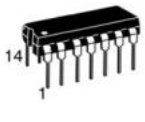
概述

CD4013B 是一双 D触发器，由两个相同的、相互独立的数据型触发器构成，每个触发器有独立 的数据、置位(SD)、复位(CD)、时钟输入(CP)和 Q 及Q块输出，此器件可用作移位寄存器，且通过 将Q 输出连接到数据输入，可用作计算器和触发器。在时钟上升沿触发时，加在D 输入端的逻辑电 平传送到Q 输出端。置位和复位与时钟无关，而分别由置位或复位线上的高电平完成。CD4013B 工作电压 VDD 推荐使用在5V到 1 5V之间。输入端口必须接VDD 或 VSS 或者其他输入脚。

特点

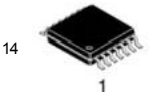
- 较宽的时钟上升下降沿
- 全静态工作
- 5V,10V,15V 三种参考电压下工作
- 标准对称输出特性
- 提供较宽的温度使用范围： -40℃~+85℃
- 符合JEDEC 中 JESD13-B 标准
- 应用于自动化及工业领域
- 环形计数器
- 寄存器
- 固定触发器
- 封装形式： DIP-14/SOP-14/TSSOP-14



DIP-14



SOP-14



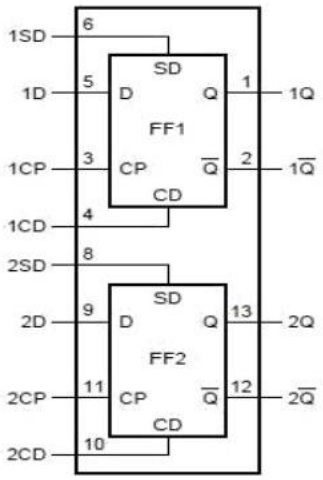
TSSOP-14

产品订购信息

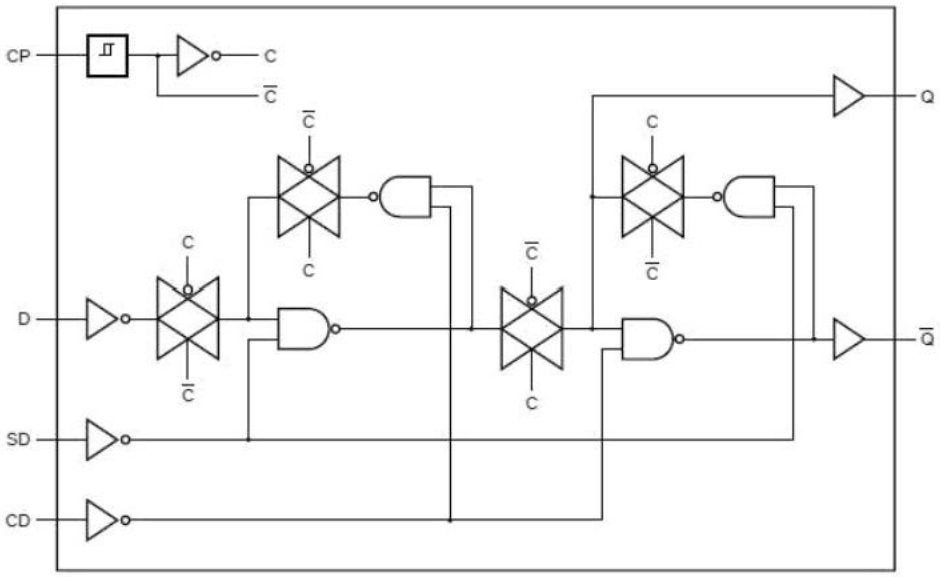
产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
CD4013BE/CD4013BN	DIP-14	CD4013B	管装	1000只/盒
CD4013BM/TR	SOP-14	CD4013B	编带	2500只/盘
CD4013BMT/TR	TSSOP-14	CD4013B	编带	2500只/盘

功能框图及引脚说明

功能框图



逻辑框图(单个触发器)

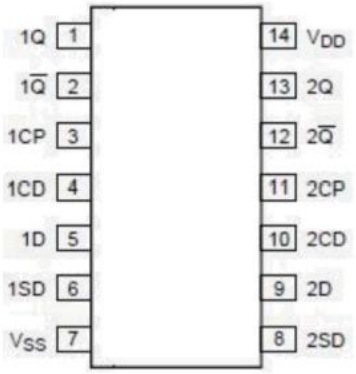


真值表、逻辑关系等

控制口			输入	输出	
nSD	nCD	nCP	nD	nQ	n Q
H	L	X	X	H	L
L	H	X	X	L	H
H	H	X	X	H	H
L	L	↑	L	L	H
L	L		H	H	L

注：[1]H= 高电平；L= 低电平；X= 不考虑；个=时钟上升沿

引脚排列图



DIP-14/SOP-14/TSSOP-14

引脚说明及结构原理图

引脚	符号	功 能
	1Q	逻辑正输出
2	10	逻辑负输出
3	1CP	时钟输入(低到高时钟触发沿有效)
4	1CD	异步复位输入(高电平有效)
5	1D	数据输入
6	1SD	异步置位输入(高电平有效)
7	VSS	系统地(0V)
8	2SD	异步置位输入(高电平有效)
9	2D	数据输入
10	2CD	异步复位输入(高电平有效)
11	2CP	时钟输入(低到高时钟触发沿有效)
12	2Q	逻辑负输出
13	2Q	逻辑正输出

14	VDD	系统电源

极限参数

除非另有规定，Tamb=25℃,Vss =0V

参 数 名 称	符号	条件		最小值	额 定 值	最大值	单 位
电源电压	VDD			-0.5		+18	V
输入箝位电流	Ik	Vi<-0.5Vor Vi>VDD+0.5V				±10	mA
输入电压	Vi			-0.5		Vbp+0.5	V
输出箝位电流	lok	Vo<-0.5V or Vo>VDD+0.5V				±10	mA
输入/输出电流	luo				_	±10	mA
电源电流	IDD					50	mA
工作环境温度	Tamb			-40	_	+85	℃
贮存温度	Tstg			-65		+150	°℃
焊接温度	TL	10秒	DIP		245		°℃
			SOP		**245**		

注：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

推荐使用条件

参数名称	符号	条件	最小	最大	单位
电源电压	VoD		**5**	15	V
输入电压	Vi		**0**	VDD	V
工作环境温度	Tamb		**-40**	+85	℃
输入上升/下降速率	Δt/ΔV	VpD =5V		3.75	ns/V
		Vbd =10V		0.5	**nsV**
		Vop =15V		0.08	**ns/V**

电气特性

直流参数1(除非另有规定， Tamb=25℃, VSS=0V, VI=VSS **或** VDD)

参数名称	符 号	测 试 条 件			最小	典型值	**最大**	**单位**
		Vo(V)	Vin(V)	Vbp(V)				
静态电流	IDpMAX		0,5	5		0.02		uA
			0,10	10		0.02	2	
			0,15	15		0.02	4	
低电平输出流	Iol Min	0.4	0,5	5	0.51	1		mA
		0.5	0,10	10	1.3	2.6		
		1.5	0,15	15	3.4	6.8		
高电平输出流	Ioh Min	4.6	0,5	5	-0.51	-1		
		2.5	0,5	5	-1.6	-3.2		
		9.5	0,10	10	-1.3	-2.6		
		13.5	0,15	15	-3.4	-6.8		
输出低电平电压	VorMax		0,5	5		0	0.05	V
			0,10	10		0	0.05	
			0,15	15		0	0.05	
输出高电平压	VoHMIN		0,5	5	4.95	5		
			0,10	10	9.95	10		
			0,15	15	14.95	15		
输入低电平压	VL Max	0.5,4.5		5			1.5	V
		1,9		10			3	
		1.5,13.5		15			4	
输入高电平压	ViH Min	0.5,4.5		5	3.5			
		1,9		10	7			
		1.5,13.5		15	11			
输入电流	**Iin Max**		0,18	18		±10-5	±0.1	uA

直流参数2 （除非另有规定，VSS=0V,VI=VSS 或VDD）

参数名称	符号	测试条件			工作温度		单位
		Vo(V)	VIn(V)	Vop(V)	-40	+85	
静态电流	IDD MAX		0,5	5	1	30	uA
			0,10	10	2	60	
		—	0,15	15	4	120	
低电平输出电流	IOL Min	0.4	0,5	5	0.61	0.42	mA
		0.5	0,10	10	1.5	1.1	
		1.5	0,15	15	4	2.8	
高电平输出电流	IOH Min	4.6	0,5	5	-0.61	-0.42	
		2.5	0,5	5	-1.8	-1.3	
		9.5	0,10	10	-1.5	-1.1	
		13.5	0,15	15	-4	-2.8	
输出低电平电压	VOL Max		0,5	5	0.05		V
			0,10	10	0.05		
			0,15	15	0.05		
输出高电平电压	VOH MIN		0,5	5	4.95		
			0,10	10	9.95		
			0,15	15	14.95		

交流参数(除非另有规定，Tamb=25℃,输入tr,tf=20ns,CL=50pF,RL=20KΩ)

参数名称	符号	测试条件 Vpp(V)	最小	典型	最大	单位
时钟到Q,Q输出传输延时	tpHL,tPLH	5		150	300	ns
		10		65	130	
		15		45	90	
置位到Q或复位到Q的上升延时	tPLH	5		150	300	ns
		10		65	130	
		15		45	90	
置位到Q或复位到Q的下降延时	tPHL	5		200	400	ns
		10		85	170	
		15		60	120	
转换时间	trHL,trLH	5		100	200	NS
		10		50	100	
		15		40	80	
最大时钟输入频率	fcl	5	3.5	7		MHz
		10	8	16		
		15	12	24		
最小时钟脉宽	tw	5		70	140	ns
		10		30	60	
		15		20	40	
最小置位或复位脉宽	tw	5		90	180	ns
		10		40	80	
		15		25	50	
最小数据建立时间	**ts**	5		20	40	ns
		10		10	20	
		15		7	15	
最小数据保持时间	**tH**	5		2	5	NS
		10		2	5	
		15		2	5	
时钟输入上升下降时间	tcl,tcl	5		—	15	Us
		10			10	
		15		—	5	
输入电容	Cin			5	7.5	pF

交流测试线路

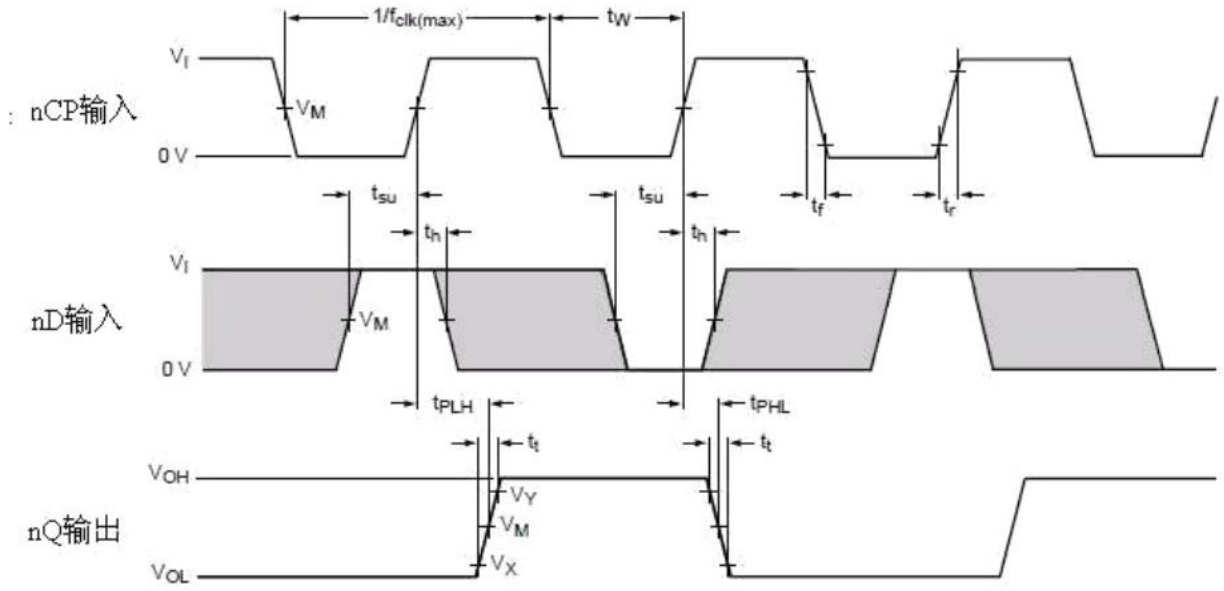


图4. 数据建立、保持时间，最小时钟脉宽，传输延时和转换时间

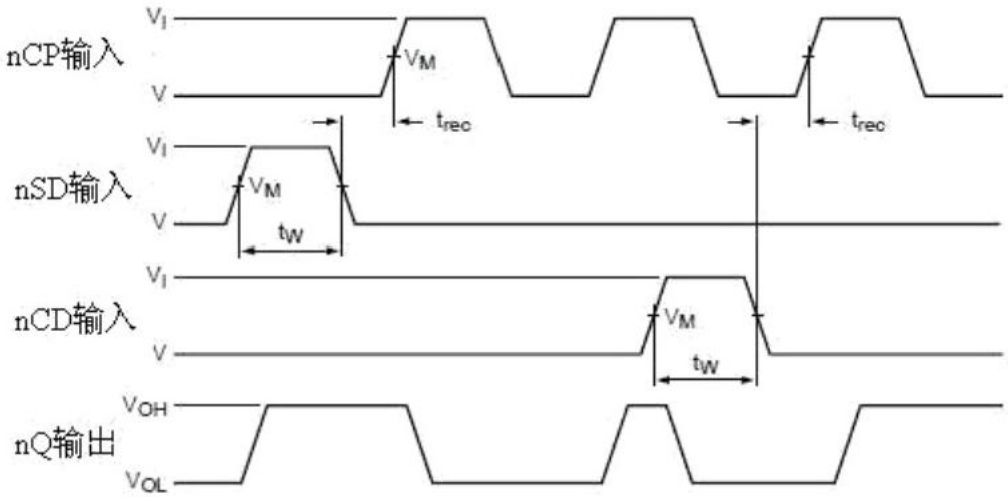


图 5 、nSD,nCD 恢复时间和脉冲宽度图

注：测试点

电源电压	输入	输出		
VDD	VM	VM	VX	VY
5 V to 15V	0.5VDD	0.5VDD	0.1VDD	0.9VDD

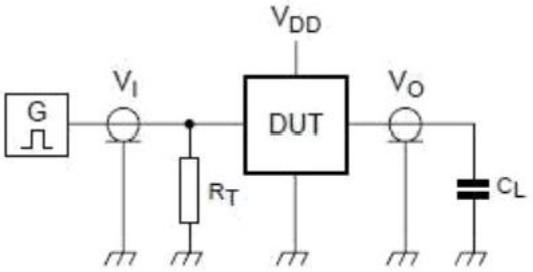


图6、开关特性测试电路图

注 ： CL: 负载电容须包括夹具和探针电容

RT: 终端电阻须与信号发生其的输出阻抗匹配

测试点：

电源电压	输入		输出
VDD	Vi	tr,tf	CL
5V to 15V	Vss or VDD	≤20 ns	50pF

典型应用线路与说明

应用线路1

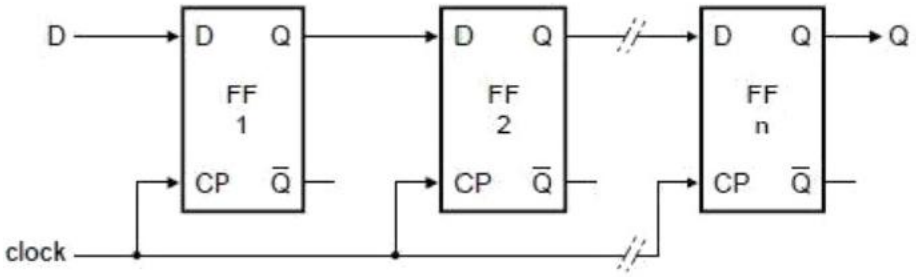


图7、n级移位寄存器

应用线路2

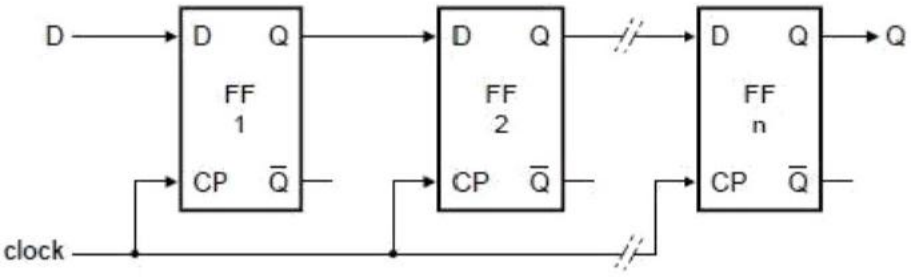


图8、二进制环形加法器

应用线路3

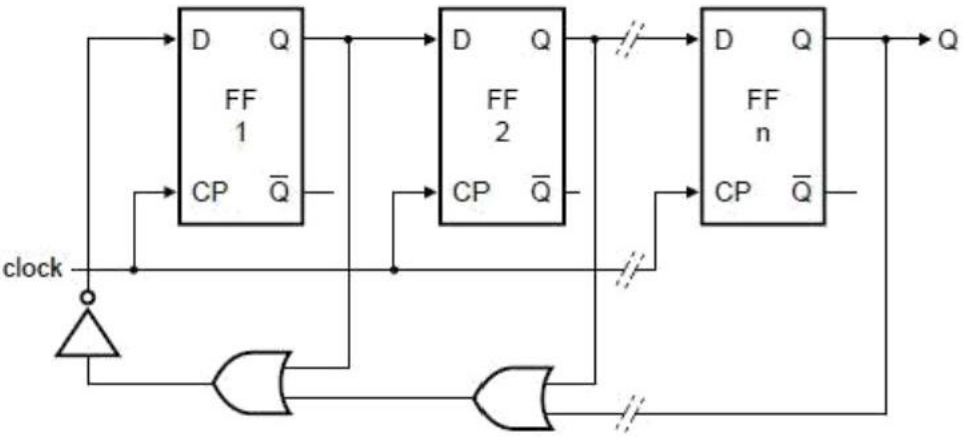
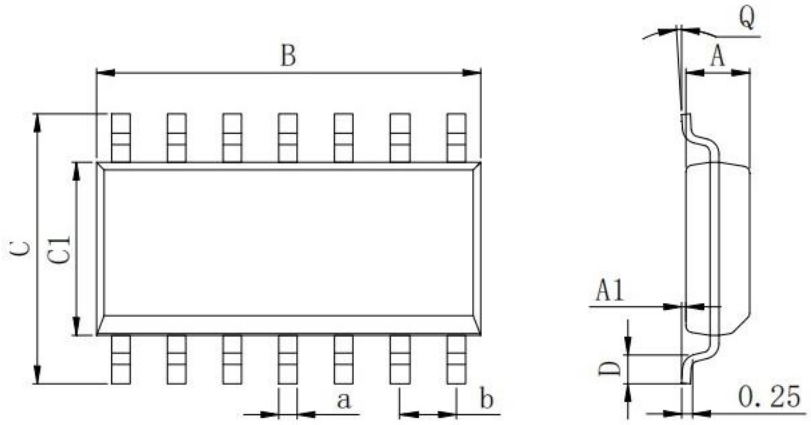


图9、改进的环形计数器

封装外形尺寸

SOP-14



Dimensions In Millimeters(SOP-14)									
Symbol:	**A**	**A1**	B	C	C1	D	**Q**	**a**	**b**
Min:	1.35	0.05	8.55	5.80	3.80	**0.40**	**0°**	**0.35**	**1.27 BSC**
Max:	1.55	0.20	8.75	6.20	4.00	**0.80**	**8°**	**0.45**	