《电子电路分析与实践二》教学大纲

课内学时数：72

课程理论学时数：54

课程实验学时数：18

适用的专业范围及层次： 全日制专科物联网应用技术专业

说 明

一、教学目的和要求

数字电子技术是全日制专科电子信息工程技术专业学生必修的基础课。开设此课程的任务和目的是：以阐明本学科的系统知识为主，同时结合电子信息工程技术专业对电子基础的要求，为学生学习后继课程和以后的工作打下良好的基础。主要任务是使学生掌握数字电子技术的基本概念、基本理论、基础知识和基本技能，熟悉数字电路中一些典型的、常用的集成电路原理，功能及数字器件的特性和参数。掌握数字电路的分析方法和设计方法。通过这门课程的学习和训练，达到掌握先进电子技术的目的。并为今后学习有关专业课及解决工程实践中所遇到的数字系统问题打下坚实的基础。

本课程要求学生掌握以下几个方面的内容：

（一）掌握逻辑函数的代数法化简。

（二）掌握 TTL 与、或、非门的逻辑关系、表达式、真值表，正确理解 OC 门、三态门及 MOS 门。

（三）掌握组合逻辑电路的分析和设计方法。

（四）掌握基本 RS、主从 RS、JK、D 触发器的真值表、特性方程。

（五）掌握移位寄存器、二进制计数器、BCD 码十进制计数器的分析方法。

（六）单稳态触发器、多谐振荡器、施密特触发器的功能特性

（七）掌握数字电子实验所要求的基本操作。

在教学过程中，应注意培养学生理论联系实际和实事求是的科学态度，并培养学生分析问题和解决问题的能力。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，理论课 18 学时（包括考试学时），实验 54 学时，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章 节	标 题	课 时 数		
		理 论	实 验	总课时
第一章	数字逻辑概论	5		5
第二章	逻辑代数基础	11	2	13
第三章	集成逻辑门电路	7	4	11
第四章	组合逻辑电路	17	4	21
第五章	集成触发器	9	4	13
第六章	时序逻辑电路	5	4	9
合计		54	18	72

三、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。

教学内容

第一章 数字逻辑概论

1. 教学内容

(1) 概述
(2) 几种常用的数制
(3) 不同数制间的转换
(4) 二进制算术运算
(5) 几种常用的编码

2. 基本要求

(1) 了解数字量，几种常用的数制，几种常用的编码
(2) 理解原码、反码、补码的定义和补码运算
(3) 掌握数制和码制的概念，不同数制间的转换，二进制算数运算

第二章 逻辑代数基础

1. 教学内容

(1) 概述
(2) 逻辑代数中的三种基本运算
(3) 逻辑代数的基本公式和常用公式
(4) 逻辑代数的基本定理
(5) 逻辑函数及其表示方法
(6) 逻辑函数的化简方法
(7) 具有无关项的逻辑函数及其化简

2. 基本要求

(1) 了解逻辑代数的定义。
(2) 理解约束项、任意项、无关项的含义。
(3) 掌握逻辑代数的三种基本运算、三项基本定理、基本公式和常用公式； 逻辑函数的表示方法及其相互之间的转换；逻辑函数的公式法化简和卡诺图法化简；具有无关项的逻辑函数及其化简。

第三章 集成逻辑门电路

1. 教学内容

(1) 概述

(2) 半导体二极管门电路
(3) CMOS 门电路
(4) 其他类型的 MOS 集成电路
(5) TTL 门电路
(6) 其他类型的双极型数字集成电路

2. 基本要求

(1) 了解门电路的定义及分类方法；正、负逻辑，标准高、低电平的概念； 新型器件的发展情况。

(2) 理解二极管、三极管开关特性，分立元件组成的与、或、非门工原理。

(3) 掌握 CMOS 反相器的电路结构工作原理及静态特性，与非、或非门、OD 门、三态输出门及传输门等；TTL 反相器的电路组成、工作原理、静态、动态特性，其它类型的 TTL 门电路如：与非门、或非门、与或非门、OC 门、TS 门等。

第四章 组合逻辑电路

1. 教学内容

(1) 概述
(2) 组合逻辑电路的分析方法和设计方法
(3) 若干常用的组合逻辑电路
(4) 组合逻辑电路中的竞争-冒险现象

2. 基本要求

(1) 了解组合逻辑电路的竞争冒险现象及消除竞争冒险的方法。

(2) 掌握常用的组合电路（编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器等）的电路组成和工作原理。掌握组合电路分析方法，熟悉组合逻辑电路的设计方法，重点为常用中小规模数字集成电路，适当掌握大规模数字集成电路的使用方法。

第五章 集成触发器

1. 教学内容

(1) 概述
(2) SR 锁存器
(3) 电平触发的触发器
(4) 脉冲触发的触发器
(5) 边沿触发的触发器
(6) 触发器的逻辑功能及其描述方法
(7) 触发器的动态特性

2. 基本要求

(1) 了解不同逻辑功能触发器之间的相互转换问题。

(2) 理解触发器的定义，触发器按照触发方式和逻辑功能的分类；SR 锁存器、电平触发的触发器、脉冲触发的触发器、边沿触发的触发器的电路结构和工作原理及动作特点。

(3) 掌握触发器类型及描述逻辑功能的方法，触发器的特性表、驱动表、特性方程、状态转换图、时序图等。

第六章 时序逻辑电路

1. 教学内容

(1) 概述

(2) 时序逻辑电路的分析方法

(3) 若干常用的时序逻辑电路

(4) 时序逻辑电路的设计方法

(5) 时序逻辑电路中的竞争-冒险现象

2. 教学基本要求

(1) 了解常用的时序逻辑电路（如寄存器、移位寄存器、计数器、顺序脉冲发生器等）的工作原理；异步时序电路的概念；一般时序逻辑电路的逻辑功能。

(2) 理解时序电路各方程组（输出方程组、驱动方程组、状态方程组），状态转换表、状态转换图及时序图在分析和设计时序电路中的重要作用。

(3) 掌握逻辑电路的定义及同步时序电路的分析与设计方法，用中规模电路设计时序电路的方法。

主要参考书

康华光等编:《电子技术基础》数字部分　高等教育出版社。

叶致诚编:《电子技术基础实验》　高等教育出版社。

胡锦等编:《数字电路与逻辑设计》　高等教育出版社。