

自动化专业

教学大纲

自动化学院

二〇一七年十一月

目 录

第一篇 学科基础必修课	3
电路基础.....	4
计算机程序设计基础.....	10
模拟电子技术.....	14
数字电子技术.....	18
第二篇 学科基础选修课	22
机械制图.....	23
微机原理及应用.....	26
CAD 技术.....	29
信号与系统.....	33
自动化专业英语.....	37
文献检索与科技论文写作.....	39
第三篇 专业必修课	42
自动化专业导论.....	43
高级语言程序设计.....	47
电机拖动.....	52
自动控制原理.....	56
电力电子技术.....	60
第四篇 专业选修课	67
单片机与嵌入式系统.....	68
传感器及检测技术.....	73
控制系统计算机仿真.....	78
计算机控制系统.....	85
虚拟仪器技术及应用.....	91
可编程控制技术.....	94
工业过程控制.....	97
现场总线技术.....	101
工程数据库技术.....	106

工业机器人.....	109
运动控制系统.....	113
现代控制理论.....	116
EDA 技术及应用.....	120
数字信号处理.....	124
计算机网络与通信.....	129
人工智能.....	133
先进控制理论与技术.....	137
系统工程.....	140
创新创业系列讲座.....	144
第五篇 实践教学平台.....	146
电子工艺实习.....	147
企业认知实习.....	150
模拟电子技术课程设计.....	153
数字电子技术课程设计.....	156
高级程序与数据库设计课程设计.....	160
自动控制原理课程设计.....	162
单片机与嵌入式系统课程设计.....	167
虚拟仪器技术课程设计.....	171
可编程控制器课程设计.....	175
电力电子技术课程设计.....	178
工业控制系统综合设计.....	183
电机拖动与运动控制系统课程设计.....	190
工厂自动化综合设计.....	194
毕业实习.....	197
导师课题创新实践.....	200
毕业设计（论文）.....	204

第一篇 学科基础必修课

《电路基础》课程教学大纲

the Basis of Circuit

一、课程基本信息

学时：64（讲授 52 实验 12）

学分：4.0

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：本课程主要学习电路概述，电路的等效分析，电路分析的基本方法，电路分析的重要定理，正弦交流电路的稳态分析，含耦合电感的电路分析，三相电路，非正弦周期性电流电路，无源双口网络，网络函数和频率特性，动态电路的时域分析，阶跃响应、冲激响应与动态电路的复频域分析等内容。是高等学校的电子信息工程、通信工程、自动化、电子科学与技术、电气工程及其自动化、计算机科学与技术、信息安全等专业的本科生必修的重要专业基础课程。本课程理论严密、逻辑性强、突出应用，有广阔的工程背景。

二、教学目的与要求

电路基础是理论性较强的一门课。本课程将以课堂教学为主，进行较多的习题讨论，大量的习题作业训练，并配以相应的实验。本课程的学习对树立学生严肃认真的科学作风和理论联系实际的工程观点，培养学生的科学思维能力、分析计算能力、实验研究能力和科学归纳能力都有重要的作用。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本理论知识、电路的基本分析方法和初步的实验技能，为进一步学习电路理论打下初步的基础，为学习后续课程准备必要的电路知识。具体要求如下：

1) 电路的基本概念和电压、电流约束关系：理解电路模型、电流、电压及参考方向，功率、能量。掌握电阻元件、电感元件、电容元件、电压源、电流源及受控源以及常用多端元件的概念和伏安特性、功率计算，掌握基尔霍夫定律及正确列写方程。

2) 直流电路的分析：掌握电路的等效变换的基本思想，掌握电阻的等效变换、电源的等效变换，及用等效变换方法分析电路。了解支路法、回路法，掌握网孔(回路)电流法，节点电压方法，学会利用电路方程的方法解决问题。掌握戴维宁定理、叠加定理、替代定理及其应用，了解特勒根定理、互易定理和对偶原理。掌握理想运放电路的分析方法。

3) 正弦电流电路：理解正弦量的三要素、相量法的基本概念，掌握基尔霍夫定律的相量形式和 R、L、C 元件伏安关系的相量形式。理解导纳与阻抗概念，掌握利用相量图分析电路的

方法。理解有效值、有功功率、无功功率、功率因数、视在功率、复功率的意义，掌握正弦稳态电路各种功率的计算方法及提高功率因数办法。掌握正弦稳态电路的计算方法及最大平均功率传输的处理方法。掌握互感的概念和具有互感电路的计算，掌握空心变压器、理想变压器的伏安关系及电路分析。掌握三相电路的概念和对称、不对称三相电路的计算，掌握三相电路功率的计算。

4) 电路的频率特性：掌握电路谐振的特点和频率响应。了解通频带和选频的概念。

5) 非正弦周期电流电路：掌握非正弦周期电流电路的计算、有效值和平均功率的计算。掌握非正弦周期电流电路的计算。了解对称三相电路中的高次谐波处理方法。了解信号频谱的概念。

6) 电路暂态过程的时域分析：掌握换路定则，暂态和稳态的概念。理解零输入响应、零状态响应和全响应、时间常数、阶跃响应的概念。掌握一阶电路的三要素分析法。了解一阶和二阶电路的经典法。了解冲激响应。掌握二阶电路暂态方程的列写，了解电路参数与响应形式的关系，

7) 非线性电阻电路：了解非线性元件的基本特性。掌握简单非线性电阻电路的图解法和小信号分析法。了解非线性电阻的分段线性化方法。

三、教学方法与手段

注重教学改革，采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合，增大课堂信息量，以提高课堂授课效率，保证本教学大纲顺利执行。在教学中要注意：

1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握非电类专业必须具备的电路基础知识；

2) 重视实践教学，通过实验巩固和验证所学理论，学会基本的电子操作技能，并培养其创新能力；

3) 通过习题、课外作业、实验报告等，掌握必要的电子计算机技能和熟悉电路分析的基本知识；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章导论		
第一节电路理论发展简史	了解	1

第二节电路、信号与系统	掌握	1
重点与难点：电路、信号、系统的基本定义		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握电路、信号及系统的定义		
第二章基本概念		
第一节电路及其物理量.	掌握	1
第二节 基尔霍夫定律	掌握	1
第三节 电阻元件	掌握	0.5
第四节 电源元件	掌握	1
第五节 储能元件	掌握	0.5
第六节等效变换	理解	1
实验	掌握	4.5
重点与难点:电路元件和理想电路的概念，电路的参考方向与关联方向概念，欧姆定律、基尔霍夫定律，实际电源的两种模型及其等效变换。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 P59-63 T2-2、8、16、19、23、27；		
第三章 电路分析方法		
第一节电路的拓扑图	理解	1
第二节 支路电流法	掌握	1.5
第三节 网孔分析法	掌握	1.5
第四节 节点分析法	掌握	1
第五节 含运算放大器电路的分析	了解	1
重点与难点:重点是支路电流法、网孔法和节点法。难点是电路的拓扑图，支路电流法、网孔法，及含运算放大器电路的分析。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 P87-90 T3-2、3、7、9、10、13、19、27 等习题；		
第四章电路定理与应用		
第一节叠加定理	掌握	1.5

第二节替代定理	理解	0.5
第三节等效电源定理	掌握	2
第四节最大功率传输定理	理解	1
第五节特勒根定理	了解	0.5
第六节互易定理	了解	0.5
实验	掌握	1.5
重点与难点:重点是叠加原理、戴维宁定理、诺顿定理和最大功率传输条件。难点是戴维宁定理和诺顿定理。		
衡量学习是否达到目标的标准:教材:P113-116 T4-4、7、9、13		
第五章正弦交流电路		
第一节正弦信号与相量	掌握	2
第二节电路的相量模型	掌握	2
第三节阻抗与导纳	理解	1
第四节相量分析的一般方法	掌握	2
第五节正弦稳态电路的功率	掌握	2
第六节耦合电感电路	理解	1
第七节变压器电路	掌握	2
第八节三相电路	掌握	2
实验	掌握	6
重点与难点:重点是正弦量的三要素,相量运算及电路定律的相量形式,理想元件上电压电流关系的相量形式,复合参数支路上的正弦稳态响应,欧姆定律的相量形式,复阻抗,电压三角形与阻抗三角形,变压器电路,三相电路。难点是相量运算及电路定律的相量形式,理想元件上电压电流关系的相量形式,复合参数支路上的正弦稳态响应,复阻抗,耦合电感电路,变压器电路。		
衡量学习是否达到目标的标准:教材:P180-186 T5-1、3、7、12、14、16、17、21、28		
第六章选频电路与谐振		

第一节网络函数	理解	1
第二节典型网络的频率特性	理解	1.5
第三节多频信号的电路响应	了解	0.5
第四节串联谐振电路	掌握	1
第五节并联谐振电路	掌握	1
重点与难点:重难点是串联谐振和并联谐振。		
衡量学习是否达到目标的标准: 教材: P234-236 T6-2、6、7、14		
第七章双口网络分析		
第一节双口网络的参数方程	掌握	1
第二节网络函数与特性阻抗	理解	1
第三节双口网络的等效与组合	掌握	2
重点与难点: 耦合电感、理想变压器和回转器等双口元件的特性和分析方法, 双口网络的等效和组合方法。		
衡量学习是否达到目标的标准: 教材: P269-272 T7-3、7、10		
第八章动态电路的瞬态分析		
第一节一阶电路: 零输入响应	掌握	2
第二节一阶电路: 零状态响应	掌握	1
第三节一阶电路: 三要素法	掌握	2
第四节冲激函数与冲激响应	掌握	1
重点与难点: 一阶电路微分方程与在直流信号和阶跃信号作用下的零状态响应, 零输入响应, 冲激函数与冲激响应的概念。		
衡量学习是否达到目标的标准: 教材: P331-337 T8-2、5、7、11、15、18		
第九章非线性电路分析		
第一节非线性电阻元件	了解	0.5
第二节直流分析与应用	了解	1
第三节小信号分析	了解	0.5
重点与难点: 非线性电阻的基本概念, 串、并联组合方法,		

非线性电阻电路的直流工作点。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 P366-369 T9-3、6、7、10、14		
总复习	掌握	2

五、推荐教材和教学参考资料

1. 燕庆明主编. 电路分析教程. 北京：高教出版社，2008 年
2. 秦曾煌主编. 电工学. 北京：高等教育出版社，2009 年
3. 李瀚荪编. 电路分析基础. 北京：高教出版社，1993 年版
4. 周宝等编. 电路分析基础. 成都：西南交通大学出版社，1995 年版
5. 王定中等编. 电路基础. 广州：华南理工大学出版社，1994 年版

大纲修订人：叶丽萍

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《计算机程序设计基础》课程教学大纲

The basis of computer programming

一、课程基本信息

学时：48（讲授 40 实验 8）

学分：2.5

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：随着计算机的广泛使用，计算机程序设计基础也成为在各个学科中必须掌握的技能。C 语言作为国内外广泛使用的一种计算机高级语言，以其功能丰富，灵活方便效率高等优点成为广大计算机应用人员和学生学习的主要语言之一。

二、课程性质与教学目的

计算机程序设计基础是自动化专业学生需要重点简明应用的一门程序设计的课程，学生通过该课程的学习，能系统的简明应用程序设计的基本方法，具有编写解决一些实际问题的程序的能力，为以后学习其他一些计算机课程打下基础。本课程是理论与实践相结合的一门课程。要求学生在学习理论知识的同时，积极上机实践，以达到对理论知识的熟练简明应用。

三、教学方法与手段

运动多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第 1 章程序设计和 c 语言		
1.1 什么是计算机程序	理解	0.25
1.2 什么是计算机语言		
1.3 C 语言的发展及其特点	理解	0.5
1.4 最简单的 C 语言程序	理解	0.5
1.5 运行 C 程序的步骤与方法	理解	0.25
1.6 程序设计的任务		
重点难点：了解运行一个 C 语言程序的过程，C 语言的特点。 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		

第二章算法		
第3章顺序程序设计举例		
3.1 顺序程序设计举例	了解	1
3.2 数据的表现形式及其运算	掌握	2
3.3 C 语句	了解	0.5
3.4 数据的输入输出	掌握	1
重点难点：掌握数据类型、算术运算符的使用。 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第4章选择结构程序设计		
4.1 选择结构和条件判断	理解	1
4.2 用 if 语句实现选择结构	掌握	1
4.3 关系运算符和关系表达式	掌握	1
4.4 逻辑运算符和逻辑表达式	掌握	1
4.5 条件运算符和条件表达式	掌握	1
4.6 选择结构的嵌套	掌握	1
4.7 用 switch 语句实现多分支选择结构	理解	1
重点难点：选择结构和条件判断、关系运算符和关系表达式、逻辑运算符和逻辑表达式、条件运算符和条件表达式、switch 语句 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第5章循环结构程序设计		
5.2 用 while 语句实现循环	掌握	0.5
5.3 用 do...while 语句实现循环	掌握	0.5
5.4 用 for 语句实现循环	掌握	0.5
5.5 循环的嵌套	理解	0.5
5.6 几种循环的比较	掌握	0.5
5.7 改变循环执行的状态	掌握	1.5
重点难点：while 语句、do...while 语句、for 语、循环的嵌套 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		

第 6 章利用数组处理批量数据		
6.1 怎样定义和引用一维数组	掌握	2
6.2 怎样定义和引用二维数组	掌握	2
6.3 字符数组	掌握	2
重点难点：一维数组 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第 7 章用函数实现模块化程序设计		
7.2 怎样定义函数	掌握	0.5
7.3 调用函数	理解	0.5
7.4 对被调用函数的声明和函数原型	理解	0.5
7.5 函数的嵌套调用	掌握	0.5
7.6 函数的递归调用	掌握	2
7.7 数组作为函数参数	掌握	2
7.8 局部变量和全局变量	理解	1
7.9 变量的存储方式和生存期	理解	0.5
7.10 关于变量的声明和定义	了解	0.5
7.11 内部函数和外部函数	了解	0.5
重点难点：函数调用函数函数的嵌套调用、函数的递归调用、数组作为函数参数 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、函数的递归调用理解难点		
第 8 章善于利用指针		
8.2 指针变量	掌握	1
8.3 通过指针引用数组	掌握	2.5
8.4 通过指针引用字符串	掌握	2
8.5 指向函数的指针	掌握	1
8.6 返回指针值的函数	掌握	1
8.7 指针数组和多重指针	理解	1
重点难点：指针变量、指针引用数组、通过指针引用字符串、指向函		

数的指针、返回指针值的函数		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、函数的递归调用理解难点		
实验环节	掌握	8

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 谭浩强. C 程序设计（第三版）. 北京：清华大学出版社，2005. 7
2. 明日科技编著. C 语言经典编程 282 例. 北京：清华大学出版社，2012
3. 克尼汉. C 程序设计语言. 北京：机械工业，2004

大纲修订人：叶丽萍

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《模拟电子技术》课程教学大纲

Analog Electronic Technique

一、课程基本信息

学 时：48

学 分：3

考核方式：考试，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：《模拟电子技术》是电子通信类专业的一门主要技术基础课。主要研究半导体器件的性能、参数，模拟电子线路的基本原理、分析方法及其计算。能使学生掌握分析和设计实际模拟电路的能力，并为后续的专业课打下基础。

二、教学目标与要求

第一章 常用半导体器件

1. 了解半导体的基础知识，学习杂质半导体和 PN 结；
2. 掌握半导体二极管的工作原理、特性曲线和主要参数；
3. 掌握晶体管的工作原理、特性曲线和主要参数。

第二章 基本放大电路

1. 了解放大的概念；
2. 掌握放大电路的组成原则和主要性能指标；
3. 掌握放大电路的静态分析和动态分析方法；
4. 掌握晶体管基本放大电路三种接法的主要特点和分析方法。

第三章 多级放大电路

了解多级放大电路的耦合方式及其特点；

掌握多级放大电路的动态分析方法；

掌握差分放大电路的工作原理和静态、动态分析方法；

了解直接耦合互补输出级的工作原理。

集成运算放大电路

1. 熟悉集成运算放大电路的组成及各部分的作用；
2. 了解电路源电路的工作原理；
3. 理解集成运算放大电路的主要性能指标。

第五章 放大电路的频率响应

能正确理解放大电路的频率响应；

理解晶体管的高频等效模型；

掌握单管放大电路的频率响应分析方法；

第六章 放大电路中的反馈

1. 能正确判断电路中是否引入了反馈以及反馈的性质；

2. 理解负反馈放大电路放大倍数在不同反馈组态下的物理意义，能估算深度负反馈条件下的放大倍数；

3. 掌握负反馈四种组态对放大电路性能的影响，能根据需要在放大电路中引入合适的交流负反馈；

正确理解负反馈放大电路产生自激振荡的原因。

第七章 信号的运算和处理

了解理想运算放大电路的理想化参数；

掌握比例、加减、积分、微分、对数和指数电路的工作原理及运算关系；

能够运用“虚短”和“虚断”的概念分析各种运算电路输出电压与输入电压的运算关系，并能根据实际需要设计电路；

理解各种有源滤波电路的工作原理，了解其主要性能，能根据需要合理选择电路。

第八章 直流电源

正确理解直流稳压电源的组成及各部分的作用；

能够分析整流电路的工作原理，估算输出电压及电流的平均值；

了解滤波电路工作原理，能估算电容滤波电路输出电压平均值；

掌握稳压管稳压电路的工作原理，能合理选择限流电阻；

理解串联型稳压电路的工作原理；

了解集成稳压器的的工作原理及使用方法。

三、教学方法与手段

本课程的教学环节包括课堂讲授，学生自学，实验（在实验箱中搭建各种类型的放大电路并测试其功能和性能指标），答疑，置疑，期末考查。课堂讲授为主，采用电子教案授课，结合计算机电路仿真实际操作演示，适当布置课后作业。

四、 教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 常用半导体器件		4
1. 半导体基础知识， 半导体二极管	掌握	2
2. 晶体三极管， 场效管， 单结晶体管和晶闸管	掌握	2
重点与难点： 二极管、三极管放大原理		
衡量学习是否达到目标的标准：半导体与与放大概念的掌握程度		
第二章 基本放大电路		6
1. 放大电路主要性能指标， 放大电路工作原理， 放大电路分析方法	掌握	2
2. 放大电路静态工作点的稳定， 晶体管单管放大电路三种接法	掌握	2
3. 场效管放大电路	掌握	2
重点与难点： 对三种基本接法的静态和动态分析，		
衡量学习是否达到目标的标准：本放大电路化简方法的掌握程度		
第三章 多级放大电路		4
1. 多级放大电路的 3 种耦合方式及特点	掌握	2
2. 差分放大电路和直接耦合互补输出级	理解	2
重点与难点： 多级放大电路的动态参数分析		
衡量学习是否达到目标的标准：三种耦合方式分析方法掌握程度		
第四章 集成运算放大电路		9
1. 镜像电流源、比例电流源、微电流源、有源负载。	掌握	3
2. 同相输入端、反相输入端、电压传输特性	掌握	3
3. 集成运算放大电路的主要性能指标	理解	3
重点与难点：集成运算放大电路分析方法		
衡量学习是否达到目标的标准：运算放大电路组成的掌握程度		
第五章 放大电路的频率响应		4
1. 晶体管的高频等效模型；	掌握	2
2. 掌握单管放大电路的频率响应分析	掌握	2
重点与难点： 放大倍数幅频特性曲线		

衡量学习是否达到目标的标准：对波特图的掌握程度		
第六章 放大电路中的反馈		6
1. 正反馈、负反馈、直流反馈、交流反馈	掌握	3
2. 电压负反馈、电流负反馈、串联负反馈、并联负反馈	掌握	3
重点与难点：反馈的判断方法		
衡量学习是否达到目标的标准：反馈类型的判断方法掌握程度		
第七章 信号的运算和处理		9
1. 基本运算电路、电路组成特点和分析方法	掌握	3
2. 有源滤波电路	掌握	3
3. 模拟乘法器	了解	3
重点与难点：运算放大器的分析方法		
衡量学习是否达到目标的标准：运放等效电路分析掌握程度		
第八章 直流电源		6
1. 整流电路的功能特点、电路组成特点和功能描述方法	掌握	2
2. 滤波电路的分析	掌握	2
3. 串联和开关稳压电路设计	了解	2
重点与难点：开关电源电路的分析		
衡量学习是否达到目标的标准：功率电路分析方法掌握程度		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 童诗白 华成英. 模拟电子技术基础（第三版）. 北京：高等教育出版社，2001年1月
2. 康华光. 电子技术基础（模拟部分）第四版. 北京：高等教育出版社，1999年
3. 孙肖子张企民. 模拟电子技术基础. 西安：西安电子科技大学出版社，2001年1月
4. 华成英. 模拟电子技术基础（第3版）教师手册. 北京：高等教育出版社，2002年8月
5. 跟我学模拟电子技术. <http://www.aihuau.com/md1/md0/mdindex.htm>

大纲修订人：程建兴

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《数字电子技术》课程教学大纲

Digital Electronic Technique

一、课程基本信息

学 时：48

学 分：3

考核方式：考试，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：“数字电子技术”把数字电路和逻辑设计有机地联系起来，主要内容有：逻辑代数基础、逻辑门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、半导体存储器、A/D 转换器和 D/A 转换器。该课程介绍了一些近年迅速发展起来的器件和电路，以及采用大规模可编程器件的数字系统设计的新方法，深入讨论了包括基本单元电路和中、大规模集成电路的分析及应用。

二、教学目标与要求

第一章 绪论

了解数字电路的特点及应用、分类及学习方法；

掌握二、八、十、十六进制的表示方法及相互转换；

掌握 8421BCD 码、余三码、格雷码的意义及表示方法。

第二章 逻辑函数及其简化

1. 熟练掌握基本逻辑运算和几种常用复合导出逻辑运算；

2. 熟练运用真值表、逻辑式、逻辑图来表示逻辑函数。

3. 理解并掌握逻辑代数的基本公式、基本定律和三个重要规则；

4. 熟练掌握基本逻辑运算和几种常用复合导出逻辑运算；

5. 理解化简的意义和标准；掌握代数化简的几种基本方法并能熟练运用。

6. 掌握最小项的卡诺图表示；熟练运用卡诺图化简逻辑函数。

第三章 集成逻辑门

1. 熟悉二、三极管的开关特性，掌握三极管导通、截止条件；

2. 熟悉 TTL 集成逻辑门电路的结构、工作原理和外部特性，了解或非门、异或门、三态门等其它系列门电路的工作原理和逻辑功能。

第四章 组合逻辑电路

1. 掌握组合逻辑电路的特点和功能描述方法；

2. 掌握组合电路的分析方法和设计方法；
3. 熟悉常见中规模集成电路的特点和应用方法。

第五章 集成触发器

1. 掌握基本触发器、钟控触发器、主-从触发器和边沿触发器的原理；
2. 重点掌握各种触发器的功能和状态方程以及边沿触发器的应用。

第六章 时序逻辑电路

1. 掌握时序电路的功能特点、电路组成特点和功能描述方法。
2. 掌握时序电路中寄存器、移位寄存器、同步计数器、异步计数器的功能特点和一般分析方法。
3. 掌握常见中规模寄存器和计数器的应用和设计。

三、教学方法与手段

本课程的教学环节包括课堂讲授，学生自学，实验（在面包板或实验箱中搭建各种类型的数字电路并测试其功能和性能指标），答疑，置疑，期末考查。课堂讲授为主，采用电子教案授课，结合计算机电路仿真实际操作演示，适当布置课后作业。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标 (掌握、理解、 了解)	学时 分配
第一章 绪论		6
1. 数字信号、数制及其转换、二—十进制代码	掌握	3
2. 算术运算与逻辑运算、数字电路概述	掌握	3
重点与难点：算术运算与逻辑运算		
衡量学习是否达到目标的标准：数制转换与逻辑运算方法的掌握程度		
第二章 逻辑函数及其简化	掌握	6
1. 基本逻辑、基本逻辑及运算、真值表及逻辑函数	掌握	2
2. 逻辑函数的常用公式、逻辑函数的标准形式	掌握	2
3. 逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法	掌握	2
重点与难点：逻辑函数的化简		
衡量学习是否达到目标的标准：逻辑函数化简方法的掌握程度		

第三章 集成逻辑门	掌握	10
1. 二极管和三极管的开关特性、TTL 集成逻辑门	掌握	5
2. 发射极耦合逻辑门与集成注入逻辑门、MOS 逻辑门	理解	5
重点与难点: TTL 集成逻辑门		
衡量学习是否达到目标的标准: 集成逻辑门分析方法掌握程度		
第四章 组合逻辑电路		9
1. 组合逻辑电路分析的一般方法	掌握	3
2. 组合逻辑电路的设计方法	掌握	3
3. 组合逻辑电路的冒险现象	理解	3
重点与难点: 组合逻辑电路的设计方法		
衡量学习是否达到目标的标准: 组合逻辑设计方法的掌握程度		
第五章 集成触发器	掌握	8
1. 基本触发器、钟控触发器、主-从触发器	掌握	4
2. 边沿触发器的组成特点、功能特点及功能描述方法	掌握	4
重点与难点: 触发器的组成特点		
衡量学习是否达到目标的标准: 触发器的组成特点掌握程度		
第六章 时序逻辑电路	掌握	9
1. 时序电路的功能特点、电路组成特点和功能描述方法	掌握	3
2. 时序电路的分析	掌握	3
3. 时序逻辑电路设计	了解	3
重点与难点: 时序电路的分析		
衡量学习是否达到目标的标准: 时序电路的分析方法掌握程度		

五、推荐教材和教学参考资源

参考书:

1. 阎石 (主编). 数字电子技术基础 (5 版). 北京: 高等教育出版社, 2006
2. 王毓银 (主编). 数字电路逻辑设计 (2 版). 北京: 高等教育出版社, 2006
3. 康华光 (主编). 电子技术基础 (数字部分) (5 版). 北京: 高等教育出版社, 2006

大纲修订人：黄伟锋

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

第二篇 学科基础选修课

《机械制图》课程教学大纲

Mechanical Drawing

一、课程基本信息

学时：40

学分：2.5

考核方式：考试（期末考试占总成绩的70%，作业和平时绘图占总成绩的30%）

中文简介：《机械制图》是工科重要的主干技术基础课程，在工程科学人才培养体系中占有重要地位。该课程以形体构造和图形表达为核心，以形象思维为主线，培养学生空间想象能力、形象思维能力、图形表达能力和创新构形能力等工程科学的基本素质，并为进一步学习后续课程提供必备的制图基础知识与基本技能。

二、课程性质与教学目的

《工程制图》是自动化专业的一门学科基础课，它既有系统的理论又有较强的实践性和技术性。工程图样是人类用来表达和交流设计思想的重要工具，是工程技术部门的一项重要技术文件，是工程界的共同语言，工程技术人员必须掌握这种语言，否则就无法从事技术工作。

学习内容包括制图基本知识、画法几何、机械图和计算机绘图等几个部分。学生通过本课程的学习，可获得有关工程制图方面的知识，学习各种投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用，培养学生的绘图、读图和空间想象能力，同时学习计算机绘图的初步知识，为后继课程学习、专业综合实践和毕业设计打下良好基础。

三、教学方法与手段

运动多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 制图的基本知识和基本技能		
1-1 国家标准《技术制图》《机械制图》的有关规定	掌握	1
1-2 绘制机械图样的三种方法以及仪器绘图的操作方法和制图步骤	掌握	1
1-3 平面图形的尺寸标注和圆弧连接的线段分析	掌握	1
第三章 点、直线、平面的投影		

3-1 投影法	理解	1
3-2 多面正投影和点的投影	理解	1
3-3 直线的投影	理解	1
3-4 平面的投影	理解	1
3-5 直线与平面以及两平面之间的相对位置	理解	1
第四章 立体的投影		
4-1 立体及其表面上的点与线	理解	1
4-2 平面与平面立体表面相交	理解	1
4-3 平面与回转体表面相交	理解	1
4-4 两回转体表面相交	理解	1
第五章 组合体的视图与形体构思		
5-1 三视图的形成和投影关系		1
5-2 画组合体的视图	掌握	1
5-3 读组合体的视图	掌握	1
5-4 组合体的尺寸标注	掌握	1
第七章 机件的常用表达方法		
7-1 视图	理解	1
7-2 剖视图	理解	1
7-3 断面图	理解	1
7-4 局部放大图、简化画法和其他规定画法	了解	1
第八章 标准件和齿轮		
8-1 螺纹和螺纹紧固件	了解	1
8-2 齿轮	了解	
8-3 键和销	了解	1
8-4 滚动轴承	了解	
8-5 弹簧	了解	
第九章 零件图		
9-1 零件图概述	掌握	1

9-2 零件图的视图选择	掌握	
9-3 零件的尺寸标注	掌握	1
9-4 表面结构在图样上的表示法	掌握	1
9-5 极限与配合以及几何公差简介	掌握	1
9-6 零件的一些常见工艺简介	掌握	1
9-7 读零件图	掌握	1
合计		28
实践环节	掌握	12

五、推荐教材和教学参考资料

参考资料:

1. 何铭新 钱可强 《机械制图》(第7版). 高等教育出版社 2017. 4
2. 朱立学 姚华平主编. 《画法几何与机械制图习题集》. 北京: 中国农业出版社, 2015. 11

大纲修订人: 曾 涛

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018年01月10日

《微机原理及应用》课程教学大纲

Principle of Microcomputer and application

一、课程基本信息

学 时：32

学 分：2

考核方式：考试，平时成绩占 30%

中文简介：《微型原理》以当前应用极为广泛的 PC 系列微型计算机为背景，全面地介绍了微型计算机系统的基本组成和基本工作原理，系统讲述了 8086/8088 微处理器的内部结构和编程。

二、教学目的与要求

第一章 微型计算机的基础知识

了解微机的发展

掌握计算机中的数和编码系统

掌握微处理器、微型计算机、微机系统的基本概念，以及微机的分类、微机的组成

熟悉计算机中无符号数、带符号数的表示方法

第二章 8086/8088 微处理器及其体系结构

1. 熟悉 8086/8088 系列微处理器内部结构

2. 掌握 8086/8088 芯片引脚功能，了解 8088 总线的形成与时序

第三章 8086/8088 指令系统

1. 熟练掌握 8086/8088 指令系统的寻址方式

2. 熟练掌握指令系统的各种指令的使用

第四章 汇编语言及汇编语言程序设计

1. 了解各种伪指令，理解宏指令的使用

2. 熟练掌握汇编语言源程序格式、汇编语言程序设计的基本方法，能进行

第五章 存储器

1. 深刻理解半导体存储器各种不同分类、存储器与 CPU 的层次结构

2. 熟练掌握主存的基本组成，掌握 ROM、RAM 的特点、分类及与 CPU

的接口

3. 了解外存的分类与使用

三、教学方法与手段

本课程的教学环节包括课堂讲授，学生自学，实验（包括上机实验），答疑，置疑，期末考试。课堂讲授为主，采用电子教案授课，结合计算机实际操作演示，适当布置课后作业。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 微型计算机的基础知识	掌握	6
1. 微型计算机系统概述	了解	2
2. 计算机中的数及其编码	掌握	2
3. 计算机中数的运算方法	掌握	2
重点与难点：计算机中数的运算方法		
衡量学习是否达到目标的标准：数制转换及运算方法掌握程度		
第二章 8086/8088 微处理器及其体系结构	掌握	6
1. 8086/8088CPU 的编程结构	掌握	1
2. 8086/8088CPU 的存储器组织	掌握	1
3. 8086/8088 的 I/O 组织	掌握	1
4. 8086/8088CPU 的引脚功能和工作方式	掌握	1
5. 8086/8088 的操作及其时序	掌握	1
6. 高性能微处理器先进技术简介	了解	1
重点与难点：8086/8088 的操作及其时序		
衡量学习是否达到目标的标准：存储组织及操作时序掌握程度		
第三章 8086/8088 指令系统	掌握	9
1. 指令格式与寻址方式	掌握	2
2. 数据传送类指令	掌握	1
3. 算术运算指令	掌握	1
4. 逻辑运算指令	掌握	1

5. 移位指令和循环移位指令	掌握	1
6. 串操作指令	掌握	1
7. 控制转移指令	掌握	1
8. 处理器控制指令	掌握	1
重点与难点：指令格式与寻址方式		
衡量学习是否达到目标的标准：各类指令运用方法的掌握程度		
第四章 汇编语言及汇编语言程序设计	掌握	6
1. 汇编语言程序设计概述	掌握	2
2. 伪指令、宏指令、表达式及运算符	掌握	2
3. 汇编语言程序的基本设计方法	掌握	2
重点与难点：汇编语言程序的基本设计方法		
衡量学习是否达到目标的标准：汇编程序设计方法的掌握程度		
第五章 存储器		5
1. 存储器概述		2
2. 读写存储器 RAM		2
3. 只读存储器 ROM		1
重点与难点：存储器电路原理		
衡量学习是否达到目标的标准：存储器电路原理的掌握程度		

五、推荐教材和教学参考资料

参考书：

1. 许立梓，何小敏，陈玮等. 微型计算机原理及应用. 北京：机械工业出版社，2006
2. 郑学坚，周斌. 微型计算机原理及应用. 北京：清华大学出版社，2001
3. 刘乐善. 微型计算机接口技术及应用. 武汉：华中科技大学出版社，2000
4. 扬素行. 微型计算机系统原理及应用. 北京：清华大学出版社，1995

大纲修订人：黄伟锋

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《CAD技术》课程教学大纲

CAD Technology

一、课程基本信息

学时： 32

学分： 2

考核方式：考查，平时成绩占 30%

中文简介：主要讨论 AUTOCAD 中文版基本知识，包括概述，基本知识，基本操作，图形编辑，文字标注和尺寸标注，图块与属性，打印等软件使用技能和电气工程图纸绘制规范实例及技巧，包括电气工程图绘制实用基础，变电工程图，输电工程图，建筑电气工程图，工厂电气控制图，电子线路图，通信工程图等内容。

二、课程性质与教学目的

本课程是高等工业学校自动化及电气类相关专业开设的一门培养学生将各种电气图纸用 AUTOCAD 表现出来，使学生掌握一定的电气设计的基本知识，也使使学生能够熟练运用 CAD 软件绘制各种电气接线图，乃至绘制工程图纸，达到学以致用目的。在自动化类专业培养计划中，既是承接基础课与专业课的中间环节，也是直接面向就业，起到培养合格工程师的基本技能的作用。本课程在教学内容方面除基本知识、基本理论和基本方法的教学外，通过设计训练，着重培养学生的设计思维和设计能力与工程实践能力。

三、教学方法与手段

运动多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 概述		
第一节 AutoCAD 2012 概述	了解	1
第二节 AutoCAD 2012 的安装和使用设置绘图环境	理解	1
重点：autocad 的功能 难点：autocad 系统设置、数字化图象处理的基本概念 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		

第二章 图形学基本知识		
第一节 基本知识	了解	1
第二节 图层特性、视窗操作	掌握	1
重点： 图形学基本原理 难点： 图层特性 衡量学习是否达到目标的标准： 掌握重点、理解难点		
第三章 基本操作		
第一节 一般绘图命令的使用	掌握	1
第二节 特殊绘图命令的使用	掌握	1
第三节 特殊线条的绘制、图形的编辑	掌握	1
基本要求： 掌握各种绘图命令 重点： 常用绘图命令的使用 难点： 特殊线条的绘制 衡量学习是否达到目标的标准： 掌握重点、理解难点		
第四章 图形		
第一节编辑对象的选择方法	掌握	1
第二节基本图形编辑命令	掌握	1
第三节 特殊编辑命令、特性管理器和特性匹配	掌握	1
基本要求： 掌握各种编辑命令的使用 重点： 图形特性的修改编辑 难点： 对象选择 衡量学习是否达到目标的标准： 掌握重点、理解难点		
第五章 图形标注		
第一节文字标注及编辑	掌握	1
第二节尺寸标注及尺寸标注编辑	掌握	1
基本要求： 掌握电气工程图标注的方法 重点： 尺寸标注 难点： 尺寸标注编辑 衡量学习是否达到目标的标准： 掌握重点、理解难点		

第六章图块的使用		
第一节图块的基本概念和图块操作	掌握	1
第二节图块属性的修改	掌握	1
基本要求：块操作 重点：块操作命令 难点：块的概念 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第七章电气工程绘图的基本知识		
第一节电气工程图基本知识	了解	1
第二节电气工程图绘制的一般规则	理解	1
第三节图形输出	掌握	1
基本要求：电气工程绘图基本知识 重点：电气工程图绘制的一般规则 难点：电气工程图绘制的技术标准 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第八章电气工程图绘制实例		
第一节 变电工程图绘制	理解	1
第二节 电子线路图绘制	理解	2
基本要求：掌握变电站一次主接线图的绘制 重点：图形设计和布局 难点：图层的使用 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
实验环节	掌握	12

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 刘增良、刘国亭等. 电气工程 CAD. 北京：中国水利水电出版社，2003
2. 马知溪. 电器工程设计. 北京：机械工业出版社，2002
3. 邹新斌. AutoCAD 2012 实用教程. 北京：人民邮电出版社，2013

4. 陈冠玲. 电气 CAD 基础教程. 北京: 清华大学出版社, 2011

大纲修订人: 曾 涛

修订日期: 2018 年 01 月 05 日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018 年 01 月 10 日

《信号与系统》课程教学大纲

Singnals and Systems

一、课程基本信息

学时：48 学时，其中讲授 39 学时，实验 9 学时

学分：3

考核形式：考查，平时成绩占总成绩的 30%，课程论文占 70%。

中文简介：《信号与系统》是电类专业的一门重要的专业基础课程。它的任务是研究信号和线性非时变系统的基本理论和基本分析方法，要求掌握最基本的信号变换理论，并掌握线性非时变系统的分析方法，为学习后续课程，以及从事相关领域的工程技术和科学研究工作奠定坚实的理论基础。

二、教学目的与要求

通过本课程的学习，学生将理解信号的函数表示与系统分析方法，掌握连续时间系统和离散时间系统的时域分析和频域分析，连续时间系统的 S 域分析和离散时间系统的 Z 域分析，以及状态方程与状态变量分析法等相关内容。通过上机实验，使学生掌握利用计算机进行信号与系统分析的基本方法，加深对信号与线性非时变系统的基本理论的理解，训练学生的实验技能和科学实验方法，提高分析和解决实际问题的能力。

三、教学方法与手段

在教学过程中，逐步提高学生在教师课堂讲授的启发和指引下，独立钻研教材、参考资料，从而吸取知识的能力、自学的能力。

为了达到教学基本要求，保证基本教学质量，严格要求学生做好一定数量的习题，以培养学生理论联系实际的作风和分析计算的能力。

通过与实验课程相结合，培养和提高学生的实验研究能力、计算机应用能力、分析和解决实际问题的能力。

四、教学内容和基本要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论	了解	0.5

第一节 信号与系统		
第二节 信号的描述、分类和典型示例	理解	1
第三节 信号的运算	掌握	1
第四节 阶跃信号与冲激信号	理解	0.5
第五节 信号的分解	理解	1
第六节 系统模型及其分类	理解	0.5
第七节 线性时不变系统	掌握	1
第八节 系统分析方法	掌握	0.5
重点与难点： 重点：信号分类、阶跃信号、冲击信号、线性时不变系统 难点：冲击信号及其导数		
衡量学习是否达到目标的标准： 学生对信号与系统的基本概念、名词术语及信号处理的基本方法有概念性的了解，会对常见信号进行简单的计算。		
第二章 连续时间系统的时域分析		
第一节 引言	了解	0.5
第二节 微分方程式的建立与求解	掌握	1
第三节 起始点的跳变——从 0^- 到 0^+ 状态的转换	理解	0.5
第四节 零输入响应和零状态响应	理解	1
第五节 冲激响应与阶跃响应	理解	2
第六节 卷积	掌握	2
第七节 卷积的性质	了解	0.5
第八节 用算子符号表示微分方程	理解	0.5
重点与难点： 重点：冲激响应、卷积 难点：经典时域解法、冲激函数匹配		
衡量学习是否达到目标的标准： 理解零状态响应和零输入响应的意义；掌握冲激响应和阶跃响应		

的计算方法，掌握卷积的计算方法。		
第四章 拉普拉斯变换、连续时间系统的 s 域分析	了解	0.5
第一节 引言		
第二节 拉普拉斯变换的定义、收敛域	理解	1
第三节 拉氏变换的基本性质	了解	0.5
第四节 拉普拉斯逆变换	理解	1
第五节 用拉普拉斯变换法分析电路、s 域元件模型	掌握	2
第六节 系统函数（网络函数） $H(s)$	理解	1
第七节 由系统函数零、极点分布决定时域特性	掌握	1
第八节 由系统函数零、极点分布决定频响特性	掌握	1
第九节 二阶谐振系统的 s 平面分析	掌握	1
第十节 全通函数与最小相移函数的零、极点分布	理解	1
第十一节 线性系统的稳定性	掌握	2
第十二节 双边拉氏变换	掌握	2
重点与难点： 重点：单边拉氏变换、拉氏逆变换、S 域元件模型 难点：双边拉氏变换		
衡量学习是否达到目标的标准： 学生掌握连续时间系统的复频域分析方法，会用拉普拉斯变换方法分析电路系统		
第七章 离散时间系统的时域分析	了解	0.5
第一节 引言		
第二节 离散时间信号—序列	理解	0.5
第三节 离散时间系统的数学模型	理解	1
第四节 常系数线性差分方程的求解	掌握	2
第五节 离散时间系统的单位样值（单位冲激）响应	理解	1
第六节 卷积（卷积和）	掌握	2
第七节 解卷积（反卷积）	理解	1

重点与难点： 重点：差分方程的建立与求解、卷积和 难点：差分方程的求解		
衡量学习是否达到目标的标准： 学生掌握离散时间系统的时域分析方法		
第十二章 系统的状态变量分析 第一节 引言	了解	0.5
第二节 连续时间系统状态方程的建立	掌握	1
第三节 连续时间系统状态方程的求解	掌握	1
第四节 离散时间系统状态方程的建立	掌握	1
第五节 离散时间系统状态方程的求解	掌握	1.5
重点与难点： 重点：状态方程的建立、状态方程的求解 难点：状态方程的求解		
衡量学习是否达到目标的标准： 学生掌握连续时间系统和离散时间系统状态变量分析方法		

五、推荐教材和教学参考资料

教学参考书：

1. 教《信号与系统》第二版，郑君里编，高教出版社，2000
2. 《信号与系统》胡光锐编 上海交通大学出版社，1996
3. 《信号与系统基础——应用 Web 和 MATLAB》第二版，Edward W. Kaman, Bonnie S. Heck 著，科学出版社，2002
4. 《Signals and Systems》A. V. Oppenheim, A. S. Willsky, Prentice-Hall Inc., 1997

大纲修订人： 张小花

修订日期： 2018 年 01 月 05 日

大纲审定人： 刘 芹

审定日期： 2018 年 01 月 10 日

《自动化专业英语》课程教学大纲

Automation Specialized English

一、课程基本信息

学时： 32

学分： 2

考核方式： 考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：本课程主要讨论自动化类专业英语的阅读与翻译。专业内容涵盖电工电子、计算机控制及仪器仪表、经典的与现代的控制理论与控制技术等。对提高学生阅读专业文献，撰写专业技术文档的能力有很大帮助。

二、课程性质与教学目的

本课程是一门专业基础课程。通过课堂讲授、和课后作业，让学生系统学习自动化类专业英语的阅读和翻译，具体要求如下：

掌握基本自动化类专业英语单词的读写。

能够阅读基本的自动化类专业参考文献。

三、教学方法与手段

注重教学改革，采用多媒体教学手段，提高课堂授课效率，保证本教学大纲顺利执行。在教学中要注意：

- 1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握专业相关的单词词汇
- 2) 结合当今科技的发展，教学过程中紧密联系本专业的最新国外发展动态；
- 3) 通过习题、巩固课堂学到的知识

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一部分 Electrical and electronic engineering basics		
第一节 Electrical networks and three-phase circuit	掌握	2
第二节 The operational amplifier and transistors	掌握	2
第三节 Logic variables and flip-flop	掌握	2
第四节 DC and AC motors	掌握	2
重点与难点：模电和数电专业文章的读写		

衡量学习是否达到目标的标准： 掌握电子电工相关专业英语词汇，能否很好翻译课后作业		
---	--	--

第二部分 control theory		
第一节 The world of control	掌握	2
第二节 The transfer function and the laplace transformation	掌握	2
第三节 Stability and the time response	掌握	2
第四节 The root locus and the frequency methods	掌握	2
第五节 Introduction to modern control theory	掌握	2
重点与难点：控制理论专业词汇和阅读		
衡量学习是否达到目标的标准： 掌握控制类相关专业英语词汇，能否很好翻译课后作业		
第三部分 computer control technology		
第一节 Computer structure and function	掌握	2
第二节 Interface to external signals and devices	掌握	2
第三节 PLC	掌握	2
第四节 Fundamentals of single-chip microcomputer	掌握	2
第五节 Embedded system	掌握	2
重点与难点：计算机控制技术专业词汇和阅读		
衡量学习是否达到目标的标准： 熟悉一般计算机接口的专业英语词汇和阅读，能否很好翻译课后作业		
第四部分 Process control		
第一节 Process control	掌握	2
第二节 Sensors and transmitters	掌握	2
重点与难点：过程控制专业词汇和阅读		
衡量学习是否达到目标的标准： 熟悉一般专业英语词汇和阅读，能否很好翻译课后作业		

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 王宏文.《自动化专业英语教程》.北京：机械工业出版社. 2011.2
2. 戴文进,《电气工程及其自动化专业英语》 电子工业出版社

修订人：叶 祥

修订日期：2018年01月05日

审核人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《文献检索与科技论文写作》教学大纲

Document Retrieval and Writing Scientific Papers

一、课程基本信息

学时：24（讲授 24 实验 0）

学分：1.5

考核方式：考查（平时成绩占 30%，考查占 70%）

中文简介：本课程系统讲述文献检索、利用和科技论文写作方法，内容包括：图书文献检索、期刊文献检索、专利文献检索、学位论文检索、英文文献检索、期刊论文和学位论文撰写方法、互联网搜索引擎和论文撰写常用绘图工具 VISIO 的使用等。

二、课程性质与教学目的

（1）课程性质：学科基础选修课

（2）教学目的：使学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成，提高学生学习、研究和创新能力。

三、教学方法与手段

针对课程内容实践性强的特点，本课程采取讲解和练习相结合的方式，对讲解内容，使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用实例讲解和启发式教学方法。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一讲 图书文献及其检索		
（一）什么是图书？	熟悉	0.2
（二）图书检索的部分途径和获取方式	掌握	0.6
（三）图书的参考文献格式	掌握	0.2
（四）课堂练习	掌握	1.0
（五）电子图书的检索	掌握	1.0
（六）课堂练习	掌握	1.0

第二讲 期刊文献及其检索		
(一) 什么是期刊?	熟悉	0.1
(二) 学术期刊的影响力分级	了解	0.2
(三) 期刊检索的部分途径和获取方式	掌握	0.5
(四) 期刊的参考文献格式	掌握	0.2
(五) 课堂练习	掌握	1.0
(六) 国内外研究现状的写法	掌握	1.0
(七) 课堂练习	掌握	1.0
第三讲 专利文献及其检索		
(一) 什么是专利?	熟悉	0.2
(二) 专利文献检索的部分途径和获取方式	掌握	0.6
(三) 专利的参考文献格式	掌握	0.2
(四) 课堂练习	掌握	1.0
第四讲 学位论文及其检索		
(一) 什么是学位论文?	熟悉	0.2
(二) 学位论文检索的部分途径和获取方式	掌握	0.6
(三) 学位论文的参考文献格式	掌握	0.2
(四) 课堂练习	掌握	1.0
第五讲 英文文献及其检索		
(一) 概述	熟悉	0.2
(二) 英文文献检索的部分途径和获取方式	掌握	0.5
(三) 会议论文的参考文献格式	掌握	0.2
(四) 英文翻译帮助网站	熟悉	0.1
(五) 课堂练习	掌握	1.0
第六讲 学术论文和学位论文的写作方法		
(一) 学术论文“引言”的写法	掌握	0.5
(二) 学术论文“结论”(或称结束语、结语)的写法	掌握	0.5
(三) 课堂练习	掌握	1.0

(四) 学位论文“课题提出背景及研究意义”的写法	掌握	0.5
(五) 学位论文“总结”(或称结论)的写法	掌握	0.5
(六) 课堂练习	掌握	1.0
(七) 摘要的写法	掌握	1.0
(八) 课堂练习	掌握	1.0
第7讲 互联网搜索引擎和论文撰写常用绘图工具VISIO的使用		
(一) 互联网搜索引擎的使用	熟悉	0.5
(二) 常用绘图工具 VISIO 的使用	熟悉	0.5
(三) 课堂练习	熟悉	1.0
第八讲 综合练习和测试	掌握	2.0

五、推荐教材和教学参考资源

参考书:

1. 王立诚. 科技文献检索与利用[M]. 南京: 东南大学出版社, 2014.
2. 刘湘萍. 科技文献信息检索与利用[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2014.
3. 肖珑, 张春红, 苏玉华, 等. 数字信息资源的检索与利用[M]. 北京: 北京大学出版社, 2013.

大纲修订人: 吴卓葵

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018年01月10日

第三篇 专业必修课

《自动化专业导论》课程教学大纲

Introduction to Automation

一、课程基本信息

学时：16

学分：1

考核方式：考查（平时成绩 30%，课程论文成绩 70%）

中文简介：《自动化专业导论》是自动化专业学生第一门必修的专业基础课，也可以作为所有工科大学生的选修课。具体内容为自动化的概念和发展简史、自动控制系统的类型和组成、基本的控制方法、应用范畴和发展展望，以及专业的培养目标和专业人才的素质要求、专业的教学安排和学习原理和方法。

二、教学目的与要求

本课程阐述自动化专业的性质、特点、作用和地位，自动化原理和基本技术以及培养目标和教学内容。使学生在进入其他专业课程学习前，全面了解自动化科学与技术的基本概念、学科性质、发展历史、控制方法、应用领域以及发展前景，并介绍自动化专业的培养目标、教学安排及学习方法，为顺利完成本科阶段的学习任务提供指导。

三、教学方法与手段

理论讲授和学术报告相结合，理论讲授由多名具有丰富专业素养的专业教师进行主讲，课堂组织采用启发式教学方法，保证学生参与性与师生互动性。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 培养目标及人才素质要求		2
第一节 自动化和自动化类专业	理解	
第二节 我国高等院校自动化类专业的培养目标	掌握	
第三节 一些术语	了解	
第四节 当前自动化类专业对培养人才的素质要求	理解	
重点与难点：熟悉自动化的地位和作用		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握重要自动化专业术语		
第二章 自动化的概念和发展简史		2
第一节 控制和自动化的概念	掌握	

第二节 我国古代自动装置	理解	
第三节 控制和自动化技术发展简史	了解	
第四节 中国的自动化教育、科研机构和学术团体	了解	
重点与难点：掌握自动化的发展简史和技术现状		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握自动化和自动控制的概念		
第三章 自动控制系统的类型和组成		2
第一节 恒值自动调节系统	理解	
第二节 程序自动控制系统	理解	
第三节 随动系统（伺服系统）	掌握	
第四节 自动控制系统的组成	理解	
第五节 自动化仪表	理解	
第六节 控制器控制和计算机控制	理解	
第七节 自动控制和远距离控制	理解	
第八节 线性和非线性控制系统	了解	
第九节 多变量自动化控制系统	了解	
重点与难点：掌握自动化控制系统的组成；掌握反馈控制系统的结构及功能		
衡量学习是否达到目标的标准：常见自动化仪表的概念和功能		
第四章 基本的控制方法		4
第一节 自动化控制系统的行为描述	掌握	
第二节 反馈控制和扰动补偿	理解	
第三节 比例微分积分控制	理解	
第四节 最优控制	理解	
第五节 自适应控制	理解	
第六节 智能控制	理解	
第七节 非线性系统及其控制	理解	
第八节 优化控制	了解	
第九节 产品质量控制	了解	

第十节 系统辨识	了解	
第十一节 故障诊断	了解	
第十二节 网络化控制系统	理解	
第十三节 控制、信息与系统	理解	
重点与难点：掌握PID控制原理和作用；掌握网络化控制系统结构		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握复合自动控制系统的构成		
第五章 控制与自动化技术的应用范畴		4
第一节 引言	了解	
第二节 机械制造自动化	理解	
第三节 过程工业自动化	理解	
第四节 电力系统自动化	了解	
第五节 飞行器控制	了解	
第六节 智能建筑	了解	
第七节 智能交通系统	理解	
第八节 生物控制	了解	
第九节 生态与环境控制	了解	
第十节 社会经济控制	了解	
第十一节 大系统控制与系统工程	了解	
重点与难点：掌握常见的飞行器制导方法；掌握智能建筑系统的结构		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握基本的过程控制系统结构		
第六章 控制和自动化的展望		2
第一节 计算机集成制造系统	了解	
第二节 机器人应用于生产和社会生活的各方面	理解	
第三节 高速列车和太空飞行器的智能控制	理解	
第四节 虚拟现实技术	理解	
第五节 巡航导弹和预警飞机	理解	
第六节 数字地球与机敏传感网络	掌握	
重点与难点：自动化在机器人中的应用		

衡量学习是否达到目标的标准：CIMS 的发展现状和传感器网络		
第七章 自动化类专业的教学安排		
第一节 高等院校的教学任务和特点	掌握	
第二节 工科课程的类型	掌握	
第三节 自动化类专业的课程设置	掌握	
第四节 自动化类专业的教学环节	掌握	
第五节 课外教育活动的意义和内容	掌握	
重点与难点：掌握自动化专业的课程设置特点		
衡量学习是否达到目标的标准：自动化专业的基本特征		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 戴先中 赵光宙编著 自动化学科概论。高等教育出版社, 2006
2. 万百五. 自动化（专业）概论. 武汉：武汉理工大学出版社，2005

大纲修订人：张小花

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：刘 芹

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《高级语言程序设计》课程教学大纲

Advanced Language Programme Design

一、课程基本信息

学时：40（讲授 30 实验 10）

学分：2.5

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：《高级语言程序设计》自动化专业的专业课程，通过本课程的学习，使学生掌握 Python 语言基础语法，掌握函数、模块、类及面向对象语法，理解抽象，重用等程序设计理念，熟悉常用 Python 模块的使用，初步了解算法设计的概念和一些简单的查找排序算法。培养学生掌握基本的创新方法、具有追求创新的态度和意识，能够独立思考，分析问题，以及利用计算机编程解决实际问题的能力，为从事本专业的工作打下良好的计算机基础。

二、课程性质与教学目的

本课程是一门信息技术类专业课程，通过该课程的学习，使学生具备一定使用 python 开发对象化软件的能力，以及使用、掌握新的软件工具环境的能力。主要教学内容包括：基本语法；函数编写；数据结构；类与对象；运算符重载；继承；输入/输出流。具体要求如下：

1. 要求学生熟练掌握面向对象程序设计的核心概念：封装；继承；多态；类属。熟练掌握用 python 定义类和操作对象的方法；有关派生类的构造机制；多态的实现技术。
2. 要求学生能够使用面向对象思想方法设计小规模的应用程序，并在有关集成环境下调试运行。

三、教学方法与手段

采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生反馈相结合，增大课堂信息量，提高课堂授课效率。在教学中要注意：

- 1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握面向对象程序设计的核心技术；
- 2) 重视实践教学，通过实际的程序运行，增加学生学习的兴趣，加深对知识的理解；
- 3) 通过习题、课外作业、实验等，使学生能够使用面向对象思想方法设计小规模的应用程序；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 Python 基础		
1.1 Python 基础知识	掌握	0.33
1.2 Python 代码编写规范	掌握	0.33
1.3 Python 程序的运行方式	掌握	0.33
重点与难点：基本编程知识要点，了解 python 与以前所学 c 语言编程的不同之处。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否熟悉相关概念		
第二章 Python 数据结构		
2.1 列表	掌握	1
2.2 元组	掌握	0.5
2.3 字典	掌握	1
2.4 集合	掌握	0.5
2.5 其他数据结构	掌握	1
重点与难点：熟悉 python 列表、元组、字典、集合等数据结构的用法，使用这些数据结构解决实际问题。		
衡量学习是否达到目标的标准：能任用数据结构解决问题，课后作业情况		
第三章 选择与循环		
3.1 运算符与条件表达式	掌握	0.5
3.2 选择结构	掌握	0.5
3.3 循环结构	掌握	0.5
3.4 break 和 continue 语句	掌握	0.5
重点与难点：选择和循环语句的用法		
衡量学习是否达到目标的标准：		

能否熟练编写选择和循环语句。		
第四章 字符串与正则表达式		
4.1 字符串	掌握	1
4.2 正则表达式	掌握	3
重点与难点：类型转换操作及逻辑操作		
衡量学习是否达到目标的标准： 能否掌握操作符、类型转换的概念及课后作业情况		
第五章 函数设计与使用		
5.1 函数定义	掌握	0.5
5.2 形参与实参	掌握	0.5
5.3 参数类型	掌握	1.5
5.4 return 语句	掌握	0.25
5.5 变量作用域	掌握	0.25
5.6 lambda 表达式	掌握	1
重点与难点：递归函数，变长参数、匿名函数		
衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握变长参数、匿名函数的用法及课后作业情况。		
第六章 面向对象程序设计		
6.1 类的定义与使用	掌握	1
6.2 类的方法	掌握	0.5
6.3 类的属性	掌握	0.5
6.4 类的特殊方法	掌握	1
6.5 继承机制	掌握	1
重点与难点：类的实现，多态		
衡量学习是否达到目标的标准： 能否任用类的概念对程序进行封装，检查作业情况		
第七章 文件操作		
7.1 文件基本操作	掌握	0.51

7.2 文本文件基本操作	掌握	1
7.3 二进制文件操作	掌握	1
7.4 文件操作	掌握	1
7.5 目录操作	掌握	0.5
7.6 高级话题	掌握	1
重点与难点：文件的读写		
衡量学习是否达到目标的标准： 能否掌握文本文件和二进制文件的区别，熟练对文本和二进制文件进行操作。		
第八章 异常与调试		
8.1 基本概念	掌握	0.5
8.2 Python 异常类与自定义异常	掌握	0.5
8.3 Python 中的异常处理结构	掌握	1
8.4 断言与上下文管理	掌握	0.25
8.5 用 sys 模块回溯最后的异常	掌握	0.25
8.6 使用 IDLE 调试代码	掌握	0.25
8.7 使用 pdb 模块调试程序	掌握	0.25
重点与难点：异常概念为重点，难点为自定义异常		
衡量学习是否达到目标的标准： 是否掌握程序异常编写方法，检查作业情况。		
第九章 GUI 编程		
9.1 Frame	掌握	1
9.2 controls	掌握	1
重点与难点：界面的编程		
衡量学习是否达到目标的标准： 掌握界面编程的基本思想，熟练编写常见界面的软件		

五、荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 董付国. python 程序设计（第二版）. 北京：清华大学出版社，2016. 06
2. Python 中文社区. Python 核心编程（第二版）. 北京：人民邮电出版社，2008.
3. 赵普明. 像计算机科学家一样思考 Python. 北京：人民邮电出版社，2013.
4. 张若愚. Python 科学计算. 北京：清华大学出版社，2012.

大纲修订人：叶 祥

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《电机拖动》课程教学大纲

Electrical Machines and Drives

一、课程基本信息

学时：40 学时，其中讲课：32 学时，实验：8 学时

学分：2.5 学分

考核形式：闭卷笔试（试卷上提供必要的计算公式和图表），带计算器。平时成绩占 30%，占 70%。

先修课程：大学物理、电路基础

中文简介：电机与电力拖动基础是自动化专业的专业必修课。它包括电机学、电力拖动两部分内容，主要研究各种电机的工作原理和工作特性，电力拖动系统各种运行状态下的动、静态特性及各种调速方法的基本原理。通过本课程的学习，要使学生掌握各种电机的原理和工作特性，掌握电动机在各种状态下的能量关系、机械特性，掌握起动、制动、调速的计算。了解电力拖动系统过渡过程的基本特征，改善过渡过程的途径，以及选择电力拖动系统电机的基本原则，为后续的相关专业课程和专业技术工作打下坚实基础。

二、教学目的与要求

本课程是自动化专业的主干课程之一，是电机学和电力拖动基础两门课程的有机结合，具有实践性较强的特点，在应用技术型人才培养过程中起着非常重要的作用，通过学习本课程，使学生弄清交、直流电机、变压器的基本结构、基本原理；掌握交、直流电机、变压器的运行特性和能量传递过程；了解交、直流电机、变压器的用途；了解控制电机的工作原理、用途；掌握电动机的机械特性、掌握电力拖动系统中各种电机的起动、制动、调速和反转的原理、方法。

三、教学方法与手段

运用多媒体手段以课堂讲授，通过相关实验加强理论知识的理解，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 磁路 1.1 磁场的基本物理量	掌握	0.5

1.2 磁场的磁性能	理解	1
1.3 磁路的基本定律	掌握	0.5
1.4 铁心线圈电路	掌握	1
重点与难点: 重点: 熟练掌握电磁感应定律和电磁力定律, 磁路欧姆定律的含义, 学习铁磁材料的重要性质: 高导磁性、磁饱和性、磁滞性, 难点: 铁磁材料的微观机理上理解铁心线圈电路		
衡量学习是否达到目标的标准: 能理解铁心线圈电路原理并进行分析		
第三章三相异步电动机的基本原理	掌握	1
3.1 三相异步电动机的基本原理		
3.2 三相异步电动机的基本结构	了解	0.5
3.3 三相异步电动机的定子磁场及感应电动势	理解	1.5
3.4 三相异步电动机的磁通势平衡方程	掌握	2
3.5 三相异步电动机的运行原理	掌握	2
3.6 三相异步电动机的功率和转矩	掌握	1
3.7 三相异步电动机的工作特性	理解	2
重点与难点: 重点: 旋转磁场的概念, 三相异步电动机的基本工作和运行原理, 三相异步电动机的功率和转矩 难点: 负载运行时绕组折算和频率折算的物理意义, 推导异步电动机定子感应电势公式 衡量学习是否达到目标的标准: 能对三相异步电动机进行折算及等效变换, 能对其功率分析。		
第四章三相异步电动机的电力拖动	掌握	2
4.1 三相异步电动机的机械特性		
4.2 三相异步电动机的起动	掌握	3
4.3 三相异步电动机的制动	掌握	2.5

4.4 三相异步电动机的调速	掌握	3
<p>重点与难点:</p> <p>重点: 三相异步电动机的机械特性, 改变参数对机械特性的影响; 三相鼠笼式异步电动机的降压起动; 各种制动方法的电磁过程; 三相交流异步电动机变频调速原理。</p> <p>难点: 机械特性的物理表达式; 机械特性的参数表达式; 机械特性的实用表达式; 反接制动方法、原理、反接制动中的功率关系; 各种调速方法的原理及实现。</p>		
<p>衡量学习是否达到目标的标准: 能根据电机的实际型号及起动、调速、制动要求选取不同的方法进行电力拖动, 达到实际要求。</p>		
第七章直流电机	理解	1
7.1 直流电机的基本原理		
7.2 直流电机的基本结构	了解	0.5
7.3 直流电机的电枢反应	了解	0.5
7.4 感应电动势和电磁转矩的计算	掌握	2
7.5 直流电动机的运行原理	掌握	1
7.6 直流电动机的功率和转矩	掌握	1
7.7 直流发电机的运行原理	理解	0.5
<p>重点与难点:</p> <p>重点: 直流电动机的运行原理, 直流电机的感应电动势和电磁转矩</p> <p>难点: 直流电机的电枢反应, 直流电机的磁场及换向, 直流电机的感应电动势的计算。</p>		
<p>衡量学习是否达到目标的标准: 能应用相关知识对直流电机的感应电动势和电磁转矩的方向和大小进行分析。</p>		
第九章控制电机	理解	1
9.1 伺服电动机		
9.2 步进电机	理解	1

重点与难点: 重点: 伺服电动机与步进电动机的工作原理、运行特性、结构和应用 难点: 步进电机的工作原理与运行特性		
衡量学习是否达到目标的标准: 能够分析伺服电动机与步进电机的运行特性, 并完成控制电机的选型		

五、推荐教材和教学参考资料

参考书:

1. 《电机与拖动基础》(第二版), 唐介, 高等教育出版社, 2007年。
2. 《电机与拖动基础》(第二版), 李发海、王岩, 清华大学出版社, 2006年。
3. 《电机与拖动基础》, 顾绳谷, 机械工业出版社, 2006年。
4. 《电机与电力拖动》, 邱阿瑞, 电子工业出版社, 2005年。

大纲修订人: 张小花

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 刘 芹

审定日期: 2018年01月10日

《自动控制原理》课程教学大纲

Automatic Control Theory

一、课程基本信息

学时：64（讲授 52 实验 12）

学分：4.0

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：本课程是全面介绍自动控制系统基本原理、工程分析以及设计方法的一门学科。课程主要研究自动控制系统的基本概念、控制系统在时域和复域数学模型及其结构图和信号流程图；时域和频域性能的度量方法，稳定性和稳定性的程度。本课程也探讨根轨迹法、Nyquist 准则、频域设计、控制系统的校正方法。

二、课程性质与教学目的

(1) 课程性质：专业必修课

(2) 教学目的：通过对本课程的学习，要求学生掌握自动控制的一般概念；能建立控制系统的数学模型，并且能利用动态结构图表示系统，能使用方框图化简的方法和梅森公式化简系统的动态结构图；能使用时域分析法分析线性系统的性能、理解稳定性的有关概念，掌握稳定性判据，能对系统的稳态误差进行分析和计算；掌握线性系统的根轨迹分析法和的频域分析法；熟悉线性系统的校正方法。

三、教学方法与手段

运用多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章自动控制的一般概念	理解	0.5
1. 被控量、给定值、被控对象 3 个名词，自动控制的任务；		
2. 自动控制方框图、控制装置的职能部件、控制信号；按给定值操纵的开环控制系统及示例、按干扰补偿的开环控制系统及示例、按偏差调节的闭环控制系统及示例；复合控制方式；	掌握	1
3. 动态过程的定义，评价控制系统精度的三个方面。	理解	0.5

第二章 控制系统的数学模型		
1. 建立控制系统微分方程的步骤;	掌握	1
2. 电路系统和力学系统微分方程的建立方法;	掌握	1
3. 线性定常系统的动态方程的一般形式、叠加原理;	掌握	1
4. 传递函数的概念、关于传递函数的几点说明;传递函数的定义、典型环节的传递函数;	掌握	3
5. 动态结构图的组成;建立动态结构图的方法、动态结构图的等效变换、用梅森公式求传递函数;	掌握	4
6. 利用叠加原理分析典型反馈系统的方法、输入信号作用下的系统闭环传递函数、干扰信号作用下的系统闭环传递函数、输入信号作用下的系统误差传递函数、干扰作用下的系统误差传递函数。	理解	2
第三章 时域分析法		
1. 时域分析法的特点;典型初始状态、典型外作用、典型时间相应、阶跃响应的性能指标;	掌握	2
2. 一阶系统的数学模型;一阶系统的单位阶跃响应分析;一阶系统的性能指标计算、二阶系统的数学模型;二阶系统的单位阶跃响应分析;欠阻尼二阶系统的性能指标计算;改善二阶系统响应的措施;	掌握	4
3. 稳定性的概念;稳定的数学条件和了解其推导过程;赫尔维茨判据、林纳德-奇帕特判据、劳思判据;结构不稳定及改进措施。	掌握	2
4. 误差的定义、稳态误差的定义、利用终值定理求稳态误差、输入信号作用下的稳态误差与系统结构参数的关系、干扰作用下的稳态误差与系统结构参数的关系。	理解	2
第四章 根轨迹法		
1. 根轨迹的定义;闭环零、极点与开环零极点之间的关系;根轨迹方程、利用跟轨迹方程求K环增益的方法、利用根轨迹方程判断点是否在根轨迹上的方法;	掌握	2

2. 绘制根轨迹的基本法则、利用绘制根轨迹的基本法则绘制根轨迹；	掌握	4
3. 用闭环零、极点表示的阶跃响应解析式、闭环零、极点分布与阶跃响应的定性关系；主导极点与偶极子的定义及利用主导极点估算系统的性能指标的方法；	理解	2
4. 利用系统的根轨迹分析系统的阶跃响应的方法。	理解	2
第五章 频率域方法		
1. 控制系统在正弦信号作用下的稳态输出；频率特性的定义、幅频特性、相频特性、幅相特性、对数频率特性等相关知识；	掌握	2
2. 比例环节、积分环节、惯性环节、振荡环节、微分环节、一阶微分环节、二阶微分环节、一阶不稳定环节、延迟环节的频率特性；	掌握	4
3. 开环幅相特性曲线的绘制、开环对数频率特性曲线的绘制；	掌握	4
4. 奈奎斯特稳定判据、对数频率稳定判据、稳定裕度；	掌握	2
5. 利用闭环幅频特性分析和估算系统的性能；	理解	1
6. 开环频率特性与系统阶跃响应的关系。	理解	1
第六章 控制系统的校正		
1. 评价控制系统优劣的性能指标；几种校正方式、校正设计的方法；	了解	1
2. 相位超前校正、滞后校正、滞后-超前校正的数学模型、动态性质和它们在系统中所起的校正作用；PID 校正器；	掌握	1
3. 串联校正的频率域方法。	掌握	2

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 程鹏，《自动控制原理》。北京：高等教育出版社，2003 年
2. 吴麒，《自动控制原理》（上、下）。北京：清华大学出版社，2001 年
3. 胡寿松，《自动控制原理》（第四版）。北京：国防工业出版社，2004 年
4. 黄家英，《自动控制原理》（上册）。北京：高等教育出版社，2003 年

大纲修订人：刘 芹

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《电力电子技术》课程教学大纲

Electrical engineering & Electronics

一、课程基本信息

学时：48（讲授 39 实验 9）

学分：2.5

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：本课程主要研究各种电力电子器件、整流电路、逆变电路、直流斩波电路、交流电力控制电路和交交变频电路、PWM 控制技术、软开关技术、电力电子器件应用的共性问题、电力电子技术的应用等。本课程在培养高级工程技术人才的全局中，具有提高学生对相关专业理论的认识能力、增强学生对专业技术工作适应能力和开发创新能力的作用。

二、课程性质与教学目的

本课程是一门电气工程和自动化类基础课程。通过课堂讲授、研讨、案例分析和课后作业，让学生系统学习和了解电力电子技术各类电路工作的原理、技术和应用，并能综合运用所学知识进行电力电子技术及变流系统的应用设计。具体要求如下：

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。
4. 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。
5. 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。
6. 了解可控整流装置在直流拖动系统中的应用。
7. 掌握降压、升压斩波电路的基本组成及工作原理。
8. 了解复合斩波电路和多相多重斩波电路的工作状态。

9. 理解晶闸管交流调压器和晶闸管交交变频器的的工作原理和输出电压、电流波形特点。
10. 了解矩阵式交交变频电路的基本概念。
11. 掌握晶闸管逆变电路的换流方式及逆变电路的分类方法。
12. 了解基本逆变电路的结构及其工作原理。
13. 掌握 PWM 逆变电路及其控制方法。
14. 了解 PWM 跟踪控制技术及其 PWM 整流电路控制方法。
15. 理解典型软开关电路的工作原理。
16. 了解软开关技术。
17. 理解两类组合变流电路的构成、基本原理和特点。
18. 了解两类组合变流电路的典型应用。

三、教学方法与手段

注重教学改革，采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合，增大课堂信息量，以提高课堂授课效率，保证本教学大纲顺利执行。在教学中要注意：

- 1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握电力电子技术的原理，了解其相关应用；
- 2) 重视实践教学，通过实验巩固和验证所学理论，学会基本的电力电子电路技术，并培养其创新能力；
- 3) 通过习题、课外作业、实验报告等，掌握必要电力电子技术的基本知识；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第 1 章 绪论		
第一节 什么是电力电子技术	了解	0.5
第二节 电力电子技术的发展史	了解	0.25

第三节 电力电子技术的应用	了解	0.5
第四节 本教材的内容简介和使用说明	了解	0.25
重点与难点：掌握电力电子技术的基本概念、学科地位、基本内容和发展历史；了解电力电子技术的应用范围、发展前景、本课程的内容、任务与要求；掌握电力电子技术研究的主要内容；了解电力电子技术的应用领域		
第2章 电力电子器件		
第一节 电力电子器件概述	理解	1
第二节 不可控器件——电力二极管	掌握	1
第三节 半控型器件——晶闸管	掌握	1
第四节 典型全控型器件	掌握	1
第五节 其他新型电力电子器件	了解	0.5
第六节 功率集成电路与集成电力电子模块	了解	0.5
重点与难点：掌握半控型器件：晶闸管，及典型全控型器件：GTO、电力 MOSFET、IGBT、BJT；熟悉各种二极管、电力电子器件的驱动电路、电力电子器件的保护、电力电子器件的串并联；了解 IGCT、MCT、SIT、STIH 等其他电力电子器件、功率集成电路和智能功率模块。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 47， T2-1、2、3、4、5		
第3章 整流电路		
第一节 单相可控整流电路	掌握	1
第二节 三相可控整流电路	掌握	1
第三节 变压器漏感对整流电路的影响	掌握	1
第四节 电容滤波的不可控整流电路	掌握	1

第五节 整流电路的谐波和功率因数	掌握	1
第六节 大功率可控整流电路	掌握	1
第七节 整流电路的有源逆变工作状态	掌握	1
第八节 整流电路相位控制的实现	掌握	1
重点与难点：掌握三相可控整流电路；熟悉单相可控整流电路、变压器漏抗对整流电路的影响、电容滤波的二极管整流电路、整流电路的谐波和功率因数、整流电路的有源逆变工作状态、相位控制电路；了解大功率整流电路、晶闸管直流电动机系统。		
实验 1 三相桥式全控整流电路的性能研究		3
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 95-96, T3-1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、21、24、26、27、30		
第 4 章 逆变电路		
第一节 换流方式	掌握	1
第二节 电压型逆变器	掌握	1
第三节 电流型逆变器	掌握	1
第四节 多重逆变电路和多电平逆变电路	掌握	1
重点与难点：掌握电压型逆变电路；了解并熟悉换流方式、电流型逆变电路、多重逆变电路和多电平逆变电路；掌握逆变电路的基本工作原理，熟悉换流方式分类；了解逆变电路的分类、特点、掌握单相电压型逆变电路、三相电压型逆变电路。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 118, T4-1、2、3、4、5、6、7、8、9		
第 5 章 直流-直流变流电路		
第一节 基本斩波电路	掌握	1
第二节 复合斩波电路和多相多重斩波电路	理解	1

第三节 带隔离的直流-直流变流电路	掌握	1
重点与难点：掌握降压斩波电路、升压斩波电路；熟悉升降压斩波电路复合斩波电路；了解多相多重斩波电路；熟悉电流可逆斩波电路、熟悉桥式可逆斩波电路、多相多重斩波电路。		
实验 2 直流斩波电路的性能研究		3
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 138， T5-1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15		
第 6 章 交流-交流变流电路		
第一节 交流调压电路	掌握	0.5
第二节 其他交流电力控制电路	掌握	0.5
第三节 交-交变频电路	了解	0.5
第四节 矩阵式变频电路	了解	0.5
重点与难点：掌握单相相控式交流调压电路；熟悉三相相控式交流调压电路、交流调功电路、单相输出交-交变频电路；了解交流电子开关、三相输出交-交变频电路、矩阵式变频电路。		
实验 3 单相交流调压电路的性能研究		3
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 161， T6-1、2、3、4、5、6、7、8		
第 7 章 PWM 控制技术		
第一节 PWM 控制的基本原理	理解	1
第二节 PWM 逆变电路及其控制方法	理解	1
第三节 PWM 跟踪控制技术	了解	0.5
第四节 PWM 整流电路及其控制方法	了解	0.5
重点与难点：掌握 PWM 逆变电路及其控制方法；了解 PWM 跟踪控制技术及 PWM 整流电路控制方法；了解其理论基础、并掌握		

PWM 波形；掌握 PWM 整流电路的工作原理，熟悉 PWM 整流电路的控制方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 184， T7-1、2、3、4、5、6、7		
第 8 章 软开关技术		
第一节 软开关的基本概念	掌握	0.5
第二节 软开关电路的分类	掌握	0.5
第三节 典型的软开关电路	掌握	0.5
第四节 软开关技术新进展	了解	0.5
重点与难点：掌握软开关技术的分类、各种软开关电路的原理及应用；了解软开关的基本概念了解软开关、了解零电压开关和零电流开关；掌握软开关电路的分类。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 195， T8-1、2、3、4		
第 9 章 电力电子器件应用的共性问题		
第一节 电力电子器件的驱动	掌握	0.5
第二节 电力电子器件的保护	了解	0.5
第三节 电力电子器件的串联和并联使用	理解	0.5
重点与难点：掌握电力电子器件驱动电路的基本要求；掌握在驱动电路中实现电力电子主要电路和控制电路电气隔离的基本方法和原理；掌握过电压的产生原因和过电压保护的主要方法及原理；了解缓冲电路和器件的串联和并联使用。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 206， T9-1、2、3、4、5、6		

五、推荐教材和教学参考资源

参考教材：

1. 王兆安 黄俊，电力电子技术（第 5 版），2009.

2. 张兴、杜少武等，电力电子技术，清华大学出版社，2006.
3. 陈坚，电力电子学——电力电子变换和控制技术（第二版），高等教育出版社，2004.12

大纲修订人：陈江辉

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

第四篇 专业选修课

《单片机与嵌入式系统》课程教学大纲

Single-chip Microcomputer and Embedded System

一、课程基本信息

学 时：56

学 分：3.5

考核方式：考试，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：随着微电子技术、电子计算机技术的迅速崛起，工业控制发生了深刻的变化，特别是微电子技术和计算机技术的紧密结合，使工业控制与自动化向集成化、智能化方向发展，单片机系统的开发应用给现代工业测控领域带来了一次新的技术革命，自动化、智能化均离不开单片机的应用。因而“单片机原理及接口技术”是电子信息工程、通信工程、自动化等本科专业的一门专业基础课，通过本课程的学习，旨在对学生进行微型计算机硬件设计和软件设计能力的培养，通过课程教育和配套实验，使学生掌握单片机程序设计以及硬件应用的方法，使学生熟悉单片机原理及其在工业控制中的应用技术，熟练掌握应用单片机进行智能设备、工业控制系统软硬件设计的方法，可以培养和锻炼学生动手操作和技术创新的能力，为将来从事电气信息领域的相关专业工作奠定基础。

二、教学目的与要求

第一章 单片机基础知识

掌握：单片机芯片的内部组成及存储器结构，单片机的系统扩展；

理解：单片机时钟电路与时序、输入输出接口以及引脚的使用；

了解：单片机的特点、发展及应用领域，典型单片机系列的基本情况，单片机的工作方式。

第二章 C 与 8051

掌握单片机 C 语言程序设计方法。

第三章 C51 数据与运算

掌握：C51 数据类型与运算。

第四章 8051 内部资源的 C 编程

掌握：8051 内部资源的应用及 C 编程。

第五章 8051 人机交互的 C 编程

掌握：键盘、数码管、LCD 模块的接口设计及其 C 编程。

第六章 8051 输出控制的 C 编程

掌握：D/A 芯片与步进电机的接口设计及其 C 编程。

第七章 8051 数据采集的 C 编程

掌握：A/D 芯片与步进电机的接口设计及其 C 编程。

第八章 复习

复习本课程所学的全部内容，重点掌握 8051 内部资源应用及编程，8051 人机交互的接口设计及编程，D/A、A/D 的接口设计及编程。

三、教学方法与手段

第一章 单片机基础知识

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第二章 C 与 8051

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第三章 C51 数据与运算

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第四章 8051 内部资源的 C 编程

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第五章 8051 人机交互的 C 编程

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第六章 8051 输出控制的 C 编程

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第七章 8051 数据采集的 C 编程

讲授法为主，采用电子教案授课，结合实验板演示；课堂讲授为主，适当布置课后作业。

第八章 复习

讲授法为主，采用电子教案授课；课堂讲授为主。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 单片机基础知识	掌握	3
1. 8051 单片机的特点	掌握	1
2. 8051 的内部结构	掌握	1
3. 8051 的系统扩展	掌握	1
重点与难点：8051 的内部结构		
衡量学习是否达到目标的标准：8051 的内部结构的掌握程度		
第二章 C 与 8051	掌握	4
1. 8051 的编程语言	掌握	2
2. C51 编译器	掌握	1
3. KeilC51 编程实例	掌握	1
重点与难点：8051 的编程语言		
衡量学习是否达到目标的标准：8051 的编程语言的掌握程度		
第三章 C51 数据与运算	掌握	4
1. C51 数据的存贮类型与 8051 存贮器结构	掌握	1
2. 8051 特殊功能寄存器（SFR）及其 C51 定义	掌握	1

3. 8051 并行接口及其 C51 定义	掌握	1
4. 位变量 (BIT) 及其 C51 定义	掌握	1
重点与难点: 位变量 (BIT) 及其 C51 定义		
衡量学习是否达到目标的标准: 数据与运算的掌握程度		
第四章 8051 内部资源的 C 编程	掌握	16
1. 中断	掌握	6
2. 定时器/计数器 (T/C)	掌握	5
3. 串行口	掌握	5
重点与难点: 定时器/计数器		
衡量学习是否达到目标的标准: 内部资源 C 编程的掌握程度		
第五章 8051 人机交互的 C 编程	掌握	14
1. 键盘	掌握	5
2. 数码显示	掌握	5
3. 字符型 LCD 显示模块	掌握	4
重点与难点: 数码显示		
衡量学习是否达到目标的标准: 人机交互 C 编程的掌握程度		
第六章 8051 输出控制的 C 编程	掌握	10
1. 8 位 D/A 芯片 DAC0832	掌握	5
2. 步进电机控制	掌握	5
重点与难点: 数码显示		
衡量学习是否达到目标的标准: 人机交互 C 编程的掌握程度		
第七章 8051 数据采集的 C 编程	掌握	3
8 位 A/D 芯片 ADC0809	掌握	3
重点与难点: 8 位 A/D 芯片 ADC0809		
衡量学习是否达到目标的标准: 8 位 A/D 采集编程的掌握程序		
第八章 复习	掌握	3

总结本课程所学的全部内容，复习 8051 的接口设计及其 C 编程	掌握	3
重点与难点：接口设计及其 C 编程		
衡量学习是否达到目标的标准：课程内容的掌握程度		

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 马忠梅等. 单片机的 C 语言应用程序设计. 北京：北京航空航天大学出版社，2007
2. 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
3. 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
4. 沙占友等. 单片机外围电路设计. 北京：电子工业出版社，2003

大纲修订人：黄伟锋

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《传感器及检测技术》课程教学大纲

Sensors and Detection Technology

一、课程基本信息

学时：40（讲授 32 实验 8）

学 分：2.5

考核方式：考查

中文简介：本课程主要研究各类传感器的机理、结构、测量电路和应用方法，主要包括常用传感器、近代新型传感技术及信号调理电路等。本课程内容包括概述、电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、磁电式传感器、压电式传感器、光电式传感器、热电式传感器类型的传感器以及检测技术基础知识。本课程的目的和任务是使学生通过本课程的学习，掌握常用传感器的基本原理、应用基础，并初步具有检测、控制系统设计的能力。本课程在培养高级工程技术人才的全局中，具有提高学生对相关专业理论的认知能力、增强学生对专业技术工作适应能力和开发创新能力的作用。

二、课程性质与教学目的

本课程是一门信息技术类基础课程。通过课堂讲授、研讨、案例分析和课后作业，让学生系统学习和了解传感器工作的原理、技术和应用，并能综合运用所学知识进行测试系统的应用设计。具体要求如下：

1. 了解传感器的动特性，掌握传感器的静特性和技术指标。
2. 掌握应变效应、压阻效应、金属丝灵敏系数和应变片灵敏系数、电阻式传感器的工作原理及应用。
3. 了解电感式传感器的电感计算、特性分析及设计方法，掌握其工作原理、灵敏度定义及零残电压产生的原因和减小措施；了解电涡流和压磁传感器及感应同步器。
4. 掌握电容传感器的工作原理、类型、特点、设计要点及应用，并掌握力平衡式传感器的工作原理及特点。

5. 掌握磁敏传感器的种类、霍尔传感器的工作原理、误差和补偿方法及应用，并掌握磁敏电阻、磁敏二极管、磁敏三极管和磁栅传感器的工作原理。
6. 掌握压电式传感器的压电效应、等效电路、测量电路及其应用。
7. 掌握各种光电效应、光电器件工作原理和应用、光纤传感器特点和类型，了解光栅和激光传感器原理及应用。
8. 掌握热电效应、热阻效应、热电回路定律、热电偶冷端补偿的方法及热电阻测量电路原理，了解其他温度传感器原理及使用方法。
9. 掌握传感器信号放大、滤波、及转换技术。

三、教学方法与手段

注重教学改革，采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合，增大课堂信息量，以提高课堂授课效率，保证本教学大纲顺利执行。在教学中要注意：

- 1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握传感器检测原理，了解其相关应用；
- 2) 重视实践教学，通过实验巩固和验证所学理论，学会基本的传感器检测技术，并培养其创新能力；
- 3) 通过习题、课外作业、实验报告等，掌握必要的传感器原理及检测技术的基本知识；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章绪论		
1.1 自动检测技术概述	了解	0.5
1.2 传感器概述	了解	0.5
1.3 测量误差与数据处理	掌握	0.5
1.4 传感器的一般特性	掌握	0.5
重点与难点：传感器概念、组成及分类一般特性，误差及其处理。		

衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
1) 传感器概念		
2) 何谓结构型传感器？何谓物性型传感器？		
3) 一个可供实用的传感器有哪几部分构成？各部分的功用是什么？		
第 2 章电阻式传感器原理与应用		
2.1 应变式传感器	掌握	2
2.2 压阻式传感器	理解	1
实验	掌握	2
重点与难点：应变式电阻传感器的工作原理，温度补偿，测量电路，应用。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第 3 章变阻抗式传感器原理与应用		
3.1 自感式传感器	掌握	2
3.2 差动变压器	掌握	2
3.3 电容传感器	掌握	2
3.4 电涡流式传感器	掌握	2
实验	掌握	3
重点与难点：电容式传感器工作原理、等效电路、测量电路；自感式、互感式、电涡流式传感器工作原理，结构，测量电路等。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第 4 章光电式传感器原理与应用	掌握	2
4.1 光电效应和光电器件	掌握	2
4.3 电荷耦合器件	理解	1
4.4 光纤传感器	掌握	2

重点与难点:内光电效应、外光电效应,内光电器件与外光电器件工作原理,CCD 图像传感器、光纤传感器的工作原理,测量电路。		
衡量学习是否达到目标的标准:掌握重点、理解难点。		
第 5 章电动势式传感器原理与应用		
5.1 磁电式传感器	理解	1
5.2 霍尔传感器	掌握	2
5.3 压电式传感器	掌握	2
压电式、磁电式、霍尔式等传感器工作原理、测量电路、应用。		
衡量学习是否达到目标的标准:掌握重点、理解难点。		
第 6 章温度检测		
6.1 概述	理解	1
6.2 热电阻式传感器	掌握	2
6.3 热电偶传感器	掌握	2
实验		3
重点与难点:热电阻式传感器工作原理。热电偶传感器工作原理,基本定律,温差补偿,测量电路;		
衡量学习是否达到目标的标准:掌握重点、理解难点		
第 7 章信号处理技术		
7.1 信号放大技术	掌握	1
7.2 信号转换技术	掌握	0.5
7.3 误差修正技术	掌握	0.5
重点与难点:基本放大电路、测量放大器、可编程增益放大器信号放大电路与原理,信号转换技术、电压转换技术。		
衡量学习是否达到目标的标准:掌握重点、理解难点		

五、推荐教材和教学参考资源

参考书:

1. 徐科军主编. 《传感器与检测技术》. 北京: 电子工业出版社, 2011 年
2. 张文娜叶湘滨等编著《传感器技术》. 北京: 清华大学出版社, 2011 年
3. 李希文, 赵健编著. 《传感器与信号调理技术》. 西安: 西安电子科技大学, 2008 年
4. 卢文祥杜润生编. 《工程测试与信息处理》(第二版). 武汉: 华中科技大学出版社, 2003 年

大纲修订人: 叶丽萍

修订日期: 2018 年 01 月 05 日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018 年 01 月 10 日

《控制系统计算机仿真》课程教学大纲

Computer Simulation of Control System

一、课程基本信息

学时： 40 其中讲课： 28 学时， 实验： 12 学时。

学分： 2.5

考核方式： 考查。平时成绩占 30%，课程论文占 70%。

中文简介：《控制系统计算机仿真》是自动化专业的一门重要的专业基础课，通过学习使学生能利用 MATLAB 仿真语言对控制系统的分析及设计进行数字仿真，并有助于深刻领会已学过的相关课程的内容。能够为将来开展控制系统研究工作提供一个高效的工具

二、课程性质与教学目的

该课程是自动化专业的专业课。通过本课程的学习，使学生了解 MATLAB 语言的程序设计的基本内容，掌握必要的数值计算方法及 MATLAB 实现，掌握用 Simulink 为工具进行控制系统仿真的方法与技巧。

三、教学方法与手段

运用多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章、MATLAB 环境认识及介绍。	了解	0.5
第二章、MATLAB 语言程序设计基础。	理解	0.5
2.1 MATLAB 语言的常量与变量		
2.2 MATLAB 语言的运算符	掌握	0.5
2.3 MATLAB 语言的数据类型	理解	0.5
2.4 MATLAB 语言的基本语句结构	掌握	0.5
重点与难点： MATLAB 语言的数据结构；MATLAB 语言的基本语句结构		

衡量学习是否达到目标的标准：会编写简单的命令		
第三章：MATLAB 的数值运算与符号运算	掌握	1
3.1 数组与矩阵的基本操作		
3.2 MATLAB 的基本数学运算	掌握	0.5
3.3 MATLAB 的基本符号运算	掌握	0.5
重点与难点： 重点：数组与矩阵的输入、数组与矩阵的元素操作、数组与矩阵的输出、算术运算、关系运算、逻辑运算、运算优先级、符号运算基本函数及示例、符号代数方程求解、符号微积分运算 难点：数组与矩阵的元素操作、符号代数方程求解		
衡量学习是否达到目标的标准：能对数组和矩阵进行操作能应用符合代数方程进行求解		
第 4 章 MATLAB 语言的程序设计	掌握	1
4.1 MATLAB 语言的流程结构		
4.2 MATLAB 函数的编写	掌握	0.7
4.3 MATLAB 程序设计中的一些问题	理解	0.3
重点与难点： 重点：if, else 和 elseif 组成的条件转移结构、switch, case 和 otherwise 组成的开关结、for 和 while 组成的循环结构、try 和 catch 组成的试探结构、MATLAB 程序设计举例 难点： if, else 和 elseif 组成的条件转移结构、switch, case 和 otherwise 组成的开关结构、for 和 while 组成的循环结构		

衡量学习是否达到目标的标准：能应用四种流程结构编写简单的函数，解决实际问题。		
第 5 章 MATLAB 语言的绘图基础	掌握	1
5.1 二维图形的绘制		
5.2 三维图形的绘制	掌握	1
5.3 图形的图形化编辑	了解	0.5
5.4 符号函数绘制图形	掌握	0.5
重点与难点： 教学重点 绘制二维图形的基本函数及示例、图形的修饰及示例、多图的绘制问题、二维特殊应用图形的绘制、图形的图形化编辑、符号函数绘制图形的函数及示例、符号函数的图形化绘制方式 教学难点 图形的修饰及示例、多图的绘制问题、二维特殊应用图形的绘制		
衡量学习是否达到目标的标准：能根据要求进行二维、三维图形的绘制及多图绘制		
第 6 章 MATLAB GUI 程序设计初步	了解	0.5
6.1 GUI 设计工具 GUIDE 简介		
6.2 GUI 程序设计示例	掌握	0.5
重点与难点：GUI 程序设计		
衡量学习是否达到目标的标准：能设计一个简单的 GUI 界面		
第 8 章自动控制及其仿真概述	了解	0.2
8.1 自动控制系统概述		

8.2 控制系统仿真概述	了解	0.3
重点与难点 重点：计算机仿真的要素及基本步骤 难点：无		
衡量学习是否达到目标的标准：了解计算机仿真的相关知识		
第9章 MATLAB 的仿真集成环境 Simulink	了解	0.5
9.1 Simulink 概述		
9.2 Simulink 的基本界面操作		
9.3 Simulink 的功能模块及其操作	掌握	0.5
9.4 Simulink 仿真环境的设置	理解	0.2
9.5 子系统及其封装技术	掌握	1
9.6 用 Simulink 建立系统模型示例	掌握	0.8
重点与难点 重点：Simulink 的功能模块及其操作、子系统及其封装技术、Simulink 的高级应用——S—函数的编写 难点：同重点		
衡量学习是否达到目标的标准：能应用 Simulink 建立系统的子系统		
第10章 基于 MATLAB 的控制系统数学建模	掌握	0.5
10.1 控制系统的传递函数模型		
10.2 控制系统的零极点函数模型	掌握	0.5
10.3 控制系统的状态空间函数模型	掌握	0.5
10.4 系统模型之间的转换	掌握	0.5
10.5 方框图模型的连接化简	理解	0.5
10.6 Simulink 图形化系统建模实例	掌握	0.5

<p>重点与难点</p> <p>重点：系统模型转换的 MATLAB 相关函数、系统模型之间转换</p> <p>难点：系统模型连接化简的 MATLAB 相关函数、系统模型连接化简实例</p>		
<p>衡量学习是否达到目标的标准：能对相应的方框图应用相应函数进行化简</p>		
<p>第 11 章 控制系统的稳定性分析</p> <p>11.1 系统稳定性 MATLAB 直接判定</p>	掌握	0.5
<p>11.2 系统稳定性的 MATLAB 图形化判定</p>	掌握	0.5
<p>11.3 MATLAB LTI Viewer 稳定性判定</p>	掌握	1
<p>重点与难点</p> <p>重点：MATLAB 直接判定相关函数、 MATLAB 直接判定实例 MATLAB 图解判定的相关函数、MATLAB 图解判定实例</p> <p>难点：同重点</p>		
<p>第 12 章 控制系统的时域分析</p> <p>12.1 控制系统的动态性能指标分析</p>	掌握	0.5
<p>12.2 控制系统的稳态性能指标分析</p>	掌握	0.5
<p>12.3 MATLAB 时域响应仿真的典型函数应用</p>	掌握	1
<p>12.4 MATLAB/ Simulink 图形化时域分析</p>	理解	0.5
<p>重点与难点</p> <p>重点：控制系统动态性能指标的 MATLAB 求取、控制系统稳态性能指标的 MATLAB 求取示例、MATLAB 时域响应仿真的典型函数</p> <p>难点：控制系统稳态性能指标的 MATLAB 求取示例、</p>		

MATLAB LTI Viewer 应用实例、Simulink 应用实例		
衡量学习是否达到目标的标准:MATLAB 时域响应仿真的典型函数应用实例、MATLAB LTI Viewer 应用实例、Simulink 应用实例		
第 13 章 控制系统的根轨迹分析与校正	掌握	1
13.1 控制系统的根轨迹法分析		
13.2 控制系统的根轨迹法校正	掌握	1
13.3 MATLAB 图形化根轨迹法分析与设计	理解	0.5
重点与难点 重点:MATLAB 根轨迹分析、控制系统的根轨迹法校正、MATLAB 图形化根轨迹法分析与设计 难点: 控制系统的根轨迹法校正		
衡量学习是否达到目标的标准: 能够对实际系统进行根轨迹分析及校正		
第 14 章 控制系统的频域分析与校正	了解	0.5
14.1 控制系统的频域分析		
14.2 基于频域法的控制系统稳定性分析	掌握	1
14.3 控制系统的频域法校正	掌握	1
重点与难点 重点: MATLAB 频域分析的相关函数、MATLAB 频域分析的相关函数、MATLAB 频域分析实例、频域法稳定性判定和稳定裕度概述、基于频域法的控制系统稳定性判定相关 MATLAB 函数 难点: 频域法滞后校正及实例、频域法超前滞后校正及实例、MATLAB 频域法稳定性判定实例、控制系统的频域分析		

衡量学习是否达到目标的标准：能够对实际系统进行频域分析及校正		
第 15 章 控制系统的 PID 控制器设计	了解	0.2
15.1 PID 控制器概述		
15.2 PID 控制器作用分析	理解	0.3
15.3 PID 控制器设计举例	掌握	1
重点与难点 重点：PID 控制器设计 难点：同重点		
衡量学习是否达到目标的标准：能够对实际系统进行 PID 控制器设计		

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材：

1. 赵广元 MATLAB 与控制系统仿真时间（第二版）北京航空航天大学出版社，2012
2. 教学参考资源：www.iLoveMatlab.cn
3. 蒋珉 控制系统计算机仿真 电子工业出版社 2006
4. 曹梦龙，安世奇 计算机仿真技术 化学工业出版社 2009
5. 陈在平 控制系统计算机仿真与 CAD-MATLAB 语言应用 天津大学出版社 2005

制定者：张小花

修订日期：2018 年 01 月 05 日

审定者：刘 芹

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《计算机控制系统》课程教学大纲

Computer-control System

一、课程基本信息

学时：48（讲授 39 实验 9）

学分：2.5

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：本课程是电气工程专业和自动化专业的必修专业课。本课程的教学目的和任务是：使学生掌握计算机控制系统的控制原理、分析设计方法和应用技术，培养学生具有设计和组成计算机控制系统的能力。

二、课程性质与教学目的

本课程是一门电气工程和自动化类基础课程。通过课堂讲授、研讨、案例分析和课后作业，让学生系统学习和了解计算机控制系统工作的原理、技术和应用，并能综合运用所学知识进行计算机控制系统的应用设计。具体要求如下：

1. 掌握计算机控制系统的概念、类型及基本组成。
2. 掌握计算机输入输出技术及抗干扰技术。
3. 掌握分析和设计计算机控制系统的数学基础和工具。
4. 掌握有限拍有纹波设计和无纹波设计方法。
5. 理解并掌握位置式和增量式数字 PID 调节器算式，掌握 PID 参数整定方法。
6. 掌握 PID 算法程序流程。
7. 掌握串级控制、前馈控制和大纯滞后控制的基本原理。
8. 掌握数字滤波技术、标度变换、线性化处理。
9. 掌握集散控制系统 DCS 和现场总线系统 FCS 的构成方法。
10. 掌握计算机控制系统的抗干扰技术。
11. 理解计算机控制系统的设计原则与步骤。

三、教学方法与手段

注重教学改革，采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合，增大课堂信息量，以提高课堂授课效率，保证本教学大纲顺利执行。在教学中要注意：

1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握计算机控制系统的原理，了解其相关应用；

2) 重视实践教学，通过实验巩固和验证所学理论，学会基本的计算机控制技术，并培养其创新能力；

3) 通过习题、课外作业、实验报告等，掌握必要计算机系统的基本知识；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第 1 章 绪论		
第一节 计算机控制系统概述	了解	0.5
第二节 计算机控制系统应用类型	了解	0.5
第三节 计算机控制系统的发展与应用	了解	0.5
第四节 计算机控制系统设计与实现问题	了解	0.5
重点与难点：计算机控制系统的概念、类型及基本组成。		
衡量学习是否达到目标的标准：参考书 2： 14, T1-1、2、3、5、7		
第 2 章 计算机控制系统的设计方法		
第一节 计算机控制系统信号基础	理解	0.5
第三节 模数转换理论基础	掌握	1
第三节 数模转换理论基础	掌握	1
重点与难点：计算机控制系统的信号类型；计算机控制系统结构；数模和模数转换数学描述；重点掌握信号采样与恢复。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 23 页，1、2、3、4、5、7		

第 3 章 计算机控制系统数学描述		
第一节 时域描述——差分方程	掌握	0.5
第二节 Z 域描述——脉冲传递函数	掌握	1
第三节 计算机控制系统稳定性分析	掌握	0.5
重点与难点：分析和设计计算机控制系统的数学基础和工具：Z 变换的定义、性质和定理；求 Z 变换和 Z 反变换的方法；由连续系统的 S 传递函数 G(S) 求离散系统的 Z 传递函数 G(Z)；由 Z 传递函数 G(Z) 求差分方程。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 38-39 页，1、2、5、7、8、9、10		
第 4 章 数字控制器模拟化设计方法		
第二节 模拟化设计的基本理论	掌握	0.5
第二节 连续域控制器离散化方法	掌握	1
第五节 数字 PID 控制器设计	掌握	1
重点与难点：位置式和增量式数字 PID 调节器算式；PID 参数整定方法；PID 算法程序流程图；PID 算法的改进方法；PID 控制器的计算机实现。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 60，T4-1、3、4、5、6、7、8、11		
实验 1：积分分离法 PID 控制		3
第 5 章 数字控制器离散直接设计方法		
第一节 脉冲传递函数解析设计原理	掌握	0.5
第二节 最少拍控制系统设计	掌握	1
第三节 纯滞后对象的控制算法——史密斯预估器	理解	0.5
第四节 纯滞后对象的控制算法——大林算法	理解	0.5
第五节 数字控制器的程序实现	理解	0.5

重点与难点：串级控制、前馈控制和大纯滞后控制的基本原理；前馈控制器和纯滞后 Smith 补偿器的设计方法；大林算法；上述计算机控制系统中的数字调节器的程序实现步骤。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 80， T5-1、2、3、4、5、6		
实验 2：最小拍控制系统		3
第 6 章 控制技术中计算机主机简介		
第五节 工业控制计算机	了解	0.25
第六节 可编程控制器（PLC）	了解	0.25
第七节 单片机	了解	0.25
第八节 数字信号处理器（DSP）	了解	0.25
第九节 ARM	了解	0.25
重点与难点：了解各种主机的特点和组成。		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 97， T6-1、2、3、4、5、6、7		
第 7 章 控制系统接口技术——输入输出通道		
第五节 模拟量输入接口技术	理解	0.5
第六节 模拟量输出接口技术	理解	0.5
第七节 开关量输入接口技术	理解	0.5
第八节 开关量输出接口技术	理解	0.5
第九节 人-机接口	理解	0.5
第十节 执行器	理解	0.5
重点与难点：计算机输入输出技术及抗干扰技术，包括：AI/AO 和 DI/DO 及它们的信号调理电路；常用输入输出模块的选择；		
衡量学习是否达到目标的标准：教材 1： 118， T7-1、2、3、4、5、6、7、9、12、14		

实验 3: 电机调速		3
第 8 章 计算机控制系统程序设计		
第一节 应用软件设计	掌握	0.5
第二节 计算机控制系统的数据处理方法	掌握	0.5
第三节 数字滤波	掌握	0.5
重点与难点: 应用软件的概念; 设计方法; 设计步骤; 数据处理; 数字滤波的原理和方法。		
衡量学习是否达到目标的标准: 教材 1: 133, T8-1、2、3、4		
第 9 章 计算机控制系统抗干扰技术		
第一节 干扰的来源	掌握	0.5
第二节 空间电磁抗干扰措施	理解	1
第三节 传导抗干扰措施	理解	0.5
第四节 系统供电与接地的抗干扰措施	理解	0.5
第五节 软件抗干扰与冗杂技术	理解	0.5
第六节 提高计算机控制系统可靠性方法	理解	0.5
重点与难点: 抗干扰技术分类; 抗干扰的影响; 抗干扰的技术方法与措施;		
衡量学习是否达到目标的标准: 参考 2: 183, T9-1、2、3、4、5、6		
第 10 章 计算机控制系统的整体设计与实施		
第一节 计算机控制系统设计原则	理解	0.5
第二节 计算机控制系统的工程设计与实现	掌握	0.5
重点与难点: 控制系统设计原则与步骤; 控制系统的工程设计与实现;		
衡量学习是否达到目标的标准: 参考 2: 206, T9-1、2、3、4、5、6		

第 11 章 太阳能电子秤单片机控制系统设计		
第一节 电子秤及其控制要求	理解	0.5
第二节 系统总体方案设计	理解	0.5
第三节 系统硬件和软件设计	理解	0.5
重点与难点：系统设计方法与控制要求；了解单片机设计程序；了解设计难点。		
第 12 章 数控加工中心操作面板的设计与 PLC 实现		
第一节 加工中心操作面板及其控制要求	理解	0.5
第二节 系统总体方案设计与组成	理解	0.5
第三节 硬件系统与软件系统设计	理解	0.5
重点与难点：系统设计方法与控制要求；了解 PLC 设计程序；了解设计难点。		

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 《计算机控制系统》 化学工业出版社 陈江辉
2. 《计算机控制系统》 机械工业出版社 张德江
3. 《计算机控制系统》 清华大学出版社 何克忠
4. 《计算机控制系统》 冶金工业出版社 顾兴源
5. 《计算机控制系统分析与设计》 清华大学出版社 何克忠

大纲修订人：陈江辉

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《虚拟仪器技术及应用》课程教学大纲

Virtual Instrument Technology and Application

一、课程基本信息

学时：32（讲授 20 实验 12）

学分：2.0

考核方式：考查（平时成绩占 30%，考查占 70%）

中文简介：虚拟仪器技术是计算机技术、仪器技术、通信技术等多门技术相结合的产物，代表了未来仪器的发展方向，是未来测试领域中的主流技术。本课程系统讲述包括虚拟仪器概述、虚拟仪器软件开发平台和虚拟仪器硬件技术等方面的内容。

二、课程性质与教学目的

（1）课程性质：专业必修课

（2）教学目的：使学生熟悉虚拟仪器的基本知识，具备虚拟仪器测控系统的设计能力，掌握 LabVIEW 软件的应用。

三、教学方法与手段

针对各部分内容采取对应的教学方法，具体如下：①虚拟仪器概述：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用启发式教学方法；②虚拟仪器软件开发平台：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用实例讲解和启发式教学方法；③虚拟仪器硬件技术：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，以一个工程实例综合讲解的教学方法。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
1 虚拟仪器概述		
（1）什么是虚拟仪器	掌握	0.3
（2）虚拟仪器的具体特点	熟悉	0.2
（3）虚拟仪器特点	了解	0.2
（4）虚拟仪器的优点	了解	0.1

(5) 虚拟仪器的结构	掌握	1.5
(6) 虚拟仪器技术应用	了解	0.2
2 虚拟仪器软件开发平台		
2.1 虚拟仪器软件开发平台介绍	了解	
2.2 LabVIEW 编程初步	熟悉	1.0
2.2.1 LabVIEW 的基本 VI 介绍	熟悉	0.5
2.2.2 LabVIEW 的基本开发环境	熟悉	0.5
2.2.3 LabVIEW 的模板	熟悉	0.5
2.2.4 LabVIEW 的数据类型	熟悉	0.1
2.2.5 控件的属性设定	掌握	0.9
2.2.6 创建 VI 程序	掌握	0.5
2.2.7 VI 子程序	掌握	1.0
2.3 LabVIEW 的程序结构		
2.3.1 For 循环	掌握	0.8
2.3.2 While 循环	掌握	0.2
2.3.3 Case 结构	掌握	0.8
2.3.4 顺序结构	掌握	0.2
2.3.5 事件结构	掌握	0.5
2.3.6 公式节点	掌握	0.1
2.3.7 局部变量和全局变量	掌握	0.9
2.4 数组、簇和字符串		
2.4.1 数组	掌握	1.0
2.4.2 簇	掌握	0.5
2.4.3 字符串	掌握	0.5
2.5 图形化数据显示		
2.5.1 图形控件模板	掌握	0.2

2.5.2 Waveform Chart	掌握	0.3
2.5.3 Waveform Graph	掌握	0.5
2.5.4 XY Graph 和 Express XY Graph	掌握	0.5
2.5.5 Digital Waveform Graph	了解	0.2
2.5.6 三维图形显示	了解	0.5
2.5.7 其他图形的表达与显示	了解	0.3
2.6 文件操作		
2.6.1 概述	熟悉	0.1
2.6.2 文件 I/O 函数	掌握	0.4
2.6.3 文本文件的输入和输出	掌握	0.5
2.6.4 电子表格文件的输入和输出	掌握	0.5
2.6.5 二进制文件的输入和输出	掌握	0.5
2.6.6 数据记录文件的输入和输出	掌握	0.5
3 DAQ 虚拟仪器硬件技术	掌握	0.3
4 DAQ 虚拟仪器软件编程	掌握	0.2
5 虚拟仪器系统实例	掌握	1.5

五、推荐教材和教学参考资源

参考书:

1. 詹惠琴, 古军, 袁亮. 虚拟仪器设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
2. 张重雄. 虚拟仪器技术分析与设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007.
3. 黄松岭, 吴静. 虚拟仪器设计基础教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.

大纲修订人: 吴卓葵

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018年01月10日

《可编程控制技术》课程教学大纲

Programmer Logic Controller

一、课程基本信息

学时：48（讲授 36 实验 12）

学分：3.0

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：该课程讲述工厂电气控制技术、可编程控制器原理及应用两大部分内容。重点介绍可编程控制器原理及应用。工厂电气控制技术，主要内容有常用低压电器的工作原理、选用与使用，继电器接触器控制系统基本控制线路，这部分内容是学好可编程控制器原理及应用的基础。可编程序控制器技术，重点介绍 PLC 的工作原理和工作过程，介绍 PLC 的 PLC 结构组成、系统配置，指令系统、编程方法、应用实例、通信应用及系统设计方法。

二、课程性质与教学目的

本课程是自动化专业一门重要的专业选修课。本课程的教学目的是通过理论教学让学生能够初步掌握复杂可编程逻辑器件 PLC 的原理和应用，并能用硬件设计语言开发简单的实用电路；能初步根据设计要求，制定设计的规格、器件的选型和设计评价；能综合运用硬件技术分析实际问题，为工业生产、科学研究和实验设备等领域的可编程逻辑器件的应用和开发打下良好的基础，也是进一步学习有关电子系统设计知识的重要环节。

三、教学方法与手段

运用多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一篇 电气控制 第一章 常用低压控制电器 接触器、继电器、熔断器、低压开关与低压断路器和 主令电器的结构、原理、符号及图形表示；	掌握	4

第二章电气控制系统的典型控制线路分析 1. 电器控制电路常用的图形、文字符号；	掌握	1
2. 电气原理图的绘制原则；	掌握	1
3. 三相异步电动机的起动控制，正反转控制，制动控制，调速控制电路的电路原理，控制方法；	掌握	2
第二篇 可编程控制器 第一章 概述 PLC 的定义和发展史	掌握	2
第二章 PLC 的基本组成和工作原理 1. PLC 的硬件组成和软件组成	掌握	1
2. PLC 的循环扫描的工作方式和工作过程	理解	1
第三章 PLC 的性能指标和内部编程软元件 1. FX 系列可编程控制器型号含义	掌握	1
2. FX 系列可编程控制器各个软元件	掌握	1
第四章 PLC 的基本指令系统 FX 系列基本指令及简单程序设计	掌握	6
第五章 PLC 步进顺控指令系统 1. FX 系列 PLC 步进顺控指令	掌握	2
2. 不同结构的状态转移图编程	理解	2
第六章 PLC 功能指令系统 1. PLC 功能指令的表示形式和含义	掌握	2
2. FX 系列 PLC 几大类功能指令的操作	掌握	4
3. 利用功能指令编写简单的控制程序	掌握	4
第七章 PLC 通信及网路技术 1. PLC 的通讯方式	了解	2

五、推荐教材和教学参考资源

参考书:

1. 郁汉琪 郭健. 可编程序控制器原理及应用 北京: 中国电力出版社, 2004-07.
2. 孙政顺 . PLC 技术, 北京: 高等教育, 2012-07.
3. 韩雪涛. PLC 技术速成全图解, 北京: 化学工业出版社, 2012-02.

大纲修订人: 刘 芹

修订日期: 2018 年 01 月 05 日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018 年 01 月 10 日

《工业过程控制》课程教学大纲

Industrial Process Control

一、课程基本信息

学时：40（讲授 32 实验 8）

学分：2.5

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：本课程系统地介绍了检测仪表与过程控制系统的理论、技术及工程应用，同时介绍了过程控制系统的设计和整定方法。通过本课程的学习，使学生掌握检测仪表与过程控制的专业知识，并能根据生产过程的特点和控制要求，进行系统的设计和维护。

二、课程性质与教学目的

《工业过程控制》是自动化专业的主干课程。过程控制是自动化技术的重要分支，在石化、电力、冶金、轻工等连续型生产过程中有着广泛应用，无论是在现代复杂工业生产过程中，还是在传统生产过程的技术改造中，过程控制技术对于提高劳动生产率、保证产品质量、改善劳动条件以及保护生态环境、优化技术经济指标等方面都具有非常重要的作用。

通过本课程的教学，使学生了解和掌握典型的过程检测与控制仪表的原理和性能，并能根据生产过程的特点和控制要求，选用适当的自动化仪表设计实用型的过程控制系统。掌握过程控制策略及典型生产过程的自动控制等，使学生从控制系统的高度掌握过程控制专业知识，能够进行过程控制工程领域的设计和维护工作。

三、教学方法与手段

采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合，增大课堂信息量，以提高课堂授课效率，在教学中要注意：

1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握状态空间法分析控制系统，了解其相关应用；

2) 重视实践教学，通过讲解实际应用中用到的现代控制理论的知识加深学生理解

3) 通过习题、课外作业等，巩固理论知识面；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论	了解	2
重点与难点：过程控制的分类， 过程控制的性能指标		
衡量学习是否达到目标的标准： 了解过程控制及其发展概况，重点掌握控制系统的分类及其性能指标。		
第二章 检测仪表		
2.1 检测仪表的基本技术指标	掌握	1
2.2 温度检测及仪表	掌握	1
2.3 压力检测及仪表	掌握	1
2.4 流量检测及仪表	掌握	1
2.5 物位检测及仪表	掌握	1
2.6 成分检测及仪表	掌握	1
重点与难点：常用温度、压力、液位、流量仪表的工作原理及其应用		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握常用温度仪表、压力仪表、液位仪表、流量仪表和成分仪表的工作原理及其应用，学会正确选用仪表		
第三章 控制仪表		
3.1 基本控制规律及特点	掌握	2
3.2 模拟式控制器	掌握	2

3.3 数字式 PID 控制器	掌握	2
3.4 可编程逻辑控制器	掌握	1
重点与难点: PID 调节规律的原理及其应用		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否掌握基本控制规律及其特点, 掌握模拟式和数字式控制器的 PID 控制实现方法。		
第四章 执行器及安全栅		
4.1 执行器	掌握	2
4.2 安全栅	掌握	2
重点与难点: 执行器气开/气关的形式及其选择原则, 调节阀固有流量特性和工作流量特性		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握气动、电动调节阀的基本原理, 结构和应用, 了解安全栅的原理和作用, 学会正确选用执行器		
第五章 被控过程的数学模型		
5.1 被控过程数学模型的作用与要求	掌握	2
5.2 建立被控过程数学模型的方法稳定方法	掌握	4
5.3 机理法建模	掌握	2
5.4 测试法建模	掌握	2
重点与难点: 对象动态特性及其数学描述, 测定动态特性中的数据处理方法		
衡量学习是否达到目标的标准: 学生了解建立被控对象数学模型的方法, 即机理法和测试法, 掌握简单对象的特性及其建模方法		
第六章 简单控制系统的设计与参数整定		
6.1 简单控制系统的结构与组成	掌握	2
6.2 简单控制系统设计	掌握	3

6.3 调节规律对控制品质的影响与调节规律选择	掌握	3
6.4 调节器参数的工程整定方法	掌握	2
6.5 简单控制系统设计实例	掌握	1
重点与难点：串级调节系统的效果分析，串级调节系统的设计和整定方法		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握简单控制系统的设计与参数整定方法。		

五、推荐教材和教学参考资源

参考书：

1. 王再英《过程控制系统与仪表》.北京 机械工业出版社, 2006. 2
2. 黄永杰 《检测与过程控制技术》，北京 北京理工大学出版社 2010. 7
3. 张毅 《自动检测技术及仪表控制系统（第三版）》，化学工业出版社 2012. 9

大纲修订人：叶 祥

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《现场总线技术》课程教学大纲

Fieldbus Technology

一、课程基本信息

学时：32

学分：2

适用对象：自动化专业

考核方式：考查，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：本课程主要讲授现场总线的相关知识，包括现场总线技术概述、数据通信基础、控制网络基础、CAN 总线与基于 CAN 的控制网络、基金会现场总线 FF、PROFIBUS、工业以太网、LonWorks 控制网络等。

二、教学目的与要求

第一章 现场总线技术概述

掌握现场总线的定义；了解基于现场总线的数据通信系统、现场总线控制网络与网络化控制系统、现场总线系统适应了综合自动化的发展需要、早期的现场总线；

了解现场总线系统的结构特点、现场总线系统的技术特点、现场总线系统的优势与劣势；

了解企业网络系统的基本组成、现场总线系统在企业网络中的地位与作用、现场总线系统与上层网络的连接；

了解现场总线技术的标准化。

第二章 数据通信基础

熟悉总线、数据通信系统、数据通信的发送与接收设备、传输介质、通信软件；

掌握有效性指标、可靠性指标、通信信道的频率特性、信号带宽与介质带宽、信噪比对信道容量的影响；

了解数据编码波形、模拟数据编码；

掌握串行传输和并行传输、同步传输与异步传输、位同步、字符同步与帧同步；

掌握单工通信、半双工通信、全双工通信；

熟悉基带传输、载波传输、宽带传输；

了解传输差错的类型；掌握传输差错的检测、循环冗余校验的工作原理；

掌握自动重传、前向差错纠正、海明码的编码、海明码的错误检测与纠正、多比特错误的纠正。

第三章 控制网络基础

了解控制网络与计算机网络；

熟悉控制网络的节点；了解控制网络的任务与工作环境、控制网络的实时性要求；

掌握环形拓扑、星形拓扑、总线拓扑、树形拓扑；

掌握双绞线、同轴电缆、光缆、无线传输；

熟悉载波监听多路访问 / 冲突检测、令牌、时分复用；

掌握网络互连的基本概念；了解网络互连规范。

掌握开放系统互连参考模型；了解 OSI 参考模型的功能划分、几种典型控制网络的通信模型；

掌握中继器、网桥、路由器、网关。

第四章 CAN 总线与基于 CAN 的控制网络

掌握 CAN 通信的特点、CAN 的通信参考模型；了解 CAN 信号的位电平、CAN 总线与节点的电气连接、CAN 节点的电气参数；

了解 CAN 报文帧的类型、数据帧、远程帧、出错帧、超载帧、帧间空间。

了解发送器与接收器、错误类型与出错界定、位定时与同步；

熟悉 CAN 总线收发器 82C250、CAN 总线 I/O 器件 82C150；

了解时间触发与通信确定性、TT CAN、FTT CAN、TTP/C、ByteFlight、FlexRay、几种时间触发协议的性能比较；

熟悉 LIN 的主要技术特点、LIN 的通信任务与报文帧类型、LIN 的报文通信、LIN 的应用；

熟悉 SAE J1939 规范、SAE J1939 的物理连接与网络拓扑、SAE J1939 报文帧的格式与定义、ECU 的设计说明、SAE J1939 的多网段与网络管理；

了解网络化是汽车电子系统发展的趋势、汽车电子网络的分类、汽车电子混合网

络。

第五章 基金会现场总线 FF

了解 FF 是一项完整控制网络技术；掌握通信系统的主要组成部分及其相互关系、H1 协议数据的构成与层次；熟悉 FF 通信中的虚拟通信关系；

了解 H1 的物理信号波形、H1 的信号编码、H1 网段的传输介质与拓扑结构。

熟悉链路活动调度器 LAS 及其功能、通信设备类型、链路活动调度器的工作过程、链路时间；

了解网络管理者与网络管理代理、网络管理代理的虚拟现场设备、通信实体

了解系统管理概述、系统管理的作用；掌握系统管理信息库 SMIB 及其访问、SMK 状态、系统管理服务 and 作用过程、地址与地址分配；

熟悉功能块的内部结构与功能块连接、功能块中的用户应用块、功能块的块参数、功能块服务、功能块对象字典、功能块应用；

熟悉设备描述、设备描述的参数分层设备描述语言 DD 的开发 CFF 文件；

掌握 FF 的通信控制器 FB3050、基于 FB3050 的网卡设计；

熟悉 H1 网段的构成、网段长度、H1 网段的接地、屏蔽与极性。

三、教学方法与手段

本课程的教学环节包括课堂讲授，学生自学，实验（包括上机实验），答疑，置疑，期末考查。课堂讲授为主，采用电子教案授课，结合计算机实际操作演示，适当布置课后作业。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 现场总线技术概述	掌握	3
1. 现场总线简介	掌握	0.5
2. 现场总线系统的特点	掌握	1
3. 以现场总线为基础的企业网络系统	了解	1
4. 现场总线技术的标准化	了解	0.5

重点与难点：现场总线系统的特点		
衡量学习是否达到目标的标准：现场总线系统特点掌握程度		
第二章 数据通信基础	掌握	3
1. 数据通信基本术语、通信系统的性能指标	掌握	1
2. 数据编码、传输方式	掌握	1
3. 通信线路的工作方式、信号的传输模式	掌握	0.5
4. 传输差错及其检测、传输差错的校正	了解	0.5
重点与难点：数据编码、传输方式		
衡量学习是否达到目标的标准：数据编码、传输方式掌握程度		
第三章 控制网络基础	掌握	9
1. 控制网络与计算机网络、控制网络的特点	掌握	3
2. 网络拓扑、网络的传输介质	掌握	2
3. 网络传输介质的访问控制方式、网络互连	掌握	2
4. 网络互连的通信参考模型、网络互连设备	了解	2
重点与难点：控制网络的特点		
衡量学习是否达到目标的标准：控制网络特点掌握程度		
第四章 CAN 总线与基于 CAN 的控制网络	掌握	11
1. CAN 通信技术简介、CAN 报文帧的类型与结构	掌握	4
2. CAN 通信中的几个问题、CAN 通信控制器	掌握	4
3. CAN 应用节点的相关器件、基于 CAN 通信的时间触发协议	了解	3
重点与难点：CAN 总线的特点		
衡量学习是否达到目标的标准：CAN 总线特点掌握程度		
第五章 基金会现场总线 FF	掌握	6

1. FF 的主要技术特点	掌握	2
2. H1 网段的物理连接、链路活动调度、网络管理和系统管理	了解	2
3. FF 的功能块	了解	2
重点与难点：基金会现场总线的特点		
衡量学习是否达到目标的标准：基金会现场总线特点掌握程度		

五、推荐教材和教学参考资料

参考书：

1. 阳宪惠，现场总线技术及其应用（第2版）。北京：清华大学出版社，2008年。
2. [1]李正军主编，现场总线及其应用技术。北京：机械工业出版社，2005。
3. [2]凌志浩编著，现场总线与工业以太网。北京：机械工业出版社，2007。
4. [3]王永华，《现场总线技术及应用教程》。北京：机械工业出版社，2007。

大纲修订人：黄伟锋

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《工程数据库技术》教学大纲

Engineering Database Technology

一、课程基本信息

学时：32（讲授 22 实验 10）

学分：2.0

考核方式：考查（平时成绩占 30%，考查占 70%）

中文简介：本课程系统讲述数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。内容包括：数据库的基本概念、关系数据库基础、SQL 语言、Access 数据库设计、VB 程序设计语言和工程数据库系统设计实例等。

二、课程性质与教学目的

（1）课程性质：专业选修课

（2）教学目的：使学生了解数据库的基本概念和理论，掌握一种流行数据库系统的基本操作方法，培养学生数据库应用系统软件开发能力。

三、教学方法与手段

针对各部分内容采取对应的教学方法，具体如下：①数据库的基本概念、关系数据库基础：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用启发式教学方法；②SQL 语言、Access 数据库设计、VB 程序设计语言：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用实例讲解和启发式教学方法；③工程数据库系统设计实例：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，以一个工程实例综合讲解的教学方法。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
前言	了解	1.0
第 1 章 数据库的基本概念		
1.1 数据库简史	了解	0.2
1.2 信息、数据与数据处理	了解	0.3

1.3 数据库	熟悉	0.5
1.4 数据库系统	熟悉	0.2
1.5 数据模型	熟悉	0.3
第二章 关系数据库基础		
2.1 关系模型的基本概念	熟悉	1.0
2.2 关系数据语言	掌握	2.5
第三章 操纵数据库的结构化语言-SQL		
3.1 数据定义	掌握	1.5
3.2 数据更新	掌握	0.5
3.3 数据查询	掌握	5.5
第4章 Access 数据库设计		
4.1 创建数据库	掌握	0.5
4.2 对数据表的操作	掌握	0.5
第5章 Visual Basic 程序设计概述		
5.1 Visual Basic 程序设计概述	熟悉	0.5
5.2 Visual Basic 可视化编程基础	熟悉	0.5
5.3 Visual Basic 语言基础	掌握	1.0
5.4 Visual Basic 程序结构	掌握	1.2
5.5 Visual Basic 常用控件	掌握	0.5
第6章 工程数据库系统设计实例		
6.1 登陆模块设计	掌握	1.0
6.2 注册模块设计	掌握	0.8
6.3 电压监测模块设计	掌握	1.0
6.4 菜单模块设计	掌握	1.0

五、推荐教材和教学参考资源

参考书:

1. 陈维默. 数据库及其应用[M]. 北京: 中国电力出版社, 2006.
2. 张辉. Visual Basic 串口通信及编程实例[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.
3. 李爱中, 何宇夫. 数据库系统原理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2000.

大纲修订人: 吴卓葵

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018年01月10日

《工业机器人》课程教学大纲

Industrial Robot

一、课程基本信息

学时：32（讲授 26 实验 6）

学分：2.0

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：工业机器人是一门高度交叉的前沿学科，机器人技术是集力学、机械学、生物学、人类学、计算机科学与工程、控制论与控制工程学、电子工程学、人工智能、社会学等多学科知识之大成，是一项综合性很强的新技术。通过该课程的学习，使得学生基本熟悉这门技术以及其发展状况，为今后从事光机电一体化与系统设计、制造的研究工作打下基础。

二、课程性质与教学目的

本课程是一门专业技术类课程。通过课堂讲授、研讨、案例分析和课后作业，让学生系统学习和了解工业机器人工作的原理、技术和应用，为毕业后从事

1. 了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统地完整认识。
2. 掌握机器人运动学及动力学概念
3. 了解工业机器人的基本机械结构及传动装置，伺服等
4. 了解工业机器人控制系统的组成和组成
5. 了解工业机器人编程语言的基本组成和特点

三、教学方法与手段

采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合的方法以提高课堂授课效率，并结合实际工业系统使用的机器人为例子加强学生的认识：

- 1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握工业机器人动力学和控制系统的基本知识；

2) 重视实践教学，通过实验和讲解实际工业应用的机器人，巩固和验证所学理论；

3) 通过习题、课外作业等，掌握机器人动力学等基本理论知识；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 概念 重点与难点：机器人概念。	了解	0.5
衡量学习是否达到目标的标准： 是否了解机器人概念		
第二章 机器人本体的机械结构		
第一节 机器人的概念和分类	掌握	0.5
第二节 机器人结构	掌握	1
第三节 机器人驱动结构和行走结构	掌握	1
重点与难点：机器人本体的机械结构的组成，机器人的外形结构与运动、机身和臂部机构、驱动机构。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握机器人的手部机构、行走机构的远离；要求理解机器人机械设计的基本要求		
第三章 驱动方法		
第一节 液压驱动，气压驱动	掌握	1
第二节 机器人的电机驱动	掌握	2
重点与难点：机器人的交流电动机驱动、直流电动机驱动。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握机器人的交流电动机驱动、直流电动机驱动、液压驱动和气压驱动方法		
第四章 机器人位置与姿态描述		

第一节 齐次变换和齐次坐标	掌握	2
第二节 齐次变换方程的建立	掌握	1
第三节 机器人位置和姿态矩阵	掌握	2
重点与难点：理解齐次坐标、齐次变换。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握机器人位置与姿态矩阵的定义、几何意义以及变换方程的建立和分析		
第五章 机器人运动学		
第一节 坐标系和连杆参数	掌握	2
第二节 典型机器人运动学问题解	掌握	2
第三节 雅可比矩阵	掌握	1
重点与难点：机器人连杆坐标系变换矩阵、雅可比矩阵。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否理解连杆坐标系、连杆参数、机器人连杆坐标系变换矩阵，是否掌握机器人运动学逆解的基本方法。		
第六章 机器人的控制		
第一节 单关节机器人控制建模与控制系统，关节机器人的控制	掌握	3
第二节 控制系统的硬件结构及接口	掌握	2
重点与难点：单关节机器人控制建模与控制原理。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握机器人的控制方式，是否理解多关节机器人的控制原理。		
第七章 机器人感觉系统		
第一节 机器人传感器的选择要求和原理	掌握	2
第二节 机器人传感器	掌握	2
重点与难点：单关节机器人控制建模与控制原理。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握机器人的控制方式，		

是否理解多关节机器人的控制原理。		
------------------	--	--

五、推荐教材和教学参考资源

1. 教材：

- (1) 郭洪红，工业机器人技术，西安电子科技大学出版社，2006
- (2) 谢存禧、张铁，机器人技术及其应用，机械工业出版社，2005
- (3) 孟庆鑫，王晓东，机器人技术基础。哈尔滨工业大学出版社，2006

2. 参考书：

- (1) 孙迪生，王炎编著，机器人控制技术，机械工业出版社，2001
- (2) 蔡自兴等，机器人学，清华大学出版社，2000年
- (3) 孙学检，机器人基础，石油大学出版社，1999年

大纲修订人：叶 祥

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《运动控制系统》课程教学大纲

Motion Control Systems

一、课程基本信息

学时：32（理论 26，实验 6）

学分：2.0

考核方式：闭卷考试，平时成绩占 30%

中文简介：本课程是电气工程及其自动化专业的专业选修课程。以控制系统的原理、分析和设计为主线，理论与实际相结合，应用自动控制理论解决运动控制系统的分析和设计等实际问题。内容上以转矩和磁链控制为主线，按照从开环到闭环的层次论述运动控制系统的静、动态性能和设计方法。本课程内容涵盖：可控电源-电动机系统的特殊问题及机械特性，调速系统的性能指标，直流调速系统的工作原理和结构，反馈控制的基本特点，反馈控制系统的静态和动态性能指标及分析方法，调节器结构及参数设计方法，反馈控制系统的实现，计算机仿真在控制系统中的应用等。通过本课程的学习，使学生能综合运用自动控制理论等知识去分析直流调速运动控制系统，掌握运动控制系统设计和分析的基本方法；通过课程仿真实验培养学生掌握对实际直流调速运动控制系统进行调试、分析和设计的基本方法、步骤和基本操作技能。

二、教学目的与要求

本课程是电气控制与自动控制相结合的综合性和课程，同时也是强电与弱电相结合的课程。本课程包括运动控制系统及其组成，转速反馈控制的直流调速系统，转速、电流反馈控制的直流调速系统等内容。通过本课程的学习使学生能综合应用自动控制理论等知识分析、设计实际的调速运动控制系统；并通过实践教学环节使学生具备对系统进行调试、故障分析和设计的能力。

三、教学方法与手段

教学过程中注重运动控制系统调速原理讲解和调速系统实例分析；采用启发式教学，注重学生参与和互动，对重难点内容讲深、讲透，调动学生的主动性和兴趣。注

意结合实际调速控制系统实例培养学生的专业创新性，提高学生的专业综合能力。

注重实验教学环节，要求学生理解和掌握实验原理和方法，培养学生对运动控制系统进行调试和分析的能力，提高学生的实践动手能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		2
1. 运动控制系统及其组成	掌握	
2. 运动控制系统的历史与发展	了解	
3. 运动控制系统的转矩控制规律	理解	
4. 生产机械的负载转矩特性	掌握	
重点与难点：掌握运动系统各组成部分的作用和工作原理，理解并掌握生产机械的几种典型负载转矩特性		
衡量学习是否达到目标的标准：能够分析实际运动控制系统中各组成部分的作用，能够分析说明生产实例中负载属于哪种典型的负载转矩特性		
第二章 转速反馈控制的直流调速系统		14
1. 直流调速系统用的可控直流电源	掌握	4
2. 稳态调速性能指标和直流调速系统的机械特性	理解	2
3. 转速反馈控制的直流调速系统	掌握	4
4. 直流调速系统的数字控制	理解	2
5. 转速反馈控制直流调速系统的限流保护	掌握	2
6. 转速反馈控制直流调速系统的仿真	掌握	
重点与难点：掌握调速系统的可控直流电源（V-M 和 PWM），比例和比例积分控制的直流调速系统		
衡量学习是否达到目标的标准：能够分析 V-M 和 PWM 可调电源的工作原理，掌握 P 和 PI 调节器的工作原理		

第三章 转速、电流反馈控制的直流调速系统		10
1. 转速、电流反馈控制直流调速系统的组成及其静特性	掌握	1
2. 转速、电流反馈控制直流调速系统的数学模型与动态过程分析	掌握	3
3. 转速、电流反馈控制直流调速系统的设计	理解	5
4. 转速、电流反馈控制直流调速系统的仿真	掌握	1
重点与难点：转速、电流反馈控制直流调速系统的稳态参数计算，转速、电流反馈控制直流调速系统的动态过程分析；转速、电流调节器的工程设计。		
衡量学习是否达到目标的标准：能够分析转速、电流反馈控制直流调速系统的动态过程，掌握转速、电流调节器的工程设计和参数计算方法，能够设计基于 PI 调节器的直流电机调速系统。		

五、推荐教材和教学参考资料

参考资料：

1. 阮毅，陈伯时. 电力拖动自动控制系统-运动控制系统（第4版）. 北京：机械工业出版社，2009.
2. 1. 雷丹. 运动控制系统（第1版）. 北京：人民邮电出版社，2013.
3. 2. 冯焱生. 交流调速系统. 北京：机械工业出版社，2008.
4. 3. 杨耕，罗应立. 电机与运动控制系统. 北京：清华大学出版社，2005.

大纲修订人：张小花

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：刘芹

审定日期：2018年01月10日

《现代控制理论》课程教学大纲

Modern Control System

一、课程基本信息

学 时：48

学 分：3

考核方式：考试（平时成绩占 30%，考试占 70%）

中文简介：现代控制理论使学生熟悉控制系统的状态空间分析方法，掌握线性控制系统的状态可控性、可测性和李亚普诺夫稳定性理论，并能对线性控制系统的运动行为进行分析。通过本课程的学习，使学生掌握利用状态空间模型分析系统特性和系统设计的方法，为工业控制系统开发与设计奠定理论基础。

二、课程性质与教学目的

《现代控制原理》是自动化专业最基本的专业理论课程，不仅是控制理论的基础，而且也是现代网络分析和线性系统理论的基础，自动化专业的学生应该熟悉这种基本方法其主要目的是通过本课程的学习，使学生较好的掌握分析和设计控制系统的基本思想和基本方法，提高学生分析问题和解决问题的能力，为以后的课程的学习奠定一定的理论基础。具体要求如下

1. 应该熟悉应用状态空间法分析和建立系统模型。
2. 能观性和能控性是状态分析法的根本问题，应该掌握这种方法。
3. 李亚普诺夫稳定性理论对线性和非线性系统的分析和综合都有用处，应掌握其基本方法
4. 学生应有所了解最优控制的基本方法。

三、教学方法与手段

采用多媒体教学手段，教师现场讲授与学生合作实训相结合，增大课堂信息量，以提高课堂授课效率，在教学中要注意：

- 1) 课堂教学中应把握重点，使学生切实掌握状态空间法分析控制系统，了解其相关应用；

2) 重视实践教学，通过讲解实际应用中用到的现代控制理论的知识加深学生理解

3) 通过习题、课外作业等，巩固理论知识面；

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		
重点与难点： 现代控制的发展及应用	了解	1
衡量学习是否达到目标的标准：		
第二章 线性系统空间描述		
第一节 状态空间分析法	掌握	2
第二节 输入—输出描述的状态空间描述	掌握	4
第三节 由状态空间描述求传递函数	掌握	2
第四节 状态向量的线性变换	掌握	2
重点与难点： 状态空间模型的基本概念和建立方法		
衡量学习是否达到目标的标准： 是否掌握状态空间模型与其它数学模型之间的转换方法，课后作业情况		
第三章 线性系统的运动分析		
第一节 状态转移矩阵	掌握	2
第二节 线性系统的运动分析	掌握	3
第三节 线性离散系统的运动分析	掌握	2
重点与难点： 理解线性系统的运动行为，状态方程的求解		
衡量学习是否达到目标的标准： 是否掌握线性系统状态方程的求解方法，课后作业情况		
第四章 线性系统的能控性与能观测性		

第一节 线性系统能控性	掌握	2
第二节 线性系统能观性	掌握	2
第三节 离散系统的能控性与能观性	掌握	2
第四节 能控性与能观测性标准型	掌握	4
重点与难点：线性定常系统能观性和能控性的分析判别方法		
衡量学习是否达到目标的标准：能否掌握线性系统的能观性、能控性概念以及判断方法，课后作业情况		
第五章 控制系统的稳定性分析		
第一节 基本放大电路动态系统的外部稳定和内部稳定	掌握	2
第二节 李雅普诺夫运动稳定方法	掌握	4
第三节 李雅普诺夫方法在线性系统中的应用	掌握	2
重点与难点：现代控制理论意义下的稳定及判据		
衡量学习是否达到目标的标准：是否理解李雅普诺夫稳定性理论并掌握李雅普诺夫稳定性理论的应用，以及作业情况		
第六章 线性控制系统的综合		
第一节 线性反馈控制系统的基本结构	掌握	2
第二节 带状态反馈系统的综合	掌握	3
第三节 状态观测器的设计	掌握	3
重点与难点：任意状态反馈的综合		
衡量学习是否达到目标的标准：能否理解输出反馈、状态反馈的概念，并掌握通过状态反馈的手段进行系统的设计，课后作业情况		

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材：

1. 梁慧冰、孙炳达编，《现代控制理论基础》，北京：机械工业出版社，2006

参考书：

1. 郑大钟主编,《线性系统理论》,北京:清华大学出版社 1990
2. 刘豹主编,《现代控制理论基础》,北京:机械工业出版社,2006
3. (美) Richard C. Dorf;Robert H Bishop ,《现代控制系统》,北京:清华大学出版社 2008

大纲修订人: 叶 祥

修订日期: 2018 年 01 月 05 日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018 年 01 月 10 日

《EDA技术及应用》课程教学大纲

EDA Techniques and Applications

一、课程基本信息

学 时：32

学 分：2.0

适用对象：自动化专业二年级

考核方式：考查，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：随着科学技术的蓬勃发展，电子设计自动化 EDA (Electronic Design Automation) 的设计思想已经普及到中小企业及各级相关大专院校之中。Protel 设计系统是世界上第一套将 EDA 环境引入 Windows 环境的 EDA 开发工具，是具有强大功能的电子设计 CAD 软件。本课程从实用角度出发，全面介绍 Prote 99 SE 的基本操作以及实用环境，详细讲解了电路原理图和印刷电路板的设计方法。

二、教学目的与要求

第一章 Protel 99 SE 基础入门

了解：Protel 99 SE 的界面。

掌握：Protel 99 SE 的启动，系统参数的设置，项目数据库的创建，设计工作组的管理，设计服务器的选择。

第二章 设计电路原理图

掌握：原理图设计服务器的选择，各种工具栏的打开与关闭，面板显示状态的缩放的各种方法，图纸大小的设置，元件的放置，元件位置的调整，元件的剪贴，元件的删除，元件的排列与对齐，阵列式粘贴，元件属性的编辑，原理图元件的制作，绘制原理图的各种工具的使用方法及其作用，使用画图工具绘图。

了解：设计原理图的一般步骤。

第三章 原理图设计进阶

掌握：层次原理图的绘制方法，绘制原理图元件的方法，生成各种报表的方法。

第四章 印刷电路板设计基础

掌握：印刷电路板绘制的方法，创建元件封装的方法，PCB 板设计的基本原则，

电路板工作层的管理与设置。

了解：印制电路板结构，印制电路板的整个布线流程，经常在 PCB 设计时使用到的一些相关概念。

第五章 复习

复习本课程所学的全部内容，重点掌握电路原理图的绘制、原理图元件的绘制、PCB 印制电路板的绘制以及元件封装的绘制。

三、教学方法与手段

本课程的教学环节包括课堂讲授，学生自学，实验（包括上机实验），答疑，置疑，期末考查。课堂讲授为主，采用电子教案授课，结合计算机实际操作演示，适当布置课后作业。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 Protel 99 SE 基础入门		7
1. 电路设计的概念	掌握	1
2. 启动 Protel 99 SE	了解	1
3. 系统参数的设置	掌握	1
4. 进入 Protel 99 SE	掌握	1
5. 创建项目数据库	掌握	1
6. 设计工作组的管理	掌握	1
7. 进入设计环境	了解	1
重点与难点：设计工作组的管理		
衡量学习是否达到目标的标准:protel 基本操作的掌握程度		
第二章 设计电路原理图		9
1. 设计原理图的一般步骤	了解	1
2. 启动原理图设计系统	掌握	1

3. 画面的管理	掌握	1
4. 设置图纸	掌握	1
5. 在工作平面上放置元件	掌握	1
6. 制作原理图元件	掌握	1
7. 绘制电路原理图	掌握	1
8. 使用画图工具绘图	掌握	1
9. 设置原理图的环境参数	掌握	1
重点与难点：绘制电路原理图		
衡量学习是否达到目标的标准：原理图绘制方法的掌握程度		
第三章 原理图设计进阶	掌握	7
1. 层次原理图的设计	掌握	1
2. 元件的编辑	掌握	2
3. 电气规则检查	掌握	1
4. 生成报表	掌握	1
5. 原理图的输出	掌握	2
重点与难点：层次原理图的设计		
衡量学习是否达到目标的标准：原理图设计方法的掌握程度		
第四章 印制电路板设计基础		7
1. 印制电路板基础		1
2. 印制电路板布线流程	了解	1
3. PCB 板设计的基本原则	掌握	1
4. PCB 设计编辑器	了解	0.5
5. 设置电路板工作层	掌握	0.5
6. PCB 电路参数设置	掌握	1
7. 绘制元件封装	掌握	1
8. 元件封装管理	掌握	1

重点与难点：绘制元件封装		
衡量学习是否达到目标的标准：PCB 设计方法的掌握程度		
第五章 复习	掌握	2
复习本课程所学的全部内容	掌握	2
重点与难点：电路仿真方法、原理图和 PCB 图绘制方法		
衡量学习是否达到目标的标准：课程内容的掌握程度		

五、推荐教材和教学参考资料

参考书：

1. 胡焯等. Protel 99 SE 电路设计与仿真教程. 北京：机械工业出版社，2002
2. 1. 京辉热点工作室. Protel99 电路设计实用指南. 北京：人民邮电出版社，2000
3. 2. 江思敏等. Protel 电路设计教程. 北京：清华大学出版社，2003
4. 3. 柯南. 非常电路板设计 Protel99 之 PCB. 北京：中国铁道出版社，2000

修订人：黄伟锋

修订日期：2018 年 01 月 05 日

审核人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《数字信号处理》课程教学大纲

Digital Signal Processing

一、课程基本信息

学 时：40

学 分：2.5

考核方式：考查，平时成绩占总成绩的 40%。

中文简介：《数字信号处理》课程是信息工程本科专业必修课，它是在学生学完了高等数学、概率论、线性代数、复变函数、信号与系统等课程后，进一步为学习专业知识打基础的课程。数字信号处理在数据通信、生物医学工程、声学、声纳、雷电、地震学、语音图像处理、核物理学、天文气象等领域也占据着重要地位。它主要研究如何分析和处理离散时间信号的基本理论和方法。本课程介绍了数字信号处理的基本概念、基本分析方法和处理技术。主要讨论离散时间信号和系统的基础理论、离散傅立叶变换 DFT 理论及其快速算法 FFT、IIR 和 FIR 数字滤波器的设计

二、教学目的与要求

本课程将通过理论课、实验课使学生建立“数字信号处理”的基本概念，掌握数字信号处理基本分析方法和分析工具，为从事通信、信息或信号处理等方面的研究工作打下基础。

1、通过对本课程的教学，使学生系统地掌握数字信号处理的基本原理和基本分析方法，能建立基本的数字信号处理模型。

2、要求学生学会运用数字信号处理的两个主要工具：快速傅立叶变换（FFT）与数字滤波器，为后续数字技术方面课程的学习打下理论基础。

3、学生应具有初步的算法分析和运用 MATLAB 编程的能力。

三、教学方法与手段

本课程教学主要采用理论课堂讲授和实验上机操作相结合的方法开展课程教学，其中理论讲授内容 31 个学时，主要以课件和板书为主，辅以相关实例分析及课堂讨论。实验内容 9 个学时，以上机操作为主要形式。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 离散时间信号系统		8
1. 离散时间信号——序列	掌握	
2. 连续时间信号的采样	掌握	
3. 离散时间系统时域分析	掌握	
4. Z 变换	掌握	
5. 拉氏变换、傅氏变换与 Z 变换	理解	
6. 离散时间系统的频域分析 (ω 域和 Z 域)	理解	
重点与难点: 奈奎斯特采样定理; Z 变换; 系统的频率响应。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握奈奎斯特采样定理的含义, 会使用 Z 变换进行时域和频域的变换, 能理解频谱的意义。		
第二章 离散傅里叶变换		4
1. 引言	了解	
2. 周期序列的离散傅里叶级数 (DFS)	掌握	
3. 离散傅里叶级数 (DFS) 的性质	理解	
4. 有限长序列离散傅里叶变换 (DFT)	掌握	
5. 离散傅里叶变换的性质	理解	
6. 频域采样理论	理解	
重点与难点: 周期序列的离散傅里叶级数的定义和求解; 有限长序列离散傅里叶变换; 频域采样定理。		
衡量学习是否达到目标的标准: 能够求解离散傅里叶级数和有限长序列的离散傅里叶变换。		
第三章 快速傅里叶变换		10
1. 引言	了解	
2. 直接计算 DFT 的问题及改进的途径	理解	

3. 按时间抽取 (DIT) 的基 2-FFT 算法	掌握	
4. 按频率抽取 (DIF) 的基 2-FFT 算法	掌握	
5. N 为复合数的 FFT 算法	了解	
6. 线性调频 Z 变换 (Chirp-Z 变换) 算法	了解	
7. 利用 FFT 分析时域连续信号频谱	掌握	
8. FFT 的其他应用	了解	
重点与难点: 按时间抽取 (DIT)、按频率抽取 (DIF) 的基 2-FFT 算法的原理; 利用 FFT 分析时域连续信号频谱。		
衡量学习是否达到目标的标准: 能够掌握按时间抽取 (DIT) 的基 2-FFT 算法的原理和按频率抽取 (DIF) 的基 2-FFT 算法的原理, 并能够应用这两个算法进行序列的快速傅里叶变换的算法设计。掌握时域连续信号的频谱特点和分析方法。		
第四章 数字滤波器的基本结构		2
1. 数字滤波器的结构特点与表示方法	理解	
2. IIR 滤波器的结构	掌握	
3. FIR 滤波器的结构	掌握	
重点与难点: IIR 滤波器的结构: 直接型、级联型和并联型; FIR 滤波器的结构: 直接型、级联型、频率采样型和快速卷积型。		
衡量学习是否达到目标的标准: 能够掌握两种滤波器的不同结构及其特点。		
第五章 无限长单位脉冲响应 (IIR) 数字滤波器的设计方法		4
1. 基本概念	理解	
2. IIR 滤波器设计的特点	理解	
3. 常用模拟低通滤波器的设计方法	掌握	
4. 用脉冲响应不变法设计 IIR 数字滤波器	理解	

5. 用双线性变换法设计 IIR 数字滤波器	了解	
6. 设计 IIR 滤波器的频率变换法	了解	
7. Z 平面变换法	了解	
重点与难点：滤波器的设计步骤；常用模拟低通滤波器的设计方法：巴特沃斯低通逼近，契比雪夫低通逼近。		
衡量学习是否达到目标的标准：理解了滤波器的几种类型及其设计步骤；能够利用巴特沃斯低通逼近设计数字滤波器。		
第六章 有限长单位脉冲响应（FIR）数字滤波器的设计方法		2
1. 线性相位 FIR 滤波器的特点	理解	
2. 用窗函数法设计 FIR 滤波器	掌握	
3. 用频率采样法设计 FIR 滤波器	了解	
4. 等波纹线性相位滤波器	了解	
5. FIR 滤波器和 IIR 滤波器的比较	了解	
6. 数字滤波器的应用	了解	
重点与难点：窗函数的确定，窗函数法设计 FIR 滤波器		
衡量学习是否达到目标的标准：理解窗函数的定义，掌握窗函数的选择及意义，会根据窗函数法设计 FIR 滤波器。		
第九章 MATLAB 程序设计语言在信号处理中的应用		2
1. 概述	了解	
2 基本数值运算	理解	
3 基本语句	理解	
4 MATLAB 函数	理解	
5 MATLAB 在信号处理中的应用举例	理解	

五、推荐教材和教学参考资源

1. 刘顺兰 吴杰. 《数字信号处理》(第三版). 西安: 西安电子科技大学出版社, 2016 年。

2. 程佩青. 《数字信号处理教程》(第二版). 北京: 清华大学出版社出版, 2001年。

3. [美]维纳. K. 英格尔. 数字信号处理 (MATLAB 版). 西安: 西安交通大学出版社, 2008年

大纲修订人: 程 丽

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018年01月10日

《计算机网络与通信》课程教学大纲

Computer Network and Communications

一、课程基本信息

学 时： 40

学 分： 2.0

考核方式： 考查

中文简介：在自动化专业学生学完计算机基础应用和计算机程序设计课程之后，学习计算机网络的基本知识，包括基本概念、网络体系结构、网络协议、局域网、广域网的基础知识，掌握 Internet 基本使用技能。扩展学生的知识面，为他们学习高年级的专业课提供良好的网络应用背景知识，并具备应用网络技术进行资料收集的能力。

二、课程性质与教学目的

随着信息技术的发展，计算机应用的不断扩大，计算机网络技术已经成为各行各业人士、各学科、各专业学生学习的必修课程。计算机网络技术是计算机技术和通信技术密切结合并迅速发展的新技术，在信息社会中得到了及其广泛的应用。计算机网络技术已成为计算机及应用专业、计算机信息管理专业学生必须掌握的一门重要课程，内容涉及数据通信、网络理论、各类网络标准协议及众多相关技术。为便于学生全面了解和掌握网络技术，本课程从计算机网络基础知识、计算机网络体系结构及标准协议、局域网、计算机网络实用技术等几个方面加以介绍。计算机网络基础知识是非通信类专业学生学习计算机网络的基础；计算机网络体系结构及标准协议是掌握计算机网络基本概念和工作原理所必备的核心内容；局域网是目前迅速发展并广泛应用的一种网络，重点介绍目前主流型的载波监听多路访问/冲突检测（CSMA/CD）、令牌环（Token Ring）、令牌总线（Token Bus）及光纤分布数据接口（FDDI）等局域网的工作原理和网络操作系统；最后，对综合业务数字网（ISDN）、异步传送方式（ATM）、帧中继、快速/高速以太网、英特网（Internet）、内联网（Intranet）、网络管理基础及网络安全等实用技术进行介绍。

课程的主要目的是使学生了解计算机网络的基础知识和掌握计算机网络（特别是

网络应用软件)的使用方法,具备利用 Internet 的实际操作能力。本课程的内容安排,以基础性和实用性为重点,力图在讲清计算机网络基本原理的前提下,进一步介绍流行的网络产品和最新的网络技术。通过这些内容的学习,使学生掌握计算机网络的工作原理,理解计算机网络的一系列标准和协议,了解计算机网络的新技术,为计算机网络的应用打下坚实的基础。

三、教学方法与手段

运动多媒体手段以课堂讲授,课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 计算机网络概论		
第一节 计算机网络的定义、演变和发展	了解	1
第二节 计算机网络的功能与应用	了解	1
难点重点:计算机网络的定义和两大组成部分, ISO 的概念 衡量学习是否达到目标的标准:掌握重点、理解难点		
第二章 计算机网络基础知识		
第一节 数据通信技术	理解	1
第二节 数据编码技术和时钟同步	理解	2
第三节 数据交换技术	理解	2
第四节 拓扑结构与传输媒体	理解	2
第五节 差错控制方法	理解	1
重点难点:数据传输速率、误码率、信道容量等主要指标的定义计算方法;电路交换、报文交换和分组交换技术的概念、工作原理和各自的特点;行星、总线形、环形等网络拓扑结构的特征;计算机网络中所采用的双绞线、同轴电缆、光导纤维、无线通信等传输媒体的传输特性;奇偶校验码、循环冗余码和海明码等差错检测编码方法的算法原理和检错能		

力，并能利用算法计算冗余码和编码效率。 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第三章 计算机网络体系结构及协议		
第一节 网络体系结构及 OSI 基本参考模型	了解	1
第二节 物理层	了解	1
第三节 数据链路层	了解	1
第四节 网络层	了解	1
第五节 高层协议介绍	了解	1
第六节 TCP/IP 协议簇	了解	1
重点难点：OSI 基本参考模型及每层的功能；EIA RS-232 和 EIA RS-449 接口标准；通过 DOS 和 BIOS 提供的异步串行通信功能进行串行通信的编程方法；理解数据链路层的帧同步、差错控制、流量控制功能；BSC 的报文格式和 HDLC 的帧格式。 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第四章 局域网		
第一节 局域网的主要技术	了解	1
第二节 局域网的参考模型与协议标准	理解	1
第三节 CSMA/CD 媒体访问控制	理解	2
第四节 令牌环媒体访问控制	理解	2
第五节 令牌总线媒体访问控制	理解	2
第六节 光纤分布数据接口 FDDI	了解	1
第七节 Novell NetWare 局域网操作系统	了解	1
重点难点：局域网的拓扑结构与典型实例；传输媒体（注意基带工作和宽带工作的差别）以及媒体访问控制方法；逻辑链路空孩子（LLC）协议层的服务和操作；CSMA/CD 总线网、令牌环和令牌总线的主要组成部分和操作方式；Novell		

NetWare 的主要特点。 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
第五章 计算机网络实用技术		
第一节 综合业务数字网（ISDN）及异步传输模式（ATM）	了解	1
第二节 帧中继（Frame Relay）	了解	1
第三节 快速/高速局域网	了解	1
第四节 因特网（Internet）	了解	1
第五节 内联网（Intranet）	了解	1
第六节 网络管理基础与网络安全	了解	1
重点难点：因特网的概念、域名系统（DNS）及万维网（WWW）， 了解内联网的特点及应用。 衡量学习是否达到目标的标准：掌握重点、理解难点		
实验环节	掌握	8

五、推荐教材和教学参考资料

【教材】:

1. 李振立，李军主编，《网络计算机应用基础》，北京：科学出版社，2004
2. 吴功宜、吴英编，《计算机网络应用技术教程》，北京：清华大学出版社，2005

【参考书】:

1. 谢希仁 编著，《计算机网络》，北京：电子工业出版社，2003
2. 王凤先、杨晓辉编，《计算机网络》，北京：中国铁道出版社，2004
3. 杨明福主编，《计算机网络技术》，北京：经济科学出版社，2000

大纲修订人：曾 涛

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《人工智能》课程教学大纲

Artificial Intelligence

一、课程基本信息

学 时：32

学 分：2

考核方式：考查

中文简介：人工智能是计算机科学与技术的一个前沿学科，它也是一个综合性的交叉学科。《人工智能》为工业自动化专业的一门选修课，其目的是使学生初步了解人工智能的基本原理，初步学习和掌握人工智能的基本技术，以便拓宽知识面，并为进一步学习和应用奠定基础。

二、课程性质与教学目的

随着信息社会和知识经济时代的来临，信息和知识已成为人们的一个热门话题。然而，在这个话题的背后还蕴含着另外一个更深层的问题——智能。一般来说，信息是由数据来表达的客观事物，知识是信息经过智能性加工后的产物，智能是用来对信息和知识进行加工的加工器。在信息社会，人类面对的信息将非常庞大，仅靠人脑表现出来的自然智能是远远不够的，必须开发那种由机器实现的人工智能。《人工智能》是自动化专业本科生的一门限选课程。

使学生掌握人工智能的基本原理、方法及研究应用领域。了解人工智能中常用的知识表示技术，启发式搜索策略，了解原理以及非确定性推理技术。通过对典型专家系统的分析、解剖、进一步深入掌握人工智能的主要技术，去解决人工智能的一些实际问题。增强学生的逻辑思维与实验能力，为人今后处理各门学科的智能奠定基础

三、教学方法与手段

运动多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 人工智能概述		
第一章 人工智能概述		
第一节 什么是人工智能	掌握	1
第二节 人工智能的研究意义、目标和策略	掌握	
第三节 人工智能的学科范畴	掌握	1
第四节 人工智能的研究内容	掌握	
第五节 人工智能的研究途径与方法	掌握	
第六节 人工智能的基本技术	掌握	
第七节 人工智能的应用	了解	
第八节 人工智能的分支领域与研究方向	了解	
第九节 人工智能的发展概况	掌握	
第二章 逻辑程序设计语言 Prolog		
第一节 基本 PROLOG	掌握	1
第二节 Turbo PROLOG 程序设计	掌握	1
第三章 基于图搜索的问题求解		
第一节 状态图搜索	掌握	1
第二节 状态图搜索问题求解	掌握	1
第三节 与或图搜索	掌握	1
第四节 与或图搜索问题求解	掌握	1
第四章 基于遗传算法的随机优化搜索		
第一节 基本概念	了解	1
第二节 基本遗传算法	掌握	1
第三节 遗传算法应用举例	掌握	1
第四节 遗传算法的特点与优势	了解	1
第五章 知识表示与推理		

第一节 概述	了解	1
第二节 基于谓词逻辑的机器推理	掌握	1
第三节 基于产生式规则的机器推理	掌握	1
第四节 几种结构化知识表示及其推理	掌握	1
第五节 不确定性知识的表示与推理	掌握	1
第六章 机器学习与知识发现		
第一节 机器学习概述	了解	1
第二节 符号学习	理解	1
第三节 神经网络学习	理解	1
第四节 知识发现与数据挖掘	理解	1
第七章 专家系统		
第一节 基本概念	理解	1
第二节 系统结构	掌握	1
第八章 Agent 系统		
第一节 Agent 的概念	了解	1
第二节 Agent 的结构	理解	
第九章 智能化网络		
第一节 智能网		1
第二节 网络的智能化管理与控制	理解	
第三节 网上信息的智能化检索	理解	1
实验环节	掌握	6

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材

《人工智能技术导论》（第三版），廉师友，西安电子科技大学出版社，2007

参考教材

1. 人工智能，（美）Nils J. Nilsson，（郑扣根，庄越挺译），机械工业出版社，

- 2000;
2. 人工智能——一种现代方法（第二版），[美]Stuart Russell, Peter Norvig, 姜哲等译，人民邮电出版社，2004;
 3. 人工智能，[日]沟口理一郎，石田 亨编，卢伯英译，科学出版社，2003;
 4. Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems, Second Edition, Michael Negnevitsky, Pearson Education, 2005;
 5. 高级人工智能，史忠植，科学出版社，2006。

大纲修订人：曾 涛

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《先进控制理论与技术》课程教学大纲

Advanced Control Theory and Technology

一、课程基本信息

学时：32（讲授 32 实验 0）

学分：2.0

考核方式：考查（平时成绩占 30%，考查占 70%）

中文简介：本课程系统讲述当前在工程应用中成功或颇具前景的先进控制方法及其应用。内容包括线性系统理论、自适应控制、鲁棒控制、预测控制、非线性系统分析与控制、变结构控制、模糊控制和神经网络控制等。

二、课程性质与教学目的

(1) 课程性质：创新创业专业选修课

(2) 教学目的：使学生掌握当前在工程应用中成功或颇具前景的先进控制方法，并具备初步应用和创新的能力。

三、教学方法与手段

针对各部分内容采取对应的教学方法，具体如下：①线性系统理论：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用启发式教学方法；②自适应控制、鲁棒控制、预测控制、非线性系统分析与控制、变结构控制、模糊控制和神经网络控制：使用 ppt 演示文稿多媒体教学手段，采用实例讲解和启发式教学方法。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
1 绪论		
1.1 控制系统的构成	掌握	0.2
1.2 控制理论发展简况	了解	0.3
2 自适应控制		

2.1 概述	熟悉	0.2
2.2 模型参考自适应控制	掌握	0.5
2.3 自校正控制	掌握	0.5
2.4 自适应技术的思考	掌握	0.5
2.5 电机转速的模型参考自适应控制	掌握	1.0
3 鲁棒控制		
3.1 基本概念	熟悉	0.3
3.2 H_∞ 优化与鲁棒控制	掌握	0.5
3.3 标准 H_∞ 控制	掌握	0.5
3.4 H_∞ 控制的求解	掌握	1.0
3.5 跟踪控制	掌握	0.5
3.6 参数不确定系统的鲁棒控制	掌握	1.0
3.7 鲁棒稳定与干扰抑制问题	掌握	0.5
3.8 永磁同步电动机的鲁棒控制	掌握	1.2
4 预测控制		
4.1 基本原理	熟悉	1.0
4.2 典型的预测控制算法	掌握	1.0
4.3 永磁同步电动机的 DMC	掌握	1.0
5 非线性系统的分析与控制		
5.1 非线性系统与线性系统	熟悉	0.2
5.2 基本概念	熟悉	0.5
5.3 非线性系统的线性化标准形	掌握	1.0
5.4 非线性系统反馈线性化控制	掌握	1.0
5.5 非线性内模化控制	掌握	1.0
5.6 开关磁阻电动机的非线性控制	掌握	1.2
6 变结构控制		

6.1 相平面基础	掌握	0.5
6.2 结构的定义	掌握	0.5
6.3 变结构控制与开关控制	掌握	0.5
6.4 变结构控制系统中的滑动模态	掌握	0.5
6.5 滑模变结构控制	掌握	1.0
6.6 永磁同步电动机的离散时间趋近率控制	掌握	1.4
7 模糊控制		
7.1 模糊数学基础	掌握	1.0
7.2 模糊控制的基本原理	掌握	2.0
7.3 模糊控制系统	掌握	2.0
7.4 电动机转速的模糊 PI 控制	掌握	1.0
8 神经网络控制		
8.1 神经网络理论基础	掌握	1.0
8.2 柔性神经网络	掌握	1.0
8.3 神经网络控制	掌握	1.0
8.4 基于神经网络的 SRM 建模与控制	掌握	1.0
8.5 恒温箱的柔性神经自校正 PID 控制	掌握	1.0

五、推荐教材和教学参考资料

推荐教材：

1. 葛宝明，林飞著. 先进控制理论及其应用 [M]. 北京：机械工业出版社，2010.

参考书：

1. 王久和. 先进非线性控制理论及其应用 [M]. 北京：科学出版社，2012.

大纲修订人：吴卓葵

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《系统工程》课程教学大纲

System Engineering

一、课程基本信息

学 时：32

学 分：2.0

考核方式：考查。

课程简介：系统工程(SE)，或大系统工程，对实现可靠，高效率，具成本效益的产品和服务是相当重要的，这样的领域包括通信和网络系统，软件工程，信息系统，制造，指挥，控制和防御系统。系统工程着重分析和解决问题的技巧，可以应用在整个生命周期的产品体系和服务体系。

二、课程性质与教学目的

系统工程是一门跨学科的工程技术，为现代科学技术的发展提供了新思路和新方法，是自动化专业的一门创新创业专业选修课，主要讲授系统的思想、观点、方法论和相应的方法。本课程设置的目的是在较为系统地介绍系统工程的基本理论、方法的基础上，培养学生的系统观念，培养学生进行实际系统建模、分析和综合的能力。

三、教学方法与手段

运动多媒体手段以课堂讲授，课堂讨论和课后练习的方法进行教学。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
第一章系统的基本概念		
第一节引言	了解	1
第二节系统的定义与属性	理解	
第三节系统的分类	掌握	1

第四节系统的结构与功能	掌握	
第五节系统思想的演变	掌握	
第二章系统工程的基本概念		
第一节系统工程的定义	理解	1
第二节系统工程的产生与发展	了解	
第三节系统工程的主要特点	理解	1
第四节系统工程在现代科学技术体系中的地位	理解	
第五节系统工程范例：神舟五号与中国航天	了解	1
第三章系统工程的若干专业		
第一节工程系统工程	了解	1
第二节军事系统工程	了解	
第三节信息系统工程与管理信息系统	了解	1
第四节社会系统工程	了解	1
第四章系统工程方法论	了解	1
第一节霍尔方法论	掌握	1
第二节软系统方法论	掌握	1
第三节综合集成法	掌握	1
第四节物理—事理—人理系统方法论	理解	1
第五节系统论方法的若干要点	理解	1
第五章系统工程的理论基础	理解	1
第一节运筹学基本知识	了解	1
第二节控制论的基本知识	掌握	
第三节信息论的基本知识	理解	1
第七章系统模型与仿真		
第一节系统模型的定义和作用	了解	1
第二节系统模型分类	理解	

第三节系统模型的构建	理解	1
第八章系统分析		
第一节系统分析的基本概念	理解	1
第二节技术经济分析	理解	
第三节成本效益分析	理解	1
第四节可行性研究	理解	1
第五节若干常用的方法	理解	1
第六节系统分析的案例	理解	1
第九章系统综合与评价		
第一节系统综合与评价的复杂性	理解	1
第二节指标评分法	掌握	
第三节指标综合的基本方法	掌握	1
第四节层次分析法	掌握	1
第十章系统可靠性		
第一节系统可靠性的基本概念	理解	1
第二节系统可靠性模型	掌握	
第三节系统可靠性设计	掌握	1
第十一章投入产出分析		
第一节投入产出表的一般结构	掌握	1
第二节投入产出表中的基本关系	掌握	
第三节投入产出表的应用	掌握	1
第四节从 1997 年度投入产出表看我国经济状况	理解	
第十二章系统工程人才的素质与培养		
第一节系统工程人才的素质	掌握	1
第二节系统工程人才的培养	理解	
第三节若干重要命题	掌握	

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材：

1. 孙东川, 林福永. 系统工程引论. 北京:清华大学出版社, 2005. 8.

主要参考教材有：

1. [美]Benjamin S. Blanchard, Wolter J. Fabrycky. 系统工程与分析 (第 3 版) (英文影印版). 北京:清华大学出版社, 2002. 8.
2. 钱学森. 论系统工程 (新世纪版). 上海:上海交通大学出版社, 2007. 1.
3. 周德群. 系统工程概论. 北京:科学出版社, 2005. 10.
4. 王众托. 系统工程引论 (第 3 版). 北京:电子工业出版社, 2006. 7.

大纲修订人：曾 涛

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《创新创业系列讲座》教学大纲

Lecture on innovation and entrepreneurship system

一、课程基本信息

学 时：32

学 分：2

考核方式：考查（平时成绩占 50%，课程报告占 50%）

中文简介：创新创业系列讲座是自动化专业按创新创业总指导原则下开设的一门重要课程。通过专题报告，使学生充分了解自动化专业的学科特点及发展方向，了解自动化方向的创新创业的内涵和发展前景。在大学本科的四年学校期间，能够做到心中有数、有的放矢。

二、课程性质与教学目的

本课程能够使所学专业有一个感性认识，树立正确的专业思想，为以后学习专业课程作准备，同时在大三大四期间进入专业学习后定期组织一些相关的学术讲座。通过创新创业讲座达到以下目的：

1. 使学生了解自动化专业的具体业务范围，以便对自动化专业有关全局的认识及把握。
2. 使学生了解本专业基本的生产实际知识，对现场生产工艺全过程有较全面的认识。
3. 开阔学生的专业视野，拓宽专业知识面，了解本专业及相关专业的现状及发展趋势。
4. 培养学生在生产实践中调查研究、观察问题的能力，对现场生产组织与管理方法有所了解。
5. 提高对本行业在国民经济中的重要地位的认识，明确努力方向，从而激发学生学好本专业的热情。

三、教学方法与手段

以专题讲座的形式进行，专家应由校内相关专业的教师和企业生产或管理一线的相关专家组成。

四、教学内容及要求

教学内容	教学目标	学时分配
校内教师介绍专业的创新理念等	了解	3
校内教师介绍专业的创新设计	了解	3
校内教师介绍自动化相关交叉学科	了解	3
企业专家介绍自动化相关创新创业案例 1	理解	3
企业专家介绍自动化相关创新创业案例 2	理解	3
企业专家介绍自动化相关创新创业案例 3	理解	3
专家学者讲座 1	了解	3
专家学者讲座 2	了解	3
专家学者讲座 3	了解	3

考核以提交报告的形式考核以五级计分：优秀、良好、中等、及格、不及格。课程结束后由负责人依据报告及考勤进行考核并评定成绩。

五、推荐教材和教学参考资源

大纲修订人：张小花

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：刘 芹

审定日期：2018 年 01 月 10 日

第五篇 实践教学平台

《电子工艺实习》教学大纲

Electronic Process Practice

一、 课程基本信息

学时：2 周

学分：2

适用对象：自动化专业

先修课程与环节：电路基础、模拟电路、数字电路

二、 实习目的和任务

《电子工艺实习》是自动化类专业教学实习课程，是一门重要的基础实践课程，是工程训练的环节之一。其作用是为以后专业实验、课程设计及毕业设计准备必要的工艺知识和操作技能。本课程的任务是使学生了解电子工艺的一般知识，通过进行《电子工艺实习》实践课程的训练，使学生掌握常用电工工具的正确使用；掌握电子元器件的安装、焊接等基本技能；了解常用的电子元器件的性能特点、命名方法及识别方法；初步掌握常用电子仪器设备的基本使用方法；学会分析与处理简单的电路故障。通过一周的基本操作技能训练，使学生熟悉一些电工电子基本知识，掌握一定的基本操作技能，获得一定的动手能力，培养严谨、细致、实干的科学作风，为后续课程的学习打下基础。

三、 实习方式

校内实操训练

四、 实习指导方法与要求

理论学习与实践操作相结合的方式。

要求：

1. 掌握焊接技能。
2. 了解本次实习电子产品的工作原理。
3. 学会看懂和绘制电路原理图和印刷板图。
4. 熟悉常用电子元器件的规格型号、外观、性能参数、基本掌握元器件的参数测

试和判别。

5. 装配电子产品，包括焊接技术、安装方法、检修技能。

6. 学习电子产品整机调试及电子调试仪器的使用。

五、 实习内容和时间安排

(一) 基本焊接工艺练习 (2 天)

(二) DT830B 万用表组装 (3 天)

(三) 555 振荡报警器及其电源电路制作 (3 天)

(四) 实习报告编写 (2 天)

六、 实习基本要求

(一) 基本焊接工艺练习

(1) 按规定电路进行焊接制作，完成后交给老师审核；

(2) 将元器件全部拆下，然后把空板交给老师审查评分；

(3) 按规定电路再次进行焊接制作，完成后审核。

(二) DT830B 万用表组装

根据电路图组装 DT830B 万用表组装。

(三) 555 振荡报警器及其电源电路制作

(1) 按照电路图先完成电源部分电路的焊接；

(2) 检查电源部分的焊接情况，确定无误后通电调试，通过改变可变电阻的阻值使电源输出电压调整为 5 V；

(3) 完成电路图中剩下部分（即 555 振荡报警器）的焊接制作；

(4) 检查 555 振荡报警器的焊接情况，确定无误后通电调试；

(5) 审核。

(四) 实习报告编写 (2 天)

根据实习内容，联系理论，编写实习报告。

七、 实习的考核方式和成绩评定标准

(一) 实习考核方式

操作与实习报告相结合。

(二) 实习成绩评定标准

现场考核占 20%，报告书占 30%，日记占 20%，考勤及纪律占 30%。

大纲修订人：曾 涛

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《企业认知实习》教学大纲

Industrial Production practice

一、企业认知实习基本信息

学时：1 周

开课对象：自动化专业学生

二、企业认知实习目的

企业认知实习是自动化专业的重要实践性教学环节，是学生理论联系实际课堂。其目的主要是：

1、通过企业认知实习，可以进一步巩固和深化所学理论知识，并将理论与实践相结合，在实践中提高学生观察问题、分析问题以及解决问题的能力。为后续专业课学习、毕业设计打下良好基础。

2. 通过企业认知实习，使学生进一步接触社会、认识社会，提高社会交往能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生良好专业素质，为今后从事工程设计工作打好基础。

3. 通过企业认知实习，还可以检查学校教学中存在的问题，对推进教学改革、增强校企联合培养合格的专业人才，提高教师的专业技术水平等方面都具有积极的作用。

4、通过企业认知实习，让学生了解、掌握本专业业务范围内的操作技能和专业技术。培养学生从实际出发，分析问题、研究问题、解决问题的能力。将学生所学知识系统化，提高学生从事实际工作的能力。

三、实习方式

由学院或系根据专业方向联系合适的企业，通过在企业进行参观及企业相关部门组织工人师傅及工程技术人员以培训的方式进行认知实践。主要形式为：

1. 学生分组下车间进行实地观察和研究；
2. 向工人师傅和工程技术人员学习；
3. 请有关工程技术人员作专题报告；
4. 配合必要的参观以扩大知识面。

四、实习教学方法与要求

通过企业认知实习，联系已学过的专业理论知识，全面了解典型电器元器件的测试

和电器设备的装配和调试的生产过程，了解工厂供电、电控和机电产品组装调试与应用。对照实习提纲进行实地观察、搜集有关问题，为进一步学习专业理论知识，做好毕业设计打下良好基础。为此，学生必须完成下列任务：

1. 了解实习工厂整体情况，学习企业生产、组织、管理的程序。通过参观，了解全厂的设备布局、人员配置、以及各个车间的生产加工过程，初步了解实习厂的组织管理系统：包括原料和成品的出入，车行、人行路线，各车间的联系，环境污染等；了解器件的材料、原理、测试、修正、安装等。
2. 掌握典型电器元器件的测试和电器设备的装配和调试的生产过程。
3. 掌握典型电器设备的结构、主要技术性能、传动系统、控制原理及用途。
4. 掌握工厂的供配电系统。
5. 了解设备的安装过程，了解安装方法、要求及常用工具。
6. 了解生产中的新工艺、新技术、先进经验，技术革新等内容。
7. 完成企业认知实习日志，企业认知实习报告。

五、企业认知实习内容和时间安排

1. 实习时间：第七学期，共1周；
2. 实习内容

根据本专业培养计划，实习内容包括：

- (1) 了解实习单位管理体制、组织机构及其运行机制，了解生产规模、企业主要产品及发展状况，了解企业文化和精神。
- (2) 了解实习单位自动化技术领域内各类电子设备与系统工程项目概况；
- (3) 参与并熟悉自动化系统的设计、开发、维护等工作过程；
- (4) 对联系到生产厂实习的学生，应了解该厂的主要生产过程流程及控制水平；对联系到自动化仪表厂实习的学生，应了解该厂的仪表生产情况及该类仪表的国内外发展情况。

六、实习基本要求

- 1、遵守单位一切规章制度，服从领导，尊师重教。
- 2、实习学生必须跟班实习，不得擅自离岗，串岗。
- 3、严格遵守操作章程，爱护试验仪器设备等公共设施。
- 4、实习指导教师对违纪学生有权终止毕业实习或提出处分意见。

七、企业认知实习的考核方式和成绩评定标准

（一）企业认知实习考核方式

考核内容：考核一般采用评阅实习报告，实习日记并参考平时实际表现和能力等方面进行综合评定的办法。

（1）实习日志

①学生应认真做好实习笔记，不断积累知识。实习过程中，每天认真记录实习的内容、心得体会和发现的问题等。

②记录工程技术人员讲课的内容、工人师傅的讲解、对生产的组织、管理、生产过程的个人认识等。

（2）实习报告

实习结束后，参照实习笔记，撰写实习报告，实习报告中应包括以下内容：

①实习单位、实习岗位基本情况介绍，包括工厂概况、车间概况、主要产品、生产和安装过程、电器设备、检测方法等。

②实习的收获、体会，以及在实习中想到的一些可以解决实际问题的构思或建议。

③自身存在的不足及今后的努力方向，对今后实习的建议等。

（二）企业认知实习成绩评定标准

实习报告占 50%、实习考核表评价占 25%、实习日记占 10%、实习考勤及态度占 15%。成绩按分优、良、中、及格和不及格五档。

八、认知实习指导书

无

大纲修订人：张小花

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：刘 芹

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《模拟电子技术课程设计》教学大纲

Design of Analog Electronic Technology

一、课程基本信息

学 时：1 周

学 分：1

开课对象：自动化

先修课程：电路基础、模拟电子技术

二、课程简介

本课程是高等院校工业自动化专业的必修实践课。是模拟电子技术课程重要的实践性教学环节，是对学生学习模拟电子技术的综合性训练。在此过程中培养从事设计工作的整体观念，通过较为完整的工程实践基本训练，为全面提高学生的综合素质及培养工作适应能力打下一定的基础。

三、课程性质、目的与任务

课程性质：学科基础课，必修课，以实践教学为主组织教学。

目的与任务：根据给定的技术指标，从稳定可靠、使用方便、高性能价格比出发来选择方案，运用所学过的各种电子器件和电子线路知识，设计出相应的功能电路。

通过查阅手册和文献资料，培养学生独立分析问题和解决实际问题的能力。

了解常用电子器件的类型和特性，并掌握合理选用的原则。

1. 初步掌握简单模拟电子系统的设计、布线、画图、仿真、排除故障等基本技能；
2. 进一步熟悉电子仪器的使用方法。
3. 学会撰写课程设计总结报告。
4. 培养学生严肃认真的工作作风和严谨的科学态度。

四、教学基本内容与基本要求

1、内容：

课题名称：（可根据实际情况另行命题）

- (1) 多用途温度监测及控制器
- (2) 音频功率放大器
- (3) 集成电流稳压电源的设计
- (4) 函数发生器的设计

2、要求：

在教师的指导下，学生要在规定的时间内完成课题的设计，使用 MULTISIM 软件仿真电路，并独立完成总结报告，根据课题要求，独立完成课题的设计方案，并可以运用 MULTISIM 软件仿真在微机上完成对所设计电路的仿真，进行设计并完成设计报告，设计报告应包括的内容：课题名称及要求；系统总体设计方案（画出系统原理框图、方案的论证与比较等内容）；系统分析与设计（各模块或单元电路的设计、参数计算、元器件选择等内容）；完整的系统电路图；所需的元器件清单和仪器仪表清单；调试方法、仿真结果等。

五、教学过程

整个设计过程分为内容介绍、设计、调试、总结、考核五个步骤：

1. 内容介绍：教师根据设计题目将设计的工艺要求及设计思路给学生进行介绍；
 2. 设计：学生根据课题要求进行硬件设计，教师定期进行答疑；
 3. 调试：学生根据自行设计的系统（包括硬件）在实验室进行调试，实验室在课程设计调试期间全天开放；
 4. 学生根据设计结果写出总结报告
- 报告要求包括以下内容：

- a、画出该系统总的原理框图；
- b、各部分电路原理分析及实现方法（或软件流程）；
- c、心得体会

六、设计考核标准

优秀

能按教学大纲独立完成设计；正确使用仪器设备，能灵活、熟练地运用相关知识；设计报告格式规范，数据与图表清晰无误，叙述条理清晰。

良好

能按教学大纲独立完成基本设计，正确使用仪器设备，能比较熟练地运用相关知识，设计报告（含图表）质量较好。

中等

能在教师指导下顺利完成设计，会使用仪器设备，尚能运用相关知识，设计数据或图表有明显错误，设计报告（含图表）质量一般。

及格

能在教师指导下完成设计，会使用仪器设备，运用相关知识能力较差，设计数据及图表有较大错误，基本达到设计最低要求。

不及格

不能完成设计，或抄袭他人设计报告，或设计数据及图表有多处重大错误。

七、大纲编写的依据与说明

推荐教材

1. 《电子技术实验与课程设计指导模拟电路分册》》，郭永贞编著，东南大学出版社。

参考书：

1. 《电子技术实验与课程设计》（第3版），毕满清编著，机械工业出版社，2005
2. 《电子技术基础. 模拟部分》，康华光 第五版，高等教育出版社
3. 《电子技术基础. 模拟部分教师手册》，陈大钦，高等教育出版社

大纲修订人：叶 祥

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《数字电子技术课程设计》教学大纲

Design of Digital Electronic Technology

一、 课程设计基本信息

课程设计周数：1

学分：1

适用对象：自动化专业

先修课程与环节：电路原理、模拟电子技术、数字电子技术

二、 课程设计目的和任务

(1) 设计目的

通过完成指定的数字电路设计，使学生掌握数字电路的设计、分析和调试的方法和步骤。

(2) 设计任务

学生根据设计题目和设计功能要求，通过查阅相关资料，完成数字电路的设计，并提交设计作品和设计说明书。

三、 课程设计方式

(1) 课程设计的选题

本课程设计一般由指导教师出题，按设计小组组数确定相应数目的设计题目，并对应制定任务明确的“课程设计任务书”。

(2) 课程设计任务的完成

①根据学生人数，按 3-5 人为一组，将学生分成多个设计小组。

②学生以设计小组为单位，就设计课题进行深入分析，明确工作的内容，并收集、准备相关的技术资料。

③各个学生根据自己的工作内容，在教师指导下，按步骤完成课程设计的任务。

(3) 课程设计提交的成果

本课程设计结束时，学生应提交设计设计作品和设计说明书。

四、 课程设计指导方法与要求

(1) 指导方法

在课程设计开始，向学生明确设计目的、任务、要求与考核标准，并对相关设计知识进行讲解；在设计期间，指导教师应采取集中或个别辅导的方式对学生进行指导，并针对每个学生随时进行答辩和质疑。

(2) 要求

学生应在教师的指导下，按课程设计任务书的规定，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在课程设计中，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、 课程设计和时间安排

(一) 数字电路总体结构设计（2天）

根据设计题目，确定数字电路的总体结构和元器件清单，实习地点要求有电脑，并能连接 Internet。

(二) 数字电路功能仿真（3天）

根据电路结构画出具体的线路图并使用 Multisim 进行仿真验证设计方案的正确性，实习地点要求有电脑，安装 Multisim 软件。

六、 课程设计基本要求

(一) 数字电路总体结构设计

1、要求

- (1) 根据题目合理规划数字电路的功能；
- (2) 掌握数字电路的一般设计方法，能根据要求的功能合理设计电路结构

2、重点、难点

重点：数字电路功能规划、总体结构设计

难点：电路总体结构设计

3、说明：

教师应对学生这阶段的设计进行确认，只有合理的设计才能开始下一阶段的设计

计。

（二）数字电路功能仿真

1、要求

- (1) 合理运用电路仿真方法；
- (2) 能根据电路结构合理选择元器件；
- (3) 根据功能需求正确连接线路；
- (4) 使用 Multisim 软件对设计的电路进行仿真。

2、重点、难点

重点：数字电路的结构设计、元器件选型、功能仿真

难点：数字电路的结构设计、功能仿真

3、说明：

教师应对学生这阶段的设计进行确认，确认功能是否达到要求。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

设计报告和平时表现相结合，根据集中考勤、问题解答情况和课程设计质量，按优，良，中，及格，不及格五级记分评定方法评定。

（二）课程设计成绩评定标准

采用优，良，中，及格，不及格五级评分标准，集中考勤、问题解答情况占 15%，课程设计书质量 85%。

成绩评定标准

①优秀：设计的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果；有很强的独立工作能力；提交的设计说明书完整、清晰。

②良好：设计的内容正确、有较强的独立工作能力；提交的设计说明书完整；

③中等：设计的内容正确、独立工作能力一般；提交的设计说明书完整。

④及格：设计的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的设计说明书完整。

⑤不及格：设计未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的提交的设计说明书不完整。

八、 课程设计指导书

1. 阎石（主编）. 数字电子技术基础（5版）. 北京：高等教育出版社，2006
2. 王毓银（主编）. 数字电路逻辑设计（2版）. 北京：高等教育出版社，2006
3. 康华光（主编）. 电子技术基础（数字部分）（5版）. 北京：高等教育出版社，2006

其他说明

课程设计作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实践性教学环节，对学生工程意识和工程实践能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要的作用。

大纲修订人：黄伟锋

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018年01月10日

《高级程序与数据库设计课程设计》教学大纲

Advanced program and database

一、课程设计基本信息

课程设计周数：1

学分：1

适用对象：（工业）自动化专业本科

先修课程与环节：《高级语言程序设计》 《工程数据库》

二、课程设计目的和任务

课程设计的任务是设计出一个小型的数据库管理系统，通过 C++课程设计，使学生能将学到的面向对象的程序设计思想用到具体的工作和学习中，加深对类与对象的理解，是将计算机课程与实际问题的关键步骤。通过课程设计，能够提高学生分析问题、解决问题，从而运用所学知识解决实际问题的能力。

三、课程设计方式

在课程设计期间，学生可在宿舍电脑上完成，定期在教室进行讨论

四、课程设计教学方法与要求

集中讲解课程设计任务后，学生自行完成设计总体结构和详细说明书的编写，最终完成程序，在此期间，老师将不定期的检查进度并和学生讨论，指导。

五、课程设计内容和时间安排

（一）小型数据库应用（7天）

第一阶段：设计动员，分组，布置课程设计任务。查阅资料，制定方案，进行程序总体设计和详细设计说明书撰写。（2天）

第二阶段：根据设计说明书进行编码，系统调试整理，撰写设计（或调研）报告，验收，答辩，提交设计（或调研）报告，评定成绩。（5天）

六、课程设计基本要求

（一）小型数据库应用

1、要求

1. 正确理解掌握 C++面向对象程序设计的基本特性：类、对象、继承与派生、多态、虚函数、模板、流类库等。

2. 遵循软件过程的各个环节进行系统分析、设计、实现、集成、测试，并相应给出软件规格说明书等制品

3. 人机界面要合理，美观

2、重点、难点

重点： 总体设计，数据结构设计

难点： 数据结构设计，界面的编写

3、说明：（对教师指导实习、学生进行实习要求的具体说明）

课程设计应包括需求分析、概要设计、详细设计、调试分析、测试结果等，定期检查设计进度情况。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

程序，课程设计报告

（二）课程设计成绩评定标准

结题验收成绩：根据课程设计的方案，程序编制，调试结果，实验报告、学习态度等标准打分确定成绩。其中，程序正确性是第一位的，占 70%。课程设计报告占 15%，其余占 15%。采用百分制评分标准。

八、课程设计指导书

参考书：《C++语言程序设计及实训教程》，编著：肖霞, 清华大学出版社

九、其他说明

大纲修订人：叶 祥

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《自动控制原理课程设计》教学大纲

Design of Automatic Control Theory

一、课程设计基本信息

课程设计周数：1 周

学分：1.0 学分

适用对象：自动化（工业自动化）

先修课程：电路基础，模拟电子技术，

自动控制原理，控制系统与计算机仿真

二、课程设计目的和任务

通过课程设计，使学生初步掌握控制系统设计、分析和调试的方法和步骤，掌握自动控制原理中各种校正装置的作用及用法，根据不同的系统性能指标要求进行合理的系统设计，并调试满足系统的指标，学会使用 MATLAB 语言及动态仿真工具进行系统仿真与调试，培养学生培养学生理论联系实际的设计思想，训练综合运用控制理论和相关课程知识的能力。

学生根据设计题目和设计指标要求，通过查阅相关资料，完成对未校正系统的分析，确定校正方式和校正装置，并使用硬件电路仿真软件进行模拟，分析采用校正装置的效果。

三、课程设计方式

1. 课程设计的选题

本课程设计一般由指导教师出题，按设计小组组数确定相应数目的设计题目，并对应制定任务明确的“课程设计任务书”。

2. 课程设计任务的完成

- 1) 根据学生人数，按 2-3 人为一组，将学生分成多个设计小组。
- 2) 学生以设计小组为单位，就设计课题进行深入分析，明确工作的内容，并收集、准备相关的技术资料。
- 3) 各个学生根据自己的工作内容，在教师指导下，按步骤完成课程设计的任

务。

3. 课程设计提交的成果

本课程设计结束时，学生应提交设计报告一份，设计报告应说明详细的设计任务，详细描述设计思想及设计过程，附上相关的仿真框图，频率特性，要求的指标，动态特性图等。

四、课程设计教学方法与要求

（一）指导方法：

在课程设计开始，向学生明确设计目的、任务、要求与考核标准，并对相关设计知识进行讲解；在设计期间，指导教师应采取集中或个别辅导的方式对学生进行指导，并针对每个学生随时进行答辩和质疑。

（二）要求

学生应在教师的指导下，按课程设计任务书的规定，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在课程设计中，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、课程设计内容和时间安排

（1）未校正系统分析（1.5 天）

- 1) 利用 MATLAB 绘画未校正系统的开环和闭环零极点图
- 2) 绘画根轨迹，分析未校正系统随着根轨迹增益变化的性能（稳定性、快速性）。
- 3) 编写 M 文件作出单位阶跃输入下的系统响应，分析系统单位阶跃响应的性能指标。
- 4) 绘出系统开环传函的 bode 图，利用频域分析方法分析系统的频域性能指标（相角裕度和幅值裕度，开环振幅）。

（2）选择校正方案（0.5 天）

利用频域分析方法，根据题目要求选择校正方案，要求有理论分析和计算。

并与 Matlab 计算值比较。

(3) 确定校正装置 (1 天)

根据选定合适的校正方案, 理论分析并计算校正环节的参数, 并确定何种装置实现。

(4) 理论分析校正后的系统 (0.5 天)

绘画已校正系统的 bode 图, 与未校正系统的 bode 图比较, 判断校正装置是否符合性能指标要求, 分析出现大误差的原因

(5) 系统仿真和分析 (1.5 天)

根据选用的装置, 使用电路设计仿真软件绘画模拟电路。求此系统的阶跃响应曲线, 分析采用的校正装置的效果。

六、课程设计基本要求

(1) 未校正系统分析

要求: 能使用 MATLAB 分析系统, 包括绘画根轨迹, 求出系统的性能指标, 绘出系统的 BODE 图并分析系统的频域性能指标。

重点: 利用 MATLAB 分析系统。

难点: MATLAB 编程。

(2) 选择校正方案

要求: 利用频域分析方法, 根据题目要求选择校正方案。

重点: 进行理论分析和计算选择合适的校正方案。

(3) 确定校正装置

要求: 根据选定合适的校正方案, 确定校正装置。

重点: 进行理论计算, 确定校正环节的参数。

(4) 理论分析校正后的系统

要求: 判断校正装置是否符合性能指标要求, 分析原因。

重点: 绘画已校正系统的 bode 图, 与未校正系统的 bode 图比较。

(5) 系统仿真和分析

要求: 根据选用的装置, 使用电路设计仿真软件绘画模拟电路, 析采用的校

正装置的效果。

难点：电路设计仿真软件的使用。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

根据集中考勤、问题解答情况和课程设计书质量，按优，良，中，及格，不及格五级记分评定方法评定。

（二）课程设计成绩评定标准

采用优，良，中，及格，不及格五级评分标准，集中考勤、问题解答情况占15%，课程设计书质量85%。成绩评定标准

优秀：设计的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果；有很强的独立工作能力；提交的设计报告书完整、清晰。

良好：设计的内容正确、有较强的独立工作能力；提交的设计报告书完整；

中等：设计的内容正确、独立工作能力一般；提交的设计报告书完整。

及格：设计的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的设计报告书完整。

不及格：设计未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的提交的设计报告书不完整。

八、课程设计指导书

1. 程鹏，《自动控制原理》。北京：高等教育出版社，2003年
2. 胡寿松，《自动控制原理》（第四版）。北京：国防工业出版社，2004年
3. 黄家英，《自动控制原理》（上册）。北京：高等教育出版社，2003年
4. 《MATLAB 仿真技术与应用》张葛祥 李娜 编著，2003年6月第一版 清华大学出版社
5. 《MATLAB 符号运算及其应用》，黄忠霖 黄京 编著 2004年1月第一版 国防工业出版社

九、其他说明

课程设计作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实践性教学环节，对学生工程意识和工程实践能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要

的作用。

大纲修订人：刘 芹

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《单片机与嵌入式系统课程设计》教学大纲

Design of Single-chip Micro computer and Embedded System

一、课程设计基本信息

课程设计周数：1

学分：1

适用对象：自动化专业

先修课程与环节：电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、单片机与嵌入式系统

二、课程设计目的和任务

(1) 设计目的

通过完成指定的单片机应用系统设计，使学生掌握嵌入式系统的设计、分析和调试的方法和步骤。

(2) 设计任务

学生根据设计题目和设计功能要求，通过查阅相关资料，完成系统的设计，并提交设计作品和设计说明书。

三、课程设计方式

(1) 课程设计的选题

本课程设计一般由指导教师出题，按设计小组组数确定相应数目的设计题目，并对应制定任务明确的“课程设计任务书”。

(2) 课程设计任务的完成

①根据学生人数，按 3-5 人为一组，将学生分成多个设计小组。

②学生以设计小组为单位，就设计课题进行深入分析，明确工作的内容，并收集、准备相关的技术资料。

③各个学生根据自己的工作内容，在教师指导下，按步骤完成课程设计的任务。

(3) 课程设计提交的成果

本课程设计结束时，学生应提交设计设计作品和设计说明书。

四、课程设计指导方法与要求

(1) 指导方法

在课程设计开始，向学生明确设计目的、任务、要求与考核标准，并对相关设计知识进行讲解；在设计期间，指导教师应采取集中或个别辅导的方式对学生进行指导，并针对每个学生随时进行答辩和质疑。

(2) 要求

学生应在教师的指导下，按课程设计任务书的规定，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在课程设计中，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、课程设计内容和时间安排

(一) 单片机系统的总体结构设计（2天）

根据设计题目，确定数字电路的总体结构和元器件清单，实习地点要求有电脑，并能连接 Internet。

(二) 系统程序编写与功能仿真（3天）

根据系统电路结构画出具体的线路图，使用 Keil uVision 软件编写程序，并用 Proteus 进行仿真验证设计方案的正确性，实习地点要求有电脑，安装了上述软件。

六、课程设计基本要求

(一) 单片机系统总体结构设计

1、要求

- (1) 根据题目合理规划系统的功能；
- (2) 掌握单片机系统的一般设计方法，能根据要求的功能合理设计系统结构

2、重点、难点

重点：系统功能规划、总体结构设计

难点：系统总体结构设计

3、说明：

教师应对学生这阶段的设计进行确认，只有合理的设计才能开始下一阶段的设计。

(二) 系统程序编写与功能仿真

1、要求

- (1) 合理运用单片机系统的仿真方法；
- (2) 能根据系统电路结构合理选择元器件；
- (3) 根据功能需求正确连接线路；
- (4) 使用 Keil uVision 软件编写程序，并用 Proteus 软件对系统的软硬件进行仿真。

2、重点、难点

重点：单片机系统的结构设计、元器件选型、程序编写、功能仿真

难点：单片机系统的结构设计、程序编写

3、说明：

教师应对学生这阶段的设计进行确认，确认功能是否达到要求。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

设计报告和平时表现相结合，根据集中考勤、问题解答情况和课程设计质量，按优，良，中，及格，不及格五级记分评定方法评定。

（二）课程设计成绩评定标准

采用优，良，中，及格，不及格五级评分标准，集中考勤、问题解答情况占 15%，课程设计书质量 85%。

成绩评定标准

- ①优秀：设计的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果；有很强的独立工作能力；提交的设计说明书完整、清晰。
- ②良好：设计的内容正确、有较强的独立工作能力；提交的设计说明书完整；
- ③中等：设计的内容正确、独立工作能力一般；提交的设计说明书完整。
- ④及格：设计的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的设计说明书完整。
- ⑤不及格：设计未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的提交的设计说明书不完整。

八、课程设计指导书

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

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

沙占友等. 单片机外围电路设计. 北京：电子工业出版社，2003

九、其他说明

课程设计作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实践性教学环节，对学生工程意识和工程实践能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要的作用。

大纲修订人： 黄伟锋

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人： 张小花

审定日期：2018年01月10日

《虚拟仪器技术课程设计》教学大纲

Virtual Instrument Technology

一、课程设计基本信息

课程设计周数：1 周

学分：1

适用对象：自动化专业

先修课程与环节：虚拟仪器技术及应用、工程数据库技术

二、课程设计目的和任务

(1) 设计目的

通过完成指定的虚拟仪器系统设计，使学生掌握虚拟仪器系统的设计、分析和调试的方法和步骤。

(2) 设计任务

学生根据设计题目和设计功能要求，通过查阅相关资料，完成虚拟仪器系统的设计，并提交设计作品和设计说明书。

三、课程设计方式

(1) 课程设计的选题

本课程设计由指导教师出题，并制定任务明确的“课程设计任务书”。

(2) 课程设计任务的完成

- ①学生设计课题进行深入分析，明确工作的内容，并收集、准备相关的技术资料；
- ②各个学生根据自己的工作内容，在教师指导下，按步骤完成课程设计的任务。

(3) 课程设计提交的成果

本课程设计结束时，学生应提交设计设计作品和设计说明书。

四、课程设计指导方法与要求

(1) 指导方法

在课程设计开始，向学生明确设计目的、任务、要求与考核标准，并对相关设计知识进行讲解；在设计期间，指导教师应采取集中或个别辅导的方式对学生进行指导，并针对每个学生随时进行答辩和质疑。

(2) 要求

学生应在教师的指导下，按课程设计任务书的规定，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在课程设计中，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、课程设计内容和时间安排

课程设计（一）LabVIEW 访问数据库练习（1天）

根据指导书要求，掌握 LabVIEW 查询数据库和更新数据库数据的方法。实习地点要求有电脑，安装 Access 软件和 LabVIEW 软件。

（二）LabVIEW 多窗口切换练习（1天）

根据指导书要求，掌握 LabVIEW 多窗口切换的方法。实习地点要求有电脑，安装 Access 软件和 LabVIEW 软件。

（三）LabVIEW 上位机程序设计（3天）

根据要求的功能，使用 LabVIEW 编程软件编写虚拟仪器测控系统的上位机程序，实习地点要求有电脑，安装 Access 软件、虚拟串口软件、串口调试助手软件和 LabVIEW 软件。

六、基本要求

（一）LabVIEW 访问数据库练习

1、要求

- （1）掌握 LabVIEW 查询数据库的方法；
- （2）掌握 LabVIEW 更新数据库数据的方法

2、重点、难点

重点：LabVIEW 查询数据库和更新数据库数据的方法

难点：LabVIEW 查询数据库的方法

3、说明：

教师应对学生这阶段的掌握程度进行确认，只有掌握了 LabVIEW 访问数据库的方法才能开始下一阶段的设计。

（二）LabVIEW 多窗口切换练习

1、要求

(1) 掌握 LabVIEW 访问数据库，根据数据库中的数据是否满足条件来进行窗口跳转的方法；

(2) 掌握 LabVIEW 多窗口切换的方法。

2、重点、难点

重点：LabVIEW 查询数据库数据的方法和 LabVIEW 多窗口切换的方法

难点：LabVIEW 多窗口切换的方法

3、说明：

教师应对学生这阶段的掌握程度进行确认，只有掌握了 LabVIEW 多窗口切换的方法才能开始下一阶段的设计。

(三) LabVIEW 上位机程序设计

1、要求

(1) 合理设计 LabVIEW 上位机程序的前面板；

(2) 根据功能要求正确设计 LabVIEW 上位机程序的框图程序。

2、重点、难点

重点：LabVIEW 上位机程序的前面板设计、LabVIEW 上位机程序的框图程序设计

难点：LabVIEW 上位机程序的框图程序设计

3、说明：

教师应对学生这阶段的设计进行确认，确认功能是否达到要求。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

(一) 课程设计考核方式

根据集中考勤、问题解答情况和课程设计质量，按优，良，中，及格，不及格五级记分评定方法评定。

(二) 课程设计成绩评定标准

采用优，良，中，及格，不及格五级评分标准，集中考勤、问题解答情况占 15%，课程设计质量 85%。

成绩评定标准

①优秀：设计的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果；有很强的独立工作能力；提交的设计说明书完整、清晰。

②良好：设计的内容正确、有较强的独立工作能力；提交的设计说明书完整；

③中等：设计的内容正确、独立工作能力一般；提交的设计说明书完整。

④及格：设计的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的设计说明书完整。

⑤不及格：设计未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的提交的设计说明书不完整。

八、课程设计指导书

1. 詹惠琴, 古军, 袁亮. 虚拟仪器设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.

参考书:

1. 张重雄. 虚拟仪器技术分析与设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007.

2. 黄松岭, 吴静. 虚拟仪器设计基础教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008.

九、其他说明

课程设计作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实践性教学环节, 对学生工程意识和工程实践能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要的作用。

大纲修订人: 吴卓葵

修订日期: 2018年01月05日

大纲审定人: 张小花

审定日期: 2018年01月10日

《可编程控制器课程设计》教学大纲

Programmer Logic Controller

一、课程设计基本信息

课程设计周数：2周

学分：2.0学分

适用对象：自动化（工业自动化）

先修课程：电路基础、电力电子技术、工厂供电、模拟电子技术、工业控制电气等

二、课程设计目的和任务

通过课程设计，使学生掌握 plc 控制系统的设计过程，掌握控制任务的分析，PLC 的选型，硬件选型，软件设计。学会使用仿真工具进行系统仿真与调试，培养学生培养学生理论联系实际的设计思想，训练综合运用 PLC 和相关课程知识的能力。在设计中注重能力培养与创新教育，在独立完成设计任务的同时注意多方面能力的培养与提高，使学生具有较强的工作适应能力。

学生根据设计题目和设计要求，通过查阅相关资料，查找有关资料，设计电气控制线路，选择电器元件，在仿真软件下进行软件设计与仿真调试，整理设计资料。

三、课程设计方式

1. 课程设计的选题

本课程设计一般由指导教师出题，按设计小组组数确定相应数目的设计题目，并对应制定任务明确的“课程设计任务书”。

2. 课程设计任务的完成

- 1) 根据学生人数，按 2-3 人为一组，将学生分成多个设计小组。
- 2) 学生以设计小组为单位，就设计课题进行深入分析，明确工作的内容，并收集、准备相关的技术资料。
- 3) 各个学生根据自己的工作内容，在教师指导下，按步骤完成课程设计的任务。

3. 课程设计提交的成果

本课程设计结束时，学生应提交设计报告一份，设计报告应说明详细的设计任务，详细描述设计思想及设计过程，附上相关的硬件设计图，仿真文件等。

四、课程设计教学方法与要求

（一）指导方法：

在课程设计开始，向学生明确设计目的、任务、要求与考核标准，并对相关设计知识进行讲解；在设计期间，指导教师应采取集中或个别辅导的方式对学生进行指导，并针对每个学生随时进行答辩和质疑。

（二）要求

学生应在教师的指导下，按课程设计任务书的规定，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在课程设计中，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、课程设计内容和时间安排

1. 课题介绍、布置设计任务，根据每人分配的题目，熟悉课题（1天）。
2. 设计并绘制系统原理图（含：I / O 连接图及其他外部硬件图，尽量用 CAD 绘制）（2天）
3. 设计 PLC 控制程序（梯形图）（2天）。
4. 仿真调试（2天）。
5. 编写设计报告（含：设计说明书、使用说明书、设计总结）（2天）。
6. 根据反馈意见修改（1天）。

六、课程设计基本要求

在课程设计中，学生是主体，应充分发挥他们的主动性和创造性。教师的主导作用是引导其掌握完成设计内容的方法。

为保证顺利完成设计任务还应做到以下几点：

- （1）在接受设计任务后，应根据设计要求和应完成的设计内容进度计划，确定各阶段应完成的工作量，妥善安排时间。
- （2）在方案确定过程中应主动提出问题，以取得指导教师的帮助，同时要广泛讨论，依据充分。
- （3）说明书要求文字通顺、简练，字迹端正、整洁。
- （4）应在规定的时间内完成所有的设计任务。

(5) 设计任务以设计报告的形式展现。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

(一) 课程设计考核方式

根据集中考勤、问题解答情况和课程设计书质量，按优，良，中，及格，不及格五级记分评定方法评定。

(二) 课程设计成绩评定标准

采用优，良，中，及格，不及格五级评分标准，集中考勤、问题解答情况占 15%，课程设计书质量 85%。成绩评定标准

优秀：设计的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果；有很强的独立工作能力；提交的设计报告书完整、清晰。

良好：设计的内容正确、有较强的独立工作能力；提交的设计报告书完整；

中等：设计的内容正确、独立工作能力一般；提交的设计报告书完整。

及格：设计的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的设计报告书完整。

不及格：设计未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的提交的设计报告书不完整。

八、课程设计指导书

1. 郁汉琪 郭健. 可编程序控制器原理及应用 北京:中国电力出版社, 2004-07
2. 电器与可编程控制器应用技术, 邓则名, 程良伦, 谢光汉. 机械工业出版社, 2008
3. 可编程控制器实验指导书, 浙江天煌科技实业有限公司
4. 工厂电气控制设备, 赵明、许缪, 机械工业出版社, 2008.
5. 电机与电气控制, 谭维瑜, 机械工业出版社, 1999.
6. 电气制图及图形符号国家标准汇编, 石玉珍, 中国标准出版社, 1989.
7. 电气控制与可编程控制器, 张凤珊, 中国轻工业出版社, 2006.

九、其他说明

课程设计作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实践性教学环节，对学生工程意识和工程实践能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要的作用。

大纲修订人：刘 芹

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《电力电子技术课程设计》教学大纲

Design of power Electronics

一、课程设计基本信息

设计周数：1

学分：1

适用专业：四年制本科自动化专业

先修课程：电路原理，模拟电子技术，数字电子技术控制系统，自动控制系统，计算机仿真系统，单片机原理及应用，电气控制与 PLC，检测技术与自动化仪表，C 语言程序设计等

二、课程设计目的

《电力电子技术》课程设计是自动化专业的两门主干专业课程的综合课程设计，在该课程学习结束后单独安排了 1 周的课程设计，要求学生加深理解所学的理论知识，提高运用所学知识的能力，掌握利用 Matlab 建立功率电子电路模型的方法，掌握四种变换电路的原理分析、设计方法以及故障诊断，增强独立分析与解决问题的能力。并初步培养实事求是的工作作风和撰写科研总结报告能力。

三、课程设计任务

1. 熟练掌握电力电子器件的原理、特性和参数。
2. 掌握四种变换电路的原理及其衍生电路的分析方法。
3. 熟悉常用的电力电子装置的原理、结构和分析方法。
4. 至少掌握一种电力电子装置的设计和制作方法。
5. 掌握计算机绘制主电路、控制电路、保护电路原理图，印刷电路板图。
6. 学会绕制高频变压器，掌握绕组绕制工艺；熟练使用电烙铁和焊接工艺。

四、课程设计方式

指导教师根据电力电子技术的特点出题，学生根据题目进行资料搜寻、方案论证、供电设计、图纸绘制以及报告撰写。

五、课程设计教学（或指导）方法与要求

1. 学习变流技术的一般设计方法，具备初步的设计能力；
2. 结合工程问题，培养提高学生查阅文献、相关资料以及组织素材的能力；
3. 培养锻炼学生结合工程问题独立分析思考和解决问题的能力；初步掌握变流技术调试的基本技能；
4. 要求学生能够运用所学课程的基本理论和设计方法，根据工程问题和实际应用方案的要求，进行方案的总体设计和分析评估；
5. 报告原则上要求依据相应工程技术规范进行设计、制图、分析和撰写等。

六、课程设计内容和时间安排

序号	设计内容	完成时间	备注
1	选择课程设计题目，查阅相关文献资料	1天	
2	文献资料的学习根据所选题目进行方案设计	1天	
3	与指导老师讨论设计内容修改设计方案	1天	
4	撰写课程设计报告和样机制作	2天	

七、课程设计基本要求

- 1、完成给定课题设计工作，包含以下几个方面：
 - (1) 总体方案设计，包含选择合适的电路的类型、系统电路的性能指标、选择合适的电路结构。
 - (2) 初步设计。包括确定电路框图、电路图、计算机仿真和元器件选择等。
 - (3) 详细设计。包括一般整流电路设计、缓冲电路设计、驱动电路设计、逆变电路设计、保护电路设计等。
- 2、按照给定的系统电路完成系统的仿真或者实物调试，调试主要有以下几个方面：
 - (1) 利用计算机进行主回路仿真。
 - (2) 实际硬件电路的设计、各单元电路的连接、排除硬件错误。
 - (3) 性能指标测试、调试硬件单元电路。
 - (4) 综合性能指标测试、实现电路总体功能。

3、设计报告要求

(1) 要求写明设计名称，系统性能要求。

(2) 对工作原理进行分析，关键点进行计算，主要元器件计算过程。

(3) 画出硬件电路图（一定要有电路图说明），图上标注器件参数以及编号。仿真时必须要有模型图；

(4) 软件设计要有流程图，且能针对仿真波形和实际测试波形进行波形分析，能够产生一定的结论；

(5) 写出设计报告（含仿真心得以及调试心得）。

(6) 参考文献引用符合规范，在文中根据出现次序做好标记。

八、设计成果要求

1. 提交文件

(1) 设计说明书一份（统一纸张——图文并茂，0.8 万字左右）

(2) 电路原理图和 PCB 图（A4 纸张）

(3) 元器件清单一份

(4) 程序流程图与原程序代码（如果用单片机实现控制时提供）

2. 课程设计报告基本格式

(1) 封面

(2) 目录

(3) 正文：1) 设计的基本要求（给出所要设计的装置的主要技术数据和设计装置要达到的要求（包括性能指标），最好简述所设计装置的主要用途）2) 总体方案的确定；

3) 主电路、控制电路原理说明（绘出主电路典型波形、触发信号（驱动信号）波形）；

4) 电路参数计算和元件选取；5) 保护电路工作原理；

(4) 元器件清单

(5) 参考文献

(6) 附图

注意：课程设计用纸和格式统一

①A4 纸打印（页边距：上下左右各留 2cm）；②大标题：3 号字，宋体加粗；③小标题：4 号字，宋体加粗；④正文：小 4 号字，宋体，固定间距 20 磅；⑤页眉：电力电子

技术课程设计，5号宋体；⑥页脚：页码居中；⑦要求图表规范，文字通顺，逻辑性强；⑧报告字数不少于8000字。

九、推荐参考资料

1. 黄华芳，《电力电子技术课程设计指导书》. 天津科技大学，2005
2. 黄家善，《电力电子技术》 北京：机械工业出版社
3. 王兆安、黄俊，《电力电子技术》第四版。北京：机械工业出版社，2000。
4. 李宏，《电力电子设备用器件与集成电路应用指南》（1~4册）北京：机械工业出版社，2001。
5. 王维平，现代电力电子技术及应用。南京：东南大学出版社，1999。
6. 石玉等，《电力电子技术题例与电路设计指导》北京：机械工业出版社。
7. 叶斌《电力电子应用技术及装置》北京：铁道出版社，1999。
8. 周克宁，《电力电子技术》北京：机械工业出版社，2004。

十、考核方式

通过系统设计方案、设计报告、图文质量和学习与设计态度综合考评，并结合学生的动手能力，独立分析解决问题的能力 and 创新精神等。

《电力电子技术》课程设计成绩评定依据如下：

1. 撰写的课程设计报告，提交文件准确、合理、工整、完整。
2. 独立工作能力及设计过程的表现；
3. 答辩时回答问题情况。

成绩以五级分制综合评定分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

优秀：设计认真、设计思想新颖，设计正确，功能完善，且有一定的独到之处；打印文档规范；

良好：设计认真，设计正确，功能较完善，有一定的独到之处；打印文档规范；

中等：设计较认真，基本功能较完善，打印文档较规范；

及格：设计基本认真，设计有个别不完完善，但完成基本内容要求；打印文档较规范；

不及格：设计不认真，未能完成设计任务，打印文档较乱或出现抄袭现象者。

十一、选题说明(自选与选题)

1. 所立题目必须是某一电力电子装置或电路的设计，题目难度和工作量要适应在一周内完成，题目要结合工程实际。学生也可以选择规定题目方向外的其它电力电子装置设计，如开关电源、镇流器、UPS 电源等，但不允许选择其他同学题目方向的内容设计（复合变换除外）。

2. 通过图书馆和 Internet 广泛检索和阅读自己要设计的题目方向的文献资料，确定适应自己的课程设计题目。自立题目后，首先要明确自己课程设计的设计内容。要给出所要设计装置（或电路）的主要技术数据（如输入要求，输出要达到的目标，装置容量的大小以及装置要具有哪些功能）。

例如：直流电动机调压调速可控整流电源设计，输入交流电源：三相 380V 波动 10% $f=50\text{Hz}$ ，直流输出电压：0~220V 范围内，直流输出电流额定值 100A，直流输出电流连续的最小值为 10A；设计内容：整流电路的选择，整流变压器额定参数的计算，晶闸管电流、电压额定的选择，平波电抗器电感值的计算，保护电路的设计，触发电路的设计，画出完整的主电路原理图和控制电路原理图，列出主电路所用元器件的明细表。

3. 在整个设计中要注意培养灵活运用所学的电力电子技术知识和创造性的思维方式以及创造能力，要求具体电路方案的选择必须有论证说明，要说明其有哪些特点。主电路具体电路元器件的选择应有计算和说明。课程设计从确定方案到整个系统的设计，必须在检索、阅读及分析研究大量的相关文献的基础上，经过剖析、提炼，设计出所要求的电路（或装置）。课程设计中要不断提出问题，并给出这些问题的解决方法和自己的研究体会。（注意：所确定的主电路方案如果没有论证说明，成绩不能得优；设计报告最后给出设计中所查阅的参考文献最少不能少于 10 篇，且文中有引用说明，否则也不能得优）。

4. 在整个设计中要注意培养独立分析和独立解决问题的能力，要求学生在教师的指导下，独立完成所设计的系统主电路、控制电路等详细的设计（包括计算和器件选型）。严禁抄袭，严禁两篇设计报告基本相同，甚至完全一样。

5. 课题设计的主要内容是主电路的确定、主电路的分析说明、电路元器件的计算和选型、以及控制电路设计。报告最后给出所设计的主电路和控制电路标准电路图。

大纲修订人：陈江辉

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《工业控制系统综合设计》教学大纲

Design of computer control system

一、课程设计基本信息

设计周数：1

学分：1

适用专业：四年制本科自动化专业

先修课程：电路原理，模拟电子技术，数字电子技术控制系统，自动控制系统，计算机控制系统，计算机仿真系统，单片机原理及应用，电气控制与 PLC，检测技术与自动化仪表，C 语言程序设计等。

二、课程设计目的

通过本课程设计教学环节，使学生加深对所学课程内容的理解和掌握，更好的与工程实践之间衔接，使学生进一步学习与理解计算机控制系统的构成原理、接口电路与应用程序，进一步巩固与综合专业基础知识和相关专业课程知识，提高学生运用理论知识解决实际问题的实践技能；培养学生独立自主、综合分析的思维与创新能力，最终使学生初步具有设计小型工业控制系统（以工控机、单片机、PLC 和 DSP 等为控制核心）的硬件及软件的能力结合工程问题，培养提高学生查阅文献、相关资料以及组织素材的能力。

三、课程设计任务

1. 熟悉常规 PID 控制算法的数字实现；
2. 熟悉计算机控制主机系统的总体组成；
3. 了解计算机控制系统常用的基本控制元件原理及选型；
3. 理解检测电路的基本单元；
4. 掌握设计控制硬件电路原理图的方法；
5. 熟悉一种单片机和 PLC 的程序编写，并给出各子程序的流程图。
6. 熟练操作万用表，数字示波器等仪器的使用。

四、课程设计方式

指导教师根据工业控制系统的特点出题，学生根据题目进行资料搜寻、方案论证、供电设计、图纸绘制以及报告撰写。

五、课程设计教学（或指导）方法与要求

1. 初步掌握工业控制系统（以工控机、单片机、PLC 和 DSP 等为控制核心）的分析和设计的基本方法，给出系统设计整体方案和参数整定。
2. 依据功能要求和分析设计方案，进行硬件电路的构建，要求给出电路原理图（主电路与控制电路），用 DXP 完成原理图绘制。仿真也要给出电路图。
3. 依据设计方案给出控制算法的程序源代码，并附在设计报告上。如果有仿真程序的，也需要附在设计报告上。
4. 在调试前，需要搭建硬件电路的，给出硬件电路 PCB 图，用万用搭建硬件的也同样画 PCB 板。调试后，给出调试结果。
5. 完成一份课程设计报告，报告原则上要求依据相应工程技术规范进行设计、制图、分析和撰写等。

六、课程设计内容和时间安排

序号	设计内容	完成时间	备注
1	选择课程设计题目，查阅相关文献资料	1 天	
2	文献资料的学习根据所选题目进行方案设计	1 天	
3	与指导老师讨论设计内容修改设计方案	1 天	
4	撰写课程设计报告和样机制作	2 天	

七、课程设计基本要求

（一）主要任务与内容

1. 依据要求进行控制主机的设计，且控制方法选择、比较，计算并选定控制主机；
2. 完成控制原理分析、过程设计、选择合适的控制器件，特别是转换器，测量元件与执行机构的选择；
3. 编制控制算法，A/D 转换子程序，检测子程序等模块框图和流程图；
4. 依据设计结果，进行硬件回路设计；并验证设计方案，验证方法可采用仿真或

测试。

5. 按任务要求完成设计任务，编写出完整设计报告，总结设计心得等；说明书中应包括（系统原理图、控制电路图、保护电路原理图，印刷电路板图）。

（二）具体设计步骤

1. 根据要求拟定设计任务。

2. 控制系统的参数计算。

3. 根据工业控制系统分析设计控制主机。考虑以下几个方面：

（1）控制主机的确定；

（2）系统扩展，包括程序存储器扩展、数据存储器扩展、I/O 口扩展（8155、8255、74LS164）、定时器/计数器扩展（8253）和中断控制器扩展（8259）等（若单片机内包括存储器，则可以不进行存储器扩展）。

（3）功能接口，实现 CPU 与外部设备的最佳耦合和匹配。包括键盘、显示、A/D 转换、D/A 转换和打印机等。根据课题要求，选用外设，并选用合适的外围接口芯片。

（4）系统的组成及统一编址，系统需对 I/O 端口采用存储器映射方式统一编址，学生在设计硬件时，仍应自行编址。

（5）设置硬件抗干扰电路及其他必要的电气保护。

4. 根据控制要求设计控制算法并编制各类子程序，其设计方法是：

（1）依据课题要求，确定需要编写那些子程序，例如：A/D 和 D/A 转换程序，延时程序，控制算法程序，键盘或触摸子程序等等。

（2）根据问题的定义，确定算法，并绘制程序框图。注意必须确保程序框图的正确性。

（3）系统定义，包括各种数据类型的定义、分配存储空间、定义标志位等。

（4）在确保程序框图的正确性的前提下，才能编写程序。在编程时必须注意以下几点：一定要严格根据框图编程，写注释，必须注意随时保存调试通过的副本，以便当新程序出现故障时，随时可返回前面的正确点重新开始。

（5）设置软件抗干扰措施，如防抖动、看门狗、软件陷阱和数字滤波等。

5. 硬件实现时，合理选择元器件，总体检查、修改、补充及完善。主要内容包括如下：

- (1) 校核各种动作控制是否满足要求，是否有矛盾或遗漏。
- (2) 检查接触器、继电器、主令电器的触点使用是否合理。
- (3) 检查各种保护能否实现。
- (4) 检查发生误操作所引起的后果与防范措施。

6. 正确、合理地选择各电器元件，按规定格式编制元件清单。

7. 根据完善后的设计草图，按 GB/T 6988 电气制图标准绘制电气原理线路图，并按 GB/T 5094-1985《电气技术中的项目代号》要求标注器件的项目代号，按 GB 4884-1985《绝缘导线的标记》的要求对线路进行统一编号。

八、设计成果要求

1. 报告要求

- (1) 课程设计报告应按照统一的课程设计报告格式。
- (2) 论理正确、逻辑性强、文理通顺、层次分明、表达确切。
- (3) 课程设计报告应有设计题目、系统概述、正文（按章节编写）、结论和参考书。
- (4) 课程设计报告包括按上述设计步骤进行的分析和思考内容和引用的相关知识。
- (5) 程序流程图与原程序代码（如果用单片机实现控制时提供）。

2. 课程设计报告基本格式

- (1) 封面
- (2) 设计系统概述
- (3) 目录
- (4) 正文：
 - 1) 设计的基本要求（给出所要设计的装置的主要技术数据和设计装置要达到的要求（包括性能指标），最好简述所设计装置的主要用途）
 - 2) 总体方案的确定；
 - 3) 主电路、控制电路原理说明；
 - 4) 电路参数计算和元件选取；
 - 5) 保护电路工作原理；
- (5) 元器件清单
- (6) 参考文献
- (7) 附图或软件代码清单

注意：课程设计用纸和格式统一

- ① A4 纸打印（页边距：上下左右各留 2cm）；

- ② 大标题：3 号字，宋体加粗；
- ③ 小标题：4 号字，宋体加粗；
- ④ 正文：小 4 号字，宋体，固定间距 20 磅；
- ⑤ 页眉：工业控制系统综合设计，5 号宋体；
- ⑥ 页脚：页码居中；
- ⑦ 要求图表规范，文字通顺，逻辑性强；
- ⑧ 说明书字数不少于 8000 字或者不少于 15 页。

九、推荐参考资料

1. 在学校图书馆，从期刊网上下载一些控制系统系统设计方面的期刊文章。
2. 陈江辉等，《计算机控制系统》 北京：化学工业出版社，2017；
3. 夏扬. 计算机控制技术 [M]. 北京：机械工业出版社，2004.
4. 刘君. 计算机测控技术 [M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2009.
5. 王水良. 微机控制过程通道的抗干扰措施 [J]. 工业控制计算机，1998(03).
6. 张万忠，等. 电器与 PLC 控制技术 [M]. 北京：化学工业出版社，2004.
7. 廖常初. PLC 编程及应用 [M]. 北京：机械工业出版社，2006.
8. 胡寿松，《自动控制原理》第六版，科学出版社，2017。
9. 许志军著，电气自动化控制技术实训教程，电子科技大学出版社，2008；
10. 刘行川著，简明电工手册，福建科学技术出版社，2003；
11. 邝继顺. 工业控制系统的抗干扰技术 [J]. 湖南大学学报，1994(6).
12. 张毅刚，等. MCS-51 单片机应用设计 [M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2003.
13. 杨宁. 微机控制技术 [M]. 北京：高等教育出版社，2001.
14. 丁炜. 可编程程序控制器在工业控制中的应用 [M]. 北京：化学工业出版社，2004.
15. 刘涛，等. 利用 RS-485 通讯协议实现 PC 机与单片机的多点通讯 [J]. 现代电子技术，2002(5).
16. 刘全飞. 计算机控制系统的可靠性设计研究 [J]. 信息系统工程，2015(8).
17. 王大华. 微机控制系统的总体设计 [J]. 常州工学院学报，1988(2).

18. 吴捷. 计算机控制系统总体设计中的基本问题 [J]. 信息与控制, 1980(5).

十、考核方式

通过系统设计方案、设计报告、图文质量和学习与设计态度综合考评, 并结合学生的动手能力, 独立分析解决问题的能力 and 创新精神等。

《工业控制系统综合设计》课程设计成绩评定依据如下:

1. 撰写的课程设计报告, 提交文件准确、合理、工整、完整。
2. 独立工作能力及设计过程的表现;
3. 答辩时回答问题情况。

成绩以五级分制综合评定分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

优秀: 设计认真、设计思想新颖, 设计正确, 功能完善, 且有一定的独到之处; 打印文档规范;

良好: 设计认真, 设计正确, 功能较完善, 有一定的独到之处; 打印文档规范;

中等: 设计较认真, 基本功能较完善, 打印文档较规范;

及格: 设计基本认真, 设计有个别不完完善, 但完成基本内容要求; 打印文档较规范;

不及格: 设计不认真, 未能完成设计任务, 打印文档较乱或出现抄袭现象者。

十一、选题说明(自选与选题)

1. 所立题目必须是第七中某一题目的设计, 题目难度和工作量要适应在两周内完成, 题目要结合工程实际。但不允许选择其他同学题目方向的内容设计。

2. 通过图书馆和 Internet 广泛检索和阅读自己要设计的题目方向的文献资料, 确定适应自己的课程设计题目。自立题目后, 首先要明确自己课程设计的设计内容。要给出所要设计系统(或电路)的主要技术数据(如控制要求, 要达到的目标, 系统要具有哪些功能)。

3. 在整个设计中要注意培养灵活运用所学的工业控制用计算机知识和创造性的思维方式以及创造能力, 要求具体电路方案的选择必须有论证说明, 要说明其有哪些特点。主电路具体电路元器件的选择应有计算和说明。课程设计从确定方案到整个系统的设计, 必须在检索、阅读及分析研究大量的相关文献的基础上, 经过剖析、提炼, 设计出所要求的电路(或装置)。课程设计中要不断提出问题, 并给出这些问题的解决方法

自己的研究体会。(注意：所确定的控制方案如果没有论证说明，成绩不能得优；设计报告最后给出设计中所查阅的参考文献最少不能少于 10 篇，且文中有引用说明，否则也不能得优)。

4. 在整个设计中要注意培养独立分析和独立解决问题的能力，要求学生在教师的指导下，独立完成所设计的系统主电路、控制电路等详细的设计（包括计算和器件选型）。严禁抄袭，严禁两篇设计报告基本相同，甚至完全一样。

5. 课题设计的主要内容是主电路的确定、主电路的分析说明、电路元器件的计算和选型、以及控制电路设计。报告最后给出所设计的主电路和控制电路标准电路图。

大纲修订人：陈江辉

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《电机拖动与运动控制系统课程设计》教学大纲

Design of Motor and Motion Control System

一、课程设计基本信息

设计周数：1

学分：1

适用专业：四年制本科自动化专业

先修课程：运动控制系统，控制系统计算机仿真系统，微机原理及应用，单片机原理及应用，计算机控制系统，电机与拖动，电气控制与 PLC，检测技术与自动化仪表，C 语言程序设计等

二、课程设计目的和任务

《电机拖动与运动控制系统》课程设计是自动化专业的两门主干专业课程的综合课程设计，在该两课程学习结束后单独安排了 1 周的课程设计，要求学生针对某个电机控制系统功能模块或整个控制系统进行设计与实现，使学生进一步加深对课堂教学内容的理解，了解典型的电机控制系统基本控制原理和结构，掌握基本的调试方法，提高综合应用知识的能力、分析解决问题的能力 and 工程实践技能，并初步培养实事求是的工作作风和撰写科研总结报告的能力。

三、课程设计方式

指导教师根据电机拖动的运动控制方式出题，学生根据题目进行资料搜寻、方案论证、供配电设计、图纸绘制以及报告撰写。

四、课程设计教学（或指导）方法与要求

- (1) 学习交、直流伺服系统的一般设计方法，具备初步的独立设计能力；
- (2) 学会查阅技术资料 and 手册，合理选用设计方案；
- (3) 初步掌握伺服系统调试的基本技能；
- (4) 提高综合运用所学的理论知识独立分析和解决问题的工程应用能力；
- (5) 撰写规范的设计总结报告，培养严谨的作风 and 科学的态度。

五、课程设计内容和时间安排

序号	内 容	时间（天）
----	-----	-------

1	布置课题，查阅资料	0.5
2	选择方案，设计系统总框图	0.5
3	设计软件流程图及控制软件或者构建系统仿真模型，进行现场调试或系统验收	3.0
4	验收并考查	0.5
5	整理结果，撰写设计总结报告	0.5
	合 计	5.0

六、课程设计基本要求

(1) 布置课题，查阅资料

选题可由指导教师选定，或由指导教师给每个班提供5个以上选题供学生分组选择；也可由学生自己选题，但学生选题需通过指导教师批准。课题可以在设计周之前公布，以便学生有充分的设计准备时间。

指导教师在公布课程设计课题时一般应包括以下内容：课题名称、设计任务、技术指标和要求、主要参考文献等。《运动控制系统课程设计》参考课题名称如下：

- 1) 速度、电流双闭环直流 PWM 调速系统的仿真研究
- 2) 直流位置伺服系统的仿真研究
- 3) ACIM 变频调速系统规则采样 SPWM 的仿真研究
- 4) ACIM 变频调速系统 SVPWM 控制算法的仿真研究
- 5) ACIM 矢量控制系统的仿真研究
- 6) PMSM 速度控制系统的仿真研究
- 7) PMSM 位置伺服系统的仿真研究

指导教师在布置课题时，要求介绍课程设计的内容、要求、安排、考核方法和注意事项等；同时，还要讲授必要的课题背景和相关知识、基本原理，着重帮助学生明确任务，理解计算机数控系统的一般设计方法和软件调试技巧等。

学生按课题分组后，就要根据课题的内容和要求通过图书馆、资料室、相关网站等途径查询课程设计相关的技术资料，并进行取舍、消化、归纳和整理。

(2) 设计调试、结果验收

学生消化设计任务后，选择确定设计方案，设计出系统总框图、软件流程图并根据提供的功能模块子程序进行控制软件设计或者构建系统仿真模型，进行现场调试或系统

仿真。在设计系统达到功能和指标要求后，保持系统的调试现场，并申请指导教师进行验收。对于达到设计指标要求的同学，教师将对其综合应用能力和实验能力进行相应的答辩考查，然后再综合设计结果给出相应的实际操作分；对于未达到设计指标要求的同学，则要求其调整和改进，直到达标。

(3) 结果整理、撰写报告

在指导教师验收通过后，学生要及时整理设计结果，并对其中出现的正常和非正常现象进行理论上的分析，找出其中存在的问题，并提出相应改进措施。

课程设计总结报告要求规范，设计方案要求合理、正确、可行。一般情况下，设计报告应包括的要素为：课题名称及要求；系统总体设计方案（包括画出系统原理框图、方案的论证与比较等内容）；系统分析与设计（包括画出软件流程图、控制软件的设计或者构建控制系统仿真模型等内容）；设计的程序清单、所需元器件清单和仪器设备清单等；调试方案、具体步骤及相应运行或仿真结果等。

课程设计总结报告应认真撰写，建议课程设计报告（说明书）参考格式如下：

I. 封面

II. 目录

III. 设计报告正文内容，主要包含：

①设计任务

②系统总体设计方案

③系统分析与设计

④所需元器件和仪器设备清单

⑤系统调试过程及步骤

⑥调试运行或仿真结果

⑦改进意见与收获体会

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

根据设计任务，进行课题的设计。根据设计态度、设计方案、考勤、调试结果、报告质量和答辩情况综合评分。

（二）课程设计成绩评定标准

考勤占 15%、设计和调试 25%、答辩验收 30%、报告 30%。成绩按分优、良、中、

及格和不及格五档。

八、课程设计指导书

参考教材：《运动控制系统课程设计指导书》，邵群涛编，南京工程学院讲义，2005年。

九、其他说明

1. 对于部分选题，指导教师可以根据实验室实际情况在设计内容和实现手段方面进行局部调整，但不得降低教学要求。

2. 由于是课程设计教学环节，强调创新能力的培养，原则上对硬、软件平台不作强行要求，允许和鼓励同学根据自己的特长和爱好进行合理选择。

3. 由于每个课题均由多位同学合作完成，所以要求每个同学之间分工明确，必须保证人人参与设计，互相讨论，指导老师要及时督促与检查，最终强调设计的效果。

大纲修订人：张小花

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：刘 芹

审定日期：2018年01月10日

《工厂自动化综合设计》教学大纲

Design of Enterprises Automation

一、课程设计基本信息

课程设计周数：1周

学分：1.0学分

适用对象：自动化（工业自动化）

先修课程：电路基础，模拟电子技术，自动控制原理，可编程控制器，单片机控制

二、课程设计目的和任务

课程设计的主要目的是针对工厂自动化电气控制装置进行设计实践，了解工厂自动化控制系统设计过程、设计要求、应完成的工作内容和具体设计方法。通过设计也有助于复习、巩固以往所学的知识，达到灵活应用的目的。电气设计必须满足生产设备和生产工艺的要求，因此，设计之前必须了解设备的用途、结构、操作要求和工艺过程，在此过程中培养从事设计工作的整体观念。

课程设计应强调能力培养为主，在独立完成设计任务的同时，还要注意其他几方面能力的培养与提高，如独立工作能力与创造力；综合运用专业及基础知识的能力，解决实际工程技术问题的能力；查阅图书资料、产品手册和各种工具书的能力；工程绘图的能力；书写技术报告和编制技术资料的能力。

三、课程设计方式

1. 课程设计的选题

本课程设计一般由指导教师出题，按设计小组组数确定相应数目的设计题目，并对应制定任务明确的“课程设计任务书”。

2. 课程设计任务的完成

- 1) 根据学生人数，按2-3人为一组，将学生分成多个设计小组。
- 2) 学生以设计小组为单位，就设计课题进行深入分析，明确工作的内容，并收集、准备相关的技术资料。
- 3) 各个学生根据自己的工作内容，在教师指导下，按步骤完成课程设计的任务。

3. 课程设计提交的成果

本课程设计结束时，学生应提交设计报告一份，设计报告应说明详细的设计任

务，详细描述设计思想及设计过程，附上相关的硬件设计图，仿真文件等。

四、课程设计教学方法与要求

（一）指导方法：

在课程设计开始，向学生明确设计目的、任务、要求与考核标准，并对相关设计知识进行讲解；在设计期间，指导教师应采取集中或个别辅导的方式对学生进行指导，并针对每个学生随时进行答辩和质疑。

（二）要求

学生应在教师的指导下，按课程设计任务书的规定，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在课程设计中，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、课程设计内容和时间安排

1. 课题介绍、布置设计任务，熟悉要求（1天）。
2. 工厂自动化系统硬件设计(1天)。
3. 工厂自动化系统软件设计(1天)。
4. 仿真调试(1天)。
5. 编写设计报告（含：设计说明书、使用说明书、设计总结）(1天)。

六、课程设计基本要求

在课程设计中，学生是主体，应充分发挥他们的主动性和创造性。教师的主导作用是引导其掌握完成设计内容的方法。

为保证顺利完成设计任务还应做到以下几点：

- 1) 在接受设计任务后，应根据设计要求和应完成的设计内容进度计划，确定各阶段应完成的工作量，妥善安排时间。
- 2) 在方案确定过程中应主动提出问题，以取得指导教师的帮助，同时要广泛讨论，依据充分。
- 3) 说明书要求文字通顺、简练，字迹端正、整洁。
- 4) 应在规定的时间内完成所有的设计任务。
- 5) 设计任务以设计报告的形式展现。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

根据集中考勤、问题解答情况和课程设计书质量，按优，良，中，及格，不及格五级记分评定方法评定。

（二）课程设计成绩评定标准

采用优，良，中，及格，不及格五级评分标准，集中考勤、问题解答情况占 15%，课程设计书质量 85%。成绩评定标准

优秀：设计的内容正确、有独立见解或取得有价值的成果；有很强的独立工作能力；提交的设计报告书完整、清晰。

良好：设计的内容正确、有较强的独立工作能力；提交的设计报告书完整；

中等：设计的内容正确、独立工作能力一般；提交的设计报告书完整。

及格：设计的内容无原则性错误；独立工作能力差；提交的设计报告书完整。

不及格：设计未完成规定的任务和要求或有原则性错误；提交的提交的设计报告书不完整。

八、课程设计指导书

1. 郁汉琪 郭健. 可编程序控制器原理及应用 北京:中国电力出版社, 2004-07
2. 电器与可编程控制器应用技术, 邓则名, 程良伦, 谢光汉. 机械工业出版社, 2008
3. 工厂电气控制设备, 赵明、许缪, 机械工业出版社, 2008.
4. 电机与电气控制, 谭维瑜, 机械工业出版社, 1999.
5. 电气控制与可编程控制器, 张凤珊, 中国轻工业出版社, 2006.

九、其他说明

课程设计作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实践性教学环节，对学生工程意识和工程实践能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要的作用。

大纲修订人：刘 芹

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《毕业实习》教学大纲

Graduation Practice

一、毕业实习基本信息

学时：10 周

学分：10 分

开课对象：自动化专业学生

二、毕业实习目的和任务

毕业实习是学生学完教学计划规定的全部课程之后，进行毕业设计（论文）之前的实践性教学环节，是教学计划中的重要组成部分，是工科院校培养高级工程技术人才的重要手段，专业实习对培养学生运用知识的能力、拓宽知识面、确立实事求是的科学态度和解决工程实践能力等方面都是十分重要的。

三、实习方式

取相对集中和部分分散相结合的方式，一般由学生自行联系实习单位。实习单位的选择遵循就近就地的原则。对于自己联系实习单位有困难的学生，由系实习领导小组将其安排到本系的校外实习基地。

四、实习教学方法与要求

1. 通过实习接触实际，了解社会，树立工程意识；了解本专业在国民经济建设中的地位、作用和发展前沿。
2. 通过实习场所增加对本专业学科的感性认识。获取本专业的实际知识，扩大知识领域，巩固所学理论，做到理论联系实际。
3. 通过实习学习实际生产技能，培养学生分析和解决工程实际问题的能力。
4. 通过实习熟悉工程技术人员的工作职责和工作程序，获取组织和管理生产的初步知识。
5. 培养学生严谨认真的科学态度和严谨求实的工作作风。虚心向工人和工程技术人员学习，加强组织性、纪律性，提高劳动观念。
6. 了解国内自动化现状，树立为祖国建设服务的观念

五、毕业实习内容和时间安排

- 1、实习时间：第八学期 1-8 周，共 8 周；

2、实习内容

根据本专业培养计划，实习内容包括：

(1) 了解实习单位管理体制、组织机构及其运行机制，了解生产规模、企业主要产品及发展状况，了解企业文化和精神。

(2) 了解实习单位自动化技术领域内各类电子设备与系统工程项目概况；

(3) 参与并熟悉自动化系统的设计、开发、维护等工作过程；

(4) 对联系到生产厂实习的学生，应了解该厂的主要生产过程流程及控制水平；对联系到自动化仪表厂实习的学生，应了解该厂的仪表生产情况及该类仪表的国内外发展情况。

六、毕业实习基本要求

(1) 严格遵守实习单位纪律和实习单位的规章制度；

(2) 认真记录实习内容，写好实习日记

(3) 积极配合指导教师收集并掌握有关资料和实习内容，熟悉实际生产知识；

(4) 虚心向工程技术人员学习，认真思考，刻苦钻研；

(5) 认真完成实习报告。对联系到生产厂实习的学生，应了解该厂的主要生产过程及控制要求，在实习报告中应写明：①生产工艺流程；②控制参数及控制方法；③自动化仪表及装置的配置；④介绍典型控制系统及组成；⑤系统的投运方法或运行情况；联系到自动化仪表厂实习的学生，在实习报告中应写明：①该厂所生产的各类仪表的应用及发展情况；②该厂主要仪表的构成；③选其中一种仪表，介绍其原理；④介绍仪表的生产流程。

(6) 严格遵守实习操作规程，保障安全，杜绝事故。如违反安全规则和实习纪律，对自身或实习单位或他人财产和生命造成伤害的，由本人负责并承担经济或法律责任。对因违法违纪造成严重不良影响者，加重处理。

七、毕业实习的考核方式和成绩评定标准

(一) 毕业实习考核方式

考核内容：考核一般采取评阅实习报告，并参考平时实际表现和能力等方面进行综合评定的办法。

(二) 毕业实习成绩评定标准

实习报告占 50%、实习考核表评价占 25%、实习日记占 10%、实习考勤及态度占 15%。

成绩按分优、良、中、及格和不及格五档。

八、毕业实习指导书

无

九、其他说明

应尽量联系具有生产过程的工厂。如各类化工厂及造纸厂、啤酒厂、制药厂、乳品厂、污水处理厂等带有生产过程特点的工厂。也可联系生产自动化仪表、变频器、PLC、电力电子极其设备的工厂，但其产品要具有较先进的水平。工厂规模尽量以比较大型、先进、有控制的工厂为实习工厂，或具备一定的条件，例如：有相对完整的生产过程，至少采用了基本的控制手段，配备了较先进的自动化仪表及装置。对规模大、控制系统多的工厂，自动化仪表的水平可低些。

大纲修订人：张小花

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：刘 芹

审定日期：2018年01月10日

《导师课题创新实践》教学大纲

Innovation practice of tutor project

一、实习基本信息

实习周数：10 周

学分：10

适用对象：自动化专业

先修课程与环节：所有专业基础课

二、实习目的和任务

(1) 实习目的

学生通过跟随导师进行课题研究，综合运用所学知识，提高分析和解决本专业范围内的一般科研和工程技术问题，树立正确的设计思想，熟悉设计及进行实验的一般程序和方法，是对学生进行一次科研和工程技术人员必备的基本技能的训练，使学生在毕业后能很快胜任自动化方面的科研和技术工作，并具备一定的创新能力。

(2) 实习任务

学生根据导师课题的要求，通过查阅相关资料，完成课题研究内容，并提交导师指定的研究成果。

三、实习方式

(1) 实习的选题

本实习由导师根据其研究方向出题，学生与导师双向选择。

(2) 实习任务的完成

①学生根据导师的课题进行深入分析，明确研究内容，并收集、准备相关的技术资料；

②各个学生根据自己的课题，在教师指导下，按步骤完成研究内容。

(3) 实习提交的成果

本实习结束时，学生应提交研究报告 1 份，需至少申请登记软件版权 1 项（获得申请号），或申请专利授权 1 项（获得申请号），或投稿论文 1 篇。

四、实习指导方法与要求

(1) 指导方法

在实习开始，向学生明确研究内容，并对相关研究方法进行讲解；在研究期间，指导教师应每周至少检查学生完成情况 1 次，指导 1 次。

(2) 要求

学生应在教师的指导下，按研究内容，独立地、认真地、有计划地按时完成设计任务。学生在研究工作期间，应能综合应用所学的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。学生应树立正确的设计思想，具有严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律以及一丝不苟的敬业精神。

五、实习内容和时间安排

实习的内容包括选题、查找资料、课题研究、成果申请材料撰写和验收答辩。

(一) 选题和检索资料（1 周）

学生研究课题主要由学院的教师根据专业特点，结合自己的研究方向和所主持的课题拟定，教师和学生双向选择。

学生接受研究课题后，应先熟悉课题，明确研究目的、研究内容和研究成果要求，并结合研究内容检索资料并仔细阅读。

(二) 课题研究（7 周）

学生根据研究内容和检索的资料，制定研究方案和研究计划，按照研究计划开展研究工作。

(三) 成果申请材料撰写（1 周）

学生总结研究成果，撰写研究报告，并根据教师指定的成果要求，进行软件版权登记材料的撰写、或专利申请材料撰写或论文的撰写。

(四) 验收答辩（1 周）

学生制作 PPT，汇报研究成果，导师提问和确定分数。

六、实习基本要求

(一) 选题和检索资料

1、要求

- (1) 熟悉课题，明确研究目的、研究内容和研究成果要求；
- (2) 结合研究内容检索资料并仔细阅读。

2、重点、难点

重点：训练学生学会检索、查阅文献资料的目录，并通过对文献资料的简介，找出

自己所需用的参考资料。

难点：结合研究内容总结资料

3、说明：学生应提交文献综述报告。

（二）课题研究

1、要求

（1）制定研究方案和研究计划；

（2）按照研究计划开展研究工作。

2、重点、难点

重点：训练学生根据研究内容制定研究计划并按研究计划完成研究内容。

难点：熟练应用科学的实验设计方法，完成研究内容

3、说明：学生应提交研究方案和研究计划。

（三）成果申请材料撰写

1、要求

（1）撰写研究报告；

（2）撰写成果申请材料。

2、重点、难点

重点：训练学生掌握软件版权登记材料的撰写方法，或专利申请材料的撰写方法，或论文的撰写方法。

难点：成果申请材料的撰写方法

3、说明：学生应提交研究报告一份和成果申请材料一份。

（四）验收答辩

1、要求

（1）制作答辩 PPT；

（2）答辩。

2、重点、难点

重点：训练学生掌握课题验收答辩的技巧。

难点：答辩 PPT 的制作方法

3、说明：学生应提交答辩 PPT。

七、实习的考核方式和成绩评定标准

实习考核方式

考核平时表现占 20%，研究成果占 60%，答辩占 20%。

实习成绩评定标准

采用优、良、中、及格和不及格五级评分标准，平时表现占 20%，研究成果占 60%，答辩占 20%。

(1) 平时表现评定标准

平时表现初始成绩为 100 分，一次没按时完成进度扣 10 分。

(2) 研究成果评定标准

获得软件著作权登记、专利授权或者论文录用通知评定为 100 分；其他情况由指导教师根据成果申请材料的撰写情况打分，最高不超过 95 分。

(3) 答辩评定标准

由至少三位教师答辩打分，取平均分。

(3) 综合成绩的计算

根据平时表现占 20%、研究成果占 60%和答辩占 20%的权重计算学生的综合分数，90-100 分评定为优秀，80-89 分评定为良好，70-79 分评定为及格，60-69 分评定为及格，0-59 分评定为不及格。

八、实习指导书

导师自编。

九、其他说明

实习作为高等工科院校学生参与的比较全面、系统的实习性教学环节，对学生工程意识和工程实习能力的培养以及创新意识和能力的培养都起着极其重要的作用。

大纲修订人：吴卓葵

修订日期：2018 年 01 月 05 日

大纲审定人：张小花

审定日期：2018 年 01 月 10 日

《毕业设计（论文）》教学大纲

Thesis or Graduation Project

一、毕业设计基本信息

毕业设计周数：10 周

学分：10 学分

适用对象：专业方向模块课程

先修课程与环节：所有专业课程结束后

二、毕业设计目的和任务

毕业设计（论文）的目的是培养学生综合运用所学的基础理论、基本知识和基本技能来分析、解决实际问题的能力。通过毕业设计（论文），可以培养学生进行调查研究、查阅文献、检索资料、进行方案论证、理论分析与综合比较的能力；提高学生设计、计算机编程计算与绘图的能力；增强学生对实物的设计安装、调试的能力以及撰写论文或设计说明书的能力。

三、毕业设计方式

毕业论文（设计）实行一人一题的原则。如两人或多人同做一个课题，每个人的研究内容应有所侧重，并保证有足够的工作量；题目相同时一定要采用副标题。选题确定后，学生在教师指导下填写毕业论文（设计）任务书。

四、毕业设计教学（或指导）方法与要求

（一）选题

1. 毕业论文（设计）选题的性质、难度、分量、综合训练等要达到本科教学要求，要具有综合性，注意理论联系实际，有利于培养学生的创造性思维。
2. 毕业论文（设计）选题一般应在学生毕业实习前确定。指导教师可以结合科学研究、生产实践、技术开发、经济建设和社会发展的相关内容拟定选题。同时，允许学生自主选题，但需征得指导教师的同意。

（二）试验、调研、设计

1. 选题确定后，学生要充分了解和明确选题的要求，阅读和分析有关文献，制定试验、调研、设计方案，确定试验内容和方法，准备和熟悉所需要的设备、仪器，按照任务书的要求做好准备工作并在教师指导下认真填写毕业论文（设计）开题报告（附件 2）。

2. 学生要树立严谨的科学态度和作风，在工作中注意观察试验、实践过程的各个环节。如实记录试验、实践过程中出现的问题和有关数据信息。

（三）论文（设计说明书）撰写

1. 撰写论文是归纳、整理、分析和论证实践过程和试验数据的过程，学生要灵活运用所学知识、参考文献和资料中的某些观点及内容，正确、科学地分析试验和调查结果，撰写出毕业论文（设计说明书）。

2. 学生在完成试验、调研、设计后，先写出毕业论文初稿，送指导教师审阅并提出修改意见。论文（设计）修改后须征得指导教师同意，方可定稿。

3. 应用型及创新性人才的毕业论文（设计）应该是完整的设计报告，内容一般应包括封面、摘要、目录、正文、致谢、参考文献、英文摘要、学生承诺书等内容，具体要求见附件 3、4、5、6、7、8。

4. 对于创业型人才的毕业设计以创业实践报告或创业计划书的形式进行提交。创业计划书应包括如下主要方面：

（一）执行摘要：简要描述创业项目的产品或服务，包括项目主要项目的目的和目标。

（二）项目背景：描述项目迄今的运营、潜在法律考虑以及风险和机会。

（三）管理团队：描述各项职位权责。

（四）财务计划：提供财务报表，并对未来两年收支的预估。

（五）所需资本：重点说明初期或持续运营所需的资金，并描述这些资金如何被运用。

（六）营销计划：检视产品或服务的规模、趋向及目标市场，讨论产品或服务的优劣。

（七）市场分析：提供项目目标市场的整体分析，目标用户的特征描述，用户的需求分析，市场整体规模与市场潜力（用户数，市场增长等），市场竞争分析等。

（八）制造计划：描述最小办公条件、最小工厂规模（若有）、所需设备、生产或服务能力、库存以及仓管方法（若有）、质量管理、人员条件等。

（九）附录：包括所有对产品和服务的营销研究（现货供应报告、商品再制等）以及其它有关产品概念和市场规模的资料。提供各项参考数据的书目和资料来源。

指导教师按如下指标评估创业计划：

(一) 执行能力：团队应具有专业性和相关经验，具有资源整合能力，具有对风险的预测和解决问题的能力。创业负责人有带领团队的经验；团队组织结构清晰，人员配置及职责分工合理。

(二) 盈利模式：项目有客户、有收入，并具有清晰的收入模式，已具备其它已有的、潜在的资源投入方。项目实际收入与融资规模占比较高的优先考虑。

(三) 营销能力：项目营销有策略，有一定影响，实际效果明显。重点考核参赛团队“微博营销”效果。

(四) 可行性：项目具有良好的现实基础和发展远景，符合大学生及青年创业的实际；符合客户群体的需求，符合政策导向；创业项目预算合理，并可获得足够的资金支持项目运作。

(五) 创新性：项目在用户需求满足方法、产品设计思路、营销、渠道管理等方面具有独创性。

五、毕业设计内容和时间安排

1. 查阅文献和收集资料，并写出文献综述（包括国内外现状、研究方向、进展情况、存在问题、参考依据），字数必须符合学校规定要求；

2. 翻译与毕业设计（论文）相关外文文献一篇或两篇，字数必须符合学校规定要求；

要求查阅文献 15 篇以上，要求字数 3000 字以上，外文和文献综述内容要切题。

3. 按选定的方案进行设计、计算、分析与论证

在正式毕业设计前要进行开题，开题报告包括可行性分析、调研报告、方案拟定与分析以及实施计划等内容，字数必须符合学校规定要求；

4. 毕业论文（设计）说明书或软件说明书

字数必须符合学校规定要求；论文中应有中外文摘要及关键词；以实验为主的工程技术类课题，论文中应有实验数据、测试结果、数据处理分析结论；以产品开发为主的课题应有实物成果；软件工程类课题应包括有效程序软盘和源程序清单、软件使用说明书。毕业设计（论文）应单独装订成册，使用统一封面。

毕业设计时间安排在第八学期，时间为 10 周。毕业设计题目确定及文献查阅在第七学期进行；毕业设计作业在第八学期完成；答辩（包括答辩前准备）在毕业设计最后一周进行。

六、毕业设计基本要求

(1) 论文字数 3000——4000 字，图文并茂；

(2) 论文必须由学生独立完成，不得侵权、抄袭、或请他人代写；从网络下载论文否则一律按不及格处理；

(3) 所有论文必须提交查重报告，查重报告的重复率不得超过 20%，超过 20%的论文必须重新修改；

七、毕业设计的考核方式和成绩评定标准

(一) 毕业设计考核方式

毕业设计的考核形式为通过论文查重后的学生才可以进入答辩阶段。

1. 毕业论文（设计）均应进行答辩。答辩方式视选题内容、特点和学生人数由各院（系、部）决定。各院（系、部）应成立答辩委员会，由 5~11 人组成，答辩委员会主任由院长（系主任）担任，负责本院（系、部）毕业论文答辩工作。委员由教学科研水平较高的讲师及以上职称教师担任。答辩委员会可设若干 3~5 人的答辩小组，组长由答辩委员会委员（一般应为高级职称教师）担任，负责主持答辩小组工作。

2. 答辩小组在学生答辩之前应对学生完成的毕业论文（设计）、图纸及软、硬件成果进行了解。答辩时先由学生介绍论文的主要内容，答辩小组成员根据论文涉及的内容及要求进行提问，学生逐一回答问题。答辩过程应有书面记录。

3. 答辩结束后，答辩小组应对学生的毕业论文（设计）及答辩情况进行书面评价，给出答辩成绩，由答辩小组组长填写毕业论文（设计）成绩评定表。

(二) 毕业设计成绩评定标准

答辩成绩由答辩委员会根据设计作业、设计指导教师的平时成绩、评阅教师的评阅成绩及答辩情况进行评定。成绩分优、良、中等、及格、不及格五等，并按等级写出评语，填入业务总结。

1. 毕业论文（设计）的成绩应以学生完成工作任务的情况、研究水平、独立工作能力和创新精神、学术研究态度以及答辩情况为依据，不应以学生以往的成绩或指导教师的资历来决定。

2. 毕业论文（设计）成绩评定分两个环节

第一环节：主要考核学生在毕业论文（设计）期间的学习态度，对资料、信息的获取及分析能力；拟定调查、试验、设计、研究方案和组织实施等方面的能力。该部分成绩占

毕业论文（设计）总成绩的 40%，由指导教师评定。

第二环节：主要考核学生毕业论文（设计）的科学性和撰写的规范性，答辩时口头表达能力和回答问题的准确性。该部分成绩占毕业论文（设计）总成绩的 60%，由答辩小组评定。

3. 毕业论文（设计）的总成绩，应由答辩委员会评定，并以优秀（90~100）、良好（80~89）、中等（70~79）、及格（60~69）和不及格（60 分以下）五级计分。

具体的评分要素及标准见下表。

考核项目	评定要素	评分参考标准				得分
		优秀 (90—100)	良好 (80—89)	及格 (60—79)	不及格 (60 分以下)	
论 文 (60 分)	论文选题 (20)	有较大的理论意义和实用价值	有一定的理论意义和实用价值	有一般的理论意义和实用价值	无理论意义和实用价值	
	论文结构 (10)	结构规范，设计合理	结构比较规范	结构尚可	结构不完善	
	论文写作 (30)	条理清晰，文笔流畅，层次分明，逻辑性强；论证充分。	条理性好，文笔较好，有一定逻辑性，论证较充分	写作能力尚可	写作能力差	
答 辩 (40 分)	理论与专业知识 (20 分)	具有坚实的专业理论知识	具有较坚实的专业理论知识	掌握有一定的专业理论知识，但不熟练	专业知识缺乏	

	答辩 (20分)	陈述清晰, 回答准确	陈述较清 晰, 回答问 题较明确	能陈述但 回答问题 不够清晰 准确	不能清晰 陈述	
--	-------------	---------------	------------------------	----------------------------	------------	--

八、设计指导书

以指导教师制定的毕业设计任务书为准。

大纲修订人：张小花

修订日期：2018年01月05日

大纲审定人：刘 芹

审定日期：2018年01月10日