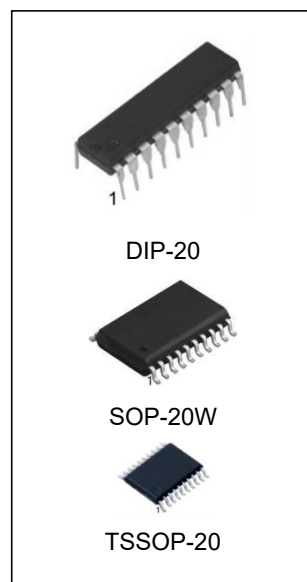


74HC273 带复位的 8 位上升沿触发 D 型触发器

特点

- 共用时钟和一键复位
- 8 位上升沿触发 D 型触发器
- 兼容 JEDEC 标准 no.7A
- ESD 保护：
人体模式 (JESD22 - A114F) 超过 2000V
机械模式 (JESD22 - A115 - A) 超过 200V
- 工作环境温度范围：-40 ~ 85℃
- 封装形式：DIP-20/SOP-20W/TSSOP-20



产品订购信息

产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
74HC273N	DIP-20	74HC273	管装	720 只/盒
74HC273M/TR	SOP-20W	74HC273	编带	2000 只/盘
74HC273MT/TR	TSSOP-20	HC273	编带	2500 只/盘

概述

74HC273 是一款高速硅栅 COMS 8 位上升沿触发的 D 型触发器电路。该电路具有时钟 (CP) 和一键复位 ($\overline{MR}$) 输入端。输出端 Q_n 会输出相对应的 D_n 的状态, 满足从低到高时钟 (CP) 转换的建立和保持时间要求。MR 为低时, 输出变为低, 与时钟、数据无关。输入端包含钳位二极管, 这样可以使用限流电阻将输入端接入超过电源电压的电压。

功能框

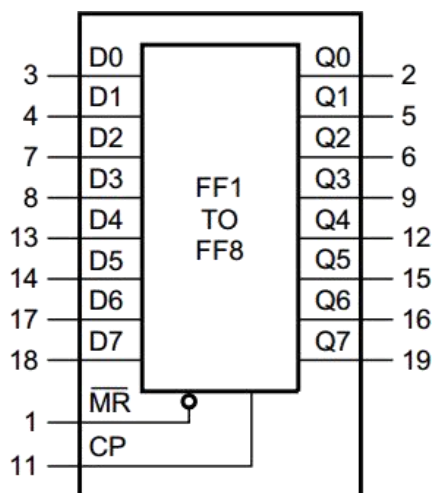


图 1 功能框

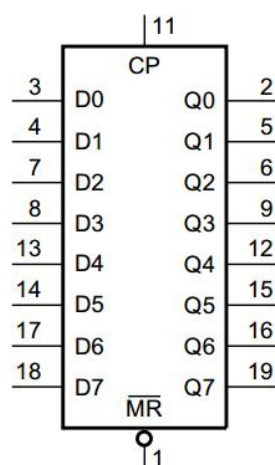


图 2 逻辑符号

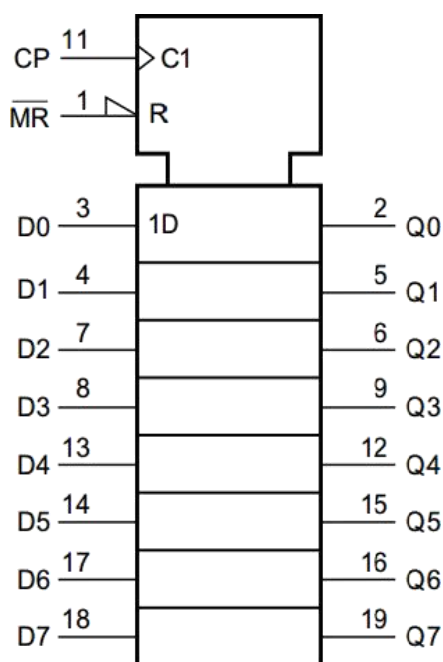


图 3 IEC 逻辑符号

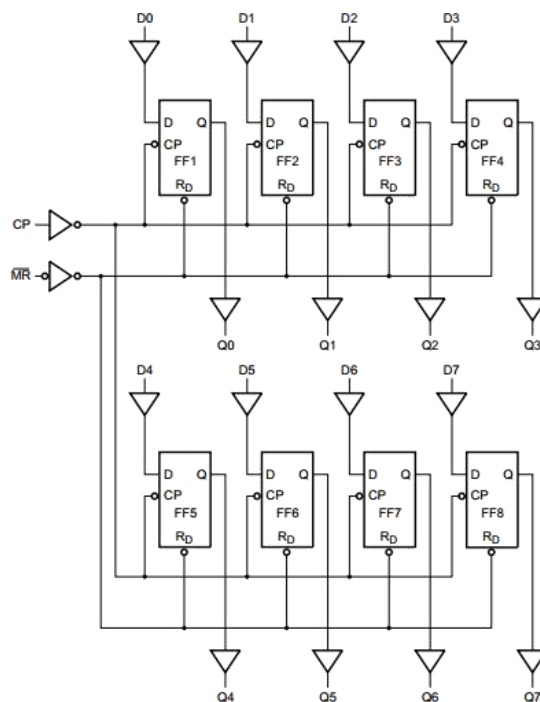
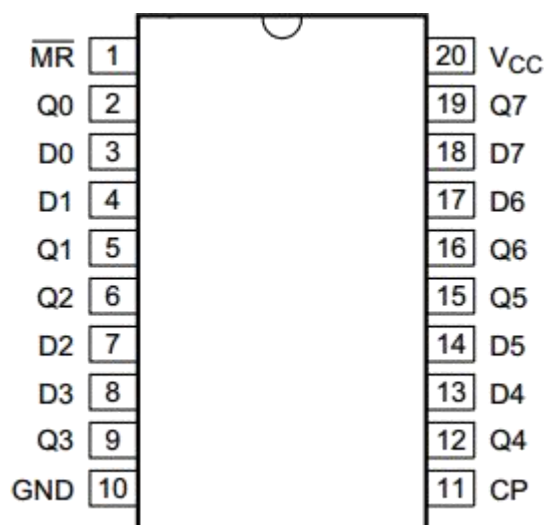


图 4 逻辑框图

引脚排列图



DIP-20/SOP-20/TSSOP-20

引脚说明:

引脚	符 号	功 能	引脚	符 号	功 能
1	$\overline{MR}$	一键复位输入(低有效)	11	CP	时钟输入 (低到高, 沿触发)
2	Q0	触发器输出	12	Q4	触发器输出
3	D0	数据输入	13	D4	数据输入
4	D1	数据输入	14	D5	数据输入
5	Q1	触发器输出	15	Q5	触发器输出
6	Q2	触发器输出	16	Q6	触发器输出
7	D2	数据输入	17	D6	数据输入
8	D3	数据输入	18	D7	数据输入
9	Q3	触发器输出	19	Q7	触发器输出
10	GND	地 (0V)	20	V _{CC}	电源电压

真值表:

工作模式	输入			输出
	$\overline{MR}$	CP	Dn	Qn
复位	L	X	X	L
输出“1”	H	↑	h	H
输出“0”	H	↑	l	L

注: H=高电平

H=高电平的建立时间要优先与 CP 上升沿的转换;

L=低电平

L=低电平的建立时间要优先 CP 上升的转换

X=任意;

↑=低到高时钟转换

极限参数

参 数 名 称	符 号	条 件	最小	最大	单 位
电源电压	V_{CC}	-	-0.5	+7	V
输入钳位电流	I_{IK}	$V_I < -0.5V$ 或 $V_I > V_{CC} + 0.5V$	-	± 20	mA
输出钳位电流	I_{OK}	$V_O < -0.5V$ 或 $V_O > V_{CC} + 0.5V$	-	± 20	mA
输出电流	I_O	$-0.5V < V_O < V_{CC} + 0.5V$	-	± 25	mA
电源电流	I_{CC}	-	-	50	mA
地电流	I_{GND}	-	-50	-	mA
贮存温度	T_{stg}	-	-65	+150	°C
总功耗	P_{tot}	-	-	500	mW
焊接温度	T_L	10 秒	260		°C

注：1、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。

2、DIP20 封装：温度高于 70°C 时，温度每升高 1°C，总功耗减少 12mW。

3、SOP20 封装：温度高于 70°C 时，温度每升高 1°C，总功耗减少 8mW。

4、TSSOP20 封装：温度高于 60°C 时，温度每升高 1°C，总功耗减少 5.5mW。

推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	条 件	最小	典型	最大	单 位
电源电压	V_{CC}	-	2.0	5.0	6.0	V
输入电压	V_I	-	0	-	V_{CC}	V
输出电压	V_O	-	0	-	V_{CC}	V
工作环境温度	T_{amb}	-	-40	-	85	°C
输入上升和下降 比率	$\Delta t / \Delta V$	$V_{CC} = 2.0V$	-	-	625	ns/V
		$V_{CC} = 4.5V$	-	1.67	139	ns/V
		$V_{CC} = 6.0V$	-	-	83	ns/V

直流参数 1 (除非另有规定, $T_{amb} = 25^\circ C$, $GND = 0V$)

参 数 名 称	符号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单位
输入高电平电压	V _{IH}	V _{CC} =2.0V		1.5	1.2	-	V
		V _{CC} =4.5V		3.15	2.4	-	V
		V _{CC} =6.0V		4.2	3.2	-	V
输入低电平电压	V _{IL}	V _{CC} =2.0V		-	0.8	0.5	V
		V _{CC} =4.5V		-	2.1	1.35	V
		V _{CC} =6.0V		-	2.8	1.8	V
输出高电平电压	V _{OH}	Vi=V _{IH} 或V _{IL}	I _O =-20uA;V _{CC} =2.0V	1.9	2.0	-	V
			I _O =-20uA;V _{CC} =4.5V	4.4	4.5	-	V
			I _O =-20uA;V _{CC} =6.0V	5.9	6.0	-	V
			I _O =-4.0mA;V _{CC} =4.5V	3.98	4.32	-	V
			I _O =-5.2mA;V _{CC} =6.0V	5.48	5.81	-	V
			I _O =20uA;V _{CC} =2.0V	-	0	0.1	V

输出低电平电压	V_{OL}	$V_i = V_{IH}$ 或 V_{IL}	$I_o = 20\mu A; V_{CC} = 4.5V$	-	0	0.1	V
			$I_o = 20\mu A; V_{CC} = 6.0V$	-	0	0.1	V
			$I_o = 4.0mA; V_{CC} = 4.5V$	-	0.15	0.26	V
			$I_o = 5.2mA; V_{CC} = 6.0V$		0.16	0.26	V
输入漏电流	I_I	$V_{CC} = 6.0V;$ $V_i = V_{CC}$ 或 GND		-	-	± 0.1	μA
工作电流	I_{CC}	$V_{CC} = 6.0V; I_o = 0A;$ $V_i = V_{CC}$ 或 GND;		-	-	8	μA
输入电容	C_i			-	3.5	-	pF

直流参数 2 (除非另有规定, $T_{amb} = -40 \sim +85^{\circ}C$, GND=0V)

参 数 名 称	符号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单位
输入高电平电压	V _{IH}	V _{CC} =2.0V		1.5	-	-	V
		V _{CC} =4.5V		3.15	-	-	V
		V _{CC} =6.0V		4.2	-	-	V
输入低电平电压	V _{IL}	V _{CC} =2.0V		-	-	0.5	V
		V _{CC} =4.5V		-	-	1.35	V
		V _{CC} =6.0V		-	-	1.8	V
输出高电平电压	V _{OH}	Vi=V _{IH} 或V _{IL}	I _O =-20uA;V _{CC} =2.0V	1.9	-	-	V
			I _O =-20uA;V _{CC} =4.5V	4.4	-	-	V
			I _O =-20uA;V _{CC} =6.0V	5.9	-	-	V
			I _O =-4mA;V _{CC} =4.5V	3.84	-	-	V
			I _O =-5.2mA;V _{CC} =6.0V	5.34	-	-	V
输出低电平电压	V _{OL}	Vi=V _{IH} 或V _{IL}	I _O =20uA;V _{CC} =2.0V	-	-	0.1	V
			I _O =20uA;V _{CC} =4.5V	-	-	0.1	V
			I _O =20uA;V _{CC} =6.0V	-	-	0.1	V
			I _O =4mA;V _{CC} =4.5V	-	-	0.33	V
			I _O =5.2mA;V _{CC} =6.0V		-	0.33	V
输入漏电流	I _I	V _{CC} =6.0V; V _I = V _{CC} 或GND		-	-	±1.0	uA
工作电流	I _{CC}	V _{CC} =6.0V;I _O =0A; V _I = V _{CC} 或GND;		-	-	80	uA
输入电容	C _I			-	-	-	pF

交流参数 1 (除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	典型	最大	单位
CP 到Qn 传输延时	t_{pd}	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	-	41	150	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	15	30	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	-	15	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	13	26	ns
$\overline{MR}$ 到Qn 高到低传输延时	t_{PHL}	见图 6	$V_{CC}=2.0V$	-	44	150	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	16	30	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	-	15	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	14	26	ns
Qn 输出转换时间	t_t	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	-	19	75	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	7	15	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	6	13	ns
脉冲宽度 (CP 输入高或低)	t_w	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	80	14	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	16	5	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	14	4	-	ns
脉冲宽度 ($\overline{MR}$ 输入低)		见图 6	$V_{CC}=2.0V$	60	17	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	12	6	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	10	5	-	ns
$\overline{MR}$ 到CP	t_{rec}	见图 6	$V_{CC}=2.0V$	50	-6	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	10	-2	-	ns
恢复时间			$V_{CC}=6.0V$	9	-2	-	ns
Dn 到CP 建立时间	t_{su}	见图 7	$V_{CC}=2.0V$	60	11	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	12	4	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	10	3	-	ns
Dn 到CP 保持时间	t_h	见图 7	$V_{CC}=2.0V$	3	-6	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	3	-2	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	3	-2	-	ns
CP 输入最大频率	f_{max}	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	6	20.6	-	MHz
			$V_{CC}=4.5V$	30	103	-	MHz
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	-	66	-	MHz
			$V_{CC}=6.0V$	35	122	-	MHz
功率损耗电容	C_{PD}	每个引脚; $V_I=GND$ 或 V_{CC}		-	20	-	pF

交流参数 2 (除非另有规定, Tamb=40~+85°C, CND=0V)

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件		最小	最大	单位
CP 到Qn 传输延时	t_{pd}	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	-	185	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	37	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	-	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	31	ns
$\overline{MR}$ 到Qn 高到低传输延时	t_{PHL}	见图 6	$V_{CC}=2.0V$	-	185	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	37	ns
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	-	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	31	ns
Qn 输出转换时间	t_t	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	-	95	ns
			$V_{CC}=4.5V$	-	19	ns
			$V_{CC}=6.0V$	-	15	ns
脉冲宽度 (CP 输入高或低)	t_w	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	100	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	20	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	17	-	ns
脉冲宽度 ($\overline{MR}$ 输入低)		见图 6	$V_{CC}=2.0V$	75	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	15	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	13	-	ns
$\overline{MR}$ 到CP 恢复时间	t_{rec}	见图 6	$V_{CC}=2.0V$	65	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	13	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	11	-	ns
Dn 到CP 建立时间	t_{su}	见图 7	$V_{CC}=2.0V$	75	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	15	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	13	-	ns
Dn 到CP 保持时间	t_h	见图 7	$V_{CC}=2.0V$	3	-	ns
			$V_{CC}=4.5V$	3	-	ns
			$V_{CC}=6.0V$	3	-	ns
CP 输入最大频率	f_{max}	见图 5	$V_{CC}=2.0V$	4.8	-	MHz
			$V_{CC}=4.5V$	24	-	MHz
			$V_{CC}=5.0V; C_L=15pF$	-	-	MHz
			$V_{CC}=6.0V$	28	-	MHz
功率损耗电容	C_{PD}	每个引脚; $V_I=GND$ 或 V_{CC}		-	-	pF

注: 1、 t_{pd} 与 t_{PHL} 、 t_{PLH} 相同。

2、 t_t 和 t_{THL} 、 t_{TLH} 相同

3、 C_{PD} 用于决定动态功率损耗 (PD 单位为 μW):

$P_D = C_{PD} \times V_{CC}^2 \times f_i + \sum (C_L \times V_{CC}^2 \times f_o)$ 。其中:

f_i = 输入频率 (MHz)

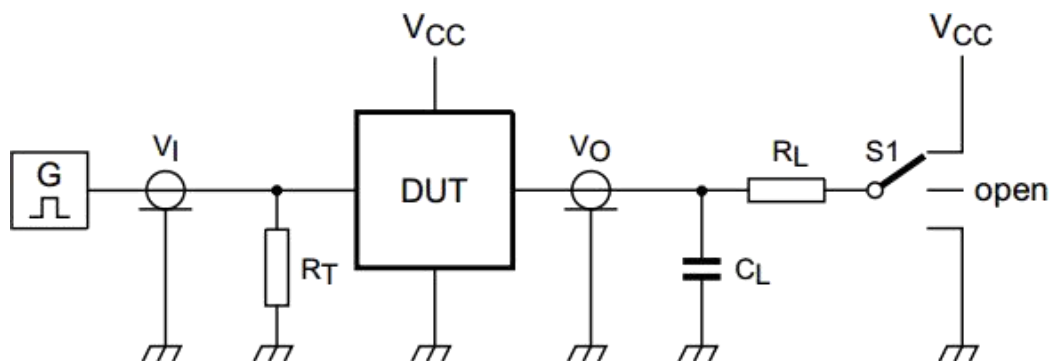
f_o = 输出频率 (MHz)

C_L = 输出负载电容 (pF)

V_{CC} = 电源电压 (V)

$\sum (C_L \times V_{CC}^2 \times f_o)$ = 输出总和

交流测试图线路



测试电路定义：

R_L =负载电阻

C_L =负载电容

R_T =与信号发生器输出阻抗相匹配的端口电阻

S_1 =测试选择开关

交流测试波形图

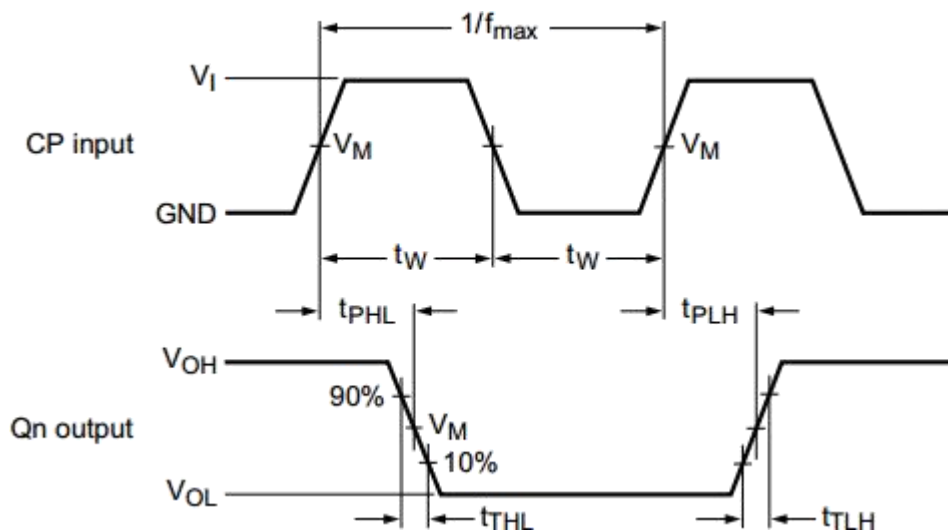


图 5 时钟输入 (CP) 到输出 (Qn) 传输延时, 时钟 (CP) 脉冲宽度, 输出转换时间和最大输入时钟频率

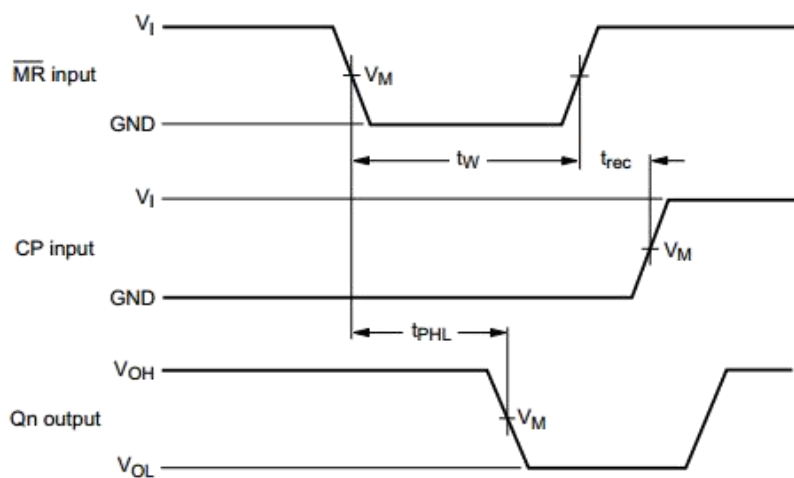


图 6 复位 ($\overline{MR}$) 到输出 (Q_n) 传输延时, 复位 ($\overline{MR}$) 脉冲宽度和复位 ($\overline{MR}$) 到时钟 (CP) 恢复时间

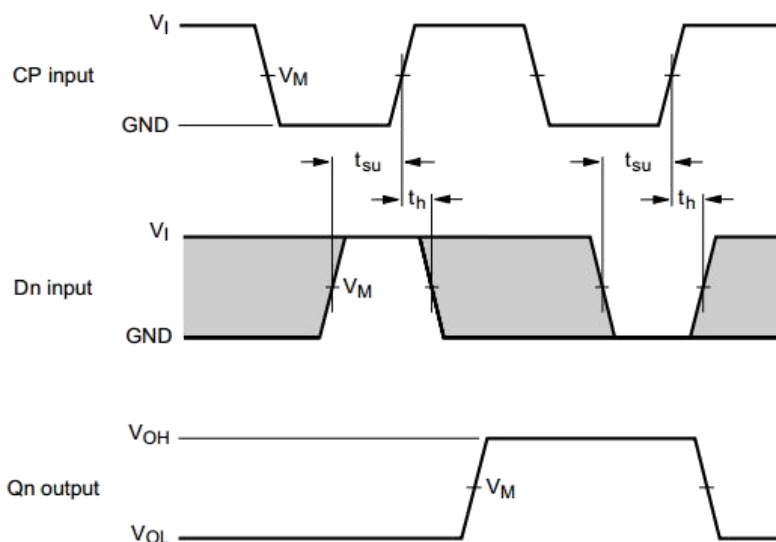


图 7 数据输入 (D_n) 的建立和保持时间

测试点

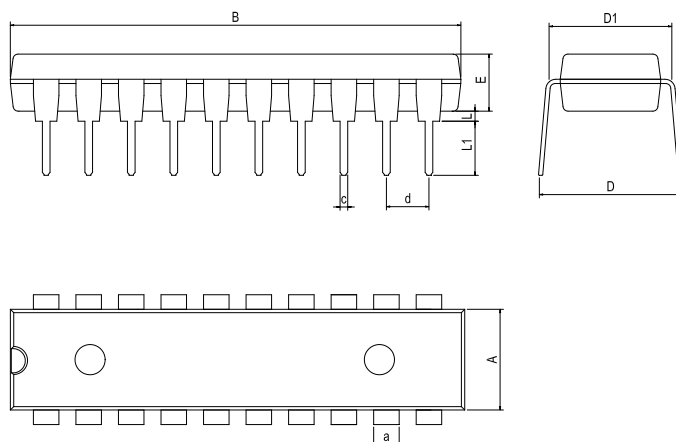
输入		输出
V_I	V_M	V_M
V_{CC}	$0.5 V_{CC}$	$0.5 V_{CC}$

测试数据

输入		负载		S1 位置
V_I	t_r, t_f	C_L	R_L	t_{PHL}, t_{PLH}
V_{CC}	6ns	15pF, 50pF	1K Ω	open

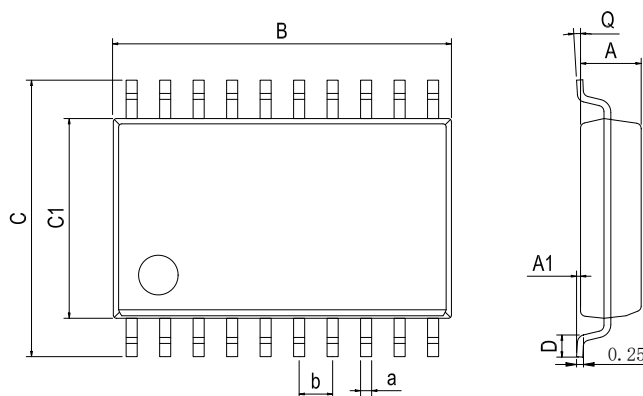
封装外形尺寸

DIP-20



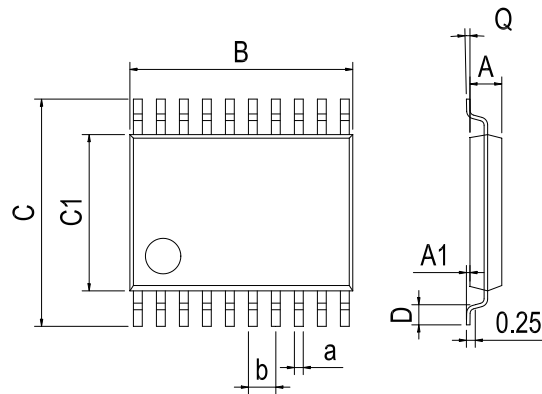
Dimensions In Millimeters(DIP-20)										
Symbol:	A	B	D	D1	E	L	L1	a	c	d
Min:	6.10	24.95	8.10	7.42	3.10	0.50	3.00	1.50	0.40	2.54 BSC
Max:	6.68	26.55	10.9	7.82	3.55	0.70	3.60	1.55	0.50	

SOP-20W



Dimensions In Millimeters(SOP-20W)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	2.10	0.05	12.50	10.21	7.40	0.45	0°	0.35	1.27 BSC
Max:	2.50	0.25	13.00	10.61	7.60	1.25	8°	0.45	

TSSOP-20



Dimensions In Millimeters(TSSOP-20)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min:	0.85	0.05	6.40	6.20	4.30	0.40	0°	0.20	0.65 BSC
Max:	1.05	0.20	6.60	6.60	4.50	0.80	8°	0.25	

修订历史

版本编号	日期	修改内容	页码
V1.0	2019-3	新修订	1-13
V1.1	2023-9	更新封装、更新 DIP-20 尺寸、增加极限参数注释	1、4、10
V1.2	2024-11	更新封装型号 SOP-20W、更新引脚焊接温度	1、4
V1.3	2025-9	更新重要声明	13

重要声明:

华冠半导体保留未经通知更改所提供的产品和服务。客户在订货前应获取最新的相关信息,并核实这些信息是否最新且完整的。华冠半导体对篡改过的文件不承担任何责任或义务。

客户在使用华冠半导体产品进行系统设计和整机制造时有责任遵守安全标准并采取安全措施。您将自行承担以下全部责任: 针对您的应用选择合适的华冠半导体产品; 设计、验证并测试您的应用; 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。以避免潜在风险可能导致人身伤害或财产损失情况的发生。

华冠半导体产品未获得生命支持、军事、航空航天等领域应用之许可, 华冠产品既不预期也不保证用于此类系统或设备, 任何故障或失效都可能导致人员伤亡或严重财产损失。此类应用被视为“不安全的使用”。不安全的使用包括但不限于: 手术器械、原子能控制仪器、飞机或航天器仪器、车辆使用的动力、制动或安全系统的控制或操作、交通信号仪器等所有类型的安全装置, 以及旨在支持或维持生命的其他应用。华冠半导体将不承担产品在这些领域“不安全的使用”造成的后果, 使用方需自行评估及承担风险, 因使用方超出该产品适用领域使用所产生的一切问题和责任、损失由使用方自行承担, 与华冠半导体无关, 使用方不得以本协议条款向华冠半导体主张任何赔偿责任, 若因使用方这种“不安全的使用”行为造成第三方向华冠半导体提出索赔, 使用方应赔偿由此给华冠半导体造成的损害和责任。

华冠半导体所生产半导体产品的性能提供技术和可靠性数据 (包括数据表)、设计资源 (包括参考设计)、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源, 不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保, 测试和其他质量控制技术的使用只限于华冠半导体的质量保证范围内。每个器件并非所有参数均需要检测。

华冠半导体的文档资料, 授权您仅可将这些资源用于研发本资料所述的产品的应用。您无权使用任何其他华冠半导体知识产权或任何第三方知识产权。严禁对这些资源进行其他复制或展示, 您应全额赔偿因在这些资源的使用中对华冠半导体及其代理造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务, 华冠半导体对此概不负责。