

# 2014 版教学大纲

## 工程学院 (第一分册)



上海海洋大学工程学院编制

2016 年 12 月

# 目 录

1101423 《数字逻辑与电路》教学大纲.....	8
1203001 《控制理论基础》教学大纲 .....	13
<b>1203005 《现代控制理论》教学大纲 .....</b>	<b>17</b>
1203006 《控制理论基础》教学大纲 .....	20
1205003 《生产系统建模与仿真》教学大纲.....	24
1205005 《系统工程》教学大纲.....	28
1205006 《系统工程》教学大纲.....	31
<b>1301001 《理论力学》教学大纲.....</b>	<b>35</b>
1301002 《理论力学》教学大纲.....	39
1301005 《理论力学 A》教学大纲.....	43
1301007 《理论力学》教学大纲.....	47
1302501 《工程流体力学》教学大纲.....	50
1302503 《流体力学》教学大纲.....	54
1302508 《流体力学》教学大纲.....	58
13025014 《工程流体力学》教学大纲 .....	62
1706099 《海洋能源开发利用》教学大纲.....	66
4102001 《工程力学》教学大纲.....	70
4102003 《工程力学》教学大纲.....	74
4102005 《工程力学》教学大纲.....	78
4107515 《基础工业工程》教学大纲 .....	82
4107520 《现代工业工程》教学大纲 .....	87
4109903 《工业工程专业英语》教学大纲.....	91
4109905 《工程项目管理》教学大纲 .....	94
4109926 《人因工程》教学大纲.....	98
4109908 《人因工程基础》教学大纲 .....	103
4109909 《现代人因工程》教学大纲 .....	109
4109910 《海洋工程项目管理》教学大纲.....	112
4301001 《材料力学》教学大纲.....	116
4301004 《材料力学 A》教学大纲.....	120
4601504 《机械原理》教学大纲.....	123

4601505 《机械工程测试技术基础》教学大纲 .....	129
4601506 《机械工程导论》教学大纲 .....	134
4601507 《机械结构有限元分析基础》教学大纲 .....	137
4602002 《车辆传动系统》教学大纲 .....	141
4602007 《机械设计》教学大纲 .....	145
4602008 《机械设计基础》教学大纲 .....	151
4602010 《组合机构设计》教学大纲 .....	156
4602012 《产品创新设计》教学大纲 .....	158
4602017 《模具设计》教学大纲 .....	161
4602021 《工业产品造型设计》教学大纲 .....	164
4602028 《设施规划与物流分析》教学大纲 .....	167
4602034 《车辆设计及理论》教学大纲 .....	172
4602040 《互换性与技术测量》教学大纲 .....	176
4602042 《微机原理及接口技术》教学大纲 .....	179
4602044 《机械设计基础》教学大纲 .....	183
4602045 《机械设计基础》教学大纲 .....	189
4602046 《制造工程基础》教学大纲 .....	194
4602401 《现代工程图学 A(上)》教学大纲 .....	200
4602402 《现代工程图学 A(下)》教学大纲 .....	204
4602403 《现代工程图学 B》教学大纲 .....	207
4602404 《现代工程图学 C》教学大纲 .....	212
4602502 《机械制造基础》教学大纲 .....	216
4602503 《机械制造基础》教学大纲 .....	221
4602505 《机械制造技术》教学大纲 .....	226
4602506 《物流装备技术》教学大纲 .....	229
<b>4602508 《汽车制造工艺学》教学大纲 .....</b>	<b>232</b>
4602511 《工程材料及机械制造基础》教学大纲 .....	236
<b>4602514 《新能源汽车概论》教学大纲 .....</b>	<b>242</b>
4602515 《物流装备技术》教学大纲 .....	245
4604017 《传感器与现代检测技术》教学大纲 .....	249
4604018 《传感器与现代检测技术》教学大纲 .....	254
4604020 《精密加工与纳米加工技术》教学大纲 .....	258

4604501 《液压与气动技术》教学大纲.....	261
4604503 《液压与气动技术》教学大纲.....	266
4605003 《制造装备及自动化》教学大纲.....	272
4605005 《机器人原理及应用》教学大纲.....	275
4605008 《数控技术》教学大纲.....	281
4605009 《先进制造技术》教学大纲.....	285
4609901 《机电工程专业英语》教学大纲.....	289
4609919 《创新技术与方法》教学大纲.....	293
4609921 《海洋工程装备》教学大纲.....	297
4609922 《海洋工程装备概论》教学大纲.....	300
4609923 《机电传动控制》教学大纲.....	304
4609924 《机电仿真与设计》教学大纲.....	311
4609925 《机电一体化技术》教学大纲.....	314
4609927 《海洋工程导论》教学大纲.....	323
4703002 《汽车发动机》教学大纲.....	327
4703003 《汽车概论》教学大纲.....	331
4703013 《控制系统仿真》教学大纲.....	334
4703014 《车辆电子及控制》教学大纲.....	337
4704002 《电工技术基础》教学大纲.....	341
4704003 《电工技术基础》教学大纲.....	345
4704027 《新能源转换与控制技术》教学大纲.....	349
4704035 《电力系统基础》教学大纲.....	354
4704038 《供电技术》教学大纲.....	357
4704042 《船舶电力拖动系统》教学大纲.....	360
4704044 《电机与拖动基础》教学大纲.....	363
4704045 《电力电子技术》教学大纲.....	367
4704046 《电力系统继电保护》教学大纲.....	372
4704047 《电路原理（上）》教学大纲.....	375
4704048 《电路原理（下）》教学大纲.....	379
4704051 《电气控制及 PLC 技术》教学大纲.....	383
4704054 《控制电机》教学大纲.....	387
4704055 《控制仪表及装置》教学大纲.....	392

4704056 《嵌入式系统》教学大纲 .....	395
4704057 《嵌入式系统》教学大纲 .....	400
4704058 《现场总线技术》教学大纲 .....	405
4704062 《船舶电站》教学大纲 .....	409
4704063 《电力拖动自动控制系统》教学大纲 .....	413
4704064 《电工电子技术基础》教学大纲 .....	418
4704065 《电工技术基础》教学大纲 .....	422
4709912 《专业英语》教学大纲 .....	425
4809001 《可再生能源与可持续发展》教学大纲 .....	429
5101003 《电子技术基础》教学大纲 .....	432
5101013 《电气工程导论》教学大纲 .....	436
5101014 《数字电子技术》教学大纲 .....	439
5101027 《电子技术基础》教学大纲 .....	442
5101031 《电子设计自动化》教学大纲 .....	446
5101037 《电子技术基础》教学大纲 .....	450
5101042 《模拟电子技术》教学大纲 .....	453
5101043 《电路与电子技术》教学大纲 .....	457
5104008 《信号分析与处理》教学大纲 .....	460
5104009 《数据分析与决策》教学大纲 .....	464
5105003 《通信原理》教学大纲 .....	467
5108005 《自动控制原理》教学大纲 .....	471
5108007 《现代自动识别技术》教学大纲 .....	474
5108010 《自动控制原理》教学大纲 .....	478
5202004 《智能控制》教学大纲 .....	482
5204017 《工程数据库应用》教学大纲 .....	485
5204018 《工程数据库应用》教学大纲 .....	489
5204077 《MATLAB 工程基础》教学大纲 .....	493
5204134 《MATLAB 工程基础》教学大纲 .....	496
5204158 《MATLAB 工程基础》教学大纲 .....	500
5205011 《单片机原理及接口技术》教学大纲 .....	505
5205012 《单片机原理及应用》教学大纲 .....	509
5206028 《CAD 三维造型》教学大纲 .....	513

5206043 《CAD 制图》教学大纲 .....	516
5206045 《计算机控制技术》教学大纲 .....	520
5206060 《计算机辅助设计》教学大纲 .....	524
5206096 《信息管理系统》教学大纲 .....	528
5206099 《机械 CAD/CAM》教学大纲 .....	532
5206201 《计算机辅助设计与制造》教学大纲 .....	538
5206202 《可编程控制器》教学大纲 .....	543
5206209 《DSP 原理与应用》教学大纲 .....	547
5209002 《物流信息技术》教学大纲 .....	550
5209003 《物流信息管理系统》教学大纲 .....	555
5209004 《物流信息技术》教学大纲 .....	559
5503037 《食品仓储与配送》教学大纲 .....	564
5805005 《船舶与海洋》教学大纲 .....	568
5807002 《交通运输工程》教学大纲 .....	572
5808002 《运输经济学》教学大纲 .....	577
6304041 《生产计划与控制》教学大纲 .....	582
6305034 《物流系统规划与设计》教学大纲 .....	587
6305102 《物流系统建模与仿真》教学大纲 .....	592
6305118 《现代物流装备》教学大纲 .....	596
6305119 《物流机械制造技术》教学大纲 .....	601
6305120 《自动化仓库设计与运营》教学大纲 .....	606
6305121 《物流法律法规》教学大纲 .....	609
6305123 《国际物流学》教学大纲 .....	613
6305124 《物流服务与运作管理》教学大纲 .....	616
6305131 《ERP 原理与应用》教学大纲 .....	620
6305132 《供应链设计与管理》教学大纲 .....	624
6305133 《冷链物流》教学大纲 .....	628
6305134 《物流成本分析与控制》教学大纲 .....	631
6305135 《物流自动化技术》教学大纲 .....	634
6305137 《质量管理与可靠性》教学大纲 .....	638
6305138 《专业导论》教学大纲 .....	642
6305139 《专业导论》教学大纲 .....	646

6305150 《物流系统规划与设计》教学大纲 .....	651
6305161 《物流运筹学》教学大纲 .....	655
6309936 《物流工程专业英语》教学大纲 .....	660
7904101 《工程经济学》教学大纲 .....	664
8703002 《工程情报检索》教学大纲 .....	667
9101501 《工程概算与项目管理》教学大纲 .....	671

# 1101423 《数字逻辑与电路》教学大纲

课程名称(中文/英文): 数字逻辑与电路(Digital Logic and Circuit) 课程编号: 1101423

学 分: 4.5

学 时: 总学时 80

学时分配: 讲授学时: 64 实验学时: 16

课程负责人: 叶海雄

## 一、课程简介

本课程主要讲授数制与编码、逻辑代数基础、门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、EDA 基础知识、常用的 EDA 开发工具、FPGA 器件和基本电路的基本概念、基本定律和分析方法等内容。通过本课程的学习,使学生了解数字系统的基本组成和工作特点,掌握数字逻辑系统的分析、设计方法,了解计算机对电子电路自动化设计的方法,了解该领域的发展趋势,培养学生的电子设计自动化技能,强化学生对电子线路理论知识的应用和一定的创新能力,为学生今后从事电子电路的自动化设计奠定基础。

This course mainly discusses number system and code, logic algebra foundation, gate circuit, combinational logic circuit, trigger, sequential logic circuit, common EDA tools, FPGA devices and circuit etc. By taking this course, students are expected to know the basic components and working characteristics of digital systems, master the analysis and design method of digital logical system, grasp the automatic design method of electronic circuit by computers, know the development trend of this field. They are also expected to build up the ability of automatic designing of electronic circuit and innovation ability to apply the electronic circuit theory knowledge. This course can lay a foundation for students who are engaged in automation design of electronic circuits in the future.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	<b>数字逻辑部分</b> 第1章 数字逻辑概论 1.1 数字电路与数字信号 1.2 数制 1.3 二进制运算 1.4 二进制代码 1.5 二值逻辑变量与基本逻辑运算 1.6 逻辑函数及其表示方法	(1) 了解数字信号和数字电路的特点; (2) 理解数制及其转换, 熟悉编码方法。	作业: 1.1.2, 1.1.4, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.4.1, 1.4.2, 1.6.1, 1.6.3, 1.6.4.
6	第2章 逻辑代数与硬件描述语言基础 2.1 逻辑代数的基本定律和规则 2.2 逻辑函数表达式的形式 2.3 逻辑函数的代数化简法	(1) 理解逻辑代数的基本定理、基本公式和常用公式, 熟悉逻辑函数的表示方法以及他们之间的转换方法; (2) 掌握逻辑函数的公式化简和卡诺	作业: 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.7, 2.3.1, 2.3.4, 2.3.5,



	2.4 逻辑函数的卡诺图化简法	图简化法。	2.4.1, 2.4.3, 2.4.4.
2	*第3章 逻辑门电路 3.1 逻辑门电路简介 3.2 基本 CMOS 逻辑门电路 3.3 CMOS 逻辑门电路不同输出 3.5 TTL 逻辑门电路 3.7 逻辑描述中的几个问题	(1) 熟悉三态门和异或门的功能及其主要用途; (2) 了解 MOS 门电路的结构。	
14	第4章 组合逻辑电路 4.1 组合逻辑电路的分析 4.2 组合逻辑电路的设计 4.3 组合逻辑电路的竞争冒险 4.4 若干典型的集成组合逻辑器件	(1) 理解组合逻辑电路的特点, 掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法; (2) 熟悉编码器、译码器、比较器、全加器、数据选择器、奇偶校验器等数字集成电路的功能、用途和使用方法; (3) 掌握译码器和多路选择器的扩展方法及用它们实现组合逻辑电路的方法; (4) 了解组合逻辑电路的竞争-冒险生成原因, 以及判断方法和消除方法。	作业: 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.6, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.7, 4.4.2, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.8, 4.4.14 , 4.4.20, 4.4.21 , 4.4.29, 4.4.34.
6	第5章 锁存器和触发器 5.1 基本双稳态电路 5.2 SR 锁存器 5.3 D 锁存器 *5.4 触发器的电路结构和工作原理 5.5 触发器的逻辑功能	(1) 理解基本 RS 触发器、D 触发器、JK 触发器、T' 触发器、T 触发器基本功能, 掌握触发器时序图的画法; (2) 了解主从 JK 触发器、边沿 JK 触发器集成触发器时钟特性; (3) 了解触发器的主要技术指标。了解触发器的转换方法。	作业: 5.2.1, 5.2.5, 5.2.6, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5, 5.5.6, 5.5.7.
14	第6章 时序逻辑电路 6.1 时序逻辑电路的基本概念 6.2 同步时序逻辑电路的分析 6.3 同步时序逻辑电路的设计 *6.4 异步时序逻辑电路的分析 6.5 若干典型的时序逻辑电路	(1) 理解时序逻辑电路的结构和特点, 熟悉时序逻辑电路功能的表示方法; (2) 熟悉计数器的分类及特点, 掌握同步计数器的分析方法; (3) 掌握常用集成计数器的功能和使用方法; (4) 了解寄存器和移位寄存器的结构、工作原理和主要用途; 掌握移存型计数器的结构、工作原理及主要用途; (5) 掌握用反馈复位法实现任意计数器的方法; (6) 熟悉一般同步时序电路的设计方法。	作业: 6.1.1, 6.1.3, 6.1.7, 6.1.8, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.7, 6.3.1, 6.3.3, 6.3.5, 6.4.1, 6.4.3, 6.5.13.
4	<b>EDA 部分</b> QuartusII 软件介绍及硬件设计开发流程	(1) 掌握 QuartusII 工具的使用方法和硬件设计开发流程。	
2	全加器硬件设计	(1) 理解加法器电路的实现方法。	
2	数据选择器设计	(1) 了解译数据选择电路的实现方法。	
4	<b>电路部分</b> 第1章 电路的基本概念与基本定律 1.1 电路的作用与组成部分 1.2 电路模型	(1) 理解电路模型及理想电路元件(电阻、电感、电容)的电压—电流系; (2) 理解电功率和额定值的意义和计	作业: 1.5.1、1.5.2、 1.5.11、 1.6.1、1.6.2、

	1.3 电压和电流的参考方向 1.4 欧姆定律 1.5 电源有载工作、开路与短路 1.6 基尔霍夫定律 1.7 电路中电位的概念及计算	算； (3) 理解电源的三种工作状态； (4) 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用； (5) 掌握电路中电位的计算。	1.7.3、 1.7.5
6	第2章 电路的分析方法 2.1 电阻串并联连接的等效变换 2.3 电源的两种模型及其等效变换 *2.4 支路电流法 *2.5 结点电压法 2.6 叠加定理 2.7 戴维宁定理	(1) 掌握电阻的串联和并联； (2) 理解实际电源的两种模型其等效变换法； (3) 掌握叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法。	作业： 2.1.3、 2.3.3、 2.3.5 2.6.1、2.7.4、 2.7.5、2.7.7

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
门电路或组合逻辑电路(二选一)(数字逻辑部分)	2	验证	必修	2
触发器(数字逻辑部分)	2	验证	必修	2
移位寄存器(数字逻辑部分)	2	综合	必修	2
计数、译码、显示电路(数字逻辑部分)	2	综合	必修	2
全加器(EDA部分)	2	设计	必修	2
数据选择器(EDA部分)	2	验证	必修	2
基尔霍夫定理(电路部分)	2	验证	必修	2
叠加原理或戴维宁定理(二选一)(电路部分)	2	设计	必修	2

### 三、教学基本要求

本课程讲授内容分为数字逻辑部分、EDA 部分和电路部分。

#### 数字逻辑部分：

- (1) 讲授数字电路基本概念、数字电路分析方法、设计方法、常用典型数字电路的应用。
- (2) 注重阅读电子电路图和查阅电子器件手册的训练。
- (3) 课堂讲授例题与学生课外习题紧密配合，利于学生理解深化。
- (4) 课堂讲授示例电路与课内实验电路紧密配合，使学生在理论与实践相互补充的教学环节中体会到本课程“实践性强、应用性强”的特点，以提高学生灵活运用所学知识进行电路设计的能力。

#### EDA 部分：

- (1) 讲授 QuartusII 软件的使用方法和实现加法器的方法。
- (2) 要求学生自主练习 EDA 工具软件，课外多学多用。

#### 电路部分：

- (1) 要求学生掌握基本概念、基本分析方法、基本工作原理和设计思路。
- (2) 引导学生展开讨论，以拓宽思路。

(3) 培养学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力。

#### 四、教学方法

(1) 采用多媒体教学与黑板板书相结合的多元化教学方式。

(2) 理论与实践并重：避免“填鸭式”的照本宣科，应结合实际电路，课程内实验内容进行教授，培养学生学习兴趣。

(3) 构建网络信息化教学平台：充分利用 QQ、微信、邮件等现代通讯工具，加强师生沟通。

(4) 采用多样化教学手段，变枯燥为生动：积极将 QuartusII 软件引入本课程教学，增强教学的生动性和直观性。

(5) 注重从系统设计的角度讲解知识点。注重知识体系的扩展，强调由点及面、举一反三：数字电路的特点是常用电路的种类较多，而其分析和设计方法又都相同或相似。针对这一特点，采取重点讲清一两个电路，其他留给学生自学的方法，既可以调动学生自主学习的积极性，培养学生的自学能力，又可以减少课内学时，可收到事半功倍的效果。

(6) 实验过程中，学生自行完成实验，老师巡回指导，及时帮助学生解决疑难问题。

(7) 学生总成绩将结合平时成绩与期末成绩（闭卷笔试），结合笔试成绩与实验成绩予以评定。其中，期末闭卷笔试成绩占 60%，平时作业成绩占 10%，考勤成绩占 10%，实验成绩占 20%。若 3 次考勤为旷课，将取消考试资格。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

- (1) 电子技术基础（数字部分）、康华光、高等教育出版社、2014 年 1 月、第 6 版
- (2) EDA 技术与 VHDL、潘松、黄继业、清华大学出版社、2013 年 4 月、第 4 版
- (3) 电工学（上册）电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2013 年 4 月、第 7 版

##### 阅读书目：

- (1) 电子技术基础（数字部分）同步辅导及习题全解、李昭主编、中国水利水电出版社、2014 年 9 月
- (2) 数字逻辑基础与 VHDL 设计，（加拿大）布朗、（加拿大）弗拉内奇著、伍微译，清华大学出版社、2011 年 1 月、第 3 版
- (3) EDA 技术实用教程—VHDL 版、潘松，黄继业、科学出版社、2013 年 8 月、第 5 版
- (4) Altera FPGA/CPLD 设计(基础篇)、EDA 先锋工作室、王诚、蔡海宁、吴继华著、人民邮电出版社、2011 年 2 月、第 2 版
- (5) 电路、邱关源，罗先觉、高等教育出版社、2011 年 5 月、第 5 版
- (6) 电工技术、侯大年、电子工业出版社、2002 年 12 月、第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是计算机科学与技术、空间信息与数字技术专业的一门学科基础教育课，是计算机硬件、软件技术的理论基础，是进一步学习《计算机组成原理》、《单片机与接口技术》等后续课程的基础。通过本课程的学习，使学生掌握数字逻辑电路的基本分析和设计方法，掌握应用计算机对电子电路进行自动化设计的方法，为今后从事数字逻辑电路方面的硬件、软件设计奠定良好的专业基础，为进一步学习专业课以及毕业后从事专业工作打下必要的基础。

主撰人：叶海雄

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016年6月23日

# 1203001 《控制理论基础》教学大纲

课程名称：控制理论基础（Fundamentals of Control Theory） 课程编号：1203001

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：34 实验学时：4 上机学时：0 讨论学时：2 其他学时：0

课程负责人：胡庆松

## 一、课程简介

本课程是机械设计制造及自动化专业的专业基础课程，着重阐述经典控制理论的内容，结合机械制造工程实际，以便沟通与加强数理基础与专业知识之间的联系，为后继的有关机电控制的专业课程打下基础。

通过该课程的学习，应了解机械工程控制论的研究对象和系统分类；掌握从系统或典型环节的微分方程获取其相应的传递函数以建立系统的数学模型的方法；熟练掌握一阶、二阶系统在典型输入信号下的时间响应分析；了解频率特性与传递函数的关系，深入了解和切实掌握 Nyquist 图与 Bode 图，利用 Nyquist 图研究系统的闭环频率特性；掌握几种定常线性系统的稳定性判据及其使用；了解系统的时域性能指标、频域性能指标与校正方法。

This course is a professional basic course of mechanical design manufacturing and automation major, which focuses on the content of the classical control theory. Combined with mechanical manufacturing engineering, this course tends to communicate and strengthen ties between the mathematical foundation and professional knowledge. The study of this course will lay foundation for the subsequent relevant mechanical and electrical control of professional courses.

After completing this course, students should understand the research object and system classification of mechanical engineering control theory, master the method to establish the transfer function mathematical system model from the differential equation or typical section, grasp the time response analysis of first-order and second-order system in typical input signals, understand the relationship of the frequency characteristics and the transfer function, deeply understand and effectively grasp the Nyquist and Bode diagram, study the system Nyquist diagram using the closed loop frequency characteristic, master several stability judge laws and its application of constant linear system, understand the system time-domain performance index, frequency domain performance and adjusting method.

## 二、教学内容

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 控制理论 发展历程	第 1 章 绪论	2	机械工程控制论的研究对象与任务; 系统及其模型; 反馈; 系统的分类及对控制系统的基本要求。	了解本课程的性质、任务、内容、主要特点、研究对象与任务、系统的分类、控制系统的基本要求; 理解内反馈与外反馈的概念及特点。	作业: 理解离心式调速系统工作原理
模块 2: 系统建模	第 2 章 系统的 数学模型	8	系统的微分方程; 拉氏变换; 系统的传递函数; 传递函数方框图及其简化。	掌握系统传递函数的求解方法、典型环节的传递函数、传递函数方框图的化简法则; 理解传递函数的概念; 了解拉氏变换的定义。	作业: 1) MCK、RLC 系统建模作业各选做 2 道; 2) 传递函数典型框图简化题目 2 道。
模块 3: 系统分析	第 3 章 时间响应分析	6	时间响应及其组成; 典型输入信号; 一阶系统; 二阶系统; 系统误差分析与计算。	了解时间响应的基本概念及其组成, 特别是零输入响应和零状态响应的概念。掌握典型输入信号的拉氏变换、一阶系统和二阶系统的时间响应的求解方法(拉氏变换法)。了解一阶、二阶系统时间响应的性质。理解二阶欠阻尼系统单位阶跃响应的五个性能参数, 并掌握它们的求法。理解误差、偏差和稳态误差、稳态偏差的概念; 掌握稳态误差的两种求解方法。	作业: 1) 二阶系统五个性能参数计算及校正相关作业选做 2 道; 2) 稳态误差与偏差计算课后作业 2 道。
	第 4 章 频率特性分析	8	频率特性概述; 频率特性的图示方法; 频率特性的特征量; 最小相位系统和非最小相位系统。	理解频率响应和频率特性。了解 Nyquist 图和 Bode 图的画法。掌握典型环节的 Nyquist 图和 Bode 图。了解频率特性的特征量、最小相位系统和非最小相位系统。	作业: 绘制 Nyquist 和 Bode 图课后题各 2 道。
模块 4: 稳定性判定方法	第 5 章 系统的稳定性	6	系统稳定性的初步概念; Routh (劳斯) 稳定判据; Nyquist (乃奎斯特) 稳定判据; Bode (伯德) 稳定判据; 系统的相对稳定性。	了解系统的时域性能指标、频域性能指标、综合性能指标以及相互之间的联系; 了解系统校正的几种形式和校正的原理。掌握串联校正中相位超前校正的方法。	自学幅角原理; 作业: 1) Routh 判据作业 2 道; 2) Nyquist 判据 1 道; 3) Bode 判据 1 道。
模块 5: 系统校正	第 6 章 系统的性能指标与校正	4	系统的性能指标; 系统的校正; 串联校正。	了解系统的时域性能指标、频域性能指标、综合性能指标以及相互之间的联系; 了解系统校正的几种形式和校正的原理。掌握串联校正中相位超前校正的方法。	自学: 其它串联校正方法

**实验教学内容概况:** 本课程的实验是学习控制理论的一个较重要的环节。通过实验让学生掌握线性定常系统动态性能指标的测试方法, 研究线性定常系统的参数对其动态性能和稳定性的影响, 了解典型环节和系统的频率特性的测试方法, 以提高学生实际动手能力和分析问题的能力。

- 实验报告要求: 1. 每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习, 明确实验目的。  
2. 实验报告要书写整齐, 图表要整齐规范, 符合国家标准的规定。

主要仪器设备：DTSZ-2 电机及自动控制实验系统

实验指导书名称：《控制理论基础实验指导书》自编。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
典型环节的模拟实验	2	验证型	必修	4
控制系统的瞬态响应及其稳定性分析	2	综合型	必修	4

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对控制理论的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使学能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

### 四、教学方法

本课程采用启发式教学方法，教学环节包括课堂讲授、习题课、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件。习题的讲解和某些推导用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业（含实验）占 10%、课堂表现和出勤占 20%、闭卷考试占 70%

### 五、参考教材和阅读书目

#### 指定教科书：

机械工程控制基础，杨叔子，杨克冲，华中科技大学出版社，2011 年，第 6 版。

#### 参考书：

1、机械工程控制基础学习辅导与题解，熊良才，杨克冲，吴波，华中科技大学出版社，2013 年，修订版。

2、自动控制理论复习指导与习题精解，于希宁，中国电力出版社，2004 年，第 1 版。

3、机械控制工程基础学习指导，董玉红，哈尔滨工业大学出版社，2003 年，第 1 版。

#### 杂志和期刊：

- 1、自动化学报
- 2、机械工程学报
- 3、控制与决策

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学、复变函数、大学物理、电工技术等。后续课有电机拖动及控制、机电传动控制、机械工程测试技术等。

## 七、说明：

控制系统（算法）是机电一体化系统运行的核心环节，本课程内容在整个机械工程知识体系中具有重要的位置，建议同学着力加深对相关知识的理解，尤其是从频域的角度来认知装备。

主撰人：胡庆松

审核人：张丽珍 许哲

英文校对：刘璇

日期：2015年7月1日



# 1203005 《现代控制理论》教学大纲

课程名称(中文/英文): 现代控制理论(Modern Control Theory)

课程编号: 1203005

学 分: 2

学 时: 总学时32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 杨琛

## 一、课程简介

本课程主要讲授现代控制理论的基本概念、定理和分析方法。以状态空间分析法为核心, 本课程介绍了线性控制系统、动态系统等相关的控制问题。通过本课程的学习, 使学生掌握现代控制理论的基础知识, 并能够对线性系统建立并求解状态空间模型; 能分析系统的能控性、能观性以及稳定性; 初步了解利用状态空间模型分析系统特性和校正系统的方法。为学生进一步学习与工作奠定坚实的控制理论基础。

This course mainly discusses basic concepts, theorems and analytical methods of the modern control theory. State space methods are the core of this course, which introduces linear control systems, dynamic systems and other relative control issues. By taking this course, students are expected to know its basic knowledge, establish and solve state space models of linear systems. They are also expected to analyze systems' controllability, observability and stability, and know how to analyze system's performance and rectify systems based on state space models. In this way they can have necessary control theoretical fundamentals for upper level courses and work in the future.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
1	绪论 1.1 现代控制理论的产生与发展 1.2 现代控制理论的内容 1.3 现代控制理论与经典控制理论的差异 1.4 现代控制理论的应用	学习要求: 1. 了解现代控制论与经典控制论的异同; 2. 了解现代控制论涉及领域; 3. 了解现代控制论的应用。	
8	第2章 控制系统的状态空间描述 2.1 基本概念 2.2 状态空间表达式建立 2.3 传递函数(矩阵) 2.4 组合系统 2.5 线性(非奇异)变换	学习要求: 1. 了解状态变量及状态空间表达式的基本概念, 掌握状态空间表达式的建立方法; 2. 掌握微分方程, 传递函数, 状态空间方程三者之间的关系及其转换方法; 3. 标准型的转化。	参考作业: 2.1; 2.2; 2.5; 2.8; 2.9; 2.10; 2.14; 2.17
5	第3章 状态方程的解 3.1 线性时不变系统齐次状态方程的	学习要求: 1. 了解状态转移矩阵的概念、含义;	参考作业: 3.1; 3.2; 3.7

	解 3.2 矩阵指数 3.3 线性时不变系统非齐次状态方程的解	2. 掌握状态转移矩阵的求解方法; 3. 了解线性定常系统非齐次方程的求解。	
7	第4章 线性系统的能控性和能观测性 4.2 定常连续系统的能控性 4.3 定常连续系统的能观性 4.5 能控性与能观性的对偶关系 4.6 线性定常系统的结构分解 4.7 能控性、能观性与传递函数矩阵的关系	学习要求: 1. 理解系统能控性和能观测性的概念; 2. 掌握系统状态能控、状态能观的判据; 3. 掌握能控性、能观测性与传递函数之间的关系; 4. 了解线性定常系统的结构分解和对偶原理。	参考作业: 4.1 ; 4.5; 4.7; 4.15
5	第5章 系统的李雅普诺夫稳定性分析 5.1 稳定性概念 5.2 李雅普诺夫稳定性理论 5.3 李亚普诺夫方法在线性系统中应用	学习要求: 1. 理解稳定性基本概念和李雅普诺夫意义稳定性概念; 2. 了解李雅普诺夫第一法, 李雅普诺夫第二法; 3. 掌握用李雅普诺夫第二法分析线性定常的稳定性; 4. 了解非线性系统的李雅普诺夫稳定性分析。	参考作业: 5.1; 5.2; 5.11
6	第6章 线性定常系统的综合 6.1 状态反馈的定义及其性质 6.2 极点配置	学习要求: 1. 了解线性系统的状态反馈与输出反馈; 2. 掌握应用状态反馈进行极点任意配置的方法; 3. 掌握全维状态观测器设计方法。	参考作业: 6.1; 6.2; 6.3

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理, 设计思路等, 并做到重点突出、难点分散; 讲授中应注意理论讲解和分析的同时注重理论在实际中的应用。灵活应用多种教学方法, 重视与学生的互动作用, 采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式, 引导、激发学生的学习兴趣和动机和思路, 进而深理解、正确应用。学生必须注意自学, 加强练习, 注重仿真软件与理论相结合。在主要章节讲授完之后, 要布置一定量习题和思考题等, 旨在加深学生对所学知识的理解、运用, 拓宽学生的知识面。

本课程教学的环节包括课堂讲授, 学生自学, 实验。通过上述基本教学环节, 要求学生掌握和了解现代控制论的理论与分析方法。

教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点, 学生在学的过程中, 要掌握每章节的重点, 理解每章节的难点。

### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体, 教师为主导”的思想, 讲授时采用提问式, 从解决实际矛盾出发, 提出的问题要恰当, 要善于引导学生分析问题和解决问题, 运用多媒体教学, 生动、信息量大, 而且与板书相结合, 开设讨论课、布置研究课题和读书笔记, 有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(包括主教材和学习指导书)、电子教案、电子课件, 利用现代网络通讯手段, 采用 E-mail、BBS 等交流工具, 进行网上答疑, 加强

和学生之间交流、讨论，拉近师生之间的距离。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论、出勤和学习态度占 40%、期末考试占 60%，旷课 3 次取消考试资格

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《现代控制理论》、张嗣瀛、清华大学出版社、2012 年出版、第八次

### 阅读书目：

1. 《现代控制理论》、刘豹，唐万生、机械工业出版社、2006 年、第 1 版
2. 《现代控制理论及其 MATLAB 实践》、方水良、浙江大学出版社、2006 年、第 1 版
3. 《现代控制理论习题集》、高立群、清华大学出版社、2007 年、第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程主要有《自动控制原理》和《电路》等。

主撰人：杨琛

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2015 年 4 月 18 日

# 1203006 《控制理论基础》教学大纲

课程名称：控制理论基础（Fundamentals of Control Theory） 课程编号：1203006

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：26 实验学时：4 上机学时：0 讨论学时：2 其他学时：0

课程负责人：胡庆松

## 一、课程简介

本课程是物流工程专业的专业基础课程，着重阐述经典控制理论的内容，致力于加强数理基础与专业知识之间的联系，为后继的专业课程学习打下基础。

通过该课程的学习，应了解控制理论的研究对象和系统分类；掌握从系统或典型环节的微分方程获取其相应的传递函数以建立系统的数学模型的方法；熟练掌握一阶、二阶系统在典型输入信号下的时间响应分析；了解频率特性与传递函数的关系，深入了解和切实掌握 Nyquist 图与 Bode 图，利用 Nyquist 图研究系统的闭环频率特性；掌握几种定常线性系统的稳定性判据及其使用；了解系统的时域性能指标、频域性能指标与校正方法。

This course is a professional basic course of logistics engineering major, which focuses on the content of the classical control theory and tends to strengthen ties between the mathematical foundation and professional knowledge. The study of this course will lay foundation for the subsequent relevant professional courses

After completing this course, students should understand the research object and system classification of engineering control theory, master the method to establish the transfer function mathematical system model from the differential equation or typical section, grasp the time response analysis of first-order and second-order system in typical input signals, know the relationship of the frequency characteristics and the transfer function, deeply understand and effectively grasp the Nyquist and Bode diagram, study the system Nyquist diagram using the closed loop frequency characteristic, master several stability judge laws and its application on several constant linear systems and know the system time-domain performance index, frequency domain performance and adjusting method.

## 二、教学内容

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 控制理论 发展历程	第 1 章 绪论	2	机械工程控制论的研究对象与任务；系统及其模型；反馈；系统的分类及对控制系统的基本要求。	了解本课程的性质、任务、内容、主要特点、研究对象与任务、系统的分类、控制系统的基本要求；理解内反馈与外反馈的概念及特点。	作业：理解离心式调速系统工作原理

模块 2: 系统建模	第 2 章 系统的 数学模 型	6	系统的微分方程;拉氏变换;系统的传递函数;传递函数方框图及其简化。	掌握系统传递函数的求解方法、典型环节的传递函数、传递函数方框图的化简法则;理解传递函数的概念;了解拉氏变换的定义。	作业: 1) MCK、RLC 系统建模作业各选做 2 道; 2) 传递函数典型框图简化题目 2 道。
模块 3: 系统分析	第 3 章 时间响 应分析	6	时间响应及其组成;典型输入信号;一阶系统;二阶系统;系统误差分析与计算。	了解时间响应的基本概念。掌握典型输入信号的拉氏变换、一阶系统和二阶系统的时间响应的求解方法(拉氏变换法)。了解一阶、二阶系统时间响应的性质。理解二阶欠阻尼系统单位阶跃响应的五个性能参数,并掌握它们的求法。理解误差、偏差和稳态误差、稳态偏差的概念。	作业: 1) 二阶系统五个性能参数计算相关作业选做 1 道; 2) 稳态误差与偏差计算课后作业 1 道。
	第 4 章 频率特 性分析	4	频率特性概述;频率特性的图示方法;频率特性的特征量;最小相位系统和非最小相位系统。	理解频率响应和频率特性。了解 Nyquist 图和 Bode 图的画法。掌握典型环节的 Nyquist 图和 Bode 图。了解频率特性的特征量、最小相位系统和非最小相位系统。	作业: 绘制 Nyquist 和 Bode 图课后题各 2 道。
模块 4: 稳定性判 定方法	第 5 章 系统的 稳定性	6	系统稳定性的初步概念;Routh(劳斯)稳定判据;Nyquist(乃奎斯特)稳定判据;Bode(伯德)稳定判据;系统的相对稳定性。	了解系统的时域性能指标、频域性能指标、综合性能指标以及相互之间的联系;了解系统校正的几种形式和校正的原理。掌握串联校正中相位超前校正的方法。	自学幅角原理; 作业: 1) Routh 判据作业 2 道; 2) Nyquist 判据 1 道; 3) Bode 判据 1 道。
模块 5: 系统校正	第 6 章 系统的 性能指 标与校 正	2	系统的性能指标;系统的校正;串联校正。	了解系统的时域性能指标、频域性能指标、综合性能指标以及相互之间的联系;了解系统校正的几种形式和校正的原理。掌握串联校正中相位超前校正的方法。	自学:其它串联校正方法

**实验教学内容概况:** 本课程的实验是学习控制理论的一个较重要的环节。通过实验让学生掌握线性定常系统动态性能指标的测试方法,研究线性定常系统的参数对其动态性能和稳定性的影响,了解典型环节和系统的频率特性的测试方法,以提高学生实际动手能力和分析问题的能力。

实验报告要求: 1. 每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习,明确实验目的。

2. 实验报告要书写整齐,图表要整齐规范,符合国家标准的规定。

主要仪器设备: DTSZ-2 电机及自动控制实验系统

实验指导书名称:《控制理论基础实验指导书》自编

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
典型环节的模拟实验	2	验证型	必修	30
控制系统的瞬态响应及其稳定性分析	2	综合型	必修	30

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对控制理论的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使學生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

#### **四、教学方法**

本课程采用启发式教学方法，教学环节包括课堂讲授、习题课、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件。习题的讲解和某些推导用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业（含实验）占 10%、课堂表现和出勤占 20%、闭卷考试占 70%

#### **五、参考教材和阅读书目**

##### **指定教科书：**

机械工程控制基础，杨叔子，杨克冲，华中科技大学出版社，2011 年，第 6 版。

##### **参考书：**

1. 机械工程控制基础学习辅导与题解，熊良才，杨克冲，吴波，华中科技大学出版社，2013 年，修订版。

2. 自动控制理论复习指导与习题精解，于希宁，中国电力出版社，2004 年，第 1 版。

##### **杂志和期刊：**

1. 自动化学报
2. 控制与决策

#### **六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程的先修课程有高等数学，大学物理，电工技术等。后续课有物流工程装备等。

#### **七、说明：**

无。

主撰人：胡庆松

审核人：张丽珍 许哲

英文校对：刘璇

日 期：2016年12月9日

# 1205003 《生产系统建模与仿真》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生产系统建模与仿真（Production system modeling & simulation）

课程编号：1205003

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：26 实验学时：6 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：李俊

## 一、课程简介

工业和服务组织中复杂离散系统的仿真。重点是仿真作为统计实验的基本原理。课程内容包括仿真基础，随机数发生，排队系统仿真，库存系统仿真，模型的验证与确认，输入数据分析，仿真输出数据统计分析和典型仿真案例。

Simulation of complex discrete-event systems with applications in industrial and service organizations. Emphasis is on the fundamentals of simulation as a statistical experiment. Topics include simulation basics, generating random numbers, queuing system simulation, storage system simulation, models verification & validation, input distribution modeling, statistical analysis of simulation output data and typical simulation cases.

## 二、教学内容

### 第一章 概论（2 学时）

主要内容：仿真的基本概念、应用和研究步骤；离散事件系统的基本概率和仿真策略。

学习要求：了解系统、模型和仿真的基本概念，理解三者之间的关系。正确认识仿真的作用，掌握仿真的类型和应用。掌握离散事件系统仿真的基本术语，能够分析离散事件系统的实体、事件、状态和活动。掌握离散事件系统的仿真策略。

作业：系统举例；分析系统中的实体、事件、状态和活动。

### 第二章 生产系统仿真的概率统计（2 学时）

主要内容：随机变量、概率函数和随机数，均匀连续分布随机数的产生及检验，服从各种分布的随机数的产生。

学习要求：掌握随机变量、概率函数和随机数的基本概念。掌握均匀分布随机数的产生方法和检验过程。能够运用均匀分布随机数产生其他常用分布的随机数。理解舍去法产生随机数的步骤。

作业：随机数的产生和检验。

### 第三章 排队系统的建模与仿真（4 学时）

主要内容：排队论的基本概念，到达时间间隔和服务时间的分布，排队系统的分析，排队系



统的仿真。

学习要求：理解排队系统的基本概念，掌握到达时间间隔和服务时间分布，掌握排队系统的分析和手工仿真。

作业：排队系统的手工仿真及未来事件表的填写。

#### 第四章 库存系统建模与仿真（4 学时）

主要内容：单一产品的库存系统，库存系统模型，库存系统仿真程序设计，库存系统仿真的输出和讨论。

学习要求：理解单一产品库存系统中的订货方式、库存策略和库存中的各种费用。掌握库存系统中 4 种事件，理解 4 种事件之间的关系和处理顺序，掌握库存系统仿真程序设计，能够对仿真结果进行分析。

作业：手工仿真库存系统及未来事件表的填写。

#### 第五章 输入数据的分析（6 学时）

主要内容：输入数据的收集，分布的辨识，参数估计，拟合度检验，相关性分析。

学习要求：了解数据收集方法，理解输入数据的分析步骤，理解分布的辨识。掌握参数估计和拟合度检验，掌握线性回归分析方法。

作业：输入数据拟合计算。

#### 第六章 仿真的输出分析（4 学时）

主要内容：性能测度及其估计，终态仿真的输出分析，稳态仿真的输出分析。

学习要求：理解输出分析的目的，理解终态和稳态。掌握终态仿真的输出分析，掌握稳态仿真的输出分析。

作业：仿真输出数据统计分析。

#### 第七章 模型的验证与确认（2 学时）

主要内容：仿真模型典型调试方法，仿真模型的典型验证方法。

学习要求：掌握仿真软件中的典型调试方法。掌握使用假设检验的方法验证模型。

#### 第八章 典型仿真案例仿真分析（2 学时）

主要内容：工业或服务系统案例仿真。

学习要求：掌握实际案例调研数据的文档化，掌握实际案例仿真分析的一般过程和方法。

本课程包含 3 个实验，具体项目如下：

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
排队系统仿真分析	2	综合	必修	1
库存系统仿真分析	2	综合	必修	1
输入输出分析	2	综合	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对生产系统建模与仿真的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应列举适当的例题，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
离散事件系统中典型环节的建模	分析典型系统的基本要素。	考试	收集数据并能将数据文档化。 理解仿真背后的统计学意义。 建立仿真模型，分析仿真结果，达到应用仿真方法指导生产实际的作用。
	手工仿真离散事件系统典型环节。	作业	
仿真所需数据的收集及分析方法	明确典型系统的输入数据。	考试	
	确定输入数据的来源并分析收集的数据。	作业	
	应用相关性分析方法分析多变量之间的关系。	案例分析	
仿真输出数据分析的理论及基本方法	分析仿真输出数据。	考试	

#### 四、教学方法

本课程主要以课堂讲授为主，辅以上机实验。本课程采用板书和多媒体课件相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。总评成绩由平时、上机实验和闭卷考几个部分组成。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 实验 1	5 分	第 9~10 节课	90 分钟
评估项目 2 实验 2	5 分	第 15~16 节课	90 分钟
评估项目 3 实验 3	5 分	第 21~22 节课	90 分钟
评估项目 4 出勤及课堂	15 分	持续	回答问题及课堂测验
评估项目 5 考试	70 分	期末闭卷考试	90 分钟

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

离散事件系统建模与仿真，肖田元、范文慧著，电子工业出版社，2011 年 8 月，第 1 版。

阅读书目:

1. 离散事件系统仿真，肖田元、范文慧译，机械工业出版社，2007 年 7 月，第 4 版。
2. 仿真建模与分析，(美) 劳尔著，清华大学出版社，2009 年 9 月，第 4 版。
3. 系统仿真及 ProModel 软件应用，(美) 哈勒尔，(美) 高蒂，(美) 鲍登著，清华大

学出版社，2011年12月，第3版。

4. 基于 ProModel 的系统仿真案例教程，王浩编著，清华大学出版社，2013年8月，第1版。

5. 《生产系统建模与仿真》，孙小明编著，上海交通大学出版社，2006年1月，第1版。

6. 概率论与数理统计，盛骤、谢式千、潘承毅编，高等教育出版社，1989年8月，第2版。

杂志和期刊：

1. Computers & Industrial Engineering
2. Production Planning & Control:
3. Winter Simulation Conference
4. International Journal of Computer Integrated Manufacturing
5. Simulation Modelling Practice and Theory
6. 系统仿真学报

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程主要用到了概率与数理统计中的相关知识，尤其是假设检验的内容。

## 七、说明

无

主撰人：李俊

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2015年10月1日

# 1205005 《系统工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 系统工程（Systems Engineering）

课程编号：1205005

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：杨男

## 一、课程简介

系统工程是一门工业工程专业的核心基础课，主要讲授开发、运行各类复杂系统所需要的思想方法、工作程序和分析手段。通过本课程的学习将使学生掌握系统工程的基本思想和方法论，培养学生运用系统工程思想和方法解决实际问题的能力。

Systems Engineering is one of the core courses of Industrial Engineering which involved in developing and running methods, working procedures of all kinds of complex systems. Through the study of this course, students of Industrial Engineering will master the basic idea and methodology of Systems Engineering, establish the thinking mode of SE and finally cultivate the ability of solution actual system problems successfully.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 理解和掌握系统、系统工程、系统分析等重要的概念及其相关子概念；
- 重点掌握系统分析的基本原理，正确理解管理系统工程方法论；
- 掌握系统工程常用的模型、技术，清晰理解他们的原理及使用条件；
- 掌握系统评价与决策的原理和基本方法；
- 最终培养学生运用系统工程思想和方法分析和解决实际问题的能力。

### 教学安排

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 系统工程认知	2	课程认知； 系统工程的基本概念； 系统工程的学科体系；	明确课程学习目的及总体要求； 对课程有初步了解	
模块 2 系统工程分析方法	6	系统工程的工作过程 系统工程原理 系统分析方法论	理解并掌握本模块内容	案例讨论及 分析
模块 3： 系统模型	4	系统模型与模型化 系统结构模型化技术	理解并掌握本模块内容	

	4	系统仿真 系统动力学方法	理解并掌握本模块内容	
模块 4: 系统评价	6	系统评价原理 关联矩阵法 层次分析法 模糊综合评判法	熟练掌握本模块内容	结课案例作业布置
模块 5: 系统决策	6	决策的基本模型 决策问题的分析方法	理解并掌握本节内容	
模块 6	4	结课案例讨论及汇报		

### 三、教学基本要求

本课程共计 32 学时，包括理论讲授 28 学时和 4 学时的课程内容汇报。其中，28 学时的理论讲授将主要完成课程主体内容的讲授，主要包括：系统工程概述、学科体系、工作过程、系统模型、系统仿真、系统评价、系统决策分析等内容。其中，重要知识点讲授都将会有关实例分析引导学生分析、讨论以加深理解。最终，将安排 4 学时的集中讨论汇报时间，让学生综合运用本学期所学的方法对结课案例进行分析并做出汇报（或根据实际情况提交报告。）

教师在课堂上应对系统工程的基本概念、原理和技术方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在课程教学过程中，要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。

个人作业及小组作业应不少于 10 学时。在主要章节讲授完之后，要布置结课案例分析进行小组讨论、撰写报告并进行课堂汇报，用以巩固和加深学生对所学知识的理解、运用。案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

### 学习目标及评估方法

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
建立系统工程思想，理解并掌握系统工程中重要概念。	理解和掌握系统、系统工程、系统分析等重要概念及其相关子概念	案例分析 考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 评估项目 1 - 日常作业 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 评估项目 2 - 案例分析 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 表达(1)——口头和书面表达能力，包括能够收集和分析各种各样的信息来源，并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。
	重点掌握系统分析的基本原理，正确理解管理系统工程方法论	考试	
具备利用系统工程思想解决基本问题的能力	掌握系统工程常用的模型、技术，清晰理解他们的原理及使用条件	案例分析 考试	

	掌握系统评价与决策的原理和基本方法	案例分析考试	<b>评估项目 3 -考试</b> 知识(1) ——扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	培养学生运用系统工程思想和方法分析和解决实际问题的能力	案例分析	

#### 四、教学方法

本课程将采用案例导向的教学方法，在教学过程中将用实例贯穿整个知识点的讲授过程。利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。在授课过程中将按照“提出问题→构建模型→设计算法→解决问题”的基本思路，紧密结合案例，将定性分析和定量分析相结合指导学生进行学习。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

本课程的考核将采用闭卷方式和结构式计分方法。具体为“6+2+2”模式，其中 60%为期末考试成绩，结课案例分析及汇报占 20%，平时作业及课堂表现占 20%。这种考核方式强调学生在整个课程学习过程中的参与度，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

考核信息表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 日常作业	20 分	全课程	不少于 20 学时的作业量
评估项目 2 案例分析	20 分	第 14 节课后	PPT 演讲 (10 分)，论文 (10 分)
评估项目 3 考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、系统工程,汪应洛,机械工业出版社,2008年,第四版
- 2、系统工程简明教程,汪应洛,高等教育出版社,2009年,第三版
- 3、系统工程导论,陈宏民,高等教育出版社,2006年,第一版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

概率论、线性代数和运筹学为本课程的先行课程,为本课程的学习建立数学及优化基础。

#### 七、说明

无

主撰人：杨 男

审核人：张丽珍

英文核对：张丽珍

日期：2016 年 12 月 1 日

# 1205006 《系统工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：系统工程（System Engineering）

课程编号：1205006

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：26 实验学时：6

课程负责人：陶宁蓉

## 一、课程简介

系统工程是一门专注于整体（系统）而不是各个部分的设计和应用的学科。它审视的是问题的整体，将问题的所有方面和所有变量都考虑在内，并将社会与技术方面相关联。系统工程是一种使系统能成功实现的跨学科的方法和手段，该学科包含技术流程和管理流程。

System engineering is a discipline that concentrates on the design and application of the whole (system) as distinct from the parts. It involves looking at a problem in this entirety, taking into account all the facets and all the variables and relating the social to the technical aspect.

System engineering is an interdisciplinary approach and means to enable the realization of successful system. It includes both technical and management processes.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解系统和系统的概念和特点；
- 掌握系统工程方法论；
- 能够应用系统模型化和分析方法对系统进行分析；
- 掌握系统仿真的思想，能够从系统动力学的角度对系统进行分析；
- 掌握系统评价和决策的常用方法。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 什么是系统工程？	第一章	2	系统工程的对象 系统的概念和特点	阅读教科书 P1-12 参考书	
模块 2： 系统工程分析方法	第二章	4	系统工程的主要过程 系统工程原理 系统分析方法论	阅读教科书 P13-33 参考书	
模块 3： 系统模型	第三章	4	系统模型与模型化 系统结构模型化技术	阅读教科书 P35-81 参考书	
	第四章	4	系统仿真 系统动力学方法	阅读教科书 P82-111 参考书	实验报告 1
		4	实验 1-2		
模块 4： 系统评价	第五章	4	系统评价原理 关联矩阵法 层次分析法	阅读教科书 P112-138 参考书	实验报告 2

			模糊综合评判法		
		2	实验 3		
模块 5: 系统决策	第六章	6	决策的基本模型 决策问题的分析方法	阅读教科书 P139-168 参考书	案例分析
期末考试		2			

实验部分:

实验报告要求: 程序代码、实验结果分析。

主要仪器设备: 计算机、Vensim\_PLE 软件、EXCEL 软件。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要	每组人
1	Vensim_PLE 基础	熟悉 Vensim_PLE 软件	2	演示型	必选	1
2	设计库存系统	设计库存系统	2	综合型	必选	1
3	AHP 应用	用 AHP 法评价系统	2	综合型	必选	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对系统工程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的实例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

本课程主要以讲授为主,重点在系统分析方法、系统模型化、系统评价方法、决策分析方法等章节,在讲述理论方法之后,要给予一定的实例加以分析,使学生掌握理论知识如何应用于实际。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%,主要安排在系统分析方法、系统模型化、系统评价方法、决策分析方法等内容上,自学不占上课学时;学生进行自学前,教师应下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 8 学时,在主要章节讲授完之后,要布置一定量的案例分析讨论或习题作业等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到	通过学习,希望学生具备以下能力		
系统工程分析方法	掌握分析和解决系统问题的程序、逻辑步骤和基本方法	考试	<u>评估项目 1-平时表现</u> 积极性-课堂表现好、学习态度端正。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的系统工程相关理论、模型和方法。能够定位并及时利用信息。 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通-口头和书面沟通能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目 2-实验 1-2</u> 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的系统动力学相
系统模型	学会构造系统的模型	考试	
	掌握系统仿真的基本方法	考试	
	能够用系统动力学的理论对系统进行分析	实验 案例分析	



			关理论、模型和方法。 知识-系统模型化、系统动力学方法。
系统评价	掌握常用的系统评价方法,能够用 EXCEL 进行方案的分析评价	实验	<u>评估项目 3-实验 3</u> 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的系统评价相关理论、模型和方法。 知识-基础系统评价方法。
系统决策	掌握系统决策的基本方法	考试	<u>评估项目 4-期末考试</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的系统工程相关理论、模型和方法。能够定位并及时利用信息。 沟通-书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。

#### 四、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为五个单元,每个单元再由理论授课、实例分析、研讨、作业或者自学等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用 E-MAIL 形式)。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展讨论等。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

本课程成绩的考查方法及评定标准:总评成绩以百分制计算,由实验成绩和课堂成绩两部分组成,包括平时成绩和期末成绩两部分,考试内容是对本大纲要求掌握和了解的内容的考查。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 平时表现	20 分	最后一节课	出勤率、课堂参与度、作业完成情况
评估项目 2 实验报告 1	10 分	实验后一周内	最多 1500 字
评估项目 3 实验报告 2	10 分	实验后一周内	最多 1500 字
评估项目 4 考试	60 分	期末闭卷考试	100 分钟

#### 五、参考教材和阅读书目

##### (1) 指定教科书

系统工程、汪应洛、机械工业出版社、2008.6、第四版

##### (2) 参考书

物流系统工程、王长琼、中国物资出版社、2009.4、第二版

系统工程简明教程、汪应洛、高等教育出版社、2009.11、第三版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

前续:《运筹学》,讲述系统工程中的优化方法

后续：《物流系统建模与仿真》，讲述系统的建模和仿真方法

**七、说明：**

无

主撰人：陶宁蓉

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日 期：2016年12月6日

# 1301001 《理论力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：理论力学/Theoretical Mechanics

课程编号：1301001

学 分：3

学 时：总学时48

学时分配：讲授学时：48 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：宋秋红

## 一、课程简介

理论力学是工科专业的一门理论物理课程，它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为学习后续课程打好必要的基础。结合本课程的特点，教师应加强对辩证唯物主义的世界观、科学精神、科学的方法、科学品质的培养，并使学生掌握解决一般工程实际问题的基本方法。

Theoretical Mechanics is an engineering specialized theoretical physics curriculum, it is the basis of all mechanics subjects, and in many engineering and technical fields have widely range of applications. The task of this course is to enable students to master the basic laws and research methods of particle, particle system and rigid body mechanical movement (including balance), so as to lay the necessary foundation for learning follow-up courses. Combined with the characteristics of this course, the teacher should pay more attention to fostering the students' dialectical materialist point of view, their ability of scientific thought and scientific quality, and help students master the general problems of basic engineering methods.

## 二、教学内容

学习本课程主要可以学会一般工程构件的受力分析，机构的运动分析、动力学分析，结合后续学习的材料力学、机械原理内容，掌握机械设计及理论，就能够解决一般的工程实际的机械设计问题。

教学内容一览表

章节名称	知识点	学时	教学目标	备注
绪论 第一章静力学基本概念及公理	力、力系、平衡、公理、约束、约束力、受力分析、受力图。	4	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法。	
第二章 平面汇交力系	平面汇交力系的几何法、解析法，平面汇交力系的平衡方程。	2	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程。	

第三章 力矩与平面力偶理论	力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程。	2	掌握力偶的性质及平衡方程。	
第四章 平面任意力系	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体平衡、静定与静不定问题。	4	理解平面任意力系平衡方程，掌握其应用。	
第五章 空间力系	空间力系的简化和平衡条件。	1	理解力对轴之矩、空间力系的平衡方程	
第六章 摩擦	滑动摩擦、摩擦角、摩擦锥、滚动摩擦及滚动摩擦定律。	1	能解决带摩擦的平衡问题，了解滚动定律	
第七章 点的运动学	运动学的概念、运动方程、直角坐标法、自然轴系、自然法。	2	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法，重点掌握自然法。	
第八章 刚体的基本运动	刚体的平移、定轴转动，转动刚体内点的速度、加速度。	2	理解刚体平移和转动的概念，重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。	
第九章 点的合成运动	三种运动的概念、速度与加速度，点的速度合成定理，点的加速度合成定理（牵连运动为平移）。	5	理解合成理论的概念，掌握用合成理论解决运动学问题的方法	
第十章 刚体的平面运动	刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度的三种方法。	5	理解刚体平面运动的概念，熟练掌握求解速度的基点法和速度瞬心法。	
习题课	静力学和运动学习题练习	2		
第十一章 动力学基本定律 质点的运动微分方程	动力学基本定律，质点的运动微分方程	2	掌握质点的运动微分方程。	
第十二章 动量定理	质点和质点系的动量定理，质心运动定理。	3	理解动量定理，掌握质心运动定理的应用。	
第十三章 动量矩定理	质点和质点系的动量矩定理，转动惯量，刚体定轴转动微分方程。	3	理解动量矩定理，掌握刚体定轴转动微分方程的应用。	
第十四章 动能定理	功、动能，质点和质点系的动能定理。	4	了解功、能的概念，掌握质点系的动能定理。	

第十五章 达朗伯原理	惯性力的概念、达朗伯原理	2	理解惯性力的概念，掌握达朗伯原理	
习题课	动力学三个普遍定理习题练习	2		
	总复习	2		

### 三、教学基本要求

理论力学是力学专业第一门专业基础课，对培养学生的力学思想以及分析能力起着十分重要的作用。通过本课程学习，要求学生准确理解基本概念，熟悉和较灵活地运用基本定理和公式，能用向量法和解析法求解各类典型问题。由于内容多学时少，需要教师精讲多练。学生学习时，学会举一反三、认真对待课上、课下的每一道题，通过大量的练习，逐渐形成一套分析、解决工程实际问题的方法。

### 四、教学方法

本课程系统性非常强，必须按章节逐一讲解，由浅入深，循序渐进。教师讲解时要注意静力学和运动学的不连续性，学生也很不习惯，导致中途掉队。课下练习必须得到保证，每次作业 3-4 题，课上还要讲评作业。为配合学生学习，学校数字平台中 EOL 系统中，有课堂 PPT，还有部分习题解资源。教师留作业时，可以更改部分已知条件。学生在课上认真听讲，课下实实在在的做练习，必须达到一定的习题练习量。期末笔试成绩占总成绩 70%，平时作业练习及到课率占 30%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考书目一览表

序号	教材或参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	理论力学	郝桐生	高教	1982年9月	2
2	理论力学(I、II)	哈工大力学教研室	高教	2006年8月	6
3	理论力学学习辅导	哈工大力学教研室	高教	2006年8月	1
4	理论力学习题解答	上海水产大学工程学院	校内	2004年5月	1

**杂志和期刊：**《力学与实践》，由中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

现代工程图学、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械设计课程设计，是我国高等工科教育的专业基础教育主线，这几门课程也是机械设计制造及其自动化专业的核心课程。近机类专业，把这几门课程整合成工科教育的基础模块。

### 七、说明

该课程静力学、运动学、动力学内容都有，内容比较系统但学时不多，适合一般近机类工科专业选用。由于考虑学时的缩减，本课程没有理论力学实验学时。

主撰人：宋秋红

审核人：袁军亭

英文校对：张俊

日期：2016年11月26日

# 1301002 《理论力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：理论力学/Theoretical Mechanics

课程编号：1301002

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：44 实验学时：0 上机学时：4 讨论学时：0

课程负责人：宋秋红

## 一、课程简介

理论力学是工科专业的一门理论物理课程，它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为学习后续课程打好必要的基础。结合本课程的特点，教师应加强对辩证唯物主义的世界观、科学精神、科学的方法、科学品质的培养，并使学生掌握解决一般工程实际问题的基本方法。

Theoretical Mechanics is an engineering specialized theoretical physics curriculum, it is the basis of all mechanics subjects, and in many engineering and technical fields have widely range of applications. The task of this course is to enable students to master the basic laws and research methods of particle, particle system and rigid body mechanical movement (including balance), so as to lay the necessary foundation for learning follow-up courses. Combined with the characteristics of this course, the teacher should pay more attention to fostering the students' dialectical materialist point of view, their ability of scientific thought and scientific quality, and help students master the general problems of basic engineering methods.

## 二、教学内容

学习本课程主要可以学会一般工程构件的受力分析，机构的运动分析、动力学分析，结合后续学习的材料力学、机械原理内容，掌握机械设计及理论，就能够解决一般的工程实际的机械设计问题。

教学内容一览表

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论 第一章静力学基本概念及公理	力、力系、平衡、公理、约束、约束力、受力分析、受力图。	4	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法。	
第二章 平面汇交力系	平面汇交力系的几何法、解析法，平面汇交力系的平衡方程。	2	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程。	
第三章 力矩与平面力偶理	力矩、力偶、力偶性质、平面力偶	2	掌握力偶的性	

论	系的平衡方程。		质及平衡方程。
第四章 平面任意力系	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体平衡、静定与静不定问题。	4	理解平面任意力系平衡方程，掌握其应用。
第五章 空间力系	空间力系的简化和平衡条件。	1	理解力对轴之矩、空间力系的平衡方程
第六章 摩擦	滑动摩擦、摩擦角、摩擦锥、滚动摩擦阻及滚动摩擦阻定律。	1	能解决带摩擦的平衡问题，了解滚阻定律
第七章 点的运动学	运动学的概念、运动方程、直角坐标法、自然轴系、自然法。	2	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法，重点掌握自然法。
第八章 刚体的基本运动	刚体的平移、定轴转动，转动刚体内的点的速度、加速度。	2	理解刚体平移和转动的概念，重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。
第九章 点的合成运动	三种运动的概念、速度与加速度，点的速度合成定理，点的加速度合成定理（牵连运动为平移）。	5	理解合成理论的概念，掌握用合成理论解决运动学问题的方法
第十章 刚体的平面运动	刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度的三种方法。	5	理解刚体平面运动的概念，熟练掌握求解速度的基点法和速度瞬心法。
习题课	静力学和运动学习题练习	2	
上机实验	曲柄滑块机构的运动学分析实验	2	利用软件，建立机构模型。模拟仿真运动。根据需要，输出各种运动参数。
第十一章 动力学基本定律 质点的运动微分方程	动力学基本定律，质点的运动微分方程	2	掌握质点的运动微分方程。
第十二章 动量定理	质点和质点系的动量定理，质心运动定理。	3	理解动量定理，掌握质心运动定理的应用。
第十三章 动量矩定理	质点和质点系的动量矩定理，转动惯量，刚体定轴转动微分方程。	3	理解动量矩定理，掌握刚体定轴转动微分方程的应用。
上机实验	双摆杆机构的动力学分析实验	2	利用软件，建立机构模型。模拟仿真运动。根据需要，输出各种动力学参数。
第十四章 动能定理	功、动能，质点和质点系的动能定理。	4	了解功、能的概念，掌握质点系的动能定理。
	总复习	2	



实验教学内容概况：曲柄滑块机构和双摆杆机构是理论力学运动学中 2 种典型的机械机构，是诸多机械中的重要组成装置。在理论力学中，对机构的运动及受力分析具有相当重要的意义。该实验通过对运动机构的组成、各构件的外形尺寸参数、运动参数，受力情况，以及机构运动的可行性、有效性等诸多因素的分析，建模后仿真输出，学生学习理解形象直观，为后续课程打好基础。

**实验报告要求：**显示器上表示出 3 种输出，仿真运动、数据、曲线形式。

**主要仪器设备：**计算机

**实验指导书名称：**力学基础实验指导

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
曲柄滑块机构的运动学分析实验	2	设计	必修	60
双摆杆机构的动力学分析实验	2	设计	必修	60

### 三、教学基本要求

《理论力学》课程的特点是学时少、内容多，系统性非常强，一个知识点出现问题，可能影响的是全课程的教学，所以要求教师教学中必须注重基本概念、基本技能、基本方法的教与学，精讲多练。基本上每次课都要留一定量的作业，老师要认真批改。学生自己最好选择一本习题解（此类书很多），要做大量的解题练习，有问题及时问，学习该课程有问题是正常的。静力学和运动学讲完，要安排一次习题课，做一个阶段性总结；全课讲完，必须有一次复习，复习以动力学为主，如时间不够，可不复习静力学和运动学。

### 四、教学方法

本课程系统性非常强，必须按章节逐一讲解，由浅入深，循序渐进。教师讲解时要注意静力学和运动学的不连续性，学生也很不习惯，导致中途掉队。课下练习必须得到保证，每次作业 3-4 题，课上讲评作业。为配合学生学习，学校数字平台中 EOL 系统中，有课堂 PPT，还有部分习题解资源。教师留作业时，可以更改部分已知条件。学生在课上认真听讲，课下实实在在的做练习，必须达到一定的习题练习量。

本课程教学应采用多媒体（PPT）教学，可使用哈工大的多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度），否则时间就不够了。每次课要用一定的时间讲一些例题，强化概念和方法，习题讲解要注重思路分析，演算过程可简化。

考核应采用闭卷形式，结合学生学习效果，期末考试考题为 5 题，考题类型可以为一道静力学平衡方程的应用；两道运动学题，点的合成运动和刚体的平面运动内容；两道动力学问题主要涉及到质心运动定理、定轴转动微分方程、动能定理。也可其他形式。期末笔试成绩占总成绩 70%，平时作业练习及到课率占 30%。

### 五、参考教材和阅读书目

**指定教材：**简明理论力学，程靳主编，高等教育出版社，2012年7月2版

参考书目一览表

序号	教材或参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	理论力学	郝桐生	高教	1982年9月	2
2	理论力学(I、II)	哈工大力学教研室	高教	2006年8月	6
3	理论力学学习辅导	哈工大力学教研室	高教	2006年8月	1
4	理论力学习题解答	上海水产大学工程学院	校内	2004年5月	1

杂志和期刊：《力学与实践》，由中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

现代工程图学、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械设计课程设计，是我国高等工科教育的专业基础教育主线，这几门课程也是机械设计制造及其自动化专业的核心课程。近机类专业，把这几门课程整合成工科教育的基础模块。

## 七、说明

该课程静力学、运动学、动力学内容都有，内容比较系统但学时不多，适合一般近机类工科专业选用。安排有理论力学上机练习4学时，主要是利用Adams动力学分析软件，建立机构并对其进行运动学、动力学分析。对以后有软件使用要求的专业，比较适合。

主撰人：宋秋红

审核人：袁军亭

英文校对：张俊

日期：2016年11月26日

# 1301005 《理论力学 A》教学大纲

课程名称（中文/英文）：理论力学A/Theoretical mechanics A 课程编号：1301005

学 分：3.5

学 时：总学时56

学时分配：讲授学时：56 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：宋秋红

## 一、课程简介

理论力学是研究物体在力的作用下，运动和静止条件的一门科学。它一般分为静力学和动力学理论，前者涉及物体的平衡条件，后者主要研究物体的运动规律。为了方便起见，动力学理论又分成两个分支——运动学和动力学。在运动学中，研究物体运动的几何特征参数，在动力学中，研究物体运动和受力之间的关系。

理论力学是工科专业的一门理论物理课程，它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为学习后续课程打好必要的基础。结合本课程的特点，教师应加强对辩证唯物主义的世界观、科学精神、科学的方法、科学品质的培养，并使学生掌握解决一般工程实际问题的基本方法。

Theoretical Mechanics is a science of study the object movement and static conditions under the action of force. It is generally composed of statics and dynamics theory, the former relates to the objects balance conditions, and the later mainly study the movement laws. For the sake of convenience, the dynamics theory is divided into two branches of kinematics and dynamics. In the part of kinematics, studies the geometric characteristic parameters of the object movement, but in the dynamics, studies the relationship between the motion and force.

Theoretical Mechanics is an engineering specialized theoretical physics curriculum, it is the basis of all mechanics subjects, and in many engineering and technical fields have widely range of applications. The task of this course is to enable students to master the basic laws and research methods of particle, particle system and rigid body mechanical movement (including balance), so as to lay the necessary foundation for learning follow-up courses. Combined with the characteristics of this course, the teacher should pay more attention to fostering the students' dialectical materialist point of view, their ability of scientific thought and scientific quality, and help students master the general problems of basic engineering methods.

## 二、教学内容

教学内容一览表

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论 第一章静力学基本概念及公理	力、力系、平衡、公理、约束、约束反力、受力分析、受力图。	4	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法。	受力图基本全做
第二章 平面汇交力系	平面汇交力系的几何法、解析法，平面汇交力系的平衡方程。	2	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程。	2-1、2、4、7
第二章 力矩与平面力偶理论	力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程。	2	掌握力偶的性质及平衡方程。	2-10、11、2-8 选做
第三章 平面任意力系	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体系平衡、静定与静不定问题。	4	理解平面任意力系平衡方程，掌握其应用。	3-1、5、6、7、9(2)、11、15、16
第四章 空间力系 第五章摩擦	空间力系的概念、空间力对轴之矩、空间力系平衡。滑动摩擦、滚动摩擦。	2	空间力系的平衡方程、能够解决带有摩擦的平衡问题。	选择力对轴之矩和有摩擦力的力系平衡2道题
第六章 点的运动学	运动学的概念、运动方程、直角坐标法、自然轴系、自然法。	3	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法，重点掌握自然法。	6-1、3、6
第七章 刚体的基本运动	刚体的平移、定轴转动，转动刚体内点的速度、加速度。	3	理解刚体平移和转动的概念，重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。	7-1、2、3、4、5、6(选作)
第八章 点的合成运动	三个运动的概念、速度与加速度，点的速度合成定理，点的加速度合成定理(牵连运动为平移)。	5	理解合成理论的概念，掌握用合成理论解决运动学问题的方法	8-1、3、6、7、9、10
第九章 刚体的平面运动	刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度及加速度。	5	理解刚体平面运动的概念，熟练掌握求解速度及加速度的方法。	9-1、2、3、7、12、13
习题课	运动学习题练习	2		
期中测验	静力学一题，运动学二题	2		
第十章 动力学基本定律 质点的运动微分方程	动力学基本定律，质点的运动微分方程	2	掌握质点的运动微分方程。	10-1、2、5、7
第十一章 动量定理	质点和质点系的动量定理，质心运动定理。	3	理解动量定理，掌握质心运动定理的应用。	11-2、3、4、6、8
第十二章 动量矩定理	质点和质点系的动量矩定理，转动惯量，刚体定轴转动微分方程。平面运动的动力学微分方程。	5	理解动量矩定理，掌握刚体定轴转动、平面运动微分方程的应用。	12-1、10、11、15
第十三章 动能定理	功、动能，质点和质点系的动能定理。	4	理解功、能的概念，掌握动能定理。	13-1、2、9、12
习题课	三大普遍定理习题练习	2	三大普遍定理的解题应用。	
第十四章 达朗伯原理	惯性力的概念、达朗伯原理	2	理解惯性力的概念，学习动静法。	14-2、5
第十五章 虚位移原理	虚位移的概念,虚位移原理	2	理解虚位移的概念,学习动静法。	
	总复习	2		

三、教学基本要求

《理论力学 A》课程的特点是学时少、内容多，系统性非常强，一个知识点出现问题，可能影响的是全课程的教学，所以要求教师教学中必须注重基本概念、基本技能、基本方法的教与学，精讲多练。基本上每次课都要留一定量的作业，老师要认真批改，可以更改教材上习题的已知条件。学生自己最好选择一本习题解（此类书很多），方便做大量的习题练习。静力学、运动学和的动力学每篇讲完，要安排一次习题课，做一个阶段性总结，也可把作业集中讲解。

#### 四、教学方法

本课程教学应采用多媒体（PPT）教学，可使用哈工大的多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度），否则时间就不够了。每次课都要用一定时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题注重讲解思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。相应的PPT在学校数字平台EOL上公开，并在该平台上提供有一定的教学资料，如往年的考试题型等。

**考核方法：**应采用闭卷形式，结合学生学习效果，期末考试考题可5道大计算题，考题类型可以为一道静力学平衡方程的应用；两道运动学题，点的合成运动和刚体的平面运动内容；两道动力学问题主要涉及到质心运动定理、定轴转动微分方程、动能定理。

**总评成绩：**平时30%，期中测验10%，期末考试60%。平时成绩主要由出勤，课堂表现、作业及讨论等内容确定。

#### 五、参考教材和阅读书目

**指定教材：**简明理论力学，程靳主编，高等教育出版社，2012年7月2版

参考书目一览表

序号	教材或参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	理论力学	郝桐生	高教	1982年9月	2
2	理论力学（I、II）	哈工大力学教研室	高教	2006年8月	6
3	理论力学学习辅导	哈工大力学教研室	高教	2006年8月	1
4	理论力学习题解答	上海水产大学工程学院	校内	2004年5月	1

**杂志和期刊：**《力学与实践》，由中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程的理论推导和习题求解中用到大量高等数学知识，内容上与大学物理中的力学衔接紧密；该课程的静力学是后续课程《材料力学 A》直接应用的，运动学、动力学与《工程流体力学》、《机械原理》、《机械设计》等机制专业的核心课程紧密相关。

#### 七、说明

1. 该课程大纲 56 学时，仅适用于我校的机械设计制造及其自动化专业，所有实验内容另开设了《工程力学实验》独立实验课；

2. 《力学课程教学和教改的实践》2004 校级教学成果奖二等奖；

3. 2010 年学校重点课程建设。

主撰人：宋秋红

审核人：袁军亭

英文校对：张俊

日 期：2016年11月26日

# 1301007 《理论力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：理论力学/Theoretical mechanics

课程编号：1301007

学 分：2

学 时：总学时32

学时分配：讲授学时：30 实验学时：2 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：宋秋红

## 一、课程简介

理论力学是研究物体在力的作用下，运动和静止条件的一门科学。它一般分为静力学和动力学理论，前者涉及物体的平衡条件，后者主要研究物体的运动规律。为了方便起见，动力学理论又分成两个分支——运动学和动力学。在运动学中，研究物体运动的几何特征参数，在动力学中，研究物体运动和受力之间的关系。

理论力学是工科专业的一门理论物理课程，它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为学习后续课程打好必要的基础。结合本课程的特点，教师应加强对辩证唯物主义的世界观、科学精神、科学的方法、科学品质的培养，并使学生掌握解决一般工程实际问题的基本方法。

Theoretical Mechanics is a science of study the object movement and static conditions under the action of force. It is generally composed of statics and dynamics theory, the former relates to the objects balance conditions, and the later mainly study the movement laws. For the sake of convenience, the dynamics theory is divided into two branches of kinematics and dynamics. In the part of kinematics, studies the geometric characteristic parameters of the object movement, but in the dynamics, studies the relationship between the motion and force.

Theoretical Mechanics is an engineering specialized theoretical physics curriculum, it is the basis of all mechanics subjects, and in many engineering and technical fields have widely range of applications. The task of this course is to enable students to master the basic laws and research methods of particle, particle system and rigid body mechanical movement (including balance), so as to lay the necessary foundation for learning follow-up courses. Combined with the characteristics of this course, the teacher should pay more attention to fostering the students' dialectical materialist point of view, their ability of scientific thought and scientific quality, and help students master the general problems of basic engineering methods.

## 二、教学内容

**教学内容一览表**

章节名称	做主要内容	学时	教学目标*	备注
第七章 点的运动学	运动学的概念、运动方程、直角坐标法、自然轴系、自然法。	2	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法，重点掌握自然法。	7-1、3、6
第八章 刚体的基本运动	刚体的平移、定轴转动，转动刚体内点的速度、加速度。	2	理解刚体平移和转动的概念，重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。	8-1、2、3、4、5、6(选作)
第九章 点的合成运动	三个运动的概念、速度与加速度，点的速度合成定理，点的加速度合成定理。	5	理解合成理论的概念，掌握用合成理论解决运动学问题的方法	9-1、3、6、7、9、10
第十章 刚体的平面运动	刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度及加速度。	5	理解刚体平面运动的概念，熟练掌握求解速度及加速度的方法。	10-1、2、3、7、12、13
第十一章 动力学基本定律 质点的运动微分方程	动力学基本定律，质点的运动微分方程	2	掌握质点的运动微分方程。	11-1、2、5、7
第十二章 动量定理	质点和质点系的动量定理，质心运动定理。	3	理解动量定理，掌握质心运动定理的应用。	12-2、3、4、6、8
第十三章 动量矩定理	质点和质点系的动量矩定理，转动惯量，刚体定轴转动微分方程。平面运动的动力学微分方程。	5	理解动量矩定理，掌握刚体定轴转动、平面运动微分方程的应用。	13-1、10、11、15
第十五章 达朗伯原理	惯性力的概念、达朗伯原理	2	理解惯性力的概念，了解动静法。	14-2、5
第十六章 陀螺仪近似理论	刚体绕相交轴转动的合成、定点转动刚体内各点的速度、欧拉运动学方程、刚体定点转动的动量矩、赖柴定理及进动规律、陀螺力矩与陀螺效应	4	重点掌握赖柴定理及进动规律、陀螺效应与陀螺力矩	

实验教学内容概况：曲柄滑块机构是理论力学运动学中典型的机械机构，是诸多机械中的重要组成装置。在理论力学中，对机构的运动及受力分析具有相当重要的意义。该实验通过对运动机构的组成、各构件的外形尺寸参数、运动参数，以及机构运动的可行性、有效性等诸多因素的分析，建模后仿真输出，学生学习理解形象直观，为后续课程打好基础。

**实验报告要求：**显示器上表示出 3 种输出，仿真运动、数据、曲线形式。

**主要仪器设备：**计算机

**实验指导书名称：**力学基础实验指导

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
曲柄滑块机构的运动学分析实验	2	综合	必修	60

### 三、教学基本要求

《理论力学》课程的特点是学时少内容多，剪系统性强，一个知识点出现问题，可能影响的是全课程的教学，所以要求教学中必须注重基本概念、基本技能、基本方法的教与学，精



讲多练。每次课要留一定量的作业。学生自己最好选择一本习题解（此类书很多），要做大量的解题练习，有问题及时问。

#### 四、教学方法

本课程教学应采用多媒体（PPT）教学，可使用哈工大版的多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度），否则时间就不够了。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

**考核方法：**应采用闭卷形式。

**总评成绩：**平时 30%，期末考试 70%。平时包括实验 10%，课堂表现、平时作业 15%，学习态度 5%。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考书目一览表

序号	参考书目	作者	出版社	出版年月	版次
1	简明理论力学	程新	高教	2004 年 1 月	2
2	理论力学补充讲义	上海海洋大学	校内	2016 年 9 月	1
3	理论力学	哈工大力学教研室	高教	2002 年 8 月	6
4	理论力学学习辅导	哈工大力学教研室	高教	2003 年 8 月	1
5	理论力学习题解答	上海水产大学工程学院	校内	2004 年 5 月	1

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程的理论推导和习题求解中用到大量数学知识，内容上是大学物理中的力学部分的延伸。运动学、动力学与《工程流体力学》、《渔具力学》等紧密相关。

#### 七、说明

1. 《力学课程教学和教改的实践》2004 年校级教学成果奖二等奖。
2. 《理论力学》2010 年校级重点建设课程。

主撰人：宋秋红

审核人：袁军亭

英文校对：张俊

日期：2016 年 11 月 26 日

# 1302501 《工程流体力学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 工程流体力学/Engineering Fluid Mechanics 课程编号: 1302501

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 28 实验学时: 4 上机学时: 0 讨论学时: 0

课程负责人: 兰雅梅

## 一、课程简介

工程流体力学是力学的一个分支,研究流体与物体之间的相互作用以及流体在静止或运动时所遵循的基本规律。主要内容为流体静力学,运动学和流体动力学。其中又分为理想流体和粘性流体等。通过各种教学环节,使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能,侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养,同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解,全面培养学生解决实际问题的能力。

Engineering Fluid Mechanics is a branch of mechanics, which is a science of studying the motion and equilibrium of fluid and the interaction between fluid and solid. The main contents include fluid statics, motion, and dynamics which can be classified into ideal fluid and viscous fluid. Through various teaching links, students can grasp the basic concepts, theories, calculation methods and experimental skills. On the other hand, the abilities are cultivated, that is using the basic principle to analyze the fluid mechanics problems, build up the model and solve the problem. Meanwhile, the teaching method should be paid attention that is combining the experimental and engineering problems to explain. So the abilities to solve practical problems are cultivated.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论 (2 学时)

主要内容: 流体力学的任务与研究对象; 作用在流体上的力。

学习要求: 了解流体力学的研究方法; 理解流体的主要物理性质; 掌握牛顿粘性定律和粘度计算。

### 第二章 流体静力学 (6 学时)

主要内容: 流体静力学的基本方程; 流体静压强的分布规律; 压强计示方式与度量单位; 流体对平壁的总压力; 流体对曲壁的总压力。

学习要求: 掌握流体静力学基本方程; 掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算; 了解压强的不同记示方法; 掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算。

### 第三章 流体运动学（6学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；势流及速度势函数；平面流动和流函数。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；理解流体分类；掌握速度势、流函数概念和计算。

### 第四章 理想流体力学（6学时）

主要内容：伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用。

### 第七章 粘性流体力学（4学时）

主要内容：量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

### 第八章 圆管中的流动（4学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

### 实验教学（4学时）

实验教学内容概况：伯努利方程实验；雷诺实验

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：在流体力学综合实验台中，实验涉及的部分有高位水箱、雷诺实验管、能量方程实验管、阀门、秒表、水杯、电子称及温度计等。

实验指导书名称：《工程流体力学实验》自编讲义

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
能量方程实验	2	验证	必修	5
雷诺实验	2	验证	必修	5

### 三、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养，同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解，全面培养学生解决实际问题的能力。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

### 四、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数较多，多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占 30%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对实验课的改进意见等），占 10%；
- 3.期末考试成绩：占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

指定教材：

- 1、工程流体力学、宋秋红，夏泰淳，王世明，兰雅梅、上海交通大学出版社、2012、第 2 版
- 2、工程流体力学习题解析、王世明，宋秋红，兰雅梅，夏泰淳、上海交通大学出版社、2014、第 2 版

阅读书目：

- 1、流体力学（上、下册）、丁祖荣、高等教育出版社、2013
- 2、工程流体力学（上、册）（问题导向型）、丁祖荣、机械工业出版社、2013
- 3、工程流体力学(水力学上、册)、闻德荪、高等教育出版社、2010、第 3 版
- 4、工程流体力学、莫乃榕主编、华中理工大学出版社、2015
- 5、工程流体力学学习指导及习题解答、陈洁，袁铁江、清华大学出版社、2015
- 6、流体力学（上、下册）、吴望一、北京大学出版社、1982
- 7、工程流体力学习题解析、周云龙、中国电力出版社、2007
- 8、工程流体力学（水力学）、禹华谦、西南交通大学出版社、2013、第三版
- 9、工程流体力学基础、韩占忠，王国玉、北京理工大学出版社、2012

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《计算流体力学》、《水动力学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：高丽

英文校对：兰雅梅

日 期：2016年12月9日

# 1302503 《流体力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：流体力学/Fluid Mechanics

课程编号：1302503

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：44 实验学时：4 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：兰雅梅

## 一、课程简介

流体力学是力学的一个分支，是研究流体的运动和平衡规律以及流体和固体之间相互作用的一门科学。本课程主要讲授流体力学中的基本物理现象、基本概念、原理和方法，主要内容有：流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析与相似理论、边界层理论。通过各种教学环节，使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能，着重培养学生运用基本原理分析流体力学问题和建立模型、解析求解的能力，并学习应用基本理论指导模型试验的方法，为从事专业工作、科研和其他专业课的学习打下基础。

Fluid Mechanics is a branch of mechanics, which is a science of studying the motion and equilibrium of fluid and the interaction between fluid and solid. The basic physical phenomena, basic concepts, principles and methods of fluid mechanics are mainly taught in this course. The main contents include fluid statics, motion, dynamics, dimensional analysis, similarity theory and boundary layer theory. Through various teaching links, students can grasp the basic concepts, theories, calculation methods and experimental skills. On the other hand, the abilities are cultivated, that is using the basic principle to analyze the fluid mechanics problems, build up the model and solve the problem. And the methods of guiding model test by basic theory are also studied. The foundation will built for professional work, scientific research and other professional courses.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（2学时）

主要内容：流体力学的任务与研究对象；作用在流体上的力；流体的主要力学任务。

学习要求：了解流体力学的任务、研究对象及与科学及工程技术的关系、在推动社会发展中的作用；了解流体力学的研究方法；理解质点、质元概念和连续介质假设；理解流体的主要物理性质，特别是易变形性和粘性；掌握牛顿粘性定律和粘度计算；了解无粘性流体与粘性流体、可压缩流体与不可压缩流体分类。

## 第二章 流体静力学（8 学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体的相对静止；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解相对平衡问题；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算；了解浮力和稳定性。

## 第三章 流体运动学（8 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；流场中一点邻域内相对运动分析；势流及速度势函数；平面流动和流函数；几种简单的平面势流。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；了解流体的变形特性；理解流体分类；了解无粘性流体无旋流动的概念；掌握速度势、流函数概念和计算。

## 第四章 理想流体力学（8 学时）

主要内容：欧拉运动微分方程式；伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理和动量矩定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用；了解动量矩方程和能量方程。

## 第七章 粘性流体力学（6 学时）

主要内容：粘性流体的运动微分方程式；量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；理解 N-S 方程及其意义；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

## 第八章 圆管中的流动（6 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

葛

## 第九章 边界层理论（6 学时）

主要内容：边界层概念；平板层流边界层；平板紊流边界层；平板混合边界层；沿曲面的边界层及其分离现象；绕流阻力。

学习要求：理解边界层概念和普朗特边界层方程；掌握边界层厚度计算；理解边界层分离概

念；理解绕流物体阻力。

### 实验教学（4学时）

实验教学内容概况：伯努利方程实验；雷诺实验

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：在流体力学综合实验台中，实验涉及的部分有高位水箱、雷诺实验管、能量方程实验管、阀门、秒表、水杯、电子称及温度计等。

实验指导书名称：《流体力学实验》自编讲义

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
能量方程实验	2	验证	必修	5
雷诺实验	2	验证	必修	5

### 三、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学的基本知识、原理和计算方法讲解，同时还应注意结合实验和工程实际问题，进行流体力学分析问题、解决问题思维方式和能力的全面培养。本课程在阐述物理概念的同时，也强调力学模型的数学推导和证明。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

### 四、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数很多，教学上采用大班课的形式（基本上每个教学班有近100个学生），多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占20%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对实验课的改进意见等），占10%；
- 3.期末考试成绩：占70%。

### 五、参考教材和阅读书目



指定教材:

- 1、工程流体力学、宋秋红, 夏泰淳, 王世明, 兰雅梅、上海交通大学出版社、2012、第 2 版
- 2、工程流体力学习题解析、王世明, 宋秋红, 兰雅梅, 夏泰淳、上海交通大学出版社、2014、第 2 版

阅读书目:

- 1、流体力学(上、下册)、丁祖荣、高等教育出版社、2013
- 2、工程流体力学(上、册)(问题导向型)、丁祖荣、机械工业出版社、2013
- 3、工程流体力学(水力学上、册)、闻德荪、高等教育出版社、2010、第 3 版
- 4、工程流体力学、莫乃榕主编、华中理工大学出版社、2015
- 5、工程流体力学学习指导及习题解答、陈洁, 袁铁江、清华大学出版社、2015
- 6、流体力学(上、下册)、吴望一、北京大学出版社、1982
- 7、工程流体力学习题解析、周云龙、中国电力出版社、2007
- 8、工程流体力学(水力学)、禹华谦、西南交通大学出版社、2013、第三版
- 9、工程流体力学基础、韩占忠, 王国玉、北京理工大学出版社、2012

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础, 需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等; 该课程是进一步学习《力学实验(流体力学部分)》、《计算流体力学》等流体力学后续课程的基础, 又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人: 兰雅梅

审核人: 高丽

英文校对: 高丽

日 期: 2016 年 12 月 9 日

# 1302508 《流体力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：流体力学/Fluid Mechanics

课程编号：1302508

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：48      实验学时：0      上机学时：0      讨论学时：0

课程负责人：兰雅梅

## 一、课程简介

流体力学是力学的一个分支，是研究流体的运动和平衡规律以及流体和固体之间相互作用的一门科学。本课程主要讲授流体力学中的基本物理现象、基本概念、原理和方法，主要内容有：流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析与相似理论、边界层理论。通过各种教学环节，使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能，着重培养学生运用基本原理分析流体力学问题和建立模型、解析求解的能力，并学习应用基本理论指导模型试验的方法，为从事专业工作、科研和其他专业课的学习打下基础。

Fluid Mechanics is a branch of mechanics, which is a science of studying the motion and equilibrium of fluid and the interaction between fluid and solid. The basic physical phenomena, basic concepts, principles and methods of fluid mechanics are mainly taught in this course. The main contents include fluid statics, motion, dynamics, dimensional analysis, similarity theory and boundary layer theory. Through various teaching links, students can grasp the basic concepts, theories, calculation methods and experimental skills. On the other hand, the abilities are cultivated, that is using the basic principle to analyze the fluid mechanics problems, build up the model and solve the problem. And the methods of guiding model test by basic theory are also studied. The foundation will built for professional work, scientific research and other professional courses.

## 二、教学内容

### 流体力学绪论教学片（2 学时）

#### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：流体力学的任务与研究对象；作用在流体上的力；流体的主要力学任务。

学习要求：了解流体力学的任务、研究对象及与科学及工程技术的关系、在推动社会发展中

的作用；了解流体力学的研究方法；理解质点、质元概念和连续介质假设；理解流体的主要物理性质，特别是易变形性和粘性；掌握牛顿粘性定律和粘度计算；了解无粘性流体与粘性流体、可压缩流体与不可压缩流体分类。

## 第二章 流体静力学（8 学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体的相对静止；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解相对平衡问题；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算；了解浮力和稳定性。

## 第三章 流体运动学（8 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；流场中一点邻域内相对运动分析；势流及速度势函数；平面流动和流函数；几种简单的平面势流。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；了解流体的变形特性；理解流体分类；了解无粘性流体无旋流动的概念；掌握速度势、流函数概念和计算。

## 第四章 理想流体力学（8 学时）

主要内容：欧拉运动微分方程式；伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理和动量矩定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用；了解动量矩方程和能量方程。

## 第七章 粘性流体力学（6 学时）

主要内容：粘性流体的运动微分方程式；量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；理解 N-S 方程及其意义；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

## 第八章 圆管中的流动（8 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

## 第九章 边界层理论（6 学时）

主要内容：边界层概念；平板层流边界层；平板紊流边界层；平板混合边界层；沿曲面的边界层及其分离现象；绕流阻力。

学习要求：理解边界层概念和普朗特边界层方程；掌握边界层厚度计算；理解边界层分离概念；理解绕流物体阻力。

### 三、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学的基本知识、原理和计算方法讲解，同时还应注意结合实验和工程实际问题，进行流体力学分析问题、解决问题思维方式和能力的全面培养。本课程在阐述物理概念的同时，也强调力学模型的数学推导和证明。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

### 四、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力，多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占30%；
- 2.期末考试成绩：占70%。

### 五、参考教材和阅读书目

指定教材：

- 1、工程流体力学、宋秋红，夏泰淳，王世明，兰雅梅、上海交通大学出版社、2012、第2版
- 2、工程流体力学习题解析、王世明，宋秋红，兰雅梅，夏泰淳、上海交通大学出版社、2014、第2版

阅读书目：

- 1、流体力学（上、下册）、丁祖荣、高等教育出版社、2013
- 2、工程流体力学（上、册）（问题导向型）、丁祖荣、机械工业出版社、2013
- 3、工程流体力学(水力学上、册)、闻德荪、高等教育出版社、2010、第3版
- 4、工程流体力学、莫乃榕主编、华中理工大学出版社、2015
- 5、工程流体力学学习指导及习题解答、陈洁，袁铁江、清华大学出版社、2015
- 6、流体力学（上、下册）、吴望一、北京大学出版社、1982

- 7、工程流体力学习题解析、周云龙、中国电力出版社、2007
- 8、工程流体力学（水力学）、禹华谦、西南交通大学出版社、2013、第三版
- 9、工程流体力学基础、韩占忠，王国玉、北京理工大学出版社、2012

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《力学实验（流体力学部分）》、《计算流体力学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：高丽

英文校对：高丽

日期：2016年12月9日

# 13025014 《工程流体力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 工程流体力学/Engineering Fluid Mechanics 课程编号： 1302514

学 分： 2.5

学 时： 总学时 48

学时分配： 讲授学时： 32 实验学时： 16 上机学时： 0 讨论学时： 0

课程负责人： 兰雅梅

## 一、课程简介

工程流体力学是力学的一个分支，研究流体与物体之间的相互作用以及流体在静止或运动时所遵循的基本规律。主要内容为流体静力学，运动学和流体动力学。其中又分为理想流体和粘性流体等。通过各种教学环节，使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能，侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养，同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解，全面培养学生解决实际问题的能力。

Engineering Fluid Mechanics is a branch of mechanics, which is a science of studying the motion and equilibrium of fluid and the interaction between fluid and solid. The main contents include fluid statics, motion, and dynamics which can be classified into ideal fluid and viscous fluid. Through various teaching links, students can grasp the basic concepts, theories, calculation methods and experimental skills. On the other hand, the abilities are cultivated, that is using the basic principle to analyze the fluid mechanics problems, build up the model and solve the problem. Meanwhile, the teaching method should be paid attention, which is combining the experimental and engineering problems to explain. So the abilities to solve practical problems are cultivated.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（2学时）

主要内容：流体力学的任务与研究对象；作用在流体上的力。

学习要求：了解流体力学的研究方法；理解流体的主要物理性质；掌握牛顿粘性定律和粘度计算。

### 第二章 流体静力学（6学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解压

强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算。

### 第三章 流体运动学（8 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；势流及速度势函数；平面流动和流函数。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；理解流体分类；掌握速度势、流函数概念和计算。

### 第四章 理想流体力学（8 学时）

主要内容：伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用。

### 第七章 粘性流体力学（4 学时）

主要内容：量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

### 第八章 圆管中的流动（4 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

### 实验教学（16 学时）

实验教学内容概况：流体力学实验内容主要包括基本实验、提高型实验、研究创新型实验三种类型。其中基本实验项目有：静水压强分布规律实验、雷诺（层紊流）实验、局部阻力实验、文丘里（测流量）实验、静水总压力实验、动量实验、风洞实验等。提高型实验项目有：沿程水头损失实验、能量转换实验、流速仪测速实验、虹吸实验仪等。研究创新型实验项目有：动量定律实验、风洞实验、水静压实验等。

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：一般情况下，每种演示类实验设备可设 1~2 套；每种量测类实验设备设 4~8 套，可达 3~5 人一套，以便于每人动手做实验。水流循环系统为实验设备提供恒定水头条件

下的水源，以便获得稳定的实验条件与可靠的实验数据，一般为节省水源，多设计成循环系统，包括蓄水池、水泵机组、平水箱、供水管路、回水渠道等，多用自来水或天然水源。量测仪器及率定设备用于量测水力要素如水位、流速、压强与流量等。具体包括：多功能流体力学实验装置、动量定律实验仪、水静压实验仪、虹吸实验仪、风洞等。

实验指导书名称：《流体力学实验》自编讲义

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
能量方程实验	2	验证	必修	5
雷诺实验	2	验证	必修	5
动量定律实验	2	验证	必修	5
沿程水头损失实验	2	验证	必修	5
局部水头损失实验	2	验证	必修	5
水静压强特性实验	2	设计	必修	5
虹吸实验	1	演示	必修	10
不同形状物体绕流阻力实验	3	综合	必修	10

### 三、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养，同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解，全面培养学生解决实际问题的能力。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

### 四、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数较多，多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占 10%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对实验课的改进意见等），占 20%；
- 3.期末考试成绩：占 70%。



## 五、参考教材和阅读书目

指定教材：

- 1、工程流体力学、宋秋红，夏泰淳，王世明，兰雅梅、上海交通大学出版社、2012、第 2 版
- 2、工程流体力学习题解析、王世明，宋秋红，兰雅梅，夏泰淳、上海交通大学出版社、2014、第 2 版

阅读书目：

- 1、流体力学（上、下册）、丁祖荣、高等教育出版社、2013
- 2、工程流体力学（上、册）（问题导向型）、丁祖荣、机械工业出版社、2013
- 3、工程流体力学(水力学上、册)、闻德荪、高等教育出版社、2010、第 3 版
- 4、工程流体力学、莫乃榕主编、华中理工大学出版社、2015
- 5、工程流体力学学习指导及习题解答、陈洁，袁铁江、清华大学出版社、2015
- 6、流体力学（上、下册）、吴望一、北京大学出版社、1982
- 7、工程流体力学习题解析、周云龙、中国电力出版社、2007
- 8、工程流体力学（水力学）、禹华谦、西南交通大学出版社、2013、第三版
- 9、工程流体力学基础、韩占忠，王国玉、北京理工大学出版社、2012

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《计算流体力学》、《水动力学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：高丽

英文校对：高丽

日期：2016 年 12 月 9 日

# 1706099 《海洋能源开发利用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋能源开发利用/Ocean Energy Development

课程编号：1706099

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：20      实验学时：0 上机学时：12      讨论学时：0

课程负责人：李永国

## 一、课程简介

本课程属于专业选修课。本课程主要讲授：能源与可持续发展，海洋能源概述，海洋能资源及其分类，波浪能资源及开发，潮流能资源及开发，海洋风能资源及开发利用等。通过本课程的学习，使学生了解海洋能转换基本原理和技术的最新发展情况，培养学生对海洋能和可持续发展问题的兴趣，为将来参与海洋能资源开发利用奠定基础。通过课程知识的学习，有利于学生理解社会发展中面临的能源紧缺，气候变化和环境保护等问题，也将增强海洋能综合利用的能力。

The course belongs to professional elective courses. This course mainly includes: energy and sustainable development, overview of marine energy, ocean energy resources and their classification, the development and utilization of the wave energy resources, the tidal resources, and marine wind energy resources and so on. Through learning of this course, make students understand the basic principle and technology of ocean energy conversion, the latest development of ocean energy conversion, cultivate students' interest in issues about marine energy and sustainable development for the future participation in the exploitation and utilization of marine resources. Through learning curriculum knowledge, which is beneficial for students to understand the energy shortage, climate change and environmental protection in the social and economic development. It will also enhance the comprehensive utilization of ocean energy.

## 二、教学内容

### 1、能源与可持续发展（2学时）

主要内容：能源的分类与评价，能源与人类文明，能源资源生产与消费，能源与环境。可再生能源开发利用，中国能源现状，中国新能源与可再生能源现状与前景。

重点：能源结构调整升级，可再生能源与可持续发展。

## 2、海洋能资源（2 学时）

主要内容：海洋水动力资源分类，海洋能其它能源，海洋能特点

重点：海洋水动力资源分类和特征

## 3、波浪能资源及开发利用（4 学时）

主要内容：波浪基础理论概述，波浪能量及功率密度计算，波浪能资源分布，波浪能开发利用

重点难点：波浪能量及功率密度计算，波浪能开发利用

## 4、潮流能资源及开发利用（4 学时）

主要内容：潮流能基础理论概述，潮流能量及功率密度计算，潮流能资源分布，潮流能开发利用

重点难点：潮流能量及功率密度计算，潮流能开发利用

## 6、海洋风能资源及开发利用（4 学时）

主要内容：海洋风能基础理论概述，海洋风能功率密度计算，海洋风能资源分布，海洋风能开发利用

重点难点：海洋风能及功率密度计算，海洋风能开发利用

## 7、海洋能装置流体力学分析（12 学时、上机）

主要内容：

计算流体力学基础知识；基于有限体积法的控制方程离散；流动问题的数值解法（4 学时）；网格的生成，常用 CFD 软件的基本用法（4 学时）；利用 Fluent 软件求解简单流动问题案例分析（4 学时）。

重点难点：利用 Fluent 软件流体力学仿真

## 8、海洋能源开发利用项目实践（4 学时）

主要内容：结合最新海洋能转换原理和模型，开发设计具有前景的装置。振荡浮子式波浪能装置设计，模型分析。垂直轴和水平轴装置潮流能装置设计，模型分析。海洋风能叶片设计，桩基设计和安装方式。讨论和答辩。

### 三、教学基本要求

对海洋新能源基本概念、规律、原理和开发利用技术进行必要的讲授，明确每部分的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

通过计算流体力学的学习，了解计算流体力学的方程及求解基本步骤；理解粘性流动方程的定解条件；熟悉对流扩散方程的常用离散形式；熟悉并掌握利用 Gambit 软件生成网格；了解 AutoCAD、Pro/ENGINEER 模型文件导入 Gambit 的方法；熟悉并掌握利用 Fluent 软件求解流动问题的基本步骤；掌握利用 Fluent 软件求解简单流动问题。完成课程项目的模型设

计和分析计算。波浪能装置流体力学仿真，潮流能装置流体力学仿真，海上风机叶片受力分析和仿真

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式相结合的教学方法。教师在授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

在主要章节讲授完之后，要布置小项目，限定同学们在课程教学期间独立完成，并自发组成项目小组，进行项目答辩，汇报项目完成情况。通过项目的完成，培养学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。实行模块式教学。在教学过程中，课时注重教学互动形式，注重培养兴趣爱好，引导讨论，研究式教学，启发式教育。

(1) 倡导每个学生尽可能多的参与到讨论课堂中来，充分发挥学生的主观能动性。

(2) 激发学生对学科的问题意识，培养他们分析解决问题的能力。引导学生形成初步的学术视野，尤其是有志于专业研究。

(3) 锻炼学生的学习能力。使得他们学会搜集资料信息，整理分析和交流共享的能力。通过提交大作业为主要考核方式，

最终成绩：平时成绩（课堂讨论、出勤和其他）20%+项目课堂答辩 30%+大作业 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 海洋能资源分析方法及储量评估. 王传崑, 芦苇编著. 海洋出版社, 2009.5 第一版
2. 海洋能源开发. 李允武, 海洋出版社, 2008.3, 第一版.
3. 海洋能资源开发利用. 褚同金. 化学工业出版社. 2005.1. 第一版.
4. 海洋波浪能量综合利用. 阎耀保, 渡部富治. 上海科学技术出版社, 2011年, 第1版
5. 韩占忠, 王敬, 兰小平. FLUENT 流体工程仿真计算实例与应用. 北京理工大学出版社, 2008
6. 于勇. FLUENT 入门与进阶教程. 北京理工大学出版社, 2008
7. 王福军. 计算流体动力学学分析—CFD 软件原理与应用. 清华大学出版社, 2004
8. 傅德薰, 马延文编. 计算流体力学. 高等教育出版社, 2002

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是专业方向课，直接面向应用，课程项目的完成需要专业知识的综合应用。课程前修课程包括工程流体力学，计算机绘图。

主撰人：李永国

审核人：高丽

英文校对：高丽

日期：2016年12月12日

# 4102001 《工程力学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 工程力学/Engineering Mechanics

课程编号: 4102001

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时: 44 实验学时: 4 上机学时: 0 讨论学时: 0

课程负责人: 袁军亭

## 一、课程简介

工程力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的一门课程。工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,同时具备比较熟练的计算能力,一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。

Engineering Mechanics is one of the important basis of modern engineering technology, which is closely related to engineering and mechanics. Engineering Mechanics are mainly composed of static and mechanical. Through the static study, the students master the basic rules and methods about balance, and provide the theoretical basis for the static analysis of the general engineering structure. Through the study of the mechanics of materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability.

## 二、教学内容

### 理论教学安排

章节	学时	知识点	教学目标	备注
第一章 静力学基本概念与物体受力分析	4	刚体、力、力系、平衡、公理、约束、约束力、受力分析、受力图	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法	
第二章 汇交力系	2	平面汇交力系的几何法、解析法,平面汇交力系的平衡方程	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程	
第三章 力偶系	2	力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程	掌握力偶的性质及平衡方程	
第四章 平面任意力系	4	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体系统平衡、静定与静不定问题	理解平面任意力系平衡方程,熟练掌握其应用	
第七章 绪论	2	变形固体的基本假设,外力及其分类,内力、截面法和应力的概念,变形与应变,杆件变形的基本形式	理解变形体的概念,熟悉变形固体的基本假设,理解内力、应力、变形与应变及截面法的概念,了解杆	

			件变形的基本形式	
第八章 轴向拉伸与压缩	10	轴向拉压的受力特点、内力、应力和变形计算,失效、安全系数和强度计算,金属材料在拉压时的力学性能,拉压胡克定律,拉压静不定问题。剪切面、挤压面的判断,剪切挤压的实用计算方法。	了解轴向拉压时构件的受力与变形特点,掌握轴向拉压时构件的内力、应力、变形计算,掌握拉压杆的强度条件及应用、掌握拉压超静定问题,理解剪切面、挤压面,会进行剪切挤压的实用计算	
第九章 扭转	4	扭转的概念,外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图,纯剪切,圆轴扭转时的应力及分布。圆轴扭转时的变形。	了解扭转的受力与变形特点,切应力互等定理,掌握圆轴受扭时的内力、应力、变形计算以及圆轴受扭时的强度条件、刚度条件及其应用	
第十章 弯曲内力	4	弯曲的概念与实例,受弯杆件的简化,剪力和弯矩,剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系。	掌握梁内力及其符号规定。熟练应用截面法建立梁的剪力和弯矩方程,并能正确做出剪力图和弯矩图	
附录 A 平面图形的几何性质	1	静矩、惯性矩、惯性积	掌握圆形、矩形截面的惯性矩	课堂简介,课下自学
第十一章 弯曲应力	4	纯弯曲,纯弯曲时的正应力,横力弯曲时的正应力,矩形截面梁横截面上切应力分布特点,提高弯曲强度的措施。	掌握梁的正应力计算、梁的正应力强度条件及其应用	
第十二章 弯曲变形	1	梁的变形,挠曲线的微分方程,用积分法、叠加法求弯曲变形,提高梁弯曲刚度的一些措施。	了解梁的变形、刚度条件及其应用	课堂简介,课下自学
第十五章 压杆稳定问题	4	压杆稳定的概念,各种支座条件下细长压杆的临界应力,欧拉公式的适用范围、经验公式,压杆的稳定性校核,提高压杆稳定性的措施	了解失稳的概念,熟练掌握临界应力总图、熟练利用欧拉公式计算压杆的临界载荷与临界应力,掌握压杆稳定性校核	
复习	2			

### 实验教学内容概况

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有验证性实验:包括低碳钢和铸铁的拉伸、压缩实验;综合性实验:包括纯弯曲梁的电测试验等。通过实验不仅仅要验证理论,更重要的是提高学生解决工程实际问题的能力;培养学生的动手能力、科学精神和创新意识。

**主要仪器设备:** 电子万能试验机, XL3418C 材料力学多功能实验装置等

**实验指导书名称:** 《工程力学实验指导书》 上海海洋大学编 2015

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件,观察两种金属材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件,观察两种金属材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
3	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中要偏重于对力学问题的分析和解决思路的方法培养，做到重点突出。同时还应注意结合工程实际，通过实际案例进行讲解、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 20 学时，每节课后要布置一定量的习题作为课下练习，加深学生对所学知识的理解和运用。学生通过该门课程的学习，要达到如下目标：

1. 对工程力学中的基本概念有明确的认识。
2. 对于平面力系作用下的杆件与简单杆系，能绘制其受力图，并能用平衡方程分析其受力。
3. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
4. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
5. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
6. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的拉压杆一次超静定问题。
7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

#### 四、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）教学，可使用相关的《理论力学》和《材料力学》等多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

**考核方法：**闭卷。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

**总评成绩：**平时 30%，期末考试 70。平时包括实验、提问、作业、课堂出勤和学习态度等。

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、工程力学（静力学与材料力学）、单辉祖，谢传锋、高等教育出版社、2004
- 2、简明理论力学、程靳、高等教育出版社、2010
- 3、材料力学教程、单辉祖、高等教育出版社、2004
- 4、理论力学、哈尔滨工业大学理论力学教研室、高等教育出版社、2002
- 5、材料力学 I、刘鸿文、高等教育出版社、2011
- 6、材料力学知识要点与习题解析、李冬华，周新伟，王海波等、哈尔滨工程大学出版社、2005
- 7、材料力学学习题解析、胡增强、清华大学出版社、2005



## 杂志和期刊

力学与实践、中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊，适合于本科、硕士学生阅读。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《工程流体力学》《水力学与泵》、《传感器与现代检测技术》等

## 七、说明

《工程力学》2003年获校课程建设优秀奖；

“力学课程教学和教改的实践”2004年获校级教学成果二等奖；

《工程力学》2012年获校级精品课程称号；

本课程主要针对环境工程等专业本科生开设。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

英文校对：高丽

日期：2016年12月12日

# 4102003 《工程力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工程力学/Engineering Mechanics

课程编号: 4102003

学 分: 4

学 时: 总学时 64

学时分配: 讲授学时: 56 实验学时: 8 上机学时: 0 讨论学时: 0

课程负责人: 袁军亭

## 一、课程简介

工程力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的一门课程。工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,同时具备比较熟练的计算能力,一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。

Engineering mechanics is one of the important basis of modern engineering technology, which is closely related to engineering and mechanics. Engineering mechanics are mainly composed of static and mechanical. Through the static study, the students master the basic rules and methods about balance, and provide the theoretical basis for the static analysis of the general engineering structure. Through the study of the mechanics of materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability.

## 二、教学内容

### 理论教学安排

章节	学时	知识点	教学目标	备注
理论力学 绪论 第一章 静力学公理和物体的受力分析	4	刚体、力、力系、平衡、公理、约束、约束力、受力分析、受力图	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法	
第二章 平面汇交力系与平面力偶系	4	平面汇交力系的几何法、解析法,平面汇交力系的平衡方程。力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程; 掌握力偶的性质及平衡方程	
第三章 平面任意力系	4	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体系统平衡、静定与静不定问题	理解平面任意力系平衡方程,熟练掌握其应用	
第四章 空间力系	1	空间力系的简化和平衡条件	理解力对轴之矩、空间力系的平衡方程	课堂简介,课下自学
第五章 摩擦	1	滑动摩擦、摩擦角、摩擦锥、自锁、滚动摩擦及滚动摩擦定律	了解摩擦的分类、摩擦角、自锁	课堂简介,课下自学

材料力学 第一章 绪论	2	变形固体的基本假设, 外力及其分类, 内力、截面法和应力的概念, 变形与应变, 杆件变形的基本形式	理解变形体的概念, 熟悉变形固体的基本假设, 理解内力、应力、变形与应变及截面法的概念, 了解杆件变形的基本形式	
第二章 拉伸、压缩与剪切	10	轴向拉压的受力特点、内力、应力和变形计算, 失效、安全系数和强度计算, 金属材料在拉压时的力学性能, 拉压胡克定律, 拉压静不定问题。剪切面、挤压面的判断, 剪切挤压的实用计算方法	了解轴向拉压时构件的受力与变形特点, 掌握轴向拉压时构件的内力、应力、变形计算, 掌握拉压杆的强度条件及应用、掌握拉压超静定问题, 理解剪切面、挤压面, 会进行剪切挤压的实用计算	
第三章 扭转	4	扭转的概念, 外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图, 纯剪切, 圆轴扭转时的应力及分布。圆轴扭转时的变形	了解扭转的受力与变形特点, 切应力互等定理, 掌握圆轴受扭时的内力、应力、变形计算以及圆轴受扭时的强度条件、刚度条件及其应用	
第四章 弯曲内力	4	弯曲的概念与实例, 受弯杆件的简化, 剪力和弯矩, 剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系	掌握梁内力及其符号规定。熟练应用截面法建立梁的剪力和弯矩方程, 并能正确做出剪力图和弯矩图	
附录 A 平面图形的几何性质	1	静矩、惯性矩、惯性积	掌握圆形、矩形截面的惯性矩	课堂简介, 课下自学
第五章 弯曲应力	4	纯弯曲, 纯弯曲时的正应力, 横力弯曲时的正应力, 矩形截面梁横截面上切应力分布特点, 提高弯曲强度的措施	掌握梁的正应力计算、梁的正应力强度条件及其应用	
第六章 弯曲变形	2	挠曲线的微分方程, 用积分法、叠加法求弯曲变形, 简单静不定梁, 提高梁弯曲刚度的一些措施	了解梁的变形、刚度条件及其应用, 了解简单静不定梁的计算方法	课堂简介, 课下自学
第七章 应力状态分析	6	应力状态概述, 两向和三向应力状态的实例, 两向应力状态分析的解析法和图解法, 三向应力状态, 广义胡克定律	理解一点处应力状态的概念, 掌握主平面的确定及主应力大小及方位角的计算, 掌握最大切应力的计算, 了解广义胡克定律	
第八章 复杂应力状态强度问题	4	强度理论概述, 四种常用强度理论, 组合变形和叠加原理, 拉伸或压缩与弯曲的组合, 拉(压)与扭转的组合, 弯曲与扭转的组合	理解四个强度理论的破坏条件及其强度条件, 了解组合变形时构件的受力和变形特点, 掌握拉(压)弯、拉扭、弯扭等组合变形杆件的应力计算及强度条件	
第九章 压杆稳定问题	3	压杆稳定的概念, 各种支座条件下细长压杆的临界应力, 欧拉公式的适用范围、经验公式, 压杆的稳定性校核, 提高压杆稳定性的措施	了解失稳的概念, 熟练掌握临界应力总图、熟练利用欧拉公式计算压杆的临界载荷与临界应力, 掌握压杆稳定性校核	
复习	2			

### 实验教学内容概况

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有验证性实验: 包括低碳钢和铸铁的拉伸、压缩、扭转实验; 综合性实验: 包括纯弯曲梁的电测试验和等强度梁实验等。通过实验不仅仅要验证理论, 更重要的是提高学生解决工程实际问题的应用能力; 培养学生的动手能力、科学精神和创新意识。

**主要仪器设备:** 电子万能实验机, ND-500C 扭转试验机、XL3418C 材料力学多功能实验装置等

**实验指导书名称:** 《工程力学实验指导书》 上海海洋大学编 2015

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验	实验	每组
----	--------	------	----	----	----	----

				类型	要求	人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件, 观察两种材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必做	5
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件, 观察两种材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
3	扭转实验	观察两种材料在扭转破坏过程和数据、断口的特征分析	2	验证	必修	5
4	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	综合	必修	2
5	等强度梁实验	用电测法验证等强度梁各截面上的应力分布规律	2	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中要偏重于对力学问题的分析和解决思路的方法培养, 同时还应注意结合工程实际, 通过实际案例进行讲解、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 25 学时, 每节课后要布置一定量的习题作为课下练习, 加深学生对所学知识的理解和运用。学生通过该门课程的学习, 要达到如下目标:

1. 对工程力学中的基本概念有明确的认识。
2. 对于平面力系作用下的杆件与简单杆系, 能绘制其受力图, 并能用平衡方程分析其受力。了解空间力系的简化结果与平衡方程的应用。
3. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
4. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念, 并能作简单的强度计算。
5. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
6. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题, 会计算简单的拉压杆一次超静定问题。
7. 对应力状态理论和强度理论有初步认识。
8. 能应用叠加法对简单的组合变形杆进行强度计算。
9. 掌握简单压杆的稳定性计算。
10. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

### 四、教学方法

本课程教学采用多媒体 (PPT) 和黑板板书相结合的方法教学, 可使用相关的《理论力学》和《材料力学》等多媒体教案。对重难点内容建议结合板书教学, 加深学生印象。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题, 强化概念和方法。习题讲解重思路分析, 演算过程可简化, 每种习题求解要讲明解题步骤。校园网的 EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布课堂教学 PPT、习题详解等学习资料, 以及访问资源等。

**考核方法:** 闭卷。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

**总评成绩：**平时 30%，期末考试 70%。平时成绩主要包括作业、实验报告、课堂出勤及学习态度等。

## 五、参考教材和阅读书目

- 1、简明理论力学、程靳、高等教育出版社、2010
- 2、材料力学教程、单辉祖、高等教育出版社、2004、第 2 版
- 3、工程力学（静力学与材料力学）、单辉祖，谢传锋、高等教育出版社、2004
- 4、理论力学、哈尔滨工业大学理论力学教研室、高等教育出版社、2002
- 5、材料力学 I、刘鸿文、高等教育出版社、2011
- 6、材料力学知识要点与习题解析、李冬华，周新伟，王海波等、哈尔滨工程大学出版社、2005
- 7、材料力学学习题解析、胡增强、清华大学出版社、2005

## 杂志和期刊

力学与实践、中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊，适合于本科、硕士学生阅读。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《机械设计基础》、《机械制造技术基础》、《渔具力学》等

## 七、说明

《工程力学》2003 年获校课程建设优秀奖；

“力学课程教学和教改的实践”2004 年获校级教学成果二等奖；

《工程力学》2012 年获校级精品课程称号；

本课程主要针对工业工程、物流工程、海洋渔业科学与技术等专业本科生开设。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

英文校对：高丽

日 期：2016 年 12 月 12 日

# 4102005 《工程力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工程力学/Engineering Mechanics

课程编号: 4102005

学 分: 4

学 时: 总学时 64

学时分配: 讲授学时: 56 实验学时: 8 上机学时: 0 讨论学时: 0

课程负责人: 袁军亭

## 一、课程简介

工程力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的一门课程。工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,同时具备比较熟练的计算能力,一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。

Engineering Mechanics is one of the important basis of modern engineering technology, which is closely related to engineering and mechanics. Engineering Mechanics are mainly composed of static and mechanical. Through the static study, the students master the basic rules and methods about balance, and provide the theoretical basis for the static analysis of the general engineering structure. Through the study of the mechanics of materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability.

## 二、教学内容

### 理论教学安排

章节	学时	知识点	教学目标	备注
理论力学 绪论 第一章 静力学公理和物体的受力分析	4	刚体、力、力系、平衡、公理、约束、约束力、受力分析、受力图	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法	
第二章 平面汇交力系与平面力偶系	4	平面汇交力系的几何法、解析法,平面汇交力系的平衡方程。力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程; 掌握力偶的性质及平衡方程	
第三章 平面任意力系	4	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体系统平衡、静定与静不定问题	理解平面任意力系平衡方程,熟练掌握其应用	
第四章 空间力系	1	空间力系的简化和平衡条件	理解力对轴之矩、空间力系的平衡方程	课堂简介,课下自学
第五章 摩擦	1	滑动摩擦、摩擦角、摩擦锥、自锁、滚动摩擦阻及滚动摩擦定律	了解摩擦的分类、摩擦角、自锁	课堂简介,课下自学
材料力学 第一章 绪论	2	变形固体的基本假设,外力及其分类,内力、截面法和应力的概念,	理解变形体的概念,熟悉变形固体的基本假设,理解内力、应力、变	

		变形与应变，杆件变形的基本形式	形与应变及截面法的概念，了解杆件变形的基本形式	
第二章 拉伸、压缩与剪切	10	轴向拉压的受力特点、内力、应力和变形计算，失效、安全系数和强度计算，金属材料在拉压时的力学性能，拉压胡克定律，拉压静不定问题。剪切面、挤压面的判断，剪切挤压的实用计算方法	了解轴向拉压时构件的受力与变形特点，掌握轴向拉压时构件的内力、应力、变形计算，掌握拉压杆的强度条件及应用、掌握拉压超静定问题，理解剪切面、挤压面，会进行剪切挤压的实用计算	
第三章 扭转	4	扭转的概念，外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图，纯剪切，圆轴扭转时的应力及分布。圆轴扭转时的变形	了解扭转的受力与变形特点，切应力互等定理，掌握圆轴受扭时的内力、应力、变形计算以及圆轴受扭时的强度条件、刚度条件及其应用	
第四章 弯曲内力	4	弯曲的概念与实例，受弯杆件的简化，剪力和弯矩，剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系	掌握梁内力及其符号规定。熟练应用截面法建立梁的剪力和弯矩方程，并能正确做出剪力图和弯矩图	
附录 A 平面图形的几何性质	1	静矩、惯性矩、惯性积	掌握圆形、矩形截面的惯性矩	课堂简介，课下自学
第五章 弯曲应力	4	纯弯曲，纯弯曲时的正应力，横力弯曲时的正应力，矩形截面梁横截面上切应力分布特点，提高弯曲强度的措施	掌握梁的正应力计算、梁的正应力强度条件及其应用	
第六章 弯曲变形	2	挠曲线的微分方程，用积分法、叠加法求弯曲变形，简单静不定梁，提高梁弯曲刚度的一些措施	了解梁的变形、刚度条件及其应用，了解简单静不定梁的计算方法	课堂简介，课下自学
第七章 应力状态分析	6	应力状态概述，两向和三向应力状态的实例，两向应力状态分析的解析法和图解法，三向应力状态，广义胡克定律	理解一点处应力状态的概念，掌握主平面的确定及主应力大小及方位角的计算，掌握最大切应力的计算，了解广义胡克定律	
第八章 复杂应力状态强度问题	4	强度理论概述，四种常用强度理论，组合变形和叠加原理，拉伸或压缩与弯曲的组合，拉（压）与扭转的组合，弯曲与扭转的组合	理解四个强度理论的破坏条件及其强度条件，了解组合变形时构件的受力和变形特点，掌握拉（压）弯、拉扭、弯扭等组合变形杆件的应力计算及强度条件	
第九章 压杆稳定问题	3	压杆稳定的概念，各种支座条件下细长压杆的临界应力，欧拉公式的适用范围、经验公式，压杆的稳定性校核，提高压杆稳定性的措施	了解失稳的概念，熟练掌握临界应力总图、熟练利用欧拉公式计算压杆的临界载荷与临界应力，掌握压杆稳定性校核	
复习	2			

### 实验教学内容概况

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有验证性实验：包括低碳钢和铸铁的拉伸、压缩、扭转实验；综合性实验：包括纯弯曲梁的电测试验和等强度梁实验等。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是提高学生解决工程实际问题的应用能力；培养学生的动手能力、科学精神和创新意识。

**主要仪器设备：**电子万能实验机，ND-500C 扭转试验机、XL3418C 材料力学多功能实验装置等

**实验指导书名称：**《工程力学实验指导书》 上海海洋大学编

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
----	--------	------	----	------	------	------

1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件，观察两种材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件，观察两种材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
3	扭转实验	观察两种材料在扭转破坏过程和数据、断口的特征分析	2	验证	必修	5
4	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	综合	必修	2
5	等强度梁实验	用电测法验证等强度梁各截面上的应力分布规律	2	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中要偏重于对力学问题的分析和解决思路的方法培养，做到重点突出。同时还应注意结合工程实际，通过实际案例进行讲解、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 25 学时，每节课后要布置一定量的习题作为课下练习，加深学生对所学知识的理解和运用。学生通过该门课程的学习，要达到如下目标：

1. 对工程力学中的基本概念有明确的认识。
2. 对于平面力系作用下的杆件与简单杆系，能绘制其受力图，并能用平衡方程分析其受力。了解空间力系的简化结果与平衡方程的应用。
3. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
4. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
5. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
6. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的一次超静定问题。
7. 对应力状态理论和强度理论有初步认识。
8. 能应用叠加法对简单的组合变形杆进行强度计算。
9. 掌握简单压杆的稳定性计算。
10. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

### 四、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）和黑板板书相结合的方法教学，可使用相关的《理论力学》和《材料力学》等多媒体教案。对重难点内容建议结合板书教学，加深学生印象。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法。习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。校园网的 EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布课堂教学 PPT、习题详解等学习资料，以及访问资源等。

**考核方法：**闭卷。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。



**总评成绩：**平时 30%，期末考试 70%。平时成绩主要包括作业、实验报告、课堂出勤及学习态度等。

## 五、参考教材和阅读书目

- 1、简明理论力学、程靳、高等教育出版社、2010
- 2、材料力学教程、单辉祖、高等教育出版社、2004
- 3、工程力学（静力学与材料力学）、单辉祖，谢传锋、高等教育出版社、2004
- 4、理论力学、哈尔滨工业大学理论力学教研室、高等教育出版社、2002
- 5、材料力学 I、刘鸿文、高等教育出版社、2011
- 6、材料力学知识要点与习题解析、李冬华，周新伟，王海波等、哈尔滨工程大学出版社、2005
- 7、材料力学学习题解析、胡增强、清华大学出版社、2005

### 杂志和期刊

**力学与实践**，由中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊，适合于本科、硕士学生阅读。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《机械设计基础》、《包装机械与设备》、《运输包装》等

## 七、说明：

《工程力学》2003 年获校课程建设优秀奖；

“力学课程教学和教改的实践”2004 年获校级教学成果二等奖；

《工程力学》2012 年获校级精品课程称号；

本课程主要针对包装工程专业本科生开设。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

英文校对：袁军亭

日期：2016 年 12 月 12 日

# 4107515 《基础工业工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：基础工业工程（Fundamental Industrial Engineering）

课程编号：4107515

学分：2 学分

学时：总学时 40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：16

课程负责人：陈成明

## 一、课程简介

本课程作为工业工程专业主干课程和专业基础课程，确立了本专业核心内容和知识体系。本课程教学的目的是使学生明确本专业知识结构、技术结构和基本内容，掌握以工作研究为核心的方法研究、作业测定两大技能，使学生具备熟练运用该技能的思维、方法、工具和应用能力。通过本课程学习，使学生系统掌握工业工程的“一个概念、两种技术、三大专业技术领域、四项重要特征、五种关键意识和六大应用功能”，了解工业工程思维和方法在各行业领域应用的重要性和普遍性，建立良好的工业工程思维和分析问题、解决问题的能力，并善于灵活选择和创新应用方法和工具，使学生具备工业工程师的专业素养。

As a major and foundation course of industrial engineering specialty, this course establishes the core content and the knowledge system of the specialty. The teaching aims of this course is to enable students to know the professional knowledge structure, technological structure and fundamental content and master two skills-method analyses, work measurement which are based on work study, and make them have the abilities of using skillfully the thought, methods, tools and application capabilities of work study. Through studying this course, students will master 'a concept, two technologies, three areas of expertise, four key characteristics, five critical consciousness and six applications' of industrial engineering systematically, and understand that the thought and methods of industrial engineering is important and widely used in various industries. This course will help students establish great thinking of industrial engineering, acquire the ability to analyze and solve the problems, and make them be good at choosing flexibly and using innovatively the methods and tools, and also make them possess the professional accomplishment of industrial engineering.

## 二、教学内容

第一部分 生产与生产率综述（2 学时）

主要内容：企业生产运作、生产方式、生产方式的变革、大量生产方式、企业流程再造、

精益生产方式、大规模订制、生产率的定义、企业生产率分类、产品或作业总时间分析、提高企业生产率的一般方法。

学习要求：了解生产方式的变革背景及各自的生产特点，重点掌握有关企业生产运作模式、生产率测评种类和方法、提高生产率的方法。

自 学：企业生产运作与管理存在的主要问题是什么。

## 第二部分 工业工程概述（2 学时）

主要内容：IE 的定义和基本特征、IE 的起源和发展、IE 的基本职能、IE 的组织和人员知识结构。

学习要求：本章重点理解、掌握工业工程的体系及发展特点。

自 学：IE 学科的性质是什么。

思 考：什么是 IE 意识？为什么说“掌握 IE 方法和技术是必要的，而树立 IE 意识更重要”？

## 第三部分 方法研究（18=10 学时理论+8 学时实验）

主要内容：工作研究的概念和内容、方法研究、作业测定、方法研究概述、程序分析的基本步骤和方法、工艺程序方法、流程程序方法、路径分析方法、操作分析的步骤和方法、人机操作、联合操作、双手操作、动作分析的基本步骤和方法、动素分析、动作经济原则。

学习要求：本章掌握从宏观到微观进行工作研究的三种方法及应用规则，能运用程序分析、操作分析和动作分析解决工作中存在的实际问题。

影像教学：大连无线电厂录音机生产线改善

作 业：领料库工作流程改善

课后练习：早晨起床流程设计与改善

实 验 1：流程程序分析（2 学时）

实验 2：动作判断测试、镜画实验、追踪实验（2 学时）

实验 3：手指灵活性测试、双手调节测试实验、动觉方位辨别实验（2 学时）

实验 4：动作分析实验（2 学时）

## 第四部分 时间研究（14=8 学时理论+4 学时实验）

主要内容：时间研究概述、秒表时间研究、工作抽样、预定时间标准、MTM 方法、WF 方法、MOD 排时法、标准资料法。

学习要求：本章重点掌握时间研究的意义及常用的预定时间法。

影像教学：常州无线电厂模特排时法

实验 5：秒表测时实验（2 学时）

实验 6：模特排时法实验（2 学时）

实 验 7：标准作业指导书制定实验（2 学时）

总结讨论：结合大连无线电厂录音机生产线，总结工作研究的步骤、方法、效果。（1 学时）

## 第五章 学习曲线（4=2 学时理论+2 学时实验）

主要内容：学习曲线的概述及原理、学习曲线的应用、学习曲线的建立。

学习要求：了解学习曲线的特点，掌握学习曲线的建立并注意其应用条件，掌握如何应用学习曲线进行生产能力规划、产品劳动工时定额的制定、预测产品价格等。

自学：学习曲线的起源。

例题分析：柴油机主要部件生产案例

课堂案例讨论：海军潜水艇生产周期及价格预测（1学时）

实验8：学习曲线（2学时）

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
流程程序分析	2	验证	必修	8
动作判断测试、镜画实验、追踪实验	2	验证	必修	8
手指灵活性测试、双手调节测试实验、动觉方位辨别实验	2	验证	必修	8
动作分析实验	2	综合	必修	8
秒表测时实验	2	综合	必修	8
模特排时法实验	2	综合	必修	8
标准作业指导书制定实验	2	综合	必修	8
学习曲线	2	综合	必修	8

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基础工业工程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

课堂讨论和案例分析的次数应不少4次，主要安排在方法研究、时间研究、学习曲线等章节进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的20%，主要安排在有关背景资料和易于理解的章节中，自学不占上课学时，通过课堂提问或讨论的方式进行必要的检查。通过习题的布置，使学生掌握方法研究和作业测定。

平时作业除了一定理解计算型的题目外，还要布置一定量的案例分析讨论，撰写分析报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

教学目标具体要求

学习目标		评估方法	需达到的素质
目标	具体要求		

建立掌握工业工程的基本概念	理解和掌握工业工程的内容、学科特点和发展方向	考试	1. 具有成本和效率意识 2. 具有问题和改革意识 3. 具有工作简化和标准化意识 4. 具有全局和整体意识 5. 具有以人为中心的意识 6. 掌握工业工程优化的基本技能和手法 7. 初步建立工业工程的系统化思想
	了解工业工程在经济建设、社会进步和企业发展中的定位和作用	考试	
掌握工作研究的基本原理、方法及其应用	掌握工业研究的基本原理、内容	考试	
	掌握方法研究的概念、内容、原理、方法及应用	实验、案例分析、考试	
掌握学习曲线的概念及其应用	掌握作业测定的概念、内容、原理、方法及应用	实验、案例分析、考试	
	掌握学习曲线的概念、原理及其应用	实验、案例分析、考试	
掌握基础工业工程的相关实验技能,具有从事实际工作研究的动手能力	掌握基础工业工程的相关实验,并能亲自设计并完成实验过程	实验	
初步形成现代工业工程的概念及其系统思想	明确工业工程的研究及应用领域,能结合生产系统及其管理问题的实际,初步形成现代工业工程的系统思想		

#### 四、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、实验 20%，闭卷考试占 60%。

#### 考核方式

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	20 分	课程结束之前	16 课时实验
平时成绩考核	20 分	贯穿整门课程教学,其中作业集中在第三章、第四章、第五章、第七章和第九章。	考勤>6 次;课内外作业>6 次;课内提问>30 人次
闭卷考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

- 1、基础工业工程，易树平、郭伏编著，机械工业出版社，2014 年 1 月第 2 版

##### 阅读书目：

- 1、工业工程基础，张正祥编，高等教育出版社，2006 年 2 月
- 2、工业工程导论，汪应洛，中国科学技术出版社，2005 年 1 月
- 3、基础工业工程（IE）——全国高等教育自学考试教材（工业工程专业），范中志、张树武、孙义敏，机械工业出版社，1999 年 5 月。

- 4、基础工业工程，蔡启明，张庆，科学出版社，2009年4月第2版。
- 5、基础工业工程，刘洪伟，科学出版社，化学工业出版社，2011年7月第1版。
- 6、现代工业工程与管理，齐二石，天津大学出版社，2007年5月。
- 7、现场改善，（日）今井正明，机械工业出版社，2013年9月第2版。

#### 国内外期刊：

1. Journal of Manufacturing Systems 《制造系统杂志》，英国 0278-6125
2. International Journal of Computer Integrated Manufacturing 《国际计算机集成制造杂志》，英国 0951-192X
3. IIE Transactions 《工业工程师协会汇刊》荷兰，0740-817X
4. IEEE Transactions on Industry Applications 《IEEE 工业应用汇刊》，美国 0093-9994
5. Journal of Engineering and Technology Management 《工程和技术管理杂志》，荷兰 0923-4748
6. Journal of Management in Engineering 《工程管理杂志》，美国 0742-597X
7. Journal of Scientific and Industrial Research 《科学与工业研究杂志》，印度 0022-4456
8. 《工业工程与管理》，上海交通大学
9. 《工业工程》，广州工业大学

#### 相关网站：

1. <http://www.iechina.info> 中国工业工程网
2. <http://chinaie.net/> 工业工程论坛
3. [www.cmes.org](http://www.cmes.org) 中国机械工程学会

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程专业的前导课和概论课，引导学生了解工业工程的学科内涵、技术内容、应用范围和发展状况，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对经典工业工程的工作研究有一个总体上的认识、把握，为后续生产管理、工程经济学、人因学的学习打好基础。

主撰人：陈成明

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016年11月21日

# 4107520 《现代工业工程》 教学大纲

课程名称（中文/英文）： 现代工业工程（Modern Industrial Engineering）

课程编号： 4107520

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时： 28 讨论学时： 4

课程负责人： 杨男

## 一、课程简介

现代工业工程是一门工业工程专业的专业选修课，是一门在制造工程学、管理科学和系统工程等学科基础上形成和发展起来的学科。主要讲授现代工业工程领域内的基本方法和核心技能。通过本课程的学习，应使学生掌握工业工程的基本概念、目标、主要功能及工业工程理论的知识体系；了解工业工程应用现状及发展的过程和趋势；培养学生运用现代工业工程思想和方法解决实际工程问题的能力。

Modern Industrial Engineering is an elective course of Industrial Engineering which involved in Manufacturing Engineering, Management Engineering and System Engineering. Through the study of this course, students of IE should master the basic idea and methodology of Modern IE, inform the application, development process and tendency and finally cultivate the ability of solving the actual system problems successfully.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 理解和掌握现代工业工程领域内重要的概念及其相关子概念；
- 掌握精益生产体系形成及发展过程；
- 重点掌握精益生产中的技术体系。掌握准时化生产的生产目标及实现方法；掌握并能熟练使用看板管理和现场管理方法对实际案例进行梳理和改善；
- 了解工业工程发展方向及趋势；
- 最终培养学生运用现代工业工程思想和方法分析和解决实际问题的能力。

## 教学安排

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 现代工业工程体系认知	4	课程认知； 工业工程的基本概念； 基础工业工程与现代工业工程的区别；	明确课程学习目的及总体要求； 对课程有初步了解	

模块 2: 丰田生产方式及精益生产	2	精益生产概论: 丰田生产方式的产生; 精益生产的形成、发展、概念、原则等;	使学生明确精益生产的产生发展过程,对精益生产形成概念上的认知基础。	
	4	准时化生产:生产目标及实现方式	学生需明确掌握准时化生产的相关概念及达成方式	
	6	看板管理: 看板的概念、种类及功能; 看板适用的典型生产方式; 看板具体使用方法	学生需熟练掌握看板的运行方式、使用维护及管理要求。	结合案例进行讲解
	4	均衡化、流程化生产: 两种生产方式的概念及具体生产方式	了解并掌握本节内容	结合案例进行讲解
	4	现场管理: 现场改善;5S;目视管理	学生需熟练掌握现场改善之标准化和快速换型方法;掌握5S的相关理论及管理方法。	结合案例进行讲解
模块 3: 案例讨论	2	学生自主学习并进行成果讲解		
	2	学生自主学习并进行成果讲解		
模块 4: 发展方向及趋势	4	现代制造系统; 计算机集成制造系统;	熟练掌握本模块内容	

讨论环节内容概况(4学时):

本课程的讨论是学习现代工业工程课程的一个重要的知识消化和巩固的环节。讨论核心围绕精益生产展开。通过模块2对精益生产基础知识的学习,要求学生在掌握了精益生产概念和基本技术的基础上通过查阅资料(包括参考书目、推荐期刊及自主文献查询)、小组讨论等方式,选择精益生产中任一知识点做出完整的案例分析报告。例如:车间目视进度和状态看板的成功使用案例;快速换型的成功应用案例等。

讨论环节要求:

- 1、根据班级人数每组4-5人,自主组合为讨论小组。
- 2、每组最终需提交一份分析报告,并制作PPT用以在课上阐述本组成果。

主要仪器设备:多媒体教室。

### 三、教学基本要求

本课程共计32学时,包括理论讲授28学时和讨论汇报4学时,将完成课程主体内容的讲授。主要包括:现代工业工程概述、精益生产及现代工业工程在信息化环境下的发展趋势等内容。其中,重要知识点讲授都将会实例分析引导学生分析、讨论以加深理解。

教师在课堂上应对现代工业工程的基本概念、原理和技术方法进行必要的讲授,应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

在课程教学过程中,要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。在案例讨论中,教师应把握讨论的进度及方向,进行必要的提



示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。个人作业及小组作业应不少于 10 学时。

### 学习目标及评估方法

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
理解并掌握现代工业工程领域中重要概念。	理解和掌握现代工业工程领域内重要的概念及其相关子概念	案例分析 考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1 - 日常作业</u> 知识 (1) —— 扎实的专业知识和应用能力。 <u>评估项目 2 - 案例分析</u> 分析问题的能力 (1) —— 阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 知识 (1) —— 扎实的专业知识和应用能力。 表达 (1) —— 口头和书面表达能力，包括能够收集和分析各种各样的信息来源，并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目 3 - 考试</u> 知识 (1) —— 扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力 (1) —— 阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达 (1) —— 书面沟通能力，包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	正确理解基础工业工程与现代工业工程之间的区别与联系	考试	
具备利用现代工业工程技术方法解决问题的基本技能	掌握现代工业工程常用的方法、技术，清晰理解他们的原理及使用条件	案例分析 考试	
	培养学生运用现代工业工程思想和方法分析和解决实际问题的能力	案例分析	
掌握精益生产的核心思想及技能	理解并掌握精益生产的理论体系、支撑技术、实施过程	案例分析 考试	

### 四、教学方法

本课程将采用案例导向的教学方法，在教学过程中将用实例贯穿整个知识点的讲授过程。利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

本课程的考核将采用闭卷方式和结构式计分方法。具体为“6+3+1”模式，其中 60% 为期末考试成绩，案例分析及汇报占 30%，平时作业及课堂表现占 10%。这种考核方式强调学生整个课程学习过程中的参与度，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

### 考核信息表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 日常作业	10 分	全课程	不少于 10 学时的作业量
评估项目 2 案例分析报告	30 分	讨论课结束后	案例分析报告
评估项目 3 考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

### 五、参考教材和阅读书目

1、精益生产，刘树华、鲁建夏、王家尧，机械工业出版社，2010年

阅读书目：

- 1、基础工业工程，易树平、郭伏，机械工业出版社，2015 年
- 2、丰田生产方式，（日）大野耐一，中国铁道出版社、2014 年
- 3、现代制造系统，李忠学、武福，西安电子科技大学出版社，2013 年

杂志和期刊：

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

- 1、《工业工程与管理》，中国，上海交通大学出版社
- 2、《计算机集成制造系统》，中国，中国兵器工业集团第 210 研究所
- 3、International Journal of Industrial Engineering（《国际工业工程杂志》）1072-4761

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

工业工程基础、生产运作与管理为本课程的先行课程，为本课程的学习建立基础。

## 七、说明

无。

主撰人：杨 男

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016 年 12 月 1 日

# 4109903 《工业工程专业英语》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工业工程专业英语 (Professional English for Industrial Engineering )

课程编号: 4109903

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时: 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 杨男

## 一、课程简介

工业工程专业英语是工业工程本科生的专业必修课,旨在加强工业工程专业学生的英语训练,使其能够掌握工业工程专业英语词汇,提高学生对专业英语的听、说、读、写、译能力。通过本课程的学习,使学生能够顺利阅读工业工程专业英语文献,理解文献的主要论点,提高与国外同行的学术交流水平。

Professional English for Industrial Engineering is a required course of Industrial Engineering. Professional English training on the IE specialized English vocabulary which can strengthen the ability of listening, speaking, reading, writing and translating will be done in this course. Through the study of this course, students of Industrial Engineering will be able to read the professional English paper, understand the main points of literature and communicate with foreign counterparts successfully.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将会:

- 巩固本科阶段专业知识和技能, 掌握与专业密切相关的词汇和常用术语;
- 提高学生对工业工程专业英文文献的阅读能力, 能够基本准确地理解文献的主要论点;
- 掌握专业英语常用的翻译方法和技巧, 提高学生对专业英语的翻译能力;
- 初步了解专业英文论文的撰写方法。

## 教学安排

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 对工业工程的基本认知	2	课程认知; 工业工程的专业价值	明确课程学习目的及总体要求; 掌握必要的专业词汇;	
	2	工业工程的发展	掌握专业词汇; 理解并掌握本节内容;	阅读参考书目中关于工业工程基本认知方面的内容。
模块 2 基础工业工程	2	运筹学相关内容	掌握专业词汇; 巩固已有运筹学知识;	学生需回顾已学习的运筹学课程的相关内容。

	2	基础工业工程方法相关内容	掌握专业词汇； 巩固已有基础工业工程方法知识；	学生需回顾已学习的基础工业工程相关内容。
	2	人因工程相关内容	掌握专业词汇； 巩固已有的人因工程知识；	学生需回顾已学习的人因工程相关内容。
	2	设施规划与布局相关内容	掌握专业词汇； 巩固已有设施规划与布局知识；	学生需回顾已学习的设施规划与布局相关内容。
	2	工程经济学相关内容	掌握专业词汇； 巩固已有工程经济学知识；	学生需回顾已学习的工程经济学相关内容
	2	系统工程相关内容	掌握专业词汇； 巩固已有系统工程知识；	学生需回顾已学习的系统工程相关内容
模块 3 现代工业工程	4	全面质量管理	掌握专业词汇； 理解 TQM 含义	布置结课案例作业
	4	先进制造	掌握专业词汇； 理解先进制造概念及相关模式	
	4	信息技术与工业工程	掌握专业词汇； 理解信息技术对工业工程专业发展的作用	
模块 4	4	案例讨论及汇报		

### 三、教学基本要求

结合英语学习需要大量记忆的特点，教师在课堂上应对工业工程专业英语的基本术语、词汇进行必要的讲授，应注意与学生已获得的专业知识和技能进行紧密结合。对重要术语、定义、句型需要进行详细地讲解以加强学生的理解并达到记忆目的。为加强学习的趣味性，应通过必要的案例展示对学生进行引导，降低学生对英语学习的抵触和畏惧心理，同时利用多媒体辅助教学。在课程教学过程中，要注重学生的参与，在案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

### 学习目标及评估方法

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
巩固本科阶段专业知识和技能，掌握与专业密切相关的词汇和常用术语：	熟练掌握本科阶段专业知识和技能	案例分析	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 <u>评估项目 1 - 日常作业</u> 知识 (1) —— 扎实的专业知识和应用能力。 <u>评估项目 2 - 案例分析</u> 分析问题的能力 (1) —— 阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 知识 (1) —— 扎实的专业知识和应用能力。 表达 (1) —— 口头和书面表达能力，包括能够收集和分析各种各样的信息来源，并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目 3 - 考试</u>
	掌握与专业密切相关的词汇和常用术语	考试	
提高学生对工业工程专业英文文献的读写能力：	提高学生对工业工程专业英文文献的阅读能力	案例分析 考试	
	掌握专业英语常用的翻译方法和技巧	案例分析 考试	

	初步了解专业英文论文的撰写方法。	案例分析	知识(1) ——扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
--	------------------	------	---

#### 四、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为四个模块（单元），每个模块（单元由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考核信息表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 日常作业	15 分	全课程	不少于 15 学时的作业量
评估项目 2 案例分析	25 分	第 14 节课后	PPT 演讲（15 分），论文（10 分）
评估项目 3 考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、工业工程专业英语，王爱虎，北京理工大学出版社，2013年，第三版
- 2、工业工程专业英语、周跃进、任秉银，机械工业出版社、2006年

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程涉及到工业工程专业大部分主干课程，本课程的前期课程应包括工业工程的所有主干课程。

#### 七、说明

无。

主撰人：杨 男

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016 年 12 月 1 日

# 4109905 《工程项目管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程项目管理(Engineering Project Management)

课程编号：4109905

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 32

课程负责人：姜媛

## 一、课程简介

工程项目管理是管理科学的一个重要分支。本课程是物流工程专业的学科选修课程，着重讲解项目管理的基本概念、项目策划、范围管理、管理组织、招投标管理、进度管理、成本管理、质量管理。

Engineering project management is an important branch of management science. This course is an elective course for Logistics Engineering, which mainly includes the basic concept of project management, project planning, scope management, management organization, project bidding, schedule management, cost management, quality management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 理解工程项目管理专业术语的内涵。
- 了解项目管理在现代物流行业中的地位、重要性及其发展历程。
- 识别项目策划、范围管理和招投标管理，了解现代项目管理中广泛采用的一些管理技术。
- 运用现代项目进度管理、成本管理和质量管理的基本知识认识、理解和分析实际问题，能够用较为专业的眼光发现问题、分析问题和解决问题。

教学安排：

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 工程项目管理概述	1、认识项目 2、项目的概念和特性 3、项目管理的概念和内涵 4、项目管理发展历程	2	通过本章的学习，将使学生掌握项目的概念、特性，了解项目管理发展的历程，理解项目管理的内涵。	
第二章 工程项目策划	1、项目生命周期 2、项目策划	4	通过本章的学习，将使学生了解项目生命周期、项目全生命周期、可行性研究等知识。	
第三章 工程项目范围管理	1、项目范围概论 2、项目范围规划 3、项目范围定义 4、项目工作分解 5、项目范围确认 6、项目范围控制	2	通过本章的学习，将使学生掌握范围定义、WBS 工具的应用、范围控制等知识。	
第四章 工程项目管理	1、项目组织管理及其全面集成	4	通过本章的学习，将使学	

组织	2、项目干系人 3、项目组织管理 4、项目团队 5、项目经理 6、承发包模式		生掌握项目干系人管理、组织类型选择、项目团队与项目经理、承发包模式等基本知识。	
第五章 工程项目招标投标	1、项目招标 2、项目投标	2	通过本章的学习,使学生了解工程项目招标与投标过程中的常见问题及解决方案。	
第六章 工程项目进度管理	1、进度管理概述 2、横道图施工进度计划 3、网络计划技术基础	6	通过本章学习,使学生掌握横道图、网络计划、双代号时标网络计划的应用。	
第七章 工程项目成本管理	1、成本管理概述 2、项目成本预测 3、项目成本计划 4、项目成本控制	4	通过本章学习本节,将使学生了解项目成本的构成,掌握成本控制的基本方法。	
第八章 工程项目质量管理	1、质量管理概述 2、项目质量控制的基本原理 3、质量管理控制的几种常用方法项目质量规划	2	通过本章,使学生掌握项目质量管理的基本原理及集中常用方法。	
讨论课	学生自主学习并进行成果讲解	2		
讨论课	学生自主学习并进行成果讲解	2		
复习考试		2		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工程项目管理的基本概念和发展历程、项目管理的三大目标管理进行必要的讲授,应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、经典问题讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应充分利用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量,形象生动的展示物流功能与技术的实际应用。

课堂前后需安排自学内容,并在课堂上进行必要的检查。

讨论环节安排在第 14、15 节课或依据授课情况安排。尽量满足先进行基础理论课,后进行讨论课的原则,提高学生对工程项目管理的理解能力。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
工程项目管理基础知识	工程项目管理概述	课堂提问、考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课堂效果</u> 个人素质-认真听讲,善于思考。 沟通-口头和书面沟通能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物理理论、模型和方法。 <u>评估项目 2-随堂测验</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通-书面沟通能力,包括能够通过课堂听讲收集和分析解题过程中的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。
	工程项目策划	课堂提问、考试	
工程项目管理	工程项目范围管理	课堂提问、考试	
	工程项目管理组织	课堂提问、考试	
	工程项目招投标	课堂提问、考试	

工程项目三大目标管理	工程项目进度管理	课堂提问、随堂测验、考试	解决问题的能力-逻辑思维和专业知识应用,合理的管理方案。 <u>评估项目3-课堂展示</u>
	工程项目成本管理	课堂提问、随堂测验、考试	知识-资料查询和整理能力。 解决问题的能力-整理后资料的后期处理,逻辑思维和专业应用,合理的管理方案。
	工程项目质量管理	课堂提问、随堂测验、考试	沟通-口头和书面沟通能力,项目管理问题的正确分析,管理方案的提出与表述。
工程项目管理知识应用	学生通过自主查阅相关资料,并进行整理、分析,提高对项目管理知识的深入理解。	课堂展示、PPT等资料	<u>评估项目4-期末考试</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物流相关理论、模型和方法。 社会责任-意识到物流可持续发展与环境保护的重要性。 沟通-书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。

#### 四、教学方法

本课程将实行案例式教学,教学过程中要尽可能结合相关企业操作的实际应用和案例进行讲解。因项目管理涉及面复杂,在学校不具备相关实习实验条件的情况下,应该尽可能采用案例、实例作为补充。

EOL 教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、学习资料、补充资料、访问资源、开展在线讨论和学习等。

本课程主要按以下 5 个项目进行考核。具体分配如下:

考核项目	比重	完成时间	任务量
项目 1 课堂表现	10	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
项目 2 随堂测验	15	第 6-8 章每章后	按照讲解进度,6-8 章每章结束后安排测验
项目 3 课堂展示	15	第 14、15 节	在 14、15 节课堂进行成果展示
项目 4 考试	60	结课后	

具体考核标准、评分方案以及相关要求见网络教学辅助平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

工程项目管理. 陈旭, 闫文周. 化学工业出版社, 2010年8月, 第1版

##### 参考书

1. 项目管理学. 戚安邦. 科学出版社, 2007 年, 第 1 版
2. 建设工程经济. 全国一级建造师职业资格考试用书编写委员会. 中国建筑工业出版社, 2015 年 5 月, 第 4 版
3. Project Management: Processes, Methodologies, and Economics. Avraham Shtub, Jonathan F. Bard, Shlomo Globerson. Pearson, 2004 年 10 月, 第 2 版

##### 杂志和期刊



除了书，你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. 项目管理技术
2. 项目管理
3. 技术经济与管理研究

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修管理学，运筹学

#### 七、说明：

无

主撰人：姜媛

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

2016年12月6日

# 4109926 《人因工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：人因工程（Human Factors Engineering）

课程编号：4109906

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：24 实验学时：8

课程负责人：李俊

## 一、课程简介

本课程介绍人体测量学，视觉，听觉，认知和工作环境。课程侧重于在工作环境中综合考虑人的能力和极限条件下，设计工作空间、人机信息显示和控制系统。

This course gives an introduction to anthropometry, visual, auditory, cognitive and work environments. Emphasis is on workplace and human machine information display and control system design considering human abilities and limitations in the context of work environments.

## 二、教学内容

### 第一章 人机工程学概论（2 学时）

主要内容：人机工程学的命名与定义，人机工程学的起源与发展，人机工程学的研究内容与方法，人机工程学体系及其应用领域，人机工程学与工业设计。

学习要求：了解人机工程学的起源与发展，学科体系和应用领域，理解人机工程学的研究内容和方法。

讨 论：实际生产生活中哪些地方应用了人机工程学？

### 第二章 人体测量与数据应用（2 学时）

主要内容：人体测量的基本知识，人体测量中的主要统计函数，常用的人体测量数据，人体测量数据的应用。

学习要求：了解人体测量主要方法，理解人体测量的基本术语和人体测量中的主要统计函数，掌握百分位的概念和人体常用测量数据的应用。

自 学：主要人体尺寸的应用原则。

### 第三章 人体感知与运动特征（2 学时）

主要内容：人在系统中的功能，视觉机能及其特征，听觉机能及其特征，其他感觉机能及其特征，神经机能及其特征，人的信息处理系统，运动系统的机能及其特征，人的运动输出。

学习要求：了解各种感觉器官的机能及其特征，重点掌握人的信息处理系统模型。

### 第四章 人的心理与行为特征（2 学时）

主要内容：心理现象与行为构成，感觉与知觉特征，注意与记忆特征，想象与思维特征，创造性心理特征。

学习要求：了解心理现象与行为构成，理解各种人的心理与行为特征。

#### **第五章 人机的信息界面设计（4 学时）**

主要内容：人机信息界面的形成，视觉信息显示设计，听觉信息传示设计，操作装置设计，操纵与显示相合性。

学习要求：理解人机信息界面的组成，重点掌握仪表显示设计中应该考虑的因素，掌握听觉传示装置与言语传示装置的设计，掌握操纵器的设计和操纵与显示的相合性。

#### **第六章 工作台椅与工具设计（2 学时）**

主要内容：控制台设计，办公台设计，工作座椅设计主要依据，工作座椅设计，手握工具设计。

学习要求：掌握各种控制台和办公台的设计，了解人的坐姿生理学和坐姿生物力学。掌握工作座椅和手握工具的设计。

作业：工作座椅人机设计。

#### **第七章 作业姿势与动作设计（2 学时）**

主要内容：作业姿势与人体机能，作业姿势的设计原则，作业姿势的设计要点，作业姿势设计辅助手段。

学习要求：了解作业姿势与人体机能的关系；掌握作业姿势的设计原则和设计要点，了解作业姿势设计辅助手段。

自学：分析典型作业姿势设计。

#### **第八章 作业岗位与空间设计（2 学时）**

主要内容：作业岗位的选择，手工作业岗位设计，视觉信息作业岗位设计，作业空间的人体尺度，作业面设计，作业空间的布置。

学习要求：了解各种作业岗位的特点，掌握作业岗位的设计要求和原则，掌握手工作业岗位和视觉信息作业岗位的设计；掌握作业空间的人体尺度，能够设计作业面和作业空间。

自学：分析典型作业岗位和空间设计。

#### **第九章 人与环境的界面设计（2 学时）**

主要内容：人体对环境的适应程度，人与热环境，人与光环境，人与声环境，人与振动环境，人与毒物环境。

学习要求：了解人机环境系统中，环境对人生理和心理的影响。

#### **第十章 事故分析与安全设计（1 学时）**

主要内容：事故成因分析，典型的事故模型，事故控制基本策略，安全装置设计，防护装置设计。

学习要求：了解事故原因综合分析，掌握典型的事故模型和事故控制基本策略，重点掌握各种安全装置和防护装置的设计。

自学：分析典型安全装置和防护装置。

### 第十一章 人机系统总体设计（2学时）

主要内容：总体设计的目标，总体设计的原则，总体设计的程序，总体设计的要点，总体设计的评价，人机系统设计案例分析。

学习要求：了解人机系统的类型，理解人机系统总体设计原则，重点掌握人机系统总体设计程序和总体设计方法。

### 第十二章 人机工程发展新趋势（1学时）

主要内容：绿色人机工程学，虚拟人机工程学，信息化人机系统，数字化人机系统，智能化人机系统。

学习要求：了解人机工程学的发展趋势和发展方向。

本课程包含 4 个实验，具体项目如下：

实验项目一览表

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	视觉反应时测试	1	验证	选做	8
2	人体血压测量实验	1	验证	选做	8
3	闪光融合频率实验	1	验证	选做	8
4	注意分配实验	1	验证	选做	8
5	动作判断测试	1	验证	选做	8
6	动作技能测试	1	验证	选做	8
7	手指灵活性测试	1	验证	选做	8
8	注意力集中能力测定	1	验证	选做	8
9	双手调节测试	1	验证	选做	8
10	动作稳定测试	1	验证	选做	8
11	记忆广度测试	1	验证	选做	8
12	劳动强度与疲劳测定	1	综合	选做	8
13	人体计测实验	1	综合	必做	8
14	环境照明测量	2	综合	必做	8
15	环境噪声测量	1	综合	选做	8

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工效学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重理论联系实际，通过展示案例激发学生的学习兴趣和对知识点掌握的牢固程度，通过实验和现场体验提高学生的主体意识，配合调研和课题设计加强学生的团队合作精神和动手能力，强化理论在实际生产生活中的应用。

学习目标	评估方法	学生应具备的基本素质
------	------	------------

目标	具体要求		
了解人的生理与心理特性	人体测量尺寸及其应用	实验、考试、作业	了解人、机和环境特点； 能分析人机环境系统并进行评价； 能依据人的特性和工作特点选择合适的信息显示和控制装置； 能设计简单的人机系统，并进行现有系统的人因优化。
	人的感知特性	实验、考试	
	人的生理、心理特征和能力限度	实验、考试	
掌握人机界面设计	显示器设计	考试、课堂讨论	
	控制器设计	实验、考试、作业	
了解工作场所设计与改善	工作场所总体布置	考试、课堂讨论	
	工作台、椅设计	实验、考试	
了解工作环境	作业环境的类型及人体舒适环境	实验、考试	
熟悉系统的安全性及可靠性	人为失误的特征和规律，人的可靠性和安全性的各种因素及方法	考试、讨论	
掌握人机系统总体设计	人与机器的特点、人机匹配和总体设计方法	考试、讨论	

#### 四、教学方法

本课程采用讲授，实验，调研，讨论和课题设计的形式完成整个教学。采用多媒体课件的方式进行授课。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 30%、闭卷考试占 70%。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验	10分	课程结束之前	8 学时实验
出勤、课堂、调研和讨论等	20分	持续	考勤>3 次；讨论和调研>2 次。
考试	70分	期末闭卷考试	2 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

丁玉兰编著，《人机工程学》，北京理工大学出版社，2005 年 1 月，第 4 版。

阅读书目：

1、人因工程学，郭伏、钱省三主编，机械工业出版社，2007 年 7 月，第 1 版。

2、人因工程，蒋祖华主编，科学出版社，2011 年 1 月，第 1 版。

3、人因工程（修订版），孙林岩编著，中国科学技术出版社，2011 年 8 月。

4、工程和设计中的的人因学，MarkS. Sanders 编，清华大学出版社，2002 年 7 月，第 7 版。

杂志和期刊：

除了书，你还会发现期刊和期刊（包括报纸和杂志）上有价值的相关文章。

1. Ergonomics 《工效学》 英国 0014-0139

2. Human factors 《人类因素学》 美国

3. Applied Ergonomics 《应用人机学》 英国 003-6870

4. International Journal of Industrial Ergonomics 《国际工业人机工程学杂志》 荷兰  
0169-8141

5. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing 《制造业中的人因素和人机工程学》  
美国 1045-2699

6. International Journal of Industrial Engineering 《国际工业工程杂志》 1072-4761

7. 《人类工效学》 中国，三联出版社

8. 《工业工程与管理》 中国，上海交通大学出版社

**网站：**

1. <http://www.cesbj.org/> 中国人类工效学学会

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门多学科、综合性、交叉性应用学科，是各设计相关专业课程中的基础课程，要注重该课程在其他课程中的应用，在应用中学习和理解本门课程的理论知识。

## 七、说明：

无

主撰人：李俊

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2016年3月30日

# 4109908 《人因工程基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：人因工程基础（Fundament of Human Factors Engineering）

课程编号：4109908

学分：2 学分

学时：总学时 40

学士非配：讲授学时：24 实验学时：16

课程负责人：陈成明

## 一、课程简介

本课程是工业工程专业主干课程和专业基础课程，是一门研究和应用范围都极为广泛的综合性边缘学科。人因工程是关于系统中的人和其它要素相互关系的科学规律。人因工程致力于对任务、工作、产品、环境和系统进行设计和评估，使它们满足人类的需求、能力和极限。

通过本课程的学习，帮助学生认识人因工程学的概念与重要性，以及了解人体因素、人机界面、作业环境、人机系统设计等方面的内容，重点培养学生应用人因工程学的原理和方法进行人机系统设计、分析和评价的能力。

This course is one of the required and main courses in industrial engineering specialty, as a composite frontier science, will have an extremely extensive research and application. Human factors engineering is the scientific discipline concerned with the understanding of interactions among humans and other elements of a system. Human factor engineering contributes to the design and evaluation of tasks, jobs, products, environment and systems in order to make them meet the needs, abilities and limitations of people.

Through studying this course, students will recognize the concept and importance of human factor engineering, and understand human factors, human machine interface, work environmental and design of human-machine system. This course can bring up the ability of designing, analyzing and evaluating human-machine system using of the principles and methods of human factor engineering.

## 二、教学内容

### 第一章 人机工程学概论（2 学时）

主要内容：人机工程学的命名与定义，人机工程学的起源与发展，人机工程学的研究内容与方法，人机工程学体系及其应用领域，人机工程学与工业设计。

学习要求：了解人机工程学的起源与发展，学科体系和应用领域，理解人机工程学的研究内容和方法。

讨论：实际生产生活中哪些地方应用了人机工程学？

## **第二章人体测量与数据应用（2 学时）**

主要内容：人体测量的基本知识，人体测量中的主要统计函数，常用的人体测量数据，人体测量数据的应用。

学习要求：了解人体测量主要方法，理解人体测量的基本术语和人体测量中的主要统计函数，掌握百分位的概念和人体常用测量数据的应用。

自学：主要人体尺寸的应用原则。

## **第三章人体感知与运动特征（3 学时）**

主要内容：人在系统中的功能，视觉机能及其特征，听觉机能及其特征，其他感觉机能及其特征，神经机能及其特征，人的信息处理系统，运动系统的机能及其特征，人的运动输出。

学习要求：了解各种感觉器官的机能及其特征，重点掌握人的信息处理系统模型。 葛

## **第四章人的心理与行为特征（3 学时）**

主要内容：心理现象与行为构成，感觉与知觉特征，注意与记忆特征，想象与思维特征，创造性心理特征。

学习要求：了解心理现象与行为构成，理解各种人的心理与行为特征。

## **第五章人机的信息界面设计（4 学时）**

主要内容：人机信息界面的形成，视觉信息显示设计，听觉信息传示设计，操作装置设计，操纵与显示相合性。

学习要求：理解人机信息界面的组成，重点掌握仪表显示设计中应该考虑的因素，掌握听觉传示装置与言语传示装置的设计，掌握操纵器的设计和操纵与显示的相合性。 葛

## **第六章工作台椅与工具设计（2 学时）**

主要内容：控制台设计，办公台设计，工作座椅设计主要依据，工作座椅设计，手握工具设计。

学习要求：掌握各种控制台和办公台的设计，了解人的坐姿生理学和坐姿生物力学。掌握工作座椅和手握工具的设计。

作业：工作座椅人机设计。

## **第七章作业姿势与动作设计（1 学时）**

主要内容：作业姿势与人体机能，作业姿势的设计原则，作业姿势的设计要点，作业姿势设计辅助手段。

学习要求：了解作业姿势与人体机能的关系；掌握作业姿势的设计原则和设计要点，了解作业姿势设计辅助手段。

自学：分析典型作业姿势设计。

## **第八章作业岗位与空间设计（2 学时）**

主要内容：作业岗位的选择，手工作业岗位设计，视觉信息作业岗位设计，作业空间的



人体尺度，作业面设计，作业空间的布置。

学习要求：了解各种作业岗位的特点，掌握作业岗位的设计要求和原则，掌握手工作业岗位和视觉信息作业岗位的设计；掌握作业空间的人体尺度，能够设计作业面和作业空间。

自学：分析典型作业岗位和空间设计。

### **第九章人与环境的界面设计（2 学时）**

主要内容：人体对环境的适应程度，人与热环境，人与光环境，人与声环境，人与振动环境，人与毒物环境。

学习要求：了解人机环境系统中，环境对人生理和心理的影响。

### **第十章事故分析与安全设计（1 学时）**

主要内容：事故成因分析，典型的事故模型，事故控制基本策略，安全装置设计，防护装置设计。

学习要求：了解事故原因综合分析，掌握典型的事故模型和事故控制基本策略，重点掌握各种安全装置和防护装置的设计。

自学：分析典型安全装置和防护装置。

### **第十一章人机系统总体设计（1 学时）**

主要内容：总体设计的目标，总体设计的原则，总体设计的程序，总体设计的要点，总体设计的评价，人机系统设计案例分析。

学习要求：了解人机系统的类型，理解人机系统总体设计原则，重点掌握人机系统总体设计程序和总体设计方法。

### **第十二章人机工程发展新趋势（1 学时）**

主要内容：绿色人机工程学，虚拟人机工程学，信息化人机系统，数字化人机系统，智能化人机系统。

学习要求：了解人机工程学的发展趋势和发展方向。

实验教学内容概况：

实验部分共 16 个学时，主要进行：视觉反应时测定，动作判定测试，动作技能测试，手指灵活性测试，注意力集中能力测定，双手调节测试，动作稳定测试，记忆广度测试，劳动强度与疲劳测定，学习场所环境参数测量分析、人体计测、座椅人体压力分布测量。必做项目 6 个，12 个学时，在 10 学时的验证型实验中选做 4 个学时的实验。

#### **实验报告要求：**

实验报告的格式形式应统一。①封面应包括：课程名称、实验序号、名称、专业、班级、姓名、同组实验者、实验时间。②编写实验报告要规范，应包括：实验名称、目的、内容、原理、设备及仪表（名称、规格、型号）、实验装置或连接示意图、实验步骤、实验记录、数据处理（或原理论证、或实验现象描述、或结构说明等）。③实验报告应附有实验原始记录。④指导教师对每个学生的实验报告要认真批改、评分、签字。

### 主要仪器设备:

BD-II-511 (SHJHI) 型视觉反应时测试仪 (Visual Reaction Time Tester), BD-II-301 型动觉方位辨别仪, BD-II-312 型动觉方位辨别仪, BD-II-601 型手指灵活性测试仪, BD-II-310 注意力集中能力测试仪, 双手调节器, BD-II-312 型动觉方位辨别仪, BD-II-407 型记忆广度测试仪, 功率自行车, 电子血压计, 秒表, 坐高椅, 人体测量仪, 可调高度的座椅, 键盘, 显示器; 人体秤, 健康尺, 光电照度计, 卷尺, 声级计, 秒表, 卷尺, 微风仪, 温度计, 压力分布测量系统, 眼动仪。

实验指导书名称: 人因工程实验指导书

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
视觉反应时测试	2	验证	必修	8
动作判断测试	1	验证	选修	8
动作技能测试	2	验证	选修	8
手指灵活性测试	1	验证	选修	8
注意力集中能力测定	1	验证	选修	8
双手调节测试	1	验证	选修	8
动作稳定测试	1	验证	选修	8
记忆广度测试	1	验证	选修	8
劳动强度与疲劳测定	2	综合	必修	8
人体计测实验	1	综合	必修	8
学习场所环境测量分析	2	综合	必修	8
座椅人体压力分布测量	2	综合	必修	8
眼动指标测量与分析	2	综合	必修	8

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工效学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注重理论联系实际, 通过展示案例激发学生的学习兴趣和对知识点掌握的牢固程度, 通过实验和现场体验提高学生的主体意识, 配合调研和课题设计加强学生的团队合作精神和动手能力, 强化理论在实际生产生活中的应用。

学生的过程中的要求课外学习时间应为课堂时间的 1.5 倍, 主要用于相关章节的背景资料查阅, 课程知识点的预习复习, 以及课后作业的完成, 课程中也将安排部分的知识点让学生课外自学, 通过课内提问等方式加以检查, 并作为考试要求知识点。学生通过课程学习, 要求:

教学目标具体要求

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
目标	具体要求		
掌握人的生理与心理特性	人的生理、心理特征和能力限度	实验、考试	1、初步人机环境构成的人机系统的系统化思想; 2、了解人在人机系统的作用及如何考虑人的因素, 并且要有以人为中心的思维;
	人的感知特性、信息加工能力, 传递反应特性	实验、考试	
	人的工作负荷、效能与疲劳	实验、考试	
	人体测量尺寸及其应用	实验、考试	

掌握人机系统总体设计	人与机器的特点和能力限度	考试、课内外作业	3、能独立设计一个简单的人机系统及系统中所有的局部结构的设计与优化； 4、有时间利用三维建模软件进行建模，并利用课外时间学习人因仿真软件进行仿真分析；
	人机的信息交互方式、信息和加工方式	考试、课内外作业	
掌握人机界面设计	显示器设计	考试、课堂讨论	
	手控控制器和脚控控制器设计	实验、考试	
掌握工作场所设计与改善	工作场所总体布置	考试、课堂讨论	
	工作台、椅设计	实验、考试	
掌握工作环境与改善	作业环境的类型及其与人、机的关系	实验、考试	
	作业环境的的评价准则	课堂讨论	
熟悉系统的安全性及可靠性	人为失误的特征和规律，人的可靠性和安全性的各种因素及方法	考试	

#### 四、教学方法

本课程采用讲授，实验，调研和课题设计的形式完成整个教学。采用多媒体课件的方式进行授课。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 10%、实验占 20%，课题设计或大作业占 10%，闭卷考试占 60%。

#### 考核方式

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	20 分	课程结束之前	16 课时实验
平时成绩考核	20 分	贯穿整门课程教学，其中作业集中在第二章、第三章、第四章、第五章、第六章和第七章。	考勤>6 次；课内外作业>6 次；课内提问>30 人次
闭卷考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1、人机工程学，丁玉兰编著，北京理工大学出版社，2005 年 1 月，第 3 版。

阅读书目：

1、人因工程学，郭伏、钱省三主编，机械工业出版社，2007 年 7 月，第 1 版。

2、人因工程，蒋祖华主编，科学出版社，2011 年 1 月，第 1 版。

3、人因工程（修订版），孙林岩编著，中国科学技术出版社，2011 年 8 月。

4、工程和设计中的的人因学，MarkS. Sanders 编，清华大学出版社，2002 年 7 月，第 7 版。

国内外期刊：

1. Ergonomics 《工效学》，英国 0014-0139

2. Human factors 《人类因素学》，美国

3. Applied Ergonomics 《应用人机学》，英国 003-6870
4. International Journal of Industrial Ergonomics 《国际工业人机工程学杂志》，荷兰 0169-8141
5. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing 《制造业中的人因素和人机工程学》，美国 1045-2699
6. International Journal of Industrial Engineering 《国际工业工程杂志》，美国 1072-4761
7. 《人类工效学》中国，三联出版社
8. 《工业工程与管理》中国，上海交通大学出版社

相关网站：

2. <http://www.cesbj.org/>中国人类工效学学会

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门多学科、综合性、交叉性应用学科，是各设计相关专业课程中的基础课程，要注重该课程在其他课程中的应用，在应用中学习和理解本门课程的理论知识。

主撰人：陈成明

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016年11月21日

# 4109909 《现代人因工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代人因工程（Modern Human Factors Engineering）

课程编号：4109909

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：8 实验学时：8

课程负责人：李俊

## 一、课程简介

课程讨论如何使用现代方法去设计和评估人机系统。侧重于在 DELMIA 软件系统中进行任务仿真。学生在虚拟环境中能进行快速上肢分析，提举分析，推拉分析和搬运分析等。

This course discusses how to design and evaluate human machine system by using advanced methods. Emphasis is on task simulation in DELMIA software system. Students can conduct RULA analysis, Lift-Lower analysis, Pull-Push analysis and carry analysis in virtual Environment.

## 二、教学内容

### 模块一 熟悉 DELMIA 软件（2 学时）

主要内容：软件基本功能，SolidWorks 图形的导出，更改产品属性，创建过程库。

学习要求：熟悉该软件有关任务仿真相关模块，掌握 DELMIA 软件中 SolidWorks 图形的导入方法，能够更改产品属性并创建过程库。

### 模块二 创建活动和产品路径（2 学时）

主要内容：创建工厂布局，创建资源，创建活动库和活动，定义运动路径并录制。

学习要求：能够根据实际人机系统创建产品和产品的运动路径。

### 模块三 创建人的姿态和路径（2 学时）

主要内容：定义人的动作和姿态，添加约束，定义人的行走路径，任务仿真。

学习要求：能够根据人机系统创建人的动作、姿态和路径。

讨 论：人的路径与产品路径的关系？

### 模块四 人因分析（2 学时）

主要内容：RULA 分析，Lift-Lower 分析，Pull-Push 分析和搬运分析。

学习要求：能够根据实际要求选用相应的分析工具进行人因分析。

作 业：查阅资料，熟悉各种分析的用法。

本课程包含 4 个实验，具体项目如下：

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	熟悉 DELMIA 软件	2	综合	必做	1
2	创建活动 and 产品路径	2	综合	必做	1
3	创建人的姿态和路径	2	综合	必做	1
4	人因分析	2	综合	必做	1

### 三、教学基本要求

教师在授课过程中应以统一的案例讲解各个模块，贯穿于不同模块的案例能够帮助学生理解各个模块之间的关系。教师不仅仅讲授如何在软件环境中建立模型并仿真，重点应引导和启发学生如何在软件环境中进行人因分析。由于需要使用实际案例进行教学，因此要求教师要查阅相应文献和资料，了解和整理教学所需的案例和分析方法。

学生除课堂上认真听课和练习外，课后还需安排一定的时间查阅资料、上机和课外自学，教师上课应以提问或讨论等方式检验学生的学习效果。

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
目标	具体要求		
掌握在 DELMIA 软件中进行任务仿真的方法	产品和产品路径的创建方法	实验、大作业	1、较好的软件操作能力； 2、能独立对人的工作过程进行任务仿真； 3、能对任务仿真结果进行有效的人因分析。
	人的姿态和路径的创建方法	实验、大作业	
	任务仿真	实验、大作业	
掌握软件中的人因分析方法	RULA 分析	实验、课堂讨论、大作业	
	Lift-Lower 分析	实验、课堂讨论、大作业	

### 四、教学方法

本课程采用上机讲授，实验，讨论和大作业的形式完成整个教学。在教学过程中采用案例教学法和启发式教学法引导学生积极思考和解决问题。

考试主要采用大作业的方式，针对某一特定案例进行任务仿真，并能对仿真结果进行人因分析，报告中的内容应涵盖案例各个方面的内容。

总评成绩：平时成绩占 20%、实验占 20%、大作业占 60%。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验	20 分	课程结束之前	8 学时实验
出勤、课堂和讨论等	20 分	持续	考勤>2 次；讨论和查阅资料>2 次。
大作业	60 分	课程结束	一份大作业

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

盛选禹编著，DELMIA 人机工程模拟教程，机械工业出版社，2009 年 6 月，第 1 版。

阅读书目：

1. DELMIA 培训手册。
2. DELMIA 帮助文件。

杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊（包括报纸和杂志）上有价值的相关文章。

1. Ergonomics 《工效学》 英国 0014-0139
2. Human factors 《人类因素学》 美国
3. Applied Ergonomics 《应用人机学》 英国 003-6870
4. International Journal of Industrial Ergonomics 《国际工业人机工程学杂志》 荷兰 0169-8141
5. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing 《制造业中的人因素和人机工程学》 美国 1045-2699
6. International Journal of Industrial Engineering 《国际工业工程杂志》 1072-4761
7. 《人类工效学》 中国，三联出版社
8. 《工业工程与管理》 中国，上海交通大学出版社

网站：

1. <http://www.cesbj.org/> 中国人类工效学学会

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是人因工程，是人因工程的定量评价方法。

## 七、说明

无

主撰人：李俊

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016年3月29日

# 4109910 《海洋工程项目管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋工程项目管理 (Ocean Engineering Project Management)

课程编号：4109910

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 32

课程负责人：姜媛

## 一、课程简介

海洋工程项目管理作为项目管理的一部分，是管理科学的一个重要分支。本课程是工业工程专业的学科选修课程，着重讲解项目管理的基本概念、项目策划、范围管理、管理组织、项目招投标、进度管理、成本管理、质量管理。

As a part of project management, ocean engineering project management is an important branch of management science. This course is an elective course for Industrial Engineering, which mainly includes the basic concept of project management, project planning, scope management, management organization, project bidding, schedule management, cost management, quality management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 理解工程项目管理专业术语的内涵。
- 了解项目管理在现代物流行业中的地位、重要性及其发展历程。
- 识别项目策划、范围管理和招投标管理，了解现代项目管理中广泛采用的一些管理技术。
- 运用现代项目进度管理、成本管理和质量管理的基本知识认识、理解和分析海洋工程项目中的实际问题，能够用较为专业的眼光发现问题、分析问题和解决问题。

教学安排：

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 工程项目管理概述	1、认识项目 2、项目的概念和特性 3、项目管理的概念和内涵 4、项目管理发展历程	2	通过本章的学习，将使学生掌握项目的概念、特性，了解项目管理发展的历程，理解项目管理的内涵。	
第二章 工程项目策划	1、项目生命周期 2、项目策划	2	通过本章的学习，将使学生了解项目生命周期、项目全生命周期、可行性研究等知识。	
第三章 工程项目范围管理	1、项目范围概论 2、项目范围规划 3、项目范围定义 4、项目工作分解 5、项目范围确认 6、项目范围控制	2	通过本章的学习，将使学生掌握范围定义、WBS 工具的应用、范围控制等知识。	
第四章 工程项目	1、项目组织管理及其全面集成	3	通过本章的学习，将使学生掌	



管理组织	2、项目干系人 3、项目组织管理 4、项目团队 5、项目经理 6、承发包模式		握项目干系人管理、组织类型选择、项目团队与项目经理、承发包模式等基本知识。	
第五章 工程项目招投标	1、项目招标 2、项目投标	1	通过本章的学习,使学生了解工程项目招标与投标过程中的常见问题及解决方案。	
第六章 工程项目进度管理	1、进度管理概述 2、横道图施工进度计划 3、网络计划技术基础	6	通过本章学习,使学生掌握横道图、网络计划、双代号时标网络计划的应用。	
第七章 工程项目成本管理	1、成本管理概述 2、项目成本预测 3、项目成本计划 4、项目成本控制	4	通过本章学习本节,将使学生了解项目成本的构成,掌握成本控制的基本方法。	
第八章 工程项目质量管理	1、质量管理概述 2、项目质量控制的基本原理 3、质量管理控制的几种常用方法 项目质量规划	2	通过本章,使学生掌握项目质量管理的基本原理及集中常用方法。	
第九章 海洋工程项目管理	1、海洋工程项目管理的特点及主要内容 2、海洋工程项目中的组织与项目干系人 3、海洋工程项目案例学习	4	通过本章,使学生能够了解海洋工程项目中的管理特点、管理内容、管理方法等。	
讨论课	学生自主学习并进行成果讲解	2		
讨论课	学生自主学习并进行成果讲解	2		
复习考试		2		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工程项目管理的基本概念和发展历程、项目管理的三大目标管理进行必要的讲授,应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、经典问题讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应充分利用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量,形象生动的展示物流功能与技术的实际应用。

课堂前后需安排自学内容,并在课堂上进行必要的检查。

讨论环节安排在第 14、15 节课或依据授课情况安排。尽量满足先进行基础理论课,后进行讨论课的原则,提高学生对工程项目管理的理解能力。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
工程项目管理基础知识	工程项目管理概述	课堂提问、考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课堂效果</u> 个人素质-认真听讲,善于思考。 沟通-口头和书面沟通能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物理理论、模型和方法。 <u>评估项目 2-随堂测验</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能
	工程项目策划	课堂提问、考试	
工程项目管理	工程项目范围管理	课堂提问、考试	
	工程项目管理组织	课堂提问、考试	

	工程项目招投标	课堂提问、考试	力。 沟通-书面沟通能力，包括能够通过课堂听讲收集和分析解题过程中的信息来源，并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。
工程 项目 三 大目标管理	工程项目进度管理	课堂提问、随 堂测验、考试	解决问题的能力-逻辑思维和专业应用， 合理的管理方案。 <u>评估项目 3-课堂展示</u>
	工程项目成本管理	课堂提问、随 堂测验、考试	知识-资料查询和整理能力。 解决问题的能力-整理后资料的后期处理，逻辑思维和专业知识应用，合理的管理方案。。
	工程项目质量管理	课堂提问、随 堂测验、考试	沟通-口头和书面沟通能力，项目管理问题的正确分析，管理方案的提出与表述。 <u>评估项目 4-期末考试</u>
工程 项目 管 理知识应用	海洋工程项目管理	课堂提问、考 试	知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物流相关理论、模型和方法。 社会责任-意识到物流可持续发展与环境保护的重要性。
	学生通过自主查阅相关资料，并进行整理、分析，提高对项目管理知识的深入理解。	课堂展示、 PPT 等资料	沟通-书面沟通能力，包括呈现一个理由充分的论点和视角。

#### 四、教学方法

本课程将实行案例式教学，教学过程中要尽可能结合相关企业操作的实际应用和案例进行讲解。因项目管理涉及面复杂，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，应该尽可能采用案例、实例作为补充。

EOL 教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、学习资料、补充资料、访问资源、开展在线讨论和学习等。

本课程主要按以下 5 个项目进行考核。具体分配如下：

考核项目	比重	完成时间	任务量
项目 1 课堂表现	10	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
项目 2 随堂测验	15	第 6-8 章每章后	按照讲解进度，6-8 章每章结束后安排测验
项目 3 课堂展示	15	第 14、15 节	在 14、15 节课堂进行成果展示
项目 4 考试	60	结课后	

具体考核标准、评分方案以及相关要求见网络教学辅助平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书：

工程项目管理，陈旭、闫文周，化学工业出版社，2010年8月，第1版

##### 参考书：

1. 项目管理学，戚安邦，科学出版社，2007年,第1版
2. 救捞及海洋工程项目管理，马文琦、关广丰，大连海事大学出版社，2012年1月，第1版
3. 船舶与海洋工程项目管理，徐宁，大连海事大学出版社，大连海事大学出版社，2015年10月，第1版

## 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. 项目管理技术
2. 项目管理
3. 海洋工程

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：管理学，运筹学

## 七、说明

无

主撰人：姜媛

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016年3月30日

# 4301001 《材料力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：材料力学/Mechanics of Materials                      课程编号：4301001

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：42    实验学时：6    上机学时：0    讨论学时：0

课程负责人：袁军亭

## 一、课程简介

材料力学是变形固体力学入门的学科基础课。通过本课程的学习，使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念，同时具备比较熟练的计算能力，一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。课程内容主要有：杆件的拉伸与压缩、剪切和挤压、圆轴的扭转、梁的弯曲、平面应力状态理论、组合变形、压杆稳定。

Mechanics of Materials is a basic course for the introduction of mechanics for deformable body. Through the study of the mechanics of materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability. It chiefly studies the axially loaded members, shear and bearing, torsional deformations of circular bar, bending beams, plane stress theory, combined loading and stability of columns with axial loads.

## 二、教学内容

### 理论教学安排

章 节	学时	知 识 点	教 学 目 标	备 注
第一章 绪论	2	变形固体的基本假设，外力及其分类，内力、截面法和应力的概念，变形与应变，杆件变形的基本形式	理解变形体的概念，熟悉变形固体的基本假设，理解内力、应力、变形与应变及截面法的概念，了解杆件变形的基本形式	
第二章 拉伸、压缩与剪切	10	轴向拉压的受力特点、内力、应力和变形计算，失效、安全系数和强度计算，金属材料在拉压时的力学性能，拉压胡克定律，拉压静不定问题。剪切面、挤压面的判断，剪切挤压的实用计算方法。	了解轴向拉压时构件的受力与变形特点，掌握轴向拉压时构件的内力、应力、变形计算，掌握拉压杆的强度条件及应用、掌握拉压超静定问题，理解剪切面、挤压面，会进行剪切挤压的实用计算	
第三章 扭转	4	扭转的概念，外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图，纯剪切，圆轴扭转时的应力及分布。圆轴扭转时的变形，非圆截面杆扭转的概念。	了解扭转的受力与变形特点，切应力互等定理，掌握圆轴受扭时的内力、应力、变形计算以及圆轴受扭时的强度条件、刚度条件及其应用	
第四章 弯曲内力	4	弯曲的概念与实例，受弯杆件的简化，剪力和弯矩，剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。	掌握梁内力及其符号规定。熟练应用截面法建立梁的剪力和弯矩方程，并能正确做出剪力图和弯矩图	
附录 A 平面图形的几何性质	1	静矩、惯性矩、惯性积	掌握圆形、矩形截面的惯性矩	课堂简介，课下自学

第五章 弯曲应力	4	纯弯曲, 纯弯曲时的正应力, 横力弯曲时的正应力, 矩形截面梁横截面上切应力分布特点, 提高弯曲强度的措施。	掌握梁的正应力计算、梁的正应力强度条件及其应用	
第六章 弯曲变形	2	挠曲线的微分方程, 用积分法、叠加法求弯曲变形, 简单静不定梁, 提高梁弯曲刚度的一些措施。	了解梁的变形、刚度条件及其应用, 了解简单静不定梁的计算方法	课堂简介, 课下自学
第七章 应力状态分析	6	应力状态概述, 两向和三向应力状态的实例, 两向应力状态分析的解析法和图解法, 三向应力状态, 广义胡克定律。	理解一点处应力状态的概念, 掌握主平面的确定及主应力大小及方位角的计算, 掌握最大切应力的计算, 了解广义胡克定律	
第八章 复杂应力状态强度问题	4	强度理论概述, 四种常用强度理论, 组合变形和叠加原理, 拉伸或压缩与弯曲的组合, 拉(压)与扭转的组合, 弯曲与扭转的组合	理解四个强度理论的破坏条件及其强度条件, 了解组合变形时构件的受力和变形特点, 掌握拉(压)弯、拉扭、弯扭等组合变形杆件的应力计算及强度条件	
第九章 压杆稳定问题	3	压杆稳定的概念, 各种支座条件下细长压杆的临界应力, 欧拉公式的适用范围、经验公式, 压杆的稳定性校核, 提高压杆稳定性的措施	了解失稳的概念, 熟练掌握临界应力总图、熟练利用欧拉公式计算压杆的临界载荷与临界应力, 掌握压杆稳定性校核	
复习	2			

### 实验教学内容概况

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有验证性实验：包括低碳钢和铸铁的拉伸、压缩、扭转实验；综合性实验：包括纯弯曲梁的电测试验等。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是提高学生解决工程实际问题的应用能力；培养学生的动手能力、科学精神和创新意识。

**主要仪器设备：**电子万能试验机，ND-500C 扭转试验机、XL3418C 材料力学多功能实验装置等

**实验指导书名称：**《力学基础实验指导——理论力学、材料力学、流体力学》 宋秋红、袁军亭、兰雅梅等编，同济大学出版社

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件, 观察两种材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件, 观察两种材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	验证	必修	5
3	低碳钢和铸铁的扭转实验	标准试件, 观察两种材料的扭转现象和应力、应变曲线的不同	2	验证	必修	5
4	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中要偏重于对力学问题的分析和解决思路的方法培养，同时还应注意结合工程实际，通过实际案例进行讲解、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 20 学时，每节课后要布置一定量的习题作为课下练习，加深学生

对所学知识的理解和运用。学生通过该门课程的学习，要达到如下目标：

1. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
2. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
3. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
4. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的一次超静定问题。
5. 对应力状态理论和强度理论有初步认识。
6. 能应用叠加法对简单的组合变形杆进行强度计算。
7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

#### 四、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）和黑板板书相结合的方法教学，可使用相关的《材料力学》多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。对重难点内容建议结合板书教学，加深学生印象。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法。习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。校园网的 EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布课堂教学 PPT、习题详解等学习资料，以及访问资源等。

**考核方法：**闭卷。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

**总评成绩：**平时 30%，期末考试 70%。平时成绩主要包括作业、实验报告、课堂出勤及学习态度等。

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、材料力学教程、单辉祖、高等教育出版社、2004、第 2 版
- 2、材料力学 I、刘鸿文、高等教育出版社、2011
- 3、材料力学、同济大学航空航天与力学学院基础力学教学研究部、同济大学出版社、2005
- 4、材料力学、宋子康，蔡文安等、同济大学出版社、1998
- 5、材料力学知识要点与习题解析、李冬华，周新伟，王海波等、哈尔滨工程大学出版社、2005
- 6、材料力学习题解析、胡增强、清华大学出版社、2005

#### 杂志和期刊

**力学与实践**，中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊，适合于本科、硕士学生阅读。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《现代工程图学》等

后续课程：《机械设计基础》、《工程流体力学》等

## 七、说明

《工程力学》2003年获校课程建设优秀奖；

“力学课程教学和教改的实践”2004年获校级教学成果二等奖；

《工程力学》2012年获校级精品课程称号；

《工程力学》2012年获校级精品课程称号；

本课程主要针对建筑环境与能源应用、能源与动力工程等专业本科生开设。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

英文校对：袁军亭

日期：2016年12月12日

# 4301004 《材料力学 A》 教学大纲

课程名称（中文/英文）：材料力学/Mechanics of Materials A

课程编号：4301004

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：48

课程负责人：袁军亭

## 一、课程简介

材料力学 A 是变形固体力学入门的学科基础课。本课程的教学目的是使学生不仅对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念，同时具备比较熟练的计算能力，一定的力学分析能力和初步的力学实验能力。课程内容主要有：杆件的拉伸与压缩、剪切和挤压、圆轴的扭转、梁的弯曲、平面应力状态理论、组合变形、压杆稳定。

Mechanics of Materials A is a basic course for the introduction of mechanics for deformable body. Through the study of the mechanics of materials, students not only have a clear idea of strength, stiffness and stability problem on bar, and have more skilled computing power and ability of certain mechanical analysis and preliminary mechanics experiment ability. It chiefly studies the axially loaded members, shear and bearing, torsional deformations of circular bar, bending beams, plane stress theory, combined loading and stability of columns with axial loads.

## 二、教学内容

### 理论教学安排

章 节	学时	知识点	教学目标	备注
材料力学 第一章 绪论	2	变形固体的基本假设，外力及其分类，内力、截面法和应力的概念，变形与应变，杆件变形的基本形式	理解变形体的概念，熟悉变形固体的基本假设，理解内力、应力、变形与应变及截面法的概念，了解杆件变形的基本形式	
第二章 拉伸、压缩与剪切	10	轴向拉压的受力特点、内力、应力和变形计算，失效、安全系数和强度计算，金属材料在拉压时的力学性能，拉压胡克定律，拉压静不定问题。剪切面、挤压面的判断，剪切挤压的实用计算方法	了解轴向拉压时构件的受力与变形特点，掌握轴向拉压时构件的内力、应力、变形计算，掌握拉压杆的强度条件及应用、掌握拉压超静定问题，理解剪切面、挤压面，会进行剪切挤压的实用计算	
第三章 扭转	4	扭转的概念，外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图，纯剪切，圆轴扭转时的应力及分布。圆轴扭转时的变形，非圆截面杆扭转的概念	了解扭转的受力与变形特点，切应力互等定理，掌握圆轴受扭时的内力、应力、变形计算以及圆轴受扭时的强度条件、刚度条件及其应用	
第四章 弯曲内力	6	弯曲的概念与实例，受弯杆件的简化，剪力和弯矩，剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的微积分关系	掌握梁内力及其符号规定。熟练应用截面法建立梁的剪力和弯矩方程，并能正确做出剪力图和弯矩图	
附录 A 平面图形	2	静矩、惯性矩、平行移轴定理、惯	掌握圆形、矩形截面的惯性矩、组	



的几何性质		性积	合图形惯性矩的计算	
第五章 弯曲应力	4	纯弯曲, 纯弯曲时的正应力, 横力弯曲时的正应力, 矩形截面梁横截面上切应力分布特点, 提高弯曲强度的措施	掌握梁的正应力计算、梁的正应力强度条件及其应用	
第六章 弯曲变形	2	挠曲线的微分方程, 用积分法、叠加法求弯曲变形, 简单静不定梁, 提高梁弯曲刚度的一些措施	了解梁的变形、刚度条件及其应用, 了解简单静不定梁的计算方法	课堂简介, 课下自学
第七章 应力状态分析	8	应力状态概述, 两向和三向应力状态的实例, 两向应力状态分析的解析法和图解法, 三向应力状态, 广义胡克定律	理解一点处应力状态的概念, 掌握主平面的确定及主应力大小及方位角的计算, 掌握最大切应力的计算, 了解广义胡克定律的应用	
第八章 复杂应力状态强度问题	4	强度理论概述, 四种常用强度理论, 组合变形和叠加原理, 拉伸或压缩与弯曲的组合, 拉(压)与扭转的组合, 弯曲与扭转的组合	理解四个强度理论的破坏条件及其强度条件, 了解组合变形时构件的受力和变形特点, 掌握拉(压)弯、拉扭、弯扭等组合变形杆件的应力计算及强度条件	
第九章 压杆稳定问题	4	压杆稳定的概念, 各种支座条件下细长压杆的临界应力, 欧拉公式的适用范围、经验公式, 压杆的稳定性校核, 提高压杆稳定性的措施	了解失稳的概念, 熟练掌握临界应力总图、熟练利用欧拉公式计算压杆的临界载荷与临界应力, 掌握压杆稳定性校核	
复习	2			

### 三、教学基本要求

教师在教学过程中要偏重于对力学问题的分析和解决思路的方法培养, 同时还应注意结合工程实际, 通过实际案例进行讲解、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 20 学时, 每节课后要布置一定量的习题作为课下练习, 加深学生对所学知识的理解和运用。学生通过该门课程的学习, 要达到如下目标:

1. 掌握用截面法求杆件在荷载作用下的内力及内力图的绘制。
2. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念, 并能作相应的强度计算。
3. 会进行圆轴和对称截面梁在荷载作用下的强度和刚度校核。
4. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题, 会计算拉压杆和弯曲梁的一次超静定问题。
5. 对应力状态理论和强度理论有一定认识。
6. 能应用叠加法对组合变形杆进行强度计算与校核。
7. 掌握压杆的稳定性计算与校核。

### 四、教学方法

本课程教学采用多媒体(PPT)和黑板板书相结合的方法教学, 可使用相关的《材料力学》多媒体教案。对重难点内容建议结合板书教学, 加深学生印象。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题, 强化概念和方法。习题讲解重思路分析, 演算过程可简化, 每种习题求解要讲明解题步骤。校园网的 EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布课堂教学 PPT、习题详解等学习资料, 以及访问资源等。

考核方法：闭卷。考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时 30%，期末考试 70%。平时成绩主要包括作业、课堂出勤及学习态度等。

## 五、参考教材和阅读书目

- 1、材料力学教程、单辉祖高、等教育出版社、2004、第 2 版
- 2、材料力学 I、刘鸿文、高等教育出版社、2011
- 3、同济大学航空航天与力学学院基础力学教学研究部，材料力学，上海：同济大学出版社，2005
- 4、材料力学、宋子康，蔡文安等、同济大学出版社、1998
- 5、材料力学知识要点与习题解析、李冬华，周新伟，王海波等、哈尔滨工程大学出版社、2005
- 6、材料力学习题解析、胡增强、清华大学出版社、2005

## 杂志和期刊

力学与实践，中国科学院主管，中国力学学会与中国科学院力学研究所共同主办的综合性学术期刊，适合于本科、硕士学生阅读。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《工程力学实验》、《机械原理》、《机械设计》、《工程流体力学》等

## 七、说明

《工程力学》2003 年获校课程建设优秀奖；

“力学课程教学和教改的实践”2004 年获校级教学成果二等奖；

《工程力学》2012 年获校级精品课程称号；

《材料力学 A》的相关实验由《工程力学实验》完成。

本课程主要针对机械设计制造及其自动化等专业本科生开设。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

英文校对：袁军亭

日期：2016 年 12 月 12 日

# 4601504 《机械原理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械原理/Mechanisms and Machine Theory

课程编号：4601504

学 分：3.5

学 时：总学时 56

学时分配：讲授学时：48 实验学时：8 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：姜少杰

## 一、课程简介

机械原理是机械专业必修的一门专业基础课。本课程使学生了解和掌握机构学和机械动力学的基本理论、基本知识和基本技能，使学生初步具有确定机械运动方案、分析和设计机构的能力。

Mechanisms and machine theory is a kind of compulsory and professional course for mechanical major. By studying the subject, students can understand and grasp the basic theories, knowledge and skill of mechanisms and mechanical kinetics. Further more, the abilities of scheme decision, mechanism analysis and designing can be achieved.

## 二、教学内容

根据学时安排，本课程教学内容为机构的运动设计——分析和研究机构的组成原理以及各种常用机构的类型、运动特点、功能及设计方法；刚性转子的静平衡和动平衡。

教学安排

### 第一章绪论（2学时）

主要内容：本课程的研究对象及内容；学习本课程的目的；如何进行本课程的学习。

学习要求：明确本课程的研究对象、内容。对机械原理学科的新发展有所了解。

### 第二章平面机构结构分析（10学时）

主要内容：机构结构分析的内容及目的；机构的组成；机构运动简图；机构确定运动条件；机构自由度的计算；计算平面机构自由度时的注意事项；平面机构的组成原理结构分类及结构分析。

学习要求：掌握机构运动简图画法；掌握平面机构的自由度的计算方法；了解平面机构组成的基本原理。

作业：课后习题

### **第三章平面机构运动分析（2 学时）**

主要内容：机构运动分析的任务、目的和方法；速度瞬心法作机构的速度分析

学习要求：掌握用图解法和解析法对二级机构进行运动分析。

作业：课后习题

### **第六章机械的平衡（2 学时）**

主要内容：机械平衡的目的和内容；刚性转子的平衡计算。

学习要求：掌握刚性转子静、动平衡的原理和计算方法。

作业：课后习题

### **第八章平面连杆机构及其设计（8 学时）**

主要内容：连杆机构传动特点；平面连杆机构类型应用；平面四杆机构基本知识；平面四杆机构的设计。

学习要求：了解铰链四杆机构的基本形式、演化和应用。对曲柄存在条件、传动角、死点和极位、行程速比系数等有明确的概念。掌握按行程速比系数设计四杆机构，了解四杆机构其他的设计方法。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题

### **第九章凸轮机构及其设计（6 学时）**

主要内容：凸轮机构的应用和分类；推杆的运动规律；凸轮轮廓曲线的设计；凸轮机构基本尺寸的确定。

学习要求：了解凸轮机构的类型和应用。对从动件的运动规律、凸轮机构的压力角和自锁有明确的概念。掌握合理确定盘状凸轮机构的基本尺寸和凸轮的轮廓。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题

### **第十章齿轮机构及其设计（12 学时）**

主要内容：齿轮机构的特点及类型；齿轮的齿廓曲线；渐开线齿廓及其啮合特点；渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动；渐开线齿轮的切制原理与

根切现象；渐开线变位齿轮简介；斜齿圆柱齿轮传动；直齿锥齿轮传动；蜗杆传动。

学习要求：了解齿轮机构的类型和应用。掌握平面齿轮机构的齿廓啮合基本定律。深入了解渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特性（定传动比、可分性、正确啮合条件、重合度）、掌握标准直齿圆柱齿轮的基本参数与几何尺寸的关系。理解渐开线轮齿的展成原理、根切现象、最少齿数及变位和变位齿轮的概念。了解斜齿圆柱齿轮的啮合特点。了解标准直齿圆锥齿轮的传动特点。对蜗杆的传动特点有所了解。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题

### 第十一章轮系及其设计（6学时）

主要内容：

学习要求：了解轮系的分类和应用。掌握定轴、周转、混合轮系传动比的计算。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题

实验教学内容概况：为使同学们掌握机构的组成、机构运动简图、机构确定运动条件等问题，开设了机构运动简图的绘制实验课。为促进学生理解渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸，开设了齿轮参数测量实验课，为掌握渐开线轮齿的展成加工原理、根切现象、最少齿数及变位和变位齿轮的概念，开设范成法加工齿轮实验课。为掌握机械的平衡原理，开设刚性转子的动平衡实验课。

实验报告要求：按具体的实验指导书要求

主要仪器设备：齿轮参数测量仪，动平衡实验台，齿轮范成仪，多种机构机器模型

实验指导书名称：机械原理实验指导书

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
刚性转子的动平衡实验	2	综合	必修	1

运动简图的绘制	2	综合	必修	1
范成法加工齿轮	2	综合	必修	2
齿轮参数测量	2	综合	必修	2

注：实验类型：演示、验证、设计、综合实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师基于对学生的爱心进行教学工作。对学生严格要求，要求学生上课准备课本和笔记本，课堂上不迟到、早退、开小差，认真听讲，做笔记，课后阅读理解各章节的内容，完成课后作业。安排课后答疑时间并公布。

教师在课堂上结合多媒体应对机械原理的基本术语内涵、基本原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过动画、实验等方式启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

习题讲解课的次数应不少 4 次，主要安排在平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系及其设计等章进行；进行习题之前，教师事先向学生布置天空教室的部分习题，讲解讨论中，教师应进行必要的提示，引导学生运用所学机械原理的知识，分析、解决实际问题，并及时进行总结。

平时作业量应不少于 50 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题及各章节的小结，旨在加深学生对所学知识的理解、运用。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>机械原理课程研究的对象、内容</li> <li>机械原理课程的地位、作用和任务</li> </ul>	阅读教科书相应内容 参考书 1、2	
第二章	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>机构结构分析内容目的</li> <li>机构的组成</li> <li>机构运动简图</li> <li>机构确定运动条件</li> <li>机构自由度的计算</li> <li>计算平面机构自由度时的注意事项</li> <li>平面机构的组成原理、结构分类及结构分析</li> <li>习题讨论课</li> </ul>	阅读教科书相应内容 参考书 1、2	布置作业
第三章	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>机构运动分析的任务、目的和方法</li> </ul>	阅读教科书相应内容	

		第二节速度瞬心法作机构的速度分析	阅读书目相关内容	布置作业
第六章	2	第一节机械转子的静平衡 第二节机械转子的动平衡	阅读教科书相应内容 阅读书目相关内容	动平衡实验
第八章	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连杆机构及其传动特点</li> <li>• 平面连杆机构类型应用</li> <li>• 平面四杆机构基本知识</li> <li>• 平面四杆机构的设计</li> </ul>	阅读教科书相应内容 阅读书目相关内容	布置作业 机构运动简图测绘实验
第九章	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 凸轮机构的应用和分类</li> <li>• 推杆的运动规律</li> <li>• 凸轮轮廓曲线的设计</li> <li>• 凸轮机构基本尺寸确定</li> </ul>	阅读教科书相应内容 阅读书目相关内容	布置作业
第十章	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 齿轮机构的应用及分类</li> <li>• 齿轮的齿廓曲线</li> <li>• 渐开线齿廓的啮合特点</li> <li>• 渐开线标准齿轮的基本参数几何尺寸</li> <li>• 渐开线齿轮的加工</li> </ul>	阅读教科书相应内容 阅读书目相关内容	布置作业 范成法实验 齿轮参数测量实验
第十一章	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 轮系及分类</li> <li>• 定轴轮系的传动比</li> <li>• 周转轮系的传动比</li> <li>• 复合轮系的传动比</li> </ul> 习题课	阅读教科书相应内容 阅读书目相关内容	布置作业
考试	2	期末考		

#### 四、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要采用启发式，兼顾讨论式和案例式结合。

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，每个单元基本由理论授课、例题分析、作业和习题讲解讨论课等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、微信等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、实验占 10%、闭卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

机械原理（第八版）孙桓主编高等教育出版社 2013.04.

## 阅读书目

1. 机械原理教程（第三版）申永胜主编清华大学出版社 2014.01.
2. 机械原理学习辅导（第三版）申永胜主编清华大学出版社 2015.01.
3. 机械原理课程设计手册(第二版) 邹慧君主编高等教育出版社 2010.06
4. 机械原理辅导与习题全解韩朝主编人民日报出版社 2014.05.01
5. Mechanisms and Machine 叶仲和主编高等教育出版社 2011. 09.
6. 机械创新设计吕仲文机械工业出版社 2013.05.
7. 机械学发展战略研究温诗铸清华大学出版社 2013.01

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

机械原理是机械专业必修的一门技术基础课。其一，它比物理、工程力学等基础课更加接近工程实际；其二，它又不同于汽车设计、机械制造设备等专业课，机械原理研究的是各种机械所具有的共性问题，而各专业课则是研究某一类机械所具有的特殊问题。因此，它比专业课具有更宽的研究面和更广的适应性。它在教学中起着承上启下的作用，是高等院校机械类各专业的一门十分重要的主干技术基础课，在机械设计系列课程体系中占有非常重要的位置。

## 七、说明

该课程 2003 年获得上海海洋大学第一届重点课程建设二等奖

主撰人：姜少杰

审核人：宋秋红

英文校对：高丽

日期：2016 年 11 月 26 日



# 4601505 《机械工程测试技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械工程测试技术基础（Testing Technology Base of Mechanical Engineering）

课程编号： 4601505

学 分： 2.5 学分

学 时： 总学时 48

学时分配： 讲授学时： 32 实验学时： 16

课程负责人： 姜少杰

## 一、课程简介

介绍测量、测试的基本知识；测量结果及间接测量结果的表达方式；从进行动态测试工作所必备的基本条件出发，介绍信号的时域和频域的描述方法，信号的频谱结构，测试装置基本特性的评价方法和不失真测试条件，并介绍常用传感器、常用信号调理电路的工作原理和性能及怎样较合理地选用，介绍信号处理，同时配以相当数量的实验。

This course introduced basic testing knowledge. Starting from the basic condition for dynamic testing work, the following are introduced, description method of signal in time domain and frequency domain, signal spectrum structure, the basic characteristics of evaluation methods of testing device and less distortion test conditions, and the commonly used sensors, signal conditioning circuit working principle and performance and reasonable selection, as well as the signal processing. At the same time, students will have a considerable number of hand-on experience.

## 二、教学内容

根据学时安排教学内容如下。

### 绪论（0.5 学时）

主要内容：测试的目的和含义；信息和信号的关系；非电量电测法的优越性；测试系统的一般组成和各部分的作用。

学习要求：掌握测试的目的和含义；了解信息和信号的关系、非电量电测法的优越性以及测试系统的一般组成和各部分的作用。

### 第一章 测量的基础知识(6.5 学时)

主要内容：量和测量；测量方法和测量装置；测量误差；测量仪器的误差；测量数据处理测量结果的表达方式；间接测量结果的综合。

学习要求：掌握量和测量中的基本量和量纲；了解测量方法和测量装置、测量误差、测量仪

器的误差；掌握测量数据处理测量结果的表达方式和间接测量结果的综合。

作业：课后习题

## **第二章 静动态（实验）数据描述(8 学时)**

主要内容：静动态实验数据分类；周期信号与离散频谱；瞬变非周期信号与连续频谱。

学习要求：了解静动态实验数据分类；掌握周期信号与离散频谱、瞬变非周期信号与连续频谱。

作业：课后习题

## **第三章 测试装置的基本特性(7 学时)**

主要内容：概述；测试装置的静态特性；测试装置的动态特性；测试装置对任意输入的响应；实现不失真测试的条件；负载效应。

学习要求：掌握测试装置的静态特性；测试装置的动态特性；了解测试装置对任意输入的响应；掌握不失真测试的条件；一般了解负载效应问题。

作业：课后习题

## **第四章 常用的测量、器具及其传感器(共 22 学时，其中理论 6 学时，实验 16 学时)**

主要内容：概述；普通电气式传感器及仪器；光学传感器及仪器；半导体传感器及仪器

学习要求：掌握普通电气式传感器及仪器；光学传感器及仪器；半导体传感器及仪器的工作原理和应用。

作业：课后习题

## **第五章 信号调理、处理 (2 学时)**

主要内容：电桥；调制与解调

学习要求：掌握电桥的基本知识；了解调制与解调的原理。

作业：电桥在测试实验中的应用

## **闭卷考试 (2 学时)**

实验教学内容概况：

为使同学们掌握普通电气式传感器及仪器、光学传感器及仪器、半导体传感器及仪器的工作原理和应用，根据具体情况可以开设了以下实验课：金属箔式应变片单臂、半桥、全桥比较；差动变压器（互感式）的性能；差动变压器（互感式）的标定；差动变压器（互感式）的应用—振幅测量之二；电涡流传感器的静态标定；被测体材料对电涡流传感器特性的影响；电涡流传感器的应用—振幅测量之三；霍尔式传感器的直流激励特性；光纤位移传感器静态实验；光纤位移传感器的动态实验；影响系数法进行单面转子动平衡；影响系数法进行双面转子动平衡；振动系统固有频率的测量。

实验报告要求：按具体的实验指导书要求

主要仪器设备：CSY 传感器实验仪，高速转子综合实验台，振动实验台

实验指导书名称： 机械工程测试技术基础实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	金属箔式应变片单臂、半桥、全桥比较	金属箔式应变片单臂、半桥、全桥灵敏度比较	2	综合	定量分析	2
2-4	差动变压器（互感式）的性能；差动变压器（互感式）的标定；差动变压器（互感式）的应用—振幅测量之二	了解差动变压器原理及工作情况； 了解差动变压器测量系统的组成和标定方法； 了解差动变压器的实际应用	3	综合	定量分析	2
5-7	电涡流传感器的静态标定；被测体材料对电涡流传感器特性的影响；电涡流传感器的应用—振幅测量之三	了解涡流式传感器的原理及工作性能； 了解被测体材料对涡流传感器性能的影响；了解电涡流式传感测量振动的原理和方法	2	综合	定量分析	2
8	光纤位移传感器静态实验	了解光纤位移传感器的原理结构、性能	2	综合	定量分析	2
9	光纤位移传感器的动态实验	了解光纤位移传感器的动态应用	1	综合	定量分析	2
10	影响系数法进行单面转子动平衡	用影响系数法来进行单面转子动平衡的实验。	2	综合	定量分析	2
11	影响系数法进行双面转子动平衡	用影响系数法来进行单面转子动平衡的实验。	2	综合	定量分析	2
12	振动系统固有频率的测量	振动系统固有频率的测量	2	综合	定量分析	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上结合多媒体应对机械工程测试技术的基本术语、原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实物展示、实验等方式启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

习题讲解讨论课的次数应不少 3 次，主要安排在测量数据处理测量结果的表达方式和间接测量结果的综合、周期信号与离散频谱、瞬变非周期信号与连续频、周期信号与离散频谱；瞬变非周期信号与连续频等章进行；进行习题之前，教师事先向学生布置部分习题，讲解讨论中，教师应进行必要的提示，引导学生运用所学测试技术的知识，分析、解决实际问题，并及时进行总结。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置各章节的小结，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	6	1、量和测量 2、测量方法和测量装置 3、测量误差 4、测量仪器的误差	阅读教科书相应内容 阅读书目	

		5、测量数据处理测量结果 6、间接测量结果的综合		
第二章	8	1、静动态实验数据分类 2、周期信号与离散频谱 3、瞬变非周期信号与连续频谱 4、随机信号	阅读教科书相应内容 阅读书目	布置作业
第三章	8	1、概述 2、测试装置的静态特性 3、测试装置的动态特性 4、测试装置对任意输入响应 5、实现不失真测试的条件 6、测试装置的动态特性的测试 7、测试装置的动态特性的测量 8、负载效应	阅读教科书相应内容 阅读书目	布置作业
第四章	6	1、概述 2、普通电气式传感器及仪器 3、光学传感器及仪器	阅读教科书相应内容 阅读书目	实验
第五章	2	信号调理、处理	阅读教科书相应内容 阅读书目	实验

#### 四、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为五个单元，每个单元再由理论授课、例题分析、作业和习题讲解讨论课等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 5%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 35%、闭卷考试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

机械工程测试技术基础 黄长艺主编 高等教育出版社 2010.01.

##### 阅读书目

1. 高等数学 同济大学数学教研室编著.. 高等教育出版社，2014.01.
2. 电工学. 秦曾煌等编著.高等教育出版社，2014.01.01
3. 互换性与测量技术基础. 王伯平等编著.机械工业出版社 .2013.09.
4. 传感与测试技术 王昌明主编 北京航空航天大学出版社 2013.01.

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

机械工程测试技术基础是机械专业必修的一门技术基础课。测试技术是属于信息科学范畴，是信息技术三大支柱(测试控制技术、计算技术和通信技术)之一，在工程技术领域中，工程研究、产品开发、生产监督、质量控制和性能试验等，都离不开测试技术。它比高等数学、物理、工程力学等基础课更加接近工程实际，因此，在教学中实验十分重要；它的前置

课程是高等数学，电工电子等，它比专业课具有更宽的研究面和更广的适应性，起着承上启下的作用，是高等院校机械类各专业的一门十分重要的主干技术基础课，在机械工程课程体系中占有非常重要的位置。

## 七、说明

实验项目将根据具体情况进行适当的调整，调整将本着该教学大纲的基本要求，增加动态实验项目比重。

主撰人：姜少杰

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4601506 《机械工程导论》教学大纲

课程名称：机械工程导论（Introduction to Mechanical Engineering）

课程编号：4601506

学 分：1 学分

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：王永鼎

## 一、课程简介

《机械工程导论》是机械工程学科各专业的专业基础课程，是机械工程学科的总纲，也是后续专业基础课和专业课的基础。旨在使学生对机械工程的相关知识有一个较为全面的了解，并解决学生专业教育、学习方向问题，增加学生对专业学习的兴趣和积极性。该门课程的教授对象是大一年级的新生，对机械知识不了解或了解不多。课程在内容上要求全面，需要将机械工程学科后续的相关知识给学生以具体的感性认识，为学生构建一个本专业学生应掌握的理论知识的框架和基本技能的框架，并对学生个人能力的培养提出具体要求。通过对课程群及主干课程的介绍，结合工程实际应用，激发学生对本专业的学习兴趣，为学生今后的方向选择、专业学习和学生个人能力的发展提供一个正确的引导。

Introduction to mechanical engineering is a professional foundation course in Mechanical Engineering, is also the superclass and basis for subsequent specialized fundamental course and specialized course. The purpose is to make the students have a better understanding of the relevant knowledge of mechanical engineering, to solve problems related to professional education and increase interest and enthusiasm in learning. The student are freshman without knowing or understanding the mechanical knowledge. The course content require fully to build the framework of the theoretical knowledge and basic skills. Through the introduction of curriculum group and main courses, the course will combine with practical engineering application, stimulate student interest in mechanical engineering and provide a correct guidance to students in the future research direction of selection, professional learning and personal ability development.

## 二、教学内容

模块	学时	主要内容	教学目标*	备注
模块 1 机械工 程学 科 简 介	1	机械工业在现代化建设中的作用	了解机械工业在现代化建设中的作用；了解机械工程师的任务和职责，熟悉本专业学生应具备的基本理论、基本技能和个人能力培养的基本要求。了解本专业的发展概况。	
	1	机械设计制造及其自动化专业概述		
	1	机械工程师及机械		

		类学生的基本知识和基本技能，专业培养目标及要求		
	1	本课程任务		
模块2 机械制造及其自动化方向简介	3	机械制造及其自动化方向介绍、主要技术构成、发展动态、就业形势等	了解本方向的基本概况及发展动态,本方向课程及实验实践教学环节的配置,有效指导学生课程及方向的选择。	结合课程群,对照每门课大纲和要求,详细介绍课程之间的联系,重点介绍专业基础和专业课
	1	本方向课程及实验实践教学环节配置		
模块3 机电一体化方向简介	3	机电一体化方向介绍、主要技术构成、发展动态、就业形势等	了解本方向的基本概况及发展动态,本方向课程及实验实践教学环节的配置,有效指导学生课程及方向的选择。	结合课程群,对照每门课大纲和要求,详细介绍课程之间的联系,重点介绍专业基础和专业课
	1	本方向课程及实验实践教学环节配置		
模块4 车辆工程方向简介	3	车辆工程方向介绍、主要技术构成、发展动态、就业形势等	了解本方向的基本概况及发展动态,本方向课程及实验实践教学环节的配置,有效指导学生课程及方向的选择。	结合课程群,对照每门课大纲和要求,详细介绍课程之间的联系,重点介绍专业基础和专业课
	1	本方向课程及实验实践教学环节配置		

### 三、教学基本要求

教师课堂教学应对机械工程基本概念进行讲授,注意理论联系实际,通过实例、讨论,启迪学生的思维,加深学生的理解。

具体应使学生了解机械工业在现代化建设中的作用;了解机械工程师的任务和职责,熟悉本专业学生应具备的基本理论、基本技能和个人能力培养的基本要求。了解本专业的发展概况、本课程的任务等。了解机械设计制造及其自动化专业三大方向的基本概况及发展动态,各方向课程及实验实践教学环节的配置,学生就业基本要求和就业方向,有效指导学生课程及方向的选择。

### 四、教学方法

本课程教学主要采用启发式教学方法,可以采用教师引导、师生互动、小组研讨、探索学习等方法。

#### 1、课堂教学

以多媒体教学为主,通过大量的图片和视频给学生强烈的直观感受,激发学生对机械的兴趣,也了解机械技术的内涵,同时辅以课堂讨论,结合对机械工程相关实验室的参观等途径,增强对机械学科及专业内涵的认识、扩宽思维建立创新观念、正确的机械技术学习方法。

#### 2、考核方法

考核采用百分制,以课程结束考试成绩、平时成绩和表现综合评定。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材:

《机械工程导论》,崔玉洁,石璞,华建宁,清华大学出版社,2013年7月,第1版

#### 阅读书目：

- 《机械工程概论》，谢黎明，机械工业出版社，2013年10月，第1版
- 《机械工程概论》，杨叔子，华中科技大学出版社，2011年9月，第1版
- 《机械工程概论》，张春林、焦永和，北京理工大学出版社，2009年6月，第1版
- 《机械工程概论》，高桂天、孙广平，国防工业出版社，2006年8月，第1版
- 《机械工程概论》，蔡兰、冠子明，武汉理工大学出版社，2004年4月，第1版
- 《机械工程导论(影印版)》，(美)(Jonathan Wickert)威克特，西安交通大学出版社，2003年10月，第1版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械专业专业基础课的前修课程，目的是在学习专业基础课程前，对机械专业有一个较为全面的了解，同时培养学生对机械工程的学习兴趣。

#### 七、说明：

无

主撰人：王永鼎

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日



# 4601507 《机械结构有限元分析基础》教学大纲

课程名称(中文/英文): 机械结构有限元分析基础/Basic Knowledge of Finite Element Analysis for Mechanical Structure

课程编号: 4601507

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 20 上机学时: 12 上机学时: 0 讨论学时: 0

课程负责人: 田中旭

## 一、课程简介

机械结构有限元分析基础是机械类专业的一门重要专业基础课。课程重点介绍有限元法的基本原理和方法,以及应用有限元软件进行工程问题分析的步骤和方法,为学生打下有限元分析和工程的基础。

有限元法方法是偏微分方程一种数值解法,随着有限元软件的普及和应用,已经成为机械结构设计中不可或缺的工具;同时,有限元法中大量创造性思想和方法,也可对科学研究工作提供诸多借鉴。

The finite element analysis (FEA) course is important in mechanical specialty. Its basis, fundamentals are introduced emphatically, and the steps of solve using engineering problem using FEA software are presented also, which can provide the basis on finite element analysis and its applications for students.

Finite element method, as a numerical method for partial differential equations, with the popularization and application of the finite element software, has become an important tool in mechanical structure design. At the same time, finite element method contains many creative thoughts and methods, which can also provide reference in scientific research work.

## 二、教学内容

### 1) 有限元法概论(1学时)

内容: 什么是有限元法;有限元法产生的背景和应用现状;学习方法和要点;有限元分析应用实例介绍。

重点: 有限元法基本概念

### 2) 弹性力学基础(3学时)

内容: 弹性力学基本概念,包括位移、应力、应变、表面力、体积力等;弹性力学基本假设及含义;弹性力学基本方程得出方法;平面应力和平面应变问题;边界条件;圣维

楠原理及应用；虚功原理；弹性力学应用实例等。

重点：弹性力学基本概念、边界条件、圣维楠原理、两类平面问题、虚功原理

难点：基本概念和圣维楠原理的理解和掌握、两类平面问题、虚功原理

作业：对基本概念和原理等的理解和体会。

3) 桁架问题的有限元法基本原理和例子（2 学时）

内容：桁架问题特点、桁架问题有限元法基本原理、桁架问题单元刚度矩阵推导、总刚度阵和边界条件处理、分析实例演示和上机实践。

重点：桁架问题有限元法基本原理

难点：单元刚度矩阵的推导

作业：桁架结构的截面参数设计实践等

4) 平面问题的有限元法（6 学时）

内容：有限元法基本思路；基本概念—自由度、形函数、刚度矩阵、单元综合；三角形单元插值方法及单元刚度矩阵推导；四边形等参数单元方法及单元刚度矩阵推导；wilson 元介绍；单元载荷移置处理；有限元法中的网格数据结构；对称性应用；边界条件处理；平面应力例子实践；平面应变例子实践。

重点：有限元法基本思想；单元刚度矩阵推导思路；单元位移插值函数形式；等参数单元；对称性。

难点：单元位移插值函数；等参数单元；对称性的应用。

作业：概念理解、有限元法思路、对称性、单元位移函数的建立等知识练习；平面应力例子上机实践；平面应变问题上机实践。

5) 三维问题的有限元法(2 学时)（原理、各种例子）

内容：常用三维单元插值函数、单元刚度矩阵的建立及单元特点、刚体约束处理方法；多个三维问题实例（连杆、曲轴等）。

重点：常用单元性质和特点；刚体约束的处理

难点：刚体约束处理方法；实例的分析方案制定

作业：实例分析方案制定练习；三维问题上机实践。

6) 梁和板壳问题的有限元法(2 学时)（原理、各种例子和实际算例。）

内容：梁问题的自由度、单元位移函数的建立、载荷和约束；板壳问题自由度、单元位移函数的建立、载荷和约束；分析实例介绍、讨论和上机实践（膜片联轴器、柴油发电机公共底架等）

重点：梁和板壳问题的自由度和载荷；边界条件类；参数内容和性质。

难点：梁和板壳问题自由度和边界条件、单元参数即性质。

作业：梁和板壳问题分析方案的制定；板壳问题分析实例的上机实践。

7) 动力学问题 有限元法(2 学时)

内容：动力学基本方程；动力学有限元法基本思路和动力学方程；模态分析原理和方法；动力学谐响应分析和瞬态响应的计算原理简介；模态分析实例介绍及实践。

重点： 动力学基本方程形式；动力学有限元方程形式；模态分析步骤和要点。

难点：模态分析要点和分析方案

8) 有限元软件使用方法和流程（2 学时）

内容： ANSYS 软件的界面、菜单和命令、网格划分、前处理、后处理、命令流等。

9) 上机实践（12 学时）：

- a) 熟悉 ANSYS、桁架结构的截面设计；
- b) 平面应力和平面应变分析例子：重力坝应力计算、圆孔应力集中系数问题研究；
- c) 三维问题，曲轴或活塞销分析；
- d) 板壳问题分析例子（柴油发电机组公共底架强度计算）；
- e) 动力学分析（模态分析、动力学响应计算）。

### 三、教学基本要求

通过本课程教学，使学生掌握有限元法基本原理，培养应用有限法的理论知识和方法解决工程问题的能力；通过借鉴和应用有限元法中的思想和理论，拓展和启示科学研究思路和方法。具体要求包括：

- 1) 掌握和理解有限元法的基本思路和方法，各种常用单元的特点；
- 2) 掌握弹性力学相关概念和原理，以及相关数学模型建立的思路和方法；
- 3) 具备一定的应用有限元分析解决工程问题的能力；
- 4) 锻炼系统分析的思路和方法，锻炼学生综合分析问题的能力；
- 5) 了解有限元法中具有特色和创造性的理论知识，启发和拓展科学研究思路；
- 6) 通过上机实践和总结，加深对理论知识的理解和掌握，强化科学知识的从理论到实践，再从实践到理论的反复深化过程的体会。

### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与上机实践相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动，启发学生思考，鼓励学生积极参与讨论；重要章节结合上机实践教学，使教学模式生动多样。

强化理论与实践的结合，具体手段：①介绍有限元法产生的实践来源，以及实际应用对有限元法发展的推动作用，使得学生对有限元法的理解更加容易；②确保绝大部分例子来源于工程实践和研究实践，强化分析的实际目的和作用；③分析实例的详细总结，与理论知识的相互印证，加深对理论知识的掌握；④通过上机实践，体会知识在实践中的作用，培养应用能力。

总评成绩：出勤占 10%；上机实践 10%；作业及大作业：30%；期末考试 50%

期末考试重点考核对基本概念和基本原理的理解和运用能力，考试范围应涵盖所有讲授内容。

## 五、参考教材和阅读书目

**教材：**赵经文，王宏钰，结构有限元分析（第二版），科学出版社，2001

### 参考书目：

1. 张允真，曹富新，弹性力学及其有限元法,中国铁道出版社，1983
2. 王勖成，邵敏，有限单元法基本原理和数值方法,清华大学出版社，1997
3. O.C.Zienkiewicz, R.L.Taylor.\_The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics, Sixth Edition, Butterworth-Heinemann, 2009
4. G.R.布查南，董文军等译，有限元分析，科学出版社，2002
5. 钱伟长，变分法及有限元，科学出版社，1980
6. 胡海昌，弹性力学的变分原理及其应用，科学出版社，1981
7. 陈精一，蔡国忠，电脑辅助工程分析 ansys 使用指南，中国铁道出版社，2001
8. 小枫工作室，最新经典 ANSYS 及 ANSYSWorkbench 教程，电子工业出版社，2004

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

**先修课程：**高等数学、线性代数、材料力学、理论力学

## 七、说明：

无

主撰人：田中旭

审核人：高丽

英文校对：高丽

日期：2016年12月1日

# 4602002 《车辆传动系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：车辆传动系统（Automotive Transmission System）

课程编号：4602002

学 分：2.0

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：沈洁

## 一、课程简介

本课程属于机械工程类汽车方向专业必修课。通过本课程的学习，可使学生了解汽车传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统的功用、工作原理、组成、构造和工作过程，同时对汽车发展的相关新技术有所了解。通过本课程的实验进一步巩固课堂教学的效果，并培养学生一定的实际动手能力，促进学生对汽车的兴趣和爱好，为后续专业课程的深入学习和今后的工作打下良好的基础。

Automotive Transmission System is a major required course for the undergraduate students majoring in mechanical design, manufacture and automation and specializing in the area of automotive. The students can not only learn the fundamental composition and function, working principle and process of the transmission system, driving system, steering system and braking system of the vehicle, but also the new development of the related product and technology in the automobile industry. To improve the practical ability of the students, some experiments are carried out to enhance the effect of theory teaching in the classroom. This course is aimed to develop the students' interest on the vehicle system, so that they can lay a good foundation for the subsequent courses and the future work.

## 二、教学内容

本课程的主要教学内容分为4个模块，对应于汽车底盘的4大组成系统：传动系、行驶系、转向系、制动系。学生通过本课程的学习，将会掌握各大系统的组成机构及工作原理，基本形成分析不同类型汽车底盘机构对于汽车整车性能影响的能力。

### 理论教学内容

模块	章节	学时	主要内容	教学目标
模块1 汽车传动系	第一章 汽车传动系统概述	2	汽车传动系统的各组成部分及其功能；不同类型传动系统（机械式传动系统、液力式传动系统、电力式传动系统）的布置方案	1、识记：传动系统的组成、功能；机械式传动系统的布置方式 2、理解：传动系统的动力传递路线和各部分功能；机械式传动系统的分类，对汽车行驶性能的影响，适用车型

模块	章节	学时	主要内容	教学目标
	第二章 离合器	2	离合器的功用及分类；简单摩擦离合器的机构及工作原理；不同弹簧种类及其布置形式的离合器结构和工作原理；离合器操纵机构和工作原理	1、识记：离合器的功用；离合器的多种结构 2、理解：简单摩擦离合器、膜片弹簧离合器、周布弹簧离合器的工作原理；离合器操纵工作原理； 3、应用：分析膜片弹簧离合器结构和工作原理及其结构特点、与其他形式比较的优缺点
	第三章 变速器与分动器	3	变速器的功用、分类、原理；不同类型变速器的结构、工作原理；无同步器时变速器的换挡过程；惯性锁环式同步器结构、工作原理；变速器操纵机构结构、工作原理；	1、识记：变速器的功用、分类；不同类型变速器的结构；惯性锁环式同步器结构 2、理解：两轴式、三轴式齿轮变速器工作原理；自锁装置、互锁装置、倒档锁装置作用 3、应用：说明两轴式、三轴式齿轮变速器档位的变化路线
	第四章 液力机械传动和机械式无极变速器	3	液力机械变速器、机械式无极变速器的优缺点；液力耦合器及液力变矩器结构、工作原理、特点；三元件、四元件综合液力变矩器结构、工作原理、特点；行星齿轮变速器、液力机械变速器结构、工作原理；	1、识记：液力机械变速器、机械式无极变速器的优缺点；多种不同类型液力变矩器的结构 2、理解：液力耦合器工作原理、特点；液力变矩器工作原理、特点和传动效率 3、应用：综合分析比较三元件综合液力变矩器、四元件综合液力变矩器、行星齿轮变速器、液力机械变速器的工作原理及优缺点
	第五章 万向传动装置	2	万向传动装置的功用、应用；不等速、准等速、等速万向节结构、工作原理、工作特点；传动轴定义、结构、工作原理；	1、识记：万向传动装置的功用、应用；不同类型万向节的结构及工作特点 2、理解：球笼式万向节的等速原理；十字轴式万向节的不等速性 3、应用：传动轴的安装注意事项；双十字轴刚性万向节实现等速传动的条件
	第六章 驱动桥	2	驱动桥位置、结构、功用、分类及其特点；主减速器、差速器、半轴与桥壳的的功用、结构、工作原理；	1、识记：驱动桥及其组成机构的位置、结构、功用、分类及其特点 2、理解：单级主减速、双级主减速器工作原理；差速器工作原理 3、应用：分析差速器差速原理及对应工况；主减速器结构特点和动力传递路线
模块 2 汽车行驶系	第七章 行驶系概论、车架	2	汽车行驶系的功用、分类；车架的作用、形式、结构特点；边梁式车架、中梁式车架、综合式车架和承载式车身结构、特点及应用；	1、识记：汽车行驶系的功用、组成、分类；车架的作用、形式、结构特点；承载式车身结构、特点及应用
	第八章 车轮和车桥	3	车桥功能、分类；转向桥的功能、结构；车轮与车胎的功用、构成、类型；轮胎规格标记方法；	1、识记：车桥功能、分类；转向桥的功能、结构；车轮与车胎的功用、类型 2、理解：普通斜交轮胎、子午线轮胎性能优缺点；轮胎花纹对轮胎性能的影响 3、应用：分析转向桥定位参数的影响；选取轮胎的类型、性能参数、轮胎花纹对车辆性能的影响
	第九章 悬架	3	悬架的功用、组成、特性及类型；减振器及弹性元件的功能、结构和性能特点；非独立悬架及独立悬架的分类、结构特点、性能优缺点	1、识记：悬架的功用和组成；悬架的类型及特点 2、理解：常见的几种独立悬架的性能优点；双向作用筒式减振器的工作原理 3、应用：非独立悬架的应用分析和结构特点

模块	章节	学时	主要内容	教学目标
模块 3 汽车转向系	第十章 汽车转向系统	3	汽车转向系统的类型、组成及结构特点；转向操纵结构的功能、组成和布置；转向传动机构的功用、组成和布置；转向加力装置的定义、分类；液压转向加力装置分类、原理；电动助力转向系统概述；	1、识记：汽车转向系统的类型和组成；转向器传动效率及转向盘自由行程 2、理解：两侧转向轮偏转角之间的理想关系 3、应用：转向器传动效率及转向盘自由行程对汽车转向性能的影响；齿轮齿条式转向器、循环球式转向器的结构、特点的应用分析
模块 4 汽车制动系	第十一章 汽车制动系统	3	汽车制动系统的工作原理、组成和分类；鼓式、盘式制动器的结构、分类、特点和工作原理；人力、机械、人力液压制动系统定义、结构、功用；	1、识记：汽车制动系统组成和分类；鼓式、盘式制动器结构、分类、各类别特点 2、理解：鼓式、盘式制动器各类别特点和工作原理及优缺点比较 3、应用：鼓式、盘式制动器工作原理和对制动性能的影响

**实验教学内容概况：**本课程实验课的目的是配合课堂教学、结合实物系统的分解观察掌握汽车主要零部件的功能、组成、结构、类型和工作原理。通过实验教学，使学生更快地建立汽车构造的实物概念，进一步巩固课堂讲授的知识，更深入的了解汽车各总成部件构造细节及名称，熟悉汽车部件的拆装及操作工艺，为后继专业课程及专业性实习打下基础。

本课程实验安排如下：

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
汽车底盘整体结构认知	2	演示	必修	10
汽车变速箱拆装	2	综合	必修	10

**实验报告要求：**实验报告完整（包括实验项目名称，实验目的要求，实验仪器设备，实验过程、结果及分析），实验课后完成并提交。

**主要仪器设备：**奥迪汽车、东风汽车模型及部件模型；汽车底盘仿真拆装系统

**实验指导书名称：**《车辆传动系统实验指导书》（在编）

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对汽车底盘中四大主要系统的基本构造、工作原理和基本优缺点进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。葛

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课程实验占 15%、课堂讨论和出勤占 25%、闭卷笔试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

《汽车构造》第六版（下册），史文库、姚为民，人民交通出版社，2013 年

##### 阅读书目：

- [1]. 《汽车构造》（第 3 版），陈家瑞；机械工业出版社，2010 年 1 月
- [2]. 《汽车构造》，鲁民巧，机械工业出版社，2003 年
- [3]. 《汽车构造》，清华大学汽车工程系编著，人民邮电出版社，2000 年

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有《大学物理》、《理论力学》、《机械制图》、《机械制造基础》等机械工程专业基础课程，为后续车辆方向专业课程《汽车设计》、《汽车理论》打下基础。

#### 七、说明

无

主撰人：沈洁

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日



# 4602007 《机械设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计/Mechanical Design

课程编号： 4602007

学 分： 3.5

学 时： 总学时 56

学时分配： 讲授学时： 46 实验学时： 10 上机学时： 0 讨论学时： 0

课程负责人： 吴子岳

## 一、课程简介

本课程主要讲授设计通用零件和简单机械传动装置的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，要求掌握以下三方面的能力：

要求掌握的基本知识：机械设计的一般知识，机械零件的主要类型、性能、结构、应用、材料、标准等。

要求掌握的基本理论和方法：机械设计的基本原则。机械零件的工作原理、受力分析、应力状态、失效形式等。机械零件工作能力计算准则，体积强度与表面强度，静强度与疲劳强度，刚度与柔度，摩擦、磨损与润滑，寿命与可靠性，以及热平衡、冲击、稳定性等。计算载荷，条件性计算，等强度计算，当量法或等效转化法，试算法等。改善载荷和应力的分布不均匀性，提高零件疲劳强度，改善局部品质，提高零件工艺性的途径和方法，以及预应力、变形协调原则等在设计中的应用。

要求掌握的基本技能：设计计算、结构设计、制图技能和实验技能，编制技术文件及应用计算机技能等。

This course mainly teaches design of the general parts and simple mechanical transmission device, and introduces its working principle, structure characteristics, and fundamental design theory and calculation method. Through the study of this course, grasp the following three aspects:

The students need grasp the fundamental knowledge: general knowledge of the mechanical design, main types of mechanical parts, properties, structure, application, material, and standard and so on.

The students need master the fundamental theory and methods: the fundamental principle of mechanical design. The working principle of mechanical parts, stress analysis and stress state and failure forms, etc. Mechanical parts working capacity calculation criterion, volume strength and surface strength, static strength and fatigue strength, rigidity and flexibility, friction, wear and lubrication, life and reliability, stability and heat balance, shock, etc. Computational load, conditioned calculation, strength calculation, equivalent method and equivalent conversion, the test algorithm, etc. Through these improve homogeneity of the load, stress distribution, the fatigue

strength of parts, the quality of local, the ways and methods of manufacturing parts, and application in the design of principle of deformation coordination, etc.

Grasping the fundamental skills: design calculation, structure design, drawing and experimental skills, compile technical files and application of computer skills, etc.

## 二、教学内容

本课程的主要目的是培养学生：

1. 掌握通用机械零件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，突出创新意识和创新能力的培养，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；

2. 树立正确的设计思想，了解国家当前的有关技术经济政策；

3. 具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力和运用计算机辅助设计的能力；

4. 掌握典型机械零件的实验方法，获得基本实验技能的训练；

5. 对机械设计的新发展有所了解。

### 总论（2学时）

主要内容：讲述机械作用，组成；研究内容，性质和任务；零件设计的规律；机械设计概述。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位 and 机械设计的一般过程；通过认识机器及其组成要素，了解本课程的内容、性质和任务。了解机械设计的一般程序，方案设计、技术设计的主要内容。从机械零件设计应满足的基本要求出发，明确机械零件的失效形式和设计准则的关系，了解机械零件设计的一般步骤，了解机械零件常用材料的选用原则。

### 第五章 螺纹联接和螺旋传动（4学时）

主要内容：一般知识；螺纹联接主要类型；螺纹联接的预紧；螺纹联接的防松；单个螺栓联接的强度计算；螺栓组联接的设计；常用材料及许用应力；提高螺纹联接强度的措施；作业中难点分析；参观机械设计陈列柜。

教学目标：了解螺纹参数、连接螺纹和传动螺纹的特点、螺纹的精度及标记。掌握螺纹连接的类型及应用。了解螺纹连接预紧的目的和拧紧力矩的确定方法，掌握螺纹连接的防松原理。掌握螺栓组连接的结构设计和受力分析，能根据被连接件上的载荷，计算单个螺栓的受力。掌握紧螺栓连接的失效形式和计算准则，单个螺栓的强度计算。掌握提高螺纹连接强度的措施。

作业： 5-1、5-2、5-3、5-5、5-6、5-7、5-8、5-9

### 第六章 键和花键联接（2学时）

主要内容：引言；平键联接的强度计算。  
教学目标：了解键连接的类型、特点及应用。掌握平键连接的失效形式、尺寸选择、强度计算。了解花键连接的类型及强度计算方法。了解其他连接。

作业： 6-3、6-4

**第八章 带传动（4学时）** 主要内容：概述；V带和V带轮；带传动的受力和应力分析；V带传动的设计计算；带的张紧方式；带传动实验。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构。

作业：8-1、8-2、8-3、8-4

**第十章 齿轮传动（10学时）** 主要内容：引言；失效形式和设计准则；材料及热处理；计算载荷；标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算；设计参数的选择与许用应力；斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；直齿圆锥齿轮传动的强度计算；齿轮的结构设计；齿轮的润滑；齿轮传动效率实验。

教学目标：掌握齿轮传动的失效形式和设计准则。能够合理选择齿轮材料和热处理方法。掌握齿轮传动载荷系数及其影响因素，轮齿弯曲强度和齿面接触强度计算的力学模型，强度式中主要系数的意义，强度公式的应用。掌握齿轮传动主要参数的选择，许用应力的确定方法，齿轮传动尺寸设计。了解变位齿轮传动强度计算的特点。掌握斜齿圆柱齿轮传动的受力和强度计算特点。掌握直齿锥齿轮传动的受力和强度计算特点。掌握圆柱齿轮精度的必检项目，齿厚极限偏差的确定和检测，齿轮坯、轴中心距、轴线精度。能够在工作图上标注齿轮精度。了解可选精度检验项目和齿轮精度检测方法。了解齿轮传动的润滑和齿轮结构。

作业：10-1、10-6、10-8

### **第十一章 蜗杆传动（6学时）**

主要内容：蜗杆传动的类型，普通圆柱蜗杆传动的主要参数及几何尺寸计算，普通圆柱蜗杆传动承载能力的计算，普通圆柱蜗杆传动的效率、润滑及热平衡计算，圆柱蜗杆和蜗轮的结构设计。

教学目标：掌握阿基米德蜗杆传动的几何参数的计算和选择方法，了解蜗杆直径系数的含义及引入此系数的重要性；了解蜗杆传动的特点和应用场合；掌握蜗杆传动的几何尺寸计算和变位特点；了解蜗杆传动常用的材料、结构形式及润滑方式；掌握蜗杆的失效形式、计算准则和受力分析；掌握普通圆柱蜗杆传动的承载能力计算和热平衡计算。

作业：11-1、11-2、11-3、11-4、11-5

### **第九章 链传动（4学时）**

主要内容：链传动的特点及应用，传动链的结构特点，滚子链链轮的结构和材料，链传动的工作情况分析，滚子链传动的设计计算，链传动的布置、张紧、润滑和防护

教学目标：掌握链传动的主要参数及其选择，能够自主进行链传动的设计计算及链传动的布

置。

作业：9-1、9-3、9-4

## **第十二章 滑动轴承（2学时）**

**主要内容：**滑动轴承的主要结构形式，滑动轴承的失效形式及常用材料，轴瓦结构，滑动轴承润滑剂的选用，不完全液体润滑滑动轴承设计计算。

**教学目标：**了解滑动轴承的特点和应用场合，对滑动轴承的典型结构、轴瓦材料及其选用原则要有一个较全面的认识，掌握不完全液体润滑滑动轴承设计计算。

作业：12-1、12-2、12-3

## **第十三章 滚动轴承（6学时）**

**主要内容：**概述；类型和代号；类型选择；轴承的寿命；滚动轴承的组合设计。

**教学目标：**了解滚动轴承的基本结构。掌握滚动轴承的主要类型和代号及类型选择。了解滚动轴承的失效形式和计算准则。掌握滚动轴承基本额定寿命、基本额定动载荷的概念，轴承径向载荷、轴向载荷、当量动载荷和基本额定寿命的计算。了解不同可靠度和非稳定变载荷下轴承寿命的计算方法。了解基本额定静载荷、当量静载荷的概念和按额定静载荷选择轴承尺寸的方法。了解滚动轴承极限转速的概念。掌握滚动轴承的组合设计，能够合理地选择轴系支承方式，设计轴承组合结构。

作业：13-5、13-6、13-7、13-8、13-9、13-11、13-12

## **第十四章 联轴器和离合器（2学时）**

**主要内容：**联轴器的种类和特征，联轴器的选择，离合器的种类和特点。

**学习要求：**了解联轴器、离合器的类型与特点。掌握联轴器的选用原则及万向联轴器的安装条件。

作业：14-3、14-5

## **第十五章 轴（4学时）**

**主要内容：**概述；轴的材料；结构设计；轴的强度设计；机械传动创新组合及综合测试参数分析实验。

**教学目标：**了解轴的功用和分类，轴的材料及选择。掌握轴的结构设计方法，合理设计轴的结构。

掌握轴的扭转强度、弯扭合成强度、安全系数法计算。了解轴的刚度计算，振动稳定性计算、临界转速、挠性轴、刚性轴等概念。

作业：15-4、15-5

**实验教学内容概况：**每个学生要做5个实验，共10学时。通过实验环节，学生应对典型机械零件的实验方法和力学参数、机械量的测定等有所了解，掌握典型机械零件的实验方法，获得实验操作的基本训练。

**实验报告要求：**实验内容可以在典型机械零件结构现场教学、带传动性能测试、闭式齿轮传

动效率测定、减速器拆装、轴系结构设计与分析、蜗杆传动效率测定、螺栓联接实验等项目  
中选取，学生在实验前应阅读实验指导书，实验后按时完成实验报告。实验分组应能保证每  
个学生都能亲自动手操作。实验成绩作为课程成绩的一部分。

**主要仪器设备：**机械设计陈列柜 1 套 18 柜；JDC-II 型带传动实验台；封闭功率流式齿轮  
传动效率实验台 8 台；各种减速器；JK-I 型创新组合式轴系结构设计实验箱；蜗杆传动效率  
测定实验台；螺栓联接实验台。

**实验指导书名称：**《机械设计》实验指导书。

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	学 时	内容提要	实验类型	实验 要求	每组 人数
1	典型机械零件结构现场教学	2	参观陈列柜听同 步讲解	演示型	必修	15
2	带传动性能测试	2	带性能测试	验证型	必修	5
3	闭式齿轮传动效率测定	2	测定闭式齿轮传 动效率	验证型	必修	5
4	螺栓联接实验	2	螺栓性能 测试	综合型	必修	5
5	蜗杆传动实验	2	测定蜗杆 传动效率	验证型	必修	5

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械设计的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲  
授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过采用多媒体教学，启迪学  
生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加  
深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。作业提交后，教师应及时进行讲评总  
结。

### 四、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯  
燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信  
息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将  
板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰  
富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水  
平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题  
的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤（15%）、作业情况及实验成绩（15%）组成。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书：

濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，2007

阅读书目：

1. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
2. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
3. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
4. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《理论力学》、《材料力学》、《工程材料及机械制造基础》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《机械制造技术》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

## 七、说明

本专业培养社会主义建设需要的，德、智、体全面发展的，具有从事机械设计和系统的运行、维护、设计、制造及开发基本能力的高级应用型专门人才。

学生通过必须的理论课程及实践教学环节的学习，获得工程师的基本训练，毕业生达到本科基本要求。

主撰人：吴子岳

审核人：宋秋红

英文校核：高丽

日期：2016年9月26日

# 4602008 《机械设计基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计基础/Fundamentals of Mechanical Design

课程编号：4602008

学 分：4

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时：60 实验学时：4 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：刘姗姗

## 一、课程简介

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

This course design common institutions and common parts, tells how it works and structure features, basic design theory and calculation methods. Through this course, students understand the basic knowledge of commonly used mechanical composition, and have the ability to conduct a general analysis of common institutions. Mastering the theory of mechanical parts, features, structure and application, be familiar with the general selection and design calculation methods, and the ability to preliminary analysis of simple mechanical transmission; having the ability to apply standards and manuals and other technical data of common parts design. Lay the necessary theoretical foundation for the professional courses in engineering study.

## 二、教学内容

绪论（1学时）

主要内容：本课程的研究对象与内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般过程。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位和机械设计的一般过程。

作业：0-1、0-2。

第一章 平面机构的运动简图及自由度（3学时）

主要内容：机构组成，运动副及其分类；平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。

教学目标：了解机构组成，理解运动副的作用及类型；掌握平面机构运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。

作业： 1-1 至 1-10（选做）

## 第二章 平面连杆机构（8 学时）

主要内容：铰链四杆机构的基本形式和特性；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化。

教学目标：了解铰链四杆机构的基本形式和应用；掌握铰链四杆机构的特性及曲柄存在条件；理解铰链四杆机构的演化过程。

作业： 2-1、2-3、2-4、2-7、2-8、2-9

## 第三章 凸轮机构（4 学时）

主要内容：凸轮机构的应用以及类型；从动件的常用运动规律；图解法设计凸轮机构；设计凸轮机构应注意的问题。

教学目标：了解凸轮机构的应用以及类型；掌握从动件的常用运动规律；掌握图解法设计凸轮机构；理解设计凸轮机构应注意的问题。

作业： 3-1、3-2、3-3、3-4

## 第四章 齿轮机构（12 学时）

主要内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构；圆锥齿轮机构。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构；了解圆锥齿轮机构。

作业： 4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-11、4-12

实验（4 学时）

## 第五章 机械零件设计概论（4 学时）

主要内容：机械设计的基本要求；机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择；公差与配合、表面粗糙度。

教学目标：了解机械设计的基本要求；掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度；了解机械制造中常用材料及其选择；掌握公差与配合、表面粗糙度。

作业： 9-2、9-6、9-11、9-12、9-15

## 第六章 齿轮传动（10 学时）

主要内容：轮齿的失效形式；齿轮材料及热处理；齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效



率。

教学目标：了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度；掌握直齿圆柱齿轮传动的的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动；理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。

作业：11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

### 第七章 带传动 （6 学时）

主要内容：带传动的类型、特点及应用；带传动的受力和应力分析；V 带和 V 带轮；V 带传动的设计计算；带的张紧和维护。

教学目标：了解带传动的类型、特点及应用；掌握带传动的受力和应力分析；了解 V 带和 V 带轮；掌握 V 带传动的设计计算；理解带的张紧和维护。

作业：13-1、13-2、13-6

### 第八章 轴（4 学时）

主要内容：轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度设计。

教学目标：掌握轴的功用和类型；了解轴的材料；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度设计。

作业：14-1、14-2、14-3、14-5、14-7

### 第九章 滚动轴承（8 学时）

主要内容：滚动轴承的基本类型；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

教学目标：了解滚动轴承的基本类型；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的失效形式及选择计算；理解滚动轴承的润滑和密封；掌握滚动轴承的组合设计。

作业：16-1、16-2、16-3、16-5

实验教学内容概况：掌握机构运动简图是学好本课程的一个重要环节，通过实验 1，使学生认识机构及运动副的实际构造形式，构件和零件的区别，学会撇开实际机械的构造而仅从运动的观点来绘制机构运动简图，并验证和巩固机构自由度的计算。通过实验 2，使学生掌握范成法切制齿轮的基本原理，观察齿廓形成过程，了解渐开线齿轮产生根切现象的原因和避开根切的方法，分析比较标准齿轮和变位齿轮的异同点。

实验报告要求：实验 1 要求学生预习教科书有关章节，从所举例中熟悉绘制机构运动简图的方法。每个学生应当独立测绘出四个指定机构的运动简图，按机械制图的要求将四个机构运动简图画于实验报告上，并验算其机构自由度。实验 2 要求每个同学通过计算剪好纸安装在齿轮范成仪上，依次画出 2-3 个有、无根切的完整的轮齿。

主要仪器设备：机构模型 40 套，齿轮范成仪 20 套。

实验指导书名称：《机械设计基础》实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学	实验	实验	每组
----	--------	------	---	----	----	----

			时	类型	要求	人数
1	机构运动简图绘制	每个同学测绘出四个机构的运动简图并验算其机构自由度。	2	综合型	必修	1
2	齿轮范成原理实验	每个同学画出 2-3 个有、无根切的完整的轮齿。	2	验证型	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在决策、计划、组织、领导、控制等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。葛

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤（15%）、作业情况及实验成绩（15%）组成。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨可桢，程光蕴主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，第6版，2006年

阅读书目：

5. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004年
6. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
7. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》，Higher Education Press, 2001
8. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
9. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
10. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
11. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005
12. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：刘姗姗

审核人：高丽

英文校对：高丽

日期：2016年12月6日

# 4602010 《组合机构设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：组合机构设计/Design of Combined Mechanisms

课程编号：4602010

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：20 实验学时：12

课程负责人：姜少杰

## 一、课程简介

掌握各种常用的机构，通过绘制机械运动循环图及运动协调设计，拟定机械运动方案，对方案中某些机构进行分析和设计。使学生受到确定运动方案的初步训练，对方案中某些机构进行分析和设计。可以培养学生的系统设计和机构设计能力、开发和创新能力。

This course enables students master a variety of commonly used mechanism, the mechanical motion cycle diagram and motion coordination design, develop mechanical motion plan, and design some mechanism in the program. Also this course preliminarily trains students with the mechanical motion plan, analysis and design mechanisms in the program. It aims to cultivate students' system design ability, organization design ability, development t and innovation ability.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章：总论	1. 机械运动简图设计的内容、方法和步骤 2. 按功能对机构分类	2	1、掌握 2、理解	书后习题
第二章：机械运动循环图及运动协调设计	1. 机械工艺动作要求及其动作分解 2. 执行机构的协调设计 3. 机械运动循环图的表示方法 4. 机械运动循环图的设计和应用 5. 机械运动循环图实例	6	掌握	书后习题
第三章：机械运动方案拟定举例	举例说明怎样拟定机械运动方案	2	理解	
第四章：常用机构及机构组合	1. $\Delta$ 常用机构 2. $\star$ 组合机构的设计	10	掌握	书后习题
第五章：机构系统的设计和选型	1. 原动机的选择 2. 工作机工况 3. 传动的类型和选择 4. 传动装置的总传动比及其分配 5. 机构的选型	2	理解	书后习题

实验教学内容概况：

实验报告要求：写明实验目的、实验设备、实验步骤、实验结果、结果分析。

主要仪器设备：机构运动创意组合工作台

实验指导书名称：组合机构设计实验指导书。

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	组合机构方案设计	设计机构组合方案	4	综合	必修	3
2	组合机构的搭建	对设计的组合机构进行搭建	8	综合	必修	3

#### 四、教学基本要求

掌握各种常用的机构，通过机械运动循环图及运动协调设计，拟定机械运动方案，对方案中某些机构进行分析和设计。使学生受到确定运动方案的初步训练，对方案中某些机构进行分析和设计。可以培养学生的系统设计和机构设计能力、开发和创新能力。

#### 五、教学方法

采用多种教学方法相结合，如启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等；使用的现代化教学手段，Flash 动画，PPT，结合黑板教学；布置习题的形式一般为课后习题、自学部分等，习题量与课上的时间为 1：1。批改与提问相结合。

考核方法：开卷。成绩评定：平时成绩 40%，期末 60%。

#### 六、参考教材和阅读书目

1、机械原理课程设计手册、邹慧君、高等教育出版社、1998 年 6 月第一版

2、MECHANISMS AND MACHINE THEORY Ye Zhonghe、高等教育出版社、2001 年 7 月第一版

#### 七、本课程与其它课程的联系与分工

前置课程：理论力学、机械原理

尤其是机械原理重要，它是组合机构设计的基础。

主撰人：姜少杰

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4602012 《产品创新设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：产品创新设计/Creative Design of Products

课程编号：4602012

学 分：2

学 时：32

学时分配：讲授 32

课程负责人：吴子岳

## 一、课程简介

本课程从创新方法入手，主要分析创新的意义、创新思维、创新方法和成功案例等四个板块加以讲解。本课程的特色就是通过人们身边的创新实例来对方法论进行详实地说明，以深入浅出的讲解，激发学生们的潜在创造力。本课程紧密结合当前的社会实际，不仅注重基础理论的阐述，而且注重对一般知识的介绍。

This course covers four sections including the main points of innovation, innovative thinking, innovative methods and successful cases beginning with the innovative methods. The characteristics of this course is to explain the method by detailed description of innovative examples around us and inspire students' potential creativity. Closely linked with the current social reality, this course will not only focus on elaboration of basic theory, but also pay attention to the introduction of general knowledge.

## 二、教学内容

本课程是全校任选课，在教学过程中力求打破学科界限，以利最大限度地激活学生们的创意思维。其主要目的就是通过创新设计方法的教学研究，力求让学生们都充分解放思想，散发活力，成为充满创意的高素质人才。

### 教学内容

章节	学时	主要内容	教学目标
第一章 创意无极限	4	创新及创新的作用；创新思维的基本过程；创新能力的开发。	使学生了解《产品创新设计》课程的内容、作用和地位；认识产品创新设计的特点，掌握产品创新设计的基本过程，了解产品创新设计技术的发展过程。
第二章 用创新思维放飞创意	8	突破思维障碍实现创新的方法；发散思维在设计创新中的应用；想象力在设计创新中的应用；灵感思维在设计创新中的应用；逆向思维在设计创新中的应用。	了解常见的思维障碍和其突破方法；掌握发散思维和收束思维的概念、特征及作用，并比较两者的主要区别；了解想象的种类和想象力的作用；了解灵感产生的特点；掌握逆向思维的过程和应用。

章节	学时	主要内容	教学目标
第三章 创新设计方法及应用	14	九种方法在设计创新中的应用，主要包括发现能力、智力激励法、组合设计法、设问创新法、联想设计法、列举创造法、类比设计法、多元思考方法和聚焦创造法。	了解发现能力的种类；掌握智力激励法实施的步骤，了解智力激励法的运作过程、变式和作用；掌握组合设计法的类型和组合的一般规律；了解设问创新法的种类；掌握联想思维的三种形式，了解联想设计法的三种类型；了解掌握列举创新法的种类；掌握类比设计法的实施步骤，了解类比的其它近似方法；了解多元思考法中的 PMI 法及其延伸的方法；了解聚焦创造技法的大致类型。
第四章 成功案例	6	通过三个经典创意案例，3M 自粘胶带、随身听和微波炉，分析它们的创意和产生过程。	了解三个成功案例的产生过程，结合前三章所学知识，分析每一个案例的创意过程。

### 三、教学基本要求

本课程的创新理论及实践性都较强，要求任课教师具有一定的创新理论及实践的能力；授课过程中，应安排课堂提问、课外作业，授课时应多采用多媒体教学，以提高教学效果；在讲授各种创新原理和方法时，应辅以适当的光盘、录像带等多媒体教学手段。同时，要及时配合相应的创新设计大作业。不仅让学生形象直观地掌握创新方法，同时培养创新思维能力

### 四、教学方法

采用启发式、讨论式相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，使教学模式生动多样，提升教学效果。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论和方法的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 80%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 唐林主编，产品概念设计基本原理及方法，国防工业出版社，2006 年版。

阅读书目：

1. 李立斌主编，机械创新设计基础，国防科技大学出版社，2002 年版。
2. 李从文主编，产品设计原理，化学工业出版社，2003 年版。

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程与各专业课程联系广泛，相互之间具有较强的启发性和引导性。但本课程侧重各

种创新设计方法的应用。

## 七、说明

无

主撰人：吴子岳

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日



# 4602017 《模具设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：模具设计（Mould Design）

课程编号：4602017

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：刘璇

## 一、课程简介

冲压技术是一门具有极高实用价值的技能与基础技术，涉及机械、电子、航空、航天、汽车、轻工等领域，同时在新材料成形、微电子技术、通讯技术等方面也有广泛地应用。冲压工艺与模具设计是冲压技术中的主要内容。世界上许多经济发达的国家都把它列为重点发展的应用科学技术。

Stamping technology is a skill and basic technique with high practical value, involving mechanics, electronics, aviation, automobile and light industry. It has been extensively applied to new material forming, microelectronics, communication technology and so on. The main content of this course is stamping process and mould design. And the application of this science and technology has been listed as the focus of development by many developed countries in the world.

## 二、教学内容

### 第 1 章：绪论（2 学时）

主要内容：本章简述了冲压特点及应用、工艺分类及基本工序、冲压工艺及模具技术的发展  
学习要求：冷冲压定义、基本工序与特点。

### 第 2 章：冲裁工艺及冲裁模设计(10 学时)

主要内容：冲裁变形过程、冲裁件的质量、冲裁工艺设计、排样设计、冲裁力和压力中心的确定、冲裁模分类、冲裁模主要零件的结构与设计、冲裁模设计实例。

学习要求：本章要求学生掌握冲裁模刃口尺寸的计算、排样设计、冲裁模结构设计和冲裁工艺设计。掌握冲裁变形过程、冲裁件质量控制、冲裁模结构，冲裁过程工艺。能够进行简单冲裁模设计。

### 第 3 章：弯曲工艺及弯曲模设计(6 学时)

主要内容：本章通过对弯曲工艺变形过程的分析，引入了弯曲中性层、弯曲半径、弯曲回弹等弯曲工艺问题。根据这些工艺问题，对弯曲工艺设计和模具结构设计进行阐述。

学习要求：掌握弯曲变形过程、弯曲件质量控制、弯曲模结构，弯曲过程工艺。能够进行简单弯曲模设计。

#### 第 4 章：拉深工艺及拉深模设计(6 学时)

主要内容：本章简述了拉深变形过程的受力和变形情况。并根据圆筒形件的拉深特点引入拉深系数和拉深工艺参数的设计计算。然后按零件的形状分类进行剖析和比较，阐述各类拉深零件工艺设计和模具设计的特点。

学习要求：掌握拉深变形过程、拉深件质量控制、拉深模结构、拉深过程工艺。能够进行简单拉伸模设计。

上述 4 章是冲压工艺与模具设计的基本内容。在教学上，主要通过选择典型案例、阐述各种工序的基本原理和工艺方法，介绍相关设备、工艺、检测、应用以及其他辅助技术。从而使学生对这些基本内容有具体的，较为深入的理解，达到培养学生分析和解决问题以及创新的能力。教学中要完成各章的习题，课堂讨论及教学实验。

#### 第 6 章：多工位级进模(2 学时)

主要内容：该章的内容是根据冲压技术的发展引入的较新的内容。重点阐述了多工位级进成形工艺的排样方法，有针对性地介绍了级进模中常用的特殊装置的设计、工位的布置方法、自动送料机构以及冲模的安全保护措施。该章在教学中，由于内容涉及先进的技术，因此教学上要配以许多教学图片、录像及说明，使学生有较为直观的认识。

学习要求：了解应用多工位精密级进模进行成形工艺的特点。

#### 第 7 章：模具零件的加工方法 (2 学时)

主要内容：本章简洁了模具加工的常用方法，包括常规机械加工方法、电加工方法及其他方法。

学习要求：了解模具零件加工的常用方法。

在以上章节完成后要安排一定的社会实践时间，加强学生课外科技活动，培养学生的创新能力。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
弯曲模拆装及设计	2	现场教学	必修	20-25
拉伸模拆装及设计	2	现场教学	必修	20-25

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造装备的基本知识及其工作原理进行必要的讲授，讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。葛

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。。

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用答辩形式，同时提交设计图纸、设计报告。主要是综合应用全书内容进行两套模具结构的设计。此种考核形式能客观反映出学生对本课程主要概念的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤 10%+作业 10%+讨论 10%（可在辅导课进行）+实验 10%=40%，期末占 60%，主要以学生提交设计的形式，包括设计图纸（15%）、设计报告（15%）及答辩（30%）成绩三部分。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

陈永等编著，冲压工艺与模具设计，机械工业出版社，2009.7

##### 阅读书目：

吴伯杰编著，冲压工艺与模具设计，电子工业出版社，2005，9

马正元等编著，冲压工艺与模具设计，机械工业出版社，2005，10

李大成编著，冲压工艺与模具设计，人民邮电出版社，2007，12

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生应到校外机器制造工厂进行实习，帮助学生消化吸收本课程的基本内容。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4602021 《工业产品造型设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工业产品造型设计（Industrial Product Design）

课程编号：4602021

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：王永鼎

## 一、课程简介

本课程是为本科生开设的自然科学类全校任意选修课，是本科生学习公共教育课程后增加自然科学课程。通过本课程的学习，使学生能够了解和掌握工业产品造型设计的基本理论，基本方法和原则，培养学生创新设计能力为目标。

本课程主要结合现代工业产品设计的基础理论、基本方法和法则，探求人-机-环境之间相互协调的关系，系统介绍工业产品造型设计的基础理论、原则和基本方法。主要包括工业产品设计的特征，形态构成及造型基础，产品造型的美学法则，产品造型的色彩设计，人机工程学基础，造型设计的表现技法，产品设计程序及展示方法等。

This course is an elective course for undergraduate students of natural science. It is optional course of natural science after studying public education courses. After completing this course, the students can understand and master the basic theory, basic methods and principles of the design of industrial products, to prove the student innovate and design ability.

This course mainly uses the basic theory, method and principle of the modern industrial product design, explore the human - machine - environment relationships, introduces industrial product modeling design of the theoretical basis, principles and basic methods. It mainly includes the characteristics of industrial product design, form and foundation, the aesthetic principle, the color design, ergonomics based, performance techniques, product design program and display methods.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（2学时）

主要内容：工业设计的范畴、任务和地位，工业设计的起源、发展和现状。

学习要求：了解工业设计，工业产品，产品造型等的基本概念，学习工业产品造型设计的对象和基本任务。

### 第二章 工业产品设计的特征（4学时）

主要内容：工业产品设计的基本要素，工业产品设计的基本原则和国内工业产品设计的发展

趋势。

学习要求：工业产品造型的三要素及三要素之间的相互关系，学习和了解工业产品设计的方法及可持续设计理念。

### **第三章 形态构成及造型基础（6 学时）**

主要内容：形态要素的性格及构成原理，工业产品造型基础，造型中的错觉及矫正方法。

学习要求：了解形态构成中的点、线、面、体的构成方法，学习平面构成和立体构成，以及工业产品形态构成的普遍法则，学习现代工业产品常用的设计方法和决定因素，了解产品造型中的形体错觉。

### **第四章 产品造型设计的美学形式法则（6 学时）**

主要内容：统一与变化，对比与调和，节奏与韵律，对称与均衡，稳定与轻巧，比例与尺度，过渡语呼应，主从与重点，比拟与联想，概括与简约。

学习要求：了解点、线、面、体等产品造型元素美学关系中的相互关系，学习和掌握运用美学形式法则的基本原理。

### **第五章 产品造型的色彩设计（4 学时）**

主要内容：色彩的基本知识，色彩的基本性质，色彩的对比与调和，色彩的视觉效应与心理效应，工业产品的色彩设计。

学习要求：了解色彩的基本概念，学习色光、色料，色彩体系及色彩的调配，了解色彩对人们的视觉影响和心理影响。

### **第六章 人机工程学基础（4 学时）**

主要内容：人机工程学概述，人机关系，操作空间设计，显示器设计，控制器设计，工作台及机箱面板设计，工作环境设计。

学习要求：了解人机工程学概念和在产品设计中的影响，学习人机之间的相互关系，掌握主要和重要工业产品设计中人机关系的影响和设计要求。

### **第七章 造型设计的表现技法（4 学时）**

主要内容：透视图，工业产品预想图，计算机绘图软件。

学习要求：学习和了解工业产品设计的表现方法，学习透视图的画法和工业产品设计图、效果图等的绘制过程，了解现代计算机绘图软件的应用。

### **第八章 产品设计工作程序及展示方法（2 学时）**

主要内容：产品设计的工作程序，产品设计的展示方法，产品设计的评估标准，设计管理与工业设计管理，产品设计实例分析。

学习要求：学习产品设计的程序，工作内容，创新思维方法，学习工业产品模型的表现形式和展示方式，了解产品的评价体系和评价标准，了解工业设计的管理方法。

**实验教学内容概况：**无

## **三、教学基本要求**

本课程以理论教学为主，要求任课教师具有一定的工程实践基础，工程设计基础和美学基本要求；授课过程中，应安排课堂提问、课外作业，授课时应多采用多媒体教学和现场实物教学，以提高教学效果；应提供一定数量的实例（图片或视频），使学生有更多的感性认识和理性认识。

在讲授工业产品造型设计形态构成时，应辅以适当的作业练习，培养学生动手设计能力，帮助理解，为后续内容学习打下基础。

#### 四、教学方法

采用课堂讲解、课堂讨论、作业巩固相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合作业讲评，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、课件、以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的了解和掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

工业产品设计概论，胡琳主编，高等教育出版社，2014年2月第2版

##### 阅读书目：

1. 工业产品造型设计，杨正主编，武汉大学出版社，2003年9月第1版
2. 工业产品造型设计，陈震邦主编，机械工业出版社，2008年1月第1版
3. 工业产品造型设计，中国机械工业教育协会，机械工业出版社，2002年9月第1版
4. 工业设计工程基础（I），赵英新主编，高等教育出版社，2005年6月第1版
5. 工业设计工程基础（II）高敏，张成忠主编，高等教育出版社，2004年7月第1版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在公共教学模块课程完成后开设。

#### 七、说明

无

主撰人：王永鼎

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4602028 《设施规划与物流分析》教学大纲

课程名称(中文/英文): 设施规划与物流分析 (Facility Layout Planning and Logistics Analysis)

课程编号: 4602028

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 28 实验学时: 4

课程负责人: 陈雷雷

## 一、课程简介

设施规划与物流分析是物流工程和工业工程专业课程体系中最重要课程之一。它将讲授与生产系统和物流系统设计、分析相关的重要知识, 含物流设施选址、布局规划和物料搬运系统分析等方面的重要理论。同时, 也训练学生通过实验和也应用 SLP(Systematic Layout Planning) 和 SHA (Systematic Handling Analysis) 进行物流设施的布局规划和物料搬运系统的设计。

"Facility Layout Planning and Logistics Analysis" is one of the most important courses in logistics engineering and industrial engineering. Including theories of facility location, layout planning, material flow analysis and handling system design, it teaches the main theories in production and logistics system design and analysis. And also, it can train students to plan the facility layout and to design material handling system, using the main methods such as SLP(Systematic Layout Planning) and SHA (Systematic Handling Analysis).

## 二、教学内容

在本课程的学习中, 学生将能:

- 认知和理解物流在社会经济体系中的作用, 以及设施规划在物流体系中的作用。
- 分析并确定设施选址的考虑因素, 选择合适的选址项目评价方法, 并能够进行计算和分析。
- 深刻理解物流量分析的两个基本概念, 掌握物流分析的三种基本工具(工艺流程图、多种产品工艺过程表和从至表), 学会并能应用 SLP 方法进行简单的物流设施布局设计。
- 领会物料搬运相关的三个基本概念, 掌握 FD 图、坐标指示图等分析图表, 并能对现实生产或物流系统的搬运体系进行分析和设计。
- 理解生产车间布局、仓储系统布局、配送中心规划和服务设施布局的特点。

教学安排如下:

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	3	1、物流与供应链基础 2、设施规划的定义、意义及目标 3、设施规划的范围及工作组织	阅读教材 第一章 阅读参考书 1、3 了解物流与设施规划的	阅读流通学资料

		4、设施规划的过程 5、典型设施布置方法 6、设施规划发展历程及发展趋势	发展现状和趋势，以及设施规划的重要性	
第二章	4	1、设施选址的意义、战略与原则 2、设施选址的影响因素 3、(物流网络)复合设施选址 4、设施选址评价评价方法 5、设施选址或物流网络设计案例分析	阅读教材第二章 阅读参考书 2 掌握宏观物流分析的方法，并掌握量本利分析法、重心法等重要的设施选址方法	课内作业 1 课外作业 1
第三章	6	1、系统化设施布置概述 2、(SLP)系统化设施布置方法 3、SLP 的改进 4、案例分析	阅读教材 第三章 阅读参考书 4、5 掌握物流微观分析的一些基本方法，如工艺流程图、多种产品工艺过程表、从至表等，并深刻理解和掌握 SLP 设施布局方法	课外作业 2 布局案例练习 1
第四章	2	1、基本生产布置形式 2、工艺原则布置设计 3、产品专业化原则布置设计 4、成组原则布置设计 5、定位原则布置设计 6、柔性原则布置设计 7、案例分析	阅读教材 第四章 阅读参考书 4、5 理解车间物流的特殊性，掌握车间设施布置的四种典型原则。	阅读单元生产方式资料
第五章	4	1、物料搬运和物料搬运系统 2、物料搬运系统分析方法 3、物料搬运系统分析与设计 3、物料搬运系统分析与设计 4、系统布置与搬运系统分析 5、搬运设备选型与案例分析	阅读教材 第五章 阅读参考书 4、5 理解物料搬运对物流系统的重要性，掌握物料搬运合理性分析的基本方法，深刻理解和掌握 SHA 搬运系统设计与分析的方法。	课内作业 2 课外作业 3
第六章	4	1、仓库的功能及仓储的目标 2、仓储作业管理 3、仓库入库出库设施及规划 4、仓储空间与储位布置规划 5、仓储自动化技术 6、案例分析	阅读教材 第七章 阅读参考书 2、3 了解仓储及仓库基本作业和管理方法，掌握仓储规划方法与仓储自动化技术。	阅读自动化仓库设计资料
第七章	2	1 服务设施支持系统 2 服务设施的定位技术	阅读教材 第十章 阅读参考书 3 了解服务业布局规划的特点，掌握服务设计的定位技术。	服务设施布局情况调查
第八章	3	1 物流中心规划实例(药品配送中心) 2 组装输送线设计实例 3 多品种履带式拖拉机总装线的规划与物流分析	阅读参考书 5 从实例分析中，较为感性的认识设施规划理论和方法的实际应用	

此外，课内还安排有 4 个学时的实验，主要以 Proplanner 为分析软件进行车间物流计算机辅助分析，实验内容安排如下：

实验项目一览表

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
----	------	----	------	------	------	------



1	Proplanner 车间物流分析	2	综合型	专业基础	必做	1
2	混流工厂物流分析	2	综合型	专业基础	必做	1

### 三、教学基本要求

教师在教的过程中应对物流设施规划的基本概念进行阐释，重要的概念应该结合实例加以说明，做到理论联系实际。对于课程的选址问题、布局问题和搬运问题等基本问题，应以启发、讨论等方式，引导学生认识问题的重要性，并结合课内练习和课后作业帮助学生学习和掌握课程相关的重要图表工具的绘制和分析方法，并鼓励学生在应用相关知识解决实际问题。

学生的过程中的要求课外学习时间应为课堂时间的 1.2 倍，主要用于相关章节的背景资料查阅，课程知识点的预习复习，以及课后作业的完成，课程中也将安排部分的知识点让学生课外自学，通过课内提问等方式加以检查，并作为考试要求知识点。学生通过课程学习，要求：

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
物流分析及设施规划在生产系统中的作用。	明确物流分析的目标	考试	5、初步形成较为专业的物流分析思维； 6、有较为系统的数据收集和处理能力； 7、能独立对物流系统与选址、布局及搬运系统相关的问题进行分析； 8、较为灵活地应用相关方法解决实际问题
	理解设施规划的工作范围	考试	
掌握设施规划的与物流分析的基本理论与方法	设施选址的基本方法及其应用	考试、课内外作业	
	设施布局方法及其应用	考试、课内外作业	
	搬运系统设计的方法及其应用	考试、课内外作业	
了解和理解典型的设施规划问题及计算机辅助的分析方法	典型布局问题：车间布局，仓库布局与物流系统设计，配送中心内部规划，服务设施规划	考试、课堂讨论	
	ProPlanner 软件辅助物流分析方法	实验、考试	

### 四、教学方法

教学方法：

- 1、教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；

- 2、由于物流体系庞大，设施众多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，尽可能采用视频、录象作为补充；

#### 考核方法：

考核方法采用“闭卷考试+平时表现+实验考核”的方式。

实验考核：课内有4学时实验，实验的考核包括学生实验的出勤、实验努力程度及实验报告；

平时表现考核：平时表现涵盖学生的上课出勤情况、上课听课情况、课内讨论表现以及课内外作业成绩；

期末闭卷考试：考试范围应涵盖课程所有知识点，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解程度，对有关方法的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	10分	一般在课程内容第五章之后、第六章之前	两次实验、一份实验报告
平时成绩考核	25分	贯穿整门课程教学，期中作业集中在第三章、第四章和第五章。	考勤>6次；课内外作业>6次；课内提问>30人次
闭卷考试	65分	期末闭卷考试	1.5小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

1. 杨育主编，曾强、金淑芳、石宇强副主编. 设施规划. 科学出版社，2010年9月

### 参考书

1. 齐二石主编，荆冰彬副主编. 物流工程. 中国科学技术出版社，2001年5月
2. 齐二石主编，周刚副主编. 物流工程. 天津大学出版社，2001年4月
3. 唐纳德 J 鲍尔索克斯，戴维 J 克劳斯（美）著. 物流管理：供应链过程一体化. 机械工业出版社，1999年8月
4. Fred E. Meyers Matthew P. Stephens. Manufacturing Facilities Design and Material Handling. 清华大学出版社，2002年8月
5. 程国全，王转等编著. 物流设施规划与设计. 中国物资出版社，2003年9月

### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. 工业工程
2. 工业工程与管理
3. 系统工程理论与实践
4. European Journal of Operational Research

5. Computers & Industrial Engineering

6.物流技术

六、本课程与其它课程的联系与分工

七、说明

无

主撰人：陈雷雷

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日 期：2016 年 12 月 6 日

# 4602034 《车辆设计及理论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：车辆设计及理论（Theory and Design of Vehicle）

课程编号：4602034

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：36 实验学时：4

课程负责人：沈洁

## 一、课程简介

本课程是面向机械设计制造及其自动化专业本科生开设的车辆方向专业必修课程。通过本课程的教学，使学生掌握汽车设计的基础理论知识、基本分析方法和一般设计思路，提高其专业素质的同时，锻炼学生综合应用前期所学的基础理论知识和专业基础知识的能力，提高学生进行系统分析的思维能力和解决实际问题的动手能力，为本专业方向学生的毕业设计毕业后从事汽车设计技术工作打下稳固的专业基础。

“Theory and Design of Vehicle” is a compulsory course for the undergraduate students majoring in mechanical design, manufacture and automation and specializing in the area of automotive. The basic design theory and method for the main parts in the vehicle will be introduced in this course. By integrating the knowledge learned in the relative professional basic courses, both the **comprehensively** systematic analysis ability and the practical problem-solving ability could be improved. It is helpful and meaningful for the students to engage in the automobile design and manufacturing industry in the future.

## 二、教学内容

本课程的主要教学内容包含：评价汽车整车及其各大总成系统的结构与性能、合理选择结构方案及有关参数的方法；汽车总体设计的一般方法；主要零部件的设计与计算方法。教学形式采用课堂讲授及实验教学相结合的方法。

学生学习本课程后，能对汽车设计的过程、特点和方法有基本了解；初步形成对汽车及其主要大总成的性能、结构特点、技术水平进行评价的能力；进一步加强综合运用汽车构造、汽车理论和发动机原理课程中所学知识的能力。

### 理论教学内容

章节	学时	主要内容	教学目标
----	----	------	------

章节	学时	主要内容	教学目标
第一章 绪论	2	汽车工业的发展与现状；汽车市场现状；汽车设计的特点与要求；汽车设计技术的发展；本课程任务	使学生了解《汽车设计》课程的内容、作用和地位；认识汽车设计的特点，掌握汽车设计的基本过程，了解汽车设计技术的发展过程和对设计人员知识和能力的要求
第二章 汽车总体设计	4	汽车总体设计的任务与工作顺序；汽车形式及其选择原则；汽车主要尺寸、主要性能参数及其选择原则；汽车发动机的选择；汽车总布置图的尺寸基准；汽车驾驶区布置的视野校核；汽车运动部件的校核	掌握汽车的型式选择，主要参数选择、发动机及轮胎选择，理解总体布置草图及各部件布置
第三章 离合器设计	4	汽车离合器设计的基本要求；各种形式汽车离合器的特点及应用；离合器基本参数的选择及优化；膜片弹簧主要参数的选择及优化；扭转减振器的设计；离合器的操纵	掌握离合器的接合过程和压紧弹簧的设计，离合器的结构选择、离合器基本参数和主要结构设计尺寸的选择，了解扭转减振器的设计，了解离合器的操纵机构设计
第四章 机械式变速器设计	6	变速器的基本设计要求；各种形式变速器的特点；变速器主要参数的选择；齿轮变位系数的选择原则；各挡齿轮齿数的分配；变速器操纵机构	掌握变速器结构布置方案的分析、变速器主要参数的选择和同步器设计
第五章 万向传动轴设计	4	万向节结构方案分析；万向传动的运动和受力分析；传动轴结构分析与设计	掌握万向传动的运动分析和受力分析、掌握万向节设计计算和传动轴结构分析与计算
第六章 驱动桥设计	4	驱动桥结构方案分析；主减速器设计；差速器设计；车轮传动装置设计；驱动桥壳的设计	掌握主减速器设计和差速器设计的步骤方法，车轮传动装置和驱动桥壳设计。
第七章 悬架设计	4	悬架系统结构型式对汽车使用性能的影响分析；悬架系统主要性能参数的确定；悬架系统的理想弹性特性；弹性元件的设计与计算；空气弹簧、油气弹簧的主要参数设计	掌握悬架设计的要求、结构型式及主要参数的确定，减振器主要参数及尺寸的选择，了解弹性元件的计算和独立悬架导向机构的设计
第八章 转向系统设计	4	转向系统主要性能参数的确定原则；循环球式转向器的设计；动力转向方案与主要参数的计算；理想转向特性与理论转向曲线；整体式转向梯形机构设计	转向器设计，了解转向系主要性能参数定义和选取，掌握机械转向器和动力转向机构的设计要求和设计方法
第九章 制动系统设计	4	制动器结构参数的设计；制动传动系统的参数设计；制动系统的性能验算	掌握制动器设计步骤及思路，了解制动驱动机构的型式及设计方法

### 实验教学内容

本课程实验课的目的是配合课堂教学、结合实物系统的分解观察掌握汽车主要零部件的结构、工作原理及主要设计参数。通过实验教学，使学生更快地建立汽车构造的实物概念，进一步巩固课堂讲授的知识，更深入的了解汽车各总成部件构造细节及主要设计参数对其功能及性能的影响，为后继专业课程及专业性实习打下基础。

本课程实验安排如下：

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
离合器结构参数及工作过程认知	2	综合	必修	10
变速箱结构参数及工作过程认知	2	综合	必修	10

实验报告要求：实验报告完整（包括实验项目名称，实验目的要求，实验仪器设备，实验过程、结果及分析），实验课后完成并提交。

主要仪器设备：奥迪汽车、东风汽车模型及部件模型；汽车底盘仿真拆装系统

实验指导书名称：《车辆设计及理论实验指导书》（在编）

### 三、教学基本要求

本课程的理论性及实践性都较强，要求任课教师具有一定的综合理论及实践的能力；授课过程中，应安排课堂提问、课外作业，授课时应多采用多媒体教学和现场实物教学，以提高教学效果；有条件时，应开放汽车实验室，使学生有更多的实践机会。

在讲授各部分工作原理时，应辅以适当的光盘、录像带等多媒体教学手段。同时，要及时配合相应的现场教学内容。不仅让学生形象直观地掌握其内部构造，同时培养动手操作能力，帮助消化并进行更深层次地思考，为后续理论课学习打下坚实的基础。

### 四、教学方法

采用启发式、讨论式相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样，提升教学效果。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用课程设计方式（大作业），大作业选题范围应涵盖所有讲授及自学的内容，课程设计内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课程实验占 15%、课堂讨论和出勤占 25%、课程设计占 50%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

《汽车设计》，张炳力，合肥工业大学出版社，2011 年 3 月第 1 版

#### 阅读书目：

[1]. 汽车概论，蔡兴旺主编，机械工业出版社，2009 年 6 月第 1 版

[2]. 汽车设计，刘涛，北京大学出版社，2008 年 1 月第 1 版

[3]. 汽车设计，过学迅、邓亚东，人民交通出版社，2005 年 8 月第 1 版

[4]. 汽车设计，王望予，机械工业出版社，2004 年 9 月第 4 版

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在专业基础课程《大学物理》、《理论力学》、《机械制图》、《汽车发动机》、《汽车构造》后开设。学习本课程后，可通过开放实验实训室、组织汽车维修技能竞赛、组织学生参与专业实训室建设、教具制作和课题研究等方式，提供学生更多的动手操作的机会，引导学生进行探究性学习，培养提高学生的实践动手能力和学习能力。这些课外教学活动，也培养了学生的团队精神和敬业精神，以达到提高学生综合素质的目的。

## 七、说明

无

主撰人：沈洁

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4602040 《互换性与技术测量》教学大纲

课程名称（中文/英文）：互换性与技术测量（Interchangeability and Technical Measurement）

课程编号：4602040

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 实验学时：16

课程负责人：刘璇

## 一、课程简介

本课程是高校机械类和机电类各专业的重要基础课。以几何量公差和测量技术为主线，概括了公差、配合与零件测量的主要内容。通过任务驱动化的项目化学习，使学生获得模具零件和机械典型零件的几何量公差知识，掌握通用量具和最新精密测量仪器的测量技能。将培养学生培养为具有较高技术水平的生产一线实用型和技术应用型专业人才。

This course is an important specialized basic course for mechanical and mechanical Electronics major. This course mainly introduces geometrical quantity tolerance and measurement technology, including tolerance, fit and part measurements. Through task-driven project study, students can obtain the knowledge about quantity tolerance of mold and mechanical typical parts, and master measurement technology of general measuring tools and latest precision measuring instrument. This course aims at training students high-level practical and applied talents on the first production line.

## 二、教学内容

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 尺寸、公差与配合的基本术语	1	4	尺寸、偏差、公差术语，孔、轴的公差与国家标准，公差与配合在图样上的标注，常用量具和测量方法，	阅读教科书 P1-22 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P1-P9
	2	6	配合的基本概念 内孔和支架中心高测量方法	阅读教科书 P24-51 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P11-P19
模块 2 什么是几何误差？几何误差的检测	3	8	掌握零件的几何要素及分类、几何公差的特征项目和符号、几何公差的标注、形状公差、方向、位置和跳动公差、测量器具、测量原则、几何误差检测、公差原则、几何公差	阅读教科书 P53-83 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P23-P32



模块3 表面粗糙度测量	4	6	表面粗糙度的概念、表面粗糙度对零件使用性能的影响、表面粗糙度基本术语及评定、表面粗糙度的评定参数、表面粗糙度符号及标注、表面粗糙度数值的选择、表面粗糙度测量	阅读教科书 P86-97 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P42-P45
模块4 其他检测	5	6	圆锥及其配合的主要几何参数、锥度与锥角、圆锥公差及应用、圆锥配合、未注圆锥公差角度的极限偏差、圆锥角测量仪器介绍、测量方法、量具维护与保养	阅读教科书 P98-110 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P47-P48
	6		螺纹的种类及使用要求、普通螺纹的基本几何参数、螺纹几何参数对互换性的影响、普通螺纹的公差与配合、螺纹测量种类、单项测量常用量具、测量步骤	阅读教科书 P112-132 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P51-P54
	7		圆柱齿轮传动的要求、圆柱齿轮加工误差及评定参数、渐开线圆柱齿轮精度标准及其应用、齿轮精度测量仪器、测量方法	阅读教科书 P133-163 参考书相关内容	布置作业： 习题集 P55-P59
期末考试		2			

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
外圆和长度检测	1	验证型	必修	20
内孔和中心高检测	2	设计型	必修	20
几何公差检测	4	设计型	必修	20
表面粗糙度测量	3	设计型	必修	20
螺纹测量	2	验证型	必修	20
齿轮	2	验证型	必修	20
综合检测	2	综合型	必修	20

### 三、教学基本要求

#### 1、知识、能力、素质的基本要求

使学生建立互换性、标准化、计量学及质量工程的基本概念，掌握其基本原理、原则与方法。确切了解有关标准的基本术语及定义，掌握选用公差配合、进行精度设计计算的原则和方法。了解几何参数测量的基本原理，测量误差的处理。具有继续自学并结合工作实践应用、扩展的能力。

通过学习学生可获得互换性、标准化、测量技术的基本知识，并具有一定工作能力，为从事机电产品、仪器仪表的制造、维修、开发及科学研究工作打下坚实基础。

#### 2、教学模式基本要求

本课程采用理论教学和实践教学相结合的教学方式。互换性部分——术语定义多，标准

种类多，学生又缺乏生产实践知识，因此在教学时应组织教学内容使之成为一个有机联系的主体。测量技术部分——应以实践教学为主，培养学生分析处理实际问题的能力，掌握有关量仪的工作原理和读数原理。

### 3、考核方法基本要求

考核采用百分制，其中“平时成绩”占40%，“期末考试成绩”占60%。“平时成绩”通过实验成绩、作业成绩、出勤率及课堂纪律的考核确定。迟到、早退、旷课均予以扣分。对于缺勤超过该课程总学时的三分之一或随机抽查三次不到者，取消其考试资格，成绩按零分记载。

## 四、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等）。

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。采用启发式教学与案例式教学方法结合，首先以不同零件的检测为案例布置给学生，然后启发学生自主设计检测方案，确定检测所需的相关专业基础知识及测量方法，最后加以验证。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。

笔试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。实验考试现场检测零件，补齐尺寸精度设计，然后画出零件图。

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

《公差与测量技术》，南秀蓉编著，国防工业出版社，2010年。

### 参考书：

- 1、《互换性与测量技术》，徐秀娟编著，北京理工大学出版社，2009年。
- 2、《极限配合与测量技术基础》，任玉珠编著，化学工业出版社，2008年。
- 3、《公差配合与测量技术》，刘华编著，人民邮电出版社，2007年（第1版）。
- 4、《互换性与测量技术》，刘丽云编著，中国计量出版社，2007年。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有机械制图A等。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4602042 《微机原理及接口技术》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 微机原理及接口技术/ (The Principle of Microcomputer and Technique of Interface)

课程编号: 4602042

学 分: 4

学 时: 总学时 72

学时分配: 讲授学时: 56 实验学时: 16

课程负责人: 匡兴红

## 一、课程简介

本课程以 Intel 8086 十六位微处理器为背景, 阐述了微型计算机原理及其接口技术; 通过课程的学习, 是学生对先进的微机原理与接口技术有一定程度了解。学生在学完本课程之后, 应具备运用微机原理解决实际问题的基本能力, 为后续课程学习打下基础。

This course mainly discusses the principle of microcomputer and technique of interface based on the Intel 8086. By taking this course, students are expected to form fundamental of the principle of microcomputer, and know it's basic technique of interface .They are also expected to build up the ability of solving practice problems using theories. In this way they can have necessary fundamentals for upper level courses.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注 (作业)
2	<b>第一章 微型计算机基础知识</b> 微型计算机的发展概况; 微型计算机的运算基础、组成原理; CPU 内部结构及微机的工作过程	1、了解微型计算机的发展概况, 计算机中数和码的表达方式, 计算机硬件系统的组成及计算机的工作过程。 2、熟悉微机中的数制及码制; 微型计算机的基本结构、系统软件、应用软件。 3、掌握 2、10、16 进制数的表示方法、运算方法及相互之间的转换, 10、16 进制数与 ASCII 之间相互转换的方法。 4、了解 CPU 内部结构。	1. 2 1. 3 1. 6 1. 11 阅读 1.2 以及 1.3 节
2	<b>第二章 80X86CPU</b> 8086/8088CPU 的特点、结构、功能、寄存器, 8086/8088 引脚功能、工作模式、CPU 时序	1、掌握 8088/8086 的特点及内部结构, 特别是各寄存器的名称、作用, 存储器的组织、逻辑地址、物理地址及相互之间关系 2、掌握存储器中物理地址与逻辑地址的定义及他们之间的关系 3、掌握访问存储器类型与逻辑地址来源的关系 4、了解并掌握 8086/8088 微机的工作方式和硬件连接以及系统的组成	2. 5 2. 7 2. 13 2. 14 阅读 2.2 以及 2.4
8	<b>第三章 指令系统</b> 指令的基本格式、指令的寻址方式、各种操作指令	了解并掌握微机的指令系统和 8086/8088 的各种寻址方式	3. 1 3. 4 3. 9

10	<b>第四章 汇编语言程序设计</b> 汇编语言基本语法、程序结构、各种汇编程序的设计	掌握汇编语言程序设计方法和上机调试的方法，并能熟练编写各种汇编源程序	4. 4 阅读 4. 5 节
4	<b>第五章 存储器及其与 CPU 的接口</b> 读写存储器 RAM、只读存储器 ROM、存储器与微处理器的连接	了解并掌握各种存储器的特点及应用场合，存储器与微处理器的连接。	5.13 5.14 5.16 阅读 5.4 节
12	<b>第六章 输入输出接口及中断技术</b> 主要内容：接口技术基本概念、输入输出传送方式、I/O 端口地址分配与地址译码、I/O 端口地址译码与读写控制，中断的基本概念、中断处理过程、中断优先级和中断嵌套、可编程中断控制器 8259A、	1、理解各种传送方式的特点，硬件连接，应用场合 2、掌握端口地址译码的方式，硬件连接图 3、掌握微机的中断技术，掌握中断和中断处理过程、内部中断和外部中断的特点及应用场合； 4、熟悉 8259A 的框图和引脚、特点、中断触发方式和中断响应过程、8259A 的编程控制并能设计应用	6. 12 6.13 阅读 6.4 节
2	<b>第七章 总线及总线标准</b> 总线概述、PC 总线类型、通信总线	了解基本总线技术，理解常用 PC 总线及通信总线	7. 7 7.10 7.15 阅读 7.2 7.3 节
6	<b>第八章 常用可编程并行数字接口芯片及其应用</b> 概述：8253 结构、工作原理；8253 的设计应用；可编程并行 I/O 接口芯片 8255A；8255A 的应用实例；DMA 技术概述、8237A DMA 控制器学习要求：	1、了解微机的定时与计数技术 2、掌握 8253 的特点、工作过程及各工作方式的特点、应用场合和编程控制，并能设计应用。 3、熟悉掌握 8255A 的特点、工作过程及各工作方式的特点、应用场合和编程控制，并能设计应用。 4、了解 DMA 技术，了解 8237A 的应用	8. 1 8.4 阅读 8.2 8.7 8.9 8.10 阅读 8.3
4	<b>第九章 串行通信接口及总线标准</b> 串行通信接口的基本概念；串行通信的接口标准；INS8250 可编程串行接口芯片。	掌握串行通信常用标准、掌握串行通信芯片 INS8250	9. 9 9.16 阅读 9.3
4	<b>第十章 A/D 与 D/A 接口电路</b> D/A 与 A/D 接口概述，DAC0832 数/模 (D/A) 转换器，ADC0809 模/数 (A/D) 转换器。	1、理解掌握 D/A 与 A/D 接口的意义与工作原理 2、了解 DAC0832、ADC0809 特点，学会设计应用。	10.5 10.9

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1、汇编语言实验	2	综合	必修	2
2、简单 I/O 口扩展实验, 存储器读写实验	2	综合	必修	2
3、8259 中断控制器实验	2	综合	必修	2
4、8253 定时器/计数器接口实验	2	综合	必修	2
5、8255 并行口实验	2	综合	必修	2
6、A/D 实验	2	综合	必修	2
7、D/A 实验	2	综合	必修	2
8、考试				

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

微型计算机原理与接口技术，尹建华主编，高等教育出版社，2008 年第 2 版

#### 阅读书目：

- 1、微型计算机技术及应用、戴梅萼、史嘉权、清华大学出版社、2004
- 2、微型计算机原理与接口技术、吴秀清、中国科技大学出版社、2003
- 3、16 位/32 位微型计算机原理与应用、李继灿、清华大学出版社、2004
- 4、微机原理及接口技术蒋新革、潘伟民等、，中国水利水电出版社、2006

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，先修课程是程序语言设计、电路原理、模拟电子技术和数字电路。在电路原理中，学生已具备了分析与设计基本电路的能力。数字电路中学习了基本集成电路的应用，程序设计课程中学会基本的程序设计方法，在本门课程将硬件与软件结合完成计算机系统的分析与设计。

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015年5月27日

# 4602044 《机械设计基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计基础/Fundamentals of Mechanical Design

课程编号： 4602044

学 分： 4

学 时： 总学时 64

学时分配： 讲授学时： 54 实验学时： 10

课程负责人： 刘姗姗

## 一、课程简介

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

This course design common institutions and common parts, tells how it works and structure features, basic design theory and calculation methods. Through this course, students understand the basic knowledge of commonly used mechanical composition, and have the ability to conduct a general analysis of common institutions. Mastering the theory of mechanical parts, features, structure and application, be familiar with the general selection and design calculation methods, and the ability to preliminary analysis of simple mechanical transmission; having the ability to apply standards and manuals and other technical data of common parts design. Lay the necessary theoretical foundation for the professional courses in engineering study.

## 二、教学内容

绪论（2学时）

主要内容：本课程的研究对象与内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般过程。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位和机械设计的一般过程。

作业：0-1、0-2。

第十章 平面机构的运动简图及自由度（6学时）

主要内容：机构组成，运动副及其分类；平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。

教学目标：了解机构组成，理解运动副的作用及类型；掌握平面机构运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。

作业： 1-1 至 1-10（选做）

#### 第十一章 平面连杆机构（6 学时）

主要内容：铰链四杆机构的基本形式和特性；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化。

教学目标：了解铰链四杆机构的基本形式和应用；掌握铰链四杆机构的特性及曲柄存在条件；理解铰链四杆机构的演化过程。

作业： 2-1、2-3、2-4、2-7、2-8、2-9

#### 第十二章 齿轮机构（12 学时）

主要内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构；圆锥齿轮机构。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构；了解圆锥齿轮机构。

作业： 4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-11、4-12

#### 第十三章 机械零件设计概论（4 学时）

主要内容：机械设计的基本要求；机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择；公差与配合、表面粗糙度。

教学目标：了解机械设计的基本要求；掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度；了解机械制造中常用材料及其选择；掌握公差与配合、表面粗糙度。

作业： 9-2、9-6、9-11、9-12、9-15

#### 第十四章 齿轮传动（8 学时）

主要内容：轮齿的失效形式；齿轮材料及热处理；齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。

教学目标：了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度；掌握直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动；理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。

作业： 11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

#### 第十五章 带传动（6 学时）



主要内容：带传动的类型、特点及应用；带传动的受力和应力分析；V带和V带轮；V带传动的设计计算；带的张紧和维护。

教学目标：了解带传动的类型、特点及应用；掌握带传动的受力和应力分析；了解V带和V带轮；掌握V带传动的设计计算；理解带的张紧和维护。

作业：13-1、13-2、13-6

#### 第十六章 轴（4学时）

主要内容：轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度设计。

教学目标：掌握轴的功用和类型；了解轴的材料；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度设计。

作业：14-1、14-2、14-3、14-5、14-7

#### 第十七章 滚动轴承（6学时）

主要内容：滚动轴承的基本类型；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

教学目标：了解滚动轴承的基本类型；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的失效形式及选择计算；理解滚动轴承的润滑和密封；掌握滚动轴承的组合设计。

作业：16-1、16-2、16-3、16-5

#### 实验（10学时）

实验教学内容概况：掌握机构运动简图是学好本课程的一个重要环节，通过实验1，使学生认识机构及运动副的实际构造形式，构件和零件的区别，学会撇开实际机械的构造而仅从运动的观点来绘制机构运动简图，并验证和巩固机构自由度的计算。通过实验2，使学生掌握范成法切制齿轮的基本原理，观察齿廓形成过程，了解渐开线齿轮产生根切现象的原因和避开根切的方法，分析比较标准齿轮和变位齿轮的异同点。通过实验3，使学生结合实例加深理解通用机械零件的基本类型、工作原理及其应用。通过实验4，使学生观察传动载荷对带的弹性滑动和传动效率影响，测定带传动的效率曲线和滑差率曲线。通过实验5，使学生测试封闭式齿轮实验台在不同载荷、特定的转速下的传动效率。绘制 $T_1-T_9$ 关系曲线及 $\eta-T_9$ 曲线。

##### 实验报告要求：

实验1要求学生预习教科书有关章节，从所举例中熟悉绘制机构运动简图的方法。每个学生应当独立测绘出四个指定机构的运动简图，按机械制图的要求将四个机构运动简图画于实验报告上，并验算其机构自由度。实验2要求每个同学通过计算剪好纸安装在齿轮范成仪上，依次画出2-3个有、无根切的完整的轮齿。实验3要求每个同学回答可拆联接、不可拆联接，各有什么特点？带传动正常运行的条件是什么？齿轮的失效形式有几种？各常发生在哪种场合？轴的机构设计应满足哪些基本条件？实验4要求每个同学观察传动载荷对带的弹性滑动和传动效率影响，测定带传动的效率曲线和滑差率曲线。实验5要求每个同学测试封闭式齿轮实验台在不同载荷、特定的转速下的传动效率。绘制 $T_1-T_9$ 关系曲线及 $\eta-T_9$ 曲线。

曲线。

主要仪器设备：机构模型 40 套，齿轮范成仪 20 套，通用机械零件，带传动实验台，封闭式齿轮实验台若干。

实验指导书名称：《机械设计基础》实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机构运动简图绘制	每个同学测绘出四个机构的运动简图并验算其机构自由度。	2	综合型	必修	1
2	齿轮范成原理实验	每个同学画出 2-3 个有、无根切的完整的轮齿。	2	验证型	必修	1
3	典型机械零件结构现场教学	结合实例加深理解通用机械零件的基本类型、工作原理及其应用。	2	综合型	必修	1
4	带传动性能测试	观察传动载荷对带的弹性滑动和传动效率影响，测定带传动的效率曲线和滑差率曲线。	2	综合型	必修	1
5	封闭式齿轮传动效率测定	测试封闭式齿轮实验台在不同载荷。特定的转速下的传动效率。绘制 $T_1-T_2$ 关系曲线及 $\eta-T_2$ 曲线。	2	综合型	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在决策、计划、组织、领导、控制等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 四、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤（15%）、作业情况及实验成绩（15%）组成。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨可桢，程光蕴主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，第 6 版，2006 年

阅读书目：

13. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004 年
14. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
15. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》，Higher Education Press, 2001
16. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
17. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
18. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
19. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005
20. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：刘姗姗

审核人：高丽

英文校对：高丽

日期： 2016 年 12 月 6 日

# 4602045 《机械设计基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计基础/Fundamentals of Mechanical Design

课程编号： 4602045

学 分： 3.5

学 时： 总学时 56

学时分配： 讲授学时： 46 实验学时： 10

课程负责人： 郑艳平

## 一、课程简介

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

This course is mainly about the design of common institutions and common components, which teaches students the work principle, structure characteristics, fundamental design theory and calculation method. Through this course, students can understand the fundamental knowledge of commonly used mechanical composition, and have the ability of general analysis of common institutions. It also makes students grasp the working principle, characteristics, structure and application of general machinery parts, and familiar with the general selection and design calculation method, and have the ability of preliminary analysis of simple mechanical transmission device; Simultaneously, the students have a kind of ability, which is general parts design with using standards and manuals and other technical information. All these will establish the theoretical foundation for the study of the professional courses of engineering specialty.

## 二、教学内容

### 绪论（2学时） 葛

主要内容：本课程的研究对象与内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般过程。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位和机械设计的一般过程。

作业：0-1、0-2。

### 第十八章 平面机构的运动简图及自由度（6学时）

主要内容：机构组成，运动副及其分类；平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。

教学目标：了解机构组成，理解运动副的作用及类型；掌握平面机构运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。

作业：1-1 至 1-10（选做）

### 第十九章 齿轮机构（10 学时）

主要内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构；圆锥齿轮机构。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构；了解圆锥齿轮机构。

作业：4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-11、4-12

#### 实验（4 学时）

### 第二十章 机械零件设计概论（2 学时）

主要内容：机械设计的基本要求；机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择；公差与配合、表面粗糙度。

教学目标：了解机械设计的基本要求；掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度；了解机械制造中常用材料及其选择；掌握公差与配合、表面粗糙度。

作业：9-2、9-6、9-11、9-12、9-15 实验（2 学时）

### 第二十一章 齿轮传动（10 学时）

主要内容：轮齿的失效形式；齿轮材料及热处理；齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。

教学目标：了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度；掌握直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动；理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。

作业：11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

#### 实验（2 学时）

### 第二十二章 带传动（5 学时）

主要内容：带传动的类型、特点及应用；带传动的受力分析和应力分析；V 带和 V 带轮；V 带传动的设计计算；带的张紧和维护。

教学目标：了解带传动的类型、特点及应用；掌握带传动的受力分析和应力分析；了解 V

带和 V 带轮；掌握 V 带传动的设计计算；理解带的张紧和维护。

作业：13-1、13-2、13-6 **实验（2 学时）**

### **第二十三章 轴（5 学时）**

主要内容：轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度设计。

教学目标：掌握轴的功用和类型；了解轴的材料；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度设计。

作业：14-1、14-2、14-3、14-5、14-7

### **第二十四章 滚动轴承（6 学时）**

主要内容：滚动轴承的基本类型；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

教学目标：了解滚动轴承的基本类型；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的失效形式及选择计算；理解滚动轴承的润滑和密封；掌握滚动轴承的组合设计。

作业：16-1、16-2、16-3、16-5

### **复习答疑（2 学时）**

### **考试（2 学时）**

**实验教学内容概况：**掌握机构运动简图是学好本课程的一个重要环节，通过实验 1，使学生认识机构及运动副的实际构造形式，构件和零件的区别，学会撇开实际机械的构造而仅从运动观点来绘制机构运动简图，并验证和巩固机构自由度的计算。通过实验 2，使学生掌握范成法切制齿轮的基本原理，观察齿廓形成过程，了解渐开线齿轮产生根切现象的原因和避开根切的方法，分析比较标准齿轮和变位齿轮的异同点。通过实验 3，掌握各种通用机械零件的分类及其结构；结合实例加深理解通用机械零件的基本类型、工作原理及其应用；了解通用机械零件的正确使用和维护。通过实验 4，了解封闭式齿轮传动实验台的结构；掌握封闭式齿轮传动实验的原理、特点及测定齿轮传动效率的方法。通过实验 5，了解带传动试验台结构和工作原理；观察传动载荷对带的弹性滑动和传动效率影响，测定带传动的效率曲线和滑差率曲线。

**实验报告要求：**实验 1 要求学生预习教科书有关章节，从所举例中熟悉绘制机构运动简图的方法。每个学生应当独立测绘出四个指定机构的运动简图，按机械制图的要求将四个机构运动简图画于实验报告上，并验算其机构自由度。实验 2 要求每个同学通过计算剪好纸安装在齿轮范成仪上，依次画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。实验 3 要求学生结合实例加深理解通用机械零件的基本类型、工作原理及其应用，提交一篇相关小论文。实验 4 要求学生记录实验数据，绘制  $T_9$ （封闭扭矩）与效率（ $\eta$ ）的关系曲线及  $T_9-T_1$  曲线。实验 5 要求学生记录实验数据，画出带传动效率曲线、滑差率曲线。

**主要仪器设备：**机构模型；齿轮范成仪；机械设计陈列柜（各种通用机械零件实物）；齿轮传动实验台；带传动实验台。

**实验指导书名称：**《机械设计基础》实验指导书。

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机构运动简图绘制	每个同学测绘出四个机构的运动简图并验算其机构自由度。	2	综合型	必修	1
2	齿轮范成原理实验	每个同学画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。	2	验证型	必修	1
3	参观机械设计陈列柜	提交一篇小论文。	2	演示型	必修	15
4	齿轮传动效率实验	实验数据记录，绘制 T9（封闭扭矩）与效率（ $\eta$ ）的关系曲线及 T9—T1 曲线。	2	验证型	必修	4-5
5	带传动实验	实验数据记录，画出带传动效率曲线、滑差率曲线。	2	验证型	必修	4-5

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时。学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。蒞

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题



的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤、作业情况及实验成绩组成。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教材：

杨可桢，程光蕴主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2006年第五版

阅读书目：

21. 《机械设计基础》，杨家军主编，华中科技大学出版社，2004年
22. 《机械设计基础学习指导书》，程光蕴主编，高等教育出版社，2004
23. 《Mechanisms and Machine Theory》.,Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith., Higher Education Press,2001
24. 《Machinery Design》，杨明忠主编，武汉理工大学出版社，2004
25. 《机械设计课程设计》，陈秀宁主编，浙江大学出版社，2004
26. 《机械设计课程设计图册》，龚桂仪主编，高等教育出版社，2004
27. 《机械设计基础》，邓昭铭主编，高等教育出版社，2005
28. 《机械设计》，濮良贵、纪名刚主编，高等教育出版社，1999

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：郑艳平

审核人：宋秋红

英文校对：高丽

日期：2016年12月2日

# 4602046 《制造工程基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制造工程基础（Fundamentals of Manufacturing Technology）

课程编号：4602046

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：40 实验学时：8

课程负责人：曹守启

## 一、课程简介

本课程结合前沿制造技术和科研成果，系统讲述现代制造工程中主要制造技术和制造工程设计的基本原理。主要内容有：金属非金属材料的加工性质，模铸成型原理，塑性成形原理，连接与分割原理，金属切削原理，机床、刀具、夹具设计原理、加工表面质量和精度、特种加工技术以及进行制造工程技术组织的工艺规程设计原理以及典型的冷冲压技术、先进制造技术。通过本课程学习，学生能够系统掌握现代制造系统中重要的工艺原理及制造工程设计的基本原理，了解专业新技术发展趋势，培养专业基础能力和专业适应能力，培养创新意识和分析解决制造工程实际问题的能力。

This course combines cutting-edge manufacturing technology and scientific research. It describes the main manufacturing techniques in modern manufacturing engineering and its basic principles systematically. The main contents include processing nature of metallic and non-metallic materials, molding forming principle, plastic forming principle, connection and segmentation principle, metal cutting theory, design principles of machine tools and fixtures, quality and accuracy of machined surface, special processing technology, process planning principle for organizing, typical cold stamping technology and advanced manufacturing technologies. By studying this course, students can master the important process principles of modern manufacturing systems and the basic principle of manufacturing engineering, learn professional new technology trends, train professional foundation and professional adaptability, cultivate innovation consciousness and the ability to analyze and solve practical problems in manufacturing engineering.

## 二、教学内容

### 第一单元 金属切削加工（32 学时）

教学目标：掌握金属切削加工的基本工艺方法与原理，包括金属切削原理、金属切削机床与刀具、工件的定位于加紧、机械加工精度与表面质量、工艺规程设计等内容。

### 第 0 章 绪论（1 学时）

主要内容：制造业与制造技术；课程的性质、内容与学习要求。

学习要求：理解机械制造业在国民经济中的地位；了解本课程的学习要求。

作业：预习第 1.1、1.2 节内容。

### **第 1 章 机械加工方法（3 学时）**

主要内容：零件的形成方法；机械加工方法。

学习要求：了解零件的成形方法；熟悉车削、铣削、刨削、钻削、镗削、磨削、以及特种加工等加工方法。

作业：概况典型的机械机械加工方法及其工艺特点。

### **第 2 章 金属切削原理与刀具（6 学时）**

主要内容：切削运动与切削要素；刀具的结构；刀具种类；刀具材料；金属切削过程及其物理现象；切削力与切削功率；切削热和切削温度；刀具磨损与刀具寿命；切削用量的选择及工件材料加工性。

学习要求：掌握切削运动、切削要素等概念；掌握刀具切削部分的组成和刀具的标注角度；了解常用刀具的种类；掌握常用的刀具材料及其选用；了解切屑形成过程和切屑的种类；理解积屑瘤的形成、特点及其作用；理解切削力、切削热、切削温度、刀具磨损等物理现象；理解刀具寿命的概念；掌握切削用量的选择方法与步骤；了解工件材料的加工性。

作业：查阅相关资料，了解新型刀具材料的最新发展情况。

### **第 3 章 金属切削机床（4 学时）**

主要内容：机床的基本组成；机床的运动；机床技术性能指标；机床精度与刚度；机床的型号编制；常见的金属切削机床。

学习要求：了解机床的基本组成以及机床的运动；了解机床的技术性能指标；熟悉机床的型号编制方法；了解车床、磨床、钻床、铣床的加工特点及其类型。

作业：查阅相关资料，了解国内外机床行业发展现状。

### **第 4 章 机床夹具原理与设计（6 学时）**

主要内容：工件的装夹方法；夹具的工作原理与作用；夹具的分类与组成；工件在夹具中的定位；工件在夹具中的夹紧；各类机床夹具。

学习要求：熟悉机床夹具的作用、分类、组成及其作用；熟悉设计基准、定位基准、测量基准等基本概念；掌握六点定位原理及其分析方法；熟悉完全定位、不完全定位、过定位、欠定位等基本概念；熟悉定位方式和定位元件；熟悉固定支承、可调支承、自位支承、可调支承等概念；熟悉夹紧装置的组成；熟悉典型夹紧机构；了解车床夹具、铣床夹具、钻床夹具的作用和特点。

作业：4.4 4.7 4.11

### **第 5 章 机械制造质量分析与控制（6 学时）**

主要内容：加工精度与加工误差；工艺系统几何误差；调整误差；工艺系统受力变形引起的误差；工艺系统受热变形引起的误差；内应力重新分布引起的误差；工艺过程的统计分析；机械加工表面质量。

学习要求：理解加工精度、加工误差的基本概念；熟悉主轴回转误差、导轨误差、刀具几何误差对加工精度的影响；理解工艺系统刚度的概念；理解误差复映规律；了解热变形对加工精度的影响；了解内应力的成因；了解常见误差的分布规律；熟悉掌握运用分布图分析法对加工过程加工精度的统计分析；熟悉加工表面质量的概念；熟悉机械加工表面质量对机器使用性能的影响；了解表面粗糙度、表面冷作硬化、表面残余应力的成因及其影响因素。

作业：5.4 5.7

## 第6章 工艺规程设计（6学时）

主要内容：生产过程与工艺过程；机械加工工艺过程的组成；零件获得加工精度的方法；机械加工工艺与生产类型；机械加工工艺规程设计；定位基准的选择；加工阶段的划分；工序的集中与分散；加工余量与工序尺寸；工艺尺寸链；机械加工工艺的技术经济性分析；机器装配工艺规程设计；机械产品设计的工艺性评价。

学习要求：熟悉生产过程、工艺过程的概念；了解机械加工工艺过程的组成；理解三种不同生产类型的工艺特征；能根据生产纲领和零件特性确定生产类型；掌握选择精基准、粗基准的基本原则；理解划分加工阶段的目的意义；了解工序集中、工序分散的工艺特点及其应用范围；了解加工余量的组成；了解确定工序尺寸的方法；掌握用极值法解尺寸链的计算方法；了解时间定额的组成；了解工艺方案经济分析方法；理解保证装配精度的4种装配方法；掌握机械产品设计的工艺性评价要领。

作业：补充材料：箱体类零件加工的工艺卡阅读和分析。

## 第二单元 塑性成形（4学时）

教学目标：掌握金属材料塑性成形基本工艺方法与原理。

### 第7章 金属塑性成形的理论基础（2学时）

主要内容：塑性成形的概念和分类，金属塑性成形的应力与应变，理解加工硬化和冷冲压技术的基本原理。

### 第8章 典型的冷冲压工艺（2学时）

主要内容：了解冲裁工艺、弯曲工艺、拉深工序三个典型的冷冲压技术概念及工艺原理。

## 第三单元 先进制造技术及其它（4学时）

主要内容：现代制造企业生产系统的构成、不同生产企业生产特点以及生产系统的改进技术；了解先进设计与制造、自动化技术以及先进管理技术。

学习要求：了解以先进制造技术为核心现代制造企业体系结构，基本掌握现代设计技术、先

进制造工艺技术、制造自动化技术和先进制造生产模式所涉及的内容概况。

### 第9章 先进制造技术的发展及体系结构（1学时）

主要内容：先进制造技术的内涵、体系结构

学习要求：了解先进制造技术发展趋势与前沿技术；了解制造系统的构成及功能、先进制造技术的定义、内涵及构成。

### 第10章 先进制造与工艺技术（2学时）

主要内容：精密洁净铸造工艺、高效焊接及切割技术、洁净热处理技术、优质清洁表面工程技术、快速原型制造技术、自动化技术等概述。

作业：补充材料阅读。

### 第11章 先进制造生产模式（1学时）

学习内容：以敏捷制造、精益生产、虚拟制造等为核心的先进生产管理技术。

学习要求：了解先进生产管理技术思想。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
典型机床、夹具、刀具结构认识、快速成型技术等特种加工技术	2	演示型	必修	20
材料显微组织观察、热处理技术	2	演示型	必修	20
典型的冷冲压模具的结构及其原理	2	验证型	必修	1个自然班
三坐标测量与激光测量（反求工程技术）	2	演示型	必修	1个自然班

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造技术的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		实现、评估方法	学生应具备的基本素质
目标	具体要求		
掌握机械加工工艺系统中的制造装备	掌握基本的机械加工方法	讲解、考试	9、了解生产企业组织体系、架构；初步掌握机械加工工艺系统组成； 10、基本掌握影响机械制造
	了解金属切削原理与刀具，掌握典型的刀具材料以及	讲解、考试、作业	

	切削用量的选择原则		质量的因素，根据相关原理能够进行加工误差的分析并提出误差的控制基本策略； 11、结合企业生产实际，对典型零件的加工工艺进行分析和设计，并基本正确。
	了解金属切削机床、工装夹具的工作原理及其典型结构	讲解、实验、考试、作业	
了解并掌握机械制造质量分析与控制技术	了解机械加工精度的概念	讲解、考试、讨论	
	掌握影响机械加工精度的因素、提高机械加工表面质量的途径	讲解、考试、讨论	
	掌握机加工工艺设计的若干原则	讲解、讨论	
	能够分析和制定典型零件的工艺规程	案例分析、作业	
	对工艺规程的合理性进行基本评价	案例分析、讨论	
了解典型的冷冲压工艺原理	基本掌握冲压、弯曲、拉深等常见的工艺过程	讲解、讨论	
基本了解生产系统构成和先进制造技术	了解生产系统体系结构	讲解、讨论	
	了解先进制造技术体系、特征	讲解、考试、讨论	
	了解若干典型的先进制造技术实现原理	讲解	

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导。

考试采用 1 张 A4 纸开卷、笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 10%、实验 10%、课堂讨论与表现 10%、1 张 A4 纸开卷、笔试方式占 60%。

考核项目	比重	完成时间	任务考核要点
日常作业	10 分	全过程	10 学时左右的作业量
出勤	10 分	全过程	旷课、迟到、事假酌情扣分
实验	10 分	根据教学安排	8 学时
课堂讨论与表现	10 分	全过程	结合授课内容，随机抽查，重点反映听课效果、质量
期末笔试	60 分	课程结束	知识点全面、灵活应用

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 机械制造技术基础，卢秉恒主编，机械工业出版社，2008年3月第3版。
2. 先进制造技术，周俊主编，清华大学出版社，2014年4月第1版。

阅读书目：

1. 工程材料，朱张校、姚可夫主编，清华大学出版社，2011年2月第5版。
2. 冲压工艺与模具设计，陈永等主编，机械工业出版社，2009年7月第1版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生要到校外机器制造工厂进行生产实习。为了帮助学生消化吸收本课程的基本内容，本课程还应设有课程设计环节，旨在培养学生设计工艺流程和机床夹具的基本能力。

## 七、说明

无

主撰人：曹守启

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2015年11月2日

# 4602401 《现代工程图学 A(上)》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代工程图学 A(上) /Modern Engineering Graphics A I

课程编号：4602401

学 分：3.5

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时：48 上机学时：16

课程负责人：毛文武

## 一、课程简介

机械图样是机械工程师的语言，是表达和交流技术思想的重要工具。本课程主要介绍机械制图的基本知识，具体内容包括：制图国家标准和基本技能、立体的投影、立体表面相交、组合体视图、轴测图、常用表达方法、计算机绘图。重点是培养学生绘制和阅读机械图样的能力。

Mechanical drawing is not only the technical language of mechanical engineer, but also an effective way to represent and communicate engineering concepts. The course introduces the fundamentals of engineering sketching and drawing. The main contents of the course include standard and basic skill of making the drawings, solid projections, intersections of solid surfaces, making and reading drawings of composites solids, axonometric projection, commonly used representation of drawing and computer drawing. Emphasis is placed on training students the abilities of making and reading mechanical drawings.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论；制图基本知识和基本技能（6 学时）

**主要内容：**绪论：机械制图课程的内容、性质与作用；制图基本规格：图纸幅面和标题栏、比例、字体、图线及其画法、尺寸；绘图工具和仪器的使用方法；几何作图：平行线与垂线、斜度和锥度、圆弧连接的画法；平面图形的尺寸注法和线段分析；绘图的方法和步骤

**学习要求：**熟悉 GB 制图的基本规格，掌握绘图工具和仪器的使用方法，掌握仿宋体的书写、标题栏的书写，图线的画法和平面图形的尺寸标注

**绘图实践：**图线画法、几何作图、尺寸标注

### 第二章 AutoCAD 基础（6 学时）

**主要内容：**计算机绘图系统； AutoCAD 的基本知识； AutoCAD 的基本操作； AutoCAD 的绘图、工具和图层操作； AutoCAD 的尺寸标注命令平面图形绘制

**学习要求：**熟悉计算机绘图的原理，掌握 AutoCAD 的基本操作、绘图和图层工具



**作业：**AutoCAD 平面图形绘制与尺寸标注

### **第三章 点、直线、平面的投影（4 学时）**

**主要内容：**投影的基本知识：投影的三要素、中心投影法、平行投影法；点的投影：点的投影方法、点在两投影面体系第一分角中的投影、点在三投影面体系第一角中的投影、投影面上的点和投影轴上的点、两点的相对位置、重影点；直线的投影：直线上点的投影、直线投影图的画法、直线对投影面的各种相对位置及投影特征、两直线的相对位置；平面的投影：平面表示法、平面对投影面的各种相对位置、各种位置平面的投影特性、平面上的点和线、圆的投影

**学习要求：**熟悉中心投影法，掌握正投影法，掌握点、线、面的投影特征

**自学：**换面法

**作业：**点在三投影面体系第一分角中的投影、直线和平面的投影

### **第四章 立体的投影（14 学时）**

**主要内容：**立体及其表面上的点与线：棱柱、棱锥（棱台）、圆柱、圆锥、球、圆环；平面与平面立体表面相交：平面立体的截交线和断面，平面立体的切割与穿孔；平面与回转体表面相交：平面与圆柱相交、平面与圆锥相交、平面与球相交、平面与组合回转体相交；回转体与回转体表面相交：表面取点法、辅助平面法、相贯线的特殊情况、综合相贯；AutoCAD 三维实体建模；AutoCAD 绘制截交线和相贯线

**学习要求：**掌握作图法求解截交线、相贯线

**作业、习题分析与讨论、：**平面立体的截交线、回转体的截交线、表面取点法求相贯线、综合相贯、AutoCAD 绘制截交线和相贯线

### **第五章 组合体的视图与形体构型（16 学时）**

**主要内容：**三视图的形成及其特征；组合体的形体分析和线面分析；组合体的组成方式：叠加与切割；过渡线的画法；组合体三视图的画法；读组合体的视图；组合体的尺寸注法；形体构型基础； AutoCAD 绘制三视图

**学习要求：**掌握组合体画图、读图及尺寸标注

**习题分析与讨论、作业：**组合体补漏线、组合体画图、补第三视图及尺寸标注

**绘图实践：**组合体画图与尺寸标注、组合体构型设计

### **第六章 轴测图（2 学时）**

**主要内容：**轴测图的基本知识：轴测图的形成、轴向伸缩系数和轴间角、轴测图的分类；正等轴测投影；斜二测投影

**学习要求：**熟悉正等轴测投影和斜二测投影的画法

**作业：**正等轴测投影和斜二测投影的画法

### **第七章 机件常用的表达方法（16 学时）**

**主要内容：**基本视图及其配置、斜视图、局部视图、旋转视图；剖视图：全剖、半剖、局部

剖视图、旋转剖、阶梯剖、斜剖、复合剖、圆柱面剖切；断面图：移出断面、重合断面、断面图画法的一般情况和特殊情况；局部放大图、简化画法和其他规定画法、第三分角投影法原理与应用、美、日、英、法、德制图标准；表达方法综合应用；AutoCAD 绘制剖视图；AutoCAD 综合表达

**学习要求：**掌握基本视图、向视图、局部视图、斜视图、各种剖视图、断面图、局部放大图、简化画法和其他规定画法、第三分角投影法

**作业、习题分析与讨论：**基本视图、向视图、斜视图、局部视图、各种剖视图、重合断面图、移出断面图、第三分角投影法

**绘图实践：**机件表达方法综合应用、第三分角投影法、AutoCAD 综合表达

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对画法几何与制图基础的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，讲授中应注意结合对典型习题的分析，启迪学生的空间思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，应注意计算机绘图与制图基础知识点的有机融合，应充分利用全机房上课、多媒体辅助教学的优势加大课堂授课的知识含量、提高计算机上机指导的有效性。

绘图实践应不少于 10 次，主要安排在线型与圆弧链接、AutoCAD 平面图形绘制与尺寸标注、立体投影、AutoCAD 绘制截交线和相贯线、组合体绘图与尺寸标注、组合体构型、AutoCAD 绘制三视图、机件表达方法综合应用、第三分角投影、AutoCAD 综合表达等内容进行，绘图实践内容必须有一定的典型性、综合性和创新性、在进行绘图实践之前，教师应组织学生对实践内容进行分析讨论，绘图实践过程中，教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度，绘图实践完成后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 192 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

### 四、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照教学内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业、上机、小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：PPT（包括教材和习题集）、课件、挂图、模型、EOL 网络平台

考试采用闭卷考试+CAD 大作业，闭卷考试重点考核学生的读图能力和尺规绘图能力，CAD 大作业重点考核学生的计算机绘图能力，并结合机制专业特点进行思考性探究性问题的开展。总评成绩：平时作业占 10%、学习态度和出勤占 5%、平时测验占 10%、绘图实践占 25%、期末占 50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 何铭新 钱可强 徐祖茂 机械制图（第六版） [M] 北京:高等教育出版社 2010.7

2. 钱可强 何铭新 徐祖茂 机械制图习题集（第六版）[M] 北京:高等教育出版社 2010.7
3. 李良训、余志林、俞琼 AutoCAD 二维、三维基础知识与实践—中文 2012 版[M] 上海:上海科学技术出版社 2012.7
4. 钟家麒、钟晓颖 工程图学[M] 北京:高等教育出版社 2006.7
5. Giesecke,F.E.等著.焦永和等改编. 工程图学 Engineering Graphics[M] 北京:高等教育出版社 2005.5
6. E.Max Raisor FIAE. Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and Tolerancing[M] Mission KS: SDC . 2002.12

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械设计制造及其自动化专业机械基础类课程的前导课，在讲授制图原理和方法的同时，应尽量结合机械工程实际，使学生对现代机械装备有较深入的认知与把握。

主撰人：毛文武

审核人：胡庆松

英文校对：高丽

日期：2016 年 12 月 12 日

# 4602402 《现代工程图学 A(下)》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 现代工程图学 A(下)/Modern Engineering Graphics A II

课程编号: 4602402

学 分: 2

学 时: 总学时 40

学时分配: 讲授学时: 24 上机学时: 16

课程负责人: 毛文武

## 一、课程简介

现代工程图学 A(下)是机械设计制造及其自动化专业一门重要的技术基础课程,该课程重点讲授工程图学的深入应用,主要内容包括:机械标准件和常用件的国标规定画法、零件图、装配图、计算机绘图、机械装备的图学综合表达,重点培养学生根据国家制图标准阅读和综合表达机械图样的能力。

Modern Engineering Graphics A II is a basic technical course for the students major in machine manufacturing and its automation. The course introduces the specific application of engineering sketching and drawing, the main contents include drawings of mechanical standard and common parts, detail drawings, assembly drawings, computer drawing and etc. Emphasis is placed on training students the abilities of comprehensive reading and representing mechanical drawings according to related national standards.

## 二、教学内容

### 第一章 标准件和常用件 (12 学时) 葛

**主要内容:** 螺纹: 螺纹的形成、螺纹的要素、螺纹的结构、螺纹的规定画法、常用螺纹的种类和标记; 螺纹紧固件: 螺钉、螺栓、螺柱的规定画法、齿轮等的几何要素和规定画法; 键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法; AutoCAD 图库的建立与应用

**学习要求:** 掌握各种标准件和常用件的结构和规定画法, AutoCAD 图库的建立与应用

**作业、绘图实践:** 螺纹标记、AutoCAD 绘制螺钉、螺栓、螺柱、标准圆柱齿轮、键、销、滚动轴承和弹簧

### 第二章 零件图 (12 学时) 葛

**主要内容:** 零件图的内容: 一组视图、完整的尺寸、技术要求、标题栏; 零件图的视图选择及尺寸标注: 轴套类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件; 表面粗糙度、镀涂和热处理的代号及其标注; 公差与配合、形位公差; 零件结构的工艺性; 读零件图; AutoCAD 绘制零件图

**学习要求：**掌握表面粗糙度、公差与配合和形位公差，掌握典型零件图的绘制与读图  
**作业、绘图实践：**零件图读图、零件图尺规绘图、AutoCAD 绘制零件图

### 第三章 装配图（10 学时）

**主要内容：**装配图的作用与内容；装配图的视图特殊表达方法：沿结合面剖切或拆卸画法、假想画法、夸大画法；装配图的尺寸标注：性能（规格）尺寸、装配尺寸、安装尺寸、外形尺寸、其他重要尺寸；装配图中零部件序号和明细栏；装配结构的合理性简介；AutoCAD 绘制装配图；读装配图和根据装配图拆画零件图

**学习要求：**掌握装配图的表达方法和尺寸标注、零部件序号和明细表的书写、掌握根据装配示意图与零件图绘制装配图

**作业、绘图实践：**装配图尺规绘图、AutoCAD 绘制装配图

### 第四章 专业绘图专题（6 学时）

**主要内容：**典型机械设备的图学表达；焊接图：焊缝符号表示法、焊缝标注示例；展开图：平面立体展开图、曲面立体展开图、展开图应用示例；钣金加工图

**学习要求：**熟悉工程图学在机械专业的深入运用，机械各行业对制图的特殊要求

**绘图实践：**AutoCAD 典型机械设备的图学表达与创新设计

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制图的基本概念规律、国家标准规定画法、计算机绘图的功能技巧和深入运用进行必要的讲授，讲授中应注意结合对典型案例的分析，启迪学生的图学表达能力和创新思维，加深学生对有关概念、理论、画法等的深入理解，应注意计算机绘图与机械制图知识点的有机融合，应充分利用全机房上课、多媒体辅助教学的优势提高课堂授课的信息量，有效提高学生计算机绘图实践的质量和速度。

绘图实践应不少于 8 次，主要安排在 AutoCAD 绘制螺纹紧固件、标准圆柱齿轮、键、销、滚动轴承和弹簧、零件图尺规绘图、AutoCAD 绘制零件图、装配图尺规绘图、AutoCAD 绘制装配图、AutoCAD 小型机械设备的图学表达与创新设计等内容进行，绘图实践内容必须有一定的典型性、综合性和创新性、在进行绘图实践之前，教师应组织学生对实践内容进行分析讨论，绘图实践过程中，教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度，绘图实践完成后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 120 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

## 四、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照教学内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业、上机、小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：PPT（包括教材和习题集）、课件、挂图、模型、以及电话、EOL 网络平台

考试采用闭卷考试+CAD大作业，闭卷考试重点考核学生的读图能力和尺规绘图能力，CAD大作业重点考核学生的计算机绘图能力，并结合机制专业特点进行思考性探究性问题的开展。总评成绩：平时作业占10%、学习态度和出勤占5%、平时测验占10%、绘图实践占25%、期末占50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

## 五、参考教材和阅读书目

1. 何铭新 钱可强 徐祖茂 机械制图（第六版） [M] 北京:高等教育出版社 2010.7
2. 钱可强 何铭新 徐祖茂 机械制图习题集（第六版）[M] 北京:高等教育出版社 2010.7
3. 李良训、余志林、俞琼 AutoCAD 二维、三维基础知识与实践—中文 2012 版[M] 上海:上海科学技术出版社 2012.7
4. 钟家麒、钟晓颖 工程图学[M] 北京:高等教育出版社 2006.7
5. Giesecke,F.E.等著 焦永和等改编 工程图学 Engineering Graphics[M] 北京:高等教育出版社 2005.5
6. E.Max Raisor FIAE Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and Tolerancing[M] Mission KS: SDC 2002.12

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是现代工程图学 A(上)的后续课程，是机械设计制造及其自动化专业机械基础类课程的基础和前导课，在讲授机械制图原理和方法的同时，应尽量结合机械工程实际，使学生对现代机械装备有较深入的认知与把握。

主撰人：毛文武

审核人：胡庆松

英文校对：高丽

日期：2016年12月12日

# 4602403 《现代工程图学 B》 教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代工程图学 B / Modern Engineering Graphics B

课程编号：4602403

学 分：4

学 时：总学时 80

学时分配：讲授学时：48 上机学时：32

课程负责人：毛文武

## 一、课程简介

工程图样不仅是表达和交流技术思想的重要工具，也是工程信息的有效载体。本课程主要介绍工程图学的基本知识，培养学生绘制和阅读机械图样的能力。具体内容包括：制图国家标准和基本技能、正投影、立体的投影、立体表面相交、组合体读图与绘图、轴测图、常用表达方法、标准件和常用件画法、零件图、装配图、计算机绘图。

Engineering drawing is not only an effective way to represent and communicate engineering concepts, but also the useful carrier of engineering information. The course introduces the principles of engineering graphics. Emphasis is placed on training students the abilities of making and reading engineering drawings. The main contents of the course include standard and basic skill of making the drawings, orthographic projection, solid projections, intersections of solid surfaces, making and reading drawings of composites solids, axonometric projection, commonly used representation of drawing, drawings of standard and common parts, detail drawings, assembly drawings and computer drawing.

## 二、教学内容

### 第一章 制图的基本知识和基本技能（4 学时）

**主要内容：**制图的国家标准简介，绘图工具及使用，几何作图，平面图形尺寸标注及线段分析、徒手绘图

**学习要求：**熟悉 GB 制图的基本规格，掌握绘图工具和仪器的使用方法，掌握仿宋体的书写、图线的画法和平面图形的尺寸标注

**作业：**图线画法、几何作图、尺寸标注

### 第二章 AutoCAD 基础（6 学时）

**主要内容：**计算机绘图系统；AutoCAD 的基本知识；AutoCAD 的基本操作；AutoCAD 的绘图工具和图层；AutoCAD 的尺寸标注命令平面图形绘制

**学习要求：**熟悉计算机绘图的原理，掌握 AutoCAD 的基本操作、绘图和图层工具

**作业：**平面图形绘制

### **第三章 点、直线、平面的投影（4 学时）**

**主要内容：**投影的基本知识；点的投影：点的投影方法、点在两投影面体系第一分角中的投影、点在三投影面体系第一角中的投影、投影面上的点和投影轴上的点、两点的相对位置、重影点；直线的投影：直线上点的投影、直线投影图的画法、直线对投影面的各种相对位置及投影特征、两直线的相对位置；平面的投影：平面表示法、平面对投影面的各种相对位置、各种位置平面的投影特性、平面上的点和线、圆的投影

**学习要求：**熟悉中心投影法，掌握正投影法，掌握点、线、面的投影特征

**作业：**点在三投影面体系第一分角中的投影、直线和平面的投影

### **第四章 立体的投影（12 学时）**

**主要内容：**立体及其表面上的点与线：棱柱、棱锥（棱台）、圆柱、圆锥、球；平面与平面 立体表面相交：平面立体的截交线和断面，平面立体的切割与穿孔；平面与回转体表面相交：平面与圆柱相交、平面与圆锥相交、平面与球相交、平面与组合回转体相交；回转体与回转体表面相交：表面取点法、相贯线的特殊情况、综合相贯；AutoCAD 三维实体建模

**学习要求：**掌握作图法求解截交线、相贯线

**作业：**平面立体的截交线、回转体的截交线、表面取点法求相贯线

### **第五章 组合体的视图与形体构型（12 学时）**

**主要内容：**三视图的形成及其特征、组合体的形体分析和线面分析、组合体的组成方式：叠加与切割、组合体三视图的画法、组合体的尺寸注法、读组合体的视图：读图的基本要领、读图的基本方法；形体构型基础； AutoCAD 绘制三视图

**学习要求：**掌握组合体画图、读图及尺寸标注

**绘图实践：**组合体画图与尺寸标注

**作业：**补漏线、组合体画图、读图及尺寸标注

### **第六章 轴测图（2 学时）**

**主要内容：**轴测图的基本知识：轴测图的形成、轴向伸缩系数和轴间角、轴测图的分类；正等轴测投影；斜二测投影

**学习要求：**了解正等轴测投影和斜二测投影的画法

**作业：**正等轴测投影图、斜二测投影图

### **第七章 机件的常用表达方式（10 学时）**

**主要内容：**基本视图及其配置、斜视图、局部视图、旋转视图；剖视图：全剖、半剖、局部剖视图、旋转剖、阶梯剖、斜剖；断面图：移出断面、重合断面、断面图画法的一般情况和特殊情况；局部放大图、简化画法和其他规定画法；表达方法综合应用示例和用 AutoCAD



绘制剖视图

**学习要求：**掌握各种剖视图和移出断面图

**作业：**基本视图、斜视图、局部视图、各种剖视图和移出断面图

### 第八章 标准件和常用件（10 学时）

**主要内容：**螺纹：螺纹的形成、螺纹的要素、螺纹的结构、螺纹的规定画法、常用螺纹的种类和标记；螺纹紧固件：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法、齿轮等的几何要素和规定画法；键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法；AutoCAD 图库的建立与应用

**学习要求：**熟悉各种标准件和常用件的结构和规定画法，掌握螺纹紧固件的规定画法

**绘图实践：**螺钉、螺栓、螺柱的规定画法

### 第九章 零件图（8 学时）

**主要内容：**零件图的内容：一组视图、完整的尺寸、技术要求、标题栏；零件图的视图选择及尺寸标注：轴套类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件；表面粗糙度、镀涂和热处理的代号及其标注；公差与配合、形位公差；零件结构的工艺性；读零件图；AutoCAD 绘制零件图

**学习要求：**了解零件工艺性、表面粗糙度、公差与配合和形位公差，掌握典型零件图的绘制与读图

**绘图实践：**零件图绘图与阅读

### 第十章 装配图（6 学时）

**主要内容：**装配图的作用与内容、装配图的视图特殊表达方法：沿结合面剖切或拆卸画法、假想画法、夸大画法；装配图的尺寸标注：性能（规格）尺寸、装配尺寸、安装尺寸、外形尺寸、其他重要尺寸；装配图中零部件序号和明细栏、装配结构的合理性简介；AutoCAD 绘制装配图

**学习要求：**掌握装配图的表达方法和尺寸标注、零部件序号和明细表的书写

**绘图实践：**AutoCAD 绘制装配图

### 第十一章 专业绘图专题（6 学时）

**主要内容：**制图在工业工程、物流工程、动力大类、食品大类等各专业中的典型范例，如物流工程的集装箱、叉车、托盘等物流装备图；工业工程中的生产设施布局图、人因工程图等；食品大类的食品生产工艺流程图、食品包装图等 能源大类的房屋建筑工程图、管道图等

**学习要求：**了解制图在本专业的深入运用，行业对制图的特殊要求

**绘图实践：**AutoCAD 绘制专业设备、工艺流程、工程图

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工程图学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，讲授中

应注意结合对典型习题的分析,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,应注意计算机绘图与机械制图知识点的有机融合,应充分利用全机房上课、多媒体辅助教学的优势加大课堂授课的知识含量、提高计算机上机指导的有效性。

绘图实践应不少于 8 次,主要安排在组合体、常用表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图、专业绘图等内容进行,绘图实践内容必须有一定的典型性,教学后期绘图实践内容必须有一定的创新性、在进行绘图实践之前,教师应组织学生对实践内容进行分析讨论,绘图实践过程中,教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度,绘图实践完成后,教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 240 学时,教师要及时对典型习题进行讲评。

#### 四、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元,每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业或者小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括教材和习题集)、课件、挂图、模型、以及电话、网络教学平台。

考试采用闭卷考试+CAD 大作业,闭卷考试重点考核学生的读图能力和尺规绘图能力,CAD 大作业重点考核学生的计算机绘图能力,并结合学生专业特点进行思考性探究性问题的开展。总评成绩:平时作业占 10%、学习态度和出勤占 5%、平时测验占 10%、绘图实践占 25%、期末占 50%。迟交作业和绘图实践图纸,相应成绩将降等级。

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 何铭新 钱可强 徐祖茂 机械制图(第六版) [M] 北京:高等教育出版社 2010.7
2. 钱可强 何铭新 徐祖茂 机械制图习题集(第六版)[M] 北京:高等教育出版社 2010.7
3. 李良训、余志林、俞琼 AutoCAD 二维、三维基础知识与实践—中文 2012 版[M] 上海:上海科学技术出版社 2012.7
4. 钟家麒、钟晓颖. 工程图学[M] 北京:高等教育出版社 2006.7
5. Giesecke,F.E.等著 焦永和等改编 工程图学 Engineering Graphics[M] 北京:高等教育出版社 2005.5

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程、物流工程、动力大类、食品大类专业相关工科课程的前导课,在讲授制图原理和方法的同时,应尽量结合专业特点,使学生对所学专业典型机械装备有一定的认识。

主撰人：毛文武

审核人：胡庆松

英文校对：高丽

日 期：2016 年 12 月 12 日

# 4602404 《现代工程图学 C》 教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代工程图学 C / Modern Engineering Graphics C

课程编号：4602404

学 分：2

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：16 上机学时：32

课程负责人：毛文武

## 一、课程简介

工程图样是工程师的语言，是表达和交流技术思想的重要工具。课程主要介绍工程制图的基本知识，具体内容包括：制图国家标准和基本技能、立体的投影、立体表面相交、组合体视图、轴测图、常用表达方法、计算机绘图等。重点是培养学生绘制和阅读工程图样的能力。

Engineering drawing is not only the necessary technical language of engineer and technologist, but also the useful carrier of engineering information. The course introduces the fundamentals of engineering sketching and drawing. The main contents of the course include standard and basic skill of making the drawings, solid projections, intersections of solid surfaces, making and reading drawings of composites solids, axonometric projection, commonly used representation of drawing and computer drawing etc. Emphasis is placed on training students the abilities of making and reading engineering drawings.

## 二、教学内容

### 第一章 制图的基本知识和基本技能（4 学时）

**主要内容：**制图的国家标准，绘图工具及使用，几何作图，平面图形尺寸标注

**学习要求：**熟悉 GB 制图的基本规格，掌握绘图工具和仪器的使用方法，图线的画法和平面图形的尺寸标注

**作业：**图线画法、几何作图、尺寸标注

### 第二章 AutoCAD 基础（4 学时）

**主要内容：**计算机绘图系统； AutoCAD 的基本知识； AutoCAD 的基本操作； AutoCAD 的绘图工具和图层； AutoCAD 的尺寸标注操作； AutoCAD 平面图形绘制

**学习要求：**熟悉计算机绘图的原理，掌握 AutoCAD 基本操作、绘图、图层和尺寸标注工具

**绘图实践：**AutoCAD 绘制和标注平面图形

### 第三章 点、直线、平面的投影（3 学时）

**主要内容：**投影的基本知识；点的投影：点的投影方法、点在两投影面体系第一分角中的投影、点在三投影面体系第一角中的投影、投影面上的点和投影轴上的点、两点的相对位置、重影点；直线的投影：直线上点的投影、直线投影图的画法、直线对投影面的各种相对位置及投影特征、两直线的相对位置；平面的投影：平面表示法、平面对投影面的各种相对位置、各种位置平面的投影特性、平面上的点和线。

**学习要求：**掌握正投影法，掌握点、线、面的投影特征

**作业：**点在三投影面体系第一分角中的投影、直线和平面的投影

#### **第四章 立体的投影（8 学时）**

**主要内容：**立体及其表面上的点与线：棱柱、棱锥（棱台）、圆柱、圆锥、球；平面与平面立体表面相交；平面与回转体表面相交；回转体与回转体表面相交：表面取点法、相贯线的特殊情况；AutoCAD 绘制截交线和相贯线

**学习要求：**掌握作图法求解截交线、圆柱正交相贯线、相贯线特殊情况

**作业、习题分析与讨论：**平面立体和回转体的截交线、表面取点法求相贯线

**绘图实践：**AutoCAD 绘制立体的截交线和相贯线

#### **第五章 组合体的视图与形体构型（8 学时）**

**主要内容：**三视图的形成及其特征；组合体的形体分析和线面分析；组合体的组成方式：叠加与切割；组合体三视图的画法；组合体的尺寸注法；读组合体的视图：读图的基本要领、读图的基本方法； AutoCAD 绘制组合体三视图

**学习要求：**掌握组合体画图与尺寸标注、组合体读图

**习题分析与讨论、作业：**组合体三视图补漏线、组合体画图与尺寸标注、组合体读图

**绘图实践：**AutoCAD 绘制组合体三视图与尺寸标注

#### **第六章 轴测图（1 学时）**

**主要内容：**轴测图的基本知识：轴测图的形成、轴向伸缩系数和轴间角、轴测图的分类；正等轴测投影；斜二测投影

**学习要求：**了解正等轴测投影和斜二测投影的画法

**作业：**正等轴测投影图、斜二测投影图

#### **第七章 机件的常用表达方式（8 学时）**

**主要内容：**基本视图、斜视图、局部视图、旋转视图；剖视图：全剖、半剖、局部剖视图、旋转剖、阶梯剖、斜剖；断面图：移出断面、重合断面；局部放大图、简化画法和其他规定画法；表达方法综合应用、第三分角投影法和 AutoCAD 绘制剖视图

**学习要求：**熟悉第三分角投影法、掌握基本视图、斜视图、局部视图、剖视图和断面图作业、

**习题分析与讨论：**基本视图、斜视图、局部视图、剖视图、断面图、第三分角投影图

**绘图实践：**AutoCAD 绘制剖视图

#### **第八章 标准件和常用件（3 学时）**

**主要内容：**螺纹：螺纹的要素、螺纹的规定画法、常用螺纹的标记；螺纹紧固件：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法；齿轮、键、销、滚动轴承和弹簧的规定画法；AutoCAD 图库的建立应用

**学习要求：**熟悉各种标准件和常用件的标记和规定画法

**绘图实践：**AutoCAD 图形库建立与使用

### 第九章 零件图（3 学时）

**主要内容：**零件图的视图选择及尺寸标注；零件图的技术要求；零件的结构工艺性简介；读零件图；AutoCAD 绘制零件图

**学习要求：**了解零件工艺性、表面粗糙度、公差与配合和形位公差，掌握零件图读图和 AutoCAD 绘制典型零件图

作业、习题分析与讨论：零件图读图、AutoCAD 绘制典型零件图

**绘图实践：**AutoCAD 绘制典型零件图

### 第十章 装配图（2 学时）

**主要内容：**装配图的作用与内容；装配图的视图特殊表达方法；装配图的尺寸标注；装配图中零部件序号和明细栏；AutoCAD 绘制装配图

**学习要求：**掌握装配图表达方法、零部件序号和明细表书写、掌握 AutoCAD 绘制装配图

**绘图实践：**AutoCAD 绘制装配图

### 第十一章 专业绘图专题（4 学时）

**主要内容：**制图在海洋环境、电气工程及其自动化、水产大类各专业（水产养殖学、水族科学与技术、水生动物医学、海洋生物）的典型应用范例，如海洋环境勘测图；电气工程及其自动化中的电气工程图、电子控制图；水产大类的养殖工程图、养殖装备图等

**学习要求：**了解制图在本专业的深入运用，行业对制图的特殊要求

**绘图实践：**AutoCAD 绘制专业工程和装备图

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工程制图和计算机绘图的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，讲授中应结合典型习题的分析，启发学生的空间思维，加深学生对有关概念、理论的理解，应注意计算机绘图与工程制图知识点的有机融合，应充分利用多媒体辅助教学、全机房授课的优势重点提高学生 AutoCAD 绘制工程图能力。

绘图实践应不少于 8 次，主要安排在 AutoCAD 绘制平面图形、AutoCAD 绘制截交线与相贯线、AutoCAD 组合体绘图与标注、AutoCAD 绘制剖视图、AutoCAD 图形库制作、AutoCAD 绘制零件图、AutoCAD 绘制装配图、AutoCAD 绘制专业工程图与装备图，绘图实践内容必须有一定的典型性、专业特色和创新性、在进行绘图实践之前，教师应组织学生实践内容进行分析讨论，绘图实践过程中，教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度，绘图实践完成后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 144 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

#### 四、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照教学内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业、上机、小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：PPT、课件、挂图、模型、EOL 网络平台

考试采用闭卷考试+CAD 大作业，闭卷考试重点考核学生的读图能力，CAD 大作业重点考核学生的计算机绘图能力，并结合海洋环境、电气工程及其自动化、水产专业特点进行思考性探究性问题的开展。总评成绩：平时作业占 10%、学习态度和出勤占 5%、平时测验占 10%、绘图实践占 25%、期末占 50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 胡琳 工程制图（ENGINEERING DRAWING）[M] 北京:机械工业出版社 2010.9
2. 胡琳 工程制图习题集（ENGINEERING DRAWING EXERCISE）[M] 北京:机械工业出版社 2010.9
3. Frederick E.Giesecke 技术制图（影印版）[M] 北京:清华大学出版社 2009.12
4. Giesecke,F.E.等著 焦永和等改编 工程图学 Engineering Graphics[M] 北京:高等教育出版社 2005.5
5. 何铭新 钱可强 徐祖茂 机械制图（第六版）[M] 北京:高等教育出版社 2010.7
6. 钱可强 何铭新 徐祖茂 机械制图习题集（第六版）[M] 北京:高等教育出版社 2010.7
7. 李良训、余志林、俞琼 AutoCAD 二维、三维基础知识与实践—中文 2012 版[M] 上海:上海科学技术出版社 2012.7

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋环境、电气工程及其自动化、水产大类各专业（水产养殖学、水族科学与技术、水生动物医学、海洋生物）设备、工艺相关课程的前导课，在学习本课程以前，学生对所学专业最好已有一定的认知。

主撰人：毛文武

审核人：胡庆松

英文校对：高丽

日期：2016 年 12 月 12 日

# 4602502 《机械制造基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造基础/Fundamentals of Mechanical Manufacturing

课程编号：4602502

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：40

课程负责人：李永国

## 一、课程简介

机械制造基础是近机械类专业的技术基础课，课程目标是使学生了解工程金属材料的内部组织与性能之间的关系，熟悉金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则。本课程内容包括机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。

Fundamentals of Mechanical Manufacturing belong to be nearly machinery professional technical courses. The goal of the curriculum is to make students understand the relationship between the internal microstructure and performance of engineering metallic materials, familiar with the strengthening method (especially heat treatment strengthened) and a variety of selection principles for metal materials. The content of the course includes mechanical properties, crystal structure, the crystallization process and lattice defects as well as the basic phase structure of the alloy. Analyze correctly of binary alloys state diagram, especially establish the relations of the composition, microstructure and performance of iron-carbon alloy by using the iron-carbon phase diagram. The basic principles of plastic deformation and heat treatment of steel and selecting principles of metal material should be mastered. The selection of processing methods and basic principles for casting, forging, welding process are also grasped.

## 二、教学内容

第一章 工程材料的力学性能（2 学时）

主要内容：绪论、材料的力学性能、弹性与刚度、强度与塑性、硬度、冲击韧性、疲劳。

教学目标：重点掌握材料的力学性能性能的定义，熟悉硬度测量的应用范围。

第二章 工程材料结构（8 学时）



主要内容：晶体与非晶体、金属的晶体结构类型。纯金属的结晶、结晶的热力学条件、结晶过程、同素异构转变。合金的结构；二元相图的建立、二元相图的基本类型与分析。铁碳合金的组元和相、铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的平衡结晶过程。含碳量对铁碳合金组织和性能的影响。

教学目标：理解常见金属晶格类型、实际金属的结构与结晶；二元相图的建立；铁碳合金相图的分析、典型铁碳合金的平衡结晶过程、含碳量对铁碳合金组织的影响。掌握实际金属的结构；学会看懂基本相图；典型铁碳合金的平衡结晶过程。

难点：实际金属的结构，铁碳相图，典型铁碳合金的平衡结晶过程

### 第三章 改变材料性能的主要途径（10 学时）

主要内容：金属的塑性变形、合金强化以及对金属组织与性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工金属的塑性变形：单晶体金属的塑性变形、多晶体金属的塑性变形。单相固溶体合金的塑性变形与固溶体强化、多相合金的塑性变形与弥散强化。钢的基本热处理原理、钢在加热、冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用。

教学目标：理解塑性变形金属的加热回复与再结晶；塑性变形对金属组织与性能的影响；固溶体的强化、金属再结晶、冷热加工；掌握金属再结晶；钢在冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用；过冷奥氏体转变图。

难点：金属再结晶，过冷奥氏体转变图

### 第四章 常用金属材料（4 学时）

主要内容：了解工业用钢的分类性能及使用态的热处理方式、了解常用工程材料。钢的分类与编号：钢的分类、钢的编号。钢中杂质与合金元素：钢中常存合金元素对性能的影响、合金元素在钢中的主要作用。特殊性能钢：不锈钢、耐热钢和高温合金。铸铁：铸铁的石墨化过程、铸铁的特点及分类。

教学目标：结构钢的分类编号工具钢的分类编号，熟悉常用工程材料的牌号，热处理方式，使用下的组织；常用铸铁的牌号，性能。

### 第六章 铸造（4 学时）

主要内容：概述、铸造工艺基础、砂型铸造工艺、铸造工艺设计。砂型铸造工艺：砂型铸造工艺、造型方法。铸造工艺图：浇注位置的确定、分型面的确定、工艺参数的确定。合金的铸造性能。特种铸造：金属型铸造、压力铸造、离心铸造。

教学目标：理解液态合金充型的概念、充型能力对铸件质量的影响及影响充型能力的因素；铸件的凝固方式及收缩的概念与影响收缩的主要因素；铸件缺陷的形成原因及其防止措施；铸造工艺和合金铸造性能对铸件结构设计的要求。

### 第七章 锻压（4 学时）

主要内容：概述、金属塑性成形原理、自由锻及模锻、板料冲压、新型塑性变型加工工艺简介。

教学目标：理解金属塑性变形及对金属组织和性能的影响，金属的锻造性能及其影响因素；掌握自由锻工艺过程；掌握压力加工方法和结构设计；了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

### 第八章 焊接（4 学时）

主要内容：概述、电弧焊的基本知识、焊接方法、常用金属材料的焊接、电焊条，焊接工艺设计。

教学目标：熟悉焊接冶金过程和加热过程及其对焊接接头组织、性能和焊件焊接应力、变形的影响，获得优质焊件的措施。掌握常用焊接方法的特点。了解金属的焊接性能，熟悉常用金属的焊接特点。熟悉常用焊接接头型式和坡口型式，确定焊缝布置的主要原则。了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

### 第九章 工程材料的选用及机械零件毛坯的选择（4 学时）

主要内容：选材的一般原则，选材综合举例，常用机械零件毛坯的选择

教学目标：熟悉选材的一般原则，掌握各类毛坯的特点，具有选择毛坯材料和制造方法的能力。

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 学习目标达成基本要求

学习目标	评估方法	需达到的素质
掌握工程材料成分，结构，组织，性能和应用之间的关系及其规律。	考试和讨论	知识储备。夯实本课程的基础知识。灵活应用，融会贯通主要知识点。
熟悉金属材料的各种强化方法，特别是钢的各种热处理方法。	考试和讨论	解决问题的能力。灵活应用知识，广泛查阅资料，分析整合知识资源，提出并解决问题的能力。
熟练选材和毛坯加工制造工艺的设计。	考试和讨论	沟通和交流能力。同学与同学，同学与老师之间就专业问题，能研究式的探讨，口头或书面沟通。

对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

学习目标是使学生了解工程金属材料的内部组织与性能之间的关系，熟悉金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理。

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实习教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流。本课程理论教学与金工实习紧密结合，前期通过金工实习，学生具有毛坯铸造，锻压，焊接，切削加工和特种加工的实践基础。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、实验报告、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷笔试占 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 陈培里，工程材料及热加工，北京：高等教育出版社，2007
2. 温建莉、刘子利，工程材料与成形工艺基础学习指导，北京：化学工业出版社，2007
3. 杨瑞成、邓文怀、冯辉霞，工程设计中的材料选择与应用，北京：化学工业出版社，2004
4. 刘立君、杜贤昌、孙振忠，材料成型设备与计算机控制技术，2004
5. 王卫卫，材料成型设备，北京：机械工业出版社，2004
6. 李建保、周益春，新材料科学及其实用技术，北京：清华大学出版社，2004
7. 京玉海、罗丽萍，《机械制造基础》上册 高校教材 清华大学出版社 2004
8. 罗丽萍、京玉海，《机械制造基础》下册 高校教材 清华大学出版社 2004
9. 卢本、王君，材料成型过程的测量与控制，北京：机械工业出版社，2005
10. 顾家琳、杨志刚、邓海金、曾照强，材料科学与工程概论，北京：清华大学出版社，2005
11. 孙康宁，现代工程材料成形与机械制造基础（上册），北京：高等教育出版社，2005
12. 李爱菊，现代工程材料成形与机械制造基础（下册），北京：高等教育出版社，2005

13. 齐乐华. 工程材料及机械制造基础. 北京: 高等教育出版社, 2006.

14. 梁戈、时惠英, 机械工程材料及热加工工艺, 北京: 机械工业出版社, 2006 年

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程, 应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前, 学生须经“金工实习”培训。

主撰人: 李永国

审核人: 高丽

英文校对: 高丽

日期: 2016 年 12 月 12 日

# 4602503 《机械制造基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造基础/Fundamentals of Mechanical Manufacturing

课程编号：4602503

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：李永国

## 一、课程简介

机械制造基础是近机械类专业的技术基础课，课程目标是使学生了解工程金属材料的内部组织与性能之间的关系，熟悉金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则。本课程内容包括机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。

Fundamentals of Mechanical Manufacturing belong to be nearly machinery professional technical courses. The goal of the curriculum is to make students understand the relationship between the internal microstructure and performance of engineering metallic materials, familiar with the strengthening method (especially heat treatment strengthened) and a variety of selection principles for metal materials. The content of the course includes mechanical properties, crystal structure, the crystallization process and lattice defects as well as the basic phase structure of the alloy. Analyze correctly of binary alloys state diagram, especially establish the relations of the composition, microstructure and performance of iron-carbon alloy by using the iron-carbon phase diagram. The basic principles of plastic deformation and heat treatment of steel and selecting principles of metal material should be mastered. The selection of processing methods and basic principles for casting, forging, welding process are also grasped.

## 二、教学内容

第一章 绪论材料的力学性能（4学时）葛

主要内容：绪论、材料的力学性能、弹性与刚度、强度与塑性、硬度、冲击韧性、疲劳。

教学目标：重点掌握材料的力学性能性能的定义，熟悉硬度测量的应用范围。

第二章 工程材料结构（6学时）

主要内容：晶体与非晶体、金属的晶体结构类型。纯金属的结晶、结晶的热力学条件、结晶过程、同素异构转变。合金的结构；二元相图的建立、二元相图的基本类型与分析。铁碳合金的组元和相、铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的平衡结晶过程。含碳量对铁碳合金组织和性能的影响。

教学目标：理解常见金属晶格类型、实际金属的结构与结晶；二元相图的建立；铁碳合金相图的分析、典型铁碳合金的平衡结晶过程、含碳量对铁碳合金组织的影响。掌握实际金属的结构；学会看懂基本相图；典型铁碳合金的平衡结晶过程。

难点：实际金属的结构，铁碳相图，典型铁碳合金的平衡结晶过程

### 第三章 改变材料性能的主要途径（10 学时）

主要内容：金属的塑性变形、合金强化以及对金属组织与性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工金属的塑性变形：单晶体金属的塑性变形、多晶体金属的塑性变形。单相固溶体合金的塑性变形与固溶体强化、多相合金的塑性变形与弥散强化。钢的基本热处理原理、钢在加热、冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用。

教学目标：理解塑性变形金属的加热回复与再结晶；塑性变形对金属组织与性能的影响；固溶体的强化、金属再结晶、冷热加工；掌握金属再结晶；钢在冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用；过冷奥氏体转变图。

难点：金属再结晶，过冷奥氏体转变图

### 第四章 常用金属材料（4 学时）

主要内容：了解工业用钢的分类性能及使用态的热处理方式、了解常用工程材料。钢的分类与编号：钢的分类、钢的编号。钢中杂质与合金元素：钢中常存合金元素对性能的影响、合金元素在钢中的主要作用。特殊性能钢：不锈钢、耐热钢和高温合金。铸铁：铸铁的石墨化过程、铸铁的特点及分类。

教学目标：结构钢的分类编号工具钢的分类编号，熟悉常用工程材料的牌号，热处理方式，使用下的组织；常用铸铁的牌号，性能。

### 第六章 铸造（4 学时）

主要内容：概述、铸造工艺基础、砂型铸造工艺、铸造工艺设计。砂型铸造工艺：砂型铸造工艺、造型方法。铸造工艺图：浇注位置的确定、分型面的确定、工艺参数的确定。合金的铸造性能。特种铸造：金属型铸造、压力铸造、离心铸造。

教学目标：理解液态合金充型的概念、充型能力对铸件质量的影响及影响充型能力的因素；铸件的凝固方式及收缩的概念与影响收缩的主要因素；铸件缺陷的形成原因及其防止措施；铸造工艺和合金铸造性能对铸件结构设计的要求。

### 第七章 锻压 (2 学时)

主要内容: 概述、金属塑性成形原理、自由锻及模锻、板料冲压、新型塑性变型加工工艺简介。

教学目标: 理解金属塑性变形及对金属组织和性能的影响, 金属的锻造性能及其影响因素; 掌握自由锻工艺过程; 掌握压力加工方法和结构设计; 了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

### 第八章 焊接 (2 学时)

主要内容: 概述、电弧焊的基本知识、焊接方法、常用金属材料的焊接、电焊条, 焊接工艺设计。

教学目标: 熟悉焊接冶金过程和加热过程及其对焊接接头组织、性能和焊件焊接应力、变形的影响, 获得优质焊件的措施。掌握常用焊接方法的特点。了解金属的焊接性能, 熟悉常用金属的焊接特点。熟悉常用焊接接头型式和坡口型式, 确定焊缝布置的主要原则。了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后, 要布置一定量的案例分析讨论, 加深学生对所学知识的理解、运用, 拓宽学生的知识面。

#### 学习目标达成基本要求

学习目标	评估方法	需达到的素质
掌握工程材料成分, 结构, 组织, 性能和应用之间的关系及其规律。	考试和讨论	知识储备。夯实本课程的基础知识。灵活应用, 融会贯通主要知识点。
熟悉金属材料的各种强化方法, 特别是钢的各种热处理方法。	考试和讨论	解决问题的能力。灵活应用知识, 广泛查阅资料, 分析整合知识资源, 提出并解决问题的能力。
熟练选材和毛坯加工制造工艺的设计。	考试和讨论	沟通和交流能力。同学与同学, 同学与老师之间就专业问题, 能研究式的探讨, 口头或书面沟通。

对学生的要求: 课前要预习, 课后要复习; 认真完成教师布置的作业; 上课要认真听讲, 与教师互动, 积极发言; 有问题要及时答疑, 不得随意缺课。

学习目标是使学生了解工程金属材料的内部组织与性能之间的关系，熟悉金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理。

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流。本课程理论教学与金工实习紧密结合，前期通过金工实习，学生具有毛坯铸造，锻压，焊接，切削加工和特种加工的实践基础。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、实验报告、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷笔试占 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 陈培里，工程材料及热加工，北京：高等教育出版社，2007
2. 温建莉、刘子利，工程材料与成形工艺基础学习指导，北京：化学工业出版社，2007
3. 杨瑞成、邓文怀、冯辉霞，工程设计中的材料选择与应用，北京：化学工业出版社，2004
4. 刘立君、杜贤昌、孙振忠，材料成型设备与计算机控制技术，2004
5. 王卫卫，材料成型设备，北京：机械工业出版社，2004
6. 李建保、周益春，新材料科学及其实用技术，北京：清华大学出版社，2004
7. 京玉海、罗丽萍，《机械制造基础》上册 高校教材 清华大学出版社 2004
8. 罗丽萍、京玉海，《机械制造基础》下册 高校教材 清华大学出版社 2004
9. 卢本、王君，材料成型过程的测量与控制，北京：机械工业出版社，2005
10. 顾家琳、杨志刚、邓海金、曾照强，材料科学与工程概论，北京：清华大学出版社，2005
11. 孙康宁，现代工程材料成形与机械制造基础（上册），北京：高等教育出版社，2005
12. 李爱菊，现代工程材料成形与机械制造基础（下册），北京：高等教育出版社，2005
13. 齐乐华. 工程材料及机械制造基础. 北京：高等教育出版社，2006.
14. 梁戈、时惠英，机械工程材料及热加工工艺，北京：机械工业出版社，2006 年

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工



本课程是一门实践性很强的课程,应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前,学生须经“金工实习”的培训。

主撰人: 李永国

审核人: 高丽

英文校对: 高丽

日期: 2016年12月12日

# 4602505 《机械制造技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造技术（Mechanical Manufacturing Technology）

课程编号：4602505

学 分：4 学分

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时：58 实验学时：6

课程负责人：刘璇

## 一、课程简介

机械制造业的高速发展，基于强大的机械制造工程技术基础和科学基础。本课程以机械制造工艺和切削原理的基本理论和基本知识为主线，并将与之有关的机床、刀具、夹具等内容优化整合精炼形成。课程内容包括切削过程及其控制，加工方法及装备，机械加工质量及其控制，工艺规程设计，机床夹具设计和机械制造技术新发展等。使学生建立与现代制造业发展相适应的系统的知识体系，并对机械制造技术的发展有较为全面的了解。

The rapid development of mechanical manufacturing industry is based on mechanical manufacturing engineering technology and science. This course mainly introduces mechanical manufacturing process and the basic theory of cutting theory, which integrates contents associated with machine tools, cutting tools and fixture. The topics covers cutting process and control, machining method and equipments, mechanical machining quality and control, technological procedure design and the new development of mechanical manufacturing technology etc. After completing this course, students can build systematic knowledge system which is adapt to modern manufacturing industry development, and extensively understand the development of mechanical manufacturing technology.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 设计工艺规程。
- 刀具切削部分的设计。
- 机床夹具设计。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 机械制造 工艺的基本 概念?	第一章	4	生产过程、工艺过程的概念； 基准类型及概念；六点定位； 常见定位方式和定位元件	阅读教科书 P1-17 参考书相关内容	布置作业： 1-1、4、5、8、 10

模块 2 切削过程及其控制	第二章	12	金属切削刀具基础；金属切削过程中的变形；切屑的类型及控制；切削力、切削热和切削温度；刀具磨损与刀具寿命；刀具几何参数和切削用量的合理选择	阅读教科书 P18-65 参考书相关内容	布置作业： 2-1、2、4、7、 10、15、18、 19、20、21、 22
模块 3 机械制造中的加工方法及装备	第三章	10	机械制造中的加工方法；零件表面成形原理；外圆表面加工；孔加工；圆柱齿轮齿面加工；特种加工	阅读教科书 P67-146 参考书相关内容	布置作业： 3-5、6、15、 16、220、21、 23、31、32、 35、38、39
模块 4 机械加工质量及其控制	第四章	12	加工精度与加工误差；影响机械加工精度的因素；加工过程的统计分析；机械加工表面质量	阅读教科书 P148-205 参考书相关内容	布置作业： 4-1、3、4、6、 8、13、18、 19、25、26、 29、30
模块 5 工艺规程设计及机床夹具设计	第五章 第六章	24	工艺规程；机械加工工艺规程设计；机器装配工艺规程设计；机械产品设计的工艺性评价。 机床夹具的作用、分类与组成；工件在夹具中的定位；工件在夹具中的夹紧；典型机床夹具；机床夹具设计方法	阅读教科书 P210-318 参考书相关内容	布置作业： 5-1、3、4、6、 10、12、13、 14、21、26 6-3、4、8
期末考试		2			

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
车刀几何角度测量	1	综合型	必修	20
快速成形加工	1	设计型	必修	20
车床静刚度测定	1	验证型	必修	20
夹具拆装定位与夹紧方案设计	3	设计型	必修	35

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造技术的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、

课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、出勤占 10%、实验 20%、闭卷笔试占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

机械制造技术基础，于骏一、邹青主编，机械工业出版社，2012 年 1 月

### 参考书

1. 机械制造技术基础，曾志新、吕明主编，武汉理工大学出版社，2005 年 5 月
2. 机械制造技术基础，卢秉恒主编，机械工业出版社，2006 年 1 月
3. 机械制造技术，吉卫喜主编，机械工业出版社，2006 年 1 月
4. 机械制造技术基础，周宏甫主编，高等教育出版社，2005 年 12 月
5. 机械制造装备，黄鹤汀主编，机械工业出版社，2007 年 7 月

### 杂志和期刊

1. 机械工程学报
2. *Journal of Material Processing Technology*

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生要到校外机器制造工厂进行生产实习。为了帮助学生消化吸收本课程的基本内容，本课程还应设有课程设计环节，旨在培养学生设计工艺规程和机床夹具的基本能力。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4602506 《物流装备技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流装备技术（Logistics Equipment Technology）

课程编号：4602506

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 26 实验学时 6

课程负责人：王永鼎

## 一、课程简介

物流装备技术是机械设计制造及其自动化专业学生的专业选修课。本课程是一门应用学科，主要培养学生比较系统地掌握现代物流技术装备的基础知识和基本理论，并具备一定的实际应用能力。

随着经济的全球化，物流作为“第三利润源泉”越来越受到重视，呈现出了良好的发展势头。与此同时，物流系统设备也进一步自动化、数字化和专业化。本课程主要介绍现代物流业广泛采用的一些主要物流技术装备的特点、技术性能、工作原理以及应用情况，包括运输设备、仓储设备、搬运设备、包装设备、集装单元设备及信息采集设备等。

Logistics equipment technology is a major elective course for undergraduate students majoring in mechanical design, manufacturing and automation. This course is an applied subject, which mainly trains the students to master the basic knowledge and basic theory of modern logistics technology and equipment, having a certain practical application ability.

With the globalization of economy, the logistics as the "third profit source" has been paid more and more attention, it also presents a great development. The logistics system equipment is further automated, digital and specialized. This course mainly introduces the characteristics of extensive application in modern logistics industry, including transportation equipment, storage equipment, packaging equipment, container equipment and information collection equipment.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 物流技术与物流装备概述	1 物流技术\装备的概念与分类地位和作用。 2 物流技术\装备在物流系统中的地位和作用。 3 现代物流技术装备的发展趋势。	4	了解物流装备技术在现代物流技术中的地位、重要性及其发展趋势	
第二章 运输技术与运输装备	1 公路运输技术与装备 2 铁路运输技术与装备 3 水路运输技术与装备 4 航空运输技术与装备	6	了解和掌握常用运输装备与设施的特点、技术性能，并了解其应用情况。	

	5 管道运输技术与装备			
第三章 仓储技术装备	1 仓储装备的分类与特点 2 货架技术与装备 3 高架仓库 4 商品检验技术与装备 5 仓库养护技术与装备 6 仓储计量\安全技术与装备	4	了解现代仓库的作业特点掌握仓库常用装备与设施的特点并了解其应用情况。	
第四章 装卸搬运及分拣技术与装备	1 物料搬运技术装备概述 2 起重技术与装备 3 连续运输技术与装备 4 工业搬运车辆 5 自动导向搬运车系统 6 自动分拣系统及技术装备 7 电子标签辅助拣货系统 8 物料装卸搬运系统设计	6	了解现代物流业中的物料搬运技术装备以及分拣技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况。	
第五章 包装及流通加工技术与装备	1 物流包装技术与装备 2 流通加工技术 3 流通加工装备	2	包装及流通加工是现代物流中的重要增值作业,通过本章学习了解和掌握现包装及流通加工技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况。	
第六章 集装单元化技术与装备	1 集装单元化概述 2 集装箱 3 托盘 4 集装化物流主要装备	2	掌握集装单元化原理,了解集装箱设备能够进行简单物流信息系统的规划设计。	
第七章 物流信息采集技术及装备	1 物流信息自动采集技术简介 2 物流条码技术 3 无线射频识别技术 (RFID) 4 GPS 与物流定位技术	2	初步了解现代信息技术在物流行业中的应用及其对物流硬件系统的要求。	

### 实验教学内容概况:

实验报告要求: 1、结合课程知识对实验中所接触的物流系统运行过程、物流信息采集原理进行描述。2、条理清楚,并能结合自身体会。

#### (1) 实验目的及要求

熟悉物流系统,让学生真正掌握物流技术与设备,根据教学内容和目标,实验课程将开设3个实验,学生按照要求完成指定的实验任务,并及时提交实验报告,实验课程按班分组进行,配备相应的实验指导教师和实验准备教师。

#### (2) 主要仪器设备:

硬件: 条形码扫描器、立体货架、计算机、投影仪, RFID 等实验设备。

软件: 专用物流及工业工程教学实验软件。

#### (3) 承担实验室:

物流工程、工业工程综合实验室。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	立体仓库货架控制	参观调试货架演示系统运行全过程	2	演示性	必修	17
2	物流信息技术实验	仿真软件环境演示	2	演示性	必修	30
3	信息识别技术实验	利用 RFID 射频设备进行物流信息动态识别采集	2	实践性	必修	30

### 三、教学基本要求

了解物流装备技术在现代物流技术中的地位、重要性及其发展趋势。了解现代物流业广泛采用的一些主要物流装备的特点、技术性能。掌握现代物流业广泛采用的几种重要的物流装备的工作原理，并了解其应用情况。

培养和提高学生有关现代物流方面的基本素质，以及运用这方面的知识认识和理解其它实际问题的能力，为将来从事物流管理、物流工程等领域的工作打好扎实的理论基础。

### 四、教学方法

本课程为应用型学科，教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解；物流设备机构复杂，种类繁多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，应该尽可能采用视频、录象作为补充。

考核方法：平时表现+期末考核。

### 五、参考教材和阅读书目

- 1、《现代仓储物流技术与装备》，张晓川等，化学工业出版社，2003
- 2、《物流技术实务》，解云芝，机械工业出版社，2006
- 3、《现代物流装备与技术实务》，李文斐，人民邮电出版社，2006
- 4、《物流工程》，齐二石等，中国科学技术出版社，2005

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为《物流概论》和《物流管理导论》等。

### 七、说明：

主撰人：王永鼎

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4602508 《汽车制造工艺学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车制造工艺学（Automotive Manufacture Technology）

课程编号：4602508

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：24 实验学时：8

课程负责人：李庆军

## 一、课程简介

汽车工业具有很强的产业关联度，因而被视为一个国家经济发展水平的重要标志。本课程以“加强工艺基础、突出汽车重点、着重能力培养”为指导思想，比较全面地介绍了汽车生产制造工艺的基本知识和基本理论。要求学生能理论联系实际，初步学会用工艺观点去分析汽车及其零部件的结构，建立与现代汽车制造工业发展相适应的知识体系，并对新的汽车制造技术有一定了解。

Automotive industry has great relevance to other industries, regarded as an important symbol of national levels of economic development. The basic knowledge and theory of automobile manufacturing technology are introduced in this course, which is based on the guiding ideology of "strengthening the technological foundation, focusing on the automotive and emphasizing on capacity-building". Students are required to combine theory with practice, learn to analyze the structure of the automobile and its parts by using manufacturing technology. Students should establish a knowledge system to adapt to the development of modern automobile manufacturing industry, and have a certain understanding of the new automobile manufacturing technology.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将：

- 掌握汽车生产工艺过程；汽车及其零件生产模式和生产理念；
- 掌握汽车及其零件制造中常用的制造工艺，加工质量的获得，工件的定位和机床夹具；
- 掌握机械加工工艺规程的制定；
- 掌握结构工艺性，汽车典型零件的制造工艺

### 教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 汽车零件机械加工工艺基本概念	2	机械加工工艺的基本知识；汽车制造专业的工艺文件；	阅读教科书 参考书 1、2 相关期刊	布置作业
第二章汽车零件的机械加工质量	4	汽车零件机械加工质量的基本知识；保证零件机械加工精度的工艺方法；保证零件机械加工表面	阅读教科书 参考书 1、2 课堂讨论；零件	布置作业



		质量的工艺方法	表面质量对机器零件使用性能有哪些影响	
第三章汽车零件常用制造工艺基础知识	4	汽车零件毛坯制造工艺的基本知识；机械零件常用的机械加工方法；汽车车身制造工艺的基本知识；汽车制造过程中其他工艺的基本知识	阅读教科书 参考书 1、2 自学：塑料成型工艺基础	布置作业
第四章汽车零件机械加工工艺规程的制订	6	毛坯；基准；加工路线及工艺装备的选择；加工余量的确定；工序尺寸的确定（工艺尺寸链的计算）；定位方案与夹具设计；机械加工生产线的平面布局	阅读教科书 参考书 1、2 自学：典型汽车零件的机械加工工艺	布置作业
第五章汽车零件装配工艺的制订	6	保证装配精度的装配方法；装配尺寸链；装配工艺过程的制订	阅读教科书 参考书 1、2 相关期刊	布置作业
期末考试（答辩）	2			

**实验教学：**本课程实验教学结合理论教学进行，包括 3 个项目，具体见实验项目一览表。

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
汽车典型零件结构分析	2	验证	必选	12~18
典型机床夹具结构分析	2	验证	必选	12~18
汽车典型零件夹具设计	4	设计	必选	12~18

### 三、教学基本要求

教师在课堂上对汽车制造工艺学的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%，主要安排在易于理解的内容和扩展知识点上，自学不占上课学时，教师下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。葛

平时作业量不少于 8 学时，在主要章节讲授完之后，布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
汽车零件机械加工工艺基本概念	理解汽车零件机械加工工艺基本概念	考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性： 学生能理论联系实际，初步学会用工艺观点去分析汽车及其零部件的结构，建立与现代汽车制造工业发展相适应的
	了解汽车制造的工艺文件：工艺规程，管理用工艺文件	考试	
汽车零件的机械加工质量	理解加工精度与加工误差	考试	
	理解表面质量，掌握表面质量的影响因素；了解汽车零件对加工精度的要求，了解提高零件机械加工表面质量的方法；了解加工误差的影响因素，掌握加工误差	考试	

	的综合分析，掌握减少加工误差的方法		知识体系，并对新的汽车制造技术有一定了解。
汽车零件常用制造工艺基础知识	了解汽车零件毛坯制造工艺的基本知识		
	了解机械零件常用的机械加工方法		
	了解汽车车身制造工艺的基本知识		
	了解汽车制造过程中其他工艺的基本知识		
汽车零件机械加工工艺规程的制订	了解常见的毛坯种类；毛坯的形状及尺寸；掌握毛坯选择的原则	考试	
	了解基准的概念及分类，掌握工件定位基准的选择	考试	
	掌握表面加工方法的选择，加工阶段的划分，加工顺序的安排，工序集中和工序分散，设备及工艺装备的选择	考试	
	理解加工余量的概念，了解影响加工余量的因素，掌握确定加工余量的方法	考试	
	理解工艺尺寸链的概念和组成，了解尺寸链的分类，尺寸链的建立与分析，掌握工艺尺寸链的基本计算，掌握工序尺寸及其公差计算	考试	
	理解机床夹具的基础知识，掌握工件在夹具中的定位、夹紧，了解现代机床夹具	考试，设计实验	
	了解机械加工生产线的工艺设计，了解机械加工生产线的平面布置	考试	
汽车零件装配工艺的制订	了解装配工艺特点，理解装配工作的主要内容和组织形式	考试	
	了解互换装配法，选择装配法，调整装配法，修配装配法	考试	
	理解装配尺寸链的建立，掌握装配尺寸链的解算	考试	
	了解制订装配工艺过程的原则与所需的原始资料，掌握制订装配工艺过程的步骤与方法	考试，设计实验	

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

##### 考核方法：

考核采用小论文和小设计结合的方式，小论文可以结合汽车的典型零件的制造工艺撰写，小设计要求设计汽车连杆的加工机床的机床夹具。

总评成绩：平时作业、课堂讨论和出勤 30%、小论文 30%、小设计 30%、答辩 10%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教材：

汽车制造工艺学，宋新萍主编，机械工业出版社，2013年3月，第1版，汽车类教学改革规划教材。

**阅读书目：**

- 1、汽车制造工艺学，王宝玺、贾庆祥主编，机械工业出版社，2008年3月；
- 2、汽车制造工艺学，韩英淳主编，人民交通出版社，2005年11月；
- 3、汽车概论，蔡兴旺主编，机械工业出版社，2009年6月；
- 4、汽车构造，关文达主编，机械工业出版社，2002年10月；
- 5、汽车发动机原理，张志沛主编，人民交通出版社，2007年8月；
- 6、汽车拖拉机制造工艺学，王宝玺主编，机械工业出版社，2000年12月。

**六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程是机械设计制造及其自动化专业（车辆工程方向）的相关课程，应先修汽车设计及理论、汽车发动机等主要课程；同时又是一门实践性很强的课程，应有相应的实验、实践性教学环节与之配合。为了帮助学生消化吸收本课程的基本内容，应设有课程设计环节，旨在培养学生具备设计汽车零件工艺规程和机床夹具的基本能力。

主撰人：李庆军

审核人：张丽珍 许哲

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4602511 《工程材料及机械制造基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程材料及机械制造基础/Engineering Material and Fundamentals of Mechanical Manufacturing

课程编号：4602511

学分：4

学时：总学时 64

学时分配：讲授学时：56 实验学时：8

课程负责人：李永国

## 一、课程简介

工程材料及机械制造基础是机械类专业的技术基础课，课程目标是使学生了解工程金属材料的内部组织与性能之间的关系，熟悉金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则。本课程内容主要包括机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。

Engineering Material and Fundamentals of Mechanical Manufacturing belong to be nearly machinery professional technical courses. The goal of the curriculum is to make students understand the relationship between the internal microstructure and performance of engineering metallic materials, familiar with the strengthening method (especially heat treatment strengthened) and a variety of selection principles for metal materials. The content of the course includes mechanical properties, crystal structure, the crystallization process and lattice defects as well as the basic phase structure of the alloy. Analyze correctly of binary alloys state diagram, especially establish the relations of the composition, microstructure and performance of iron-carbon alloy by using the iron-carbon phase diagram. The basic principles of plastic deformation and heat treatment of steel and selecting principles of metal material should be mastered. The selection of processing methods and basic principles for casting, forging, welding process are also grasped.

## 二、教学内容

第一章 工程材料的力学性能（4学时） 䄀

主要内容：绪论、材料的力学性能、弹性与刚度、强度与塑性、硬度、冲击韧性、疲劳。

教学目标：重点掌握材料的力学性能性能的定义，熟悉硬度测量的应用范围。

难点：机械性能各指标的定性分析。

## 第二章 工程材料结构（12 学时）

主要内容：晶体与非晶体、金属的晶体结构类型。纯金属的结晶、结晶的热力学条件、结晶过程、同素异构转变。合金的结构；二元相图的建立、二元相图的基本类型与分析。铁碳合金的组元和相、铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的平衡结晶过程。含碳量对铁碳合金组织和性能的影响。

教学目标：理解常见金属晶格类型、实际金属的结构与结晶；二元相图的建立；铁碳合金相图的分析、典型铁碳合金的平衡结晶过程、含碳量对铁碳合金组织的影响。掌握实际金属的结构；学会看懂基本相图；利用杠杆定律计算；典型铁碳合金的平衡结晶过程。

难点：实际金属的结构，铁碳相图，典型铁碳合金的平衡结晶过程

实验一：碳钢室温平衡组织观察（2 学时）

## 第三章 改变材料性能的主要途径（12 学时）

主要内容：金属的塑性变形、合金强化以及对金属组织与性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工金属的塑性变形：单晶体金属的塑性变形、多晶体金属的塑性变形。单相固溶体合金的塑性变形与固溶体强化、多相合金的塑性变形与弥散强化。钢的基本热处理原理、钢在加热、冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用。

教学目标：理解塑性变形金属的加热回复与再结晶；塑性变形对金属组织与性能的影响；固溶体的强化、金属再结晶、冷热加工；掌握金属再结晶；钢在冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用；过冷奥氏体转变图。

难点：金属再结晶，过冷奥氏体转变图

实验二 钢的热处理（2 学时）

实验三 金相试样的制备和显微组织观察（2 学时）

## 第四章 常用金属材料（6 学时）

主要内容：了解工业用钢的分类性能及使用态的热处理方式、了解常用工程材料。钢的分类与编号：钢的分类、钢的编号。钢中杂质与合金元素：钢中常存合金元素对性能的影响、合金元素在钢中的主要作用。特殊性能钢：不锈钢、耐热钢和高温合金。铸铁：铸铁的石墨化过程、铸铁的特点及分类。

教学目标：结构钢的分类编号工具钢的分类编号，熟悉常用工程材料的牌号，热处理方式，使用下的组织；常用铸铁的牌号，性能。

难点：合金元素在钢中的作用

实验四：合金钢及铸铁组织观察（2 学时）

## 第六章 铸造（6 学时）

主要内容：概述、铸造工艺基础、砂型铸造工艺、铸造工艺设计。砂型铸造工艺：砂型铸造工艺、造型方法。铸造工艺图：浇注位置的确定、分型面的确定、工艺参数的确定。合金的铸造性能。特种铸造：金属型铸造、压力铸造、离心铸造。

教学目标：理解液态合金充型的概念、充型能力对铸件质量的影响及影响充型能力的因素；铸件的凝固方式及收缩的概念与影响收缩的主要因素；铸件缺陷的形成原因及其防止措施；砂型铸造造型方法，铸造工艺图的绘制；铸造工艺和合金铸造性能对铸件结构设计的要求。

## 第七章 锻压（4 学时）

主要内容：概述、金属塑性成形原理、自由锻及模锻、板料冲压、新型塑性变型加工工艺简介。

教学目标：理解金属塑性变形及对金属组织和性能的影响，金属的锻造性能及其影响因素；掌握自由锻和锤上模锻的特点及工艺过程；熟悉板料冲压的特点、工艺过程及应用；掌握压力加工方法和结构设计；了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

## 第八章 焊接（6 学时）

主要内容：概述、电弧焊的基本知识、焊接方法、常用金属材料的焊接、电焊条，焊接工艺设计。

教学目标：熟悉焊接冶金过程和加热过程及其对焊接接头组织、性能和焊件焊接应力、变形的影响，获得优质焊件的措施。掌握常用焊接方法的特点，具有较合理选用焊接方法及相关焊接材料的能力。了解金属的焊接性能，熟悉常用金属的焊接特点。熟悉常用焊接接头型式和坡口型式，确定焊缝布置的主要原则。了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

## 第九章 工程材料的选用及机械零件毛坯的选择（4 学时）

主要内容：选材的一般原则，选材综合举例，常用机械零件毛坯的选择

教学目标：熟悉选材的一般原则，掌握各类毛坯的特点，具有选择毛坯材料和制造方法的能力。

## 复习课（2 学时）

实验教学内容概况：

碳钢室温平衡组织观察；

钢的热处理（综合设计实验）；

金相试样的制备和显微组织观察（综合设计实验）

合金钢、铸铁室温平衡组织观察

实验报告要求：

1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：金相试样、金相显微镜、箱式电阻炉、硬度计

实验指导书名称：《工程材料及机械制造基础实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	碳钢室温平衡组织观察	认识和熟悉了解铁碳合金平衡状态下的显微组织特征 了解含碳量对铁碳合金平衡组织的影响。建立起 Fe-Fe <sub>3</sub> C 状态图与平衡组织的关系；	2	验证	必修	30
2	钢的热处理	对低碳钢及高碳钢进行各种不同种类的热处理； 在硬度机上对热处理后的试样进行硬度测定。 对数据进行处理分析。	2	综合	必修	30
3	金相试样的制备和显微组织观察	对经不同热处理的试样进行金相试样的制备，包括试样的粗磨、细磨、抛光、腐蚀； 了解金相显微镜的工作原理并对制备好的试样进行显微组织观察	2	综合	必修	30
4	合金钢、铸铁室温平衡组织观察	了解常用合金钢及铸铁的显微组织特征； 分析材料的组织和性能的关系。	2	验证	必修	30

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论，加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

对学生的要求：预习和复习是常态学习过程；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

### 学习目标：

目标是使学生了解工程金属材料的内部组织与性能之间的关系，熟悉金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工工艺的设计。

#### 学习目标达成基本要求

学习目标	评估方法	需达到的素质
掌握工程材料成分，结构，组织，性能和应用之间的关系及其规律。	考试和讨论	知识储备。夯实本课程的基础知识。灵活应用，融会贯通主要知识点。
熟悉金属材料的各种强化方法，特别是钢的各种热处理方法。	考试和讨论	解决问题的能力。灵活应用知识，广泛查阅资料，分析整合知识资源，提出并解决问题的能力。
熟练选材和毛坯加工制造工艺的设计。	考试和讨论	沟通和交流能力。同学与同学，同学与老师之间就专业问题，能研究式的探讨，口头或书面沟通。

### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上。在主要章节讲授完之后，要布置一定量作业旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、实验报告、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷笔试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

1. 陈培里，工程材料及热加工，北京：高等教育出版社，2007
2. 温建莉、刘子利，工程材料与成形工艺基础学习指导，北京：化学工业出版社，2007



3. 杨瑞成、邓文怀、冯辉霞, 工程设计中的材料选择与应用, 北京: 化学工业出版社, 2004
4. 刘立君、杜贤昌、孙振忠, 材料成型设备与计算机控制技术, 2004
5. 王卫卫, 材料成型设备, 北京: 机械工业出版社, 2004
6. 李建保、周益春, 新材料科学及其实用技术, 北京: 清华大学出版社, 2004
7. 京玉海、罗丽萍, 《机械制造基础》上册 高校教材清华大学出版社 2004
8. 罗丽萍、京玉海, 《机械制造基础》下册 高校教材 清华大学出版社 2004
9. 卢本、王君, 材料成型过程的测量与控制, 北京: 机械工业出版社, 2005
10. 顾家琳、杨志刚、邓海金、曾照强, 材料科学与工程概论, 北京: 清华大学出版社, 2005
11. 孙康宁, 现代工程材料成形与机械制造基础(上册), 北京: 高等教育出版社, 2005
12. 李爱菊, 现代工程材料成形与机械制造基础(下册), 北京: 高等教育出版社, 2005
13. 齐乐华. 工程材料及机械制造基础. 北京: 高等教育出版社, 2006.
14. 梁戈、时惠英, 机械工程材料及热加工工艺, 北京: 机械工业出版社, 2006 年

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程, 应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前, 学生须经“金工实习”环节的培训。本课程与先进机械制造技术, 机械设计, 毕业设计具有紧密的联系。

主撰人: 李永国

审核人: 高丽

英文校对: 高丽

日 期: 2016 年 12 月 12 日

# 4602514 《新能源汽车概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：新能源汽车概论（Introduction on Clean energy vehicles）

课程编号：4602514

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：14 实验学时：2

课程负责人：李庆军

## 一、课程简介

通过“新能源汽车概论”的教学，旨在使学生了解：新能源汽车的定义、类型；我国发展新能源汽车的必要性；国家汽车产业调整和振兴规划对于发展新能源汽车的要求；我国现行新能源汽车相关标准；主要类型新能源汽车（燃气汽车、醇醚汽车、纯电动汽车、燃料电池电动汽车、混合动力汽车）的基本构造、工作原理及特点。

The course of the “Introduction of new energy automobile” aims to make the students understand the following aspects: the definition and the type of new energy vehicles, the necessity to develop new energy vehicles in China, the requirements of national automobile industry restructuring and revitalization to develop new energy vehicles, the current standards of new energy vehicle in China, the basic structure, working principle and characteristics of the new energy automobile, including gas vehicle, alcohol-ether car, pure electric vehicles, fuel cell vehicle, hybrid electric vehicle.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将：

- 了解天然气汽车的结构和工作原理
- 了解液化石油气汽车结构和工作原理
- 了解醇类燃料汽车的结构和工作原理
- 了解电动汽车的结构和工作原理

### 教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 绪论	2	新能源汽车概述，新能源汽车的发展；	阅读教科书、参考书	
第二章天然气汽车	2	天然气汽车燃料供给系统，压缩天然气汽车专用装置的结构和工作原理	阅读教科书、参考书	
第三章液化石油气汽车	2	液化石油气汽车燃料供给系统的结构和工作原理，用装置的结构和工作原理	阅读教科书、参考书	

第四章醇类燃料汽车	2	醇类燃料汽车发动机的结构与工作原理	阅读教科书、参考书	
第五章电动汽车的结构和工作原理	2	纯电动汽车,混合动力电动汽车,燃料电池电动汽车	阅读教科书、参考书	
第六章电动汽车共性装置	2	蓄电池,燃料电池,电动机	阅读教科书、参考书	
第八章电动汽车的能源管理系统与辅助装置	2	电动汽车的能源管理系统,充电器,电源变换装置,电动汽车制动能量回收系统,燃料电池汽车氢安全系统,电动汽车的基础设施	阅读教科书、参考书	

**实验教学:** 本课程实验教学结合理论教学进行,包括1个项目,具体见实验项目一览表。

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
新能源汽车多工况观察	2	验证	必选	10~12

### 三、教学基本要求

教师应根据授课内容详讲略讲相结合,力求突出重点,讲透要点,同时分散教学难点,把握好讲述内容的理论深度;应注重应用,面向实践。通过实物、现代化的辅助教学手段等提高学生的学习兴趣和对理论的理解,最好能结合汽车实训中心现场教学;注重实践教学环节,通过实验培养学生的动手能力,同时提高学生分析解决问题的能力 and 理论与实践有机结合的能力。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的10%,主要安排在易于理解的内容和扩展知识点上,自学不占上课学时,教师下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。葛

平时作业量不少于4学时,在主要章节讲授完之后,布置一定量的练习题与思考题,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
绪论	了解新能源汽车概念,分类, 了解新能源汽车的发展	论文	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性: 学生能理论联系实际,初步学会用工艺观点去分析汽车及其零部件的结构,建立与现代汽车制造工业发展相适应的知识体系,并对新的汽车制造技术有一定了解。
天然气汽车	了解天然气汽车燃料供给系统, 了解压缩天然气汽车专用装置的结构和工作原理		
液化石油气汽车	了解液化石油气汽车燃料供给系统的结构和工作原理 了解专用装置的结构和工作原理		
醇类燃料汽车	了解醇类燃料汽车发动机的结构与工作原理		
电动汽车的结构和工作原理	了解纯电动汽车 了解混合动力电动汽车 了解燃料电池电动汽车		
电动汽车共性装置	了解蓄电池,, 了解燃料电池 了解电动机		
电动汽车的能源管理系统与辅助装置	了解电动汽车的能源管理系统, 了解充电器,电源变换装置,		

	了解电动汽车制动能量回收系统，		
	了解燃料电池汽车氢安全系统，		
	了解电动汽车的基础设施		

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

##### 考核方法：

考核采用论文的方式。

总评成绩：平时作业占 20%，实验和出勤占 20%，论文成绩占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

新能源汽车，臧杰主编，机械工业出版社，2013 年 4 月第一版

##### 阅读书目：

1. 《电动汽车》，祝占元编著，黄河水利出版社，2007 年。
2. 《电动汽车概论》，李兴虎编，北京理工大学出版社，2005 年。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

在前期的《单片机原理及应用》《车辆设计及理论》《车辆电子及控制》基础上，对新能源汽车技术进行全面深入的讲解，使学生对汽车技术的最新发展有一个完整的理解和认识。

主撰人：李庆军

审核人：张丽珍 许哲

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4602515 《物流装备技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流装备技术（Logistics technology and equipment）

课程编号：4602515

学分：2 学分

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：吕超

## 一、课程简介

随着经济的全球化，物流作为“第三利润源泉”越来越受到重视，也呈现出了良好的发展势头。与此同时，物流系统设备也进一步趋向自动化、数字化和专业化。本课程主要介绍现代物流业广泛采用的一些主要物流技术及其装备的特点、性能、工作原理以及应用情况，包括运输技术与装备、仓储技术与装备、装卸搬运技术与装备、包装技术与装备、集装箱单元技术与装备及物流信息技术与装备等。

With the globalization of economy, the logistics as "the third profit source" is more attention paid, and revealed a good momentum of development. At the same time, the logistics system and equipment is also further automation, digitization and specialization. This course mainly introduces logistics technology and equipment, technical performance, working principles and their application which the modern logistics are widely adopted by some of major characteristics, including transportation technology and equipment, storage technology and equipment, handling technology and equipment, packaging technology and equipment, container unit technology and equipment, logistics information technology and equipment.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将了解掌握：

- 了解物流技术与装备的发展趋势与概况。
- 掌握运输技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握仓储技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握装卸、搬运技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握分拣技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握包装技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握集装箱单元技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握物流信息技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。

## 教学安排表

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 物流技术与物流装备概述	1 物流技术\装备的概念与分类 2 物流技术\装备的地位和作用 3 现代物流技术装备的发展	3	了解物流装备及物流技术在现代物流中的地位、重要性及其发展趋势	
第二章 运输技术与运输装备	1 公路运输技术与装备 2 铁路运输技术与装备 3 水路运输技术与装备 4 航空运输技术与装备 5 管道运输技术与装备	3	了解和掌握常用运输技术及运输装备的特点、技术性能, 并了解其应用情况.	
第三章 仓储技术与装备	1 仓储装备的分类与特点 2 货架技术与装备 3 高架仓库 4 商品检验技术与装备 5 仓库养护技术与装备 6 仓储计量\安全技术与装备 7 综合案例分析与讨论	6	了解现代仓库的作业特点掌握仓库常用技术与装备的特点并了解其应用情况	
第四章 装卸搬运及分拣技术与装备	1 物料搬运技术装备概述 2 起重技术与装备 3 连续运输技术与装备 4 工业搬运车辆 5 自动导向搬运车系统 6 自动分拣系统及技术装备 7 电子标签辅助拣货系统 8 物料装卸搬运系统设计	6	了解现代物流业中的物料搬运及分拣技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况	
第五章 包装及流通加工技术与装备	1 物流包装技术与装备 2 流通加工技术 3 流通加工装备	3	包装及流通加工是现代物流中的重要增值作业, 通过本章学习了解 and 掌握现包装及流通加工技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况。	
第六章 集装箱单元化技术与装备	1 集装箱单元化概述 2 集装箱 3 托盘 4 集装化物流主要装备 5 综合案例分析与讨论	3	掌握集装箱单元化原理, 了解集装箱设备能够进行简单物流信息系统的规划设计	
第七章 物流信息技术与装备	1 物流信息技术组成 2 物流信息设备与设施组成 3 物流信息识别技术与装备(条形码、RFID 等)	4	了解基本机构原理和设计方法	
第八章 现代物流装备新技术趋势	1 现代物流系统新技术 2 冷链物流技术 3 绿色物流技术 4 逆向物流技术	2		
总复习		2		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对市场营销的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标

注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时。

平时作业量，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论以及相应视频观后讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

**学习目标表**

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
物流运输与仓储技术装备	物流运输	课堂提问、考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1 - 课堂效果</u> 个人素质-认真听讲，善于思考。 沟通-口头和书面沟通能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物理理论、模型和方法。 <u>评估项目 2 - 案例分析讨论</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通-书面沟通能力，包括能够通过课堂听讲收集和分析解题过程中的信息来源。 解决问题的能力-逻辑思维和专业应用知识，合理的解决方案。 <u>评估项目 3 - 课堂展示汇报</u> 知识-资料查询和整理能力。 解决问题的能力-整理后资料的后期处理，逻辑思维和专业知识应用，合理的解决方案。  <u>评估项目 4 - 期末考试</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力，文献分析能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物流相关理论、模型和方法。 社会责任-意识到物流可持续发展与环境保护的重要性。 沟通-书面沟通能力，包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	仓储技术与装备	课堂提问、讨论、考试	
装卸搬运技术与装备	装卸技术与装备	课堂提问、考试	
	搬运技术与装备	课堂提问、考试	
集装与包装	集装技术与装备	课堂提问、讨论、考试	
	包装技术与装备	课堂提问、考试	
物流信息技术与装备	物流信息技术与装备	课堂提问、讨论、考试	
	学生通过自主查阅相关资料，并进行整理、分析，提高对项目管理知识的深入理解。	课堂展示、PPT 等资料	

#### 四、教学方法

1、教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解；2、依据目前实验室备相关实验条件的情况下，尽可能采用视频、录象作为补充；3、如果有条件的话可以带学生进行实地参观。4、考核方法：平时表现+期末考核。5、EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。6、考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门

课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。本课程主要按以下4个项目进行考核。

考核分配表

考核项目	比重	完成时间	任务量
课堂考勤与表现	15	持续	课堂提问、出勤等表现情况
随堂讨论	10	课程结束之前	综合案例分析与讨论>2次
实验课	15	课程结束之前	6学时实验
考试或论文	60	结课后	试卷或论文

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、现代仓储物流技术与装备，张晓川等，化学工业出版社，2003年
- 2、物流技术与物流设备，周蕾，中国物资出版社，2009年
- 3、现代物流装备与技术实务，李文斐，人民邮电出版社，2006年

阅读书目与学习网址：

- 1、物流工程，齐二石等，中国科学技术出版社，2005年
- 2、<http://www.6-china.com/product/>中国物流网-物流设备

国内外期刊：

- 1、物流技术
- 2、物流工程与管理
- 3、Journal of Logistics Management

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授物流装备技术，学生最好先修：物流概论或物流管理导论；系统工程

## 七、说明

无

主撰人：吕超

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2015年7月6日



# 4604017 《传感器与现代检测技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：传感器与现代检测技术/Sensors and Modern Detecting Technology

课程编号：4604017

学 分：2

学 时：总学时40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：16

课程负责人：赵煜

## 一、课程简介

传感器是获取信息的必要途径和手段，其构成了连接被测控对象和测控系统的关键环节，是系统信息输入的主要入口，以提供系统进行处理和决策所需的原始信息。因此，《传感器与现代检测技术》在机械设计制造及其自动化（机械电子工程方向）、电气工程及其自动化等专业的教学内容和课程体系，具有极其重要的基础地位，是一门重要的专业课程。通过本课程的学习，使学生掌握检测系统的设计和分析方法，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能够初步对检测系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理及组建检测系统，为后续课程学习和工程的实践技术打下基础。

本课程以信息的获取、转换、处理为主线，从系统集成的角度讲授各种传感器的原理、结构、测量电路及在测控系统中的应用。主要分为两个模块：理论讲授模块和实验教学模块。其中，理论讲授模块包含四部分内容：第一部分介绍传感器与检测技术的基本知识：包括传感器的作用、定义、分类及要求，传感器与检测技术的基本概念（特性、标定与校准及选择原则等）；第二部分介绍常用传感器如电阻式、电感式、磁电式、光电式等传感器的工作原理及其应用；第三部分介绍智能传感器和新型传感器的原理、分类与应用；第四部分介绍现代检测技术与测试系统设计。实验教学模块在理论授课的过程中穿插进行，主要包含验证性试验和设计性、创新性试验。

Sensors are the essential way and means that access to information. It provides original information of the input system, which would be used for processing and deciding. So, sensors are the key link between control object and control system, which provides the main entrance for system information input. In this word, the course of Sensors and Modern Detecting Technology is very important in the teaching contents and curriculum system for Mechanical Design, Manufacturing and Automation (Mechanical and Electronic Engineering) and Electrical Engineering & Its Automation; according to study this course, the student will master the design and analysis methods of detection system, can select appropriate sensors according to the

engineering needs. Furthermore, the student will enable to conduct the performance analysis of detection system, to process the detected data and to build the detection system preliminary for the subsequent course study and engineering practice.

This course is mainly based on information acquisition, transformation and processing, it will instruct the principle and structure of sensors and the measurement circuit and the application of the sensor in the measurement and control system. The course will be divided into two modules: theory teaching module and experiment teaching module. The theory teaching module include four parts: the first part will introduce the basic information of sensors and detection technology, including the function, definition ,classification and requirements as well as the basic concept of sensors and detection technology(characteristic, calibration and selection principles and so on); the second parts will introduce the work principle and application of commonly used sensors, such as resistive, inductive, magneto electric, photoelectric and so on; the third part will introduce the principle, classification and application of intelligent sensors and new-type sensors; the fourth part will introduce modern detection technology and designing of detection system. The experimental teaching module will be conducted during theory teaching, which include verification experiments, designing experiments and innovative experiments.

## 二、教学内容

### (一) 理论讲授模块（共24学时）

#### 第一章 传感器与现代检测技术概论（4学时）

主要内容：

1. 传感器的基本知识，包括传感器的作用、定义与组成、分类及对传感器的一般要求；
2. 传感器与检测技术的基本概念，包括传感器与检测技术的基本特性、传感器的标定与校准及传感器的选择原则；

学习要求：了解传感器的基本知识及传感器与现代检测技术的基本概念

#### 第二章 常用传感器工作原理及应用（14学时）

主要内容：各种常用传感器工作原理、特性及应用，主要包括：

1. 电阻式传感器（2学时）：应变片的工作原理、应变片式电阻传感器的主要特性及应用；
2. 电感式传感器（4学时）：差动变压器式传感器、电涡流式传感器的工作原理、转换电路及应用；
3. 磁电式传感器（2学时）：磁电感应式传感器的工作原理、结构特性，动态特性分析；

霍尔式效应与霍尔元件，霍尔传感器的应用；

4. 光电式传感器（2学时）：光电效应，光电器件及其特征，光电式传感器及其测量电路，光电式传感器的应用；
5. 热电式传感器（4学时）：热电阻材料及工作原理、测量电路；热电偶的基本定律、测温电路及温度补偿；热敏电阻的特性及应用。

学习要求：掌握应变式传感器、差动变压式传感器、电涡流式传感器、霍尔传感器、光电式传感器、热电式传感器的原理及应用。了解光电效应和光电器件、光纤传感器、光栅传感器的原理及应用；了解磁电感应式传感器的工作原理；了解热电阻材料及工作原理、测量电路；热电偶的基本定律、测温电路及温度补偿等。

### 第三章 智能传感器及新型传感器的原理及应用（4学时）

主要内容：智能传感器及新型传感器的原理、分类及应用，主要包括：

1. 智能传感器（2学时）：智能传感器的概念、功能、特点、发展趋势及典型智能传感器；
2. 新型传感器（2学时）：辐射式传感器、气敏、湿敏式传感器、生物传感器、机器人传感器的原理及分类；

学习要求：了解智能传感器及新型传感器的原理、分类及应用。

### 第四章 现代检测技术与测试系统设计（2学时）

主要内容：现代检测系统的组成、设计及实例。

学习要求：了解现代检测系统的组成、设计。

## （二） 实验教学模块（共16学时）

实验教学内容概况（16学时）：通过验证性实验，对各种传感器的工作特性、基本原理与理论计算方法加以验证，进行独立实验操作；通过设计性、创新性实验，练习各种传感器的应用、初步学习搭建检测系统。实验共6次。5个必做实验必须完成（包含3个验证、设计型实验，1个设计型实验和1个创新设计型实验），选做实验根据时间而定。

实验报告要求：

1. 每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2. 实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：CSY998 传感器实验仪

实验指导书名称：传感器与现代检测技术实验

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	应变片性能实验	了解金属箔式应变片，单臂单桥，半桥、全桥的工作原理和工作情况。	2	验证、设计型	必修	2
2	差动变压器实验	差动变压器工作原理，零点残余电压补偿方法	2	验证、设计型	选修	2

3	电涡流式传感器实验	了解电涡流式传感器的原理及工作性能；了解被测体材料对涡流传感器性能的影响；	2	验证、设计型	必修	2
4	霍尔传感器特性及应用	霍尔传感器的直流激励特性及应用	2	验证、设计型	必修	2
5	热敏电阻光电传感器实验	观测热敏电阻，测温原理；光电传感器应用。	2	设计型	必修	2
6	气敏、湿敏式传感器实验	观察气敏、湿敏传感器原理及应用	2	验证、设计型	选修	2
7	直流电机转速计设计	练习如何将光纤传感器应用到直流电机测速中	4	创新设计型	必修	2
8	虚拟数字温度计	练习如何使用虚拟仪器配合测温元件实现数字温度计的控制	4	创新设计型	选修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重各种传感器的工作原理和应用。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和思考题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

本课程教学的环节包括课堂讲授，学生自学，实验。通过上述基本教学环节，要求学生掌握和了解各种传感器的工作原理和应用。

### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用论文方式。

总评成绩：课堂讨论、实验、出勤和学习态度占40%、期末考试占60%。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

《传感器与检测技术》，潘雪涛主编，国防工业出版社，2011，普通高等院校“十二五”

规划教材

阅读书目：

1、《传感器》，强锡富主编，机械工业出版社，2003，测控技术与仪器教学指导委员会推荐用书；

2、《传感器原理及工程应用》，郁有文主编，西安电子科技大学出版社，2003，教育部规划教材；

3、《传感器与检测技术》，陈杰、黄鸿编著，高等教育出版社，2002，教育部规划教材；  
(少学时教材)；

4、《传感器原理及应用》，王化祥、张淑英编著，天津大学出版社，2003，教育部规划教材；

5、《新型传感技术及应用（第二版）》，樊尚春、刘广宇编著，中国电力出版社，2011，普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是主要有模拟电子技术、数字电子技术等。

## 七、说明：

课程学时数进行调整，第一轮新大纲实施，具体实验内容有待进一步细化、调整。

主撰人：赵煜

审核人：宋秋红

英文校对：高丽

日期：2016年12月12日

# 4604018 《传感器与现代检测技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 传感器与现代检测技术(Sensors and Modern Detecting Technology)

课程编号: 4604018

学 分: 2.5

学 时: 总学时48

学时分配: 讲授学时: 28 实验学时: 16

课程负责人: 杨琛

## 一、课程简介

本课程主要讲授检测系统的基本概念,传感器的一般分析方法,各类传感器的工作原理、特性和应用,以及非电量检测方法。通过本课程的学习,使学生掌握检测系统的设计和分析方法,能够根据工程需要选用合适的传感器,并能够对检测系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理,并了解传感器的发展动向。

This course mainly discusses sensors and detection technology principle related topics such as basic concepts of detection system, the general analysis method of sensor, the operational principle, characteristics and application of various sensors, and non- electric measurement detection method. By taking this course, students are expected to master detection system design and analysis methods, can choose appropriate sensors according to the needs of engineering, and know the development trend of sensor. They are also expected to build up the ability of solving practice problems using theories.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	第1章 传感器与现代检测技术概论 1.1 自动检测技术概述 1.2 传感器概述 1.3 传感器静态特性 1.4 传感器动态特性 1.5 现代检测技术发展趋势	(1)了解检测技术的基本概念; (2)掌握传感器的静态特性; (3)掌握传感器的动态特性; (4)了解检测技术的发展新动态。	作业: P10 1.2, 1.3, 1.4
4	第2章 电阻应变式传感器 2.1 电阻应变式传感器工作原理 2.2 电阻应变片工作原理 2.3 电阻应变片种类、材料及参数 2.5 电阻应变式传感器的温度误差及其补偿 2.6 电阻应变式传感器的信号调节电路及电阻应变仪 2.7 电阻应变式传感器的应用	(1)理解应变片式传感器的工作原理, (2)掌握应变式传感器性能特点,了解其常用结构形式及应用。 (3)掌握应变片式传感器的测量原理、温度误差及其补偿。 (4)掌握桥式电路的工作原理及特点。	作业: P30 2.1, 2.2, 2.4
2	第3章 电容式传感器 3.1 电容式传感器的工作原理及结	(1)理解电容式传感器的工作原理, (2)掌握电容式传感器的等效电路。	作业: P41 3.1, 3.2, 3.3

	构形式 3.2 电容式传感器等效电路 3.3 电容式传感器的信号调节电路 3.4 电容式传感器的应用	(3)掌握电容式传感器的测量原理、测量电路工作原理。 (4)了解电容式传感器的应用	
6	第4章 电感式传感器 4.1 电感式传感器的基本原理 4.2 变气隙型电感式传感器 4.3 螺线管电感式传感器 4.4 电涡流传感器 4.5 电感式传感器的测量电路	(1)了解自感式传感器的工作原理、等效电路与转换电路，自感式传感器的特点及其应用。 (2)了解变压器式传感器的工作原理、等效电路及其特性 (3)了解差分变压器式传感器的测量电路及其应用 (4)掌握涡流式传感器的工作原理、转换电路及其应用 (5)掌握测量电路原理、特点及应用 (6)掌握残余电压的形成、消除方法	作业：P59 4.3, 4.4
4	第5章 压电式传感器 5.1 压电效应 5.2 压电材料 5.3 压电式传感器的等效电路和测量电路 5.4 压电式传感器的应用	(1)了解压电效应 (2)了解压电式传感器的工作原理，了解常用压材料及其性能特点，理解其转换电路。 (3)掌握压电式传感器的等效电路及测量电路。 (4)掌握压电片的使用方法，串并联应用	作业：P74 5.3, 5.4
4	第6章 热电式传感器 6.1 热电偶温度传感器 6.1.1 热电偶测温原理 6.1.2 热电动势的测量 6.1.3 热电偶的基本定律 6.1.4 热电偶冷端温度误差及其补偿 6.1.5 常用热电偶的特点 6.1.6 常用热电偶的应用举例 6.2 热敏电阻及其他温度传感器概述	(1)掌握热电偶测温原理及热电偶基本定律。 (2)掌握测温电路原理及应用 (3)掌握温度补偿原理 (4)了解热敏电阻及其他热传感器的测温原理。	作业：P86 6.4
2	第7章 磁传感器 7.1 霍尔元件 7.2 霍尔开关集成传感器 7.3 霍尔线性集成传感器 7.4 磁传感器的应用	(1)理解磁电感应式传感器、霍尔元件的工作原理 (2)理解转换电路，掌握其性能特点。 (3)理解不等位电压及消除方法	
2	第8章 其他传感器 8.1 光电传感器 8.2 光电传感器应用	(1)了解光电传感器工作原理 (2)了解编码器工作原理 (3)了解提高分辨率方法	
2	9 其他常见传感器 9.1 其他常见传感器简介 9.2 应用举例	(1)了解其他相关传感器 (2)了解传感器发展趋势及应用	
2	10 传感器检测电路 10.1 信号放大电路 10.2 测量电桥及其放大电路 10.3 低噪声放大电路	(1)掌握电桥电路原理 (2)低噪声放大电路测量原理	

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
应变片性能实验	2	验证型	必修	2
差动变压器实验	2	设计型	必修	2
电涡流式传感器实验	2	设计型	必修	2
霍尔式传感器及智能调节仪转速控制	2	综合型	必修	2

电容式传感器	2	设计型	必修	2
压电式传感器	2	设计型	必修	2
温度传感器及智能调节仪温度控制	2	综合型	必修	2
其他传感器实验及测试电路	2	综合型	必修	2
传感器设计与应用	2	综合型	选修	2
热敏电阻	2	验证型	选修	2
光纤位移传感器实验	2	设计型	选修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。学生必须注意自学，加强练习，注重各种传感器的工作原理和应用。在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和思考题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

本课程教学的环节包括课堂讲授，学生自学，实验。通过上述基本教学环节，要求学生掌握和了解各种传感器的工作原理和应用。

教学过程中给学生布置分组大作业，每个知识点后安排学生讨论和传感器应用制作。旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

总评成绩：课堂讨论、实验、出勤和学习态度占 40%、期末考试占 60%，旷课 3 次取消考试资格

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

传感器与自动检测技术、钱显毅主编、机械工业出版社、2015 年、第 2 版

#### 阅读书目：



(1) 传感器、强锡富、机械工业出版社、2003 年、第 3 版

(2) 传感器原理及工程应用、郁有文、西安电子科技大学出版社、2003 年、第 4 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是主要有大学物理、模拟电子技术、数字电子技术、电路原理。

主撰人：杨琛

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 12 月 1 日

# 4604020 《精密加工与纳米加工技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：精密加工与纳米加工技术（Precision-machining and Nano-fabrication Technology）

课程编号：4604020

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16，实验学时：16

课程负责人：张莉君

## 一、课程简介

本课程是“机械设计制造及自动化”专业在机械制造方向的专业选修课，它的设置是为使学生从理论上认识常见精密加工方法的基本原理、基本设备及工艺应用，同时开阔工艺领域眼界，拓展加工方法思路，为精密加工以及选用新工艺、新技术以解决加工难题和改善工艺措施打下一定基础。

本课程主要讲解现代常见的精密切削技术、精密磨削技术、精密特种加工技术、快速成型技术及纳米加工技术等。它是一门实践性强、涉及学科多、内容比较丰富的概论性课程。

This course is a major elective course in mechanical design manufacturing and automation major. This course is designed to give students knowledge of basic principle, equipment and processing application of advance machining technology. Meantime it also give students an open field in machining technology and wider mind in processing method. It provides a solid foundation in new processing method, new technology to solve difficult material to machining and improve processing technology.

This course explains the modern precision cutting technology, precision grinding technology, precision no-traditional machining technology, rapid prototyping technology and nano-fabrication technology. It is a practical, multiple disciplines, content-rich course.

## 二、教学内容

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第 1 章 绪论	2	精密加工技术概述、分类；国内外精密的加工技术现状和发展及趋势	了解精密加工技术的背景、特点及学科内容；理解精密及纳米制造技术的概念；了解精密和纳米制造技术的发展趋势	作业：教材习题布置 2~3 道题
第 2 章 精密切削加工	2	精密切削加工技术概述；精密切削加工机理；切削参数选择，金刚石刀具的性能、设计与制造；切	掌握精密切削加工技术机理，了解精密切削技术的优越性及应用；掌握切削参数选择方法；掌切削变形和加工质量的影响因素；了解超精密切削机技术特点	作业：教材习题布置 3~5 道关于精密切削技术机理、特点及应用

		削变形和加工质量的影响因素；难加工材料的超精密切削技术，超精密切削		
第3章 精密磨削加工	2	精密磨削加工技术概述；精密磨削加工机理；精密磨削加工设备；精密磨削加工的工艺及应用	了解精密磨削加工技术特点、掌握精密磨削加工机理；掌握精密磨削加工机床的各组成部件及特点；了解精密磨削研磨与抛光加工技术	作业：教材习题布置3~5道关于精密磨削工作原理，精密磨削设备及精密研磨抛光技术
第4章 电化学加工	2	电化学加工分类及特点；电化学加工原理；电解加工；电化学精密加工	掌握电加化学工的原理、特点及应用；掌握电化学加工技术基本规律；了解电化学加工工艺、设备及应用领域	作业：教材习题布置3~5道关于电化学加工的原理、加工工艺及应用
第5章 激光加工技术	2	激光的基本原理；光束特性；激光光学；激光微米加工；激光纳米加工技术	掌握激光加工定义、加工技术；掌握激光加工技术的原理、特点及应用；了解激光切割和激光焊接的基本知识。了解激光纳米加工技术的特点及应用	作业：教材习题布置3~5道关于激光加工原理、激光切割机焊接技术以及激光纳米技术
第6章 纳米加工技术	4	纳米加工技术概述；纳米材料及器件的特性；纳米测试技术及仪器；纳米加工及其应用；纳米制造前沿技术	掌握纳米加工技术概念、加工特点；纳米材料及器件的特性；了解纳米测试技术；了解纳米前沿技术发展趋势	作业“教材习题布置3~5道关于纳米加工技术特点及应用
第7章 快速成型技术	2	快速原型技术；逆向工程；3D打印技术	理解快速原型技术的概念，熟悉相关工艺；理解逆向工程的概念、流程，熟悉关键技术。	作业布置2~3道关于快速原型技术及逆向工程技术
第8章 其他精密与特种加工技术	2	光整加工技术；化学加工；等离子体加工；光刻技术；磁性磨料加工	了解光整加工、化学加工、等离子体加工、光刻技术、磁性磨料加工技术的基本原理、设备、工艺规律、主要特点及应用范围	作业布置2~3道关于以上相关技术基本原理、设备及应用

### 实验教学内容概况：

多功能激光加工机的操作试验，快速成型，逆向工程设计试验及机器人试验

实验报告要求：按照具体的实验指导书要求

主要仪器设备：多功能激光加工机、快速成型机、3D扫描仪

实验指导书名称：《精密加工与纳米加工技术》实验指导书 自编

### 实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机器人	了解工业机器人工作原理，掌握工业机器人设计方法，设备组成及相关技术	4	综合		5
2	激光加工	了解多功能激光加工机的使用和操作	4	综合		5
3	快速成型	了解快速成型制造技术，深入理解快速成型制造工艺原理和特点；了解快速成型制造过程与传统的材料去除加工工艺过程的区别	4	综合		5
4	逆向工程设计	了解产品的逆向开发技术，掌握产品逆向设计方法	4	综合		5

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应结合多媒体对每种加工方法的原理和特点进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过动画或录像片、实验等方式启迪学生的思维,加深学生对有关内容的理解,并及时增加当今先进制造技术的最新发展趋势。

#### 四、教学方法

课程采用中/英文课件,采用英文/中文授课并行。特别是,英文课程中涉及的问题发表、提问和讨论,作业都将采用英文,以期提高学生英文的表达和应用能力。采用启发式教学方法,采用多媒体课件授课,布置书面习题每章3~5题,批改量为学生总数。

考核方式可以采用闭卷+读书报告形式,成绩评定为平时成绩20%+实验成绩20%+闭卷40%+考试读书报告20%

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书:

《精密与特种加工技术》、袁根福等编、北京大学出版社、2010年

##### 参考书:

1、《精密和超精密加工技术》、袁哲俊等编、机械工业出版社、2006年、第2版

2、《特种加工》、刘晋春等编、机械工业出版社、2004年、第5版

3、《Precision Manufacturing》、David A. Dornfeld, Moneer M. Helu, Springer Science & Business Media, 2007年

##### 杂志和期刊:

1、Journal of Advanced Manufacturing Technology

2、机械设计与制造

3、机械工程学报

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有、高等数学、机械原理、机械设计、机械制造技术,制造装备及自动化、计算机辅助设计与制造、数控技术等等。

#### 七、说明:

无

主撰人:张莉君

审核人:宋秋红

英文校对:刘璇

日期:2016年12月9日

# 4604501 《液压与气动技术》教学大纲

课程名称：液压与气动技术（Hydraulic and Pneumatic Technology）

课程编号：4604501

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 28 实验学时 4

课程负责人：张丽珍

## 一、课程简介

本课程主要简单介绍液压流体力学的基础知识，讲述液压与气压传动的工作原理、系统的组成、传动介质的性质和作用、元件的基本功能、基本回路和系统的性能及工作原理。以液压传动为主。

This course mainly introduces the basic knowledge of fluid mechanics, tells the work principle of hydraulic and pneumatic transmission, the system composition, the nature and function of transmission medium, the basic function of elements, the performance and work principle of the basic circuits and systems. The course focuses on the hydraulic transmission.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 理解和掌握液压与气压传动的工作原理、作用及应用。
- 了解液压与气压传动系统的各组成部分及作用。
- 识别液压系统原理图中的液压元件及知道每个元件的功能。
- 知道各液压基本回路的作用及工作原理。
- 分析简单液压系统原理图。
- 学会液压执行元件的初步设计计算能力。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

### 1、理论教学部分

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 液压与 气动的 概况	绪论	2	液压与气压传动的工作原理；液压与气压传动系统的组成；液压与气压传动的优缺点；液压与气压传动的应用领域。	了解液压与气压传动的优缺点；掌握液压与气压传动的工作原理、液压与气压传动系统的五大组成部分及它们的作用。	阅读教科书 P1-6 参考书 相关期刊 布置作业：结合内容布置 3 个问答题
模块 2 液压系 统五大 组成部	第 一 章 液 压 传 动 基	2	工作介质；流体静力学和动力学；定常管流的压力损失计算；孔口流	了解液压油液的粘性、压力的三种表示方式、压力损失的种类、液体的流态及判断。理解雷诺数、流量连续方程和伯努	阅读教科书 P7-44 参考书 相关期刊 布置作业：自学伯努利方

分	基础知识		动；空穴现象。	利方程及它们的应用。掌握压力和压力损失的计算、雷诺数的计算。了解孔口流动的种类和它们的流量公式；了解空穴现象。	程的推导过程。 习题：1-2、1-9、1-13、1-14
	第二章 液动力元件	3	概述；齿轮泵；叶片泵；柱塞泵。	了解液压泵的分类、三大类泵的典型结构。理解液压泵的工作原理、齿轮泵的困油现象、泄漏现象和径向不平衡力的产生原因和解决的措施。掌握液压泵容积效率、机械效率、总效率、输入功率、输出功率的求法。	阅读教科书 P50-73 参考书 相关期刊 习题：2-1、2-2
	第三章 液执行元件	3	液压马达；液压缸	了解液压马达的工作原理、液压缸的分类、液压缸的组成。掌握液压马达的输出转矩、输出转速的计算；掌握单杆活塞缸在三种连接方式下推力和速度的计算。	阅读教科书 P75-89 参考书 相关期刊 布置作业：完成习题 3-1、3-2、3-3、3-4
	第四章 液控制元件	6	概述；方向控制阀；压力控制阀；流量控制阀。	了解阀的分类和作用、各类阀包含的典型元件。理解换向阀的中位机能及系统卸荷和保压的概念。掌握溢流阀、减压阀的工作原理、性能和作用；掌握流量阀的流量公式；掌握阀的功能符号。	阅读教科书 P91-108 参考书 相关期刊 习题：4-3、4-4、4-5、4-6、4-7、4-8
	第五章 液辅助元件	2	管路和管接头；油箱；过滤器；密封装置；蓄能器。	了解油箱的基本组成，过滤器的精度和结构，密封装置的类型和使用场合，蓄能器的安装方式。掌握各辅助元件的功能及它们的功能符号。	阅读教科书 P126-137 参考书 相关期刊
模块 3： 液压回路	第六章 液基本回路	4	压力控制回路；速度控制回路；锁紧回路。	了解回路的定义和作用。理解每个基本回路的工作原理。掌握调速的原理，节流调速回路的分类、性能特点和计算。学会压力回路压力的分析。	阅读教科书 P138-160 参考书 相关期刊 布置作业：习题 6-1、6-2、6-4、6-5、6-6
模块 4： 液压系统	第七章 典型液传动系统	2	组合机床动力滑台液压系统。	了解液压系统原理图的读图步骤，典型液压系统的工况与特点，动力滑台的作用。理解动力滑台液压系统图（元件名称及作用）。掌握动力滑台液压系统在各种工况下的进油路和回油路，电磁铁的工作状态（动作顺序表）。	阅读教科书 P163-174 参考书 相关期刊 布置作业：自学万能外圆磨床液压系统；液压压力机液压系统；液压系统的设计与计算。气压传动部分。
模块 5： 气动部分	第八章 气动基础知识、系统组成	2	气源装置和辅助元件、气动控制元件、气动执行元件、回路和系统的结构特点	了解压缩空气站的组成和空气压缩机的工作原理，了解气源净化装置、辅助元件、执行元件以及主要回路。	这部分通过出相关的思考题让学生阅读教科书上相关章节，以自学为主。
总复习及期末考试		2			

## 2、实验教学部分

**实验教学内容概况:**通过换向阀基本回路实验让学生进一步理解液压系统的工作原理及系统的组成,认识各元件及掌握回路的搭建方法。通过差动回路的实验,理解快速运动回路的实现方法与原理。

实验报告要求:1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习,明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐,图表要整齐规范,符合国家标准的规定。

主要仪器设备:YZ-02B 型智能化液压传动实验台

实验指导书名称:《液压与气动技术实验指导书》自编

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
基本换向阀换向回路实验	2	验证型	必修	4
差动回路设计与实验	2	综合型	必修	4

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求:教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的举例、提问等,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 40%,主要安排在各章节中易于理解的内容上,自学不占上课学时;学生进行自学前,教师应下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题,提供参考书和学术期刊,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。教师要认真批改,并在习题课上进行讲评,以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求:学习过程中要求课外学习时间为课堂时间的 1.2 倍,主要用于相关章节的背景资料查阅,课程知识点的预习复习,课后作业的完成以及规定内容的自学。

课前要预习,课后要复习;认真完成教师布置的作业;上课要认真听讲,与教师互动,积极发言;有问题要及时答疑,不得随意缺课。认真做实验,实验后能分析、归纳实验结果,撰写出完整的实验报告。

学习目标			评估方法	学生需达到的基本素质
模块	学习的知识点	掌握或了解的能力点		
模块1	工作原理；系统组成；优缺点；应用领域和典型装备。	了解液压传动与气压传动的工作原理；掌握液压系统和气压系统的五大组成部分及作用；记住液压传动与气压传动的二个主要优点和二一个主要缺点；了解液压传动和气压传动的应用领域及典型的装备。	课堂提问 作业情况 期末考试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解和掌握液压与气压传动的工作原理、作用及应用。</li> <li>2. 了解液压与气压传动系统的各组成部分及作用。</li> <li>3. 识别液压系统原理图中的液压元件及知道每个元件的功能。</li> <li>4. 知道各液压基本回路的作用及工作原理。</li> <li>5. 分析简单液压系统原理图。</li> <li>6. 学会液压执行元件的初步设计计算能力。</li> <li>7. 了解气动系统的元件和组成。</li> </ol>
模块2	粘性；压力的表示方法和单位；流量连续方程与伯努利方程；压力损失；孔口液流；空穴现象；泵的工作原理；泵的分类；齿轮泵的困油现象；泄漏现象和径向不平衡力；泵性能参数；液压马达的参数；液压缸的运动速度和推力；阀的种类和作用；辅助元件的作用和元件符号。	了解液压油液的粘性、压力的三种表示方式、压力损失的种类、液体的流态及判断。理解雷诺数、流量连续方程和伯努利方程及它们的应用。掌握压力和压力损失的计算、雷诺数的计算。了解孔口流动的种类和它们的流量公式；了解空穴现象；了解液压泵的分类、三大类泵的典型结构。理解液压泵的工作原理、齿轮泵的困油现象、泄漏现象和径向不平衡力的产生原因和解决的措施。；掌握液压泵容积效率、机械效率、总效率、输入功率、输出功率的求法；了解液压马达的工作原理、液压缸的分类、液压缸的组成；掌握液压马达和液压缸输出参数的计算；了解阀的分类和作用、各类阀包含的典型元件。理解换向阀的中位机能及系统卸荷和保压的概念；掌握压力阀的工作原理、性能和作用；掌握流量阀的流量公式及不同阀口的性质；掌握阀的功能符号；掌握各辅助元件的功能及元件符号。	课堂提问 作业情况 课堂随测 期末考试	
模块3	压力回路；速度回路；锁紧回路	了解回路的定义和作用；理解每个基本回路的工作原理；掌握调速的原理，节流调速回路的分类、性能特点和计算。	课堂提问 作业情况 期末考试	
模块4	系统分析；读图步骤；典型液压系统	了解传动系统分析的过程；了解液压系统原理图的读图步骤；掌握动力滑台的工作原理。	课堂提问 作业情况 期末考试	
模块5	气动装置；净化装置；气源辅助装置；气动执行元件；气动基本回路	了解压缩空气站的组成和空气压缩机的工作原理，了解气源净化装置、辅助元件、执行元件以及主要回路。	期末考试	

#### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学



生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 平时作业	5 分	课后	平均每章 3-4 个题
评估项目 2 实验	5 分	课后	2 个实验，共 4 个学时
评估项目 3 出勤	5 分	课上随机抽查	抽查点名 5 次左右
评估项目 4 课堂表现	10 分	课堂	课堂提问、互动情况
评估项目 4 课堂小测验	15 分	课堂上	2-3 次，每次 5-10 分钟
评估项目 5 考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教材:

液压与气压传动，左健民，机械工业出版社，2011 年，第 4 版。

### 参考书:

- 1、液压与气压传动与学习指导与例题集，左健民，机械工业出版社，2011 年，第 1 版。
- 2、液压传动与控制（第 2 版），张利平，西北工业大学出版社，2014 年，第 2 版。
- 3、液压气压传动与控制（第 2 版），冀宏，华中科技大学出版社，2014 年，第 2 版。
- 4、液压传动与控制（第 4 版），沈兴全，国防工业出版社，2013 年，第 4 版。
- 5、液压与气压传动，周德繁，哈尔滨工业大学出版社，2013 年，第 1 版。
- 6、液压与气压控制 PLC 应用案例，黄志坚，化学工业出版社，2015 年，第 1 版。
- 7、液压与气压传动：英汉双语，机械工业出版社，2014 年，第 2 版。
- 8、Andrew Parr, Hydraulics and Pneumatics, Jarico Publishing House, 2005.

### 期刊:

- 1、液压与气动
- 2、液压气动与密封
- 3、机床与液压

### 网站:

<http://www.iyeya.cn/>

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，机械制图，大学物理，电工技术等。

主撰人：张丽珍

审核人：李军涛

英文校对：刘璇

日期：2016 年 3 月 30 日

# 4604503 《液压与气动技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：液压与气动技术（Hydraulic and Pneumatic Technology）

课程编号：4604503

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时 32      实验学时 8

课程负责人：张丽珍

## 一、课程简介

液压与气压传动是三大传动之一，它在某些领域已占有压倒性的优势，广泛应用于工程机械、渔业机械、农业机械等各种机械中，因而它是高等院校机械设计制造及其自动化专业学生必修的专业基础课，是工程技术人员知识结构的重要组成部分。本课程主要简单介绍液压流体力学的基础知识，讲述液压与气压传动的工作原理、系统的组成、传动介质的性质和作用、元件的基本功能、基本回路和系统的性能及工作原理。通过本课程的学习，要让学生掌握这门技术的基本原理、基础知识和基本功能，学会应用这门技术，并为今后更加深入学习这门技术和应用这门技术来解决生产实践问题打下基础。

Hydraulic and pneumatic transmission is one of the three major transmissions. It has occupied the overwhelming superiority in some area, has been widely used in all kinds of engineering machinery, fishery machinery, agricultural machinery, and other machinery. This course is a required professional basic courses for the undergraduate students majoring in mechanical design, manufacture and automation, is also an important part of the engineering and technical personnel knowledge structure. This course mainly introduces the basic knowledge of fluid mechanics, tells the work principle of hydraulic and pneumatic transmission, the system composition, the nature and function of transmission medium, the basic function of elements, the performance and work principle of the basic circuits and systems. After students complete this course, the students will master the basic principles of this technology, basic knowledge and basic function, learn how to use this technology, and lay the foundation for future more in-depth study of the technology and solve the problem in practice by using this technology.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 理解和掌握液压与气压传动的工作原理、作用及应用。
- 了解液压与气压传动系统的各组成部分及作用。

- 识别液压系统原理图中的液压元件及知道每个元件的功能。
- 知道各液压基本回路的作用及工作原理。
- 分析简单液压系统原理图。
- 学会液压执行元件的初步设计计算能力。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

### 1、理论教学部分

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 液压与 气压的 概况	绪论	2	液压与气压传动的工作原理；液压与气压传动系统的组成；液压与气压传动的优缺点；液压与气压传动的应用领域。	了解液压与气压传动的优缺点；掌握液压与气压传动的工作原理、液压与气压传动系统的五大组成部分及它们的作用。	阅读教科书 P1-7 参考书 相关期刊 布置作业：结合内容布置 3 个问答题
模块 2 液压系 统五大 组成部 分	第一章 液压 传动基 础知识	4	工作介质；流体静力学和动力学；定常管流的压力损失计算；孔口流动；空穴现象。	了解液压油液的粘性、压力的三种表示方式、压力损失的种类、液体的流态及判断。理解雷诺数、流量连续方程和伯努利方程及它们的应用。掌握压力和压力损失的计算、雷诺数的计算。了解孔口流动的种类和它们的流量公式；了解空穴现象。	阅读教科书 P8-46 参考书 相关期刊 布置作业：自学伯努利方程的推导过程；动量方程；液压冲击。 习题：1-2、1-9、1-13、1-14
	第二章 液 压动 力元 件	4	概述；齿轮泵；叶片泵；柱塞泵。	了解液压泵的分类、三大类泵的典型结构。理解液压泵的工作原理、齿轮泵的困油现象、泄漏现象和径向不平衡力的产生原因和解决的措施。掌握液压泵容积效率、机械效率、总效率、输入功率、输出功率的求法。	阅读教科书 P50-73 参考书 相关期刊 布置作业：自学液压泵的噪声和液压泵的选用。 习题：2-1、2-2
	第三章 液 压执 行元 件	4	液压马达；液压缸	了解液压马达的工作原理、液压缸的分类、液压缸的组成。掌握液压马达的输出转矩、输出转速的计算；掌握单杆活塞缸在三种连接方式下推力和速度的计算。	阅读教科书 P75-89 参考书 相关期刊 布置作业：自学液压缸的设计和计算。 布置作业：完成习题 3-1、3-2、3-3、3-4
	第四章 液 压控 制元 件	6	概述；方向控制阀；压力控制阀；流量控制阀。	了解阀的分类和作用、各类阀包含的典型元件。理解换向阀的中位机能及系统卸荷和保压的概念。掌握压力阀的工作原理，溢流阀、减压阀和顺序阀的性能和作用；掌握流量阀的流量公式及不同阀口的性质；掌握阀的功能符号。	阅读教科书 P91-123 参考书 相关期刊 布置作业：自学叠加式液压阀；二通插装阀；液压阀的连接。 习题：4-3、4-4、4-5、4-6、4-7、4-8
	第五章 液 压辅 助元 件	2	管路和管接头；油箱；过滤器；密封装置；蓄能器。	了解油箱的基本组成，过滤器的精度和结构，密封装置的类型和使用场合，蓄能器的安装方式。掌握各辅助元件的功能及它们的功能符号。	阅读教科书 P126-137 参考书 相关期刊

模块 3: 液压回路	第六章液 压基本回 路	6	压力控制回路; 速度控制回路; 锁紧回路。	了解回路的定义和作用。理解每个基本回路的工作原理。掌握调速的原理, 节流调速回路的分类、性能特点和计算。	阅读教科书 P138-160 参考书 相关期刊 布置作业: 自学容积节流调速回路、保压回路、平衡回路、同步回路、节能回路、多缸工作控制回路。 布置作业: 习题 6-1、6-2、6-4、6-5、6-6、6-9
模块 4: 液压系统	第七章典 型液 压传 动系 统	2	组合机床动力滑 台液压系统。	了解液压系统原理图的读图步骤, 典型液压系统的工况与特点, 动力滑台的作用。理解动力滑台液压系统图(元件名称及作用)。掌握动力滑台液压系统在各种工况下的进油路和回油路, 电磁铁的工作状态(动作顺序表)。	阅读教科书 P163-174 参考书 相关期刊 布置作业: 自学万能外圆磨床液压系统; 液压压力机液压系统; 液压系统的设计与计算。气压传动部分。
模块 5: 气动部分	第八章气 压传 动基 础知 识、系 统组 成	2	介绍气源装置和 辅助元件、气动控制 元件、气动执行 元件、回路和系统 的结构特点	了解压缩空气站的组成和空气压缩机的工作原理, 了解气源净化装置、辅助元件、执行元件以及主要回路。	阅读教科书上相关章节, 以自学为主。
总复习及期末考试		0			复习安排在辅导时间进行, 考试学校统一安排

## 2、实验教学部分

**实验教学内容概况:** 通过换向阀基本回路实验让学生进一步理解液压系统和气压系统的工作原理及系统的组成, 认识各元件及掌握回路的搭建方法。通过差动回路的实验, 理解快速运动回路的实现方法与原理; 通过对压力回路的压力测定, 了解压力阀的特性。通过对节流阀和调速阀进口节流调速回路的对比实验, 分析比较它们的调速性能。

实验报告要求: 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习, 明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐, 图表要整齐规范, 符合国家标准的规定。

主要仪器设备: YZ-02B 型智能化液压传动实验台, SQY-01 气动 PLC 控制实验台

实验指导书名称: 《液压与气动技术实验指导书》自编

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
基本换向阀换向回路实验	2	验证型	必修	4
差动回路设计与实验	2	综合型	必修	4
压力回路设计与试验	2	综合型	必修	4
调速回路的设计与试验	2	综合型	必修	4

## 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求: 教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的举例、提问等, 启迪学生的思维,

加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 40%，主要安排在各章节中易于理解的内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，提供参考书和学术期刊，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：学习过程中要求课外学习时间为课堂时间的 1.2 倍，主要用于相关章节的背景资料查阅，课程知识点的预习复习，课后作业的完成以及规定内容的自学。

课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

学习目标			评估方法	学生需达到的基本素质
模块	学习的知识点	掌握或了解的能力点		
模块 1	工作原理；系统组成；优缺点；应用领域和典型装备。	了解液压传动与气压传动的工作原理；掌握液压系统和气压系统的五大组成部分及作用；记住液压传动与气压传动的二个主要优点和二一个主要缺点；了解液压传动和气压传动的应用领域及典型的装备。	课堂提问 作业情况 期末考试	5. 理解和掌握液压与气压传动的工作原理、作用及应用。 6. 了解液压与气压传动系统的各组成部分及作用。
模块 2	粘性；压力的表示方法和单位；流量连续方程与伯努利方程；压力损失；孔口液流；空穴现象；泵的工作原理；泵的分类；齿轮泵的困油现象；泄漏现象和径向不平衡力；泵性能参数；液压马达的参数；液压缸的运动速度和推力；阀的种类和作用；辅助元件的作用和元件符号。	了解液压油液的粘性、压力的三种表示方式、压力损失的种类、液体的流态及判断。理解雷诺数、流量连续方程和伯努利方程及它们的应用。掌握压力和压力损失的计算、雷诺数的计算。了解孔口流动的种类和它们的流量公式；了解空穴现象；了解液压泵的分类、三大类泵的典型结构。理解液压泵的工作原理、齿轮泵的困油现象、泄漏现象和径向不平衡力的产生原因和解决的措施。；掌握液压泵容积效率、机械效率、总效率、输入功率、输出功率的求法；了解液压马达的工作原理、液压缸的分类、液压缸的组成；掌握液压马达和液压缸输出参数的计算；了解阀的分类和作用、各类阀包含的典型元件。理解换向阀的中位机能及系统卸荷和保压的概念；掌握压力阀的工作原理、性能和作用；掌握流量阀的流量公式及不同阀口的性质；掌握阀的功能符号；掌握各辅助元件的功能及元件符号。	课堂提问 作业情况 课堂随测 期末考试	7. 识别液压系统原理图中的液压元件及知道每个元件的功能。 8. 知道各液压基本回路的作用及工作原理。 5. 分析简单液压系统原理图。 6. 学会液压执行元件的初步设计计算能力。 7. 了解气动系统的元件和组成。
模块 3	压力回路；速度回路；锁紧回路	了解回路的定义和作用；理解每个基本回路的工作原理；掌握调速的原理，节流调速回路的分类、性能特点和计算。	课堂提问 作业情况	

			期末考试	
模块4	系统分析；读图步骤；典型液压系统	了解传动系统分析的过程；了解液压系统原理图的读图步骤；掌握动力滑台的工作原理。	课堂提问 作业情况 期末考试	
模块5	气动装置；净化装置；气源辅助装置；气动执行元件；气动基本回路	了解压缩空气站的组成和空气压缩机的工作原理，了解气源净化装置、辅助元件、执行元件以及主要回路。	期末考试	

#### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 平时作业	5 分	课后	平均每章 3-4 个题
评估项目 2 实验	5 分	课后	4 个实验，共 8 个学时
评估项目 3 出勤	5 分	课上随机抽查	抽查点名 5 次左右
评估项目 4 课堂表现	10 分	课堂	课堂提问、互动情况
评估项目 4 课堂小测验	15 分	课堂上	2-3 次，每次 5-10 分钟
评估项目 5 考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教材:

液压与气压传动，左健民，机械工业出版社，2011 年，第 4 版。

##### 参考书:

- 1、液压与气压传动与学习指导与例题集，左健民，机械工业出版社，2011 年，第 1 版。
- 2、液压传动与控制（第 2 版），张利平，西北工业大学出版社，2014 年，第 2 版。
- 3、液压气压传动与控制（第 2 版），冀宏，华中科技大学出版社，2014 年，第 2 版。
- 4、液压传动与控制（第 4 版），沈兴全，国防工业出版社，2013 年，第 4 版。

- 5、液压与气压传动，周德繁，哈尔滨工业大学出版社，2013年，第1版。
- 6、液压与气压控制 PLC 应用案例，黄志坚，化学工业出版社，2015年，第1版。
- 7、液压与气压传动：英汉双语，机械工业出版社，2014年，第2版。
- 8、Andrew Parr, Hydraulics and Pneumatics, Jarico Publishing House, 2005.

**期刊：**

- 1、液压与气动
- 2、液压气动与密封
- 3、机床与液压

**网站：**

<http://www.iyeya.cn/>

**六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程的先修课程有高等数学，机械制图，大学物理，电工技术等，后续课程有专业课程设计。

主撰人：张丽珍

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4605003 《制造装备及自动化》教学大纲

课程名称（中文/英文）：制造装备及自动化（Manufacturing Equipment and Automation）

课程编号：4605003

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：刘璇

## 一、课程简介

本课程以机械制造装备中金属切削机床的运动分析为主线，反映我国机床技术和主要工艺装备的发展现状和方向，并突出实现机床自动化的方法与途径，使学生对金属切削机床的工作原理，传动及结构有所了解，掌握正确选用机械制造装备和主要工艺装备的基本能力。

This course introduces the movement analysis of metal cutting machine in mechanical manufacturing equipment. The current development situation and direction of our machine tool technology and main process equipment are presented. Also, this course will focus on the method of machine tool automation. After completing this course, students may have insight into working principle, transmission and structure of metal cutting machines and able to choose the mechanical manufacturing equipment and main process equipment correctly.

## 二、教学内容

### 绪论（1 学时）

主要内容：机械制造业概况及发展前景；本课程的学习目的、要求与主要研究对象。

学习要求：理解机械制造业在国民经济中的地位与作用；了解机械制造业概况及发展前景；明确本课程的学习目的、要求与主要研究对象

### 第一章 金属切削机床（21 学时）

主要内容：机床的基本知识；车床；磨床；滚齿机，插齿机；其它机床；机械加工自动线。

学习要求：掌握机床的分类和型号编制的方法；理解零件表面的形成原理；了解机床的传动联系和传动原理图；了解卧式车床的用途和基本组成；掌握 CA6140 车床的运动和传动链分析；熟悉 CA6140 车床的主要机构；了解车床的主要类型和品种；熟悉 M1432B 磨床的布局、用途及运动；了解其它磨床的磨削方法和类型；了解齿轮加工机床的加工原理和类型；掌握滚齿原理；熟悉 Y3150E 滚齿机的用途、布局 and 传动系统；了解插齿机的用途和插齿原理；了解钻床、镗床的用途和类型；了解铣床的用途和类型；了解刨床、拉床的用途和类型；了解组合机床的特点和工艺范围；了解机械加工生产线的基本组成、分类和布局形式。



## 第二章 金属切削机床典型部件（4 学时）

主要内容：主轴部件；支承件及导轨。

学习要求：掌握主轴部件的基本要求；掌握主轴轴承；了解主轴的结构和参数确定；了解典型主轴部件；熟悉支承件的功用、基本要求和结构；熟悉导轨的功用、分类、基本要求和结构。

## 第三章 金属切削刀具（1 学时）

主要内容：金属切削刀具的作用、地位和发展趋势；刀具的分类、材料及合理选用；车刀；孔加工刀具；铣刀；螺纹刀具；齿轮刀具。

学习要求：理解金属切削刀具的作用、地位和发展趋势；了解刀具的分类、刀具材料及其合理选用；熟悉车刀的分类、结构和应用；熟悉孔加工刀具的分类、结构和应用；熟悉铣刀的分类、结构和应用；了解螺纹刀具的分类和用途；了解齿轮刀具的分类和选用。

## 第四章 机床夹具（1 学时）

主要内容：机床夹具的功用、组成与基本要求；工件的定位；工件的夹紧。

学习要求：理解机床夹具的功用、组成与基本要求；掌握定位原理，熟悉常用的定位方式和定位元件，能运用六点定位原理分析工件定位时各定位元件所限制的自由度；熟悉夹紧装置的组成和基本要求，了解典型夹紧机构。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
普通车床结构剖析	2	现场教学	必修	10~12
各类常用刀具，各类机床夹具	2	现场教学	必修	10~12

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造装备的基本知识及其工作原理进行必要的讲授，讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。葛

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

## 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤占 15%、作业 15%，实验 5%，讨论 5%（可在辅导课进行），闭卷笔试占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

- 1、机械制造装备，黄鹤汀主编，机械工业出版社，2011 年 8 月第二版

### 阅读书目：

- 1、机械制造装备及其设计，张德泉主编，天津大学出版社，2003 年 5 月
- 2、金属切削机床概论，顾维邦主编，机械工业出版社，1999 年 8 月
- 3、机械制造技术与装备，周同玉主编，机械工业出版社，2006 年 8 月
- 4、现代制造技术与装备，吉卫喜主编，高等教育出版社，2005 年 3 月

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生应到校外机器制造工厂进行实习，帮助学生消化吸收本课程的基本内容。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4605005 《机器人原理及应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机器人原理及应用（Principles and Applications of Robots）

课程编号：4605005

学 分：2.0

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：沈伟

## 一、课程简介

《机器人原理及应用》是一门培养工科大学本科生具有机器人总体架构、设计和使用等方面基础知识的专业选修课。通过本课程的学习，可使学生初步掌握机器人的分类、基本概念、基本理论和技术特点；初步具备机器人机械系统设计与实践、伺服系统硬件设计与实践、测控系统硬件设计与实践以及软件系统设计与实践等方面的基本能力。为工科大学本科生在工作中迅速适应相关技术岗位或者进一步深造打下坚实的理论和实践基础。

Principles and Applications of Robots is an optional course for training engineering undergraduates with the overall architecture, basic knowledge of design and use of robots. By learning this course, students will have a preliminary knowledge about the classification, basic concepts, basic theory and technical features of robots, acquire the basic capacity of the design and practice of robot mechanical system, servo system, measurement and control system, and software system. This course will lay a solid foundation of theories and practice for engineering undergraduates to adapt quickly to related technical job or to advance their further studies.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 理解机器人的发展史、分类和应用领域；
- 理解工业机器人的工作原理和操作应用；
- 了解特种机器人的基本原理和应用；
- 理解和掌握机器人设计和制作的一般知识。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

### 1、理论教学部分

模块	章节	学时	主要授课内容	学习要求	自学内容
模块 1： 绪论	第 一 章： 绪论	2	<ul style="list-style-type: none"><li>● 机器人的发展史、分类和工作原理；</li><li>● 机器人系统的组成；</li><li>● 机器人使用的优缺点；各种机器人的应用领域；</li><li>● 设计机器人的一般步骤。</li></ul>	了解机器人的发展史和优缺点；掌握机器人的工作原理、机器人系统的五大组成部分及它们的作用；理解设计机器人的一般步骤。	1. 机器人伦理。

模块 2: 工业机器人	第二章: 工业机器人的机械结构和运动控制	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工业机器人的定义;</li> <li>● 工业机器人的发展事由和历程;</li> <li>● 工业机器人的常见分类及其行业应用;</li> <li>● 工业机器人的常见技术指标;</li> <li>● 工业机器人的机构组成和各部分的功能;</li> </ul>	<p>掌握工业机器人的定义;了解工业机器人的发展事由和历程;熟悉工业机器人的常见分类及其行业应用;了解工业机器人的常见技术指标;理解工业机器人的机构组成和各部分的功能;了解工业机器人的运动控制。</p>	1. 工业机器人的运动控制。
	第三章: 手工纵业器及作业示教	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机器人运动轴与坐标系;</li> <li>● 手工移动机器人的流程和方法;</li> <li>● 工业机器人示教—再现工作原理、主要内容和操作流程;</li> <li>● 机器人离线编程的特点及操作流程。</li> </ul>	<p>理解机器人运动轴与坐标系;了解手工移动机器人的流程和方法;理解机器人示教—再现工作原理;掌握工业机器人示教的主要内容;了解机器人在线示教的特点与操作流程;了解机器人离线编程的特点与操作流程。</p>	1. 示教器的特点。
	第四章: 搬运机器人及其应用	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 搬运机器人的分类及特点;</li> <li>● 搬运机器人的系统组成及其功能;</li> <li>● 搬运机器人的作业示教;</li> <li>● 搬运机器人的周边设备与布局。</li> </ul>	<p>理解搬运机器人的分类及特点;掌握搬运机器人的系统组成及其功能;了解搬运机器人作业示教的基本流程;了解搬运机器人的周边设备与布局。</p>	1. 焊接机器人; 2. 码垛机器人; 3. 涂装机器人。
模块 3: 特种机器人	第五章: 移动机器人	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 移动机器人的发展;</li> <li>● 移动机器人的基本组成;</li> <li>● 轮式移动机器人;</li> <li>● 履带式移动机器人;</li> <li>● 多足步行机器人。</li> </ul>	<p>了解移动机器人的发展历程;掌握移动机器人的基本组成;了解轮式移动机器人、履带式移动机器人、多足步行机器人的基本结构和工作原理。</p>	
	第六章: 拟人机器人	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 拟人机器人的发展;</li> <li>● 拟人机器人的基本结构;</li> <li>● 拟人机器人的主要功能;</li> <li>● 拟人机器人的行为控制;</li> <li>● 拟人机器人的应用。</li> </ul>	<p>了解拟人机器人的发展;理解拟人机器人的基本结构和主要功能;了解拟人机器人的行为控制;了解拟人机器人的应用。</p>	
	第七章: 仿生机器人	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 仿生机器人的特点;</li> <li>● 仿生机器人的研究热点;</li> <li>● 仿生机器鱼。</li> </ul>	<p>了解仿生机器人的特点;理解仿生机器人的研究热点;了解仿生机器鱼;了解仿生机器人的应用。</p>	
	第八章: 医用机器人	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 医用机器人的特点;</li> <li>● 医用机器人的分类;</li> <li>● 医用机器人的控制;</li> <li>● 医用机器人的应用。</li> </ul>	<p>了解医用机器人的特点;了解医用机器人的分类;了解医用机器人的控制;了解医用机器人的应用。</p>	
模块 4: 机器人设计与制作	第九章: 机器人的骨骼机械结构	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 设计和制作机器人的一般过程;</li> <li>● 机器人的机械结构;</li> <li>● 机器人的执行机构;</li> <li>● 常用的机器人机械结构设计方法。</li> </ul>	<p>了解设计和制作机器人的一般过程和方法;理解机器人的常用机械结构特点。</p>	1. 常用机械设计软件; 2. 设计和制作机器人的常用材料。

第十章： 机器人的 肌肉执行器 及伺服机构	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 概述；</li> <li>● 交流伺服电机；</li> <li>● 机电液伺服传动机构；</li> <li>● 减速器。</li> </ul>	了解机器人的执行器种类，以及各种执行器的应用场合；了解交流伺服电机的工作原理，以及常用的伺服控制方法；了解机电液伺服传动机构及其应用场合；了解减速器的种类及其工作原理。	1. 特种气动执行器。
第十一章： 机器人的 心脏——电 源	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 干电池；</li> <li>● 蓄电池；</li> <li>● 稳压电源；</li> <li>● 太阳能电池；</li> <li>● 机器人电源管理系统。</li> </ul>	理解干电池、蓄电池的分类、基本的工作原理和组成；了解稳压电源的分类、基本的工作原理、基本的电子电路和应用；了解太阳能电池的分类、基本的工作原理和组成；理解太阳能电池在机器人中的应用。了解常用机器人电源管理系统。	1. 机器人运动的功率和电源容量估算。
第十二章： 机器人的 五官——传 感器	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 概述；</li> <li>● 机器人内部传感器；</li> <li>● 机器人外部传感器。</li> </ul>	了解机器人传感器的分类和作用；了解各类机器人传感器包含的典型测敏元件；理解机器人传感器的基本工作原理和特点。	
第十三章： 机器人的 大脑——控 制器	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 概述；</li> <li>● 机器人控制系统体系结构；</li> <li>● 机器人控制器硬件；</li> <li>● （实时）操作系统；</li> <li>● 基于组件的开放体系软件架构。</li> </ul>	理解机器人控制系统体系结构；理解机器人控制器硬件构成；了解机器人控制器系统架构和（实时）操作系统；了解基于组件的开放体系软件设计架构。	

## 2、实验教学部分

**实验教学内容概况：**通过实验让学生进一步了解机器人的基本工作原理及系统的组成。通过演示机器人的机械结构和运动控制，进一步巩固和了解机器人的性能特性；通过对机器人运动特性的观察，认识到机器人设计和制作的难点和希望。

**实验报告要求：**1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐；图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

3、实验报告书要严格按照实验指导书中所规定的规范进行书写，杜绝抄袭现象。

4、严格按照老师要求，按时提交实验报告。

**主要仪器设备：**MT-Arm 六自由度机械臂、轮式机器人、SR10C 工业机器人。

**实验指导书名称：**《机器人原理及应用实验指导书》 自编

### 实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
实验一 机器人伦理	2	演示型	必修	8
实验二 机器人的机械机构	2	设计型	必修	8

### 三、教学基本要求

#### 对教师的要求:

教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的举例、提问等,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容,由学生自学,自学内容的量应不少于理论教学时数的40%。课后要安排答疑的时间。

#### 对学生的要求:

课前要预习,课后要复习;认真完成教师布置的作业;上课要认真听讲,与教师互动,积极发言;有问题要及时答疑,不得随意缺课。认真做实验,实验后能分析、归纳实验结果,按实验指导书的要求撰写出完整的实验报告。

学习目标			评估方法	学生需达到的基本素质
模块	学习的知识点	掌握或了解的能力点		
模块1	发展史、分类和工作原理;优缺点;应用领域。	掌握机器人系统的五大组成部分及它们的作用;理解设计机器人的一般步骤。	课堂提问	<p>9. 了解各类机器人工作原理、作用及应用;</p> <p>10. 理解机器人系统的各组成部分及作用;</p> <p>11. 理解机器人系统中各个组成部分之间工作原理和相互协作;</p> <p>12. 能够估算机器人各个子系统的负载和容量;</p> <p>13. 掌握机器人系统的初步设计计算能力。</p>
模块2	工业机器人的发展事由和历程;工业机器人示教一再现实工作原理;搬动、焊接、码垛、涂装机器人。	了解工业机器人的常见分类及其行业应用;掌握工业机器人示教的主要内容;了解搬运机器人作业示教的基本流程;了解搬动、焊接、码垛、涂装机器人。	课堂提问 实验报告 大作业	
模块3	移动机器人的发展和基本组成;拟人机器人的发展、基本结构和主要功能;仿生机器人;医用机器人的特点和控制。	了解和掌握移动机器人的发展历程和基本组成;了解拟人机器人的行为控制;了解仿生机器人的应用;了解医用机器人的控制。	课堂提问 实验报告 大作业	
模块4	设计和制作机器人的一般过程;机电液伺服传动机构;干电池;蓄电池;内、外部传感器;机器人控制系统体系结构。	了解设计和制作机器人的一般过程和方法;了解机电液伺服传动机构及其应用场合;理解干电池、蓄电池的分类、基本的工作原理和组成;理解机器人传感器的基本工作原理和特点;了解机器人控制器系统架构和(实时)操作系统。	课堂提问 实验报告 大作业	

### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、分析问题和总结问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。案例的讲解用视频进行。

考试主要采用大作业（论文）方式，作业范围应涵盖所有讲授的内容，作业内容应能客观反映出学生对科学认知方法的记忆、掌握程度及综合运用能力。

总评成绩：平时大作业占 50%、实验占 20%、出勤占 20%、课堂表现和其它占 10%。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 大作业	50 分	课后	模块 2、模块 3 和模块 4 结束后分别布置论文阅读、分析和总结的综合作业。
评估项目 2 实验	20 分	课后	2 个实验，共 4 个学时
评估项目 3 出勤	20 分	课上随机抽查	抽查点名 6 次左右
评估项目 4 课堂表现	10 分	课堂提问	课堂提问、互动情况

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

- 《竞赛机器人设计与实践》 郭洪红 科学出版社 2012 年  
 《创意之星：模块化机器人创新设计与竞赛》 姚宪华 北京航空航天大学出版社 2010 年  
 《水下机器人〈采矿〉专项教育教材》 刘文智 哈尔滨工程大学出版社 2013 年  
 《工业机器人技术及应用》 兰虎 机械工业出版社 2014 年

### 阅读书目:

- 《工业机器人技术》 郭洪红 西安电子科技大学出版社 2006  
 《机器人技术基础》 熊有伦 华中理工大学出版社 1996  
 《机器人与控制技术》 孙迪生 机械工业出版社 1997  
 《工业机械手设计》 李允文 机械工业出版社 1996  
 《机器人制作》 林以敏 机械工业出版社 2008  
 《学用单片机制作机器人》 王允上 科学出版社 2012  
 《机器鱼》 王硕 北京邮电大学出版社 2006  
 《人工智能》 王万森 人民邮电出版社 2011

### 网站:

中国机器人网 (<http://www.robot-china.com/>)

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有“高等数学”、“大学物理”、“工程流体力学”、“现代工程图学”、“机械原理”、“机械设计”、“液压与气动技术”、“工程材料及制造基础”、“单片机原理及应

用”、“嵌入式系统”、“电工技术基础”、“电子技术基础”、“控制理论基础”、“C 语言”、“机电传动控制”等。相关的课程包括“数控技术与电气控制”。

主撰人：沈伟

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日



# 4605008 《数控技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数控技术 (Numerical Control Technology) 课程编号：4605008

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：8 上机学时：8

课程负责人：张韬

## 一、课程简介

本课程是为机械设计制造及其自动化等专业本科生开设的专业教育主干课程。数控技术是通过计算机，用数字化信息控制生产过程的自动化技术，数控技术的应用和发展正在改变着机械制造业的未来。本课程从机床数控技术的基本问题出发，较为全面地介绍了数控机床的工作原理及其应用，使学生掌握数控编程的基础和方法，建立与现代制造技术发展相适应的知识体系，为学生毕业后从事机械工程领域内的应用研究工作打下基础。

机械技术与微电子技术紧密结合的机电一体化产物——数控机床的诞生，为解决多品种、小批量和精密复杂零件的生产提供了自动化手段。数控技术是当前机械制造业技术改造和技术革新的必由之路，是提高机械工业自动化水平和产品质量的保证。本课程立足于数控应用技术的介绍，主要内容包括数控加工的程序编制，数控程序编制的工艺处理，数控机床的机械结构以及典型数控系统的应用和操作知识。

This course is a main one for undergraduates majoring in mechanical engineering and automation. CNC technology apply digital information to control the production process of automatically by the computer system. The application and development of numerical control technology is changing the future of machinery manufacturing industry. This course introduces the working principle and the application of CNC machine tools thoroughly from the basic problem of machine tool, so that students can master the basic and method of NC programming, establish the knowledge system suitable for the development of modern manufacturing technology and lay the foundation for the applied research in the field of mechanical engineering after graduation.

The mechanical and electrical integration products by the close integration of the Mechanical technology and microelectronics technology - the birth of CNC machine tools, offers the means of automation to solve the problem of the production of multi-species, small batch, sophisticated and complex part. Numerical control technology is the only way to develop the technological transformation and technological innovation of machinery manufacturing industry, and also the guarantee for improving the automation level and product quality of the machinery industry. The main contents of the course, based on the introduction of application of NC technology, include procedures for the preparation of CNC machining, CNC programming process, the mechanical

structure of the NC machine tool and the application and operation knowledge of typical NC system.

## 二、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
1 概述 1.1 数控技术的现状及发展趋势 1.2 数控机床的基本组成及工作原理 1.3 数控机床的分类及其特点	数控机床；数控加工的特点；数控机床的分类；数控机床的主要性能指标；数控技术的学习方法。	4	掌握数控机床的基本组成和工作原理；熟悉数控加工的特点；了解数控机床不同角度的分类方法；数学数控机床的主要性能指标；了解数控技术的学习方法。	
4 数控机床的机械结构 4.1 机械结构的特点 4.2 数控机床的主传动系统 4.3 数控机床的进给传动系统 4.4 自动换刀装置 4.5 回转工作台	主传动系统特点、主轴部件、进给传动的特点、滚珠丝杆螺母副、直线电动机进给系统、常用导轨、数控车换刀装置、加工中心换刀装置、回转工作台	4	了解数控机床的主传动系统工作原理；掌握数控机床的进给传动系统；掌握自动换刀装置的换刀原理。	
5 数控加工编程基础 5.1 数控加工编程基础知识 5.2 数控机床加工工艺分析 5.3 数控系统的功能指令	数控加工工艺的特点；数控加工工艺处理的主要内容；选择数控加工的零件及数控加工的内容；数控加工零件的工艺性分析；数控加工工艺路线设计；数控加工工序的设计；程序编制的基础知识。	6	理解数控加工工艺的特点；熟悉数控加工工艺处理的主要内容；理解选择数控加工的零件及数控加工的内容的方法；了解数控加工零件的工艺性分析内容；了解数控加工工艺路线设计；了解数控加工工序的设计。掌握程序编制的方法、内容与步骤；熟悉程序的结构与格式；熟悉数控机床坐标系和运动方向的规定；	
6 数控车床程序编制 6.1 数控车床编程基础 6.2 坐标运动指令 6.3 刀尖圆弧半径自动补偿 6.4 固定循环	绝对、增量尺寸输入制式；S 功能、程序暂停指令、工件坐标系设定指令、坐标运动指令、半径补偿指令、粗车固定循环指令、螺纹切削加工循环指令、子程序调用指令	6	掌握数控车常用的准备功能与辅助功能代码；	
7 数控铣床、加工中心程序编制 7.1 数控铣床、加工中心编制基础 7.2 坐标运动指令 7.3 数控铣床刀具补偿 7.4 固定循环功能	增量、绝对输入方式、换刀指令、平面选择指令、工件坐标系设定、坐标运动指令、刀具长度及半径补偿、孔加工固定循环指令。	4	掌握数控车常用的准备功能与辅助功能代码；	

**实验教学内容概况：**本课程实验教学结合理论教学的第六、七章内容进行，包括 5 个项目，具体见实验项目一览表。

**实验报告要求：**实验课后完成。

**主要仪器设备：**

1、“宇龙”数控加工仿真软件，计算机；

2、数控车床；

3、加工中心。

**实验指导书名称：“数控技术” 实验指导书**

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	数控系统操作知识	了解“宇龙”数控加工仿真软件的典型数控系统；熟悉操作面板上各种键的使用方法；学习加工参数设置；熟悉程序管理知识；熟悉数控操作的几种模式。	2	验证	必选	60~80
2	FANUC 系统铣削数控编程	学习 FANUC 系统铣削程序的编制方法；利用仿真系统编写铣削加工程序。	2	综合	必选	60~80
3	FANUC 系统车削数控编程	学习 FANUC 系统车削程序的编制方法；利用仿真系统编写车削加工程序。	4	综合	必选	60~80
4	数控车床的模拟仿真加工与自动加工	熟悉数控车床系统软件的操作面板；熟悉系统操作的几种模式；实现典型零件的数控车削模拟仿真加工及实际车削加工。	4	综合	必选	10~12
5	加工中心的模拟仿真加工与自动加工	熟悉数控铣系统软件的操作面板；熟悉系统操作的几种模式；实现典型零件的数控铣削模拟仿真加工及实际铣削加工。	4	综合	必选	10~12

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对数控技术的基本理论及其应用知识进行必要的讲授，讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。■

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 30%、闭卷笔试占 50%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

数控技术及其应用，侯培红主编，上海交通大学出版社，2015 年 12 月

### 阅读书目：

- 1、数控技术，王永章等主编，高等教育出版社，2004 年 1 月
- 2、数控技术，赵玉刚等主编，机械工业出版社，2003 年 8 月
- 3、数控机床，吴祖育等主编，上海科学技术出版社，2005 年 7 月
- 4、数控机床工（中级），劳动和社会保障部教材办公室组织编写，中国劳动社会保障出版社，2006 年 12 月

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生能参加上海市数控操作工（中级）的考证。

主撰人：张韬

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4605009 《先进制造技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：先进制造技术（Advanced Manufacturing Technology）

课程编号：4605009

学分：3

学时：总学时 48

学时分配：讲授学时：40 实验学时：8

课程负责人：张莉君

## 一、课程简介

本课程是一门集机械、电子、信息、材料、能源、计算机、自动控制、制造工艺及现代管理技术于制造过程的综合课程，是当代信息技术、综合自动化技术、现代企业管理技术和通用机械制造技术的有机结合，它是一个国家、一个民族赖以繁荣昌盛的最根本的基础。先进制造技术是学生掌握和了解现代制造技术的发展情况和技术前沿，是机械学院各专业教学计划中的主干课程。

This course is a comprehensive course consists of mechanical, electronic, information, material, energy, computer, automatic control, manufacturing technology and modern management technology and manufacturing process, it is an organic combination of modern information technology, integrated automation technology, modern enterprise management technology and general mechanical manufacturing technology, It is the very foundations of the basis for a country and a nation's prosperity. Advanced manufacturing technology is the main course for students to master and understand the development of modern manufacturing technology and the technological frontier, and it is the main course in the teaching program of the Majors in the Mechanical College.

## 二、教学内容

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 先进制造技术	第 1 章 绪论	2	先进制造技术概述； 国内外先进制造技术的发展战略及规划；先进制造技术的发展趋势	了解先进制造技术产生的背景、特点及学科内容；理解先进制造技术的概念；了解先进制造技术的发展趋势。	作业：教材习题布置 2~3 道题
	第 2 章 先进切削加工技术	4	高速切削技术，干式切削和准干式切削技术，硬态切削技术，超精密切削技术	掌握电主轴和直线驱动进给单元的结构特性，了解高速切削的优越性及应用；掌握干式切削机床的结构特征，了解准干式切削的特性；掌握硬态切削的概念和实施的必要条件，明确硬态切削的特点，了解硬态切削的应用；明	作业：教材习题布置 3~5 道关于高速切削，干式切削和硬态切削技术

			确金刚石刀具的结构、超精密切削机床结构特征。		
第 3 章 先进磨削加工	2	高速与超高速磨削；缓进给磨削的应用；高效深切磨削；精密砂带磨削方式；快速点磨削技术	了解高速与超高速磨削的优势、掌握用于高速磨削的砂轮和机床结构；掌握控制缓进给磨削温升的方法；高效深切磨削原理，对磨削系统的要求；掌握精密砂带磨削的关键技术，了解精密砂带磨削方式及特性；了解快速点磨削的特点；掌握砂轮“三点定位”方式。	作业：教材习题布置 3~5 道关于超高速磨削工作原理，缓进给磨削，快速点磨削技术	
第 4 章 特种加工技术	2	电火花加工；激光加工；电子束加工；离子束加工	掌握电火花加工的原理、特点及应用；掌握激光加工的原理、特点、加工设备及应用；掌握电子束和离子束加工的原理、特点及应用。	作业：教材习题布置 3~5 道关于电火花加工的原理、激光加工的原理以及电子束离子束加工原理及应用。	
第 5 章 微机械及微细加工技术	2	微机械与微细加工；微细切削加工；硅微细加工；LIGA 技术；纳米焊接技术	掌握微机械与微细加工的定义、加工技术；掌握微细切削加工技术的原理、特点及应用；掌握硅微细加工技术；了解 LIGA 技术特点、工艺过程；了解纳米焊接技术的原理、应用。	作业：教材习题布置 3~5 道关于微机械与微细加工技术、LIGA 技术及纳米焊接技术	
第 6 章 制造自动化技术	2	制造自动化技术概述；柔性制造技术；工业机器人	理解制造自动化技术的概念，熟悉相关工艺；理解柔性制造技术，了解工业机器人技术熟悉关键技术。	作业“教材习题布置 3~5 道关于柔性制造技术及工业及机器人	
第 7 章 先进制造系统	4	快速原型技术；逆向工程	理解快速原型技术的概念，熟悉相关工艺；理解逆向工程的概念、流程，熟悉关键技术。	作业布置 2~3 道关于快速原型技术及逆向工程技术	
第 8 章 先进制造技术应用实例	2	先进制造技术应用实例	通过应用实例，掌握先进制造技术方法。	选择自己最感兴趣的一种先进制造技术在实践中的应用案例，提交报告一份，制作 ppt，进行讲演	
模块 2：现代设计方法	第 1 章 绪论	2	现代设计的概念和特点；机械产品设计的三个阶段和一般进程；部分现代设计方法简介。	掌握现代设计的概念和特点，了解机械产品设计的三个基本阶段。 讨论：机械产品设计的一般进程是怎样的？	作业：教材习题布置 2 道关于机械产品设计的涵义和进程
	第 2 章 设计方法学	4	设计方法学的涵义及研究对象；技术系统及其确定；系统化设计；评价决策；创新思维与技法。	了解设计方法学的涵义及研究对象；理解并能够确定技术系统；掌握系统设计的原理、方法与步骤；掌握评价决策方法中的技术经济评价法和模糊评价法。	作业：教材习题布置 2 道关于评价决策和创新思维

第 3 章 优化设计	6	优化设计的发展与应用；优化设计的数学模型；优化设计的分类；一维搜索；无约束优化算法；约束优化算法。	熟悉优化设计的定义、数学模型和分类；掌握数学模型、设计变量与设计空间、约束条件、可行域及目标函数等常用术语；理解函数的方向导数和梯度的基本概念，无约束与有约束目标函数达到最优解的规律；了解一维搜索的基本概念，掌握黄金分割法的计算步骤；了解无约束优化算法的特点，理解梯度法、牛顿法的基本原理，掌握其迭代方法；理解复合形法的本质及迭代过程，罚函数法的概念及运算方法。	作业：教材习题布置 3~5 道关于优化算法
第 4 章 可靠性分析	4	可靠性的概念和设计特点；可靠性设计中常用的特征量；应力—强度干涉模型和零部件的可靠性设计；系统的可靠性设计；机械系统的故障树分析。	了解可靠性的基本概念和可靠性设计中常用的特征量；掌握应力—强度干涉理论和系统可靠性设计的基本方法。	作业：教材习题布置 2 道关于系统可靠度计算
第 5 章 机械动态设计	4	机械动态特性的概念；理论建模方法；传递矩阵建模法；实验建模法；机械结构动力修改。	掌握建立整体结构的动力学方程；掌握特征值问题的求解过程；学会计算固有频率和主振型；了解传递函数测量的模态分析。	作业：教材习题布置 2 道关于传递矩阵建模法

**实验教学内容概况：**本课程的实验是学习先进制造技术的一个较重要的环节。通过实验让先进制造技术中激光加工的原理、方法及步骤，提高学生实际动手能力和分析问题的能力。

实验报告要求：1. 每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2. 实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

主要仪器设备：三坐标测量仪，快速成型机，多功能激光加工机。

实验指导书名称：《激光加工技术实验指导书》自编。

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
三坐标测量仪	2	综合型	必修	5
快速成型	2	综合型	必修	5
激光加工实验 1	2	综合型	必修	5
激光加工实验 2	2	综合型	必修	5

### 三、教学基本要求

先进制造技术涉及面广，而课堂教学学时有限，这就需要学生不仅要结合课堂学习来掌握一些基本的先进制造方法，而且还需课外自学，更多地了解在课内尚未具体介绍的某些常规制造技术。要求学习后能对先进制造技术的总体情况有一个全面的了解，对主要常用先进制造方法能比较熟悉，以便今后在工作中能自觉地运用这些方法，不断地创造新的科学知识

和新的技术成果。

#### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：闭卷考试占 60%，平时占 40%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书：

刘璇，冯凭主编，《先进制造技术》，北京大学出版社，2012.6

##### 参考书：

- 1、《机械优化设计》，孙靖民主编，哈尔滨工业大学出版社，2005 年版。
- 2、《机械系统设计》，陈秀宁主编，高等教育出版社，2006 年版
- 3、孙燕华，先进制造技术，电子工业出版社，2009.6
- 4、王润孝，先进制造技术导论，科学出版社 2008，5
- 5、刘忠伟，先进制造技术，国防工业出版社，2007.9
- 6、吴宗泽主编，《机械结构设计》，机械工业出版社，1988 年版。
- 7、潘兆庆、周济主编，《现代设计方法概论》，高等教育出版社，1991 年版。
- 8、王玉新编著，《机构创新设计方法学》，天津大学出版社，1996 年版。
- 9、马江彬主编著，《人机工程学及其应用》，机械工业出版社，1993 年版。

##### 杂志和期刊：

- 1、Journal of Advanced Manufacturing Technology
- 2、机械设计与制造
- 3、机械工程学报

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有、高等数学、机械原理、机械设计、机械制造技术，制造装备及自动化、计算机辅助设计与制造、机电传动与控制等等。

#### 七、说明

无

主撰人：张莉君

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日



# 4609901 《机电工程专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机电工程专业英语（Professional English in Electromechanical Engineering）

课程编号：4609901

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时分配：讲授学时：32

课程负责人：姜少杰

## 一、课程简介

本课程讲述科技英语常用的翻译方法、技巧和特点，科技论文、摘要的写作方法和特点等。机电工程专业英语涉及科普短文；零部件、机构和机器；设计；机加工和机床；制造系统；测试；教育等内容。在掌握以上内容涵盖的词汇、专业术语的基础上，能通顺地翻译本专业的英文；学会用英文撰写科技论文的摘要和关键词。

This course deals with the translation methods, techniques and characteristics of common use in science and technology, and the writing methods and characteristics of academic papers and abstracts. Professional English involves popular science essay, parts, machinery and machine, design, machining and machine tools, manufacturing system, testing, education and other content. While students will master all new words and technical terms in texts, students can fluently translate professional English and write abstracts and keywords of academic paper.

## 二、教学内容

根据学时安排以下内容

Part II Components, Mechanisms and Machinery（10 学时）

主要内容：Unit 1 Shafting；Unit 2 Lubrication；Unit 3 Motors；Unit 5 Gear Mechanisms；Unit 7 Layout of an Automobile

学习要求：掌握每一单元的单词和译文

作业：阅读及翻译每一单元的 Read More 和 Exercise

Part III Design（8 学时）

主要内容：Unit 2 Design Process；Unit 4 Engineering Graphics；Unit 5 Creative Design of Mechanism Systems

学习要求：掌握每一单元的单词和译文

作业：阅读及翻译每一单元的 Read More 和 Exercise

Part IV Machining and Machine Tools（4 学时）

主要内容：Unit 2 Grinding；Unit 3 Lathes

学习要求：掌握每一单元的单词和译文

作业：阅读及翻译每一单元的 Read More 和 Exercise

### Part VI Testing (4 学时)

主要内容：Unit 1 Design and Manufacturing Tolerances; Unit 4 Fiber Optics ( I )

学习要求：掌握每一单元的单词和译文

作业：阅读及翻译每一单元的 Read More 和 Exercise

### 语法 (6 学时)

主要内容：专业英语翻译技巧；撰写摘要及关键词。

学习要求：掌握专业英语翻译技巧；掌握撰写摘要及关键词的方法。

作业：阅读教科书课文撰写摘要及关键词

### 三、教学基本要求

教师基于对学生的爱心进行教学工作。对学生严格要求，要求学生上课准备课本和笔记本，课堂上不迟到、早退、开小差，认真听讲，做笔记，课后阅读理解各章节的内容，完成课后作业。安排课后答疑时间并公布。

教师在课堂上必须告知学生机电工程专业英语课程的学习意义，对学生未来职业发展的影响力。提高学生学习机电工程专业英语的兴趣。在详细讲授每章的重点、难点内容的同时，讲解英语语法和翻译技巧；讲授每篇课文过程中应注意一定要求学生理解课文涉及的专业知识，通过图片讲解等方式启迪学生的思维，加深学生对内容的理解，从而翻译到位。

习题讲解讨论课累计应不少于 6 学时，主要安排在 Read More 和 Exercise；进行习题之前，教师事先向学生布置部分习题，讲解讨论中，教师应进行必要的提示并及时进行总结。

平时作业量应不少于 60 学时，在主要章节讲授完之后，要布置各章节的泛读，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
Part II	10	授课内容主要是构件、机构、机器等专业方面知识的英文文章。	掌握该部分内容的生词及词组，阅读并能通顺翻译课文，阅读参考书 1、2 文章 1—2 篇	布置课文后 Readmore 作业并讲解难点
Part III	8	授课内容主要是机械设计（设计步骤、机械制图、创新设计等）专业方面知识的英文文章。	掌握课后生词及词组，阅读并能通顺翻译课文，阅读参考书 1、2 文章 1—2 篇	布置课文后 Readmore 作业并讲解难点
Part IV	6	授课内容主要是机械加工专业方面知识的英文文章。	掌握课后生词及词组，阅读并能通顺翻译课文，阅读参考书 1、2 文章 1—2 篇	布置课文后 Readmore 作业并讲解难点
Part VI	2	授课内容主要是机械工程测试专业方面知识的英文文章。	掌握课后生词及词组，阅读并能通顺翻译课文，阅读参考书 1、2 文章 1—2 篇	布置课文后 Readmore 作业并讲解难点

写作	4	讲解专业英语翻译技巧、语法，摘要及关键词的写法	阅读并翻译教科书相应内容 参考书 1、2	布置课文后 Readmore 作业并讲解难点
考试	2	期末考试		

#### 四、教学方法

本课程教学所采用的教学方法主要采用启发式，兼顾讨论式和案例式结合。

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为五个单元，每个单元基本由理论授课、例题分析、作业和习题讲解讨论课等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、微信等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷考试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书：

机电工程专业英语（第二版）姜少杰 王永鼎 同济大学出版社。 2009.9

##### 阅读书目：

1. Ye Zhonghe MECHANISMS AND MACHINE THEORY Beijing: Beijing Higher Education Press 2001. 7
2. 卜玉坤. 大学专业英语 机械英语 北京：外语教学与研究出版社， 2010. 12
3. 施平. 机电工程专业外语. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社， 2004. 1

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

机械工程专业英语是机械专业必修的一门专业课。适应从大学英语教学基础阶段（一至二年级）到应用提高阶段（三至四年级）的过渡，为踏入工作岗位做好准备。随着二十一世纪信息技术的发展，机电行业的国际学术交流和技术合作越来越频繁。英语作为国际交流的工具，其作用不可忽视。然而因专业英语的特性，仅仅通过一般大学英语英语语言知识的学习无法解决生产实际问题。专业英语的应用能力已成为高等院校学生和科技工作者应有的基本素质。

#### 七、说明

无

主撰人：姜少杰

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4609919 《创新技术与方法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：创新技术与方法（Create Technology & Method）

课程编号：4609919

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配： 讲授学时：32

课程负责人：陈洪武

## 一、课程简介

产品要在市场上保持长久的竞争力，则必须重视产品设计的创新技术和与方法。本课程主要讲授介绍创新技术与方法体系、解决发明创造问题的理论的基本思想和方法，通过大量的实际应用设计案例和近几年 TRIZ 理论的发展，使学生了解国际上先进的设计理论和方法及产品现代设计的现状及发展趋势，掌握技术创新的主要经典理论体系及简单的应用，培养学生创新设计的意识、分析解决产品设计问题的能力和实验技能，开阔视野，培养学生的战略思考能力。

To maintain long-term competitiveness in the market, we must pay attention to innovative technologies and methods in product design. This course introduces innovative technologies and methodologies to address the basic ideas and methods of the invention. By using a large number of practical applications design and development of TRIZ case in recent years, this course can make students understand the advanced design theory and method and product of modern design on the international present situation and development trend, master the main classical theory of technological innovation system and simple applications. Also, this course help cultivate students' innovation consciousness of design, product design, analyzation and problem solving ability and experimental skills, broaden their horizons, develop students' ability to think strategically.

## 二、教学内容

### 第一章 国际著名设计先进概念和方法介绍（4 学时）

主要内容：

§ 1-1 创新技术和创新方法概念

§ 1-2 质量功能配置

§ 1-3 公理设计和 TRIZ 理论

§ 1-4 分布资源环境下现代产品设计的理论与方法及应用

§ 1-5 德国经典设计理论

学习要求：

要求学生理解创新技术和创新方法概念，了解质量功能配置、公理设计、分布资源环境下现代产品设计的理论、德国经典设计理论，以及它们之间的联系。

## **第二章 技术系统的进化法则（6 学时）**

主要内容：

§ 2-1 三大进化论

§ 2-2 八大技术系统进化法则

§ 2-3 技术系统进化法则的应用

学习要求：要求学生理解三大进化论、以及八大技术系统进化法则，并了解技术系统进化法则的应用案例。

## **第三章 最终理想解（4 学时）**

主要内容：

§ 3-1 概述

§ 3-2 理想化水平与方法

§ 3-3 理想化设计

§ 3-4 最终理想解

§ 3-5 最终理想解的确定

学习要求：

要求学生理解理想化水平与方法、理想化设计，掌握最终理想解概念以及最终理想解的确定方法，并了解理想化设计的应用案例。

## **第四章 40 个发明原理（8 学时）**

主要内容：

§ 4-1 发明原理目录

§ 4-2 详解 40 个发明原理

学习要求：

要求学生理解发明原理目录，掌握 40 个发明原理，并了解这些发明原理的应用案例。

## **第五章 矛盾矩阵（6 学时）**

主要内容：

§ 5-1 通用工程参数

§ 5-2 通用工程参数分类

§ 5-3 矛盾矩阵的组成

§ 5-4 查找矛盾矩阵

§ 5-5 应用矛盾矩阵的步骤

§ 5-6 综合应用实例

学习要求:

要求学生理解通用工程参数、通用工程参数分类, 以及矛盾矩阵的组成, 掌握矛盾矩阵的查找方法以及应用矛盾矩阵的步骤, 并了解矛盾矩阵的综合应用实例。

## 第六章 物理矛盾和分离原理 (4 学时)

主要内容:

§ 6-1 物理矛盾

§ 6-2 分离原理

§ 6-3 分离原理和发明原理的综合应用

学习要求: 要求学生理解物理矛盾和分离原理, 并了解分离原理和发明原理的综合应用案例。

### 三、教学基本要求

- 使学生理解创新技术和创新方法的概念;
- 了解国际上先进的设计理论和方法及产品现代设计的现状及发展趋势;
- 掌握技术创新的主要经典理论方法体系以及简单的应用。
- 培养学生创新技术和创新设计的意识、分析解决产品设计问题的能力和实验技能。

技能。

### 四、教学方法

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元, 每个单元再由理论授课、案例分析、研讨等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材 (包括参考教材和学习阅读书目)、课件 (包括主讲老师对全书的系统讲授, 还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片) 以及网上辅导 (主要采用 E-MAIL、BBS 等形式)。

考试主要采用开卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 出勤占 10%, 课堂讨论 20%, 开卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

创新 40 法: TRIZ 创造性解决技术问题的诀窍, (苏)根里奇·阿奇舒勒原著、(美)舒利亚克英译、黄玉霖等译, 成都:西南交通大学出版社, 2007 年 7 月第 1 版

阅读目录:

- 技术创新理论 (TRIZ) 及应用, 赵新军. 化学工业出版社, 2008 年 7 月第 2 版
- 邓家禔, 韩晓建, 曾硝等. 产品概念设计——理论、方法与技术. 北京: 机械工业出版社, 2002
- 檀润华. 发明问题解决理论. 科学出版社, 北京, 2004
- <http://www.triz.gov.cn/>

- <http://www.triz-journal.com/>

主撰人：陈洪武

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日



# 4609921 《海洋工程装备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋工程装备 Marine Engineering Equipment

课程编号：4609921

学 分：1.5

学 时：总学时 24

学时分配：讲授学时：24

课程负责人：田中旭

## 一、课程简介

本课程是为工业工程专业本科生开设的专业选修课程，课程侧重于海洋工程装备综述性内容的描述，明确了海洋工程装备的定义及所包含的类型，展示了海洋工程装备经济、战略的全景；通过课程学习，学生能够较为系统的了解海洋工程装备领域的基础知识，初步了解当前海洋工程装备的世界格局，为今后在海洋工程装备领域学习和研究打下基础。

This course is a major elective course for industrial engineering undergraduates. It focuses on the description of marine engineering equipments including their classifications and definitions. Also, it shows a whole panorama of economy and strategy in ocean engineering equipment. Through the study, students not only can systematically understand the basics in the field of marine engineering equipment and preliminarily comprehend the current world situation of marine engineering equipment, but also can lay the foundation in the field of marine engineering equipment for future learning and research.

## 二、教学内容

### 第一章 海洋工程装备概述（2 学时）

主要内容：海洋工程及海洋工程装备概述及分类。

学习要求：了解海洋工程概念和分类，海洋工程装备概念及主要类型。

### 第二章 海洋工程环境（2 学时）

主要内容：海洋工程环境研究意义及主要内容，海洋工程环境和地质地貌环境，海风、海浪、海流、海冰、潮汐等，学习潮汐、海浪、风暴潮的危害及利用。

学习要求：了解海洋工程环境基本情况，了解海洋工程环境基本性质和对海洋工程装备的影响。

作业：海洋工程环境材料阅读

### 第三章 海洋资源开发（4 学时）

主要内容：海洋化学资源，海底矿产资源，海洋能源资源，海洋生物资源等海洋资源；海洋资源开发、海洋空间利用、海洋环境保护等海洋开发技术方法。

学习要求：了解海洋资源状况和海洋资源开发方法，主要掌握海洋能利用技术方法。

#### 第四章 船舶概论（4学时）

主要内容：船舶基本知识，船舶基本结构组成，船舶基本类型，船舶动力装置，船舶电力系统，船舶设备与系统（辅助系统）等。

学习要求：了解船舶基本结构及组成，学习船舶动力装置，熟悉和了解船舶电力系统及能源配备要求。

作业：材料阅读，船舶类海工装备的分类和归纳。

#### 第五章 海洋平台（4学时）

主要内容：学习海洋平台的概念，海洋平台的分类，海洋平台的发展，海洋平台的应用，介绍典型海洋钻井平台，包括固定式栈桥平台，自升式钻井平台，半潜式钻井平台，以及钻井船，动力定位，系泊系统等。

学习要求：了解海洋平台概念，熟悉海洋平台种类及特点，掌握典型海洋平台的结构特点、使用场合，及其动力定位和系泊系统方法。

作业：围绕海洋作业平台，给定材料演讲。

#### 第六章 潜水器（4学时）

主要内容：海洋潜水器的发展，深潜器的种类和作用，不同深潜器功能等，我国潜水器的发展和技术。

学习要求：了解海洋深潜器种类、功能和技术方法，了解深潜器的发展和技术特点，以及对海洋工程装备发展的影响。

#### 第七章 关键海工装备配套技术和系统（4学时）

主要内容：自升式平台升降系统、锚泊系统、声呐系统等关键海洋工程装备配套技术的关键共性技术。

学习要求：了解海洋平台升降系统、锚泊系统、声呐系统等的原理及结果，了解海工配套装备的典型和关键共性技术。

作业：海工装备开发技术讨论。

#### 实验教学内容：

海洋工程装备概论课程为工业工程专业方向选修课，为综述性课程，课堂讲授，不含实验。

#### 三、教学基本要求

本课程为综述性课程，要求任课教师具有海洋工程装备相关知识背景，具有较宽的基础知识和较强的实践能力；授课过程中，应安排课堂提问、课外讨论，授课时应多采用多媒体教学方法，以提高教学效果；有条件时，应带领学生参观相关海洋工程研究所和设计、生产单位，使学生有更多的实践机会。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		

海洋工程环境	了解海洋工程环境	作业、讨论	较为全面的了解海洋工程装备应用与开发环境。 系统掌握海工装备的类型、特点、关键点及配套设备、系统。 初步了解海洋工程装备开发中的关键共性技术。
	了解海洋资源开发技术	作业	
典型的海洋工程装备	了解以船舶和海上作业平台代表的主力海工装备	案例、作业	
	了解以深潜器为代表的前瞻性海洋工程装备	案例、作业	
海洋工程装备关键配套和系统、海工装备开发的关键共性技术	了解关键配套设备和系统	案例、讨论	
	了解海洋工程装备开发关键共性技术	案例、讨论	

#### 四、教学方法

采用讲授与讨论相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论、资料查询等方式加强交流，重要章节结合参观调研，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、视频材料、课件以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解和掌握程度，对有关理论的理解及运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂出勤、演讲、大作业占 30%、期末综合评定（笔试或报告）占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

海洋工程装备，马廷德编，清华大学出版社，2013年8月第1版

##### 阅读书目：

略

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程一般应在专业基础课程后开设。

#### 七、说明

本课程学习，可通过参观调研等形式，组织学生开展课程小论文写作、节选课程内容演讲、参与科创研究等方式，引导学生进行探究性学习，为学生提供多途径能力训练。

主撰人：田中旭

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4609922 《海洋工程装备概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋工程装备概论 Introduction to Marine Engineering Equipment

课程编号：4609922

学 分：1.5

学 时：总学时 24

学时分配：讲授学时：24

课程负责人：王世明

## 一、课程简介

本课程是为机械设计制造及自动化专业本科生开设的专业选修课程，课程侧重于海洋工程装备综述性内容的描述，明确了海洋工程装备的定义及所包含的类型，展示了海洋工程装备经济、战略的全景；通过课程学习，学生能够较为系统的了解海洋工程装备领域的基础知识，初步了解当前海洋工程装备的世界格局，为今后在海洋工程装备领域学习和研究打下基础。

This course is a major elective course for undergraduate students majoring in mechanical design, manufacturing and automation. It focuses on the description of marine engineering equipments including their classifications and definitions. Also, it shows a whole panorama of economy and strategy in ocean engineering equipment. Through the study, students not only can systematically understand the basics in the field of marine engineering equipment and preliminarily comprehend the current world situation of marine engineering equipment, but also can lay the foundation in the field of marine engineering equipment for future learning and research.

## 二、教学内容

### 第一章 海洋工程装备概述（2学时）

主要内容：海洋工程及海洋工程装备概述及分类。

学习要求：了解海洋工程概念和分类，海洋工程装备概念及主要类型。

### 第二章 海洋工程环境（2学时）

主要内容：海洋工程环境研究意义及主要内容，海洋工程环境和地质地貌环境，海风、海浪、海流、海冰、潮汐等，学习潮汐、海浪、风暴潮的危害及利用。

学习要求：了解海洋工程环境基本情况，了解海洋工程环境基本性质和对海洋工程装备的影响。

作业：海洋工程环境材料阅读

### **第三章 海洋资源开发（4 学时）**

主要内容：海洋化学资源，海底矿产资源，海洋能源资源，海洋生物资源等海洋资源；海洋资源开发、海洋空间利用、海洋环境保护等海洋开发技术方法。

学习要求：了解海洋资源状况和海洋资源开发方法，主要掌握海洋能利用技术方法。

### **第四章 船舶概论（4 学时）**

主要内容：船舶基本知识，船舶基本结构组成，船舶基本类型，船舶动力装置，船舶电力系统，船舶设备与系统（辅助系统）等。

学习要求：了解船舶基本结构及组成，学习船舶动力装置，熟悉和了解船舶电力系统及能源配备要求。

作业：材料阅读，船舶类海工装备的分类和归纳。

### **第五章 海洋平台（4 学时）**

主要内容：学习海洋平台的概念，海洋平台的分类，海洋平台的发展，海洋平台的应用，介绍典型海洋钻井平台，包括固定式栈桥平台，自升式钻井平台，半潜式钻井平台，以及钻井船，动力定位，系泊系统等。

学习要求：了解海洋平台概念，熟悉海洋平台种类及特点，掌握典型海洋平台的结构特点、使用场合，及其动力定位和系泊系统方法。

作业：围绕海洋作业平台，给定材料演讲。

### **第六章 潜水器（4 学时）**

主要内容：海洋潜水器的发展，深潜器的种类和作用，不同深潜器功能等，我国潜水器的发展和技术。

学习要求：了解海洋深潜器种类、功能和技术方法，了解深潜器的发展和技术特点，以及对海洋工程装备发展的影响。

### **第七章 关键海工装备配套技术和系统（4 学时）**

主要内容：自升式平台升降系统、锚泊系统、声呐系统等关键海洋工程装备配套技术的关键共性技术。

学习要求：了解海洋平台升降系统、锚泊系统、声呐系统等的原理及结果，了解海工配套装备的典型和关键共性技术。

作业：海工装备开发技术讨论。

### **实验教学内容：**

海洋工程装备概论课程为综述性课程，课堂讲授，不含实验。

### **三、教学基本要求**

本课程为综述性课程，要求任课教师具有海洋工程装备相关知识背景，具有较宽的基础知识和较强的实践能力；授课过程中，应安排课堂提问、课外讨论，授课时应多采用多媒体

教学方法，以提高教学效果；有条件时，应带领学生参观相关海洋工程研究所和设计、生产单位，使学生有更多的实践机会。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
海洋工程环境	了解海洋工程环境	作业、讨论	较为全面的了解海洋工程装备应用与开发环境。 系统掌握海工装备的类型、特点、关键点及配套设备、系统。 初步了解海洋工程装备开发中的关键共性技术。
	了解海洋资源开发技术	作业	
典型的海洋工程装备	了解以船舶和海上作业平台代表的主力海工装备	案例、作业	
	了解以深潜器为代表的前瞻性海洋工程装备	案例、作业	
海洋工程装备关键配套和系统、海工装备开发的关键共性技术	了解关键配套设备和系统	案例、讨论	
	了解海洋工程装备开发关键共性技术	案例、讨论	

#### 四、教学方法

采用讲授与讨论相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论、资料查询等方式加强交流，重要章节结合参观调研，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、视频材料、课件以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解和掌握程度，对有关理论的理解及运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂出勤、演讲、大作业占 30%、期末综合评定（笔试或报告）占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

海洋工程装备，马延德编，清华大学出版社，2013年8月第1版

##### 阅读书目：

略

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程一般应在专业基础课程后开设。

#### 七、说明

本课程学习，可通过参观调研等形式，组织学生开展课程小论文写作、节选课程内容演讲、参与科创研究等方式，引导学生进行探究性学习，为学生提供多途径能力训练。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4609923 《机电传动控制》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机电传动控制（Electromechanical Transmission and Control）

课程编号：4609923

学 分：3.0

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：42 实验学时：6

课程负责人：沈伟

## 一、课程简介

《机电传动控制》是机械设计制造及其自动化专业的一门必修的专业技术课。该课程涉及数学、力学、机械机构、电工电子和控制理论等多方面知识，是机电一体化人才所必需的理论基础，是机与电结合的桥梁。通过本课程的学习，使学生了解机电传动的一般性知识，了解工厂电器和晶闸管等电力电子元件的工作原理和特性；初步掌握常用电机及其驱动断续控制和伺服控制的工作原理、特点、应用场所及设计；掌握机械和流体传动运动控制的基础知识；了解最新控制技术在机电工程中的具体应用。它为工科大学本科生毕业设计和机电系统的具体应用打下坚实的理论和技術基础，是学生获得工程师资格或者进一步深造所必备的知识储备和技能训练。

Electromechanical Transmission and Control is a required professional and technical course for engineering undergraduates in mechanical design, manufacturing and automation. This course involves many aspects such as mathematics, mechanics, mechanical mechanism, electrical and electronic engineering, control theory and so on. It is the theoretical basis of talents in mechanical and electrical engineering, which is the bridge between mechanics and electricity. Through learning this course, students will understand general knowledge of electromechanical transmission, and the working principle and characteristics of power electronic devices such as industry electrical appliances, thyristor, etc., preliminarily master the driving principle, characteristics, application environments and design of working motors and their intermittent control and servo control, master the basic knowledge of mechanical and hydraulic motion control and understand the specific application of the latest control technology in mechanical and electrical engineering. It lays a solid theoretical and technological foundation for engineering undergraduates to accomplish graduation design and practice in mechanical and electrical engineering, and is the required knowledge and skill training for students to obtain a engineer qualification or further study.

## 二、教学内容



完成本课程， 学生将会：

- 理解电力拖动的基本原理和一般知识；
- 理解和掌握继电器-接触器控制系统的工作原理和元件选择；
- 理解和掌握 PLC 的控制系统设计的一般步骤和应用；
- 了解电力电子技术的基本原理与应用；
- 掌握闭环控制系统的工作原理、性能及其应用场所；
- 了解最新电气控制技术在生产机械上的应用。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

### 1、理论教学部分

模块	章节	学时	主要授课内容	学习要求	自学内容
模块 1: 机电传动概论	第一章: 绪论	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机电传动的目的和任务；</li> <li>● 机电传动及其控制系统的发展概况；</li> <li>● 课程的性质和任务；</li> <li>● 课程的内容安排。</li> </ul>	了解机电传动的目的和任务；了解机电传动及其控制系统的发展概况；了解课程的性质、任务以及课程的内容安排。	2. 人类三大动力源。
	第二章: 工程磁和电机基础	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电路的基本定律；</li> <li>● 电磁学的基本定律；</li> <li>● 常用的电磁材料；</li> <li>● 电机基础知识。</li> </ul>	理解电路和磁路的基本定律；理解常用的电磁材料；理解电机的分类和命名规则。	1. 简单磁路的计算。
模块 2: 电机学基础	第三章: 直流电动机的工作原理及特性	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直流电机的基本结构和工作原理；</li> <li>● 直流电动机的机械特性；</li> <li>● 直流他励电动机的启动特性；</li> <li>● 直流他励电动机的调速特性；</li> <li>● 直流他励电动机的制动特性。</li> </ul>	理解直流电机的基本结构和工作原理；掌握直流电动机的机械特性、启动特性、调速特性、制动特性；了解直流发电机的基本工作原理。	2. 直流发电机的工作原理。
	第四章: 交流电动机的工作原理及特性	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 三相异步电动机的基本结构和工作原理；</li> <li>● 三相异步电动机的定子电路和转子电路；</li> <li>● 三相异步电动机的机械特性；</li> <li>● 三相异步电动机的启动特性；</li> <li>● 三相异步电动机的调速特性；</li> <li>● 三相异步电动机的制动特性；</li> </ul>	理解步三相异步电动机的结构和工作原理、三相异步电动机的定子电路和转子电路；掌握三相异步电动机机械特性、启动特性、调速特性、制动特性、了解单相异步电动机、交流发电机的基本工作原理。	1. 单相异步电动机； 3. 交流发电机的工作原理。
	第五章: 控制电机	0	全部自学	了解交流伺服电动机、直流伺服电动机、力矩电动机、小功率同步电动机、直线电动机的基本工作原理。	1. 交流伺服电动机； 2. 直流伺服电动机； 4. 力矩电动机； 5. 小功率同步电动机； 6. 直线电动机。

					机。
模块 3: 经典控制系统设计	第六章: 机电传动系统力学基础	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机电传动系统的运动方程式, 转矩、转动惯量和飞轮转矩的计算和生产机械的机械特性;</li> <li>● 研究过渡过程的实际意义。</li> </ul>	掌握机电传动系统负载转矩、转动惯量的折算; 了解机电传动系统过渡过程。	1. 机电传动系统过渡过程的分析。
	第七章: 电动机的选择	0	全部自学	理解电动机发热与冷却的规律; 掌握电动机容量的选择方法; 了解电动机种类、电压、转速和型式的选择方法。	1. 电动机发热与冷却规律; 2. 电动机容量的选择方法。
	第八章: 继电器接触器控制系统和 PLC 控制系统设计	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各种工厂电器和电路的工作原理;</li> <li>● 继电器和控制器电路的基本控制环节和常用的几种控制方法;</li> <li>● PLC 控制系统的基本环节和基本电路。</li> </ul>	熟悉各种控制器的工作原理、作用、特点、表示符号和应用场合; 掌握继电器—接触器控制电路中基本控制环节的构成和工作原理; 学习分析较简单的 PLC 控制系统电路, 并通过训练掌握一些较简单的继电器—接触器控制电路 PLC 改造。	3. 通过自学、辅导和训练掌握继电器—接触器控制电路 PLC 改造。
模块 4: 机电伺服控制系统	第九章: 电力电子基础	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 晶闸管的工作原理和特性;</li> <li>● 可控整流电路的基本原理和典型环节;</li> <li>● 逆变电路的基本原理和典型环节;</li> <li>● 斩波电路的基本原理和典型环节;</li> <li>● PWM 控制技术。</li> </ul>	了解晶闸管的基本结构、工作原理; 理解晶闸管的伏安特性、主要技术参数、选用原则; 了解全控型开关器件的基本工作原理和特性; 了解晶闸管供电对电机的影响; 了解可控整流电路、逆变电路、斩波电路和 PWM 控制技术的基本原理; 了解电力半导体器件的驱动集成芯片。	1. 全控型开关器件; 4. 电力半导体器件的驱动集成芯片。
	第十章: 直流调速系统	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 调速系统主要性能指标;</li> <li>● 单闭环、双闭环直流调速系统的构成、工作原理与应用;</li> <li>● 直流脉宽调制调速系统;</li> <li>● 微型计算机控制的直流传动系统。</li> </ul>	了解调速系统主要性能指标; 理解单闭环、双闭环直流调速系统的构成、工作原理与应用; 了解可逆直流调速系统的工作原理; 了解直流脉宽调制调速系统; 理解微型计算机控制的直流传动系统的组成环节。	2. 调速系统主要性能指标; 3. 可逆直流调速系统。

第十一章： 交流调速系统	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变压变频调速系统的基本构成与分类；</li> <li>● 交—直—交变频调速系统的基本构成和原理；</li> <li>● 由交—交变频器供电的同步电动机调速系统的基本构成和原理；</li> <li>● 变频器的选择与使用。</li> </ul>	理解变压变频调速系统的基本构成与分类；了解交—直—交变频调速系统；了解由交—交变频器供电的同步电动机调速系统；理解变频器的选择与使用；理解无刷直流电动机调速系统；了解异步电动机调压调速系统。	1. 无刷直流电动机调速系统； 2. 异步电动机调压调速系统。
第十二章： 步进电机控制系统	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 步进电机的分类；</li> <li>● 步进电机的结构、特性和工作原理；</li> <li>● 步进电机的环形分配器；</li> <li>● 步进电机的控制与应用。</li> </ul>	理解步进电机的分类、结构和工作原理；掌握步进电机的特性和驱动特点。理解步进电机环形分配器的分类及其工作原理；了解步进电机驱动电源的功率放大电路；理解常用的步进电机的控制方法及应用场合。	1. 步进电机驱动电源的功率放大电路。
期末考试	2			
以下内容为空白				

## 2、实验教学部分

**实验教学内容概况：**本课程的实验是学习机电传动控制的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

- 实验报告要求：**
- 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
  - 2、实验报告要书写整齐；图表要整齐规范，符合国家标准的规定。
  - 3、实验报告书要严格按照实验指导书中所规定的规范进行书写，杜绝抄袭现象。
  - 4、严格按照老师要求，按时提交实验报告。

主要仪器设备：机电传动与控制实验台、万用表 1 块、专用导线若干。

实验指导书名称：《机电传动控制实验指导书》 自编

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
实验 1 直流并励电动机	2	验证型	必修	6
实验 2 三相异步电动机的机械特性测定	2	验证型	必修	6
实验 3 三相笼型异步电动机点动和连续控制	2	验证型	必修	6

## 三、教学基本要求

### 1、对教师的要求：

教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 30%。课后要安排答疑的

时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

## 2、对学生的要求：

课前要预习，课后要复习。认真完成教师布置的习题。上课要认真听讲，与教师互动，积极发言。有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

学习目标			评估方法	学生需达到的基本素质
模块	学习的知识点	掌握或了解的能力点		
模块1	发展概况；电路的基本定律；电磁学的基本定律；常用的电磁材料；电机基础知识。	了解机电传动及其控制系统的发展概况；理解电路和磁路的基本定律；理解常用的电磁材料；理解电机的分类和命名规则。	课堂提问 期末考试	14. 了解和掌握机电传动及其控制系统的工作原理、作用及应用； 15. 熟悉机电传动系统的各组成部分及作用；
模块2	直流电机的基本结构和工作原理；三相异步电动机的基本结构和工作原理；机械特性；启动特性；调速特性；制动特性。	理解直流电机的基本结构和工作原理；理解三相异步电动机的结构和工作原理；比较、区别和联系两类电动机的机械特性、启动特性、调速特性、制动特性。	课堂提问 作业情况 实验报告 期末考试	16. 识别机电传动控制系统原理图中的电机、电器元件； 17. 理解机电传动系统中各个电器回路的作用及工作原理；
模块3	机电传动系统的运动方程式和过渡过程；继电器和控制器控制系统；PLC控制系统。	掌握机电传动系统负载的折算；了解机电传动系统过渡过程；掌握继电器—接触器控制电路中基本控制环节的构成和工作原理；分析较简单的 PLC 控制系统电路，掌握继电器—接触器控制电路 PLC 改造。	课堂提问 作业情况 实验报告 期末考试	18. 能够分析机电传动控制系统原理图； 19. 掌握机电传动控制系统的初步设计计算能力。
模块4	电力电子学基础；单闭环、双闭环直流调速系统的构成、工作原理与应用；变压变频调速系统的基本构成与分类；步进电机的控制与应用。	了解晶闸管、全控型开关器件的基本工作原理和特性；理解单闭环、双闭环直流调速系统的构成、工作原理与应用；理解交流变频调速系统的基本构成、分类和工作原理；理解步进电机的分类、结构和工作原理。	课堂提问 期末考试	

## 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、实验占 20%、出勤占 10%、课堂表现和其它占 10%、闭

卷考试占 50%。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 平时作业	10 分	课后	模块 2 和模块 3 平均每章 5~7 个问题; 模块 1 和模块 4 课后没有作业。
评估项目 2 实验	20 分	课后	3 个实验, 共 6 个学时
评估项目 3 出勤	10 分	课上随机抽查	抽查点名 6 次左右
评估项目 4 课堂表现	10 分	课堂提问	课堂提问、互动情况
评估项目 5 期末考试	50 分	期末闭卷考试	1.5 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教材:

《机电传动控制》(第 5 版) 冯清秀 华中科技大学出版社 2011 年

### 参考教材:

《机电传动控制学习辅导与题解》 邓星钟 华中科技大学出版社 2001 年

《机电传动控制》(第 2 版) 郝用兴 华中科技大学出版社 2013 年

《机电传动与控制》(第二版) 王宗才 电子工业出版社 2014 年

《电机与拖动》(第三版) 唐介 高等教育出版社 2014 年

《电机与拖动(第三版)学习辅导与习题解答》 唐介 高等教育出版社 2014 年

### 阅读书目:

《电力拖动与自动控制线路技能训练(第 2 版)》 赵淑芝 高等教育出版社  
2013 年

《工厂电器与供电》(第 3 版) 胡光甲 中国电力出版社 2012 年

《电力电子技术》(第三版) 袁燕 中国电力出版社 2013 年

《西门子 S7-200 PLC 功能指令应用详解》 韩战涛 电子工业出版社 2014 年

《电气控制从理论到实践:变频器应用一点通》 杨电功 机械工业出版社 2013 年

《西门子 PLC 与变频器控制电路识图自学通》 郑凤翼 电子工业出版社 2013 年

《电力拖动与运动控制系统》 李宁 高等教育出版社 2009 年

《电力拖动自动控制系统与 MATLAB 仿真》 顾春雷 清华大学出版社 2011 年

《电机与拖动基础及 MATLAB 仿真》 陈亚爱 机械工业出版社 2011 年

《电液控制技术(第 2 版)》 曹树平 华中科技大学出版社 2010 年

《液压控制系统》 王春行 机械工业出版社 2011 年

### 网站:

自动控制网 (<http://www.eadianqi.com/>)

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

《机电传动控制》的前续课程包括“高等数学”、“大学物理”，“理论力学”，“现代工程图学”，“机械原理”，“机械设计”，“单片机原理及应用”，“液压与气动技术”，“机械工程测试技术基础”，“传感器与现代检测技术”，“电工技术基础”，“电子技术基础”，“嵌入式系统”，“控制理论基础”，“可编程序控制器”。相关的课程包括“MATLAB 工程基础”，“机电仿真与设计”。后续课程是“机器人原理及应用”，“数控技术与电气控制”。

主撰人：沈伟

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4609924 《机电仿真与设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机电仿真与设计（Mechatronics Simulation and Design）

课程编号：4609924

学分：2 学分

学时：总学时 32 讲授学时 16 上机学时 16

课程负责人：许哲

## 一、课程简介

现代工程人员必须具备足够的计算机技术以提高工作效能，通过本课程的学习，学生掌握仿真技术的原理和方法，能应用机械动力学仿真分析软件 ADAMS 对一般的机械系统建立动力学仿真模型，并进行仿真，以达到能利用仿真技术对机械系统进行动力学仿真及优化分析的目的，为机械系统开发、设计与分析提供有利的技术支持。

Modern engineers must have sufficient computer technology to improve work efficiency. Through this course, students will master the principles and methods of simulation technology, can establish and simulate general mechanical dynamics system by using mechanical dynamics simulation software ADAMS, and optimize and analyze mechanical system. It also provides a favorable technical support for mechanical system development, design and analysis.

## 二、教学内容

### 第 1 章虚拟样机技术概论

#### 1.1 机电系统概述

1.1.1 机电一体化技术产生的背景

1.1.2 机电一体化的基本概念

#### 1.2 建模及仿真在机电系统设计与开发中的作用

1.2.1 机电系统开发的技术路线

1.2.2 仿真在机电系统设计中的作用

#### 1.3 机电系统常用的计算机仿真软件

1.3.1 SOLIDWORKS 三维建模设计软件

1.3.2 MATLAB 仿真软件

1.3.3 ADAMS 机械系统动力学仿真软件

1.3.4 软件协作仿真软件

### 第 2 章机械传动机构的虚拟样机建模基础

#### 2.1 ADAMS/VIEW 基本操作

2.1.1 ADAMS/VIEW 界面介绍

- 2.1.2 设置工作环境
- 2.2 基于 ADAMS/VIEW 虚拟样机建模
  - 2.2.1 构件建模
  - 2.2.2 约束建模
  - 2.2.3 力元建模
  - 2.2.4 求解与后处理

### **第 3 章机械传动系统的虚拟样机建模基础**

- 3.1 连杆机构建模与仿真
- 3.2 压力机建模与仿真
- 3.3 行星轮系建模与仿真
- 3.4 凸轮机构建模与仿真

### **第 4 章 ADAMS 函数的定义及其应用**

- 4.1 基本函数的定义及其应用
- 4.2 IF 函数的定义及其应用
- 4.3 STEP 函数的定义及其应用
- 4.4 SPLINE 函数的定义及其应用
- 4.5 DIFF 函数的定义及其应用

### **第 5 章应用 MATLAB\SIMULINK 建立控制系统模型**

- 5.1 MATLAB/SIMULINK 基本介绍
  - 5.1.1 MATLAB/SIMULINK 操作基础
  - 5.1.2 SIMULINK 仿真设置
- 5.2 SIMULINK 建模与实例
  - 5.2.1 SIMULINK 的建模步骤
  - 5.2.2 SIMULINK 的仿真模型的运行与保存
  - 5.2.3 SIMULINK 的仿真调试
  - 5.2.4 SIMULINK 的建模举例

### **第 6 章机电虚拟样机设计综合实例**

- 6.1 基于 ADAMS 的虚拟样机模型建立
- 6.2 ADAMS/CONTROL 模块的应用
- 6.3 MATLAB-ADAMS 联合仿真实例

### **三、教学基本要求**

本课程通过课堂教学和上机能力操作的教学环节，培养学生以下能力： 1. 运用 ADAMS 软件对复杂机械系统建模的能力 2. 运用 ADAMS 软件对复杂机械系统进行运动学和动力学分析的能力 3. 运用 MATLAB-ADAMS 软件，对机电系统的联合仿真的能力。



#### 四、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（视频）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、QQ、网络教学平台等形式）。

考试主要采用大作业，设计题目应涵盖所有讲授及自学的内容，采用一人一题。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、大作业占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

[1] 虚拟样机技术与 ADAMS 应用实例教程，郭卫东编著，北京航空航天大学出版社，2009 年 1 月，第一版。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机电系统仿真分析的软件课程，各章应重点讲授机电仿真的基本概念、原理和方法，主要讲授 ADAMS 软件的操作，以及与 MATLAB 的联合仿真方法，使学生掌握机电仿真软件的主要功能和操作技巧，为后续课程（机械工程控制基础，机电一体化技术，机电方向综合实训等课程）打下学习基础。

主撰人：许哲

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4609925 《机电一体化技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机电一体化技术（Mechatronics Technology）

课程编号：4609925

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：16

课程负责人：许哲

## 一、课程简介

机电一体化是从系统的观点出发，融合机械技术、检测传感技术、自动控制技术、伺服驱动技术、信息处理技术、系统总体技术等多种技术于一体的综合性技术学科。本课程主要讲授机电一体化系统的构成，机械系统部件的选型与设计方法，计算机控制系统选择与程序设计（单片机，PLC，计算机）及其接口设计方法，驱动部件的选择与使用，检测系统传感器的选择与使用。通过学习，学生在机电一体化技术方面具有较广泛的知识，掌握机电一体化系统的共性理论与技术，培养综合应用多学科知识的能力，为从事机电一体化产品的设计、应用、试验等工作打下基础。

Mechatronics system includes mechanical system technology, sensor technology, automatic control technology, servo drive technology, information processing technology, the system overall technology, a variety of techniques in an integrated technical disciplines. This course is mainly to teach mechatronics system composition, the selection and design method of the mechanical system parts, computer control system selection and programming (SCM, PLC, computer and its interface design method, driving the selection and use of the component, sensor detection system. Through the study, students will have a wide range of knowledge in mechanical and electrical integration technology, master the common theory and technique of mechatronics system, cultivate comprehensive application of multi subject knowledge ability, lay the foundation in mechatronics product design, application, testing and other work.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（1 学时）

主要内容

了解机电一体化技术发展过程和所涉及学科门类，掌握机电一体化系统的构成要素、功能构成及构成要素的相互联接方法，拟定机电一体化系统设计方案的常用方法，机电一体化系统设计的类型，机电一体化系统开发的工程路线。

教学要求

1. 掌握机电一体化的涵义，了解机电一体化技术的主要特点和范畴。
2. 掌握机电一体化系统的功能构成和组成要素。
3. 了解机电一体化共性关键技术包含的内容。

知识点：

机电一体化的定义；机电一体化系统的基本组成、特点；机电一体化的关键技术；典型的机电一体化系统简介。

重点

- 1、机电一体化基本概念
- 2、机电一体化关键技术

难点

机电一体化产品的设计方法

## **第二章 机电一体化系统总体方案设计（1 学时）**

主要内容

- 2.1 总体结构方案设计
- 2.2 驱动方案设计
- 2.3 控制系统方案设计

教学要求

1. 了解机电一体化系统的总体设计方法
2. 掌握机电一体化产品的工程路线

## **第三章 机械系统设计（6 学时）**

主要内容

### 3.1 机械传动系统建模

建模技术的一般理论和方法，机械传动系统数学模型、虚拟样机模型的建立与方法。

### 3.2 传动机构

传动机构的种类、特点、基本要求以及常用传动机构的设计方法。

### 3.3 导向机构

介绍导轨的组成、分类、特点、基本要求以及常用导向机构的设计方法。

### 3.4 执行机构

介绍常用执行机构的设计方法，包括：热变形式、磁致伸缩式和工业机器人末端执行器等。

教学要求

熟悉机械传动系统的惯量、摩擦、阻尼、刚度、间隙等参数对传动系统特性的影响；了解常用传动机构的特点。掌握传动机构的种类、特点、基本要求，了解常用传动机构的设计方法。

重点

滚珠丝杠副传动机构，转动负载的等效换算。

机电一体化系统中常用的机械传动方式、设计计算、特点及应用、负载的等效换算。

按最小转动惯量确定齿轮系的总传动比，滚珠丝杠螺母传动，行星齿轮减速器。

难点：转动负载的等效换算、行星齿轮减速器传动比的计算。

#### **第四章 传感器与检测系统（3 学时）**

教学内容：

- 4.1 机电一体化系统对传感器的基本要求；
- 4.2 传感器选择的基本原则；
- 4.3 机电一体化系统常用传感器介绍及其选型；
- 4.4 常用传感器接口电路形式与设计；
- 4.5 检测与传感系统选择与设计实例。

教学要求：

掌握机电一体化系统对传感器的基本要求、传感器选择的基本原则；机电一体化系统常用传感器介绍；传感器信号的处理-非线性补偿、数字滤波。

重点：传感器的性能指标，常用的机械量测量传感器、信号调理电路。位移、速度、加速度、力、力矩传感器的工作原理、特点。

难点：常用传感器接口电路形式与设计。

#### **第五章 计算机系统设计（4 学时）**

主要内容

- 5.1 常用控制计算机
- 5.2 控制软件设计
- 5.3 控制系统的选用
- 5.4 PID 控制器设计

学习要求

掌握计算机控制系统选择的基本原则及 STD 工业控制总线的特点和典型工作模式；熟悉开关量输入输出接口、电路原理框图；了解常用工业控制计算机，常用工业控制总线的结构及特点，了解常用 I/O 系统的硬件电路的结构及工作原理、常用运动控制接口模块。掌握 PID 控制算法。

重点：PID 控制的原理及特点

难点：系统的 PID 控制及其性能分析

#### **第六章 伺服驱动系统设计（4 学时）**

主要内容：

- 6.1 伺服系统的基本结构形式及特点
- 6.2 步进式伺服驱动系统
- 6.3 直流伺服驱动系统

## 6.4 交流伺服驱动系统

## 6.5 伺服系统的动力设计方法

### 学习要求

掌握电位计/光电编码器、测速电机/光电编码器。适用场合和使用方法，初步学会根据机电系统的设计要求选用常用的传感器；了解传感器的组成，分类方法，熟悉传感器的主要性能指标。

1. 了解伺服系统的一般组成、分类和三种基本组成形式。
2. 了解步进电机的种类及结构；掌握步进电机的工作原理；掌握步进电机的主要性能指标；掌握步进电机控制的基本原理；掌握步进电机的基本功率驱动电路原理和细分驱动原理。
3. 掌握直流伺服电机特性和调速原理；掌握直流伺服电机的驱动调速方法；掌握直流伺服系统组成的基本原理。
4. 掌握交流伺服电机特点及其调速方法；掌握变频调速装置的基本原理；了解交流伺服系统组成的基本原理；了解交流伺服电机的矢量控制。
5. 了解几种直接驱动伺服系统、微进给装置的基本原理。掌握伺服系统惯量匹配、容量匹配原理等动力设计方法。

知识点：步进电机、直流伺服电机、交流伺服电机的驱动原理、性能和特点。

重点：直流伺服电机的机械特性调节特性、交流伺服电机的输出特性、性能分析。

难点：伺服系统方案选择与设计。

## 第7章机电一体化总体设计（1学时）

### 教学内容：

- 7.1 X-Y 工作台系统设计与实验
- 7.2 六自由度机械臂系统设计与实验
- 7.3 机械系统集成及参数可视化实验台系统设计与实验
- 7.4 轮式机器人系统设计与实验

### 教学要求：

掌握机电一体化系统设计开发设计实例，包括：X-Y 工作台、六自由度机械臂、机械系统集成及参数可视化实验台系统，轮式机器人系统。

### 实验教学内容概况：

《机电一体化技术》课程是为培养机械设计制造及其自动化专业学生的机电一体化技术综合能力而开设的，是对机械、电气、计算机控制等知识的有机融合和扩展，具有多学科交叉性。课程任务是使学生了解机电一体化系统的构成与评价，掌握系统设计的方法与手段，明确机械组件，信号传感与检测，驱动执行部件的选择原则，培养学生的机电一体化系统设计和系统特性分析能力。通过学习分析“机电一体化综合实验平台”，“机械系统集成及参数可视化实验台”，“轮式移动机械臂”和“环形倒立摆”等实验，要求学生掌握机械机构传

动测试、传感器信号处理、计算机信号采集、电动机变频调速控制以及相关机电系统接口等技术。

### 实验报告要求:

通过本门课程的学习,要求学生在掌握机电一体化技术课程的基本理论和基本知识的同时学习机电工程的基本实验技能,掌握机构、检测、控制、电机传动等基本实验技术。实验前实验指导教师进行必要的讲解,实验中实验指导教师进行指导,但要求学生根据理论课上学到的理论知识,尽可能独立进行各种实验、编程、采集数据,大实验要求各组内的学生加强合作,共同完成实验。每次实验必须认真做好实验报告,每次实验结束时必须提交实验报告。

1. 本课程“验证型”和“综合型”实验课的教学的流程:教师简单讲解实验原理、实验方法、实验内容以及操作的步骤,学生动手操作,教师辅导、解惑,学生完成实验报告,教师批阅,发放实验报告,对实验报告的普遍问题进行纠正并解释错误的原因;

2. “设计型”实验,教师可以给出方向,也可由学生自行设计实验内容,整个实验流程由学生利用该课程的实验平台自己完成,教师给以辅导,并指出该实验的优缺点和创新性;

3. 实验分组依据内容进行调整,旨在训练学生的独立观察、分析、解决问题的能力以及团结协作精神。

4. 实验前要充分预习实验指导,设计报告经教师批阅后,方可进入实验室进行实验。做好实验记录,认真完成实验报告。

5. 实验操作要细心谨慎,严格遵守操作规则,注意安全。

6. 实验 3-4 人 1 组,在规定的时间内,由学生独立完成,出现问题,教师要引导学生独立分析、解决,不得包办代替。

7. 采用机械传动机构,硬件电路进行实验,每项实验结果,需经教师认可后,方可拆除机构,硬件线路。

8. 实验完毕,注意关闭灯、电、火、窗。

### 主要仪器设备:

表格 1 主要仪器设备

名称	数量
1. 环形倒立摆	4 (套)
2. 轮式移动机器人+六自由度机械臂	5 (套)
3. 机电一体化综合试验平台	1 (套)
4. 机械系统集成及参数可视化实验平台	4 (套)

实验指导书名称:机电一体化技术实验指导书

表格 2 实验项目一览表

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
----	------	------	------	------	------	------

1	环形倒立摆的认识与操作	熟悉环形倒立摆系统的构成,并掌握该系统的操作方法。	0.5	4	验证	必做
2	编码器的使用与摆杆角度检测	熟悉角度编码器的基本原理,使用方法,并检测摆杆的角度,角速度。	0.5	4	验证	必做
3	交流伺服电机控制	熟悉交流伺服电机的结构和工作原理,实现 matlab 下的伺服电机控制 1. 在 Simulink 中建立伺服电机控制系统数学模型。 2. 根据伺服电机的传递函数,在 Simulink 中应用 Transfer Fcn 模块构建模型图。 3. 进行仿真并打印仿真结果曲线。	0.5	4	验证	必做
4	环形倒立摆的动力学建模与实验	控制对象模型结构的选取与建模: 1) 微分方程的推导; 2) 传递函数; 3) 状态空间方程; 4) 实际系统的 MATLAB 仿真。	0.5	4	验证	必做
5	环形倒立摆传动机构分析	熟悉环形倒立摆系统传动机构,并进行机械机构的动力学分析	2	4	验证	必做
6	环形倒立摆 PID 控制	运用经典控制理论的控制器的设计,如下: 1) PID 法; 2) 根轨迹法; 3) 频域响应法。	2	4	验证	必做
7	伺服电机传动机构实验	熟悉伺服电机的结构和工作原理,进行基于伺服电机的传动机构的控制实验	2	4	验证	选做
8	XY 工作台控制实验	了解 XY 工作平台的系统的构成,机电控制系统。	1	2	验证	选做
9	轮式机器人认识实验	了解轮式机器人结构,运动控制	1	2	验证	选做
10	基于碰撞开关的避障机器人	掌握碰撞传感器原理,使用方法。 2 基于碰撞开关的避障机器人程序设计	1	2	验证	选做
11	实验 3 基于红外传感器的避障机器人	1 掌握红外传感器原理,使用方法。 2 基于红外传感器机器人程序设计。	1	2	验证	选做
12	基于 GY-26 数字指南针的机器人	掌握数字指南针的原理,使用方法。 2 基于数字指南针机器人程序设计。	1	2	验证	选做
13	基于编码器控制机器人	1 掌握编码器的原理,使用方法。 2 基于编码器的机器人程序设计	1	2	验证	选做

注: 实验类型: 演示、验证、设计、综合      实验要求: 必修、选修

### 三、教学基本要求

在理论知识方面：该课程宜安排在学完机械原理、机械设计与制造、电工电子技术、液压传动、传感器技术、控制工程基础、单片机原理等有关基础课和专业基础课的第七学期，在内容上既要注意与以上学科衔接又要避免不必要的重复。该课程是一门综合性、实践性很强的课程，所以授课教师在讲授时要注重理论与实际的结合，同时要适当补充教材以外的一些相关的新知识、新技术。

实践技能方面：因该课程目的是实现产品的多功能化、高效率化和智能化，所以要求通过实验来掌握一个完整的机电一体化产品或系统的设计方法。包括：机械系统、检测系统、伺服系统、接口系统、控制系统以及总体设计方法。

本课程强调知识结构系统性和教学体系完整性的统一，使学生对机电一体化技术有较全面的认识，比较系统地掌握机电一体化系统各元部件的选择计算和总体设计的基本理论和方法，初步具备机电一体化系统的设计能力。

教师在课堂上应对机电一体化技术的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的项目实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

设计讨论课的次数应不少 5 次，进行设计讨论之前，教师事先对设计讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关设计题目资料；设计讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；设计讨论后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 1. 辅导与自学

辅导是大学课程的重要教学方法之一，是学生接触老师，获得疑难解答的重要途径。辅导课要依据教学大纲，采用重点讲解，专题讨论，答疑等方式，通过解题思路分析和基本方法训练，培养学生分析问题和解决问题的能力。

#### 2. 作业

习题是本课程的重要环节，通过做习题以深化和扩展对课程内容的理解，并培养学生分析和解决问题的能力。习题一般包括思考题和综合分析题主要侧重于对基本概念的理解，对典型环节的认识，和对具有同一功能但又具有不同特性的装置或元件的选择、比较分析。

#### 3. 考试

考试是对教与学的全面验收，学生必须在完成必作作业后，方能参加考试，考试题目要符合大纲要求，本考试采用命题考试方法，其中作业成绩占 20%，考试成绩及格并完成作业，



即可获得本课程学分。考试内容：“掌握”层次 60%，“熟悉”层次 30%，“了解”层次 10%。

#### 四、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、网络教学平台等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

教材：

1. 机电一体化系统设计，姜培刚，机械工业出版社，2012 年 6 月，第一版
2. 机电一体化系统设计，张建民，高等教育出版社，2007 年 7 月，第三版
3. 机电一体化系统设计，赵松年，机械工业出版社，2015 年 9 月，第一版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工

先修课程：《机电一体化技术》是一门综合性很强的课程，课程涉及到机械原理、机械设计、电子电路、传感与检测、控制理论基础，单片机技术，可编程控制器技术，C 语言，机电仿真与设计等相关内容。因此，本课程应安排在基础课、专业基础课，如机械原理、机械设计、数字电路、模拟电路、自动控制理论等课程之后。课程的学习要求学生对于有关常用机械零部件、机械装置的设计理论及方法、常用电路的功能分析等有一定的了解。

后续课程：专业课程设计，毕业设计。

#### 七、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在 8 分钟之内，超过 8 分钟，请自动下台；
- 每次发言主题一致，2 组同学应对该主题从不同角度进行讲解；
- 讨论时，每位发言者时间控制在 3 分钟内，发言内容应该与前 2 组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：许哲  
审核人：宋秋红  
英文校对：刘璇  
日期：2016年12月9日

# 4609927 《海洋工程导论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋工程导论（An introduction to ocean engineering）

课程编号：4609927

学分：1 学分

学时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16

课程负责人：吕超

## 一、课程简介

通过课程学习，了解海洋工程的定义以及应用，包括风、浪、流、海啸等环境气候以及海洋生物等海洋环境；海洋石油钻探和生产装置，包括海洋平台、钻井工艺、钻井装置、生产平台、近海平台等；海洋工程特种工程船，包括调查船、地质勘探船、钻探船、铺管船、起重船、潜水器工作母船、布缆船以及潜水船等。水下工程技术，包括潜水技术、水下施工、水下动力源等；定位系统与海上拖航、单点系泊系统、早起开采系统；海洋能源的开发与利用，包括海洋机械能、海洋热能、生物能、盐度差能等；海洋工程材料，钻井平台材料、采油平台材料、深海采矿工程材料以及平台腐蚀与防腐等。海洋法、海洋工程的入级与证书、海事保险等海洋工程的有关事务等。

The definition of marine engineering and application is studied by the curriculum, envelope of wind, wave and current, tsunami environment such as climate, and sea creatures such as the marine environment; offshore oil drilling and production equipment, including offshore platform, drilling technology, drilling equipment, production platform, offshore platform, etc.; special engineering ship marine projects, including survey ship, geological exploration, drilling ship, pipe laying barge, floating crane, submersible working mother ship, cable and dive boat, etc. underwater engineering technology, including diving, underwater construction, power supply, etc.; positioning system (GPS) and sea towage, single point mooring system, the early production system; ocean energy development and utilization, including Marine mechanical energy, ocean thermal energy, biomass, marine engineering materials, drilling platform, oil production platform, deep sea mining engineering materials and platform corrosion and corrosion protection, law of the sea, ocean engineering classification of ocean engineering, such as certificate, maritime insurance related affairs, etc.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将了解掌握如下具体内容：

- 了解海洋工程相关内容的发展趋势与概况。

- 掌握风、浪、流、海啸等环境气候以及海洋生物等海洋环境。
- 掌握海洋石油钻探和生产装置，包括海洋平台、钻井工艺、钻井装置、生产平台、近海平台等。
- 掌握海洋工程特种工程船，包括调查船、地质勘探船、钻探船、铺管船、起重船、潜水器工作母船、布缆船以及潜水船等。
- 掌握水下工程技术，包括潜水技术、水下施工、水下动力源等；定位系统与海上拖航、单点系泊系统、早起开采系统。
- 掌握海洋能源的开发与利用，包括海洋机械能、海洋热能、生物能、盐度差能等。
- 掌握海洋工程材料，钻井平台材料、采油平台材料、深海采矿工程材料以及平台腐蚀与防腐等。
- 掌握海洋法、海洋工程的入级与证书、海事保险等海洋工程的有关事务等。

**教学安排表**

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章海洋工程概述与海洋环境	1 海洋工程定义 2 海洋环境定义以及海洋天文信息构成 3 海洋工程的发展	3	了解海洋工程的地位、重要性及其发展趋势；了解掌握海洋风、浪、流等天文气象的形成原理。	
第二章 海洋石油钻井平台及其装置	1 海洋平台 2 钻井工艺与主要设备 3 采油工艺 4 生产平台 5 近海平台	2	了解和掌握海洋钻井平台及其装置的特点、技术性能，并了解其应用情况。	
第三章 海洋工程特种船舶	1 海洋调查船 2 地质勘测船 3 钻探船、铺管船 4 潜水器 5 布缆船与驳接船	2	了解海洋特种工程船的基本结构、特点及其使用	
第四章 水下与定位工程技术	1 潜水技术 2 水下动力技术 3 水下施工技术 4 定位系统 5 海上拖航	2	了解水下工程技术的特点与施工方法，了解定位系统与海上拖航方法及其应用情况	
第五章 海洋能源开发与利用	1 海洋机械能 2 海洋热能 3 生物能 4 盐度差能 5 海洋能储放与运输	3	了解海洋能开发与利用的方式方法，海洋能的种类，通过演示学习海洋水动力性分析的数值模拟方法	
第六章 海洋工程材料与海洋工程相关事务	1 海洋工程材料 2 海洋腐蚀与防腐 3 海洋法与海事保险	2	了解海洋工程材料的分类，海洋环境腐蚀与防腐方法，了解海洋法与海事活动相关的事务。	

总复习		2		
-----	--	---	--	--

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对市场营销的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时。

平时作业量，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论以及相应视频观后讨论中，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

学习目标：

- 1、 了解海洋工程的定义，及其发展趋势。
- 2、 了解海洋工程特种船舶的类型、水下作业技术及其相关设备的组成与使用。
- 3、 掌握海洋能源的开发与利用，初步接触海洋环境水动力分析方法，了解海洋工程材料及其防腐问题，初步了解海洋法与海事相关活动规定。
- 4、 培养和提高学生有关海洋工程方面的基本素质，以及运用这方面的知识认识和理解其它实际问题的能力，为将来从事海洋工程技术与管理等领域的工作打好扎实的理论基础。

学习目标表

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
目标	具体要求		
了解掌握海洋工程概述与海洋环境、天文信息。	明确海洋工程定义与范围	考试	12、 初步形成较为专业的海洋工程技术范畴； 13、 了解海洋工程包括的设备设施； 14、 能通过文献学习等手段，对相关内容的开展独立学习； 15、 较为灵活地分析海工实际问题
	理解海洋天文数据形成原理及其环境作用机理	考试	
掌握海洋工程类特种船舶、钻井平台、下潜装置、水下作业等设备设施	钻井平台及其设备设施	考试、课内外作业或论文	
	水下作业及下潜设备设施。	考试、课内外作业或论文	
	特种船舶设备设施	考试、课内外作业或论文	
了解和理解海洋可再生能源利用与开发技术方法	海洋可再生能源的内容及定义	考试、课堂讨论	
	海洋可再生能源的开发利用方法	视频学习讨论、考试	

#### 四、教学方法

教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解；丰富案例与课堂效果，尽可能采用视频、录象作为补充；如果有条件的话可以带学生进行实地参观。考核方法：平时表现+期末考核。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

课程考核方式表

考核项目	比重	完成时间	任务量
论文考核	15 分	一般在课程内容第 8 学时之后或者课程开课初始阶段	一份论文报告
平时成绩考核	25 分	贯穿整门课程教学，期中作业集中在第二章、第三章和第五章。	考勤>6 次；课内外作业>6 次；课内提问>30 人次；课堂表现；问题讨论表现
闭卷考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、《海洋工程概》，孙丽萍、聂武，哈尔滨工程大学出版，2000 年
- 2、《海洋工程导论》，严似松，上海交通大学出版，1987 年
- 3、《船舶与海洋工程导论》，吴家鸣，华南理工大学出版，2013 年
- 4、参考如下国际、国内期刊与网站加以学习：
- 5、海洋学报；海洋工程；海洋技术学报；<http://www.sciencenet.cn/>

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授物流装备技术，学生最好先修：流体力学；机械设计基础；机械制造技术（或物流机械制造技术）。

#### 七、说明

无

主撰人：吕超

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2015 年 7 月 6 日

# 4703002 《汽车发动机》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车发动机（Vehicle Engine）

课程编号：4703002

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：34 实验学时：6

课程负责人：王永鼎

## 一、课程简介

本课程是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业方向必修课程。通过对本课程学习，使学生深入了解内燃机工作循环；掌握整机工作性能评定指标及其影响因素；了解内燃机的运转特性；学习一般的试验方法及操作技能，为后续课程的学习打下必要基础。

本课程的基本内容有：汽车发动机的实际工作过程与性能指标；内燃机热力循环；换气过程及燃烧过程；发动机噪声及排放污染；主要特性及分析；车用发动机的废气涡轮增压等。使学生掌握发动机实际过程的分析方法及性能指标与各工作过程的内在联系，了解影响整机性能的因素及提高整机性能的基本途径，为汽车发动机的选型、使用等提供理论基础。

This course is a compulsory course for the undergraduates majoring in mechanical design and manufacturing automation. Through the course of learning, students will understand working cycle of internal combustion engine, master the machine work performance evaluation index and its influencing factors, understand the operation learning general test methods and operation skills. It also lays the necessary foundation for the following course.

The basic contents of this course are: Automobile Engine actual work process and properties, internal combustion engine thermal cycle, ventilation and combustion process, engine noise and pollution emissions, main characteristic and analysis and auto turbocharging. Students will master the analysis method and performance index of the actual process of engine and the work process, understanding affecting the overall performance factors and improve the overall performance of the basic way. The course will provide a theoretical basis for the selection of automobile engine.

## 二、教学内容

### 绪论（2学时）

主要内容：本课程的任务及基本内容和要求；汽车内燃机的发展。

学习要求：明确本课程的地位、性质、任务从主要研究对象；了解目前国内外研究水平及主要发展方向。

### 第一章 内燃机的性能及实际循环热计算（4学时）

主要内容：内燃机理论循环；内燃机的实际循环；指示指标、有效指标及其它性能指标；机械损失及其测定；内燃机的环境指标；热平衡。

学习要求：重点掌握内燃机的指示指标、有效指标及其它性能指标；机械损失及其测定。

## **第二章 内燃机的换气过程（4 学时）**

主要内容：四冲程内燃机换气过程；四冲程内燃机的充气效率；减少进气系统阻力；进气管内的动力效应；二冲程内燃机的唤起过程。

学习要求：掌握四行程内燃机换气过程；充气效率；减少进气系统阻力；了解进气管内的动力效应及二冲程内燃机的换气过程。

## **第三章 柴油机混合气形成和燃烧（6 学时）**

主要内容：内燃机的燃料；燃料的使用特性；燃烧热化学；燃烧的基本知识。

学习要求：掌握燃料的使用特性及燃烧的基本知识。

## **第四章 汽油机混合气形成和燃烧（6 学时）**

主要内容：汽油机燃烧过程、影响燃烧过程的因素；汽油机混合气的形成；燃烧室。

学习要求：掌握影响燃烧过程的因素；汽油机混合气的形成。

## **第五章 内燃机噪声及排放污染（2 学时）**

主要内容：讲述内燃机排放物的分类；内燃机有害排放物的生成机理；排放物的计量单位；降低汽油机有害排放物的措施；降低柴油机有害排放物的措施及排放法规。

学习要求：了解内燃机有害排放物的生成机理、排放物的计量单位。掌握内燃机排放物的分类、降低汽油机有害排放物的措施及降低柴油机有害排放物的措施。。

## **第六章 内燃机特性（6 学时）**

主要内容：内燃机工况；内燃机台架试验；内燃机的负荷特性；内燃机的速度特性；内燃机的调整特性；万有特性。

学习要求：掌握内燃机工况；内燃机的负荷特性；内燃机的速度特性；内燃机的调整特性。

## **第七章 车用发动机的废气涡轮增压（4 学时）**

主要内容：内燃机增压概述；废气涡轮增压器；废气涡轮增压柴油机的特点和性能；废气涡轮增压器与四冲程柴油机的匹配；汽油机增压。

学习要求：了解内燃机增压的概念、分类；掌握废气涡轮增压器的工作原理及选用以达到和柴油机的特性配合；了解增压柴油机的特点与性能及汽油机增压。

### **实验教学内容概况：**

汽车发动机实验课是汽车专业的重要实践环节，它与课堂讲授课密切配合，共同完成教学大纲规定的教学任务。通过实验课，使同学们建立汽车发动机的实物概念，进一步巩固课堂讲授的知识，更深入的了解汽车发动机各部件构造细节及名称，熟悉汽车发动机的拆装、操作工艺以及发动机测试方法，为后继专业课程及专业性实习打下基础。



实验课的目的是配合课堂教学、结合实物系统的分解观察掌握汽车发动机主要零部件的功能、组成、结构、类型和工作原理。

#### 实验报告要求:

实验报告要求包括实验项目名称,实验目的要求,实验仪器设备,实验数据记录及处理,实验分析及结论,并附实验结果表格、曲线等,实验结果讨论。

要求实验课后完成。

#### 主要仪器设备:

- 1、车辆实验室陈列的模型、实物或挂图
- 2、发动机总成一台
- 3、拆装工具一套

#### 实验指导书名称:

《汽车发动机实验指导书》(上海海洋大学工程学院编印,2011年2月)

实验项目一览表

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	汽车发动机固定件拆装实验	2	综合型	必修	10
2	汽车发动机运动件拆装实验	2	综合型	必修	10
3	汽车发动机运转实验	2	综合型	必修	10

### 三、教学基本要求

教师在授课前应对汽车发动机构造及工程热力学与传热学等课程的知识进行必要的回顾。授课过程中要详细讲授每章的重点、难点内容,注意理论联系实际,通过必要的实验教学、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。每章讲授完毕后,应配合本章的重点、难点内容布置适量的思考题,供学生自学和进行全面复习。

要结合实物模型,汽车发动机的固定件、运动件、工作系统的基本结构和工作原理,了解发动机拆装专用工具的使用方法,以及测功器、油耗仪等设备的工作原理与使用方法,独立完成课程实验。

### 四、教学方法

本课程系统性、实践性很强,在教学过程中必须认真贯彻理论联系实际的原则。注意培养学生运用理论分析和解决实际问题的能力,以及创造思维的能力。采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式,即采用启发式提问,学生讨论后回答的方式加强交流,重要章节结合实验教学,使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主讲教材和参考书)、音像教材(光盘)、讲授课件、课程作业,以及网上网下答疑辅导等。

考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

汽车构造（上册），史文库，姚为民主编，人民交通出版社，2013年5月第6版

### 阅读书目：

1. 汽车发动机原理，祝占元主编，黄河水利出版社，2007年8月
2. 汽车发动机原理教程，刘峥主编，清华大学出版社，2001年9月
3. 汽车发动机原理，孙军主编，安徽科学技术出版社，2001年1月
4. 汽车发动机原理，张志沛主编，人民交通出版社，2007年8月第2版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为《工程热力学》和《车辆设计及理论》等。

## 七、说明

无

主撰人：王永鼎

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 4703003 《汽车概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车概论 / Introduction of Automotive 课程编号：4703003

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：宋秋红

## 一、课程简介

本课程是为全校的本科及专科生开设的公共选修课，介绍汽车整车的基本知识、汽车发动机、汽车底盘、汽车使用性能、汽车管理相关知识、汽车发展简史等等，使学习者具有现代人应有的汽车基本知识。

汽车概论是一门基础课程，它起着通晓汽车知识、激发对于汽车的兴趣、促进汽车专业发展的重要作用；可作为机械设计专业汽车方向学生导学课程，对于在校生，有驾车梦想的学生，也起到了对汽车初步了解的作用。

This course is a public elective course for undergraduates and junior college students. It introduces basic knowledge of automobile, automobile engine, automobile chassis, automobile performance, knowledge of automobile management, brief history of automobile development and so on. Basic knowledge of modern automobile.

Automobile Introduction is a basic course, which plays a car knowledge, stimulate interest in the car, the promotion of professional development of the important role of the car; can be used as a mechanical design professional car-oriented student guidance course for students in the driving dream of students , Also played a preliminary understanding of the role of the car.

## 二、教学内容

### 1. 第一章 汽车发展史（2学时）

汽车的诞生、世界汽车的发展现状、中国的汽车发展史。

重点：汽车的发明、我国汽车业的进步与不足。

难点：无

### 2. 第二章 汽车产业概述（2学时）

汽车与人类的关系，国内、国外汽车产业的一般介绍。

重点：了解汽车、走近汽车。

难点：无

### 3. 第三章 汽车总体组成、分类与性能（2学时）

汽车总体介绍、汽车分类与代号、汽车的主要技术参数、行驶的基本原理。

重点：汽车的基本组成、分类、技术参数。

难点：无

4. 第四章 汽车发动机构造（4 学时）

发动机概述、曲柄连杆机构、配气机构与进排气系统、燃油供给系统、点火系统与起动系、润滑系与冷却系。

重点：理解汽车发动机的基本组成、构造及工作原理。

难点：两大机构、五大系。

5. 第五章 汽车底盘与车身构造（8 学时）

汽车传动系、汽车行驶系、汽车转向系、汽车制动系、汽车车身、汽车附件。

重点：掌握传动、制动 2 大系，了解车身、行驶 2 系。

难点：差速器、变速器、离合器。

汽车驾驶模拟及构造现场讲授（3 学时）

6. 第六章 新型汽车技术（2 学时）

电动汽车、太阳能汽车等新型汽车、汽车新技术。

重点：AT、ABS

难点：AT

7. 第七章 汽车的选购与上牌（2 学时）

汽车选型、选购、上牌。

重点：选购的知识。

难点：无

8. 第八章 汽车的驾驶与考试（3 学时）

汽车驾驶技术、场地练习、道路练习、汽车节油技术、应急处理。

重点：驾驶技术。

难点：无

9. 第九章 汽车油料与维护（1 学时）

汽车的油料、磨合，汽车维护和保养。

重点：了解汽车维护与保养知识。

难点：无

10. 答疑及大作业（3 学时）

### 三、教学基本要求

该课程属于文化类课程，教师应遵循汽车的基本知识、基本组成、基本构造、基本工作原理及过程这个主线，始终围绕环保、交通安全这两大主题，利用这门课程的特点，使学生在不知不觉中强化交通安全和环保意识、深刻了解汽车。在讲解中，以某些车型（上海车为好）为主，适当少量穿插其他车型，这样避免课堂内容繁杂，学生不好掌握的缺陷。

对于学生的不同需求，可适当增减相应内容，比如自动变速器、ABS 防抱死这些代表当代汽车的发展方向可多讲，汽车管理等内容可少讲。

#### 四、教学方法

本课程教学肯定要采用多媒体授课，不但有一些机械视图，并且有大量的图片，否则会十分枯燥。其中还有一些影像资料，对于想学习驾驶的学生可提供一定的技术指导。

考核方法：以大作业的形式，给出评分。

成绩评定：大作业 80%，平时提问及作业 15%，到课率 5%。

#### 五、参考教材和阅读书目

序号	教材及参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	汽车概论	蔡兴旺	机械工业	09 年 6 月	1
2	现代汽车概论	韩宗奇编著	东北大学	01 年 12 月	1
3	汽车构造	陈家瑞	人民交通	97 年 9 月	3

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

有一定识读机械制图能力的学生、机械大类车辆方向和有驾驶汽车愿望的学生学习的效果更好。

#### 七、说明

1. 适用专业：适合非汽车、非交通类专业的本、专科学生。
2. 考核方式：大作业

主撰人：宋秋红

审核人：胡庆松

英文校对：高丽

日期：2016 年 12 月 12 日

# 4703013 《控制系统仿真》教学大纲

课程名称（中文/英文）：控制系统仿真（Control System Simulation）课程编号：4703013

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：胡媛

## 一、课程简介

本课程是为电气工程及其自动化专业本科生开设的专业选修课。控制系统仿真课程以 MATLAB 软件为平台，系统的介绍了控制系统分析、设计及仿真的基本概念、原理和方法，主要包括：MATLAB 语言及程序设计、控制系统的分析、控制系统的设计以及系统 Simulink 仿真等内容。通过本课程的教学和实践，培养学生掌握用计算机仿真控制系统的基本方法，使学生能够熟练应用仿真技术分析控制系统。

This course is an elective course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation. This course introduces the basic concepts, principles and methods of control system analysis, design and simulation, based on the MATLAB software platform, including MATLAB language and program design, control system analysis, control system design, system Simulink simulation and so on. Through the teaching and practice of this course, students are expected to master the basic methods of computer simulation of control system, so that they can skillfully use simulation technology to analyze control systems.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第一章 MATLAB 基础 1.1 MATLAB 简介 1.2 MATLAB 的安装和使用 1.3 MATLAB 的工作空间 1.4 MATLAB 的帮助系统 1.5 MATLAB 平台的系统设置 1.6 MATLAB 编程基础	1、掌握 MATLAB 的工作空间 2、了解 MATLAB 的帮助系统 3、了解 MATLAB 的系统设置 4、掌握 MATLAB 的编程基础	
2	第二章数据结构及其运算 2.1 数据类型 2.2 一维数组 2.3 二维数组 2.4 多维数组 2.5 数组操作 2.6 数组运算与矩阵运算 2.8 关系运算、逻辑运算和运算符	1、掌握一维、二维、多维数组的生成 2、掌握数组的操作 3、掌握数组运算和矩阵运算 4、掌握各种关系运算和逻辑运算	参考作业： 2.1、2.3
2	第三章 数据的可视化 3.1 数据可视化基础 3.2 二维图形 3.3 三维图形	1、了解 MATLAB 的画图原理 2、掌握二维和三维图形的画法 3、掌握绘图窗口的属性控制	参考作业： 3.2

4	第四章 M 文件和程序设计 4.1 程序控制语句 4.2 命令文件和函数文件	1、掌握分支控制和循环控制语句 2、掌握命令文件的编写 3、掌握函数文件的编写	参考作业： 4.2、4.3、4.5、 4.6
4	第八章 控制系统的数学模型 8.1 线性定常系统的数学模型 8.3 数学模型之间的转换 8.4 系统模型的运算	1、掌握传递函数模型、零极点模型和状态空间模型的输入 2、掌握各种数学模型之间的的转换 3、掌握系统组合运算	参考作业： 8.1 (1) (3)、 8.2、8.3
6	第九章 控制系统的分析 9.1 线性系统的时域分析 9.2 线性系统的根轨迹 9.3 线性系统的频域响应 9.4 线性系统的稳定性分析	1、掌握单位阶跃响应、脉冲响应和任意输入响应 2、掌握根轨迹的绘制 3、掌握奈奎斯特图和伯德图的绘制 4、掌握直接判定法分析系统稳定性	参考作业： 9.1、9.2、9.3、 9.5
6	第十章 基于传递函数模型的控制系统设计 10.1 概述 10.2 根轨迹法 10.3 伯德图法 10.4 PID 控制	1、掌握根轨迹法设计系统 2、掌握伯德图法设计系统 3、掌握 PID 控制器的设计	参考作业： 10.1、10.5
6	第七章 Simulink 基础 7.1 Simulink 简介 7.2 Simulink 的基本操作 7.3 系统仿真及参数设置 7.4 Simulink 模块库 7.5 Simulink 子系统	1、掌握 Simulink 的基本操作 2、熟悉 Simulink 的模块库 3、熟悉 Simulink 子系统封装	参考作业： 7.1、7.2、7.3、 7.4、7.7

### 三、教学基本要求

控制算法在控制系统仿真技术中占有相当大的比重，本课程要求较熟练掌握控制算法的基本思想。MATLAB 是一种解释性编程语言，因此，要求熟练掌握 MATLAB 的基本编程手段和模块化编程方法，消化和理解控制语言描述的图形界面的设计过程，掌握 Simulink 仿真技术。

### 四、教学方法

本课程以上机操作为主，一边讲解一边引导学生进行软件操作，在熟悉控制理论的基础上，利用 MATLAB 实现程序设计和仿真系统的建立。

考核主要采用上机操作的方式，给出设计题目，要求学生设计程序并提交源码，考核范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考核内容应能客观反映出学生对本课程主要技术的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、期末占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

控制系统的 MATLAB 仿真与设计、王海英著、高等教育出版社、2009 年 2 月、第 1 版。

#### 阅读书目：

1. 《控制系统计算机辅助设计 (MATLAB 语言与应用)》、薛定宇、清华大学出版社、2006 年 3 月、第 2 版

2. 《反馈控制系统设计与分析—MATLAB 语言应用》、薛定宇、清华大学出版社、2000年4月

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业选修课，要求在本课程开课已修完计算机基础、程序设计及控制理论（经典、现代）等课程。

主撰人：胡媛

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月16日



# 4703014 《车辆电子及控制》教学大纲

课程名称（中文/英文）：车辆电子及控制 (Vehicle Electronics and Control)

课程编号：4703014

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 实验学时：16

课程负责人：胡庆松

## 一、课程简介

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业选修课程。通过本课程的学习，使学生了解车辆电子的发展方向，初步具备车辆设计、维修、营销服务等技术人员所必需的车辆电子及控制技术基础知识和技能；培养学生掌握现代车辆电控技术的能力，提高学生专业素质，为今后继续学习和应用车辆新技术打下一定的基础。

电子控制系统是车辆不可或缺的有机组成部分，提高车辆性能、节约能源和保护环境，主要取决于车辆电子控制技术。本课程主要从自动控制原理、汽车电子控制系统和组成及其分类、系统工作原理及故障的诊断与维修等几方面，介绍了电喷发动机、自动变速器、制动与驱动防滑装置、安全装置等汽车电子控制技术的内容。使学生全面系统地掌握现代车辆的电子控制装置的结构、原理，并具有新型电子控制技术装置的调试与诊断维修的能力。

This course is a major elective course for undergraduate students majoring in mechanical design, manufacturing and automation. By the study of this course, the students should know the vehicle developing direction, initially grasp the basic necessary electronics and control knowledge to design, repair and sale the car. This course is also aimed to cultivate the students to grasp the modern vehicle electronic technique and improve the professional ability, and lay the foundation for the following vehicle new technology study and application.

Electronics and control system are indispensable part for the vehicle. How to improve the performance, save energy and protect environment mainly depends on electronics and control techniques. This course introduces electronic injecting motor, automatic transmission, brake and anti-brake driving instruments from several aspects including automatic control theory, vehicle electronic control system constitution and classification, system working principle, fault detection and repair. The students can systematically grasp the structure, principle of modern vehicle control instrument, and have the ability for debugging and troubleshooting of new type of electronic control instruments.

## 二、教学内容

### 第一章 绪论（2 学时）

主要内容：汽车电子技术发展简介；汽车电子控制系统的组成及其分类。

学习要求：了解车辆电子控制技术的发展情况，电子技术在汽车上的应用；自动控制系统的组成、分类及各部分的功用。

### 第二章 汽车电子控制系统的主要部件（2 学时）

主要内容：传感器、电控单元及执行机构的功能介绍。

学习要求：掌握转速传感器、空气流量传感器、绝对压力传感器、位置传感器、爆震传感器和氧传感器等的结构、工作原理及应用场合。掌握电控单元和执行机构的功能及典型电子控制系统的组成。

### 第三章 汽车电子控制系统的网络系统（2 学时）

主要内容：网络基础及类型，CAN 总线、LIN 总线，车载诊断系统 OBD

学习要求：了解网络基础知识及在车辆上的主要应用类型，掌握

### 第四章 汽油机电控技术（2 学时）

主要内容：汽油喷射系统概述；空气、汽油供给系统；电控汽油喷射系统燃油喷射系统的应用与特点。点火与爆震控制、怠速控制、排放控制、进气控制等结构、工作原理。

学习要求：掌握汽油机燃油喷射系统的分类、组成、结构与工作原理；掌握 K、KE、D、L 等典型系统结构特点、工作原理及比较优缺点。掌握点火系统的结构、控制原理与控制电路。

### 第五章 柴油机电子电控技术（2 学时）

主要内容：柴油机性能改善途径，柴油机电子控制技术，直列泵、分配泵、泵喷嘴和高压共轨式柴油喷射系统。

学习要求：理解柴油机性能改善途径，熟悉各类喷射系统原理及特点。

### 第六章 汽车发动机的辅助电控技术（2 学时）

主要内容：进气控制系统、怠速控制、排放净化系统和稀薄燃烧系统

学习要求：掌握进气控制系统 VVT 等主要原理，了解怠速控制、排放净化系统和稀薄燃烧系统的功能原理。

### 第七章 汽车动力性电子控制系统（2 学时）

主要内容：汽车动力性能改善的途径；自动变速器的组成与控制方式；液力偶合器和液力变矩器；液压操纵系统和电子控制系统；典型自动变速器结构与工作过程分析；驱动防滑电子控制系统；四轮驱动系统。

学习要求：理解汽车动力性能改善的途径；了解自动变速器的类型、使用、结构、工作及检修方法；掌握自动变速器的使用方法，理解自动变速器各组成部分的结构与工作；了解一般自动变速器的试验与检修方法，理解驱动防滑电子控制系统、四轮驱动

系统的工作原理。

## 第八章 汽车制动性电子控制系统（2 学时）

**主要内容：**提高汽车制动性能的途径；制动防抱死系统的组成、控制原理与控制方式，典型制动防抱死系统；电涡流缓速器。

**学习要求：**理解提高汽车制动性能的途径；对制动防抱死的工作有全面的了解，掌握制动防抱死的结构与工作原理；电涡流缓速器的工作原理和应用场合。

**实验教学内容概况：**本课程实验教学结合理论教学的第 2 章到第 8 章内容，包括 8 个项目，具体见实验项目一览表。

**实验报告要求：**实验课后完成。

**主要仪器设备：**单片机实验系统、传感器、发动机、自动变速器及相关原理展示展板。

**实验指导书名称：**“车辆电子及控制实验指导书” 实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	传感器功能认识	结合汽车发动机系统对水温、转速、进气流量、爆震传感器等位置功能等进行系统的认知，了解其工作原理。	2	现场教学	必选	20
2	基于单片机的转速信号测量与处理	单片机系统下基于电磁感应式转速传感器的转速测量与数据处理	2	现场教学	必选	20
3	步进电机驱动电路设计和驱动实验	基于单片机的步进电机驱动电路设计和调试试验	2	现场教学	必选	20
4	模拟量输入输出实验	针对温度传感器进行模拟量输入实验，针对直流电机进行 PWM 方法下的模拟量输出实验	2	现场教学	必选	20
5	串行通讯试验	利用单片机进行 232 串行通讯实验	2	现场教学	必选	20
6	汽油机喷油器驱动电路实验	对发动机喷油过程所涉及传感、控制原理、执行机构等进行系统了解	2	现场教学	必选	20
7	汽油机点火系控制系统	对发动机点火过程所涉及传感、控制原理、执行机构等进行系统了解	2	现场教学	必选	20
8	自动变速器传动系统与控制原理	掌握自动变速器的拆检要领，分析其动力传动路线；掌握离合器和制动器的工作原理及拆检要领；掌握自动变速器的三种实验方法。	2	现场教学	必选	20

### 三、教学基本要求

教师应根据授课内容详讲略讲相结合，力求突出重点，讲透要点，同时分散教学难点，把握好讲述内容的理论深度；应重视课堂练习与阶段测试，阶段测试采用开闭卷结合的方式；应注重应用，面向实践，结合汽车的相关电路进行分析理解。通过实物、现代化的辅助教学手段等提高学生的学习兴趣和对理论的理解，最好能结合汽车实训中心现场教学；注重实践教学环节，通过实验培养学生的动手能力，同时提高学生分析解决问题的能力 and 理论与实践有机结合的能力。

#### 四、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷笔试占 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

汽车电子工程学，孙骏主编，合肥工业大学出版社，2011 年 3 月

##### 阅读书目：

1. 汽车电子手册，（美）约尔根主编，鲁植雄等译，电子工业出版社，2010 年 3 月
2. 车辆电子学，魏民祥主编，科学出版社，2016 年 2 月
3. 汽车电子学教程（第 2 版），李建秋等编著，清华大学出版社，2011 年 5 月
4. 汽车电子学（第 2 版），王绍铤等编著，清华大学出版社，2011 年 1 月

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

在前期的《单片机原理及应用》、《车辆设计及理论》基础上，对汽车电子控制技术进行全面深入的讲解，使学生对汽车电子控制技术有一个完整的理解和认识。

#### 七、说明：

无。

主撰人：胡庆松

审核人：宋秋红、王永鼎

英文校对：刘璇

日期：2016 年 12 月 9 日

# 4704002 《电工技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电工技术基础（Fundamentals of Electrotechnics）

课程编号：4704002

学 分：3

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：40 实验学时：8

课程负责人：霍海波

## 一、课程简介

本课程是我校非电类本科专业如水产养殖、水族科学与技术 and 环境科学等专业的一门专业选修课程。该课程是一门理论和实际紧密结合的课程，包括讲授和实验两部分。主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法，电路的暂态分析，正弦交流电路，三相交流电路，交流电动机，继电器接触器控制系统等。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生掌握直流电路的基本分析方法，电路的暂态分析方法，复杂单相和三相交流电路的分析思路及计算方法，掌握电机、电器的基本工作原理、特性和使用等专业知识，培养学生具有一定解决实际问题的能力，从而为后续相关课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究和开拓新技术领域打下坚实的基础。

This is an elective course for non-electrical majors, such as Aquaculture, Aquarium Science and Technology and Environmental Science, in Shanghai Ocean University. It is a close integration of theoretical knowledge and practice, including two parts of teaching and experiments. The basic concepts, basic laws and analysis methods of circuits, transient analysis of circuits, sinusoidal and three-phase AC circuits, AC motors and relay contactor control systems are mainly introduced in this course. By theoretical study and scientific experimental operation, students can grasp the basic analysis methods of DC circuits, transient analysis methods of circuits, the analysis ideas and the computing methods of complicated single and three-phase AC circuits. Also they can master the basic operation principles, characteristics and skills of motors and electrical equipment. Thus, they have abilities to solve some practical issues. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills, scientific research, and development of new technology.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第1章 电路的基本概念与基本定律 1.1 电路的作用与组成部分 1.2 电路模型 1.3 电压和电流的参考方向	(1) 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容）的电压—电流关系； (2) 理解电功率和额定值的意义和	参考作业： B 基本题： 1.5.8、1.5.9、 1.5.10、1.5.11、

	1.4 欧姆定律 1.5 电源有载工作、开路及短路 1.6 基尔霍夫定律 1.7 电路中电位的概念及计算	计算, 理解电源的三种工作状态; (3) 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用; (4) 掌握电路中电位的计算。	1.6.3、1.6.4、 1.7.3、1.7.5、 1.7.6
6	第2章 电路的分析方法 2.1 电阻串并联连接的等效变换 2.2 电源的两种模型及其等效变换 2.3 支路电流法 2.4 叠加定理 2.5 戴维宁定理	(1) 掌握电阻的串联和并联; (2) 理解实际电源的两种模型及其等效变换法; (3) 掌握支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法。	参考作业: B 基本题: 2.1.14、2.3.8、 2.3.9、2.6.3、 2.7.3、2.7.9、 2.7.10 (1)
4	第3章 电路的暂态分析 3.1 储能元件和换路定则 3.2 RC 电路的响应 3.3 一阶线性电路暂态分析的三要素法	(1) 了解电路的暂态和稳态、激励和响应, 以及时间常数的物理意义; (2) 掌握换路定律, 确定电路初始值的方法; (3) 理解一阶 RC 电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念; (4) 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。	参考作业: B 基本题: 3.2.5、3.3.3、 3.3.5、3.3.6
8	第4章 正弦交流电路 4.1 正弦电压与电流 4.2 正弦量的相量表示法 4.3 单一参数的交流电路 4.4 电阻、电感与电容元件串联的交流电路 4.5 复杂正弦交流电路的分析与计算 4.6 功率因素的提高	(1) 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法; (2) 掌握正弦交流电的相量表示法; (3) 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图, 掌握简单交流电路的计算; (4) 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算; (5) 了解提高功率因数的方法及其经济意义。	参考作业: B 基本题: 4.2.5、4.5.4、 4.5.6、4.5.7、 4.5.10、4.5.14、 4.8.3
5	第5章 三相电路 5.1 三相电压 5.2 负载对称星形联结的三相电路 5.3 负载对称三角形联结的三相电路 5.4 三相功率	(1) 了解三相电路的连接方式和中线的作用; (2) 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系; (3) 理解三相电路的功率。	参考作业: B 基本题: 5.2.5、5.3.2、 5.4.2
3	第7章 交流电动机 7.1 三相异步电动机的构造 7.2 三相异步电动机的转动原理 7.3 三相异步电动机的起动 7.4 三相异步电动机的铭牌数据	(1) 了解三相异步电动机的基本结构、转动原理和转矩特性; (2) 了解三相异步电动机的起动, 理解铭牌数据的意义。	参考作业: B 基本题: 7.4.9、7.4.11 自学内容: 三相异步电动机的电路分析、转矩与机械特性。
6	第10章 继电器接触器控制系统 10.1 常用控制电器 10.2 笼型电动机直接启动的控制线路 10.3 笼型电动机正反转的控制线路 10.4 行程控制	(1) 了解常用控制电器(断路器、组合开关、按钮、行程开关、交流接触器、热继电器、中间继电器); (2) 掌握继电器控制系统的自锁、互锁及顺序、行程等控制的原则; (3) 掌握基本控制电路(直接启动、	参考作业: B 基本题: 10.2.3、10.2.5、 10.2.6、10.2.7、 10.3.2、10.4.2

	10.5 顺序控制	正反转、行程控制、顺序控制); (4) 了解过载、短路、失压等保护的方法。	
2	第12章* 工业企业供电与安全用电 12.1 发电和输电概述 12.2 安全用电	(1) 了解发电和输电的基本概念; (2) 了解安全用电的相关知识。	

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
直流电路	2	设计	必修	1
单相交流电路	2	验证	必修	1
三相交流电路	2	综合	必修	1
三相交流异步电动机正反转控制电路	2	设计	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，设计讨论问题、有效引导学生思维。章节间内容的衔接应循序渐进，由浅入深，并选择内容，保证重点。也可采取翻转课堂教学法，鼓励学生自主学习。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设与所讲授重点理论知识相配套的实验项目，同学通过实验加强对理论知识的理解、掌握，同时增强动手能力，培养同学运用所学理论对实际系统进行分析的基本技能。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括教学大纲、教学日历、电子课件和试题库等，帮助同学课前预习和课后复习。安排课后答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）随时帮同学答疑，加强与同学之间的交流、探讨。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电工学（上册）电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009 年 5 月、第 7 版

### 阅读书目：

- (1) 电工技术、侯大年、电子工业出版社、2002 年 12 月、第 1 版
- (2) 电工学原理与应用 [Electrical Engineering: Principles and Applications, Fifth Edition]、Allan R. Hambley 著、熊兰，彭光金，孙韬等译、电子工业出版社，2014 年 9 月、第 5 版
- (3) 电工学学习辅导与习题选解、姜三勇、高等教育出版社、2011 年 1 月、第 7 版
- (4) 电工学 I：电工技术、姚海彬、高等教育出版社、2004 年 7 月、第 2 版
- (5) 电工学基本教程、孙骆生、高等教育出版社、2008 年 1 月、第 4 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为电子技术基础、电机拖动及控制、可编程控制器及其应用，微机接口技术等。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 4 月 12 日



# 4704003 《电工技术基础》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 电工技术基础/Fundamentals of Electrotechnics 课程编号: 4704003

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时: 40 实验学时: 8

课程负责人: 杨琛

## 一、课程简介

本课程是高等学校本科非电类专业如机械设计制造及其自动化、工业工程、物流工程、包装工程等专业的一门专业基础课程。该课程是一门理论和实际紧密结合的课程,包括讲授和实验两部分。课程主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法,电路的暂态分析,正弦交流电路,三相电路,交流电动机,继电器接触器控制系统等。通过本课程的学习,使学生掌握直流电路的基本分析方法,电路的暂态分析方法,复杂单相和三相交流电路的分析思路及计算方法,掌握电机、电器的基本工作原理、特性和使用等专业知识,培养学生具有一定解决实际问题的能力,从而为后续相关课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究和开拓新技术领域打下坚实的基础。

This course is a professional basic course for non electrical majors, such as Mechanical Design, Manufacturing and Automation, Industrial Engineering, Logistics Engineering, Packaging Engineering, in Colleges and Universities. It is a close integration of theoretical knowledge and practice, including of two parts of teaching and experiments. The basic concepts, basic laws and analysis methods of circuits, transient analysis of circuits, sinusoidal AC circuits, three-phase circuit, AC motors and relay contactor control systems are mainly introduced in this course. Experiencing study of this course, students can grasp the basic analysis methods of DC circuits, transient analysis methods of circuits, the analysis ideas and the computing methods of complicated single and three-phase AC circuits. Also they can master the basic operation principles, characteristics and skills of motors and electrical equipment. Thus, they have abilities to solve some practical issues. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills, scientific research, and development of new technology.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第1章 电路的基本概念与基本定律 1.1 电路的作用与组成部分 1.2 电路模型	(5) 理解电路模型及理想电路元件(电阻、电感、电容)的电压——电流关系; (6) 理解电功率和额定值的意	参考作业: B 基本题: 1.5.8、1.5.9、1.5.10、 1.5.11、1.6.3、1.6.4、

	1.3 电压和电流的参考方向 1.4 欧姆定律 1.5 电源有载工作、开路与短路 1.6 基尔霍夫定律 1.7 电路中电位的概念及计算	义和计算，理解电源的三种工作状态； (7) 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用； (8) 掌握电路中电位的计算。	1.7.3、1.7.5、1.7.6 讨论问题： 电路的三种状态。
6	第2章 电路的分析方法 2.1 电阻串并联连接的等效变换 2.2 电源的两种模型及其等效变换 2.3 支路电流法 2.4 叠加定理 2.5 戴维宁定理	(4) 掌握电阻的串联和并联； (5) 理解实际电源的两种模型及其等效变换法； (6) 掌握支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法。	参考作业： B 基本题： 2.1.14、2.3.8、2.3.9、 2.6.3、2.7.3、2.7.9、 2.7.10 (1) 讨论问题： 戴维宁定理理解题方法
4	第3章 电路的暂态分析 3.1 储能元件和换路定则 3.2 RC 电路的响应 3.3 一阶线性电路暂态分析的三要素法	(5) 了解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义； (6) 掌握换路定律，确定电路初始值的方法； (7) 理解一阶 RC 电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念； (8) 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。	参考作业： B 基本题： 3.2.5、3.3.3、3.3.5、 3.3.6
8	第4章 正弦交流电路 4.1 正弦电压与电流 4.2 正弦量的相量表示法 4.3 单一参数的交流电路 4.4 电阻、电感与电容元件串联的交流电路 4.5 复杂正弦交流电路的分析与计算 4.6 功率因素的提高	(6) 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法； (7) 掌握正弦交流电的相量表示法； (8) 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算； (9) 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算； (10) 了解提高功率因数的方法及其经济意义。	参考作业： B 基本题： 4.2.5、4.5.4、4.5.6、 4.5.7、4.5.10、4.5.14、 4.8.3 讨论问题： (1) 相量图和相量法 (2) 功率因数提高
5	第5章 三相电路 5.1 三相电压 5.2 负载对称星形联结的三相电路 5.3 负载对称三角形联结的三相电路 5.4 三相功率	(4) 了解三相电路的连接方式和中线的的作用； (5) 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系； (6) 理解三相电路的功率。	参考作业： B 基本题： 5.2.5、5.3.2、5.4.2
3	第7章 交流电动机 7.1 三相异步电动机的构造 7.2 三相异步电动机的转动原理 7.3 三相异步电动机的起动 7.4 三相异步电动机的铭牌数据	(3) 了解三相异步电动机的基本结构、转动原理和转矩特性； (4) 了解三相异步电动机的起动，理解铭牌数据的意义。	参考作业： B 基本题： 7.4.9、7.4.11 自学内容： 三相异步电动机的电路分析、转矩与机械特性。
6	第10章 继电器接触器控制系统 10.1 常用控制电器	(5) 了解常用控制电器（断路器、组合开关、按钮、行	参考作业： B 基本题：

	10.2 笼型电动机直接启动的控制线路 10.3 笼型电动机正反转的控制线路 10.4 行程控制 10.5 顺序控制	程开关、交流接触器、热继电器、中间继电器); (6) 掌握继电器控制系统的自锁、互锁及顺序、行程等控制的原则; (7) 掌握基本控制电路(直接启动、正反转、行程控制、顺序控制); (8) 了解过载、短路、失压等保护的方法。	10.2.3、10.2.5、10.2.6、10.2.7、10.3.2、10.4.2
2	*第12章 工业企业供电与安全用电 12.1 发电和输电概述 12.2 安全用电	(3) 了解发电和输电的基本概念; (4) 了解安全用电的相关知识。	讨论问题: 安全用电

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
直流电路	2	设计	必修	1
单相交流电路	2	验证	必修	1
三相交流电路	2	综合	必修	1
三相交流异步电动机正反转控制电路	2	设计	必修	1
*三相异步电动机Y- $\Delta$ 降压启动控制	2	设计	选修	1

注：表中带“\*”号的为选修内容。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。也可采取翻转课堂教学法，鼓励学生自主学习。

配合理论教学需要,加强实践性环节,开设适当实验项目,使同学能通过实验加深对课堂讲授内容的理解,同时增强动手能力,培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、电子教案、电子课件,和现代网络通讯手段,采用 E-mail、QQ、E-class、微信和网络教学综合平台等交流工具,加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩:实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

电工学(上册)电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2013年4月、第7版

### 阅读书目:

(6) 电工技术、侯大年、电子工业出版社、2002年12月、第1版

(7) 电工学原理与应用 [Electrical Engineering: Principles and Applications, Fifth Edition]、Allan R. Hambley 著,熊兰等译、电子工业出版社、2014年9月、第5版

(8) 电工学(上册)学习辅导与习题选解、姜三勇、高等教育出版社、2011年1月、第7版

(9) 电工学 I: 电工技术、姚海彬、高等教育出版社、2004年7月、第2版

(10) 电工学基本教程、孙骆生、高等教育出版社、2008年1月、第4版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为电子技术基础、电机拖动及控制、可编程控制器,微机接口技术等。

主撰人:杨琛

审核人:吴燕翔

英文校对:刘雨青

日期:2015年6月23日

# 4704027 《新能源转换与控制技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：新能源转换与控制技术（New Energy Conversion and Control Technology）

课程编号：4704027

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：谢嘉

## 一、课程简介

新能源转换与控制技术课程将新能源发电技术、电力电子技术和控制技术有机结合，从系统的角度加以阐述。该课程以具有电气工程或自动化方面基础知识的学生为对象，比较系统、全面的讲述新能源变换及其控制技术，包括风力发电、光伏发电、海洋能发电、燃气发电、生物能发电、小水电、地热发电等。课程深入浅出地讲述几种重要新能源的存在形式，新能源的获取方法，能-电转换技术及其综合利用前景。课程分析利用各种新能源发电的主要制约因素，并对讲述的几类新能源转换与发电应用作经济技术性评价。

This course combines new energy power generation technology, power electronic technology and control technology from the point of system, which is an elective course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation. It mainly discusses new energy conversion and control technology, including wind power, solar power, ocean energy power, gas power generation, bioenergy power generation, small hydropower, geothermal power generation and so on. In addition, it also expounds several new energies' existence forms and access methods, energy - electricity conversion technology, and the prospects on their comprehensive utilization. This course analyzes the main restrictive factors in new energy power generation, and makes economic and technical evaluation on several power generation and new energy conversion applications.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 新能源发电与控制技术导论 1.1 能源储备与可持续发展战略 1.2 能源的分类与基本特征 1.3 新能源发电——能源转换的重要形式 1.4 新能源发电与控制技术的经济意义	(1)理解能源储备与可持续发展战略； (2)掌握能源的分类与基本特征； (3)掌握新能源发电及电源变换的主要形式； (4)了解新能源发电与控制技术的经济意义。	自学、讨论： 1.4 新能源发电与控制技术的经济意义
2	第2章：电源变换和控制技术基础 2.1 常用电力电子器件及其分类 2.2 半导体功率器件的驱动与保护电路 2.3 常用脉宽调制（PWM）控制技术 2.4 四种变换电路	(1)回顾了解常用电力电子器件及其分类； (2)回顾掌握半导体功率器件的驱动与保护电路； (3)回顾掌握常用脉宽调制（PWM）控制技	着重复习：2.3 常用脉宽调制（PWM）控制技术和 2.4 四种变换电路

		术; (4)回顾掌握四种变换电路。	
6	第3章 风能、风力发电与控制技术 3.1 风的特性与风能应用 3.2 风力发电机组及其工作原理 3.3 风力机的调节与控制 3.4 风力发电机组的控制策略 3.5 风力发电机组的并网技术 3.6 风力发电的经济技术性评价	(1)了解风的特性与风能应用; (2)理解风力发电机组及其工作原理; (3)掌握风力机的调节与控制及风力发电机组的控制策略; (4)掌握风力发电机组的并网技术; (5)了解风力发电的经济技术性评价。	自学、讨论: 3.6 风力发电的经济技术性评价
6	第4章 太阳能、光伏发电与控制技术 4.1 太阳能辐射及太阳能利用 4.2 光伏发电原理与太阳电池 4.3 光伏发电系统的MPPT控制技术 4.4 独立式光伏发电系统 4.5 并网式光伏发电系统 4.6 光伏发电的发展前景与经济技术评价	(1)了解太阳能辐射及太阳能利用; (2)理解光伏发电原理与太阳电池; (3)掌握光伏发电系统的MPPT控制技术; (4)理解独立式和并网式光伏发电系统; (5)了解光伏发电的发展前景与经济技术评价。	自学、讨论: 4.6 光伏发电的发展前景与经济技术评价
6	第5章 海洋能发电技术 5.1 海洋的概念和海洋能资源 5.2 潮汐能发电技术 5.3 波浪能发电技术 5.4 海流能发电技术 5.5 温差能和盐差能发电技术 5.6 海洋能发电的发展方向和前景	(1)了解海洋的概念和海洋能资源; (2)掌握潮汐能发电技术; (3)理解波浪能和海流能发电技术; (4)了解温差能和盐差能发电技术; (5)了解海洋能发电的发展方向和前景。	自学、讨论: 5.6 海洋能发电的发展方向和前景
2	第6章 水能、小水力发电与控制技术 6.1 水力与水能的利用 6.2 水力发电 6.3 水力发电机组及工作原理 6.4 水力发电机组的控制技术	(1)了解水力与水能的利用; (2)了解水力发电; (3)理解水力发电机组及工作原理; (4)掌握水力发电机组的控制技术。	自学、讨论: 6.1 水力与水能的利用
2	第7章 生物能发电与控制技术 7.1 生物能的形式及其利用 7.2 生物能的制取与发电技术 7.3 生物能的并网发电及对电网的影响 7.4 生物能发电的经济技术性评价	(1)了解生物能的形式及其利用; (2)了解生物能的制取与发电技术; (3)理解生物能的并网发电及对电网的影响; (4)了解生物能发电的经济技术性评价。	自学、讨论: 7.4 生物能发电的经济技术性评价
2	第8章 分布式能源的利用与控制技术 8.1 分布式能源的特性及其应用 8.2 天然气、燃气发电与控制技术 8.3 氢能、氢燃料电池发电与控制技术 8.4 分布式能源的综合利用及经济技术评价	(1)了解分布式能源的特性及其应用; (2)理解天然气、燃气发电与控制技术; (3)理解氢能、氢燃料电池发电与控制技术; (4)了解分布式能源的综合利用及经济技术评价。	自学、讨论: 8.4 分布式能源的综合利用及经济技术评价
2	第9章 核能发电与应用技术 9.1 核能的形式及其利用 9.2 核反应原理及反应装置 9.3 核能发电技术与发电设备 9.4 核电站的运行与监控系统 9.5 核能发电的经济技术性评价	(1)了解核能的形式及其利用; (2)了解核反应原理及反应装置; (3)理解核能发电技术与发电设备; (4)了解核电站的运行与监控系统; (5)了解核能发电的经济技术性评价。	自学、讨论: 9.5 核能发电的经济技术性评价
2	第10章 地热能发电与应用技术 10.1 地热能概述 10.2 地热能发电原理与应用技术 10.3 地热能发电的经济技术性评价	(1)了解地热能概述; (2)理解地热能发电原理与应用技术; (3)了解地热能发电的经济技术性评价。	讨论: 10.3 地热能发电的经济技术性评价

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对新能源转换与控制技术的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的典型例题进行讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解,采用多

媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。

讨论课 9 学时，用于对除过第 2 章外的其他 9 章的相关自学知识进行讨论。教师把握讨论的主题，进行必要的提示，引导学生运用相应章节的已学知识，开展讨论探讨，讨论后，教师及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、案例及拓展内容。本课程的第 2 章内容在《电力电子技术》课程中已经做过详细讲解，这里只是简单回顾。但是本章内容对于本课程内容又有基础性的作用，所以，虽然讲述不是很多，却必须对知识内容掌握，需要学生积极复习回顾。

教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

#### 四、教学方法

1. 整合、优化课程内容，增加重要知识的讲解，增加实际科研案例的分析讲解。例如，课程着重讲解第 3-5 章内容，其中第 3 章和第 4 章分别讲授风能和太阳能新能源，这两种新能源发电已经形成了产业化，在实际发电领域所占比例越来越大，所以需要着重讲解。第 5 章讲授海洋能新能源发电知识，海洋能发电是学校的特色，而且有着广阔的发展前景，需要着重讲解，同时在讲解海洋能发电时加入较多的教师课题组实际科研项目案例，开拓学生的思路，很好的传授知识。其他章节着重讲解每种新能源发电的特色，让学生对整个新能源发电都有一个整体的了解。

2. 开展启发式、讨论式、案例式、研究式等多种教学方法，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维。例如，在本课程的讲授中除第 2 章外，每章都针对相关自学知识内容设置了讨论课。讨论课基本都是针对本章内容的总体概念的分析和探讨，在讨论过程中教师积极启发学生探讨，学生之间相互研究也会相互启发。还有，本课程中有较多案例，同时在案例中启发学生参与问题的研究。案例都是教师课题组实际研究内容和相关内容，结合了本校的特色实际，学生易于进入角色。这些教学方法使学生将被迫接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知识的传授和学习，并能使学生达到融会贯通的目的。这些教学方法还有一个重要的功能是可以培养学生的创新思维，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

3. 积极开展课外培养模式的探讨，安排一定的自学内容，培养学生自主学习知识的能力。例如，在本课程的教学在各章节都会安排一些自学内容，让学生在课外完成。同时，在课堂上对自学内容和相关知识进行讨论，让学生形成自觉吸收知识和融汇知识的能力素养。这样的自主学习知识能力的培养将有效的提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，对学生以后的工作将产生深远的影响。

4. 依托学校的 EOL 网络综合教学平台，进行本课程的网络教学平台建设，实现老师和学生的实时互动，达到知识的全面接触。例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、

答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触，借助现代化的网络平台及时沟通，达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时，老师建立本专业学生的 QQ 群，老师可以一对多、一对一进行互动交流，同学之间也可以通过该 QQ 群进行交流。本课程的网络教学平台建设，会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前，非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

5. 树立科学考核观，实施多元化考核方式，改革考核内容，增强评价的合理性。例如本课程中将彻底摒弃课程考核等同于考试观念，将教学的全过程纳入考核范畴，通过课堂小测验、课前知识点提问、期中测验等方式，使课程考核过程化、经常化。根据课程的性质、教学特点等采用多元化考核方式，除采用传统的纸质化书面表达作为考核依据以外，要求学生提交查阅的文献和文献综述等，并引入“答辩”环节。在讨论课中将对学生发现问题、分析问题和解决问题的能力进行考核。采用多元化考核方式，除考察学生的基本知识掌握程度以外，还考察学生分析问题、解决问题以及逻辑表达等综合能力，提高考核评价的合理性。

6. 依托国家、市级和校级大学生创新项目，以大学生创新竞赛为目标，培养学生实际的创新能力。例如以本课程知识为基础，申请立项大学生创新项目，以各个创新小组为单位，对某个创新课题进行深入系统的研究，并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导，通过老师的指导，小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上，从而形成很好的良性循环，使本课程的教学紧随时代的发展，更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

新能源发电与控制技术、惠晶主编，方光辉副主编、机械工业出版社、2012年9月、第2版

### 阅读书目：

1. 新能源转换与控制技术、惠晶主编，方光辉副主编、机械工业出版社、2011年1月、第1版
2. 新能源发电技术、王长贵，崔容强，周篁主编、中国电力出版社、2003年10月、第1版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术和电力电子技术。在电路原理中，学生已具备了一般电路分析的概念，因此起点可高一些。一些基本的数学工具在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握，可直接使用。本课程的重要基础是电力电子技术，其中对器件知识、驱动和



四中变换电路进行了详细讲解。在上述课程的基础上，本课程对各种新能源发电的基本原理和控制技术进行讲解，着重讲解风能、太阳能和海洋能发电和控制技术。

主撰人：谢嘉

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月18日

# 4704035 《电力系统基础》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电力系统基础 (Fundamentals of Power System) 课程编号: 4704035

学 分: 2.5

学 时: 总学时 40

学时分配: 讲授学时: 40

课程负责人: 李红梅

## 一、课程简介

本课程是电气及自动化专业的专业课程, 主要讲述电力系统的基本理论知识。其前序课程有电路学、电机学、自动控制原理等。通过本课程的学习, 使学生了解电力系统的基本概念; 掌握电力系统各元件的等值电路和参数; 学会手算潮流和应用计算机计算潮流; 掌握电力系统有功功率调整; 无功功率调整的状况以及电压的调整; 掌握短路计算的基本方法; 了解关于电力系统稳定分析的基本概念。

This course is a professional course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation, which mainly discusses the basic theoretical knowledge of power system. Its foreword courses are electric circuits, electric machinery, and automatic control principle and so on. By taking this course, students are expected to know basic concepts of the power system, master the equivalent circuit and parameters of power system components. They are also expected to build up the ability of calculating power flow by hand and by a computer. In addition, they are also expected to grasp the adjustment of active power, reactive power and voltage, master the basic short-circuit calculation method, know the basic concept for power system stability analysis.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	第一章 电力系统概述 1.1 电力系统中能源的构成 1.2 电力系统的形成 1.3 电力系统的负荷 1.4 电力系统运行的特点及要求 1.5 电力系统的电压等级和规定 1.6 我国电力工业的发展	(1) 了解电力系统基本概念 (2) 掌握电压等级规定方法	参考作业: 1-5、1-9
6	第二章 电力系统接线 2.1 电气主接线 2.2 电力设备及其选择的一般原则 2.3 电力网接线及中性点接地方式 2.4 直流输电	(1) 了解接线形式以及直流输电原理 (2) 掌握倒闸操作顺序 (3) 掌握电气设备选择原则及中性点接地方式	参考作业: 2-7、10、12、 13、15
12	第三章 电力系统元件参数及等值电路 3.1 输电线路的等值电路 3.2 变压器参数及等值电路 3.3 发电机和负荷的参数及等值电路 3.4 标幺制及其应用	(1) 掌握输电线路的几种等值电路画法 (2) 熟练掌握用标幺值方法进行电力系统等值计算的方法	参考作业: 3-15、16、17

	3.5 电力系统等值等值电路		
8	第四章 电力系统潮流计算 4.1 简单电力网的分析和计算 4.2 复杂系统潮流计算机算法 4.3 灵活交流输电系统	(1) 了解简单、复杂电力网分析计算方法 (2) 各类节点的定义	参考作业: 4-3、7、10、14、 17、20、26、27
4	第五章 电力系统有功功率平衡与频率调节 5.1 概述 5.2 负荷及电源的频率静特性 5.3 电力系统的频率调整 5.4 电力系统有功功率经济分配	(1) 了解频率调整方法 (2) 掌握有功功率经济分配计算方法	参考作业: 5-4、5、7、8、 9、10
2	第六章 电力系统无功功率平衡及电压调整 6.1 概述 6.2 无功功率平衡 6.3 电力系统电压调整 6.4 无功功率的经济分配	(1) 了解无功功率平衡方法 (2) 掌握电压调整方法	参考作业: 6-1、4、11、13、 14
2	第七章 短路电流的计算与分析 7.1 故障概述 7.2 无穷大功率电源供电系统三相短路过程分析	(1) 掌握无穷大功率电源供电系统三相短路过程分析	参考作业: 7-15
2	第八章 电力系统的稳定性 7.1 简单电力系统的静态稳定性 7.2 简单电力系统的暂态稳定性	(1) 掌握静态稳定判据 (2) 掌握暂态稳定判定方法	参考作业: 8-4、6、8

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对电力系统的基本概念、分析方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

- (1) 系统全面地了解电力系统的概念、组成和运行情况；
- (2) 深入理解电力系统各主要元件的特性、数学模型和相互间的关系，为进一步掌握和研究电力系统分析和运行问题提供良好的基础；
- (3) 掌握电力系统稳态分析的基本原理、分析计算方法和运行特性
- (4) 对应用计算机解算分析电力系统工程问题的原理和方法有一定程度的掌握。

习题讨论课的次数应不少 3 次，主要安排在标么值计算、有功功率经济分配、短路电流计算章节；教师应把握计算习题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学理论知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

#### 四、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。在教学过程中采用案例式教学，使学生用不同的分析方法对系统进行性能分析。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、E-class、微信和网络教学综合平台等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 70%，平时作业成绩占 10%，考勤成绩占 10%，课堂表现占 10%。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

电力系统基础、杨以涵主编、中国电力出版社、2007 年 2 月、第 2 版

##### 阅读书目：

- 1、电力系统基础、吴俊勇、清华大学出版社、2008 年 3 月、第 1 版
- 2、电气工程基础、刘笙、科学出版社、2008 年 8 月、第 2 版
- 3、电气工程基础、熊信银，张步涵、华中科技大学出版社、2005 年 9 月、第 1 版
- 4、Modern Power System Analysis、清华大学出版社、2009 影印版、第 3 版
- 5、Power System Analysis、机械工业出版社、2005 影印版、第 2 版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：电路、电机学、电磁场、线性代数和自动控制原理等。本课程为电力系统暂态分析（电力系统故障分析）、发电厂电气部分、电力系统继电保护、电力系统自动化和高电压技术、供电技术以及其他相关专业课程奠定理论基础。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016 年 11 月 30 日

# 4704038 《供电技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：供电技术论（Technology of Electronic power supply）

课程编号：4704038

学 分：2.5

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：40

课程负责人：李红梅

## 一、课程简介

本课程阐明了供用电工程技术的基本原理和设计方法，供电系统变电所的自动化初步介绍。全书共分七章，包括用户供电系统、短路电流计算、电气设备选择与校验、供电系统的继电保护、供电系统的防雷与接地、电能质量及供电系统的自动化等。

This course illustrates the basic principle and design method of power supply engineering, and the preliminary introduction of automation of power supply system in substation. The book is divided into seven chapters, including power supply system for consumer appliances, short circuit current calculation, electrical equipment selection and calibration, relay protection of power supply system, lightning protection and grounding of power supply system, power quality and power system automation and so on.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
1	第一章 绪论 1.1 电力系统基本概念 1.2 用户供电系统的特点和决定供电质量的主要指标	了解电力系统基本概念及用户供电系统的特点	参考作业： P6-4； 9
5	第二章 用户供电系统 2.1 电力负荷与负荷计算 2.2 供电电压与电源的选择 2.3 用户变电所 2.4 变电所的电气主接线 2.5 变电所的二次接线 2.6 高低压配电网 2.7 用户供电系统的电能损耗与节约 2.8 供电系统的方案比较	了解用户供电系统的基本设计目标，及涵盖的设计内容	参考作业： P59-18； 22； 23
14	第三章 短路电流计算 3.1 概述 3.2 无限大容量电源系统供电时短路过程的分析 3.3 无限大容量电源条件下短路电流的计算方法 3.4 低压配电网中短路电流计算 3.5 不对称短路电流的计算方法 3.6 供电系统中电气设备的选择及校验	(1)了解造成短路的主要原因及短路类型， (2)掌握无限大容量系统下短路计算方法， (3)掌握不对称短路电流的计算方法，向量分析方法 (4)掌握电气设备选择的原则及校验方法	参考作业： P86-1； 3； 11； 12

8	第四章 供电系统的保护 4.1 继电保护的基本概念 4.2 单端供电网络的保护 4.3 电力变压器的保护 4.4 低压配电系统的保护 4.5 供电系统的微机保护	(1) 了解供电系统故障时继电保护动作原则, 继电保护基础知识, 原理及主流的微机保护 (2) 掌握几种主要的线路保护及变压器保护方法和工作原理	参考作业: P127-1; 2; 3; 4; 6; 10; 12; 15; 16
4	第五章 供电系统的保护接地与防雷 5.1 供电系统的保护接地 5.2 供电系统的防雷保护	(1) 了解供电系统中保证电气设备安全运行, 防止人身触电的供电系统及其电气设备的保护接地问题。 (2) 掌握避雷针, 避雷线保护范围的计算方法	参考作业: P151-2; 3; 5; 9; 10
4	第六章 供电系统的电能质量与无功补偿 6.1 电能质量概述 6.2 电压偏差及其调节 6.3 电压波动和闪变及其抑制 6.4 电力谐波及其抑制	(1) 了解供电系统中电能质量问题所涉及到的电压偏差、波动及闪变; 高次谐波及三相不平衡等方面 (2) 掌握供电系统无功功率补偿的计算方法	参考作业: P198-1; 2; 3; 4; 9; 17
4	第七章 供电系统变电所的自动化 7.1 变电所自动化系统的基本功能 7.2 变电所综合自动化系统的结构 7.3 备用电源自动投入装置 7.4 自动重合闸装置 7.5 变电所的电压、无功综合控制 7.6 中性点不接地系统单相接地自动选线装置 7.7 电力负荷管理与控制	了解变电所自动化包含的内容及变电所自动化管理水平	参考作业: P218-1; 2; 5; 6

### 三、教学基本要求

教师在课堂上重点讲解供电系统中的基础理论知识、发展及发展趋势、研究的技术问题等, 使学生了解供电技术的发展历史和最新研究前沿。细讲标么值计算、短路电流计算、不对称故障时的向量分析方法。介绍继电保护的整定、保护间配合; 电压质量问题、变电所自动化涵盖的内容。采用多媒体教学方式加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数应不少 2 次, 鼓励学生自行查阅教学内容相关的计算手册, 分享给同学课外要求查阅大量相关领域的文献、报道及最新发展动态, 完成各个章节之后的习题。

### 四、教学方法

采用启发式教学, 首先进行问题的提出, 然后引导、启发学生思考, 让学生带着问题听课, 使学生的学习变被动为主动。在教学过程中采用案例式教学, 引导学生理解、接受课堂教学内容在实际中的应用、存在问题、引发的问题等一系列实际事例, 从而将理论教学与实践有机结合。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材(包括主教材和学习指导书)、电子教案、电子课件, 和现代网络通讯手段, 采用 E-mail、QQ、E-class、微信和网络教学综合平台等交流工具, 加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用开卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解, 对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 60%左右，平时作业成绩占 10%，考勤成绩占 10%，实验 10%左右，论文占 10%左右。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

供电技术、余建明，同向前，苏文成编、北京：机械工业出版社、2008 年

### 阅读书目：

1. 现代供电技术、孟祥忠、北京：清华大学出版社、2006 年
2. 工业与民用配电设计手册、中国航空工业规划设计研究院、北京：中国电力出版社、2005 年、第 3 版
3. 电力系统基础、吴俊勇、清华大学出版社有限公司、2008 年 3 月、第 1 次
4. 电气工程及其自动化专业发展战略研究报告、王兆安等、2004 年
5. 配电系统及其自动化技术、陈堂等、中国电力出版社、2003 年
6. 高电压技术、周泽存主编、水利电力出版社

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程： 电气工程导论、电机拖动及基础、电力系统基础

后修课程： 继电保护、运动控制系统等。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016 年 11 月 30 日

# 4704042 《船舶电力拖动系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：船舶电力拖动系统（Marine Electric Drive system）

课程编号：4704042

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：周悦

## 一、课程简介

本课程主要讲授：船舶电力拖动系统的发展，基本控制系统、变频控制系统、推进系统、舵机控制系统等。通过本课程的学习，使学生掌握船舶电力拖动自控系统的基本理论、基本知识和基本技能，为从事船舶电力工程技术工作和科学研究工作奠定基础。

This course mainly discusses the development of marine electric drive system, basic control system, variable frequency control system, propulsion system, steering control system and so on. By taking this course, students are expected to grasp its necessary basic theories, knowledge, and skills. In this way they can have necessary fundamentals for their jobs and scientific researches on marine electric engineering in the future.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第1章 船舶电力拖动系统 1.1 船舶电力拖动系统的组成 1.2 电力拖动运行状态分析 1.3 电力拖动系统负载转矩及转动惯量的折算 1.4 电力拖动系统的转动惯量对电动机在过渡状态中能量损耗的影响 1.5 电动机的容量选择 1.6 船舶交流电动机的起动、制动、调速及机械特性要求 1.7 船舶交流电动机的控制方法	(1) 了解船舶电力拖动系统组成； (2) 熟悉电力拖动系统的相关知识； (3) 了解电机的选择； (4) 掌握船舶交流电动机的起动、制动、调速及机械特性要求； (5) 了解船舶交流电动机的常用控制方法。	参考作业： 2, 4, 5, 7, 8, 10
8	第2章 船舶电机继电器接触器控制系统 2.1 船舶电机常用控制电器及其电磁特性 2.2 继电器接触器控制的电力拖动系统常规保护 2.3 继电器接触器基本控制电路 2.4 船舶电气制图与识图的一般规则 2.5 船舶交流变极三速电动起货机控制线路原理分析 2.6 继电器接触器控制线路设计基础	(1) 了解船舶电机常用继电器、接触器及熔断器等常用低压电器机构、特点及其电磁特性和选用原则； (2) 了解继电器接触器控制系统的常规保护方法及设备选择； (3) 熟练掌握继电器接触器基本控制电路的工作原理； (4) 了解船舶电气图的一般规则； (5) 掌握船舶双杆起货机对控制线路的要求，主要电气设备、控制线路及其工作原理； (6) 了解继电器接触器控制线路设计要求及方法。	参考作业： 1, 3, 4, 5, 6, 7



8	第3章 船舶电机变频器控制系统 3.1 变频器的选择与维护 3.2 变频器的连接 3.3 变频器常用参数及设定 3.4 变频器电动机系统的运行方式 3.5 PLC—变频器—电动机系统	(1) 了解船舶变频器的选择与维护；(2) 熟练掌握制动电阻的匹配方法，常用运行参数及其设定；  (3) 了解常用的拖动方案；  (4) 掌握变频器与 PLC 的连接方式。	参考作业： 1, 3, 5
6	第4章 船舶电力推进系统 4.1 船舶电力推进系统的组成 4.2 电力推进对船舶电站的要求 4.3 电力推进系统的电源及变流装置 4.4 电力推进的推进装置和传动型式 4.4 船舶电力推进的控制系统 4.5 船舶综合全电力推进系统	(1) 掌握船舶电力推进系统的组成，结构和特点；  (2) 掌握电力推进对船舶电站的容量、管理、设备等要求；  (3) 了解船舶电力推进的控制系统组成及性能要求。	参考作业： 1, 2, 7
4	第5章 船舶舵机控制系统 5.1 船舶舵机组成 5.2 自动舵基本原理及要求 5.3 自适应自动操舵仪	(1) 了解船舶舵机组成、结构，性能要求；  (2) 掌握自动操作舵仪的基本原理、典型控制，器件及维护；  (3) 了解自适应控制基本原理即在传播中的应用。	参考作业： 1, 2, 4, 6

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授船舶电力拖动系统的基本概念、基本工作原理，系统组成和设计方法等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用启发式、视频观看和案例分析方式来引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确运用理论知识，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数4次，主要安排在船舶电力拖动系统、船舶电机继电器控制系统、船舶电机变频器控制系统和船舶舵机控制系统章节后；教师把船舶电力拖动系统的性能要求、系统解决的问题、系统设计思路等进行必要的提示，引导学生运用所学相关理论知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师及时进行总结。

学生自学一些电气系统设计方面的应用案例和发展用趋势，以及常用的设备，以拓展内容，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应采用启发式，引导式教学，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法，结合船舶应用实例进行讲解，引导学生学会分析问题和解决问题。运用多媒体教学，并与板书相结合，开设讨论课和上机实验课，激发学生学习兴趣。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括文教学大纲、教学日历、电子课件、上机实验课件等，帮助同学课前预习和课后复习。

安排课下答疑时间和辅导时间，并利用现代网络通讯平台 QQ 进行课下和在线答疑，随时解答学生问题，加强和学生之间的交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、课堂讨论、小测验和出勤占 30%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《船舶电力拖动系统》、邱赤东，谭跃、大连海事大学出版社、2013 年 12 月、第 1 版

### 阅读书目：

1. 《船舶电力拖动自动控制系统》、冒天成、人民交通出版社、1981 年 11 月、第 1 版
2. 《船舶电力拖动》、刘明伟、人民交通出版社、2003 年 2 月、第 1 版
3. 《船舶电力拖动》、祝福、哈尔滨工业大学出版社、2009 年 9 月、第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是《电机与拖动基础》、《自动控制原理》、《电气控制及 PLC 技术》、《供电技术》和《运动控制》等。

主撰人：周悦

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016 年 4 月 23 日

# 4704044 《电机与拖动基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电机与拖动基础（Fundamentals of Electric Machines and Drives）

课程编号：4704044

学 分：4.5

学 时：总学时 80

学时分配：讲授学时 64      实验学时 16

课程负责人：李红梅

## 一、课程简介

本课程主要包括变压器、交直流电机、控制电机的基本结构和工作原理和电力拖动系统的运行性能、分析计算、电机选择及实验方法。通过本课程的学习，能够使學生掌握各种电机的基本原理和结构、电磁关系、运行特性和分析方法。在掌握基本理论的同时，还要注重培养电机测试技术和实验操作技能，为学习后续课程和今后的工作准备必要的基础知识，同时有助于培养在电机及电力拖动方面分析和解决问题的能力。

This course mainly discusses the basic structure and working principle of transformer, AC/DC motor and control motor, together with the operating performance, analysis and calculation, motor selection and experiment methods of electric drive system. By taking this course, students are expected to grasp the basic principles and structure, electromagnetic relation, operating characteristics and analysis methods of various motors. They are also expected to build up the ability of motor testing technology and experimental operation skills while they are mastering its basic theories. In this way they can have necessary fundamentals for the follow-up courses and their jobs in the future. At the same, their abilities in analyzing and solving problems of electric machines and drives are trained.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
1	绪论 电机与电力拖动技术的发展概况 电机学与电力拖动系统的一般分析方法 课程的性质与任务 本教程结构、各章节内容及教学安排 本课程的学习方法	(1) 电机及电力拖动系统概述； (2) 本课程的性质、任务、内容； (3) 本课程的特点及学习方法。	
3	电磁学的基础知识与基本定律 电路的基本定律 磁场的基础知识 电磁学的基本定律 常用磁性材料及其特性	(1) 掌握磁场的基本物理量，理解磁路的基本定理与铁心线圈电路，了解物质的磁性能。	参考作业： 1.2

10	<p>直流电机的建模与特性分析</p> <p>2.1 直流电机的基本运行原理与结构</p> <p>2.2 直流电机的额定数据</p> <p>2.3 直流电机的电枢绕组---电路构成</p> <p>2.4 直流电机的各种励磁方式与磁场</p> <p>2.5 直流电机的感应电势、电磁转矩与电磁功率</p> <p>2.6 直流电机的电磁关系、基本方程式和功率流程图</p> <p>2.7 直流发电机的运行特性及自励建压过程</p> <p>2.8 他励直流电动机的运行特性</p> <p>2.11 直流电动机的换向</p>	<p>(1)了解直流电机的基本工作原理与结构;</p> <p>(2)了解直流电机的电枢反应,掌握直流电机的功率和转矩;</p> <p>(3)理解直流电机的运行特性。</p>	<p>参考作业:</p> <p>2.1; 2.6;</p> <p>2.10</p>
4	<p>直流电机的电力拖动</p> <p>3.1 电力拖动系统的动力学方程式</p> <p>3.2 直流电动机的起动</p> <p>3.3 直流电动机的调速</p> <p>3.4 直流电动机的制动</p>	<p>(1)掌握直流电动机机械特性;</p> <p>(2)理解他励直流电动机的起动、调速、制动;</p> <p>(3)了解并励直流电动机的电力拖动。</p>	<p>参考作业:</p> <p>3.1 ; 3.5</p>
14	<p>变压器的建模与特性分析</p> <p>5.1 变压器的基本工作原理与结构</p> <p>5.2 变压器的额定值</p> <p>5.3 变压器的空载运行分析</p> <p>5.4 变压器的负载运行分析</p> <p>5.5 变压器的基本方程式、等值电路与向量图</p> <p>5.6 变压器等值电路参数的试验测定</p> <p>5.7 变压器稳定运行特性的计算</p> <p>5.8 三相变压器的特殊问题</p> <p>5.9 电力拖动系统中的特殊变压器</p>	<p>(1)了解变压器结构,弄清变压器的工作原理和铭牌数据;</p> <p>(2)掌握变压器的空载及负载运行时的平衡方程、等值电路;</p> <p>(3)掌握变压器励磁参数、短路参数的测试方法和变压器的运行特性;</p> <p>(4)变压器联接组别钟点判别法、磁路的配合。</p>	<p>参考作业:</p> <p>5.1;5.6;5.7;</p> <p>5.8</p>
14	<p>三相异步电机的建模与特性分析</p> <p>6.1 三相异步电机的基本运行原理</p> <p>6.2 三相异步点激动结构与额定数据</p> <p>6.3 三相交流电机的定子绕组</p> <p>6.4 三相交流电机定子绕组感应电势的计算</p> <p>6.5 三相交流电机的定子磁势与磁场</p> <p>6.6 三相异步电动机的电磁关系</p> <p>6.7 三相异步电动机的基本方程式、等效电路与向量图</p> <p>6.8 三相异步电动机的功率流程图与转矩平衡方程式</p> <p>6.9 三相异步电动机等效电路参数的试验</p>	<p>(1)理解三相异步电动机电动势和磁动势;</p> <p>(2)了解三相异步电动机的基本结构、转子静止和运动时的分析;</p> <p>(3)掌握三相异步电动机的机械特性。</p>	<p>参考作业:</p> <p>6.1; 6.5</p>

	测定 6.10 三相异步电动机的运行特性		
6	三相异步电机的电力拖动 7.1 三相异步电动机的起动 7.2 三相异步电动机的调速 7.3 三相异步电动机的制动 7.4 三相异步电机的四象限运行状态分析	(1) 理解电力拖动系统的稳定运行; (2) 了解异步电动机的起动性能、调速性能指标以及深槽式、双鼠笼式、斜槽式电动机的原理和特性; (3) 掌握异步电动机的起动、调速、制动和反转的过程、方法。	参考作业: 7.1; 7.4
6	三相同步电机的建模与特性分析 8.1 三相同步电机的基本运行原理、结构与定额 8.2 三相同步电机的电磁关系 8.3 三相同步电机的基本方程式、等值电路与向量图 8.4 三相同步电动机的矩形特性与 V 形曲线	(1) 了解同步电机的基本工作原理和结构; (2) 理解同步电动机的运行特性; (3) 掌握同步电动机的功率和转矩。	参考作业: 8.2; 8.4; 8.5
4	* 第十二章 驱动与控制用微特电机	(1) 了解伺服电动机、步进电机等控制电机的结构及工作原理。	
2	*第十三章电力拖动系统的方案与电动机选择	(1) 了解如何根据经济条件及技术指标的要求正确选择电动机。	

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	三相变压器实验	2	综合型		2
2	实验 2	三相异步电动机的工作特性	2	综合型		2
3	实验 3	三相异步电动机的机械特性测定	2	综合型		2
4	实验 4	直流并励电动机特性测定	2	综合型		2
5	实验 5	直流他励电动机调速实验	2	验证型		2
6	实验 6	直流他励电动机人工机械特性的绘制	2	仿真		1
7	实验 7	变压器外特性与效率特性曲线绘制	2	仿真		1
8	实验 8	三相异步电机机械特性绘制	2	仿真		1

### 三、教学基本要求

本课程的教学环节包括:课堂讲授,习题课,课外作业,实验.通过本课程各个教学环节的教学,重点培养学生的自学能力,动手能力,分析问题解决问题的能力。

#### (1) 课堂讲授

采用启发式教学,鼓励学生自学,以“少而精”为原则,精选教学内容,精讲多练,增加讨论课,调动学生学习的主观能动性. 通过课堂教学,要求学生理解掌握基本理论,学会推导,分析,计算和设计方法,并结合先修课程,全面了解和掌握直流电机的工作原理及基本理论,变压器的运行分析等知识,提高动手能力及独立分析问题和解决问题的能力。

#### (2) 习题

习题是本课程的重要教学环节,通过习题巩固讲授过的基本理论知识,培养学生自学能力和分析解决问题的能力。

### (3) 实验环节

本课程的实验是学习电机与拖动的一个重要环节。通过实验让学生对直流电机与交流电机的结构有进一步的了解,对直流电机与交流电机的工作原理,单相、三相变压器的工作原理及特殊电机的工作原理有更加深刻的理解,以提高学生实际动手能力,为学习后续课程和从事实践技术工作奠定基础。通过必要的理论学习和实验操作,使学生学会掌握直流电机及变压器的基本工作原理。

掌握直流电动机机械特性及各种运行状态的基本分析计算方法。

掌握交流异步电动机的基本工作原理及运行状态分析的基本方法。

实验后能分析,归纳实验结果,编写出完整的实验报告。实验指导书名称:《大电机技术》自编

## 四、教学基本方法

采用启发式教学,首先进行问题的提出,然后引导、启发学生思考,让学生带着问题听课,使学生的学习变被动为主动。结合实验内容,通过验证型和仿真的方法将理论与实践相结合,并结合之前学生短学期中的电机绕线实践经验,将抽象的理论转化到可见的实物中。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、电子教案、电子课件,和现代网络通讯手段,采用 E-mail、QQ、E-class、微信和网络教学综合平台等交流工具,加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解,对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成,批改量不得低于 30%。成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 70%,平时作业成绩占 5%,考勤成绩占 10%,实验成绩占 5%,期中测验占 10%。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 16 个学时,具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

## 六、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

电机与拖动、刘锦波,张承慧等编著、北京:清华大学出版社、2006 年

### 阅读书目:

1. 电机及拖动基础、顾绳谷主编、北京:机械工业出版社、1997 年、第 2 版
2. 电机学(上、下册)、朱东起主编、北京:中央广播电视大学出版社、1995 年
3. 电机学(上、下册)、李发海等编著、北京:科技出版社、1991 年

4. 电机学、丛望，郭镇明编、哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社、1996 年
5. 电机与拖动、唐介主编、北京：高等教育出版社、2003 年

### 七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，大学物理，电路。后续课为"电力拖动自动控制系统"、电力系统基础、供电技术等专业课程。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016 年 11 月 30 日

## 4704045 《电力电子技术》教学大纲

课程名称(中文/英文)：电力电子技术(Power Electronics)

课程编号：4704045

学 分：3.5

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时：48 实验学时：16

课程负责人：谢嘉

### 一、课程简介

电力电子技术课程主要是为了使使学生获得利用电力电子器件对电能进行变换和控制的基本理论与概念。它包括电力电子器件、各种电力电子电路以及 PWM 控制技术和软开关技术三大组成部分。其中电力电子器件知识是电力电子技术的基础，包括不可控器件、半控器件和全控器件；电力电子电路主要包括四大类基本变流电路，即 AC-DC、DC-AC、DC-DC、AC-AC 变流电路；PWM 控制技术和软开关技术对各种变流电路都适用。不仅论述原理，也论述有关的应用技术，内容丰富，为电力拖动自动控制系统等后续课程以及从事与电气工程有关的技术工作和科学研究打下一定的基础。

This course mainly discusses power electronic devices, all kinds of power electronic circuits, and PWM control technology and soft-switching technology. Knowledge on power electronic devices is the foundation of power electronics, including non-controllable devices, semi-controllable devices and full-controlled devices. Power electronic circuits mainly include AC-DC converter circuit, DC-AC converter circuit, DC-DC converter circuit, and AC-AC converter circuit. PWM control and soft-switching technologies are suitable to various AC circuits. This course not

only introduces theories but also discusses relative application technology. By taking this course, students are expected to grasp its basic theories and form fundamental concept of power conversion and control using power electronic devices. In this way they can have necessary fundamentals for follow-up courses and their jobs and scientific researches on electrical engineering in the future.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 绪论 1.1 什么是电力电子技术 1.2 电力电子技术的发展史(自学) 1.3 电力电子技术的应用(自学) 1.4 本教材的内容简介和使用说明	(1)理解电力电子技术的定义, 电力电子技术所研究的基本问题; (2)了解电力电子学科的发展历史、电力电子技术的内涵及其在相关工业中所涉及的电力电子技术的主要内容, 以及本课程的学习方法及考核方法。	
4	第2章: 电力电子器件 2.1 电力电子器件概述 2.2 不可控器件——电力二极管 2.3 半控型器件——晶闸管 2.4 典型全控型器件 2.5 其他新型电力电子器件 2.6 功率集成电路与集成电力电子模块 2.7 电力电子器件驱动、保护和串并联	(1)掌握各种电力电子器件的基本特性、应用场合和使用方法; (2)理解各种全控型器件、半控型器件的工作原理和主要参数选择依据; (3)了解典型触发、驱动和缓冲电路的组成、工作原理和特点。	参考作业:P42 2, 3, 4, 8
16	第3章 整流电路 3.1 单相可控整流电路 3.2 三相可控整流电路 3.3 变压器漏感对整流电路的影响 3.4 电容滤波的不可控整流电路 3.5 整流电路的谐波和功率因数 3.6 大功率可控整流电路 3.7 整流电路的有源逆变工作状态 3.8 整流电路相位控制的实现	(1)掌握各种典型电路的工作原理和波形分析法, 锯齿波移相触发电路原理及同步变压器设计方法; (2)理解各种电路基本电量计算关系, 失控问题产生原因和抑制措施, 逆变失败原因及及逆变失败限制措施; (3)了解整流电路的谐波和功率因数分析方法及分析结果。	参考作业:P95 3, 5, 11, 13, 17, 18, 19, 23, 24, 26, 29
8	第4章 逆变电路 4.1 换流方式 4.2 电压型逆变电路 4.3 电流型逆变电路 4.4 多重逆变电路和多电平逆变电路	(1)掌握基本逆变电路的结构及其工作原理; (2)了解晶闸管逆变电路的换流方式及逆变电路的分类方法。	参考作业: P118 1, 2, 3, 4
6	第5章 直流-直流变流电路 5.1 基本斩波电路 5.2 复合斩波电路和多相多重斩波电路 5.3 带隔离的直流-直流变流电路	(1)掌握降压、升压斩波电路和升降压斩波电路的基本组成及工作原理; (2)了解复合斩波电路、多相多重斩波电路和带隔离的直流-直流变流电路的工作原理。	参考作业: P138 1, 2, 3, 4, 5
5	第6章 交流-交流变流电路 6.1 交流调压电路 6.2 其他交流电力控制电路 6.3 交-交变频电路 6.4 矩阵式变频	(1)理解交流调压电路、交流调功电路和交流电力电子开关电路的工作原理和输出电压、电流波形特点; (2)了解交-交变频电路的工作原理和矩阵式交-交变频电路的基本概念。	参考作业: P161 2, 3, 4, 5
5	第7章 PWM 控制技术 7.1 PWM 控制的基本原理 7.2 PWM 逆变电路及其控制方法 7.3 PWM 跟踪控制技术 7.4 PWM 整流电路及其控制方法	(1)掌握 PWM 逆变电路及其控制方法和 PWM 跟踪控制技术; (2)了解 PWM 整流电路控制方法。	参考作业: P184 1, 3, 5, 6, 9
2	第8章 软开关技术 8.1 软开关的基本概念 8.2 软开关电路的分类	(1)理解典型软开关电路的工作原理; (2)了解软开关技术。	参考作业: P195 1, 2



8.3 典型的软开关电路		
--------------	--	--

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
锯齿波同步移相触发电路实验	2	验证	必修	2
单相桥式全控整流电路实验	2	设计	必修	2
三相桥式全控整流及有源逆变电路实验	2	设计	必修	2
直流斩波电路(设计性)的性能研究	2	设计	必修	2
单相交流调压电路实验	2	设计	必修	2
单相交直交变频电路	2	设计	必修	2
功率场效应晶体管 and 绝缘栅双极型晶体管特性与驱动电路研究	2	综合	必修	2
综合实验操作(整流、逆变、斩波、变频之一)	2	设计	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对电力电子技术课程的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。

习题课 5 学时，用于对第 2 章到第 8 章的习题进行讲解讨论。讨论课 10 学时，用于对第 1 章到第 8 章的核心和难点知识进行讨论。教师应把握习题解答和讨论的思路，进行必要的提示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题，讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

### 四、教学方法

1. 整合、优化课程内容，增加新技术、新器件的讲解，增加综合设计型实验实践环节，编写新的实验指导书。例如，增加新技术、新器件的原理和应用环境讲解。像全控电力电子器件：电力 MOSFET 和 IGBT，讲解其器件特性和驱动电路特点，特别通过综合性实验对其进行深入的研究，使学生基本掌握这两种典型且现在广泛应用的全控器件的原理知识和应用特性，可以在以后很快融入到此类电路的设计和分析的实际工作中。在此处采用理论和综合设计型实验实践相结合的方法，提高学生理论联系实际能力和分析、解决问题的能力。并编写着重体现综合设计型实验实践环节的新的实验指导书。

2. 提供软件仿真平台，软件仿真与实际硬件电路操作相比较，直观形象地表达电路的工作状态和波形，拉近理论与实践的距离。例如，在本课程的讲授中将在第 3 到第 8 章共 6 章内容中增加软件仿真演示教学，利用 MATLAB/SIMULINK 和 PSCAD 等软件对上面章节的主要电路进行仿真演示，将抽象的电路波形分析用仿真波形形象地表达出来。这样会使得

本课程的电路原理和波形分析变得生动有趣，提高同学们学习的积极性，拉近理论与实践的距离，获得良好的知识传授效果。

3. 开展启发式、讨论式、参与式、设计式等多种教学手段，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维。例如，在本课程的讲授中将在第 1 到第 8 章所有教学内容中增加讨论课，在每个实验教学中也有讨论环节。在讨论课和讨论环节中都确定有针对各章节和实验内容的讨论主题，让学生根据已有的知识针对讨论主题提出自己的观点，将被迫接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知识的传授和学习，并能使学生达到融会贯通的目的。讨论课还有一个重要的功能是可以培养学生的创新思维，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

4. 积极开展课外培养模式的探讨，安排一定的自学内容，培养学生自主学习知识的能力。例如，在本课程的理论教学中在各章节都会安排一些自学内容，让学生在课外完成。特别在实验实践教学中，有 7 个综合设计型实验，这些实验需要在实验预习报告中就将本次实验的实验电路和实验步骤设计出来，具体实验过程中会予以验证并进行积极的讨论。这样的自主学习知识能力的培养将有效的提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，对学生以后的工作将产生深远的影响。

5. 依托学校的 EOL 网络综合教学平台，进行本课程的网络教学平台建设，实现老师和学生的实时互动，达到知识的全面接触。例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触，借助现代化的网络平台及时沟通，达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时，老师建立本专业学生的 QQ 群，老师可以一对多、一对一进行互动交流，同学之间也可以通过该 QQ 群进行交流。本课程的网络教学平台建设，会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前，非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

6. 树立科学考核观，实施多元化考核方式，改革考核内容，增强评价的合理性。例如本课程中将彻底摒弃课程考核等同于考试的理念，将教学的全过程纳入考核范畴，通过课堂小测验、课前知识点提问、期中测验等方式，使课程考核过程化、经常化。根据理论教学和实践教学课程的性质、教学特点等采用多元化考核方式，除采用传统的纸质化书面表达作为考核依据以外，要求学生提交查阅的文献、实验设计的内容等，并引入“答辩”环节，考核学生的实验操作能力，在讨论课中将对学生发现问题、分析问题和解决问题的能力进行考核。采用多元化考核方式，除考察学生的基本知识掌握程度以外，还考察学生分析问题、解决问题以及逻辑表达等综合能力，提高考核评价的合理性。

7. 依托国家、市级和校级大学生创新项目，以大学生创新竞赛为目标，培养学生实际的创新能力。例如以本课程理论和实践知识为基础，申请立项大学生创新项目，以各个创新小组为单位，对某个创新课题进行深入系统的研究，并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导，通过老师的指导，小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题

的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上，从而形成很好的良性循环，使本课程的教学紧随时代的发展，更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电力电子技术、王兆安，刘进军主编、机械工业出版社、2009年5月、第5版

### 阅读书目：

1. 电力电子技术、王兆安，黄俊主编、机械工业出版社、2003年、第4版
2. 电力电子技术、郭世明主编、西南交通大学出版社、2002年
3. 电力电子技术、郝万新主编、化学工业出版社、2002年
4. 电力电子技术、林辉主编、武汉理工出版社、2002年
5. Power electronics and motor drives-advances and trends、Bimal K. Bose、Elsevier Science、2006
6. Power electronics –converters, applications, and design、Mohan N. Undeland T. M. Robbins W. P.、John Wiley & Sons、2003、3rd edition

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理、电路原理、模拟电子技术和数字电子技术。在电路原理中，学生已具备了一般电路分析的概念，因此起点可高一些。一些基本的数学工具在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握，可直接使用。本课程以电力电子器件为基础，应用电路原理知识对各种变流电路进行分析，同时应用一定的数学知识对电力电子电路进行谐波分析，同时要掌握电力电子技术中的基本控制技术。电力拖动自动控制系统是本门课程的后续课程，其中将对本门课程的应用进行详细的讲解。

主撰人：谢嘉

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2015年7月5日

## 4704046 《电力系统继电保护》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电力系统继电保护(Power System Relay Protection)课程编号: 4704046

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 李红梅

### 一、课程简介

本课程阐述了继电保护的基本原理与运行特性分析的基本方法,分析了各种继电器的性能,对各种继电保护装置做了系统分析。对微机保护原理、特点、硬件和软件构成及实际应用做了介绍,并介绍了继电保护的新技术和新发展。

This course mainly discusses the basic principle of relay protection, the basic methods of analyzing operating characteristic, and system analysis for various relay protection devices. It also introduces the principle, characteristics, hardware and software composition, and practical application of microcomputer protection, and new technology and development of relay protection.

### 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第二章 绪论 1.1 电力系统继电保护的任 务 1.2 电力系统继电保护的基 本要求 1.3 电力系统继电保护的基 本原理与分 类 1.4 继电保护的发展历史及 现状	了解继电保护的任 务及基本要求以及 构成继电保护的基 本原理	参 考 作 业 : P9-1; 2; 5

2	第二章互感器及变换器 2.1 电流互感器 2.2 电压互感器 2.3 变换器 2.4 对称分量滤过器 2.5 综合变流器	了解互感器、变换器和对称分量滤过器的结构、工作原理及使用注意事项	参考作业： P39-2； 6； 8； 13
6	第三章电网的电流保护 3.1 电流保护常用的继电器 3.2 无时限电流速断保护 3.3 带时限电流速断保护 3.4 定时限电流速断保护 3.5 三段式电流保护装置 3.6 反时限过电流保护 3.7 电网相间短路的方向电流保护及整定计算	了解常用的电磁型和静态型继电器的构成原理，基本结构和性能参数，电流保护的基本工作原理和基本组成元件	参考作业： P78-1； 2； 6； 7； 10
4	第四章 电网的距离保护 4.1 距离保护的基本原理 4.2 阻抗继电器的接线方式 4.3 方向阻抗继电器 4.4 影响距离保护正确动作的因素 4.5 距离保护的整定计算 4.6 自适应距离保护的基本原理	距离保护的基本工作原理，主要组成元件及动作时限，单项式阻抗继电器构成原理及其动作特性，自适应保护的原理	参考作业： P190-1； 3； 13
6	第五章电力变压器保护 5.1 电力变压器的故障、异常工作状态及其保护方式 5.2 变压器差动保护 5.3 变压器气体保护 5.4 变压器电流速断保护 5.5 变压器相间短路的后备保护及过负荷保护 5.6 变压器零序保护 5.7 变压器过励磁保护	了解电力电子技术的作用与发展简史，电力电子技术的特点，电力电子技术的研究内容，电力电子技术的地位，电力电子技术的发展方向，电力传动概况；重点掌握电力电子技术的应用领域，电力电子器件的类别。	参考作业： P158-2； 6； 8
4	第六章母线保护 6.1 母线故障及保护方式 6.2 母线电流差动保护 6.3 母线电压差动保护 6.4 具有比率制动特性的母线电流差动保护 6.5 双母线同时运行时的母线差动保护 6.6 断路器失灵保护	了解母线故障及其各种保护方式；母线的电流差动、双母线同时运行差动保护的工作原理、接线及整定计算	参考作业： P352-1； 2； 3； 4； 7
2	第七章电力系统接地、高频、同步发电机、电动机保护及自动重合闸 7.1 电力系统接地保护 7.2 电网高频保护 7.3 同步发电机继电保护 7.4 电动机和电力电容器保护 7.5 输电线路的自动重合闸	了解中性点直接接地系统短路时零序变化特点，零序电流保护及零序方向电流保护的工作原理及构成；高频保护工作原理及其构成，高频载波通道的构成原理和载波通道主要元件的名称及其功用；发电机故障、不正常运行状态及其各种保护方式；电动机故障、不正常运行状态及其保护，电力电容器的几种常见保护；自动重合闸的作用及其基本要求，单相自动重合闸和综合自动重合闸的工作原理	参考作业： P126-3； 4； 6 P235-1； 2； 6； 8 P335-1； 2； 5； 6 P364-1； 2； 3； 4； 5； 7 P255-1； 3； 4； 6； 8

4	第八章 微机继电保护原理 8.1 概述 8.2 微机继电保护装置硬件的构成原理 8.3 数字滤波器 8.4 微机继电保护算法 8.5 微机保护的软件 8.6 提高微机继电保护装置可靠性的措施	了解微机继电保护的基础知识和发展方向，硬件系统和软件系统的构成原理，基本算法及提高可靠性的措施	参考作业： P416-1； 2； 3； 7； 21
---	---	---	---------------------------------

### 三、教学基本要求

教师在课堂上重点讲解各种继电保护的原理，构成，各种保护方式，适用范围等，使学生了解继电保护的发展历史和最新研究前沿。采用多媒体教学方式加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

鼓励学生自行查阅教学内容相关的前沿信息，分享给同学，理解交叉学科的发展前景。学生除了充分利用课堂时间外，课外要求查阅大量相关领域的文献、报道及最新发展动态，完成各个章节之后的习题。

### 四、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。在教学过程中采用案例式教学，引导学生理解、接受课堂教学内容在实际中的应用、存在问题、引发的问题等一系列实际事例，从而将理论教学与实践有机结合。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、E-class、微信和网络教学综合平台等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 70%左右，平时作业成绩占 10%，考勤成绩占 10%，课堂报告 5%左右，实验占 5%左右。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

继电保护原理、刘学军，段慧达，辛涛编、北京：中国电力出版社、2012 年、第 3 版

#### 阅读书目：

1. 电力系统继电保护、李俊年、北京：水利电力出版社、1993 年
2. 电力系统继电保护实用技术问答、国家电力调度通信中心、北京：中国电力出版社、2000

年

3. 微机继电保护基础、杨奇逊、黄少峰、北京：中国电力出版、2005 年

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程： 电气工程导论、电机拖动与基础、电力系统基础、供电技术

后修课程： 运动控制系统等。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日 期：2016 年 4 月 16 日

# 4704047 《电路原理（上）》教学大纲

课程名称(中文/英文)： 电路原理(上)(Principles of Electric Circuits I) 课程编号：4704047

学 分：4.5 学分

学 时：总学时 80

学时分配：讲授学时：64 实验学时：16

课程负责人：胡媛

## 一、课程简介

本课程主要讲授三个方面的内容：(1) 直流电阻电路分析，包括电路模型和电路定律、电阻电路的等效变换、电阻电路的一般分析、电路定理；(2) 暂态电路分析，包括一阶电路、二阶电路；(3) 交流稳态电路分析，包括相量法、正弦稳态电路的分析、含有耦合电感的电路、三相电路。通过本课程的学习，使学生了解和熟悉电路的基本理论知识，掌握分析计算电路的基本方法，为学习后续的有关课程准备必要的电路知识，并为进一步学习电路理论打好基础。

The course focus on three aspects: (1)DC resistance circuit analysis, including circuit model and the law of the circuit, the equivalent transformation of the resistor circuit, resistor circuit analysis, circuit theorems; (2)Transient circuit analysis, including first-order circuit, second-order circuit; (3)AC steady-state circuit analysis, including phasor, sinusoidal steady-state circuit analysis, circuit containing coupled inductors, three-phase circuit. Through the studying of this course, students understand the basic theoretical knowledge and familiarity circuit, master the basic method of analysis and calculation circuit. This course prepare the necessary knowledge of the circuit for the course of the study follow-up, and lay a solid foundation for further learning circuit theory.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	<b>1. 电路模型和电路定律</b> 1.1 电路和电路模型 1.2 电流和电压的参考方向 1.3 电功率和能量 1.4 电路元件 1.5 电阻元件 1.6 电压源和电流源 1.7 受控电源 1.8 基尔霍夫定律	(1) 了解电路和电路模型的基本概念和类型; (2) 理解电流和电压的参考方向; (3) 理解电功率的定义及计算方法; (4) 理解电路元件(包括电阻、独立电源和受控电源)的伏安特性; (5) 掌握基尔霍夫定律的概念及应用。	参考作业: 1-1、3、4、5、8、9、10、16、18、19、20
5	<b>2. 电阻电路的等效变换</b> 2.1 引言 2.2 电路的等效变换 2.3 电阻的串联和并联 2.4 电阻的Y形连接和△形连接的等效变换 2.5 电压源、电流源的串联和并联 2.6 实际电源的两种模型及其等效变换 2.7 输入电阻	(1) 理解等效变换的思想; (2) 掌握应用等效变换的方法分析电路; (3) 掌握输入电阻的求法。	参考作业: 2-3、5、7、11、13、14
6	<b>3. 电阻电路的一般分析</b> 3.2 KCL 和 KVL 的独立方程数 3.3 支路电流法 3.4 网孔电流法 3.5 回路电流法 3.6 结点电压法	(1) 掌握支路电流法; (2) 熟练掌握网孔法、回路法; (3) 熟练掌握结点法	参考作业: 3-7、8、12、15、16、18、19、21、24
8	<b>4. 电路定理</b> 4.1 叠加定理、齐性原理 4.2 替代定理 4.3 戴维宁定理和诺顿定理 4.4 最大功率传输定理 *4.5 特勒根定理 *4.6 互易定理 *4.7 对偶定理	(1) 掌握叠加定理(包括齐性定理); (2) 理解替代定理; (3) 熟练掌握戴维宁定理、诺顿定理和最大功率传输定理; (4) 自学特勒根定理、互易定理和对偶原理。	参考作业: 4-4、6、9、11、12、13、16、17、18(选做), 19(选做)
3	<b>6. 储能元件</b> 6.1 电容元件 6.2 电感元件 6.3 电容、电感元件的串联与并联	(1) 理解电感元件、电容元件的伏安特性和电磁特性; (2) 理解电容、电感元件在串联与并联时的等效参数。	参考作业: 6-6、7
10	<b>7. 一阶电路和二阶电路的时域分析</b> 7.1 动态电路的方程及其初始条件 7.2 一阶电路的零输入响应 7.3 一阶电路的零状态响应 7.4 一阶电路的全响应 *7.7 一阶电路的阶跃响应 *7.8 一阶电路的冲激响应 7.5 二阶电路的零输入响应 7.6 二阶电路的零状态响应和全响应	(1) 理解动态电路的概念; (2) 熟练掌握求解一阶电路的零输入、零状态和全响应的方法; (3) 掌握应用三要素法分析一阶电路暂态过程的方法; (4) 了解求解一阶电路阶跃响应、冲激响应的方法; (5) 了解求解二阶电路的各种响应的经典法; (6) 理解二阶电路的过渡过程的性质和物理意义。	参考作业: 7-1、4、5、8、10、11、12、13、20、30、31
4	<b>8. 相量法</b> 8.1 复数 8.2 正弦量	(1) 深刻理解相量法的思想; (2) 掌握正弦量的相量表示; (3) 掌握元件(电阻、电感、电容元	参考作业: 8-9、10、11、12、16



	8.3 相量法的基础 8.4 电路定律的相量形式	件) 伏安特性的相量形式及 KCL、KVL 的相量形式。	
8	<b>9. 正弦稳态电路的分析</b> 9.1 阻抗和导纳 9.2 电路的相量图 9.3 正弦稳态电路的分析 9.4 正弦稳态电路的功率 9.5 复功率 9.6 最大功率传输	(1) 理解阻抗和导纳的定义和性质; (2) 掌握作电路相量图的一般原则; (3) 熟练掌握正弦稳态电路的分析方法; (4) 理解功率的概念; (5) 掌握功率的计算方法; (6) 了解提高功率因数的方法和计算; (7) 掌握最大功率传输定理。	参考作业: 9-4、 9、10、15、21、 23、25
5	<b>10. 含有耦合电感的电路</b> 10.1 互感 10.2 含有耦合电感电路的计算 10.3 耦合电感的功率 10.4 变压器原理 10.5 理想变压器	(1) 理解耦合电感的定义及同名端的含义; (2) 掌握运用去耦法分析计算含有耦合电感的电路; (3) 了解含有空心变压器电路的阻抗折算; (4) 掌握理想变压器的伏安特性和阻抗变换关系。	参考作业: 10-1、8、9、15、 18
4	<b>11. 电路的频率响应</b> 11.1 网络函数 11.2 RLC 串联电路的谐振 11.3 RLC 串联电路的频率响应 11.4 RLC 并联谐振电路	(1) 了解网络函数的概念; (2) 掌握电路串并联谐振的谐振条件、谐振电路的特点及简单计算; (3) 了解谐振电路的频率特性。	参考作业: 11-2、3、5、9
5	<b>12. 三相电路</b> 12.1 三相电路 12.2 线电压(流)和相电压(流)的关系 12.3 对称三相电路的计算 12.4 不对称三相电路的概念 12.5 三相电路的功率	(1) 理解三相电路的概念及线相关关系; (2) 掌握三相电路的计算方法; (3) 掌握三相电路三表法、两表法测功率的方法。	参考作业: 12-1、2、5、10、 11

注: 表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
实验设备介绍及基尔霍夫定律	2	设计	必修	2
叠加原理	2	设计	必修	2
戴维南定理和有源二端网络	2	设计	必修	2
RC 一阶电路响应	2	设计	必修	2
交流实验设备介绍及元件参数测量	2	设计	必修	2
日光灯功率因数的提高	2	设计	必修	2
三相交流电路	2	设计	必修	2
变压器的应用	2	设计	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对电路原理的基本概念、定理、基本分析方法进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意理论联系实际,通过必要的典型例题进行讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、计算方法的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

习题讨论课主要安排在电阻电路的等效变换、电阻电路的一般分析、电路定理、一阶电路和二阶电路的时域分析、正弦稳态电路的分析、含有耦合电感电路的计算等章节进行；教师应把握习题讨论的进度，进行必要的提示，引导学生运用所学电路知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

实验操作之前学生需自学实验内容，按照实验指导书的要求，通过 Multism 软件完成相关实验的仿真设计。

#### 四、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、微信等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成。

总评成绩：平时作业占 6%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 24%，闭卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材

电路、邱关源原著、高等教育出版社、2006 年 5 月、第 5 版。

##### 阅读书目

- (1) 电路分析基础、李瀚荪、高等教育出版社、2006 年 5 月、第 4 版。
- (2) 简明电路分析基础教学指导书、李瀚荪、高等教育出版社、2003 年 8 月。
- (3) 电路原理、江泽佳主编、高等教育出版社、1992 年、第 3 版
- (4) 电路分析简明教程、傅恩锡主编、高等教育出版社、2004 年 1 月。
- (5) 电路分析教程、燕庆明主编、高等教育出版社、2003 年 8 月。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理。在普通物理中，学生已具备了一些简单的电路知识，因此起点可高一些。一些基本的数学工具（如微分方程、线性代数方程组的求解）在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握，可直接使用。其后续课程主要有模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、电力电子技

术、电机与拖动基础等，这样含理想运算放大器电路的分析放到电子技术基础中讲解。因此教学中应处理好与先修课程和后续课程中相关内容的衔接关系。

主撰人：胡媛

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015年6月16日

## 4704048 《电路原理（下）》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电路原理(下)(Principles of Electric Circuits II) 课程编号: 4704048

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 周悦

### 一、课程简介

本课程主要讲授非正弦周期电路、高级电路分析、电路方程的矩阵分析、二端口网络以及非线性电路等。通过本课程的学习，使学生掌握《电路理论（下）》的基本知识和基本分析与计算方法，拓展和综合《电路原理（上）》的相关知识，并学会运用基本理论解决工程实际问题，为进一步学习《自动控制原理》、《现代控制理论》和《自动控制系统》等后续专业课程奠定基础。

This course mainly discusses electric circuits principle related topics such as non sinusoidal periodic circuits analysis, advanced circuit analysis, two-port networks, and nonlinear circuit analysis etc. Experiencing study of this course, students will learn the basic knowledge, analysis and calculation method in the principle of electric circuits II. In the same time, they will develop and integrate relevant knowledge of the principle of electric circuits I, and have the ability to solve some practical engineering problems. The course lays the foundation for their further study, such as Automatic Control Principle, Modern Control Principle and Automatic Control System.

### 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	第13章 非正弦周期电流电路和信号的频谱 13.1 非正弦周期信号	(1) 理解非正弦周期电流的概念； (2) 了解非正弦周期函数分解为傅里叶级；	参考作业： 13-6, 7, 8, 9

	13.2 非正弦周期函数分解为傅里叶级数 13.3 有效值、平均值和平均功率 13.4 非正弦周期电流电路的计算	(3) 掌握周期量的有效值、平均值和平均功率的计算; (4) 掌握非正弦周期电路的谐波分析法。	参考研讨 1. 调研常用电工仪表及其发展 参考研讨 2. 调研滤波器的分类与应用
10	第 14 章 线性动态电路的复频域分析 14.1 拉普拉斯变换的定义 14.2 拉普拉斯变换的基本性质 14.3 拉普拉斯变换的部分分式展开 14.4 运算电路 14.5 应用拉普拉斯变换分析线性电路 14.6 网络函数的定义 14.7 网络函数的极点和零点 14.8 极点、零点与冲激响应 14.9 极点、零点与频率响应 小结, 习题	(1) 了解拉普拉斯变换的定义; (2) 掌握求简单形式的拉普拉斯变换与反变换的方法; (3) 掌握元件的运算电路; (4) 深刻理解运算法的思想, 掌握应用运算法分析线性电路的方法; (5) 理解网络函数的定义; (6) 学会根据零极点的分布情况判断电路的冲激响应性质以及电路的频率特性。	参考作业: 14-1 (1, 6), 2 (1, 3), 3 (1), 4 (a), 5, 9, 12, 14, 22 参考研讨 3. 时域分析与复频域分析的比较 参考研讨 4. 系统稳定性与何有关
8	第 15 章 电路方程的矩阵形式 15.1 割集 15.2 关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵 15.4 回路电流方程的矩阵形式 15.5 结点电压方程的矩阵形式 小结, 习题	(1) 了解割集定义 (2) 掌握关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵的列写; (3) 理解复合支路及其对应的伏安特性关系; (4) 能够准确的写出电路的支路导纳矩阵, 电压源和电流源构成的列向量, 给出结点电压方程的矩阵形式; (5) 熟悉回路电流方程和割集电压方程的列写思路。	参考作业: 15-1, 4, 6, 7, 10, 11  参考研讨 5. 基于 MATLAB 工具分析复杂电路 参考研讨 6. 集成电路和片上系统新进展
6	第 16 章 二端口网络 16.1 二端口网络 16.2 二端口的方程和参数 16.3 二端口的等效电路 16.4 二端口的转移函数 16.5 二端口的连接 16.6 回转器和负阻抗变换器	(1) 理解二端口的概念; (2) 熟练掌握二端口的各种参数方程形式, 学会通过理论分析和实验测定的方法获取二端口的各种参数; (3) 基本掌握各种连接时转移函数的求解方法; (4) 掌握复合二端口分解为简单二端口的方法及注意事项, 了解求解复合二端口的参数矩阵; (5) 了解回转器和负阻抗变换器的功能和电路分析方法。	参考作业: 16-1 (a), 4, 5 (b), 6, 15  参考研讨 7. 探究基于二端口网络的最大功率传输问题 参考研讨 8. 负阻抗电路的设计方法与应用
4	第 17 章 非线性电路 17.1 非线性电阻 17.2 非线性电容和非线性电感 17.3 非线性电路的方程 17.4 小信号分析法 17.5 分段线性化方法 小结, 习题	(1) 了解非线性电阻与线性电阻的区别; (2) 理解静态电阻和动态电阻的定义; (3) 了解非线性电路的网孔电流方程和结点电压方程的列写; (4) 掌握运用小信号分析法分析非线性电阻电路。	参考作业: 17-2, 5, 10, 11  参考研讨 9. 非线性电路是否满足叠加定理试验 参考研讨 10. 调研非线性元器件在电工中的应用

### 三、教学基本要求

教师在《电路原理（上）》课程的基础上，主要讲授《电路原理（下）》的基本概念、

非周期性电流电路信号分析方法、高级电路的分析方法,电路的计算机辅助分析思路和方法、二端口网络和非线性电路的分析方法,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中应注意知识的比较和综合,理论联系实际,通过必要的典型例题进行讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解,提高学生对知识的系统和灵活掌握与运用能力,采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

另外,《电路原理(下)》强调对复杂电路的分析,理论知识的灵活综合运用,更注重学生能力的培养与提升,为此在课堂教学中增加了课堂实践环节,即根据教学大纲将相关知识编写出一系列增加学生综合能力和素质的研讨问题。组织学生分组按问题进行自学和研讨,并制成 PPT 进行课堂讲演和讨论,从而激发学生参与课堂活动的兴趣,充分发挥学生的内在潜能和创造力,提高学生的实践能力、创新能力、团队协作和沟通交流能力。

习题课为 3 次,主要安排在动态电路分析、电路的矩阵形式和非线性电路章节;教师应把握计算题思路,进行必要的提示,引导学生运用所学电路理论知识,分析、解决实际问题;习题后,教师应及时进行总结。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。教师在教授的过程应讲清每章节的重点和难点,学生在学的过程中,要掌握每章节的重点,理解每章节的难点。

学生必须自学一些电路理论相关的应用性、设计性例子,并学习教师推荐的课外资料来拓展课堂内容,深入、灵活掌握电路分析的基本思想、理论与方法。

#### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式,引导式,避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学,生动、信息量大,并且与板书相结合,开设讨论课、布置课外学习资料,有效引导学生思维,并要求学生分组进行讨论、整理和交流。

章节间的内容的衔接应注意,循序渐进,由浅入深,并应选择内容,保证重点。

考核范围应涵盖所有讲授及教师指定的自学内容,考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、重要分析和设计方法的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力,另外还要考核学生的平时表现、探究能力、表达能力和团队合作能力等。

总评成绩:平时作业和出勤占 10%,期中开卷考试占 20%,课堂实践 20%,期末考试占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材:

电路、邱关源、罗先觉、高等教育出版社、2006 年 5 月、第 5 版

##### 阅读书目:

- 1、电路习题解析、王仲奕,蔡理、西安交通大学出版社、2002 年 3、第 4 版
- 2、电路原理、Thomas L.Floyd 著,罗伟雄等译、电子工业出版社、2005 年 10、第 7 版

- 3、电路基础（英文改编版）、William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin 著，李春茂 改编、电子工业出版社、2005 年 8 月、第 1 版
- 4、电路分析基础、陈洪亮、清华大学出版社、2009 年 9 月、第 1 版
- 5、简明电路分析基础、李翰荪、高等教育出版社、2002 年 7 月、第 1 版
- 6、电路题解 400 例及学习考研指南、张美玉、机械工业出版社、2003 年 10 月
- 7、Engineering Circuit Analysis、Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin、电子工业出版社、2005 年 8 月第 6 版
- 8、电路基础（双语版）[Fundamentals of Electric Circuits]、Alexander C. S. 著，于歆杰等选译、清华大学出版社、2008 年 8 月第 3 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是《高等数学》、《线性代数》、《复变函数与积分变换》、《普通物理》、《电路原理（上）》。在《电路原理（上）》中，学生已掌握了基本电路的分析方法，此外一些基本的数学工具（如微分方程、傅里叶级数、泰勒级数、线性代数方程组的求解等）在前序课程中已掌握，可直接使用。本课程主要从非正弦周期性信号电路分析、动态电路复频域分析、电路的计算机辅助矩阵分析、二端口网络和非线性电路分析的基础理论、基本方法，同时注重与《电路原理（上）》相关知识的综合，以及方法的对比分析，加深和提高对《电路原理（上）》相关知识的深刻理解与灵活运用。《电路原理（下）》的有些知识将在后续课程《自动控制原理》和《现代控制原理》中进一步详细讲解和运用。

主撰人：周悦

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015 年 6 月 27 日

# 4704051 《电气控制及 PLC 技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电气控制及 PLC 技术（Electrical Control and PLC Technology）

课程编号：4704051

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：32 实验学时：16

课程负责人：吴燕翔

## 一、课程简介

本课程从工程实际出发，首先介绍了常用低压电器元件的结构和工作原理、电气控制基本线路、典型生产机械电气控制线路、电气控制系统的设计方法，然后以西门子 S7-200 产品为主线，详细介绍了可编程序控制器的结构、原理、指令系统、编程及相关配套设备的使用方法，系统地阐述了电气控制和可编程序控制器系统的分析与设计的一般方法。同时配以适当的实验教学，将两者结合起来，既能够对原有的继电器-接触器控制电路进行 PLC 技术改造，又能够根据用户提出的工艺流程进行 PLC 程序设计，提高学生解决实际问题的能力，以满足社会对人才的需求。

Based on engineering reality, this course first introduces the framework and operation principle of commonly used low-voltage electric components, fundamental layout of electrical control, electrical control of typical machinery, and design of electrical control system. Then by using SIEMENS S7-200, this course discusses in detail the framework, principle, programming and command system of programmable controller as well as the user manuals of related components. The analysis and design of electrical control and programmable controller system are introduced. With the help of laboratory, students are expected to putting theory into practice; not only should they perform PLC modification on existed relay-contactor circuit, they should also be able to program PLC in order to meet specific requirements. So that students can improve their problem solving skills to meet market's need.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第 1 章 常用低压电器 1.1 低压电气的定义、分类 1.2 电磁式电器的组成与工作原理 1.3 接触器 1.4 继电器 1.5 主令电器 1.6 信号电器 1.7 开关电器 1.8 熔断器 1.9 电磁执行器件	了解课程的性质与任务；电气控制与 PLC 技术的发展概况；理解接触器、继电器、开关电器、熔断器、主令电器及其它控制电器的基本知识（定义、分类）；掌握各种低压电器的结构原理和应用特点。	参考作业：P34 7, 9, 11, 12, 16, 21,

6	<p>第2章 基本电气控制电路</p> <p>2.1 电气控制电路的绘制原则及标准</p> <p>2.2 交流电动机的基本控制电路</p> <p>2.2.1 三相笼型异步电动机直接起动控制电路</p> <p>2.2.2 三相笼型异步电动机减压起动控制电路</p> <p>2.2.3 三相绕线转子异步电动机起动控制电路</p> <p>2.2.4 三相笼型异步电动机制动控制电路</p> <p>2.2.5 三相笼型异步电动机调速控制电路</p> <p>2.2.6 电气控制电路中的保护环节</p> <p>2.3 典型生产机械电气控制电路的分析</p> <p>2.4 电气控制电路的一般设计法</p>	<p>理解电气控制线路图（电气原理图）的基本知识、掌握电气控制系统图中的图形符号和文字符号，了解电气控制的基本环节；了解按连锁控制的规律；了解按控制过程的变化参量进行控制的规律；了解电气控制的保护环节。</p>	<p>参考作业：P63 7, 8, 10, 11, 18, 19</p>
3	<p>第3章 可编程序控制器概述</p> <p>3.1 PLC的产生及定义</p> <p>3.2 PLC的发展与应用</p> <p>3.3 PLC的特点</p> <p>3.4 PLC的分类</p> <p>3.5 PLC的硬件结构和各部分的作用</p> <p>3.6 PLC的工作原理</p>	<p>了解PLC的由来、定义、发展概况、发展趋势、主要功能、特点以及PLC的分类；了解PLC的基本组成和各部分的作用，了解PLC对继电器控制系统的仿真，理解几种输入接口电路和输出接口电路的形式及其特点，理解PLC的工作原理、PLC的编程语言和程序结构。</p>	<p>参考作业：P81 5, 6, 7, 9</p>
3	<p>第4章 S7-200 PLC的系统配置与接口模块</p> <p>4.1 S7-200 PLC控制系统的基本构成</p> <p>4.2 S7-200 PLC的输入/输出接口模块</p> <p>4.3 S7-200 PLC的系统配置</p>	<p>了解S7-200PLC系统的基本构成；理解常见接口模块的具体作用及使用方法；掌握S7-200PLC的系统配置及地址分配原则。</p>	<p>参考作业：P97 8, 10</p>
14	<p>第5章 S7-200 PLC的基本指令及程序设计</p> <p>5.1 S7-200 PLC的编程语言</p> <p>5.2 S7-200 PLC的数据类型与存储区域</p> <p>5.3 S7-200 PLC的编程元件</p> <p>5.4 寻址方式</p> <p>5.5 程序结构和编程规约</p> <p>5.6 S7-200 PLC的基本指令</p> <p>5.6.1 位逻辑指令</p> <p>5.6.2 立即I/O指令</p> <p>5.6.3 逻辑堆栈指令</p> <p>5.6.4 取反指令和空操作指令</p> <p>5.6.5 正/负跳变触点指令</p> <p>5.6.6 定时器指令</p> <p>5.6.7 计数器指令</p> <p>5.6.8 比较指令</p> <p>5.6.9 移位寄存器指令</p> <p>5.6.10 顺序控制继电器指令</p> <p>5.7 典型控制环节的PLC程序设计</p> <p>5.8 梯形图编写规则</p>	<p>了解S7-200PLC编程的基本概念，掌握基本逻辑指令、立即I/O指令、逻辑堆栈指令、取非触点指令和空操作指令、正/负跳变触点指令、移位寄存器指令、比较触点指令、传送指令和程序控制类指令的编程方法；熟练掌握定时器指令、计数器指令、比较指令的应用、移位寄存器指令和基本指令的编程应用，熟练掌握顺序控制设计法。</p>	<p>参考作业： P193 1, 2</p>
2	<p>第6章 S7-200 PLC的功能指令及使用</p> <p>6.1 基本功能指令</p> <p>6.2 子程序</p> <p>6.3 中断程序与中断指令</p>	<p>熟练掌握传送指令、了解运算指令、表功能指令、数据转换指令，理解中断指令。</p>	

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
三相交流异步电动机正反转控制	2	验证	必修	2
三相异步电动机Y-Δ降压起动控制	2	综合	必修	2
基本电路的编程实验	2	验证	必修	2



定时器、计数器指令的编程	2	设计	必修	2
彩灯控制的编程	2	设计	必修	2
数码显示的模拟控制	2	设计	必修	2
十字路口交通灯模拟控制	2	设计	必修	2
舞台灯光的模拟控制	2	设计	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授基本概念、基本工作原理和设计思路等，并做到重点突出；讲授中应注意理论联系实际，课程基本资料要求上网。

学生在学习过程中要注重电气控制系统和 PLC 的工作原理、结构、特点、系统配置及指令的学习，熟练编写应用程序，在此基础上，加强自学能力、工程实践能力和创新能力的培养，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，将仿真软件拷贝给学生，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，要求学生在进实验室之前先进行仿真验证。

### 四、教学方法

在教学过程中，坚持“经典与创新结合、理论与实践并重、虚拟与实际互联”的教学理念，充分利用现代信息技术，高效发挥课堂教学效率，激发学生的兴趣和自主学习的热情。

#### (1) 板书与多媒体结合

在教学过程中，始终坚持板书与多媒体课件相结合的方式开展课堂教学。在讲解设计时，多用板书，层层展开，可加深学生理解，便于掌握，而用图解分析及总结归纳时则采用 PPT，节约时间。两者结合，使教学内容和教学效果得到最优化。

#### (2) 案例教学与任务驱动的教学模式相结合

在讲解功能电路时，采用案例教学，以工厂典型的生产机械控制线路入手，提出问题，引导学生在问中学、学中问，启发学生思考，激发学生求知欲和学习兴趣，加强课堂上的师生互动，提高课堂效率。对于复杂的控制系统，采取任务驱动的教学模式，通过提出任务、自主学习、协作学习、解决问题等过程，培养学生的创新能力和独立分析、解决问题的能力。

#### (3) 虚拟仿真与实际操作相结合

在教学中利用虚拟技术，将 S7-200 仿真软件应用于教学中，对例题、习题进行仿真分析，可以使教学更形象、更直观，增加学生对抽象概念的理解。然而，仿真实验与实际实验之间还存在着一定的差距，我们采用让学生课前充分利用仿真软件进行仿真，然后再到实验室进行实际操作，让学生将理论、仿真、实验有机地结合起来，大大提高学生独立分析和解决问题的能力。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、分析方法和设计方法的理解。

总评成绩：实验成绩占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、期末闭卷考试占 60%。若 3 次考勤为旷课，将取消考试资格。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电气控制与 PLC 应用技术、黄永红主编、机械工业出版社、2011 年 8 月、第 1 版

### 阅读书目：

1. 现代电气控制及 PLC 应用技术、王永华主编、北京航空航天大学出版社、2013 年 8 月、第 3 版
2. 电气控制与 PLC 应用、王晓敏，陶恒林主编、中国电力出版社、2010 年 2 月、第 1 版
3. 可编程控制器应用技术(西门子 S7-200 系列)、何献忠主编、清华大学出版社、2013 年 4 月、第 2 版
4. PLC 编程及应用、廖常初主编、机械工业出版社、2008 年 1 月、第 3 版
- 可编程序控制器原理及应用、吴中俊，黄永红主编、机械工业出版社、2004 年 4 月、第 2 版
- S7-200 PLC 应用 100 例、杨后川，张瑞，高建设，曾劲松编著、电子工业出版社、2009 年 4 月、第 1 版
- 可编程控制器应用技术与设计实例、高钦和编著、人民邮电出版社、2004 年 7 月、第 1 版
8. 西门子人机界面（触摸屏）组态与应用技术、廖常初主编、机械工业出版社、2008 年 6 月、第 2 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业课程，要求在本课程开课前已修完电路原理、电子技术及电机拖动等课程。

主撰人：吴燕翔

审核人：谢嘉

英文校对：霍海波

日期：2015 年 5 月 21 日

# 4704054 《控制电机》教学大纲

课程名称（中文/英文）：控制电机（Control Motor）

课程编号：4704054

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：谢嘉

## 一、课程简介

控制电机课程讲述自动控制系统中常用的各种控制电机的工作原理、工作特性和使用方法，其中包括交、直流伺服电动机，交、直流测速发电机，自整角机，旋转变压器，无刷直流电动机，步进电动机，小功率同步电动机等。并对直流力矩电动机，低惯量直流电动机，感应同步器，多极旋转变压器，低速同步电动机和直线电机等新型电机做了介绍。

This course mainly discusses the operating principle, work characteristics and using methods of various common control motors in automatic control system, including AC/DC servo motor, AC/DC tachometer generator, autosynchmotor, rotary transformer, no-brush DC motor, stepping motor, small power synchronous motor and so on. It also introduces several new motors, such as DC torque motor, low inertia DC motor, inductive synchronizer, multi pole rotary transformer, low-speed synchronous motor and linear motor.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 绪论 1.1 控制电机在自动控制系统中的作用 1.2 控制电机的种类和特点 1.3 如何学习“控制电机”这门课程	(1)理解控制电机在自动控制系统中的作用； (2)掌握控制电机的种类和特点； (3)掌握学习这门课的方法；	讨论：控制电机在自动控制系统中的作用
4	第2章 直流测速发电机 2.1 直流发电机工作原理和结构 2.2 直流电势的关系式 2.3 直流测速发电机及其输出特性 2.4 直流测速发电机误差及其减小的方法 2.5 直流测速发电机的应用 2.6 直流测速发电机的性能指标 2.7 直流测速发电机的发展趋势	(1)理解直流发电机工作原理和结构及直流电势的关系式； (2)掌握直流测速发电机及其输出特性； (3)理解直流测速发电机误差及其减小的方法； (4)了解直流测速发电机的性能指标和应用； (5)了解直流测速发电机的发展趋势。	讨论：直流测速发电机误差及其减小的方法
4	第3章 直流伺服电动机 3.1 直流伺服电动机及其控制方法 3.2 直流伺服电动机的稳态特性 3.3 直流伺服电动机在过渡过程中的工作状态 3.4 直流伺服电动机的过渡过程 3.5 直流力矩电动机 3.6 低惯量直流伺服电动机	(1)掌握直流伺服电动机及其控制方法； (2)掌握直流伺服电动机的稳态特性； (3)理解直流伺服电动机的过渡过程及其工程中的工作状态； (4)了解直流力矩电动机； (5)了解低惯量直流伺服电动机。	自学：直流力矩电动机和低惯量直流伺服电动机、讨论：直流伺服电动机在过渡过程中的工作状态
2	第4章 自整角机	(1)了解自整角机的类型和用途；	自学、讨论：

	<p>4.1 自整角机的类型和用途</p> <p>4.2 自整角机的基本结构</p> <p>4.3 控制式自整角机的工作原理</p> <p>4.4 带有“ZKC”的控制式自整角机</p> <p>4.5 力矩式自整角机</p> <p>4.6 自整角机的选用和技术数据</p>	<p>(2)理解自整角机的基本结构;</p> <p>(3)理解控制式自整角机的工作原理;</p> <p>(4)了解带有“ZKC”的控制式自整角机;</p> <p>(5)了解力矩式自整角机和自整角机的选用和技术数据。</p>	<p>4.4 带有“ZKC”的控制式自整角机</p> <p>4.5 力矩式自整角机</p> <p>4.6 自整角机的选用和技术数据</p>
2	<p>第5章 旋转变压器</p> <p>5.1 旋转变压器的类型和用途</p> <p>5.2 旋转变压器的结构特点</p> <p>5.3 正弦旋转变压器的工作原理</p> <p>5.4 线性旋转变压器</p> <p>5.5 旋转变压器的典型应用</p> <p>5.6 多极和双通道旋转变压器</p>	<p>(1)了解旋转变压器的类型和用途;</p> <p>(2)理解旋转变压器的结构特点;</p> <p>(3)理解正弦旋转变压器的工作原理;</p> <p>(4)掌握线性旋转变压器;</p> <p>(5)了解旋转变压器的典型应用和多极和双通道旋转变压器。</p>	<p>自学、讨论:</p> <p>5.5 旋转变压器的典型应用</p> <p>5.6 多极和双通道旋转变压器</p>
4	<p>第6章 交流伺服电动机</p> <p>6.1 概述</p> <p>6.2 交流伺服电动机结构特点和工作原理</p> <p>6.3 两相绕组的圆形旋转磁场</p> <p>6.4 椭圆形旋转磁场及其分析方法</p> <p>6.5 幅值控制时的特性</p> <p>6.6 移相方法和控制方式</p> <p>6.7 电容伺服电动机的特性</p> <p>6.8 交流伺服电动机的使用</p> <p>6.9 主要性能指标和技术数据</p>	<p>(1)理解交流伺服电动机结构特点和工作原理;</p> <p>(2)了解两相绕组的圆形旋转磁场和椭圆形旋转磁场及其分析方法;</p> <p>(3)了解幅值控制时的特性;</p> <p>(4)理解移相方法和控制方式以及电容伺服电动机的特性;</p> <p>(5)了解交流伺服电动机的使用及主要性能指标和技术数据。</p>	<p>自学、讨论:</p> <p>6.5 幅值控制时的特性</p> <p>6.8 交流伺服电动机的使用</p> <p>6.9 主要性能指标和技术数据</p>
2	<p>第7章 交流异步测速发电机</p> <p>7.1 概述</p> <p>7.2 交流异步测速发电机结构和工作原理</p> <p>7.3 异步测速发电机的特性和主要技术指标</p> <p>7.4 异步测速发电机的使用</p> <p>7.5 交流伺服测速机组</p>	<p>(1)理解交流异步测速发电机结构和工作原理;</p> <p>(2)了解异步测速发电机的特性和主要技术指标;</p> <p>(3)了解异步测速发电机的使用和交流伺服测速机组。</p>	<p>自学、讨论:</p> <p>7.4 异步测速发电机的使用</p> <p>7.5 交流伺服测速机组</p>
2	<p>第8章 小功率同步电动机</p> <p>8.1 概述</p> <p>8.2 永磁式同步电动机</p> <p>8.3 反应式同步电动机</p> <p>8.4 磁滞式同步电动机</p> <p>8.5 电磁减速式同步电动机</p>	<p>(1)理解永磁式同步电动机;</p> <p>(2)理解反应式同步电动机;</p> <p>(3)了解磁滞式同步电动机和电磁减速式同步电动机。</p>	<p>自学、讨论:</p> <p>8.4 磁滞式同步电动机</p> <p>8.5 电磁减速式同步电动机</p>
4	<p>第9章 无刷直流电动机</p> <p>9.1 概述</p> <p>9.2 无刷直流电动机的基本结构</p> <p>9.3 无刷直流电动机工作原理</p> <p>9.4 无刷直流电动机的运行特性</p> <p>9.5 无刷直流电动机的电枢反应</p> <p>9.6 改变无刷直流电动机转向的方法</p>	<p>(1)理解无刷直流电动机的基本结构和工作原理;</p> <p>(2)掌握无刷直流电动机的运行特性;</p> <p>(3)理解无刷直流电动机的电枢反应;</p> <p>(4)掌握改变无刷直流电动机转向的方法。</p>	<p>讨论: 无刷直流电动机的运行特性和改变无刷直流电动机转向的方法</p>
4	<p>第10章 步进电动机</p> <p>10.1 概述</p> <p>10.2 反应式步进电动机的工作原理和基本特点</p> <p>10.3 步进电动机的矩角特性和静态转矩</p> <p>10.4 步进电动机的单步运行状态</p> <p>10.5 步进电动机的连续脉冲运行和动特性</p> <p>10.6 电源及分配方式对电机性能的影响</p>	<p>(1)理解反应式步进电动机的工作原理和基本特点;</p> <p>(2)理解步进电动机的矩角特性和静态转矩;</p> <p>(3)掌握幅值控制时的特性步进电动机的单步运行状态及连续脉冲运行和动特性;</p> <p>(4)了解电源及分配方式对电机性能的影响;</p> <p>(5)了解步进电动机主要性能指标和其他类型的步进电动机。</p>	<p>自学、讨论:</p> <p>10.7 步进电动机主要性能指标</p> <p>10.8 其他类型的步进电动机</p>

	10.7 步进电动机主要性能指标 10.8 其他类型的步进电动机		
2	第 11 章 直线电机 11.1 概述 11.2 直线感应电动机 11.3 直线直流电动机 11.4 直线自整角机 11.5 直线和平面步进电动机	(1)理解直线感应电动机; (2)理解直线直流电动机; (3)了解直线自整角机; (4)了解直线和平面步进电动机。	自学、讨论: 11.4 直线自整角机 11.5 直线和平面步进电动机

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对控制电机的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。

讨论课 11 学时，用于对各章的相关自学知识进行讨论。教师把握讨论的主题，进行必要的提示，引导学生运用相应章节的已学知识，开展讨论探讨，讨论后，教师及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、案例及拓展内容。本课程知识量大，每章都有一定的自学内容，要求学生学期期中的基本知识，难点和重点老师会在课堂上予以强调讲解。

教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

### 四、教学方法

1. 整合、优化课程内容，增加重要知识的讲解，增加实际科研案例的分析讲解。对在自动控制系统等领域应用较多的直流测速发电机、直流伺服电动机、交流伺服电动机、无刷直流电动机和步进电机等进行着重讲解。其他章节内容简单讲解。

2. 开展启发式、讨论式、案例式、研究式等多种教学方法，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维。例如，在本课程每章都针对相关自学知识内容设置了讨论课。讨论课基本都是针对本章内容的总体概念的分析 and 探讨，在讨论过程中教师积极启发学生探讨，学生之间相互研究也会相互启发。还有，本课程中有较多案例，同时在案例中启发学生参与问题的研究。这些教学方法使学生将被迫接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知识的传授和学习，并能使学生达到融会贯通的目的。这些教学方法还有一个重要的功能是可以培养学生的创新思维，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

3. 积极开展课外培养模式的探讨，安排一定的自学内容，培养学生自主学习知识的能力。例如，在本课程的教学在各章节都会安排一些自学内容，让学生在课外完成。同时，在课堂上对自学内容和相关知识进行讨论，让学生形成自觉吸收知识和融汇知识的能力素养。这样的自主学习知识能力的培养将有效的提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，对学生以后的工作将产生深远的影响。

4. 依托学校的 EOL 网络综合教学平台, 进行本课程的网络教学平台建设, 实现老师和学生的实时互动, 达到知识的全面接触。例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触, 借助现代化的网络平台及时沟通, 达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时, 老师建立本专业学生的 QQ 群, 老师可以一对多、一对一进行互动交流, 同学之间也可以通过该 QQ 群进行交流。本课程的网络教学平台建设, 会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前, 非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

5. 树立科学考核观, 实施多元化考核方式, 改革考核内容, 增强评价的合理性。例如本课程中将彻底摒弃课程考核等同于考试观念, 将教学的全过程纳入考核范畴, 通过课堂小测验、课前知识点提问、期中测验等方式, 使课程考核过程化、经常化。根据课程的性质、教学特点等采用多元化考核方式, 除采用传统的纸质化书面表达作为考核依据以外, 要求学生提交查阅的文献和文献综述等, 并引入“答辩”环节。在讨论课中将对学生发现问题、分析问题和解决问题的能力进行考核。采用多元化考核方式, 除考察学生的基本知识掌握程度以外, 还考察学生分析问题、解决问题以及逻辑表达等综合能力, 提高考核评价的合理性。

7. 依托国家、市级和校级大学生创新项目, 以大学生创新竞赛为目标, 培养学生实际的创新能力。例如以本课程知识为基础, 申请立项大学生创新项目, 以各个创新小组为单位, 对某个创新课题进行深入系统的研究, 并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导, 通过老师的指导, 小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上, 从而形成很好的良性循环, 使本课程的教学紧随时代的发展, 更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

控制电机、陈隆昌, 闫治安, 刘新正编著、西安电子科技大学出版社、2013 年 9 月、第 4 版

### 阅读书目:

1. 控制电机、李光友, 王建民, 孙雨萍编著、机械工业出版社、2009 年 1 月、第 1 版
2. 控制电机、杨渝钦主编、机械工业出版社、2011 年 5 月、第 1 版
3. 控制电机、陈隆昌, 闫治安, 刘新正编著、西安电子科技大学出版社、2000 年 5 月、第 4 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理及接口技术、电机与拖动基础，电力电子技术和自动控制原理等课程是电气工程及其自动化专业本科生的专业课程，几乎涵盖了本专业前面所学课程的所有内容。本课程是站在前面课程的基础上着重讲授几种主要的控制电机，同时对控制电机的其他方式和设备进行全面的了解。本课程和电机与拖动基础关系最为密切，后者是前者的基础。自动控制原理和电力拖动自动控制系统课程为本课程给出了应用要求和应用环境。本课程是电力拖动自动控制系统中的一个重要组成部分。

主撰人：谢嘉

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月18日

# 4704055 《控制仪表及装置》教学大纲

课程名称(中文/英文):控制仪表及装置(Control Instrument and Device) 课程编号:4704055

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 32

课程负责人: 吕春峰

## 一、课程简介

本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业选修课,主要内容包括过程控制中的模拟仪表及可编程数字仪表的结构、原理、使用方法、程序编制等。通过了解过程控制仪表的发展概况和分类方法,重点掌握包括变送器和执行器在内的模拟及数字式的调节仪表和装置。除理论分析外,还结合典型的工程实例,对控制系统的设计和现场实施进行深入介绍;包括显示仪表、过程控制仪表及装置、过程建模、单回路控制系统等内容。通过本课程的学习,使学生具备掌握过程控制系统中各种过程控制仪表的结构、组成、工作原理和分析方法的能力。可以使学生掌握控制仪表一般构成规律和系统的分析方法,具备进一步从事专业学习的能力。具备对各种过程控制仪表使用、维护、安装和调试的技能。

Control instrument and device is an elective course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation. Its main contents include structure, principle, application and programing methods of analogue instrument and programmable digital meters in process control. Through understanding the control instruments' development status and classification approaches, students are expected to grasp analog and digital monitoring instruments such as transmitters and actuators. In addition to the theoretical analysis, the design and realization of control system will be introduced in depth through a combination of typical engineering projects, including display instruments, process control instruments, process modeling, and single loop control system and so on. By taking this course, students are expected to build up the ability of grasping various process control instruments' structure, composition, principle and analysis methods. They are also expected to grasp the general rules and systems' analysis methods of control instruments. In this way they can have necessary abilities for further professional courses and using, maintaining, installing and debugging various process control instruments.

## 二、教学内容

学时	主要内容	学习要求	备注
2	概论 0.1 控制仪表与控制系统 0.2 控制仪表及装置分类 0.3 联络信号和传输方式	课后阅读教科书第一章,了解并掌握控制仪表及装置的分类、信号	



	0.4 安全防爆基本知识和防爆措施		
4	第一章 模拟式控制器 1.1 调节器的运算规律和构成方式 1.2 基型调节器 1.3 特种调节器和附加单元	掌握各种模拟调节器的运算规律及构成原理	
6	第二章 变送器和转换器 2.1 变送器的构成 2.2 差压变送器 2.3 温度变送器 2.4 电 / 气转换器	阅读教科书第三章掌握常用变送器的基本原理、安装使用、校验方法及安全防爆方面的知识。	参考作业： 变送器和转换器的构成和基本原理；差压变送器、温度变送器和电 / 气转换器
5	第三章 运算器和执行器 3.1 运算器 3.2 执行器 3.3 模拟控制仪表的应用	模拟仪表在实际生产中的应用方法	设计数据采集、控制系统
4	第四章 数字式控制器之一—可编程调节器 4.1 概述 4.2 KMM 可编程调节器	复习可编程调节的基本构成和 KMM 可编程调节器的工作原理	利用 KMM 可编程调节器设计相关控制系统
2	*第五章 数字式控制器之二—可编程控制器 5.2 概述 5.2FX 系列可编程控制器 5.3S7 系列可编程控制器	了解 PLC 基本功能及应用	回顾课程《PLC 控制技术》 掌握 FX 系列可编程控制器的基本工作原理；S7 系列可编程控制器的基本工作原理。
4	第六章 智能变送器和阀门定位器 6.1 概述 6.2 智能差压变送器 6.3 智能温度变送器	掌握智能变送器的构成和基本工作原理；掌握智能差压变送器和温度变送器的构成和工作原理。	根据变送器应用实例说明其控制流程
3	第七章 集散控制系统 7.1 概述 7.2 集散控制系统通信网络 7.3 TDC—3000 集散系统 7.4 集散系统可靠性	掌握集散控制系统的基本组成；掌握 TDC—3000 集散系统的基本工作原理；了解集散控制系统通信网络的基本知识	
2	*第八章 现场总线控制系统 8.1 现场概述 8.2 几种流行的现场总线 8.3 现场总线控制系统	了解现场总线技术及其应用	

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。同时使学生具备一定的网络调研、图书期刊等相关信息获取能力。

采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量；同时，通过必要的实际案例展示、讨论，启迪学生的思维。从实际角度出发，通过让学生从最初调研工作、方案拟定以及最终的

系统的成型一套完整的过程，让学生掌握分析问题、解决问题的方法，以此加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在课堂上对一部分案例进行分析和讨论，找一些目前本技术的最近动态期刊文章等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 四、教学方法

本课程是自动控制专业本科生的专业课，应用性较强。

(1) 在教学上采用课堂讲授、课后自学、课堂讨论、系统仿真与实践相结合等方式。

(2) 讲授时根据专业的特点注意联系实际，通过介绍具体实例加深学生对专属仪器设备功能属性等的认识，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

考试主要采用开卷、考查方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、课堂讨论和出勤占 40%、开卷考试占 60%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

控制仪表及装置、吴勤勤、化学工业出版社、2013年1月、第4版

##### 阅读书目：

- 1、过程控制仪表及装置、丁炜、电子工业出版社、2014年1月、第3版
- 2、自动检测技术与控制装置、王永红、化学工业出版社、2010年9月、第1版
- 3、过程控制装置、张永德、化学工业出版社、2010年8月、第3版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

前沿课程《PLC控制技术》、《现场总线技术》和《传感器检测技术》。

主撰人：吕春峰

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月22日

# 4704056 《嵌入式系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：嵌入式系统（Embedded System Design）

课程编号：4704056

学 分：2

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：16

课程负责人：崔秀芳

## 一、课程简介

嵌入式系统技术已被广泛地应用于工业控制系统、信息家电、通信设备、医疗仪器、智能仪器仪表、航海航空等众多领域。如手机、PDA、MP3、手持设备、智能电话、机顶盒等，可以说嵌入式系统无处不在。本门课程以采用讲课和实验相结合的方式，注重培养学生的实际应用能力和创新能力，以达到“学习嵌入式，使用嵌入式”的教学目的。

Embedded systems technology has been widely used in industrial control systems, information appliances, communications equipment, medical equipment, smart instrumentation, marine and aviation. Mobile phones, PDA, MP3, handheld devices, smart phones, set-top boxes, embedded systems can be seen everywhere. In addition to lectured-teaching, this course uses experiments to focus on training practical ability and innovation ability of students to meet the "learning embedded, using an embedded" teaching purposes.

## 二、教学内容

通过本课程学习，学生可以了解嵌入式系统技术基本概念、特点、分类，掌握嵌入式系统软硬件设计的基本方法。本课程的特点是针对目前流行的基于 ARM 架构的嵌入式微处理器与源码公开的实时操作系统选择  $\mu\text{C}/\text{OS}$  进行详细剖析，并结合具体嵌入式系统开发实验，使学生能够熟练掌握嵌入式系统的设计与开发方法。

### 第一章 引言（2 学时）

- 1、什么是嵌入式系统
  - 2、嵌入式系统的发展
  - 3、嵌入式系统的特点
- 4、嵌入式系统的应用领域
  - 5、嵌入式系统的分类
  - 6、本门课程的内容与体系结构

### 第二章 嵌入式系统设计基本概念（2 学时）

- 1、典型嵌入式系统基本组成

- 2、什么是嵌入式系统
- 3、嵌入式系统的基本特点
- 4、嵌入式系统的分类
- 5、嵌入式系统的主要应用领域
- 6、嵌入式技术的发展趋势
- 7、嵌入式技术的一些基本概念

### **第三章 嵌入式系统硬件平台（2 学时）**

- 1、基本结构
- 2、主要分类

### **第四章 嵌入式系统软件平台（2 学时）**

- 1、基本结构
- 2、主要分类

### **第五章 嵌入式系统设计开发方法（4 学时）**

- 1、传统研发基本思路
- 2、嵌入式研究开发基本方法
- 3、选型基本准则
- 4、硬件平台的选择
- 5、软件系统的选择

### **第六章 基于 ARM 架构的嵌入式微处理器与 $\mu$ C/OS 实时操作系统（4 学时）**

- 1、ARM 结构
- 2、 $\mu$ C/OS 系统
- 3、嵌入式实验平台简介

### **第七章 嵌入式仿真开发工具简介（2 学时）**

- 1、SDT 仿真环境概述
- 2、ARM 仿真器的流程简介
- 3、APM 开发工具

建立项目文件

配置项目工具

- 4、ADW 开发工具

环境简介

工具配置和调试

### **第八章 嵌入式系统的软件结构设计（4 学时）**

- 1、基于 $\mu$ C/OS-II 扩展 RTOS 的体系结构
- 2、建立文件系统

- 3、外设及驱动程序
- 4、图形用户接口（GUI）函数
- 5、基本绘图函数
- 6、系统的消息队列
- 7、其他实用的应用程序接口（API）函数

## 第九章 嵌入式系统的硬件结构设计（2学时）

- 1、ARM7 微处理器简介
- 2、基于 S3C44B0X 微处理器的嵌入式系统
- 3、存储器系统介绍
- 4、接口介绍
- 5、人机交互接口

### 实验内容（16学时）

整个实验体系分为三个层次。

#### 1. 基本知识部分

- (1) 让学生了解（认识）嵌入式软件和硬件的一般开发环境与流程。
- (2) 让学生熟悉（某一种）实验开发工具
- (3) 掌握实验开发工具的操作方法及使用，熟悉软件编程环境，为更进一步实验做准备。

第一层次的实验内容结束以后，同学们对实验开发环境比较熟悉，掌握基本的软件编程方法。能够读懂实验源程序。

#### 2. 基础技能部分

目的是让同学掌握基本的嵌入式程序开发，可以根据实验指导书内容进行实验的调试，能读懂实验源程序。能根据《实验指导书》的内容对实验源码进行一定程度的修改，从而实验其他类似的功能。

#### 3. 综合应用部分

目的在于综合运用同学在基础技能部分所学，创造性地进行综合应用。此部分安排两个实验。给出题目与具体要求，要求学生在整个实验阶段进行构思与准备，最后组装代码，实现功能。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	备注
1	ARM SDT 2.5开发环境介绍	本实验介绍一般的嵌入式开发流程，并介绍一种开发流程中使用的软件和硬件的安装与调试，同学通过此实验了解和熟悉嵌入式的软件硬件平台。	2	验证型	必修	基本知识部分
2	开发基本的嵌入式应用程序	本实验通过一个最简单，最基本的嵌入式应用程序，介绍基本的嵌入式应用程序的开发方法。并在实际应用中	2	验证型	必修	基本知识部分

		序的开发过程中，进一步熟悉开发调试环境。并通过此实验，学生理解基本的程序设计方法与流程，为后续的实例应用程序的设计打基础。				
3	交通管制信号灯模拟实验——I/O 接口	通过模拟交通灯，掌握 ARM 中 I/O 接口的使用，以实现对外围设备开关量的控制。	2	设计型	必修	基础技能部分
4	模拟电子画板实验——触摸屏应用（	通过在 ARM 的触摸屏上开发一个电子画板，掌握触摸屏的使用。	2	设计型	必修	基础技能部分
5	ARM 的图形界面设计实验——API 绘图函数	图形界面可以使嵌入式应用程序更加友好易用，通过使用 API 函数，建立优美的用户图形界面。	2	设计型	必修	基础技能部分
6	基于 ARM 的多通道仪表信号采集实验——多任务与 A/D 转换	嵌入式处理器的主频越来越高，功能越来越强，通过嵌入式操作系统的使用，可以使得嵌入式处理器具有多任务处理能力。本实验用多任务模拟一个多通道的仪表信号采集器。能根据优先程度的不同，对仪表信号进行监控。	2	设计型	必修	基础技能部分
7	基于局域网的电子菜单控制设计	通过连入局域网的电子点菜设备，可以直接查看菜谱，进行实时点菜。本实验模拟一个这样的环境，所涉及技术点包括 UPD 网络、触摸屏、LCD 显示等。	2	综合型	必修	综合应用部分
8	面向游戏图形界面的 LCD 控制与应用	手持式设备中具有游戏功能将是一种趋势。并实验通过对 LCD 的控制，通过图形编程，实现简单的游戏。并实现一些常见的图形、动画效果。	2	综合型	必修	综合应用部分

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

通过项目驱动法加强实践环节教学，培养学生动手能力、创新能力。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 5%、实验占 15%、出勤占 5%、课堂表现和其它占 5%、闭卷考

试占 70%。

## 五、主要参考书目及文献阅读要求

### 1. 主要参考书目

[1] 王田苗. 实用嵌入式系统设计与开发—基于 ARM 微处理器与  $\mu\text{COS-II}$  实时操作系统. 清华大学出版社, 2002.9

[2] 马忠梅等. ARM 嵌入式处理器结构与应用. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2004.6

### 2. 文献阅读要求

[1] 吴名晖. 基于 ARM 的嵌入式系统开发与应用. 北京: 人民邮电出版社, 2004.6

[2] 邵贝贝译. 嵌入式实时操作系统  $\mu\text{C/OS-II}$ . 北京: 北京航空航天大学出版社, 2003.7

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程: 电工电子技术、C 语言编程

该课程为后续课程设计、毕业设计打基础。

主撰人: 崔秀芳

审核人: 宋秋红

英文校对: 刘璇

日期: 2016 年 12 月 9 日

# 4704057 《嵌入式系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：嵌入式系统（Embedded System Design）

课程编号：4704057

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 24 、 实验学时 8

课程负责人：崔秀芳

## 一、课程简介

嵌入式系统技术已被广泛地应用于工业控制系统、信息家电、通信设备、医疗仪器、智能仪器仪表、航海航空等众多领域。如手机、PDA、MP3、手持设备、智能电话、机顶盒等，可以说嵌入式系统无处不在。本门课程以采用讲课和实验相结合的方式，注重培养学生的实际应用能力和创新能力，以达到“学习嵌入式，使用嵌入式”的教学目的。

Embedded systems technology has been widely used in industrial control systems, information appliances, communications equipment, medical equipment, smart instrumentation, marine and aviation. Mobile phones, PDA, MP3, handheld devices, smart phones, set-top boxes, embedded systems can be seen everywhere. In addition to lectured-teaching, this course uses experiments to focus on training practical ability and innovation ability of students to meet the "learning embedded, using an embedded" teaching purposes.

## 二、教学内容

通过本课程学习，学生可以了解嵌入式系统技术基本概念、特点、分类，掌握嵌入式系统软硬件设计的基本方法。本课程的特点是针对目前流行的基于 ARM 架构的嵌入式微处理器与源码公开的实时操作系统选择  $\mu\text{C}/\text{OS}$  进行详细剖析，并结合具体嵌入式系统开发实验，使学生能够熟练掌握嵌入式系统的设计与开发方法。

### 第一章 引言（2 学时）

- 1、什么是嵌入式系统
  - 2、嵌入式系统的发展
  - 3、嵌入式系统的特点
- 4、嵌入式系统的应用领域
  - 5、嵌入式系统的分类
  - 6、本门课程的内容与体系结构

### 第二章 嵌入式系统设计基本概念（2 学时）

- 1、典型嵌入式系统基本组成



- 2、什么是嵌入式系统
- 3、嵌入式系统的基本特点
- 4、嵌入式系统的分类
- 5、嵌入式系统的主要应用领域
- 6、嵌入式技术的发展趋势
- 7、嵌入式技术的一些基本概念

### **第三章 嵌入式系统硬件平台（2 学时）**

- 1、基本结构
- 2、主要分类

### **第四章 嵌入式系统软件平台（2 学时）**

- 1、基本结构
- 2、主要分类

### **第五章 嵌入式系统设计开发方法（4 学时）**

- 1、传统研发基本思路
- 2、嵌入式研究开发基本方法
- 3、选型基本准则
- 4、硬件平台的选择
- 5、软件系统的选择

### **第六章 基于 ARM 架构的嵌入式微处理器与 $\mu$ C/OS 实时操作系统（4 学时）**

- 1、ARM 结构
- 2、 $\mu$ C/OS 系统
- 3、嵌入式实验平台简介

### **第七章 嵌入式仿真开发工具简介（2 学时）**

- 1、SDT 仿真环境概述
- 2、ARM 仿真器的流程简介
- 3、APM 开发工具

建立项目文件

配置项目工具

- 4、ADW 开发工具

环境简介

工具配置和调试

### **第八章 嵌入式系统的软件结构设计（4 学时）**

- 1、基于 $\mu$ C/OS-II 扩展 RTOS 的体系结构
- 2、建立文件系统

- 3、外设及驱动程序
- 4、图形用户接口（GUI）函数
- 5、基本绘图函数
- 6、系统的消息队列
- 7、其他实用的应用程序接口（API）函数

## 第九章 嵌入式系统的硬件结构设计（2学时）

- 1、ARM7 微处理器简介
- 2、基于 S3C44B0X 微处理器的嵌入式系统
- 3、存储器系统介绍
- 4、接口介绍
- 5、人机交互接口

### 实验内容

整个实验体系分为两个层次，这两个层次分别是：基本知识部分、技能提高部分。

#### 1. 基本知识部分

- (1) 让学生了解（认识）嵌入式软件和硬件的一般开发环境与流程。
- (2) 让学生熟悉（某一种）实验开发工具
- (3) 掌握实验开发工具的操作方法及使用，熟悉软件编程环境，为更进一步实验做准备。

第一层次的实验内容结束以后，同学们对实验开发环境比较熟悉，掌握基本的软件编程方法。能够读懂实验源程序。

#### 2. 技能提高部分

目的是让同学掌握基本的嵌入式程序开发，可以根据实验指导书内容进行实验的调试，能读懂实验源程序。能根据《实验指导书》的内容对实验源码进行一定程度的修改，从而实验其他类似的功能。

第二层次的实验，将采取精讲精练的方式进行。课前向学生提出明确的实验要求，并请学生提前预习，课堂对所涉及内容进行介绍，并要求学生补充实验中的关键源码。实验后要求检查实验结果，并记入成绩。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	备注
1	ARM SDT 2.5开发环境介绍	本实验介绍一般的嵌入式开发流程，并介绍一种开发流程中使用的软件和硬件的安装与调试，同学通过此实验了解和熟悉嵌入式的软件硬件平台。	2	验证型	必修	基本知识部分
2	开发基本的嵌入式应用程序	本实验通过一个最简单，最基本的嵌入式应用程序，介绍基本的嵌入式应用程序的开发方法。并在实际应用程序的开发过程中，进一步熟	2	验证型	必修	基本知识部分

		悉开发调试环境。并通过此实验，学生理解基本的程序设计方法与流程，为后续的实例应用程序的设计打基础。				
3	交通管制信号灯模拟实验——I/O接口	通过模拟交通灯，掌握 ARM 中 I/O 接口的使用，以实现对外围设备开关量的控制。	2	设计型	必修	技能提高部分
4	模拟电子画板实验——触摸屏应用（	通过在 ARM 的触摸屏上开发一个电子画板，掌握触摸屏的使用。	2	设计型	必修	技能提高部分

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

通过项目驱动法加强实践环节教学，培养学生动手能力、创新能力。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 5%、实验占 15%、出勤占 5%、课堂表现和其它占 5%、闭卷考试占 70%。

### 五、主要参考书目及文献阅读要求

#### 1. 主要参考书目

[1] 王田苗. 实用嵌入式系统设计与开发—基于 ARM 微处理器与  $\mu$ COS-II 实时操作系统. 清华大学出版社, 2002.9

[2] 马忠梅等. ARM 嵌入式处理器结构与应用. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2004.6

#### 2. 文献阅读要求

[1] 吴名晖. 基于 ARM 的嵌入式系统开发与应用. 北京: 人民邮电出版社, 2004.6

[2] 邵贝贝译. 嵌入式实时操作系统  $\mu$ C/OS-II. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2003.7

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：电工电子技术、C 语言编程  
该课程为后续课程设计、毕业设计打基础。

主撰人：崔秀芳

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日 期：2016 年 12 月 9 日

# 4704058 《现场总线技术》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 现场总线技术 (Fieldbus technology)

课程编号: 4704058

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 14 实验学时: 14 讨论学时: 4

课程负责人: 吕春峰

## 一、课程简介

本课程是自动化专业的一门选修课, 课程内容包含现场总线的特点、系统构成、监控组态软件原理、现场总线系统的工程设计等; 是一种全分布式控制网络系统。其基本任务和教学目的: 使学生了解现场总线的基本结构与基本组成, 掌握现场总线的基本工作原理、掌握计算机网络基本知识、工业网络通信特点, 以及现场总线的基本概念和几种典型现场总线的技术特点以及相关软、硬件的使用方法; 能够根据实际需要现场总线进行选型; 能够简单设计基于现场总线的控制系统, 为今后进一步从事自动化专业工作打下必要的基础。

This course is an elective course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation. It mainly discusses the characteristic of fieldbus, system integration, principle of the monitoring configuration software, and engineering design of fieldbus system. By taking this course, students are expected to understand the basic structure and component of fieldbus, master its basic operating principle, basic knowledge of computer network and communication characteristics of industrial network. They are also expected to form fundamental concept of fieldbus, grasp technical characteristics of several typical fieldbus technologies and using methods of relative software and hardware. They are also expected to build up the ability of type-selecting for the fieldbus according to practical requirements, and simply designing fieldbus control system. In this way they can have necessary fundamentals for their jobs on automation in the future.

## 二、教学内容

学时	主要内容	学习要求	备注
2	第一章 现场总线技术概述 1.1 自动控制系统发展及其体系结构 1.2 DCS 结构及分类 1.3 现场总线控制系统 1.4 FCS 与 DCS 比较	阅读教材 1.5 思考并回答 1.2 1.3	阅读 1.5 思考并回答 1.2 1.3
2	第二章 网络与数据通信基础 2.1 总线基本概念与操作 2.2 通信系统简介 2.3 网络结构及传输介质 2.4 通信系统协议模型	根据习题 2.6 阅读相关 章节	参考作业: 2.1 2.2 2.3
2	第三章 PROFIBUS 总线 3.1 PROFIBUS 通信模型和协议类型	阅读 PROFIBUS 控制的系 统组成及其相关结构	参考作业: 3.1 3.4

	3.2 PROFIBUS 数据传输和拓扑结构 3.3 PROFIBUS 总线存取控制机制 3.4 DP 技术 3.5 PA 技术 3.6 FMS 技术 3.7 PROFIBUS 的应用		
2	第四章 SIMATIC S7 系统及其组态软件 4.1 SIMATIC S7 系统基础 4.2 SIMATIC S7 系统设备 4.3 STEP7 的功能和使用方法 4.4 用 STEP7 开发应用软件	掌握 STEP7	参考作业: 4.2 4.3 4.5 4.6
2	第五章 监控组态软件的功能和使用 5.1 监控组态软件概述 5.2 WICC 功能和使用方法 5.3 其它组态软件介绍	WINCC 的使用	参考作业: 5.4 5.6
2	第六章 基于 PC 的自动化系统及其软件 6.1 基于 PC 的自动化系统 6.2 WinAC 软件使用介绍 6.3 其它几种 PC 控制软件介绍	熟悉基于 PC 系统监控组态软件功能和使用	参考作业: 6.3
2	第七章 SIMATIC S7-300 / 400PLC 的设计应用实例 7.1 PROFIBUS 现场总线控制网络 7.2 基于现场总线三容水箱液位控制系统 7.3 基于现场总线模拟锅炉液位控制系统 7.4 基于 PC 的 PLC 控制电加热炉系统设计	综合应用	
4	系统设计思路	课堂讨论	

现场总线技术实验项目包含 4 个基础加 1 个综合性实验设计,要求学生加深对理论课程的理解,并且能够借助实验课的实际设计和操作掌握 STEP7 组态软件编程使用方法、WinCC 监控组态软件编程使用方法以及综合系统设计思路及方法。

实验项目一览表

实验名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
STEP 7 编程软件介绍及使用	2	综合	必修	2
WinCC 上位机监控系统设计	2	综合	必修	2
S7-300 PLC 与 ET200M 之间远程通讯	2	综合	必修	2
S7-300 PLC 与 S7-200 PLC 之间的总线通信	2	综合	必修	2
基于现场总线技术综合控制系统设计	6	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

在教学中采用理论联系实践的教学方法,根据本课程的主线(现场总线技术),讲透重点内容。注重培养学生的分析问题、解决问题的能力。学生应了解现场总线的定义、现场总线的产生和发展的过程、现场总线的特点,了解工业控制网络的体系结构;掌握数据通信的理论基础、数据的编码方式、传输方式和传输介质、网络拓扑结构和媒体访问技术;熟练掌握 PROFIBUS 协议结构、通信模型、传输技术和总线访问技术。掌握 STEP7 的功能和使用方法、用 STEP7 开发应用软件以及监控组态软件的功能和使用等。

实验教学中要求学生根据实验内容完成预习报告。在实验的安排次序上由简单到复杂,由验证性实验到设计性实验,最后进行综合性实验,加强学生实际问题解决能力和创造能力的培养。所有实验必须以工程实施过程的方法,按照工程技术要求来完成。

平时作业量占期末考试应不少于 20%，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的书面作业，并对一部分案例进行分析和讨论，找一些目前本技术的最近动态期刊文章等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
PROFIBUS 总线系统	PROFIBUS 总线协议类型	讨论	掌握 PROFIBUS 通信模型和协议类型、PROFIBUS 数据传输和拓扑结构、PROFIBUS 总线存取控制机制
工具软件使用	STEP7 组态软件编程使用方法	实验	以 PROFIBUS 总线为主，围绕 SIMATIC S7 系统进行开发，能够根据实际需要到现场总线进行选型和简单设计基于现场总线的控制系统。
	WinCC 监控组态软件编程使用方法	实验	
	综合设计	实验	

#### 四、教学方法

(1) 本课程将实行课堂教学和实验教学，每章教学由理论授课、案例分析、自学、作业等方式构成。

(2) EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试主要采用考查方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 作业	10 分	课后	
评估项目 2 实验	10 分	课上	最多 2500 字
评估项目 3 综合设计	30 分	课上	每次测试 15 分钟
评估项目 4 论文	50 分	课程结束后两周	2000 字左右

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

现场总线技术、刘泽祥编、机械工业出版社、2011年02月、第2版

##### 阅读书目：

1. 工业数据通信与控制网络、阳宪惠编、清华大学出版社、2013 年 8 月、第 1 版；
2. 现场总线控制网络技术、雷霖、电子工业出版社、2015 年 1 月、第 2 版；
3. 现场总线及其应用技术、李正军、机械工业出版社、2011 年 9 月、第 1 版。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

前沿课程《可编程序控制器》、《计算机控制技术》、《机电传动与控制》、《单片机原理与应用》、《自动控制原理》等课程。

主撰人：吕春峰

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月22日



# 4704062 《船舶电站》教学大纲

课程名称（中文/英文）：船舶电站（Marine Power Station）

课程编号：4704062

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：谢嘉

## 一、课程简介

船舶电站是为电气工程及其自动化专业本科生开设的一门选修课。通过本课程的学习，使学生掌握船舶交流电力系统的特点，掌握它与陆上电力系统的差异，掌握船舶电站基本结构和基本分析、设计流程，掌握船舶电站的运行与控制方法，使学生掌握一定的分析问题思路和解决问题方法和了解该领域的新技术、新发展。

This course is an elective course for the undergraduates majoring in electrical engineering and automation. By taking this course, students are expected to master the characteristics of marine AC power system, the difference between marine and land power systems, and the basic structure, analysis and design process and control methods of marine power station. In this way they are also expected to build up the ability of analyzing and solving problems and to know the new technology and development of this field.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第1章 船舶电力系统特征 1.1 船舶电力系统的组成、分类、特征与发展趋势 1.2 船舶电力系统基本参数和常见配电装置 1.3 水面舰船电力系统线制与供配电网络 1.4 潜艇电力系统线制与供配电网络	(1)掌握船舶电力系统的组成、分类、特征与发展趋势； (2)掌握船舶电力系统基本参数和常见配电装置； (3)了解水面舰船电力系统线制与供配电网络； (4)潜艇电力系统线制与供配电网络。	讨论：船舶电力系统线制与供配电网络
6	第2章：船舶电力系统的电源装置和电站参数选择 2.1 船用交流发电机和发电机组的性能要求 2.2 船用静止变频器的性能要求 2.3 舰船运行状态及用电设备用电情况 2.4 舰艇电站容量分析与全船电力负荷计算方法 2.5 船用发电机和船舶电缆的选择	(1)了解船用交流发电机和发电机组的性能要求、船用静止变频器的性能要求、舰船运行状态及用电设备用电情况； (2)熟练掌握舰艇电站容量分析与全船电力负荷计算方法（三类负荷法、需要系数法）； (3)掌握船用发电机和船舶电缆的选择。	讨论：舰艇电站容量分析与全船电力负荷计算方法
6	第3章船舶电力系统的计算分析基础 3.1 船舶电力系统潮流计算概述 3.2 船舶电力系统潮流计算算法 3.3 船舶交流电力系统短路计算 3.4 临近汇流排和远离汇流排的故障点的短路电流计算	(1)了解船舶电力系统潮流计算的意义、船舶电力系统潮流计算与陆用系统的区别； (2)掌握船舶电力系统潮流计算算法； (3)了解船舶交流电力系统短路计算的意义，初步掌握船舶交流电力系统短路 GB	讨论：临近汇流排和远离汇流排的故障点的短路电流计算

		计算方法与 GJB-173 算法； (4)掌握临近汇流排和远离汇流排的故障点的短路电流计算。	
4	第 4 章 船舶同步发电机并联工作 4.1 准同步方法并车的原理与实现 4.2 电抗同步并车法 4.3 设备选择的计算方法	(1)掌握准同步方法并车的原理与实现； (2)初步掌握电抗同步并车法及设备选择的计算方法。	讨论：设备选择的计算方法
8	第 5 章 船舶发电机的功率调节与电压、频率调节 5.1 船用发电机励磁调节 5.2 并联运行的同步发电机之间无功功率分配 5.3 船舶电站对频率和有功功率调节要求 5.4 并联运行的同步发电机之间有功功率的分配与调节	(1)熟悉船用发电机励磁调节的特点与相复励原理，熟悉可控相复励与无刷励磁装置； (2)回顾并联运行的同步发电机之间无功功率分配与稳定的关系； (3)掌握船舶电站对频率和有功功率调节的要求； (4)回顾并联运行的同步发电机之间有功功率的分配与调节方法。	讨论：船舶电站对频率和有功功率调节的要求
2	第 6 章 船舶电力系统的新趋势和新发展 6.1 船舶电力系统综合自动化的新发展 6.2 舰船电力系统的网络型式的新变化 6.3 舰船电力系统生命力和可靠性的新发展 6.4 舰船电力系统的新设备	(1)了解船舶电力系统综合自动化的新发展、舰船电力系统的网络型式的新变化； (2)了解舰船电力系统生命力和可靠性的新发展、舰船电力系统的新设备。	讨论：船舶电力系统综合自动化的新发展和舰船电力系统生命力和可靠性的新发展

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对船舶电站的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。

讨论课 6 学时，用于对各章的相关自学知识进行讨论。教师把握讨论的主题，进行必要的提示，引导学生运用相应章节的已学知识，开展讨论探讨，讨论后，教师及时进行总结。学生必须自学一些数学推导，应用性、案例及拓展内容。

教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

### 四、教学方法

1. 整合、优化课程内容，增加重要知识的讲解，增加实际科研案例的分析讲解。使学生掌握船舶电力系统的基本组成；能够对常规船舶电站进行参数选择；掌握船舶发电机投入并联工作、发电机电压及无功功率自动调整、发电机频率及有功功率自动调整等的基本原理及其装置；了解该领域的新技术、新发展。

2. 开展启发式、讨论式、案例式、研究式等多种教学方法，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维。例如，在本课程每章都针对相关自学知识内容设置了讨论课。讨论课基本都是针对本章内容的总体概念的分析 and 探讨，在讨论过程中教师积极启发学生探讨，学生之间相互研究也会相互启发。还有，本课程中有较多案例，同时在案例中启发学生参与问题的研究。这些教学方法使学生将被迫接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知

识的传授和学习，并能使学生达到融会贯通的目的。这些教学方法还有一个重要的功能是可以培养学生的创新思维，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

3. 积极开展课外培养模式的探讨，安排一定的自学内容，培养学生自主学习知识的能力。例如，在本课程的教学中安排一些自学内容，让学生在课外完成。同时，在课堂上对自学内容和相关知识进行讨论，让学生形成自觉吸收知识和融汇知识的能力素养。这样的自主学习知识能力的培养将有效的提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，对学生以后的工作将产生深远的影响。

4. 依托学校的 EOL 网络综合教学平台，进行本课程的网络教学平台建设，实现老师和学生的实时互动，达到知识的全面接触。例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触，借助现代化的网络平台及时沟通，达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时，老师建立本专业学生的 QQ 群，老师可以一对多、一对一进行互动交流，同学之间也可以通过该 QQ 群进行交流。本课程的网络教学平台建设，会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前，非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

5. 树立科学考核观，实施多元化考核方式，改革考核内容，增强评价的合理性。例如本课程中将彻底摒弃课程考核等同于考试观念，将教学的全过程纳入考核范畴，通过课堂小测验、课前知识点提问、期中测验等方式，使课程考核过程化、经常化。根据课程的性质、教学特点等采用多元化考核方式，除采用传统的纸质化书面表达作为考核依据以外，要求学生提交查阅的文献和文献综述等，并引入“答辩”环节。在讨论课中将对学生发现问题、分析问题和解决问题的能力进行考核。采用多元化考核方式，除考察学生的基本知识掌握程度以外，还考察学生分析问题、解决问题以及逻辑表达等综合能力，提高考核评价的合理性。

7. 依托国家、市级和校级大学生创新项目，以大学生创新竞赛为目标，培养学生实际的创新能力。例如以本课程知识为基础，申请立项大学生创新项目，以各个创新小组为单位，对某个创新课题进行深入系统的研究，并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导，通过老师的指导，小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上，从而形成很好的良性循环，使本课程的教学紧随时代的发展，更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

船舶电力系统及自动装置、王焕文主编、科学出版社、2004 年 9 月、第 1 版

### 阅读书目：

船舶电力系统及自动化、管小铭主编、大连海事大学出版社、2000年1月、第1版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、电机与拖动基础，电力电子技术、自动控制原理和电力系统分析等课程。电力系统分析和本课程关系密切，本课程是电力系统分析的一个重要应用。其他课程也是本课程的重要基础。

主撰人：谢嘉

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月18日

# 4704063 《电力拖动自动控制系统》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 电力拖动自动控制系统 (Automatic Control Systems of Electric Drive)

课程编号: 4704063

学 分: 3.5

学 时: 总学时 64

学时分配: 讲授学时: 48 实验学时: 16

课程负责人: 谢嘉

## 二、课程简介

电力拖动自动控制系统课程主要讲授直流调速系统,交流调速系统和伺服系统的工作原理、结构、静态性能和工程设计校正方法。直流调速系统作为本课程的基本内容,以单闭环,多环(特别是双闭环系统)、可逆系统的体系着重控制规律的提炼和阐述;交流调速系统体系和直流系统体系一样,尤以变频调速作为重点,着重控制系统的分析和设计;伺服系统主要讲述系统组成、系统的控制对象的数学模型及伺服系统的设计。不仅论述原理,也论述有关的应用技术,内容丰富,使用面宽。

Automatic Control Systems of Electric Drive mainly discusses operating principle, structure, static and dynamic performance, and rectification engineering design of DC speed control systems, AC speed control systems and servo systems. As the basic content of this course, DC speed control systems focus on discussing and refining control laws of single closed-loop systems, multi-loop systems (especially double closed-loop systems) and reversible systems. The same system as DC speed control systems, AC speed control systems focus on variable frequency speed control and analysis and design of the control system. Servo systems mainly discuss system components, mathematic models of controlled object and design of the servo system. This course discusses both principle and relative application technology, which is content-rich and wide uses.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 绪论 1.1 运动控制系统及其组成 1.2 运动控制系统的历史与发展(自学) 1.3 运动控制系统的转矩控制规律 1.4 生产机械的负载转矩特性	(1)掌握论运动控制系统的概念及其组成; (2)理解运动控制系统的转矩控制规律及生产机械的负载转矩特性; (3)了解论运动控制系统历史沿革。	
14	第2章: 转速反馈的直流调速系统 2.1 直流调速系统用的可控直流电源 2.2 稳态调速性能指标和直流调速系统的机械特性 2.3 转速反馈控制的直流调速系统 2.4 直流调速系统数字控制 2.5 转速反馈控制的直流调速系统的限流保护	(1)能根据静态指标(D, S)要求,会设计比例调节器的放大倍数; (2)理解和掌握闭环控制系统的基本特征; (3)理解由PI调节器控制的V-M系统是无静差的。	参考作业: P56 2-2, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13

	2.6 转速反馈控制的直流调速系统的仿真		
8	第3章 转速、电流反馈控制的直流调速系统 3.1 转速、电流反馈控制的直流调速系统的组成及其静特性 3.2 转速、电流反馈控制的直流调速系统的数学模型与动态过程分析 3.3 转速、电流反馈控制的直流调速系统的设计 3.4 转速、电流反馈控制的直流调速系统的仿真	(1)会画突加给定倍号 $U_i^*$ 时 $U_i^*$ 、 $U_{ct}$ 、 $I_d$ 和 $n$ 的起动波形图。理解和掌握 ASR、ACR 调节器各起什么作用。稳态运行时, ASR、ACR 的输出值; (2)能根据动态指标要求, 会应用工程设计方法解决双闭环调速系统的 ASR、ACR 调节器的 PI 参数问题; (3)了解电流变化调节器和电压调节器在三环系统的作用。重点: 能根据动态指标要求, 会应用工程设计方法解决双闭环调速系统的 ASR、ACR 调节器的 PI 参数问题。	参考作业: P94 3-1, 2, 5, 7, 8, 11
4	第4章 可逆控制和弱磁控制的直流调速系统 4.1 直流 PWM 可逆调速系统 4.2 V-M 可逆直流调速系统 4.3 弱磁控制的直流调速系统	(1)了解逻辑无环流系统对逻辑控制器 DLC 的要求; (2)分析正(反)向制动过程中 DLC 各与非门的工作状态转换过程。	参考作业:P112 4-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
14	第5章 基于稳态模型的异步电动机调速系统 5.1 异步电动机稳态数学模型和调速方法 5.2 异步电动机的调压调速 5.3 异步电动机的变压变频调速 5.4 电力电子变压变频器 5.5 转速开环变压变频调速系统 5.6 转速闭环转差频率控制的变压变频调速系统	(1)掌握异步电动机的稳态数学模型和调速方法; (2)理解异步电动机调压调速和变压变频调速及电力电子变压变频器; (3)了解转速开环变压变频调速, 转速闭环转差频率控制的变压变频调速。	参考作业:P153 5-1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 14
4	第6章 基于动态模型的异步电动机调速系统 6.1 异步电动机动态数学模型的性质 6.2 异步电动机的三相数学模型 6.3 坐标变换 6.4 异步电动机在正交坐标系上的动态数学模型 6.5 异步电动机在正交坐标系上的状态方程 6.6 异步电动机按转子磁链定向的矢量控制系统 6.7 异步电动机按定子磁链控制的直接转矩控制系统 6.8 直接转矩控制系统与矢量控制系统的比较	(1)掌握异步电动机动态数学模型; (2)理解异步电动机动的坐标变换及状态方程; (3)了解异步电动机动的矢量控制及直接转矩控制。	参考作业:P202 6-1, 2, 3, 4, 5, 6
2	第9章 伺服系统 9.1 伺服系统的特征及组成	了解伺服系统主要论述系统组成及其控制对象	参考作业:P272 9-1, 2

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
晶闸管直流调速系统参数和环节特性的测定	2	验证	必修	2
晶闸管直流调速系统主要单元调试	2	验证	必修	2
不可逆单闭环直流调速系统静特性的研究	2	设计	必修	2
双闭环晶闸管不可逆直流调速系统	2	设计	必修	2
双闭环可逆直流脉宽调速系统	2	设计	必修	2
双闭环三相异步电动机调压调速系统	2	设计	必修	2
双闭环三相异步电动机串级调速系统	2	设计	必修	2

实验操作（直流、交流调速系统之一）	2	综合	必修	2
-------------------	---	----	----	---

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对电力拖动自动控制系统的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。

习题课 5 学时，用于对第 2 章到第 6 章的习题进行讲解讨论。讨论课 10 学时，用于对第 1 章到第 6 章的核心和难点知识进行讨论。教师应把握习题解答和讨论的思路，进行必要的提示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题，讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

### 四、教学方法

1. 整合、优化课程内容，增加新知识的讲解，增加综合设计型实验实践环节，编写新的实验指导书。例如，增加交流调速部分的讲解。像基于稳态模型的异步电动机调速系统和基于动态模型的异步电动机调速系统。实践环节方面采用理论和综合设计型实验实践相结合的方法，提高学生理论联系实际能力和分析、解决问题的能力。并编写着重体现综合设计型实验实践环节的新的实验指导书。

2. 提供软件仿真平台，软件仿真与实际硬件电路操作相比较，直观形象地表达系统的工作状态和波形，拉近理论与实践的距离。例如，在本课程的讲授中将在第 2 到第 6 章中增加软件仿真演示教学，利用 MATLAB/SIMULINK 软件对上面章节的主要电路进行仿真演示。这样会使得本课程的电路原理和波形分析变得生动有趣，提高同学们学习的积极性，拉近理论与实践的距离，获得良好的知识传授效果。

3. 开展启发式、讨论式、参与式、设计式等多种教学手段，提高学生的兴趣、培养学生的创新思维。例如，在本课程的讲授中将在第 2 到第 6 章所有教学内容中增加讨论课，在每个实验教学中也有讨论环节。在讨论课和讨论环节中都确定有针对各章节和实验内容的讨论主题，让学生根据已有的知识针对讨论主题提出自己的观点，将被迫接受知识变为主动吸取知识，形成活跃的学习氛围，易于知识的传授和学习，并能使学生达到融会贯通的目的。讨论课还有一个重要的功能是可以培养学生的创新思维，可以使学生在活跃的气氛中逐渐锻炼自己深入分析问题、同时提出新的解决问题的方式方法的能力。

4. 积极开展课外培养模式的探讨，安排一定的自学内容，培养学生自主学习知识的能力。例如，在本课程的理论教学中在各章节都会安排一些自学内容，让学生在课外完成。特别在实验实践教学中，有6个综合设计型实验，这些实验需要在实验预习报告中就将本次实验的实验电路和实验步骤设计出来，具体实验过程中会予以验证并进行积极的讨论。这样的自主学习知识能力的培养将有效的提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，对学生以后的工作将产生深远的影响。

5. 依托学校的EOL网络综合教学平台，进行本课程的网络教学平台建设，实现老师和学生的实时互动，达到知识的全面接触。例如在课程介绍、教学大纲、教学日历、教学材料、答疑讨论等各个方面形成老师和学生的全方位接触，借助现代化的网络平台及时沟通，达到事半功倍的效果。同时为了使得信息传递更及时，老师建立本专业学生的QQ群，老师可以一对多、一对一进行互动交流，同学之间也可以通过该QQ群进行交流。本课程的网络教学平台建设，会使得知识全方位、生动有趣的展现在学生面前，非常方便和有利于老师对于知识的传授和学生对于知识的学习。

6. 树立科学考核观，实施多元化考核方式，改革考核内容，增强评价的合理性。例如本课程中将彻底摒弃课程考核等同于考试的理念，将教学的全过程纳入考核范畴，通过课堂小测验、课前知识点提问、期中测验等方式，使课程考核过程化、经常化。根据理论教学和实践教学课程的性质、教学特点等采用多元化考核方式，除采用传统的纸质化书面表达作为考核依据以外，要求学生提交查阅的文献、实验设计的内容等，并引入“答辩”环节，考核学生的实验操作能力，在讨论课中将对学生发现问题、分析问题和解决问题的能力进行考核。采用多元化考核方式，除考察学生的基本知识掌握程度以外，还考察学生分析问题、解决问题以及逻辑表达等综合能力，提高考核评价的合理性。

7. 依托国家、市级和校级大学生创新项目，以大学生创新竞赛为目标，培养学生实际的创新能力。例如以本课程理论和实践知识为基础，申请立项大学生创新项目，以各个创新小组为单位，对某个创新课题进行深入系统的研究，并制作出具体的创新装置。这个过程以学生为主导，通过老师的指导，小组成员将会在理论知识、实践知识、自学能力、发现问题的能力、分析解决问题的能力等方面得到全面的培养和训练。而一届一届的大学生创新的训练和创新成果将会一届一届的回馈到课堂的教学上，从而形成很好的良性循环，使本课程的教学紧随时代的发展，更是为创新性人才的培养提供很好的平台。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电力拖动自动控制系统—运动控制系统、阮毅，陈伯时主编、机械工业出版社、2009年8月、第4版

### 阅读书目：

1. 电力拖动自动控制系统—运动控制系统、陈伯时主编、机械工业出版社、2003年7月、



第3版

2. 交流调速系统、陈伯时，陈敏逊主编、机械工业出版社、1997年  
现代交流调速技术、胡崇岳、机械工业出版社、2001年
4. 电力传动自动控制系统、唐永哲、西安电子科技大学出版社、1998年
5. Control of Electrical Drives、Leonhard W.、Springer-Verlag、2001年、3rd edition
6. Motor for High – Performance Application (Analysis and Control)、Yamamura S.、New York Marcel Dekker、1986

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理及接口技术、电机与拖动基础，电力电子技术和自动控制原理等。本课程是电气工程及其自动化专业本科生的专业课程，几乎涵盖了本专业前面所学课程的所有内容。本课程是站在前面课程的基础上着重从系统的角度讲解直流调速和交流调速，其中和本课程联系最紧密的是电机与拖动基础，电力电子技术和自动控制原理。电机与拖动基础是控制对象，自动控制原理是控制方法，电力电子技术控制对象的电源部分。本课程不仅论述系统的原理，也论述有关的应用技术，因而本课程涉及的内容多，综合性强，适用面宽，涵盖了电力拖动运动控制的绝大部分内容。

主撰人：谢嘉

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2015年7月5日

# 4704064 《电工电子技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电工电子技术基础（Electrical and electronic technology foundation）

课程编号：4704064

学 分：3.5

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时：48 实验学时：16

课程负责人：赵波、霍海波

## 一、课程简介

该课程是介绍电工技术和电子技术基础知识的一门专业基础课。主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法，电路的暂态分析，正弦交流电路，三相电路，常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源等。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本分析方法，复杂交流电路和三相电路的基本分析方法及计算方法，半导体器件和典型集成电路的工作原理、特性和参数，放大器、比较器等电路的基本分析方法和工程应用，并具有解决一定实际问题的能力，为学习后续有关课程和从事工程技术工作、科学研究、开拓新技术领域打下坚实的基础。

This is a basic professional course, introducing the basics of electrical and electronic technology. The main points of this course includes: the basic concepts of circuits, basic laws and methods of analysis, transient analysis of the circuit, sinusoidal AC circuits, three-phase circuit, commonly used semiconductor devices, the basic amplifier circuit, integrated operational amplifier, feedbacks in amplify circuit, DC regulated power supply, etc. Experiencing study of this course, students master the basic circuit analysis methods, basic analysis and calculation methods for complex AC circuits and three-phase circuits, the principles, characteristics and parameters of semiconductor devices and typical integrated circuit, the basic analysis methods and engineering applications about amplifiers, comparators and other circuits, and have the ability to solve some practical problems. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills, scientific research, and development of new technology.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	第1章 电路的基本概念与基本定律 1.1 电路和电路模型 1.2 电流和电压的参考方向 1.3 欧姆定律 1.4 电源的三种状态 1.5 基尔霍夫定律 1.6 电位	(1) 理解电路模型及理想电路元件； (2) 电阻、电感、电容的电压—电流关系； (3) 理解电功率和额定值的意义和计算，理解电源的三种工作状态； (4) 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用； (5) 掌握电路中电位的计算。	(1) 要求学生阅读教材相关章节 (2) 针对教学内容布置适量作业

5	第2章 电路的分析方法 2.1 电源的两种模型及其等效变换 2.2 支路电流法 2.3 叠加定理 2.4 戴维宁定理	(1) 掌握电阻的串联和并联, 理解实际电源的两种模型其等效变换法; (2) 掌握支路电流法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助软件仿真讲解电源模型变换、叠加定理等
3	第3章 电路的暂态分析 3.1 换路定则与电压和电流初始值的确定 3.2 RC 电路的响应 3.3 一阶线性电路暂态分析的三要素法	(1) 理解电路的暂态和稳态、激励和响应, 以及时间常数的物理意义; (2) 理解换路定律与应用, 确定电路初始值的方法; (3) 理解一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念; (4) 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助软件仿真观察 RC 电路响应曲线, 比较不同时间常数下的响应过程
8	第4章 正弦交流电路 4.1 正弦电压和电流的相量表示法 4.2 单一参数交流电路的分析与计算 4.3 RLC 串联电路的分析与计算 4.4 RLC 串并联电路的分析与计算 4.5 功率因数的提高。	(1) 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法; (2) 掌握正弦交流电的相量表示法; (3) 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图, 掌握简单交流电路的计算; (4) 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算; (5) 了解提高功率因数的方法及其经济意义。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助软件仿真学习比较 RLC 单一参数交流电路的 $u, i$ 相位关系, 观察功率因数提高的效果
4	第5章 三相交流电路 5.1 三相电源 5.2 负载星形和三角形连接的对称三相电路的计算 5.3 三相功率 5.4 *安全用电	(1) 了解三相电路的连接方式和中线的作用; (2) 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系; (3) 理解三相电路的功率; (4) *了解安全用电的基本常识。	(1) 同上 (2) 同上
4	第6章 半导体二极管和三极管 6.1 半导体的导电特性 6.2 PN 结的形成及特性 6.3 二极管、三极管和稳压二极管特性、主要参数和模型	(1) 了解半导体的基本结构, 导电特性, 杂质半导体的形成及其特点; (2) 理解 PN 结的形成, 掌握 PN 结的单向导电性; (3) 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数, 了解稳压二极管; (4) 理解三极管的结构、工作原理, 特性曲线和主要参数。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助软件仿真学习二极管、三极管和稳压二极管的工作特性
8	第7章 基本放大电路 7.1 基本放大电路组成 7.2 放大电路的静态、动态分析 7.3 静态工作点稳定 7.4 射极输出器	(1) 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标; (2) 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法, 理解放大电路的图解分析法, 理解放大电路静态工作点稳定问题。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助软件仿真学习基本放大电路中的性能指标, 波形失真等
6	第8章 集成运算放大器 8.1 集成电路运算放大器的组成和特点 8.2 理想运算放大器 8.3 运算放大器在信号运算	(1) 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数, 掌握理想运算放大器的基本分析方法; (2) 掌握比例运算, 加减运算电路的	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助软件仿真学习运算放大器的各种运算及比

	方面和信号处理方面的应用	工作原理,正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系; (3)掌握单门限电压比较器的工作原理。	较电路
4	第9章 电子电路中的反馈 9.1 反馈的基本概念 9.2 放大电路中的负反馈 9.3 正弦振荡电路	(1)理解反馈的基本概念,了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响; (2)掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型; (3)放大电路产生自激的原因和条件; (4)了解RC正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。	(1)同上 (2)同上 (3)可借助软件仿真研究负反馈对放大电路性能的影响及正弦振荡电路
2	第10章*直流稳压电源 10.1 整流电路 10.2 滤波器 10.3 直流稳压电源	(1)了解单相整流电路、滤波电路、稳压管稳压电路的工作原理; (2)了解串联型稳压电源的基本组成和工作原理。	(1)同上 (2)同上 (3)可借助软件仿真研究直流电源的各组成部分

注:表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
直流电路	2	设计	必修	1
单相交流电路	2	验证	必修	1
三相交流电路	2	综合	必修	1
一阶RC电路的暂态响应	2	验证	必修	1
单管放大电路	2	综合	必修	1
负反馈放大电路	2	验证	必修	1
集成运放线性应用——模拟运算电路	2	综合	必修	1
RC振荡电路	2	设计	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理,设计思路等,并做到重点突出、难点分散,使学生印象深刻,概念牢固;讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导,应用性、设计性例子及拓展内容,并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题,或有趣的应用方向,引导学生展开讨论,以拓宽思路,博采众长。使学生的自学能力和独创性,分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子课件、仿真软件平台和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、网络教学综合平台等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。总评成绩：实验占 10%、平时作业、期中测验和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电工学简明教程、秦曾煌、高等教育出版社、2007 年 6 月、第 2 版  
电工学基本教程、孙骆生、高等教育出版社、2008 年 1 月、第 4 版

### 阅读书目：

- (1) 电工学（上册）电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009 年 5 月、第 7 版
- (2) 电工学（下册）电子技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009 年 5 月、第 7 版
- (3) 电工学（上册）学习辅导与习题选解、姜三勇、北京：高等教育出版社、2011 年 1 月、第 7 版
- (4) 电工技术：电工学 I、姚海彬、高等教育出版社、2004 年 7 月、第 2 版
- (5) 电子技术：电工学 II、刘全忠、高等教育出版社、2004 年 7 月、第 2 版
- (6) 电路与模拟电子技术、殷瑞祥、高等教育出版社、2003 年 12 月、第 1 版
- (7) 电路与模拟电子技术辅导学习与习题解答、殷瑞祥、高等教育出版社、2005 年 5 月、第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为数字逻辑、可编程控制器、单片机与接口技术等。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015 年 7 月 5 日

# 4704065 《电工技术基础》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电工技术基础(Fundamentals of Electrotechnics) 课程编号: 4704065

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 26 实验学时: 6

课程负责人: 霍海波

## 一、课程简介

本课程是我校非电类本科专业如海洋技术等专业的专业教育选修课。该课程是一门理论和实际紧密结合的课程,包括讲授和实验两部分。主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法,正弦交流电路,三相交流电路等。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作,使学生掌握直流电路的基本分析方法,复杂单相和三相交流电路的分析思路及计算方法,培养学生具有一定解决实际问题的能力,为后续相关课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究和开拓新技术领域打下坚实的基础。

This is an elective course for non-electrical majors, such as Marine Technology, in Shanghai Ocean University. It is a close integration of theoretical knowledge and practice, including two parts of teaching and experiments. The basic concepts, basic laws and analysis methods of circuits, sinusoidal and three-phase AC circuits are mainly introduced in this course. By theoretical study and scientific experimental operation, students can grasp the basic analysis methods of DC circuits, the analysis ideas and the computing methods of complicated single and three-phase AC circuits. Thus, they have abilities to solve some practical issues. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills, scientific research, and development of new technology.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第1章 电路的基本概念与基本定律 1.1 电路的作用与组成部分 1.2 电路模型 1.3 电压和电流的参考方向 1.4 欧姆定律 1.5 电源有载工作、开路与短路 1.6 基尔霍夫定律 1.7 电路中电位的概念及计算	(1) 理解电路模型及理想电路元件(电阻、电感、电容)的电压—电流关系; (2) 理解电功率和额定值的意义和计算,理解电源的三种工作状态; (3) 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用; (4) 掌握电路中电位的计算。	参考作业: B 基本题: 1.5.8、1.5.9、 1.5.10、1.5.11、 1.6.3、1.6.4、 1.7.3、1.7.5、 1.7.6
6	第2章 电路的分析方法 2.1 电阻串并联连接的等效变换 2.2 电源的两种模型及其等效变换 2.3 支路电流法	(1) 掌握电阻的串联和并联; (2) 理解实际电源的两种模型及其等效变换法; (3) 掌握支路电流法、叠加原理和戴	参考作业: B 基本题: 2.1.14、2.3.8、 2.3.9、2.6.3、

	2.4 叠加定理 2.5 戴维宁定理	维宁定理分析电路的方法。	2.7.3、2.7.9、 2.7.10 (1)
8	第4章 正弦交流电路 4.1 正弦电压与电流 4.2 正弦量的相量表示法 4.3 单一参数的交流电路 4.4 电阻、电感与电容元件串联的交流电路 4.5 复杂正弦交流电路的分析与计算 4.6 功率因素的提高	(1) 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法； (2) 掌握正弦交流电的相量表示法； (3) 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算； (4) 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算； (5) 了解提高功率因数的方法及其经济意义。	参考作业： B 基本题： 4.2.5、4.5.4、 4.5.6、4.5.7、 4.5.10、4.5.14、 4.8.3
4	第5章 三相电路 5.1 三相电压 5.2 负载星形联结的三相电路 5.3 负载三角形联结的三相电路 5.4 三相功率	(1) 了解三相电路的连接方式和中线的作用； (2) 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系； (3) 理解三相电路的功率。	参考作业： B 基本题： 5.2.5、5.3.2、 5.4.2
2	第12章* 工业企业供电与安全用电 12.1 发电和输电概述 12.2 安全用电	(1) 了解发电和输电的基本概念； (2) 了解安全用电的相关知识。	

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
直流电路	2	设计	必修	1
单相交流电路	2	验证	必修	1
三相交流电路	2	综合	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法和基本工作原理等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课，

有效引导学生思维。章节间内容的衔接应循序渐进，由浅入深，并选择内容，保证重点。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设与所讲授重点理论知识相配套的实验项目，同学通过实验加强对理论知识的理解、掌握，同时增强动手能力，培养同学运用所学理论对实际系统进行分析的基本技能。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括教学大纲、教学日历、电子课件和试题库等，帮助同学课前预习和课后复习。

安排课后答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）随时帮同学答疑，加强与同学之间的交流、探讨。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷考试占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教材：

电工学（上册）电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2013 年 4 月、第 7 版

### 阅读书目：

- （1）电工技术、侯大年、电子工业出版社、2002 年 12 月、第 1 版
- （2）电工学、郭木森、高等教育出版社、2003 年 4 月、第 3 版
- （3）电工学（上册）学习辅导与习题选解、姜三勇、北京：高等教育出版社、2011 年 1 月、第 7 版
- （4）电工学 I：电工技术、姚海彬、高等教育出版社、2004 年 7 月、第 2 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为电子技术基础、电机拖动及控制、可编程控制器，微机接口技术等。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 4 月 12 日



# 4709912 《专业英语》 教学大纲

课程名称(中文/英文): 专业英语(English for Special Purpose)

课程编号: 4709912

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 32

课程负责人: 赵波

## 一、课程简介

本课程主要包括原文课文、专业英语词汇、课文注释及科技英语阅读与翻译知识等内容。专业内容涵盖电工电子、电机学、电气工程及计算机控制技术等。通过本课程的学习,使学生扩大专业英语词汇量,巩固基础语法知识,熟悉科技英语结构及文法,能顺利阅读电气自动化的英文专业资料,熟悉专业英语文章的写作方法,为毕业后阅读专业外文文献、使用英文交流信息打下良好的基础。

This course mainly includes the original text, the professional English vocabulary, the text notes and English reading and translation of science and technology, etc. Professional content covers electrical and electronic, electrical machinery, electrical engineering and computer control technology, etc. Through learning this course, students enlarge the professional English vocabulary, consolidate the basic grammar knowledge, are familiar with the structure and grammar of English of science and technology, can read English professional electrical automation data smoothly, are familiar with the professional English article writing method. This course lays a good foundation for reading foreign language documents and using English to communicate information after graduation.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	1 Fundamentals of Electronic Circuits 1.1 Introduction to Circuit Theory 1.2 Analog and Digital Circuits & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	
2	1 Fundamentals of Electronic Circuits 1.3 Three-phase circuits 1.4 Further reading & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	homework
2	2 Power Electronics 2.1 Introduction 2.2 Power Semiconductor Devices &	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	

	. Sentence writing . Translation methods		
2	2 Power Electronics 2.3 Power Electronic Converters 2.4 Further Reading & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	homework
2	3 Electrical Machines 3.1 Introduction 3.2 Induction Machines & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	
2	3 Electrical Machines 3.3 Synchronous Machines 3.4 DC Machines & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	homework
2	4 Electric Power System 4.1 Introduction 4.2 Components of Electric Power & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	
2	4 Electric Power System 4.3 Operation and Control of Power 4.4 Power system Protections & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	homework
2	5 Electric Power Generations 5.1 Coal-fired Power Generations 5.2 Hydropower Generation & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	
2	5 Electric Power Generations 5.3 Wind power Generation 5.4 Solar Power Generation & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	homework
2	6 Automatic Control 6.1 Introduction 6.2 Feedback Control & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	
2	6 Automatic Control 6.3 Control Methods 6.4 Control Technologies & . Sentence writing . Translation methods	.Understand text .Master new words .Master writing & translation methods	homework

2	7 Sensor Technology 7.1 Introduction 7.2 Sensors & Scientific paper writing		
2	8 Computer Network and Networked Control 8.1 Introduction to Computer Network 8.2 Introduction to Networked Control Systems & Scientific paper writing		homework
2	Speech		
2	Others		

### 三、教学基本要求

1. 掌握电气专业英语的基本词汇、电气领域的常见语法和表达方式。
2. 掌握专业文献资料阅读和翻译的基本方法和技巧，进行有关数量的翻译
3. 有一定的电气专业英语的听、说、写、译能力。

### 四、教学方法

1. 本课程的教学环节主要包括：课堂讲授、课外阅读，要注意学生自学能力的培养；
2. 本课程教学过程中配合教材突出以下教学内容：专业词汇记忆、单句写作、单句翻译、段落翻译、摘要写作、科技论文写作格式等。将翻译方法、写作常用句型穿插在每一次的授课环节中，适当布置相应作业。
3. 总评成绩=期末成绩（60%）+平时（40%）

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

1. 电气工程及其自动化专业英语、杨勇等、电子工业出版社、2014年1月、第1版
2. 电气工程及其自动化专业英语、戴文进、电子工业出版社、2004年8月、第1版
3. 电气自动化专业英语、李久胜、哈尔滨工业大学出版社、2005年1月，第3版

#### 阅读书目：

1. 电气工程专业英语实用教程、祝晓东、清华大学出版社、2006年1月、第1版
2. 电类专业英语、汪建宇、机械工业出版社、2005年7月、第1版

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学英语、专业基础课及部分专业课，后续阶段应用体现在毕业设计，应聘及升学面试，实际工作中。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

英文核对：刘雨青

日期：2015年7月5日

# 4809001 《可再生能源与可持续发展》教学大纲

课程名称（中文/英文）：可再生能源与可持续发展/Renewable energy and sustainable development

课程编号：4809001

学 分：1.5

学 时：总学时 24

学时分配：讲授学时：24

课程负责人：李永国

## 一、课程简介

该课是综合教育选修课。国家立法通过了《可再生能源中长期发展规划》，为了解决日益紧缺的能源问题和日益加重的环境污染问题，开发和利用新能源成为日益紧迫的问题。本课程的目的就是帮助学生了解能源现状，面临的能源问题，解决的对策和发展前景，可再生能源开发利用的重要性以及开发利用技术等方面的知识，使学生了解基本原理技术和发展概况，提升学生对绿色清洁能源和可持续发展问题的关注，培养适应未来发展的复合型人才。

It is a comprehensive education elective course. National legislation passed the "long-term renewable energy development plan" in order to solve the growing problem of energy shortage and environmental pollution, development and utilization of new energy sources has become increasingly pressing issue. The purpose of this course is to help students understand the energy situation, energy issues, facing the development of strategies and prospects for a settlement, the importance of renewable energy development and utilization of renewable energy, and technical knowledge. Make students understand the basic principle, technology and development, improve students' attention to the problems of green clean energy and sustainable development, to cultivate interdisciplinary talents to adapt to the future development.

## 二、教学内容

### 1. 能量与能源（2 学时）

主要内容：能量，能源概述，能源与人类文明，能源资源生产与消费。

重点：能源的分类，能源与人类文明

### 2. 可再生的自然能源（2 学时）

主要内容：能源与环境，可再生能源开发利用，中国能源现状、问题与对策，中国新能源与可再生能源现状与前景。

重点：中国新能源与可再生能源现状与前景

### 3. 太阳能技术概论（4 学时）

主要内容：太阳能光伏基本原理，太阳电池的历史、现状和发展，太阳电池发电系统，太阳能其他应用。

重点难点：太阳能光伏基本原理，太阳能未来利用发展

#### 4. 风能资源及发电（4 学时）

主要内容：风能资源的一般规律，中国风能资源，风能利用原理，风力机原理和设计特点。

重点难点：风力机原理和设计特点，海洋风能发展利用

#### 5. 海洋资源及开发利用（8 学时）

主要内容：海洋能概述；海洋风能资源及其开发利用；波浪能资源及其发电技术；潮流能资源及其发电技术；潮汐能资源及其发电技术；海洋能发展现状和趋势。

重点难点：海洋能的种类与特点，波浪能、潮流能资源及发电技术

#### 6. 可再生能源综合评价（4 学时）

主要内容：可再生能源与低碳减排，节能意识讨论，项目报告与研讨。

重点难点：可再生能源项目报告

### 三、教学基本要求

讲授中应注意理论联系实际，通过必要的分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。介绍可再生能源基础知识，要求资料丰富，内容新颖，知识面广，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识量。实行模块式教学。

### 四、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书），课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

在主要章节讲授完之后，要布置小项目，限定同学们在课程教学期间单独完成，并自发组成项目小组，进行项目答辩，汇报项目完成情况。通过项目的完成，培养学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。实行模块式教学。在教学过程中，注重教学互动形式，注重培养兴趣爱好，引导讨论，研究式教学，启发式教育。

1. 倡导每个学生尽可能多的参与到讨论课堂中来，充分发挥学生的主观能动性。

2. 激发学生对学科的问题意识，培养他们分析解决问题的能力。引导学生形成初步的学术视野，尤其是有志于专业研究。

3. 锻炼学生的学习能力。使得他们学会搜集资料信息，整理分析和交流共享的能力。

通过提交大作业为主要考核方式。

最终成绩：平时成绩（课堂讨论、出勤和其他）20%+项目课堂答辩 30%+大作业 50%。

## 五、参考教材和阅读书目

1. 新能源概论, 杨天华, 化学工业出版社. 2015 年 9 月 第 1 版.
2. 新能源概论, 王革华, 化学工业出版社. 2010 年 10 月, 第 1 版.
2. 海洋波浪能综合利用——发电原理与装置, 阎耀保, 上海科学技术出版社, 2013 年第 1 版.
3. 海洋可再生能源发展现状与展望, 于华明, 中国海洋大学出版社, 2012 年 12 月第 1 版.
4. 中国海洋能技术进展 2016 年, 国家海洋技术中心, 海洋出版社.
5. 海洋能资源分析方法及储量评估, 王传崑等. 海洋出版社, 2009 年第 1 版.

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

前修课程包括《大学物理》, 后续课程《发电并网控制技术》等。

主撰人: 李永国

审核人: 高丽

英文校对: 高丽

日期: 2016 年 12 月 12 日

# 5101003 《电子技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电子技术基础（Fundamentals of Electronic Technique）

课程编号： 5101003

学 分： 3

学 时：总学时 48

分配学时：讲授学时 40 实验学时 8

课程负责人：刘雨青

## 一、课程简介

本课程是包装专业选修的一门技术基础课，是实践性很强的课程。本课程主要讲授：常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源，门电路和组合逻辑电路，触发器和时序逻辑电路等。通过本课程的学习，使学生获得电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后续课程及从事工程技术工作和科学研究工作打下基础。

This course is an elective course of Packaging Engineering. As a basic skill lesson in specialized majors, it lays emphasis on practicing. The main points of this course includes: commonly used semiconductor devices, basic amplify circuit, integrated operational amplifier, feedbacks in amplify circuit, DC regulated power supply, gate circuits, combinational logic circuits, flip-flop, and sequential logic circuit, etc. Experiencing study of this course, students will get command of the necessary basic theory, knowledge, and skills in electronic technique. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills and scientific research.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	第1章 半导体器件 1.1 半导体的导电特性 1.2 PN结及其单向导电性 1.3 二极管 1.4 稳压二极管 1.5 晶体管	(1) 了解半导体材料的基本结构及PN结的形成； (2) 掌握PN结的单向导电工作原理； (3) 掌握二极管（包括稳压管）的V-I特性及其基本应用； (4) 理解三极管的结构、工作原理，特性曲线和主要参数。	参考作业： B基本题： 14.3.6、14.3.8、 14.3.9、14.5.9
8	第2章 基本放大电路 2.1 共射放大电路的组成 2.2 放大电路的静态分析 2.3 放大电路的动态分析 2.4 静态工作点的稳定 2.5 射极输出器	(1) 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标； (2) 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法； (3) 了解静态工作点与非线性失真的关系； (4) 掌握放大电路静态工作点稳定问题。	参考作业： B基本题： 15.2.6、15.3.4、 15.4.5、15.4.6、 15.6.2、15.6.4



6	第3章 集成运算放大电路 3.1 集成运算放大器简介 3.2 运算放大器在信号运算方面的应用 3.3 运算放大器在信号处理方面的应用 3.4 使用运算放大器应注意的几个问题	(1) 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数,掌握理想运算放大器的基本分析方法; (2) 了解理想运算放大电路的理想化参数; (3) 熟练运用“虚短”和“虚断”分析计算输入输出关系; (4) 掌握比例运算、加减运算、积分运算、微分运算电路的工作原理; (5) 掌握单门限电压比较器的工作原理,了解滞回比较器。	参考作业: B 基本题: 16.2.6、16.2.7、 16.2.11、16.2.13、 16.2.14、16.2.17、 16.3.4、16.3.5
4	第4章 电子电路中的反馈 4.1 反馈的基本概念 4.2 放大电路中的负反馈 4.3 振荡电路中的正反馈	(1) 理解反馈的基本概念,了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响; (2) 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型; (3) 了解放大电路产生自激的原因和条件; (4) 了解RC和LC正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。	参考作业: B 基本题: 17.2.6、17.2.8
2	第5章* 直流稳压电路 5.1 整流电路 5.2 滤波器	(1) 了解直流稳压电路的基本组成和工作原理; (2) 了解单相半波整流电路、单相桥式整流电路的工作原理。	参考作业: B 基本题: 18.1.1~18.1.4
8	第6章 门电路和组合电路 6.1 数制和脉冲信号 6.2 基本门电路及其组合 6.3 TTL门电路 6.4 逻辑代数 6.5 组合逻辑电路分析和综合 6.6 加法器 6.7 编码器 6.8 译码器和数字显示	(1) 掌握与门、或门、非门、与非门、异或门的逻辑功能; (2) 了解TTL门电路的组成、逻辑功能和工作原理; (3) 了解逻辑代数基本公式和定理,掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法; (4) 掌握组合逻辑电路的分析和设计; (5) 理解加法器、8421编码器和二进制译码器工作原理; (6) 了解七段LED显示译码驱动器的功能。	参考作业: B 基本题: 20.2.4、20.2.5、 20.5.11、20.5.14、 20.6.9、20.6.12、 20.6.16、20.6.17、 20.6.18 习题C: 20.6.24
8	第7章 触发器和时序逻辑电路 7.1 双稳态触发器 7.1.1 RS触发器 7.1.2 JK触发器 7.1.3 D触发器 7.1.4 触发器逻辑功能的转换 7.2 寄存器 7.3 计数器 7.4 时序逻辑电路的分析	(1) 掌握RS触发器、JK触发器、D触发器的逻辑功能; (2) 理解寄存器的工作原理; (3) 理解二进制计数器和十进制计数器的工作原理; (4) 掌握时序逻辑电路的分析方法。	参考作业: B 基本题: 21.1.10、21.1.11、 21.1.12、21.1.14、 21.1.15、21.1.18、 21.3.8、21.3.9

注:表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
单管放大电路	2	综合	必修	1
集成运放线性应用——模拟运算电路	2	设计	必修	1

集成电路计数、译码和显示	2	综合	必修	1
触发器	2	验证	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。习题讨论课的次数应不少4次，重点帮助学生掌握解题思路和方法，引导学生运用所学理论知识，分析、解决实际问题。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应采用启发式，引导式教学，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法，结合应用实例进行讲解，引导学生学会分析问题和解决问题。运用多媒体教学，并与板书相结合，开设讨论课，激发学生学习兴趣。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括文教学大纲、教学日历、电子课件、习题集和试题库等，帮助同学课前预习和课下复习。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验加深对课堂讲授内容的理解，增强动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

安排课下答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）进行课下和在线答疑，随时解答学生问题，加强和学生之间的交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 20%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

电工学（下册）电子技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009年6月、第7版

#### 阅读书目：

(1) 电工学 II：电子技术、刘全忠、高等教育出版社、2006年1月、第5版

(2) 电子技术基础（模拟部分）、康华光、高等教育出版社、2006年1月、第5版

- (3) 电子技术基础（数字部分）、康华光、高等教育出版社、2006年1月、第5版
- (4) 模拟电子技术基础、华成英、童诗白、高等教育出版社、2006年5月、第4版
- (5) 数字电子技术基础、阎石、高等教育出版社、2006年5月、第5版
- (6) 电工学（下册）学习辅导与习题解答》姜三勇、高等教育出版社、2011年1月、第7版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理、电工技术基础等。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016年4月16日

# 5101013 《电气工程导论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电气工程导论（Introduction to Electrical Engineering）

课程编号：5101013

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16

课程负责人：李红梅

## 三、课程简介

本课程通过对电气工程领域各学科分支,包括电机电器及其控制、电力系统及其自动化、电力电子及电力传动、高电压与绝缘技术、电工理论及其新技术以及电气工程领域的其他新兴方向的介绍,帮助本科新生了解电气工程学科概貌、电气工程学科的定位、涉及的领域,各领域的基本内容、发展及发展趋势、研究的技术问题等。

This course mainly introduces all branches of subject in the electrical engineering fields, including electric machine and control, power system and automation, power electronics and electrical drive, high voltage and insulation technology, theory and new technology of electrical engineering, and other emerging direction in the electrical engineering fields. In this way freshmen can know its overview, orientation, relative fields, basic content of each fields, development tendency, and researching technical issues.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第三章 绪论 1.1 电气工程在国民经济中的地位 1.2 电气科学与工程的发展简史 1.3 电气工程的发展前景 1.4 电气工程的理论基础 1.5 电气工程常用计算机程序简介	了解电气工程在国民经济中的地位, 电气科学与工程的发展简史, 电气工程的发展前景, 电气工程的理论基础, 电气工程常用计算机程序简介; 掌握电气工程的研究领域。	参考作业: P24-2; 8; 9
2	第二章电机电器及其控制技术 2.1 电机的作用与发展简史 2.2 电机的分类与结构 2.3 电机的应用领域 2.4 电动机的选用与运行控制 2.5 电机学的研究内容 2.6 电器的发展历史 2.7 电器的分类 2.8 高压电器 2.9 低压电器	了解电机的作用与发展简史, 电机的应用领域, 电机的选用与运行控制, 电机学的研究内容, 电器的发展历史, 高压电器, 低压电器; 重点掌握电机电器的分类与基本结构。	参考作业: P62-2; 9; 10
4	第三章电力系统及其自动化技术 3.1 电力系统发展简史 3.2 电力系统简介 3.3 发电厂	了解电力系统发展简史, 电力系统简介, 发电厂, 电力网, 电力应用, 电力市场简介, 电力新技术和发展趋势; 重点掌握电力系统的作用与构成。	参考作业: P106-2; 6; 7; 10

	3.4 电力网 3.5 电力应用 3.6 电力新技术和发展趋势		
2	第四章电力电子技术与电力传动 4.1 电力电子技术的作用与发展简史 4.2 电力电子技术的特点 4.3 电力电子技术的研 究内容 4.4 电力电子技术的主要应用领域 4.5 电力电子技术的地位 4.6 电力电子技术的发展方向 4.6 电力传动概况	了解电力电子技术的作用与发展简史，电力电子技术的特点，电力电子技术的研究内容，电力电子技术的地位，电力电子技术的发展方向，电力传动概况；重点掌握电力电子技术的应用领域，电力电子器件的类别。	参考作业： P158-2； 6； 8
2	第五章高电压与绝缘技术 5.1 高电压与绝缘技术 5.2 高电压与绝缘技术的应用 5.3 高电压新技术及其在各领域的应用	了解高电压技术的发展简史，高电压与绝缘技术的主要内容，高电压新技术及在各领域的应用；重点掌握高电压技术的研究领域。	参考作业： P179-2； 4； 6； 7
2	第六章 电工新技术 6.1 电工新技术的发展趋势 6.2 超导电工技术 6.3 聚变电工技术 6.4 磁流体发电技术 6.5 磁流体推进技术 6.6 可再生能源发电 6.7 磁悬浮列车技术 6.8 燃料电池技术 6.9 飞轮储能技术 6.10 脉冲功率技术 6.11 微机电系统	了解电工新技术的发展趋势，超导电工技术，聚变电工技术，磁流体发电技术，磁流体推进技术，可再生能源发电，磁悬浮列车技术，燃料电池技术，飞轮储能技术，脉冲功率技术，微机电系统；重点掌握电工新技术的用途，所依赖的主要技术。	参考作业： P223-2； 7； 12
2	讨论、演讲		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上重点讲解电气工程领域各学科分支的基本内容、发展及发展趋势、研究的技术问题等，使学生了解电气工程领域各个方向的发展历史和最新研究前沿。不必细讲具体的研究方法和理论计算。采用多媒体教学方式加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数应不少 2 次，鼓励学生自行查阅教学内容相关的前沿信息，分享给同学，理解交叉学科的发展前景。学生除了充分利用课堂时间外，课外要求查阅大量相关领域的文献、报道及最新发展动态，完成各个章节之后的习题。学会论文的撰写格式。

### 四、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。在教学过程中采用案例式教学，引导学生理解、接受课堂教学内容在实际中的应用、存在问题、引发的问题等一系列实际事例，从而将理论教学与实践有机结合。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、E-class、微信和网络教学综合平台等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反

映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末开卷考试成绩占 60%左右，考勤、课堂讨论占 20%，作业、论文占 20%左右。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电气工程概论、范瑜主编、高等教育出版社、2013 年 12 月、第 2 版

### 阅读书目：

1. 电气工程导论、贾文超主编、西安电子科技大学出版社、2007 年 10 月、第 1 版
2. 二十一世纪若干电工新技术产业化展望、严陆光、电工电能新技术、2000 年、第 1 期
3. 电气工程及其自动化专业发展战略研究报告、王兆安等、2004 年
4. 电工科技简史、王先冲主编、高等教育出版社、1995 年
5. 电气工程基础、刘涤尘等主编、武汉理工大学出版社、2002 年
6. 电力系统新进展、郭永基主编、冶金工业出版社、2000 年
7. 超导电性及其应用、林良真主编、北京工业大学出版社、1998 年

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程： 无

后修课程：电机与拖动基础、电力电子技术、供电技术、电力系统继电保护等。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日 期：2016 年 11 月 30 日

# 5101014 《数字电子技术》教学大纲

课程名称: 数字电子技术(Digital Electronic Technology)

课程编号: 5101014

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时: 48

课程负责人: 赵波

## 四、课程简介

本课程主要讲授数制与编码; 逻辑代数基础; 门电路; 组合逻辑电路; 触发器; 时序逻辑电路; 脉冲单元电路; 数模和模数转换等。通过本课程的学习, 使学生了解数字系统的基本组成和工作特点, 掌握数字电路的分析、设计方法, 了解该领域的发展趋势。为今后进一步学习、研究、应用数字电子技术打下基础。

This course mainly teaches number system and coding; logic algebra foundation; gate; combinational logic circuit; the trigger; sequential logic circuit; pulse unit circuit; D/A and A/D conversion, etc. Through learning this course, students understand the basic composition and working characteristics of digital system, master digital circuit analysis and design method, and know the development trend of this field. The course lays the foundation for the further study, research, application of digital electronic technology.

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 数字逻辑概论 1.1 数字逻辑的基本知识 1.2 数制与数码 1.3 基本逻辑运算等	(1) 掌握二、十六进制及与十进制的相互转换和 8421 码, 了解其它常用编码; (2) 掌握逻辑变量与基本逻辑运算, 逻辑函数的表示方法。	(1) 要求学生阅读教材相关章节 (2) 针对教学内容布置适量作业
4	第2章 逻辑代数基础 2.1 逻辑代数的基本公式、定理 2.2 逻辑函数的代数化简法 2.3 逻辑函数的卡诺图化简法	(1) 掌握逻辑代数基本公式和定理; (2) 掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法。	(1) 同上 (2) 同上
4	第3章 逻辑门电路 3.1 TTL 逻辑门电路 3.2 MOS 逻辑门电路 3.3 逻辑描述中的几个问题 3.4 逻辑门电路使用中的几个实际问题	(1) 理解 TTL 和 CMOS 反相器的逻辑功能、特性、参数和使用方法; (2) 了解常用 TTL、CMOS 电路的基本原理; (3) 掌握正负逻辑和基本逻辑门电路的等效符号; (4) 理解逻辑电路使用中的接口问题。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助仿真软件讲授扇入扇出问题
11	第4章 组合逻辑电路 4.1 组合逻辑电路的分析和设计方	(1) 掌握组合逻辑电路的分析与设计的基本方法;	(1) 同上 (2) 同上

	法 4.2 若干典型的组合逻辑集成电路 4.3 组合逻辑电路中的竞争冒险现象	(2) 掌握典型的集成组合逻辑器件(编码器、译码器、数据选择器、算术运算电路、比较器)的逻辑功能及使用方法,理解其工作原理; (3) 了解竞争冒险现象。	(3) 可借助仿真软件讲授集成组合逻辑电路的原理及使用方法
5	第5章 锁存器和触发器 5.1 锁存器 5.2 各种触发器的电路功能及动作特点 5.3 触发器的逻辑功能及描述方法	(1) 掌握锁存器的基本组成及使用方法; (2) 掌握各种触发器的逻辑功能、触发方式和特性; (3) 理解各种触发器的电路结构和工作原理。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助仿真软件讲授触发器、锁存器
11	第6章 时序逻辑电路 6.1 时序逻辑电路的分析方法 6.2 时序逻辑电路的设计方法 6.3 若干典型的时序逻辑电路	(1) 掌握时序电路的基本分析方法和同步时序逻辑电路的基本设计方法; (2) 掌握典型的集成时序逻辑器件的逻辑功能及使用方法,理解其工作原理。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助仿真软件讲授时序逻辑电路的分析、设计及计数器、寄存器的使用方法
2	第7章* 存储器、复杂可编程器件和现场可编程门阵列 7.1 只读存储器 (ROM) 7.2 随机存储器 (RAM) 7.3 存储器容量的扩展	(1) 理解 ROM、RAM 的功能、使用方法及其工作原理; (2) 掌握存储器容量的扩展,了解复杂可编程器件 CPLD	(1) 同上 (2) 同上
6	第8章 脉冲波形的变换与产生 8.1 单稳态触发器 8.2 施密特触发器 8.3 多谐振荡器 8.4 555 定时器及其应用	(1) 掌握 555 定时器的工作原理及应用; (2) 理解施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的电路组成及其工作原理。	(1) 同上 (2) 同上 (3) 可借助仿真软件分析各种脉冲电路的波形
3	第9章 数模与模数转换器 9.1 D/A 转换器 9.2 A/D 转换器	(1) 理解典型的 A/D、D/A 转换器的工作原理及其使用方法; (2) 理解 A/D、D/A 转换器的电路结构。	(1) 同上 (2) 同上

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理,设计思路等,并做到重点突出、难点分散;讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导,应用性、设计性例子及拓展内容,并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题,或有趣的应用方向,引导学生展开讨论,以拓宽思路,博采众长。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的



理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件、仿真软件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、网络教学平台等交流工具加强和学生之间交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤占 10%、测验和平时作业占 20%、闭卷考试占 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

电子技术基础（数字部分）、康华光、高等教育出版社、2014 年 1 月、第 6 版

##### 阅读书目：

- (1) 数字电子技术基础、阎石、高等教育出版社、2006 年 5 月、第 5 版
- (2) 电子技术基础数字部分习题全解、罗杰、高等教育出版社、2013 年 12 月、第 6 版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

《数字电子技术》中应用了《模拟电子技术基础》中二极管、三极管的基本知识，应注意两门课在时间上的配合，即《模拟电子技术基础》应是这门课的前续课程。

《数字电子技术》的后续课程是《微机原理及其应用》、《单片机原理及接口技术》等其它专业课程，数字电子技术课程中的各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下良好基础。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015 年 7 月 5 日

# 5101027 《电子技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电子技术基础（Fundamentals of Electronic Technique）

课程编号： 5101027

学 分： 4

学 时：总学时 64

分配学时：讲授学时 52 实验学时 12

课程负责人：刘雨青

## 一、课程简介

本课程是机械设计制造及其自动化专业必修的一门技术基础课，是实践性很强的课程。本课程主要讲授：常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源，门电路和组合逻辑电路，触发器和时序逻辑电路等。通过本课程的学习，使学生获得电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后续课程及从事工程技术工作和科学研究工作打下基础。

This course is a compulsory course of Mechanical Design, Manufacturing and Automation. As a basic skill lesson in specialized majors, it lays emphasis on practicing. The main points of this course includes: frequently used semi-conductor devices, basic amplify circuit, integrated operational amplifier, feedbacks in amplify circuit, DC regulated power supply, gate circuits, combinational logic circuits, flip-flop, and sequential logic circuit. Experiencing study of this course, students will get command of the necessary basic theory, knowledge, and skills in electronic technique. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills and scientific research.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
6	第1章 半导体器件 1.1 半导体的导电特性 1.2 PN结及其单向导电性 1.3 二极管 1.4 稳压二极管 1.5 晶体管	(5) 了解半导体材料的基本结构及PN结的形成； (6) 掌握PN结的单向导电工作原理； (7) 掌握二极管（包括稳压管）的V-I特性及其基本应用； (8) 理解三极管的结构、工作原理，特性曲线和主要参数。	参考作业： B 基本题： 14.3.6、14.3.8、 14.3.9、14.5.9
10	第2章 基本放大电路 2.1 共射放大电路的组成 2.2 放大电路的静态分析 2.3 放大电路的动态分析 2.4 静态工作点的稳定 2.5 射极输出器	(5) 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标； (6) 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法； (7) 了解静态工作点与非线性失真的关系； (8) 掌握放大电路静态工作点稳定问题。	参考作业： B 基本题： 15.2.6、15.3.4、 15.4.5、15.4.6、 15.6.2
6	第3章 集成运算放大电路	(6) 了解集成运算放大器的基本概念、电压	参考作业：

	3.1 集成运算放大器简介 3.2 运算放大器在信号运算方面的应用 3.3 运算放大器在信号处理方面的应用 3.4 使用运算放大器应注意的几个问题	传输特性和主要参数,掌握理想运算放大器的基本分析方法; (7) 了解理想运算放大电路的理想化参数; (8) 熟练运用“虚短”和“虚断”分析计算输入输出关系; (9) 掌握比例运算、加减运算、积分运算、微分运算电路的工作原理; (10) 掌握单门限电压比较器的工作原理,了解滞回比较器。	B 基本题: 16.2.6、16.2.7、16.2.11、16.2.13、16.2.14、16.2.17、16.3.4、16.3.5
6	第 4 章 电子电路中的反馈 4.1 反馈的基本概念 4.2 放大电路中的负反馈 4.3 振荡电路中的正反馈	(5) 理解反馈的基本概念,了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响; (6) 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型; (7) 了解放大电路产生自激的原因和条件; (8) 了解 RC 和 LC 正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。	参考作业: B 基本题: 17.2.6、17.2.8
2	第 5 章*直流稳压电路 5.1 整流电路 5.2 滤波器	(3) 了解直流稳压电路的基本组成和工作原理; (4) 了解单相半波整流电路、单相桥式整流电路的工作原理。	参考作业: B 基本题: 18.1.1~18.1.4
10	第 6 章 门电路和组合电路 6.1 数制和脉冲信号 6.2 基本门电路及其组合 6.3 TTL 门电路 6.4 逻辑代数 6.5 组合逻辑电路分析和综合 6.6 加法器 6.7 编码器 6.8 译码器和数字显示	(7) 掌握与门、或门、非门、与非门、异或门的逻辑功能; (8) 了解 TTL 门电路的组成、逻辑功能和工作原理; (9) 了解逻辑代数基本公式和定理,掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法; (10) 掌握组合逻辑电路的分析和设计; (11) 理解加法器、8421 编码器和二进制译码器工作原理; (12) 了解七段 LED 显示译码驱动器的功能。	参考作业: B 基本题: 20.2.4、20.2.5、20.5.11、20.5.14、20.6.9、20.6.12、20.6.16、20.6.17、20.6.18 习题 C: 20.6.24
12	第 7 章 触发器和时序逻辑电路 7.1 双稳态触发器 7.1.1 RS 触发器 7.1.2 JK 触发器 7.1.3 D 触发器 7.1.4 触发器逻辑功能的转换 7.2 寄存器 7.3 计数器 7.4 时序逻辑电路的分析 7.5 由 555 组成的单稳态触发器和无稳态触发器	(5) 掌握 RS 触发器、JK 触发器、D 触发器的逻辑功能; (6) 理解寄存器的工作原理; (7) 理解二进制计数器和十进制计数器的工作原理; (8) 掌握时序逻辑电路的分析方法; (9) 了解由 555 集成定时器的工作原理,及其组成的单稳态触发器和多谐振荡器。	参考作业: B 基本题: 21.1.10、21.1.11、21.1.12、21.1.14、21.1.15、21.1.18、21.3.8、21.3.9

注:表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
单管放大电路	2	综合	必修	2
负反馈放大电路	2	验证	必修	2
集成运放线性应用——模拟运算电路	2	设计	必修	2
加法器	2	综合	必修	2
触发器	2	验证	必修	2

集成电路计数、译码和显示	2	综合	必修	2
--------------	---	----	----	---

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。习题讨论课的次数应不少4次，重点帮助学生掌握解题思路和方法，引导学生运用所学理论知识，分析、解决实际问题。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应采用启发式，引导式教学，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法，结合应用实例进行讲解，引导学生学会分析问题和解决问题。运用多媒体教学，并与板书相结合，开设讨论课，激发学生学习兴趣。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括文教学大纲、教学日历、电子课件、习题集和试题库等，帮助同学课前预习和课下复习。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验加深对课堂讲授内容的理解，增强动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

安排课下答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）进行课下和在线答疑，随时解答学生问题，加强和学生之间的交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 12%、平时作业、课堂讨论和出勤占 18%、闭卷考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

电工学（下册）电子技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009年6月、第7版

#### 阅读书目：

- (1) 电工学 II：电子技术、刘全忠、高等教育出版社、2006年1月、第5版
- (2) 电子技术基础（模拟部分）、康华光、高等教育出版社、2006年1月、第5版

- (3) 电子技术基础（数字部分）、康华光、高等教育出版社、2006年1月、第5版
- (4) 模拟电子技术基础、华成英、童诗白、高等教育出版社、2006年5月、第4版
- (5) 数字电子技术基础、阎石、高等教育出版社、2006年5月、第5版
- (6) 电工学（下册）学习辅导与习题解答、姜三勇、高等教育出版社、2011年1月、第7版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理、电工技术基础等。

本课程的后续课程是可编程控制器及其应用，单片机原理及应用等。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015年6月27日

# 5101031 《电子设计自动化》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电子设计自动化（Electronic Design Automation）

课程编号：5101031

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：20 实验学时：12

课程负责人：曹莉凌

## 一、课程简介

《电子设计自动化》课程系统地介绍了 EDA 基础知识、常用的 EDA 开发工具、FPGA 器件、硬件描述语言、项目设计等内容，使学生了解 FPGA 编程器件的硬件结构、原理和特性，掌握 VHDL 硬件描述语言和常用 EDA 开发工具，熟悉 EDA 设计方法、EDA 实验开发系统。通过对本课程的学习，培养学生的电子设计自动化技能，强化学生对电子线路理论知识的应用，为学生今后从事电子电路的自动化设计奠定基础。

The course "electronic design automation (EDA)" introduces the basic knowledge of EDA, popular developing tool, FPGA devices, hardware description language and project design, by taking which students are expected to master the knowledge such as hardware structure, basic concept and properties of FPGA programming devices, hardware description language, popular developing tool, EDA design approach and EDA experimental system. By taking this course, students are expected to cultivate abilities of electronic design automation, strengthen the application of electronic circuit theory and lay the foundation for the future work when engaging in EDA.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第 1 章 EDA 技术概述 1.1 EDA 技术 1.2 EDA 技术应用对象 1.3 硬件描述语言 VHDL 1.4 EDA 技术的优势 1.5 面向 FPGA 的 EDA 开发流程 1.6 可编程逻辑器件 1.7 CPLD 的结构与可编程原理 1.8 FPGA 的结构与可编程原理 1.9 硬件测试技术 1.10 编程与配置 1.11 Quartus II 1.12 IP 核 1.13 EDA 的发展趋势	(1) 掌握 EDA 的概念及主要内容 (2) 了解 FPGA 设计优势 (3) 了解 EDA 技术发展 (4) 了解 FPGA 发展趋势及开发工具 (5) 了解 FPGA 的起源、性能、结构、编程及选用 (6) 了解 FPGA 工程设计流程	阅读：第 1 章 习题：1-3, 1-5
2	第 4 章 时序仿真与硬件实现 4.1 VHDL 程序输入与仿真测试	(1) 掌握 ALTERA 公司 QuartusII 开发工具的使用	习题：4-10, 4-13 实验与设计：

	4.2 引脚锁定与硬件测试 4.3 电路原理图设计流程 4.4 利用属性表述实现引脚锁定 4.5 宏模块逻辑功能查询	(2) 掌握 FPGA 工程设计流程——基于原理图的输入设计流程 (3) 介绍硬件系统实时测试工具——嵌入式逻辑分析仪	(1) 安装 Quartus II 软件 (2) 实验 4-5 应用宏模块设计数字频率计
2	第 2 章 VHDL 程序结构与数据对象 2.1 VHDL 程序结构 2.2 VHDL 程序基本构建 2.3 VHDL 文字规则 2.4 VHDL 数据对象	(1) 介绍 VHDL 程序的基本结构和相关的语法知识 (2) 介绍 VHDL 编程中常用的语言要素及文字规则 (3) 介绍 VHDL 数据对象	习题: 2-1, 2-2, 2-6
4	第 3 章 VHDL 数据类型与顺序 3.1 VHDL 数据类型 3.2 VHDL 最常用的顺序语句 3.3 IF 语句使用示例 3.4 VHDL 其他顺序语句	(1) 学习常用 VHDL 语句语法和相关 VHDL 编程技术 (2) 掌握典型电路模块的 VHDL 描述	习题: 3-2, 3-8, 3-11
4	第 5 章 VHDL 并行语句 5.1 VHDL 并行信号赋值语句 5.2 VHDL 运算操作符	(1) 介绍并行语句的语法格式、用法和示例 (2) 介绍 VHDL 运算操作符	习题: 5-4
4	第 8 章 VHDL 状态机设计与应用 8.1 VHDL 状态机的一般形式 8.2 Moore 型状态机的设计 8.3 Mealy 型状态机的设计 8.4 状态编码 8.5 安全状态机设计	(1) 介绍状态机的一般形式 (2) 介绍状态机的设计方法、示例	习题: 8-6
2	专题: 基于 VHDL 语言的数字频率计的设计	(1) 介绍数字频率计设计要求 (2) 介绍基于 VHDL 设计数字频率计的设计思路	实验与设计: 基于 VHDL 语言设计数字频率计

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
QuartusII 原理图设计	2	设计	必修	1-2
基于 VHDL 语言基本组合逻辑、时序逻辑电路的设计	2	设计	必修	1-2
7 段数码管控制接口设计	2	设计	必修	1-2
Moore 型有限状态机的设计	2	设计	必修	1-2
抢答器的设计	2	设计	必修	1-2
任意波形信号发生器设计	2	设计	必修	1-2

### 三、教学基本要求

通过本课程学习, 学生应达到下列要求:

能正确使用自动化工具 Quartus II 进行电子线路设计。

具有采用硬件描述语言 VHDL 进行电子线路设计的能力。

巩固和加深对数字电子技术基本知识的理解, 提高综合运用所学知识, 独立设计电路的能力。

具有针对设计要求进行分析的能力, 掌握利用模块化设计方法开发复杂电子系统的能力。

### 四、教学方法

本课程在介绍 EDA 基础知识、常用的 EDA 开发工具、硬件描述语言等内容的基础上, 强调项目设计能力的培养。课程利用一个复杂的项目专题为载体, 贯穿整个课程的教学, 使

学生具备利用模块化设计方法开发复杂电子系统的能力。

本课程重点讲授的是硬件描述语言，讲授过程中大量引入经典电路设计实例，减少编程语言学习过程中引起的枯燥感。

本课程重点介绍常用的 EDA 开发工具——Quartus，教学过程中将围绕这一开发工具布置实际操作类作业，并根据教学进度布置验证型、设计型、综合型的课外作业题。

构建网络信息化教学平台：充分利用 QQ、微信、邮件等现代通讯工具，加强师生沟通。

鼓励学生自主设计复杂电路系统，以讨论课等形式了解学生对课程的掌握程度。

学生总成绩将结合平时成绩与期末成绩予以评定。其中，平时成绩占 40%，期末成绩占 60%。平时成绩中，课堂出勤占 30%，课程实验占 40%，课堂作业占 30%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教材：

EDA 技术与 VHDL，潘松、黄继业主编，清华大学出版社，2013 年 4 月第 4 版。

### 参考教材：

EDA 技术：邓力，廖超平主编，北京理工大学出版社，2016 年 1 月第 2 版。

EDA 技术实用教程：VHDL 版，潘松、黄继业主编，科学出版社，2013 年 8 月第 5 版。

EDA 技术与应用：江国强主编，电子工业出版社，2013 年 1 月第 4 版。

电子设计自动化应用技术——FPGA 应用篇，路而红主编，高等教育出版社，2009 年 11 月。

用 VHDL 设计电子线路，边计年、薛宏熙主编，清华大学出版社，2000 年 8 月。

EDA 技术与应用，朱正伟，清华大学出版社，2005 年 10 月。

### 阅读书目：

Altera FPGA/CPLD 设计（基础篇），EDA 先锋工作室，王诚，蔡海宁主编，人民邮电出版社，2011 年 2 月第 2 版。

Altera FPGA/CPLD 设计（高级篇），EDA 先锋工作室，吴继华主编，人民邮电出版社，2011 年 2 月第 2 版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业知识教育选修课，先修课程为：《模拟电子技术》、《数字电子技术》。通过本课程的学习，使学生掌握 VHDL 硬件描述语言和常用 EDA 开发工具，掌握 EDA 设计方法、EDA 实验开发系统，为后续课程如《电子设计创新 2》、《专业实习》等课程的学习奠定良好的专业技能基础，为进一步学习专业课以及毕业后从事专业工作打下必要的基础。



主撰人：曹莉凌

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016年4月20日

# 5101037 《电子技术基础》教学大纲

课程名称: 电子技术基础(Fundamentals of Electronic Technique)

课程编号: 5101037

学 分: 2

学 时: 总学时 32

分配学时: 讲授学时 26 实验学时 6

课程负责人: 刘雨青

## 一、课程简介

本课程是工业工程、物流工程选修的一门技术基础课,是实践性很强的课程。本课程主要讲授:常用半导体器件,基本放大电路,集成运算放大器,放大电路中的反馈,直流稳压电源,门电路和组合逻辑电路,触发器和时序逻辑电路等。通过本课程的学习,使学生获得电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能,为学习后续课程及从事工程技术工作和科学研究工作打下基础。

This course is an elective course of Industrial Engineering and Logistics Engineering. As a basic skill lesson in specialized majors, it lays emphasis on practicing. The main points of this course includes: frequently used semi-conductor devices, basic amplify circuit, integrated operational amplifier, feedbacks in amplify circuit, DC regulated power supply, gate circuits, combinational logic circuits, flip-flop, and sequential logic circuit. Experiencing study of this course, students will get command of the necessary basic theory, knowledge, and skills in electronic technique. As a result, it will construct a strong basis for their further course study, as well as jobs referring engineering skills and scientific research.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
4	第1章 半导体器件 1.1 半导体的导电特性 1.2 PN结及其单向导电性 1.3 二极管 1.4 稳压二极管 1.5 晶体管	(9) 了解半导体材料的基本结构及PN结的形成; (10) 掌握PN结的单向导电工作原理; (11) 理解二极管(包括稳压管)的V-I特性及其基本应用; (12) 理解三极管的结构、工作原理,特性曲线和主要参数。	参考作业: B 基本题: 14.3.6、14.3.8、 14.3.9、14.5.9
8	第2章 基本放大电路 2.1 共射放大电路的组成 2.2 放大电路的静态分析 2.3 放大电路的动态分析 2.4 静态工作点的稳定 2.5 射极输出器	(9) 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标; (10) 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法; (11) 了解静态工作点与非线性失真的关系; (12) 掌握放大电路静态工作点稳定问题。	参考作业: B 基本题: 15.2.6、15.3.4、 15.4.5、15.4.6、 15.6.2、15.6.4
4	第3章 集成运算放大电路	(11) 了解集成运算放大器的基本概念、电	参考作业:

	3.1 集成运算放大器简介 3.2 运算放大器在信号运算方面的应用 3.3 运算放大器在信号处理方面的应用 3.4* 使用运算放大器应注意的几个问题	压传输特性和主要参数,掌握理想运算放大器的基本分析方法; (12) 了解理想运算放大电路的理想化参数;学会运用“虚短”和“虚断”分析计算输入输出关系; (13) 掌握比例运算、加减运算电路的工作原理; (14) 掌握单门限电压比较器的工作原理。	B 基本题: 16.2.6、 16.2.7、 16.2.11、16.2.13、 16.2.14、16.2.17、 16.3.4、 16.3.5
4	第 17 章 电子电路中的反馈 17.1 反馈的基本概念 17.2 放大电路中的负反馈 17.3* 振荡电路中的正反馈	(9) 理解反馈的基本概念,了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响; (10) 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型; (11) 了解放大电路产生自激的原因和条件; (12) 了解 RC 正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。	参考作业: B 基本题: 17.2.6、 17.2.8
6	第 20 章 门电路和组合电路 20.1 数制和脉冲信号 20.2 基本门电路及其组合 20.3 TTL 门电路 20.5 逻辑代数 20.6 组合逻辑电路分析和综合 20.7 加法器 20.8 编码器 20.9 译码器和数字显示	(13) 掌握与门、或门、非门、与非门、异或门的逻辑功能; (14) 了解 TTL 门电路的组成、逻辑功能和工作原理; (15) 了解逻辑代数基本公式和定理,掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法; (16) 掌握组合逻辑电路的分析和设计; (17) 理解加法器、8421 编码器和二进制译码器工作原理; (18) 了解七段 LED 显示译码驱动器的功能。	参考作业: B 基本题: 20.2.4、20.2.5、 20.5.11、20.5.14、 20.6.9、 20.6.12、 20.6.16、20.6.17、 20.6.18

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
单管放大电路	2	综合	必修	1
集成运放线性应用——模拟运算电路	2	设计	必修	1
集成电路计数、译码和显示	2	综合	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理,设计思路等,并做到重点突出、难点分散,使学生印象深刻,概念牢固;讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。习题讨论课重点帮助学生掌握解题思路和方法,引导学生运用所学理论知识,分析、解决实际问题。

学生必须自学一些数学推导,应用性、设计性例子及拓展内容,并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题,或有趣的应用方向,引导学生展开讨论,以拓宽思路,博采众长。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的

理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应采用启发式，引导式教学，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法，结合应用实例进行讲解，引导学生学会分析问题和解决问题。运用多媒体教学，并与板书相结合，开设讨论课，激发学生学习兴趣。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括文教学大纲、教学日历、电子课件、习题集和试题库等，帮助同学课前预习和课下复习。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验加深对课堂讲授内容的理解，增强动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。安排课下答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）进行课下和在线答疑，随时解答学生问题，加强和学生之间的交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

电工学（下册）电子技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009 年 6 月、第 7 版

##### 参考教材：

- (1) 电工学 II：电子技术、刘全忠.高等教育出版社、2006 年 1 月、第 5 版
- (2) 电子技术基础（模拟部分）、康华光、高等教育出版、2006 年 1 月、第 5 版
- (3) 电子技术基础（数字部分）、康华光、高等教育出版社、2006 年 1 月、第 5 版
- (4) 模拟电子技术基础、华成英、童诗白、高等教育出版社、2006 年 5 月、第 4 版
- (5) 数字电子技术基础、阎石.、高等教育出版社、2006 年 5 月、第 5 版
- (6) 电工学（下册）学习辅导与习题解答、姜三勇、高等教育出版社、2011 年 1 月第 7 版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理、电工技术基础等。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 4 月 25 日

# 5101042 《模拟电子技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 模拟电子技术/ Analog Electronic Technology

课程编号: 5101042

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时: 48

课程负责人: 刘雨青

## 一、课程简介

本课程是电气工程及其自动化专业必修的一门专业基础课,理论和实践性均很强。本课程主要讲授:运算放大器;二极管及其基本电路;三极管及放大电路基础;场效应管放大电路,模拟集成电路;反馈放大电路;功率放大电路;信号处理与产生电路等。通过本课程的学习,使学生获得模拟电子技术方面的基本理论,基本知识和基本技能,掌握模拟电子电路的分析和设计方法,培养学生分析问题和解决问题的能力 and 创新意识,为后续课程的学习、科技创新、电子设计制作和毕业后从事电子技术方面的工作打下必要的基础。

This course belongs to Electrical Engineering and Automation. As a specialized basic lesson in specialized majors, it emphasizes on both theory and practicing. Main point of this course: amplifier, diode and their basic circuit, Transistor and its basic amplify circuit, amplify circuit of Field Effect Transistor, integrated analog circuit, feedback amplify circuit, power amplify circuit, signal processing and generating circuit and so on. Experiencing study of this course, students will learn the basic theory, knowledge and skills in analog electricity. In the same time, they will get command of the methods in electronic circuit analyzing and design. As a result, the ability with solving problems and consciousness with innovation of students will be cultivated. And it will build the necessary base for their further study, science and technology innovation, electronic design and jobs referring electricity after graduation.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 绪论 1.1 信号的基本概念 1.2 放大电路模型 1.3 放大电路的主要性能指标	(1) 了解信号的描述及分类方法; (2) 熟悉放大电路模型和放大电路主要性能指标。	参考作业: 1.4.1、1.5.2、 1.5.3
4	第2章 运算放大器 2.1 集成运算放大器 2.2 理想运算放大器 2.3 基本线性运放电路 2.4 同相电路和反相电路的其他应用	(15) 了解理想运算放大电路的理想化参数; (2) 掌握比例运算、和差运算、积分运算、微分运算电路的工作原理; (3) 熟练运用“虚短”和“虚断”分析计算运放构成的各种电路。	参考作业: 2.3.1、2.3.2、 2.4.5、2.4.6、 2.4.7、2.4.8、 2.4.9
4	第3章 二极管及其基本电路	(13) 了解半导体材料的基本结构及 PN 结的	参考作业:

	3.1 半导体的基本知识 3.2 PN 结的形成及特性 3.3 二极管 3.4 二极管的基本电路及其分析方法 3.5 特殊二极管	形成; (14) 掌握 PN 结的单向导电工作原理; (15) 掌握二极管 (包括稳压管) 的 V-I 特性及其基本应用	3.4.5, 3.4.6, 3.4.9, 3.5.1
12	第 4 章 双极结型三极管及放大电路基础 4.1 三极管 4.2 基本共射放大电路 4.3 放大电路的分析方法 4.4 放大电路静态工作点的稳定问题 4.5 共集电极放大电路和共基极放大电路 4.7 放大电路的频率响应	(13) 了解半导体三极管的工作原理、特性曲线及主要参数; (14) 了解静态工作点与非线性失真的关系; (15) 熟练掌握放大电路静态工作点的设置和估算, 以及用小信号模型分析法求解放大电路的动态指标; (16) 掌握 BJT 放大电路三种组态的结构及性能的特点; (17) 掌握放大电路的频率响应的基本概念; (18) 了解各元件参数对放大电路的频率响应性能的影响。	参考作业: 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.3 4.3.8, 4.3.9 4.4.3, 4.5.3 4.7.1
4	第 5 章 场效应管放大电路 5.1 MOS 场效应管 5.2 MOSFET 放大电路 5.3* 结型场效应管	(5) 了解 MOS、结型场效应管的工作原理、特性曲线及主要参数; (6) 了解用小信号模型分析法分析放大电路的静态特性和动态指标; (7) 了解双极型三极管和场效应管两种放大电路各自的特点。	参考作业: 5.1.1, 5.1.2, 5.2.1, 5.2.9, 5.3.3, 5.3.5,
4	第 6 章 模拟集成电路 6.1 模拟集成电路中的直流偏置技术 6.2 差分式放大电路 6.4 集成电路运算放大器及主要参数	(19) 了解镜像电流源、微电流源等的工作原理、特点和主要用途; (20) 掌握差分放大电路的工作原理和各项指标的计算; (21) 了解集成运放的基本组成和主要参数。	参考作业: 6.2.1, 6.2.2
6	第 7 章 反馈放大电路 7.1 反馈的基本概念和分类 7.2 负反馈放大电路的四种组态 7.3 负反馈放大电路增益的一般表达式 7.4 负反馈对放大电路性能的影响 7.5 深度负反馈条件下的近似计算 7.8 负反馈放大电路的稳定性	(1) 了解反馈的基本概念; (2) 掌握反馈放大电路中反馈极性和反馈组态的判断; (3) 掌握各种组态的负反馈对放大电路输入电阻、输出电阻、增益, 和其它性能的影响; (4) 掌握在深度负反馈条件下, 负反馈放大电路增益的计算; (5) 了解负反馈放大电路产生自激的原因和条件, 及其消除方法。	参考作业: 7.1.1, 7.1.2, 7.2.4, 7.3.1, 7.4.1, 7.4.4, 7.5.2
4	第 8 章 功率放大电路 8.1 功率放大电路的一般问题 8.2 射极输出器-甲类放大实例 8.3 乙类双电源互补对称功率放大电路 8.4 甲乙类互补对称功率放大电路	(1) 了解乙类、甲乙类互补对称功率放大电路的工作原理、分析计算及功放管的选择; (2) 正确理解交越失真并了解克服交越失真的方法。	参考作业: 8.1.1, 8.3.2, 8.4.3
6	第 9 章 信号处理与信号产生电路 9.1 滤波电路的基本概念与分类 9.2 一阶有源滤波电路 9.3 高阶有源滤波电路	(1) 掌握低通、高通、带通和带阻有源滤波电路的幅频响应特点; (2) 了解一阶、二阶滤波电路的频率特性; (3) 掌握正弦波振荡电路的工作原理、起振条件、稳幅原理及振荡频率的计算;	参考作业: 9.1.2, 9.6.3, 9.6.5, 9.6.6, 9.7.1, 9.7.2, 9.8.1, 9.8.5,

	9.5 正弦波振荡电路的振荡条件 9.6 RC 正弦波振荡电路 9.7 LC 正弦波振荡电路 9.8 非正弦信号产生电路	(4) 能利用相位平衡条件判断RC、LC正弦波振荡电路能否振荡； (5) 了解石英晶体振荡电路的工作原理。 (6) 掌握单门限电压比较器和迟滞比较器的工作原理，会画电压传输特性； (7) 了解方波产生电路和锯齿波产生电路的工作原理。	9.8.6
2	第 10 章* 直流稳压电源 10.1 小功率整流滤波电路 10.2 串联反馈式稳压电路	(1) 了解整流电路、滤波电路的工作原理及各项指标的计算； (2) 了解串联型稳压电路的工作原理，集成三端固定输出稳压器的型号、参数及应用。	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣，进而深理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，并与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

采用课内与课外相结合的方式，课上注重理论知识和解题方法的讲授，课下要求学生结合所学知识点进行实用电路的制作，完成选题、方案设计、仿真分析、电路搭建、调试、设计报告和制作 PPT，并在课上分组展示所完成的作品，将理论与实际应用相结合，加强动手，增加学习兴趣。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括文教学大纲、教学日历、电子课件、习题集和试题库等，帮助同学课前预习和课下复习。

安排课下答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）进行课下和在线答疑，随时解答学生问题，加强和学生之间的交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

电子技术基础（模拟部分）、康华光、高等教育出版社、2006年1月、第5版

### 阅读书目:

- (1) 模拟电子技术基础、华成英、童诗白、高等教育出版社、2006年5月、第4版
- (2) 模拟电子技术、劳五一、清华大学出版社，2015年6月、第1版
- (3) 电子技术基础模拟部分习题全解、陈大钦、高等教育出版社、2006年7月、第5版
- (4) 帮你学模拟电子技术基础、华成英、高等教育出版社、2005年12月、第1版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

《模拟电子技术》中应用了许多《电路原理》课程中的基本概念与方法，例如叠加原理、戴维南定理、二端口网络、正弦交流电路的求解等，应注意两门课在时间上的配合，即《电路原理》应是这门课的前续课程。

《模拟电子技术》的后续课程是《数字电子技术》、《微机原理及接口技术》、《传感器与现代检测技术》、《单片机原理及接口技术》、《电子设计创新（1）》、《电子线路设计与制作》等，模拟电子技术课程中的半导体基本知识、放大电路理论和各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下必要基础。

## 七、说明

本课程的实践教学环节另外设课，主要包括电子技术实验、电子线路设计与制作，大纲单独编写，具体要求参见相关实践教学大纲和实验指导书。教学中根据学生实际情况可适当增减讲授课时。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2015年6月27日



# 5101043 《电路与电子技术》教学大纲

课程名称: 电路与电子技术(Circuit and Electronic Technology)

课程编号: 5101043

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 26 实验学时: 6

课程负责人: 赵波

## 一、课程简介

本课程是高等学校本科非电类专业选修的一门技术基础课程,是实践性很强的课程。它的理论与方法在许多技术领域都得到了广泛的应用。通过本课程的理论学习和实验操作,使学生获得电路原理和模拟电子技术必要的基本知识,了解基本理论和掌握基本分析方法,培养学生认识和分析电路的基本能力。

This course is an elective basic course of non electric specialty in Colleges and Universities, it lays emphasis on practicing. Its theory and methods have been widely used in many technical fields. Through the study of theoretical and experimental operation, students can obtain the necessary basic knowledge of circuit principle and analog electronic technology, understand the basic theory and basic analysis methods. This course trains the students' ability to understand and analyze the circuit.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
8	第1章 电路及其分析方法 1.1 电路及其模型 1.2 电压、电流的参考方向 1.3 电路的工作状态 1.4 基尔霍夫定律 1.5 电路的基本分析方法 1.6 电路中电位的计算	(1) 理解电路模型及理想电路元件(电阻、电感、电容)的电压——电流关系; (2) 理解电功率和额定值的意义和计算,理解电源的三种工作状态; (3) 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用; (4) 掌握电阻的串联和并联,理解实际电源的两种模型其等效变换法; (5) 掌握支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析电路的方法; (6) 掌握电路中电位的计算。	阅读教材: 第1章 作业: 习题 基本题 1.4.5、1.4.6、 1.7.1、1.8.2、 1.9.6、1.10.4、 1.11.3
6	第2章 正弦交流电路 2.1 正弦电压与电流 2.2 相量法 2.3 单一参数交流电 2.4 简单交流电路的计算 2.5 功率因数提高	(1) 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法; (2) 掌握正弦交流电的相量表示法; (3) 掌握简单交流电路的计算; (4) 理解有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义。	阅读教材 第2章 作业: 习题 基本题 2.2.4、2.4.9、 2.5.3、2.5.5
1	第3章* 安全用电 3.1 电流对人体的危害 3.2 触电方式	(1) 了解安全用电的常识与措施	阅读教材 第7章

	3.3 接地和接零		
2	第4章 二极管和三极管 4.1 二极管 4.2 三极管	(1) 理解PN结的形成; (2) 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数,了解稳压二极管; (3) 理解三极管的结构、工作原理,特性曲线和主要参数。	阅读教材第9章 作业: 习题 基本题 9.2.6、9.2.7、 9.3.3、9.4.9
4	第5章 基本放大电路 5.1 放大电路的构成 5.2 放大电路的工作原理	(1) 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标。	阅读教材第10章
4	第6章 运算放大器 6.1 运算放大器介绍 6.2 基本运放电路	(1) 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数,理解理想运算放大器的基本分析方法; (2) 理解比例运算、加法运算电路的工作原理。	阅读教材第11章 作业: 习题 基本题 11.3.3、11.3.4
1	第7章* 直流电源 7.1 整流电路 7.2 滤波器 7.3 直流稳压电源	(1) 了解常用小功率直流电源的组成	阅读教材第12章

注:表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
直流电路	2	设计	必修	1
单相交流电路	2	验证	必修	1
集成运放线性应用——模拟运算电路	2	设计	必修	1

### 三、教学基本要求

本课程概念多、较抽象、涉及面广,因此教学形式以讲授方式为主,并采用多媒体、软件仿真的方式授课。讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。

学生必须认真听课,做好笔记,掌握电路与模拟电子的基本概念、基本分析方法。同时自学一些数学推导,应用性、设计性例子及拓展内容。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式,引导式,避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学,生动、信息量大,并且与板书相结合;并配以电路仿真软件进行仿真。本门课以课堂讲授为主,并辅之以课堂讨论、课堂练习、实验及作业等教学手段,使学生通过学习,达到该课程的要求。

总评成绩：平时出勤 15%、实验 10%、作业 15%、闭卷考试 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

电工学简明教程、秦曾煌、高等教育出版社、2015 年 3 月、第 3 版

### 参考书目：

(1) 电工学（上册）电工技术、秦曾煌、高等教育出版社、2009 年 5 月、第 7 版

(2) 电工学（下册）电子技术、秦曾煌、高等教育出版社、2010 年 11 月、第 7 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理等。后续课程为电气、计算机类相关课程。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 4 月 9 日

# 5104008 《信号分析与处理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 信号分析与处理(Signal Analysis and Processing) 课程编号: 5104008

学 分: 3

学 时: 总学时 48

学时分配: 讲授学时: 42 实验学时: 6

课程负责人: 霍海波

## 一、课程简介

本课程主要讲授连续时间信号的分析与处理(时域、频域和复频域), 离散时间信号的分析(频域、复频域), 信号通过线性系统分析与处理(时域分析法、频域法分析、复频域分析)以及数字滤波器设计。通过本课程的学习, 使学生系统地掌握信号分析与处理的基本概念、原理、技术和方法, 信号与线性系统的关系以及数字滤波器的基本理论和设计方法。同时, 通过加入有一定难度的综合性实验, 培养和提高学生的自学能力以及实践能力。为进一步学习自动控制原理、计算机控制、DSP 原理与应用等专业课打下一定的基础。

The course mainly discusses continuous-time signal analysis and processing (time-domain, frequency-domain, and complex frequency-domain), discrete-time signal analysis (frequency-domain, and complex frequency-domain), signal analysis and processing through linear system (time-domain analysis method, frequency-domain analysis method, and complex frequency-domain analysis method), and digital filter design. By taking this course, students are expected to grasp the basic concept, principle, technique and method of signal analysis and processing. They are also expected to grasp the relationship of signal and linear system, and the basic theory and design method of digital filter. Furthermore, their self-learning and practicing abilities can be improved through the comprehensive experiments. In this way they can have necessary fundamentals for upper level professional courses, such as automatic control principle, computer control and so on.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第 1 章 绪论 1.1 信号及其分类 1.1.1 信号的概念 1.1.2 信号的分类 1.2 信号的分析与处理概述 1.3 自动控制系统中的信号分析与处理	(1) 了解信息、消息与信号之间的关系, 理解信号的基本概念和特点; (2) 掌握确定性信号与随机信号、连续信号与离散信号、周期信号与非周期信号、能量信号与功率信号等重要信号的定义以及判定方法; (3) 了解信号分析和处理的意义、方法及其与自动控制的关系。	参考作业: P6 1; 3 (1), (4); 4 (1), (2), (3)
10	第 2 章 连续信号的分析 2.1 连续信号的时域描述和分析	(1) 掌握普通信号和奇异信号的时域描述方法和时域运算(特别是卷积运算);	参考作业: P23

	<p>2.1.1 连续信号的时域描述</p> <p>2.1.2 连续信号的时域运算</p> <p>2.1.3 信号的分解</p> <p>2.2 连续信号的频域分析</p> <p>2.2.1 周期信号的频谱分析</p> <p>2.2.2 非周期信号的频谱分析</p> <p>2.2.3 傅里叶变换的性质</p> <p>2.3 *连续信号的复频域分析</p> <p>2.3.1 信号的拉普拉斯变换</p> <p>2.3.2 信号的复频域分析</p>	<p>(2) 掌握两种常用的信号时域分解方法;</p> <p>(3) 掌握周期信号的傅里叶级数展开式(三角形形式、指数形式)及周期信号的频谱特点;</p> <p>(4) 理解非周期信号的频谱分析——傅里叶变换, 熟练掌握常见非奇异信号、奇异信号的频谱及周期信号的傅里叶变换;</p> <p>(5) 熟练掌握傅里叶变换的性质;</p> <p>(6) 理解并掌握拉普拉斯变换的定义、收敛域、基本性质、拉普拉斯反变换与单边拉普拉斯变换, 深刻理解拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系。</p>	<p>1; 3 (5), (6), (7), (8)</p> <p>P61</p> <p>1; 7; 9 (a), (c); 10 (1), (2); 11 (1), (4), (5); 13 (4), (6), (8), (9); 16</p> <p>P79</p> <p>6 (1), (3), (6), (10); 10 (2), (3); 11 (1), (3), (5); 17</p>
14	<p>第3章 离散信号的分析</p> <p>3.1 离散信号的时域描述和分析</p> <p>3.1.1 信号的采样和恢复</p> <p>3.1.2 时域采样定理</p> <p>3.1.3 频域采样定理</p> <p>3.1.4 离散信号的描述</p> <p>3.1.5 离散信号的时域运算</p> <p>3.2 离散信号的频域分析</p> <p>3.2.1 周期信号的频域分析</p> <p>3.2.2 非周期信号的频域分析</p> <p>3.2.3 离散傅里叶变换</p> <p>3.3 快速傅里叶变换</p> <p>3.3.1 快速傅里叶变换的基本思路</p> <p>3.3.2 基2FFT算法</p> <p>3.3.3 FFT的应用</p> <p>3.4 *离散信号的Z域分析</p> <p>3.4.1 离散信号的Z变换</p> <p>3.4.2 Z变换与其它变换之间的关系</p> <p>3.5 关于信号分析的小结</p>	<p>(1) 深入掌握时域采样定理和频域采样定理的内涵并会灵活应用;</p> <p>(2) 掌握常用的典型离散信号及离散信号的时域运算;</p> <p>(3) 会利用离散傅里叶级数对周期信号进行频域分析;</p> <p>(4) 会用离散时间傅里叶变换(DTFT)对离散非周期信号进行频域分析, 理解非周期信号的频谱特点及存在的缺陷;</p> <p>(5) 理解DFT的内涵, 掌握DFT的性质及DFT在非周期信号频谱分析中的应用;</p> <p>(6) 掌握FFT的基本思路及基2FFT算法的中心思想;</p> <p>(7) 掌握Z变换的定义及其收敛域的特点, 理解Z反变换的概念并会求Z反变换;</p> <p>(8) 掌握不同种时域信号与其频谱之间的对应关系。</p>	<p>参考作业:</p> <p>P155</p> <p>1; 3; 4; 6 (1), (3); 8; 10 (2); 16 (1); 17; 21</p>
6	<p>第4章 信号处理基础</p> <p>4.1 系统及其性质</p> <p>4.1.1 系统的描述</p> <p>4.1.2 系统的性质</p> <p>4.2 信号的线性系统处理</p> <p>4.2.1 时域法分析</p> <p>4.2.2 频域法分析</p> <p>4.2.3 复频域分析</p>	<p>(1) 理解系统的基本概念、掌握系统的性质, 会判断一个系统是线性还是非线性的、时变还是非时变的;</p> <p>(2) 理解并掌握线性时不变系统单位冲激响应的定义及求法, 系统频率特性函数的定义及求法, 系统传递函数的定义及求法以及三者之间的关系;</p> <p>(3) 会用时域分析法、频域分析法和复频域分析法求解线性时不变系统的响应;</p> <p>(4) 理解无失真传输, 了解理想低通滤波器的频率特性, 和信号经理想低通滤波器后的输出响应。</p>	<p>参考作业:</p> <p>P202</p> <p>4; 5; 10 (1), (2); 15; 16 (1); 17; 24 (1), (2)</p>
10	<p>第5章 滤波器</p> <p>5.1 滤波器概述</p> <p>5.2 模拟滤波器</p> <p>5.3* 数字滤波器</p> <p>5.3.1 概述</p> <p>5.3.2 无限冲激响应(IIR)数字滤波器</p> <p>5.3.3 有限冲激响应(FIR)数字滤波器</p>	<p>(1) 理解滤波器的基本原理, 掌握滤波器的分类和技术要求;</p> <p>(2) 会设计物理可实现的模拟滤波器, 掌握巴特沃思(Butterworth)低通滤波器的设计方法和思路;</p> <p>(3) 理解IIR和FIR的含义;</p> <p>(4) 了解冲激响应不变法和双线性变换法设计IIR数字滤波器, 理解IIR数字滤波器的网络结构;</p> <p>(5) 了解线性相位FIR数字滤波器的条件和特点, 理解用窗函数法设计线性相位FIR数字滤波器的方法和步骤。</p>	<p>参考作业:</p> <p>P227</p> <p>1; 2; 4</p> <p>P244</p> <p>3; 8</p>

注：表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
阶跃响应与冲激响应	2	验证型	必修	2
抽样定理与信号恢复	2	综合型	必修	2
信号频谱分析	2	综合型	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对信号处理的基本概念、定理、分析方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、计算方法的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

适当安排习题讨论课，重点对信号的频域描述和分析、连续信号的离散化和采样定理、信号的 FS、FT、DFS、DTFT 分析以及 DFT、FFT 之间的关系、信号的复频域分析方法和滤波器设计章节的习题进行讲解；教师应把握习题的解题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学信号分析与处理知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

“信号分析与处理”课程教学内容较多、数学公式繁琐、信息量大，比较适合采用多媒体教学。比如教学中信号波形分析，传统的黑板教学方式既费时又不方便。因此，要制作适合本课程特点的多媒体课件，提高课程的教学效果。同时，以多媒体教学配合板书讲授，结合实验室授课，课堂教学与实验同步进行。

采用启发式教学，以基本概念、基本方法为主线，由浅入深地引出要点；因材施教，根据不同层次的学生适当调整讲课内容和深度；关键的专业术语给出英文注释；积极引导主动思考问题，变“灌输式”，为“引导式”、“渗透式”和“互动式”。教学内容、进度动态调整。通过课堂小测验、抽查作业、课堂提问等多种渠道，了解学生的学习情况，及时纠正学生在对基本概念和方法理解上的偏差，并且针对不同层次的学生及学生对某些关键概念的理解程度，调整教学内容和进度。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

通过习题课、E-mail、QQ 等方式与学生交流，解决同学学习中存在的疑问。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。考试成绩的

构成如下：期末考试占 70%、实验占 10%、作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《信号分析与处理》、赵光宙主编、机械工业出版社、2010 年 2 月、第 2 版

### 阅读书目：

1. 《信号与系统》、陈后金主编、高等教育出版社、2007 年 12 月、第 1 版
2. 《信号与系统—学习指导及题解》、陈后金主编、高等教育出版社、2008 年 12 月、第 1 版
3. 《数字信号处理教程》、程佩青主编、清华大学出版社、2013 年 2 月、第 4 版
4. 《数字信号处理—原理、实现及应用》、丁玉美，高西全主编、西安电子科技大学出版社、2003 年 7 月、第 2 版
5. 《信号分析与处理》、徐科军主编、清华大学出版社、2006 年 4 月、第 1 版
6. 《数字信号处理：原理与实践》、方勇主编、清华大学出版社、2010 年 8 月、第 2 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、复变函数、线性代数、电路原理。一些基本的数学工具（如微分方程、拉普拉斯变换等）在高等数学、复变函数中已掌握，可直接使用。本课程主要讲解信号分析、处理的基本概念、基本原理和方法，与后续的系统类课程（如：自动控制理论、计算机控制等）结合，构成关于信号、系统的分析、综合设计的完备知识结构。其后续课程主要有自动控制原理、计算机控制、DSP 原理与应用等。教学中应处理好与先修课程和后续课程中相关内容的衔接关系。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2015 年 7 月 3 日

# 5104009 《数据分析与决策》教学大纲

课程名称(中文/英文): 数据分析与决策(Data Analysis and Decision) 课程编号: 5104009

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 28 上机学时: 4

课程负责人: 上官春霞

## 一、课程简介

本课程是工业工程、物流工程专业选修课程,主要讲授数据分析与决策的方法和一些具体的操作、技巧。通过对数据分析方法论、数据准备、数据处理、数据分析、数据展示等内容的学习和练习,使学生了解数据分析的作用及不同应用场合,掌握数据分析的基本操作和技巧,掌握常用的函数,为学生今后职业生涯建立良好的基础。

This course is an elective course for the undergraduate students of industrial engineering and logistics engineering. By studying this course, the students can have an ability to systematically investigate and analyze social problems. The purpose of this course is to make students understand the application of data analysis and decision, master the general rule, general operation and skills of data analysis, and can furthermore solve many practical problems.

## 二、教学内容

完成本课程,学生将会:

- 对数据分析的作用和应用有深刻认识。
- 在数据整理、数据处理、数据分析及数据展示方面具有一定的基础。
- 对现实社会问题进行更多的思考、系统性的数据调查及分析。

教学安排:

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第1章 数据分析那些事儿	3	1. 为什么要数据分析? 2. 数据分析是神马? 3. 数据分析六部曲 4. 几个常用指标或术语	阅读教科书	分组并确定数据调查题目
第2章 结构为王-确定分析思路	1	1. 数据分析方法论 2. 常用的数据分析方法论	阅读教科书, 查阅资料	学习常用的数据分析方法论
第3章 无米难为巧妇-数据准备	2	1. 理解数据 2. 数据来源 3. 怎样调研数据?	阅读教科书及阅读书目 2:《统计调查与数据分析》相应部分	练习操作部分
第4章 数据处理	10	1. 何为数据处理 2. 数据清洗 3. 数据加工 4. 数据抽样	阅读教科书	练习操作部分及各函数
第5章 工欲善其事必先利其器-数据分析	8	1. 数据分析方法 2. 数据分析工具	阅读教科书	练习数据透视表操作



第6章 给数据量体裁衣-数据展现	4	1. 揭开图表的真面目 2. 表格也疯狂 3. 给图表换装	阅读教科书	练习各项操作
第7章 专业的报告	2	1. 初识数据分析报告 2. 数据分析报告的结构 3. 撰写报告时的注意事项	阅读教科书	
期末复习	2			

上机教学内容:

上机项目一览表

上机项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. COUNTIF 及 VLOOKUP 函数	2	综合	必修	1
2. 数据透视表	2	综合	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、理论和方法进行必要的讲授,通过必要的案例展示和充分的练习,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解和方法、函数等的应用,对函数的灵活使用有所理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

本课程以讲授+练习的方式进行,重点在数据处理、数据分析和数据展示等章节,大范围配合练习,使学生掌握主要方法和函数的使用。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生会具备以下能力:		
理解数据分析的作用及方法论	灵活运用数据分析的能力	考试、调查报告	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性: <u>评估项目1-课堂效果</u> 知识——广泛的相关知识和有限的应用知识的能力。
	选择数据分析方法能力	考试、调查报告	
对现实社会问题进行数据调查及分析	对问题进行系统性思考和分析的能力	考试、调查报告	分析问题的能力——针对案例背景分析解决方式。 个人素质——按时上课,善于思考。 沟通——积极思考老师的问题,主动回答,注重与老师的沟通和交流。 <u>评估项目2-对现实问题进行数据调查及分析的能力</u> 知识——广泛的相关知识和有限的应用知识的能力。 分析并确定问题的能力——分析问题的关键因素,运用数据调查的方法进行调查。 数据整理及分析能力——针对调查数据,整理、清理所得数据,进行数据处理及分析。 展示能力——运用数据展示的方法和技巧,形成完整的分析报告,并进行课堂演示。 协作能力——分工合作、共同完成工作。 社会责任——意识到数据分析的重要性和作用。 <u>评估项目3-期末考试</u> 知识——广泛的相关知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力——逻辑思维和使用各种函数及方法解决问题。
	数据调查的能力	考试、练习、调查报告	
	数据处理的能力	考试、练习调查报告	
	数据分析的能力	考试、练习调查报告	
	数据展示的能力	考试、练习调查报告	
	组织完整报告的能力	考试、练习调查报告	
展示报告及自我的能力	调查报告		

			沟通——书面沟通能力。
--	--	--	-------------

#### 四、教学方法

在传统的讲授基础上重点采用启发式教学，综合运用案例式练习、参与式课堂报告、探究式教学方法，强调学生自主学习，激发学生学习兴趣。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖主要的讲授内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的掌握及对有关操作的应用程度。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂效果	10 分	持续	不缺勤，课堂注意听讲、积极回答问题。
评估项目 2 课堂（数据调查）报告	40 分	持续	以小组为单位，每组一个主题，完成数据收集、数据处理及分析报告，并进行课堂报告。
评估项目 4 考试	50 分	期末考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 谁说菜鸟不会数据分析/（入门篇），张文霖 刘夏璐 狄松 编著，电子工业出版社，2013 年 1 月

阅读书目：

1. 陈国良，荣胜军，黄朝阳，EXCEL 2010 函数与公式，电子工业出版社，2010 年 12 月

2. 杭爱明，龚秀芳，康正发，统计调查与数据分析，上海大学出版社，2013 年 7 月

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程及物流工程专业的选修课程，以《运筹学》、《系统工程》、《概率统计》等课程为先修课程，各章在讲授基本概念和方法的基础上，重点进行各项操作和应用的讲解和练习，使学生对数据分析的方法有深层次理解并能够熟练应用，为今后各课程的学习及就业打下良好基础。

#### 七、说明：无

主撰人：上官春霞

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016 年 3 月 30 日

# 5105003 《通信原理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：通信原理（Communication Principles）

课程编号：5105003

学分：2 学分

学时：总学时 32 讲授学时 32

课程负责人：叶海雄

## 一、课程简介

本课程以介绍通信原理为主，主要分为模拟与数字两个部分。课程的具体内容包括：模拟通信（模拟线性调制和非线性调制系统）、模拟信号数字化（抽样、量化、PCM 编码）和数字通信（数字信号基带传输系统和数字信号载波传输系统）。为今后进一步学习、研究、应用数字电子技术打下基础。

This course introduces the communication principles. It mainly divided by analog and digital parts. The content includes the analog communication (analog linear modulation and nonlinear modulation system), the digital signal (sampling, quantification, PCM coding) and digital communication (digital baseband transmission system and the digital signal transmission system). The course lays the foundation for the further study, research, application of digital electronic technology.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第一章 绪论 1.1 通信系统模型、通信系统的分类及通信方式 1.2 信息及其度量 1.3 通信系统的主要性能指标	(1)了解通信的基本概念，通信系统的分类和通信的基本方式。 (2)掌握通信系统基本模型、掌握信息及其度量概念、掌握通信系统主要性能指标。	阅读相关资料
4	第二章 信道与噪声 2.1 信道定义、分类、模型 2.2 恒参信道及其对传输信号的影响、随参信道及其对传输信号的影响、分集接收。 2.3 道加性噪声 2.4 信道容量	(1)掌握各类信道的定义、了解调制信道及编码信道的模型。 (2)掌握恒参信道和随参信道特性及其对信号传输的影响、了解随参信道特性改善方法。 (3)了解信道内各种噪声和干扰的来源及其特性。 (4)正确理解香农公式，建立信道容量的概念。	课堂口试 1
6	第三章 模拟调制系统 3.1 线性调制原理及抗噪声性能 3.2 非线性调制原理及抗噪声性能 3.3 频分复用与多级调制	(1)掌握各类线性调制系统已调波产生方法，时域表示式，频谱特性，传输带宽等概念。 (2)掌握相干和非相干解调的原理。 (3)掌握各类线性调制系统的抗噪声性能及其分析方法。 (4)掌握单音 FM 波的时域和频域的描述，FM 波频谱特点，带宽和功	阅读相关资料

		率的计算。 (5)了解 FM 波的产生和解调原理、理解单音 FM 解调器的输入, 输出信噪比的分析方法。 (6)掌握频分复用的基本原理、了解复合调制和多级调制的概念。	
6	第四章 模拟信号的数字传输 4.1 抽样定理、脉冲调制 PAM 4.2 模拟信号的量化 4.3 脉冲编码调制 PCM、差分脉冲编码调制 DPCM、增量调制 $\Delta M$ 4.4 时分复用概念	(1)理解低通信号和带通信号的抽样定理、掌握 PAM 调制解调原理。 (2)理解模拟信号的量化原理和量化噪声的概念, 掌握均匀量化的基本方法和各自特点。 (3)掌握 PCM 的基本原理, 熟悉 A 律 13 折线的编解码过程, 了解 $\mu$ 律 PCM; 了解 DPCM 的基本原理; 掌握 $\Delta M$ 的基本原理, 理解简单 $\Delta M$ 的两种量化噪声, 了解系统抗噪声性能的分析方法。 (4)建立时分复用的概念, 了解 PCM30/32 路的帧结构, 传码率及其与信道带宽的关系, 掌握系统抗噪声性能的分析方法。	课堂口试 2
4	第五章 数字信号的基带传输系统 5.1 数字基带信号常用码型、数字基带信号频谱特性 5.2 数字基带传输系统与码间串扰、无码间串扰的基带传输系统、无串扰基带系统的抗噪声性能、眼图 5.3 部分响应系统、时域均衡的概念	(1)掌握数字基带传输系统的基本结构, 信号波形和常用码型, 以及数字基带信号功率谱的分析方法。 (2)理解码间串扰的概念, 掌握无码间串扰的基带传输条件, 滚降特性的作用和奈奎斯特准则, 掌握无码间串扰的基带系统性能的分析方法和眼图的应用。 (3)理解部分响应系统的基本原理, 了解部分响应系统的组成。 (4)了解时域均衡的基本原理, 了解预置式均衡器和自适应均衡器的组成。	阅读相关资料
4	第六章 数字信号的频带传输系统 6.1 二进制数字调制原理、二进制数字调频信号的频谱特性 6.2 二进制数字调频系统的抗噪声性能介绍 6.3 多进制数字调制系统	(1)掌握二进制 ASK, FSK, PSK, DPSK, QPSK 信号的调制和解调原理。 (2)掌握 2ASK, 2FSK, 2PSK 的频谱特性及其传输带宽。 (3)掌握二进制数字调制系统的抗噪声性能分析方法。 (4)了解 QPSK, QAM 的基本原理。	课堂口试 3
4	第七章 同步原理 7.1 同步的概念及分类 7.2 载波同步方法及性能 7.3 位同步方法及性能	(1)掌握载波同步, 位同步, 群同步的基本原理及方法。 (2)了解同步系统的主要性能指标。	阅读相关资料
2	7.4 群同步方法及性能	(1)了解群同步的方法。	阅读相关资料

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对通讯原理的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 应注意理论联系实际, 通过必要讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

每次课堂口试应不少于 20 分钟，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业、报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

#### 四、教学方法

(1) 理论课教学注意启发式，杜绝注入式。授课时，注意充分与学生进行交流：学生跟着老师的思路走（循序渐进，接受知识），老师跟着学生的表情走（察言观色，掌握学生听懂/接受的程度）。

(2) 进行理论教学时，尽可能结合工程实际，激发学生学习兴趣，有效缩小书本知识与生产/科研实际的距离。

教学手段：

(1) 充分利用现代化教学手段，以《通信原理》教材建设为核心，构建包括《通信原理》文字教材、《通信原理》多媒体课件、《通信原理》电子教案等内容的课程体系。

(2) 理论教学采用多媒体课件，加大课堂信息量，增加课外相关新技术、新知识，激发学生学习兴趣，提高教学效果。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤、口试和平时作业占 40%、闭卷考试占 60%。

每项考核详细信息表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂口试	40 分	持续	每次测试 20 分钟
评估项目 2 考试	60 分	期末闭卷考试	2 小时

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

学习指南：四个学习指南用于每个学习模块，将为学生概述所涉及主题的每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题以及在线测试，有关内容详见 EOL 平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

通信原理、张水英、西安电子科技大学出版社、2008 年 8 月第 1 版；

阅读书目：

(1) 现代通信原理、曹志刚、清华大学出版社、1992 年

(2) 通信原理、樊昌信、国防工业出版社、2001年5月、第5版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：高等数学、线性代数、积分变换、概率论与随机过程、信号与系统、数字信号处理、模拟电子技术、数字电子技术

主撰人：叶海雄

审核人：吴燕翔

英文核对：刘雨青

日期：2016年4月22日

# 5108005 《自动控制原理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：自动控制原理（Automatic Control Principle）

课程编号：5108005

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：周悦

## 一、课程简介

本课程主要讲授自动控制系统的数学描述、时域分析法和频域分析法。通过本课程的学习，使学生建立反馈控制理论的基本概念，掌握和了解其基本理论、分析和设计方法，培养学生运用基本理论解决工程实际问题的能力，为后序专业课奠定基础。

This course mainly discusses automatic control principle related topics such as mathematical description, time domain analysis and frequency domain analysis. By taking this course, students are expected to form fundamental of feedback control principle, know its basic theories and analysis and design methods. They are also expected to build up the ability of solving practical engineering problems using basic theories. In this way they can have necessary fundamentals for upper level specialized courses.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 自动控制系统的基本概念 1.1 开环控制系统与闭环控制系统 1.2 闭环控制系统的组成和基本环节 1.3 自动控制系统的类型 1.4 自动控制系统的性能指标	(1) 掌握自动控制系统的组成及工作原理； (2) 了解自动控制系统中的有关概念名词及术语； (3) 掌握反馈控制系统的基本要求——稳定性、暂态和稳态性能指标。	参 考 作 业： 1, 2, 6, 7, 9
8	第2章 自动控制系统的数学模型 2.1 微分方程的编写 补充 拉普拉斯变换 相关知识 2.3 传递函数 2.4 系统动态结构图 2.5 系统传递函数和结构图的等效变换 章小结，习题课	(1) 了解数学模型的概念及其重要性 (2) 掌握简单物理系统的微分方程和传递函数的列写及计算； (3) 掌握动态结构图及其等效变换； (4) 掌握开环传递函数与闭环传递函数的推导和计算。	参考作业：作业： 6, 13 (a), 15 (a), 16, 25, 27, 28
8	第3章 自动控制系统的时域分析 3.1 自动控制系统的时域指标 3.2 一阶系统的阶跃响应 3.3 二阶系统的阶跃响应 3.5 自动控制系统的代数稳定判据 3.6 稳态误差 章小结，习题课	(1) 了解自动控制系统的时域指标的定义； (2) 了解用于时域分析的典型信号； (3) 掌握一阶和二阶系统分析与暂态性能指标计算方法，了解系统参数对系统暂态性能指标的影响； (4) 理解和掌握线性控制系统稳定的充要条件，会用劳斯判据判断系统的稳定性； (5) 掌握稳态误差概念，了解系统参	参考作业：1, 3, 4, 10, 11, 6, 7, 8, 9, 19 (1, 3)

		数对系统误差的影响, 熟练掌握误差传递函数和稳态误差的计算方法。	
14	第 5 章 频率法 5.1 频率特性的基本概念 5.3 频率特性的表示方法 5.4 典型环节的频率特性 5.5 系统开环频率特性的绘制 5.6 用频率法分析控制器的稳定性 5.7 系统动态特性和开环频率特性的关系	(1) 了解频率特性的基本概念, 掌握其不同的表示方法; (2) 熟练掌握典型环节的频率特性及其伯德图的绘制方法; (3) 掌握控制系统开环频率特性的伯德图的绘制方法, 及伯德图与传递函数之间的关系; (4) 了解奈氏稳定判据; (5) 了解系统稳定裕量的物理含义。	参考作业: 7, 8, 9, 12, 13, 14

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对自动控制的基本概念、哲学观、自动控制系统的数学模型的建立与简化, 时域分析方法和频域分析方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的典型例题进行讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念和分析方法的理解, 采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题课的次数为 3 次, 主要安排在数学模型、时域分析法和频率法章节; 教师应把握计算习题思路, 进行必要的提示, 引导学生运用所学控制理论知识, 分析、解决实际问题; 习题讨论后, 教师应及时进行总结。

在主要章节讲授完之后, 要布置一定量习题, 旨在加深学生对所学知识的理解、运用, 拓宽学生的知识面。教师在教授的过程应讲清每章节的重点和难点, 学生在学的过程中, 要掌握每章节的重点, 理解每章节的难点。另外, 为了便于学生对知识的理解和掌握, 教师在课堂演示一些实验过程和结果。

学生必须自学一些数学推导, 应用性、设计性例子, 并学习教师推荐的课外资料来拓展课堂内容, 深入、灵活掌握自控原理的基本思想、理论与方法。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式, 引导式, 避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学, 生动、信息量大, 并且与板书相结合。安排课下答疑时间和辅导时间, 并利用现代网络通讯平台 QQ 进行课下和在线答疑, 随时解答学生问题, 加强和学生之间的交流、讨论。

章节间的内容的衔接应注意, 循序渐进, 由浅入深, 并应选择内容, 保证重点。

考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、重要分析和设计方法的掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 平时作业、课堂讨论和出勤占 10%, 小测验占 20%, 期末考试占 70%。

### 五、参考教材和阅读书目



### 参考教材:

自动控制原理、王建辉, 顾树生主编、清华大学出版社、2014年4月、第2版

### 阅读书目:

1. 自动控制原理(非自动化类)、王万良、赵艳伟主编、机械工业出版社、2009年2月、第1版
2. 自动控制原理、王万良主编、高等教育出版社、2008年6月、第1版
3. 自动控制原理、胡寿松主编、国防工业出版社、2007年6月、第5版
4. 自动控制原理习题解析、胡寿松主编、科学出版社、2007年6月、第1版
5. 自动控制原理简明教程、胡寿松主编、科学出版社、2008年2月、第2版
6. Automatic Control Systems、Benjamin C.Kuo, Farid Gulnarghi、高等教育出版社、2003影印版、第8版
7. Modern Control Systems、Richard C.Dorf, Robert H.Bishop、科学出版社、2002影印版、第9版

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是《高等数学》、《线性代数》、《复变函数与积分变换》、《普通物理》、《电工技术基础》、《电子技术基础》。一些基本的数学工具(如微分方程、线性代数方程组的求解、拉普拉斯变换)在前序课程中已掌握,可直接使用。由于学时限制,本课程只学习线性定常连续系统的基础理论、基本方法。

主撰人: 周悦

审核人: 吴燕翔

英文校对: 霍海波

日期: 2015年6月27日

# 5108007 《现代自动识别技术》教学大纲

课程名称：现代自动识别技术（Modern Automatic Identification Technology）

课程编号：5108007

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：张铮

## 一、课程简介

《现代自动识别技术》是物流工程专业的选修课，授课目的是让学生掌握自动识别的相关技术的工作原理，并通过相关案例的讲解使学生了解每种自动识别技术的应用情况，为学生今后应用相关技术打下基础。本课程针对条码技术、射频识别技术、生物识别技术、语音识别技术、图像识别与处理技术以及其他识别技术进行原理、产品和应用情况的讲解，并对相关技术的典型成功应用案例进行介绍。

Modern Automatic Identification Technology is an elective course of Logistics Engineering. The purpose of the course is for the students to master the working principle of automatic identification technology, and know the application of each automatic identification technology by explaining the related cases, which lay the foundation for the application of the related technologies. The course introduces the principles, products, applications, and typical successful cases of the bar code, RFID, biometrics technology, speech recognition technology, image recognition and processing technology and other related technologies.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握自动识别技术的含义、分类体系；
- 掌握条码的分类、每种条码的编码规则和典型应用案例；
- 掌握射频识别系统构成、工作流程、射频标签的原理及分类，读写器的构成，及其在物流行业中的应用；
- 了解磁识别技术、IC卡技术和智能卡技术的原理，掌握其应用和发展趋势；
- 掌握图像处理与分析的方法，图像识别及处理技术、光学字符识别技术的应用案例；
- 了解不同生物识别技术的识别原理，掌握每种生物识别技术的特点及其应用。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

教学安排一览表

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
----	----	----	------	------	----

模块 1: 自动识别技术 概念与分类	第一章	2	1、自动识别技术概念与分类; 2、发展现状与趋势	阅读教科书 P1-32 阅读相关参考书;	
模块 2: 定义识别	第二章	6	1、条码技术基础; 2、条码识别技术应用案例; 3、条形相关设备;	阅读教科书 P33-77 阅读相关期刊;	布置作业: 条码应用案例 分析;
	第三章	4	1、RFID 技术基础; 2、RFID 应用案例;	阅 读 教 科 书 P78-118 阅读相关期刊;	布置作业: 条码与 RFID 应 用特点比较;
	第四章	4	1、磁卡技术及应用现状; 2、IC 卡技术及应用现状;	阅 读 教 科 书 P119-153 阅读相关期刊;	
模块 3: 模式识别	第五章	4	1、图像识别技术基础; 2、图像识别技术应用案 例;	阅 读 教 科 书 P154-190 阅读相关期刊;	
	第六章	6	1、生物特征识别技术原 理; 2、指纹识别; 3、人脸识别; 4、虹膜识别; 5、语音识别;	阅 读 教 科 书 P191-239 阅读相关期刊;	布置作业: 设计自动识别 技术在物流行 业的应用案例;
期末考试		2			

本课程安排有 4 学时的实验，如下：

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
条码设计与打印实验	2	验证	必修	1
条码技术和射频识别技术应用实验	2	验证	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对自动识别技术的基本概念、原理和硬件装备进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过自动识别技术在物流行业的实际应用案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

课堂前后需安排自学内容和课外调查，并在课堂上进行必要的讨论。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，以加深学生对所学知识的理解、运用。并对一些典型的行业案例进行分析和讨论，教师应引导学生运用所学知识分析、解决实际问题，案例讨论后，教师应及时进行总结。

**学习目标一览表**

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程, 学 生会学到:	通过学习, 希望学生具备 以下能力:		
各种自动识别 技术的基本原 理和系统组成	掌握各种自动识别技术的 基本原理、特点、系统构 成和硬件设备	实验、作 业、论文	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业 学生的属性 <u>评估项目 1-日常作业</u>

自动识别技术的典型应用案例	掌握各种自动识别技术在物流行业的应用现状与方案	案例分析和调查报告	<p>知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。</p> <p><u>评估项目 2-实验</u></p> <p>知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。</p> <p>解决问题的能力(1)-,自动识别技术设计和应用能力。</p> <p><u>评估项目 3-案例分析和调查报告</u></p> <p>知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。</p> <p>解决问题的能力(1), 自动识别与信息化技术在物流行业中的应用能力。</p>
---------------	-------------------------	-----------	--

#### 四、教学方法

本课程将实行理论讲授与案例分析相结合，每章教学由理论授课、案例分析、讨论、课外调查等方式构成。

尽可能采用多媒体方式将各种自动识别技术及设备展示给学生看，使学生对其工作原理有较具体的认识，同时课堂讲授将精力和时间更多地集中在各种自动识别技术在物流行业中的应用方案和案例分析的讲解上，让学生能在相同的时间内获取更多的信息量。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试采用论文考查方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解程度，对有关理论的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目一览表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂表现	20 分	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
评估项目 2 实验	5 分	第 3, 6 章后	按要求提交实验报告
评估项目 3 日常作业	15 分	第 2, 3, 6 章后	每次提交 1000-2000 字的自动识别相关技术在物流行业的应用报告
评估项目 4 考试	60 分	期末考试	论文考查

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

- 1、《自动识别技术概论》、刘平、清华大学出版社、2013.8、第 1 版

参考书

- 1、《现代自动识别技术与应用》、张成海、张铎、清华大学出版社、2003.9、第 1 版
- 2、《物联网识别技术》、丁明跃、中国铁道出版社、2013.7、第 1 版
- 3、《自动识别技术导论》、中国物品编码中心、中国自动识别技术协会、武汉大学出版社、

2007.5、第 1 版

4、《自动识别技术产品及应用》、张铎、武汉大学出版社、2009.9、第 1 版

5、《自动识别技术应用案例分析》、张铎、武汉大学出版社、2010.4 月、第 1 版

杂志和期刊

1、《物流技术与应用》

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

新修课程：电工与电子技术基础；

#### 七、说明

无

主撰人：张 铮

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016 年 12 月 6 日

# 5108010 《自动控制原理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 自动控制原理(Automatic Control Principle)

课程编号: 5108010

学 分: 4.5

学 时: 总学时 72

学时分配: 讲授学时: 64 实验学时: 8

课程负责人: 吴燕翔

## 一、课程简介

本课程主要讲授自动控制系统的数学描述、时域分析法、根轨迹法、频率响应法、控制系统的校正与综合、非线性控制系统的分析等。通过本课程的学习,使学生建立经典控制理论的基本概念,掌握和了解其基本理论和方法以及对系统性能的改善;培养同学运用基本理论解决工程实际问题的能力,为进一步学习现代控制理论,计算机控制技术等专业课程打下一定的基础。

This course mainly discusses automatic control principle related topics such as mathematical description, time domain analysis, root-locus technique, frequency response technique, rectification of control system, and nonlinear control system analysis etc. By taking this course, students are expected to form fundamental concept of classic control theory, know its basic theories, and modify to the system. They are also expected to build up the ability of solving practice problems using basic theories. In this way they can have necessary fundamentals for upper level courses such as modern control principle and computer control system.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 自动控制系统的基本概念 1.1 开环控制系统与闭环控制系统 1.2 闭环控制系统的组成和基本环节 1.3 自动控制系统的类型 1.4 自动控制系统的性能指标	(1)了解自动控制系统的的基本结构和特点及其工作原理; (2)了解闭环控制系统的组成和基本环节; (3)掌握反馈控制系统的基本要求——稳定性、暂态和稳态性能指标——的基本定义; (4)学会分析自动控制系统的类型及本质特征。	参考作业: P14 1-6, 7, 9
10	第2章 自动控制系统的数学模型 2.1 微分方程的编写 2.2 非线性数学模型的线性化 2.3 传递函数 2.4 系统动态结构图 2.5 系统传递函数和结构图的等效变换 2.6 信号流图	(1)简单物理系统的微分方程和传递函数的列写及计算; (2)非线性模型的线性化方法; (3)方块图和信号流图的变换与化简; (4)开环传递函数与闭环传递函数的推导和计算。	参考作业: P79 2-13, 14, 19, 24, 25, 27, 30
14	第3章 自动控制系统的时域分析 3.1 自动控制系统的时域指标 3.2 一阶系统的阶跃响应	(1)了解用于时域分析的典型信号; (2)了解自动控制系统的时域指标的定义; (3)掌握一阶和二阶系统分析与暂态性能	参考作业: P139 3-11, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25,

	3.3 二阶系统的阶跃响应 3.4 高阶系统的动态响应 3.5 自动控制系统的代数稳定判据 3.6 稳态误差	指标计算方法; (4)建立系统参数与系统暂态响应之间的对应关系; (5)了解系统参数对系统暂态性能指标的影响,能够定性分析高阶系统的暂态响应过程; (6)理解和掌握线性控制系统稳定的充要条件,会用劳斯判据判断系统的稳定性; (7)理解稳态误差的概念,了解系统参数对系统误差的影响,熟练掌握误差传递函数和稳态误差的计算方法。	28
10	第4章 根轨迹法 4.1 根轨迹法的基本概念 4.2 根轨迹的绘制法则 4.2.1 绘制根轨迹的一般法则 4.2.2 自动控制系统的根轨迹 4.2.3 零度根轨迹 4.2.4 参数根轨迹 4.3 用根轨迹法分析系统的动态特性	(1)了解根轨迹的基本特性和相关概念; (2)了解根轨迹的类型划分,熟练掌握根轨迹的分类原则; (3)掌握根轨迹的绘制法则,并能够熟练地应用到根轨迹的绘制过程中; (4)学会应用主导极点、偶极子等概念近似分析系统的性能。	参考作业: P192 6 (2), (3), 8(3) (4), 9,11, 12, 13, 16, 18
14	第5章 频率法 5.1 频率特性的基本概念 5.2 非周期函数的频谱分析 5.3 频率特性的表示方法 5.4 典型环节的频率特性 5.5 系统开环频率特性的绘制 5.6 奈奎斯特稳定判据及其应用 5.7 系统动态特性和开环频率特性的关系 5.8 闭环系统频率特性 5.9 系统动态特性和闭环频率特性的关系	(1)了解频率特性的基本概念,掌握其不同的表示方法; (2)了解典型环节的频率特性; (3)熟练掌握波德图和奈氏图的绘制方法; (4)理解和掌握奈氏稳定判据,会用奈氏判据判断系统的稳定性; (5)熟练掌握系统稳定裕量的物理含义和计算方法; (6)建立开环频率特性和系统暂态特性之间的对应关系,能够定性地分析系统的暂态性能; (7)了解闭环系统频率特性及其和系统暂态特性的关系。	参考作业: P269 8 (2), (4), (6), (8) (10),10 (1), 11(1), (2), 14, 15
8	第6章 控制系统的校正及综合 6.1 控制系统校正的一般概念 6.2 串联校正 6.2.1 串联超前校正 6.2.2 串联滞后校正 6.2.3 串联超前-滞后校正 6.3 反馈校正 6.4 复合校正	(1)了解控制系统校正的基本思想方法和过程; (2)熟练掌握典型串联校正的基本原理及设计方法; (3)了解三种串联校正的特点和适用范围,掌握基本的校正步骤; (4)理解反馈校正的设计思想和校正步骤; (5)了解引入前馈校正的目的,理解前馈校正的设计思想。	参考作业: P321 11, 16
6	第7章 非线性系统分析 7.1 非线性系统动态过程的特点 7.2 非线性特性及其对系统性能的影响 7.3 非线性特性的描述函数 7.4 非线性系统的描述函数法	(1)了解非线性系统的特点,掌握非线性系统与线性系统的本质区别; (2)了解典型非线性环节的特点; (3)理解描述函数的基本概念,掌握描述函数的计算方法; (4)掌握分析非线性系统的近似方法——描述函数法,能够应用描述函数法分析非线性系统的稳定性。	参考作业: P379 7, 10, 12

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
典型环节及阶跃响应	2	验证	必修	2
二阶系统阶跃响应	2	验证	必修	2
控制系统的稳定性分析	2	综合	必修	2
系统频率特性测量	2	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对自动控制的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在时域分析法、根轨迹法、频率响应法和控制系统的校正与综合章节；教师应把握计算习题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。教师在教的过程应讲清每章节的重点和难点，学生在学的过程中，要掌握每章节的重点，理解每章节的难点。

### 四、教学方法

(1) 多媒体教学 and 传统教学相结合。多媒体教学是传统教学方式的有效辅助手段，在教学过程中，合理选择和运用现代教学媒体，并与板书等传统教学手段有机结合，共同参与教学全过程，将图片、动画、声音等多种媒体信息作用于学生，可以调动学生的兴趣和学习的积极主动性，提高课堂效率，达到更好的教学效果。

(2) 设置课堂讨论，鼓励学生自主学习。在教学中可以针对某些重点、难点问题进行课堂讨论，提高学生学习的主动性，并且通过讨论，可以使学生对相关知识有更深刻的理解。

(3) 将 MATLAB 仿真软件引入，进行辅助教学。辅助学生进行习题的求解，使抽象的理论变得生动形象，易于接受和理解，并将理论分析和仿真结果进行对比和分析，加深学生对理论知识的理解。

(4) 充分利用网络教学资源。网络教学是课堂教学的延伸，可以对课堂教学起到很好的补充作用，学生在课余时间利用网络教学平台自主学习，加深对课堂教学知识的理解并拓宽知识面，也可以在网上和同学、老师一起讨论问题，并寻求解决的办法，进一步提高自己分析问题、解决问题的能力。

期末考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题，要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

总成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 70%，平时作业成绩占 5%，考勤成绩占 10%，实验成绩占 5%，期中测验占 10%。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。



## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

自动控制原理、王建辉，顾树生主编、清华大学出版社、2007年4月、第1版

### 阅读书目：

1. 自动控制原理习题详解、王建辉主编、清华大学出版社、2010年5月、第1版
2. 自动控制原理、胡寿松主编、国防工业出版社、2007年6月、第5版
3. 自动控制原理习题解析、胡寿松主编、科学出版社、2007年6月、第1版
4. 自动控制原理简明教程、胡寿松主编、科学出版社、2008年2月、第2版
5. 自动控制原理及其应用、黄坚主编、高等教育出版社、2009年7月、第2版
6. 自动控制原理、王永骥，王金城，王敏主编、化学工业出版社、2007年9月、第2版
7. 自动控制原理、卢京潮主编、西北工业大学出版社、2009年8月、第2版
8. Automatic Contrul Systems、Benjamin C.Kuo, Farid Gulnarghi、高等教育出版社、2003影印版、第8版
9. Modern Contrul Systems、Richard C.Dorf, Robert H.Bishop、科学出版社、2002影印版、第9版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理、电路原理、模拟电子技术和电机拖动与基础。在电路原理中，学生已具备了一些简单的网络函数的概念，因此起点可高一些。一些基本的数学工具（如微分方程、线性代数方程组的求解、拉普拉斯变换）在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握，可直接使用。由于学时限制，本课程只学习线性定常连续系统的基础理论、基本方法和用描述函数分析非系统，其离散系统及线性定常连续系统的状态空间分析与综合等内容将在后续课程“信号分析与处理”和“现代控制理论”中讲解。控制理论的实际应用将在后续课程“电力拖动自动控制系统”中详细讲解，教材中的仿真将在另一门课程“控制系统仿真”中讲解。

主撰人：吴燕翔

审核人：胡庆松

英文校对：霍海波

日期：2015年5月27日

# 5202004 《智能控制》教学大纲

课程名称（中文/英文）：智能控制（Intelligent Control）

课程编号：5202004

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：周悦

## 一、课程简介

本课程是电气工程及其自动化专业的一门技术专业课，是一门新兴的交叉前沿学科课程。本课程主要讲授：控制理论的发展，模糊控制、神经网络控制，智能优化算法等。通过本课程的学习，使学生掌握智能控制技术的基本理论、基本知识和基本技能，为从事工程技术工作和科学研究工作奠定基础。

This course is a technology professional course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation, which is also a new interdisciplinary course. It mainly discusses the development of control theory, fuzzy control, neural network control, intelligent optimization algorithm and so on. By taking this course, students are expected to grasp its necessary basic theories, knowledge, and skills. In this way they can have necessary fundamentals for their jobs and scientific researches on engineering technology in the future.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 智能控制概述 1.1 智能控制的基本概念 1.2 智能控制系统特征和性能 1.3 智能控制系统的类型 1.4 智能控制的发展	(1) 了解控制理论的发展历程，尤其是现代的控制理论的最新知识； (2) 了解智能控制与经典控制的区别与联系，以及其发展。	参考作业：1-4
8	第4章 遗传算法 4.1 什么是遗传算法 4.2 遗传算法的理论基础 4.4 遗传算法的计算机实现	(1) 了解遗传算法的发展史及应用； (2) 掌握熟悉遗传算法的特点和基本的遗传算子； (3) 熟练掌握基本的遗传算法及其有关参数的确定； (4) 掌握遗传算法适应度的调整，编码原则； (5) 了解模式定理神经网络的遗传进化计算。 (6) 熟练 GA 控制系统的设计。	参考作业：1, 3, 5, 6
8	第5章 神经网络控制 5.1 神经网络的基本概念 5.2 前向神经网络及其主要算法 5.5 神经元自适应PID控制 5.9 神经网络PID控制	(1) 了解人工神经网络和神经网络控制的发展史及其应用； (2) 熟悉人工神经网络的特点。 (3) 熟练掌握单层感知器和多层感知器及BP算法。 (4) 熟练掌握神经网络控制的结	参考作业：2, 3, 4, 5

		构及解决的问题；  (5) 掌握神经网络 PID 控制器设计。	
4	第 6 章 模糊控制的数学基础 6.1 概述 6.2 模糊集合 6.3 模糊关系与模糊关系合成 6.4 模糊推理	(1) 了解模糊理论和模糊控制的发展史，模糊运算，模糊集合与普通集合的联系，模糊矩阵与模糊关系；  (2) 熟练掌握隶属函数的概念及表示方法；  (3) 了解掌握模糊关系、模糊推理和模糊决策。  (4) 熟练掌握模糊语言的描述。	参考作业： 4, 5, 6, 9, 15
10	第 7 章 模糊控制 7.1 模糊控制系统原理 7.2 模糊控制器设计 7.3 自调整模糊控制技术	(1) 了解模糊控制的发展史及其应用；  (2) 了解通过引入模糊逻辑语言变量及其它们之间构成的模糊关系进行模糊推理，从而使微机控制进入那些基于精确模型无法控制的禁区，以便获得基于精确模型控制无法达到的精确的控制效果；  (3) 熟练掌握模糊控制的基本思想、模糊控制原理，模糊控制器的组成及基本设计方法；  (4) 了解模糊控制系统的分析及其成功应用范例。	参考作业： 1, 2, 3, 4, 5

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授智能控制及其算法的基本概念、基本工作原理，设计思路和实现过程等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确运用理论知识，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

在课堂讲授过程，利用 MATLAB 软件同步演示和分析智能控制器的设计过程和设计效果，主要是针对遗传算法、神经网络控制和模糊控制器的设计；教师把控制对象、系统性能要求、解决问题思路、设计过程、注意事项等进行必要的展示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题。学生必须自学一些控制方面的应用性、设计性例子以拓展内容，以拓宽思路，博采众长。在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题任务，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应采用启发式，引导式教学，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法，结合应用实例进行讲解，引导学生学会分析问题和解决问题。运用多媒体教学，并与板书相结合，激发学生学习兴趣。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括文教学大纲、教学日历、电子课件等，帮助同学课前预习和课下复习。

安排课下答疑时间和辅导时间，并利用现代网络通讯平台 QQ 进行课下和在线答疑，随时解答学生问题，加强和学生之间的交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：作业、课堂表现和小测验等占 30%、期末考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《智能控制技术》、易继凯，侯媛彬、北京工业大学出版社、2003 年 4 月、第 1 版

### 阅读书目：

1. 《智能控制基础》、韦巍，何衍、清华大学出版社、2008 年 11 月、第 1 版
2. 《神经网络控制》、徐丽娜、电子工业出版社、2003 年 2 月、第 1 版
3. 《神经网络控制与 Matlab 仿真》、张泽旭、哈尔滨工业大学出版社、2011 年 7 月、第 1 版
4. 《控制系统计算机辅助设计： Matlab 语言与应用》、薛定宇、清华大学出版社、2012 年 12 月、第 3 版
5. 《智能控制》、刘金琨、电子工业出版社、2009 年 7 月、第 2 版
6. 《智能控制原理与应用》、蔡自兴、清华大学出版社、2007 年 11 月、第 2 版
7. Intelligent Control Principles Techniques and Applications、Zi-xing Cai、World Scientific、1997 年

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是《矩阵分析》、《计算机辅助设计》、《自动控制原理》、《现代控制理论》和《运动控制》等。在《矩阵分析》和《计算机辅助设计》中，学生已具备了对于 MATLAB 计算机辅助分析的了解和掌握；《自动控制原理》、《现代控制理论》和《运动控制》中，学生对于控制系统的组成，系统建模，性能指标要求，PID 控制器设计有了一定的掌握，这样很多被控对象可以直接利用。由于学时限制，本课程只对三种典型的智能控制方法进行讲述。

主撰人：周悦

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016 年 4 月 2 日

# 5204017 《工程数据库应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程数据库应用（Engineering Database Application）

课程编号：5204017

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：22      实验学时：10

课程负责人：李俊

## 一、课程简介

让学生熟悉数据库管理系统中的基本概念和方法；演示如何在特定数据库（如 SQL Server 数据库）中实现数据库；提供学生使用数据库系统的上机练习。重点是如何使用数据库系统，而不是管理数据库系统。主要内容包括数据库系统概论、E-R 模型、关系数据库模型和关系数据库约束、SQL Server 数据库的设计与管理、SQL Server 表的管理、数据查询、视图和数据库规范化设计等。

Familiarize the students with the basic concepts and methods underlying a Database Management System (DBMSs); show how they are realized in specific systems such as the SQL Server DBMS; Give the students some hands-on experience in using a DBMS. Emphasis is to be able to use DBMSs, Not to administrate DBMSs. Topics include overview of database system, database system concepts, the entity relationship (ER) model, the relational data model, logical database design, SQL: querying and manipulating data, manipulating views and functional dependencies and normalization.

## 二、教学内容

### 第 1 章 数据库系统概论（2 学时）

主要内容：数据管理方法；数据库管理的优缺点；数据模型；数据库体系结构和数据库用户。

学习要求：了解数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念；了解常用的数据模型

### 第 2 章 关系数据模型（2 学时）

主要内容：关系数据模型的基本概念；关系数据模型设计。

学习要求：理解实体型、实体集、属性、键和关系约束的基本概念。掌握 E-R 模型的设计方法。

### 第 3 章 关系数据模型与关系数据约束（2 学时）

主要内容：关系模型的基本概念；关系模型约束。

学习要求：了解关系模型的基本概念；掌握关系模型约束。

### 第 4 章 关系数据库设计（1 学时）

主要内容：关系数据库设计。

学习要求：掌握应用 E-R 数据模型设计关系数据库的方法。

### 第 5 章 SQL Sever 数据库与表的管理（4 学时）

主要内容：SQL Server 简介；数据库的创建、修改和删除；数据库字段类型；数据库表的创建、修改和删除；数据库表中数据的更新。

学习要求：了解 SQL Server 的安装过程；掌握 SQL Server 的管理工具；掌握应用企业管理器管理数据库；掌握应用企业管理器管理数据库表；了解应用查询分析器对数据库和数据库表的管理方法；掌握应用企业管理器和查询分析器更新数据表中数据的方法。

### 第 6 章 数据查询（8 学时）

主要内容：基本查询；嵌套查询；连接查询。

学习要求：掌握 SELECT 语句的基本用法；SQL 数据查询语句的基本结构；带条件查询、嵌套查询和连接查询的方法。

### 第 7 章 视图（1 学时）

主要内容：视图概述；视图的操作；视图的应用。

学习要求：理解和掌握视图的概念、定义和操作；。

### 第 8 章 关系数据库规范化设计（2 学时）

主要内容：概述；函数依赖关系；关系数据库规范化设计。

学习要求：理解函数依赖关系，掌握三范式设计关系关系数据库。

本课程包含如下几个实验，具体项目如下：

实验项目一览表

实验内容	学时	类型	要求	每组人数
SQL SERVER 数据库和表的管理	2	综合	必修	1
数据库中数据的更新	1	综合	必修	1
数据库中数据的查询	6	综合	必修	1
数据库中视图的管理	1	综合	必修	1
数据库的访问与互连	2	综合	选修	1

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中可以直接在计算机上对软件进行操作演示，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。课后要安排答疑的时间。每章结束后可布置相应的习题，以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真上机练习，整理并归纳练习内容。

学习目标	评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会	通过学习，希望学生具备以	

学到:	下能力:		
数据库设计方法	分析 E-R 模型中各个要素。	考试、案例	掌握数据分析方法； 使用概念设计方法设计数据库； 能够将概念数据库转化成关系数据库； 可以在 SQL Server 数据库中实现关系数据库； 熟练使用各种结构化查询语言操纵数据； 能够使用标准化设计方法优化关系数据库设计。
	映射成关系数据模型	考试、案例	
SQL Server 实现过程	确定各个属性的数据类型和长度	案例	
	在 SQL Server 中实现数据库	案例	
	熟记各种结构化查询语言	案例、考试	

#### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体机房进行，采用的教学媒体主要有文字教材和课件等。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 实验	20 分	持续	见实验学时
评估项目 2 出勤及课堂	10 分	持续	回答问题及随堂测验
评估项目 3 考试	70 分	期末闭卷考试	2 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

数据库系统基础教程，（美）厄尔曼，（美）怀德姆著，机械工业出版社，2008 年 1 月，第 3 版。

阅读书目：

1、数据库系统基础初级篇（英文注释版 第 4 版），Ramez Elmasri 等著 孙瑜注释，人民邮电出版社，2008 年 10 月，第 1 版。

2、数据库技术与应用- SQL Server，刘卫国、严晖，清华大学出版社，2010 年，第 1 版。

3、数据库技术与应用实践教程-SQL Server，严晖、刘卫国，清华大学出版社，2010 年，第 1 版。

4、数据库系统——设计、实现与管理，（英）康诺利，（英）贝格著，电子工业出版社，2012 年，第 5 版。

杂志和期刊：

除了书，你还会发现期刊和期刊（包括报纸和杂志）上有价值的相关文章。

1. International Journal of Computer Integrated Manufacturing

2. Computers & Industrial Engineering

3. Production Planning & Control

4. Computers in Industry

5. 计算机集成制造系统

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有计算机应用基础、程序设计语言。后续课为管理信息系统等专业课程。

#### 七、说明：

无

主撰人：李俊

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2015年10月1日



# 5204018 《工程数据库应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程数据库应用（Engineering Database Application）

课程编号：5204018

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：22 实验学时：10

课程负责人：李俊

## 一、课程简介

让学生熟悉数据库管理系统中的基本概念和方法；演示如何在特定数据库（如 SQL Server 数据库）中实现数据库；提供学生使用数据库系统的上机练习。重点是如何使用数据库系统，而不是管理数据库系统。主要内容包括数据库系统概论、E-R 模型、关系数据库模型和关系数据库约束、SQL Server 数据库的设计与管理、SQL Server 表的管理、数据查询、视图和数据库规范化设计等。

Familiarize the students with the basic concepts and methods underlying a Database Management System(DBMSs); show how they are realized in specific systems such as the SQL Server DBMS; Give the students some hands-on experience in using a DBMS. Emphasis to use DBMSs, Not to administrate DBMSs. Topics include Overview of Database System, Database System Concepts, The Entity Relationship(ER) Model, The Relational Data Model, Logical Database Design, SQL: Querying and Manipulating Data, Manipulating Views and Functional Dependencies and Normalization.

## 二、教学内容

### 第 1 章 数据库系统概论（2 学时）

主要内容：数据管理方法；数据库管理的优缺点；数据模型；数据库体系结构和数据库用户，关系模型的基本概念；关系模型约束。

学习要求：了解数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念；了解常用的数据模型；了解关系模型的基本概念；掌握关系模型约束

### 第 2 章 关系数据库基本原理（2 学时）

主要内容：关系数据模型的基本概念；关系数据模型设计。

学习要求：理解实体型、实体集、属性、键和关系约束的基本概念。掌握 E-R 模型的设计方法。

### 第 3 章 SQLServer2005 系统基础（2 学时）

主要内容： SQL Server 的发展，特点，SQLServer2005 的常用管理工具及其初步应用。

学习要求：掌握 SQLServer2005 的安装过程，熟悉 SQL 和 Transact SQL 概念。

#### 第 4 章 数据库的管理（2 学时）

主要内容：数据库对象的标识符，数据库的创建、修改和删除。

学习要求：掌握数据库的创建、修改和删除。

#### 第 5 章 表的管理（4 学时）

主要内容：数据库字段类型；数据库表的创建、修改和删除；数据库表中数据的更新。

学习要求：掌握表的创建与维护；熟悉使用 SQL Server 管理平台进行创建表、修改表和删除表的操作；掌握使用 Transact SQL 语句插入数据、修改数据和删除数据。

#### 第 6 章 数据查询（4 学时）

主要内容：基本查询；嵌套查询；连接查询。

学习要求：掌握 SELECT 语句的基本用法；SQL 数据查询语句的基本结构；带条件查询、嵌套查询和连接查询的方法。

#### 第 7 章 索引与视图（2 学时）

主要内容：索引的基本概念；创建索引、修改索引和删除索引等操作；视图概念；创建视图、修改视图和删除视图等操作；视图的应用。

学习要求：掌握 Transact SQL 语句创建索引、修改索引和删除索引等操作；掌握 Transact SQL 语句创建视图、修改视图和删除视图等操作。

#### 第 8 章 数据完整性（2 学时）

主要内容：使用规则实施数据完整性；使用默认值实施数据完整性；使用约束实施数据完整性。

学习要求：掌握使用规则、默认值和约束实施数据完整性。

#### 第 9 章 Transact SQL 程序设计（2 学时）

主要内容：数据与表达式；函数；程序控制流语句。

学习要求：掌握使用程序控制流语句编写程序。

本课程包含如下几个实验，具体项目如下：

实验项目一览表

上机内容	学时	类型	要求	每组人数
SQL SERVER 数据库和表的管理	2	综合	必修	1
数据库中数据的更新	1	综合	必修	1
数据库中数据的查询	6	综合	必修	1
数据库中视图的管理	1	综合	必修	1
数据库的访问与互连	2	综合	选修	1

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中可以直接在计算机上对软件进行操作演示，加深学生对有关概念、

理论等内容的理解。课后要安排答疑的时间。每章结束后可布置相应的习题，以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真上机练习，整理并归纳练习内容。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
数据库设计方法	分析 E-R 模型中各个要素。	考试、案例	掌握数据分析方法； 使用概念设计方法设计数据库； 能够将概念数据库转化成关系数据库； 可以在 SQL Server 数据库中实现关系数据库； 熟练使用各种结构化查询语言操纵数据； 能够使用标准化设计方法优化关系数据库设计。
	映射成关系数据模型	考试、案例	
SQL Server 实现过程	确定各个属性的数据类型和长度	案例	
	在 SQL Server 中实现数据库	案例	
	熟记各种结构化查询语言	案例、考试	

#### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体机房进行，采用的教学媒体主要有文字教材和课件等。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 实验	20 分	持续	见上机学时
评估项目 2 出勤及课堂	10 分	持续	回答问题及随堂测验
评估项目 3 考试	70 分	1.5	2 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

数据库技术与应用 SQL Server 2005，刘卫国，熊拥军编，清华大学出版社，2010 年 1 月。

阅读书目：

1. 数据库系统概论（第 5 版），王珊，萨师焯著，高等教育出版社，2014 年 9 月。
2. 数据库技术与应用实践教程 SQL Server2005, 熊拥军，刘卫国著，清华大学出版社，2010 年 4 月。
3. 数据库系统：设计、实现与管理（英文版第 5 版），[美] 托马斯·康诺利（Thomas Connolly）著，电子工业出版社，2012 年 1 月。
4. 数据库系统基础教程（英文版第 3 版），（美）厄尔曼，（美）怀德姆著，机械工业出版社，2008 年 8 月。

5. 数据库系统基础初级篇（英文注释版，第4版），Ramez Elmasri 等著 孙瑜注释，人民邮电出版社，2008年10月。

杂志和期刊：

除了教材，可以参考的期刊如下：

1. International Journal of Computer Integrated Manufacturing
2. Computers & Industrial Engineering
3. Production Planning & Control
4. Computers in Industry
5. 管理信息系统
6. 计算机集成制造系统

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有计算机应用基础、程序设计语言。后续课为管理信息系统等专业课程。

#### 七、说明：

无

主撰人：张增敏

审核人：李俊

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 5204077 《MATLAB 工程基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：MATLAB 工程基础（MATLAB Engineering Foundation）

课程编号：5204077

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：张莉君

## 一、课程简介

MATLAB 是一种以数值计算和数据图示为主的计算机软件，并包含适应多个学科的专业软件包，以及完善程序开发功能。逐渐成为数字信号处理、动态系统仿真、自动控制等课程的基本教学工具。学习本课程目的在于掌握 MATLAB 的基本使用方法，掌握 MATLAB 的数据类型、矩阵输入和操作方法、语法结构、函数的使用以及二维、三维绘图功能，并能够熟练地将 MATLAB 应用于学习中，解决相关课程中的复杂的数学计算问题。使用相关专业的工具箱，为后续课程的学习，工程设计和科学研究打下基础。

MATLAB is a computer software with numerical computation and data representation, as well as professional software package for further application development. This course becomes a basic teaching tool for other courses including digital signal processing, dynamic system simulation and automatic control. The purpose of this course is to master the basic use of MATLAB method, data types, Matrix input and processing, grammar structure, function, 2D and 3D graphics. By using MATLAB, Students can solve the complicated mathematical problems. With the help of toolbox built in MATLAB, students can build a better base for subsequent study, engineering design and scientific research in future.

## 二、教学内容

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第 1 章 MATLAB 概述及环境	4	MATLAB 绪论；MATLAB 环境设置；MATLAB 帮助；MATLAB 其他管理；实例	了解 MATLAB 的背景、特点及学科内容；熟悉 MATLAB 命令窗口及文件管理，MATLAB 帮助系统。掌握命令行的输入及编辑，用户目录及搜索路径的设置	作业：教材习题布置 2~3 道题关于 MATLAB 环境及命令窗口的使用
第 2 章 MATLAB 数值计算	8	变量和数值；矩阵和数组；多项式运算；代数方程求解；函数的极值问题求解；函数的微积分问题求解；数据插值运算	了解 MATLAB 数据的特点。熟悉 MATLAB 变量的命名，赋值语句，数据的输出格式。掌握矩阵的建立、拆分及冒号表达式，MATLAB 运算，结构数据和单元数据，字符串。熟悉傅立叶分析，常微分方程的数值求解，非线性方程数值求解。掌握矩阵分析，数据处理与多项式计算	作业：教材习题布置 3~5 道关于 MATLAB 数值计算

第 3 章 MATLAB 计算的可视化和 GUI 设计	6	二维曲线的绘制；三维图形绘制	了解三维图形的精细处理，图像和动画。熟悉创建二维图形的其他函数及其他三维图形。掌握绘制二维图形、三维图形及三维曲面的基本函数	作业“教材习题布置 3~5 道关于二维曲线和三维曲线的绘制
第 4 章 MATLAB 程序设计	6	程序流程控制；M 文件；函数调用和参数传递；利用泛函命令进行数值分析	了解 M 文件的建立与编辑，全局变量和局部变量。熟悉数据的输入输出。掌握选择结构及循环结构程序设计，函数文件的调用	作业布置 2~3 道关于程序设计
第 5 章 Simulink 仿真环境	4	Simulink 文件操作和模型接口；模型创建；基本模块；建模方法与步骤；复杂系统仿真与分析	了解 Simulink 的基本操作。熟悉 Simulink 的几类基本模块，子系统的建立与封装。掌握模型参数的设置，在命令窗口中创建模	作业“教材习题布置 3~5 道关于 Simulink 仿真
第 6 章 MATLAB 高级应用	4	MATLAB 高级应用；专业工具包应用	结合自己的专业知识，运用 MATLAB 及相关工具包进行设计及应用	选择自己最感兴趣的 MATLAB 在实践中的应用案例，提交报告一份及相关程序及模型，制作 PPT 讲演

**实验教学内容概况：**本课程的实验是学习 MATLAB 工程基础的一个较重要的环节。融合在整个上课环节。通过上机实验使学生了解 MATLAB 的主要功能，掌握 MATLAB 的数值计算、程序设计、绘图功能及在工程当中的科学计算和建模中的应用，提高学生分析问题和解决问题的能力。

实验报告要求：1. 每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2. 实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

主要仪器设备：计算机及相关软件

### 三、教学基本要求

本课程是环境，包装等专业的实践性课程，应采用多媒体教学方式，结合 MATLAB 仿真软件进行课堂演示。力求生动有趣，并随时通过提问等方式调动学生的学习积极性。MATLAB 软件的应用非常广泛和实用，应结合专业特点知识尽可能发挥 MATLAB 软件的功效。

### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和上机实验。

考试主要采用开卷+机考方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：考试占 60%，平时占 40%。

### 五、参考教材和阅读书目

**指定教科书：**

郑阿齐主编，《MATLAB 实用教程》，电子工业出版社，第 3 版，2012

### 参考书:

- 1、《MATLAB 基础及应用》 张学敏主编，中国电力出版社，2009
- 2、《MATLAB 程序设计与应用》，刘卫国主编，高等教育出版社, 2008
- 3、《工程与科学数值方法的 MATLAB 实现》，[夏普若 \(Steven C. Chapra\)](#)，清华大学出版社  
2009

### 杂志和期刊:

- 1、Optimization Methods & Software
- 2、现代电子技术
- 3、计算机仿真

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学、线性代数，程序设计等等。

### 七、说明:

无

主撰人: 张莉君

审核人: 宋秋红

英文校对: 刘璇

日期: 2016 年 12 月 9 日

# 5204134 《MATLAB 工程基础》教学大纲

课程名称：MATLAB 工程基础（MATLAB Engineering Foundation）

课程编号：5204134

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 实验学时：16

课程负责人：张铮

## 一、课程简介

《MATLAB 工程基础》是物流工程专业的选修课，MATLAB 是一种以数值计算和数据图示为主的计算机软件。本课程要求学生掌握 MATLAB 的数据类型、矩阵输入和操作方法、语法结构、函数的使用以及常用的绘图功能，并能初步应用 MATLAB 软件解决物流工程中复杂的数学计算问题。

MATLAB Engineering Foundation is an elective course of Logistics Engineering. MATLAB is a kind of computer software for numerical calculation and data representation. Through studying this course, students can know the data type, matrix input and calculation method, syntax structure, function, and graphics drawing functions of MATLAB, and can solve the complicated mathematical calculation problems in Logistics Engineering by MATLAB.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握 MATLAB 的界面操作和基本使用方法；
- 掌握 MATLAB 的数值计算；
- 掌握 MATLAB 计算的可视化和 GUI 设计；
- 掌握 MATLAB 程序设计；
- 掌握 Simulink 动态系统建模、仿真分析；
- 掌握 MATLAB 求解物流线性规划问题的方法。

教学安排如下：

教学安排一览表

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： MATLAB 程序设计基础	第一章	2	6、MATLAB 用途、特点和系统构成； 7、MATLAB 的各种功能、常用命令；	阅读教科书 P1-29	



	第二章	4	8、MATLAB 变量类型、基本表达式； 9、矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算；	阅读教科书 P30-81	布置作业： MATLAB 数值计算；
	第三章	2	3、二维曲线的绘制； 4、三维图形绘制；	阅 读 教 科 书 P113-160	布置作业： MATLAB 的可视化与 GUI 设计；
	第四章	2	3、程序流控制语句； 4、M 文件和 M 文件的调试方法	阅 读 教 科 书 P161-194	布 置 作 业： MATLAB 程序设计
模块 2： 建模仿真和应用	第五章	2	3、Simulink 模型创建； 4、仿真分析；	阅 读 教 科 书 P239-276	
	第六章	2	10、MATLAB 在物流工程领域的应用；	阅读相关期刊	
期末考试		2			

本课程安排有 16 学时的实验，如下：

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
MATLAB 环境及命令窗口	2	验证	必修	1
MATLAB 的数值计算	4	设计	必修	1
二维曲线绘制	2	验证	必修	1
MATLAB 程序设计	4	设计	必修	1
MATLAB 的物流工程应用	4	综合	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对 MATLAB 的基本概念、程序设计方法进行必要的讲授,通过 MATLAB 在物流工程的实际应用进行分析讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、方法等内容的理解,采用多媒体辅助教学。

课堂前后需安排自学内容,并在课堂上进行必要的问答和讨论。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量的作业,以加深学生对所学知识的理解、运用。并对一些典型的物流行业应用进行分析和讨论,教师应引导学生运用所学知识分析、解决实际问题,讨论后,教师应及时进行总结。

学习目标一览表

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
MATLAB 的基本程序设计方法	掌握使用 MATLAB 进行程序设计的方法	作业、上机实验	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-日常作业</u> 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 <u>评估项目 2-实验</u> 知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的
MATLAB 建模仿真和应用	初步掌握使用 MATLAB 进行仿真分析	作业、上机实验	

			能力. 解决问题的能力(1)-使用 MATLAB 进行仿真分析解决实际问题的能力。
--	--	--	--

#### 四、教学方法

本课程将实行理论讲授与上机实验相结合，每章教学由理论授课、上机实验、应用分析等方式构成。

采用多媒体课件与板书结合的方式讲授 MATLAB 的基础知识，通过提问、讨论等方式增强学生对 MATLAB 程序设计的理解，通过上机实验提高学生的实际编程能力。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试主要采用考查方式，由学生提交 MATLAB 程序设计，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对 MATLAB 程序设计的掌握程度，对有关理论的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目一览表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂表现	20 分	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
评估项目 2 实验	20 分	第 1, 2, 3, 4, 6 章后	按要求提交实验报告
评估项目 3 日常作业	10 分	第 2, 3, 4 章后	按要求完成课后习题
评估项目 4 考试	50 分	期末考试	考查 MATLAB 程序设计

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

- 1、《MATLAB 实用教程》、郑阿奇、电子工业出版社、2016.6、第 4 版

参考书

- 1、《MATLAB 建模与仿真应用》、王中鲜、机械工业出版社、2010、第 1 版
  - 2、《MATLAB 及其在理工课程中的应用指南》、陈怀琛、西安电子科技大学出版、2007、第 3 版
  - 3、《精通 MATLAB6.5 版》、张志涌、北京航空航天大学出版社、2003、第 1 版
  - 4、《MATLAB 2009 从入门到精通》、崔智全、中国铁道出版社、2011、第 1 版
- 杂志和期刊

- 1、《物流技术与应用》

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

新修课程：线性代数、高等数学、运筹学；

七、说明  
无

主撰人：张 铮

审核人： 李军涛

英文校对：李军涛

日期： 2016 年 12 月 6 日

# 5204158 《MATLAB 工程基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：MATLAB 工程基础（MATLAB Engineering Foundation）

课程编号：5204158

学 分：2 学分

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：8 上机学时：8

课程负责人：许哲

## 一、课程简介

本课程主要讲授 MATLAB 的各数组及应用、MATLAB 的数值计算、数据的输入与输出、程序流程控制、函数、图形, Simulink 的系统模型建立和仿真等内容。培养学生掌握 MATLAB 的基本原理和应用数值方法, 从而在计算机软件辅助下解决简单的工程实践问题。深入理解实际问题与模型、模型与软件算法、算法与问题数值解的内在联系, 对在计算机软件辅助下解决实际工程问题的处理过程, 有较为深刻的理解。本课程注重提高学生解决问题的能力, 软件应用能力, 为他们今后处理工程问题, 从事工程应用、科研活动和继续深造打下坚实的基础。

This course is mainly about the MATLAB of the array and application, MATLAB numerical calculation, data input and output, programming, function, graphics, Simulink system modeling and simulation, etc. The purpose is to train students to master the basic principles of MATLAB and the application of numerical methods, so as to solve the problem of engineering using MATLAB. This course focuses on improving the ability of students to solve problems, software applications, and lay a solid foundation for their future treatment of engineering problems, engaged in engineering applications, research activities and further study.

## 二、教学内容

### 第一章 MATLAB基础（1学时）

主要内容：掌握 MATLAB 环境与设置，操作界面，熟练掌握 MATLAB 帮助。

重点：MATLAB 操作界面，命令窗口与脚本文件编辑窗口的熟练使用。

难点：MATLAB 帮助的使用于 DEMO 文件的学习。

### 第二章 MATLAB 数值计算（3学时）

主要内容：学习 MATLAB 语言基本操作，熟悉基本操作命令。掌握系统函数、基本数学函数、特殊数学函数、矩阵函数以及常用的字符串处理命令、字符串函数、结构阵列和单元阵列。了解矩阵输入方法、矩阵元素引用、矩阵运算、数组运算。重点掌握 MATLAB 的基本数据类型是矩阵，彻底领会矩阵的含义和用法。

重点：矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算。

难点：矩阵的构造、元素和运算和多项式向量构造与运算。

讲授提示：从实例中总结矩阵和多项式的应用方法，提出在实践中应用矩阵和多项式软件计算的方法。

### 第三章 MATLAB 符号计算（3学时） 葛

主要内容：掌握符号表达式的建立，代数运算以及操作和转换，掌握符号极限，微积分以及符号方程的求解。

重点：符号表达式的运算，符号方程求解。

难点：符号方程求解。

讲授提示：从应用实例中，抽象出方法过程，通过分析结果的可视化实际的优缺点。为实际应用做知识铺垫。

### 第四章 MATLAB计算的可视化和GUI设计（3学时）

主要内容：了解图形窗口。熟练掌握二维平面图形与坐标系。熟练掌握三维绘图。了解四维表现图。了解特殊图形。熟练掌握极坐标系和球坐标系下绘图。掌握坐标轴的控制和图形标注。图形窗口；二维平面图形与坐标系；三维绘图；四维表现图；特殊图形；极坐标系和球坐标系下绘图；坐标轴的控制；图形标注。

重点：二维平面图形的绘制，极坐标图像绘制，图形标注。

难点：四维图像表示，图像处理

讲授提示：通过实例学习MATLAB的更复杂应用。进一步体现MATLAB的优越性。

### 第五章 MATLAB 程序设计（4学时） 葛

主要内容：

本章主要介绍 Matlab 程序流程控制、M 函数文件的设计、函数调用和参数传递等内容。通过本章学习，要求学生：掌握流程控制语句的功能与使用；掌握 M 函数的设计、函数调用与参数传递。

教学重点：

M文件编程；函数编写及程序调试；基本信号运算函数编写；基本程序控制流语句；全局变量与局部变量；脚本文件的编写；函数文件的编写；子函数；交互式程序设计；

教学难点：掌握M函数的设计、函数调用与参数传递。

### 第六章SIMULINK仿真环境（4学时）

主要内容：主要介绍Simulink模型建立、复杂系统仿真与分析、子系统与封装等内容。通过本章学习，要求学生：掌握Simulink文件操作和模型窗口界面的操作和系统的仿真与分析；掌握建立子系统的方法、条件执行子系统的使用和子系统的封装；了解S函数的建立与使用；了解以Simulink为基础模块工具箱。

教学重点：掌握Simulink文件操作和模型窗口界面的操作和系统的仿真与分析；掌握建立子系统的方法、条件执行子系统的使用和子系统的封装。

教学难点：S函数的建立与使用。

### 第七章机械机构建模与仿真

主要内容：重点介绍机械机构的SIMMECHANICS建模方法。SIMMECHANICS模型举例；连杆机构，齿轮机构的建模与仿真。

教学重点：掌握SIMMECHANICS 模块的使用，连杆机构，齿轮机构的建模与仿真。

教学难点：机构SIMULINK模型参数设定。

如果课程含有实验学时，需填写以下内容：

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. MATLAB 环境认识	2	综合	必修	1
2. MATLAB 数值计算	2	综合	必修	1
3. MATLAB 符号计算	2	综合	必修	1
4. MATLAB 计算的可视化与 GUI 设计	2	综合	必修	1
5. MATLAB 程序设计	2	综合	必修	1
6. SIMULINK 环境仿真	2	综合	必修	1
7. SIMMECHANICS 连杆机构建模	2	综合	必修	1
8. SIMMECHANICS 齿轮机构的建模与仿真	2	综合	必修	1

注：实验类型：演示、验证、设计、综合实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对 MATLAB 的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的应用实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题、讨论或应用实例等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。实例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；实例讨论后，教师应及时进行总结。

学习目标		评估方法
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:	
MATLAB 数值计算，符号计算	能够运用 MATLAB 解决高等数学、工程力学问题	实例应用

MATLAB 程序设计及计算的可视化应用	能够运用 MATLAB 编程，解决高等数学，工程力学等理论课实际问题。	实例应用分析
SIMULINK 机械机构建模与仿真	能够运用 SIMULINK 建模，解决高等数学，工程力学等理论课实际问题。	实例应用分析

#### 四、教学方法

在教学方法上，主要采用课堂讲授，实验，实例应用，课后自学等教学形式。

##### (一) 课堂讲授

课堂讲授要注重锻炼学生的数学建模、分析能力等所需的基础知识和基本能力，强调实际操作性，培养学生实际分析、编程的能力。

##### (二) 实例分析

为了培养学生解决问题的能力，实行研究式教学方法，教师给出一些有代表性的限选题、自选题，结合实例分析，运用 MATLAB 解决理论课程中的问题，以增强学生运用 Matlab 软件编程的能力。

##### (三) 平时测验

为及时了解教学情况，教师可适当挑选有代表性的学生进行软件操作测试。

##### (四) 实验

上机操作实验是本课程重要的教学环节，学生只有通过上机实习，才能领会 MATLAB 中众多功能，才能达到熟练应用的程度。

##### 考核方法：

考试主要采用开卷上机与大作业结合的方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、大作业占 50%。

#### 五、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次

[1] MATLAB 实用教程，郑阿奇编，电子工业出版社，2012 年 6 月，第二版

[2] MATLAB 及其在理工课程中的应用指南，陈怀琛编，西安电子科技大学出版，2014 年 5 月，第三版

相关网站：

[1] <http://www.mathworks.com>

[2] <http://www.simwe.com>

[3] <http://www.ilovematlab.com>

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：数学分析，高等代数，一至两门程序设计语言。

主撰人：许哲

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日



# 5205011 《单片机原理及接口技术》教学大纲

课程名称：单片机原理及接口技术（SCM Principle and Interface Technology）

课程编号：5205011

学 分：2.5

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：32 实验学时：16

课程负责人：赵波

## 一、课程简介

本课程是为电气工程专业本科生开设的专业选修课，以 MCS-51 系列单片机为学习对象，通过对该系列单片机的学习，掌握单片机的基本概念、MCS-51 单片机的基本构成、基本工作原理；熟悉 51 单片机的指令系统及汇编语言；掌握 C51 编程；掌握定时器的原理及编程方法；掌握串行通信的原理及编程方法；掌握中断的工作原理及应用；掌握单片机与外围芯片的接口技术与编程方法；了解单片机应用系统的一般设计步骤。为进一步学习和使用其他系列的单片机或微处理器打下良好的基础。

This course is a professional elective course for students who major in electrical engineering, the MCS - 51 series microcontroller as study object. Through learning of this series of single-chip microcomputer, students can master the basic concepts of MCS, the basic structure of MCS - 51 single chip microcomputer, the basic principle of work; know 51series single-chip microcomputer instruction system and assembly language well; master C51 programming; master the principle and programming method of timer; master the principle and programming method of serial communication; master the principle of interrupt and its applications; master peripheral interface technology and programming method; understand the general design steps of single-chip computer application system. This course lays the good foundation for further studying and using the other series microcontroller or microprocessor.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	1 单片机概述 1.1 什么是单片机 1.2 单片机的发展历史 1.3 单片机的特点 1.4 单片机的应用 1.5 单片机的发展趋势 1.6 51 系列单片机及其他系列单片机	1. 了解单片机及其发展概况 2. 了解单片机的主要品种及系列	

4	2 51 单片机的结构及原理 2.1 单片机的硬件组成 2.2 单片机的引脚功能 2.3 CPU 的内部结构 2.4 存储器结构 2.5 时钟电路 2.6 复位电路	1. 了解单片机的结构 2. 了解单片机中央处理器 CPU 3. 理解存储器空间及存储器 4. 理解 I/O 口 5. 掌握最小系统组成	1. 阅读教材 第 1 章 2. 作业 复习思考题 1-5
4	3 51 单片机的指令系统及程序设计 3.1 单片机的指令系统 3.2 keil 软件入门 3.3 汇编语言程序设计 3.4 C51 程序设计	1. 了解解指令系统 2. 了解汇编语言程序设计的基本方法 3. 掌握 C51 程序设计的基本方法	1. 阅读教材 第 3、4 章 2. 作业 C 程序编写
4	4 51 单片机的基本 I/O 功能及应用 4.1 I/O 接口的输入输出特性 4.2 I/O 接口的 I/O 接口的 C51 编程	1.了解 51 单片机内部 I/O 接口电路结构及其工作原理。 2.掌握 LED 灯、数码管等输出接口电路的设计和程序编写。 3.掌握按键等输入接口电路的设计及程序编写。	1. 阅读教材 第 5 章 2. 作业 复习思考题 1-3
3	5 51 单片机的中断系统 5.1 中断的基本概念 5.2 中断的系统的结构及控制寄存器 5.3 中断处理 5.4 中断程序 5.5 外部中断 C51 编程举例	1. 了解中断的概念、中断的用途 2. 熟悉中断系统的控制寄存器 3. 掌握中断系统的初始化 4. 掌握中断的处理过程 5. 掌握基本的中断编程方法	1. 阅读教材 第 6 章 2. 作业 小项目：利用外部中断 0 来控制一个 LED 灯的状态翻转。
3	6 51 单片机的定时/技术器 6.1 定时/计数器概述 6.2 定时/计数器的 SFR 6.3 定时/计数器的工作模式及应用 6.4 定时/计数器的 C51 编程	1. 了解定时/计数器的相关概念、功能和作用 2. 掌握定时/计数器的结构与原理 3. 掌握定时/计数器的 SFR 4. 掌握定时/计数器初始化的内容与步骤 5. 掌握定时/计数器的工作方式及相关应用	1. 阅读教材 第 7 章 2. 作业 定时模式编程 计数模式编程
8	7 单片机系统总线与资源扩展 7.1 单片机系统扩展原理 7.2 数据存储器的扩展 7.3 I/O 接口的使用与扩展 7.4 D/A、A/D 转换接口 7.5 D/A、A/D 的 C51 编程	1. 理解单片机和常用外围芯片引脚的作用 2. 掌握单片机 3 总线的组成 3. 掌握外围芯片的编址方法：线选法和译码法 4. 掌握常用外围芯片的操作方法和单片机编程。	1. 阅读教材 第 9、10 章 2. 作业 地址识别、8255 编程、A/D 编程
2	8 串行接口与应用 8.1 串行通信的基本知识 8.2 串行接口的结构与工作方式 8.3 串行接口的通信应用 8.4 PC 机的 RS-232 通信接口	1.了解串行通信的基本概念及其用途 2. 熟悉单片机串行通信接口的内部结构及其工作原理 3. 掌握串行通信接口的初始化编程及基本应用	1. 阅读教材 第 8 章
2	9 单片机应用系统的设计与调试 9.1 单片机应用系统的设计步骤 9.2 单片机应用系统设计	1. 掌握单片机应用系统设计的基本步骤 2. 熟悉基本的调试方法 3. 熟悉常见的抗干扰措施	

	9.3 单片机应用系统的仿真开发与调试 9.4 单片机应用系统的抗干扰与可靠性设计		
--	--	--	--

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. 系统认识及 I/O 口输出实验	2	设计	必修	1-2 人
2. I/O 口输入实验	2	设计	必修	1-2 人
3. 中断实验	2	设计	必修	1-2 人
4. 定时器实验	2	设计	必修	1-2 人
5. 数据存储器扩展实验	2	设计	必修	1-2 人
6. I/O 口扩展实验	2	设计	必修	1-2 人
7. D/A 实验	2	设计	必修	1-2 人
8. A/D 实验	2	设计	必修	1-2 人

注：实验类型：演示、验证、设计、综合      实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对单片机结构、运行原理的认识理解，熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用启发式、案例式教学方法。运用多媒体结合板书的教學手段，适当的在教学过程中进行实际的调试操作。习题以程序分析设计、硬件电路分析设计为主，要求符合相关的编程规则，硬件原理正确无误。

总评成绩：平时作业占 15%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 15%、闭卷考试占 60%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

- (1) 单片机原理与应用——基于 C51 及 Proteus 仿真、徐爱钧、清华大学出版社、2015.11、第 1 版
- (2) 单片微型计算机原理及接口技术、郑郁正、高等教育出版社、2011.7、第 1 版

#### 阅读书目：

- (1) 单片机原理及接口技术、李全利、高等教育出版社、2009.1、第 2 版
- (2) 单片机原理及应用、张毅刚、高等教育出版社、2010.5、第 2 版

(3) 单片机原理及接口技术 (C51 编程)、张毅刚、人民邮电出版社、2011.8、第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

该课程与其他相关课程的前修、后续关系以及在知识点上有交叉的课程之间的分工。

## 七、说明：

本课程是一门专业选修课，要求在本课程开课前已修完计算机应用基础、电路原理、电子技术、C 语言程序设计等课程，本课程更加强调实际的应用性，同时涉及软硬件的相关知识，综合性高，对后续 DSP 原理、嵌入式系统等课程的学习有极大的促进作用。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 4 月 6 日

# 5205012 《单片机原理及应用》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 单片机原理及应用 (Principle and Application of Microcontroller Unit)

课程编号: 5205012

学 分: 2.5 学分

学 时: 总学时 48 , 其中讲授学时 32 实验学时 16

课程负责人: 崔秀芳

## 一、课程简介

本课程介绍AT89S51单片机的原理及应用。内容包括以下四部分:

(1) AT89S51单片机的片内硬件结构及片内各功能部件的工作原理及应用, 包括时钟电路、复位电路; 中断系统、定时器/计数器、串行口。

(2) AT89S51的汇编语言指令系统、基本的AT89S51汇编程序设计、C51程序设计基础。

(3) 各种扩展接口设计, 包括: 存储器、I/O, 键盘、显示器、微型打印机、BCD码拨盘、A/D、D/A接口电路设计以及驱动程序设计。

(4) 单片机应用系统的软硬件设计, 使用仿真开发系统来进行单片机应用系统的开发和调试, 以及应用系统的抗干扰设计。

This course introduces the principle and application of AT89S51 microcontroller unit. it covers the following four parts:

(1) The inner hardware structure and the working principle and application of the inner functional unit of AT89S51 microcontroller unit, including the clock circuit, the reset circuit, the inner interrupt system, the timer/counter and the serial COM port;

(2) The AT89S51 assemble language instruction repertoire, the basic AT89S51 assemble language programming and the basic C51 language programming;

(3) Extended interface circuit design, including memorizer, I/O extending, keyboard, display, micro-printer, BCD code switch, A/D & D/A interface circuit design and various driver programming for above different interface circuits;

(4) The software and hardware design of the application system of the microcontroller unit, the development and debugging of the application system with emulator and the anti-jamming design of the application system.

## 二、教学内容

通过本课程的学习, 使学生掌握 AT89S51 单片机的硬件基本结构、内部各种功能部件的工作原理、汇编语言指令系统以及各种常用硬件接口设计和程序设计, 最终使学生能够根据工程开发任务的要求, 能够完成单片机应用系统的软硬件的开发与设计。

课程教学（32学时）

模块	章节	学时	主要内容	教学目标	备注
模块1 概述	第一章 单片机概述	2	有关单片机的基础知识 单片机的历史及发展概况 单片机的发展趋势 单片机的应用领域 单片机的主流机型	应使学生了解单片机的历史、发展概况、发展趋势；应用领域，激发学生对单片机学习的兴趣。	
模块2 片内硬件结构	第二章 AT89S51片内硬件结构	6	AT89S51的引脚 CPU 存储器的结构 4个并行I/O端口 时钟电路以及复位电路	要求学生从应用的角度应熟练掌握片内的硬件结构，为后面的应用系统设计打下基础。	阅读教科书P22-40 参考书1、4 思考题及习题2：1、2、16
模块3 指令系统与程序设计	第三章 AT89S51的指令系统	6	汇编语言的指令格式 指令的寻址方式 指令功能分类 数据传送类指令 算术操作类指令 逻辑运算类指令 控制转移类指令 位操作类指令	应使学生熟练地掌握各种AT89S51的汇编语言的指令，要求学生通过学习教材中的例子，举一反三，灵活地掌握指令的使用	阅读教科书P50-67 参考书1、4 思考题及习题3：9、10、14
	第四章 AT89S51的程序设计	4	机器语言、汇编语言、高级语言及各自的特点 伪指令 汇编语言源程序的汇编 汇编语言各种程序设计，如子程序设计，查表、关键字查找、数据极值查找、数据排序、分支转移、循环以及码制转换子程序的设计 简要介绍C51程序设计	应使学生熟练地掌握上述各种常用的AT89S51汇编语言子程序的设计。同时通过对C51程序设计的简要介绍，使学生初步具备C51程序设计的基础。为使学生更好地掌握本部分内容，配以基础实验课来巩固所学的内容	阅读教科书P70-84 参考书1、4 思考题及习题4：8、9、10
模块4 中断、定时器、串口	第五章 AT89S51片内的各种功能部件	6	AT89S51片内中断系统 定时器/计数器 串行口	要求学生掌握上述功能部件的工作原理、有关的特殊功能寄存器的格式、功能以及如何编程。尤其是各功能部件的具体应用	阅读教科书P87-99 参考书1、4 思考题及习题5：9、10、
模块5 应用系统设计	第六章 各种硬件接口设计	6	AT89S51存储器接口，I/O接口，键盘、显示器、打印机接口、液晶显示器、BCD码拨盘接口，D/A、A/D的硬件接口设计与软件驱动程序设计	要求学生重点掌握单片机应用系统硬件设计的基础	阅读教科书P101-116 参考书1、4
	第七章 单片机应用系统的设计、开发和调试	2	应用系统的设计步骤 系统设计实例 应用系统的开发和调试 软件、硬件的各种抗干扰技术措施。	过本部分内容的学习，应使学生掌握AT89S51应用系统设计的基本方法，抗干扰设计的基本方法，以及单片机应用系统的仿真开发和调试，最终能够实现单	阅读教科书P286-323 参考书2、3

				片机应用系统。	
--	--	--	--	---------	--

### 实验教学（16学时）：

为使学生巩固课堂教学所学的知识，需通过基础实验环节的实践，来提高学生的软件编程和硬件设计开发能力。编程使用汇编语言和 C51 均可。实验的具体要求和内容如下

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	系统认识实验	了解整个实验系统的组成、基本操作	2	验证型	必修	30
2	数码转换、运算类程序设计实验	数码转换、运算类程序设计及调试	2	验证型	必修	30
3	查表程序设计、数据排序程序设计实验	查表程序设计、数据排序程序设计及调试	2	验证型	必修	30
4	定时/计数器实验	定时/计数器程序设计及调试	2	验证型	必修	30
5	串口通讯	串口通讯程序设计及调试	2	验证型	必修	
6	Proteus实验	原理图绘制及仿真	2	验证型	必修	30
7	综合实验	综合运用基本知识与技能完成小课题的设计与调试	4	设计型	必修	30

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

通过项目驱动法加强实践环节教学，培养学生动手能力、创新能力。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 5%、实验占 15%、出勤占 5%、课堂表现和其它占 5%、闭卷考试占 70%。

## 五、参考教材和阅读书目

指定教材：

1. 张毅刚等, 单片机原理及应用, 高等教育出版社, 2010 年版。

阅读书目：

- 1、李朝青等. 单片机原理及接口技术. 北京：北京航空航天大学出版社，2000 。
- 2、王福瑞等. 单片微机测控系统设计大全. 北京：北京航空航天大学出版社，2001 。
- 3、沙占友等. 单片机外围电路设计. 北京：电子工业出版社，2003 。
- 4、林立主编,《单片机原理及应用》，电子工业出版社，2011 年版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：电工学、电子技术、计算机应用基础。

该课程为后续课程设计、毕业设计打基础。

主撰人：崔秀芳

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日 期：2016 年 12 月 9 日



# 5206028 《CAD 三维造型》教学大纲

课程名称（中文/英文）：CAD 三维造型/CAD 3D Modeling 课程编号：5206028

学 分：1.5

学 时：总学时 24

学时分配：讲授学时：24 实验学时：0 上机学时：12 讨论学时：0

课程负责人：毛文武

## 一、课程简介

CAD 三维造型为全校各专业学生自然科学类综合教育任选课，主要介绍 CAD 三维造型技术及其广泛应用。课程主要内容包括：三维坐标体系、模型空间、三维线框模型、三维表面模型、三维实体模型、三维模型编辑、三维模型投影、图纸空间。重点培养学生运用 AutoCAD 软件进行三维建模和投影视图的能力。

CAD 3D Modeling is an elective technical course for all major students, the course provides students with a broad introduction into three-dimensional Computer-Aided Design Modeling and its wide range of applications. The main contents include 3D coordinate system, model space, 3D line frame model, 3D surfaces model, 3D solid model, 3D model editing, projections from 3D model, paper space and etc. Emphasis is placed on training students to use AutoCAD software programs to construct 3D model and set up projection views.

## 二、教学内容

### 第一章：CAD 三维造型技术简介（2 时）

主要内容：CAD 三维造型技术概况、三维造型的优点、软硬件设备与配置要求、目前国内外流行的 CAD 三维造型软件、CAD 三维造型技术的发展趋势。

教学目标：熟悉 CAD 三维造型技术概况和三维造型软件的主要功能

### 第二章：AutoCAD 三维绘图基础（4 时）

主要内容：二维绘图和编辑命令深入运用、三维视图视点与控制、三维视点的建立与改变、三维视点的透视图、各种三维绝对和相对坐标系

教学目标：掌握三维相对坐标系，能灵活建立和运用多种相对坐标绘图

### 第三章：AutoCAD 三维线框模型（2 时）

主要内容：三维曲线的绘制、三维多义线、三维镜面复制、三维旋转、三维对齐、三维线框模型的建模方法与实例

教学目标：掌握三维编辑命令和从二维图形建立三维线框模型的方法

### 第四章：AutoCAD 三维实体模型（6 学时）

主要内容：实心立方体、楔形体、实心锥形体、圆柱体、圆环、球体、拉伸体、旋转体、并集、差集、交集、复合实体分解、三维倒角、实心体的表面图形截取、实心体的剖面图形截取、实体显示环境的设置、实心体的辅助计算工具、模型空间与图纸空间转化、三维图形输出

教学目标：掌握各种三维实体模型的建模方法，并能结合现实生活中的三维实体进行建模

#### **第五章：AutoCAD 三维图形的效果控制（2 学时）**

主要内容：消隐显示、着色显示、渲染设置、光源设置、用户坐标系 UCS 的设置与运用、平面视图、多视窗管理

教学目标：掌握三维模型消隐、着色、渲染，灵活建立和运用 UCS 进行三维绘图

#### **第六章：AutoCAD 三维表面模型（4 学时）**

主要内容：标高和厚度、曲面状态参数设置、延伸曲面、列表曲面、旋转曲面、网格面、三维平面、常见基本体的表面模型、三维网格面编辑

教学目标：掌握典型规则表面的建模方法，并能灵活运用

#### **第七章：AutoCAD 参数化图库开发技术（2 学时）**

主要内容：参数化绘图优点、AutoCAD 软件的二次开发方法、基于 LISP 等开发工具的三维参数化图库开发范例。

教学目标：熟悉 AutoCAD 二次开发工具和三维参数化图库开发方法。

#### **第八章：其他典型三维实体造型软件介绍（2 学时）**

主要内容：PRO/E、SolidWorks、UG II、I-DEAS、CATIA、Inventor、3DS 等其他典型三维实体造型软件概述，构成模块并以范例展示其基本操作、功能和特点

教学目标：熟悉目前流行的其他三维实体造型软件，对它们的建模方法、功能特点有所了解

### **三、教学基本要求**

教师在教学中要积极改进教学方法，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。

本课程的重点放在三维实体模型和三维表面模型上，在教学过程中，软件的应用部分内容随版本的更新，可作不断调整。

本课程应采用计算机辅助教学，边教学边上机操作的方式，有利于学生对本课程的理解和掌握。

### **四、教学方法**

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，每个单元再由理论授课、上机实践、作业、讨论、大作业演示等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和上机指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。成绩评定：学生平时实验 20%、作业占 20%、出勤和学习态

度占 10%、期末大作业占 50%。

## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

1、AutoCAD 二维、三维教程:中文 2012 版 李良训等编著 上海科学技术出版 2012 年 8 月

阅读书目：

1、Mastering AutoCAD 2013 and AutoCAD LT 2013 Brian C. BentonGeorge Omura 2012.6

2、技术制图（影印版） Frederick E. Giesecke 清华大学出版社 2009.1

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课：《现代工程图学》、《计算机应用基础》、《计算机绘图》，后续课：《3D 打印技术与创新创业》、《有限元法》等。学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、投影视图、表达方法、零件图和装配图等必须有一定的了解，对 AutoCAD 操作有一定基础；学完本课程后，可继续学习 3D 打印技术与创新创业、有限元法等课程。

主撰人：毛文武

审核人：胡庆松

英文校对：高丽

日期：2016 年 12 月 12 日

# 5206043 《CAD 制图》教学大纲

课程名称（中文/英文）： CAD 制图/CAD Drawing

课程编号： 5206043

学 分： 2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时： 32

课程负责人：李光霞

## 一、课程简介

本课程是一门研究利用计算机绘制工程图样的理论和方法的课程,是从事工程设计的基础。通过学习进一步提高学生形象思维能力,了解计算机绘图的技术概况和计算机绘图的基本方法与思路。通过学习熟练地掌握 AutoCAD 的二维图形绘制、编辑、显示、图层、图块、工程标注及系统设置的基本概念及其操作方法。为后续课程的学习及以后的工作打下基础。

This course introduces the basic principles and methods of making engineering drawing by computer, and it is the basis of engineering design. By learning the course to make student not only have a strong image thinking ability, but also understand the general technical situation, the basic methods and ideas of computer drawing. It will lay a solid foundation for the successive courses and future work to master the concept and operation methods of some two-dimensional commands including the edit, display, layer, block, engineering annotation, and system settings.

## 二、教学内容

本课程教学内容的要求分为“掌握、熟悉、了解”三个层次。通过以下内容的学习,学生将会熟练掌握计算机绘图的有关技能和技巧,了解计算机绘图的方法和思路。

教学安排(本课程以模块化方式开展教学):

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 计算机绘图简介和 AutoCAD 基本操作	第一章	2	计算机绘图的发展历史,目前国内外流行的计算机绘图软件的功用和特点,计算机绘图软件的发展趋势, AutoCAD 的启动与用户界面,鼠标键的功能与使用,命令输入途径,命令终止、重复、取消、撤消操作	掌握 AutoCAD 显示控制的常用操作 熟悉 AutoCAD 的命令输入途径,命令的终止、取消、撤消、重复等操作, 了解 AutoCAD 的启动和进入, AutoCAD 的用户界面及其操作, AutoCAD 图形文件管理	
模块 2 二维绘图和编辑命令	第二章	2	二维坐标类型和数值表达,图层及其控制,绘图界限的确定与设置方法,实体属性,绘图辅助工具的控制及其应用,绘图命令(点、圆)	掌握 AutoCAD 二维坐标类型和数值表达,图层及其控制,绘图绘图命令(点、圆) 熟悉图形界限的确定与设置方法,实体属性,绘图辅助工具的控制及其应用	

模块2 二维绘图 和编辑命令	第三章	4	对象捕捉, 几何约束, 二维绘图命令(圆弧、多段线、点、样条线、修订云线、二维填充、矩形、正多边形、椭圆、圆环、多线)	掌握对象捕捉, 几何约束, 二维绘图命令(圆弧、多段线、点、样条线、矩形、正多边形) 了解二维绘图命令(修订云线、椭圆、圆环、多线), 几何约束	
	第四章	6	编辑对象的选择方式 编辑命令(删除、恢复、放弃、重做、修剪、打断、合并、移动、旋转、延伸、拉伸、缩放、拉长、复制、偏移、陈列、镜像、圆角、倒角、光顺曲线、分解、多线编辑、特性编辑、特性匹配、界标点技术)	掌握编辑对象的选择方法, 常用的二维编辑命令(删除、恢复、放弃、重做、修剪、移动、旋转、延伸、拉伸、缩放、拉长、复制、偏移、陈列、镜像、圆角、倒角、分解、多线编辑、特性编辑、特性匹配、界标点技术) 了解其它的二维编辑命令	
模块3 图块与 图案填充	第五章	2	图块及其作用, 内部块的创建, 外部块的创建, 图块的插入, 图块的修改, 图块与图层的关系	掌握图块的创建与插入 了解图块的作用以及图块与图层的关系	
	第六章	2	图案类型, 图案的比例及图案角度, 图案填充方式, 填充图案的编辑	掌握图案填充操作及编辑	
模块4 字符注写	第七章	2	字样及其设置, 单行文字的注写, 多行文字的注写, 特殊字符及控制码, 文字的编辑和修改	掌握文字样式的设置及文字注写的方法 掌握文字的编辑和修改 掌握特殊字符的输入方法	
模块5 尺寸标注	第八章	4	尺寸标注的分类, 尺寸标注的操作, 标注样式的设置及其应用, 尺寸标注的修改, 标注约束和参数化绘图	掌握尺寸标注样式的设置 熟练掌握各类型尺寸的标注 了解标注约束和参数化绘图	
模块6 工程图绘制及输出	第九章	2	设计中心的组成及控制, 设计中心的各种功能及其操作方法	了解设计中心的功能及操作	
	第十章	2	绘制视图的基本方法, 工程图样绘图流程与基本方法	了解工程图样绘制的基本方法	
	第十一章	2	图纸布局 and 文件输出	掌握图纸布局和工程图样的输出	
阶段测验		2			二次

### 三、教学基本要求

本课程主要学习计算机绘图的基本概念、基本知识、基本方法, 绘制工程图样的步骤。本课程的重点为二维绘图命令、编辑命令、尺寸标注、文本注写、图块。在教学过程中软件的应用部分内容随版本更新, 可作适当调整。

教师在教学中积极改进教学方法, 按照学生学习的规律和特点因材施教, 从学生实际出发, 以学生为主体, 充分调动学生学习的积极性, 主动性。

本课程采用计算机教学, 边教学边上机指导的方式, 有利于学生对本课程的理解和掌握。

考核采用百分制，其中“平时成绩”占 50%， “期末考试成绩”占 50%。“平时成绩”通过上机实践成绩、作业试验成绩、出勤率及课堂纪律的考核确定。迟到、早退、旷课均予以扣分。缺勤超过三分之一，或作业未完成次数超过三分之一，不准参加考试

#### 四、教学方法

本课程主要是建立在使用绘图软件的基础上，以绘图实践为主，注重计算机绘图能力和绘图技巧的培养。课程教学形式包括课堂讲授、上机试验、课程讨论、自学以及课后辅导答疑。其中以课堂讲授重点和难点为主。

实行模块式教学，即将整个课程分为六个模块，11 个章节。每个单元主要采用任务驱动的方法进行教学。每个任务都完成对应的理论教学内容，任务由简到繁、由易到难、深入浅出、承前启后。每个任务包括任务描述、任务实施、小结和任务拓展几个部分，指导学生熟练掌握 AutoCAD 绘图技能。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

本课程课后学习和练习量应不少于理论教学时数 200%，考试范围涵盖所有讲授。考试内容应能客观反映学生对本软件主要命令掌握的熟练程度，以及综合绘图能力。考核采用百分制，其中“平时成绩”占 40%， “期末考试成绩”占 60%。“平时成绩”通过实践成绩、作业成绩、出勤率及课堂纪律的考核确定。迟到、早退、旷课均予以扣分。理论课或实验课缺勤超过三分之一，或作业未完成次数超过三分之一，不准参加考试。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 参考教材：

《AutoCAD 二维三维教程——中文 2012 版》，李良训编著，上海科学技术出版社，2012 年

##### 阅读书目：

- 1、《AutoCAD2016 中文版机械设计从入门到精通》，周升通编著，机械工业出版社，2015 年
- 2、《AutoCAD 中文版机械图绘制实例教程》，刘培晨编著，机械工业出版社，2004 年
- 3、《Autodesk 官方标准教程系列：AutoCAD 2014 标准培训教程》，Autodesk,inc，编著，2014 年

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是《工程制图》或《机械制图》、《计算机应用基础》。后续课《CAD 三维造型》等。学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、表达方法、零件图装配图等必须有一定的了解，对计算机常用软件操作有一定的基础。学完本课程后，可继续学习 CAD 三维造型等。

主撰人：李光霞

审核人：宋秋红

英文校对：张莉君

日期：2015年5月13日

# 5206045 《计算机控制技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 计算机控制技术 (Computer Control Technology) 课程编号: 5206045

学 分: 2

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时: 28 实验学时: 4

课程负责人: 霍海波

## 一、课程简介

本课程是控制理论与计算机技术以及通讯技术相结合的产物, 是我校电气工程及其自动化专业的一门专业选修课, 是本专业基础理论的综合应用, 同时还是自动控制理论实际应用的基础。

该课程主要讲述计算机控制系统理论与工程设计的基础理论与方法, 主要包括信号转化与  $z$  变换, 计算机控制系统数学描述与性能分析、数字控制器的模拟化设计方法、数字控制器的直接设计方法, 以及数字控制器实现中的关键技术。从信号分析入手, 逐步按照被控对象建模、系统性能分析、控制器设计、控制系统实现、控制系统应用的脉络展开。通过本课程的学习, 使学生了解计算机控制系统的组成、特点及概念、理论、方法和技术, 学习并掌握计算机控制理论的基本分析和设计方法, 为后续专业课程的学习打下坚实的理论基础。通过课程实验等环节, 培养学生的独立思考能力和实践能力。

This is an elective course for undergraduates majoring in electrical engineering and automation, which is the result by combining control theory, computer and communication technologies. It is not only the comprehensive application of professional basic theories but also the practical application basis of automatic control theory.

This course mainly discusses the basic theories and methods of computer control system theory and engineering design. It includes the signal conversion and  $z$  transfer, the mathematical description and performance analysis of computer control systems, the analog and digital methods for designing digital controllers, and the key technologies during the implementation of digital controllers. This course starts with signal analysis, and develops in a sequence of object-oriented modeling, system performance analysis, controller design, and implementation and application of control systems. By taking this course, students are expected to know its composition, characteristics, concepts, theories, methods and technologies. In addition, they are also expected to grasp the basic analysis and design methods of computer control theories. In this way they can have necessary theoretical fundamentals for upper level professional courses. Furthermore, they can build up the independent thinking and practical abilities through experiments.



## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
2	第1章 计算机控制系统概述 1.1 引言 1.2 计算机控制系统的基本概念 1.3 计算机控制系统的过程通道和总线接口技术 1.4 模拟与数字信号之间的相互转换 1.5 计算机控制系统的基本内容 1.6 计算机控制系统的基本类型	(1) 掌握计算机控制系统的定义,明确本课程的主要内容和讲授思路; (2) 了解计算机控制系统的基本概念、基本结构、性能指标、发展历程和基本类型。	参考作业: P18: 1.2; 1.9; 1.13~1.19
4	第2章 信号转换与 $z$ 变换 2.1 引言 2.2 信号变换原理 2.3 采样信号恢复与保持器 2.4 信号转换的工程化技术 2.5 $*z$ 变换 2.6 $z$ 反变换 2.7 $*扩展z$ 变换	(1) 理解信号连续与离散之间的相互变换关系,掌握采样信号分析与香农采样定理; (2) 理解采样信号恢复与保持器的性能分析,了解信号转换的工程化技术; (3) 掌握 $z$ 变换与 $z$ 反变换的定义、变换方法和定理。	参考作业: P62: 2.3; 2.4; 2.6; 2.7;2.8; 2.9; 2.12 (2) (4); 2.14 (1) (2); 2.26
8	第3章 计算机控制系统数学描述与性能分析 3.1 引言 3.2 线性常系数差分方程 3.3 脉冲传递函数 3.4 计算机控制系统稳定性分析 3.5 计算机控制系统的代数稳定性判据 3.6 计算机控制系统稳态过程分析 3.7 计算机控制系统暂态过程分析 3.8 计算机控制系统的频域特性分析	(1) 掌握计算机控制系统脉冲传递函数模型的定义和建立方法; (2) 掌握计算机控制系统稳定性的分析思路,理解 $s$ 平面与 $z$ 平面的映射关系及采样周期对计算机控制系统稳定性的影响; (3) 掌握离散系统稳定性的分析方法(劳斯判据和朱利判据); (4) 会分析计算机控制系统的稳态过程和暂态过程; (5) 掌握计算机控制系统稳态误差的定义及其求解方法,会求解三种典型输入的稳态误差系数,明确系统类型与稳态误差的关系; (6) 了解 $z$ 平面极点分布与暂态性能的关系,及采样周期对稳态和暂态性能的影响。	参考作业: P107: 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.7 (1); 3.8 (1); 3.9; 3.10
7	第4章 数字控制器的模拟化设计方法 4.1 引言 4.2 模拟化设计方法基本原理 4.3 连续控制器的离散化方法 4.4 数字PID控制器 4.5 Smith预估控制	(1) 了解数字控制器模拟化设计方法的基本原理; (2) 掌握连续控制器的离散化方法( $z$ 变换法、差分变换法、双线性变换法、零极点匹配法); (3) 掌握数字PID控制器的设计思路; (4) 了解PID控制器的参数整定方法; (5) 了解纯滞后对象采用常规控制方法时存在的问题,理解Smith预估控制设计原理。	参考作业: P136: 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.8; 4.10; 4.11; 4.12; 4.13; 4.14; 4.15
7	第5章 数字控制器的直接设计方法 5.1 引言 5.2 直接设计方法基本原理 5.3 最小拍控制器的设计方法 5.4*最小拍控制器的工程化改进 5.5 大林算法 5.6*大林算法工程应用中关键参数的选择 5.7 数字控制器的程序实现	(1) 了解直接设计方法的基本原理; (2) 掌握简单对象最小拍控制器的设计思路和方法; (3) 了解最小拍控制方法的工程化改进; (4) 掌握大林(Dahlin)算法设计原理; (5) 了解大林算法工程应用中的关键参数选择方法; (6) 掌握数字控制器的实现方法。	参考作业: P180: 5.1; 5.2; 5.6

注:表中带“\*”号的为选讲内容。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
A/D、D/A 转换试验	2	验证	必修	2
数字 PID 控制算法实验	2	设计	必修	2

### 三、教学基本要求

教师以基本概念、基本方法为主线，由浅入深地引出要点，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；因材施教，根据不同层次的学生适当调整讲课内容和深度；讲授中注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用；通过通俗易懂的实例与本课程的联系，激发学生的学习兴趣；将计算机控制的最新研究成果和动态介绍给学生等。

学生要课前预习，带着问题来听课；课后要阅读大量参考书和做一些概念性强的习题，领会本课程的要点，消化课程内容；必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主做好笔记；对于有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，给学生留一些没有答案的思考题和反映基本概念和方法的练习题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

### 四、教学方法

通过多种途径激发学生的学习兴趣。通过通俗易懂的实例与本课程的联系，激发学生的学习兴趣；通过介绍本课程与其他课程的联系，使学生了解本课程在电气工程及其自动化专业中的重要地位，提高学生的学习主动性。

教学方式应注重“引导式”，“渗透式”和“互动式”，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。由浅入深地讲解有关概念、定义和分析方法，积极引导主动思考问题；除注重公式的数学推导外，更要注重对数学结果的物理解释，加深学生对相应知识的认识和理解。

理论联系实际。适时布置一些教师自行开发的计算机控制实验，给学生进行课外练习。通过实践和参与保持学习兴趣，有助于学生对计算机控制基本概念和难点的理解，掌握基本方法和技术；鼓励学生参加课外科技活动，自己设计控制系统，参加各种比赛，通过比赛激励学生深入学习“计算机控制系统”相关理论知识和实践技能。

课程资料上传至 EOL 网络教学综合平台，包括教学大纲、教学日历、电子课件等，帮助同学课前预习和课后复习。安排课后答疑时间，并利用现代网络通讯平台（E-mail、QQ、微信等）随时帮同学答疑，加强与同学之间的交流、探讨。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程重要概念的理解和掌握程度，及对相关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 5%、作业、课堂讨论和出勤占 35%、期末考试占 60%。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材：

《计算机控制系统》、刘建昌，关守平，周玮主编、科学出版社、2009年8月、第1版

### 阅读书目：

1. 《计算机控制系统》、王锦标主编、清华大学出版社、2008年9月、第2版
2. 《计算机控制技术》、于海生主编、机械工业出版社、2011年6月、第2版.
3. 《计算机控制系统》、高金源，夏洁主编、清华大学出版社、2007年1月、第1版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为自动控制原理、微机原理及接口技术等。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔

英文校对：霍海波

日期：2016年4月12日

# 5206060 《计算机辅助设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：计算机辅助设计（Computer Aided Design）课程编号：5206060

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：24 实验学时：2 上机学时：6

课程负责人：陈雷雷

## 一、课程简介

计算机辅助设计是随信息技术的发展而形成的一门在设计领域内应用的新技术,对工程人员提高设计效率有显著的帮助,并已逐渐未来工程技术人员必须掌握的基本工具。本课程为物流工程的专业选修课程,让学生系统地学习计算机在设计领域的应用和开发技术,从而掌握计算机辅助设计领域内基础理论知识、最新设计理念、设计建模技术以及二次开发技术。

Computer aided design, which is generally become one the basic tools to enhance engineers' design efficiency, is a new technology that formed with the information technology development, in field of design. As a selective course of logistics engineering, students can systematically learn how computer applied in the field of design. Further, they can master basic theoretical knowledge, new design conception, modeling technology, and secondary developing technology in computer aided design domain.

## 二、教学内容

在本课程的学习中,学生将能:

- 理解计算机辅助设计技术在设计领域的重要性,并掌握一些重要的概念。
- 应用程序化或工程数据库方法合理处理工程数据,并掌握相关计算。
- 能进行图形变换的相关计算,并能应用高级语言进行简单的图形学编程。
- 应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 进行二次开发,使之适用于某一领域的特定需求。
- 能应用 SolidWorks 软件进行产品三维建模与设计。
- 应用 VBA 对 Solidworks 进行二次开发,使之适应参数化设计和建模的基本需求。

教学安排如下:

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	计算机及计算辅助设计的发展历程;计算机辅助设计的基本概念;计算机辅助设计系统的基本组成;计算机辅助设计系统在现代设计中的地位。	理解 CAD 的概念;了解 CAD 系统的软件系统的组成;理解 CAD 在现代设计中的地位	查阅 CAD 支撑软件的相关资料
第二章	4	数据的计算机化处理;图形的计算机化处理;应用程序实现图形的计算机化描述。	了解几种工程数据计算机处理方法及它们的特点;掌握数表程序化中插值的方法;掌握计算机图形变换的	课内作业 1, 2 自学:有关编程语言,利用高级语言编制相关程序。

			计算方法	
第三章	8	什么是参数化设计；二次开发的基本原理； AutoCAD 的 Visual LISP 开发技术； VBA 二次开发技术。	了解参数化设计技术；了解二次开发的基本原理；掌握 AutoCAD 软件 LISP 二次开发的基本技术；掌握 AutoCAD 软件 VBA 二次开发的基本技术。	课外大作业 1 课后复习：进一步掌握 AutoCAD 的操作方法和提升运用能力，并结合二次开发技术
第四章	6	三维形体的几何模型（线框建模、表面建模和实体建模）的基本概念；特征建模的基本概念；Solidworks 软件的界面；草图绘制；三维零件的特征命令和修改命令。	了解几何建模的意义和含义；了解特征建模的意义和原理；掌握用 Solidworks 软件进行零件造型的方法。	课外大作业 2 自学：进一步掌握 Solidworks 软件的操作方法和提升运用能力，如装配、工程图等
第五章	4	SolidWorks 二次开发的基本概念；SolidWorks 的宏录制与修改；基于 VBA 的 SolidWorks 二次开发。	掌握 SolidWorks 二次开发的基本过程，掌握最基本 SolidWorks API 函数	自学与提高： 学习某物流装备的设计过程，并尝试用 SolidWorks 二次开发技术来进行辅助设计

该课程实验安排为 2 个学时，实验内容安排如下：

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	AutoCAD 的二次开发实验	使用 VBA 二次开发语言编制开发一个机械标准件（AutoCAD）。	2	综合型	必选	1

该课程上机安排为 6 个学时，上机内容安排如下：

**上机项目一览表**

序号	上机项目名称	内容提要	学时	类型	要求	每组人数
1	三维零件造型设计	用三维设计软件 Solidworks 对若干机械零部件进行三维造型设计。	4	综合型	必选	1
2	SolidWorks 的二次开发	使用 VBA 二次开发语言对 SolidWorks 进行二次开发	2	综合型	必选	1

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求：由于课程实验性较强，且应用的软件更新较频繁，要求教师较好掌握软件操作技能，并在授课过程中，教学内容应动态更新。当条件具备时，应采用最新的软件，使学生能及时掌握最新的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。要在课后到图书馆去借有关的参考书或借助网络，把上课老师讲的内容在理解的基础上进一步加深，不能局限于老师所讲的内容和要求，特别是有能力的学生，在做上机大作业的时候，要发挥自学能力和创新能力，利用课余时间，在完成规定要求的同时，加入其他功能，使作业更完美，提交有深度的实验报告。

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
CAD/CAM 基本理论和概念	认知基本概念	考试	16、具备计算机辅助设计的基本认知； 17、掌握工程数据程序化和图形变换基本原理和计算； 18、能应用 LISP 和 VBA 进行简单的 CAD 二次开发 19、能用 SolidWorks 建立产品的三维模型 20、能用 VB 或 VBA 进行 SolidWorks 软件的二次开发 21、较为灵活地应用相关方法解决实际问题
	计算机程序化基本原理	考试、课内作业	
	计算机图形学基本原理	考试、课内作业	
ACCESS 工程数据库应用	数据库基本原理	考试	
	ACCESS 工程数据库实际应用	考试、课内外作业	
CAD 二次开发	二次开发原理	考试	
	LISP 二次开发	考试、课内作业	
	VBA 二次开发	考试、课外作业	
SolidWorks 三维建模及二次开发	SolidWorks 三维建模	考试、课内外作业	
	SolidWorks 二次开发	考试、课内作业	

#### 四、教学方法

##### 教学方法：

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和上机实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在机房进行，采用的教学媒体结合实际操作的方式。

对有些不易理解的概念内容，采取通过大作业即设计性环节的实践过程来达到理解的目的，如介绍二次开发技术时，先介绍基本概念和训练基本技术，然后安排学生自主选择课题完成大作业。通过这样的练习，学生对关系型数据库有了感性认识，对理解理论内容有很大的帮助。

##### 考核方法：

考试主要采用开卷方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度，以及对有关理论的综合运用能力。

总评成绩：大作业占 40%（每个实验占 20%）、课内实验考核（15%），课堂表现和出勤占 15%、开卷考试占 30%。每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
------	----	------	-----

大作业	40 分	两次，分别在工程数据计算机化和二次开发教学滞后	根据要求设计两个系统，并撰写报告
课内作业考核	15 分	贯穿整门课程教学	两次纸面作业，3-5 次课内软件操作
课堂表现和出勤	15 分	贯穿整门课程教学	考勤>6 次；课内外作业>6 次；课内提问>30 人次
开卷考试	30 分	期末开卷考试	1.5 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

1. 自编讲义

### 参考书

- 1、CAD/CAM 技术，宁汝新，赵汝嘉主编，机械工业出版社，2003 年，第 1 版；
- 2、计算机辅助设计与制造，姚英学，蔡颖主编，高等教育出版社，2002 年，第 1 版；
- 3、计算机辅助设计与制造实训图库，袁锋主编，机械工业出版社，2007 年，第 1 版；
- 4、Solidworks 2006 中文版实用教材，谢宏威主编，人民邮电出版社，2007 年，第 1 版；
- 5、AutoCAD2006 中文版实用教材，谢铁夫编著，人民邮电出版社，2007 年，第 1 版；
- 6、计算机辅助设计与制造，仲梁维，张国全主编，中国林业出版社和北京大学出版社，2006 年，第 1 版。

### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. 机械工程学报
2. 农业机械学报
3. 中国机械工程
4. 机械设计

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有程序设计语言、工程数据库和工程制图，这些课程中学过的内容，该课程中不再重复。

## 七、说明： 无

主撰人：陈雷雷

审核人：张丽珍

英文校对：李军涛

日期：2016 年 12 月 6 日

## 5206096 《信息管理系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 信息管理系统（Management Information System）

课程编号：5206096

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：杨男

### 一、课程简介

信息管理系统是一门涉及计算机科学、管理学、运筹学等多门学科的综合性学科，是工业工程专业的核心课程之一。它借助信息技术，应用现代管理方法，帮助企业管理者进行管理信息的收集、储存、加工、处理以及决策。通过本课程的教学使学生认识开发和利用信息资源的重要性；掌握信息管理系统的基本概念、基本原理，掌握信息管理系统的技术基础及利用信息技术为实际问题建立信息管理系统的基本思想和基本方法；熟练掌握信息管理系统的规划、分析、设计、实施和评价方法；培养学生观察问题、分析问题、解决问题和实际动手能力。

Management information system (MIS) is an integrated course which involved in computer science, management, operational research, etc. MIS is also one of the core courses of Industry Engineering (IE). MIS can help the industry managers to collect, store, process, handle information and make decision. Through the study of this course, students can understand the importance of the development and utilization of information resources; master the basic concept, principle and technology of MIS; establish the methods of system planning, analysis, design, implementation and evaluation; cultivate the ability of observe and analyze problems, finally solve the actual MIS problems.

### 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 认识在企业运作和管理中开发和利用信息资源的重要性；
- 建立利用信息技术为实际问题建立信息管理系统的基本思想；
- 掌握信息管理系统的基本概念与原理，掌握信息管理系统的技术基础；
- 熟练掌握信息管理系统的规划、分析、设计、实施和评价方法。
- 增强观察、分析、解决实际信息管理系统问题能力。



### 教学安排

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 信息管理系统 基础技术模块	2	课程认知; 信息管理系统的基本定 义及概念	明确课程学习目的及总体要 求; 掌握基本概念;	
	2	信息管理系统的发展	理解并掌握本节内容;	阅读参考资料中关于 信息管理系统的 补充知识
	2	计算机软硬件系统、 数据库、通信与网络	理解并掌握本节内容;	
	2	典型的信息管理系统 (ERP、SCM、CRM)	了解本节课程内容,对典型的 信息管理系统有所认知;	课后通过自学加深 对 ERP 系统的理解
模块 2: 信息管理系统 开发及实践应 用模块	4	系统规划方法	理解并掌握本节内容;	
	6	系统分析方法(组织结构 分析、业务流程分析、数 据流程分析)	熟练掌握本节内容;	
	4	系统设计与开发方法	熟练掌握本节内容;	
	4	系统实施与评价方法	理解并掌握本节内容;	结课案例作业
	4	案例讨论及汇报		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对管理信息系统的基本概念、原理和技术方法进行必要的讲授,应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

在课程教学过程中,要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。

个人作业及小组作业应不少于 10 学时。在主要章节讲授完之后,要布置一定量的案例分析进行小组讨论、撰写报告并进行课堂汇报,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。案例讨论中,教师应把握讨论的进度及方向,进行必要的提示,引导学生运用所学知识分析、解决实际问题;案例讨论后,教师应及时进行总结。

### 学习目标及评估方法

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
对管理信息系统建立系统的知识体系和应	认识在企业运作和管理中开发和利用信息资源的重要性	案例分析	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 评估项目 1 - 日常作业

用思想:	建立利用信息技术为实际问题建立信息管理系统的基本思想	案例分析考试	知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 <u>评估项目2-案例分析</u> 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献;定位并利用信息分析解决问题的能力。
提高学生利用管理信息系统相关技能帮助企业分析问题、提高管理和业务水平的能力:	掌握信息管理系统的基本概念与原理,掌握信息系统的技术基础;	案例分析考试	知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 表达(1)——口头和书面表达能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目3-考试</u>
	熟练掌握信息管理系统的规划、分析、设计、实施和评价方法。	案例分析考试	知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献;定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	增强观察、分析、解决实际信息管理系统问题能力。	案例分析	

#### 四、教学方法

本课程将实行模块式教学,整个课程划分为两个模块,每个模块由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。EOL平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授内容,考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考核信息表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目1 日常作业	15分	全课程	不少于15学时的作业量
评估项目2 案例分析	25分	第14节课后	PPT演讲(15分),论文(10分)
评估项目3 考试	60分	期末闭卷考试	1.5小时

#### 五、参考教材和阅读书目

- 1、管理信息系统,薛华,清华大学出版社,2014年,第六版
- 2、管理信息系统,肯尼思·C·劳东等,中国人民大学出版社,2009年,第七版
- 3、管理信息系统,黄梯云,北京高等教育出版社,2009年,第四版
- 4、管理信息系统习题集,黄梯云,北京高等教育出版社,2009年,第四版
- 5、管理信息系统问题与详解,黄梯云、李一军,北京高等教育出版社,2009年

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有管理类课程的后续课,学生应先选修计算机应用基础、VB、管理学等。

#### 七、说明

无。

主撰人：杨 男

审核人：张丽珍

英文核对人：张丽珍

日期：2016 年 12 月 1 日

# 5206099 《机械 CAD/CAM》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械 CAD/CAM（Mechanical CAD/CAM）

课程编号：5206099

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：8 实验学时：32

课程负责人：陈雷雷

## 一、课程简介

CAD/CAM 技术是随信息技术的发展而形成的一门新技术，它的应用水平已成为衡量一个国家工业现代化的重要标志。并已逐渐从一门新兴技术发展成为一种高新技术产业，所以机械 CAD/CAM 技术是当今机械工程师必须掌握的基本工具之一。课程主要讲述 CAD/CAM 的基本概念、工程数据的计算机处理技术、计算机辅助图形处理技术、CAD/CAM 建模技术、CAD 系统的二次开发技术、计算机辅助工程分析、计算机辅助数控编程等。

CAD/CAM is a new technology which is formed with the development of information technology. Its application level is an important symbol to measure the industrial modernization level of a country. Gradually, Mechanical CAD/CAM become a new Hi-tech industry, therefore, it is one of the basic tools that mechanical engineer should master nowadays. Contents of the “Mechanical CAD/CAM” course includes: basic concepts in CAD/CAM, engineering data computerization, graphic computerization, modeling technology of CAD/CAM, secondary development of CAD system, computer aided engineering, and computer aided machining.

## 二、教学内容

在本课程的学习中，学生将能：

- 理解机械 CAD/CAM 技术在机械工程领域的重要性，并掌握一些重要的概念。
- 应用程序化或工程数据库方法合理处理工程数据，并掌握 Access 的基本应用。
- 应用高级语言，实现图形在计算机环境下的变换及相关处理。
- 应用 LISP 和 VBA 对 AutoCAD 进行二次开发，使之适用于某一领域的特定需求。
- 应用 VBA 对 Solidworks 进行二次开发，使之适应参数化设计和建模的基本需求。

教学安排如下：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	1	CAD 的含义及特点；CAD 系统的硬件和软件；CAD 系统的发展趋势	理解 CAD 的概念；了解 CAD 系统的软、硬件功能及选择的方法。	查阅 CAD 支撑软件的相关资料

第二章	2	常用的工程数据计算机处理方法：数表程序化、线图程序化、数据文件、数据库	了解几种工程数据计算机处理方法及它们的特点；掌握数表程序化中插值的方法；理解数据库的基本组成。	课内作业 1 自学：有关编程语言，利用高级语言编制相关程序； Access 数据库软件并开发一个数据库
第三章	2	计算机绘图软件的功能和类型、绘图软件的基本设计方法、图形软件标准和图形变换（二维图形和三维图形的几何变换）。	了解计算机绘图系统的类型及组成；掌握图形变换（比例、对称、错切、平移、旋转、复合变换等）的原理方法；了解常用自由曲线的生成方法及优缺点；了解常用的图形数据交换标准（IGES 和 STEP）及其意义。	课内作业 2 课后自学：VB 编程，编写简单图形处理程序
第四章	2	三维形体的几何模型（线框建模、表面建模和实体建模）和产品特征模型（特征建模）的原理、建立方法和特点；参数化和变量化设计技术；三维实体软件介绍。	了解几何建模的意义和含义；理解几何建模的基本原理、方法和特点；了解特征建模的意义和原理；掌握特征建模的方法和特点；了解参数化与变量化设计技术；掌握 1-2 个三维实体软件。	复习 Solidworks 软件，进一步掌握操作方法和提升运用能力
第五章	0.5	有限元概述；有限元分析的原理及步骤；有限元分析的前后置处理；计算机仿真。	了解有关计算机辅助工程分析的基础知识；掌握有限元分析的基本原理和分析步骤；理解有限元前后置处理的基本方法。 了解计算机仿真的基本知识和步骤及有关方法。	自学： Cosmosworks 软件等。
第六章	0.5	ICAM 的含义及特点；CAM 技术的产生和发展；CAM 系统的软硬件	了解 CAM 的含义及特点、CAM 技术的产生和发展；了解 CAM 的软硬	

			件构造和其功能的实现及注意事项；了解常用 CAM 软件的功能特点和选用。	
--	--	--	--------------------------------------	--

由于该课程为实践性课程，因此，实验安排为 32 个学时，实验内容安排如下：

**实验项目一览表**

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	工程数据库的开发实验	使用 Access 软件开发规定内容的小型数据库	6	综合型	必选	1
2	计算机图形描述	使用 VB 实现简单绘图程序的编写	6	综合型	必选	1
3	Lisp 二次开发实验	应用 Lisp 语言实现螺栓绘制的 AutoCAD 二次开发程序	4	综合型	必选	1
4	VBA 的二次开发实验	使用 VBA 二次开发语言编制开发一个机械标准件 (AutoCAD)。	8	综合型	必选	1
		使用 VBA 二次开发语言对 SolidWorks 进行二次开发	4			
5	计算机辅助工程分析实验	以 Cosmos 或者 Cosmos Express 软件为分析平台，是分析衡量的静力应变情况	2	综合型	必选	1
6	SolidCAM 实验	用三维设计软件对若干机械零部件进行三维造型设计及运用 SolidCAM 软件自动编制机械零件的数控铣的代码并进行加工轨迹仿真。	2	综合型	必选	1

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求：针对教学内容多的特点，应将教学内容层次化，并对各部分采取不同的教学要求。对重点和应用性强的部分，例如工程数据的计算机处理、CAD/CAM 建模技术和 CAD 系统的二次开发技术等，有所侧重，安排相应的大作业；对理论性较强的一般内容，如计算机图形学基础等，讲解所用时间适当减少；对简介部分，如 CAD 概论、CAM 概论和 CAD/CAM 集成技术的发展方向等，以讲座的形式作概括性介绍，使学生粗浅地了解设计学科的整体概貌；对与其它课程重复的内容，如 AutoCAD 绘图软件、数控编程、三维造型软件等，不再讲述；对有些与软件结合较强的应用性知识，例如有有限元、优化等，只举例讲述，有关概念和深入的学习，开出参考书目让学生自学。在授课过程中，教学内容应动态更新。当条件具备时，应采用最新的软件，使学生能及时掌握最新的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。要在课后到图书馆去借有关的参考书或借助网络，把上课老师讲的内容在理解的基础上进一步加深，不能局限于老师所讲的内容和要求，特别是有能力的学生，在做上机大作业的时候，要发挥自学能力和创新能力，利用课余时间，在完成规定要求的同时，加入其他功能，使作业更完美，提交有深度的实验报告。学生的过程中的要求课外学习时间应为课堂时间的 1.2 倍，主要用于相关

章节的背景资料查阅，课程知识点的预习复习，以及课后作业的完成，课程中也将安排部分的知识点让学生课外自学，通过课内提问等方式加以检查，并作为考试要求知识点。学生通过课程学习，要求：

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
CAD/CAM 基本理论和概念	认知基本概念	考试	22、初步具备 CAD/CAM 基本认知； 23、掌握工程数据程序化和图形变换基本原理和计算； 24、能独立建立小型工程数据库系统； 25、能应用 LISP 和 VBA 进行简单的 CAD 二次开发 26、较为灵活地应用相关方法解决实际问题
	计算机程序化基本原理	考试、课内作业	
	计算机图形学基本原理	考试、课内作业	
ACCESS 工程数据库应用	数据库基本原理	考试	
	ACCESS 工程数据库实际应用	考试、课内外作业	
CAD 二次开发	二次开发原理	考试	
	LISP 二次开发	考试、课内作业	
	VBA 二次开发	考试、课外作业	
	SolidWorks 二次开发	考试、课内作业	

#### 四、教学方法

##### 教学方法：

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和上机实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（PPT 和视频）。

对有些不易理解的概念内容，采取通过大作业即设计性环节的实践过程来达到理解的目的，如在讲授数据库技术时，先介绍数据库的基本概念，然后安排学生选择一个标准机械零件库中的螺钉、螺帽、键等，开发一个小型的数据库。通过这样的练习，学生对关系型数据库有了感性认识，对理解理论内容有很大的帮助。

##### 考核方法：

考试主要采用开卷方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：大作业占 40%（每个实验占 20%）、课内实验考核（15%），课堂表现和出勤占 15%、开卷考试占 30%。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
大作业	40 分	两次，分别在工程数据计算机化和二次开发教学滞后	根据要求设计两个系统，并撰写报告
课内作业考核	15 分	贯穿整门课程教学	两次纸面作业，3-5 次课内软件操作
课堂表现和出勤	15 分	贯穿整门课程教学	考勤>6 次；课内外作业>6 次；课内提问>30 人次
开卷考试	30 分	期末开卷考试	1.5 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

1. 自编讲义

### 参考书

- 1、CAD/CAM 技术，宁汝新，赵汝嘉主编，机械工业出版社，2003 年，第 1 版；
- 2、计算机辅助设计与制造，姚英学，蔡颖主编，高等教育出版社，2002 年，第 1 版；
- 3、计算机辅助设计与制造实训图库，袁锋主编，机械工业出版社，2007 年，第 1 版；
- 4、Solidworks 2006 中文版实用教材，谢宏威主编，人民邮电出版社，2007 年，第 1 版；
- 5、AutoCAD2006 中文版实用教材，谢铁夫编著，人民邮电出版社，2007 年，第 1 版；
- 27、Access 数据库系统开发从基础到实践，王宇宏等编著，电子工业出版社，2006 年，第 1 版；
- 7、计算机辅助设计与制造，仲梁维，张国全主编，中国林业出版社和北京大学出版社，2006 年，第 1 版。

### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. 机械工程学报
2. 农业机械学报
3. 中国机械工程
4. 机械设计

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有程序设计语言。由于本课程包含的内容较多又安排在第七学期进



行，之前已经学过计算机绘图（AutoCAD 二维绘图部分）、数控技术，进行过计算机应用设计（Solidworks 软件的学习与应用）环节，所以，学过的内容在该课程中不再重复。

## 七、说明

无

主撰人：陈雷雷

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 5206201 《计算机辅助设计与制造》教学大纲

课程名称：计算机辅助设计与制造（Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing）

课程编号：5206201

学 分：2.5

学 时：总学时 48 讲授学时 28 实验学时 2 上机学时 18

课程负责人：张丽珍

## 一、课程简介

主要讲述计算机辅助设计与制造的基本概念、计算机辅助图形处理技术、计算机辅助设计与制造建模技术、计算机辅助工程分析、计算机辅助制造和计算机辅助设计系统的二次开发技术等。按照产品开发过程，使学生系统学习计算机辅助设计与制造技术的应用方法。

This course focuses on the basic concepts of computer aided design and computer aided manufacturing (CAD/CAM), the computer aided graphics processing technology, the modeling technology of CAD/CAM, computer aided engineering (CAE), computer aided manufacturing (CAM) and the secondary development technology. According to the product development process, this course enables students to learn the application of CAD/CAM.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解 CAD、CAE、CAM 和 CAD/CAM 的基本内涵、基本内容和应用；
- 了解几何建模的方法和常用 CAD/CAM 集成软件；
- 掌握常用 CAD/CAM 集成软件 Solidworks 的使用，并能应用该软件对产品进行设计和初步的分析；
- 初步学会 SolidCAM 的使用。

教学安排：

### 1、理论教学部分（28 学时）

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： 计算机辅助设计（CAD）	2	CAD 的含义及特点； CAD 系统的硬件和软件； CAD 的应用。	理解 CAD 的概念；了解 CAD 系统的软、硬件功能。	阅读相关文献及参考书，了解 CAD 的应用领域。
	2	二维图形变换	掌握二维图形变换(比例、对称、错切、平移、旋转、复合变换等)的原理方法	阅读有关参考书及文献

	2	三维建模技术	了解几何建模的意义和含义;理解几何建模的基本原理、方法和特点。	阅读有关参考书及文献
	8	三维造型软件 Solidworks 学习	掌握用 Solidworks 软件进行零件造型的方法	阅读有关参考书及文献
	4	二次开发技术	了解 CAD 系统二次开发的基本概念;掌握用 VisualLISP 和 VBA 两种开发技术对 AutoCAD 进行二次开发的方法。	阅读有关二次开发的参考文献
模块 2: 计算机辅助工程 (CAE)	4	CAE 的含义及特点, 主要研究内容;有限元的基本概念、原理及步骤;Solidworks 软件中有限元插件 Simulation 的介绍及学习。	了解有关计算机辅助工程分析的基础知识;掌握有限元分析的基本原理和分析步骤;学习初步使用 Simulation 的能力。	阅读有关参考书及文献
模块 3: 计算机辅助制造 (CAM)	2	CAM 的含义和特点, CAM 软硬件构造及功能的实现。CAM 软件的功能。数控加工的基本知识。	了解 CAM 的含义及特点, 了解常用 CAM 软件的功能特点。了解数控加工的基本原理和一般步骤。	阅读有关参考书及文献
	2	SolidCAM 软件的学习。3D 打印技术简介。	通过对 SolidCAM 软件的学习、上机练习, 进一步熟悉和掌握计算机辅助制造的原理和方法。了解 3D 打印的基本知识。	SolidCAM 软件的学习并完成建模
	2	大作业答辩		

## 2、上机和实验部分 (20 学时)

除理论教学内容之外, 课内还安排有 18 个学时的上机实验和 2 个学时的 3D 打印实验, 使学生掌握 Solidworks 软件的三维零件绘制的各个命令和使用方法, 并能用此软件进行机械零件的设计。掌握 SolidCAM 中铣削加工方法工艺参数设定、加工轨迹的仿真和数控代码的自动生成过程。了解 3D 打印的加工方法和过程。实验内容安排如下:

实验项目一览表

序号	实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机械产品三维设计	10	综合型	必做	1
2	机械零件有限元分析	4	综合型	必做	1
3	零件的 CAM 设计	4	综合型	必做	1
4	3D 打印加工	2	综合型	必做	3

## 三、教学基本要求

针对教学内容多的特点, 应将教学内容模块化和层次化, 并对各部分采取不同的教学要求。对重点和应用性强的部分, 安排相应的大作业, 即上机实验; 对理论性较强的一般内容, 如计算机图形变换等, 讲解所用时间适当减少; 对有些与软件结合较强的应用性知识, 例如

有限元等，可以举例讲述，有关概念和深入的学习，开出参考书目让学生自学。在授课过程中，教学内容应动态更新。当条件具备时，应采用最新的软件，使学生能及时掌握最新的知识。

学生除了课上要认真听课和练习外，要在课后到图书馆去借有关的参考书或借助网络，把上课老师讲的内容在理解的基础上进一步加深，不能局限于老师所讲的内容和要求，特别是有能力的学生，在做上机大作业的时候，要发挥自学能力和创新能力，利用课余时间，在完成规定要求的同时，加入其他功能，使作业更完美，提交有深度的实验报告。

为了掌握所学的软件，教师应布置必要的课外练习作业，并在课内举行一些测验以检验学生的学习效果。

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
目标	具体要求		
掌握 CAD 的概念及产品三维设计方法	草图绘制	实验、大作业、测验	1、较好的软件操作和应用能力； 2、较好的自学能力； 3、有一定的分析问题解决问题的能力。
	三维零件建模	实验、大作业、测验	
	零件装配	实验、大作业	
掌握 CAE 的概念及有限元分析方法的应用	用 Simulation 有限元分析软件进行零件的力学分析。	实验、课堂练习	
掌握 CAM 的概念和相应的设计	用 SolidCAM 软件对零件进行加工过程仿真。	实验、作业	
	3D 打印一个零件。	实验	

#### 四、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、大作业（上机实验）和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有参考教材和课件（PPT 和视频）。

对有些不易理解的概念内容，采取通过大作业来达到理解的目的。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

课程上机实验（即大作业）基本都围绕学生的三维设计对象展开，贯穿各个知识点，利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。

本课程的考核为综合考核模式，大作业与平时表现相结合，其中大作业占 50%，平时表现占 50%（随堂测验占 20%，实验占 10%，出勤占 10%，课堂表现占 10%）。这种考核方式强调学生在整个课程学习过程中的参与度和积极性，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
大作业	50 分	课程结束前	不少于 20 学时（三维作品和设计报告等）

实验	10 分	课中	不少于 2 学时
随堂测验	20 分	课中	2 次，每次 20 分钟
出勤、课堂表现等	20 分	持续	考勤至少 5 次，提问至少 5 次

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书：

无

### 参考书：

- 1、计算机辅助设计与制造，[殷国富](#)，[袁清珂](#)，[徐雷](#)主编，清华大学出版社，2011 年，第 1 版
- 2、计算机辅助设计与制造，仲梁维，张国全主编，中国林业出版社和北京大学出版社，2006 年，第 1 版。
- 3、CAD/CAM 技术，宁汝新，赵汝嘉主编，机械工业出版社，2003 年，第 1 版
- 4、姚英学，蔡颖主编，计算机辅助设计与制造，宁汝新，赵汝嘉主编，高等教育出版社，2002 年，第 1 版
- 5、计算机辅助设计与制造实训图库，袁锋主编，机械工业出版社，2007 年，第 1 版
- 6、SolidCAM 中文版计算机辅助加工教程，袁锋主编，清华大学出版社，2010 年，第 4 版
- 7、Solidworks 2006 中文版实用教材，谢宏威主编，人民邮电出版社，2007 年，第 1 版
- 8、AutoCAD2006 中文版实用教材，谢铁夫编著，人民邮电出版社，2007 年，第 1 版
- 9、Access 数据库系统开发从基础到实践，王宇宏等编著，电子工业出版社，2006 年，第 1 版
- 10、AutoCAD ActiveX 二次开发技术，李长勋主编，国防工业出版社，2005 年
- 11、Visual BASIC 与 AutoCAD 二次开发，张晋西主编，清华大学出版社，2006 年

### 期刊

除了参考书，你还会发现期刊上有价值的相关文章。

- 1、计算机辅助设计与制造
- 2、计算机仿真
- 3、计算机辅助设计与图形学学报
- 4、计算机集成制造系统
- 5、系统仿真学报
- 6、Advances in Manufacturing
- 7、Computer Aided Design

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有程序设计语言、工程力学、机械设计基础、现代工程图学。后继的

课程有专业综合能力提升实践。

## 七、说明

由于 CAD/CAM 技术的发展很快，相应的知识和软件也更新很快，所以课程内容要与时俱进。

主撰人：张丽珍

审核人：陈雷雷

英文校对人：张丽珍

日期：2016年3月30日

# 5206202 《可编程控制器》教学大纲

课程名称（中文/英文）：可编程控制器（Programmable Logic Controller）

课程编号：5206202

学 分：1.5

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 实验学时：16

课程负责人：吴燕翔

## 一、课程简介

本课程从工程实际出发，以西门子 S7-200PLC 产品为主线，概括介绍了可编程序控制器的产生及定义、发展趋势与应用、主要功能、特点以及分类等；简述了 PLC 的基本组成、工作原理、系统的配置与接口模块等；详细介绍了 PLC 的基本指令系统及编程等；系统地阐述了可编程序控制器系统的分析与设计的一般方法。同时配以实验教学，使学生学会对原有的继电器-接触器控制电路进行 PLC 技术改造，能够根据用户提出的工艺流程进行 PLC 程序设计，提高学生解决实际问题的能力，以满足社会对人才的需求。

Based on engineering reality, by using SIEMENS S7-200, this course gives a general introduction of several aspects of programmable logic controller (PLC) including production, definition, trends, applications, functions, features and classifications. Together with a general conclusion of PLC's components, working principles, system configurations and communication modules. A detailed discussion is given on the basic command system and programming. The general ways of analysis and design of PLC control system is expounded systematically. At the same time, this course is complemented with lab sessions to let students perform PLC modification on existed relay-contactor circuit and program by using PLC for specific requirements. So that student can improve their problem solving skills to meet market's need.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
3	第 1 章 可编程序控制器概述 1.1 PLC 的产生及定义 1.2 PLC 的发展与应用 1.3 PLC 的特点 1.4 PLC 的分类 1.5 PLC 的硬件结构和各部分的作用 1.6 PLC 的工作原理	了解 PLC 的由来、定义、发展概况、发展趋势、主要功能、特点以及 PLC 的分类；了解 PLC 的基本组成和各部分的作用，了解 PLC 对继电器控制系统的仿真，理解几种输入接口电路和输出接口电路的形式及其特点，理解 PLC 的工作原理、PLC 的编程语言和程序结构。	参考作业：P81 5, 6, 7, 9
2	第 2 章 S7-200. PLC 的系统配置与接口模块 2.1 S7-200. PLC 控制系统的基本构成 2.2 S7-200. PLC 的输入/输出接口模块 2.3 S7-200. PLC 的系统配置	了解 S7-200PLC 系统的基本构成；理解常见接口模块的具体作用及使用方法；掌握 S7-200PLC 的系统配置及地址分配原则。	参考作业：P97 8, 10
11	第 3 章 S7-200. PLC 的基本指令及程序	了解 S7-200PLC 编程的基本概念，掌握	参考作业：

设计 3.1 S7-200. PLC 的编程语言 3.2 S7-200. PLC 的数据类型与存储区域 3.3 S7-200. PLC 的编程元件 3.4 寻址方式 3.5 程序结构和编程规约 3.6 S7-200. PLC 的基本指令 3.6.1 位逻辑指令 3.6.2 立即 I/O 指令 3.6.3 逻辑堆栈指令 3.6.4 取反指令和空操作指令 3.6.5 正/负跳变触点指令 3.6.6 定时器指令 3.6.7 计数器指令 3.6.8 比较指令 3.6.9 移位寄存器指令 3.6.10 顺序控制继电器指令 3.7 典型控制环节的 PLC 程序设计 3.8 梯形图编写规则	基本逻辑指令、立即 I/O 指令、逻辑堆栈指令、取非触点指令和空操作指令、正/负跳变触点指令、移位寄存器指令、比较触点指令、传送指令和程序控制类指令的编程方法;熟练掌握定时器指令、计数器指令、比较指令的应用、移位寄存器指令和基本指令的编程应用,熟练掌握顺序控制设计法。	P193 1, 2
---	--	--------------

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
基本电路的编程实验	2	设计	必修	2
定时器、计数器指令的编程	2	设计	必修	2
彩灯控制的编程	2	设计	必修	2
数码显示的模拟控制	2	设计	必修	2
十字路口交通灯模拟控制	2	设计	必修	2
舞台灯光的模拟控制	2	设计	必修	2
PLC 控制的三相交流异步电动机正反转	2	综合	必修	2
PLC 控制的三相异步电动机 Y- $\Delta$ 降压启动	2	综合	必修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授基本概念、基本工作原理和设计思路等,并做到重点突出;讲授中应注意理论联系实际,课程基本资料要求上网。

学生在学习过程中要注重 PLC 的工作原理、结构、特点、系统配置及指令的学习,熟练编写应用程序,在此基础上,加强自学能力、工程实践能力和创新能力的培养,逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和设计问题等,将仿真软件拷贝给学生,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面,要求学生在进实验室之前先进行仿真验证。

### 四、教学方法

在教学过程中,坚持“经典与创新结合、理论与实践并重、虚拟与实际互联”的教学理念,充分利用现代信息技术,高效发挥课堂教学效率,激发学生的兴趣和自主学习的热情。

(1) 板书与多媒体结合



在教学过程中,始终坚持板书与多媒体课件相结合的方式开展课堂教学。在讲解设计时,多用板书,层层展开,可加深学生理解,便于掌握,而用图解分析及总结归纳时则采用 PPT,节约时间。两者结合,使教学内容和教学效果得到最优化。

### (2) 案例教学与任务驱动的教学模式相结合

在讲解功能电路时,采用案例教学,以工厂典型的生产机械控制线路入手,提出问题,引导学生在问中学、学中问,启发学生思考,激发学生求知欲和学习兴趣,加强课堂上的师生互动,提高课堂效率。对于复杂的控制系统,采取任务驱动的教学模式,通过提出任务、自主学习、协作学习、解决问题等过程,培养学生的创新能力和独立分析、解决问题的能力。

### (3) 虚拟仿真与实际操作相结合

在教学中利用虚拟技术,将 S7-200 仿真软件应用于教学中,对例题、习题进行仿真分析,可以使教学更形象、更直观,增加学生对抽象概念的理解。然而,仿真实验与实际实验之间还存在着一定的差距,我们采用让学生课前充分利用仿真软件进行仿真,然后再到实验室进行实际操作,让学生将理论、仿真、实验有机地结合起来,大大提高学生独立分析和解决问题的能力。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、分析方法和设计方法的理解。

总评成绩:实验成绩占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、期末闭卷考试占 60%。若 3 次考勤为旷课,将取消考试资格。

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

电气控制与 PLC 应用技术、黄永红主编、机械工业出版社、2011 年 8 月、第 1 版

### 阅读书目:

1. 现代电气控制及 PLC 应用技术、王永华主编、北京航空航天大学出版社、2013 年 8 月、第 3 版
2. 电气控制与 PLC 应用、王晓敏,陶恒林主编、中国电力出版社、2010 年 2 月、第 1 版
3. 可编程控制器应用技术(西门子 S7-200 系列)、何献忠主编、清华大学出版社、2013 年 4 月、第 2 版
4. PLC 编程及应用、廖常初主编、机械工业出版社、2008 年 1 月、第 3 版
5. 可编程序控制器原理及应用、吴中俊,黄永红主编、机械工业出版社、2004 年 4 月、第 2 版
6. S7-200 PLC 应用 100 例、杨后川,张瑞,高建设,曾劲松编著、电子工业出版社、2009 年 4 月、第 1 版

7. 可编程控制器应用技术与设计实例、高钦和编著、人民邮电出版社、2004年7月、第1版

8. 西门子人机界面（触摸屏）组态与应用技术、廖常初主编、机械工业出版社、2008年6月、第2版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业课程，要求在本课程开课已修完电路原理、电子技术及电机拖动等课程。

主撰人：吴燕翔

审核人：刘雨青

英文校对：霍海波

日期：2016年4月13日

# 5206209 《DSP 原理与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：DSP 原理与应用（The principle and application of DSP）

课程编号：5206209

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：16 实验学时：14 考核学时：2

课程负责人：甘韦飞

## 一、课程简介

本课程以 TI 公司的 TMS320C55X 系列 DSP 为教学对象，使学生了解 DSP 技术的发展历程及应用现状，熟悉 C55X 系列芯片的基本组成、工作原理、指令系统，掌握 C 语言编程方法。熟悉 DSP 的开发流程，通过对 CCS 集成开发环境的学习能够编写简单的应用例程，为将来的工作及其它型号 DSP 的学习打下良好基础。

This course features TMS320C55X series DSP of TI company as the object of teaching, make students understand the development of DSP technology and application status, familiar with the basic composition, working principle of C55X series chips, instruction system, master the C language programming method. Be familiar with the process of the development of DSP, and through the CCS integrated development environment of learning to write simple application routines. This course lays a good foundation for the future work and studying the other types of DSP.

## 二、教学内容

学时	主要内容	教学目标	备注
1	第一章 绪论 1.1 DSP 的基本概念 1.2 DSP 芯片简介 1.3 DSP 系统简介	1、 数字信号处理简介 2、 了解主要 DSP 芯片 3、 了解 DSP 系统	
5	第二章 TMS320C55X 硬件结构 2.1 TMS320C55x 的总体结构 2.2 C55x 的封装和引脚 2.3 C55x 的 CPU 结构 2.4 CPU 寄存器 2.5 存储空间和 I/O 空间 2.6 堆栈操作 2.7 中断和复位操作	1、 熟悉 C55X 基本结构 2、 熟悉 C55X 主要特性和外部引脚 3、 熟悉 C55X 内部总线结构 4、 熟悉中央处理器 5、 熟悉 C55X 存储空间结构 6、 熟悉片内外设电路 7、 熟悉系统控制 8、 熟悉 C55X 外部总线	
6	第三章 TMS320C55X 指令系统 3.1 寻址方式 3.2 TMS320C55X 指令系统	1、 熟悉存储器寻址方式 2、 熟悉指令表示方法 3、 熟悉 TMS320C55X 汇编语言指令系统	

2	第四章 应用程序设计 5.1 FIR 滤波器 5.2 IIR 滤波器 5.3 快速傅里叶变换 FFT	1、 FIR 滤波器的 DSP 实现 2、 IIR 滤波器的 DSP 实现 3、 FFT 的 DSP 实现	
2	第五章 TMS320C55X 片上外设、接口及应用 6.1 时钟发生器 6.2 通用定时器 6.3 通用 I/O 口 6.4 外部存储器接口	1、了解主机接口 2、掌握定时器的使用	
2	第六章 TMS320C55X 硬件拓展 7.1 硬件设计概述 7.2 DSP 系统的基本设计 7.3 外部数据存储器的扩展 7.4 C55x 与 A/D 和 D/A 转换器的扩展	1、 硬件设计概述 2、 熟悉 DSP 系统的基本设计 3、 掌握 DSP 存储器和 I/O 的扩展 4、 掌握 A/D、D/A 接口	

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
CCS 软件应用	2	验证型	必修	2
拨码开关、指示灯控制实验	2	验证型	必修	2
DSP 的定时器、外中断实验	2	验证型	必修	2
单路，多路模数转换（AD 和 DA）实验	2	验证型	必修	2
外设控制实验	2	验证型	必修	2
异步串口、CAN 接口通讯实验	2	验证型	必修	2
直流电机、步进电机控制实验	2	综合型	选修	2
FFT 快速傅里叶程序设计实验	2	综合型	选修	2
交通灯综合控制实验	2	综合型	选修	2

### 三、教学基本要求

教师在课堂上讲授 DSP 的基本概念、基本工作原理和设计思路等，并做到重点突出；讲授中应注意理论联系实际，

学生必须注意自学，加强练习，注重 DSP 的工作原理、结构、特点、系统配置及指令的学习，熟练编写应用程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

### 四、教学方法

采用多媒体教学，应用实例在课堂上采用仿真的形式讲解。

考试主要采用论文答辩，论文内容需结合专业特点，贴近专业方向，选题一定要具有实用性。

总评成绩：实验成绩占 30%、课堂讨论、出勤和作业占 20%、课程设计占 50%。

### 五、参考教材和阅读书目

#### 参考教材：

(1) TMS320C55X DSP 应用系统设计、赵洪亮、2014 年 3 月、第 3 版

(2) DSP 原理及应用、李利、2004

(3) DSP 原理及应用、邹彦、2011.5

(4) TMS320C55X DSP 原理及应用、汪春梅、2008 年 7 月、第 2 版

**阅读书目：**

(1) DSP 原理及应用、艾红、2013 年 2 月

(2) DSP 技术原理与应用、刘向东、2007 月 5 日

**六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程的先修课程是数字信号处理、微机原理与接口技术、单片机原理及接口技术等课程。在学生具备基本的程序阅读、修改、编写能力的基础上，学习如何将理论分析转化成程序去实现具体的功能。

主撰人：甘韦飞

审核人：吴燕翔

英文校对：刘雨青

日期：2016 年 5 月 24 日

# 5209002 《物流信息技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流信息技术（informational technology of logistics）

课程编号：5209002

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：22 实验学时：10

课程负责人：

## 一、课程简介

物流业是商品经济和社会生产力发展到较高水平的产物，它是融合运输业、仓储业、货代业和信息产业等的复合型服务产业，是国民经济的重要组成部分，涉及领域广，吸纳就业人数多，促进生产、拉大消费作用大，在促进产业结构调整、转变经济发展方式和增强国民经济竞争力等方面发挥着非常重要的作用。

通过本课程的教学，除了要求学生了解并掌握现代物流信息技术的原理及其在物流领域的应用外，课程以提高学生综合素质和培养学生动手能力为核心组织教学。具体基本要求包括：了解物流信息技术概论、初步掌握物流条码技术、射频识别技术 RFID、物流 EDI 技术、GPS 与 GIS 技术、数据库管理与网络技术、物流管理信息系统、物流自动化技术等；重点学习物流条码技术、射频识别技术 RFID、物流 EDI 技术、GPS 与 GIS 技术及其应用；通过案例分析与实训，具备一定物流信息技术应用实际操作的能力。

Logistics is the product of the development of commodity economy and social productive forces, which can provide the compound services fusing the transportation business, warehousing, shipping agent and information industry. Logistics plays an important role in our national economy, which touches upon the widespread trade.

It is necessary for the students to know the basic principle and application of informational technology of logistics. And the other task of this curriculum is to improve the comprehensive quality and manipulative ability. The presentation session contain the outline of informational technology of logistics, the technology of bar code, RFID, EDI, GPS and GIS. It is important to master the technique of practical operation through the studies for a variety of cases.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解并掌握现代物流信息技术的原理及其在物流领域的应用；
- 掌握物流条码技术基本原理及其应用；

- 掌握射频识别技术 RFID 的基本原理及其应用；
- 掌握物流 EDI 技术基本原理及其应用；
- 掌握 GPS 与 GIS 技术基本原理及其应用；
- 掌握数据库管理与网络技术及其应用；
- 掌握物流管理信息系统及其应用；
- 掌握物流自动化技术及其应用；
- 通过案例分析与实训，具备一定物流信息技术应用实际操作的能力。

教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	物流信息技术定义 涉及的行业	阅读教科书 P1-20 参考书 1、2	作业： 搜集身边的物流信 息技术的实例
第二章	4	1、一维条形码； 2、二维条形码； 3、条形码识读技术及硬件设备； 4、物流编码技术及应用	阅读教科书 P21-51 相关期刊；	布置作业： 1、课后习题； 2、关注 2 维码；
第三章	4	5、RFID 技术原理； 6、RFID 主要技术标准体系及应 用； 7、RFID 技术应用于 ETC 技术； 8、其他案例；	阅读教科书 P52-81 阅读相关期刊；	布置作业： 1、课后习题； 2、案例分析；
第四章	4	5、GPS 技术的基本原理； 6、网络 GPS 技术； 7、GPS 技术在网络中的应用；	阅读教科书 P82-104 阅读相关期刊；	布置作业： 1、课后习题； 2、GPS 定位技术 应用
第五章	2	5、GIS 技术概念、原理、工作流程； 6、GIS 在现代物流中的应用；	阅读教科书 P105-141 阅读相关期刊；	布置作业： 1、课后习题； 2、GIS 的应用；
第六章	2	11、计算机网络基础知识； 12、物流信息网络的构建； 13、物流企业内部网络的组建； 14、数据库技术的基本知识	阅读教科书 P142-171 阅读相关期刊；	布置作业： 1、课后习题； 2、关注网络信息 技术；
第七章	2	1、EDI 技术的概述、原理； 2、物流 EDI 系统的应用；	阅读教科书 P172-201 阅读相关期刊；	布置作业： 1、课后习题
	2			

物流信息技术实验项目包含 5 个综合性实验，要求学生加深对理论课程的理解，并且能够借助实验课的实际设计和操作掌握条形码、电子标签的开发与应用，并根据物联网通用工程教学科研平台系统实现水产品生产运输物流追溯系统及智能家居设备控制系统的设计和开发。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
一维条形码的开发与制作	2	综合	必修	50
二维条形码的开发与制作	2	综合	必修	50
RFID 电子标签的制作	2	综合	必修	50
智能家居设备的控制设计	2	综合	必修	25

水产品生产运输物流追溯系统基础设计	2	综合	必修	25
-------------------	---	----	----	----

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对物流信息的各种技术的基本概念、原理和方法进行重点讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程有上机课程，主要学习条形码的制作，RFID 技术的应用，物联网技术的应用等，除了要求学生了解并掌握现代物流信息技术的原理及其在物流领域的应用外，课程以提高学生综合素质和培养学生动手能力为核心组织教学。

平时作业量占期末考试应不少于 20%，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的书面作业，并对一部分案例进行分析和讨论，找一些目前本技术的最近动态期刊文章等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
自动识别技术（条码技术、RFID 技术）	能制作一维条形码、二维条形码 QR Code。	上机	1、具备网络调研、图书和电子资料查阅等知识获取的基本能力； 2、具备制作条码技术； 3、具备 RFID 设计及应用能力； 4、具备 GPS 定位系统设计及应用能力； 5、具备建立车辆路线模型、物流网络模型的能力； 6、具备利用计算机网络，进行数据的传输及交换的能力。
	能对 RFID 系统进行功能分析，并且设计 RFID 系统。	考试、案例分析	
地理分析与动态跟踪技术	能结合其他软件，通过地理信息技术实现建立车辆路线模型、物流网络模型、设施定位模型等。	案例分析	
	能对物流汽车自定位及跟踪调度、铁路车辆运输管理、船舶跟踪及最佳航线的确定、空中运输管理等系统进行分析与设计。	案例分析	
物流信息交换技术	通过电子方式，利用计算机网络进行结构化数据的传输和交换。	案例分析	

### 四、教学方法

本课程将实行课堂教学和上机操作教学，每章教学由理论授课、案例分析、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。



每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 上机操作	20 分	第 4、5、7、9、10 次 课后	5 个人一小组上机交报告,以报告成绩 和上机结果给成绩
评估项目 2 理论课讨论	10 分	每节课预习、讨论后	5 个人一小组讨论,每组的分数相同
评估项目 3 小作业	10 分	第 3 章、第 4 章后	每篇 1000-2000 字,要求阐述自己观点
评估项目 4 考试	60 分	期末闭卷考试	考试

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

《现代物流信息技术》，王道平，张大川。北京大学出版社，2010年4月第一版。

### 参考书

- 1、《物流信息技术》，朱长征，方静，杨乐。清华大学出版社，2014年3月第一版；
- 2、《现代自动识别技术与应用》，张成海，张铎。清华大学出版社，2003年9月第一版；
- 3、《条码技术与应用》，陈丹晖，刘红。化学工业出版社，2011年4月第一版；
- 4、《二维条码技术与应用》，中国物品编码中心。中国计量出版社，2007年7月第一版；
- 5、《物联网条码技术与射频识别技术》，庞明。中国物资出版社，2011年5月第一版；
- 6、《GPS 定位技术》，沈学标。建筑工业出版社，2008年3月第一版；
- 7、《GIS 应用技术》，王庆光。中国水利水电出版社，2012年3月第一版；

### 杂志和期刊

- 1、物流技术（装备版）
- 2、中国物流与采购
- 3、日本物流学会誌
- 4、International journal of logistics
- 5、International Journal of Logistics Management
- 6、International Journal of Shipping and Transport Logistics
- 7、Logistics IT

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

前沿课程《自动识别技术》、《物流自动化》、《物流信息管理技术》；

## 七、说明： 无

主撰人：朱建平

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 5209003 《物流信息管理系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流信息管理系统（Logistics Information Management System）

课程编号：5209003

学分：2 学分

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时 32

课程负责人：姜波

## 一、课程简介

物流信息管理系统是物流工程专业一门重要的专业必修课程。是物流工程专业学生信息自动化技能培养的支撑课程。通过本课程的学习，使学生掌握物流信息系统分析、设计、实施的基本方法和原理，具备各种物流信息系统分析和设计的基本能力。

Logistics information management system is an important core course for the students of logistics engineering, and is also a supporting course of logistics engineering for training information and automation skills. Through the study of this course, the students master the basic methods and principles of logistics information system analysis, design, implementation, and have the basic ability to analyze and design the logistics information system.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将达到以下目标:

- (1) 了解和掌握物流、物流信息及物流管理信息系统的基本概念。
- (2) 掌握物流信息管理系统分析、设计、实施的基本方法和原理。
- (3) 认识到信息管理系统对现代物流的重要作用以及物流信息管理系统的应用。
- (4) 初步具备应用信息系统知识分析和解决物流运作中实际问题的能力。

本课程以模块化方式开展教学，具体教学安排见教学安排一览表：

教学安排一览表

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 基础技术 模块	第一章	5	信息系统概念、组成及作用； 物流、物流信息、物流管理 信息系统及作用；	阅读教科书 P1-20 积极参加课上的 案例分析与讨论；	个人作业 1； 课上分组讨论 2 次；（讨论 1、 小组作业 1） 课上课程游戏 1 次；

	补充章	3	系统理论	补充材料，系统分析流程应用；	
模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 2 系统开发 及实践应用	第三章	3	物流管理信息系统开发方法	阅读教科书 P63-89 分组总结各方法的优缺点并讲解；	学生分组讲解； 小组作业 2；
	第四章	3	物流管理信息系统规划, BSP 方法	阅读教科书 P89-123 结合实际应用 BSP 方法；	
	第五章 第八章	4	物流管理信息系统分析	阅读教科书 P124-146； 重点掌握逻辑模型建立的三种工具；	小组作业 3
		2	物流管理信息系统分析案例讨论	阅读教科书 P232-282； 分组讨论课堂案例并讲解	课堂补充案例材料分组讨论 (讨论 2)
	第六章	4	物流管理信息系统设计	阅读教科书 P147-204； 重点掌握系统设计的内容与方法；	小组作业 3
		2	物流管理信息系统设计课堂案例讨论	分组讨论课堂案例并讲解	课堂补充案例材料分组讨论 (讨论 3)
	第七章	2	物流管理信息系统实施	阅读教科书 P205-231；	
	综合应用	2	综合案例分析	对综合案例进行分析、设计	课堂分组讨论 (讨论 4)
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对物流信息系统的基本概念、原理和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的信息管理系统案例展示、分析，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体教学，加大课堂授课的知识含量。

学生在学完本课程的理论学习部分后，在实践环节需要结合先修的计算机开发语言及数据库知识设计、开发一个物流信息管理系统，培养学生的实践能力与综合开发能力等。

平时作业主要安排在主要章节讲授完之后，布置一定量的课后习题或需小组讨论完成的小组作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

教学目标与要求一览表

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
了解和掌握物流、物流信息及物流管理信息系统的基本概念。	掌握信息系统概念、组成及作用;物流、物流信息、物流管理信息系统及作用。 理解系统的概念及思想。	课堂讨论 课后作业	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课后作业</u> 资料查阅总结能力:通过老师课上讲解了解基本理论知识,通过查阅相关资料扩充相应知识。  <u>评估项目 2-小组作业</u> 自学能力、创新意识:根据课上引导自学相关知识进行改善优化。 人际沟通、组织协调及解决问题的能力: 小组成员间需要分工、合作按计划完成任务。 口头及书面表达能力:将小组讨论作业撰写为报告、制作为 PPT 并在课上讲解答辩。  <u>评估项目 3-课堂分组讨论</u> 应用理论知识分析和解决实际问题的能力:通过对综合案例进行分组讨论,运用系统分析和设计的基本工具和方法给出综合设计方案。  <u>评估项目 4-期末考试</u> 物流信息管理理论知识的掌握及应用能力:掌握物流信息管理的基本概念、原理、方法,应用理论知识进行综合案例分析。
掌握物流信息管理系统分析、设计、实施的基本方法和原理:	初步了解物流管理信息系统开发的常用方法;掌握 BSP 系统规划法;重点掌握结构化系统开发方法中的系统分析、系统设计的具体内容与方法	课堂讨论 小组作业 1、2、3	
认识到信息管理系统对现代物流的重要作用以及物流信息管理系统的实践应用:	综合案例分析	课堂分组讨论	

#### 四、教学方法

本课程学习目标主要培养学生“物流信息管理系统”的思想、技术、初步开发与应用能力。尝试部分内容采用 PBL 教学法,因此要求学生认真完成阶段性的小组作业,积极参加小组讨论,主要由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成,使学生掌握物流信息系统的基本概念、原理和技术,初步掌握物流信息系统分析、设计、实施和评价的方法。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用网络教学综合平台、E-MAIL 等形式)。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 60%、闭卷考试占 40%。

考核项目一览表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 个人作业 1	5 分	第一次课后	0.5 学时作业量
评估项目 2 案例讨论与出勤	30 分	全程	4 次共 8 学时课上讨论
评估项目 3 小组作业	25 分	3 次	3 次，不少于 8 学时作业量
评估项目 4 考试	40 分	期末闭卷考试	1.5 小时

### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：物流管理信息系统，杜彦华，吴秀丽，北京大学出版社，2010 年

阅读书目：

1. 物流信息技术概论，张磊，吴忠，北京大学出版社，2010 年
2. 管理信息系统，肯尼思·C·劳东等，中国人民大学出版社，2009 年，第 7 版
3. 管理信息系统（第三版），黄梯云，北京高等教育出版社，2005，第 3 版
4. 管理信息系统（第五版），薛华成主编，清华大学出版社，2007 年，第 5 版
5. 管理信息系统开发案例分析，钟雁主编北方交通大学出版社，2006 年
6. 管理信息系统，刘仲英，高等教育出版社，2006 年

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有计算机应用基础、数据库、VB、管理学等。

主撰人：姜波

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2015 年 10 月 23 日

# 5209004 《物流信息技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流信息技术（informational technology of logistics）

课程编号：5209004

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：22 实验学时：10

课程负责人：朱建平

## 一、课程简介

物流业是商品经济和社会生产力发展到较高水平的产物，它是融合运输业、仓储业、货代业和信息产业等的复合型服务产业，是国民经济的重要组成部分，涉及领域广，吸纳就业人数多，促进生产、拉大消费作用大，在促进产业结构调整、转变经济发展方式和增强国民经济竞争力等方面发挥着非常重要的作用。

通过本课程的教学，除了要求学生了解并掌握现代物流信息技术的原理及其在物流领域的应用外，课程以提高学生综合素质和培养学生动手能力为核心组织教学。具体基本要求包括：了解物流信息技术概论、初步掌握物流条码技术、射频识别技术 RFID、物流 EDI 技术、GPS 与 GIS 技术、数据库管理与网络技术、物流管理信息系统、物流自动化技术等；重点学习物流条码技术、射频识别技术 RFID、物流 EDI 技术、GPS 与 GIS 技术及其应用；通过案例分析与实训，具备一定物流信息技术应用实际操作的能力。

Logistics is the product of the development of commodity economy and social productive forces, which can provide the compound services fusing the transportation business, warehousing, shipping agent and information industry. Logistics plays an important role in our national economy, which touches upon the widespread trade.

It is necessary for the students to know the basic principle and application of informational technology of logistics. And the other task of this curriculum is to improve the comprehensive quality and manipulative ability. The presentation session contain the outline of informational technology of logistics, the technology of bar code, RFID, EDI, GPS and GIS. It is important to master the technique of practical operation through the studies for a variety of cases.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解并掌握现代物流信息技术的原理及其在物流领域的应用；
- 掌握物流条码技术基本原理及其应用；

- 掌握射频识别技术 RFID 的基本原理及其应用；
- 掌握物流 EDI 技术基本原理及其应用；
- 掌握 GPS 与 GIS 技术基本原理及其应用；
- 理解数据库管理与网络技术及其应用；
- 理解物流管理信息系统及其应用；
- 理解物流自动化技术及其应用；
- 通过案例分析与实训，具备一定物流信息技术应用实际操作的能力。

教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	物流信息技术定义 涉及的行业	阅读教科书 P1-20 参考书 1、2	作业： 搜集身边的物流信 息技术的实例
第二章	4	1、一维条形码； 2、二维条形码； 3、条形码识读技术及硬件设备； 4、物流编码技术及应用	阅读教科书 P21-51 相关期刊；	布置作业： 1、课后习题； 2、关注 2 维码；
第三章	4	9、RFID 技术原理； 10、RFID 主要技术标准体系及应 用； 11、RFID 技术应用于 ETC 技术； 12、其他案例；	阅读教科书 P52-81 阅读相关期刊；	布置作业： 3、课后习题； 4、案例分析；
第四章	4	8、GPS 技术的基本原理； 9、网络 GPS 技术； 10、GPS 技术在网络中的应用；	阅读教科书 P82-104 阅读相关期刊；	布置作业： 3、课后习题； 4、GPS 定位技术 应用
第五章	2	7、GIS 技术概念、原理、工作流程； 8、GIS 在现代物流中的应用；	阅读教科书 P105-141 阅读相关期刊；	布置作业： 3、课后习题； 4、GIS 的应用；
第六章	2	15、计算机网络基础知识； 16、物流信息网络的构建； 17、物流企业内部网络的组建； 18、数据库技术的基本知识	阅读教科书 P142-171 阅读相关期刊；	布置作业： 3、课后习题； 4、关注网络信息 技术；
第七章	2	3、EDI 技术的概述、原理； 4、物流 EDI 系统的应用；	阅读教科书 P172-201 阅读相关期刊；	布置作业： 1、课后习题
复习	2			

物流信息技术实验项目包含 5 个综合性实验，要求学生加深对理论课程的理解，并且能够借助实验课的实际设计和操作掌握条形码、电子标签的开发与应用，并根据物联网通用工程教  
学科研平台系统实现水产品生产运输物流追溯系统及智能家居设备控制系统的设计和开发。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
一维条形码的开发与制作	2	综合	选修	50
二维条形码的开发与制作	2	综合	选修	50
RFID 电子标签的制作	2	综合	选修	50
智能家居设备的控制设计	2	综合	必修	25



水产品生产运输物流追溯系统基础设计	2	综合	选修	25
-------------------	---	----	----	----

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对物流信息的各种技术的基本概念、原理和方法进行重点讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程有上机课程，主要学习条形码的制作，RFID 技术的应用，物联网技术的应用等，除了要求学生了解并掌握现代物流信息技术的原理及其在物流领域的应用外，课程以提高学生综合素质和培养学生动手能力为核心组织教学。

平时作业量占期末考试应不少于 20%，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的书面作业，并对一部分案例进行分析和讨论，找一些目前本技术的最近动态期刊文章等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
自动识别技术（条码技术、RFID 技术）	能制作一维条形码、二维条形码 QR Code。	上机	1、具备网络调研、图书和电子资料查阅等知识获取的基本能力； 2、具备制作条码技术； 3、具备 RFID 设计及应用能力； 4、具备 GPS 定位系统设计及应用能力； 5、具备建立车辆路线模型、物流网络模型的能力； 6、具备利用计算机网络，进行数据的传输及交换的能力。
	能对 RFID 系统进行功能分析，并且设计 RFID 系统。	考试、案例分析	
地理分析与动态跟踪技术	能结合其他软件，通过地理信息技术实现建立车辆路线模型、物流网络模型、设施定位模型等。	案例分析	
	能对物流汽车自定位及跟踪调度、铁路车辆运输管理、船舶跟踪及最佳航线的确定、空中运输管理等系统进行分析与设计。	案例分析	
物流信息交换技术	通过电子方式，利用计算机网络进行结构化数据的传输和交换。	案例分析	

### 四、教学方法

本课程将实行课堂教学和上机操作教学，每章教学由理论授课、案例分析、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1: 上机操作	20 分	第 4、5、7、9、10 次课后	5 个人一小组上机交报告, 以报告成绩和上机结果给成绩
评估项目 2: 理论课讨论	10 分	每节课预习、讨论后	5 个人一小组讨论, 每组的分数相同
评估项目 3: 小作业	20 分	第 3 章、第 4 章后	每篇 1000-2000 字, 要求阐述自己观点
评估项目 4: 考试	50 分	期末闭卷考试	考试

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

《现代物流信息技术》，王道平，张大川。北京大学出版社，2010年4月第一版。

### 参考书

- 1、《物流信息技术》，朱长征，方静，杨乐。清华大学出版社，2014年3月第一版；
- 2、《现代自动识别技术与应用》，张成海，张铎。清华大学出版社，2003年9月第一版；
- 3、《条码技术与应用》，陈丹晖，刘红。化学工业出版社，2011年4月第一版；
- 4、《二维条码技术与应用》，中国物品编码中心。中国计量出版社，2007年7月第一版；
- 5、《物联网条码技术与射频识别技术》，庞明。中国物资出版社，2011年5月第一版；
- 6、《GPS 定位技术》，沈学标。建筑工业出版社，2008年3月第一版；
- 7、《GIS 应用技术》，王庆光。中国水利水电出版社，2012年3月第一版；

### 杂志和期刊

- 8、物流技术（装备版）
- 9、中国物流与采购
- 10、日本物流学会誌
- 11、International journal of logistics
- 12、International Journal of Logistics Management
- 13、International Journal of Shipping and Transport Logistics
- 14、Logistics IT

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

前沿课程《自动识别技术》、《物流自动化》、《物流信息管理技术》；

七、说明：

无

主撰人：朱建平

审核人：李军涛

英语校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 5503037 《食品仓储与配送》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品仓储与配送（Food Warehousing and Distribution）

课程编号：5503037

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：上官春霞

## 一、课程简介

本课程是为工业工程、物流工程专业学生开设的专业选修课程。课程以食品的仓储与配送为背景，主要讲授食品仓储与配送的相关设施、实践操作流程与技术、决策及优化方法。通过本课程的学习，学生能够在了解仓储/配送活动在整个物流活动中的地位和作用、先进的仓储/配送流程和规划的概念和方法的基础上，掌握食品仓储/配送的特殊技术和设施，特别是以优化方法为主的配装、拣选系统及配送规划及优化的原理和方法，为学生从事食品行业的仓储与配送管理相关工作打一个良好的基础。

This course is an elective course for the undergraduate students of industrial engineering and logistics engineering. Related facilities, practical operation process, methods of optimization and decision will be introduced in food warehousing and distribution context. By studying this course, students will have a command of warehousing, distribution and food cold chain. They will also learn to optimize routing problem and loading problem, as well as lay a foundation for their related work in future.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 建立对仓储与配送的基本认知。
- 了解食品类仓储与配送的热点及行业发展状况。
- 掌握仓储与配送的基本操作及流程，核心技术，基本设施。
- 掌握食品仓储与配送的设施及特点。
- 掌握仓储与配送中的路径规划问题及配装问题的优化方法。
- 了解包装与信息技术。

教学安排：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
	第1章 绪论	2	1 仓储和仓储业 2 配送概述 3 冷链物流 4 中国冷链物流发展的	阅读主题材料	

			产业环境		
模块 1 仓储	第 2 章 仓库保管 作业过程	4	1 引导案例 2 作业过程 3 入库、理货、堆存、 保管、出库	阅读主题材料	准备课堂报告
	第 3 章 仓库和仓 库设备	4	1 仓库基本设施 2 仓库设备	阅读主题材料	准备课堂报告
	第 4 章 仓储专题	2	案例或行业热点主题	阅读主题材料	准备课堂报告
模块 2 配 送	第 5 章 配送中心	4	1 配送中心运行案例 2 配送中心的功能 3 配送中心的基本作业 4 商品分拣	阅读主题材料	准备课堂报告
	第 6 章 车辆/拣 选路径问题	4	1 旅行商问题 2 车辆路径问题及拣选 路径问题 3 配装问题 4 优化方法	阅读主题材料	准备课堂报告
	第 7 章 配送专题	2	案例或行业热点主题	阅读主题材料	准备课堂报告
模块 3 食 品冷链	第 8 章 冷链物流 设施与设备	2	1 冷库设施 2 冷链运输设备	阅读主题材料	准备课堂报告
	第 9 章 包装与信息 监测	4	1 包装技术 2 信息监测	阅读主题材料	准备课堂报告
	第 10 章 冷链专 题	2	案例或行业热点主题	阅读主题材料	
期末复习		2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、理论和方法进行必要的讲授，充分发挥课堂讲授的主渠道作用，深入浅出，循序渐进，突出重点和难点。通过必要的案例展示，自然地将仓储、配送作业流程融入实践中，启迪学生的思维，加深学生对有关内容的理解和应用，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各模块中行业热点主题等方面内容上，自学不占上课学时，但须通过课堂报告检查。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
仓储及作业流程、设施	识别仓储的作业流程及关键环节	考试、课堂报告	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性： 评估项目 1-课堂效果 知识——广泛的学科知识和行业发展认知。 个人素质——按时上课，善于思考。 沟通——积极思考老师的问题，主动回答，注重与老师的沟通和交流。 评估项目 2-对行业主题进行研究及分析的能力 知识 ——广泛的相关知识和行业发展认知。 资料整理及分析组织能力——针对主题广泛搜集
	主要仓储设施的认知	考试、课堂报告	
	仓储行业认知	考试、课堂报告	
配送及作业流程	配送及配送中心的功能认知	考试、课堂报告	

	识别配送中心的基本作业	考试、课堂报告	资料, 筛选、整理, 根据理解组织并形成逻辑。 展示能力——运用资料、数据展示的方法和技巧, 形成有逻辑的报告, 并进行课堂演示。 社会责任——意识到食品仓储与配送中的关键环节及其重要性和作用。 协作能力——分工合作、共同完成工作。 评估项目 3-期末考试报告 知识 ——广泛的相关知识和行业发展认知。 解决问题的能力——逻辑思维和使用各种函数及方法解决问题。 沟通——书面沟通能力。
	主要的分拣作业认知	考试、课堂报告	
	配送/拣选路径及配装优化问题、优化方法	考试、课堂报告	
食品冷链	食品仓储设施认知	考试、课堂报告	
	食品配送设备认知	考试、课堂报告	
	食品包装的重要性	考试、课堂报告	
	食品冷链中的信息监测的方式	考试、课堂报告	

#### 四、教学方法

本课程采用多媒体课件的方式进行讲授,综合运用案例式练习、参与式课堂报告等方法,强调学生自主学习,激发学生学习兴趣。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用报告方式,以某几个主题或行业热点为主要内容,应能客观反映出学生对本课程主要内容的理解及思考。

每项考核详细信息如下所述:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂效果	10 分	持续	不缺勤, 课堂注意听讲、积极回答问题。
评估项目 2 课堂(主题)报告	40 分	持续	以小组为单位, 每组一个主题, 并进行课堂报告。
评估项目 3 考试/报告	50 分	期末考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

仓储与配送管理实务, 胡国良主编, 北京: 清华大学出版社, 2008 年 12 月

阅读书目:

- 1、 仓储与配送管理, 李永生, 郑文岭, 机械工业出版社, 2009 年 2 月, 第 3 版
- 2、 自动分拣系统一本通, 胡勇, 中国物资出版社, 2011 年 1 月
- 3、 冷冻、冷藏食品的贮藏与运输, 于学军、张国治, 化学工业出版社, 2007 年 7 月
- 4、 库存控制与管理, Donald Waters 著, 李习文、李斌译, 机械工业出版社, 2005 年 3 月, 原书第二版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程、物流工程专业的专业选修课，以《运筹学》、《供应链管理》为基础，与《生产计划与控制》、《现代物流装备》、《冷链物流》等课程有部分交叉内容，然侧重点不同，应在授课时协调沟通。

#### 七、说明：

无

主撰人：上官春霞

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016 年 3 月 30 日

# 5805005 《船舶与海洋》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 船舶与海洋（Ship and Ocean ） 课程编号： 5805005

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时 32

课程负责人： 崔秀芳

## 一、课程简介

该课程涉及舰船篇、航海篇、远洋渔业篇、科考篇、海洋资源开发篇、海洋防污染篇、海洋权益保护篇等。如何在有限的教学时数内，包揽船舶与海洋的博大与精深，以满足学生认知的渴求，是摆在我们面前的一个挑战。概论性课程的教学实践表明，以简明扼要、喜闻乐见的形式对教学内容和教学思路加以引介是一种很有实用价值的方法。该课程正是采用了这样一种方法。

The course covers ship papers, nautical papers, offshore fishing articles, scientific papers, articles development of marine resources, marine pollution prevention articles, papers and other maritime rights and interests protection. How to teach and take care of the ship and sea broad and deep in the limited number of hours in order to meet the desire of students to understand, is a challenging task to us. Introduction to Teaching Practice courses shows that a concise, loved form of teaching content and teaching ideas is a very practical approach. This course just uses such a method.

## 二、教学内容

“船舶与海洋”是针对全校本科生的一门综述性课程。该课程的开设，开启了认识船舶与海洋的一扇大门，对于广大的学生，尤其是涉海专业的学生来说，掌握一定的船舶与海洋知识是必要而且非常重要的。通过本课程的学习，使学生了解船舶与海洋学科的概貌，拓宽学生的视野，增强学生探索海洋的兴趣与主动性，为后续更深入的学习和研究打下基础。篇

### 第一篇 舰船篇（6学时）篇

船舶是流动的疆土，是漂浮在海上的城市。

船舶发展史：船舶发展的历史就是人类探索海洋的历史。

船舶操纵：前进、转弯、电力供应、蒸汽供应、船舶安全性

### 第二篇 航海篇（8学时）

郑和下西洋



哥伦布发现新大陆

现代航海技术

航海增进了人类的交流、碰撞与融合，孕育并传播了海洋文化与文明。

### **第三篇 远洋渔业篇（4学时）**

上海海洋大学是远洋渔业的开拓者之一

远洋渔业的发展历程

### **第四篇 科考篇（2学时）** 葛

“雪龙号”与南极科考

北极科考

### **第五篇 海洋资源开发篇（2学时）** 葛

海洋平台与海上结构物

海洋监测与开发

### **第六篇 海洋防污染篇（4学时）** 葛

船舶对海洋环境的影响

让海洋更清洁

### **第七篇 海洋权益保护篇（4学时）** 葛

海岛的保护及资源利用

海军舰艇

中外海战

### **复习（2学时）**

## **三、教学基本要求**

本课程的教学要求有如下几点：

（1）教师应按本教学大纲认真施教，精心设计教学方式和准备教学内容，满足学生的求知需要。（2）结合教学内容，适当开展课堂讨论。

（3）结合教学内容，制作和使用音像材料及课件。

（4）在教学中课程只是一种载体，通过课程载体使学生掌握自主学习的方法，进行自学能力的培养。

## **四、教学方法**

### **1. 教学方式**

（1）课堂讲授：以课堂多媒体教学为主导，提高教学效率和效果，以简明扼要、喜闻乐见的形式对教学内容和教学思路加以推介。

（2）学生专题：打破教与学的壁垒，拆除教与学的墙，“我的课堂，我做主”，留出课堂时间给学生发挥。以学生为教学主体，结合课堂教学内容，组织兴趣活动小组，充分调动学生学习积极性、主动性和学习兴趣，达到以点带面，共同促进的学习效果。

(3) 名师导航：结合各篇内容，请相关专家做报告。

(4) 名人访谈：针对各篇主题，邀请相关专家，做几期课堂的访谈。

**说明：教学形式走出课堂，走向世界，教学资源走出教本，走向社会。(3)、(4) 教学方式需要校/院各方面的支持，摸索进行。**

## 2. 考核方式

大作业

总评成绩： 出勤 5%、课堂讨论 45%、大作业 50%

## 五、参考教材和阅读书目

- 1、杨樵.轮船史.上海交通大学出版社.2005年08月第1版
- 2、陈良璜.海上万事由来.海洋出版社.1991年12月第1版
- 3、郭欣.古今交通拾趣.人民交通出版社.1992年08月第1版
- 4、江彦桥.海洋船舶防污染技术.上海交通大学出版社.2000年08月第1版
- 5、李祥瑞主编.世界标志丛书-舰船卷.青岛出版社.2003年01月第1版
- 6、朱惠勇.中国古船与吴越古桥.浙江大学出版社.2000年12月第1版
- 7、(英)克里斯托弗·梅兰德.船舶的奥秘.据英国奥斯本出版公司1997年版译出并授权出版.科学技术文献出版社.1997年10月第1版
- 8、孙丽萍.海洋工程概论.哈尔滨工程大学出版社.2000年02月第1版
- 9、商圣义.民用船舶动力装置.人民交通出版社,1996
- 10、吴善勤.从船舶到海洋工程.上海交通大学出版社,2005.6
- 11、船舶设计实用手册.国防工业出版社,2001
- 12、Rules for Buliding and classing Steel Vessels(ABS2006)

## 六、说明：

### 1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；
- 每组发言限制在15分钟之内，超过15分钟，请自动下台；
- 每次发言主题一致，2组同学应对该主题从不同角度进行讲解；
- 讨论时，每位发言者时间控制在3分钟内，发言内容应该与前2组发言主题相关。

### 2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：崔秀芳

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 5807002 《交通运输工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：交通运输工程(Traffic and Transportation Engineering)

课程编号：5807002

学 分：2 学分

学 时：总学时:: 32 讲授学时:26 实验学时:6

课程负责人：刘明微

## 一、课程简介

交通运输工程是土木工程的一个分支，目的是采用工程技术的方法让人和货物能够安全畅通地移动。本课程以整个城市交通运输系统(汽车，火车，道路，铁路，交通信号灯等)为对象，重点阐述城市道路交通的基本理论，交通调查与分析技术，交通流理论，交通系统规划、以及城市轨道交通运营组织的方面的内容。使学生能够系统地全面地掌握城市道路交通以及轨道交通的基本知识，理论，概念和方法。

Traffic and Transportation engineering is a branch of civil engineering that uses engineering techniques to achieve the safe and efficient movement of people and goods. This course takes the mobile and immobile infrastructure necessary for the movement such as vehicle, train, roads, railway tracks, traffic signs and traffic lights as the research object, aiming to introduce the basic knowledge of road traffic, operating characteristic of vehicle, traffic flow characteristic, transportation engineering planning, railway engineering, and so on. The major goal of this course is to introduce students to major theories and policy issues in the field of road and railway transportation engineering.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解交通的基本概念和发展概况以及与城市发展和社会发展的关系。
- 了解公路，铁路，等运输方式基础的专业知识。
- 掌握交通调查的方法：交通量调查，车速调查，交叉口延误调查。
- 思考交通与可持续发展的问题。

### 教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 交通运输系统概述	第一章	2	交通的概念、概况； 交通运输系统组成、特点； 城市交通运输系统； 交通运输工程学发展历程。	相关期刊	
模块 2 交通特性分析	第二章	2	交通流，交通特性的定义； 描述交通流特性的基本参数； 交通量的概念，时间，空间	作业 P37: (1)	

			分别特性； 交通量的换算方法。		
	第三章	2	地点车速； 区间车速； 行驶车速； 影响车速变化的因素。	作业 P37: (2), (3), (4)	
	第四章	2	交通密度的定义； 影响交通密度的因素； 交通量, 车速, 交通密度 3 参数之间的关系。	阅读教材 P35-P37	
模块 3 交通调查与 分析	第五章	2	交通流量调查方法； 调查数据的分析方法。	阅读教材 P39-49	
	第六章	2	车速调查方法； 车速资料的分析和整理方法。	阅读教材 P49-56	
	第七章	2	交通密度调查方法； 车流密度调查数据的分析和整理。	阅读教材 P56-59	
	第八章	2	交通延误的调查方法； 根据调查结果计算交通延误。	阅读教材 P59-68	
模块 4 交通流理论	第九章	4	交通流的概率分布模型； 泊松分布； 二项分布； 负指数分布。	作业 P126 (4), (5), (6), (7), (8)	
模块 5 交通规划	第十章	2	交通的发生与吸引的概念； 影响出行生成的因素； 交通生成量预测。	阅读教材 P185-187	
	第十一章	2	交通分布的概念； 交通分布的预测模型：增长 系数法。	阅读教材 P187-195	
	第十二章	2	交通方式的划分的概念； 影响交通方式划分的因素； 了解交通方式划分模型。		
模块 6 城市轨道交通系统	补充内容	2	城市轨道交通系统运行能力的计算； 提高运行能力的方法。	阅读补充材料	
模块 7: 交通实地调查		2	交通流量调查		提交调查报告
		2	车速调查		提交调查报告
		2	交叉口延误调查		提交调查报告
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对交通运输系统的基本概念和原理进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 16 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论

或阅读书籍、撰写报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

### 学习目标

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
交通运输系统概述	了解城市交通运输系统发展趋势	课堂效果	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课堂效果</u> 解决问题的能力(1), 逻辑思维和使用简单的交通相关理论、模型和方法。 个人素质(1)-,按时上课, 善于思考。 沟通(1)——积极思考老师的问题, 主动回答, 注重与老师的沟通 and 交流。 <u>评估项目 2-案例分析</u> 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的交通相关理论、模型和方法。 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通(1)——口头和书面沟通能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目 3-数据分析</u> 解决问题的能力(1),交通流量、车速、交叉口延误的调查方法。 知识(1)-,交通数据处理和分析方法。 <u>评估项目 4-期末考试</u>
	了解交通的概念、概况 交通运输系统组成、特点 交通工程学发展历程	考试	
车辆的交通流特性	掌握道路交通 3 要素; 掌握交通量的定义; 了解交通量的时空分布; 掌握行车速度的基本定义; 掌握行车速度的统计分析特性 (中位车速, 85% 车速, 15% 车速); 掌握交通密度的定义; 了解车头间距和车头时距的计算方法; 掌握速度-密度, 密度-流量, 流量-密度的基本关系;	考试	知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的交通相关理论、模型和方法。 社会责任(1)——意识到交通可持续发展与环境保护的重要性。 沟通(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
		考试	
		考试	
		考试	
交通调查与分析	能够进行交通数据调查和对数据处理和分析。	实验	
交通流理论	掌握交通流常用的离散分布: 泊松分布, 二项分布, 负二项分布, 掌握交通流常用的连续分布: 负指数分布	考试	
交通规划	了解 4 阶段法的内容 了解发生与吸引交通量的预测方法 了解出行分布预测法 了解交通方式划分方法	考试	
城市轨道交通系统	了解城市轨道交通系统运行能力的计算方法和影响因素	案例分析	

#### 四、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为七个模块（单元），每个模块（单元由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用闭卷（或开卷）方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

#### 考核详细信息

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂效果	10 分	持续	不缺勤，课堂注意听讲、积极回答问题。
评估项目 2 案例分析	10 分	持续	5 分钟演讲，准备 PPT 课件。
评估项目 3 数据分析	10 分	交通调查实验之后	对交通量、车速、交叉口延误进行数据分析，
评估项目 4 考试	70 分	期末闭卷（或开卷）	1.5 小时

学习指南：七个学习指南用于每个学习模块，将为学生概述所涉及主题的每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题等，有关内容课堂上指定。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

顾保南，赵鸿铎. 交通运输工程导论. 人民交通出版社，2014年8月，第3版

参考书

1. 刘舒燕. 交通运输系统工程. 人民交通出版社，2012年3月，第3版
2. 于英. 交通运输工程学. 北京大学出版社，2011年8月，第1版
3. 姚祖康. 交通运输工程导论. 人民交通出版社，2008年12月，第2版

杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. 交通运输工程学报
2. 中国公路学报
3. 公路交通科技
4. 铁道学报

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是物流工程专业的学科教育课程，其先修课程：经济学、高等数学，概率论，大学物理等。

#### 七、说明

无

主撰人：刘明微

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日



# 5808002 《运输经济学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：运输经济学(Transportation Economics)

课程编号：5808002

学 分：2 学分

学 时：总学时: 32 讲授学时:26 上机学时:6

课程负责人：刘明微

## 一、课程简介

运输经济学是应用经济学的一个重要分支。本课程以经济学的基本原理为基础，以市场经济的规律为核心，以运输生产的实践为依据，对交通运输市场的微观活动和宏观经济管理，运输基建项目评估进行分析和阐述，叙述运输市场的构成；运输经济资源的配置和获得；运输需求和供给；弹性，边际，运输成本与收益；运输价格与价格策略；运输项目经济评价等经济学理论。使学生能够较为系统地了解运输经济学的全貌，对运输经济有较全面的了解和掌握。

Transportation economic is an important branch of applied economics. This course introduces the microscopic economics activities and macroscopic economics management characteristics of transportation market and explains how to evaluate the effects of large-scale transportation infrastructure project basing on the basic principles of economics, centering on the marked laws and relying on the practice of transportation production activities. Topics associated with transport economics include the composition of transportation market, allocation and requirement of transportation resources, travel demand and supply, flexible marginal cost of transportation infrastructure and service operations, profit, pricing and price strategies, evaluation methods of the effects of infrastructure project investment, and so on. The major goal of this course is to introduce students to major theories and policy issues in the field of transportation economics.

## 二、教学内容

本课属于物流工程专业本科的专业教育课程。通过这门课的学习，学生将会：

- 应建立起运输经济的概念，了解运输经济学的全貌；
- 了解国内外运输政策现状和历史发展；
- 深刻理解运输供需之间的关系。掌握运输需求与运输供给的基本原理，包括弹性系数的计算方法及应用；
- 掌握运输成本与运输定价的基本原理，以及运输成本与运输定价的计算方法；
- 了解项目经济评价的基础，以及项目可行性分析等基础理论；

- 了解与运输业有关的经济问题,把握运输市场变化的一般规律,理解经济中的普遍现象。

### 教学安排(本课程以模块化方式开展教学)

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 绪论	第一章	2	了解运输经济学的发展历程及基本内容; 运输与国民经济的关系; 运输经济学的特点以及研究运输经济学的意义。	阅读教科书 P1-41 习题与思考题 3	
模块 2 运输需求与效用	第二章	4	什么是需求与需求量; 运输需求的特征; 影响运输需求的主要因素; 运输需求的价格弹性; 运输需求效用; 运输需求的替代性。	作业: P90: (1), (2), (3), (4)	
模块 3 运输供给与弹性	第二章	4	什么是运输供给; 运输供给的特征; 运输供给的弹性; 各种运输方式的供给特点。	作业: P90: (5), (6), (7), (12)	
模块 4 运输成本	第三章	4	运输成本的概念; 运输成本的构成; 短期成本分析; 长期成本分析; 运输规模化; 运输成本的外部性控制。	作业: p145: (2), (3), (4)	
模块 5 运输价格, 收益与价格策略	第三章	6	运输价格的含义和决定因素; 均衡价格; 边际成本定价; 价格歧视; 拉姆齐定价; 高峰定价。	作业: p145-146: (6), (7), (8)	
模块 6 运输基建项目经济评价	第六章	4	资金的时间价值及其等值计算; 经济分析的基本要素; 经济效果评价指标; 投资回收期, 净现值, 内部收益率; 决策结构与评价方法。	阅读 p258-337	
模块 7: 上机实习		2	收支平衡情况下的统一定价。		提交调查报告
		2	收支平衡情况下的高峰定价。		提交调查报告
		2	收支盈余 6% 的高峰定价。		提交调查报告
期末报告		2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对运输经济学有关的原理和知识点进行必要的讲授, 应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%, 主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上, 自学不占上课学时, 但必须考试; 学生进行自学前, 教师应下发自学提纲或有关思考题, 并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 16 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读书籍、撰写报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

### 学习目标

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
运输经济学概述	了解运输和经济的基本知识，运输经济学的内涵及发展历程，运输经济学的研究方法，运输业的性质，运输生产的特点及运输业的功能。	报告	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课堂效果</u> 解决问题的能力(1)，逻辑思维和使用简单的和运输经济学相关的理论、模型和方法。 个人素质(1)-,按时上课，善于思考。 沟通(1)——积极思考老师的问题，主动回答，注重与老师的沟通 and 交流。 <u>评估项目 2-案例分析</u> 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的交通相关理论、模型和方法。 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通(1)——口头和书面沟通能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目 3-数据分析</u> 解决问题的能力(1),能够通过上机实习掌握使用相关软件的能力 知识(1)-,交通数据处理和分析方法。 <u>评估项目 4-期末考试</u> 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力(1),逻辑思维和使用简单的运输经济学相关理论、模型和方法。 社会责任(1)——意识到交通运输对国民经济的重要性。 沟通(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	掌握运输经济学性质和运输产品的特征	案例分析	
运输需求与效用	了解需求并熟悉运输需求； 掌握需求量变化和 demand 变化； 熟悉运输需求的影响因素； 熟悉运输需求的价格弹性； 了解运输需求的效用； 掌握运输需求的替代。	作业，报告	
运输供给与弹性	掌握供给和供给量的定义； 熟悉运输供给的特征； 了解运输供给弹性； 了解各种运输方式的供给特点。	作业，报告	
运输成本	掌握经济学的成本概念，运输成本的概念； 掌握运输短期成本分析； 掌握长期成本分析； 了解运输规模化； 熟悉运输成本的外部性及控制等内容。	作业，报告	
运输价格，收益，与价格策略	理解运输价格的特征及掌握运输成本与价格的关系；	作业，报告	

	掌握供求均衡与价格的关系，及其变化规律对价格的影响； 理解边际成本定价的分析； 理解拉姆齐定价方法； 理解高峰定价的方法。		
运输基建项目经济评价	了解资金的时间价值的概念并掌握其等值计算公式； 掌握经济效果评价指标，决策结构与评价方法。	案例分析	
上机实习	掌握数据处理的方法并会对结果进行分析	实验	

#### 四、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为7个部分，每个部分再由理论授课、实例分析、研讨、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用E-MAIL形式）；EOL平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用考查方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考查内容应能客观反映出学生对本门课程有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

本课程成绩的考查方法及评定标准：总评成绩以百分制计算，包括平时成绩和期末成绩两部分，综合考虑出勤、上机、作业、平时表现等环节，考查内容是对本大纲要求掌握和了解的内容的考查。

#### 每项考核详细信息

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目1 课堂效果	20分	持续	不缺勤，课堂注意听讲、积极回答问题。
评估项目2 数据分析	30分	每次上机实习以后	对数据进行分析，要有自己的观点。
评估项目3 期末报告	50分	期末报告	1周的量（课堂只占2学时）

学习指南：七个学习指南用于每个学习模块，将为学生概述所涉及主题的每一个学习模块和要求、推荐读物、自主学习、讨论题等，有关内容课堂上指定。

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

严作人，杜豫川. 运输经济学. 人民交通出版社，2014年8月，第2版

### 参考书

1. 新视域运输经济学. 管楚度. 人民交通出版社, 2001 年 1 月, 第 1 版
2. 运输经济学. 严作人, 张戎. 人民交通出版社, 2003 年 8 月, 第 1 版
3. 运输经济学导论. 许庆斌, 荣朝和, 马运等. 中国铁道出版社, 2009 年 7 月, 第 1

版

### 杂志和期刊

除了书, 你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. Research in Transportation Economics
2. Transportation research part A- Policy and Practice
3. 综合运输
4. 铁道运输与经济

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是物流工程专业的专业教育课程, 其先修课程: 经济学、交通运输工程、统计学和运输统计学; 后续课程: 运输项目评估、国际物流学等。

### 七、说明

无

主撰人: 刘明微

审核人: 李军涛

英文校对: 李军涛

日期: 2016 年 12 月 6 日

# 6304041 《生产计划与控制》教学大纲

课程名称（中文/英文）：生产计划与控制（Production Planning and Control）

课程编号：6304041

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：42 实验学时：6

课程负责人：上官春霞

## 一、课程简介

本课程是工业工程、物流工程专业必修课程之一，主要讲授生产计划与控制的基本知识、理论、方法和技术，通过对需求预测、库存管理与控制、物料需求计划、能力计划、车间作业计划和项目进度计划等内容的学习，使学生了解先进的生产计划与控制的观念和方法，了解生产管理在企业运营中地位和作用，了解全球生产管理的发展趋势，掌握以 MRP 为主的生产计划和控制的原则和方法，为学生从事企业生产制造管理工作打一个良好的基础。

This course is a compulsory course for the undergraduate students of industrial engineering and logistics engineering. By studying this course, students will have a command of the general knowledge, principle, method and technology on production planning and control which include demand forecasting, inventory management and control, material requirement planning, capacity planning, job shop scheduling and project scheduling. They will also learn to analyze and optimize assembly line system, as well as lay a foundation for their related work in future.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解生产、生产系统、生产计划与控制概念，正确认识生产管理、生产计划与控制  
在企业战略决策中的作用和地位。
- 了解需求的组成和定性、定量预测方法，掌握定量预测的分析方法，掌握预测误差  
的度量及计算。
- 了解各级计划、库存的作用及地位，掌握计划原理，编辑各级计划并实施、控制的  
方法
- 了解 JIT、精益生产，敏捷制造等先进制造理念。

教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 概论	2	生产和生产系统的基本概念 生产类型 生产管理学科的形成与发展历程	阅读教材及参考书相关 部分	课后作业

		生产计划与控制概述。		
第二章 需求预测	4	需求管理的概念 需求的组成 预测方法分类 定性预测方法 定量预测方法 预测误差的衡量。	阅读教科书	课后作业
第三章 库存控制	8	库存的定义、作用 库存成本构成 库存控制问题分类体系 单周期与多周期库存控制问题 定量定货模型、定期定货模型 简单库存控制方法。	阅读教科书	课后作业
第四章 综合生产计划	6	生产计划体系 制定综合生产计划的策略 综合生产计划计算方法:直观试算法、数学计划方法(线性规划法)	阅读教科书	课后作业
实验 1: 综合生产计划	2		讨论	实验报告
第五章 主生产计划	1	主生产计划的基本概念、地位和作用 主生产计划的编制与维护	阅读教科书及参考书	课后作业
第六章 物料需求计划 MRP	4	物料需求计划系统的输入、输出和处理逻辑 物料清单 物料需求计划系统中批量的确定 物料需求计划的扩展	阅读教科书及参考书	课后作业
实验 2: MRP 分析	2			实验报告
第七章 能力计划	2	能力计划的作用、层次结构 能力计划及其方法	阅读教科书及参考书	课后作业
第八章 作业计划与控制	7	生产作业计划概述 排序问题的分类 优先原则和技术 车间作业排序问题及其优化(单机排序问题、2 台机器排序问题) 生产调度与进度控制	阅读教科书	课后作业
实验 3: 装配线平衡及生产能力	2			实验报告
第九章 精益生产及生产计划与控制新进展	2	JIT 看板系统 精益生产 敏捷制造	阅读教科书及参考书	课后作业
第十章 项目计划与控制	4	项目和项目管理的概念 网络图与网络计划技术(关键路线方法和项目计划和评审技术) 网络时间参数的计算	阅读教科书	课后作业
期末考试	2			

实验教学内容:

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. 综合生产计划	2	综合	必修	3

2. MRP 分析	2	综合	必修	6
3. 装配线平衡及生产能力	2	综合	必修	6

注：实验类型：演示、验证、设计、综合      实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、理论和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，以加深学生对所学知识的理解、运用。

在现代社会多元化竞争日趋激烈的环境下，对产品的质量、成本和交货期的要求越来越高。要想谋生存，求发展，就必须借鉴国外先进的管理理念和做法。作为现代生产与运作管理重要部分的生产计划与控制系统，同时亦是比较盛行的企业资源规划（ERP）系统中最核心的模块，生产计划与控制的目的在于跟踪市场需求的变化，合理安排物料、设备、人力资源和资金等，以降低生产成本、缩短交货期和提高产品质量，提高企业运行的效率，使生产系统实现最佳化的功效并进而提升企业的综合竞争力，最终满足顾客的需求。本课程的学习将帮助学生认识生产计划与控制的概念与重要性，以及了解生产计划与控制的各种方法，并增进生产计划与控制的执行或运用的能力。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
生产、生产系统基本概念	识别生产系统及其转化增值过程	课后作业， 期末考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下学生的能力： <u>评估项目 1-课后作业</u> 查询资料的能力---课堂知识之外有更广阔的行业及专业知识，能够通过各种渠道获取所需。 运用知识的能力---灵活运用所学方法及原理。 解决问题的能力---使用正确的方法来解决专业问题。 <u>评估项目 2-课内实验</u> 实践能力---对指定内容进行设计、运行、验证并改善 解决问题的能力---实验中遇到的问题比作业中更具实际意义、复杂和广泛，除了使用书本上的方法，还需要具备解决一般问题的能力和方法。 团队协作沟通的能力---所有实验环节均需由团队完成，团队分工合作，共同完成团队任务。 <u>评估项目 3-期末考试</u> 知识---广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力---使用正确的方法来解决专业问题。
	生产系统分类	课后作业， 期末考试	
	知道生产计划与控制理论溯源	课后作业， 期末考试	
需求预测方法	了解预测及预测方法体系	课后作业， 期末考试	解决问题的能力---使用正确的方法来解决专业问题。 <u>评估项目 2-课内实验</u> 实践能力---对指定内容进行设计、运行、验证并改善 解决问题的能力---实验中遇到的问题比作业中更具实际意义、复杂和广泛，除了使用书本上的方法，还需要具备解决一般问题的能力和方法。 团队协作沟通的能力---所有实验环节均需由团队完成，团队分工合作，共同完成团队任务。 <u>评估项目 3-期末考试</u> 知识---广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力---使用正确的方法来解决专业问题。
	掌握各种预测方法	课后作业， 期末考试	
	预测误差及衡量指标	课后作业， 期末考试	
生产计划与控制体系及各级计划	各级计划、库存的作用及地位	课后作业， 期末考试	团队协作沟通的能力---所有实验环节均需由团队完成，团队分工合作，共同完成团队任务。 <u>评估项目 3-期末考试</u> 知识---广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力---使用正确的方法来解决专业问题。
	掌握计划原理，编辑各级计划并实施、控制的方法	课内实验， 期末考试	
准时生产制与精益生产	接纳不同的生产理念及哲理	课后作业	知识---广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力---使用正确的方法来解决专业问题。



#### 四、教学方法

在传统的讲授基础上重点采用启发式教学，讨论式、探究式教学方法，强调学生自主学习，激发学生学习兴趣。

案例教学。结合各部分内容精选案例，在教师的引导下由学生进行分析，解决案例中所涉及的问题。通过案例教学方法的应用，使课堂教学更加生动活泼，促进教学互动，强化教师与学生沟通，加深对部分关键知识的理解，培养学生自己分析和解决问题的能力。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考核以平时成绩+期末考试构成，平时成绩包括对出勤、课后作业以及实验的参与及完成情况进行评价，期末考试主要采用闭卷方式，考试范围当涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课后作业	10 分	每大章结束后	按每章覆盖重点知识点
评估项目 2 课内实验	10 分	每次实验	3 次实验
评估项目 3 出勤	10 分	每次课	抽查 3~5 次，超过 3 次缺勤不予考试资格
评估项目 4 考试	70 分	期末闭卷考试	2 学时

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书：

1. 生产与运作管理，陈荣秋、马士华编，高等教育出版社第三版，2003 年（面向 21 世纪课程教材；普通高等教育“九五”国家级重点教材）

参考书：

1. 运营管理，F. 罗伯特雅各布斯，理查德 B. 蔡斯著，任建标译，机械工业出版社，2011 年 5 月，原书第 13 版

2. 生产计划与控制，潘尔顺，上海交通大学出版社，2003 年 5 月

3. 生产计划与控制，吴爱华，机械工业出版社，2013 年 8 月

4. 生产与运作管理教程，齐二石，清华大学出版社，2006 年 1 月

杂志和期刊：

1. 系统工程理论与实践

2. 计算机集成制造系统

3. 控制与决策

4. International Transactions in Operational Research

5. Operations Research Letters

6. European Journal of Operational Research

7. Computers & Operations Research

8. Journal of Operations Management

9. International Journal of Production Economics

学习网站:

1. <http://www.sgwk.info/>

2. <http://www.pmczy.com/>

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程及物流工程专业的核心课程，以《高等数学》、《运筹学》为先修课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对生产计划与控制有一个总体上的认识、把握，为后续课程质量控制理论、项目管理等打好基础。

#### 七、说明:

无

主撰人：上官春霞

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2015年10月1日

# 6305034 《物流系统规划与设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流系统规划与设计/ Logistics Systems Planning and Design

课程编号：6305034

学 分：3 学分

学 时：总学时 48

学时分配：讲授学时：42 上机学时：6

课程负责人：陈雷雷

## 一、课程简介

物流系统规划与设计是物流类专业的一门重要的专业课，为培养物流人才适应各类工业设施、物流设施及服务设施的规划、设计和改善的需要而设置的。它将讲授与生产系统和物流系统设计、分析相关的重要知识，含物流设施选址、布局规划和物料搬运系统分析等方面的重要理论。同时，也训练学生通过实验和也应用 SLP（Systematic Layout Planning）和 SHA（Systematic Handling Analysis）进行物流设施的布局规划和物料搬运系统的设计。

“Logistics Systems Planning and Design” which aims to train the logistics students’ability in industrial facility planning, logistics facility planning and service facility planning, is one of the most important courses for Logistics Major Undergraduate. Including theories of facility location, layout planning, material flow analysis and handling system design, it teaches the main theories in production and logistics system design and analysis. And also, it can train students to plan the facility layout and to design material handling system, using the main methods such as SLP(Systematic Layout Planning) and SHA (Systematic Handling Analysis).

## 二、教学内容

在本课程的学习中，学生将能：

- 认知和理解物流在社会经济体系中的作用，以及物流系统规划在物流中的作用。
- 了解基本的物流设施和设备，掌握基本概念（托盘、托盘标准、TEU）。
- 能进行输送系统尤其是悬挂链式积放式输送系统相关参数的计算。
- 深刻理解物流量分析的三个基本概念，掌握 FD 图、坐标指示图等分析图表，并能对现实生产或物流系统的搬运体系应用 SHA 进行分析和设计。
- 掌握物流分析的三种基本工具（工艺流程图、多种产品工艺过程表和从至表），能应用 SLP 方法进行简单的物流设施布局设计。
- 分析并确定设施选址的考虑因素，选择合适的选址项目评价方法，并能够进行计算和分析。

- 理解仓储系统布局、配送中心规划的特点。

教学安排如下：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章、第二章	4	1 现代物流的发展方向 2 现代生产物流的特点及设施规划设计的发展 3 精益生产和准时制对物流设施与规划的影响 4、物流通用设备	阅读参考书 1、3 了解工厂物流的发展现状和趋势，以及设施规划的重要性。 掌握托盘、托盘标准、TEU 等基本知识。	阅读流通学资料，查阅丰田生产方式相关资料
第三章	6	1 辊子输送机 2 链式输送机 3 悬挂输送机 4 积放式悬挂输送机物流流量及生产率计算 5 电动单轨车	阅读教材第三章 阅读参考书 2 了解工厂物流的设备及设备工作原理，掌握积放式输送系统的设计和工作原理	课内作业 1 课外作业 1
第四章	8	1 工厂物流分析的基本概念 2 工厂物流分析的技术工具 3 物流搬运系统分析 SHA 4 物料搬运(方案)系统评估的量化分析方法 5 积放式悬挂输送机系统物流线路布置设计	阅读教材 第四章 阅读参考书 4、5 理解工厂物流分析的基本概念，掌握物流分析的基本要素、基本方法及图示表达	课内作业 2 课内案例分析 1：搬运系统
第五章	10	1 设施规划概述 2 流程分析技术 3 SLP 法求解 4 螺旋法求解 5 方案评价与选择	阅读教材 第四章 阅读参考书 4、5 熟练掌握工厂设施规划的基本技术——流程分析和 SLP，了解螺旋法求解方法和设施规划方案评价基本方法	课内作业 3 课外作业 2 课内案例分析 2：配送中心布局
第六章	6	1 设施选址的意义及步骤 2 影响场址选择的主要因素 3 选址的评价方法	阅读教材 第五章 阅读参考书 4、5 掌握宏观物流定量分析的方法，并掌握量本分析法等重要的设施选址方法	课内作业 4 课外作业 3
第七章	3	1 仓库的功能及仓储的目标 2 现代仓库基本作业 3 仓库的规划 4 仓储自动化技术 5 库存控制技术	阅读教材 第七章 阅读参考书 2、3 了解仓储及仓库基本作业和管理方法，掌握仓储规划方法与仓储自动化技术。	阅读自动化仓库设计资料
第八章	2	1 分拣作业 2 电子辅助分拣系统 3 自动分拣机	阅读教材 第十章 阅读参考书 3 了解分拣作业及现代信息技术支持下分拣作业的发展	了解配送中心布局 EIQ
第九章	3	1 物流中心规划实例(药品配送中心) 2 组装输送线设计实例 3 多品种履带式拖拉机总装线的规划与物流分析	阅读参考书 5 从实例分析中，较为感性的认识设施规划理论和方法的实际应用	

此外，课内还安排有 6 个学时的上机实验，主要以基于 ProModel 的辅助物流分析，实验内容安排如下：

实验项目一览表

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	基于 ProModel 的生产物流分析	6	综合型	专业选修	必做	1

### 三、教学基本要求

教师在教的过程中应对物流设施规划的基本概念进行阐释，重要的概念应该结合实例加以说明，做到理论联系实际。对于课程的选址问题、布局问题和搬运问题等基本问题，应以启发、讨论等方式，引导学生认识问题的重要性，并结合课内练习和课后作业帮助学生学习 and 掌握课程相关的重要图表工具的绘制和分析方法，并鼓励学生在应用相关知识解决实际问题。

学生的过程中的要求课外学习时间应为课堂时间的 1.2 倍，主要用于相关章节的背景资料查阅，课程知识点的预习复习，以及课后作业的完成，课程中也将安排部分的知识点让学生课外自学，通过课内提问等方式加以检查，并作为考试要求知识点。学生通过课程学习，要求：

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
系统规划及设施规划在物流系统中的作用。	明确规划与设计的目标	考试	28、初步形成较为专业的物流系统分析思维； 29、有较为系统的数据收集和处理能力； 30、有一定的物流输送系统设计规划能力； 31、能独立对物流系统与选址、布局及搬运系统相关的问题进行分析； 32、较为灵活地应用相关方法解决实际问题
	理解设施规划的工作范围	考试	
了解典型物流硬件的标准，并掌握一定原理及其计算。	托盘的作用及其标准	考试	
	输送的选择与设计	考试、课内外作业	
掌握设施规划的与物流分析的基本理论与方法	搬运系统设计的方法及其应用	考试、课内外作业	
	设施布局方法及其应用	考试、课内外作业	
	设施选址的基本方法及其应用	考试、课内外作业	

了解和理解典型的物流设施规划问题及计算机辅助的分析方法	典型布局问题：仓库布局与物流系统设计，配送中心内部规划	考试、课堂讨论	
	ProModel 软件辅助物流分析方法	实验、考试	

#### 四、教学方法

##### 教学方法：

- 3、教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；
- 4、由于物流体系庞大，设施、设备众多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，尽可能采用视频、录象作为补充；

##### 考核方法：

考核方法采用“闭卷考试+平时表现+实验考核”的方式。

实验考核：课内有 4 学时实验，实验的考核包括学生实验的出勤、实验努力程度及实验报告；

平时表现考核：平时表现涵盖学生的上课出勤情况、上课听课情况、课内讨论表现以及课内外作业成绩；

期末闭卷考试：考试范围应涵盖课程所有知识点，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解程度，对有关方法的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.：

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	10 分	一般在课程内容第五章之后、第六章之前	两次实验、一份实验报告
平时成绩考核	25 分	贯穿整门课程教学，期中作业集中在第三章、第四章和第五章。	考勤>6 次；课内外作业>6 次；课内提问>30 人次
闭卷考试	65 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

1. 方庆瑄，王转主编. 现代物流设施与规划. 机械工业出版社，2012 年 7 月第二版

##### 参考书

1. 齐二石主编，荆冰彬副主编. 物流工程. 中国科学技术出版社，2001 年 5 月
2. 齐二石主编，周刚副主编. 物流工程. 天津大学出版社，2001 年 4 月
3. 唐纳德 J 鲍尔索克斯，戴维 J 克劳斯（美）著. 物流管理：供应链过程一体化. 机械工业出版社，1999 年 8 月

4. Fred E. Meyers Matthew P. Stephens. Manufacturing Facilities Design and Material Handling. 清华大学出版社, 2002 年 8 月
5. 程国全, 王转等编著. 物流设施规划与设计. 中国物资出版社, 2003 年 9 月

#### 杂志和期刊

除了书, 你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. 工业工程
2. 工业工程与管理
3. 系统工程理论与实践
4. European Journal of Operational Research
5. Computers & Industrial Engineering
6. 物流技术

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

无

#### 七、说明

无

主撰人: 陈雷雷

审核人: 李军涛

英文校对: 李军涛

日期: 2016 年 12 月 6 日

# 6305102 《物流系统建模与仿真》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流系统建模与仿真（Modeling and Simulation of Logistics System）

课程编号：6305102

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：26 实验学时：6 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：李军涛

## 一、课程简介

本课程是物流工程专业的专业必修和专业核心课程之一，也是物流系统运作与管理能力培养的重要课程。其教学目的是让学生掌握物流系统建模与仿真的基本理论与方法，培养学生应用物流系统建模与仿真的基本理论和方法对物流系统进行研究，使学生具备一定分析和评价物流系统的能力，为建立新的物流系统和改善现有物流系统提供技术支持。

Modeling and Simulation of logistics system is a course to introduce the knowledge of probability statistics and how to build logistics modeling system. Take the queuing system an example, this course explains the principles and methods of logistics simulation to make students understand the basic concepts of modeling and simulation of logistics system, application and trend of development. Based on the mastered knowledge, students can use the software to analyze and evaluate logistics system.

## 二、教学内容

本课程以物流系统为主要研究对象，介绍物流系统建模与仿真的基本概念和物流系统仿真所涉及到的概率统计知识，讲授离散事件系统建模与仿真的基本理论、排队系统建模与仿真、物流分拣系统建模与仿真、输入输出数据的分析和仿真方案的比较与评价，通过理论知识的学习和上机建模的锻炼，使学生了解物流系统建模与仿真的基本概念，应用场合和发展趋势，掌握物流系统建模与仿真的基本理论和分析方法，并能运用所学分析和评价物流系统。略。

### 教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章 概论	2	系统的概念，模型的概念和性质，仿真的概念、应用和类型，仿真研究的步骤。	阅读教科书	



第二章 离散事件系统仿真	3	离散事件系统的基本概念，离散事件系统举例，离散事件系统的仿真策略，离散事件系统仿真运行的关键技术方法。	当堂测试、作业	
第三章 物流系统仿真的概率统计	4	主要内容：随机变量、概率函数和随机数，均匀连续分布随机数的产生及检验，服从各种分布的随机数的产生。	阅读教科书	
第四章 输入数据的分析	3	主要内容：输入数据的收集，分布的辨识，参数估计，拟合度检验，相关性分析。	阅读教科书	
第五章 仿真的输出分析	3	主要内容：性能测度及其估计，终态仿真的输出分析，稳态仿真的输出分析。	阅读教科书	
第六章 排队系统的建模与仿真	3	主要内容：排队论的基本概念，到达时间间隔和服务时间的分布，排队系统的分析，排队系统的仿真。	阅读教科书	案例
第七章 加工系统	3	主要内容：计算机顺序和链式存储分配方法，简单加工系统建模与仿真，一般加工系统的建模与仿真，仿真的输出和讨论。	阅读教科书	案例
第八章 自动化物流系统建模与仿真	3	主要内容：自动化物流系统基本概念，AS/RS与AGVS仿真的内容、建模与分析。	阅读教科书	案例
第九章 综合性物流系统案例讲授与讨论	6	理解大型物流系统如何分解成小的物流子系统以及各子系统的协同融合建模。 作业：企业实际案例的分解与建模。	阅读教科书	案例
总复习、习题讲解	2	总复习、习题讲解		

实验教学内容：

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. 排队系统	2	综合	必修	5-6
2. 传送带系统	2	综合	必修	5-6
3. 分拣系统	2	综合	必修	5-6

注：实验类型：演示、验证、设计、综合      实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对物流系统建模与仿真的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应列举适当的例题，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解和运用，达到具备利用物流仿真软件分析和解决实际问题的基本能力。

学习目标	评估方法	需达到的素质
------	------	--------

在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
物流系统仿真的应用场合和意义。	明确仿真的应用场合	课堂提问、考试	1、大型物流系统如何分解成小的物流子系统以及各子系统的协同融合建模; 33、系统的数据收集和处理能力; 34、建立模型分析数据, 评价物流系统的能力; 35、较为灵活地应用相关方法解决实际问题; 排队系统的建模与仿真、加工系统、自动化物流系统建模与仿真
	理解仿真的研究步骤	考试	
掌握物流系统建模与仿真的基本理论与方法	离散事件系统分析问题的角度	考试、课内外作业	
	输入数据分析能力。	考试、课内外作业	
	输出数据分析能力。	考试、课内外作业	
运用物流系统建模与仿真的基本理论, 对物流案例进行分析评价	排队系统案例分析能力	案例、实验、考试	
	自动化物流系统建模与仿真	案例、实验、考试	

#### 四、教学方法

本课程主要以课堂讲授和上机实验相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 平时成绩(含有讨论课成绩、实验课成绩等)占 40%、闭卷考试成绩占 60%, 其中讨论课、实验课采用分组的形式, 该环节成绩由答辩小组总成绩、各组员答辩成绩、组长对组员成绩评定等三方面成绩相结合评定。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	10 分	一般在课程内容第三章之后、第八章之前	三次实验
平时成绩考核	30 分	贯穿整门课程教学, 尤其离散事件表; 随机数生产的反变换; 输入数据分析排队系统分析重点考核;	每次测试 15 分中
闭卷考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

张晓萍、石伟、刘玉坤主编, 《物流系统建模仿真》, 清华大学出版社, 2008 年 7 月,

第1版。

**参考书:**

1. 物流系统仿真, 王红卫、谢勇, 清华大学出版社, 2009年4月, 第1版。
2. 离散事件系统仿真, 肖田元、范文慧译, 机械工业出版社, 2007年7月, 第1版。
3. 现代系统建模与仿真技术, 刘兴堂、吴晓燕编著, 西北工业大学出版社, 2001年8月, 第1版。
4. 系统仿真导论, 肖田元、张燕云、陈加栋编著, 清华大学出版社, 2000年7月, 第1版。
5. 概率论与数理统计, 盛骤、谢式千、潘承毅编, 高等教育出版社, 1989年8月, 第2版。

**杂志和期刊**

1. European Journal of Operational Research
2. 系统仿真学报
3. 物流技术

**六、本课程与其它课程的联系与分工**

本课程应用到很多前续课程《概率与数理统计》、《物流运筹学》的内容, 各章应重点讲授前续课程相关理论和方法在本课程中的应用。

**七、说明:**

无

主撰人: 李军涛

审核人: 张丽珍

英文校对: 李军涛

日期: 2016年12月6日

# 6305118 《现代物流装备》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代物流装备（Modern logistics equipment）课程编号：6305118

学分：2 学分

学时：总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

课程负责人：吕超

## 一、课程简介

随着经济的全球化，物流作为“第三利润源泉”越来越受到重视，也呈现出了良好的发展势头。与此同时，物流系统设备也进一步自动化、数字化和专业化。本课程主要介绍现代物流业广泛采用的一些主要物流技术装备的特点、技术性能、工作原理以及应用情况，包括运输设备、仓储设备、搬运设备、包装设备、集装单元设备及信息采集设备等。

With the globalization of economy, the logistics as "the third profit source" is more attention paid, and revealed a good momentum of development. At the same time, the logistics system and equipment are also further automation, digitization and specialization. This course mainly introduces logistics technology and equipment, technical performance, working principle and its application. The modern logistics is widely adopted by some of the major characteristics of, including transportation equipment, storage equipment and handling equipment, packaging equipment, container unit equipment and data collection equipment.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解物流技术与装备的发展趋势与概况。
- 掌握运输技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握仓储技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握装卸、搬运技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握分拣技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握包装技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握集装单元技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。
- 掌握物流信息识别技术及其常用设施与设备的特点、分类、组成以及应用情况。

### 教学安排表

章节名称	知识点	学时	教学目标	备注
第一章 物流技术与物流装备概述	1 物流技术\装备的概念与分类 2 物流技术\装备的地位和作用 3 现代物流技术装备的发展	2	了解物流装备及物流技术在现代物流中的地位、重要性及其发展趋势	

第二章 运输技术与运输装备	1 公路运输技术与装备 2 铁路运输技术与装备 3 水路运输技术与装备 4 航空运输技术与装备 5 管道运输技术与装备	4	了解和掌握常用运输技术及运输装备的特点、技术性能,并了解其应用情况.	学习讨论 77、79 页的综合案例分析
第三章 机械原理及机构基础	1 机构原理基础 2 机构学与常用机构设计基础	2	了解基本机构原理和设计方法	总结专业所学课程的机构应用场合
第四章 仓储技术与装备	1 仓储装备的分类与特点 2 货架技术与装备 3 高架仓库 4 商品检验技术与装备 5 仓库养护技术与装备 6 仓储计量\安全技术与装备 7 物流顽症现象讨论分析	4	了解现代仓库的作业特点掌握仓库常用技术与装备的特点并了解其应用情况	学习讨论 132 页的综合案例分析
实验 I	立体仓库演示实验	2	了解立体仓库组成、运行、分拣控制及装置、出入库控制与管理等	撰写实验报告
第五章 装卸搬运及分拣技术与装备	1 物料搬运技术装备概述 2 起重技术与装备 3 连续运输技术与装备 4 工业搬运车辆 5 自动导向搬运车系统 6 自动分拣系统及技术装备 7 电子标签辅助拣货系统 8 物料装卸搬运系统设计	4	了解现代物流业中的物料搬运及分拣技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况	学习讨论 215 页的综合案例分析
实验 II	AGV 小车演示、电子分拣系统演示实验; 基于 AGV 小车的仓储搬运与智能物流管理综合方案设计	4	了解 AGV 搬运车辆的组成架构、控制架构、运行方式及其使用场合; 运用综合所学课程知识, 集成 AGV 小车以及物流装卸搬运设备、分拣等相应设备面向制造业物流或者大型立体仓储基地实现智能物流管理的方案设计	结合所学知识完成综合方案设计
第六章 包装及流通加工技术与装备	1 物流包装技术与装备 2 流通加工技术 3 流通加工装备	3	包装及流通加工是现代物流中的重要增值作业, 通过本章学习了解和掌握现包装及流通加工技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况。	学习讨论 246、249 页的综合案例分析
第七章 集装单元化技术与装备	1 集装单元化概述 2 集装箱 3 托盘 4 集装化物流主要装备	3	掌握集装单元化原理, 了解集装箱设备能够进行简单物流信息系统的规划设计	学习讨论 297 页的综合案例分析
第八章 现代物流装备技术	1、冷链物流技术	2	了解掌握物流技	学习讨

的发展	2、绿色物流		术与装备的发展趋势	论 356 页的综合 案例分析
总复习		2		

### 实验教学部分

实验教学内容概况：通过立体仓库出入库管理系统的演示实验，掌握了解立体仓库的出入库方法、系统架构组成、系统运行机制、上位机下位机操作原理、控制柜组成、系统动力组成、分拣监测方式、分拣装置类型以及作业原理。

实验报告要求：1、明确实验任务，理清实验思路与方案设计思路；2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合标准的规定。

主要仪器设备：立体仓库相应设备与系统，AGV 小车

#### 实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
立体仓库	2	验证型	必修	6
集成物流装卸、搬运、分拣设备的立体仓库或制造车间的智能物流管理系统设计与试验	4	综合型	必修	6

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对市场营销的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时。

平时作业量，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。案例讨论以及相应视频观后讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

学习目标：

- 1、了解物流装备技术在现代物流技术中的地位、重要性及其发展趋势。
- 2、了解现代物流业广泛采用的一些主要物流装备的特点、技术性能。
- 3、掌握现代物流业广泛采用的几种重要的物流装备的工作原理，并了解其应用情况。
- 4、培养和提高学生有关现代物流方面的基本素质，以及运用这方面的知识认识和理解其它实际问题的能力，为将来从事物流管理、物流工程等领域的工作打好扎实的理论基础。

#### 学习目标表

学习目标			评估方法	学生需达到的基本素质
模块	学习的知识点	掌握或了解的能力点		
模块1	现代物流装备技术的发展与研究趋势	了解物流装备及物流技术在现代物流中的地位、重要性及其发展趋势。	课堂提问、案例讨论、期末考试	20. 理解和掌握物流技术与装备的发展。 21. 运输技术与装备的分类、特点、使用场合。 22. 掌握装卸分拣搬运技术与设备的结构、组成、特点、设计参数、设计标准、使用场合、综合利用。 23. 掌握仓储原理、仓储技术、仓储装备、货架形式、特点、结构设计、作业原理以及综合利用与选择。
模块2	运输技术与装备。	了解和掌握常用运输技术及运输装备的特点、技术性能，并了解其应用情况。包括：公路、水路、铁路、航空与管道。	课堂提问 作业情况 课堂讨论 期末考试	5. 掌握流通加工的定义与原理、实现流通加工的灵活应用、了解流通加工所涵盖的行业及其相应装备特点。 6. 掌握集装箱单元的定义以及组成结构、类别，掌握集装箱单元化及系统的设计步骤。
模块3	装卸搬运与分拣	了解物料搬运技术装备概述、起重技术与装备、连续运输技术与装备、工业搬运车辆、自动导向搬运车系统、自动分拣系统及技术装备、电子标签辅助拣货系统、物料装卸搬运系统设计。	课堂提问 案例讨论 期末考试	7. 了解绿色物流技术、冷链物流技术、逆向物流技术、智能物流装备的发展、了解其科学方法的研究范围。
模块4	仓储与包装、集装箱单元技术	了解仓储装备的分类与特点、货架技术与装备、高架仓库、商品检验技术与装备、仓库养护技术与装备、仓储计量\安全技术与装备、包装技术及其作用、包装装备的分类与介绍、流通加工的定义、原理、区别、相应装备的特点以及使用场合、了解集装箱单元技术的特点以及组成形式、了解集装箱单元系统的设计步骤与方法。	课堂提问 案例讨论 期末考试	
模块5	现代物流装备技术的新发展	了解现代物流装备技术的新发展与新动向、分析冷链、绿色、逆向、智能物流装备等先进科技的发展情况以及他们所涉及的技术方法知识。	期末考试	

#### 四、教学方法

教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解；物流设备机构复杂，种类众多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，尽可能采用视频、录象作为补充；如果有条件的话可以带学生进行实地参观。考核方法：平时表现+期末考核。EOL平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。考

试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

**课程考核方式表**

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	15 分	实验出勤率；在第 14 周完成综合案例设计	一份论文报告
平时成绩考核	25 分	贯穿整门课程教学，期中作业集中在第二章、第三章和第五章。	考勤>6 次；课内外作业>6 次；课内提问>30 人次；课堂表现；问题讨论表现
闭卷考试	60 分	期末闭卷考试	1.5 小时

## 五、参考教材和相应资料

### 参考教材：

- 1、现代仓储物流技术与装备，张晓川等，化学工业出版社，2003 年
- 2、物流技术与物流设备，周蕾，中国物资出版社，2009 年
- 3、现代物流装备与技术实务，李文斐,人民邮电出版社，2006 年
- 4、物流工程，齐二石等，中国科学技术出版社，2005 年

### 参考期刊：

- 1、物流技术
- 2、物流工程与管理

### 参考网站：

<http://lei.org.cn/index.html>

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授物流装备技术，学生最好先修：物流概论或物流管理导论；系统工程。

## 七、说明

无

主撰人：吕超

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2015 年 7 月 6 日



# 6305119 《物流机械制造技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流机械制造技术（Logistic mechanical manufacturing technology）

课程编号：6305119

学分：2 学分

学时：总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

课程负责人：吕超

## 一、课程简介

物流机械制造技术是物流工程专业课程体系中最重要课程之一。它将讲授机械制造技术的基本知识、理论和相关技能。包括金属切削原理和刀具、机床和夹具,机械制造工艺等方面的重要理论。同时,也可以训练学生的设计能力。

This course is one of the most important courses in logistics engineering. It will introduce basic knowledge, theory and skills of the machine manufacturing technology, including metal cutting theory, cutting tool, machine tool, fixture and mechanical manufacturing process. And also, it can train students to improve design ability.

## 二、教学内容

在本课程的学习中,学生将能:

- 认知和理解机械制造业在国民经济中的地位,以及零件的成形方法。
- 了解机床的基本组成以及机床的运动,了解机床的技术性能指标。
- 熟悉机床夹具的作用、分类、组成及其作用,掌握六点定位原理及其分析方法。
- 了解常用的金属和非金属材料,掌握金属材料的种类、晶体的结构、金属的结晶理论。
- 熟悉生产过程、工艺过程的概念,了解机械加工工艺过程的组成,能根据生产纲领和零件特性确定生产类型,熟悉掌握选择精基准、粗基准的基本原则。
- 了解熔积成形法、光固化法、激光选区烧结、叠层制造等方法,了解高速切削的概念和特点。

教学安排表

章节	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 机械加工方法	1、制造业与制造技术 2、本课程的性质、内容与学习要求。 3、基础零件的形成方法 4、机械加工方法	3	理解机械制造业在国民经济中的地位,了解零件的成形方法;熟悉车削、铣削、刨削、钻削、镗削、磨削、以及特种加工等加工方法。	
第二章 金属切削原理与机床	1、机床的基本组成 2、机床的运动	6	了解机床的基本组成以及机床的运动;了	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3、机床技术性能指标</li> <li>4、机床精度与刚度</li> <li>5、机床的型号编制</li> <li>6、常见的金属切削机床。</li> </ul>		解机床的技术性能指标；熟悉机床的型号编制方法；了解车床、磨床、钻床、铣床的加工特点及其类型。	
第三章 机床夹具原理与设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、工件的装夹方法</li> <li>2、夹具的工作原理与作用</li> <li>3、夹具的分类与组成</li> <li>4、工件在夹具中的定位</li> <li>5、工件在夹具中的夹紧</li> <li>6、各类机床夹具。</li> </ul>	6	熟悉机床夹具的作用、分类、组成及其作用；熟悉设计基准、定位基准、测量基准等基本概念；掌握六点定位原理及其分析方法；熟悉完全定位、不完全定位、过定位、欠定位等基本概念；熟悉定位方式和定位元件；熟悉固定支承、可调支承、自位支承、可调支承等概念；熟悉夹紧装置的组成；熟悉典型夹紧机构；了解车床夹具、铣床夹具、钻床夹具的作用和特点。	
第四章 工程材料及热加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>5、工程材料概述</li> <li>6、晶体结构</li> <li>7、金属的结晶</li> <li>4、造型方法。</li> </ul>	2	了解常用的金属和非金属材料；掌握金属材料的种类、晶体的结构、金属的结晶理论；了解热处理理论和方法。	
第五章 工艺规程设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、生产过程与工艺过程</li> <li>2、机械加工工艺过程的组成</li> <li>3、零件获得加工精度的方法</li> <li>4、机械加工艺与生产类型</li> <li>5、机械加工艺规程设计</li> <li>6、定位基准的选择</li> <li>7、加工阶段的划分</li> <li>8、工序的集中与分散</li> <li>9、加工余量与工序尺寸</li> <li>10、工艺尺寸链</li> <li>11、机械加工艺的技术经济性分析</li> </ul>	7	熟悉生产过程、工艺过程的概念；了解机械加工艺过程的组成；熟悉三种不同生产类型的工艺特征；能根据生产纲领和零件特性确定生产类型；熟悉掌握选择精基准、粗基准的基本原则；理解划分加工阶段的目的意义；了解工序集中、工序分散的工艺特点及其应用范围；了解加工余量的组成；了解确定工序尺寸的方法；掌握用极值法解尺寸链的计算方法；了解时间定额的组成；了解工艺方案经济分析方法。	
第六章 先进制造技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、快速成形制造技术</li> <li>5、高速切削</li> <li>6、微机械及其微细加工技术</li> </ul>	4	了解熔积成形法、光固化法、激光选区烧结、叠层制造等方法；了解高速切削的概念和特点；了解微细加工技术。	

此外，课内还安排有 4 个学时的实验，实验内容安排如下：

实验项目一览表

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	典型机床夹具定位元件与夹紧装置	2	现场教学	专业基础	必做	
2	铁碳合金平衡组织观察	2	综合型	专业基础	必做	

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造技术的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料 and 易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 30 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标表

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
目标	具体要求		
了解机床的基本组成以及机床的运动，了解机床的技术性能指标，熟悉机床的型号编制方法，了解车床、磨床、钻床、铣床的加工特点及其类型	了解机床的基本组成以及机床的运动，了解机床的技术性能指标，	考试、课内外作业	36、初步形成较为专业的机械制造技术思维； 37、了解机床的基本组成以及机床的运动 38、掌握工件的装夹方法及夹具工作原理； 39、熟悉生产过程与工艺过程，机械加工工艺过程的组成及零件获得加工精度的方法； 40、较为灵活地应用相关方法解决实际问题
	了解机床的技术性能指标，熟悉机床的型号编制方法	考试、课内外作业	
	了解车床、磨床、钻床、铣床的加工特点及其类型	考试、课内外作业	
掌握工件的装夹方法及夹具工作原理与作用	掌握工件的装夹方法	考试	
	掌握夹具的工作原理与作用	考试	
熟悉生产过程与工艺过程，机械加工工艺过程的组成及零件获得加工精度的方法和机械加工工艺流程设计	熟悉三种不同生产类型的工艺特征	考试、课内外作业	
	能根据生产纲领和零件特性确定生产类型	考试、课内外作业	

	熟悉掌握选择精基准、粗基准的基本原则，理解划分加工阶段的目的意义	考试、课内外作业	
--	----------------------------------	----------	--

#### 四、教学方法

教学方法：

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样，教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用E-MAIL）。

考核方法：

考核方法采用“考试或论文+平时表现+实验考核”的方式。

实验考核：课内有6学时实验，实验的考核包括学生实验的出勤、实验努力程度及实验报告；

平时表现考核：平时表现涵盖学生的上课出勤情况、上课听课情况、课内讨论表现以及课内外作业成绩；

期末闭卷考试：考试范围应涵盖课程所有知识点，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解程度，对有关方法的掌握及综合运用能力。

考核表

考核项目	比重	完成时间	任务量
实验考核	10分	对应各章内容完成后	三次实验
课堂讨论和出勤考核	20分	持续	考勤>6次；课内提问>30人次
作业	10分	作业集中在第二章、第三章和第五章。	课内外作业>6次；
开卷考试或论文	60分	期末开卷考试或论文	1.5小时

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书：

1. 机械制造技术基础，卢秉恒主编，机械工业出版社，2010年7月，第3版

参考书：

1. 机械制造基础，鞠鲁粤主编，上海交通大学出版社，2009年1月，第五版

2. 机械制造技术基础，于骏一、邹青主编，机械工业出版社，2006年1月
3. 机械制造技术，吉卫喜主编，机械工业出版社，2006年1月
4. 机械制造装备，黄鹤汀主编，机械工业出版社，2007年7月

杂志和期刊：

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. 现代制造工程
2. 制造业自动化
3. 机械设计
4. 机械设计与研究
5. 中国机械工程

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

无

#### 七、说明

无

主撰人：吕超

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2016年3月30日

# 6305120 《自动化仓库设计与运营》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 自动化仓库设计与运营 (Automatic Warehouse Design and Operation)

课程编号: 6305120

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32

学时分配: 讲授学时 24 实验学时 8

课程负责人: 陶宁蓉

## 一、课程简介

《自动化仓储设计与运营》是物流工程专业的方向选修课,该课程注重培养物流工程专业学生有关自动化仓库的选址规划、系统设计、仓库运营等方面的基本能力,为学生今后从事自动化仓库相关行业打下基础。

“Automatic Warehouse Design and Operation” is one of the optimal courses of logistics engineering, which focuses on training students basic skills about layout planning, system design, warehouse operations and other aspects. This course lays the foundation for students engaged in related industries of automated warehouses.

## 二、教学内容

教学安排:

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 自动化仓库认知	2	课程认知; 自动化仓库的基本概念; 自动化仓库的学科体系;	明确课程学习目的及总体要求; 对课程有初步了解	
模块 2 基本资料收集与分析	4	资料收集方法 资料的定量、定性分析方法	理解并掌握本模块内容	案例分析
模块 3: 选址规划	2	自动化仓库的选址要求和方法	理解并掌握本模块内容	案例分析
模块 4: 系统规划	2	作业流程规划	熟练掌握本模块内容	
	2	区域功能规划	熟练掌握本模块内容	
	6	区域布置规划	熟练掌握本模块内容	案例分析
模块 5: 自动化仓库运营	4	仓库运营的优化方法	理解并掌握本模块内容	
模块 6: 仓库仿真	6	仿真方法 仓库能力分析	理解并掌握本模块内容	小组汇报
模块 7	4	结课汇报		

## 实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
立体仓库认知与参数测量	2	验证	选修	4-6
立体仓库仿真分析	6	综合	选修	4-6

完成本课程， 学生将会：

- 理解和掌握仓库、自动化仓库、立体仓库等重要的概念及其相关子概念；
- 重点掌握自动化仓库规划设计的主要流程和具体要求；
- 掌握仓库规划设计前期资料收集与分析方法，系统设计的规范和方法；
- 掌握自动化仓库运营的规范和优化方法；
- 最终培养学生运用系统工程思想和方法分析和解决实际问题的能力。

### 三、教学基本要求

本课程共计 32 学时，包括 24 学时理论讲授和 8 学时的实验。其中，24 学时的理论讲授将主要完成课程主体内容的讲授，主要包括：自动化仓库概述、自动化仓库设计前期资料的收集与分析、自动化仓库设计的流程与方法、自动化仓库的运营等内容。其中，重要知识点讲授都将会有实例分析引导学生分析、讨论以加深理解。此外，将安排 8 学时的实验，其中，2 学时用于立体仓库的出入库能力测量，6 学时用于立体仓库的仿真设计与分析，让学生综合运用本学期所学的方法对案例进行分析并做出汇报（或根据实际情况提交报告。）

教师在课堂上应对自动化仓库的基本概念、原理和技术方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在课程教学过程中，要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。

个人作业及小组作业应不少于 10 学时。在主要章节讲授完之后，要布置结课案例分析进行小组讨论、进行课堂汇报，用以巩固和加深学生对所学知识的理解、运用。案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
理解并掌握自动化仓库中重要概念	理解和掌握自动化仓库中重要的概念及其相关子概念	考核	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1 - 日常作业</u>
掌握设计自动化仓库的流程和方法	掌握资料收集和分析的方法，清晰理解他们的原理及使用条件	案例分析考核	知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 <u>评估项目 2 - 案例分析</u> 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 表达(1)——口头和书面表达能力，包括能够收集和分析各种各样的信息来源，并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。
	掌握选址与系统设计的流程和基本方法	案例分析考核	
	掌握自动化仓库运营的优化方法	案例分析考核	

#### 四、教学方法

本课程将采用案例导向的教学方法，在教学过程中将用实例贯穿整个知识点的讲授过程。利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。在授课过程中将按照“提出问题→解决流程→选择方法→解决问题”的基本思路，紧密结合案例，将定性分析和定量分析相结合指导学生进行学习。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

本课程的考核将采用考核的方法。具体为“6+4”模式，其中 60%为最终结课报告，平时作业及课堂表现占 40%。这种考核方式强调学生在整个课程学习过程中的参与度，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 日常作业	40 分	全课程	不少于 10 学时的作业量
评估项目 2 案例分析	60 分	16 次课	PPT 演讲 (40 分), 报告 (20 分)

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书：物流配送中心规划与设计、贾争现、机械工业出版社、2014、第三版

参考书：

- 1、仓储系统设施设备选择及设计、刘昌祺、董良、机械工业出版社、2010、第一版
- 2、自动化立体仓库实用设计手册、徐正林、刘昌祺、中国物资出版社、2009、第一版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

物流运筹学、物流系统仿真与建模、自动化技术、现代物流装备为本课程的先行课程。

#### 七、说明

无

主撰人：陶宁蓉

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016 年 12 月 6 日



# 6305121 《物流法律法规》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流法律法规（Laws and Regulations of Logistics）

课程编号：6305121

学分：1.5 学分

学时：总学时 24                      讲授学时 24

课程负责人：朱建平

## 一、课程简介

《物流法律法规》是物流工程专业的一门专业选修课，它着重阐述与物流活动息息相关的法律法规的基本原理，现行的基本法律规定，追踪该方面法学最新研究动态。物流活动是一个系统的活动，在解决物流事务中的问题时应该遵循哪些法律原则和规范，是物流行业管理者、经营者以及广大工程业务人员需要了解和具备的知识。该课程适应了物流行业迅猛发展的需要，为培养具备法律法规知识的物流工程人才奠定基础。

Logistics is the product of the development of commodity economy and social productive forces. Logistics plays an important role in our national economy, which touches upon the widespread trade. The basic principles about logistic events such as transporting, warehousing, loading and so on are the main contents in this course, and it is necessary for the students to know the basic principles and applications of laws and regulations of logistics. This work can meet the needs of training the professional personnel of logistic.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 了解物流法律法规的基础知识及物流法律法规的现状；
- 掌握物流主体法律法规，了解物流企业的设立、变更、解散和清算；
- 掌握物流运输（陆上、水路、航空）中的法律关系；
- 掌握仓储法律法规；
- 掌握装卸搬运法律法规；
- 掌握物流包装中的法律法规，了解普通货物包装和危险品包装法律法规；
- 了解流通加工与配送中的法律关系，掌握流通加工与配送法律法规；
- 掌握物流信息管理中的法律关系及法律法规；
- 了解我国口岸管理制度，掌握报关与检验检疫法律法规；
- 了解保险法律基本知识，了解物流运输保险法律法规；

教学安排：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
----	----	------	------	----

第一章	2	法律基础知识： 民事法律行为； 合同法律行为；	阅读教科书第一章 参考书 1、2	
第二章	2	物流法律法规概述： 物流与物流法律制度； 物流法律法规的现状；	阅读教科书第二章 相关期刊；	
第三章	2	物流主体法律制度： 物流法主体概述； 物流企业的设立； 物流企业的变更； 物流企业的解散与清算；	阅读教科书第三章 阅读相关期刊；	布置作业： 案例分析；
第四章	2	运输法律法规： 物流运输中的法律关系概论； 陆上、水路、航空货物运输中的 法律关系； 几种特殊运输中的法律关系；	阅读教科书第四章 阅读相关期刊；	布置作业： 案例分析；
第五章	2	仓储法律法规： 仓储中的法律关系； 仓储合同； 保管合同和仓单； 保税货物仓储；	阅读教科书第五章 阅读相关期刊；	布置作业： 案例分析；
第六章	2	装卸搬运法律法规： 装卸搬运法律关系概述； 港口、铁路、公路装卸搬运中 的法律法规；	阅读教科书第六章 阅读相关期刊；	布置作业： 案例分析；
第七章	2	包装法律法规： 物流包装中的法律关系； 普通货物、危险品包装法律法规	阅读教科书第七章 阅读相关期刊；	布置作业： 案例分析
第八章	2	流通加工与配送法律法规 流通加工与配送中的法律关系； 流通加工、配送法律法规	阅读教科书第八章	布置作业 案例分析
第九章	2	物流信息管理法律法规： 物流信息管理中的法律关系； 物流信息管理法律法规；	阅读教科书第九章	案例分析
第十章	2	报关与检验检疫法律法规： 我国口岸管理制度； 报关与检验检疫法律法规；	阅读教科书第十章	案例分析
第十一章	2	物流中的保险法律法规： 保险法律基本知识； 海上、陆上、航空货物运输保险法 律法规	阅读教科书第十一章	案例分析

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对我国有关物流工程专业涉及到的合同、民商和经济等方面的法律和物流工程专业相关政策、法规等进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关法律、法规等内容的了解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须上交小作业；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读等，旨在加深学生对所学知识理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到:	通过学习，希望学生具备以下能力:		
物流行业法律法规概念:	能读懂合同，能了解物流法律法规的现状，能了解物流企业设立、变更、解散和清算的相关法律法规	案例分析	1、具备网络调研、图书和电子资料查阅等知识获取的基本能力； 2、具备读懂物流合同的能力； 3、具备处理物流事件中出现的法律法规问题的能力；
物流事件进行中的法律法规:	能掌握运输，仓储，装卸、搬运，包装，流通加工与配送，信息管理，报关与检验检疫，保险等物流事件中涉及到的法律法规	案例分析	

#### 四、教学方法

本课程将实行课堂教学和案例分析的教学模式，每章教学由理论授课、案例分析、自学、小作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试主要采用提交大作业的方式，范围涵盖所有讲授及自学的内容，大作业内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

具体考核标准、评分方案以及考试大纲见网络教学辅助平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

《物流法律法规知识（第 3 版）》，王峰，郭晓莉。北京理工大学出版社，2015 年 1 月第 3 版。

##### 参考书

1. 《物流法律法规知识（第 2 版）》，周艳军。中国财富出版社，2015 年 4 月第 2 版。
2. 《物流法律法规》，郑彬。高等教育出版社，2007 年 1 月第一版。
3. 《物流法规》，张瑜。对外经济贸易大学出版社，2004 年 1 月第一版。
4. 《物流法律与法规》，胡兴成。高等教育出版社，2006 年 11 月第一版。
5. 《物流法律法规》，王珏，谢飞。中央广播电视大学出版社，2014 年 1 月第一版。

## 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. International journal of logistics
2. International Journal of Logistics Management
3. International Journal of Shipping and Transport Logistics

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

无

## 七、说明

无

主撰人：朱建平

审核人：李军涛

英语校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 6305123 《国际物流学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：国际物流学（International Logistics）

课程编号：6305123

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：陶宁蓉

## 一、课程简介

《国际物流学》是物流工程专业的方向选修课。本课程以国际物流为对象，讲授国际物流系统与网络、国际货运代理实务、进出口交易程序、国际物流中的检验检疫、国际物流运输、国际物流航线与港口、国际物流仓储与包装、国际货运保险、国际物流的信息系统及标准化等。通过讲授国际物流的基本理论和应用知识，使学生了解国际物流的基本概念与基本原理，能够独立处理国际物流中的各项操作实务。

“International Logistics” is one of the optimal courses of logistics engineering. This course is targeted to international logistics, teaching international logistics systems and networks, international freight forwarding practice, import and export trading procedures, inspection and quarantine in international logistics, international logistics routes and ports, international logistics, warehousing and packaging, international freight Insurance, international logistics information systems and standardization. This course enables students to understand the basic concepts and fundamental principles of international logistics, and independently deal with the practical operation of international logistics.

## 二、教学内容

完成本课程学生将会：

- 理解和掌握国际物流中重要的概念；
- 重点掌握国际物流系统和网络；
- 掌握国际物流运输、国际货代等操作实务；
- 最终培养学生运用国际物流的知识分析和解决实际问题的能力。

教学安排：

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 国际物流认知	2	课程认知； 国际物流的基本概念； 国际物流的学科体系；	明确课程学习目的及总体要求； 对课程有初步了解	
模块 2 国际物流系统与 网络	4	国际物流系统的构成要素，国 际物流系统模式，国际物流节 点，国际物流网络	理解并掌握本模块内容	

模块 3: 国际物流运输	2	国际物流港口和航线	理解并掌握本模块内容	
	6	国际货物运输	熟练掌握本模块内容	案例分析
模块 4: 国际物流实务	4	国际货运	熟练掌握本模块内容	实验
	4	国际船代	熟练掌握本模块内容	
模块 5: 国际物流信息技术	4	国际物流管理系统	理解并掌握本模块内容	
	2	国际物流中的信息技术	理解并掌握本模块内容	案例分析
模块 6	4	结课汇报		

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
国际物流操作实务	4	综合	选修	4-6

### 三、教学基本要求

本课程共计 32 学时，包括 28 学时理论讲授和 4 学时的实验。其中，28 学时的理论讲授将主要完成课程主体内容的讲授，主要包括：国际物流系统与网络、国际货运代理实务、进出口交易程序、国际物流中的检验检疫、国际物流运输、国际物流航线与港口、国际物流仓储与包装、国际货运保险、国际物流的信息系统及标准化等。其中，重要知识点讲授都将会有实例分析引导学生分析、讨论以加深理解。此外，将安排 4 学时的实验，让学生综合运用本学期所学的方法对案例进行分析并做出汇报（或根据实际情况提交报告。）

教师在课堂上应对国际物流的基本概念和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在课程教学过程中，要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。

个人作业应不少于 10 学时。在主要章节讲授完之后，布置案例分析进行讨论和汇报，用以巩固和加深学生对所学知识的理解、运用，教师应及时进行总结。案例分析环节中，教师应把握知识运用的方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
理解并掌握国际物流中重要概念	理解和掌握国际物流等重要的概念	考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 评估项目 1 - 日常作业 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。
	重点掌握国际物流系统和国际物流网络	案例分析 考试	评估项目 2 - 案例分析 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。
具备利用所学知识处理国际物流业务的基本技能	国际货运代理操作 国际物流运输管理	案例分析 考试	知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 表达(1)——口头和书面表达能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。
	信息技术在国际物流中的应用	案例分析 考试	评估项目 3 - 考试

			知识(1) ——扎实的专业知识和应用能力。
	培养学生分析解决实际问题的能力	案例分析	分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。

#### 四、教学方法

本课程将采用案例导向的教学方法，在教学过程中将用实例贯穿整个知识点的讲授过程。利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。在授课过程中将按照“提出问题→分析问题→选择方法→解决问题”的基本思路，紧密结合案例，将定性分析和定量分析相结合指导学生进行学习。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

本课程的考核将采用考试的方法。具体为“7+3”模式，其中 70%为最终考试成绩，平时作业与案例分析表现占 30%。这种考核方式强调学生在整个课程学习过程中的参与度，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 日常作业	20 分	全课程	不少于 10 学时的作业量
评估项目 2 案例分析	10 分	12 次课之后	撰写 PPT，进行报告
评估项目 3 考试	70 分	16 次课	

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：国际物流学、逯宇铎、北京大学出版社、2012 年 9 月、第 2 版

阅读书目：

1、国际物流实务、蒋长兵、中国物资出版社、2008 年 3 月、第 1 版

2、国际物流：国际贸易中的运作管理、戴维（Pierre David）斯图尔特（Richard Stewart）著、王爱虎、乐泓编译、清华大学出版社、2011 年 4 月，第 2 版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程：物流工程导论；后续课程：报关报检实务

#### 七、说明：

无

主撰人：陶宁蓉

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016 年 12 月 6 日

# 6305124 《物流服务与运作管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流服务与运作管理（Logistic service and operation management）

课程编号：6305124

学分：2 学分

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：28 实验学时：4

课程负责人：姜波

## 一、课程简介

本课程是物流工程专业的选修课程之一，其教学的目的和任务是让学生掌握物流服务与运作管理的基本理论与方法，系统地学习物流服务与运作管理的理论框架。使学生具备一定分析和解决物流服务与运作管理中实践问题的能力。

This course is one of the elective courses of logistics engineering, the teaching purpose and task are make students master the basic theory and method of logistics services and operations management, systematically study the theoretical framework of logistics service and operation management, and make the students have the ability to analyze and solve the practical problems in the logistics service and operation management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- （1）掌握物流服务与运作管理的基本理论、基本原理和一般方法。
- （2）系统理解物流服务与运作管理的理论框架。
- （3）初步具备分析和改善物流企业状况、提升企业竞争力的能力。
- （4）应变、沟通、协作等综合能力具有一定的提升。

具体教学安排见教学安排一览表：

教学安排一览表

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章	2	物流企业概述，物流企业管理概述，物流企业的发展现状与趋势	理解物流企业系统的构成要素，了解物流企业管理的重要性	熟悉并掌握 OpenTTD 模拟实践教学系统
第二章	4	物流企业战略的目标和内容、物流企业战略环境分析，物流企业战略的制定	掌握物流企业战略的分析及制定方法	熟悉并掌握 OpenTTD 模拟实践教学系统的基本操作与技巧



章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第三章	2	物流企业组织管理概述, 物流企业组织结构设计, 物流企业组织结构形式	掌握物流企业组织的概念和物流企业组织结构的类型	以小组为单位组建物流公司, 取名。
第四章	2	认识和分析实践平台中不同场景下的物流链	认识和分析实践场景中的产业、资源及物流链情况	画出物流链并撰写分析说明。
第五章	2	物流企业客户服务体系概述	掌握服务、客户服务及企业客户服务体系的概念, 理解客户服务的重要性	
第六章	2	年度经营计划的含义、内容	掌握制定物流公司年度经营计划的基本方法	撰写公司年度经营计划。
第七章	4	物流资源优化配置的基本方法, 物流问题分析的基本方法	掌握物流公司资源优化配置的基本方法、经营管理基本思路、方法策略;	撰写资源配置方案。
第八章	6	调度、运输的优化管理	分析实践案例中的企业问题, 改进物流管理, 提高物流效率。	制定资源优化方案。
第九章	2	物流企业创新概述, 物流企业创新的要素, 物流企业服务创新, 物流企业制度创新	掌握物流企业创新的概念和要素	
综合应用	6	制定并实施公司经营战略, 进行年度经营, 根据运营情况进行分析优化	各小组根据计划联机运营公司, 撰写工作总结。	撰写总结报告

本课程包含 2 个实验, 具体项目如下:

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
调度优化运营	2	综合	必修	3
战略制定与实施	2	综合	必修	3

### 三、教学基本要求

对教师的要求: 本课程教师讲解与学生模拟运营相结合, 教师在课堂上对物流物流服务与运作管理的基本概念、原理和方法进行必要的讲授, 对模拟运营项目中的知识点与注意事项进行必要的讲解, 并对运营结果进行专业化分析与讲评。

对学生的要求: 要求学生上课认真听讲, 积极参与讨论和运营, 及时按老师要求提交课堂及课下作业, 对模拟运营软件课下进行必要的练习, 分组运营时, 小组成员要分工协作, 在模拟物流公司运营管理活动过程中, 体会和掌握如何运用所学知识去观察、思考、分析和解决问题。

**教学目标与要求一览表**

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
了解和掌握物流服务运作与管理的基本概念与方法	掌握物流服务战略分析、战略制定组织管理、客户服务管理、创新优化等相关概念与方法。	课后作业 模拟运营	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课后作业</u> 资料查阅总结能力：通过老师课上讲解了解基本理论知识，通过查阅相关资料扩充相应知识。 <u>评估项目 2 - 分项分组模拟运营</u> 自学能力、创新意识：根据课上引导自学相关知识进行改善优化。 人际沟通、组织协调及解决问题的能力：小组成员间需要分工、合作按计划完成任务。 口头及书面表达能力：将小组分析与运营过程撰写为报告。 <u>评估项目 3 - 联机综合运营</u> 应用理论知识分析和解决实际问题的能力：在综合运营中运用所学知识去观察、分析、解决运营中出现的问题，从而建构自己的知识。
物流服务分析与优化能力	掌握物流资源优化配置及物流问题分析的基本方法，以及调度运输的优化方法	分项模拟 运营作业	
初步具备分析和改善物流企业状况、提升企业竞争力的能力。	将所学专业知识和方法运用于实践，去发现、分析和解决问题，面对经营竞争环境，能够灵活应变并正确决策	综合联机 模拟运营	

**四、教学方法**

本课程主要把课堂讲授与模拟运营进行有机结合，讲授采用板书和多媒体课件，模拟运营借助 OpenTTD 物流运营管理模拟实践教学系统进行。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用网络教学综合平台、E-MAIL 等形式）。

课程不设期末考试，最终成绩由模拟经营绩效，书面作业（经营计划、经营方案、工作总结等）以及平时出勤与课堂表现几部分组成。

总评成绩：[运营绩效\*0.3+作业\*0.5 +课堂表现\*0.2]\*80% +出勤 20%

**考核项目一览表**

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课后作业	15 分	根据教学安排	小组书面作业
评估项目 2 分项运营	40 分	根据教学安排	分组分项报告及汇报
评估项目 3 综合运营	25 分	最后 2 次课	综合报告、PPT 汇报

**五、参考教材和阅读书目**

参考教材：物流运营管理模拟实践教程，黄辉，高等教育出版社，2010 年，第 1 版

阅读书目：

企业运营管理，兰洪杰，首都经济贸易大学出版社，2009 年，第 1 版

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有管理学原理、工程经济学和运筹学。

## 七、说明

无

主撰人：姜波

审核人：李军涛

英文校对：张丽珍

日期：2016年3月20日

## 6305131 《ERP 原理与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）： ERP 原理与应用（The theory and application of ERP）

课程编号： 6305131

学 分： 1.5 学分

学 时： 总学时 32

学时分配： 讲授学时： 16 上机学时： 16

课程负责人： 杨男

### 一、课程简介

ERP 原理与应用是一门工业工程专业的专业选修课，课程内容包括 ERP 的思想体系、管理方法及 ERP 系统的开发应用、主要功能模块、实施步骤、操作使用等。通过本课程的学习，使学生建立起完整正确的 ERP 思想，了解信息系统与企业管理之间的关系，掌握 ERP 项目实施的关键决策因素和组织实施方法。通过上机实践，使学生在模拟企业经营的过程中，加深对所学的知识理解，提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

The theory and application of ERP is an elective course of Industrial Engineering. The contents of this course include the ERP theory system, management methods; the development and application methods, function modules, implementation procedures, operation of ERP systems. Through the study of this course, students of IE will establish the correct ERP thinking, understand the relationship between information system and enterprise management, master the key factors and methods of ERP project implement. With the help of computer practice, students will deepen the understanding of ERP system, improve the ability to analyze and solve problems, improve the comprehensive quality of students throughout the enterprise Management Simulation.

### 二、理论教学内容（16 学时）

完成本课程， 学生将会：

- 理解和掌握 ERP 的基本概念、原理和管理思想；
- 理解并掌握梳理 ERP 系统环境下的企业业务流程方法；
- 了解 ERP 系统的集成思想和方法；
- 掌握典型 ERP 系统软件的主要功能模块及操作方法；

### 教学安排

模块	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1： ERP 认知	4	课程认知； ERP 的基本概念、原理； ERP 的发展及管理思想； ERP 与 ERP 系统软件；	明确课程学习目的及 总体要求； 对课程内容有所了解	

模块 2: ERP 系统软件 学习	4	ERP 的生产制造管理系统	理解并掌握本模块内容	包括销售与运作规划, 主生产计划、物料需求计划、能力需求计划等。
	2	ERP 的财务管理系统	理解并掌握本模块内容	包括财务管理、成本管理、固定资产管理模块。
	4	ERP 的供应链管理系统	理解并掌握本模块内容	包括销售、采购、库存模块。
模块 3: ERP 系统实施 及管理	2	ERP 实施基本理论; ERP 的实施流程; ERP 运行管理与实施评估。	理解并掌握本模块内容	

本课程包含 6 个实验, 具体项目如下:

实验项目一览表

实验 列表	实验项目编号	实验项目名称	学时	实验 类型	实验 要求	每组 人数
	630513101	用友 ERP 软件系统管理	1	综合	必选	1
	630513102	用友 ERP 软件基础设置	1	综合	必选	1
	630513103	用友 ERP 软件生产制造管理系统操作	4	综合	必选	1
	630513104	用友 ERP 软件财务管理系统操作	2	综合	必选	1
	630513105	用友 ERP 软件供应链管理系统操作	4	综合	必选	1
	630513106	综合实验	4	综合	必选	1

### 三、教学基本要求

本课程共计 32 学时, 包括理论讲授 16 学时和上机操作 16 学时。其中, 16 学时的理论讲授将主要完成课程主体内容的讲授, 主要包括: ERP 认知、系统软件学习、实施方法及案例解说等内容, 在实际教学过程中, 重要知识点讲授都将会有实例分析引导学生分析、讨论以加深理解。16 学时的上机操作将完成用友 ERP 软件生产制造系统、供应链管理系统和财务管理系统的学习, 通过学生的实际操作过程对理论讲授中的各个知识点加以巩固、拓展及应用。

教师在课堂上应对 ERP 的基本概念、原理和技术方法进行必要的讲授, 应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。在课程教学过程中, 要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。案例讨论中, 教师应把握讨论的进度及方向, 进行必要的提示, 引导学生运用所学知识分析、解决实际问题; 案例讨论后, 教师应及时进行总结。

在上机操作过程中, 应保证所有学生对 ERP 软件三大管理部分的认识和理解, 通过实例操作过程引导学生对 ERP 理论知识的理解, 使学生全面深刻的认识到 ERP 管理思想和

ERP 软件实施之间相辅相成的关系。

个人作业及小组作业应不少于 20 学时。

### 学习目标及评估方法

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
建立 ERP 管理思想，理解并掌握 ERP 领域内的重要概念、实施方法。	理解和掌握 ERP 领域内重要思想与基本概念	报告	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-上机实验</u> 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——口头和书面表达能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 <u>评估项目 2-报告</u> 知识(1) ——扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	正确理解 ERP 的地位及作用，了解 ERP 实施的步骤及方法	报告	
学会使用 ERP 系统软件。	熟练使用用友 ERP 软件完成生产制造管理、供应链管理和财务管理的业务处理过程	上机实验	
具备利用 ERP 思想及软件解决问题的能力的基本技能。	培养学生运用 ERP 思想和方法分析和解决实际问题的能力	报告、上机实验	

### 四、教学方法

本课程将采用案例导向的教学方法，在教学过程中将用实例贯穿整个知识点的讲授过程。利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

本课程的考核为综合考核模式，其中 40% 为日常表现，成绩组成为 10 分的课堂表现、10 分的日常作业和 20 分的上机表现；期末上机考核成绩占 60%。这种考核方式强调学生在整个课程学习过程中的参与度，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

### 考核信息表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂表现及日常作业	40 分	全课程	不少于 10 学时的作业量
评估项目 2 报告	60 分	上机考核课	1.5 小时

### 五、参考教材和阅读书目

1、ERP 原理、应用与实践，李震，清华大学出版社，2012 年

阅读书目：

- 1、ERP——从内部集成起步，陈启申，电子工业出版社，2012 年
- 2、用友 ERP 供应链管理系统实验教程，李继鹏等，清华大学出版社，2014 年
- 3、用友 ERP 生产管理系统实验教程，张莉莉，清华大学出版社，2014 年
- 4、用友 ERP 财务管理系统实验教程，王新玲等，清华大学出版社，2013 年

### 杂志和期刊:

除了书,你还会发现期刊上有价值的相关文章。

- 1、《计算机集成制造系统》中国,中国兵器工业集团第 210 研究所
- 2、International Journal of Intelligent Systems《国际智能系统杂志》美国 0884-8173

### 六、本课程与其它课程的联系与分工

信息管理系统为本课程的先行课程,为本课程的学习建立业务流程分析的基础。

### 七、说明

无。

主撰人:杨 男

审核人:姜 波

英文校对:张丽珍

日期:2016 年 12 月 1 日

# 6305132 《供应链设计与管理》教学大纲

课程名称：供应链设计与管理（Supply Chain Design and Management）

课程编号：6305132

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：30 讨论学时：2

课程负责人：陈炜

## 一、课程简介

《供应链设计与管理》是物流工程专业的必修课，授课目的是让学生掌握供应链设计的理论、方法及管理手段，并通过实例以及操作性较强的案例解析加深学生对理论知识的理解，为学生今后应用相关理论打下基础。本课程针对供应链管理导论，供应链的设计基础、建模方法、协作、柔性管理、优化方法，集成化管理，以及供应链相关绩效评价进行讲解，并对相关的典型应用案例进行介绍。

Supply Chain Design and Management is a compulsory course of Logistics Engineering. The purpose of the course is for the students to master the theory and method of supply chain design and its management means, and deepen students' understanding of theoretical knowledge by explaining the examples and highly applicable cases, which lay the foundation for the application of the related theory. The course introduces the introduction of supply chain management, and designing foundation, modeling, cooperation, flexible management, optimization method, integration management, related performance evaluation and typical application cases of supply chain.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 掌握供应链的含义及供应链管理的基本内容、方法；
- 了解供应链结构及分类，掌握供应链设计的基础知识；
- 了解供应链建模的三种基本方法：图形化建模、数学建模、仿真建模；
- 掌握供应链的“牛鞭效应”原理以及供应链的协作机制、信息共享、CPFR 及库存协作策略；
- 掌握供应链柔性相关理论、柔性供应链构建及提高供应链柔性的途径；
- 掌握供应链采购、生产和库存优化方法及模式；
- 了解集成化供应链的基本原理、内容和实现手段；



• 了解供应链合作伙伴关系的含义、类型与发展,掌握供应链合作伙伴的评价选择方法;掌握供应链绩效评价指标体系的构建及评价方法。

教学安排(本课程以模块化方式开展教学):

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1: 供应链导论及设计基础	第一章	2	1、供应链及供应链管理概述; 2、供应链管理方法	阅读教科书 P1-22; 阅读相关参考书	布置作业: 课后习题
	第二章	4	1、供应链结构分类及建模; 2、供应链设计	阅读教科书 P23-51; 阅读相关参考书	布置作业: 课后习题
模块 2: 供应链设计	第三章	4	1、图形化建模方法; 2、数学建模方法; 3、仿真建模方法	阅读教科书 P52-81; 阅读相关期刊	布置作业: 课后习题; 供应链建模方法比较
	第四章	6	1、供应链“牛鞭效应”; 2、供应链协作的机制; 3、供应链的信息共享; 4、协作规划、预测和补货; 5、库存协作策略	阅读教科书 P82-110; 阅读相关参考书、期刊	布置作业: 课后习题; 供应链协作案例分析
模块 3: 供应链管理	第五章	2	1、供应链柔性相关理论; 2、柔性供应链的构建; 3、提高供应链柔性的途径	阅读教科书 P111-135; 阅读相关期刊	布置作业: 课后习题
	第六章	4	1、供应链采购优化; 2、供应链生产优化; 3、供应链库存优化	阅读教科书 P136-159; 阅读相关参考书、期刊	布置作业: 课后习题; 供应链优化技术应用案例分析
	第七章	2	1、集成化供应链管理的基础理论和基本原理; 2、集成化供应链管理的内容和实现	阅读教科书 P160-188; 阅读相关期刊	布置作业: 课后习题
模块 4: 供应链评价	第八章	2	1、供应链合作伙伴的含义; 2、供应链合作伙伴的评价选择; 3、供应链合作伙伴关系维护和管理	读教科书 P189-219; 阅读相关期刊	布置作业: 课后习题
	第九章	4	1、供应链绩效评价指标体系; 2、供应链绩效评价方法; 3、供应链企业激励机制	读教科书 P220-245; 阅读相关期刊	布置作业: 课后习题; 案例企业供应链评价体系设计
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对供应链设计与管理的基本概念、涉及理论、优化和评价方法进行详实的讲授,应注意理论的实用性和操作性,通过供应链设计理论、方法和管理手段的实际应用案例剖析、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、原理、技术的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

课堂前后需安排自学内容和课外资料查阅、调查,并在课堂上进行分享和讨论。

在每一章节讲授完之后,要布置一定量的作业,以加强学生对所学知识的理解、运用。分析和讨论一些典型行业、企业的案例,教师应引导学生运用所学知识分析、解决实际问题,

理论联系实际。案例讨论后，教师应及时进行总结和点评。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
供应链概述及供应链设计基础	掌握供应链及供应链管理的基本内涵、供应链设计的基本问题	作业、期末考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下结课学生的属性： <u>评估项目 1-课后作业</u> 知识：广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力：供应链设计与管理技术应用能力。 <u>评估项目 2-案例分析和调查报告</u> 知识：广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。 解决问题的能力：供应链设计与管理在典型行业中的应用能力。 <u>评估项目 3-期末考试</u> 知识：广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。 解决问题的能力：供应链设计与管理技术应用能力。
供应链设计方法和管理技术	了解供应链建模方法，掌握协作技术以及各种供应链先进管理和优化方法	作业、案例分析和调查报告、期末考试	
供应链评价方法	掌握供应链合作伙伴的评价选择、供应链绩效评价体系和评价方法	案例分析、期末考试	

#### 四、教学方法

本课程将实行理论讲授与案例分析相结合，每章教学由理论授课、案例分析、讨论、课外调查等方式构成。

尽可能采用多媒体方式和供应链建模软件将供应链结构和设计方法展示给学生看，使学生对其原理有直观和较具体的认识，同时课堂讲授将精力和时间更多地集中在供应链设计方法、涉及的各种理论、优化和评价技术在典型行业中的应用方案和案例分析的讲解上，让学生能在相同的时间内获取更多的信息量，提高理论联系实际的能力。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试采用试卷考试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解程度，对有关理论的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述：

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂表现	20 分	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
评估项目 2 课后作业	10 分	每章后	按要求提交课后习题答案
评估项目 3 案例分析	10 分	第 3, 4, 6, 9 章后	每次提交 1000-2000 字的供应链设计与管理案例分析或技术应用报告
评估项目 4 考试	60 分	期末考试	试卷考试, 1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书：

《供应链设计理论与方法》王道平，李淼，北京大学出版社，2012.1，第 1 版。

### 参考书:

1. 《供应链管理》，马士华，林勇，机械工业出版社，2014.2，第4版；
2. 《采购与供应链管理》，(英) Kenneth Lyons, Brian Farrington, 电子工业出版社，2014.3，第8版；
3. 《世界级供应链管理》，(美)David Burt, Donald Dobler, Stephen Starling, 电子工业出版社，2003.7，第7版；
4. 《企业物流管理：供应链视角》，(美)John J. Coyle, Edward J. Bardi, 电子工业出版社，2003.7，第7版；
5. 《供应链物流管理》，(美)Donald Bowersox, David Closs, 机械工业出版社，2014.3，第4版；
6. 《运营管理》，(美)F. Robert Jacobs, Richard B. Chase, 机械工业出版社，2015.3，第14版。

### 杂志和期刊:

《物流技术与应用》、《物流工程与管理》

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：系统工程

## 七、说明

无

主撰人：陈 炜

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日 期：2016年12月6日

# 6305133 《冷链物流》教学大纲

课程名称：冷链物流(Cold Chain Logistics)

课程编号：6305133

学 分：1

学 时：总学时 16

学时分配：讲授学时：16

课程负责人：张铮

## 一、课程简介

冷链物流泛指冷藏冷冻类食品在生产、贮藏运输、销售，到消费前的各个环节中始终处于规定的低温环境下，以保证食品质量，减少食品损耗的一项系统工程。它是随着科学技术的进步、制冷技术的发展而建立起来的，是以冷冻工艺学为基础、以制冷技术为手段的低温物流过程。

Cold Chain Logistics is a system engineering, in which the frozen food is always in a specified low temperature environment in all aspects of the production, storage, transportation, sales before consumption, to ensure food quality and reduce food wastage. It is established with the progress of science and technology and the development of refrigeration technology. It is a low temperature logistics process based on frozen technology and taking refrigeration technology as means.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 理解冷链物流对食品安全的重要性；
- 掌握冷链物流相关的制冷原理和制冷技术；
- 理解并掌握易腐货物的理化性质和冷藏原理；
- 理解并掌握冷链运输的组织和风险控制方法；
- 掌握食品冷链追溯系统的原理和应用方案；

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

教学安排一览表

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 制冷技术	第一章	2	冷链物流的现状与发展趋势	阅读教科书 P1-26 参考书 1 相关期刊；	
	第二章	4	制冷原理与制冷系统	阅读教科书 P28-50 参考书 1	

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 2 冷冻工艺学	第三章	4	易腐货物的理化性质与冷藏原理	阅读教科书 P51-85 参考书 1	
模块 3: 冷链运输	第四章	1	冷链运输装备	阅读教科书 P87-116	
	第五章	1	冷链运输组织	阅读教科书 P117-140	作业: 冷链物流行业调查报告
	第七章	1	冷链运输风险管理	阅读教科书 P162-186	
	第八章	1	冷链运输信息化	阅读教科书 P187-209	
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对冷链物流的基本概念、原理、技术和冷链运输装备进行必要的讲授,应注意理论联系实际,通过冷链运输的实际案例展示、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

课堂前后需安排自学内容和课外调查,并在课堂上进行必要的讨论。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量的作业,以加深学生对所学知识的理解、运用。并对一些典型的行业案例进行分析和讨论,教师应引导学生运用所学知识分析、解决实际问题,案例讨论后,教师应及时进行总结。

学习目标一览表

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
冷链物流中常用的制冷技术	掌握冷链物流中常用的制冷技术及原理与特点	考试、作业	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-日常作业</u>
易腐货物的理化性质与冷藏原理	掌握易腐货物的理化性质与冷藏原理	考试	知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 <u>评估项目 2-考试</u>
冷链运输的装备、组织、管理与信息化	初步掌握冷链运输过程中的运输装备,运营组织和信息化技术	案例分析 和 考试	知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。 <u>评估项目 3-案例分析</u> 知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。 解决问题的能力(1), 冷链运输过程中的运输装备,运营组织和信息化技术的应用能力。

### 四、教学方法

本课程将实行理论讲授与案例分析相结合,每章教学由理论授课、案例分析、讨论、课外调查等方式构成。

尽可能采用多媒体方式将各种冷链运输装备展示给学生看,使学生对其工作原理有较具体的认识,同时课堂讲授将精力和时间更多地集中在制冷技术、冷冻工艺学和冷链运输方案的分析讲解上,让学生能在相同的时间内获取更多的信息量。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展

在线测试和讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解程度，对有关理论的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述：

**考核项目一览表**

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂表现	25 分	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
评估项目 3 日常作业	15 分	第 5 章后	冷链物流调查报告
评估项目 4 考试	60 分	期末闭卷考试	考试

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

- 1、《冷链运输原理与方法》、谢如鹤、化学工业出版社、2013.1、第一版

参考书

- 1、《冷链物流》、白世贞、中国物资出版社、2012.6、第一版
- 2、《冷链物流管理》、叶健恒、北京师范大学出版社、2011.10、第一版
- 3、《易腐品冷链百科全书》、刘芳、东华大学出版社、2011.10、第二版
- 4、《冷链物流系统化管理研究》、刘佳霓、湖北教育出版社、2011.9、第一版

杂志和期刊

- 1、《物流技术与应用》
- 2、《现代物流》

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

新修课程：大学物理

## 七、说明

无

主撰人：张 铮

审核人： 李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 6305134 《物流成本分析与控制》教学大纲

课程名称：物流成本分析与控制（Logistics Cost Analysis and Control）

课程编号：6305134

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：陈炜

## 一、课程简介

《物流成本分析与控制》从物流成本核算、物流成本分析、物流成本控制、物流成本预算和物流成本绩效等方面详细阐述物流成本分析与控制的内容。通过本课程的学习将使学生掌握物流成本的基本思想和方法论，培养学生运用物流成本分析与控制的方法解决实际问题的能力。

Through the logistics cost accounting, logistics cost analysis, logistics and cost control, logistics costs and logistics costs budget performance and other content, “Logistics cost analysis and control” describes the contents of the logistics cost analysis and control. Through the study of this course, students will master the basic idea and methodology of logistics cost, establish the thinking mode of logistics cost analysis and control and finally cultivate the ability of solution actual problems successfully.

## 二、教学内容

完成本课程学生将会：

- 理解和掌握物流成本等重要的概念；
- 重点掌握物流成本核算的方法、物流各主要环节的成本分析内容与方法；
- 掌握物流成本预算与控制的方法；
- 最终培养学生运用物流成本分析与控制的方法解决实际问题的能力。

教学安排：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 物流成本概 论	第一章	2	物流成本管理的内容和相 关概念	明确课程学习目的及 总体要求； 对课程有初步了解	
	第二章	4	物流成本核算基本方法	熟练掌握本模块内容	布置作业
模块 2 物流成本分 析	第三章	6	仓储成本 运输成本分析与核算 装卸搬运成本分析与核算	熟练掌握本模块内容	

	第四章	6	物流成本分析	熟练掌握本模块内容	布置作业
	第五章	4	物流作业成本分析	理解并掌握本模块内容	
模块 3: 物流成本控制	第六章	4	物流成本预算分析与控制	熟练掌握本模块内容	
	第七章	2	物流成本控制	理解并掌握本模块内容	布置作业
	第八章	2	物流绩效管理与成本	理解并掌握本模块内容	
期末考试		2			

### 三、教学基本要求

本课程共计 32 学时，将主要完成课程主体内容的讲授，主要包括：物流成本核算、物流成本分析、物流成本控制、物流成本预算和物流成本绩效等。重要知识点讲授都将会有实例分析引导学生分析、讨论以加深理解。案例分析环节让学生综合运用本学期所学的方法对案例进行分析并做出汇报（或根据实际情况提交报告。）

教师在课堂上应对国际物流的基本概念和方法进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在课程教学过程中，要注重学生的参与。可供学生课上学习和课后讨论的案例内容应贯穿在各个章节的知识讲授中。

个人作业应不少于 10 学时。在主要章节讲授完之后，布置案例分析进行讨论和汇报，用以巩固和加深学生对所学知识的理解、运用，教师应及时进行总结。案例分析环节中，教师应把握知识运用的方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
物流成本概论	理解和掌握物流成本中的重要概念	考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 评估项目 1—日常作业 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 评估项目 2—案例分析 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 知识(1)——扎实的专业知识和应用能力。 表达(1)——口头和书面表达能力,包括能够收集和分析各种各样的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 评估项目 3 -考试 知识(1) ——扎实的专业知识和应用能力。 分析问题的能力(1)——阅读、理解文献；定位并利用信息分析解决问题的能力。 表达(1)——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	重点掌握物流成本核算的基本方法	案例分析考试	
物流成本管理的分析与控制	仓储、运输、装卸搬运等物流环节的物流成本	案例分析考试	
	物流成本分析与控制方法	案例分析考试	
	培养学生分析解决实际问题的能力	案例分析	



#### 四、教学方法

本课程将采用案例导向的教学方法，在教学过程中将用实例贯穿整个知识点的讲授过程。利用实例引导学生积极思考，讨论，分析及反思以加深理解。在授课过程中将按照“提出问题→分析问题→选择方法→解决问题”的基本思路，紧密结合案例，将定性分析和定量分析相结合指导学生进行学习。

EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

本课程的考核将采用考试的方法。具体为“7+3”模式，其中 70%为最终考试成绩，平时作业与案例分析表现占 30%。这种考核方式强调学生在整个课程学习过程中的参与度，同时能对学生对课程内容的掌握程度做到合理地检测，有助于达到预期的教学效果。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 日常作业	20 分	全课程	不少于 10 学时的作业量
评估项目 2 案例分析	10 分	10 次课之后	撰写 PPT 并汇报
评估项目 3 考试	70 分	16 次课	

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材:

《物流成本分析与控制》，赵钢、周凌云，北京交通大学出版社，2014 年 6 月，第二版。

阅读书目:

《物流成本管理》，易华、李伊松，机械工业出版社，2014 年 7 月，第三版；

《物流成本管理与控制》，鲍新中，电子工业出版社，2016 年 7 月，第四版；

《物流成本管理》，冯耕中，中国人民大学出版社，2014 年 3 月，第二版。

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程：物流工程导论

#### 七、说明:

无

主撰人：陈 炜

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016 年 12 月 6 日

# 6305135 《物流自动化技术》教学大纲

课程名称：物流自动化技术(Logistics Automation Techniques)

课程编号：6305135

学 分：2

学 时：总学时 40

学时分配：讲授学时：24 实验学时：16

课程负责人：张铮

## 一、课程简介

物流自动化技术是面向物流工程专业而开设的一门重要的基础课。本课程的主要教学内容是：可编程控制器原理及在现代物流设施自动化中的应用、现场总线技术、监控组态软件技术、自动分拣技术、自动导引小车、工业机器人、自动化立体仓库等。

Logistics Automation Techniques is an important core curriculum to Logistics Engineering. The main contents of the course contain: the principle of programmable logic controller and its application in modern logistics facilities, Field bus Technology, Supervisory Control and Data Acquisition, Automated sorting system, Automatic guided vehicle, Industrial robot, Automatic Warehouse and so on.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 掌握现代物流系统中基本的自动化技术；
- 初步掌握物流自动化系统相关监控程序的设计；
- 理解物流自动化系统集成的基本原理、主要方法；
- 初步掌握自动化立体仓库的控制系统原理；
- 提高物流自动化装备的选择与系统集成应用能力；

讲授学时教学安排如下（本课程以模块化方式开展教学）：

教学安排一览表

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 物流自动化相关技术	第一章	2	物流自动化绪论	阅读教科书 P1-13 参考书 1 相关期刊；	
	第二章	2	PLC 原理、基本结构	阅读教科书 P14-44 参考书 2	
		2	电气控制与 PLC 编程基础知识		
	第四章	1	总线技术的概念及分类	阅读教科书 P45-71	
	第五章	1	监控组态软件概念、特	阅读教科书 P111-132	

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
			点		
	第六章	2	自动分拣技术概念、装置结构及特点	阅读教科书 P133-147	
	第七章	2	自动导引小车基本结构、基本原理、控制方式	阅读教科书 P148-156	
	第八章	2	工业机器人组成、控制系统	阅读教科书 P157-172	布置作业： 行业调查报告
模块 2 PLC 编程技术	第三章	2	可编程序控制器的程序结构	参考书 2	
		2	存储器的数据类型与寻址方式	参考书 2	
		2	位逻辑指令	参考书 2	
		2	定时器与计数器指令	参考书 2	布置作业： PLC 程序设计
模块 3： 物流自动化系统	第九章	2	自动化立体仓库的控制系统与组成原理	阅读教科书 P173-220 相关期刊；	布置作业： 案例分析与计算

本课程安排有 16 学时的实验，如下：

**实验项目一览表**

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
自动化立体仓库演示实验	2	演示	必修	1
STEP7-Micro / WIN 编程软件应用实验	2	验证	必修	1
基本电路的编程实验	2	验证	必修	1
定时器、计数器指令的编程实验	4	设计	必修	1
PLC 综合实验	4	综合	必修	1
组态软件编程实验	2	验证	必修	1

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对物流自动化系统的基本概念、原理、技术和装备进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

在实验环节，将课堂上讲授的基本控制方法和理论模型通过 PLC 编程来实现和验证；以提高学生物流自动系统的实际设计与应用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，以加深学生对所学知识的理解、运用。并对一些典型的行业案例进行分析和讨论，案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学知识分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

**学习目标一览表**

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		

物流装备的分类及特点, 物流自动化系统的结构及控制方法	掌握物流自动化系统的构造方法	考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业学生的属性 <u>评估项目 1-日常作业</u> 知识(1)-,广泛的学科知识和有限的应用知识的能力. <u>评估项目 2-实验</u> 解决问题的能力(1)-,电气实践动手能力, 应用控制系统编程能力。 知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的能力. <u>评估项目 3-期末考试</u> 知识(1)-,广泛的学科知识和适当的应用知识的能力。 解决问题的能力(1),物流自动化系统相关理论、模型、方法和分析应用能力。
	理解物流装备的特点与选型方法	考试	
	理解监控软件的设计原理	实验	
PLC 及其编程技术	理解 PLC 的工作原理; 初步掌握 PLC 的基本编程方法	实验和考试	
自动化立体仓库的控制系统与组成原理	初步掌握自动化立体仓库的控制系统原理	案例分析、作业和考试	

#### 四、教学方法

本课程将实行课堂教学和实验教学, 每章教学由理论授课、案例分析、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试和讨论。

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目一览表

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 实验	25 分	共 16 学时实验课, 每次实验课后	2 人 1 小组, 得出正确的实验结果和相关实验报告
评估项目 3 日常作业	15 分	第 3、8、9 章后	调查报告、程序设计、案例分析与计算
评估项目 4 考试	60 分	期末闭卷考试	考试

#### 五、参考教材和阅读书目

指定教科书

1、《物流自动化技术及应用》、朱卫锋、华中科技大学出版社、2013.4、第一版

参考书

1、《物流自动化系统》、张焯、浙江大学出版社、2009.12、第一版

2、《PLC 编程及应用》、廖常初、机械工业出版社、2008、第三版

3、《现代物流技术与装备》、李文斐、中国人民大学出版社、2013.8、第一版

4、《物流自动化系统设计及应用》、朱宏辉、化学工业出版社、2005.3、第一版

5、《自动化立体仓库一本通》、黄静云、中国财富出版社、2010.11、第一版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

新修课程：电工与电子技术基础，控制理论基础

## 七、说明

无

主撰人：张 铮

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 6305137 《质量管理与可靠性》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 质量管理与可靠性（Quality Management & Reliability） 课程编

号： 6305137

学 分： 3

学 时： 总学时 48

学时分配： 讲授学时： 38 上机学时： 8 其他学时： 2

课程负责人： 陈洪武

## 一、课程简介

本课程以质量管理技术为重点，强调内容的先进性和体系结构的系统性，紧扣全面质量管理和 6 $\sigma$  管理等相关理论和方法，以产品形成全过程质量控制及质量管理标准化和系统化为重点，全面系统地介绍了质量控制的理论、方法和技术。主要内容包括质量管理概论、6 $\sigma$  管理原理及应用、质量管理统计技术与方法、设计质量控制原理与应用、过程质量控制原理与应用、抽样检验原理与应用、质量改进与可靠性等。在介绍质量管理常用方法与技术时既强调理论基础，又突出应用，特别注重在现代质量工程中有重要地位的 SPC、SPD 技术的理论和应用，注重学生质量管理理论知识和实际工作能力的培养，同时介绍了目前得到广泛应用的较成熟的新理论、新方法和新技术，以及质量工程的最新进展。

The course of Quality Management & Reliability focuses on the quality management system technologies such as Total Quality Management (TQM), Six Sigma Management (SSM), and etc. The contents cover the review of quality management, the theory and application of 6 $\sigma$  management, statistic technologies and methods of product quality management, quality control of product design, Statistic Process Control (SPC), Statistic Process Diagnosis (SPD), theory of sampling inspection, quality improve and reliability, and so on. The latest progress of methods and technologies in quality management is emphasized, for example, SPC and SPD technologies and applications are introduced, the quality management theoretical knowledge and students' practical skills in modern quality engineering are discussed.

## 二、教学内容

教学安排如下：

章节	知识点	学时	教学目标	备注
第一章 质量管理概论	1、 质量和质量特性的基本概念； 2、 质量管理发展简史； 3、 质量管理的基础工作； 4、 企业名牌战略涵义；	2	理解	阅读辅助资料
第二章 全面质量管理	1、 全面质量管理的含义； 2、 全面质量管理的特点； 3、 以及 PDCA 循环；	2	理解	

第三章 质量控制的几种统计方法	1、数据的收集和整理 2、主次因素排列图法 3、因果分析图法 4、统计分析表法 5、直方图法	4	掌握	作业：复习思考题 4、5
第四章 工序能力分析	1、工序能力概念； 2、工序能力指数； 3、不良品率的计算； 4、工序能力分析； 5、工序能力调查	4	掌握	作业：复习思考题 5、6、7
第五章 控制图	1、SPC 概述； 2、控制图原理； 3、控制图的判断； 4、均值极差图判断	4	掌握	作业：复习思考题 4、5、6、7、8、9
第六章 相关与回归分析	1、相关图； 2、相关分析 3、回归分析； 4、利用回归方程进行预测和控制。	4	掌握	作业：复习思考题 2、3、4
第七章：试验设计	1、单因素试验设计； 2、正交试验	4	掌握	作业：复习思考题 3
第八章：可靠性	1、可靠性的基本概念、特征； 2、可靠性常用分布； 3、系统可靠性模型； 4、可靠性分析设计常用技术。	4	理解	
第九章：质量检验	1、质量检验涵义； 2、抽样检验基本原理； 3、计数型抽样检验； 4、计数调整型抽样检	4	掌握	作业：复习思考题 4、5、6
第十章：质量管理“新七种工具”	1、KJ 法； 2、PDPC 法； 3、矩阵图等	4	理解	
第十一章：六西格玛管理	1、六西格玛基本理论； 2、六西格玛管理的条件及方法步骤。	2	理解	资料阅读

此外，课内还安排有 8 个学时的实验，主要以 Minitab16 统计分析软件进行质量工程管理分析，实验内容安排如下：

实验项目一览表

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	质量控制统计分析	2	综合型	专业基础	必做	1
2	控制图分析	2	综合型	专业基础	必做	1
3	相关与回归分析	2	综合型	专业基础	必做	1
4	试验设计与统计分析	2	综合型	专业基础	必做	1

### 三、教学基本要求

本课程以课堂讲授为主，充分发挥课堂讲授的主渠道作用，深入浅出，循序渐进，突出重点和难点。例如：在启发学生对质量管理的认识时，以生活中工业产品的质量开始，很自然地将抽象的质量管理理论融入实践中，易于激发学生学习兴趣并加深理解。

教师在课堂上应对系统工程的基本概念、原理和技术方法进行必要的讲授，应注意理论

联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程考核的形式可根据课程内容决定，同习题作业、大作业、闭卷考试相结合的方式，考核的重点在于学生对知识的理解和应用，尽量避免死记硬背的考试，在教学中，通过习题的布置，使学生掌握质量控制的原理的技术方法。

学习内容	学习目标	考核方法
第一章 质量管理概论	理解质量、质量管理的概念，企业进行质量管理的重要性及其作用	课堂互动提问
第二章 全面质量管理	掌握全面质量管理的含义、基本观点和基本要求	课堂互动提问
第三章 质量控制的几种统计方法	掌握排列图、因果分析图法、统计分析表法、直方图法的内容和应用	布置作业、案例分析
第四章 工序能力分析	了解工序能力、工序能力指数的含义，掌握工序能力指数的计算方法	布置作业
第五章 控制图	解质量控制基本原理和方法。掌握 SPC 控制方法，能应用控制图进行质量判断和均值极差图判断。	布置作业、案例分析
第六章 相关与回归分析	掌握相关图的作图方法，和一元回归分析。	布置作业
第七章：试验设计	掌握单因素试验设计、正交试验的基本方法和应用	布置作业、案例分析
第八章：可靠性	根据可靠性常用分布，掌握系统可靠性模型的选择，进行可靠性分析	课堂提问
第九章：质量检验	掌握计数标准型抽样检验方法，计数调整型抽样检验方法	布置作业、案例分析
第十章：质量管理“新七种工具”	掌握质量管理“新七种工具”的主要作图方法。	课堂互动提问
第十一章：六西格玛管理	掌握六西格玛管理的条件及方法步骤	课堂互动提问

#### 四、教学方法

1、课程教学方法在传统的讲授法基础上，重点采用启发式教学，讨论式、探究式教学方法，强调学生自主学习，激发学生学习兴趣，调动学生的积极性。

2、注重实践教学，提倡理论与实际相结合，例如在学习质量检验理论与方法时，针对学生学习生活中的一些问题，假设几种情境，诱导学生设定决策的目标并形成自己的决策方案。

3、及时向学生推荐扩充性参考书籍和学习材料（包括相关学术论文、理论前沿跟踪、各类相关参考书籍等）并指导学生阅读学习，从而拓宽了学生的知识面，为学生的自主学习创造了良好条件。

4、每项考核详细信息如下所述：

<b>考核体系：</b> 建立以能力为核心的全程考核系统	(1) 理解概念、注重能力
	(2) 多元性与开放性答案
	(3) 实行全程化考核
<b>考核比例：</b> 平时（30%）+期末闭卷考试（70%）	(4) 平时考核（出勤率、课后作业、实验环节等）
	(5) 期末考核（选择判断题、问答分析题、案例分析题、计算题等）



## 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

质量管理学，伍爱编，暨南大学出版社，2006年，版

参考资料：

1. 质量管理与可靠性，苏秦编，机械工业出版社，2006年8月，第一版
2. 质量管理与可靠性，张根保、何桢主编，中国科学技术出版社，2005年，第一版
3. 质量管理学，刘书庆，杨水利编，机械工业出版社，2007年，第一版
4. 质量管理学，秦现生编，中国科学技术出版社，2007年，第5版
5. 质量分析与改进实验教程，洪涛编，中国质检出版社，2013年
6. 中文核心期刊：数理统计与管理
7. 网站：<http://www.6sq.net/>
8. 网站：<http://www.sbtionline.com.cn/>

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程专业的管理类课程的选修课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对质量控制有一个总体上的认识、把握，为后续专业课程设计和毕业设计打好基础。

主撰人：陈洪武

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2016年11月29日

# 6305138 《专业导论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业导论（Introduction to industrial engineering）

课程编号：6305138

学分：2 学分

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：20 讲座报告及讨论学时：12

课程负责人：张丽珍

## 一、课程简介

专业导论是为工业工程专业本科生开设的专业基础必修课，它给出了本专业主要专业基础课和专业课的概要介绍，使新生对自己所学专业的相关课程、知识结构、能力素质要求及专业应用前景有初步的认识。

通过本课程的学习，引导工业工程专业的新生了解有关学科、专业和研究方向的产生、发展、基本内容和最新进展。

Introduction to industrial engineering is a compulsory course for students of industrial engineering, It briefly introduces the main specialized fundamental courses and specialized courses of industrial engineering, and make the students have a preliminary understanding of specialty courses, the knowledge structure, ability quality requirements and professional application prospects.

Through the study of this course, the students can understand the creation, development, basic contents and the latest progress of the relevant disciplines, professional and research directions.

## 二、教学内容

完成本课程, 学生将达到以下目标:

- (1) 了解工业工程发展的历程及现状。
- (2) 了解教学计划的内容和安排
- (3) 了解大学学习基本方法。
- (4) 初步认识工业工程主要技术的原理、方法和应用。
- (5) 了解工业工程专业的社会需求与应用。

本课程以理论讲解和讲座及讨论两大模块开展教学，具体教学安排见教学安排一览表：

教学安排一览表

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
----	----	----	------	------	----

模块 1 通用理论 讲解	第一章	4	工业工程概论	了解工业工程的发展历史,熟悉工业工程学科发展的重要人物	课后作业 1
	第二章	2	专业培养计划解读	了解专业能力要求、核心课程、能力矩阵等	
	第三章	2	大学学习方法	了解大学里如何学?学什么?做什么?	
模块 1 专业理论 讲解	第四章	4	人因工程学	了解人因工程学概况,初步认识人机系统设计的方法及意义,学习相关案例。	课后作业 2 小组讨论作业 1
	第五章	4	工作研究	初步了解方法研究和作业测定的方法及意义	课后作业 3 小组讨论作业 2
	第六章	2	质量工程	初步认识质量管理的重要性,了解质量管理的代表思想及八项质量管理原则	课后作业 4
	第七章	2	系统工程	了解系统工程的管理思想,通过案例初步掌握系统分析的主要流程	小组讨论作业 3
	第八章	2	生产计划与控制	初步掌握生产计划及项目计划控制的方法及意义	课后作业 5
	第九章	2	现代制造系统	初步了解现代制造系统体系架构	
模块 2 讲座报告 及讨论	讲座 1	2	企业人员专题报告	了解工业工程专业的企业需求	
	讲座 2	2	毕业校友专题报告	了解工业工程专业的应用及能力培养目标	
	讨论	6	小组作业课题展示与讨论	前面布置的小组作业展示	期末论文布置

### 三、教学基本要求

(1) 对教师的要求:专业导论课程面向大一学生,主要目的是让学生对专业有初步的认知,并对专业学习产生兴趣。所以首先要求教师对工业工程专业的核心课程进行梳理,对重要知识点进行提炼。设计易于大一学生理解的教学内容与教学方法。尤其在教学方法上一定要多样化。用多样化的方法最大限度的激发学生的学习兴趣。

教学环节方面要求教师认真备课,制作课件进行多种方式的讲解,课后布置思考题,及时批改作业,提供参考书目,把有关课程教学资料上传至数字校园网络平台上。提供答疑时间,分组引导学生准备课堂讨论题,对学生的汇报能给予必要的点评。

(2) 对学生的要求:课前要预习,课后要复习;认真完成教师布置的作业;上课要认真听讲,积极与教师互动,并主动参与到课堂讨论及课堂实验中;有问题要及时答疑,不得随意缺课。要学会借助图书馆、网络等资源查阅资料,认真完成小组讨论作业。对于讨论汇报题目,要求每个团队成员一起完成,分工合作,按照报告模板撰写报告,并制作 PPT 进行汇报。

### 教学目标与要求一览表

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程, 学生会学到:	通过学习, 希望学生具备以下能力:		
初步了解工业工程发展的历程及现状:	了解工业工程的发展历程及现状, 了解本学科的地位和作用。	课后作业	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目 1-课后作业</u> 资料查阅总结能力: 通过老师课上讲解了解基本理论知识, 通过查阅相关资料扩充相应知识。 <u>评估项目 2 - 小组讨论</u> 自学能力、创新意识: 根据课上引导自学相关知识进行改善优化。 人际沟通、组织协调及解决问题的能力: 小组成员间需要分工、合作按计划完成任务。 口头及书面表达能力: 将小组讨论作业撰写为报告、制作为 PPT 并在课上讲解答辩。 <u>评估项目 3 - 期末论文</u> 归纳总结能力及写作能力: 通过对课程进行归纳梳理总结出观点, 按照科技论文要求撰写成文。
初步认识教学计划的内容和大学学习基本方法:	读懂教学计划, 结合自身科学选课		
	了解大学学习特点、学习方法, 制定学习目标	课堂讨论	
初步认识工业工程主要技术的原理、方法和应用:	了解工业工程的专业核心课程及主要内容	小组讨论	
了解工业工程专业的社会需求与应用:	了解企业需求及应用,		

#### 四、教学方法

采用理论讲授、专家讲座、课堂小实验、师生互动主题研讨相结合, 案例教学、体验式教学与理论讲授相结合的方式进行。

最后成绩由小论文、课后作业完成情况、课堂表现和出勤以及专题研讨汇报组成, 其中小论文占 20%、课堂表现占 20%、课后作业占 10%、出勤占 10%、专题研讨汇报占 40%。

专题研讨汇报的成绩由老师和同学共同评定, 成绩组成: 团队的综合成绩占 50%, 个人表现成绩占 50%。其中, 综合成绩中, 调研报告占 20%, 项目制作占 40%, 答辩占 20% (老师和同学一起打分), 团队协作度占 20%; 个人表现主要考核个人在团队工作中的参与程度和个人在口头表达能力、书面表达能力、沟通协作能力、工程创新能力、领导能力方面的提高程度。

考核项目一览表

考核项目		比重	完成时间	任务量		
评估项目 1 课后作业		10 分	每大章结束后	按每章覆盖重点知识点		
评估项目 2 课堂表现		20 分	课程结束之前	回答问题、积极互动		
评估项目 3 出勤		10 分	课程结束之前	随机抽查 3-5 次		
评估项目 4 小论文		20 分	期末	3000-5000 字		
评估项目 5 专题研讨	个人表现	口头和书面表达能力、创新与领导能力等 20 分		40 分	课程结束前几周	每组完成 1-2 个专题研讨项目
	团队综合表现	团队协作 10 分				
		答辩 10 分				

#### 五、参考教材和阅读书目

1. 工业工程概论, 薛伟, 蒋祖华主编, 机械工业出版社, 2009年, 第1版
2. 工业工程概论, (美)特纳等著, 张绪柱译, 清华大学出版社, 2007年, 第3版
3. 工业工程导论, 秦现生主编, 科学出版社, 2013年, 第1版
4. 工业工程导论, 刘力卓, 侯玉梅主编, 中国财富出版社, 2009年, 第1版
5. 工业工程导论, 罗振璧, 朱立强主编, 机械工业出版社, 2004年, 第1版
6. 人因工程, 孙林岩, 崔凯, 孙林辉编著, 科学出版社, 2011年, 第1版
7. 人因工程学, 丁玉兰, 程国萍著, 北京理工大学出版社, 2013年, 第1版
8. 人因工程学, 郭伏, 钱省三主编, 机械工业出版社, 2006年, 第1版
9. 基础工业工程, 易树平, 机械工业出版社, 2013年11月, 第2版
10. 基础工业工程, 刘洪伟, 齐二石主编, 化学工业出版社, 2011年, 第1版
11. 设施规划, 杨育主编, 科学出版社, 2010年9月, 第1版
12. 现代设施规划与物流分析/ 戢守峰主编, 机械工业出版社, 2013年, 第1版
13. 现代质量工程, 张根保主编, 机械工业出版社, 2007年7月, 第2版
14. 质量管理学, 秦现生主编, 科学出版社, 2008年, 第4版
15. 目标, (以)高德拉特,(美)科克斯著, 齐若兰译, 电子工业出版社, 2012年4月
16. 系统工程, 刘军, 张方风, 朱杰主编, 清华大学出版社, 2011年, 第1版
17. 系统工程, 张晓冬主编, 科学出版社, 2010年, 第1版
18. 先进制造技术, 盛晓敏, 邓朝晖主编, 机械工业出版社, 2005年, 第1版
19. 漫画项目管理, (日)广兼修著; 赵坤译, 北京: 科学出版社, 2012年
20. 管理思想史(第5版), 丹尼尔·A·雷恩(Daniel A. Wren)著; 孙健敏黄小勇李原译, 北京: 中国人民大学出版社, 2009年

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

无

主撰人: 姜波

审核人: 张丽珍

英文校对: 张丽珍

日期: 2015年10月20日

# 6305139 《专业导论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业导论(Introduction to Logistic Engineering)

课程编号：6305139

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

课程负责人：李军涛 姜媛

## 一、课程简介

《专业导论》是物流工程专业启蒙课程，其重点内容是：物流概述、企业物流与物流市场、物流系统与物流发展、现代包装与集装单元化技术、装卸搬运、物流运输、仓储管理与技术、流通加工、物流配送与配送中心、物流信息管理。

Introduction to Logistic Engineering is a enlightening course of Logistics Engineering., which mainly includes the general idea of logistics, enterprise logistics and logistics market, logistics system and development, modern packaging and container unit technology, loading and unloading, handing, transportation, warehouse management and technology, distribution processing, distribution and distribution center and logistics information management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 理解物流工程基础专业术语的内涵。
- 了解物流工程在现代物流技术中的地位、重要性及其发展趋势。
- 识别物流的基本构成，了解现代物流工程中广泛采用的一些主要技术及方向。
- 运用现代物流方面的基本素质知识认识、理解和分析实际问题，能够用较为专业的眼光提出问题，分析问题。

教学安排：

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 物流概述	1、物流起因，物流的概念、功能； 2、现代物流的特征、发展理念； 3、物流学的学科特性； 4、物流管理的研究目的、基础理论； 5、案例分析。	3	通过本章的学习，将使学 生掌握物流的概念、功 能、特征、发展理念、基 本原理等理论基础知识。	
第二章 企业物流与物 流市场	1、物流与物流市场的类型； 2、企业物流； 3、行业物流； 4、社会物流； 5、物流市场的需求、供给与培育；	2	通过本章的学习，将使学 生了解企业物流与物流 市场相关概念、类型、需 求、供给与培养等知识。	

	6、案例分析。			
第三章 物流系统与物流发展	1、物流系统概述； 2、物流系统的要素、构成； 3、物流系统的分析、评价、设计与实施； 4、物流发展新趋势。	3	通过本章的学习，将使学生掌握物流系统的要素、构成、分析、评价、设计与实施、物流发展新趋势的相关知识。	
第四章 现代包装与集装箱单元化技术	1、现代包装概述； 2、包装材料与标识； 3、包装技术与包装机械； 4、集装箱化与集装箱单元器具。	2	通过本章的学习，将使学生掌握包装与集装箱化技术等基本知识。	
第五章 装卸搬运	1、装卸搬运的概念、作用与地位、特点、作业内容、分类； 2、装卸搬运机械； 3、装卸搬运的工作流程、组织、原则、合理化； 4、集装箱的定义、规格； 5、散装； 6、特殊物资的装卸搬运。	3	通过本章的学习，使学生掌握装卸搬运的基本概念知识。	
第六章 物流运输	1、运输的内涵、原则、分类、发展趋势； 2、基本运输方式； 3、几种专业运输模式； 4、运输合理化。	2	通过本章学习，使学生掌握物流运输的基础知识。	
第七章 仓储管理与技术	1、仓储概述； 2、仓储技术； 3、现代物流中心； 4、物流库存管理； 5、案例分析。	3	通过本章学习本节，将使学生了解仓储管理与技术的基本概念知识。	
第八章 流通加工	1、流通加工概述； 2、流通加工的形式、类型； 3、流通加工的合理化； 4、不合理流通加工的形式； 5、实现流通加工合理化的途径。	2	通过本章的学习，将掌握流通加工的相关知识。	
第九章 物流配送与配送中心	1、配送的概念、特点、类型； 2、配送、运输的区别； 3、配送作业的工作流程； 4、分拣作业的方法； 5、配送模式； 6、配送管理。	2	通过本章，使学生掌握物流配送与配送中心的相关知识。	
第十章 物流信息管理	1、物流信息概念、特点、作用； 2、物流信息技术； 3、物流信息系统； 4、物流信息化。	2	通过本章，使学生掌握物流信息系统与信息管理的理论知识。	

### 实验实践教学内容概况（6学时）：

根据《专业导论》教学改革和课程设置及课时安排的要求，设置1个实验（2学时），保证学生能熟练操作和进行有针对性的实验，以培养其发现问题、分析问题和解决问题的能力。另外，请2位专家以讲座的形式（4学时）进行知识讲解，通过专家讲解、学生提问与互动，增加学生对物流专业知识实际应用的理解，提高学习兴趣。

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
啤酒配送模拟	2	设计型	必修	8-9人

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对物流概念的形成与发展、物流的基本概念和功能特性进行必要的讲授，应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、经典问题讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应充分利用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量，形象生动的展示物流功能与技术的实际应用。

课堂前后需安排自学内容，并在课堂上进行必要的检查。

专家讲座安排在第13、14节课或依据专家时间，协商安排。尽量满足先进行基础理论课，后进行讲座的原则，提高学生对专家讲座的理解能力。

实验环节是对物流基础的综合应用阶段，需要学生以小组为单位自主分析实验过程中存在的问题，找到问题产生原因，提出解决方案，以进行后续实验。故本部分内容需要在理论课程及讲座后进行。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
物流工程的基本概念	了解物流的起源、发展与基础理论	课堂提问、考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <u>评估项目1-课堂效果</u> 个人素质-认真听讲，善于思考。 沟通-口头和书面沟通能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物理理论、模型和方法。
	了解企业与物流市场	课堂提问、考试、讲座心得	
	掌握物流系统构成	课堂提问、实验操作、讲座心得	
物流系统构成的基础理论知识	包装、装卸搬运方式选取	论文	<u>评估项目2-实验操作</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 沟通-口头和书面沟通能力，包括能够收集和分析实验过程中的信息来源，并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。 解决问题的能力-逻辑思维和专业应用，合理库存与正常经营。 <u>评估项目3-实验报告</u> 知识-实验数据处理和分析方法。 解决问题的能力-订单与库存的波动分析，合理解决方案。
	运输合理化	实验操作、实验报告、论文	
	仓储管理与技术应用	实验操作、实验报告、论文	
	流通加工、配送环节作业方法	实验操作、实验报告、论文	
物流知识应用	模拟啤酒配送过程，并能分析存在的问题及原因，提出改进方案。	实验操作、实验报告	<u>评估项目4-讲座心得</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。



			沟通-书面沟通能力, 讲座中学习到的理论的应用与延伸。 <u>评估项目 5-期末论文</u> 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物流相关理论、模型和方法。 社会责任-意识到物流可持续发展与环境保护的重要性。 沟通-书面沟通能力, 包括呈现一个理由充分的论点和视角。
--	--	--	---

#### 四、教学方法

本课程将实行案例式教学, 教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解。因物流工程涉及面复杂, 种类繁多, 在学校不具备相关实习实验条件的情况下, 应该尽可能采用视频、录像作为补充。如果有条件的话可以带学生进行实地参观(如参加国际会展等), 实地了解物流设施设备的应用情况。

EOL 教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、学习资料、补充资料、访问资源、开展在线讨论和学习等。

本课程主要按以下 5 个项目进行考核。具体分配如下:

考核项目	比重	完成时间	任务量
项目 1 课堂表现	10	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
项目 2 实验操作	10	讲座后	2 学时。需按要求进行配送模拟, 并依据本组情况进行后续实验的设置
项目 3 实验报告	10	课程结束前	总结并按角色分析实验过程
项目 4 讲座心得	10	讲座后	最多 500 字, 结合讲座探讨感悟及大学学习计划
项目 5 论文	60	结课后	最多 2500 字

具体考核标准、评分方案以及相关要求见网络教学辅助平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

物流学概论. 顾东晓, 章蕾. 清华大学出版社, 2012年6月, 第1版

##### 参考书

1. 物流工程导论. 王忠伟. 高等教育出版社, 2013年2月, 第1版
2. 物流技术实务. 解云芝. 机械工业出版社, 2013年1月, 第2版
3. 现代仓储物流技术与装备. 张晓川. 化学工业出版社, 2013年7月, 第2版

##### 杂志和期刊

除了书, 你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. 物流技术与应用
2. 物流工程与管理
3. 物流与供应链

六、本课程与其它课程的联系与分工

无

七、说明：

无

主撰人：姜媛

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 6305150 《物流系统规划与设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流系统规划与设计（Logistics Systems Planning and Design）

课程编号：6305150

学 分：2 学分

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：26 上机学时：6

课程负责人：陈雷雷

## 一、课程简介

物流系统规划与设计是物流类专业的一门重要的专业课程，为培养物流人才适应各类工业设施、物流设施及服务设施的规划、设计和改善的需要而设置的。它将讲授生产系统和物流系统设计、分析相关的重要知识，含物流设施选址、布局规划和物料搬运系统设计等方面的重要理论。同时，也训练学生应用 SLP (Systematic Layout Planning) 和 SHA (Systematic Handling Analysis) 进行物流设施的布局规划和物料搬运系统设计的实践能力。

"Logistics Systems Planning and Design" which aims to train the logistics students' ability in industrial facility planning, logistics facility planning and service facility planning, is one of the most important courses for Logistics Major Undergraduate. Including theories of facility location, layout planning, material flow analysis and handling system design, it teaches the main theories in production and logistics system design and analysis. And also, it can train students to plan the facility layout and to design material handling system, using the main methods such as SLP (Systematic Layout Planning) and SHA (Systematic Handling Analysis).

## 二、教学内容

在本课程的学习中，学生将能：

- 认知和理解物流在社会经济体系中的作用，以及物流系统规划在物流中的作用。
- 了解基本的物流设施和设备，掌握基本概念（托盘、托盘标准、TEU）。
- 分析并确定设施选址的考虑因素，选择合适的选址项目评价方法，并能够进行计算和分析。
- 深刻理解物流量分析的三个基本概念。
- 掌握物流分析的三种基本工具（工艺流程图、多种产品工艺过程表和从至表），能应用 SLP 方法进行简单的物流设施布局设计。
- 掌握 FD 图、坐标指示图等分析图表，并能对现实生产或物流系统的搬运体系应用 SHA 进行分析和设计。
- 了解一些典型物流系统规划的特点（生产车间、分拣系统、仓储系统）。

教学安排如下：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
第一章、第二章	3	1、物流与物流系统 2、物流系统规划的范围 3 精益生产和准时制对物流设施与规划的影响 4、物流通用设备	阅读参考书 1、3 了解工厂物流的发展现状和趋势，以及设施规划的重要性。 掌握托盘、托盘标准、TEU 等基本知识。	阅读流通学资料，查阅丰田生产方式相关资料
第三章	5	1、设施选址的问题 2、设施选址的影响因素 3、(物流网络) 复合设施选址 4、设施选址的一般方法 5、设施选址或物流网络设计案例分析	阅读教材第三章 阅读参考书 2 掌握宏观物流分析的方法，并掌握量本利分析法、重心法等重要的设施选址方法	课内作业 1 课外作业 1
第四章	8	1、系统化设施布置概述 2、(SLP) 系统化设施布置方法 3、SLP 的改进 4、案例分析	阅读教材 第四章 阅读参考书 4、5 掌握物流微观分析的一些基本方法，如工艺流程图、多种产品工艺过程表、从至表等，并深刻理解和掌握 SLP 设施布局方法	课外作业 2 布局案例练习 1
第五章	6	1、物料搬运和物料搬运系统 2、物料搬运活性系数 3、物流路径分析与 FD 分析 4、SHA 及其应用	阅读教材 第五章 阅读参考书 4、5 理解物料搬运对物流系统的重要性，掌握物料搬运合理性分析的基本方法，深刻理解和掌握 SHA 搬运系统设计与分析的方法。	课内作业 2 课外作业 3
第六章	4	1、 车间设计专题 2、 分拣系统设计专题 3、 仓储系统设计专题	阅读教材 第七章 阅读参考书 2、3 了解车间、分拣、仓储系统规划的特点及基本原理。	查阅相关资料

此外，课内还安排有 6 个学时的上机实验，主要以 Proplanner 为分析软件进行计算机物流系统辅助分析的实践教学，实验内容安排如下：

上机项目一览表

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	简单产品生产物流布局分析实验	3	综合型	专业选修	必做	1
2	多种产品物流分析及布局	3	综合型	专业选修	必做	1

### 三、教学基本要求

教师在教的过程中应对物流设施规划的基本概念进行阐释，重要的概念应该结合实例加以说明，做到理论联系实际。对于课程的选址问题、布局问题和搬运问题等基本问题，应以启发、讨论等方式，引导学生认识问题的重要性，并结合课内练习和课后作业帮助学生学习 and 掌握课程相关的重要图表工具的绘制和分析方法，并鼓励学生在应用相关知识解决实际问题。

学生的过程中的要求课外学习时间应为课堂时间的 1.2 倍，主要用于相关章节的背景资料查阅，课程知识点的预习复习，以及课后作业的完成，课程中也将安排部分的知识点让学

生课外自学，通过课内提问等方式加以检查，并作为考试要求知识点。学生通过课程学习，要求：

学习目标		评估方法	学生应具备的基本素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
物流分析及设施规划在生产系统中的作用。	明确物流分析的目标	考试	41、初步形成较为专业的物流分析思维； 42、有较为系统的数据收集和处理能力； 43、能独立对物流系统与选址、布局及搬运系统相关的问题进行分析； 44、较为灵活地应用相关方法解决实际问题
	理解设施规划的工作范围	考试	
掌握设施规划的与物流分析的基本理论与方法	设施选址的基本方法及其应用	考试、课内外作业	
	设施布局方法及其应用	考试、课内外作业	
	搬运系统设计的方法及其应用	考试、课内外作业	
了解和理解典型的设施规划问题及计算机辅助的分析方法	典型布局问题：车间物流系统设计，仓库物流系统设计、分拣系统规划	考试、课堂讨论	
	ProPlanner 软件辅助物流分析方法	实验、考试	

#### 四、教学方法

##### 教学方法：

- 5、教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；
- 6、由于物流体系庞大，设施众多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，尽可能采用视频、录象作为补充。

##### 考核方法：

考核方法采用“闭卷考试+平时表现+实验考核”的方式。

实验考核：课内有 6 学时上机实验，实验的考核包括学生实验的出勤、实验努力程度及实验报告；

平时表现考核：平时表现涵盖学生的上课出勤情况、上课听课情况、课内讨论表现以及课内外作业成绩；

期末闭卷考试：考试范围应涵盖课程所有知识点，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解程度，对有关方法的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.：

考核项目	比重	完成时间	任务量
------	----	------	-----

实验考核	10分	一般在课程内容第四章之后、第五章之前	两次实验、一份实验报告
平时成绩考核	25分	贯穿整门课程教学，期中作业集中在第三章、第四章和第五章。	考勤>6次；课内外作业>6次；课内提问>30人次
闭卷考试	65分	期末闭卷考试	1.5小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 指定教科书

1. 陈雷雷. 物流系统分析与规划. 自编讲义

### 参考书

1. 齐二石主编，荆冰彬副主编. 物流工程. 中国科学技术出版社，2001年5月
2. 齐二石主编，周刚副主编. 物流工程. 天津大学出版社，2001年4月
3. 唐纳德 J 鲍尔索克斯，戴维 J 克劳斯（美）著. 物流管理：供应链过程一体化. 机械工业出版社，1999年8月
4. Fred E. Meyers Matthew P. Stephens. Manufacturing Facilities Design and Material Handling. 清华大学出版社，2002年8月
5. 程国全，王转等编著. 物流设施规划与设计. 中国物资出版社，2003年9月

### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊和期刊(包括报纸和杂志)上有价值的相关文章。

1. 系统工程理论与实践
2. European Journal of Operational Research
3. Computers & Industrial Engineering
4. 物流技术
5. 物流科技

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

无

## 七、说明

无

主撰人：陈雷雷

审核人：张丽珍

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 6305161 《物流运筹学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流运筹学(Operations Research on Logistics)

课程编号：6305161

学 分：4 学分

学 时：总学时 64

学时分配：讲授学时：56 实验学时：8 上机学时：0 讨论学时：0

课程负责人：李军涛

## 一、课程简介

本课程是为物流工程类专业本科生开设的学科必修课，是物流工程类本科生的核心专业课程，通过此课程的学习，会使学生们在解决问题时有系统优化、定量分析的能力。通过教与学，使学生正确理解系统优化的概念，掌握物流系统定量优化的普遍规律、基本原理和一般方法，并能综合运用对实际物流问题进行分析，初步具有解决一般问题的能力，培养学生的综合管理素质，为以后学习其它专业课程打下基础。

This course is a compulsory course for undergraduate students of logistics engineering. It is also one of the core professional courses of logistics engineering. After studying this course, the students can have an ability to optimize the logistics system. The purpose of this course is to make students understand the concept of system optimization, master the general rule, basic principle and general method, and can furthermore solve many practical problems.

## 二、教学内容

完成本课程， 学生将会：

- 对线性规划问题建立模型，能熟练运用单纯形法、对偶单纯形法求解线性规划问题以及理解两者间关系、具备灵敏度分析能力。
- 物流运输问题，利用表上作业法求解。
- 整数问题的求解方法、指派问题求解方法。
- 图与网络的分析与求解方法
- 排队系统的分析
- 为拓展学生研究视野，探讨线性规划与整数规划问题的关联、指派问题与运输问题的关联性、图与网络与线性规划问题的关联性、多角度思维
- 为提高对学生的专业融会贯通能力，采用案例侧重物流系统，提高学生理论与实践相结合能力

● 针对物流行业或食品冷链配送 TSP 问题、多辆车配送 VRP 问题，利用遗传算法、模拟退火等智能求解算法进行思维拓展。

教学安排（本课程以模块化方式开展教学）：

模块	章节	学时	主要内容	学习要求	备注
模块 1 线性规划及单纯形法	第一章	16	线性规划问题及其数学模型、图解法、单纯形法原理、单纯形法计算步骤、单纯形法的进一步讨论、数据包络分析	阅读教科书 P1-48 参考书 1-5 相关期刊	作业
模块 2 线性规划的对偶理论与灵敏度分析	第二章	12	线性规划的对偶问题、对偶问题的基本性质、影子价格、对偶单纯形法、灵敏度分析、参数线性规划。	阅读教科 P49-80	作业
模块 3 运输问题	第三章	6	运输问题及其数学模型、用表上作业法求解运输问题、运输问题的进一步讨论、应用问题举例。	阅读教科 P81-105	作业
模块 4 整数规划	第四章	6	整数规划的数学模型及解的特点、解纯整数规划的割平面法、分支定界法、0-1 型整数规划、指派问题。	阅读教科 P122-148	作业
模块 5 图与网络分析	第五章	8	图与网络的基本知识、最短路问题、最大流问题、最小费用流问题。	阅读教科 P226-260	作业
模块 6 排队系统	第六章	4	生灭过程和 Poisson 过程、M/M/s 等待制排队模型、M/M/s 混合制排队模型、其他排队模型简介、排队系统的优化、分析排队系统的模拟方法	阅读教科 P293-308	作业
模块 7 物流案例分析及思维拓展		4	物流案例讨论、分析	扩展阅读物流案例、智能算法、相关杂志	

实验教学内容概况（8 学时）：

实验教学内容：

实验项目一览表

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1. 物流系统线性规划问题	2	综合	必修	5-6
2. 运输问题	2	综合	必修	5-6
3. 背包问题	2	综合	必修	5-6
4. 物流网络问题	2	综合	必修	5-6

注：实验类型：演示、验证、设计、综合      实验要求：必修、选修

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对运筹学基本概念、规律、原理和方法进行讲授，并详细讲授每章的重



点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际物流系统，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程主要以讲授为主，重点在线性规划及单纯形法、对偶理论、运输问题、整数规划、网络分析等章节，在讲述理论方法之后，要给予一定的物流实例加以分析，使学生掌握理论知识如何应用于实际。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在存贮论、对策论、系统管理等内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。葛

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或习题作业等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
线性规划理论	物流系统线性规划问题建模能力	考试、作业	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 <b>评估项目 1-课堂效果</b> 分析问题的能力——针对物流系统分析问题建立数学模型能力。 个人素质——按时上课，善于思考。 沟通——积极思考老师的问题，主动回答，注重与老师的沟通和交流。 <b>评估项目 2-定量优化分析问题能力</b> 解决问题的能力——分析问题建立模型，运用运筹学相关理论求解。 知识的融会贯通能力——针对同样的问题，多元思维解决问题的能力。 理论联系实际能力——针对实际的物流对象，思考如何利用所学理论解决问题能力。 <b>评估项目 3-实验动手能力</b> 利用软件求解问题的能力——运输问题、背包问题、物流网络系统分析等问题，利用软件求解。 <b>评估项目 4-期末考试</b> 知识——广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力——逻辑思维和使用运筹学相关理论、建立模型和求解问题。 社会责任——意识到定量分析问题的重要性。 沟通——书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。
	单纯形法求解能力	考试、作业	
	对偶单纯形法求解能力	考试、作业	
运输问题	物流运输问题建模能力	考试、作业	
	表上作业法求解问题能力	考试、作业	
	最优解判断及调整能力	考试、作业	
整数规划问题	整数规划问题建模能力。	考试、作业	
	整数规划求解能力	考试、作业	
	指派问题求解能力	考试、作业	
图与网络	了解最短路问题、最大流问题、最小费用流问题特点，会用相关理论方法对上述问题进行求解。	考试、作业	
排队系统	排队系统的分析能力	考试、作业	

	排队系统的评价能力	考试、作业	
物流案例及思维拓展	实际物流企业案例研究研究分析拓展能力	案例	

#### 四、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为七个模块（单元），每个模块（单元由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念和相关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 课堂效果	10 分	持续	不缺勤，课堂注意听讲、积极回答问题。
评估项目 2 作业	10 分	持续	每章基本 3-5 道题目的作业
评估项目 3 实验	10 分	持续	4 个物流综合型实验的建模及求解。
评估项目 4 考试	70 分	期末闭卷考试	1.5 小时

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

运筹学教程，胡运权，清华大学出版社，2007 年 11 月，第 3 版

##### 参考书

阅读书目：

1. 物流运筹学，郝海，熊德国，北京大学出版社；2010 年 8 月 1 日，第 1 版
2. 物流运筹学，胡列格，人民交通平装，2007 年 8 月 1 日，第 1 版
3. 物流运筹学，王雷震，上海交通大学出版社，第 1 版
4. 运筹学，运筹学教材编写组，清华大学出版社，2005 年 6 月，第 3 版
5. 运筹学导论，弗雷德里克·希利尔，利伯曼，清华大学出版社，2010 年 3 月，第 9 版

##### 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. International Transactions in Operational Research

2. Operations Research Letters
3. European Journal of Operational Research
4. Computers & Operations Research
5. 运筹学学报
6. 物流技术

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是物流工程专业的学科教育课程，其先修课程：高等数学，概率论，大学物理等。

#### 七、说明：

无

主撰人：李军涛

审核人：张丽珍

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日

# 6309936 《物流工程专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流工程专业英语/ Logistics Engineering English

课程编号：6309936

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32

课程负责人：陶宁蓉

## 一、课程简介

本课程是针对物流工程设备、货运单据及相关文件、贸易术语，货物运输与存储、物流发展趋势以及物流案例的物流英语专业理论教学，通过该课程的学习，除了使学生掌握一定量的专业英语词汇，提高英语的阅读、翻译水平外，还应使学生在专业学习的基础上，加强学生的社会适应能力。

This course introduces the English expressions of logistics equipment, shipping documents and related files, intercoms, transportation, warehousing, packaging, the concept of logistics and other knowledge concerning about logistics, such as business letter, writing methods of abstract. Through the training curriculum, the students should master some special English words and expressions, improve the reading, translation and writing ability. Most important of all, the study aims at fostering the personal development and social adaptation of the students.

## 二、教学内容

本课程是对物流工程专业的学生开设的一门专业英语课，同时也是一门实践性较强的课程。通过该课程的学习，使学生掌握一定量的专业英语词汇，提高英语的阅读、听说以及写作水平。从而在学习专业知识的基础上，加强本专业学科的国际沟通与学习能力，提高学生的社会适应能力。具体能容如下：

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
Chapter1: Methods of Translate Logistics English into Chinese	2	1. Syntactic Linearity and inverted-order translation 2. Amplification in translation and omission in translation 3. Division and Combination 4. Literal translation and Free translation 5. Long sentences translation in English	掌握翻译的基本技巧以及长句的翻译方法，了解物流工程专业英语的语言特征	
Chapter2: Introduction to Logistics	2	1. What is Logistics? definitions in different countries 2. Activities in Logistics System	掌握物流及物流要素的英语表达方式	

章节	学时	主要内容	学习要求	备注
Chapter3: Packaging and Material Handling	4	1. Introduction of packing 2. Packing methods 3. What are the major types of packing materials? 4. What are the common packaging labels? 5. What is material handling: definition and importance 6. Materials-Handling Equipment	掌握包装的基本形式,材料,标识的英文基本表达方式,掌握物料搬运的定义和重要性,以及物料搬运设备的英文表达方式	
Chapter4: Transportation Management	6	1. Transportation modes 2. Intermodal service 3. Intercomes 4. International documentation 5. Domestic Documentation	掌握 5 种运输方式的优缺点,联合运输的优缺点,运输过程中的国际贸易术语,国际运输相关文件以及国内运输相关文件	
Chapter5: Warehousing Management	4	1. The classification of warehouse 2. The Strategic Role of Warehousing in Logistics 3. Basic warehouse operations 4. Carrefour Storage Arrangement	掌握仓库分类,仓库在物流中的作用,基本的仓库操作以及了解家乐福的仓库管理	
Chapter6: Order Management and Customer Service	4	1. What is order management 2. What is order circle? 3. Four principal activities in order circle 4. What is Customer Service 5. Performance measures for customer service	掌握订单管理的英文表述,什么是订单周期以及在订单周期内的 4 种基本活动,了解什么是顾客服务以及顾客服务水平的评判标准	
Chapter7: How to Write A Business Letter	4	1. 6C principles of writing business letter 2. The main parts of business letter 3. Expressions For Writing A business Letter 4 Practice	掌握商业信函写作的基本要求,基本格式以及基本表达方式	
Chapter 8: How to write English Abstract	4	1.The basic constructs of Scientific and Technical English abstract 2. Expressions for writing a scientific and technical English abstract	掌握科技英语摘要的基本组成,以及每一组成部分的基本表达方式	
期末考试	2			

### 三、教学基本要求

教师在教的过程中应对物流的基本概念及相关内容的英语表达方式阐释,重要的概念应该结合视频以及英语对话,培养应用能力。对于课程的运输,仓库,包装基本问题,应以启发、讨论,实例等方式,引导学生掌握相应的专业词汇,并结合课内练习和课后作业帮助学生学习和掌握科技英语翻译方法,对于贸易术语,商业合同,商业信函,摘要写作的学习要结合实际案例进行讲解,并鼓励学生在应用相关知识解决实际问题,学会学以致用。

学生的过程中的要求课外学习时间应为课堂时间的 1.2 倍，主要用于相关章节的背景资料查阅，课程知识点的预习复习，以及课后作业的完成，课程中也将安排部分的知识点让学生课外自学，通过课内提问等方式加以检查，并作为考试要求知识点。学生通过课程学习，要求如下：

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
掌握一定量的物流工程专业英语词汇及必要的商务英语词汇	掌握运输，仓库，包装等和物流相关的英语表达方式	考试，上课抽问	<p><u>评估项目 1 - 平时表现</u></p> <p>积极性-课堂表现好、学习态度端正</p> <p>在一定程度上了解物流工程专业英语的特点，具有专业英语翻译的初步能力；</p> <p>个人素质(1)-, 按时上课，善于思考。具备较强的语言和文字表达能力。</p> <p>沟通(1)——积极思考老师的问题，主动回答，注重与老师的沟通和交流。</p> <p>沟通(2)——在学习专业知识的基础上，加强本专业学科的国际沟通与学习能力，提高学生的社会适应能力。</p> <p><u>评估项目 2 - 案例分析及学生发表</u></p> <p>较好地掌握一门外国语，能查阅外文文献，较熟练地阅读本专业外文书刊，具备听、说、读、写的基本能力；</p> <p><u>评估项目 3 - 商务信函和英文摘要写作</u></p> <p>在一定程度上具有商务英语的写作的初步能力；</p> <p>在一定程度上具有英文摘要写作的基本能力；</p> <p>具备一定水平的物流领域事务处理等实际运用能力；</p> <p><u>评估项目 4 - 期末考试</u></p> <p>知识(1)-, 广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。</p> <p>解决问题的能力(1)，掌握一定量的物流工程专业英语词汇；熟悉物流工程设备、物流信息系统、货物运输与存储、物流发展趋势以及物流案例的英文表述方式。</p>
	掌握国内国外运输合同的相关英文写法	考试，上课抽问	
掌握物流工程的基本概念及基本原理	物流工程概念的英文表达方式	考试、上课抽问，课内外作业	
培养和提高学生熟悉掌握物流工程领域的英文翻译技巧与方法，具备一定水平的商务事务处理等实际运用能力	了解科技文献翻译的基本方法 具有一定的撰写商业信函和接电话的能力	考试、课外作业	
提高学生英语的听、翻译、读、写的能力	能够听懂简单的和物流有关的对话。 能够翻译和读懂较难的科技英文文章 具有一定的撰写商业合同和商业信函和英文摘要的能力	考试、上课抽问，课外作业	

#### 四、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。EOL 平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展讨论等。

教学过程中要尽可能结合相关物流工程英语的实际应用和案例进行讲解;尽可能采用视频、录音,录像作为学习补充;采用“教、学、练”相结合的引导教学法,根据课程进展灵活安排理论、讲授、习题、讨论、情景模拟等内容。

本课程成绩的考查方法及评定标准:考核方法采用“闭卷考试+平时表现”的方式。

平时表现考核:平时表现涵盖学生的上课出勤情况、上课听课情况、课内讨论表现以及课内外作业成绩;

期末闭卷考试:考试范围应涵盖课程所有知识点,考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解程度,对有关方法的掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
平时成绩考核	40分	贯穿整门课程教学	出勤率;课内外作业质量;课内提问情况
闭卷考试	60分	期末闭卷考试	100分钟

## 五、参考教材和阅读书目

指定教科书:物流英语、王雅璨主编、机械工业出版社、2008、第1版

序号、教材或参考书名称、作者(或编者、译者等)、出版社、出版年月、版次

参考书:

1、The handbook of Logistics and Distribution Management, Alan Rushton ect., KOGAN PAGE, 2000

2、Introduction to logistics systems planning and control, John Wiley & Sons,Ltd, 2004

3、国际货代物流实务英语手册、王传见主编、华东理工大学出版社、2011、第2版  
行业英语系列教材:物流英语,毛俊纯主编,高等教育出版社,2003

杂志和期刊:Transportation research part E: Logistics and transportation

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

学习该课程需要学生有一定的基础英语水平,最好能达到大学英语四级,同时学完《设施规划与物流分析》,《仓储管理学》,《生产计划与控制》,《物流概论》等课程。

## 七、说明:

无

主撰人:陶宁蓉

审核人:李军涛

英文校对:李军涛

日期:2016年12月6日

# 7904101 《工程经济学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程经济学（Engineering Economics）

课程编号：7904101

学 分：2

学 时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：李俊

## 一、课程简介

建立一系列评价工程项目价值的实际分析方法。课程内容包括现金流图及其构成，利息，等值计算，工程经济评价指标，备选工程项目比选，风险与不确定分析和设备更新经济分析。

The aim of the course is to develop a very practical set of analytical tools for measuring project worth. Topics include cash flow diagrams, interest rate, economic equivalence, engineering economy evaluation index, comparing alternative engineering project, handling risk & uncertainty and studying equipment replacement.

## 二、教学内容

### 第一章 工程经济学概论（1 学时）

主要内容：工程经济学的产生和发展，工程经济学的研究对象及特点，工程项目经济评价的基本原则和步骤。

学习要求：了解工程经济学的历史，研究对象，特点。重点掌握工程经济分析的基本原则和研究工程经济的一般步骤。

### 第二章 现金流量及其构成（2 学时）

主要内容：经济效果，投资、成本、费用和价格。

学习要求：了解经济效果和经济效益的几种表示方法。重点掌握与工程经济分析相关的几个成本。

### 第三章 资金的时间价值理论（5 学时）

主要内容：现金流量和现金流量图，资金的时间价值与计息方法，资金的等值换算公式。

学习要求：掌握现金流量图，资金的时间价值和计息方法，重点掌握资金的等值计算公式。

作业：资金的等值计算。

### 第四章 项目的评价指标（8 学时）

主要内容：项目经济评价指标概述，时间性评价指标，价值性评价指标，比率性评价指标。

学习要求：重点掌握各项指标的内涵、计算方法以及各个指标的优缺点。

作业：项目评价指标的计算。



### 第五章 多项目方案的经济性比较与选优（6学时）

主要内容：项目与方案之间的关系及其传统解法，互斥方案的选优，独立方案的经济比较与选优。

学习要求：了解方案之间的几种关系及表述方法。重点掌握互斥项目和独立项目的比较与选优。

作业：比较和选优不同方案。

### 第六章 不确定性分析（4学时）

主要内容：盈亏平衡性分析，敏感性分析，风险分析。

学习要求：掌握盈亏平衡分析和敏感性分析的基本原理和计算方法。重点掌握决策树方法。

作业：盈亏平衡分析，敏感性分析和风险分析。

### 第七章 设备的更新与选择（6学时）

主要内容：设备更新概述，设备的磨损与设备大修理，设备的经济寿命与更新时机选择，更新方案的选择，设备的现代化改装及更新方式选择。

学习要求：掌握设备的磨损及磨损的补偿形式；重点掌握设备的经济寿命与更新时机的选择。

作业：计算设备的经济寿命和更新时机。

## 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工程经济学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应列举适当的例题，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

学生课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程，学生会学到：	通过学习，希望学生具备以下能力：		
资金的时间价值与等值计算	绘制工程项目现金流量图。	作业、考试	解决问题的能力：逻辑思维和使用工程经济分析方法分析实际工程项目。 知识：广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。
	计算资金的时间价值。	作业、考试	
工程项目经济评价指标及项目比选	计算各个指标	作业、考试	
	比较各个方案。	作业、考试	
设备更新与选择	识别设备的更新方式。	作业、考试	
	对设备进行原型或技术更新	作业、考试	

## 四、教学方法

本课程主要以课堂讲授为主，讲授采用板书和多媒体课件相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

每项考核详细信息如下所述.:

考核项目	比重	完成时间	任务量
评估项目 1 作业	20 分	持续	每次约 1 小时
评估项目 2 出勤及课堂	10 分	持续	回答问题及随堂测验
评估项目 3 考试	70 分	期末闭卷考试	1.5 小时

## 五、参考教材和阅读书目

### 参考教材:

李南主编，《工程经济学》，科学出版社，2013 年 6 月，第 4 版。

### 阅读书目:

1. 工程经济学，宋国防、贾湖主编，天津大学出版社，2000 年 4 月，第 1 版。
2. 工程经济学，（美）沙利文，（美）威克斯，（美）科林著，清华大学出版社，2011 年 2 月，第 14 版。
3. 技术经济学，吴添祖、冯勤、欧阳仲健主编，清华大学出版社，2004 年 9 月，第 1 版。

### 杂志和期刊:

1. 工程经济

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应用到经济学的基本概念和知识，但与财务管理和会计中的有关知识和概念又有区别，要重点讲授基本概念、原理和方法，使学生能够理清各门课程之间的关系和本门课程的重点。

## 七、说明

无

主撰人：李俊

审核人：张丽珍

英文校对：张丽珍

日期：2015 年 10 月 1 日

# 8703002 《工程情报检索》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程情报检索（Engineering Information Retrieval）

课程编号：8703002

学 分：1

学 时：总学时 16 讲授学时：10 实验学时：6

课程负责人：崔秀芳

## 一、课程简介

本课程教学内容主要包括基础理论和科技情报检索基本技能两大部分。通过课堂教学和实践两个环节，使学生了解科技文献的发展状况及应用情况；掌握科技文献信息检索的基本理论与检索方法及检索步骤；了解网络文献信息资源检索的基础知识；掌握国内外主要的信息检索工具（系统）及数据库的使用方法，学会各类全文电子期刊、电子图书及其他电子文献资源的检索及利用；学会综合利用各种信息检索工具（系统）及数据库，能综合利用各种文献资源。

The course covers theory and basic skills in science and technology information retrieval. Through lectured teaching and practice, the course makes students understand the development and application of scientific literature, scientific literature, grasp the basic theory, information retrieval, retrieval method and retrieval step. And also students will understand the basics of Network Document Information Resources Retrieval, grasp the major domestic and foreign information retrieval tools (systems) and how to use the database, retrieve and learn all kinds of full-text electronic journals, electronic books and other electronic literature resources, Institute of comprehensive utilization of various information retrieval tools (system) and the database, comprehensive utilization of various energy kinds of literature resources.

## 二、教学内容

《工程情报检索》是机械设计制造及其自动化专业的一门专业选修课，是培养学生情报意识、掌握获取文献信息的方法课。通过本课程的学习，使学生了解信息社会中文献信息检索的重要性及其发展趋势；了解文献信息的基本知识，掌握一些国内、国际常用的文献检索工具及其使用方法，掌握、了解因特网及网上数据库的检索方法；懂得如何索取和利用科技情报，增强自学能力和研究能力。

### 第1章 科技情报检索基础理论（1学时）

主要内容：

- 1.1 信息、知识、情报和文献
- 1.2 文献的类型与识别

学习要求:

了解科技文献的发展概况,科技文献与现代社会的关系,在科学研究中作用等相关知识。  
了解文献、情报、信息、知识的概念及它们之间的关系等科技情报检索的基本概念和原理。

## 第2章 检索语言与检索工具 (1学时)

主要内容:

- 2.1 检索
- 2.2 分类语言
- 2.3 主题语言
- 2.4 检索工具和检索途径

学习要求:

掌握检索的概念与基本特征,掌握常用的分类语言和主题语言,理解检索工具和检索途径和基本的检索步骤。

## 第3章 常用中文全文数据库 (2学时)

主要内容:

- 3.1 中文科技期刊数据库
- 3.2 中国学术期刊数据库
- 3.3 万方数据资源系统
- 3.4 人大复印资料全文数据库
- 3.5 通信标准全文数据库

学习要求:

了解中文科技期刊数据库、中国学术期刊数据库、万方数据资源系统、人大复印资料全文数据库以及通信标准全文数据库的收录内容和检索方法。

## 第4章 常用外文全文数据库 (2学时)

主要内容:

- 4.1 IEL 全文数据库
- 4.2 ACM 全文数据库
- 4.3 ACS 全文数据库
- 4.4 Elsevier 全文数据库
- 4.5 EBSCO 全文数据库
- 4.6 JohnWiley 全文数据库
- 4.7 SpringerLink 全文数据库
- 4.8 WSN 电子期刊全文数据库

学习要求: 了解常用外文全文数据库的收录内容和检索方法。

## 第5章 重要索引数据库与文献服务系统（2学时）

主要内容：

- 5.1 SCI 和 ISTP
- 5.2 工程索引
- 5.3 CSCD 数据库和 CSSCI 数据库
- 5.4 NSTL 服务系统
- 5.5 CASHL 服务系统

学习要求：了解重要索引数据库与文献服务系统的收录内容和检索方法。

## 第6章 电子图书和搜索引擎（2学时）

主要内容：

- 6.1 电子图书的内涵与发展
- 6.2 电子图书的分类
- 6.3 电子图书的特点
- 6.4 文档转换技术
- 6.5 超星电子图书与读秀学术搜索
- 6.6 方正电子图书
- 6.7 搜索引擎介绍
- 6.8 搜索引擎实例

学习要求：掌握电子图书及使用方法，了解搜索引擎收录内容和检索方法。

### 实验教学内容概况：

本课程将理论教学与上机实验相结合，主要内容有专业网络数据库（中文、外文）检索与利用，Internet 信息资源检索利用，科技文献信息资源综合检索与利用。利用我校的校园网上机实习操作，让学生通过具体的上机操作进一步理解科技文献检索的理论，并真正掌握科技文献的检索方法、检索步骤。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	网络文献资源检索与利用	对网络资源的检索方法和利用	2	验证	必选	1
2	中文专业网络数据库检索与利用	国内主要的专业网络文献数据库的使用，如 CNKI，万方、维普等。	2	验证	必选	1
3	外文专业网络数据库检索与利用	国外主要的专业网络文献数据库的使用，如 SDOS，Springer，Science Direct 等。	2	验证	必选	1

### 三、教学基本要求

1. 了解科技文献的发展状况及应用情况。
2. 掌握科技文献检索的基本理论与检索方法及检索步骤。

3. 了解网络文献资源检索的基础知识。
4. 掌握国内主要的检索工具及数据库的使用方法。
5. 掌握国外主要的检索工具及数据库的使用方法。
6. 掌握全文电子期刊、电子图书、电子报纸的检索及利用。
7. 学会综合利用各种检索工具及数据库，能综合利用各种文献资源。

#### 四、教学方法

1. 本课程采用课堂理论课教学与实践教学相结合。课堂教学可采用多种多媒体教学手段，用实例讲解基本原理、概念和实际操作步骤，而不是要求学生死记硬背检索方法和检索步骤，调动学生的注意力和学习兴趣，为实践打下良好的理论基础；
2. 教师指导与学生自学相结合，突出培养学生的自主学习能力和信息操纵能力；
3. 课程考核方式：总评成绩=期末成绩（60%）+平时（40%），其中期末考试采取基本知识的开卷考试和上机测试相结合的方式。

#### 五、参考教材和阅读书目

参考教材：

《科技情报检索（第2版）》，田质兵、薛娟、周同，清华大学出版社，2010年6月第2版

阅读书目：

1. 《信息检索》，符绍宏，高等教育出版社，2004年7月第1版
2. 《信息检索原理与方法教程》，赵岩碧，北京：化学工业出版社，2005年3月第1版
3. 《信息检索与利用》，徐庆宁等，上海：华东理工大学出版社，2006年8月第2版
4. 《信息资源检索与利用》，郭太敏，江苏：中国矿业出版社，2002年1月第1版

#### 六、本课程与其它课程的联系与分工

作为一门培养自学能力、提高研究素质的科学方法课或工具课，本课程基本独立于其它课程。但为了更深入地理解和掌握这门课程，需要具备一定的公共英语和专业英语水平，同时还应具备一定的计算机应用水平。

主撰人：陈洪武、崔秀芳

审核人：宋秋红

英文校对：刘璇

日期：2016年12月9日

# 9101501 《工程概算与项目管理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程概算与项目管理(Engineering Project Management)

课程编号：9101501

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 32

课程负责人：姜媛

## 一、课程简介

工程项目管理是管理科学的一个重要分支。本课程是环境工程和海洋技术专业的学科选修课程，着重讲解项目管理的基本概念、项目策划、范围管理、管理组织、招投标管理、进度管理、成本管理、质量管理。

Engineering project management is an important branch of management science. This course is an elective course for Environmental engineering and Marine technology, which mainly includes the basic concept of project management, project planning, scope management, management organization, project bidding, schedule management, cost management, quality management.

## 二、教学内容

完成本课程，学生将会：

- 理解工程项目管理专业术语的内涵。
- 了解项目管理在现代物流行业中的地位、重要性及其发展历程。
- 识别项目策划、范围管理和招投标管理，了解现代项目管理中广泛采用的一些管理技术。
- 运用现代项目进度管理、成本管理和质量管理的基本知识认识、理解和分析实际问题，能够用较为专业的眼光发现问题、分析问题和解决问题。

教学安排：

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 工程项目管理概述	1、认识项目 2、项目的概念和特性 3、项目管理的概念和内涵 4、项目管理发展历程	2	通过本章的学习，将使学生掌握项目的概念、特性，了解项目管理发展的历程，理解项目管理的内涵。	
第二章 工程项目策划	1、项目生命周期 2、项目策划	4	通过本章的学习，将使学生了解项目生命周期、项目全生命周期、可行性研究等知识。	
第三章 工程项目范围管理	1、项目范围概论 2、项目范围规划 3、项目范围定义 4、项目工作分解 5、项目范围确认	2	通过本章的学习，将使学生掌握范围定义、WBS 工具的应用、范围控制等知识。	

	6、项目范围控制			
第四章 工程项目管理组织	1、项目组织管理及其全面集成 2、项目干系人 3、项目组织管理 4、项目团队 5、项目经理 6、承包模式	4	通过本章的学习,将使 学生掌握项目干系人管理、 组织类型选择、项目团队 与项目经理、承包模式 等基本知识。	
第五章 工程项目招投标	1、项目招标 2、项目投标	2	通过本章的学习,使学 生了解工程项目招标与投 标过程中的常见问题及 解决方案。	
第六章 工程项目进度管理	1、进度管理概述 2、横道图施工进度计划 3、网络计划技术基础	6	通过本章学习,使学 生掌握横道图、网络计划、 双代号时标网络计划的 应用。	
第七章 工程项目成本管理	1、成本管理概述 2、项目成本预测 3、项目成本计划 4、项目成本控制	4	通过本章学习本节,将 使学生了解项目成本的 构成,掌握成本控制的基本 方法。	
第八章 工程项目质量管理	1、质量管理概述 2、项目质量控制的基本原理 3、质量管理控制的几种常用方法 项目质量规划	2	通过本章,使学 生掌握项目质量管理的基本 原理及集中常用方法。	
讨论课	学生自主学习并进行成果讲解	2		
讨论课	学生自主学习并进行成果讲解	2		
复习考试		2		

### 三、教学基本要求

教师在课堂上应对工程项目管理的基本概念和发展历程、项目管理的三大目标管理进行必要的讲授,应注意理论联系实际,通过必要的案例展示、经典问题讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应充分利用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量,形象生动的展示物流功能与技术的实际应用。

课堂前后需安排自学内容,并在课堂上进行必要的检查。

讨论环节安排在第 14、15 节课或依据授课情况安排。尽量满足先进行基础理论课,后进行讨论课的原则,提高学生对工程项目管理的理解能力。

学习目标		评估方法	需达到的素质
在本课程,学生会学到:	通过学习,希望学生具备以下能力:		
工程项目管理基础知识	工程项目管理概述	课堂提问、考试	本课程的评估和教学活动设计为开发以下毕业生的属性 评估项目 1-课堂效果 个人素质-认真听讲,善于思考。 沟通-口头和书面沟通能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物理理论、模型和方法。 评估项目 2-随堂测验 知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。
	工程项目策划	课堂提问、考试	
工程项目管理	工程项目范围管理	课堂提问、考试	
	工程项目管理组织	课堂提问、考试	



	工程项目招投标	课堂提问、考试	沟通-书面沟通能力,包括能够通过课堂听讲收集和分析解题过程中的信息来源,并使用这些信息来开发和呈现一个理由充分的论点和视角。
工程项目三大目标管理	工程项目进度管理	课堂提问、随堂测验、考试	解决问题的能力-逻辑思维和专业应用,合理的管理方案。 <u>评估项目3-课堂展示</u>
	工程项目成本管理	课堂提问、随堂测验、考试	知识-资料查询和整理能力。 解决问题的能力-整理后资料的后期处理,逻辑思维和专业应用,合理的管理方案。
	工程项目质量管理	课堂提问、随堂测验、考试	沟通-口头和书面沟通能力,项目管理问题的正确分析,管理方案的提出与表述。 <u>评估项目4-期末考试</u>
工程项目管理知识应用	学生通过自主查阅相关资料,并进行整理、分析,提高对项目管理知识的深入理解。	课堂展示、PPT等资料	知识-广泛的学科知识和有限的应用知识的能力。 解决问题的能力-逻辑思维和使用简单的物流相关理论、模型和方法。 社会责任-意识到物流可持续发展与环境保护的重要性。 沟通-书面沟通能力,包括呈现一个理由充分的论点和视角。

#### 四、教学方法

本课程将实行案例式教学,教学过程中要尽可能结合相关企业操作的实际应用和案例进行讲解。因项目管理涉及面复杂,在学校不具备相关实习实验条件的情况下,应该尽可能采用案例、实例作为补充。

EOL 教学平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、学习资料、补充资料、访问资源、开展在线讨论和学习等。

本课程主要按以下 5 个项目进行考核。具体分配如下:

考核项目	比重	完成时间	任务量
项目 1 课堂表现	10	持续	课堂讨论、提问、出勤等表现情况
项目 2 随堂测验	15	第 6-8 章每章后	按照讲解进度,6-8 章每章结束后安排测验
项目 3 课堂展示	15	第 14、15 节	在 14、15 节课堂进行成果展示
项目 4 考试	60	结课后	

具体考核标准、评分方案以及相关要求见网络教学辅助平台。

#### 五、参考教材和阅读书目

##### 指定教科书

工程项目管理. 陈旭, 闫文周. 化学工业出版社, 2010年8月, 第1版

##### 参考书

1. 项目管理学. 戚安邦. 科学出版社, 2007 年,第 1 版
2. 建设工程经济. 全国一级建造师职业资格考试用书编写委员会. 中国建筑工业出版社, 2015 年 5 月, 第 4 版
3. Project Management: Processes, Methodologies, and Economics. Avraham Shtub, Jonathan F. Bard, Shlomo Globerson. Pearson, 2004 年 10 月, 第 2 版

## 杂志和期刊

除了书，你还会发现期刊上有价值的相关文章。

1. 项目管理技术
2. 项目管理
3. 技术经济与管理研究

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

先修高等数学，管理学

## 七、说明：

无

主撰人：姜媛

审核人：李军涛

英文校对：李军涛

日期：2016年12月6日