1

中国海洋大学 数字电子技术 课程大纲

英文名称：Digital Electronics Technology

【开课单位】 信息科学与工程学院 【课程模块】 学科基础

【课程编号】 71302101283 【课程类别】 必 修

【学时数 】 64 （理论 实践 ） 【学分数 】 4

一、课程描述

本课程大纲根据 2011 年本科人才培养方案进行修订或制定。

（一） 教学对象

物理学、光信息科学本科学生

（二）教学目标及修读要求

1、教学目标

本课程的主要任务是使学生掌握数字电子技术的基本概念、基本理论和基本应用，掌握

数字电路的分析方法和设计方法。

本课程的目的是在保证学生掌握基本内容的前提下，培养、提高学生处理实际问题和自

学的能力，为今后学习有关专业课，以及为解决工程实践中所遇到的数字系统问题打下坚实

的基础。

2、修读要求

本课程的基本要求是系统掌握逻辑电路 （重点是组合逻辑电路、时序逻辑电路）的分析、

设计和应用。

（三） 先修课程

高等数学、电磁学、模拟电子技术

二、教学内容

1. 掌握常用数制与常用码。

2. 掌握逻辑代数的基本定理，常用公式及其化简方法。

3. 正确理解二极管、双极型三极管及场效应三极管的开关特性，等效电路及其应用。

4. 熟悉逻辑门电路的外特性及正确使用联接，掌握 TTL.CMOS 基本逻辑门的功能，了

2

解 ECL 及其他门的主要特点。

5. 掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法，熟悉常用典型组合电路，了解组合逻辑

电路的冒险现象和消除方法。

6. 掌握触发器的电路结构、逻辑功能、特征方程、激励表，主从和边沿触发方式的特

点。

7. 掌握同步、异步时序电路的分析方法和设计方法。

8. 熟悉常用中规模数字集成电路的逻辑功能，掌握利用常用的中规模集成电路设计组

合逻辑电路和时序逻辑电路的方法。

9. 了解大规模集成存储器的逻辑功能和 MOS 存储单元的基本工作原理，熟悉可编程

逻辑器件的分类、基本工作原理与应用，了解 ROM、RAM 的基本工作原理，掌握 PAL、

GAL 的基本工作原理和结构特点，掌握至少一种 CPLD 软件开发系统的使用（如 MAX+plus

II）。

10. 掌握脉冲波形产生与变换电路的工作原理，波形参数的计算方法。

11.掌握数模和模数转换的基本原理，转换精度和转换速度。

三、教学环节及学时分配

本课程总学时 64 学时（如有实践环节根据课程的实际情况填写，如实验、上机、

案例讨论和角色扮演等） ，其学时分配见下表。

教学学时分配表

教学内容 总学时

课堂教学学时 课外辅

导/课外实

践学时

备

注

理论

讲授

实践

环节

绪论 2

数字电子技术及其发展 2

第 1 章 数制与码制 2

1.几种常用的数制及其相互转换

2.几种常用的编码

2

第 2 章 逻辑代数基础 4

1.概述； 2

3

2.3 种基本运算和 5 种导出运算 ；

3.18 个基本公式和 6 个常用公式

4.3 个基本定理 4 种表示方法及转换

5. 2 种标准形式

6. 公式化简法

7. 卡诺图化简法

8. 具有无关项的逻辑函数及其化简

2

第 3 章 门电路 6

1. 概述

2. 半导体二极管门电路（2.1 半导体二极管的

开关特性；2.2 二极管与门；2.3 二极管或门）

3. 三极管及 MOS 管开关特性

2

4. CMOS 门电路（3.2 CMOS 反相器的电路结

构和工作原理； 3.3 CMOS 反相器的静态输

入特性和输出特性；3.4 CMOS 反相器的动态

特性 3.5 其他类型的 CMOS 门电路。3.6

CMOS 电路的正确使用

2

5. TTL 门电路（4.1 双极型三极管的开关特性；

4.2TTL 反相器的电路结构和工作原理； 4.3 TTL

反相器的静态特性； 4.4 TTL 反相器的动态特

性； 4.5 其他类型的 TTL 门电路

2

第 4 章 组合逻辑电路 6

1. 概述

2. 组合逻辑电路的分析方法和设计方法

2

3. 常用的组合逻辑电路（编码器、译码器） 2

4. 常用的组合逻辑电路（数据选择器、加法器、

数值比较器）

5. 组合逻辑电路中的竞争-冒险现象

2

第 5 章 触发器 6

4

1.概述

2.SR 锁存器

3. 电平触发的触发器

2

4.脉冲触发的触发器

5. 沿触发的触发器

2

6.触发器的逻辑功能及其描述方法 2

第 6 章 时序逻辑电路 6

1. 概述

2. 时序逻辑电路的分析方法（同步时序电路的

分析方法；时序电路的状态转换表、转换图、

流程图和时序图）

3. 寄存器

2

4. 若干常用的时序逻辑电路（同步计数器） 2

5. 若干常用的时序逻辑电路（异步计数器、任

意进制计数器、移位寄存器型计数器）

2

第 7 章 半导体存储器 4

1. 概述

2. 只读存储器（ROM）

2

3. 随机存储器（RAM）

4. 存储器容量的扩展

5. 用存储器实现组合逻辑函数

2

第 8 章 可编程逻辑器件 4

1. 概述 2

5

2. 可编程阵列逻辑（PAL）

3. 通用阵列逻辑（GAL） 2

第 10 章 脉冲波形的产生和整形 6

1. 概述

2. 施密特触发器

2

3. 单稳态触发器

4. 多谐振荡器

2

5. 555 定时器及其应用 2

第 11 章 数模和模数转换 4

1. 概述

2. D/A 转换器

2

3. A/D 转换器 2

习题课 10 10

期中考试 2 2

期末复习 2 2

合 计 64 50 14

四、考核方式及评价体系

1、考核方式：闭卷考试

2、评价体系：

考核手段：平时 15%（出勤 5%；作业 10%）； 期中闭卷：15%； 期末闭卷：70%。

五、选用教材及必读参考书

1、选用教材

阎石主编《数字电子技术基础》2006 年 5 月第 5 版 高等教育出版社

2、主要参考书

（1）王疏银编. 数字电路与逻辑设计（第 3 版）. 高教出版社，1999 年

（2）康华光编. 电子技术基础数字部分（第 4 版）. 高教出版社，2000 年

6

六、撰写小组成员：苗洪利 撰写时间：2012 年 3 月 1 日

七、审核人：

八、院（系）学术委员会签章