

目 录

Contents

第1章 数字逻辑电路概论	1
1.1 数字电路概述	1
1.1.1 数字电子技术的发展及应用	1
1.1.2 数字信号与数字电路	2
1.1.3 数字电路的分类及特点	2
1.2 数制	4
1.2.1 数的表示方法	4
1.2.2 数制转换	6
1.3 二进制代码	10
1.3.1 二—十进制代码	11
1.3.2 可靠性代码	12
本章小结	14
习题	15
第2章 逻辑代数	16
2.1 概述	16
2.2 逻辑代数中常用的逻辑运算关系	17
2.2.1 基本逻辑运算	17
2.2.2 复合逻辑运算	20
2.3 逻辑函数及其表示方法	24
2.3.1 逻辑函数	24
2.3.2 逻辑函数的表示方法	24
2.3.3 逻辑函数表示方法之间的相互转换	26
2.4 逻辑代数的基本公式、定律和规则	29
2.4.1 逻辑代数的基本定律	29

2.4.2	逻辑代数常用公式	31
2.4.3	逻辑代数的三个基本规则	32
2.5	逻辑函数的公式化简法	33
2.5.1	逻辑函数化简的意义与最简的标准	33
2.5.2	逻辑函数的公式化简法	35
2.6	逻辑函数的卡诺图化简法	37
2.6.1	逻辑函数的最小项	37
2.6.2	逻辑函数的卡诺图表示法	39
2.6.3	逻辑函数的卡诺图化简法	43
2.6.4	具有无关项的逻辑函数的卡诺图化简	46
	本章小结	48
	习题	49
第3章	组合逻辑电路	52
3.1	概述	52
3.2	组合逻辑电路的分析	53
3.2.1	组合逻辑电路的分析步骤	53
3.2.2	组合逻辑电路的分析举例	53
3.3	组合逻辑电路的设计	55
3.3.1	组合逻辑电路的设计步骤	55
3.3.2	组合逻辑电路的设计举例	56
3.4	编码器	60
3.4.1	二进制编码器	60
3.4.2	二—十进制编码器	61
3.4.3	优先编码器	62
3.5	译码器	64
3.5.1	二进制译码器	64
3.5.2	二进制译码器的应用	66
3.5.3	二—十进制译码器	69
3.5.4	显示译码器	70
3.6	数据选择器	73
3.6.1	4选1数据选择器	74
3.6.2	集成数据选择器	75

3.6.3	数据选择器的应用	77
3.7	数据分配器	79
3.7.1	1路—4路数据分配器	79
3.7.2	集成数据分配器	80
3.8	加法器	81
3.8.1	半加器和全加器	81
3.8.2	多位加法器	84
3.9	数值比较器	85
3.9.1	1位数值比较器	85
3.9.2	4位数值比较器	86
3.10	组合逻辑电路中的竞争与冒险	88
3.10.1	竞争冒险产生的原因	89
3.10.2	竞争冒险的判断与识别	90
3.10.3	消除竞争冒险的方法	91
	本章小结	92
	习题	93
第4章	触发器	97
4.1	概述	97
4.2	基本RS触发器	98
4.2.1	由与非门组成的基本RS触发器	98
4.2.2	由或非门组成的基本RS触发器	100
4.3	同步触发器	101
4.3.1	同步RS触发器	102
4.3.2	同步D触发器	105
4.3.3	同步JK触发器	106
4.3.4	同步触发器的空翻问题	108
4.4	主从触发器	108
4.4.1	主从RS触发器	108
4.4.2	主从JK触发器	109
4.5	边沿触发器	111
4.5.1	边沿JK触发器	111
4.5.2	边沿D触发器	115

4.5.3 T 触发器和 T' 触发器	117
4.6 不同类型触发器之间的相互转换	118
本章小结	121
习题	122
第5章 时序逻辑电路	126
5.1 概述	126
5.1.1 时序逻辑电路的结构框图	126
5.1.2 时序逻辑电路的分类	127
5.1.3 时序逻辑电路功能的表示方法	127
5.2 同步时序逻辑电路的分析	128
5.2.1 同步时序逻辑电路的分析方法	128
5.2.2 同步时序逻辑电路的分析举例	129
5.3 异步时序逻辑电路的分析	134
5.3.1 异步时序逻辑电路的分析方法	134
5.3.2 异步时序逻辑电路的分析举例	135
5.4 同步时序逻辑电路的设计	137
5.4.1 同步时序逻辑电路的设计方法	137
5.4.2 同步时序逻辑电路的设计举例	138
5.5 计数器	140
5.5.1 异步计数器	140
5.5.2 同步计数器	152
5.5.3 用集成计数器构成任意 N 进制计数器	163
5.6 寄存器	171
5.6.1 数码寄存器	171
5.6.2 移位寄存器	172
5.6.3 移位寄存器的应用	176
本章小结	179
习题	180
第6章 逻辑门电路	184
6.1 概述	184
6.2 半导体器件的开关特性	185
6.2.1 半导体二极管的开关特性	185

6.2.2	半导体三极管的开关特性	187
6.2.3	MOS 管的开关特性	189
6.3	分立元件门电路	190
6.3.1	二极管与门电路	190
6.3.2	二极管或门电路	192
6.3.3	三极管非门电路	193
6.3.4	复合逻辑门电路	194
6.4	TTL 逻辑门电路	196
6.4.1	TTL 与非门	196
6.4.2	TTL 与非门改进电路	202
6.4.3	其他功能的 TTL 门电路	204
6.4.4	TTL 集成电路产品简介	208
6.4.5	TTL 集成门电路使用注意事项	210
6.5	CMOS 集成门电路	211
6.5.1	CMOS 反相器	211
6.5.2	COMS 与非门和或非门电路	213
6.5.3	其他功能的 CMOS 门电路	214
6.5.4	CMOS 集成电路产品简介及特点	216
6.5.5	CMOS 集成门电路使用注意事项	218
6.5.6	TTL 与 CMOS 电路的连接	219
	本章小结	221
	习题	221
第 7 章 脉冲波形的变换与产生		226
7.1	概述	226
7.2	单稳态触发器	227
7.2.1	用门电路组成的单稳态触发器	227
7.2.2	集成单稳态触发器	230
7.3.3	单稳态触发器的应用	234
7.3	施密特触发器	235
7.3.1	用门电路组成的施密特触发器	236
7.2.2	集成施密特触发器	238
7.3.3	施密特触发器的应用	239

7.4 多谐振荡器	240
7.4.1 用门电路组成的多谐振荡器	241
7.4.2 用施密特触发器构成多谐振荡器	244
7.4.3 石英晶体多谐振荡器	245
7.5 555 定时器及其应用	246
7.5.1 555 定时器的电路结构及功能	246
7.5.2 用 555 定时器组成施密特触发器	248
7.5.3 用 555 定时器组成单稳态触发器	250
7.5.4 用 555 定时器组成多谐振荡器	252
本章小结	255
习题	255
第 8 章 数模和模数转换器	259
8.1 概述	259
8.2 D/A 转换器	260
8.2.1 权电阻网络 D/A 转换器	260
8.2.2 $R-2R$ 倒 T 形电阻网络 D/A 转换器	262
8.2.3 权电流型 D/A 转换器	263
8.2.4 D/A 转换器的主要参数	265
8.2.5 集成 D/A 转换器 AD7520	265
8.3 A/D 转换器	268
8.3.1 A/D 转换的一般步骤	268
8.3.2 并联比较型 A/D 转换器	271
8.3.3 逐次逼近型 ADC	272
8.3.4 双积分型 A/D 转换器	274
8.3.5 A/D 转换器的主要参数	276
本章小结	277
习题	277
第 9 章 半导体存储器和可编程逻辑器件	279
9.1 只读存储器 (ROM)	279
9.1.1 固定 ROM	279
9.1.2 可编程只读存储器 (PROM)	281
9.1.3 可擦除可编程只读存储器 (EPROM)	282

9.1.4 ROM 应用	283
9.2 随机存取存储器 (RAM)	286
9.2.1 RAM 的基本结构	286
9.2.2 RAM 的存储单元	290
9.2.3 RAM 的容量扩展	293
9.3 可编程逻辑器件	294
9.3.1 PLD 的基本结构	294
9.3.2 PLD 的逻辑符号表示方法	294
9.3.3 可编程阵列逻辑器件 (PAL)	295
9.3.4 通用阵列逻辑 (GAL)	296
9.3.5 复杂的可编程逻辑器件 (CPLD)	301
9.3.6 现场可编程门阵列 (FPGA)	302
9.3.7 可编程逻辑器件的编程技术	304
本章小结	304
习题	305
参考文献	306