

《数字电子技术基础》课程教学大纲

(Digital Electronic Technology)

主撰：汤海

审核：

批准：

一、课程基本信息

课程编码	2335			课程名称	数字电子技术基础				
学分	3.5	总学时	56	讲课学时	56	上机学时	0	实验学时	0
课程类别	数学与自然科学类 <input type="checkbox"/> 人文社会科学类 <input type="checkbox"/> 学科基础类 <input checked="" type="checkbox"/> 专业类 <input type="checkbox"/>								
先修课程	高等数学、大学物理、电路、模拟电子技术								
适用专业	电子信息								
课程负责人	杨聪锐			开课单位	电子信息工程学院电工电子教学部				

二、课程简介

数字电子技术基础是一门电子技术方面入门性质的技术基础课程。

本课程旨在使学生获得数字电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，获得各种常见的组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析与设计方法，为深入学习后续专业基础课程和专业课程打好基础。课程主要讲述数字电路和逻辑函数的基本概念，组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析与设计方法，以及其他一些常见的数字电路的工作原理和基本使用方法。通过这些教学内容的学习，学生应能够应用数字电路的基本理论，掌握常见数字电路器件的电路功能和基本使用方法，能对组合逻辑、时序逻辑电路进行分析与设计。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

(一) 课程目标

知识目标：

课程目标 1：能够建立数制与码制、逻辑代数基础、逻辑门电路的基本概念和分类，建立数字电路的基本概念，明确对数字电路的基本要求，具备解决复杂电子信息工程问题所需的工程基础知识。

能力目标：

课程目标 2：能够运用相关知识，应用组合逻辑电路的分析和设计方法，获得常见组合

逻辑电路器件的功能和应用方法，对数字电子技术领域相关的复杂工程问题的关键环节进行识别和判断。

课程目标 3：能够运用相关知识，应用时序逻辑电路的分析方法和设计方法，获得触发器和常见时序逻辑电路器件的功能和应用方法，选择相应的技术路线，设计工程实施的方案。

课程目标 4：能够建立半导体存储器、脉冲波形的产生与整形电路、数模转换和模数转换器等其他常用器件的基本概念，具备获得器件功能和应用方法的能力，针对特定需求，完成单元或部件的设计。

素质目标：

课程目标 5：能够使用马克思主义立场、观点、方法，用科学的态度正确认识问题、分析问题和解决问题。具有严谨、求实、协作、质疑、创新的精神和报效国家、奉献民族的社会责任感。

(二) 课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求	毕业要求分解指标点		课程目标
0.思想品德： 具有坚定正确的政治方向，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想品德、健全的人格、健康的体魄，践行社会主义核心价值观。	0.2	树立为社会主义现代化建设服务和为人民服务的崇高思想；树立为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有艰苦奋斗、团结友爱、爱岗敬业、勇于创新的精神，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德；践行社会主义核心价值观。	5
毕业要求 1：工程知识 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂电子信息工程问题。	1.2	能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述	1
毕业要求 2：问题分析 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息工程问题，以获得有效结论。	2.1	能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	2
毕业要求 3：设计/开发解决方案 能够设计针对复杂电子信息工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电子信息系统、单元部件或工艺流程，并能够在设计环节	3.2	能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计。	3

中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。			
毕业要求 4：研究 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.2	能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。	4

四、 课程内容及安排

序号	课程内容	课程目标（观测点）	对应的课程目标	教学方法		学时
				课内	课后	
1	绪论 第 1 章 数制和码制	能够建立常用进位计数制的基本概念； 能够完成十进制、二进制、八进制、十六进制数的相互转换； 能够建立 BCD 码的概念，正确运用 BCD 码表达十进制数。	1	讲授 课堂训练	掌握 MOOC 平台使用方法	3
		理解数字电子技术学习中蕴含的马克思主义方法论，培养学生忠诚进取、开拓创新、报效祖国的精神和社会责任。	5	讲授		1
2	第 2 章 逻辑代数基础	1 能够建立基本逻辑和常用复合逻辑运算原理、规则和门电路符号的基本概念；	1, 2	讲授	作业	10
		2. 能够运用逻辑代数的公式和定理，以及表达逻辑函数的各种工具；		问题驱动教学		
		3. 能够完成逻辑函数的公式化简法和卡诺图化简法；		课堂训练		
		4. 能够完成表示逻辑函数的各种工具之间的应用和转换方法。				
3	第 3 章 门电路	1. 能够完成分立元件门电路的电路分析和功能描述	1, 2, 5	讲授	课后讨论 作业	4
		2. 能够建立 TTL 集成门电路的基本概念，完成电路结构分析和功能分析；		问题驱动教学		
		3. 能够建立 CMOS 集成门电路的基本概念，基本完成电路结构分析				

		和功能分析;		课堂训练		
		4. 能够完成集成逻辑门多余输入端的处理。				
		5.了解电子器件发展的历程,体会马克思主义唯物论在其发展中的价值, 以及其蕴含的科学精神				
4	第4章 组合逻辑电路	1. 能够建立组合逻辑电路的分析与设计方法;	2	讲授	课后讨论 作业	10
		2. 能够建立常用中规模组合逻辑器件的基本原理, 完成相关应用;		问题驱动 教学		
		3. 能够建立竞争与冒险的基本概念, 正确运用竞争与冒险的判别方法和消除方法。.		课堂训练		
5	第5章 触发器	1. 能够完成 SR 锁存器的电路分析, 正确表达 SR 锁存器的功能描述;	3	讲授	课后讨论 作业	4
		2. 能够熟练运用状态表、状态图等分析工具;		对比教学		
		3. 能够运用各种功能描述工具, 正确表达 RS、D、JK 和 T 触发器的功能描述, 建立基本的应用方法;		专题研讨		
		4. 能够正确表达脉冲触发的触发器、边沿触发的触发器的动作特点和功能差异。		课堂训练		
6	第6章 时序逻辑电路	1. 能够建立同步时序逻辑电路的分析与设计方法;	3	讲授	课后讨论 作业	10
		2. 能够建立常用中规模集成时序逻辑电路器件的基本概念、功能和分类;		对比教学		
		3. 能够正确表达常见计数器芯片的具体功能, 完成计数器的各种应用;		专题研讨		
		4. 能够正确表达常见移位寄存器芯片的具体功能, 完成移位寄存器的基本应用。		课堂训练		
7	第7章 半导体存储器	1. 能够正确表达半导体存储器的基本概念、分类和功能特点;	2, 4	讲授	课后讨论	4
		2. 能够正确表达 ROM 的电路结构和功能特点, 正确得到 ROM 的存储数据表;		课堂讨论	查找资	

		3. 能够正确完成半导体存储器的扩展应用；		课堂训练	料	
		4. 能够运用存储器实现组合逻辑电路的设计。				
8	第 8 章脉冲波形的产生与整形	1. 能够正确表达施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的基本概念、功能特点和基本应用；	4	讲授	课后讨论	4
		2. 能够正确表达 555 定时器的基本概念、电路结构和功能特点；		课堂讨论	作业	
		3. 能够运用 555 定时器，实现施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器，并进行相应的参量计算。		课堂训练		
9	第九章 数-模 (D/A) 和模-数	1. 能够正确表达 ADC、DAC 的基本概念、分类和功能原理；	4	讲授	课后讨论	4
		2. 能够正确表达 DAC 的转换原理和分类，能够完成常见的 DAC 器件的功能分析，表达其性能指标；		课堂讨论	查找资料	
		3. 能够正确表达 ADC 的转换原理和分类，能够完成常见的 ADC 器件的功能分析，表达其性能指标。		课堂训练		

五、 评价方式与标准

(一) 评价方式

课程目标	评价方式	
	环节	权重
课程目标 1	作业	0.4
	笔试	0.6
课程目标 2	作业	0.3
	测试	0.1
	笔试	0.6
课程目标 3	作业	0.3
	测试	0.1
	笔试	0.6
课程目标 4	作业	0.2
	课后讨论	0.2
	笔试	0.6

(二) 成绩构成

成绩构成	评价环节	所占分值(百分制)	对应课程目标及占比
平时成绩 (40%)	作业	25	1, 2, 3, 4

	测试	10	1, 2, 3, 4
	讨论	5	4,5
考试 (60%)	笔试	60	1, 2, 3, 4, 5

(三) 评价标准

1. 课程目标评价标准

课程目标	评价标准				
	优秀 (100>x≥90)	良好 (90>x≥80)	中 (80>x≥70)	及格 (70>x≥60)	不及格 (x<60)
课程目标1	熟练掌握数制与码制、逻辑代数基础、逻辑门电路的基本概念和分类的知识	正确掌握数制与码制、逻辑代数基础、逻辑门电路的基本概念和分类的知识	掌握数制与码制、逻辑代数基础、逻辑门电路的基本概念和分类的知识	基本掌握数制与码制、逻辑代数基础、逻辑门电路的基本概念和分类的知识	未掌握数制与码制、逻辑代数基础、逻辑门电路的基本概念和分类的知识
课程目标2	能够熟练应用组合逻辑电路的分析和设计方法, 获得常见组合逻辑电路器件的功能和应用方法。	能够正确应用组合逻辑电路的分析和设计方法, 获得常见组合逻辑电路器件的功能和应用方法。	能够应用组合逻辑电路的分析和设计方法, 获得常见组合逻辑电路器件的功能和应用方法	基本能够应用组合逻辑电路的分析和设计方法, 获得常见组合逻辑电路器件的功能和应用方法。	未能够应用组合逻辑电路的分析和设计方法, 获得常见组合逻辑电路器件的功能和应用方法。
课程目标3	能够熟练应用时序逻辑电路的分析和设计方法, 获得触发器和常见时序逻辑电路器件的功能和应用方法。	能够正确应用时序逻辑电路的分析和设计方法, 获得触发器和常见时序逻辑电路器件的功能和应用方法。	能够应用时序逻辑电路的分析和设计方法, 获得触发器和常见时序逻辑电路器件的功能和应用方法。	基本能够应用时序逻辑电路的分析和设计方法, 获得触发器和常见时序逻辑电路器件的功能和应用方法。	不能应用时序逻辑电路的分析和设计方法, 获得触发器和常见时序逻辑电路器件的功能和应用方法。
课程目标4	能够深入理解半导体存储器、脉冲波形的产生与整形电路、数	能够理解半导体存储器、脉冲波形的产生与整形电路、数模转	能够理解半导体存储器、脉冲波形的产生与整形电路、数模转	基本理解半导体存储器、脉冲波形的产生与整形电路、数模转	对半导体存储器、脉冲波形的产生与整形电路、数模转换和模

课程目标	评价标准				
	优秀 (100>x≥90)	良好 (90>x≥80)	中 (80>x≥70)	及格 (70>x≥60)	不及格 (x<60)
	模转换和模数转换器等其他常用器件的基本概念,具备获得器件功能和应用方法的能力。	换和模数转换器等其他常用器件的基本概念,具备获得器件功能和应用方法的能力。	换和模数转换器等其他常用器件的基本概念,具备基本获得器件功能和应用方法的能力。	换和模数转换器等其他常用器件的基本概念,具备基本获得器件功能和应用方法的能力。	数转换器等其他常用器件的基本概念含糊,不具备获得器件功能和应用方法的能力。
课程目标5	能坚定使用马克思主义方法论,具有显著的忠诚进取、开拓创新、报效祖国的精神和社会责任。	能较好使用马克思主义方法论,具有较为明显的忠诚进取、开拓创新、报效祖国的精神和社会责任。	能使用马克思主义方法论,具有忠诚进取、开拓创新、报效祖国的精神和社会责任。	基本能使用马克思主义方法论,基本具有忠诚进取、开拓创新、报效祖国的精神和社会责任。	不能使用马克思主义方法论,不具备培养忠诚进取、开拓创新、报效祖国的精神和社会责任。

2. 考核方式评价标准

考核方式	评价标准				
	优秀 (100>x≥90)	良好 (90>x≥80)	中 (80>x≥70)	及格 (70>x≥60)	不及格 (x<60)
作业	作业态度认真,作业干净整洁,书写规范;按时并足额完成作业;作业正确率达到90%以上;	作业态度认真,作业干净整洁,书写较为规范;按时并足额完成作业;作业正确率达到80%以上;	作业态度较认真,书写较为规范;按时并足额完成作业;作业正确率达到70%以上;	作业态度较认真,但书写不够规范;按时并足额完成作业,但具体过程有明显缺陷;作业正确率达到60%以上。	未按时提交作业,全年作业提交量不足60%
讨论	讲解方案思路清晰,语言流畅,为方案增色。回答问题有理有据,令人信服。能认真听取、质疑他人方案,提出高水平问题,并能给出建设性意见。	方案表达清楚,思路清晰,语言流畅,问题回答正确。能认真听取他人方案,进行批判质疑,并提出引发大家思考的问题。	方案表达较为清楚,讲解思路基本清晰,回答问题基本正确。能听取他人方案,并提出相关问题。	基本能表达所设计方案,讲解思路基本清晰,回答问题大体正确。能听取他人方案,并参与讨论。	不能表达所设计方案,讲解思路混乱,回答问题错误。不听他人讲解方案,不参与讨论。
考试	应用数字电子基础的概念判	应用数字电子基础的概	应用数字电子基础的概	应用数字电子基础的概	应用数字电子基础的概

考核方式	评价标准				
	优秀 (100>x≥90)	良好 (90>x≥80)	中 (80>x≥70)	及格 (70>x≥60)	不及格 (x<60)
	断问题正确，电路分析正确，解题思路正确，解题步骤规范。	念判断问题正确，电路分析正确，解题思路正确，解题步骤较规范。	念判断问题基本正确，电路分析基本正确，解题思路基本正确，无原则性错误，解题步骤较规范。	念判断问题错误较多，电路分析基本正确，解题思路基本正确，无原则性错误	念判断问题错误很多，电路分析错误很多，解题思路不正确，有原则性错误。

六、 教材与参考资料

1.教材：[1] 阎石. 数字电子技术基础（第六版）. 北京：高等教育出版社, 2016.

参考书目：

[1] 康华光. 电子技术基础——数字部分（第五版）. 北京：高等教育出版社, 2006.

[2] 杨聪铨. 数字电子技术基础（第一版）. 北京：高等教育出版社, 2014.

[3] 余孟尝. 数字电子技术基础简明教程（第三版）. 北京：高等教育出版社, 2006.

[4] 江晓安. 数字电子技术（第二版）. 西安：西安电子科技大学出版社, 2001.

2. 线上资源：

<https://www.icourse163.org/spoc/course/XATU-1450312592?from=searchPage>