

CMOS集成电路数据手册

全国集成电路标准化委员会数学分会

前 言

我国生产的 CMOS 集成电路大致可分为两大类型，一种是“部标 CMOS 集成电路”；另一种是“国标 CMOS 集成电路”。前者为七十年代中期国内开始发展 CMOS 集成电路的早期产品，其中大部分品种的引出端功能排列虽与国际通用品种一致，但电特性比国外差；后者为近两年国内新开发的 CMOS 集成电路，其所有品种均能与国际同品种通用互换，即从引出端功能排列到电特性与国际同品种完全相一致。

本手册对上述两大部分电路，按品种逐一介绍其逻辑图、逻辑符号、功能表（逻辑表达式）、引出端排列、推荐工作条件、静态参数和动态参数。其中有一些电路虽是近年新开发的并能与国外同品种通用互换，但尚未列入国家标准，对这些电路本手册在其型号前未冠以 CC 字样，以示与国标已批准电路的区别。

为方便读者，本手册还编入了与 CMOS 集成电路有关的文字符号含义、逻辑符号含义、型号命名方法、国内外型号对照、测试方法等等资料。

由于编制时间短促，难免出现差错，不对之处均以正式标准文本为准。

全国集成电路标准化技术委员会数字电路分会

目 录

国标CMOS集成电路的型号命名方法.....	1
国标CMOS集成电路与国外 CMOS 集成电路型号对照说明.....	3
部标CMOS集成电路的型号命名方法.....	5
部标CMOS集成电路与国标及国外同类品种型号对照.....	7
国标CMOS集成电路的功能索引.....	8
国标CMOS集成电路的文字符号.....	11
部标CMOS集成电路的品种代号索引.....	16
国标CMOS集成电路的品种代号索引.....	137
半导体集成电路的总技术条件.....	516
CMOS集成电路测试方法的基本原理.....	529
国内CMOS集成电路主要生产厂家的产品介绍.....	576

国标CMOS集成电路的型号命名方法

(除“说明”外，引自国家标准GB3430-82

《半导体集成电路型号命名方法》)

本标准适用于按半导体集成电路系列和品种的国家标准所生产的半导体集成电路(以下简称器件)。

1. 型号的组成

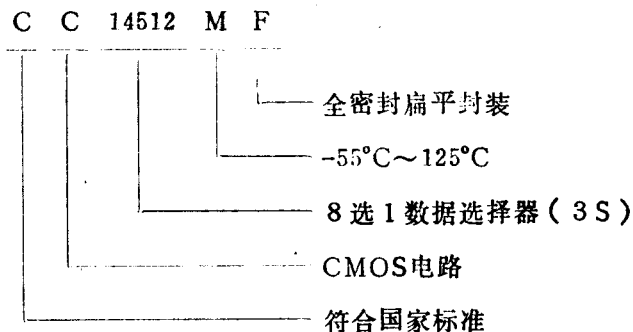
器件的型号由五个部分组成，其五个组成部分的符号及意义如下：

第○部分		第一部分		第二部分		第三部分		第四部分	
用字母表示器件符合国家标准		用字母表示器件的类型		用阿拉伯数字表示器件的系列和品种代号		用字母表示器件的工作温度范围		用字母表示器件的封装	
符号	意义	符号	意义			符号	意义	符号	意义
C	中国制造	T	TTL			C	0°C~70°C	W	陶瓷扁平
		H	HTL			E	-40°C~85°C	B	塑料扁平
		E	ECL			R	-55°C~85°C	F	全密封扁平
		C	CMOS			M	-55°C~125°C	D	陶瓷直插
		F	线性放大器			⋮	⋮	P	塑料直插
		D	音响、电视电路			⋮	⋮	J	黑陶瓷直插
		W	稳压器					K	金属菱形
			接口电路					T	金属圆形
		B	非线性电路					⋮	⋮
		M	存储器					⋮	⋮
		μ	微型机电路						
		⋮	⋮						

2. 示例

2.1 (略)

2.2 CMOS 8选1数据选择器(3S)



【说明】

(1) 型号第二部分的阿拉伯数字与国外同品种相一致。其中： $4\times\times\times$ 与美国RCA公司 $4\times\times\times B$ 一致； $14\times\times\times$ 与美国MOTOROLA公司 $14\times\times\times B$ 一致。

(2) 型号第三部分的字母采用了叁个，即：

M——-55°C~125°C；

R——-55°C~85°C；

E——-40°C~85°C。

美国RCA公司的型号中工作温度和封装用了一个字母，国标的M与RCA公司D和F对应；；国标的E与RCA公司E对应。

国标的M与美国MOTOROLA公司的A对应；国标的E与MOTOROLA公司的C对应。

(3) 型号第三部分的字母有：

用于M工作温度范围的 F——全密封扁平；

D——陶瓷直插；

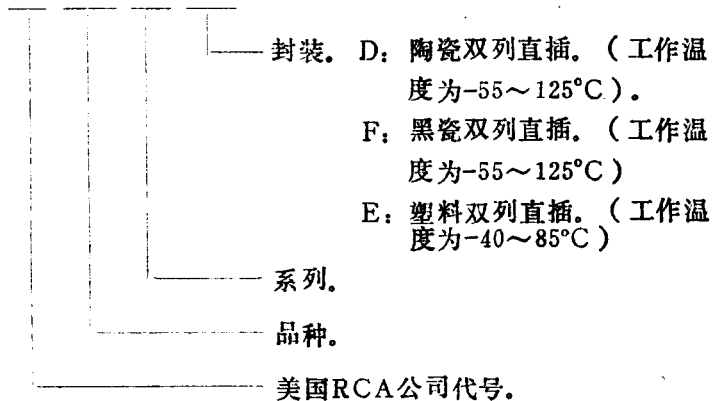
J——黑瓷直插。

用于E工作温度范围的 P——塑料直插。

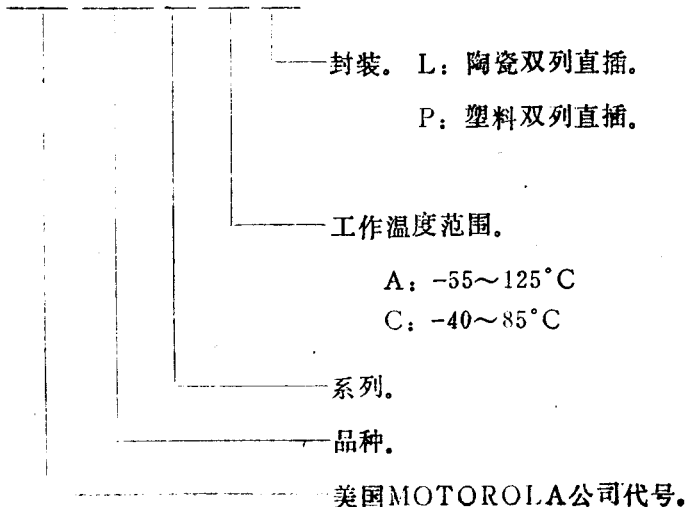
国标CMOS集成电路与国外CMOS 集成电路型号对照的说明

国标CMOS集成电路与国外CMOS集成电路是能完全互换的，两者型号之间有一对应规律。

国外型号：(1) CD 4001 B D



(2) MC 14585 B A L



国标型号: CC 4001 M D

封装. D: 陶瓷直插 (同RCA公司D; 同
MOTOROLA公司L);

J: 黑陶瓷直插 (同RCA公司F;
同MOTOROLA公司L。)

P: 塑料直插 (同RCA公司E; 同
MOTOROLA公司P。)

F: 全密封扁平

工作温度范围.

M: $-55 \sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

R: $-55 \sim 85^{\circ}\text{C}$ 。

E: $-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$ 。

品种. ($4 \times \times \times$ 同RCA公司 $4 \times \times \times$

B; $14 \times \times \times$ 同 MOTOROLA 公
司 $14 \times \times \times$ B)。

中国CMOS集成电路。

举例说明: CC4001MD——CD4001BD

CC14585MJ——MC14585BAL。

部标CMOS集成电路的型号命名方法

(除“说明”外,引自四机部标准SJ611—77

《半导体集成电路型号命名方法》)

本型号命名方法适用于按部标准《半导体集成电路系列品种》和产品标准生产的半导体集成电路。

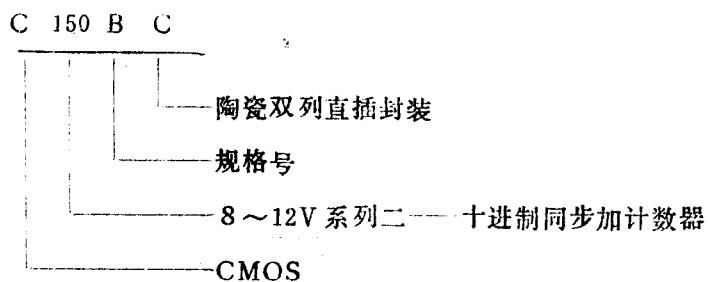
1. 半导体集成电路的型号由四个部分组成,其四个组成部分的符号及意义如下。

第一部分		第二部分	第三部分	第四部分	
电路的类型,用汉语拼音字母表示		电路的系列及品种序号,用三位阿拉伯数字表示	电路的规格号,用汉语拼音字母表示	电路的封装,用汉语拼音字母表示	
符号	意义			符号	意义
T	TTL			A	陶瓷扁平
H	HTL			B	塑料扁平
E	ECL			C	陶瓷双列
I	IIL			D	塑料双列
P	PMOS			Y	金属圆壳
N	NMOS			F	F型
C	CMOS				
F	线性放大器				
W	集成稳压器				
J	接口电路				
...	⋮				

2. 示例

(1) (略)

(2) CMOS二——十进制同步加计数器



【说明】

一，该型号中没有标明器件的工作环境温度，部标CMOS集成电路的工作环境温度

为：
 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 。

二，四机部标准 SJ1527-79 《半导体集成电路CMOS电路系列和品种》中按电源电压范围规定了三个系列的部标CMOS集成电路，即：

8V~12V系列； 7V~15V系列； 3V~18V系列。

部标CMOS集成电路与国标及 国外同类品种型号对照

部标C000系列CMOS集成电路是早期优选的产品，其中大部分品种的逻辑功能、外引线排列与国外同品种一致，但电性能略低于国外同品种。

由于国标CC系列CMOS集成电路的逻辑功能、外引线排列及电特性与国外同品种完全一致，因此部标CMOS集成电路与国标CMOS集成电路相比，虽然其大部分品种的逻辑功能、外引线排列相一致，但部标CMOS集成电路的电特性要低于国标CMOS集成电路。

下表只列出器件代号的对照，当需互换代用时应注意器件的工作环境温度及封装形式，同时要查对电参数。

部 标 品 种	国 标 品 种	国 外 品 种
C033	CC4069	MM74C04, CD4069
C034		MM74C20
C035		MM74C10
C036		MM74C00
C041	CC4048	CD4048
C042	CC4007	CD4007
C181	CC40192	CD40192
C182	CC14522	MC14522
C184	CC40193	CD40193
C185	CC14526	MC14526
C187	CC4017	CD4017
C188	CC4510	CD4510
C189	CC4516	CD4516
C300	CC4514	CD4514
C301	CC4028	CD4028
C303	CC4055	CD4055
C420	CC4043	CD4043
C421	CC4042	CD4042
C423	CC4015	CD4015
C425	CC4034	CD4034
C540	CC4019	CD4019
C541	CC4051	CD4051
C542	CC4052	CD4052
C543	CC4053	CD4053
C544	CC4066	CD4066
C660		MC14507
C662	CC4008	CD4008
C663	CC14585	MC14585

国标CMOS集成电路的功能索引

门 电 路

功 能	类型、系列品种代号及封装		页数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
六反相器	CC4069MD(J,F)	CC4069EP(J)	
四2输入与非门	CC4011MD(J,F)	CC4011EP(J)	
三3输入与非门	CC4023MD(J,F)	CC4023EP(J)	
双4输入与非门	CC4012MD(J,F)	CC4012EP(J)	
六反相器(有斯密特触发器)	CC40106MD(J,F)	CC40106EP(J)	
四2输入与非门(有斯密特触发器)	CC4093MD(J,F)	CC4093EP(J)	
四2输入或非门	CC4001MD(J,F)	CC4001EP(J)	
三3输入或非门	CC4025MD(J,F)	CC4025EP(J)	
双4输入或非门	CC4002MD(J,F)	CC4002EP(J)	
四2输入与门	CC4081MD(J,F)	CC4081EP(J)	
双4输入与门	CC4082MD(J,F)	CC4082EP(J)	
四2输入或门	CC4071MD(J,F)	CC4071EP(J)	
双4输入或门	CC4072MD(J,F)	CC4072EP(J)	
8输入与非/与门	CC4068MD(J,F)	CC4068EP(J)	
8输入或非/或门	CC4078MD(J,F)	CC4078EP(J)	
4路2输入与或非门(可扩展)	CC4086MD(J,F)	CC4086EP(J)	
8输入多功能门(3S,可扩展)	CC4048MD(J,F)	CC4048EP(J)	
双互补对及反相器	CC4007MD(J,F)	CC4007EP(J)	
六反相器/缓冲器(3S,有选通端)	CC4502MD(J,F)	CC4502EP(J)	

电 平 转 换 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
六反相缓冲器/电平转换器	CC4049MD(J,F)	CC4049EP(J)	
六缓冲器/电平转换器	CC4050MD(J,F)	CC4050EP(J)	
六TTL/CMOS-CMOS电平转换器	CC14504MD(J,F)	CC14504EP(J)	

触 发 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
双上升沿J-K触发器	CC4027MD(J,F)	CC4027EP(J)	
双上升沿D触发器	CC4013MD(J,F)	CC4013EP(J)	
六上升沿D触发器	CC40174MD(J,F)	CC40174EP(J)	
四R-S锁存器(3S)	CC4043MD(J,F)	CC4043EP(J)	
四D锁存器	CC4042MD(J,F)	CC4042EP(J)	
8位可寻址锁存器	CC14099MD(J,F)	CC14099EP(J)	
8位双向可寻址锁存器	CC14599MD(J,F)	CC14599EP(J)	
双可重触发单稳态触发器	CC14528MD(J,F)	CC14528EP(J)	

运 算 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页 数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
4 位二进制超前进位全加器	CC4008MD(J, F)	CC4008EP(J)	
BCD加法器	CC14560MD(J, F)	CC14560EP(J)	
4 位算术逻辑单元/函数产生器	CC40181MD(J, F)	CC40181EP(J)	
超前进位产生器	CC40182MD(J, F)	CC40182EP(J)	
BCD比例乘法器	CC4527MD(J, F)	CC4527EP(J)	
4 位二进制比例乘法器	CC4089MD(J, F)	CC4089EP(J)	
4 位数值比较器	CC14585MD(J, F)	CC14585EP(J)	
四异或门	CC4070MD(J, F)	CC4070EP(J)	
BCD求反器	CC14561MD(J, F)	CC14561EP(J)	

移位寄存器及寄存器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页 数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
双 4 位移位寄存器(串入, 并出)	CC4015MD(J, F)	CC4015EP(J)	
18位移位寄存器	CC14006MD(J, F)	CC14006EP(J)	
8 位移位寄存器	CC4014MD(J, F)	CC4014EP(J)	
4 位双向移位寄存器(并入, 并出)	CC40194MD(J, F)	CC40194EP(J)	
4 位通用移位寄存器(并入, 并出, J-K)	CC40195MD(J, F)	CC40195EP(J)	
四D寄存器(3S)	CC4076MD(J, F)	CC4076EP(J)	
8 位总线寄存器	CC4034MD(J, F)	CC4034EP(J)	
4 × 4 多端口寄存器阵(3S)	CC40208MD(J, F)	CC40208EP(J)	
先进先出寄存器(3S)	CC40105MD(J, F)	CC40105EP(J)	

编 码 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页 数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
10线——4 线优先编码器	CC40147MD(J, F)	CC40147EP(J)	

数 据 选 择 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页 数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
16选1 模拟开关	CC4067MD(J, F)	CC4067EP(J)	
双 8 选1 模拟开关	CC4097MD(J, F)	CC4097EP(J)	
8 选1 模拟开关	CC4051MD(J, F)	CC4051EP(J)	
双 4 选1 模拟开关	CC4052MD(J, F)	CC4052EP(J)	
三 2 选1 模拟开关	CC4053MD(J, F)	CC4053EP(J)	
8 选1 数据选择器(3S)	CC14512MD(J, F)	CC14512EP(J)	
四 2 选1 数据选择器	CC4019MD(J, F)	CC4019EP(J)	
四双向开关	CC4066MD(J, F)	CC4066EP(J)	

译 码 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
4 线—16 线译码器	CC4514MD(J, F)	CC4514FP(J)	
4 线—10 线译码器	CC4028MD(J, F)	CC4028EP(J)	
4 线—七段译码器/驱动器	CC14547MD(J, F)	CC14547EP(J)	
4 线—七段锁存译码器/驱动器	CC4511MD(J, F)	CC4511EP(J)	
4 线—七段译码器(驱动液晶)	CC4055MD(J, F)	CC4055EP(J)	
4 线—七段译码器(驱动液晶, 锁存输入)	CC14543MD(J, F)	CC14543EP(J)	

计 数 器

功 能	类型、系列品种代号及封装		页数
	-55°C~125°C	-40°C~85°C	
双十进制同步计数器	CC4518MD(J, F)	CC4518EP(J)	
双 4 位二进制同步计数器	CC4520MD(J, F)	CC4520EP(J)	
十进制同步计数器	CC40160MD(J, F)	CC40160EP(J)	
4 位二进制同步计数器	CC40161MD(J, F)	CC40161EP(J)	
二—N—十进制减计数器	CC14522MD(J, F)	CC14522EP(J)	
二—N—十六进制减计数器	CC14526MD(J, F)	CC14526EP(J)	
十进制同步加/减计数器	CC4510MD(J, F)	CC4510EP(J)	
4 位二进制同步加/减计数器	CC4516MD(J, F)	CC4516EP(J)	
十进制同步加/减计数器(双时钟)	CC40192MD(J, F)	CC40192EP(J)	
4 位二进制同步加/减计数器(双时钟)	CC40193MD(J, F)	CC40193EP(J)	
十进制计数器/脉冲分配器	CC4017MD(J, F)	CC4017EP(J)	
7 位二进制串行计数器	CC4024MD(J, F)	CC4024EP(J)	
14 位二进制串行计数器	CC4060MD(J, F)	CC4060EP(J)	

国标CMOS集成电路的文字符号

一、电参数文字符号

符 号	说 明
C_{IN}	输入电容
C_L	负载电容
f_c	双向开关交叉串扰频率
f_{CR}	双向开关控制端最高重复频率
f_{FO}	双向开关截止态串扰频率
f_{max}	最高时钟频率
f_R	双向开关频率响应
I_{DD}	电源电流
I_{IH}	输入高电平电流
I_{IL}	输入低电平电流
I_{IN}	输入电流
I_{OFF}	双向开关截止电流
I_{OH}	输出高电平电流
I_{OL}	输出低电平电流
I_{OZ}	三态输出漏电流
I_{OZH}	输出高阻态时高电平电流
I_{OZL}	输出高阻态时低电平电流
P_d	动态功耗
R_L	负载电阻
R_{ON}	双向开关导通电阻
ΔR_{ON}	双向开关各路间导通电阻差
T_A	工作环境温度
t_f	下降时间
t_H	保持时间
t_{PHL}	输出由高电平到低电平传输延迟时间
t_{PHZ}	输出由高电平到高阻态传输延迟时间
t_{PLH}	输出由低电平到高电平传输延迟时间
t_{PLZ}	输出由低电平到高阻态传输延迟时间
t_{PZH}	输出由高阻态到高电平传输延迟时间

符 号	说 明
t_{PZL}	输出由高阻态到低电平传输延迟时间
t_r	上升时间
t_{RE}	撤离时间
t_{RT}	重触发时间
t_{set}	建立时间
t_{THL}	输出由高电平到低电平转换时间
t_{TLH}	输出由低电平到高电平转换时间
t_w	脉冲宽度
THD	双向开关谐波失真度
V_{DD}	电源电压
V_{IH}	输入高电平电压
V_{IL}	输入低电平电压
V_{IT+}	输入正向阈值电压
V_{IT-}	输入负向阈值电压
V_{OH}	输出高电平电压
V_{OL}	输出低电平电压
V_{SS}	“源”电源电压
ΔV_T	滞后电压

二、引出端功能文字符号

符 号	说 明
$A_0, A_1, \dots$	第 0、1……位运算器数据输入；数据选择器选择输入；译码器地址输入；总线寄存器通道。
A/B	总线寄存器 $A \rightarrow B$ ($B \rightarrow A$) 通道选择。
A_r	寄存器读地址。
A_w	寄存器写地址。
$A > B, A = B, A < B$	数值比较器 $A > B, A = B, A < B$ 输入。
A/S	寄存器异步/同步方式选择。
$A, B, C, \dots$	门电路输入。
AST	非稳态控制。

符 号	说 明
$B_0, B_1, \dots$	第 0、1……位运算器数据输入；总线寄存器通道。
B/D	计数器二/十进制计数选择。
BI	消隐输入。
BO	借位输出。
C	双向开关控制端。
C_{ext}	外接电容。
CA	比例乘法器级联输入。
CF	计数器级联反馈输入。
CI	进位输入。
CO	进位输出。
CP	时钟。
CP_D	减时钟。
CP_{EN}	时钟允许。
CP_{INH}	时钟禁止。
CP_U	加时钟。
CR	清除。
CT	计数控制。
D	D触发器、锁存器、寄存器数据输入。
$D_0, D_1, \dots$	第0、1……位数据选择器数据输入；移位寄存器、计数器并行数据输入。
D_s	移位寄存器串行数据输入。
DIR	数据输入准备。
DOR	数据输出准备。
EN	允许；三态允许。
EX	扩展。
$F_0, F_1, \dots$	第 0、1……位运算器输出。
$F_A > B, F_A = B, F_A < B$	数值比较器 $A > B, A = B, A < B$ 输出。
f_{dl}	液晶显示频率输入。
f_{do}	液晶显示频率输出。
G	进位产生输入。
$I_0, I_1, \dots$	第 0、1……位编码输入。
INH	禁止。
I/O	输入/输出通道。
J, K	J, K数据输入。
LD	置入控制。

符 号	说 明
LE	锁存控制。
LT	灯测试。
M	工作方式控制。
O/I	输出/输入通道。
P	进位传递输入。
P/S	并行/串行控制。
Q	触发器输出。
Q ₀ 、Q ₁ ……	第0、1……位移位寄存器输出；计数器输出。
Q _{CF}	计数器级联反馈输出。
R	复位。
R _D	直接复位。
R _{ext}	外接电阻。
RBI	行波消隐输入。
RBO	行波消隐输出。
RET	单稳态触发器重触发控制。
S	置位。
SE	选择。
S _D	直接置位
SH	移位控制。
SI	移位输入控制。
SO	移位输出控制
ST	选通。
T/C	原码/反码选择。
U/D	加/减选择。
V _{DD}	电源电压。
V _{EE}	负电源电压。
V _{SS}	n沟“源”电压。
W _E	写允许。
W _D	写禁止。
W/ $\bar{R}$	写/读控制。
Y	门电路输出；译码器输出；数据选择器输出；编码器输出。
Y _a 、Y _b ……	显示译码器输出。
Z ₀	“零”控制。