

THE C-MOS IC MANUAL

最新 CMOS IC

規格表

752960

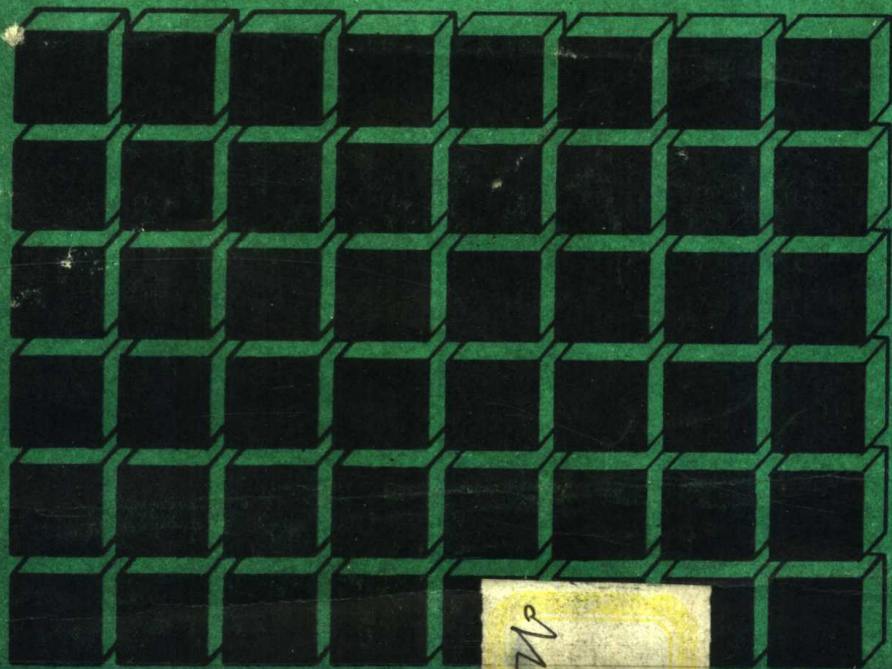
片

50022

4041



全華科技圖書公司



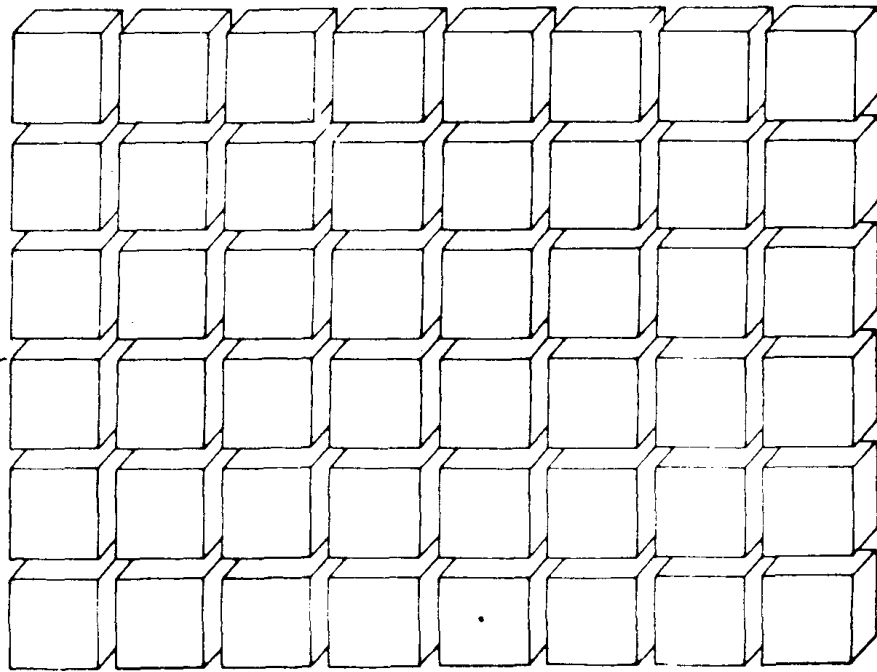
71°

2

THE C-MOS IC MANUAL

最新 CMOS IC

規格表





全華圖書 版權所有 翻印必究
局版台業字第0223號 法律顧問：陳培豪律師

最新CMOS IC規格表

李杏霖 編譯

出版者

全華科技圖書股份有限公司
北市龍江路76巷20-2號
電話：581-1300·564-1819
581-1362·581-1347
郵政編號：100836

發行人

陳 本 源
陳 欣 瑜

印刷者

彩色印刷廠

定價

新臺幣 160 元

初版

中華民國72年1月

C-MOS (Complementary MOS) 是由於 P 通道和 N 通道的 MOS FET 所組合而成的回路形式，自從 1963 年發表以來，由於它有非常小的消耗功率，又有廣泛的使用電壓範圍，雜音程度高的情形，以及在以前的邏輯電路上所未看到的許多優點，漸漸的成為有規律有計劃的元件來推出，如同現在的 TTL 一樣成為廣用的邏輯元件的重點。

C-MOS IC 的族類大致可分為

RCA 廠的 4000 系列和 NSC 廠的 74C 系列，在目前使用 4000 系列的觀念和使用 Motorola 廠的 4500 系列是一樣的，而在日本國內外的大廠商都列為次級生產 (Second Source)。

這兩種的系列由於現在的 EIA/JEDEC 的統一規格為 "B 系列" 來進化，而今後預定將統一為 4000B 及 4500B 系列，由於各廠商間具有互換性更可獲得改善。

EIA/JEDEC 的統一規格是要統一各廠商零亂的 C-MOS IC 的型狀，重新以 "B 系列" 來制定最低規格，符合這

種規格標準品種的型名上附加 "B" 字。

(例)：CD4000B, TC5002BP 等等 (有的廠商是將原來品種的型名不變更而只變更其規格)

EIA/JEDEC 的 C-MOS 統一最大的規格及推介如下的功能條件，電氣的特性是 5V, 10V, 15V 的三種電源電壓下，規定了各項的最大值或是最小值。最大規格：

電源電壓	-0.5 ~ 18V
輸入電壓	-0.5 ~ $V_{DD} + 0.5V$
輸入電流	$\pm 10mA$
保存溫度	65 ~ 150°C
使用條件：	
電源電壓	3 ~ 15V
使用溫度	-40 ~ 85°C (Commercial-Range)
	-55 ~ 125°C (Military-Range)

本規格的圖表為了避免印刷上的錯誤而採用 RCA (COS/MOS Integrated Circuits), Motorola (Semiconductor Data Library/C-MOS)

，東芝的 (積體回路技術資料 C² MOS 一第三版)，沖電氣工業的 (OKI C-MOS 形 Digital 積體回路) 等廠商的資料手冊 (Data Book) 所編成的。

C-MOS IC 規格表的查法和使用法

本規格表是 4000 系列，4500 系列及收集日本各廠商獨特系列族。

4000 系列是 RCA 廠的 CD 4000B 系列，4500 系列是 Motorola 廠的 MC 14500B 系列的規格，是代種種規格而收集的，其他關於同類產品來說，有同類欄、廠商、產品典型每閘功率損耗及傳遞延遲時間等都有記載。

4000B 及 4500B 系列規格是 EIA/JE 的統一規格，但是各廠商多少有不一樣的地方。電源電壓的最大規格及功用的範圍是根據廠商的 20V, 3~18V (RCA 廠), 18V, 3~15V (Motorola

廠)。

就邏輯構成的部份來說，上面2種也有不一樣的地方，但是Pin-to-Pin的功能都是一樣的。

1 最大規格與特性

(1)最大規格

C-MOS IC的最大規格是採用一般半導體組合與同樣最大的規格。為了要保證IC的信賴性，以及壽命絕不能超過其規格的值。

這個規格的值如果使用超過的話，IC會被破壞，即使沒破壞的話，其特性也會被損壞，IC的壽命會縮短，因此在設計的時候就要注意到其電源電壓或周圍溫度的變化，以及輸入輸出線的突波(SURGE)等的外部條件，絕對不要超過這個規格的值。

(2)介紹功能的條件

就保證IC的功能條件來說，是在條件範圍內使用的時候，保證IC的特

性及功能。

C-MOS IC的情形被規定的條件通常是電源電壓，輸入電壓，功能動作使用溫度範圍，脈波幅度等，電源電壓在3V以下的话必須留意IC的動作是不穩定的。

(3)電氣的特性

一般推介IC功能的條件是根據下面的規定。

C-MOS IC的電氣特性是電源電壓主要以參變數(Parameter)的特性來表示，EIA/JEDEC的統一規格是5V，10V，15V的3種的電源電壓來保持其特性。

C-MOS IC通常的規定有如下事項：
(1)高電位輸入電壓(V_{IH})

IC的輸入為高電位來說可以判斷其輸入電壓來保證最小值。

(2)低電位輸入電壓(V_{IL})

IC的輸入為低電位時可以判斷輸入電壓來保持最大值。

(3)高電位輸出電壓(V_{OH})

IC的輸出為高電位時(P通道MOS電晶體導通)的輸出電壓為保持最小值，這個時候的輸出電流是P系列情形時的1 μ A以下。

(4)低電位輸出電壓(V_{OL})

IC的輸出為低電位(N通道MOS電晶體導通)時的輸出電壓為保持最大值，這個時候的輸出電流為1 μ A以下。

(5)高電位輸入電流(I_{IH})

低電位輸入電流(I_{IL})。

IC的輸入分別為高電位，低電位為加壓時的電流來保持其最大值。

(6)高電位輸出電流(I_{OH})

IC的輸出為高電位(P通道MOS電晶體為導通)的時候經過P通道的MOS電晶體來供給其電流為保持最小值，測試時以規定的 V_{OH} 為加壓來測試。

(7)低電位輸出電流(I_{OL})

IC的輸出為低電位(N通道MOS電晶體導通)的時候經過N通道MOS電晶體時能流入IC的電流來保持其

最小值，測試時以規定的 V_{OL} 為加壓來測試。

- (8) 靜消耗電流 (I_{DD}) 的輸入電位為 V_{DD} 或是 V_{SS} 是為靜止的時候，在電源端 (V_{DD}) 所流入的電流可以保持其最大值。

圖 1 是這些電氣特性測試回路。

(4) 交換特性 (Switching Characteristics)

交換特性主要的組織的動作速度和關於傳遞延遲時間之規定，有如下的幾項規定。

測試條件是B系列的時候， $T_a = 25^\circ\text{C}$ ， $C_L = 50\text{pF}$ ， $V_{DD} = 5\text{V}$ ， 10V ， 15V 。

- (1) 傳遞延遲時間 (t_{PLZ} 或 t_{PHL})。
(2) 上升和下降時間 (t_r 或 t_f)。

如圖 2 (a) 的規定。

- (3) 最小脈波幅度 (t_{min})。

- (4) 最大CLOCK 佔據上某時間；下降時間 (t_{rr} ， t_{re})。

為了正反器 (Flip-Flop)，計數器，移位記錄器等要有安定的動作，必須要有CLOCK 脈波的幅度及上升

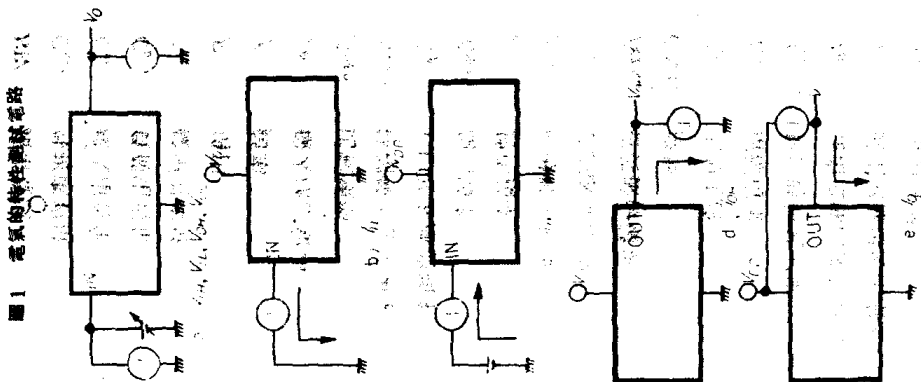


圖 1 電氣特性測試回路

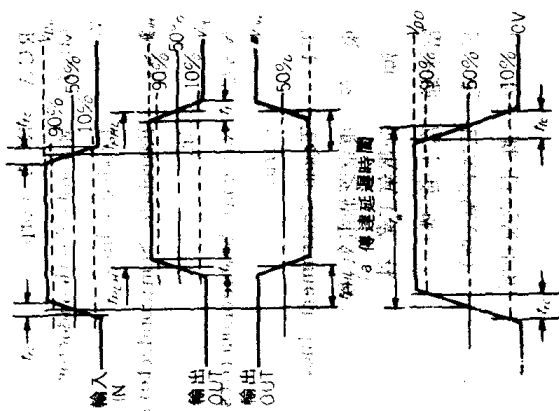
；下降時間的規定由圖 2 (b) 的定義。

關於復置 (Reset) 脈波，清除 (Clear) 脈波等等也是同樣的被脈波幅度所限制。

- (5) 最大CLOCK 頻率 ($f_{p(max)}$)。

IC 能動作的最高CLOCK 頻率的上下限，最小值就會被保持了。

圖 2 交換特性



b 輸入脈波

(6) 輸入容量 (C_{in})。

輸入端的接腳容量是包含著總輸入容量，C-MOS IC 的時候總輸入容量大部份是在規定的 5 pF。

2 符號・縮寫

(1) 廠 商

RCA	RCA Corp.
MOT	Motorola Semiconductor Products Inc.
FSC	Fairchild Semiconductors Inc.
NSC	National Semiconductors Corp.
TI	Texas Instrument Inc.
東 芝	東京芝浦電氣(株)
沖 電	沖電氣工業(株)
富士通	富士通(株)
日 電	日本電氣(株)
日 立	(株)日立製作所

(2) 符號說明

BW	頻帶寬度	I _{IH}	高電位輸入電流
C _{EXT}	外接電容量	I _{IL}	低電位輸入電流
C _{in}	輸入電容量	I _{IR}	輸入逆電流
C _L	負荷電容量	I _{in}	輸入電流
C _{out}	輸出電容量	I _L	負荷電流
F _o	扇出	I _{LE(+o)}	輸入、輸出洩漏電流
f	頻率	I _{LE(OFF)}	開放通道洩漏電流
f _φ	輸入脈波頻率	I _{LO}	輸出洩漏電流
f _{CMP}	比較頻率	I _{OH}	高電位輸出電流(Source)
f _{CONT}	控制輸入脈波頻率	I _{OL}	低電位輸出電流(Sink)
f _{CP}	CLOCK脈波頻率	I _{ON}	導通電流
f _{DET}	測出頻率	I _{OFF}	截止電流
f _φ	動作頻率	I _{OLE}	輸出開路洩漏電流
f _{OSC}	振盪頻率	I _{OR}	輸出逆電流
f _{sc}	SCAN頻率	I _{out}	輸出電流
f _{XTAL}	石英振盪頻率	I _Q	靜消耗電流
GND	接地	I _{SS}	電源電流
I _{CC}	電源電流	I _{TL}	3-state洩漏電流
I _{DD}	電源電流	KF _(sine)	正弦波傳遞失真率
I _{DD(OFF)}	動作時消耗電流	P _d	容許損失
I _{DH}	高電位輸出失效電流	R _Q	靜消耗電力
I _{DL}	低電位輸出失效電流	R _{EXT}	外加電阻
I _{EE}	電源電流	R _{in}	輸入電阻

R_L	負荷電阻	t_{setup}	Setup 時間	V_{SS}	電源電壓
R_{on}	導通電阻	$t_{setup(D)}$	Data Setup 時間	V_{TH}	臨限值電壓
R_{off}	截止電阻	t_W	脈波幅度	V_{PTH}	正臨限值電壓
ΔR_{on}	導通電阻的偏差	$t_{W\#}$	輸入脈波幅度	V_{NTH}	負臨限值電壓
R_{out}	輸出電阻	t_{WC}	CLOCK 脈波幅度	V_{in}	輸入電壓
T_a	周圍溫度	t_{WR}	Reset 脈波幅度	V_{out}	輸出電壓
T_{opi}	使用溫度	t_{WS}	Set 脈波幅度		
T_{sig}	保存溫度	t_{WCL}	Clear 脈波幅度		
t_{HZ}	3-state 傳遞延遲時間 (H-Z)	t_{WMR}	Master Reset 脈波幅度		
t_{LZ}	3-state 傳遞延遲時間 (L-Z)	t_{WST}	Strobe 脈波幅度		
t_{ZH}	3-state 傳遞延遲時間 (Z-H)	t_{WTR}	Transfer 脈波幅度		
t_{ZL}	3-state 傳遞延遲時間 (Z-L)	t_{Wout}	輸出脈波幅度		
t_{RA}	Read access 時間	V_{CC}	電源電壓		
t_{RC}	Read cycle 時間	V_{DD}	電源電壓		
t_{WRC}	write cycle 時間	V_{EE}	電源電壓		
t_{PLH}	高電位傳遞延遲時間	V_H	磁滯電壓		
t_{PHL}	低電位傳遞延遲時間	V_{IH}	高電位輸入電壓		
t_{hold}	保持時間	V_{IL}	低電位輸入電壓		
t_{pd}	傳遞延遲時間	V_N	雜音程度		
t_r	上升時間	V_{NH}	高電位雜音裕度		
t_{rc}	CLOCK 脈波上升時間	V_{NL}	低電位雜音裕度		
t_f	下降時間	V_{OH}	高電位輸出電壓		
t_{fc}	CLOCK 脈波下降時間	V_{OL}	低電位輸出電壓		

(3)同類品

將 4000B 系列或者是 4500B 系列的 (屬於第二類的) 廠名, 型名, 靜止消耗電力及傳遞延遲時間做成對照表, 可是 B 系列有時來不及登記, 或是沒有登記廠商的名稱, 對於這種情形有時候就以 A 系列品來代替, 因此有 (A) 的符號。

P_Q, t_{pd} 之值依照下面的公式

$$P_Q = I_{Qmax} \times 5V$$

但是 I_{Qmax} 是 $V_{DD} = 5V$ 時的最大值,

$$t_{pd} = (t_{PLH} + t_{PHL}) \times \frac{1}{2}$$

t_{PLH}, t_{PHL} 是 $V_{DD} = 5V$ 時的最小值

$f_{cp(max)} : V_{DD} = 5V$ 時的最小值

Gate										Register			
Single-Level					Multi-Level			Flip-Flop / Latch		Multivibrator			
NDR	NAND	OR	AND	Buffer & Inverter	Level Shifter	Multiplication / AND-OR-Inverter	Decade / Encoder	Schmitt Trigger	Flip-Flop / Latch	Multivibrator	Shift	Storage	FIFO Buffer
4008B	4011B	4071B	4073B	4007UB	40109H	4019B	4020B	4093B	4013B	4042B	4006B	4076B	40105R
4000UB	40111B	4077B	4081B	4009UB		4030B	40147B	40106B	4027B	4098B	4014H	4099H	
4001B	4012B	4075B	4002B	4010B	TC5020B1P	4048B			4042B		4015B	40108B	
4001UB	4012UB			4041UB		4070B	4514B	4583B	4043B	4528B	4021B	40208B	
4002B	4023B	TC404032P	TC404008P	4049UB		4077B	4513B	4564B	4044B	4538B	4031B		
4002UB	4023UB		TC404011P	4050B		4083B	4532B		4076B		4034B		
4025R	4068B		TC404081P	4069UB		4084B	4553B		4095B		4035B		
4025UB				40107R			4556B		4096B		4094B	4580R	
40187B	TC5029B1P			4502R		4501	4558R		4099B		40100B		
	TC5030B1P			4503B		4504B			40174B		40104B		
TC404092P						4507	MSM564		40175B		40194H		
TC404027P	TC404090P					4519B			4508R				
MSM565	TC404010P			TC5012BP		4530B			TC404074P		4517R		
MSM566	TC404020P			TC5024BP		4572			TC404076P		4557B		
MSM567				TC5025BP					TC404107P		4562H		
	MSM591			TC5064BP		TC404051P			TC404174P		TC5000P		
	MSM593			TC5065BP		TC404036P			TC404175P		TC5004P		
	MSM594			TC5066BP					TC404375P		TC5050P		
				TC5067BP		MSM510							
						MSM512					TC404164P		
				TC404104P		MSM514					TC404166P		
				TC4041367P					MSM530				
				TC4041368P					MSM531				
											MSM540		
											MSM541		
											MSM542		
											MSM543		
											MSM544		
											MSM545		

Counter										Phase Locked Loop		Display Driver		Multiplexer / Demultiplexer		Arithmetic Circuit			Quad Bilateral Switch
Binary	Decade	"N" Digit	Divider	Clock Timer	with Counter	For LCD Driver	For LED Driver	ALU/Rate Multiplier	Adder / Comparator	Parity Generator / Checker	Multipoint Register								
4020B	4017B	4553B	4018B	4045B	4026B	4054B	4517B	4008B	4008B	40101B	40108B	4016B	4089B	4008B	40101B	40108B	4016B	MSM591	
4024B	4029B	TC5001BP	4022B	4521B	4033B	4055B	TC5002BP	4030B	4030B	40181B	40208B	4019B	40181B	4030B	40181B	40208B	4066B		
4040B	40160B	TC5010P	4522B	4536B	40110B	4056B	TC5022BP	4032B	4032B	4531B		4051B	40182B	4038B	4531B				
4060B	40162B	TC5038P	4569B	4547B		4543B	TC5042BP	4038B	4038B			4352B		4063B					
40103B	40192B	TC5037P		4566B		4544B	TC5068BP	4066B	4070B			4053B	4527B	4070B					
40161B		TC5051P	TC5036P				TC5069BP	1067B	4077B			1067B	4554B	4077B					
40163B	4510B	TC5052P	TC5048P	MSM5509		MSM5621	MSM552	4097B				4097B	4581B						
40193B	4518B	TC5063P	TC5060P				MSM5521	40257B	4560B			40257B	MSM5506	4560B					
4516B	4526B	TC5064P	TC5062P				MSM5522		4561B			4512		4582B					
4520B	4534B	TC5070P	TC5082P-L				MSM561		4585B			4519B		4585B					
TC5018P	TC5026BP	TC5071P	MSM5531				MSM566		TC5081P			4529B							
TC5027BP	TC5031BP	TC5072P	MSM5536									4539B							
TC40H193P	TC40H192P	MSM5500										4551B		TC5081P					
MSM5504	MSM551	MSM5501										4555B		MSM582					
MSM5507	MSM5503	MSM5502										4556B							
MSM5508	MSM5505	MSM5511										TC5023BP							
MSM5532	MSM5530	MSM5512										TC40H138P							
MSM5538	MSM5535											TC40H139P							
												TC40H153P							
												TC40H155P							
												TC40H157P							
												TC40H158P							
												MSM563							

4000B
Series

4000B 系列

4000B 系列是經 EIA/JEDEC 設定的 C-MOS 標準規格 (B 系列) 的 4000 系列, 在品種來說是最充裕又可

標準規格是 RCA 廠的 CD4000 B 系列, 因此以 4000 B 系列的代表規格

CD4000B 系列的包裝分有陶瓷的 Dual-In-Line (DF) 和塑膠型 (Plastic In-Line) 的 Dual-In-Line。

包裝陶瓷 (Ceramic) 又分為平面 (flat) (K) 型及薄片 (H) 型。

結構: 微 (CD4000B 系列)

電源電壓範圍: $\dots\dots\dots 3 \sim 18V$

使用溫度範圍

(包裝型式有 D, F, K) $\dots\dots\dots -55 \sim 125^\circ C$

(包裝型式有 E) $\dots\dots\dots -40 \sim 85^\circ C$

最大漏電流 $\dots\dots\dots 1 \mu A (\max)$

漏電阻度 $\dots\dots\dots 1V (\min) (V_{DD} = 5V)$

$2V (\min) (V_{DD} = 10V)$

$2.5V (\min) (V_{DD} = 15V)$

全部輸出是採用緩衝之構造

(除 UB 系列之外)

在輸入輸出端內裝有保護回路。

■最大規格

電源電壓 (V_{DD}) $\dots\dots\dots -0.5 \sim 20V$

輸入電壓 (V_{in}) $\dots\dots\dots -0.5 \sim V_{DD} + 0.5V$

輸入電流 (I_{in}) $\dots\dots\dots \pm 10mA$

容許損失 (P_d) $\dots\dots\dots 200mW$

保存溫度 (T_{sto}) $\dots\dots\dots -65 \sim 150^\circ C$

額前溫度・時間 $\dots\dots\dots 265^\circ C \cdot 10sec.$

■使用條件 1

電源電壓 (V_{DD}) $\dots\dots\dots 3 \sim 18V$

動作溫度 (T_{op}) $\dots\dots\dots -40 \sim 85^\circ C$

■使用條件 2

電源電壓 (V_{CC})

(CD4009UB, CD4010B) $\dots\dots\dots 3 \sim V_{DD}V$

(CD4049UB, CD4050B) $\dots\dots\dots 3 \sim 18V$

輸出負荷電阻 (R_L) $\dots\dots\dots 100\Omega (\min)$

(CD4051B, CD4052B, CD4053B)
(CD4067B, CD4097B)

■電氣的特性

$T_a = -40 \sim 85^\circ C$

符號	制	試 樣 件			規 格			單位
		V_{DD} V	V_{in} V	V_{DD} V	min	typ	max	
B 型	B 型	0.5, 4.5	—	5	3.5	—	—	—
		1.9	—	10	7	—	—	
		1.5, 13.5	—	15	11	—	—	
V_{in}	UB 型	0.5, 4.5	—	5	4	—	—	V
		1.9	—	10	8	—	—	
		1.5, 13.5	—	15	12.5	—	—	
CD40109B	CD40109B	1.9	5	10	3.5	—	—	—
		1.5, 13.5	10	15	7	—	—	
		0.5, 4.5	—	5	—	—	1.5	
B 型	B 型	1.9	—	10	—	—	3	—
		1.5, 13.5	—	15	—	—	4	
		0.5, 4.5	—	5	—	—	1	
V_{in}	UB 型	1.9	—	10	—	—	2	V
		1.5, 13.5	—	15	—	—	2.5	
		0.5, 4.5	—	5	—	—	—	
CD40109B	CD40109B	1.9	5	10	—	—	1.5	—
		1.5, 13.5	10	15	—	—	3	
		0.5, 4.5	—	5	—	—	—	
V_{DD}	V_{DD}	0.5	5	4.95	5.0	—	—	—
		0.10	10	9.95	10.0	—	—	
		0.15	15	14.95	15.0	—	—	
V_{OL}	V_{OL}	0.5	5	—	0	0.05	—	V
		0.10	10	—	0	0.05	—	
		0.15	15	—	0	0.05	—	
I_{in}	I_{in}	0.18	18	—	$\pm 10^{-9}$	± 1	μA	—
		—	—	—	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	
C_{in}	UB 系列	CD40192B RESET 輸入			5	7.5	—	pF
		CD40193B RESET 輸入			10	15	—	
		CD4009UB, CD4041UB			15	22.5	—	
CD4049UB	CD4049UB	—			—	—	—	—
		—			—	—	—	
		—			—	—	—	

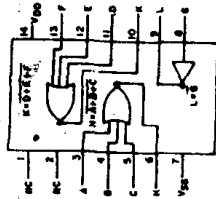
註) 1. 標準值 $T_a = 25^\circ C$

2. CD4016B, CD4046B, CD4066B, CD4067B, CD4097B 等外。

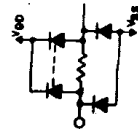
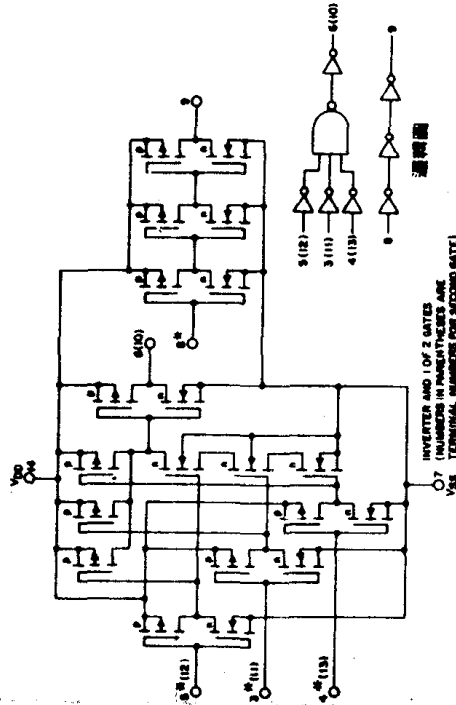
■使用条件(3)

型 名	t_{setup} (ns)		f_{op}		$t_{\text{rec}}, t_{\text{jc}}$ (μ s)		f_{wc} (ns)		$t_{\text{wr}}, t_{\text{ws}}$ (ns)		t_{wst} (ns)		t_{hold} (ns)	
	min	max	5	10	15	5	10	15	min	max	min	max	min	max
V_{DD} (V)	5	10	15			5	10	15	5	10	15	5	10	15
CD4013B	40	20	15	dc	dc	dc	dc	dc	15	4	1	140	60	40
CD4027B	200	75	50	dc	dc	dc	dc	dc	15	4	1	140	60	40
CD4042B									200	100	60			
CD4043B														
CD4044B									180	80	40			
CD4054B														
CD4056B														
CD4076B	200	80	60	dc	dc	dc	dc	dc	15	5	5	200	100	80
CD4089B				dc	dc	dc	dc	dc	15	15	15	330	170	100
CD4094B	125	55	35	dc	dc	dc	dc	dc	15	5	5	200	100	83
CD4095B	400	160	100	dc	dc	dc	dc	dc	15	5	5	140	60	40
CD4096B				dc	dc	dc	dc	dc	200	100	50			
CD4099B	Data		WRITE DISABLE		Data		Data		RESET		Address		Data	
	100	50	35						150	75	50	400	200	125
CD40100B	0	0	0	dc	dc	dc	dc	dc	Low Level					
				dc	dc	dc	dc	dc	450	230	190			
CD40102B				dc	dc	dc	dc	dc	High Level					
CD40103B				dc	dc	dc	dc	dc	280	150	140			
				dc	dc	dc	dc	dc	300	180	80			
CD40108B	Write Enable		Write Address		Data		Data		Clear		Address		Data	
	250	100	70	dc	dc	dc	dc	dc	320	160	100			
CD40192B				dc	dc	dc	dc	dc						
CD40193B				dc	dc	dc	dc	dc	P.F.	240	170	140		

邏輯圖



等效電路



INVERTER AND 1 OF 2 GATES
(NUMBERS IN PARENTHESES ARE
VSS TERMINAL NUMBERS FOR SECOND GATE)

邏輯圖

特 徵

①雜音程度

B型..... 1V(min) ($V_{DD}=5V$)
UB型..... 1.5V(min)

②輸入電流..... 1 μA (max)
($V_{DD}=18V$)

③傳遞延遲時間

B型..... 60ns (typ) ($V_{DD}=10V$)
UB型..... 30ns (typ) ($C_L=50pF$)

■同類品

廠商名	型 名	P_D (μW)	t_{pd} (ns)
	4000B		
RCA	CD4000B	37.5	250
MOT	MC14000B	19	200
FSC			
NSC			
T I			
東 芝			
沖			
富士通			
日電			
日立	HD14000UB	19	200

($C_L=15pF$)
▲標準型

●CD4000BE/UBE (14Pin P DIP)

(A:A型)

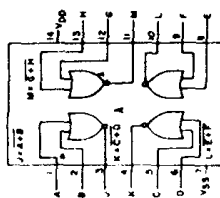
■電氣特性

($T_s = -40 \sim +85^\circ C$, 標準值 $T_s = 25^\circ C$)

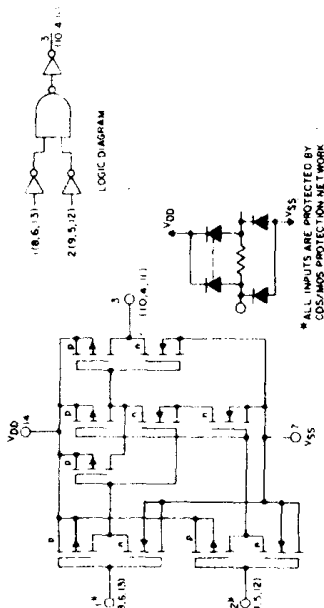
■交換特性
($T_s = 25^\circ C$, $C_L = 50pF$, $R_L = 200k\Omega$)

符號	測試條件(V)	最小	標準	單位	符號	測試條件	標準	最大	單位
V_{DD}	2.5	5	-1.3	-3.2	I_L		5	100	200
V_{OL}	4.6	5	-0.42	-1	I_I		15	40	80
I_{OL}	9.5	10	-1.1	-2.6	I_I		5	100	200
I_{DD}	13.5	15	-2.8	-6.8	I_{PLH}	B 型	15	40	80
	0.4	5	0.42	1	I_{PNL}		5	125	250
	0.5	10	1.1	2.6			15	45	90
	1.5	15	2.8	6.8			5	125	250
			標準	最大			15	45	90
		5	0.01	7.5		UB 型	5	60	120
		15	0.01	30			15	25	50

邏輯圖



等效電路



*OF 4 GATES
NUMBERS IN PARENTHESES
ARE TERMINAL NUMBERS
FOR OTHER GATES

*ALL INPUTS ARE PROTECTED BY
CDS/POS PROTECTION NETWORK

特 徵

(1) 雜音程度
B 型..... 1V (min) ($V_{DD}=5V$)
UB 型..... 1.5V (min)

(2) 輸入電流..... $1\mu A$ (max)
($V_{DD}=18V$)

(3) 傳遞延遲時間
B 型..... 60ns (typ) ($V_{DD}=10V$)
UB 型..... 30ns (typ) ($C_L=50pF$)

■ 同類型

廠商名	型 名	P_D (μW)	t_{PL} (ns)
RCA	CD4001B	37.5	250
MOT	MC14001B	37.5	250
FSC	F4001B	37.5	110
NSC	CD4001B		
TI	TP4001B		
東芝	TC4001BP	37.5	275
中	MSM4001RS(A)	25	300
富士通	MBM4001B	37.5	200
日電	$\mu PD4001BC$	37.5	250
日立	HD14001B	37.5	250

● CD4001BE/UBE (14Pin P DIP)

(A; A型)

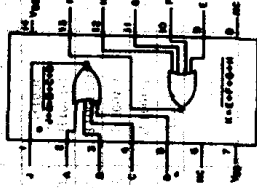
■ 電氣特性

($T_A: -40 \sim +85^\circ C$, 標準值, $T_A=25^\circ C$, $C_L=50pF$, $R_L=200k\Omega$)

符號	測試條件(V)	最小	標準	單位	符號	測試條件	標準	最大	單位
V_{DD}	2.5	5	-1.3	-3.2	t_L		5	100	200
V_{DD}	4.6	5	-0.42	-1	t_P		15	40	80
I_{OH}	9.5	10	-1.1	-2.6			5	100	200
	13.5	15	-2.8	-6.8			15	40	80
I_{OL}	0.4	5	0.42	1	t_{PLH}		5	125	250
	0.5	10	1.1	2.6			15	45	90
	1.5	15	2.8	6.8	t_{PHL}		5	125	250
			標準	最大			15	45	90
I_{DD}		5	0.01	7.5	t_{PLH}		5	60	120
		15	0.01	30	t_{PHL}		15	25	50

4002B/UB Dual 4-Input NOR Gate

圖 1 邏輯圖



特 徵

- (1) 雜音程度
B 型..... 1V (min) ($V_{DD}=5V$)
UB 型..... 1.5V (min)
- (2) 輸入電流..... 1 μ A (max) ($V_{DD}=18V$)
- (3) 傳遞延遲時間
B 型..... 60ns (typ) ($V_{DD}=10V$)
UB 型..... 30ns (typ) ($C_L=50pF$)

■ 同類品 ($C_L=15pF$)

廠商名	型 名	P_D (μ W)	t_{pd} (ns)
RCA	CD4002B	37.5	250
MOT	MC14002B	37.5	320
FSC	F4002B	37.5	110
NSC	CD4002B		
TI	TP4002B		
東芝	TC4002HP	37.5	375
中	MSM4002A1	25	300
富士通	MF84002B	37.5	250
H 電	μ PD4002BC	37.5	300
日立	HD14002B	37.5	320

● CD4002BE/UBE (14Pin P DIP)

(A; A 型)

■ 電氣特性

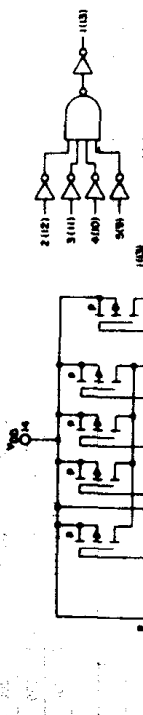
($T_A = -40 \sim +85^\circ C$, 標準值 $T_A = 25^\circ C$)

■ 交換特性

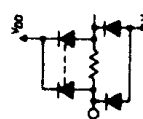
($T_A = 25^\circ C$, $C_L = 50pF$, $R_1 = 200k\Omega$)

符號	測試條件(V)	最小	標準	單位	符號	測試條件	標準	最大	單位
V_{DD}	2.5	5	-1.3	-3.2	t_r		5	100	200
V_{OL}	4.6	5	0.42	-1	t_f		15	40	80
I_{DD}	9.5	10	-1.1	-2.6	t_{PLH}	B 型	5	100	200
I_{OL}	13.5	15	-2.8	-6.8	t_{FWM}		15	40	80
I_{DD}	0.4	5	0.42	1	t_{FWM}		5	125	250
I_{OL}	0.5	10	1.1	2.6	t_{FWM}		15	45	90
I_{DD}	1.5	15	2.8	6.8	t_{FWM}		5	125	250
I_{DD}					t_{FWM}	UB 型	15	45	90
I_{DD}					t_{FWM}		5	60	120
I_{DD}					t_{FWM}		15	25	50

靜電電路



LOGIC DIAGRAM



*所有輸入均有COS/MOS保護網路

在封裝內的端子號碼是第二個