

新疆大学“模拟电子技术基础”课程教学大纲

课程英文名称: Electronic Technical Foundation

课程编号: B120010

课程类型: 学科基础必修课程

总学时: 64 学时

学 分: 4 学分

适用对象: 适用于电类各专业汉族本科生

先修课程: 大学物理, 高等数学电路,

使用教材:

《电子技术基础》, 康华光编, 高等教育出版社, 1999 年 6 月。全国普通高等学校优秀教材

参考书:

1. 《模拟电子技术基础》, 童诗白编, 高等教育出版社, 1998 年 11 月。教育部面向 21 世纪课程教材
2. 《模拟电子技术基础》 简明教程, 清华大学编, 高等教育出版社, 1998 年 10 月

一、课程性质、目的和任务

电子技术基础是电气信息类专业在电子技术方面入门性质的重要技术基础课, 是研究各种半导体器件的性能、电子电路及其应用的学科, 是实践性很强的课程。

本课程的任务是使学生获得电子技术方面的基本理论、基本知识和基本分析方法, 初步具备工程计算和实验研究的能力, 为今后进一步学习电子技术打好基础。

二、教学基本要求

1. 正确理解和掌握模拟电路的基本概念和重要术语。
2. 掌握模拟电路常用的分析方法: 图解法和微变等效法。
3. 通过模拟电子技术课程的学习, 培养分析问题和解决问题的能力。

三、教学内容及要求

1. 半导体器件

掌握二极管的单向导电性、伏安特性、主要参数及使用方法, 熟悉特殊二极管。

掌握三极管的放大作用、输入、输出特性及主要参数。

熟悉结型和绝缘栅型场效应管的特性及参数。

2. 放大电路的基本原理

掌握以下基本概念和定义: 放大、静态工作点、饱和失真与截止失真、直流通路与交流通路、直流负载线与交流负载线、H 参数等效模型、放大倍数、输入电阻和输出电阻、最大不失真输出电压、静态工作点的稳定。

掌握组成放大电路的原则和各种基本放大电路的工作原理及特点, 理解派生电路的特点, 能够根据具体要求选择电路的类型。

掌握放大电路的基本分析方法—图解法、微变等效法。能够正确估算基本放大电路的静态工作点和动态参数, 正确分析电路的输出波形和产生截止失真、饱和失真的原因。

掌握多级放大电路的级间耦合方式会计算放大倍数、输入和输出电阻。

熟悉放大电路频率响应概念, 能够计算放大电路中只含一个时间常数时的上下限频率, 并能画出波特图。了解多级放大电路的频率响应与组成它的各级电路频率响应间的关系。

3. 场效应管放大电路

正确理解场效应管（结型与绝缘栅型）的工作原理, 特性曲线、主要参数与使用方法。

掌握共源、共漏、放大电路的工作原理, 会计算静态工作点和动态指标。

4. 功率放大电路

正确理解功率放大电路的组成原则，掌握 OTL 、 OCL 的工作原理。

正确估算功率放大电路的最大输出功率和效率，了解功放管的选择方法。

熟悉集成功率放大电路的工作原理。

5. 集成运算放大器

了解集成运放的特点及组成，以及主要指标及意义。熟悉集成运放工作在线性区和非线性区的特点。

掌握差动放大电路的工作原理。会计算差模放大倍数、输入和输出电阻。熟悉差动式电路的四种不同接法。

正确理解零漂、共模和差模以及共模抑制比的概念。

6. 放大电路中的反馈

掌握反馈的基本概念和四种不同类型反馈电路的判断。

正确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，并能够估算深度负反馈条件下的放大倍数。

掌握负反馈对放大电路性能的影响，并能够根据需要在放大电路中引入合适的负反馈。

正确理解负反馈放大电路的自激。

7. 信号的运算与处理电路

会用“虚断”、“虚短”的概念去分析和处理基本同相、反相、差动输入放大器。

掌握集成运放组成的基本运算电路，如比例、求和、积分、微分、对数、反对数等运算电路。

正确理解有源滤波电路。

8. 信号产生电路

掌握产生正弦波振荡的条件，RC 文氏电桥的起振条件及振荡频率。

掌握 LC 正弦波振荡电路（包括：变压器反馈式、电感三点式、电容三点式）。

掌握石英晶体振荡电路。

9. 直流稳压电源

掌握单相整流滤波电路中二极管半波及桥式整流电路和电容滤波电路的工作原理和整流电压的计算。了解电感滤波电路的特点。

掌握线性稳压电路的工作原理，如稳压管稳压电路、具有放大环节的串联稳压电路和集成稳压电路（三端稳压器）。了解开关稳压电路。

10. 电子电路的计算机辅助分析与设计

学会借助 EDA 软件，进行电子电路分析与设计。

四、教学重点与难点

教学重点：放大电路的基本原理，内容包括模拟电子技术基础课程中最基本的部分，可以称之为“基础之基础”，本章的内容十分重要。反馈是模拟电子技术基础课程中的重点。

教学难点：反馈是模拟电子技术基础课程中的难点之一。模拟信号的运算电路是集成运放的一个十分重要、而且非常基本的应用领域。学习时一定要注意。

1. 半导体器件

重点：重点是半导体二极管、三极管、场效应管的外部特性和主要参数。

难点：半导体载流子的运动以及由载流子的运动而阐述的半导体二极管、三极管、场效应管的工作原理是学习的难点。

2. 放大电路的基本原理（包括场效应管放大电路）

重点：重点是放大的概念、放大电路的主要指标参数、放大电路的分析方法。

难点：有源元件对能量的控制作用，有关放大、动态和静态、等效电路等概念的建立，电路能否放大的判断，各种基本放大电路的失真分析等，是初学者的难点；而上述问题对于学好本课程至关重要。此外，由于场效应管种类较多，初学者对场效应管放大电路的分析更觉困难。

3. 功率放大电路

重点：本章的重点是讲述功率放大电路的组成原则，各种功放的电路特点和优缺点，OTL、OCL电路的组成、工作原理、输出功率和效率的估算及晶体管的选择。

难点：因“大信号、大功率”，使得功率放大电路在电路的组成原则、分析方法、主要参数等方面和电压放大电路的不同，成为初学者学习的难点。

4. 集成运算放大器

重点：本章的重点是集成运放的四个组成部分及其作用、基本电流源电路的组成和工作原理、集成运放的主要性能指标及其物理意义，根据需求合理选用集成运放。

难点：集成运放的读图是学习的难点。

5. 放大电路中的反馈

重点：本章的重点是反馈的概念、反馈性质的判断方法、深度负反馈条件下放大倍数的估算方法、引入负反馈的方法和负反馈放大电路稳定性的判断方法和消振方法。本章是课程的重点。

难点：本章的难点除了反馈的概念及反馈放大电路本身的分析方法外，还来源于是否很好地掌握前面各章的基本概念和基本知识。

6. 信号的运算与处理电路

重点：本章中基本运算电路及其分析方法是课程的重点。

难点：难点是电路的识别和分析计算。

7. 信号产生电路

重点：本章的重点是正弦波振荡电路的振荡条件、电路的组成、正弦波振荡可能性的判断方法、桥式正弦波振荡电路的工作原理、振荡频率和起振条件，LC、石英晶体振荡正弦波振荡电路的组成和影响振荡频率的因素。

难点：本章所讲述的电路具有一定的综合性，因而给学习带来一定的困难。

8. 直流稳压电源

重点：本章的重点是直流稳压电路的组成、各部分的作用及计算。

难点：本章的难点是各种稳压电路的稳压管理。

五、实践环节

单独设课

六、学时分配

序号	内容	学时
1	绪论	2
2	半导体二极管及其基本原理	6
3	半导体三极管放大电路基础	10
4	场效应管放大电路	8
5	功率放大电路	4
6	集成电路运算放大器	6
7	反馈放大电路	10
8	信号的运算与处理电路	6
9	信号产生电路	4
10	直流稳压电源	4
11	电子电路的计算机辅助分析与设计	4
	合计	64

七、考核方式

考试课程，笔试（闭卷）、120分钟、满分100分。

新疆大学“数字电子技术基础”课程教学大纲

课程英文名称: Digital Electronic Technical Foundation

课程编号: B120011

课程类型: 学科基础必修课程

总学时: 64 学时

学 分: 4 学分

适用对象: 适用于电气信息类专业汉族本科生

先修课程: 电路, 模拟电子技术基础

使用教材:

《电子技术基础》(数字部分), 康华光编, 高等教育出版社, 2000 年 6 月。面向 21 世纪课程教材
参考教材:

1. 《数字电子技术基础》阎石编, 高等教育出版社, 1998 年 11 月。面向 21 世纪课程教材
2. 《数字电子技术基础简明教程》(第二版) 余孟尝编, 高等教育出版社, 1999 年 10 月

一、课程性质、目的和任务

数字电子技术基础是电气信息类专业在电子技术方面入门性质的重要技术基础课, 是研究各种半导体器件的性能、电子电路及其应用的学科, 是实践性很强的一门课程。

本课程的目的和任务是使学生掌握数字电子技术最基本的基础知识, 以便为今后进一步学习和应用电子技术打下基础。学习的重点应该放在数字电路的基本概念、基本原理、基本的分析方法和设计方法以及常用电子器件的使用方法上。

二、教学基本要求

1. 正确理解和掌握数字电路的基本概念和重要术语。
2. 掌握分析和设计数字电路时常用的数学工具: 逻辑代数。
3. 通过数字电子技术基础课程的学习, 培养分析问题和解决问题的能力。

三、教学内容及要求

1. 逻辑代数基础

理解“基数”、“权”的概念; 掌握二进制、八进制、十六进制、十进制的计数规则、及相互间的转换; 掌握常用的几种 BCD 码, 以及代码和数制之间的转换; 掌握逻辑代数的基本定律和基本规则; 熟悉逻辑函数及其表示方法; 掌握逻辑函数的化简方法。

2. 门电路

掌握二极管、三极管和 MOS 管的开关特性; 逻辑门电路是各种数字电路及数字系统的基本逻辑单元, 重点掌握 TTL 门电路、CMOS 门电路的外部特性——逻辑特性和电气特性。正确处理各种门电路使用中的实际问题。

3. 组合逻辑电路

熟悉组合逻辑电路在电路结构和逻辑功能上的特点; 掌握组合逻辑电路的分析和设计方法。正确理解常用组合逻辑器件(编码器、译码器、数据分配器、数据选择器、数值比较器、加法器)的工作原理, 掌握其逻辑功能及使用方法; 特别是译码电路和数据选择器的应用及功能扩展。这是本章的重点。了解组合逻辑电路的竞争冒险现象。

4. 触发器

掌握触发器的逻辑功能(包括 RS、JK、D、T 等触发器)及几种描述方法(功能表、特性方程、状态转换图及波形图); 了解触发器的工作原理及电路结构(包括基本、同步 RS、主从型、边沿型)以及电路功能的互相转换。

5. 时序逻辑电路

熟悉时序逻辑电路在逻辑功能及其描述方法和电路结构上的特点；掌握时序逻辑电路的基本分析方法；正确理解同步时序逻辑电路的基本设计方法；熟悉常用时序逻辑电路（计数器、寄存器）的结构、工作原理、波形分析和控制方法。

6. 半导体存储器和可编程逻辑器件

了解只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）的一般结构和工作原理；掌握“存储单元”、“字”、“位”，“地址”等基本概念。掌握存储器容量扩展的一般方法。了解可编程逻辑阵列（PAL）、通用逻辑阵列（GAL）的电路结构以及实现各种逻辑功能电路的基本原理。

7. 脉冲波形的产生和整形

了解单稳态、多谐振荡器、施密特触发器电路的工作原理、特点、波形分析法，参数计算及基本应用。掌握 555 定时电路的工作原理，以及由 555 定时电路组成的单稳态电路、多谐振荡器、施密特电路的工作原理、主要指标计算和主要用途。

8. D/A 转换器和 A/D 转换器

了解 D/A 转换器（DAC）、A/D 转换器（ADC）的电路结构、工作原理及主要技术指标；掌握权电阻型 D/A、逐次渐进 A/D 转换器和双积分型 A/D 的基本工作原理及特点。

四、教学重点与难点

教学重点：数字电路分成两大类，一类叫组合逻辑电路，另一类叫时序逻辑电路。组合逻辑电路的单元电路是门电路。时序逻辑电路的基础是逻辑代数和触发器，是全书的重点。所以应特别关注，要注意从概念和方法上去学习和掌握。

教学难点：稍微难理解一点的是约束项、任意项、无关项这几个概念。TTL 门电路的外特性也是本章的一个难点。竞争冒险现象及其成因，消除竞争冒险现象的方法。触发器的电路结构为什么会导致这样的动作特点。在于 PLD 的特点和应用。同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法。脉冲电路的分析方法

章节重点和难点：

1. 逻辑代数基础

重点：逻辑代数的基本定律和基本规则；逻辑函数及其表示方法；逻辑函数的化简方法。

难点：稍微难理解一点的是约束项、任意项、无关项这几个概念。

2. 门电路 TTL 门电路的外特性是本章的一个难点，同时也是一个重点。

重点：TTL 门电路的外特性是本章的一个重点。

难点：TTL 门电路的外特性也是本章的一个难点。

3. 组合逻辑电路

重点：组合逻辑电路在电路结构和逻辑功能上的特点；组合逻辑电路的分析和设计方法。常用中规模集成组合逻辑器件的应用，特别是译码电路和数据选择器的应用及功能扩展。这是本章的重点。

难点：竞争冒险现象及其成因，消除竞争冒险现象的方法。

4. 触发器

重点：讨论触发器的外部特性，而不在于内部电路的具体结构和内部各部分的详细工作过程。

难点：触发器的电路结构为什么会导致这样的动作特点。

5. 时序逻辑电路

重点：同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法既是本章的一个难点，又是一个重点。

难点：同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法既是本章的一个难点，又是一个重点。

6. 半导体存储器和可编程逻辑器件

重点：重点是如何正确使用这些器件。

难点：PLD 的特点和应用。

7. 脉冲波形的产生和整形

重点：单稳态、多谐振荡器、施密特触发器电路的工作原理、特点、波形分析法，参数计算及基

本应用。555 定时器的工作原理，以及 555 定时器的应用。

难点：脉冲电路的分析方法是本章的难点。

8. D/A 转换器和 A/D 转换器

重点：D/A 转换器和 A/D 转换器重点在转换原理及器件应用方法上，而不在于器件内部详细结构及工作过程。

难点：在一些 A/D 转换器内部电路结构及详细工作过程上，但这不是本章学习的重点。

五、实践环节

单独设课

六、学时分配

序号	内 容	学 时
1	绪 论	2
2	数字逻辑代数基础	8
3	逻辑门电路	8
4	组合逻辑电路	8
5	触发器	8
6	时序逻辑电路	10
7	半导体存储器	4
8	可编程逻辑器件	4
9	脉冲波形的产生与整形	6
10	数/模和模/数转换	6
	合 计	64

七、考核方式

考试课程，笔试（闭卷），120 分钟，满分 100 分。

新疆大学“模拟电子技术基础”课程教学大纲

课程英文名称: Electronic Technical Foundation

课程编号: B120010

课程类型: 学科基础必修课程

总学时: 80 学时

学 分: 5 学分

适用对象: 适用于电气信息类专业民族本科生

先修课程: 大学物理, 电路

使用教材:

《电子技术基础》, 康华光, 高等教育出版社, 1999 年 6 月, 全国普通高等学校优秀教材一等奖
参考教材:

1. 《模拟电子技术基础》, 童诗白, 高等教育出版社, 1998 年 11 月, 教育部面向 21 世纪课程教材
2. 《模拟电子技术基础》简明教程 (第二版), 清华大学编, 高等教育出版社, 1998 年 10 月

一、课程性质、目的和任务

电子技术基础是电气信息类专业在电子技术方面入门性质的重要技术基础课程, 是研究各种半导体器件的性能、电子电路及其应用的学科, 是实践性很强的课程。

本课程的任务是使学生获得电子技术方面的基本理论、基本知识和基本分析方法, 初步具备工程计算和实验研究的能力, 为今后深入学习电子技术某些领域中的内容, 为学习后续课程和电子技术在专业中的应用打好基础。

二、教学基本要求

1. 正确理解和掌握模拟电路的基本概念和重要术语。
2. 掌握模拟电路常用的分析方法: 图解法和微变等效法。
3. 通过模拟电子技术课程的学习, 培养分析问题和解决问题的能力。

三、教学内容及要求

1. 半导体器件

掌握二极管的单向导电性、伏安特性、主要参数及使用方法, 熟悉特殊二极管。

掌握三极管的放大作用、输入、输出特性及主要参数。

熟悉结型和绝缘栅型场效应管的特性及参数。

2. 放大电路的基本原理

掌握以下基本概念和定义: 放大、静态工作点、饱和失真与截止失真、直流通路与交流通路、直流负载线与交流负载线、H 参数等效模型、放大倍数、输入电阻和输出电阻、最大不失真输出电压、静态工作点的稳定。

掌握组成放大电路的原则和各种基本放大电路的工作原理及特点, 理解派生电路的特点, 能够根据具体要求选择电路的类型。

掌握放大电路的基本分析方法—图解法、微变等效法。能够正确估算基本放大电路的静态工作点和动态参数, 正确分析电路的输出波形和产生截止失真、饱和失真的原因。

掌握多级放大器的三种级间耦合方式会计算放大倍数、输入和输出电阻。

了解放大电路频率响应概念, 能够计算放大电路中只含一个时间常数时的上限频率和下限频率, 并能画出波特图。了解多级放大电路的频率响应与组成它的各级电路频率响应间的关系。

3. 场效应管放大电路

正确理解场效应管 (结型与绝缘栅型) 的工作原理, 特性曲线、主要参数及使用方法。

掌握共源、共漏、放大电路的工作原理, 会计算静态工作点和动态指标。

4. 功率放大电路

正确理解功率放大电路的组成原则，掌握 OTL、OCL 的工作原理。

正确估算功率放大电路的最大输出功率和效率，了解功放管的选择方法。

熟悉集成功率放大电路的工作原理。

5. 集成运算放大器

了解集成运放的特点及组成及主要指标及意义，熟悉集成运放工作在线性区和非线性区的特点。

掌握差动放大电路的工作原理。会计算差模增益、输入和输出电阻。熟悉差动式电路的四种不同接法。

正确理解零漂、共模和差模以及共模抑制比的概念。

6. 放大电路中的反馈

掌握反馈的基本概念和四种不同类型反馈电路的判断。

正确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，并能够估算深度负反馈条件下的放大倍数。

掌握负反馈四种组态对放大电路性能的影响，并能够根据需要在放大电路中引入合适的负反馈。

正确理解负反馈放大电路的自激。

7. 信号的运算与处理电路

会用“虚断”、“虚短”的概念去分析和处理基本同相、反相、差动输入放大器。

掌握集成运放组成的基本运算电路，如比例、求和、积分、微分、对数、反对数等运算电路。

正确理解有源滤波电路。

8. 信号产生电路

掌握产生正弦波振荡的条件，RC 文氏电桥的起振条件及振荡频率。

掌握 LC 正弦波振荡电路（包括：变压器反馈式、电感三点式、电容三点式）。

掌握石英晶体振荡电路。

9. 直流稳压电源

掌握单相整流滤波电路中二极管半波及桥式整流电路和电容滤波电路的工作原理和整流电压的计算。了解电感滤波电路的特点。

掌握线性稳压电路的工作原理，如稳压管稳压电路、具有放大环节的串联稳压电路和集成稳压电路（三端稳压器）。了解开关稳压电路。

10. 电子电路的计算机辅助分析与设计

借助 EDA 软件进行电子电路的分析与设计。

四、教学重点与难点

教学重点：放大电路的基本原理，内容包括模拟电子技术基础课程中最基本的部分，可以称之为“基础之基础”，本章的内容十分重要。反馈是模拟电子技术基础课程中的重点和难点之一。模拟信号的运算电路是集成运放的十分重要、而且非常基本的应用领域。学习时一定要注意。

教学难点：反馈是模拟电子技术基础课程中的难点之一，模拟信号的运算电路是集成运放。

1. 半导体器件

重点：重点是半导体二极管、三极管、场效应管的外部特性和主要参数。

难点：半导体载流子的运动以及由载流子的运动而阐述的半导体二极管、三极管、场效应管的工作原理是学习的难点。

2. 放大电路的基本原理（包括场效应管放大电路）

重点：重点是放大的概念、放大电路的主要指标参数、放大电路的分析方法。

难点：有源元件对能量的控制作用，有关放大、动态和静态、等效电路等概念的建立，电路能否放大的判断，各种基本放大电路的失真分析等，是初学者的难点；而上述问题对于学好本课程至关重要。此外，由于场效应管种类较多，初学者对场效应管放大电路的分析更觉困难。

3. 功率放大电路

重点：本章的重点是讲述功率放大电路的组成原则，各种功放的电路特点和优缺点，OTL、OCL电路的组成、工作原理、输出功率和效率的估算及晶体管的选择。

难点：因“大信号、大功率”，使得功率放大电路在电路的组成原则、分析方法、主要参数等方面和电压放大电路的不同，成为初学者学习的难点。

4. 集成运算放大器

重点：本章的重点是集成运放的四个组成部分及其作用、基本电流源电路的组成和工作原理、集成运放的主要性能指标及其物理意义，根据需求合理选用集成运放。

难点：集成运放的读图是学习的难点。

5. 放大电路中的反馈

重点：本章的重点是反馈的概念、反馈性质的判断方法、深度负反馈条件下放大倍数的估算方法、引入负反馈的方法和负反馈放大电路稳定性的判断方法和消振方法。本章是课程的重点。

难点：本章的难点除了反馈的概念及反馈放大电路本身的分析方法外，还来源于是否很好地掌握前面各章的基本概念和基本知识。

6. 信号的运算与处理电路

重点：本章中基本运算电路及其分析方法是课程的重点。

难点：难点是电路的识别和分析计算。

7. 信号产生电路

重点：是正弦波振荡电路的振荡条件、电路的组成、正弦波振荡可能性的判断方法、桥式正弦波振荡电路的工作原理、振荡频率和起振条件，LC、石英晶体振荡正弦波振荡电路的组成和影响振荡频率的因素。

难点：本章所讲述的电路具有一定的综合性，因而给学习带来一定的困难。

8. 直流稳压电源

重点：本章的重点是直流稳压电路的组成、各部分的作用及计算。

难点：本章的难点是各种稳压电路的稳压管理。

五、实践环节

单独设课

六、学时分配

序号	内容	学时
1	绪论	2
2	半导体二极管及其基本原理	6
3	半导体三极管放大电路基础	10
4	场效应管放大电路	8
5	功率放大电路	6
6	集成电路运算放大器	8
7	反馈放大电路	12
8	信号的运算与处理电路	10
9	信号产生电路	6
10	直流稳压电源	6
11	电子电路的计算机辅助分析与设计	4
12	机动	2
	合计	80

七、考核方式

考试课程，笔试（闭卷）、120分钟、满分100分。

新疆大学“数字电子技术基础”课程教学大纲

课程英文名称: Digital Electronic Technical Foundation

课程编号: B120011

课程类型: 学科基础必修课程

总学时: 80 学时

学 分: 5 学分

适用对象: 适用于电气信息类各专业民族本科生

先修课程: 电路, 模拟电子技术基础

使用教材:

《电子技术基础》(数字部分), 康华光编, 高等教育出版社, 2000 年 6 月, 面向 21 世纪课程教材。

参考教材:

1. 《数字电子技术基础》, 阎石编, 高等教育出版社, 1998 年 11 月, 面向 21 世纪课程教材
2. 《数字电子技术基础简明教程》 高等教育出版社, 1999 年 10 月

一、课程性质、目的和任务

数字电子技术基础是电气信息类专业在电子技术方面入门性质的重要技术基础课, 是研究各种半导体器件的性能、电子电路及其应用的学科, 是实践性很强的一门课程。

本课程的目的和任务是使学生掌握数字电子技术最基本的基础知识, 以便为今后进一步学习和应用电子技术打下基础。学习的重点应该放在数字电路的基本概念、基本原理、基本的分析方法和设计方法以及常用电子器件的使用方法上。

二、教学基本要求

1. 正确理解和掌握数字电路的基本概念和重要术语。
2. 掌握分析和设计数字电路时常用的数学工具: 逻辑代数。
3. 通过数字电子技术基础课程的学习, 培养分析问题和解决问题的能力。

三、教学内容及要求

1. 逻辑代数基础

理解一些常用术语或定义, 如二值数字逻辑、逻辑电平、脉冲波形和数字波形等; 掌握二进制、十六进制、十进制等不同数制之间的关系及相互转换规律; 掌握常用的几种 BCD 码 (8421 码、余三码、2421 码和格雷码等); 掌握逻辑代数基本运算、基本公式、常用公式和基本定理; 熟悉逻辑函数及其表示方法; 掌握逻辑函数的化简方法。

2. 门电路

掌握二极管、三极管和 MOS 的开关特性; 重点掌握 TTL 门电路、CMOS 门电路的外部特性——逻辑特性和电气特性。正确处理各种门电路使用中的实际问题。

3. 组合逻辑电路

熟悉组合逻辑电路在电路结构和逻辑功能上的特点; 掌握组合逻辑电路分析和设计方法。正确理解常用组合逻辑器件 (编码器、译码器、数据分配器、数据选择器、数值比较器、加法器) 的工作原理, 掌握其逻辑功能及使用方法; 了解组合逻辑电路的竞争冒险现象。

4. 触发器

掌握触发器的逻辑功能 (包括 RS、JK、D、T 等触发器) 及几种描述方法 (功能表、特性方程、状态转换图及波形图); 了解触发器的工作原理及电路结构 (包括基本、同步 RS、主从型、边沿型、CMOS 主从型)。

5. 时序逻辑电路

熟悉时序逻辑电路在逻辑功能及其描述方法和电路结构上的特点; 掌握时序逻辑电路的基本分析

方法；正确理解同步时序逻辑电路的基本设计方法；熟悉常用时序逻辑电路（计数器、寄存器）的结构、工作原理和波形分析。

6. 半导体存储器和可编程逻辑阵列

了解只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）的一般结构和工作原理；掌握“存储单元”、“字”、“位”，“地址”等基本概念。掌握存储器容量扩展的一般方法。了解可编程逻辑阵列（PAL）、通用逻辑阵列（GAL）的电路结构以及实现各种逻辑功能电路的基本原理。

7. 脉冲波形的产生和整形

了解单稳态、多谐振荡、施密特电路的工作原理、特点、波形分析法；掌握 555 定时器的基本原理、电路的特点。熟悉 555 定时器的应用电路的结构、工作原理、波形分析和控制方法。

8. D/A 转换器和 A/D 转换器

了解 D/A 转换器（DAC）、A/D 转换器（ADC）的电路结构、工作原理及主要技术指标；掌握权电阻型 D/A、逐次渐进 A/D 转换器和双积分型 A/D 的基本工作原理及特点。

四、教学重点与难点

教学重点：数字电路分成两大类，一类叫组合逻辑电路，另一类叫时序逻辑电路。组合逻辑电路的单元电路是门电路。时序逻辑电路的基础是逻辑代数和触发器，是全书的重点。所以应特别关注，要注意从概念和方法上去学习和掌握。

教学难点：稍微难理解一点的是约束项、任意项、无关项这几个概念。TTL 门电路的外特性也是本章的一个难点。竞争冒险现象及其成因，消除竞争冒险现象的方法。触发器的电路结构为什么会导致这样的动作特点。在于 PLD 的特点和应用。同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法。脉冲电路的分析方法

章节重点和难点

1. 逻辑代数基础

重点：逻辑代数的基本定律和基本规则；逻辑函数及其表示方法；逻辑函数的化简方法。

难点：稍微难理解一点的是约束项、任意项、无关项这几个概念。

2. 门电路 TTL 门电路的外特性是本章的一个难点，同时也是一个重点。

重点：TTL 门电路的外特性是本章的一个重点。

难点：TTL 门电路的外特性也是本章的一个难点。

3. 组合逻辑电路

重点：组合逻辑电路在电路结构和逻辑功能上的特点；组合逻辑电路的分析和设计方法。常用中规模集成组合逻辑器件的应用，特别是译码电路和数据选择器的应用及功能扩展。这是本章的重点。

难点：竞争冒险现象及其成因，消除竞争冒险现象的方法。

4. 触发器

重点：讨论触发器的外部特性，而不在于内部电路的具体结构和内部各部分的详细工作过程。

难点：触发器的电路结构为什么会导致这样的动作特点。

5. 时序逻辑电路

重点：同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法既是本章的一个难点，又是一个重点。

难点：同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法既是本章的一个难点，又是一个重点。

6. 半导体存储器和可编程逻辑器件

重点：重点是如何正确使用这些器件。

难点：在于 PLD 的特点和应用。

7. 脉冲波形的产生和整形

重点：单稳态、多谐振荡器、施密特触发器电路的工作原理、特点、波形分析法，参数计算及基本应用。555 定时器的工作原理，以及 555 定时器的应用。

难点：脉冲电路的分析方法是本章的难点。

8. D/A 转换器和 A/D 转换器

重点：D/A 转换器和 A/D 转换器重点在转换原理及器件应用方法上，而不在于器件内部详细结构及工作过程。

难点：在一些 A/D 转换器内部电路结构及详细工作过程上，但这不是本章学习的重点。

五、实践环节

单独设课

六、学时分配

序号	内容	学时
1	绪论	2
2	数字逻辑代数基础	8
3	逻辑门电路	10
4	组合逻辑电路	10
5	触发器	8
6	时序逻辑电路	10
7	半导体存储器	8
8	可编程逻辑器件	8
9	脉冲波形的产生与整形	8
10	数/模和模/数转换	8
	合计	80

七、考核方式

考试课程，笔试（闭卷），120 分钟，满分 100 分。