

日本1989年最新版

最新世界 CMOS數字集成電路 及互換手冊

陳清山 劉烜偉 編譯
王學維 張文燦教授 審校

中南工業大學出版社

日本1989年最新版

最新世界CMOS 数字集成电路 及互换手册

陈清山 刘烜伟 编译
王学维 张文灿教授 审校

中南工业大学出版社

内 容 简 介

本书属大型电子工具书类,编译自日本1989年最新出版的资料。本书介绍了世界主要工业国(日、美、德、英、法、意大利、荷兰)CMOS集成电路的详尽参数、引脚和外形尺寸图、应用电路图、国外同类产品的互换及国内外同类产品的互换等内容。自日本用航空邮购其原版书,需人民币100多元,然而,读者只需用10多元就可以买到其编译本,并且,编译本的内容也超过了原版书。

本书介绍了数百种国际标准型号(不包括复制品)的CMOS集成电路,可谓“一册在手,应有尽有”。本书可供电子产品、家电、仪表、计算机的维修和设计人员,半导体器件的研制、生产、经销、外贸人员和无线电爱好者使用。

装帧设计:李 杰

湘新登字010号

日本 1989 年最新版 最新世界 CMOS 数字集成电路及互换手册

陈清山 刘炬伟 编译

王学维 张文灿教授 审校

责任编辑:田荣璋

*

中南工业大学出版社出版发行

湖南省地质测绘印刷厂印装

湖南省新华书店经销

*

开本:787×109 2/16 印张:26.625 字数:680千字

1991年10月第1版 1991年10月第1次印刷

印数:0001—6500

*

ISBN 7-81020-413-0/TN·018

定价:13.50元

目 录

一、CMOS 集成电路的总索引及说明	(①)
1. 原版书序言	(①)
2. 厂商名称和各公司型号的代号	(②)
3. 4000B 型和 4500B 型 CMOS 集成电路型号总索引	(②)
4. 74HC 系列 CMOS 集成电路型号总索引	(④)
5. CMOS 集成电路参数表的说明及使用方法	(⑥)
二、CMOS 集成电路参数及互换表	(-25-)
1. 4000B 系列	(-25-)
2. 4500B 系列	(-123-)
3. 74HC00 和 74AC00 系列	(-191-)
三、外国各公司型号、封装纵横比较表	(-409-)
1. 4000 和 4500 系列	(-409-)
2. 74HC00 系列	(-415-)
四、附 录	(-423-)
1. 外国型号和我国国标、部标型号对照表	(-423-)
2. 外国厂商的通信联络地址	(-190-)

一、CMOS 集成电路的总索引及说明

1. 原版书序言

CMOS (Complementary MOS) 集成电路是由 P 沟道型和 N 沟道型 MOS 场效应管 (FET) 构成的电路形式。它具有消耗功率低、工作电压范围广和噪声容限大等过去数字电路中见所未见的许多引人注目的特征。现在, CMOS 集成电路和 TTL 集成电路共同成为通用数字(即逻辑)集成电路的中心产品。

在 CMOS 集成电路的家族中, 大致上有两大类型: 一个是自过去便存在的美国无线电公司(RCA)、莫托诺拉公司和欧里井公司的 4000/4500 系列(分别称为 CD4000/MC14500 系列); 另一个是自 1986 年左右问世的特别引人注目的 74HC 系列(是用来置换相应的 TTL74 系列的产品)。

在 4000/4500 系列中, 虽然也有 A 型和 B 型产品之分, 但是, 近来, B 型产品却完全扮演了主要角色。为了提高各厂商间产品的互换性, 制定了 EIA/JEDEC (Electronic Industries Association/Joint Electron Devices Engineering Council) 标准。其 B 系列是在 EIA/JEDEC (电子工业协会/联合电子器件工程委员会) 标准中统一了规格的产品, 有时也称其为 4000B/4500B 系列。对于本书中的 4000/4500 系列, 基本上是由其中的 B 系列产品构成的。B 系列产品的最大特点, 是工作电源电压范围的上限值可达 18V, 作为产品说明书, 规定了 7V、10V、15V 各点电源电压的电气特性。作为 CMOS 集成电路的一个缺点, 曾经被认为是工作速度慢, 但是, 现在已有改进这一缺点的产品——CMOS 的 74HC 系列。74HC 系列产品几乎实现了与过去的 TTL 相同的工作速度。这是把最新超大规模集成电路技术应用于通用型逻辑集成电路工程的结果。现在, 美国的国家半导体公司和莫托诺拉公司以及日本的东芝公司等等, 均有这种产品供应。今后, 各公司似乎有取代 TTL 集成电路的打算。这也似乎是有必要以 JEDEC 标准进一步统一产品规格。对其工作电源电压范围的推荐工作条件是 2~6V。另外, 作为 74HC 系列的产品, 在速度方面介于 4000/4500 系列和 74HC 系列中间的 40H 系列产品, 已由日本东芝公司出售。为了使 40H 系列与 74HC 系列一致, 把前者的逻辑功能系列写成 40HXXX。本书中, 这种逻辑功能系列的产品也被列入到 74HC 系列的家族中。

为了避免排版和印刷的错误, 《CMOS 集成电路》篇中的部分的图和表, 是根据某些厂商的数据手册复制的。这些公司及其手册是: 美国无线电公司 (RCA —— Radio Corporation of America); 《COS/MOS Integrated Circuits》; 美国莫托诺拉公司: 《Semiconductor Data Library/CMOS》; 日本东芝公司: 《集成电路技术资料 CMOS》; 美国国家半导体公司: 《MM54HC/74HC HIGH SPEED micro CMOS LOGIC FAMILY DATABOOK》。

对于允许使用图版和数据的上述各公司, 在此表示衷心的感谢。

2. 厂商名称和各公司型号的代号

厂商名称	略称	4000/4500系列	40H系列	74HC系列
冲电气工业股份有限公司	冲	MSM4 *		MSM74HC
三洋电机股份有限公司	三洋	LC4 *		
夏普股份有限公司	夏普		LR40H	LR74HC
新日本无线电股份有限公司	新日无	NJU4 *		NJU74HC
股份有限东芝公司	东芝	TC4 *	TC40H	TC74HC
日本电气股份有限公司	日电	μPD4 *		μPD74HC
股份有限日立制作所	日立	HD14 *		HD74HC
富士通股份有限公司	富士通	MB84 *		
松下电子工业股份有限公司	松下	MN4 *		MN74HC
三菱电机股份有限公司	三菱	M4 *		M74HC
罗姆股份有限公司	罗姆	BU4 *		BU74HC
GE Solid State.	RCA	CD4 *		CD74HC
GTE Products Corp.	GTE			G74SC
Integrated Device Technology Inc.	IDT			IDT74HCT
Motorola Inc.	MOT	MC14 *		MC74HC
National Semiconductor Corp.	NSC	CD4 *		MM74HC
PERFORMANCE Semiconductor Co.	PACE			PCT
Piessy Semiconductors Ltd.	PLY			MV74HC
Samsung Semiconductor & Telecommunications Co. Ltd.	三星			KS74AHCT
SGS-Thomson Microelectronics.	SGS	HCC4 *		
Signetics Corp.	SIG	HEF4 *		HC
Sprague Electric Co.	SSS	SCL4 *		
Supertex Inc.	SUP			74SC, 74HCT
Texas Instruments Inc.	TI			SN74HC
TOPAZ.	SPI			SP74HC
Zytrix Corp.	ZTRX			ZX74HC

注：关于厂商名称，日文按五十音排序，英文按 ABC 顺序排序。

3. 4000B 和4500B 型 CMOS 集成电路型号总索引

型号 序号	功能	页	型号 序号	功能	页
4000	Dual 3 Input NOR Gate + Inverter	27	4033	Decade Counter/Divider with 7 Segment Display Output and Ripple Blanking	57
4001	Quad 2 Input NOR Gate	28	4034	8-Stage Static Bidirectional Parallel/Serial Input/Output Bus Register	58
4002	Dual 4 Input NOR Gate	29	4035	4-Stage Parallel-in/Parallel-out with J K Input and True Complement Output	59
4006	18-Stage Static Shift Register	30	4038	Triple Serial Adder (Negative Logic)	60
4007	Dual Complementary Pair Plus Inverter	31	4040	12-Stage Ripple-carry Binary Counter/Divider	61
4008	4-Bit Full Adder with Parallel Carry Out	32	4041	Quad True/Complement Buffer	62
4009	Hex Buffer/Converter (Inverting)	33	4042	Quad Clocked "D" Latch	63
4010	Hex Buffer/Converter (Non-Inverting)	34	4043	Quad NOR R/S Latch (3-State Output)	64
4011	Quad 2-Input NAND Gate	35	4044	Quad NAND R/S Latch (3-State Output)	65
4012	Dual 4-Input NAND Gate	36	4045	21-Stage Counter	66
4013	Dual "D" with Set/Reset Capability Flip Flop	37	4046	Phase-Locked Loop	67
4014	8-Stage with Synchronous Parallel or Serial Input Serial Output Static Shift Register	38	4047	Low-Power Monostable Multivibrator	68
4015	Dual 4-Stage with Serial Input/Parallel Output Shift Register	39	4048	Multi-Function Expandable 8-Input Gate	70
4016	Quad Bilateral Switch	40	4049	Hex Buffer/Converter (Inverting)	71
4017	Decade Counter/Divider Plus 10 Decoded Decimal Output	41	4050	Hex Buffer/Converter (Non-Inverting)	72
4018	Presetable Divide-by-N Counter	42	4051	Single 8-Channel Multiplexer/Demultiplexer	73
4019	Quad AND/OR Select Gate	43	4052	Differential 4-Channel Multiplexer/Demultiplexer	74
4020	14-Stage Ripple-Carry Counter/Divider	44	4053	Triple 2-Channel Multiplexer/Demultiplexer	75
4021	8-Stage with Asynchronous Parallel Input or Synchronous-Serial Input/Serial Output Static Shift Register	45	4054	4-Segment Display Driver	77
4022	Divide-by-8 Counter/Divider with 8 Decimal Outputs	46	4055	BCD to 7-Segment Decoder/Driver with "Display-Frequency" Output	78
4023	Triple 3-Input NAND Gate	47	4056	BCD to 7-Segment Decoder/Driver with Strobed-Latch Function	79
4024	7-Stage Binary with Buffered Reset Counter	48	4059	Divide-by-N Counter	80
4025	Triple 3-Input NOR Gate	49	4060	14-Stage Ripple-Carry Binary Counter Divider and OSC	82
4026	Decade Counter/Divider with 7 Segment Display Outputs and Display Enable	50	4063	4-Bit Magnitude Comparater	83
4027	Dual J-K Master-Slave Flip Flop	51	4066	Quad Bilateral Switch	84
4028	BCD-to-Decimal Decoder	52	4067	Single 16-Channel Multiplexer/Demultiplexer	85
4029	Presetable Up/Down Counter or BCD-Decoder	53	4068	8-Input NAND Gate/AND	86
4030	Quad Exclusive-OR Gate	54	4069	Hex Inverter	88
4031	64-Stage-Static Shift Register	55	4070	Quad Exclusive OR Gate	89
4032	Triple Serial Adder (Positive Logic)	56	4071	Quad 2-Input OR Gate	90

4000B 型和 4500B 型 CMOS 集成电路型号总索引(续)

型号 序号	功 能	页	型号 序号	功 能	页
4072	Dual 4-Input OR Gate	91	4519	4-Bit AND/OR Selector	140
4073	Triple 3-Input AND Gate	92	4520	Dual Binary Up Counter	141
4075	Triple 3-Input OR Gate	93	4521	24-Stage Frequency Divider	142
4076	4-Bit "D"-Type with 3-State Output Register	94	4522	Programmable Divide-by-"N" BCD Counter	143
4077	Quad Exclusive-NOR Gate	95	4526	Programmable Divide-by-"N" Binary Counter	144
4078	8-Input NOR Gate	96	4527	BCD Rate Multiplier	145
4081	Quad 2-Input AND Gate	97	4528	Dual Monostable Multivibrator	146
4082	Dual 4-Input AND Gate	98	4529	Dual 4-Channel Analog DATA Selector	147
4085	Dual 2-Wide 2-Input AND-OR-Invert Gate	99	4530	Dual 5-Input Majority Logic Gate	149
4086	Expandable 4-Wide 2-Input AND-OR-Invert Gate	100	4531	12-Bit Parity Tree	150
4089	Binary Rate Multiplier	101	4532	8-Bit Priority Encoder	151
4093	Quad 2-Input NAND Schmitt Trigger	102	4534	5 Decade Counter	152
4094	8-Stage Shift-and-Store Bus Register	103	4536	Programmable Timer	154
4095	Non-inverting Gated J-K Master-Slave F/F	104	4538	Dual Precision Monostable Multivibrator	155
4096	Inverting and Non-Inverting Gated J-K-M-S F/F	105	4539	Dual 4-Channel Multiplexer	156
4097	Differential 8-Channel Multiplexer/Demultiplexer	106	4541	Oscillator/Timer	157
4098	Dual Monostable Multivibrator	108	4543	BCD-to-7 Segment Latch/Decoder/Driver	158
4099	8-Bit Addressable Latch	109	4544	BCD-to-7 Segment Latch/Decoder/Driver	159
40100	32-Static Left/Right Shift Register	110	4547	BCD-to-7 Segment Decoder/Driver	160
40101	3-Bit Parity Generator/Checker	111	4549	Successive Approx Register	161
40102	Presetable 2-Decade BCD Down Counter	112	4551	Quad 2-Input Analog Multiplexer/Demultiplexer	162
40103	Presetable 8-Bit Binary Down Counter	114	4553	Three Digit BCD Counter	164
40104	4-Bit Bidirectional Universal Register	116	4554	2 × 2 Bit Parallel Binary Multiplier	165
40105	4-Bit Wide × 16-Bit Long FIFO Register	117	4555	Dual Binary to 1 of 4 Decoder/Demultiplexer("H"OUT)	166
40106	Hex Schmitt Trigger	118	4556	Dual Binary to 1 of 4 Decoder/Demultiplexer("L"OUT)	167
40107	Dual 2-Input NAND Buffer/Driver	119	4557	Variable Length 64-Bit Shift Register	168
40108	1 × 4 Multiport Register	120	4558	BCD-to-7 Segment Decoder	169
40109	Quad Low-to-High Voltage Level Shifter	121	4559	Successive Approx Register	171
40147	10-Line to 4-Line BCD Priority Encoder	244	4560	N BCD ADDER	172
40160	Decade Counter/Asynchronous Clear	254	4561	9's Complementer	173
40161	Binary Counter/Asynchronous Clear	255	4562	128-Bit Static Register	174
40162	Decade Counter/Synchronous Clear	256	4566	Industrial Time Base Generator	175
40163	Binary Counter/Synchronous Clear	257	4568	Phase Comparator/Programmable Counter	176
40174	Hex "D" Flip Flop	262	4569	Dual Programmable BCD/Binary Counter	178
40175	Quad "D" Type Flip Flop	263	4572	Hex Functional Gate	179
40181	4-Bit Arithmetic Logic Unit	265	4580	4 × 4 Multiport Register	180
40182	Look-Ahead Carry Generator	266	4581	4-Bit Arithmetic Logic Unit	181
40192	Presetable 4-Bit BCD Up Down Counter	268	4582	Look Ahead Carry block	182
40193	Presetable 4-Bit Binary Up Down Counter	269	4583	Dual Schmitt Trigger	183
40194	4-Bit Bidirectional Universal Shift Register	270	4584	Hex Schmitt Trigger	184
40195	4-Bit Parallel Shift Register	271	4585	4-Bit Magnitude Comparator	185
40208	1 × 4 Multiport Register	122	4590	Single 4-Bit Latch	186
40240	Inverting Octal 3-State Buffer	275	4597	8-Bit Bus-Compatible Latches(3-State Out)	187
40244	Octal 3-State Buffer	279	4598	8-Bit Bus-Compatible Latches(3-State Out)	188
4500	Industrial Control Unit	124	4599	8-Bit Addressable latches	189
4501	Dual 4-Bit NAND Gate + 2 Input	125			
4502	Strobed Hex Inverter/Buffer	126			
4503	Hex 3-State Buffer	127			
4504	Hex TTL or CMOS to CMOS Level Shifter	128			
4506	Quad Exclusive-OR Gate	129			
4508	Dual 1-Bit Latch	130			
4510	Presetable 4-Bit BCD Up Down Counter	131			
4511	BCD-to-7 Segment Latch Decoder Driver	132			
4512	8-Channel DATA Selector	133			
4513	BCD-to-7 Segment Latch Decoder Driver	134			
4514	1-Bit Latch/1-to-16 Line Decoder (Output High)	135			
4515	1-Bit Latch/1-to-16 Line Decoder (Output low)	136			
4516	Presetable 4-Binary Up/Down Counter	137			
4517	Dual 64-Bit Static Shift Register	138			
4518	Dual BCD Up Counter	139			

4. 74HC 系列 CMOS 集成电路型号总索引

型 号	功 能	页	型 号	功 能	页
74HC/AC00	Quad 2-Input NAND Gate	192	74HC/AC153	Dual 4 to 1-Line Multiplexer	254
74HC01	Quad 2-Input NAND Gate (Open Drain Output)	193	74HC154	4-Line to 16-Line Decoder/Demultiplexer	255
74HC/AC02	Quad 2-Input NOR Gate	194	74HC155	Dual 2 to 4-Line Decoder/Demultiplexer	256
74HC03	Quad 2-Input NAND Gate with Open Drain Output	195	74HC156	Dual 2-Line to 4 Line Decoder/Demultiplexer	257
74HC/AC04	Hex Inverter	196	74HC/AC157	Quad 2 to 1-Line Multiplexer	258
74HC04	Hex Inverter	197	74HC/AC158	Quad 2 to 1-Line Multiplexer (INV.)	259
74HC05	Hex Inverter Open Collector	197	74HC160	Synchronous Decade Counter	260
74HC/AC08	Quad 2-Input AND Gate	198	74HC161	Synchronous Binary Counter	261
74HC09	Quad 2-Input Pos AND Gate (Open Drain)	200	74HC162	Synchronous Decade Counter	262
74HC10	Triple 3-Input NAND Gate	201	74HC163	Synchronous Binary Counter	263
74HC/AC11	Triple 3-Input AND Gate	202	74HC164	8-Bit SIPO Shift Register	264
74HC12	Triple 3-Input NAND Gates (Open Drain-Outputs)	203	74HC165	8-Bit PIO Shift Register	265
74HC13	Dual 4-Input Schmitt Trigger NAND Gate	204	74HC166	8-Bit Shift Register (PI,SO)	266
74HC/AC14	Hex Schmitt Inverter	205	74HC173	Quad D-Type Register (3-State)	267
74HC/AC20	Dual 4-Input NAND Gate	206	74HC/AC174	Hex D-Type Flip-Flop	268
74HC21	Dual 4-Input AND Gate	207	74HC175	Quad D-Type Flip-Flop	269
74HC22	Dual 4-Input Positive NAND (Open Drain)	208	74HC180	9-Bit Odd/Even Parity	270
74HC27	Triple 3-Input NOR Gate	209	74HC181	4-Bit Arithmetic Logic Unit	271
74HC30	8-Input NAND Gate	210	74HC182	Carry Lookahead Generator	272
74HC/AC32	Quad 2-Input OR Gate	211	74HC183	Dual Carry Save Full Adder	273
74HC34	Hex Buffer	212	74HC190	Presettable-BCD Up/Down Counter	274
74HC36	Quad 2-Input OR Gate	213	74HC191	Presettable 4-Bit Binary Up/Down Counter	275
74HC42	BCD to Decimal Decoder	214	74HC192	Synchronous Up/Down Decade Counter	276
74HC48	BCD to 7-Segment Decoder	215	74HC193	Synchronous Up/Down Binary Counter	277
74HC51	Dual 2-Wide 2-Input AND/OR Invert Gate	216	74HC194	4-Bit PIPO Shift Register	278
74HC58	2-Wide 2-Input/2-Wide 3-Input AND/OR Gate	217	74HC195	4-Bit PIPO Shift Register	279
74HC73	Dual J-K Flip-Flop with Clear	218	74HC221	Dual Monostable Multivibrator	280
74HC/AC74	Dual D-Type Flip-Flop	219	74HC237	3-Line to 8-Line Decoder with Address Latch	281
74HC75	Quad Bistable Latch	220	74HC238	3-to-8-Line Decoder	282
74HC76	Dual J-K Flip-Flop	221	74HC239	Dual 2-4 Line Decoder/Demultiplexer	283
74HC77	4-Bit Bistable Latches	222	74HC/AC240	Octal Bus Buffer (INV.)	284
74HC78	Dual J-K Flip-Flop	223	74HC/AC241	Octal Bus Buffer	285
74HC83	4-Bit Binary Full Adder	224	74HC242	Quad Bidirectional Bus Buffer (INV.)	286
74HC85	4-Bit Magnitude Comparator	225	74HC243	Quad Bidirectional Bus Buffer	287
74HC86	Quad Exclusive OR Gate	226	74HC/AC244	Octal Bus Buffer	288
74HC90	4-Bit Decade Counter	227	74HC/AC245	Octal Bidirectional Bus Buffer	289
74HC91	8-Bit Shift Register	228	74HC/AC251	8 to 1-Line Multiplexer (3-State)	290
74HC92	4-Stage Binary Ripple Counter	229	74HC/AC253	Dual 4 to 1-Line Multiplexer (3-State)	291
74HC93	4-Bit Binary Counter	230	74HC/AC257	Quad 2 to 1-Line Multiplexer (3-State)	292
74HC95	4-Bit Right-Shift/Left-Shift Register	231	74HC/AC258	Quad 2 to 1-Line Multiplexer (3-State/INV.)	293
74HC107	Dual J-K Flip-Flop	232	74HC259	8-Bit Addressable Latch	294
74HC108	Dual J-K Negative edge Triggered Flip-Flop	233	74HC266	Quad Exclusive NOR Gate	295
74HC/AC109	Dual J-K Flip-Flop	234	74HC/AC273	Octal D-Type Flip-Flop	296
74HC112	Dual J-K Flip-Flop	235	74HC279	Quad S-R Latch	297
74HC113	Dual J-K Negative edge Triggered Flip-Flop	236	74HC280	9-Bit Odd/Even Parity Generator/Checker	298
74HC114	Dual J-K Negative edge Triggered Flip-Flop	237	74HC283	4-Bit Binary Full Adder	299
74HC121	Monostable Multivibrators with Schmitt-Trigger Inputs	238	74HC292	Programmable Frequency Divider/Digital Timer	300
74HC123	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator	239	74HC294	Programmable Frequency Divider/Digital Timer	301
74HC125	Quad 3-Stage Noninverting Buffer	240	74HC297	Digital Phase-Locked-Loop	302
74HC126	Quad 3-Stage Noninverting Buffer	241	74HC298	Quad 2-Input Multiplexer	303
74HC131	3-Line to 8-Line Decoder/Latch	242	74HC/AC299	8-Bit Bidirectional Universal Shift Register	304
74HC132	Quad 2-Input Schmitt NAND	243	74HC322	8-Bit Shift Register	305
74HC133	13-Input NAND Gate	244	74HC323	8-Bit Universal Shift/Storage Register (3-State Output)	306
74HC137	1 of 8-Decoder/Demultiplexer with Address Latch	245	74HC352	Dual 4-to-1-Line Data Selector/Multiplexer	307
74HC/AC138	3 to 8-Line Decoder	246	74HC353	Dual 4-to-1-Line Data Selector/Multiplexer (3-State Output)	308
74HC/AC139	Dual 2 to 4-Line Decoder	247	74HC354	8-Input Multiplexer	309
74HC147	10 to 4-Line Priority Encoder	248	74HC356	8-Input Multiplexer	310
74HC148	8 to 3-Line Priority Encoder	249	74HC355	Hex Bus Buffer	311
74HC149	8-Line to 8-Line Priority Encoder	250	74HC366	Hex Bus Buffer (INV.)	312
74HC150	16-Line to 1-Line Multiplexer	251	74HC367	Hex Bus Buffer	313
74HC/AC151	8 to 1-Line Multiplexer	252	74HC368	Hex Bus Buffer (INV.)	314
74HC152	1 of 8-Line Data Selector/Multiplexer	253	74HC/AC373	Octal D-Type Latch	315

74HC 系列 CMOS 集成电路型号总索引(续)

型 号	功 能	页	型 号	功 能	页
74HC/AC374	Octal D-Type Flip-Flop	316	74HC693	4-Bit Binary Counter Register	380
74HC375	Quad D-Type Latch	317	74HC696	U/D Decade Counter/Register(3-State)	382
74HC377	Octal D-Type Flip-Flop	318	74HC697	U/D 4-Bit Binary Counter/Register(3-State)	384
74HC378	Hex D-Type Flip-Flop	319	74HC698	U/D Decade Counter/Register(3-State)	386
74HC379	Quad D-Type Flip-Flop	320	74HC699	U/D 4-Bit Binary Counter/Register(3-State)	387
74HC386	Quad 2-Input Exclusive-OR Gate	321	74HC804	Hex 2-Input NAND Driver	388
74HC390	Dual Decade Counter	322	74HC805	HEX 2-Input NOR DRIVER	389
74HC393	Dual Binary Counter	323	74HC808	Hex 2-Input AND Driver	390
74AC398	Quad 2-Port Register	324	74HC832	Hex 2-Input OR Driver	391
74AC399	Quad 2-Port Register	325	74AC841	10-Bit Transparent Latch	392
74HC423	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator	326	74AC842	10-Bit Transparent Latch	393
74HC442	Quad Tridirectional Bus Transceiver	327	74AC843	9-Bit Transparent Latch	394
74HC443	Quad Tridirectional Bus Transceiver	328	74AC844	9-Bit Transparent Latch	395
74HC444	Quad Tridirectional Bus Transceiver	329	74AC845	8-Bit Transparent Latch	396
74HC449	Quad Bus Transceiver with Individual Direction controls	330	74AC846	8-Bit Transparent Latch	397
74HC490	Dual 14-Bit Decade Counter	331	74HC881	Arithmetic Logic Unit/Function Generator	398
74AC520	8-Bit Identity Comparator	332	74HC4002	Dual 4-Input NOR Gate	29
74AC521	8-Bit Identity Comparator	333	74HC4015	Dual 4-Bit Shift Register	39
74HC533	Octal D-Type Latch(INV.)	334	74HC4016	Quad Analog Switch/Multiplexer/Demultiplexer	40
74HC534	Octal D-Type Flip-Flop(INV.)	335	74HC4017	Decade Counter/Divider	41
74HC/AC540	Octal 3-State Inverting Buffer/Line Driver/Line Receiver	336	74HC4020	14-Stage Binary Counter	44
74HC/AC541	Octal 3-State Noninverting Line Drive/Line Receiver	337	74HC4022	Octal Counter/Divider	46
74HC/AC563	Octal D-Type Latch(INV./3-State)	338	74HC4024	7-Stage Binary Counter	48
74HC/AC564	Octal D-Type Flip-Flop(INV./3-State)	339	74HC4028	BCD to Decimal Decoder	52
74AC568	4-Bit Bidirectional Counter With 3-State Outputs	340	74HC4029	Binary to BCD Decoder	53
74AC569	4-Bit Bidirectional Counter With 3-State Outputs	341	74HC4040	12-Stage Binary Counter	61
74HC/AC573	Octal D-Type Latch(3-State)	342	74HC4046	Phase-Locked-Loop	67
74HC/AC574	Octal D-Type Flip-Flop(3-State)	343	74HC4049	Hex Buffer(INV)	71
74HC583	4-Bit BCD Full Adder with Fast Carry	344	74HC4050	Hex Buffer	72
74HC589	8-Bit Shift Register with 3-State Output	345	74HC4051	8-Channel Analog Multiplexer	73
74HC590	8-Bit Binary Counter/Register(3-State Output)	346	74HC4052	Dual 4-Channel Analog Multiplexer	74
74HC592	8-Bit Binary Counter/Register	347	74HC4053	Triple 2-Channel Analog Multiplexer	75
74HC593	8-Bit Binary Counter/Register 3-State Output)	348	74HC4059	Divide-by-N Counter	80
74HC595	8-Bit Shift Register with Latch(3-State Output)	349	74HC4060	14-Stage Binary Counter/OSC	82
74HC597	8-Bit Shift Register with Input Latch	350	74HC4061	Asynchronous 14-Stage Binary Counter	399
74HC604	Octal 2-Input Multiplexed Latch	351	74HC4066	Quad Bilateral Switch	84
74HC620	Octal Bus Transceiver	352	74HC4067	16-Channel Analog Multiplexer/Demultiplexer	85
74HC623	Octal Bus Transceiver	353	74HC4072	Dual 4-Input OR	91
74HC640	Octal Bidirectional Bus Buffer	354	74HC4075	Triple 3-Input OR Gate	93
74HC643	Octal Bidirectional Bus Buffer	355	74HC4078	8-Input NOR Gate	96
74HC646	Octal 3-State Noninverting Bus Transceiver and D.F.F	356	74HC4094	8-Bit SIPO Shift Register/Latch(3-State)	103
74HC648	Octal 3-State Inverting Bus Transceiver and D.F.F	357	74HC4316	Quad ANALOG SWITCH	400
74HC651	Octal Bus Transceiver/Register	358	74HC4351	8ch Analogue Multiplexer/Demultiplexer	401
74HC652	Octal Bus Transceiver/Register	358	74HC4352	Dual 4ch Analogue Multiplexer/Demultiplexer	402
74HC656	Octal Bus Transceiver	359	74HC4353	Tripple 2ch Analogue Multiplexer/Demultiplexer	403
74HC659	Octal Bus Transceiver	360	74HC4511	BC-to-Seven Segment Latch/Decoder/Driver	132
74HC664	Octal Bus Transceiver	361	74HC4514	4-Bit Latch 4-to-16 Decoder	135
74HC665	Octal Bus Transceiver	362	74HC4515	4 to 16-Line Decoder/Latch	136
74HC668	Synchronous UP/DOWN Decade Counter	363	74HC4518	Dual BCD Up Counter	139
74HC669	Synchronous UP/DOWN 4-Bit BIN Counter	364	74HC4520	Dual Binary Up Counter	141
74HC670	4-Word X 4-Bit Register File	365	74HC4538	Dual Ptecision Retriggerable Monostable Multivibrator	155
74HC673	16-Bit Shift Register	366	74HC4543	BCD to 7 Segment Latch/Decoder/Driver (for Liquid Crystals)	158
74HC677	16-Bit Address Comparator	367	74HC4560	NBCD Adder	172
74HC678	16-Bit Address Comparator	368	74HC4724	8-Bit Addressable Latch	404
74HC679	12-Bit Address Comparator	369	74HC7001	Quad AND Gate with Schmitt-Trigger Input	405
74HC680	12-Bit Address Comparator	370	74HC7002	Quad NOR Gate with Schmitt-Trigger Input	406
74HC682	8-Bit Magnitude Comparator	371	74HC7007	Hex Buffer	407
74HC682	8-Bit Magnitude Comparator	372	74HC7022	Octal Counter Driver with Power-up Clear	408
74HC688	8-Bit Equality Comparator	373	74HC40102	8-Bit Synchronous BCD Down Counter	112
74HC690	Decade Counter Register	374	74HC40103	8-Bit Binary Down Counter	114
74HC691	4-Bit Binary Counter Register	376	74HC40104	8-Bit Bidirectional Register	116
74HC692	Decade Counter Register	378	74HC40105	4-Bit X 16Word FIFO Register	117

5. CMOS 集成电路参数表的说明及使用方法

《CMOS IC》(CMOS 集成电路)搜集了 4000 系列、4500 系列以及最新的高速 CMOS74HC 系列、ACL 系列等类型。

在 4000 系列中, RCA 公司(美国无线电公司)的 CD4000B 系列和 4500B 系列、莫托诺拉公司的 MC14500B 系列等分别作为代表规格被搜集,其它的复制品的型号及其公司被写入《复制品型号》一栏中。

对 74HC 系列,美国国民半导体公司的产品被作为代表规格搜集;对 40H 系列,东芝公司的产品被作为代表规格搜集。ACL 和 FACT 系列是相当于 ASTTL、FAST 的最高速系列,美国仙童公司的产品被作为代表产品搜集。

另外,就逻辑电路构造的细节而言,虽然也有与上述三类型不同的品种,但是,只要引脚至引脚的功能一样,也被省略。

再者,陶瓷封装型的产品,其用途被限制在高可靠信的机电产品范围内,其通用性小,因此,本篇也被省略,除其部分型号外,在其工作温度范围 $-55\sim 125\text{C}$ 内, V_{IH} 、 V_{IL} 、 I_{IH} 、 I_{IL} 、 V_{OH} 、 V_{OL} 、 I_{OB} 等参数与塑封方式的品种相同。

I_{OH} 、 I_{OL} 以及开关特性,与塑封类型的相比而言其典型值是相同的(在 25C 的条件下),其最大和最小值接近于典型值或相同。

对 CD4000A 及 MC14500 系列,其塑封类型的电气特性被列入一览表中。其功能基本上和 B 系列相同。

1) 极限参数和电气特性参数

(1) 极限参数

CMOS IC 的极限参数和其他半导体器件一样,采用最大额定值(极限值)的方法。为了保证集成电路的可靠性和寿命,极限参数值是不能超越的最大额定值。

如果超越其极限值中的一项,集成电路就会被破坏,即使不被破坏,也有质量下降或寿命缩短的可能。因此,在设计电路时,为了在使用中不超过极限值,应考虑到电源电压及环境温度的变化、输入输出线路的电冲击等外部条件。

(2) 推荐工作条件

推荐工作条件是保证集成电路正常工作的条件。在此条件内使用时,集成电路的特性及正常工作均被保证。

就 CMOS 集成电路而言,通常,其电源电压、输入电压、工作温度范围、脉冲宽度等虽然被规定,但电源电压变到 3V 以下时,集成电路的工作不稳定,因此,有必要注意这一点。

(3) 电气特性参数

集成电路的电气特性,通常是在其推荐工作条件下被规定的。

CMOS IC 的电气特性,是把电源电压作为主要参数来表示其特性的。根据 EIA/JEDEC 标准的统一规格品种,在 5V 、 10V 、 15V 三种电源电压下,特性被保证。

就 CMOS IC 电路而言, 被规定的基本参数如下:

① 输入高电平电压 (V_{IH})

集成电路的输入可作为高电平判定的输入电压被称为输入高电平电压, 其最小值被保证。

② 输入低电平电压 (V_{IL})

集成电路的输入可作为低电平判定的输入电压被称为输入低电平电压, 其最大值被保证。

③ 输出高电平电压 (V_{OH})

当 PMOS 晶体管导通, NMOS 晶体管截止时, 且输出端开路状态下的高电平输出电压被称为输出高电平电压, 其最小值被保证。此时, B 系列型号的输出电流在 $1\mu A$ 以下。

④ 输出低电平电压 (V_{OL})

PMOS 晶体管截止, NMOS 晶体管导通, 且输出开路时的低电平输出电压被称为输出低电平电压, 其最大值被保证。此时的输出电流在 $1\mu A$ 以下。

⑤ 输入高电平电流 (I_{IH}) 和输入低电平电流 (I_{IL})

CMOS 输入端保护二极管的反向电流称为输入电流。输入端外接高电平 (V_{DD}) 时, 流过二极管 D_2 的反向电流称为输入高电平电流; 当输入端外接低电平 (GND) 时, 流过二极管 D_1 的反向电流称为输入低电平电流。它们的最大值均被保证。

⑥ 输出高电平电流 (I_{OH})

指集成电路为高电平 (PMOS 晶体管导通) 时, 通过 P 沟道的 MOS 晶体管能供给输出的电流。其最小值被保证。测定时要施加被规定的 V_{OH} 。换言之, 当输出高电平电压为临界高电平电压时的输出驱动电流, 称为输出高电平电流。其最小值被保证。输出临界高电平是指, 当输出驱动电流 I_{OH} 保证最大扇出时, 输出电平一定要保持逻辑“1”, 即输出高电平一定要在临界高电平以上。

⑦ 输出低电平电流 (I_{OL})

指当 CMOS IC 的输出为低电平 (NMOS 晶体管导通) 时, 通过 N 沟道 MOS 晶体管, 能够供给输出的电流。其最小值被保证。测定时, 要施加规定的 V_{OL} 。换言之, 当输出低电平为临界低电平时的输出驱动电流称为输出低电平电流。临界低电平意味着: 当 I_{OL} 保证最大扇出时, 输出低电平 V_{OL} 一定不能超过临界低电平的电压。其最小值被保证。

⑧ 静态功耗电流 (I_{DD})

是指, 使 CMOS 集成电路的输入电平静止在 V_{DD} 或者 V_{SS} 时, 流入电源端子 (V_{DD}) 的电流, 其最大值被保证。换言之, 电路内各元件泄漏电流的总和称为静态功耗电流。其最大值被保证。

上述电气特性的测定电路见图 1。

(4) 开关特性

主要是关于元件的工作速度和传输延迟时间的规定, 通常规定了如下特性参数。对于 B 系列 CMOS 电路的测定

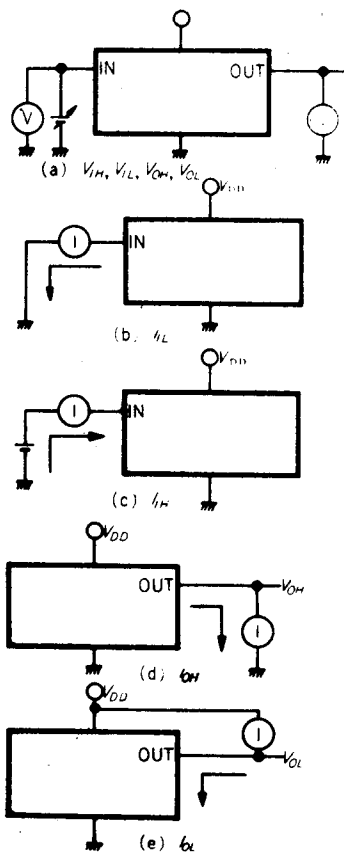


图 1 电气特性的测定电路

条件是: $T_s = 25\text{C}$, $C_L = 50\text{pF}$, $V_{DD} = 5\text{V}, 10\text{V}, 15\text{V}$ 。

① 传输延迟时间 (t_{PLH} , t_{PHL})

② 上升和下降时间 (t_r , t_f)

上述两项像图 2 (a) 那样被规定。

③ 最小时钟脉冲宽度 ($t_{wc(\min)}$)

④ 最大时钟上升、下降时间 (t_{rc} , t_{fc})

触发器、计数器、移位寄存器等要稳定地工作有必要规定时钟脉冲宽度及上升和下降时间。其定义见图 2 (b)。

关于复位脉冲、清除脉冲等其脉冲宽度同样地被规定。

⑤ 最高时钟频率 ($f_{ep(\max)}$)

是指集成电路工作可能的时钟频率的上限值, 能保证其最小值。

⑥ 输入电容量 (C_{in})

是指输入端子对地的总电容量 (包含输入端子引脚的电容量), 输入频率为 1MHz 时测定的。对 CMOS IC 而言, 通常规定为 5pF。

2) CMOS IC 的类型

CMOS IC 自标准型到高速的 40H 型、74HC 型、74AC 型等 4 种类型引人注目。其分类比较如下:

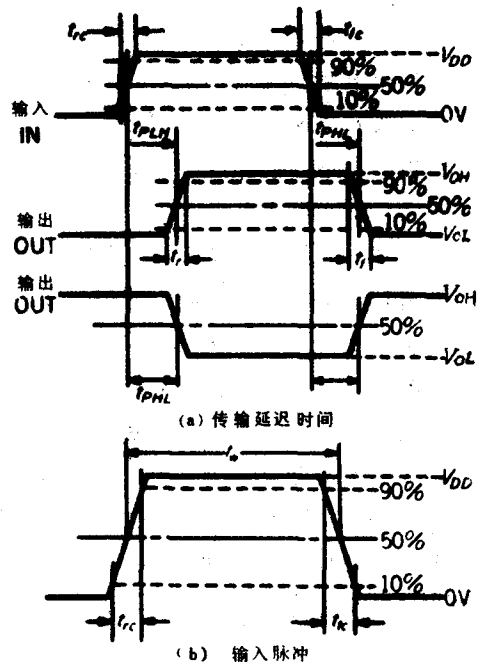
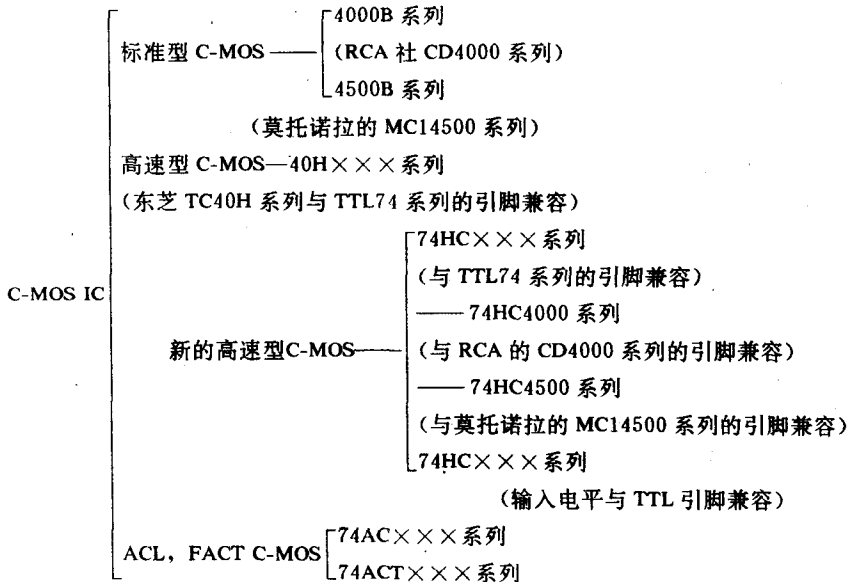


图 2 开关特性

标准型 CMOS IC、高速型 CMOS IC、新的高速型 CMOS IC，其各自的电源电压、选通脉冲传输时间、最高工作频率等不一样，各自的这些参数分别列表比较如下：

表 1 CMOS 器件各类型的比较

C-MOS 器件	标准 C-MOS		40H	74HC		74AC	单位
	B 型	UB 型		B 型	UB 型		
工作电源电压范围	3~18		2~8	2~6		2~5.5	V
传输时间(选通门)	100~150	60~100	15	10	6	3	(ns)
最高工作频率(FF)	7	—	10	32	—	125	(MHz)
输出电流(I _{OL})	0.44		0.8 1.6(缓冲器)	40 6.0(缓冲器)		24	(mA)
TTL 扇出(74LS)	1		2 4~10(缓冲器)	10 15(缓冲器)		.60	—

表 2 CMOS 器件各类型的静态电流(V_{cc}=5V), (μA)

种 类		标准 C-MOS	40H	74HC	74AC
选通门	25 C	1	2	2	40(典型值)
	85 C	7.5	10	20	
FF (触发器)	25 C	4	5	4	40(典型值)
	85 C	30	25	40	
MSI (中规模)	25 C	5	12.5	8	80(典型值)
	85 C	150	75	80	

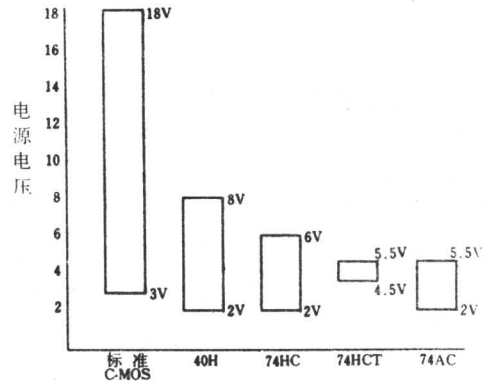


图 3 CMOS 器件各类的工作电源电压范围

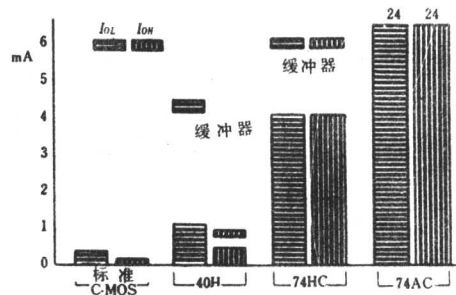


图 4 CMOS 器件各类型的输出电流(V_{cc}=5V)

3) C-MOS IC 的电气特性

(1) 4000B 系列

4000B 系列是按 EIA/JEDEC 标准制定的 CMOS (B 系列) 标准规格的 4000 系列，其品种丰富可靠，成为 CMOS 集成电路的主流。

在 CMOS 集成电路规格表中，把美国 RCA 公司的 CD4000B 系列做为 4000B 系列的代表产品搜集，关于其复制品种填写在《复制品种》一栏的表格中。

CD4000B 系列的封装有陶瓷双列直插式封装(后缀 D、F)和塑料双列直插式封装(后缀 E)；陶瓷封装的又有扁平型(后缀 K)及芯片(后缀 H)等两类。

特 征 (CD4000B 系列)

- 工作电源电压范围 3~18V
- 工作温度范围:
- 后缀为 D、F、K 型 -55~125 C
- 后缀为 E 型 -40~85 C
- 输入漏电流 1μA(max)

噪声容限 1V(min)($V_{DD}=5V$)
 2V(min)($V_{DD}=10V$)
 2.5V(min)($V_{DD}=15V$)

全部输出采用缓冲结构
 (除 UB 系列外)

在输入输出级装有保护电路

极限参数

电源电压(V_{DD}) -0.5~20V
 输入电压(V_{in}) -0.5~ $V_{DD}+0.5V$
 输入电流(I_{in}) $\pm 10mA$
 允许功耗(P_d) 200mW
 保存温度(T_{stg}) -65~150°C
 引脚温度·时间 265°C·10sec

推荐工作条件(1)

电源电压(V_{DD}) 3~18V
 工作温度(T_{opt}) -40~85°C

推荐工作条件(2)

电源电压(V_{cc})
 (CD4009UB, CD4010B) 3~ $V_{DD}V$
 (CD4049UB, CD4050B) 3~18V
 输出负荷电阻(R_L) 100 Ω (min)
 (CD4051B, CD4052B, CD4053B)
 (CD4067B, CD4097B)

(2) 富士通 MB 84000 B 系列

在富士通 MB 84000 B 系列中,因为在全部输出和输入的电路里附加了缓冲电路,因而,输入和输出特性比一般的 CMOS 集成电路有所改善。

(3) 4500 B 系列

4500 B 系列是以 EIA/JEDEC 标准制定的典型的 CMOS (B 系列) 规格的 4500 系列,虽然思想上企图取代 4000 系列,但实际上却稍微充实了具有特殊功能的品种。它和 4000 B 系列一起共同成为 CMOS 集成电路的中心系列的产品。在《CMOS》规格表中,搜集的 MC 14500 B 系列是 4500 B 系列的代表品种。关于其复制品,填写在《复制型号》的表格中。

MS 14500 系列有双列直插式陶瓷封装(后缀为 AL、CL)和双列直插式塑封(后缀为 CP),但是,《CMOS》手册仅登载了 CL 或 CP 后缀的产品。

特征 (MC 14500 B 系列)

工作电源压范围 3~15V

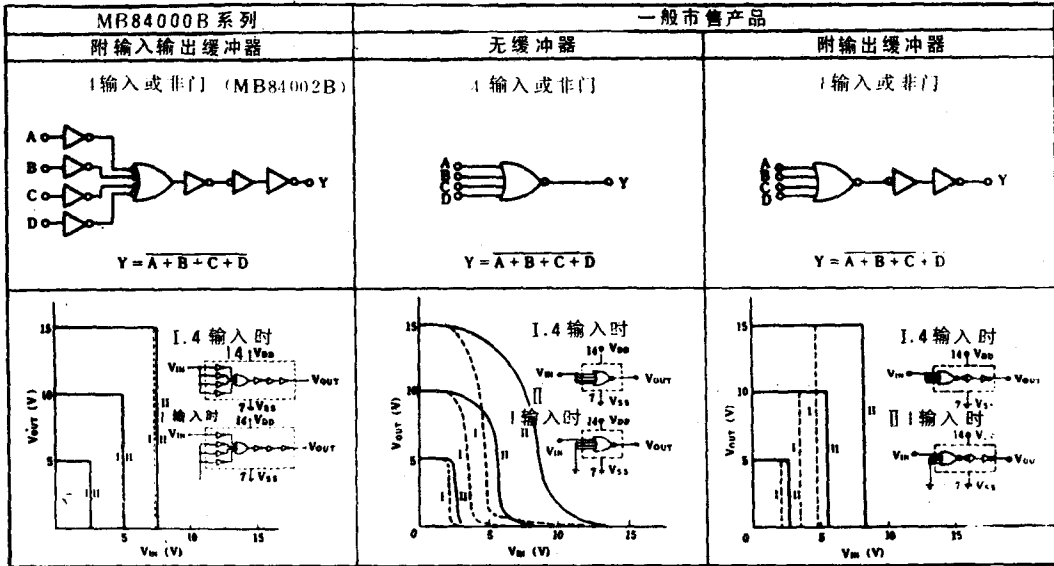
电特性参数表 ($T_a = -40 \sim 85^\circ C$)

参数符号	测定条件			额定值			单位
	V_{out} (V)	V_{in} (V)	V_{DD} (V)	min	typ	max	
V_{IX}	B 型	0.5, 4.5	—	5	3.5	—	V
		1.9	—	10	7	—	
		1.5, 13.5	—	15	11	—	
	UB 型	0.5, 4.5	—	5	4	—	
		1.9	—	10	8	—	
		1.5, 13.5	—	15	12.5	—	
CD40109B	1.9	V_{cc} 5	10	3.5	—		
1.5, 13.5	10	15	7	—			
V_{IL}	B 型	0.5, 4.5	—	5	—	—	1.5
		1.9	—	10	—	—	3
		1.5, 13.5	—	15	—	—	4
	UB 型	0.5, 4.5	—	5	—	—	1
		1.9	—	10	—	—	2
		1.5, 13.5	—	15	—	—	2.5
CD40109B	1.9	V_{cc} 5	10	—	—	1.5	
1.5, 13.5	10	15	—	—	3		
V_{OH}	—	0.5	5	4.95	5.0	—	
	—	0.10	10	9.95	10.0	—	
	—	0.15	15	14.95	15.0	—	
V_{OL}	—	0.5	5	—	0	0.05	
	—	0.10	10	—	0	0.05	
	—	0.15	15	—	0	0.05	
I_{IX}	—	0.18	18	—	$\pm 10^{-5}$	± 1	
C_{in}					5	7.5	pF
	UB 系列 CD40192B RESET 输入 CD40193B RESET 输入				10	15	
	CD4009UB CD4049UB				15	22.5	

注:1. 典型值是 $T_a = 25^\circ C$ 时的值

2. CD4016B, CD4046B, CD4067B, CD4097B 除外

电压传输特性(转载自《富士通CMOS集成电路》)



工作温度范围:

AL 封装型 -55~125°C

CL、CP 封装型 -40~85°C

输入漏电流 1μA (max)

噪声容限 1V (min) (V_{DD}=5V)
 2V (min) (V_{DD}=10V)
 2.5V (min) (V_{DD}=15V)

全部输出采用缓冲构造(除 UB 型之外)

极限参数 (1)

电源电压 (V_{DD}) -0.5~18V
 输入电压 (V_{in}) -0.5~V_{DD}+0.5V
 输入电流 (I_{in}) 10mA
 保存温度 (T_{stg}) -65~150°C

极限参数 (2)

输出电流 (I_{out})
 (MC14502B) 30mA
 (MC14503B) 25mA
 (MC14553B) 20mA
 输出电流 (I_{out}) (MC14511B) 25mA

(4) 40H CMOS (H CMOS)

40 H○○○P/F 系列的 CMOS 电路是与标准的 TTL 电路具有相同工作速度的 HS-C²MOS (High Speed C²MOS) 逻辑电路系列, 与标准的 CMOS 逻辑电路系列相比较, 其传输延迟时间为标准 CMOS 的 1/4~1/5。

其封装有两类: 双列直插式塑封 (40 H○○○P 系列) 和微型扁平封装 (40 H○○○F 系列)。

电特性参数表

($T_a = -40 \sim 85^\circ\text{C}$) (注) $T_a = 25^\circ\text{C}$

参数符号	测定条件			额定值			单位
	V_{out} (V)	V_{in} (V)	V_{DD} (V)	min	typ*	max	
V_{IH}	0.5, 4.5	—	5	3.5	2.75	—	V
	1.9	—	10	17	5.5	—	
	1.5, 13.5	—	15	11	8.25	—	
	MC14501	1.4, 3.6	—	5	3.5	2.75	
MC14503B	2.8, 7.2	—	10	7	5.5	—	
MC14572	3.5, 11.5	—	15	11	8.25	—	
V_{IL}	4.5, 0.5	—	5	—	2.25	1.5	V
	9, 1	—	10	—	4.5	3	
	13.5, 1.5	—	15	—	6.75	4	
	MC14501	3.6, 1.4	—	5	—	2.25	
MC14503B	7.2, 2.8	—	10	—	4.5	2.9	
MC14572	11.5, 3.5	—	15	—	6.75	3.6	
V_{OH}	—	0.5	5	4.95	5	—	V
	—	0.10	10	9.95	10	—	
	—	0.15	15	14.95	15	—	
V_{OL}	—	5.0	5	—	0	0.05	V
	—	10.0	10	—	0	0.05	
	—	15.0	15	—	0	0.05	
I_{OP}	15	—	—	—	$\pm 10^{-5}$	± 1	μA
C_{in}	MC14529B	Control 输入	—	5	7.5	pF	
		Switch 输入	—	8			
		Switch 输出	—	20			
		Feedthrough	—	0.1			
	MC14551B	Control 输入	—	5	pF		
		Switch 输入	—	10			
		Switch 输出	—	17			
		Feedthrough	—	0.1			

* 根据全部输入组合

特征

高速工作

门脉冲传输延迟时间 15ns (典型值)

触发电路工作频率

10MHz (min)

($V_{DD} = 5\text{V}$, $C_L = 15\text{pF}$)

工作电源电压范围

2~8V


消耗功率低

扇出: 2LSTT (min) / Gate (每门)

10LSTTL (min) / Buffer (每缓冲器)

引脚排列及其功能与 TTL74LS 系列相同

40 H  P/F

→ 74LS  同一代号的引脚排列及功能是相同的

极限参数

电源电压 (V_{DD}) $V_{SS} - 0.5 \sim V_{SS} + 10\text{V}$

输入电压 (V_{in}) $V_{SS} - 0.5 \sim V_{DD} + 0.5\text{V}$

输出电压 (V_{out}) $V_{SS} - 0.5 \sim V_{DD} + 0.5\text{V}$

输入电流 (I_{in}) $\pm 10\text{mA}$

允许功耗 (P_d) 300mW (P 系列)
180mW (F 系列)

贮藏温度 (T_{stg}) $-65 \sim +150^\circ\text{C}$

引脚温度·时间 $260^\circ\text{C} \cdot 10\text{sec}$

推荐工作条件

电源电压 (V_{DD}) 2~8V

输入电压 (V_{in}) $0 \sim V_{DD}\text{V}$

工作温度 (T_{opr}) $-40 \sim +85^\circ\text{C}$

电参数 ($V_{SS} = 0$, $T_a = -40 \sim 85^\circ\text{C}$)

符号	测定条件	V_{DD} (V)	最小	典型 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)	最大	单位
V_{OH}	$ I_{out} < 1\mu\text{A}$ $V_{in} = V_{SS}, V_{DD}$	5	4.95	5		V
V_{OL}	$ I_{out} < 1\mu\text{A}$ $V_{in} = V_{DD}$	5		0	0.05	
I_{OH}	$V_{out} = 4.6\text{V}$ V_{SS}, V_{DD}	5	-0.36			mA
I_{OL}	$V_{out} = 0.4\text{V}$ $V_{in} = V_{DD}$	5	0.8			
V_{IH}	$ I_{out} < 1\mu\text{A}$ $V_{out} = 0.5\text{V}$	5	4			V
V_{IL}	$V_{out} = 4.5\text{V}$	5			1	
I_{IH}	$V_{IH} = 8\text{V}$	8		10^{-5}	1	μA
I_{IL}	$V_{IL} = 0$	8		-10^{-5}	-1	

* 根据全部输入的组合

HS CMOS (74 HC)

54/74HC 系列是高速 CMOS 标准逻辑电路系列, 具有与 LSTTL 同等工作速度和 CMOS 固有的低功耗及工作电源电压范围广等特征。

此系列的引脚排列和功能基本上与 LSTTL 系列相同, 但是, 也包含了与 4000 系列及 4500 系列引脚兼容的品种。

在《CMOS》集成电路中, 把摩托罗拉公司的 MC54/74HC 系列作为 54/74HC 系列的代表产品搜集, 关于其复制品, 在《复制品种》一栏中, 只介绍了其型号。

54/74HC 系列的封装虽然有陶瓷双列直插式封装(后缀为 J)和双列直插式塑封(后缀为 N)两种,但是,54HC 系列只有陶瓷封装的。

另外,关于封装形式,也有厂家生产微型封装的。

在 54/74HC 系列中,有三类:成为骨干的 HC 型、HCT 型以及 HCU 型,其型号规格已由各公司发表,用语言定义如下:

(5) 54/74HC××××型

①54/74HC 型是附缓冲器的器件,输入电压设计为 CMOS 电平。

②所谓附缓冲器器件,是指在输入和输出之间具有两个或两个以上的逻辑级的器件。

(6) 54/74HCT××××型

54/74HCT 型是附有缓冲器的器件,输入电压设计为 TTL 电平。

(7) 54/74HCU××××型

①54/74HCU 型是无缓冲器的器件,输入电压设计为 CMOS 电平。

②所谓无缓冲器的器件,在输入和输出之间只有一个逻辑级的器件。下面,以 74HC 系列为例,看看各类型号在参数上的差异。

表 A 只列出了各类型号有差异的参数项目

□型号名称和功能

HC○○/HC○○○系列

与 LSTTL54/74 引脚兼容

HC4000/HC4500 系列

与 4000B 和 4500B 系列引脚兼容

HCT○○○系列

输入电平 TTL 兼容

□特征

高速工作…… $t_{pd}=10\sim15\text{ns}$ (typ) /Gate

$f_p=30\text{MHz}$

工作电源电压范围…… $V_{cc}=3\sim6\text{V}$

(部分品种 2~6V)

(表 A) HC, HCT, HCU 的参数上的不同点
(根据美国无线电公司的规定,相对于 74HC 系列型号而言)

推荐工作条件

(根据 RCA 公司规定的方式)

项目	符号	条件	HC 型	HCT 型	HCU 型	单位
电源电压	V_{cc}	—	2~6	4.5~5.5	2~6	V

电特性参数

$T_a = -40\sim+85\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{cc}=5\text{V}\pm10\%$

项目	符号	条件	HC 型	HCT 型	HCU 型	单位
输入电压	V_{IH}	—	$0.7 V_{cc} \text{ min}$	2.0 min	$0.7 V_{cc} \text{ min}$	V
	V_{IL}	—	$0.2 V_{cc} \text{ max}$	0.8 max	$0.2 V_{cc} \text{ max}$	
输入电压	V_{OH}	$I_{OH} = -20 \mu\text{A}$, $V_{IN} = V_{IH}/V_{IL}$	$V_{cc} - 0.1 \text{ min}$	$V_{cc} - 0.1 \text{ min}$	$V_{cc} - 0.5 \text{ min}$	V
		$I_{OH} = -4 \text{ mA}$, $V_{IN} = V_{IH}/V_{IL}^*$	3.7 min	3.7 min	3.7 min	
	V_{OL}	$I_{OL} = 20 \mu\text{A}$, $V_{IN} = V_{IH}/V_{IL}$	0.1 max	0.1 max	0.5 max	
		$I_{OL} = 4 \text{ mA}$, $V_{IN} = V_{IH}/V_{IL}^*$	0.4 max	0.4 max	0.4 max	

* 关于 HCU 型: $V_{IN} = V_{cc}/\text{GMD}$