

单片机 & DSP 外围 数字 IC 技术手册 (第2版)

李朝青 主编

单片机 & DSP 外围 数字 IC 技术手册

(第 2 版)

李朝青 主编

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本手册内容包括 TTL74 系列、CMOS4000 系列芯片;电源变换;三端稳压器、低压差稳压器、精密电压基准、DC/DC、AC/DC、电压监控芯片;精密运放、比较器和振荡器芯片;数字式传感器、电阻电位器芯片;数据通信 RS-232/422/485 收发器、编/解码器、光纤通信、USB 接口芯片;无线射频收/发、蓝牙技术芯片及接口电路;串行 A/D、D/A 芯片及接口电路;光电耦合、功率器件芯片及接口电路。

本手册可供从事单片机与嵌入式系统教学、产品开发的工程技术人员和机电及计算机专业的大中专学生参考。

图书在版编目(CIP)数据

单片机 & DSP 外围数字 IC 技术手册(第 2 版)/李朝青主编.

—北京:北京航空航天大学出版社,2005.10

ISBN 7-81077-728-9

I. 单… II. 李… III. 单片微型计算机-数字集成电路-技术手册 IV. ①TP368.1-62 ②TN431.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 102405 号

单片机 & DSP 外围 数字 IC 技术手册 (第 2 版)

李朝青 主编

责任编辑 王 瑛

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100083) 发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail:bhpress@263.net

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×1092 1/16 印张:36 字数:922 千字

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷 印数:5 000 册

ISBN 7-81077-728-9 定价:59.00 元

前 言

《单片机 & DSP 外围数字 IC 技术手册》^[1]自 2003 年出版以来,受到业界很多人士及大中专学生的欢迎。两年来,世界各大知名电子公司陆续推出很多体积小,功耗低,功能强的数字 IC 芯片,特别是出现很多数字式传感器、电阻电位器以及无线射频收/发 IC 芯片。

对于传统的并行 A/D、D/A 芯片及接口,当今亦发生了很大的变革。串行外围接口(SPI、I²C 等)芯片层出不穷,并且是高速、低功耗、高分辨率、小体积的。本简明 IC 手册力推单片机与嵌入式系统串行接口化,占 I/O 口线少,以简化硬件电路。本手册的 A/D、D/A 部分只选择少量的传统的并行芯片(建议业界人士丢弃),主要推荐各类串行接口芯片及串行接口电路。

本简明 IC 手册既精选 2003 年版的《单片机 & DSP 外围数字 IC 技术手册》部分内容,又增加了新近出现的各类 IC 芯片的内容,以飨读者。本手册只有少部分模拟器件——精密运放及高压大功率运放。

为尽量压缩篇幅,很多芯片是简介和线索。欲知详情,可登录相关网站。本手册除引用了各大电子公司提供的最新芯片及接口资料外,还引用了国内业界有关书刊、专家论文中的大量资料。对此,诸作者向各位专家和学者表示衷心感谢。

参加本手册编写的还有郝廷柱、王志勇、袁其平、刘艳玲、李凯、曹文嫣、张秋燕、沈怡林、张学宽、李克骄、范剑敏、李树勇等。

由于编者学识水平有限,错误和不妥之处,敬请读者指正。

编 者

天津理工大学—电子信息—908 室

2005 年 1 月

目 录

第 1 章 74 系列数字 IC 芯片

1.1 74 系列数字 IC 芯片按编号索引	1
1.2 74 系列数字 IC 芯片按类别索引	5
1.3 74 系列芯片电路特性	9
1.3.1 TTL 电路特性	9
1.3.2 HCMOS 电路特性	11
1.4 74 系列芯片	12

第 2 章 4000 系列数字 IC 芯片

2.1 4000 系列数字 IC 芯片按编号索引	96
2.2 4000 系列数字 IC 芯片按类别索引	98
2.3 CMOS 电路特性	100
2.4 74 系列及 4000 系列芯片使用指南	102
2.5 4000 系列芯片	103

第 3 章 电源变换 IC 芯片

3.1 3 端稳压器芯片	128
3.2 低压差稳压器芯片	134
3.3 精密电压基准芯片	142
3.4 DC/DC 电源变换芯片	149
3.5 AC/DC 电源变换芯片(模块)	168
3.6 电压监控芯片	177

第 4 章 精密运放、比较器和振荡器芯片

4.1 信号调理器件——运放和比较器芯片	196
4.2 精密运算放大器芯片	197
4.3 仪表放大器、可编程运放芯片	214
4.4 音频功率放大器芯片	219
4.5 比较器芯片	225
4.6 振荡器芯片	228

第 5 章 数字温度传感器、电位器芯片

5.1 数字温度传感器芯片	232
5.2 数字式电阻、电位器芯片	253

第 6 章 数据通信 IC 芯片

6.1 EIA/TIA 通信标准简介	269
6.2 EIA/TIA - 232(RS - 232)收/发器芯片	272
6.3 EIA/TIA - 422 & 423 收/发器芯片	281
6.4 EIA/TIA - 485 收/发器芯片	291
6.5 编/解码器芯片	306

6.6 光纤通信及 USB 接口芯片	314
第7章 无线发射与接收 IC 芯片	
7.1 无线收/发芯片及蓝牙技术芯片	327
7.2 无线收/发蓝牙技术 IC 芯片	374
7.3 红外收/发 IC 芯片	385
7.4 射频功放(PA)芯片	387
7.5 内嵌 51MCU 的射频收/发 IC 芯片	392
第8章 A/D 转换器、滤波器芯片及接口电路	
8.1 A/D 转换器	397
8.1.1 A/D 转换器的分类	397
8.1.2 A/D 转换器的主要技术指标	397
8.2 并行输出 A/D 转换器芯片	399
8.2.1 8 位并行输出 A/D 芯片	399
8.2.2 12 位并行 A/D 转换器芯片	408
8.2.3 低速、双积分 A/D 转换器芯片	412
8.3 串行输出 A/D 转换器芯片	429
8.3.1 8 位串行输出 A/D 芯片	429
8.3.2 10 位串行输出 A/D 芯片	445
8.3.3 12 位串行输出 A/D 芯片	461
8.3.4 14 位、16 位、20 位、串行输出 A/D 转换器芯片	474
8.3.5 数据采集系统中的滤波器	497
第9章 D/A 转换器芯片及接口电路	
9.1 D/A 转换器	505
9.1.1 D/A 转换器的分类	505
9.1.2 D/A 转换器的主要技术指标	505
9.1.3 D/A 的单缓冲、双缓冲及单极性、双极性讨论	507
9.2 8 位、并行输入 D/A 转换器芯片	507
9.3 串行输入 D/A 芯片	513
9.3.1 8 位串行输入 D/A 芯片	513
9.3.2 10 位串行输入 D/A 芯片	527
9.3.3 12 位串行输入 D/A 芯片	537
9.3.4 14/16 位串行输入 D/A 芯片	548
第10章 光电耦合器件及功率器件	
10.1 光电耦合器件	552
10.2 固态继电器	561
10.3 75 系列功率 IC 芯片及继电器驱动器	565
附录 A IC 芯片封装形式	567
附录 B IC 芯片供应商商标	568
附录 C 知名电子商网址	569
参考文献	570

第 1 章 74 系列数字 IC 芯片

74 系列属常用数字集成电路(IC)芯片。

74 系列包括 TTL 及高速 CMOS 芯片,有 74(普通型)、74LS(低功耗肖特基型)、74S(肖特基型)、74ALS(高性能型)、74F(高速型)及 74HC(高速通用型)等品种。

1.1 74 系列数字 IC 芯片按编号索引

74 系列数字 IC 芯片按编号索引如表 1-1 所列。

表 1-1 74 系列数字 IC 芯片按编号索引

编 号	名 称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
00	四 2 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	12
01	四 2 输入与非门(OC)	*				*	*		13
02	四 2 输入或非门	*		*	*	*	*	*	13
03	四 2 输入与非门(OC)	*		*	*	*	*		14
04	6 反相器	*	*	*	*	*	*	*	14
05	6 反相器(OC)	*	*		*	*	*		15
06	6 反相缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*			15
07	6 缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*	*		15
08	四 2 输入与门	*			*	*	*	*	16
09	四 2 输入与门(OC)	*			*	*	*		16
10	三 3 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	17
11	三 3 输入与门		*		*	*	*		17
12	三 3 输入与非门(OC)	*				*			18
13	双 4 输入与非门(施密特触发)	*				*			18
14	6 反相器(施密特触发)	*				*	*	*	18
15	三 3 输入与门(OC)		*		*	*			19
16	6 反相缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*			19
17	6 缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*			19
18	双 4 输入与非门(施密特触发)					*			20
19	6 反相器(施密特触发)					*			20
20	双 4 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	20
21	双 4 输入与门		*			*	*		21
22	双 4 输入与非门(OC)	*	*		*	*	*		21
23	可扩展双 4 输入或非门(带选通端)	*							21
24	四 2 输入与非门					*			22
25	双 4 输入或非门(带选通端)	*							22
26	四 2 输入与非门(OC、高压输出)	*				*			23
27	三 3 输入或非门	*				*	*		23
28	四 2 输入或非缓冲器	*				*			23
30	8 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	24
31	延时单元					*			24
32	四 2 输入或门	*			*	*	*	*	24

续表 1-1

编 号	名 称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
33	四 2 输入或非缓冲器(OC)	*				*			25
34	6 缓冲器						*		25
35	6 缓冲器						*		25
37	四 2 输入与非缓冲器	*			*	*			26
38	四 2 输入与非缓冲器(OC)	*			*	*			26
39	四 2 输入与非缓冲器(OC)	*							27
40	双 4 输入与非缓冲器	*	*		*	*			27
50	二 2 输入双与或非门	*	*						28
51	2 输入/3 输入双与或非门			*		*	*	*	28
53	4 组输入与或非门(可扩展)	*							29
54	4 组输入与或非门			*		*			29
55	2 组 4 输入与或非门			*		*			30
60	双 4 输入扩展器	*	*						30
63	6 电流读出接口门					*			31
64	4/2/3/2 输入与或非门(图腾柱)				*				31
65	4/2/3/2 输入与或非门(OC)				*				31
70	与输入 J-K 正沿触发器(带预置和清除端)	*							32
72	与输入 J-K 主从触发器(带预置和清除端)	*	*	*					32
73	双 J-K 触发器(带清除端)	*	*	*		*	*	*	33
74	双 D 型正沿触发器(带预置和清除端)	*	*	*	*	*	*	*	34
75	4 位双稳态 D 型锁存器	*		*		*	*		34
76	双 J-K 触发器(带预置和清除端)	*	*			*	*	*	35
77	4 位双稳态锁存器					*	*		36
78	双 J-K 负沿触发器(带预置、公共清除和公共时钟端)					*	*		36
85	4 位幅度比较器	*			*	*	*	*	37
86	四 2 输入异或门					*	*	*	38
100	8 位双稳态锁存器	*							38
109	双 J-K 正沿触发器(带预置和清除端)	*				*	*		39
110	与输入 J-K 主从触发器(带数据锁定)	*							39
111	双 J-K 主从触发器(带数据锁定)	*							40
116	双 4 位锁存器	*							40
120	双脉冲同步器/驱动器	*							41
121	单稳多谐振荡器	*		*					42
122	可再触发单稳多谐振荡器	*		*		*			42
123	双可再触发单稳多谐振荡器	*		*		*	*		43
132	四 2 输入与非施密特触发器	*			*	*	*		44
133	13 输入与非门				*	*	*		44
134	12 输入与非门(3 态)				*				45
135	4 异或/异或非门				*				45
136	四 2 输入异或门(OC)	*				*	*		46
137	3-8 线译码器(带地址锁存)				*	*	*		46
138	3-8 线译码器/多路转换器				*	*	*		47
139	双 2-4 线译码器/多路转换器				*	*	*		48
140	双 4 输入与非线驱动器(50 Ω)				*				49
148	8-3 线优先编码器	*				*	*		49
150	16 选 1 数据选择器(反相)	*					*	*	50
151	8 选 1 数据选择器	*			*	*	*	*	51
152	8 选 1 数据选择器	*				*	*		52

续表 1-1

编 号	名 称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
153	双 4 选 1 数据选择器	*		*	*	*	*		53
154	4-16 线译码器/多路分配器	*		*	*	*	*	*	53
157	四 2 选 1 数据选择器(同相)	*		*	*	*	*	*	54
158	四 2 选 1 数据选择器(反相)				*	*	*		54
159	4-16 线译码器/多路分配器(OC)	*					*		53
164	8 位移位寄存器(串入并出)	*		*		*	*	*	55
165	8 位移位寄存器(并入、互补串出)	*			*	*	*	*	56
166	8 位移位寄存器(串、并入串出)	*			*	*	*		57
174	6D 型触发器(带清除端)	*			*	*	*	*	57
175	4D 型触发器(带清除端)	*			*	*	*	*	58
180	9 位奇偶数发生器/校验器	*					*		59
198	8 位移位寄存器	*							59
199	8 位移位寄存器	*							60
221	双单稳态多谐振荡器(带施密特触发器)	*				*	*	*	61
230	8-3 态总线驱动器				*				62
231	8-3 态总线驱动器				*				62
240	8 反相缓冲器/线驱动器/线接收器(3 态)				*	*	*	*	62
241	8 缓冲器/线驱动器/线接收器(3 态)				*	*	*		62
242	4 总线收发器(3 态、反相)					*	*		63
243	4 总线收发器(3 态、同相)					*	*		63
244	8 缓冲器/线驱动器/线接收器(3 态)				*	*	*	*	63
245	8 总线收发器(3 态)					*	*		63
251	8 选 1 数据选择器(3 态)	*			*	*	*		64
253	双 4 选 1 数据选择器(3 态)				*	*	*		65
256	双 4 位可寻址锁存器					*			65
257	四 2 选 1 数据选择器(3 态、同相)				*	*	*		66
258	四 2 选 1 数据选择器(3 态、反相)				*	*	*		66
259	8 位可寻址锁存器	*				*	*		67
260	双 5 输入或非门				*	*			67
265	4 互补输出电路	*							68
266	四 2 输入异或非门(OC)					*	*		68
273	8 D 型触发器(带清除端)	*			*	*	*		68
276	4 J-K 触发器	*							69
278	4 位级联优先寄存器(输出可控)	*							69
279	4 $\overline{R}\text{-}\overline{S}$ 锁存器(双箝位输入,图腾柱输出)	*				*	*		70
280	9 位奇偶数发生器/校验器				*	*	*		70
298	4 位 2 选 1 数据选择器(寄存器输出)	*				*	*		71
320	晶体控制振荡器					*			72
324	压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			72
325	双压控振荡器(双相输出)					*			73
326	双压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			73
327	双压控振荡器(单相输出)					*			73
340	8 缓冲器/线驱动器				*				73
341	8 缓冲器/线驱动器				*				73
344	8 缓冲器/线驱动器				*				73
348	8-3 线优先编码器(3 态)					*			74
351	双 8 选 1 数据选择器(3 态)	*							75
352	双 4 选 1 数据选择器(反相)					*	*		75

续表 1-1

编 号	名 称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
353	双 4 选 1 数据选择器(3 态、反相)					*	*		76
363	8 D 锁存器(3 态)					*			77
364	8 D 触发器(3 态)					*			78
365	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、同相)	*				*	*		78
366	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、反相)	*				*	*		78
367	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、同相)	*				*	*		78
368	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、反相)	*				*	*		78
373	8 D 锁存器(3 态)				*	*	*	*	79
374	8 D 触发器(3 态)				*	*	*	*	80
375	4 位双稳态 D 型锁存器					*	*		80
377	8 D 触发器				*	*	*		81
378	6 D 触发器				*	*	*		81
379	4 D 触发器				*	*	*		82
386	四 2 输入异或门					*	*		82
422	可再触发单稳态多谐振荡器(带清除)					*			82
423	双可再触发单稳态多谐振荡器(带清除)					*	*		83
425	4 门总线缓冲器(3 态)	*							83
465	8 总线缓冲器(同相门控允许、3 态)					*			84
466	8 总线缓冲器(反相门控允许、3 态)					*			84
467	8 总线缓冲器(同相 4 线和 4 线允许、3 态)					*			84
468	8 总线缓冲器(反相 4 线和 4 线允许、3 态)					*			84
518	8 位数值比较器(OC)					*			84
519	8 位数值比较器(OC)					*			84
520	8 位数值比较器					*			85
521	8 位数值比较器					*			85
522	8 位数值比较器(OC)					*	*		85
533	8 D 锁存器(3 态、反相)				*	*	*		85
534	8 D 触发器(3 态、反相)				*	*	*		86
538	3-8 线多路分配器(3 态)					*			86
540	8 缓冲器/总线驱动器(3 态、反相)					*	*		87
541	8 缓冲器/总线驱动器(3 态、同相)					*	*		87
563	8 D 锁存器(3 态、反相)				*	*	*		87
564	8 D 触发器(3 态、反相)					*	*		87
573	8 D 锁存器(3 态)					*	*		88
574	8 D 触发器(3 态)					*	*		88
576	8 D 触发器	*				*	*		88
577	8 D 触发器					*			88
580	8 D 锁存器	*				*	*		89
620	8 总线收发器(3 态)					*	*		89
621	8 总线收发器(OC)					*			89
622	8 总线收发器(OC)					*			89
623	8 总线收发器(3 态)					*	*		89
624	压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			90
625	双压控振荡器(双相输出)					*			90
626	双压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			90
627	双压控振荡器(单相输出)					*			90
628	压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			90
629	双压控振荡器(单相输出、允许控制)					*			90

续表 1-1

编 号	名 称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
638	8 总线收发器(OC、3 态、反相)					*			91
639	8 总线收发器(OC、3 态、同相)					*			91
640	8 总线收发器(3 态、反相)					*	*		91
641	8 总线收发器(OC、同相)					*			91
642	8 总线收发器(OC、反相)					*			92
643	8 总线收发器(3 态、单反相)					*	*		92
644	8 总线收发器(OC、单反相)					*			92
645	8 总线收发器(3 态、同相)					*	*		92
674	16 位并入串出移位寄存器					*	*		92
688	8 位数值比较器/等值检测器(图腾柱)					*	*		93
689	8 位数值比较器/等值检测器(OC)					*			93
795	8 总线缓冲器(同相门控允许)					*			94
796	8 总线缓冲器(反相门控允许)					*			94
797	8 总线缓冲器(同相 4 线和 4 线允许)					*			94
827	10 缓冲器(3 态)					*			94
942	300 Baud 调制解调器(双电源)						*		95
MC555	时钟发生器								95

1.2 74 系列数字 IC 芯片按类别索引

74 系列数字 IC 芯片按类别索引如表 1-2 所列。

表 1-2 74 系列数字 IC 芯片按类别索引

类 别	编 号	名 称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页 码
与非门和反相器	00	四 2 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	12
	01	四 2 输入与非门(OC)	*				*	*		13
	03	四 2 输入与非门(OC)	*		*	*	*	*		14
	04	6 反相器	*	*	*	*	*	*	*	14
	05	6 反相器(OC)	*	*		*	*	*		15
	10	三 3 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	17
	12	三 3 输入与非门(OC)	*				*			18
	13	双 4 输入与非门(施密特触发)	*				*			18
	14	6 反相器(施密特触发)	*				*	*	*	18
	18	双 4 输入与非门(施密特触发)					*			20
	19	6 反相器(施密特触发)					*			20
	20	双 4 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	20
	22	双 4 输入与非门(OC)	*	*		*	*	*		21
	24	四 2 输入与非门					*			22
	26	四 2 输入与非门(OC、高压输出)	*				*			23
	30	8 输入与非门	*	*	*	*	*	*	*	24
	133	13 输入与非门				*	*	*		44
	134	12 输入与非门(3 态)				*				45

续表 1-2

类别	编号	名称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
或非门	02	四 2 输入或非门	*		*	*	*	*	*	13
	23	可扩展双 4 输入或非门(带选通端)	*							21
	25	双 4 输入或非门(带选通端)	*							22
	27	三 3 输入或非门	*				*	*		23
	260	双 5 输入或非门				*	*			67
与门	08	四 2 输入与门	*			*	*	*	*	16
	09	四 2 输入与门(OC)	*			*	*	*		16
	11	三 3 输入与门		*		*	*	*		17
	15	三 3 输入与门(OC)		*		*	*	*		19
	21	双 4 输入与门		*			*	*		21
缓冲器、驱动器及总线收发器	06	6 反相缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*			15
	07	6 缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*	*		15
	16	6 反相缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*			19
	17	6 缓冲器/驱动器(OC、高压输出)	*				*			19
	28	四 2 输入或非缓冲器	*				*			23
	33	四 2 输入或非缓冲器(OC)	*				*			25
	34	6 缓冲器						*		25
	35	6 缓冲器				*	*	*		25
	37	四 2 输入与非缓冲器	*			*	*			26
	38	四 2 输入与非缓冲器(OC)	*			*	*			26
	39	四 2 输入与非缓冲器(OC)	*							27
	40	双 4 输入与非缓冲器	*	*		*	*			27
	140	双 4 输入与非线驱动器(50 Ω)				*				49
	240	8 反相缓冲器/线驱动器/线接收器(3 态)				*	*	*	*	62
	241	8 缓冲器/线驱动器/线接收器(3 态)				*	*	*		62
	242	4 总线收发器(3 态、反相)					*	*		63
	243	4 总线收发器(3 态、同相)					*	*		63
	244	8 缓冲器/线驱动器/线接收器(3 态)				*	*	*	*	63
	245	8 总线收发器(3 态)					*	*		63
	340	8 缓冲器/线驱动器				*				73
	341	8 缓冲器/线驱动器				*				73
	344	8 缓冲器/线驱动器				*				73
	365	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、同相)	*				*	*		78
	366	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、反相)	*				*	*		78
	367	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、同相)	*				*	*		78
	368	6 缓冲器/总线驱动器(3 态、反相)	*				*	*		78
	425	4 门总线缓冲器(3 态)	*							83
	465	8 总线缓冲器(同相门控允许、3 态)					*			84
	466	8 总线缓冲器(反相门控允许、3 态)					*			84
	467	8 总线缓冲器(同相 4 线和 4 线允许、3 态)					*			84
	468	8 总线缓冲器(反相 4 线和 4 线允许、3 态)					*			84
	540	8 缓冲器/总线驱动器(3 态、反相)					*	*		87
	541	8 缓冲器/总线驱动器(3 态、同相)					*	*		87
	620	8 总线收发器(3 态)					*	*		89
	621	8 总线收发器(OC)					*			89
	622	8 总线收发器(OC)					*			89
	623	8 总线收发器(3 态)					*	*		89
	638	8 总线收发器(OC、3 态、反相)					*			91

续表 1-2

类别	编号	名称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
缓冲器、驱动器及总线收发器	639	8 总线收发器(OC、3 态、同相)					*			91
	640	8 总线收发器(3 态、反相)					*	*		91
	641	8 总线收发器(OC、同相)					*			91
	642	8 总线收发器(OC、反相)					*			92
	643	8 总线收发器(3 态、单反相)					*	*		92
	644	8 总线收发器(OC、单反相)					*			92
	645	8 总线收发器(3 态、同相)					*	*		92
	795	8 总线缓冲器(同相门控允许)					*			94
	796	8 总线缓冲器(反相门控允许)					*			94
	797	8 总线缓冲器(同相 4 线和 4 线允许)					*			94
	827	10 缓冲器(3 态)					*			94
或门	32	四 2 输入或门	*			*	*	*	*	24
与或非门	50	二 2 输入双与或非门	*	*					*	28
	51	2 输入/3 输入双与或非门			*		*	*		28
	53	4 组输入与或非门(可扩展)	*							29
	54	4 组输入与或非门			*		*			29
	55	2 组 4 输入与或非门			*		*			30
	64	4/2/3/2 输入与或非门(图腾柱)				*				31
	65	4/2/3/2 输入与或非门(OC)				*				31
扩展器	60	双 4 输入扩展器	*	*						30
触发器	70	与输入 J-K 正沿触发器(带预置和清除端)	*							32
	72	与输入 J-K 主从触发器(带预置和清除端)	*	*	*					32
	73	双 J-K 触发器(带清除端)	*	*	*		*	*	*	33
	74	双 D 型正沿触发器(带预置和清除端)	*	*	*	*	*	*	*	34
	75	4 位双稳态 D 型锁存器	*				*	*		34
	76	双 J-K 触发器(带预置和清除端)	*	*			*	*	*	35
	78	双 J-K 负沿触发器(带预置、公共清除和公共时钟端)					*	*		36
	109	双 J-K 正沿触发器(带预置和清除端)	*				*	*		39
	110	与输入 J-K 主从触发器(带数据锁定)	*							39
	111	双 J-K 主从触发器(带数据锁定)	*							40
	121	单稳多谐振荡器	*		*					42
	122	可再触发单稳多谐振荡器	*		*		*			42
	123	双可再触发单稳多谐振荡器	*		*		*	*		43
	132	四 2 输入与非施密特触发器	*			*	*	*		44
	174	6 D 型触发器(带清除端)	*			*	*	*	*	57
	175	4 D 型触发器(带清除端)	*			*	*	*	*	58
	221	双单稳态多谐振荡器(带施密特触发器)	*				*	*	*	61
	273	8 D 型触发器(带清除端)	*			*	*	*		68
	276	4 J-K 触发器	*							69
	364	8 D 触发器(3 态)					*			78
	374	8 D 触发器(3 态)				*	*	*	*	80
	377	8 D 触发器				*	*	*		81
	378	6 D 触发器				*	*	*		81
	379	4 D 触发器				*	*	*		82
	422	可再触发单稳态多谐振荡器(带清除)					*			82

续表 1-2

类别	编号	名称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
触发器	423	双可再触发单稳态多谐振荡器(带清除)					*	*		83
	534	8 D 触发器(3 态、反相)				*	*	*		86
	564	8 D 触发器(3 态、反相)					*	*		87
	574	8 D 触发器(3 态)					*	*		88
	576	8 D 触发器	*				*	*		88
	577	8 D 触发器				*	*			88
	580	8 D 触发器	*			*	*	*		89
运算器	85	4 位幅度比较器	*			*	*	*	*	37
	86	四 2 输入异或门					*	*	*	38
	135	4 异或/异或非门				*				45
	136	四 2 输入异或门(OC)	*				*	*		46
	180	9 位奇偶数发生器/校验器	*					*		59
	266	四 2 输入异或非门(OC)					*	*		68
	280	9 位奇偶数发生器/校验器				*	*	*		70
寄存器和移位寄存器	386	四 2 输入异或门					*	*		82
	75	4 位双稳态 D 型锁存器	*		*		*	*		34
	77	4 位双稳态锁存器					*	*		36
	100	8 位双稳态锁存器	*							38
	116	双 4 位锁存器	*							40
	164	8 位移位寄存器(串入并出)	*		*		*	*	*	55
	165	8 位移位寄存器(并入、互补串出)	*				*	*	*	56
	166	8 位移位寄存器(串、并入串出)	*				*	*		57
	198	8 位移位寄存器	*							59
	199	8 位移位寄存器	*							60
	256	双 4 位可寻址锁存器					*			65
	259	8 位可寻址锁存器	*				*	*		67
	278	4 位级联优先寄存器(输出可控)	*							69
	279	4 R-S 锁存器(双箝位输入,图腾柱输出)	*				*	*		70
	363	8 D 锁存器(3 态)					*			77
	373	8 D 锁存器(3 态)				*	*	*	*	79
	375	4 位双稳态 D 型锁存器					*	*		80
	533	8 D 锁存器(3 态、反相)				*	*	*		85
	563	8 D 锁存器(3 态、反相)				*	*	*		87
	573	8 D 锁存器(3 态)					*	*		88
	674	16 位并入串出移位寄存器					*	*		92
优先编码器	148	8-3 线优先编码器	*				*	*		49
	348	8-3 线优先编码器(3 态)					*			74
数据选择器	150	16 选 1 数据选择器(反相)	*					*	*	50
	151	8 选 1 数据选择器	*			*	*	*	*	51
	152	8 选 1 数据选择器	*				*	*		52
	153	双 4 选 1 数据选择器	*		*	*	*	*		53
	157	四 2 选 1 数据选择器(同相)	*		*	*	*	*	*	54
	158	四 2 选 1 数据选择器(反相)				*	*	*		54
	251	8 选 1 数据选择器(3 态)	*			*	*	*		64
	253	双 4 选 1 数据选择器(3 态)				*	*	*		65
	257	四 2 选 1 数据选择器(3 态、同相)				*	*	*		66
	258	四 2 选 1 数据选择器(3 态、反相)				*	*	*		66

续表 1-2

类别	编号	名称	74	74H	74L	74S	74LS	74HC	74C	页码
数据选择器	298	4 位 2 选 1 数据选择器(寄存器输出)	*				*	*		71
	351	双 8 选 1 数据选择器(3 态)	*							75
	352	双 4 选 1 数据选择器(反相)					*	*		75
	353	双 4 选 1 数据选择器(3 态、反相)					*	*		76
锁相环和压控振荡器	320	晶体控制振荡器					*			72
	324	压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			72
	325	双压控振荡器(双相输出)					*			73
	326	双压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			73
	327	双压控振荡器(单相输出)					*			73
	624	压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			90
	625	双压控振荡器(双相输出)					*			90
	626	双压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			90
	627	双压控振荡器(单相输出)					*			90
	628	压控振荡器(双相输出、允许控制)					*			90
	629	双压控振荡器(单相输出、允许控制)					*			90
比较器	518	8 位数值比较器(OC)					*			84
	519	8 位数值比较器(OC)					*			84
	520	8 位数值比较器					*			85
	521	8 位数值比较器					*			85
	522	8 位数值比较器(OC)					*			85
译码器	137	3-8 线译码器(带地址锁存)				*	*	*		46
	138	3-8 线译码器/多路转换器				*	*	*		47
	139	双 2-4 线译码器/多路转换器				*	*	*		48
	154	4-16 线译码器/多路分配器	*		*		*	*	*	53
	159	4-16 线译码器/多路分配器(OC)	*					*		53
其他	31	延时单元					*			24
	63	6 电流读出接口门					*			31
	120	双脉冲同步器/驱动器	*							41
	265	4 互补输出电路	*							68
	942	300 Baud 调制解调器(双电源)						*		95
	MC555	时钟发生器								95

1.3 74 系列芯片电路特性

1.3.1 TTL 电路特性

1. TTL 电源电压

表 1-3 列出了各类 TTL 电源电压的范围。

表 1-3 各类 TTL 电源电压范围

军品级(Ⅰ类) (-55~+125℃)	工业品级(Ⅱ类) (-40~+85℃)	民品级(Ⅲ类) (0~+70℃)
4.5~5.5 V	4.75~5.25 V	4.75~5.25 V

2. TTL 工作速度

SN54/74 为标准系列, SN54H/74H 为高速系列, SN54S/74S 为肖特基系列, SN54LS/74LS 为低功耗肖特基系列。

表 1-4 列出了不同系列 TTL 的工作速度。

表 1-4 不同系列 TTL 工作速度

系 列 参 数	SN54/74	SN54H/74H	SN54S/74S	SN54LS/74LS
平均传输延迟时间/ns	10	6	3	9.5
平均功耗(每门)/mW	10	22	19	2
最高工作频率/MHz	35	55	125	45

3. TTL 输入特性

表 1-5 为不同系列噪声容限的比较。

表 1-6 为不同系列 TTL 逻辑电平范围。

表 1-5 不同系列噪声容限比较

噪 声 容 限 系 列	低电平 噪声容限 /mV	高电平 噪声容限 /mV
74	400	400
74H	400	400
74S	300	700
74LS	300	700

表 1-6 不同系列 TTL 逻辑电平范围

参 数 系 列	最大逻辑低电平 输入电压 /V	最小逻辑高电平 输入电压 /V	最大逻辑低电平 输出电压 /V	最小逻辑高电平 输出电压 /V
74	0.8	2.0	0.4	2.4
74H	0.8	2.0	0.4	2.4
74S	0.8	2.0	0.5	2.7
74LS	0.8	2.0	0.5	2.7

4. TTL 输入电流与驱动能力

表 1-7 所列为不同系列 TTL 的驱动能力。

表 1-7 不同系列 TTL 驱动能力

系 列	输入低电平电流/ 输入高电平电流 /(mA·μA ⁻¹)	输出低电平电流/ 输出高电平电流 /(mA·μA ⁻¹)	输出低电平状态扇出数/输出高电平状态扇出数			
			74	74H	74S	74LS
74	-1.6/40	16/-400	10/10	8/8	8/8	44/20
74H	-2/50	20/-500	12.5/12.5	10/10	10/10	55/25
74S	-2/50	20/-1 000	12.5/12.5	10/20	10/20	55/50
74LS	-0.4/20	8/400	5/4	4/8	4/8	20/20

5. TTL 电路的极限参数

表 1-8 所列为 TTL 电路的极限参数。

表 1-8 TTL 电路的极限参数

参数名称		最大极限值
存储温度/℃		-65~+150
环境温度/℃	I 类	-55~+125
	II 类	-40~+85
	III 类	0~+70
输入电压/V		-0.5~5.5
电源电压/V		7
输入电流/mA		-3.0~5

6. TTL 与非门全温直流参数

表 1-9 所列为 74LS 与非门全温直流参数。

表 1-9 74LS 与非门全温直流参数

参 数		最小值	典型值	最大值	电源电压	测试条件
输入高电平电压/V		2.0				
输入低电平电压/V	I 类 II, III 类			0.7 0.8		
输出高电平电压/V	I 类	2.5	3.4		最 小	输入低电平电压=0.7 V 输出高电平电流=400 μ A
	II, III 类	2.7	3.4		最 小	输入低电平电压=0.8 V 输出高电平电流=400 μ A
输出低电平电压/V	I 类		0.25	0.4	最 小	输出高电平电流=4 mA 输入高电平电压=2 V
	II, III 类		0.25	0.5	最 小	输出高电平电流=8 mA 输入高电平电压=2 V
输入高电平电流/ μ A				20	最 大	输入高电平电压=2.7 V
最大输入电压时的输入电流/ μ A				100	最 大	输入高电平电压=7 V
输入低电平电流/mA				-0.4	最 大	输入低电平电压=0.4 V
输出短路电流/mA		-20		-100	最 大	输出电压=0 V, 时间<1 s

1.3.2 HCMOS 电路特性

1. HCMOS(高速 CMOS)电源电压

表 1-10 所列为 HCMOS 电源电压的范围。

表 1-10 HCMOS 电源电压范围

HC 系列	HCU 系列	HCT 系列	单 位
2~6	4.5~5.5	2~6	V

2. HCMOS 静态电流

表 1-11 所列为 HCMOS 在不同环境温度下的静态电流。