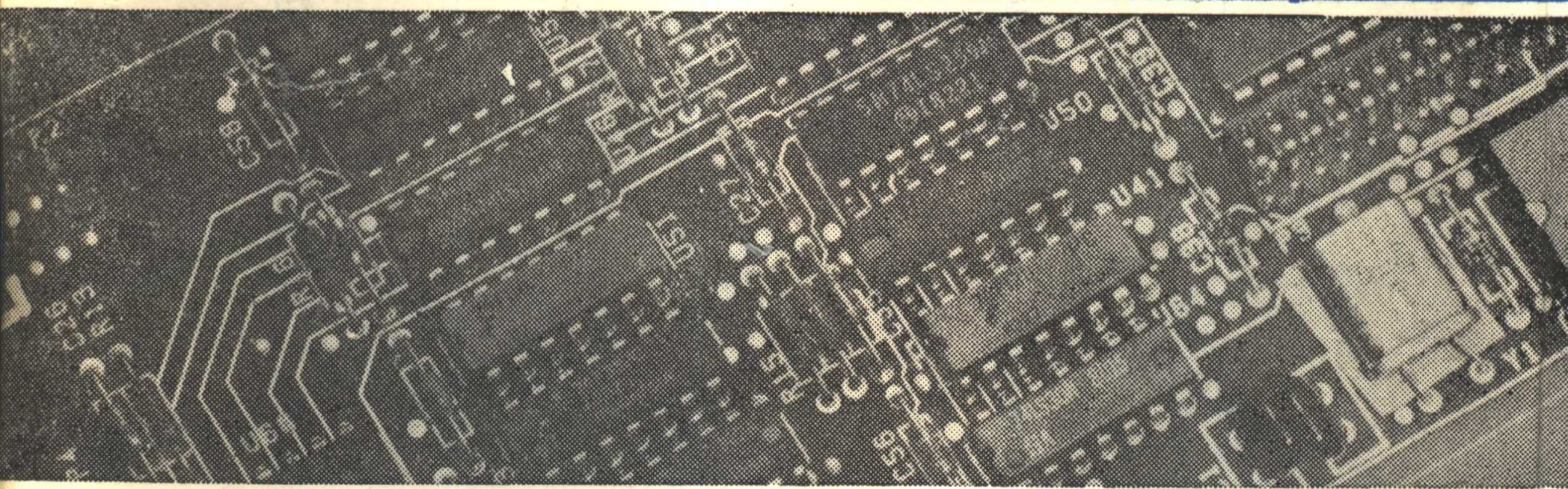


# 常用电子元器件简明手册

陈鸿茂 于洪珍 编  
韩瑞桃 刘 钰

# DZYOQJ



中国矿业大学出版社

CHANGYONG DIANZI YUANQIJIAN  
JIANMING SHOUCHE





# 常用电子元器件简明手册

陈鸿茂 于洪珍  
韩瑞桃 刘 钰 编

中国矿业大学出版社

## 内 容 提 要

本手册简明介绍TTL、CMOS、运放、特殊器件（集成稳压器、电压比较器、锁相环、模拟乘法器、时基电路、光耦、VFC、FVC、D/A与A/D变换器、显示器件、音响集成电路）、分立元件及电阻器、电容器、电位器、小型继电器等各种常用器件主要参数、功能、特点，并给出典型应用方法，还附有国内外各类器件对照表，材料新，信息量大，便于查找和选用。

该书是高等院校电类专业师生的工具书，亦可供广大科技人员使用。

**责任编辑：**何其华

**技术设计：**杜锦芝

**责任校对：**关湘雯

### 常用电子元器件简明手册

陈鸿茂 于洪珍 编  
韩瑞桃 刘 钰

---

中国矿业大学出版社出版

全国新华书店经销 中国矿业大学印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/16 印张32字数1003千字

1991年2月第一版 1993年5月第三次印刷

印数：10001—13000册

---

ISBN 7-81021-386-5

---

TN·1

定价：18元

## 序

由于近二、三十年来电子技术的迅猛发展,电子元器件的制造厂家,不断涌现。新器件、新组件层出不穷,一个厂家的产品目录,就往往达几厚册。这既给应用者带来了极大的方便,但也给他们增加了颇多的困惑:在如此琳琅满目繁多的品种中,要选择适宜的单元,满足自己拟定的目标,不免徘徊却顾,难于取舍。特别是对于初学者更易陷入困境。

本书的几位编者,有鉴于此,乃广泛搜集国内外各厂家的元件、器件、组件,结合自己从事教学、科研以及生产实践的经验,经过反复讨论,精心筛选,编写了这本手册。其目的就是删繁取简,选电子实验、电子仪器设备中最常用的元部件,进行介绍,不仅列出了它们的品种、参数、特性、适用场所、使用注意事项等,而且有的还举了若干应用实例,供读者参摩。编者利用了表格,把未经重点介绍的常用器件,展现给读者,以便有选择余地。可以说既强调了重点,又照顾到一般。

全书分成TTL集成电路,CMOS集成电路,运算放大器,特殊器件,分立元件,电阻器、电容器和小型继电器六大部分,结构合理,安排得当。置重点于数字和模拟集成电路,是符合当前情况和今后发展趋势的。各部分选材得当,切合实用。书中还附有国内新旧型号对照表,国内外型号对照表,国内国外重点生产厂家等附录,便于读者选用购买或掉换。

目前象这样的手册,国内还不多见,正式由出版社出版的更是少见。值得向大专院校广大师生推荐。对从事这方面的实际工作者,如能手此一册,也可从繁篇累牍中解脱出来,对节省时间,提高效率,大有裨益。

李士雄写于东南大学

1989, 8月

## 前 言

对于高等学校电类专业，实验课、课程设计、毕业设计及学生科研活动是培养学生理论联系实际和动手能力的重要环节。为使学生能迅速、正确选用电子元器件，多年来我们深感需要编写一本简明而实用的手册，无疑，这也是广大使用电子元器件的科技人员所渴望的。

本手册包括六部分：TTL集成电路，CMOS集成电路，集成运算放大器，特殊器件（集成稳压器、电压比较器、模拟乘法器、VFC与FVC、光电耦合器、采样保持电路、A/D与D/A转换器、锁相环、集成时基电路、显示器件、集成音响电路），半导体分立元件（除常用晶体管外，还有晶闸管与VMOS管），电阻器、电位器、电容器与小型继电器等器件。每一类器件的开始部分，均简明地介绍它们的特点、参数与合理使用方法，对特殊器件还介绍了典型应用实例。在手册中读者既能根据所需功能查到器件，也可从已知器件型号查得其功能与参数。手册还附有国内外一些电子器件对照表，在附录中列有国内主要电子器件生产厂地址与国外主要生产厂家的产品，以便置换与采购器件。

参加编写该手册的有陈鸿茂（第一部分与27章、31章）、于洪珍（第二部分与24、26、30、32章）、韩瑞桃（第三、五部分与23章、28章）、刘钰（第六部分与22章、25章、29章），由陈鸿茂担任主编，于洪珍担任副主编。

本手册承蒙国家教委电子技术基础课程教学指导小组成员、苏鲁皖地区高校（工科）电子技术教研会顾问、东南大学自控系李士雄教授审阅，提出了有益建议与意见，在编写过程中，中国矿业大学出版社何其华副教授多次提出宝贵建议与意见，同时也得到中国矿业大学与南京航空学院有关同志大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于我们编写时间仓促、水平有限，错误与不妥之处，敬请读者指正。

编者

1989年11月

## 目 录

## 第一部分 TTL 集成电路

1	概述	( 1 )
1.1	国产TTL集成电路系列品种	( 1 )
1.2	TTL电路的参数	( 1 )
1.3	我国TTL集成电路型号命名规则	( 8 )
1.4	国外主要厂家TTL集成电路型号命名规则	( 8 )
1.5	TTL电路使用注意事项	( 10 )
1.6	TTL电路系列品种检索表 (按序号)	( 10 )
1.7	TTL电路系列品种检索表 (按功能)	( 18 )
1.8	TTL 集成电路 T000 系列品种分类表	( 20 )
2	逻辑门	( 24 )
3	三状态门和三状态总线驱动器	( 27 )
3.1	小规模TTL 三态门电路	( 27 )
3.2	T4244 八缓冲器/总线驱动器	( 28 )
3.3	T4245 八双向总线收发器	( 28 )
4	触发器	( 29 )
4.1	T4074 双上升沿触发D触发器	( 33 )
4.2	T4109 双JK 触发器	( 33 )
4.3	T4112 双JK 触发器 (下降沿触发器)	( 34 )
4.4	T4114 双JK 触发器 (下降沿触发)	( 34 )
4.5	T4221 双单稳态 触发器	( 35 )
4.6	T4122 可重触发单稳态 触发器	( 35 )
4.7	T4123 可重触发双单稳态 触发器	( 36 )
5	译码器	( 37 )
5.1	T4138 3线-8线译码器	( 39 )
5.2	T4139 双2线-4线译码器	( 39 )
5.3	T4155 双2线-4线译码器	( 40 )
5.4	T4156 双2线-4线译码器	( 40 )
5.5	T4042 4线-10线译码器	( 41 )
5.6	T4145 4线-10线译码器	( 41 )
5.7	T4048、T4248 七段字形显示 (共阴) 译码器	( 42 )
5.8	T4249 七段字形显示 (共阴) 译码器	( 43 )
5.9	T4247 七段字形显示 (共阳) 译码器	( 43 )
6	编码器	( 43 )
6.1	T4147 10线-4线优先编码器	( 44 )
6.2	T4148 8线-3线优先编码器	( 45 )
6.3	T4348 8线-3线优先编码器	( 46 )
7	数据选择器	( 46 )

7.1	T4151	8选1数据选择器	(48)
7.2	T4251	8选1数据选择器(三态)	(49)
7.3	T4157	四2选1数据选择器	(50)
7.4	T4257	四2选1数据选择器	(50)
7.5	T4158	四2选1数据选择器	(50)
7.6	T4258	四2选1数据选择器	(51)
7.7	T4153	双4选1数据选择器	(51)
7.8	T4253	双4选1数据选择器	(52)
7.9	T4352	双4选1数据选择器	(52)
7.10	T4353	双4选1数据选择器	(52)
7.11	T4293	四2选1数据选择器	(53)
8	运算器		(53)
8.1	T4283	4位二进制超前进位全加器	(55)
8.2	T4183	双进位保留全加器	(56)
8.3	T4181	4位算术逻辑单元	(57)
8.4	T4261	2位×4位并行二进制乘法器	(58)
8.5	T4085	4位数值比较器	(59)
8.6	T4280	9位奇偶产生器/校验器	(60)
9	寄存器与移位寄存器		(61)
9.1	T4175	四上升沿D触发器	(63)
9.2	T4174	六上升沿D触发器	(63)
9.3	T4173	4位D触发器	(64)
9.4	T4LS273	八D锁存器	(64)
9.5	T4373	八D锁存器	(65)
9.6	T4170	4×4寄存器阵(OC)	(65)
9.7	T4195	4位移位寄存器	(66)
9.8	T4194	4位双向移位寄存器(并行存取)	(67)
9.9	T4164	8位移位寄存器	(68)
9.10	T1165	8位移位寄存器	(69)
9.11	T4395	4位可级联移位寄存器(3S)	(70)
9.12	T1198	8位双向移位寄存器(并行存取)	(71)
9.13	T4095	4位移位寄存器(并行存取)	(71)
10	计数器		(72)
10.1	T4160、T216	十进制同步计数器	(74)
10.2	T4161、T214	4位二进制同步计数器	(76)
10.3	T4163	4位二进制同步计数器	(76)
10.4	T4168	十进制同步加/减计数器	(77)
10.5	T4169	4位二进制同步计数器	(78)
10.6	T4191	4位二进制同步加/减计数器	(79)
10.7	T4192、T217	十进制同步可逆计数器	(80)
10.8	T4193、T215	4位二进制同步可逆计数器	(81)
10.9	T4196、T211	二-五-十进制异步计数器	(82)
10.10	T4197、T212	二-八-十六进制异步计数器	(83)
10.11	T4290、T210	二-五-十进制计数器	(83)

10.12	T4293 二-八-十六进制异步计数器	( 84 )
10.13	T4393 双4位二进制异步计数器	( 85 )
10.14	T213 二-N-十六可变进制异步计数器	( 85 )
附录A	国内外TTL集成电路同类产品型号对照表	( 87 )
附录B	国产T000系列与T0000系列同类品种型号对照表	( 100 )

## 第二部分 CMOS集成电路

11	概述	( 105 )
11.1	CMOS集成电路的品种	( 105 )
11.2	CMOS电路的极限参数及推荐的工作条件	( 109 )
11.3	CMOS电路的合理使用	( 110 )
11.4	CMOS电路的输入端或输出端接有大电容时的保护措施	( 111 )
11.5	CMOS电路安装在印刷电路板上的保护措施	( 111 )
11.6	CMOS电路的接口方法	( 111 )
11.7	静电击穿的预防措施	( 113 )
11.8	CMOS电路在强电干扰情况下使用	( 113 )
12	CMOS门电路	( 114 )
12.1	概述	( 114 )
12.2	CC4012、CC4023、CC4011、CC4068 与非门	( 117 )
12.3	CC4002、CC4025、CC4001、CC4078 或非门	( 118 )
12.4	CC4082、CC4073、CC4081 与门	( 118 )
12.5	CC4072、CC4075、CC4071 或门	( 119 )
12.6	CC4048 八输入端可扩展多功能门	( 119 )
12.7	CC4069 CMOS六反相器	( 121 )
12.8	CC4009、CC4010 六缓冲/变换器	( 121 )
13	触发器	( 123 )
13.1	概述	( 123 )
13.2	CC4013 双主-从D型触发器	( 125 )
13.3	CC4042 锁存D型触发器	( 127 )
13.4	CC4027 JK触发器	( 128 )
13.5	CC4098 单稳态触发器	( 129 )
13.6	CC4093、40106 施密特触发器	( 131 )
14	计数器	( 132 )
14.1	概述	( 132 )
14.2	CC4520 4位二进制同步加法计数器	( 134 )
14.3	CC4516 可预置数的4位二进制加/减计数器(单时钟)	( 136 )
14.4	CC40193 可预置数的4位二进制加/减计数器(双时钟)	( 138 )
14.5	CC40192 可预置数的二-十进制加/减计数器(双时钟)	( 140 )
14.6	CC40160 可预置数的二-十进制加计数器	( 141 )
14.7	CC40161 可预置数的4位二进制加计数器	( 143 )
14.8	CC4017 十进制计数/分配器	( 144 )
15	移位寄存器	( 146 )
15.1	概述	( 146 )
15.2	CC4021 串入/并入-串出移位寄存器	( 147 )



15.3	CC40194	4位双向通用移位寄存器	(149)
15.4	CC4015	串入-并出移位寄存器	(150)
16		译码器	(151)
16.1		概述	(151)
16.2	CC40110	十进制加/减计数/锁存/七段译码/驱动器	(153)
16.3	CC4026	十进制计数/七段译码器	(155)
16.4	CC4028	BCD码-十进制码译码器	(157)
16.5	CC4514、CC4515	4位锁存/4线-16线译码器	(158)
16.6	CC4556	双二进制4选1译码器/分离器	(160)
17		运算电路	(161)
17.1		概述	(161)
17.2	CC4070	四异或门	(162)
17.3	CC4008	4位超前进位全加器	(163)
17.4	CC14560	NBCD加法器	(165)
17.5	CC14585	4位数值比较器	(166)
18		双向模拟开关、数据选择器	(168)
18.1		概述	(168)
18.2	CC4051	单八路模拟开关	(170)
18.3	CC4052	双四路模拟开关	(172)
18.4	CC4512	八路数据选择器	(173)
18.5	CC14539	双四路数据选择器	(175)

### 第三部分 集成运算放大器

19		概述	(179)
19.1		集成运放的参数与符号	(179)
19.2		国产集成运放的分类	(181)
19.3		使用说明	(183)
19.4		国产集成运算放大器优选系列	(185)
20		国产常用集成运放	(186)
20.1		通用型集成运放 (F741、F148、F124...)	(186)
20.2		低功耗集成运放 (F253...)	(192)
20.3		高精度集成运放 (F725、CF7650...)	(195)
20.4		高速集成运放 (F715...)	(204)
20.5		高输入阻抗集成运放 (F155、F3140、5G28...)	(207)
20.6		宽带集成运放 (F1520、F1420...)	(216)
20.7		高压集成运放 (F1536、F1436...)	(220)
20.8		其它集成运放 (F1900、F3080、F4250、F13080、F110...)	(224)
21		实用图表	(237)
21.1		集成运放国内外型号对照及使用一览表	(237)
21.2		部分国产集成运放典型接线图	(251)
21.3		集成运放生产厂对照表	(259)

### 第四部分 特殊器件

22		集成稳压器	(265)
----	--	-------	-------

22.1	CW7800、CW7900 三端固定式集成稳压器	(265)
22.2	CW117/CW217/CW317、CW137/CW237/CW337 三端可调式集成稳压器	(280)
22.3	多端式可调稳压器	(286)
22.4	国内外集成稳压器型号对照表	(295)
23	电压比较器	(296)
23.1	概述	(296)
23.2	电压比较器 (CJ0311)	(298)
24	定时器电路	(306)
24.1	概述	(306)
24.2	CC7555、CC7556 定时器电路	(307)
24.3	CC7555、CC7556的典型应用	(308)
25	模拟乘法器	(312)
25.1	概述	(312)
25.2	BG314 (FZ4、LY481) 引脚排列及外接元件	(312)
25.3	BG314 (FZ4、LY481) 主要电参数	(314)
25.4	使用注意事项	(314)
25.5	典型应用	(315)
26	锁相环	(316)
26.1	锁相环的基本组成	(316)
26.2	CC4046、J691 锁相环	(316)
26.3	典型应用	(320)
27	电压/频率变换器 (VFC) 与频率/电压变换器 (FVC)	(322)
27.1	电压/频率变换器 (VFC)	(322)
27.2	频率/电压变换器 (FVC)	(326)
28	采样保持电路	(328)
28.1	概述	(328)
28.2	LF198/LF298/LF398 单片采样保持电路	(328)
29	A/D与D/A转换器	(333)
29.1	A/D转换器 (ADC0809、CC14433)	(333)
29.2	DAC0832 D/A转换器	(344)
30	显示器件	(349)
30.1	半导体发光二极管	(349)
30.2	数码显示器	(364)
30.3	CMOS-LED组合电路 (CL102、CL002)	(367)
31	光电耦合器	(371)
31.1	概述	(371)
31.2	光电耦合器的品种及其参数	(372)
31.3	典型应用	(379)
32	音响集成电路	(380)
32.1	SF1205 调频、调幅、中频放大器	(380)
32.2	SF3361 PLL调频立体声解码器 (国外同型号为AN7410、HA11227、 $\mu$ PC1197 C)	(381)
32.3	SF1405 电平指示驱动器 (国外同型号为LB1405)	(384)
32.4	5G32 伴音限幅、中放、鉴频电路	(387)



- 32.5 5G37 音频功率放大、场扫描输出放大电路…………… (389)
- 32.6 FS2204 含有功率放大器的AM/FM收音机电路…………… (390)

### 第五部分 半导体分立元件

- 33 概述…………… (397)
- 33.1 半导体器件型号命名方法…………… (397)
- 33.2 晶体管使用注意事项…………… (398)
- 34 半导体二极管…………… (398)
- 34.1 检波二极管…………… (398)
- 34.2 整流器件…………… (399)
- 34.3 稳压二极管…………… (402)
- 34.4 开关二极管…………… (404)
- 34.5 单结晶体管…………… (406)
- 35 半导体三极管…………… (408)
- 35.1 低频小功率三极管…………… (408)
- 35.2 低频大功率三极管…………… (411)
- 35.3 高频小功率三极管…………… (415)
- 35.4 高频大功率三极管…………… (419)
- 35.5 开关三极管…………… (421)
- 35.6 常用晶体管外形图…………… (424)
- 36 场效应晶体管…………… (425)
- 36.1 概述…………… (425)
- 36.2 MOS场效应晶体管…………… (426)
- 36.3 结型场效应晶体管…………… (427)
- 36.4 VMOS功率场效应晶体管…………… (427)
- 37 半导体闸流管…………… (431)
- 37.1 概述…………… (431)
- 37.2 反向阻断型普通半导体闸流管…………… (431)
- 37.3 小功率硅可控元件…………… (434)
- 37.4 KS型双向可控硅整流元件…………… (435)
- 附录C 半导体器件新旧型号对照表…………… (437)
- 附录D 中外部分晶体管型号对照表…………… (451)

### 第六部分 常用电阻器、电容器及小型继电器

- 38 电阻器、电位器…………… (457)
- 38.1 电阻器和电位器的型号命名法…………… (457)
- 38.2 电阻器种类、结构和特点…………… (457)
- 38.3 电阻器的主要特性指标…………… (458)
- 38.4 电路图中电阻器符号及参数标记规则…………… (459)
- 38.5 电阻器的色标…………… (459)
- 38.6 常用电阻器(RJ型、RJ7型、RT型、RT7型、RX型……)的一般性能…………… (460)
- 38.7 常用电位器…………… (461)
- 38.8 敏感电阻型号命名法…………… (461)

---

<b>39</b>	<b>电容器</b> .....	( 462 )
39.1	电容器的型号命名法.....	( 462 )
39.2	电容器的种类、结构和特点.....	( 463 )
39.3	电容器的主要特性指标.....	( 464 )
39.4	电路图中电容器的符号及参数标记规则.....	( 465 )
39.5	电容器的色标.....	( 466 )
39.6	常用电容器的一般性能.....	( 467 )
<b>40</b>	<b>小型继电器</b> .....	( 469 )
40.1	对继电器的基本要求.....	( 469 )
40.2	继电器的正确选择原则.....	( 469 )
40.3	继电器的使用条件.....	( 470 )
40.4	继电器型号编制方法.....	( 470 )
40.5	继电器分类.....	( 472 )
40.6	常用国产继电器的特性数据.....	( 473 )
附录E	半导体集成电路外形尺寸.....	( 487 )
附录F	中国 IC 型号命名标准.....	( 489 )
附录G	各国主要厂商集成电路型号命名意义.....	( 490 )
附录H	国内半导体集成电路主要生产厂和经营单位.....	( 492 )
	参考文献.....	( 495 )



# 1 概 述

TTL 集成电路的全名是晶体管—晶体管逻辑集成电路。

该电路采用成熟的平面工艺制成，因之参数稳定、使用可靠。其工作速度介于 ECL 和 CMOS 集成电路之间。由它组成的数字系统，运算速度可以低于每秒数千次，也可高达数百万次，宽广的工作速度是它的应用特点之一。它的功耗亦介于 ECL 和 CMOS 集成电路之间。低功耗肖特基系列 LS-TTL 集成电路，其功耗只有同类标准系列 TTL 集成电路的五分之一。它的噪声容限达数百毫伏，且由于电路中的晶体管工作于饱和区域，故电路工作稳定。由于输入和输出阻抗都比较低，故不易受周围杂散电磁场的干扰，因此它具有较高的抗干扰性能。

## 1.1 国产 TTL 集成电路系列品种

它共有五个系列，见表 1-1。表中并给出对应的国际系列品种。

表 1-1 TTL 系列品种

国 产	国 际
T1000	SN54/74通用系列
T2000	SN54H/74H高速系列
T3000	SN54S/74S肖特基系列
T4000	SN54LS/74LS低功耗肖特基系列
T000	

表 1-2 为国产 TTL 的分类表，它们的主要区别为典型门的平均传输延迟时间和平均功耗两个参数。

表 1-2 国产 TTL 电路系列的分类

参 数 \ 系 列	T1000	T2000	T3000	T4000	T000	
					中速	高速
每门平均传输延迟时间 $t_{pd}$ (ns)	10	6	3	9.5	15	8
每门平均功耗 $\bar{p}$ (mW)	10	22	19	2	20	35
最高工作频率 $f_{max}$ (MHz)	35	50	125	45	20	40

由于 T4000 系列具有速度高、功耗低、内部噪声低、输出击穿电压高等优点，且易与 MOS 电路连接。目前在国内市场上流行的 74LS 系列电路即为国产 T4000 系列品种。T2000 系列已处于淘汰阶段。

## 1.2 TTL 电路的参数

### 一、极限参数和推荐工作条件

为了保证各系列电路的工作可靠和延长电路的使用期限，工作时不允许超过表 1-3 规定的极限参数数值，并确保各类电路在表 1-4 推荐的工作条件下工作。

表 1-3 电路的极限参数值

参数名称	符 号	最大极限值
存储温度	$T_{ST}$	$-65^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$
结 温	$T_J$	$-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$
输入电压	$V_{IN}$	多发射极输入电压 $-0.5\text{V} \sim 5.5\text{V}$ , T4000 的肖特基二极管输入电压 $-0.5\text{V} \sim +15\text{V}$
输入电流	$I_I$	$-3.0\text{mA} \sim +5.0\text{mA}$
电源电压	$V_{CC}$	7V

表 1-4 各类电路的推荐工作条件

参数名称	符号	I 类			II 类			III 类			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
电源电压	$V_{CC}$	4.5	5.0	5.5	4.75	5.0	5.25	4.75	5.0	5.25	V
环境温度	$T_A$	-55	25	+125	-40	25	+85	0	25	75	$^{\circ}\text{C}$

## 二、直流参数

由于各系列电路的输入和输出结构不同, 如有的是多发射极输入, 有的是肖特基二极管输入; 有的是图腾柱输出, 有的是达林顿输出, 还有三态输出和集电极开路输出等结构, 所以它们的直流参数值并不完全相同。但是对于同一系列相同结构的各种不同功能的电路, 它们的直流参数基本上都是相同的。下面以典型的与非门电路为例, 列出它们的直流参数值 (见表 1-5~1-10)。

表 1-5 T1000 系列全温直流参数

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{CC}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
输入高电平电压	$V_{IH}$	2.0			V		
输入低电平电压	$V_{IL}$			0.8	V		
输入钳位电压	$V_{IK}$			-1.5	V	最小	$I_I = -12\text{mA}$
输出高电平电压	$V_{OH}$	2.4	3.4		V	最小	$V_{IL} = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -800\mu\text{A}$
输出低电平电压	$V_{OL}$		0.2	0.4	V	最小	$V_{IH} = 2.0\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$
输入高电平电流	$I_{IH}$			40	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2.4\text{V}$
最大输入电压时的输入电流	$I_I$			1.0	mA	最大	$V_{IH} = 5.5\text{V}$
输入低电平电流	$I_{IL}$			-1.6	mA	最大	$V_{IL} = 0.4\text{V}$
输出高电平电流 (开集电极输出)	$I_{OH}$			250	$\mu\text{A}$	最小	$V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_{OH} = 5.5\text{V}$
禁止输出时, 外加高电平电流 (三态)	$I_{OZH}$			40	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2\text{V}, V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_O = 2.4\text{V}$
禁止输出时, 外加低电平电流 (三态)	$I_{OZL}$			-40	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2\text{V}, V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_O = 0.4\text{V}$
输出短路电流 (图腾柱输出)	I 类	$I_{OS}$	-20		mA	最大	$V_O = 0\text{V}$ 测试时间小于 1s
	I、II 类		-18	-55 -55			



表 1-6 T2000 系列全温直流参数

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{cc}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
输入高电平电压	$V_{IH}$	2.0			V		
输入低电平电压	$V_{IL}$			0.8	V		
输入钳位电压	$V_{IK}$			-1.5	V	最小	$I_I = -8\text{mA}$
输出高电平电压	$V_{OH}$	2.4	3.5		V	最小	$V_{IL} = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -500\mu\text{A}$
输出低电平电压	$V_{OL}$		0.2	0.4	V	最小	$V_{IH} = 2.0\text{V}$ $I_{OL} = 20\text{mA}$
输入高电平电流	$I_{IH}$			50	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2.4\text{V}$
最大输入电压时的输入电流	$I_{IL}$			1.0	mA	最大	$V_{IH} = 5.5\text{V}$
输入低电平电流	$I_{IL}$			-2.0	mA	最大	$V_{IL} = 0.4\text{V}$
输出高电平电流 (开集电极输出)	$I_{OH}$			250	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_{OH} = 5.5\text{V}$
输出短路电流	$I_{OS}$	-40		-100	mA	最大	$V_O = 0\text{V}$ 测试时间小于1s

表 1-7 T3000 系列全温直流参数

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{cc}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
输入高电平电压	$V_{IH}$	2.0			V		
输入低电平电压	$V_{IL}$			0.8	V		
输入钳位电压	$V_{IK}$			-1.2	V	最小	$I_I = -18\text{mA}$
输出高电 平电压	$V_{OH}$	I类	2.5	3.4	V	最小	$V_{IL} = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -1000\mu\text{A}$
		II、III类	2.7	3.4			
输出低电平电压	$V_{OL}$			0.5	V	最小	$V_{IH} = 2.0\text{V}$ $I_{OL} = 20\text{mA}$
输入高电平电流	$I_{IH}$			50	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2.7\text{V}$
最大输入电压时的输入电流	$I_I$			1.0	mA	最大	$V_{IH} = 5.5\text{V}$
输入低电平电流	$I_{IL}$			-2.0	mA	最大	$V_{IL} = 0.5\text{V}$
输出高电平电流 (开集电极输出)	$I_{OH}$			250	$\mu\text{A}$	最小	$V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_{OH} = 5.5\text{V}$
禁止输出时外加高 电平电流 (三态)	$I_{OZH}$			50	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_O = 2.4\text{V}$
禁止输出时外加低 电平电流 (三态)	$I_{OZL}$			-50	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.8\text{V}$ $V_O = 0.5\text{V}$
输出短路电流	$I_{OS}$	-40		-100	mA	最大	$V_O = 0\text{V}$ 测试时间小于1s

表 1-8 T4000 系列全温直流参数

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{CC}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
输入高电平电压	$V_{IH}$	2.0			V		
输入低电平电压	$V_{IL}$	I 类		0.7	V		
		I、II 类		0.8			
输入钳位电压	$V_{IK}$			-1.5	V	最小	$I_I = -18\text{mA}$
输出高电平电压	$V_{OH}$	I 类	2.5	3.4	V	最小	$V_{IL} = 0.7/0.8\text{V}$ (I 类/I、II 类) $I_{OH} = -400\mu\text{A}$
		I、II 类	2.7	3.4			
输出低电平电压	$V_{OL}$	I 类		0.25	V	最小	$V_{IH} = 2\text{V}$ $I_{OL} = 4/8\text{mA}$ (I 类/I、II 类)
		I、II 类		0.25			
输入高电平电流	$I_{IH}$			20	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2.7\text{V}$
最大输入电压时的输入电流	$I_I$			100	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 7\text{V}$
输入低电平电流	$I_{IL}$			-0.4	mA	最大	$V_{IL} = 0.4\text{V}$
输出高电平电流 (开集电极输出)	$I_{OH}$			100	$\mu\text{A}$	最小	$V_{IL} = 0.7/0.8\text{V}$ (I 类/I、II 类) $V_{OH} = 5.5\text{V}$
禁止输出时外加高 电平电流 (三态)	$I_{OZH}$			20	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.7/0.8\text{V}$ (I 类/I、II 类) $V_O = 2.4\text{V}$
禁止输出时外加低 电平电流 (三态)	$I_{OZL}$			-20	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2\text{V}$ $V_{IL} = 0.7/0.8\text{V}$ (I 类/I、II 类) $V_O = 0.4\text{V}$
输出短路电流	$I_{OSH}$	-20		-100	mA	最大	$V_O = 0\text{V}$ 测试时间小于 1s

表 1-9 T000 系列 (中速) 全温直流参数

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{CC}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
输入高电平电压	$V_{IH}$	2.0			V		
输入低电平电压	$V_{IL}$			0.8	V		
输入钳位电压	$V_{IK}^{\text{D}}$			-1.5	V	最小	$I_I = -12\text{mA}$
输出高电平电压	$V_{OH}$	2.4			V	最小	$V_{IH} = 0.8\text{V}$ $I_{OH} = -400\mu\text{A}$
输出低电平电压	$V_{OL}$			0.4	V	最小	$V_{IH} = 2.0\text{V}$ $I_{OL} = 12.8\text{mA}$
输入高电平电流	$I_{IH}$			50	$\mu\text{A}$	最大	$V_{IH} = 2.4\text{V}$

表1-9 续表

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{CC}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
最大输入电压时的输入电流	$I_I$			1.0	mA	最大	$V_{IH} = 5.5V$
输入低电平电流	$I_{IL}$			-1.6	mA	最大	$V_{IL} = 0V$
输出高电平电流 (开集电极输出)	$I_{OH}$			250	$\mu A$	最小	$V_{OH} = 5.5V$
禁止输出时外加高 电平电流 (三态)	$I_{CZH}$			50	$\mu A$	最大	$V_{IH} = 2V$ $V_O = 2.4V$
禁止输出时外加低 电平电流 (三态)	$I_{CZL}$			-50	$\mu A$	最大	$V_{IH} = 2V$ $V_{IL} = 0.8V$ $V_O = 0.4V$
输出短路电流	$I_{CS}^{①}$	-20		-80	mA	最大	$V_O = 0V$ 测试时间小于1s

①参考参数。

表 1-10 T000系列 (高速) 全温直流参数

参 数	符号	规 范 值			单 位	$V_{CC}$	测试条件
		最小值	典型值	最大值			
输入高电平电压	$V_{IH}$	2.0			V		
输入低电平电压	$V_{IL}$			0.8	V		
输入钳位电压	$V_{IK}^{①}$			-1.5	V	最小	$I_I = -1.2mA$
输出高电平电压	$V_{OH}$	2.4			V	最小	$V_{IL} = 0.8V$ $I_{OH} = -800\mu A$
输出低电平电压	$V_{OL}$			0.5	V	最小	$V_{IH} = 2.0V$ $I_{CL} = 16mA$
输入高电平电压	$I_{IH}$			100	$\mu A$	最大	$V_{IH} = 2.4V$
最大输入电压时的输入电流	$I_I$			1.0	mA	最大	$V_{IH} = 5.5V$
输入低电平电流	$I_{IL}$			-2	mA	最大	$V_{IL} = 0V$
输出高电平电流 (开集电极输出)	$I_{OH}$			250	$\mu A$	最小	$V_{IL} = 0.8V$ $V_{OH} = 5.5V$
输出短路电流	$I_{CS}^{①}$	-40		-120	mA	最大	$V_O = 0V$ 测试时间小于1s

①参考参数。

### 三、开关参数

各系列电路主要是按典型门的平均传输延迟时间和平均功耗来划分的(见表1-2), 因此具有同一功能的不同系列电路的开关参数值也是各不相同的。同时, 不同系列电路的输入信号测试波形和输出负载也是不同的。

### 四、直流噪声容限

所谓直流噪声容限(或范围)是指, 在最坏条件下数字电路输入端上所允许的输入电压变化的极限范围, 即驱动门输出电压极限值和被驱动门所要求的输入电压极限值之差。图1-1以两个互连的逻