

# 中国集成电路 大全

## TTL 集成电路

《中国集成电路大全》编写委员会 编

国防工业出版社

# 中国集成电路大全

## TTL 集成电路

《中国集成电路大全》编写委员会 编

\*

国防工业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
国防工业出版社印刷厂印装

\*

787 × 1092 1/16 印张59 1375千字

1985年2月第一版 1985年2月第一次印刷 印数：00,001—35,000册

统一书号：15034·2726 定价：12.00元

科技新书目·83-114

# 主 编

赵保经

## 前八分册编写委员会成员

(以姓氏笔划为序)

王国定	王鸿宾	尹嘉祥	卢克盛	朱介炎
朱家维	刘国臣	吴文铄	李会昌	陈建明
陈锦秋	沈国政	何明章	杨润生	郑敏政
赵保经	胡恩蔚	施鹤鸣	唐长钧	唐明道
徐筱棣	黄卓玲	崔忠勤	章倩苓	童本敏
韩锡芳	路民峰	蒋建飞	譙振刚	黎心源
蔡明政	薛春刚			

责 任 编 辑

王 晓 光

装 帧 设 计

杨庆英 陈树岑

## 序 言

当前电子工业正经历着日新月异的加速发展过程，它已成为人类认识世界和改造世界的强有力工具。作为电子技术最重要的基础产品之一的集成电路，也已纵深广泛地渗入各个应用领域。从人们对微观世界基本粒子的研究，到茫无边际宇宙空间的探索；从大型联合企业的设计到交通运输的自动控制；从与人们健康休戚相关的医疗设备到戴在手腕上的电子手表，都离不开集成电路。可以毫不夸张地说，现在集成电路已成为电子工业的基石，自动化的尖兵，是当前国际上最富于竞争意义和最活跃的电子产品之一。

我国的集成电路已经历了十余年的生产和应用实践。特别是近五年多来，国产集成电路的系列品种呈现了蓬勃发展的新形势。如今在欣欣向荣的我国微电子工业领域，除了已有较长时间生产和应用历史的 HTL、TTL 和运算放大器等集成电路外，还包括低功耗 CMOS 和超高速 ECL 等一类集成电路，并相继出现了存储器、微处理机电路、外围接口电路、微波集成电路以及正在兴起的各类模拟集成电路。

鉴于我国集成电路发展的新形势和应用与生产部门的迫切需要，经电子工业部领导同意，中国电子器件工业总公司于一九八〇年十月开始筹备《中国集成电路大全》（以下简称《大全》）的编写工作。在国防工业出版社和许多有关部门与单位的积极配合和大力支持下，于一九八一年六月组成《大全》前八分册编写委员会。

根据我国集成电路的发展现状和生产与应用前景以及国内需求的缓急程度，本《大全》拟将分册分期陆续编辑出版。近期内将出版下述八个分册：

- TTL 集成电路；
- 集成运算放大器；
- CMOS 集成电路；
- 接口集成电路；
- ECL 集成电路；
- 集成稳压器与非线性模拟集成电路；
- 微型计算机集成电路；
- HTL 集成电路。

今后并将根据实际情况，拟继续编辑出版音响集成电路、电视机集成电路、存储器集成电路、线性放大器集成电路、微波集成电路、混合集成电路和其它集成电路分册。

编写本《大全》的主要目的是，向国内各行各业的集成电路使用者提供一套比较完整的国产集成电路的系列、品种、特性、工作原理和应用的工具书，并向整机设计者提供在今后几年内将陆续应世的国产集成电路的新系列、新品种的特性和应用技术数据，以供新机种设计时参考。近五、六年来，我国集成电路系列品种经过多次规划、整顿，已开始纳入标准化、系列化和通用化的轨道，而且今后在相当长一段时期内，我国需要的集成电路系列品种也已比较明确。因此，编写这样一套图书既可满足国内迫切需要，同时亦有现实可能。

## 《TTL 集成电路》编写说明

本书系《中国集成电路大全》的TTL 集成电路分册。全书共分五个部分：第一部分是总表，对全书四百余种器件作了提纲挈领的介绍；第二部分从第一章至第三章，主要介绍TTL 集成电路基础知识，并对TTL 电路内部噪声及其抑制方法和系统工程设计作了扼要的论述；第三部分从第四章至第十章，介绍了国产TTL 小规模集成电路的原理、特点和应用，主要有逻辑门、单稳态触发器、施密特触发器、三态门、三态总线驱动器以及各种D型触发器和J-K触发器等品种；第四部分从第十一章至第十六章，较为详细地叙述了TTL 中规模集成电路，其中包括计数器、寄存器和移位寄存器、数据选择器、译码器、编码器以及运算器等电路的原理、特点和应用；第五部分的第十七章列举了TTL 集成电路综合应用实例，第十八章对TTL 电路的发展趋势作了展望。在书末以附录的形式向读者介绍了有关使用TTL 集成电路的必需常识。

本书采用了与以往编写使用手册不同的分类方法，主要按电路的功能而不是按系列品种来分门别类；同时为了读者使用方便，在本书的开头分别按器件的系列品种、序号、功能和外引线功能排列方式向读者提供了一系列内容详尽的总表，以便使读者无论从哪个角度都能方便地查找、掌握和使用本书所介绍的电路品种。本书提供了大量典型的应用实例，便于读者从中借鉴、参考，收到举一反三的效果。因此本书对于初学者可以起到指导入门和较快掌握并学会使用TTL 集成电路的作用，但本书更主要的是为专门从事这方面工作的人员提供一本数据资料丰富、品种齐全、使用和查找方便的工具书。

本书中有关噪声及其抑制和系统工程设计部分，专业性较强，对于一般读者来说，无须对此花费太大气力，可略过而接读第四章。

本书由路民峰、陈锦秋、刘国臣、陈建明、卢克盛编写，路民峰任编写组长。

本书承蒙清华大学王尔乾副教授审校了主要章节，电子工业部标准化所工程师童本敏同志提供了大量标准化资料；

尹嘉祥、孙仁杰、嵇光大、韩锡芳、吴文铎、张冀、卢福林等同志为本书的审定工作提出了宝贵建议；

华东计算所、常州半导体厂、北京半导体器件二厂、苏州半导体器件总厂、国营北京东光电子厂等单位对本书的编写工作给予了很大支持；

在此一并表示感谢！

书中谬误之处，敬请读者批评指正。

编 者

## 目 录

<b>第一部分 总 表</b>	
表001	参数、文字符号及功能端符号一览表 ..... 2
表002	国产TTL集成电路系列品种(按功能)检索表 ..... 5
表003	国产TTL集成电路系列品种(按序号)检索表 ..... 13
表004	国产TTL集成电路系列品种简要特性检索表 ..... 21
表005	国产TTL集成电路封装结构图、表 ..... 35
表006	国产TTL集成电路系列品种外引线功能端排列表 ..... 38
<b>第二部分 TTL集成电路基础</b>	
<b>第一章 绪论</b>	.....70
1.1	TTL集成电路的结构演变 .....71
1.2	国产TTL集成电路系列 .....72
一、	概况 .....72
二、	各系列电路结构和特点 .....73
1.3	国产TTL集成电路的基本特性 .....76
一、	电压转换特性 .....76
二、	输入特性 .....77
三、	输出特性 .....78
四、	电源电流特性 .....80
1.4	噪声容限和负载规则 .....80
一、	直流噪声容限 .....80
二、	交流噪声容限 .....83
三、	负载规则 .....84
1.5	直流参数和开关参数 .....87
<b>第二章 TTL集成电路的内部噪声及其抑制方法</b>	.....92
2.1	瞬态电流噪声 .....92
2.2	窜扰 .....95
一、	窜扰的产生 .....95
二、	TTL电路的信号窜扰 .....97
2.3	反射 .....98
一、	特性阻抗与信号传输 .....98
二、	信号的反射 .....99
三、	TTL电路连接时的反射 .....102
<b>第三章 TTL集成电路系统的工程设计</b>	.....108
3.1	TTL集成电路的一般使用规则 .....108
一、	电路的极限参数和规范参数 .....108
二、	电源和地 .....108
三、	电路的工作环境 .....108
四、	电路外引线端的连接 .....109
五、	对输入信号边沿的要求 .....110
3.2	门、扩展器和触发器的使用要求 .....110
一、	输出端的连接 .....110
二、	不使用的输入端的处理方法 .....110
三、	扩展器、触发器输入端的连接 .....111
四、	触发器对输出负载和信号源的要求 .....111
3.3	长线驱动器和长线接收器的使用要求 .....111
一、	对传输线特性阻抗的要求 .....111
二、	去耦 .....111
三、	传输线的处理 .....112
四、	匹配 .....112
3.4	印制电路板的设计规则 .....112
一、	电源线和地线 .....112
二、	允许的不匹配连线长度 .....112
三、	板内连线和负载的连接 .....113
四、	信号线和多层印制电路板 .....113

3.5 系统设计考虑	113
一、供电电源和系统连接	113
二、地线和时钟线	113
三、功耗和散热	114
四、环境温度和直流稳压电源	114
3.6 TTL 集成电路与其 它电路或器件的连接	114
一、TTL集成电路与CMOS 集成电路的连接	115
二、TTL集成电路与 ECL集成电路的连接	116
三、TTL集成电路与分立 晶体管电路的连接	117
四、TTL集成电路与机电 开关的连接	117
五、TTL集成电路与其它 电路的连接	118

### 第三部分 TTL小规模集成电路

第四章 逻辑门	122
概述	122
4.1 基本逻辑门	122
一、或门	122
二、与门	123
三、非门	123
四、与非门	124
五、或非门	124
4.2 简单组合逻辑门	125
一、多输入端与门、与非门的构成	127
二、多输入端或门、或非门的构成	128
三、多输入端与或非门的构成	128
四、集电极开路门	129
五、异或门	130
4.3 参数和特性	132
一、参数和线路图	132
1. 与非门和反相器(AD输出)	133
2. 与非门和反相器(OC输出)	136
3. 或非门(AD输出)	138
4. 与门(AD输出)	139
5. 与门(OC输出)	141
6. 或门(AD输出)	143
7. 与或非门	145
8. 缓冲器、线驱动器和 接口门(OC输出)	148

9. 异或门	153
10. 可扩展门(与扩、或扩)	154
11. 扩展器	157
12. 与非门和反相器(施密特触发)	160
二、电参数表说明	162
三、特性曲线	163
1. T000系列中速电路特性曲线	163
2. T000系列高速电路特性曲线	166
3. T1000~T4000系列及部 分T000系列特性曲线	168
4.4 应用	170
一、振荡电路	170
1. 简单多谐振荡电路	170
2. 对称多谐振荡电路(一)	171
3. 对称多谐振荡电路(二)	171
4. 晶体振荡电路	171
5. 加控制端的振荡电路(一)	172
6. 加控制端的振荡器(二)	173
7. 环形振荡电路	173
8. 频率可调的环形振荡电路	173
9. 调频范围更宽的环形振荡电路	174
10. 频率较高的环形振荡电路	174
二、单稳态电路	174
1. 负脉冲触发宽延时单稳态触发电路	174
2. 微分型单稳态电路(一)	174
3. 微分型单稳态电路(二)	175
4. 积分型单稳态触发电路	175
5. 窄脉冲触发的积分型 单稳态触发电路	176
三、 $\overline{R}-\overline{S}$ 锁存电路	176
1. 开关接触噪声消除电路	176
2. 压力报警电路	177
四、倍频电路和脉冲边 沿鉴别电路	177
1. 由异或门组成的倍频电路	177
2. 由与非门和晶体管组成 的边沿鉴别电路	178
3. 由与非门串接而成的边沿鉴别电路	178
4. 由与非门连接而成的倍频电路	178
5. 由门和阻容元件组成 的下降沿鉴别电路	179
五、译码、编码和数码转换电路	179
六、脉冲变换电路	186
七、施密特电路	188
八、驱动发光二极管(LED) 和指示灯的电路	189

九、其它应用 .....	190	二、系列品种——T076 T077 T106 T107 T1074 T2074 T3074 和T4074 .....	228
<b>第五章 施密特触发 与非门和缓冲器</b> .....	193	<b>8.2 应用</b> .....	234
概述 .....	193	一、计数 .....	234
5.1 系列品种——T1014, T4014, T3132, T1132, T4132, T1013, T4013 .....	193	二、数据寄存 .....	241
5.2 工作原理 .....	197	三、节拍发生电路 .....	244
5.3 应用 .....	200	四、同步单脉冲发生电路 .....	244
一、50Hz方波发生电路 .....	200	五、组脉冲发生电路 .....	245
二、脉冲整形电路 .....	200	六、通道选择开关 .....	246
三、鉴幅电路 .....	200	七、模拟锯齿波产生电路 .....	246
四、振荡电路 .....	201	八、时钟同步和数据修正 .....	247
五、脉冲展宽电路 .....	201	九、函数发生电路 .....	248
六、接口电路 .....	201	<b>8.3 (附) 下降沿触发的D型     触发器——7CS33</b> .....	249
七、另一种脉冲展宽电路 .....	202	<b>第九章 J-K触发器</b> .....	252
八、闭合接点跳动去除电路 .....	202	9.1 系列品种概述 .....	252
九、接通电源时的复位电路 .....	202	9.2 主从J-K触发器 .....	257
<b>第六章 三状态门和三状态 总线驱动器</b> .....	203	一、主从J-K触发器——T2072 .....	259
概述 .....	203	二、数据锁存主从J-K 触发器——T1111 .....	262
6.1 三状态逻辑 .....	203	9.3 维持-阻塞 $J-\bar{K}$ 触发器 .....	265
6.2 系列品种 .....	204	一、维持-阻塞 $J-\bar{K}$ 触发器——T1109 .....	265
6.3 三状态电路的驱动 能力和其他特性 .....	210	二、维持-阻塞 $J-\bar{K}$ 触发器——T4109 .....	268
6.4 应用 .....	211	9.4 两种边沿型J-K触发器 .....	268
<b>第七章 锁存触发器</b> .....	216	一、第一种边沿型 $J-\bar{K}$ 触 发器——T4109A .....	268
概述 .....	216	二、第二种边沿型J-K触发器—— T078, T079, T108, T109, T3112, T4112, T3114, T4114 .....	272
7.1 直接触发R-S触发器 .....	217	9.5 应用 .....	275
7.2 时钟控制电平触发的R-S 和D型触发器 .....	217	一、触发器的品质评 价与选用概要 .....	275
7.3 多通道暂存器—— T080, T110 .....	219	二、计数电路 .....	279
7.4 (附) 脉冲鉴相器 ——ST002 .....	222	三、同步化单脉冲发生电路 .....	302
<b>第八章 D型触发器</b> .....	225	四、数据比较电路 .....	303
概述 .....	225	五、“1”检出电路 .....	304
8.1 D型触发器系列品种 .....	227	六、双相、三相时钟发生电路 .....	304
一、工作原理 .....	227		



七、一种程序控制分频电路 .....	305	结构简化原理 .....	341
八、时钟同步组脉冲发生电路 .....	306	一、电平配合和抗扰度 .....	341
九、冲息电路 .....	306	二、负载、速度与功耗 .....	342
十、数字频率-相位比较电路 .....	307	三、关于“0”和“1”的概念 .....	342
9.6 (附) 电荷存储 $J-K$ 触		11.2 简化的单元门电路 .....	343
发器——7CS23 .....	307	一、简化的与非门 .....	343
<b>第十章 单稳态触发器</b> .....	311	二、其它简化门 .....	347
概述 .....	311	三、用三极管组成的简化门 .....	348
10.1 非重触发单稳态触发器		四、内部门的连接和有源泄放网络 .....	352
——T1121, T1221, T4221 .....	311	五、单元电路的输出结构 .....	353
一、系列品种 .....	313	11.3 简化的单元触发器 .....	353
二、原理 .....	316	一、简化的主从 $\bar{R}-\bar{S}$ , 主	
10.2 可重触发单稳态触		从 $J-K$ 触发器(一) .....	353
发器——T1122, T1123,		二、简化的主从 $\bar{R}-\bar{S}$ , 主从	
T4122, T4123 .....	317	$J-K$ 触发器(二) .....	355
一、系列品种 .....	318	11.4 典型参考线路图 .....	356
二、原理 .....	321	一、计数器——T210,	
10.3 应用 .....	324	T213, T217 .....	356
一、应用概要 .....	324	二、移位寄存器——T453(T1194) .....	359
二、窄脉冲产生电路 .....	328	三、数据选择器——T4253,	
三、脉冲整形电路 .....	328	T573 (T574), T1151 .....	360
四、脉冲展宽电路 .....	328	四、译码器——T1049,	
五、方波发生电路 .....	329	T1247, T1248 .....	362
六、延时电路 .....	329	五、运算器——T1181, T1182 .....	364
七、输入延迟的单稳态触发电路 .....	330	<b>第十二章 计数器</b> .....	366
八、门控时钟脉冲发生电路(一) .....	331	概述 .....	366
九、脉冲宽度检出电路 .....	331	12.1 异步计数器 .....	371
十、双脉冲检出电路 .....	332	一、二-五-十进制计数器——T210,	
十一、门控时钟脉冲发生电路(二) .....	332	T1290, T4290 .....	371
十二、开关触点噪声消除电路 .....	332	二、二-五-十进制计数器(可预置)	
十三、脉冲宽度鉴别电路 .....	333	——T211, T1196,	
十四、延迟型脉冲发生电路 .....	334	T3196, T4196 .....	374
十五、任意分频器 .....	334	三、二-八-十六进制计数器(可预置)	
10.4 (附) 简单结构的单稳态		——T212, T1177, T1197,	
触发器——Q01 .....	335	T3197, T4197 .....	375
		四、二-八-十六进制计数	
		器——T1293, T4293 .....	376
		五、双4位二进制计数器(异步	
		清除)——T1393, T4393 .....	376
		六、二- $N$ -十六可变速制计	
		数器——T213 .....	377
		七、异步计数器工作条件和电参数 .....	379
<b>第四部分 TTL中规模集成电路</b>			
<b>第十一章 TTL中规模电</b>			
<b>路的单元电路</b> .....	341		
概述 .....	341		
11.1 单元电路的特性及其			

12.2 同步计数器 .....	390	1. 计数器的级联 .....	449
一、4位二进制同步计数器(异步清除)——T214, T1161, T4161 .....	392	2. 模数 $M$ 的获得 .....	451
二、4位二进制同步计数器(同步清除)——T1163, T3163, T4163 .....	397	八、计数器综合应用实例 .....	452
三、十进制同步计数器(异步清除)——T216, T1160, T4160 .....	400	1. 计数器作乘、除法运算 .....	452
四、4位二进制同步加/减计数器(双时钟)——T215, T1193, T4193, T1191, T4191, T3169, T4169 .....	403	2. 药片计数机 .....	453
五、十进制同步加/减计数器器——T3168, T4168 .....	412	3. 数字钟 .....	454
六、十进制同步加/减计数器(双时钟)——T217, T1192, T4192 .....	414	4. 阶梯波发生器 .....	455
七、同步计数器工作条件和电参数 .....	420	5. 八步时序控制器 .....	456
12.3 计数器应用 .....	429	<b>第十三章 寄存器和移位寄存器</b> .....	457
一、计数器应用的一般介绍 .....	429	概述 .....	457
二、异步计数器任意模数 $M$ 的获得 .....	431	13.1 寄存器 .....	470
1. 复位法 .....	431	一、多位上升沿 $D$ 型触发器 .....	470
2. 置位法 .....	434	1. 四上升沿 $D$ 型触发器(有公共清除端)——T451, T1175, T3175, T4175 .....	470
3. 任意模异步计数器 .....	435	2. 六上升沿 $D$ 型触发器(Q端输出, 有公共清除端)——T1174, T3174, T4174 .....	471
三、异步计数器的级连 .....	436	3. 4位 $D$ 型寄存器(3S, Q端输出)——T1173, T4173 .....	471
四、同步计数器及模数 $M$ 的获得 .....	439	4. 八上升沿 $D$ 型触发器(Q端输出)——T4377 .....	472
1. 用预置数端复位法 .....	439	5. 八上升沿 $D$ 型触发器(3S, 时钟输入有回环特性)——T3374, T4374 .....	472
2. 用进位输出置最小数 .....	440	二、锁存器 .....	473
3. 多次预置数法 .....	441	1. 4位 $D$ 型锁存器——T452, T4375 .....	474
4. 用置数端置最大数 .....	443	2. 4位可级联优先寄存器(输出可控)——T1278 .....	475
5. 直接清“0”方式复位法 .....	443	3. 双4位锁存器——T1116 .....	476
6. 同步清“0”方式复位法 .....	444	4. 八锁定触发器——T450 .....	478
五、同步计数器的级联 .....	444	5. 八 $D$ 型锁存器(使能输入, 有回环特性)——T3373, T4373 .....	479
1. 用T1161或T1163同步计数器进行多片级联构成 $N$ 位计数器 .....	444	三、寄存器阵 .....	480
2. 用T1161或T1163连接成片间快速进位的快速计数器 .....	445	1. $4 \times 4$ 寄存器阵(OC, 3S)——T1170, T4170, T459, T4670 .....	480
3. 用T1161和 $J-K$ 触发器可构成五位计数器 .....	445	2. $8 \times 2$ 多端口寄存器阵(3S)——T1172 .....	483
4. 用T1161构成计数器/移位寄存器 .....	446	四、寄存器的工作条件和电参数 .....	484
六、可逆计数器的应用 .....	446	13.2 移位寄存器 .....	495
1. 行波进位法 .....	447	一、单向移位寄存器 .....	496
2. 用“行波时钟”控制“使能”端的同步计数器级联方法 .....	447	1. 4位移位寄存器(并行存取, $J-\bar{K}$ 输入)——T1195, T3195, T4195 .....	496
3. 并行进位同步计数器级联方法 .....	448	2. 4位可级联移位寄存器(3S, 并行存取)——T4395 .....	598
4. 模数 $M$ 的获得 .....	448	3. 5位移位寄存器——T455 .....	599
七、双时钟可逆计数 .....	449	4. 8位移位寄存器——T456, T1164, T1165, T1166, T457, T1199 .....	500
		二、双向移位寄存器 .....	504
		1. 4位双向移位寄存器(并行存取)——T453, T1194, T454, T3194, T4194 .....	505

2.4 4位移位寄存器(并行存取)—— T1095, T4095 .....	507	T1153, T3153, T4153, T580, - T4352, T575, T4253, T4353 .....	576
3.8 位双向移位寄存器(并行存取) ——T458, T1198 .....	508	二、双4选1数据选择 器工作条件和电参数 .....	579
三、移位寄存器的工作条件和电参数 .....	509	14.3 四位数据选择器 .....	582
<b>13.3 寄存器和移位寄存器应用</b> .....	523	一、四3选1数据选择器——T571, T572, T573 .....	582
一、寄存器应用 .....	523	二、四2选1数据选择器——T570, T3157, T4157, T1157, T3158, T4158, T3257, T4257, T3258, T4258 .....	584
1.用寄存器组成编码器 .....	523	三、四2选1数据选择器(寄存器 输出)——T1298, T4298 .....	586
2.用锁存器作原码、反码的寄存 .....	523	四、四位数据选择器 工作条件和电参数 .....	587
3.用锁存器实现扫描显示 .....	525	14.4 应用 .....	591
4.寄存器组成可选地址寄存器 .....	525	一、数据选择器的级联与功能扩展 .....	591
5.锁存器组成8字8位可选地址寄存器 .....	525	二、二进制数字比较电路 .....	599
6.用八上升沿D型触发器作 双向总线驱动器 .....	525	三、图形发生电路 .....	603
二、寄存器阵的应用 .....	527	四、顺序选择电路 .....	605
1.组成16×4位缓冲存储器 .....	527	五、用数据选择器扩大其 他电路的功能 .....	608
2.实现32×4位数据存储与传递 .....	527	六、数据选择器在只读 存储器中的应用 .....	610
3.实现多路数据存储与传递 .....	528	七、函数发生器电路 .....	610
三、移位寄存器的应用 .....	528	<b>第十五章 译码器和编码器</b> .....	613
1.移位寄存器的级联 .....	529	概述 .....	613
2.移位寄存器用作环形计数器 .....	529	15.1 通用译码器 .....	614
3.移位寄存器在数/模转换中的应用 .....	529	一、3线-8线译码器——T330, T3138, T4138 .....	618
4.移位寄存器在数据转换中的应用 .....	533	二、4线-16线译码器—— T333, T1154 .....	620
<b>13.4 (附) 半导体存储器</b> .....	546	三、双2线-4线译码器——T334, T3139, T4139, T336, T335, T1155, T4155, T4156 .....	621
一、随机存取存储器(RAM) .....	546	四、4线-10线译码器(BCD输入)—— T331, T1042, T4042 .....	622
1.随机存取存储器的基本工作原理 .....	546	五、通用译码器工作条件和电参数 .....	623
2.RAM产品介绍 .....	547	15.2 显示译码器 .....	627
3.RAM的应用 .....	549	一、4线-10线译码器/驱动器(BCD输 入, OC, 可驱动灯、继电器)—— T1145, T4145 .....	632
二、只读存储器(ROM) .....	552		
1.只读存储器的基本工作原理 .....	552		
2.ROM产品介绍 .....	553		
3.ROM的应用 .....	559		
<b>第十四章 数据选择器</b> .....	565		
概述 .....	565		
14.1 一位数据选择器 .....	570		
一、8选1数据选择器——T1152, T576, T1151, T3151, T4151, T577, T1251, T3251, T4251 .....	570		
二、16选1数据选择器—— T578, T1150 .....	572		
三、一位数据选择器的工 作条件和电参数 .....	573		
14.2 二位数据选择器 .....	576		
一、双4选1数据选择器——T574,			

二、4线-10线译码器 (OC)——T 332	633	2. 译码器在半导体存储器RAM中的应用	665
三、七段字形译码器(射极输出, OC)——T 337, T 1049	634	3. 译码器在半导体存储器ROM中的应用	665
四、七段字形译码器(OC)——T 338	636	五、译码器的其它应用	667
五、七段字形译码器(射极输出, 有消隐和灯测试)——T 339	637	1. 译码器在脉冲发生器中的应用	667
六、4线-七段译码器/驱动器(BCD 输入, 有上拉电阻)——T 1048, T 4048, T 1248, T 4248	639	2. 用译码器组成四相脉冲发生器	667
七、4线-七段译码器(BCD输入, OC)——T 1249和T 4249	639	3. 应用译码器扩展数据选择器输入	669
八、4线-七段译码器/高压输出 驱动器(BCD输入, OC, 15V) ——T 1247和T 4247	639	4. 译码器在模-数转换器中的应用	670
九、显示译码器工作条件和电参数	640	5. 译码器组成数字比较器	670
15.3 编码器	646	6. 译码器组成编码器	670
一、4线-10线优先编码器(BCD输出) ——T 340, T 1147, T 4147	648	7. 用译码器T1154作代码转换	672
二、8线-3线优先编码器——T 341, T 1148, T 4148, T 4348	649	8. 用译码器作最小项发生器	673
三、编码器工作条件和电参数	652	9. 用译码器T1042构成一位全加器	673
15.4 译码器和编码器的应用	654	10. 用译码器T1042构成一位减法器	674
一、译码器应用概要	654	六、显示译码器/驱动器的应用	674
二、译码器的级联扩展	654	1. 显示译码器驱动气体放电数字显示器	675
1. 用T3138译码器组成4线-16线译码	654	2. 显示译码器驱动荧光数码显示器	677
2. 用T1042译码器作3线-8线译码	656	3. 显示译码器驱动光发射二极管显示器	678
3. 用T1042译码器组成4线-16线译码器	656	七、优先编码器的应用	681
4. 用T3139和T1042译码器 组成5线-32线译码器	656	1. 优先编码器串行扩展	681
5. 用T1042译码器组成6线-64线译码器	657	2. 组成64线-6线优先编码器	682
6. 用T1154译码器组成5线-32线译码器	658	3. 优先编码器并行扩展	683
7. T3139和T1154组成6线-64线译码器	658	4. 组成十进制数(10个输入) 到BCD编码器	683
8. 作地址译码器	659	5. 组成十进制数(20个输入) 到BCD编码器	684
9. 作驱动器	660	6. 优先编码器在模-数转换中的应用	684
三、译码器作分配器	661	第十六章 运算器	686
1. 用T3139译码器作数据分配器	661	概述	686
2. 用T3138译码器作数据分配器	661	16.1 系列品种	686
3. 用T3138译码器作四路互补输出分配器	661	16.2 加法器	692
4. 用T1154译码器作数据分配器	662	一、异或门/异或非门	692
5. 用T1042译码器作脉冲分配器	663	1. 四二输入异或门——T075, T105, T690, T1086, T3086, T4086, T691, T1136, T4136/T4266	692
6. 用T1154译码器作32线数据分配器	663	2. 四异或门/异或非门——T3135	694
7. 时钟脉冲分配器	663	3. 4位二进制原码/反码, O/I单元—— T579, T2087	694
四、译码器在存储器中的应用	664	二、全加器	694
1. 译码器在磁芯驱动器中的应用	664	1. 双进位保留全加器——T694, T2183, T4183	694
		2. 4位全加器(串行进位)——T692	695
		3. 4位二进制超前进位全加器——T693, T1283, T3283, T4283	696
		三、加法器的工作条件和电参数	697
		16.3 算术逻辑运算单元和 超前进位产生器	703

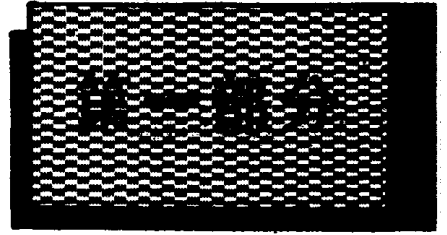
一、4位算术逻辑单元/函数产生器 (32个功能)——T 697, T 1181, T 3181, T 4181 .....	703	二、全加器的典型应用 .....	744
二、4位算术逻辑单元/函数产生器(8 个功能)——T 3381 .....	706	1. 二进制加法和减法器 .....	744
三、超前进位产生器——T 698, T 1182, T 3182 .....	707	2. 十进制加法和减法器 .....	745
四、4位算术运算器——T 695 .....	709	3. 二进制乘法器 .....	749
五、快速进位扩展器——T 696 .....	711	4. 二进制除法器 .....	751
六、4位并行二进制累加 器——T 3281 .....	711	5. 代码变换电路 .....	752
七、算术逻辑单元和超前进 位产生器工作条件和电参数 .....	713	6. 比较器电路和奇偶树电路 .....	754
16.4 乘法器 .....	719	7. 表决电路 .....	755
一、2位×4位并行二进制乘法 器——T 702, T 4261 .....	720	三、4位算术逻辑单元和超 前进位产生器的典型应用 .....	755
二、4位×4位并行二进制乘法 器——T 1284, T 1285 .....	723	1. 行波运算器 .....	755
三、4位×4位并行二进制乘法 器(3S)——T 3274 .....	724	2. 超前进位运算器 .....	756
四、7位位片华莱士树(3S)—— T 3275, T 4275 .....	724	3. 行波进位和超前进位混用的运算器 .....	757
五、乘法器的工作条件和电参数 .....	726	4. 4位×4位乘法器 .....	758
16.5 数值比较器 .....	730	四、算术运算器和快速进 位扩展器的典型应用 .....	759
一、4位数值比较器——T 1085, T 3085, T 4085 .....	731	1. 行波加法器 .....	759
二、4位数值比较器工作 条件和电参数 .....	732	2. 快速加法器 .....	759
16.6 奇偶产生器/校验器 .....	734	3. 4位比较器 .....	762
一、奇偶位和奇偶校验码 .....	734	五、乘法器的典型应用 .....	762
二、奇偶产生器/校验器 .....	735	1. 8位×8位乘法器 .....	762
1. 9位奇偶产生器/校验器—— T 699, T 1180 .....	735	2. 16位×16位乘法器 .....	763
2. 9位奇偶产生器/校验器——T 700 .....	737	六、数值比较器的典型应用 .....	773
3. 9位奇偶产生器/校验器—— T 701, T 3280, T 4280 .....	738	1. 24位串联级连的并行数值比较器 .....	773
三、奇偶产生器/校验器 的工作条件和电参数 .....	739	2. 24位并联级连的并行数值比较器 .....	773
16.7 运算器的典型应用 .....	743	3. 三个4位数的比较器 .....	775
一、异或门的简单应用 .....	743	4. 四个4位数的比较器 .....	776
1. 4位比较器 .....	743	七、奇偶产生器/校验器在奇偶校验系 统中的典型应用 .....	777
2. 4位原码/反码变换电路 .....	743	1. 典型的8位奇偶校验系统 .....	777
3. 奇偶树电路 .....	743	2. 9位奇偶产生器/校验器字长的扩展 .....	777
		3. 存储器中信息的奇偶校验 .....	780
		4. 汉明(Hamming)校验系统 .....	780
		第五部分 综合应用与展望	
		第十七章 应用实例 .....	786
		17.1 数字电压表 .....	786
		17.2 电子数控巢础母机 .....	789
		17.3 电子数字音阶电路 .....	793
		17.4 八位模拟-数字转换电路 .....	799
		17.5 实时控制机 .....	802
		17.6 数字频率计 .....	809
		17.7 动态扫描键盘ASCII 码编码器 .....	812

<b>第十八章 TTL集成电路的进展</b>	.....816
18.1 标准、通用的TTL集成电 路系列	.....816
18.2 位片式TTL集成电路系列	...819
18.3 非标准的大规模TTL 门阵列电路	.....820

### 第六部分 附录

附录 I 常用逻辑(图形)符号与国际 标准逻辑(图形)符号	.....824
附录 II TTL集成电路逻辑结构图 (按 IEC 规定绘制)	.....840
附录 III TTL 集成电路常用名词术语	

	和参数涵义解释	.....886
附录 IV	我国TTL集成电路型号命名 规则(附国际各主要公司 TTL 集成电路型号命名规则)	.....891
附录 V	国内外TTL集成电路同类 产品型号对照表	.....894
附录 VI	国产TTL集成电路部分老 产品型号及外引线 功能端排列表	.....911
附录 VII	TTL集成电路测试原理、 测试方法和测试图	.....914
附录 VIII	典型传输线的结构特性 阻抗和延迟时间	.....928



# 总 表

表 001 参数、文字符号及功能端符号一览表

参数符号	含义	参数符号	含义
AD	图腾柱输出	$I_{ref}$	参考电流
$C_I$	输入电容	$I_{rr}$	触发输入电流
$C_L$	负载电容	$I_Z$	高阻态泄漏电流
$C_O$	输出电容	$L$	低电平
$f_{CP}$	时钟频率	$N_O$	扇出
$f_{max}$	最高工作频率	OC	集电极开路输出
$f_{min}$	最低工作频率	OFF	截止态
$H$	高电平	ON	通导态
$I_a$	动态电源电流	$P_a$	动态功耗
$I_{CC}$	电源电流	$P_D$	静态功耗
$I_{CCH}$	高电平输出时电源电流	$P_M$	最大功耗
$I_{CCL}$	低电平输出时电源电流	$P_{tot}$	总功耗
$I_D$	静态电源电流	$R_I$	输入电阻
$I_{DR}$	数据维持电源电流	$R_L$	负载电阻
$I_I$	输入电流	$R_{OFF}$	截止态电阻
$I_{IH}$	输入高电平电流	$R_{ON}$	通导态电阻
$I_{IHA}$	地址端输入高电平电流	$t_d$	延迟时间
$I_{IHC}$	片选端输入高电平电流	$t_f$	下降时间
$I_{IHD}$	数据端输入高电平电流	$t_h$	保持时间
$I_{IHW}$	读写控制端输入高电平电流	$t_{fd}$	平均传输延迟时间
$I_{IL}$	输入低电平电流	$t_{PHL}$	高电平到低电平传输延迟时间
$I_{ILA}$	地址端输入低电平电流	$t_{PHZ}$	高电平到高阻态传输延迟时间
$I_{ILC}$	片选端输入低电平电流	$t_{PLH}$	低电平到高电平传输延迟时间
$I_{ILD}$	数据端输入低电平电流	$t_{PLZ}$	低电平到高阻态传输延迟时间
$I_{ILW}$	读写控制端输入低电平电流	$t_{PZH}$	高阻态到高电平传输延迟时间
$I_L$	负载电流	$t_{PZL}$	高阻态到低电平传输延迟时间
$I_O$	输出电流	$t_r$	上升时间
$I_{OH}$	输出高电平电流	$t_s$	存储时间
$I_{OL}$	输出低电平电流	$T_{JM}$	芯片允许的最高结温
$I_{O(ON)}$	通导态输出电流	$T_A$	环境温度
$I_{OS}$	输出短路电流	$t_{skew}$	时钟偏移
$I_{OZ}$	高阻态输出电流	$t_{set}$	建立时间
$I_{OZH}$	输出高阻态时外加高电平电流	$t_{THL}$	高电平到低电平转换时间
$I_{OZL}$	输出高阻态时外加低电平电流	$t_{TLH}$	低电平到高电平转换时间
$I_R$	复位输入电流	$t_w$	脉冲宽度



参数符号	含义	参数符号	含义
$t_{WH}$	高电平脉冲宽度	$V_{OL}$	输出低电平电压
$t_{WL}$	低电平脉冲宽度	$V_{ON}$	通导电压
$V_{CC}$	电源电压	$V_{L(OFF)}$	截止态输出电压
$V_{CCR}$	电源电压范围	$V_{ref}$	参考电压
$V_I$	输入电压	$V_{T+}$	正向阈值电压
$V_{IH}$	输入高电平电压	$V_{T-}$	负向阈值电压
$V_{IH(CP)}$	时钟端输入高电平电压	$\Delta V_T$	阈值电压回差
$V_{IHT}$	输入高电平阈值电压	Z	高阻态
$V_{IK}$	输入钳位电压	$Z_I$	输入阻抗
$V_{IL}$	输入低电平电压	$Z_L$	负载阻抗
$V_{IL(CP)}$	时钟端输入低电平电压	$Z_O$	输出阻抗
$V_{ILT}$	输入低电平阈值电压	$\exists S$	三状态
$V_{IMR}$	最大输入电压范围	$\phi$	任意状态
$V_{NH}$	高电平噪声容限电压	X	不允许
$V_{NL}$	低电平噪声容限电压	$\square$	高电平脉冲
$V_O$	输出电压	$\sqcap$	低电平脉冲
$V_{OFF}$	截止电压	$\uparrow$	从低电平到高电平的突变
$V_{OH}$	输出高电平电压	$\downarrow$	从高电平到低电平的突变

功能端符号	含义	功能端符号	含义
$A_0, A_1, A_2, \dots$	第 0, 1, 2, ... 位译码输入; 字 形译码输入; 数 据选择输入; 运 算器输入。	$C_A, C_B, C_C, C_n$	进位输入
$A_{R0}, A_{R1}$	第 0, 1 位读地 址输入	$C_{ext}; C_{e1}, C_{e2}$	外接电容端
$A_{W0}, A_{W1}$	第 0, 1 位写地 址输入	CE	时钟控制
A, B, C, ...	门电路输入; 计 数器预置输入; 奇偶校验输入; 单稳态输入	CP; CP <sub>A</sub> , CP <sub>B</sub>	时钟脉冲输入
$A > B, A = B, A < B$	量值比较器 A > B, A = B, A < B 输入	CP <sub>D</sub>	减时钟脉冲输入
$B_0, B_1, B_2, \dots$	运算器输入	CP <sub>R</sub>	读时钟脉冲输入
		CP <sub>U</sub>	加时钟脉冲输入
		CP <sub>W</sub>	写时钟脉冲输入
		Cr	清除
		CT	计数控制
		D; D <sub>A</sub> , D <sub>B</sub> , ...	D 触发器数据输 入; D 输入
		D <sub>0}, D<sub>1}, D<sub>2}, ...</sub></sub></sub>	第 0, 1, 2, ... 位寄存器并行 数据输入; 数据 选择器数据输入