

中等职业学校电子线路教学大纲

一、课程性质与任务

本课程是一门理论与实际紧密结合的专业基础课，适用于电子科学与技术、电子信息工程、电气工程及其自动化、测控技术与仪器等工科电类各专业。通过本课程的学习，学生应能掌握电子线路的基本概念和基本理论，掌握数字电路的分析方法和设计方法，并使他们受到必要的基本技能训练，能利用所学知识进行电子综合设计，为学习后续课程和进一步深入研究电子技术打下必需的基础。

二、课程教学目标

通过学习书本上的理论知识，让学生知道什么是数字电子，数字电子由哪些部分组成，数字电子电路的工作原理。

通过实际的动手操作加强学生的动手能力，同时也帮助学生去理解理论知识，书本上学习的抽象知识在现实生活中一下子就鲜活起来，芯片是长什么样子的，是如何驱动的，如何级联在一起的，错误的操作会带来什么严重的后果，都需要学生亲自去尝试。

三、教学重难点

重点是：逻辑代数；基本门电路的逻辑功能；TTL 逻辑门电路的外特性；组合逻辑电路的分析；JK、D 触发器逻辑功能；时序逻辑电路的分析；中大规模集成电路的结构及应用；555 定时器在波形产生中的应用。

难点是：逻辑代数的化简，TTL 逻辑门电路的工作原理及外部特性；触发器的工作原理及特性，时序逻辑电路的分析等。

解决办法：对于上述描述的课程的重点和难点，解决的最终目的是使学生能够有效地、高效地掌握该内容。通过教学内容的优化组合，突出实用性和先进性，突出“强调动手、加强实践、培养兴趣、积极创新”的理念，实施循序渐

进，从单一电路到系统电路设计的教学模式，实施了“基础→综合→系统→创新”的教学体系，打破了以往只重视基础内容的教学模式。“基础→综合→系统→创新”的教学体系，就是强调基本概念、基础内容，但不局限；在教学过程中引导学生根据基本内容综合基本知识，升华基本规律，结合工程应用，达到举一反三，使大多数同学能够掌握教材基本内容和重点内容；教学内容各模块基本掌握的情况下，教师注重从系统整体分析的角度出发，从更高层次让学生进一步掌握基本内容和重点内容，使学习优秀的同学能够利用基本知识，从系统角度分析教学内容各模块，最终实现学习方法创新及基本教学内容在创新实践中的应用。

在教学过程中，强调尊重学生的主体作用和主动精神，注重开发学生的潜能，重点开展互动教学，同时注意分层次因材施教，活跃教学气氛，激发学生的求知欲和潜质，引导学生主动学习。根据上述基本思想，在实际的教学中，课程组主要通过三种渠道和方式来贯彻落实：

(1) 课堂教学过程中，教师首先在重点、难点内容备课上下工夫，充分理解该问题的内涵，总结问题的规律性，深入浅出解释问题，突出概念，讲清思路。在难点上，用几种方法对比介绍，找出突破口。同时，根据已往学生容易出现的问题，结合多媒体教学手段，利用多媒体动画效果，形象地向学生演示电路内部结构及输入输出信号的动态变化，增强学生对该问题的感性认识。在理论教学平时成绩考核中，主要包括学生平时作业情况和各章节小结、考试，重点改革是每章要求学生必须小结，提高学生基本功；

(2) 在布置课后作业时，加大重点、难点尤其既是重点又是难点内容方面的习题，同时在习题讲解时突出强调该内容在实际中的应用，通过工程训练来使学生进一步认识和学习该问题；

(3) 在实验教学中，尤其是在必做实验内容的安排上，进一步设置与重点、难点相关的内容，学生通过直观实验结果来完全理解该问题的内涵。

四、教学内容与要求

1 数字逻辑概论

教学内容：电子线路的研究对象；课程的性质和作用、学习目的和任务及本课程的学习方法；数字信号与数字电路；数制与数的转换，二进制码。

基本要求：掌握与、或、非三种基本逻辑运算；理解数制、码制及各数制之间的转换；了解数字电路的特点、发展与分类。

2 逻辑代数

教学内容：逻辑代数的基本定律、恒等式和规则；逻辑代数的变换和卡诺图化简法；

基本要求：熟悉常用逻辑代数的基本定律、恒等式和规则；掌握逻辑函数表达式的变换和卡诺图化简；

3 逻辑门电路

教学内容：门电路的基本概念；二极管门电路；三极管反相器；CMOS 门电路、TTL 门电路、TSL 门电路和 OC 门电路的结构、工作原理；集成逻辑门电路的功能及应用。

基本要求：掌握基本逻辑门、三态门、OC 门的逻辑功能；了解门电路的内部结构和工作原理；掌握逻辑门的主要参数及在应用中的接口问题。

4 组合逻辑电路

教学内容：组合逻辑电路的分析与设计方法；常见组合逻辑部件；竞争—冒险的产生原因和消除方法。

基本要求：掌握组合逻辑电路的分析与设计方法，掌握用小规模逻辑器件设计组合逻辑电路的方法；掌握常见组合逻辑部件的逻辑功能并能应用于电路的设计；了解竞争—冒险的产生原因和消除方法。

5 触发器

教学内容：RS、JK、D、T 触发器、T' 触发器逻辑功能及其互相转换、使用方法。

基本要求：掌握 RS、JK、D、T 触发器的特性、工作原理及使用方法，各种触发器的逻辑功能及其互相转换；了解各种触发器的电路结构。

6 时序逻辑电路

教学内容：时序逻辑电路分析和设计方法；触发器构成的二/十进制计数器、寄存器；集成计数器、移位寄存器芯片功能和应用。

基本要求：掌握时序逻辑电路的分析与设计方法和集成计数芯片的应用设计；理解二进制计数器和十进制计数器的构成方式，移位寄存器的工作原理；了解同步、异步时序逻辑电路的概念。

7 脉冲波形的产生和整形

教学内容：单稳态触发器结构和工作原理；施密特触发器结构和工作原理；多谐振荡器结构和工作原理；集成定时器 555 结构、工作原理及应用。

基本要求：熟悉常见单稳态触发器、施密特触发器、多谐振荡器的结构和工作原理；理解集成定时器 555 的内部结构、工作原理；掌握 555 定时器构成的单稳态触发器、施密特触发器、多谐振荡器的电路结构、工作波形和元器件参数的计算；了解石英晶体振荡器的电路结构和工作原理，集成施密特触发器的应用，集成单稳态触发器的应用。

8 数模与模数转换器

教学内容：常见 D/A 和 A/D 转换器的结构和工作原理。

基本要求：理解模数转换和数模转换的概念，权电阻 D/A 转换器、T 型 D/A 转换器的电路结构及工作原理；了解 D/A 转换器的应用，双积分型 A/D 转换器、逐次比较 A/D 转换器的组成及原理，集成 A/D 转换器的使用方法。

五、课程实践要求

本课程实验单独开课，与课程相关的实践教学环节有课程设计。

本课程设计与模拟电子线路课程结合进行，共两周，按设计指导书要求完成相关的课题设计。课程设计的目的是训练学生电子电路的理论知识，进行基本实用电路的设计，课程设计可采用以下方式：

(1) 理论性设计：要求课题的理论综合性较强，学生完成电路图以及书写设计说明书。

(2) 实验性设计：学生除完成电路远路图设计外，还要完成电路的焊接及调试或仿真调试。

六、教学参考资料

- 1 康华光. 电子技术基础（数字部分）. 第6版. 北京：高等教育出版社，2014. 01
- 2 阎石. 数字电子技术基础. 第5版. 北京：高等教育出版社，2006. 05
- 3 韩焱. 数字电子技术基础. 第2版. 北京：电子工业出版社，2014. 01