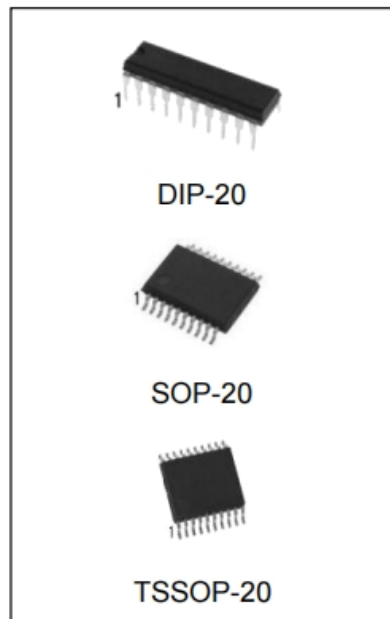


## 概述

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 Qn 会输出相对应的 Dn 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，这样可以使输入端在钳位二极管的电压范围内工作。

## 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°C
- 封装形式：DIP-20/SOP-20/TSSOP-20



## 订购信息

| Product Model | Package Type | Marking | Packing | Packing Qty |
|---------------|--------------|---------|---------|-------------|
| 74HC273N      | DIP-20       | 74HC273 | 管装      | 800只/盒      |
| 74HC273M/TF   | SOP-20       | 74HC273 | 编带      | 2000只/盘     |
| 74HC273MT/TR  | TSSOP-20     | HC273   | 编带      | 2500只/盘     |

## 功能框

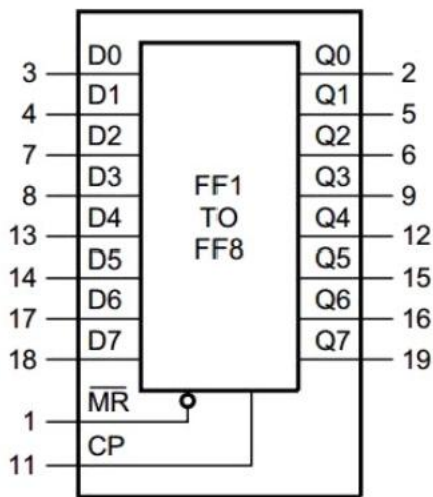


图 1 功能框

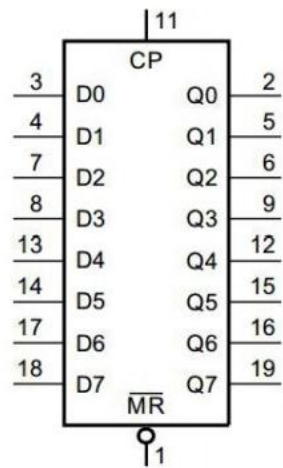


图 2 逻辑符号

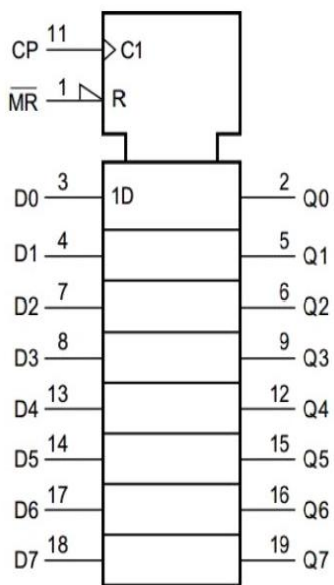


图 3 IEC 逻辑符号

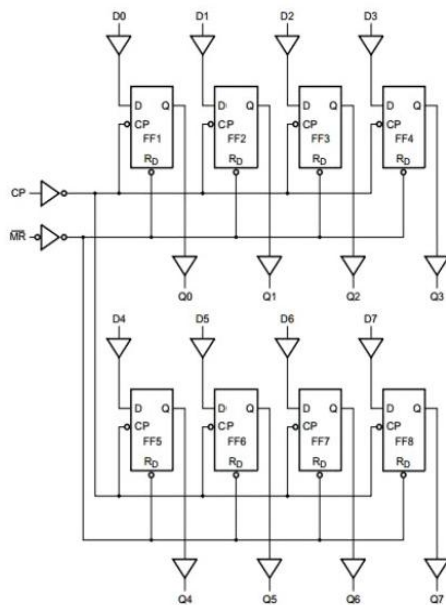
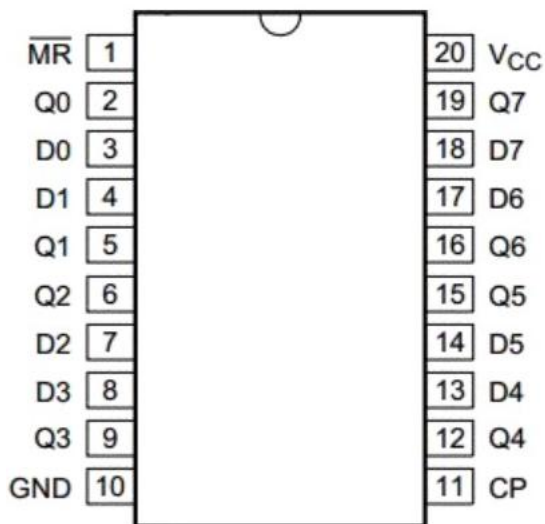


图 4 逻辑框图

### 引脚排列图



## 引脚说明:

| 引脚 | 符号  | 功能          | 引脚 | 符号  | 功能             |
|----|-----|-------------|----|-----|----------------|
| 1  | 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  | DO  | 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 | Vcc | 电源电压           |

## 真值表:

| 工作模式  | 输入 |    |    | 输出 |
|-------|----|----|----|----|
|       | MR | CP | Dn | Qn |
| 复位    | L  | X  | X  | L  |
| 输出“1” | H  | ↑  | h  | H  |
| 输出“0” | H  | ↑  |    | 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;

个=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   | Vcc              |  | -0.5 | +7   | V  |
| 输入钳位电流 | I <sub>k</sub>   | V <sub>i</sub> <-0.5V或V <sub>i</sub> >Vcc+0.5V |      | ±20  | mA |
| 输出钳位电流 | I <sub>ok</sub>  | V <sub>o</sub> <-0.5V或V <sub>o</sub> >Vcc+0.5V |      | ±20  | mA |
| 输出电流   | I <sub>o</sub>   | -0.5V<V <sub>o</sub> <Vcc+0.5V                 |      | ±25  | mA |
| 电源电流   | I <sub>cc</sub>  |  |      | 50   | mA |
| 地电流    | I <sub>gND</sub> | —  | -50  |      | mA |
| 贮存温度   | T <sub>stg</sub> |  | -65  | +150 | °C |
| 总功耗    | P <sub>tot</sub> | —  |      | 500  | mW |
| 焊接温度   | TL               | 10秒  | DIP  | 245  | °C |
|        |                  |  | SOP  | 245  |    |

- 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      | Vcc                 |          | 2.0 | 5.0  | 6.0 | V    |
| 输入电压      | Vi                  |          | 0   |      | Vcc | V    |
| 输出电压      | Vo                  |          | 0   |      | Vcc | V    |
| 工作环境温度    | Tamb                |          | -40 |      | 85  | °C   |
| 输入上升和下降比率 | $\Delta t/\Delta V$ | Vcc=2.0V |     |      | 625 | nsV  |
|           |                     | Vcc=4.5V |     | 1.67 | 139 | nsV  |
|           |                     | Vcc=6.0V |     |      | 83  | ns/N |

## 直流参数1 (除非另有规定, Tamb=25°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 | VH  | Vcc=2.0V                      | 1.5                | 1.2  |      | V    |   |
|         |     | Vcc=4.5V                      | 3.15               | 2.4  |      | V    |   |
|         |     | Vcc=6.0V                      | 4.2                | 3.2  |      | V    |   |
| 输入低电平电压 | VL  | Vcc=2.0V                      |                    | 0.8  | 0.5  | V    |   |
|         |     | Vcc=4.5V                      |                    | 2.1  | 1.35 | V    |   |
|         |     | Vcc=6.0V                      |                    | 2.8  | 1.8  | V    |   |
| 输出高电平电压 | VoH | Vi=ViH或VL                     | Io=-20uA;Vcc=2.0V  | 1.9  | 2.0  |      | V |
|         |     |                               | Io=-20uA;Vcc=4.5V  | 4.4  | 4.5  |      | V |
|         |     |                               | Io=-20uA;Vcc=6.0V  | 5.9  | 6.0  |      | V |
|         |     |                               | Io=-4.0mA;Vcc=4.5V | 3.98 | 4.32 |      | V |
|         |     |                               | Io=-5.2mA;Vcc=6.0V | 5.48 | 5.81 |      | V |
| 输出低电平电压 | Vol | Vi=VH或VL                      | Io=20uA;Vcc=2.0V   |      | 0    | 0.1  | V |
|         |     |                               | Io=20uA;Vcc=4.5V   |      | 0    | 0.1  | V |
|         |     |                               | Io=20uA;Vcc=6.0V   |      | 0    | 0.1  | V |
|         |     |                               | Io=4.0mA;Vcc=4.5V  |      | 0.15 | 0.26 | V |
|         |     |                               | Io=5.2mA;Vcc=6.0V  |      | 0.16 | 0.26 | V |
| 输入漏电流   | Ii  | Vcc=6.0V;<br>Vi=Vcc或GND       |                    |      | ±0.1 | uA   |   |
| 工作电流    | Icc | Vcc=6.0V;Io=0A;<br>V=Vcc或GND; |                    |      | 8    | uA   |   |
| 输入电容    | Ci  |                               |                    | 3.5  |      | pF   |   |

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

| 参数名称    | 符号              | 测试条件  | 最小   | 典型   | 最大   | 单位   |   |
|---------|-----------------|---|--|------|------|------|---|
| 输入高电平电压 | V <sub>H</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V   | 1.5  |      |      | V    |   |
|         |                 | V <sub>CC</sub> =4.5V   | 3.15   |      |      | V    |   |
|         |                 | V <sub>CC</sub> =6.0V   | 4.2  |      |      | V    |   |
| 输入低电平电压 | V <sub>π</sub>  | V <sub>CC</sub> =2.0V   |  |      | 0.5  | V    |   |
|         |                 | V <sub>CC</sub> =4.5V   |  |      | 1.35 | V    |   |
|         |                 | V <sub>CC</sub> =6.0V   |  |      | 1.8  | V    |   |
| 输出高电平电压 | V <sub>oh</sub> | V <sub>i</sub> =V <sub>iH</sub> 或V <sub>L</sub>                                   | I <sub>o</sub> =-20μA;V <sub>CC</sub> =2.0V  | 1.9  |      |      | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =-20μA;V <sub>CC</sub> =4.5V  | 4.4  |      |      | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =-20μA;V <sub>CC</sub> =6.0V  | 5.9  |      |      | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =-4mA;V <sub>CC</sub> =4.5V   | 3.84 |      |      | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =-5.2mA;V <sub>CC</sub> =6.0V | 5.34 |      |      | V |
| 输出低电平电压 | V <sub>ol</sub> | V <sub>i</sub> =V <sub>iH</sub> 或V <sub>L</sub>                                   | I <sub>o</sub> =20μA;V <sub>CC</sub> =2.0V   |      |      | 0.1  | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =20μA;V <sub>CC</sub> =4.5V   |      |      | 0.1  | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =20μA;V <sub>CC</sub> =6.0V   |      |      | 0.1  | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =4mA;V <sub>CC</sub> =4.5V    |      |      | 0.33 | V |
|         |                 |   | I <sub>o</sub> =5.2mA;V <sub>CC</sub> =6.0V  |      |      | 0.33 | V |
| 输入漏电流   | I <sub>l</sub>  | V <sub>CC</sub> =6.0V;<br>V <sub>i</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND                    |  |      | ±1.0 | μA   |   |
| 工作电流    | I <sub>CC</sub> | V <sub>CC</sub> =6.0V;I <sub>o</sub> =0A<br>V <sub>i</sub> =V <sub>CC</sub> 或GND; |  |      | 80   | μA   |   |
| 输入电容    | C <sub>1</sub>  |   |  |      |      | pF   |   |

**交流参数 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  |
|-------------------|------|--------------------|------------------|----|------|-----|-----|
| CP到Qn传输延时         | tpd  | 见图5                | Vcc=2.0V         |    | 41   | 150 | ns  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         |    | 15   | 30  | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=5.0V;Cl=15pF |    | 15   |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         |    | 13   | 26  | NS  |
| MR到Qn<br>高到低传输延时  | tpHL | 见图6                | Vcc=2.0V         |    | 44   | 150 | nS  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         |    | 16   | 30  | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=5.0V;CL=15pF |    | 15   | —   | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         |    | 14   | 26  | NS  |
| Qn输出转换时间          | tt   | 见图5                | Vcc=2.0V         |    | 19   | 75  | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         |    | 7    | 15  | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         | —  | 6    | 13  | NS  |
| 脉冲宽度<br>(CP输入高或低) | tw   | 见图5                | Vcc=2.0V         | 80 | 14   |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         | 16 | 5    |     | ns  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         | 14 | 4    |     | ns  |
| 脉冲宽度<br>(MR输入低)   | tw   | 见图6                | Vcc=2.0V         | 60 | 17   |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         | 12 | 6    |     | ns  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         | 10 | 5    |     | ns  |
| MR到CP             | trec | 见图6                | Vcc=2.0V         | 50 | -6   |     | ns  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         | 10 | -2   |     | NS  |
| 恢复时间              |      |                    | Vcc=6.0V         | 9  | -2   |     | NS  |
| Dn到CP建立时间         | tsu  | 见图7                | Vcc=2.0V         | 60 | 11   |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         | 12 | 4    |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         | 10 | 3    |     | NS  |
| Dn到CP保持时间         | th   | 见图7                | Vcc=2.0V         | 3  | -6   |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         | 3  | -2   |     | NS  |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         | 3  | -2   |     | NS  |
| CP输入最大频率          | fmax | 见图5                | Vcc=2.0V         | 6  | 20.6 |     | MHz |
|                   |      |                    | Vcc=4.5V         | 30 | 103  |     | MHz |
|                   |      |                    | Vcc=5.0V;CL=15pF |    | 66   |     | MHz |
|                   |      |                    | Vcc=6.0V         | 35 | 122  |     | MHz |
| 功率损耗电容            | CPD  | 每个引脚<br>VI=GND或Vcc |                  |    | 20   |     | pF  |

**交流参数 2** (除非另有规定,  $T_{amb}=40\sim+85^{\circ}C, C_{ND}=0V$  )

| 参数名称           | 符号   | 测试条件                 | 最小               | 最大  | 单位  |     |
|----------------|------|----------------------|------------------|-----|-----|-----|
| CP到Qn传输延时      | tpd  | 见图5                  | Vcc=2.0V         |     | 185 | NS  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         |     | 37  | nS  |
|                |      |                      | Vcc=5.0V;CL=15pF |     | —   | NS  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         |     | 31  | NS  |
| MR到Qn高到低传输延时   | tpHL | 见图6                  | Vcc=2.0V         |     | 185 | ns  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         |     | 37  | ns  |
|                |      |                      | Vcc=5.0V;CL=15pF |     |     | ns  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         |     | 31  | ns  |
| Qn输出转换时间       | tt   | 见图5                  | Vcc=2.0V         |     | 95  | ns  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         |     | 19  | ns  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         |     | 15  | ns  |
| 脉冲宽度 (CP输入高或低) | tw   | 见图5                  | Vcc=2.0V         | 100 |     | ns  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         | 20  |     | nS  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         | 17  |     | nS  |
| 脉冲宽度 (MR输入低)   | tw   | 见图6                  | Vcc=2.0V         | 75  |     | NS  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         | 15  |     | NS  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         | 13  | —   | ns  |
| MR到CP恢复时间      | trec | 见图6                  | Vcc=2.0V         | 65  |     | NS  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         | 13  |     | NS  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         | 11  |     | NS  |
| Dn到CP建立时间      | tsu  | 见图7                  | Vcc=2.0V         | 75  |     | NS  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         | 15  |     | NS  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         | 13  |     | ns  |
| Dn到CP保持时间      | th   | 见图7                  | Vcc=2.0V         | 3   |     | ns  |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         | 3   |     | ns  |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         | 3   |     | ns  |
| CP输入最大频率       | fmax | 见图5                  | Vcc=2.0V         | 4.8 |     | MHz |
|                |      |                      | Vcc=4.5V         | 24  |     | MHz |
|                |      |                      | Vcc=5.0V;CL=15pF |     |     | MHz |
|                |      |                      | Vcc=6.0V         | 28  |     | MHz |
| 功率损耗电容         | CpD  | 每个引脚 ;<br>VI=GND或Vcc | —                | —   | pF  |     |

注： 1、tpd与 tpHL、tpH 相同。

2、t 和 trHL、trLH 相同

3、CPD 用于决定动态功率损耗 (PD 单位为uW) :

$P_p=C_{pp} \times V_{cc}^2 \times f+Z(CL \times V_{cc}^2 \times f_o)$ 。 其中:

Fi=输入频率 (MHZ)

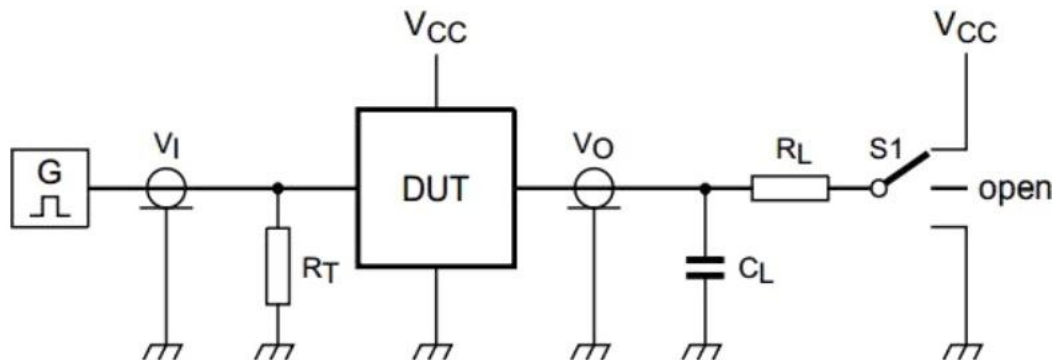
fo=输入频率 (MHZ)

CL=输出负载电容 (pF)

Vcc=电源电压 (V)

$Z(CL \times V_{cc}^2 \times f_o) = \text{输出总和}$

## 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

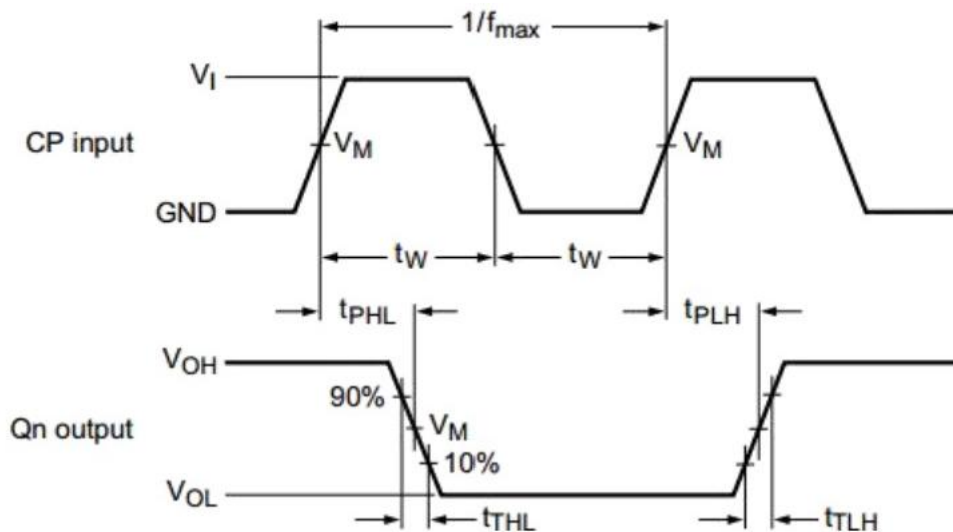


图5 时钟输入 (CP) 到输出(Qn) 传输延时, 时钟 (CP) 脉冲宽度, 输出转换时间和最大输入时钟频率



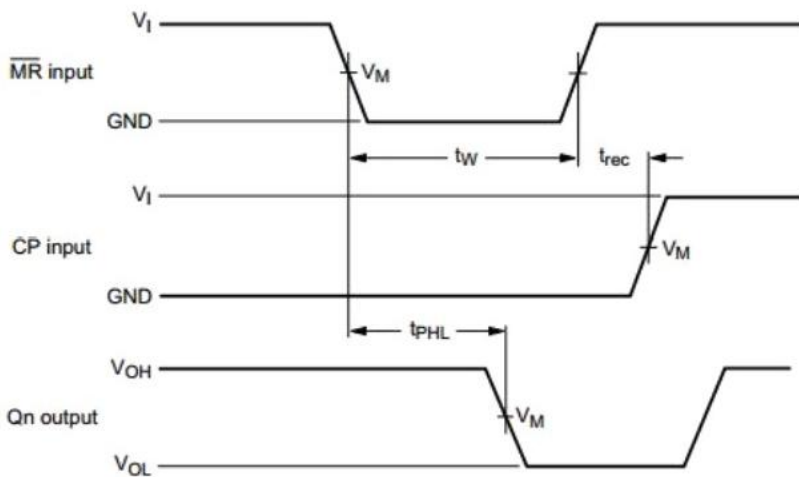


图 6 复位 (MR) 到输出 (Qn) 传输延时, 复位 (MR) 脉冲宽度和复位 (MR) 到时钟 (CP) 恢复时间

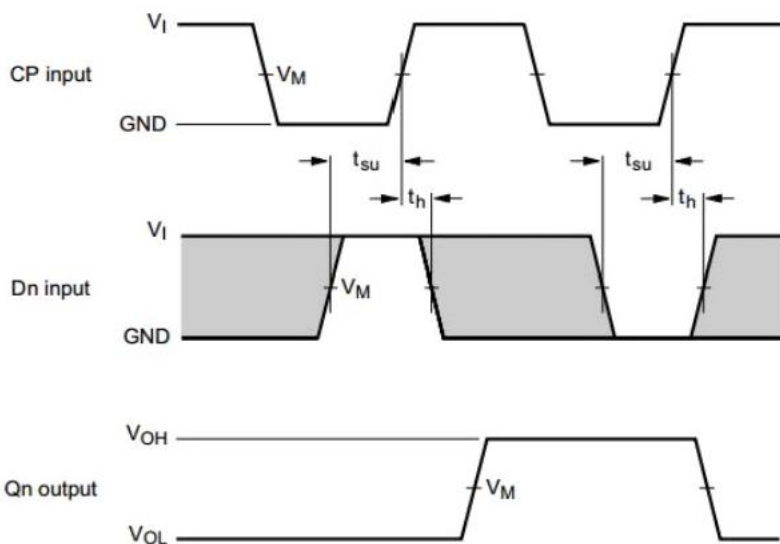


图 7 数据输入 (Dn) 的建立和保持时间

测试点

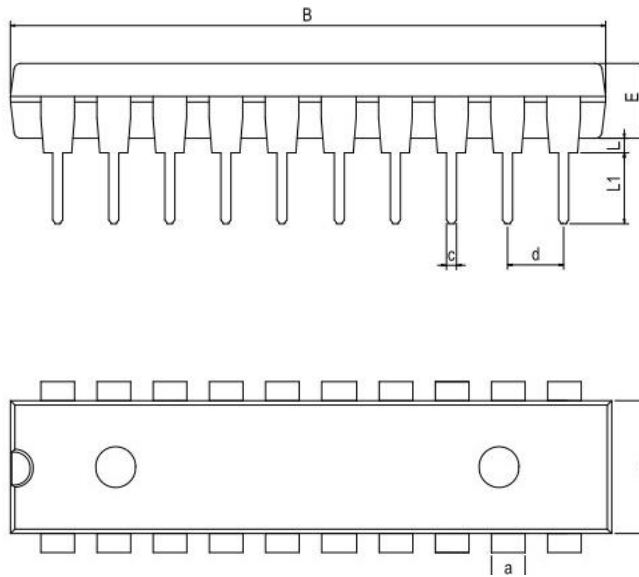
| 输入       |              | 输出           |
|----------|--------------|--------------|
| $V_1$    | $V_m$        | $V_M$        |
| $V_{cc}$ | $0.5 V_{cc}$ | $0.5 V_{cc}$ |

测试数据

| 输入       |          | 负载           |            | S1位置               |
|----------|----------|--------------|------------|--------------------|
| $V_1$    | $t, t_f$ | $C_L$        | $R_L$      | $t_{pHL}, t_{pLH}$ |
| $V_{cc}$ | $6ns$    | $15pF, 50pF$ | $1K\Omega$ | open               |

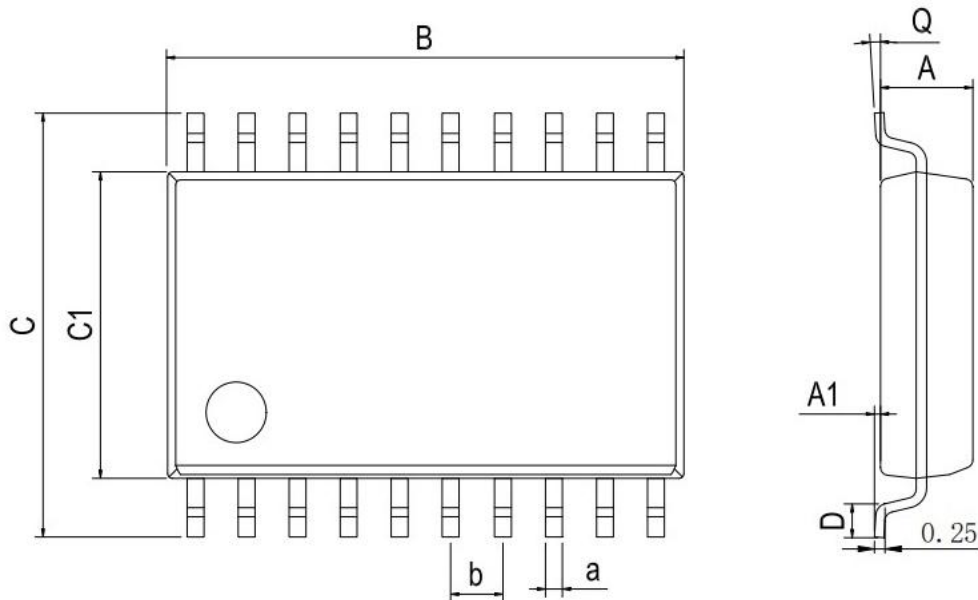
## 封装外形尺寸

### 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 |          |

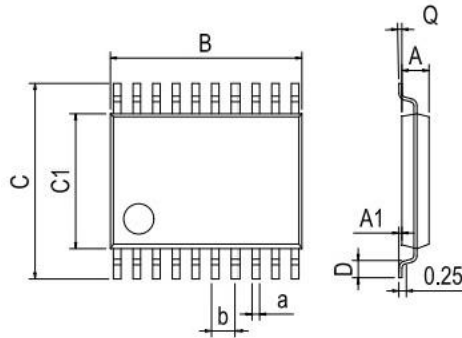
### SOP-20



| Dimensions In Millimeters(SOP-20) |      |      |       |       |      |      |    |      |          |
|-----------------------------------|------|------|-------|-------|------|------|----|------|----------|
| 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 |          |

## 封装外形尺寸

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 |          |