

# 74HC245

## 产品说明书

规范修订历史:

| 版本   | 发行时间    | 新制/修订内容        |
|------|---------|----------------|
| V1.0 | 2020/04 | 新增             |
| V1.1 | 2021/05 | 修改订单信息         |
| V1.2 | 2025/02 | 更换新模板          |
| V1.3 | 2025/03 | 增加应用注意事项以及整体排版 |

## 概述

74HC 是一款带三态控制的8路总线收发器电路。该电路具有一个输出使能端口 OE 以及用于控制发送/接收的方向选择端口 DIR。当 OE 为高电平时，输出为高阻抗关闭状态。输入内置钳位二极管，这样可以使用限流电阻将输入接口连接到超过 $V_{CC}$ 的电压。

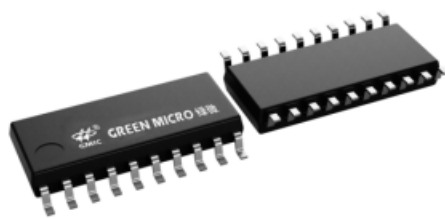
## 其主要特点如下：

- 输入电平：74HC245:CMOS电平
- 八路双向总线接口
- 同相三态输出
- 工作环境温度范围：-40°C~+85°C
- 封装形式：DIP20/SOP20/TSSOP20/SOIC-20-208mil(5.2mm)

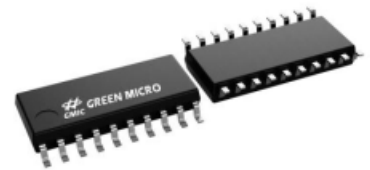
## 产品外观



DIP-20



SOP-20



TSSOP-20

## 订购信息

| 名称           | 封装       | 打印名称        | 包装 | 包装数量   |
|--------------|----------|-------------|----|--------|
| SN74HC245NGD | DIP-20   | 74HC245 176 | 编带 | 720/盒  |
| SN74HC245DGS | SOP-20   | 74HC245 176 | 编带 | 2000/盘 |
| SN74HC245PLS | TSSOP-20 | 74HC245 176 | 编带 | 4000/盘 |

## 功能框图

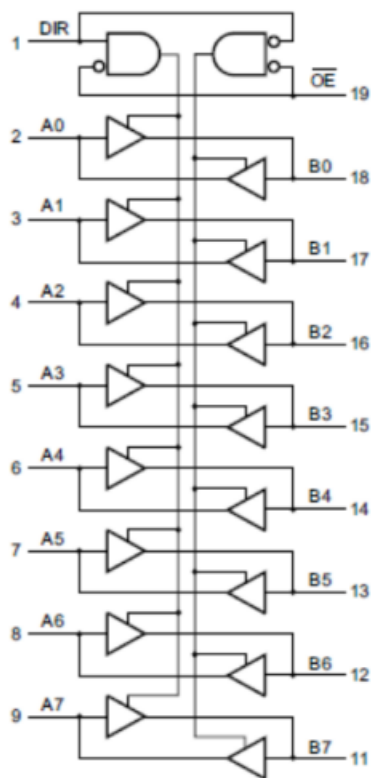


图 1 逻辑符号

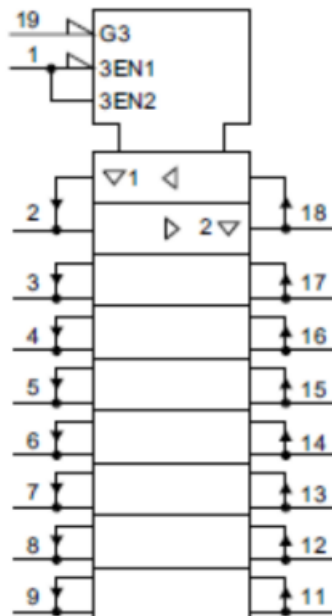
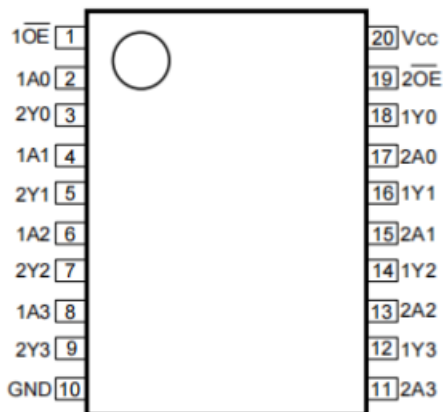


图 2 IEC 逻辑符号

## 引脚排列图



## 引脚说明

| 引脚 | 符 号                    | 功 能           |
|----|------------------------|---------------|
| 1  | DIR                    | 传输方向控制        |
| 2  | A0                     | 数据输入/输出       |
| 3  | A1                     | 数据输入/输出       |
| 4  | A2                     | 数据输入/输出       |
| 5  | A3                     | 数据输入/输出       |
| 6  | A4                     | 数据输入/输出       |
| 7  | A5                     | 数据输入/输出       |
| 8  | A6                     | 数据输入/输出       |
| 9  | A7                     | 数据输入/输出       |
| 10 | GND                    | 地 (0V)        |
| 11 | B7                     | 数据输入/输出       |
| 12 | B6                     | 数据输入/输出       |
| 13 | B5                     | 数据输入/输出       |
| 14 | B4                     | 数据输入/输出       |
| 15 | B3                     | 数据输入/输出       |
| 16 | B2                     | 数据输入/输出       |
| 17 | B1                     | 数据输入/输出       |
| 18 | B0                     | 数据输入/输出       |
| 19 | $\overline{\text{OE}}$ | 输出使能输入(低电平有效) |
| 20 | V <sub>CC</sub>        | 电源电压          |

## 功能表

| 输入                     |     | 输出             |                |
|------------------------|-----|----------------|----------------|
| $\overline{\text{OE}}$ | DIR | A <sub>n</sub> | B <sub>n</sub> |
| L                      | L   | A=B            | 输入             |
| L                      | H   | 输入             | B=A            |
| H                      | X   | Z              | Z              |

注：H=高电平；L=低电平；X=无关；Z=高阻态。

**极限参数**除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 

| 参数名称   | 符号        | 条 件                                                 | 最小   | 最大       | 单位                 |
|--------|-----------|-----------------------------------------------------|------|----------|--------------------|
| 电源电压   | $V_{CC}$  | —                                                   | -0.5 | +7.0     | V                  |
| 输入钳位电流 | $I_{IK}$  | $V_I < -0.5\text{V}$ 或 $V_I > V_{CC} + 0.5\text{V}$ | —    | $\pm 20$ | mA                 |
| 输出钳位电流 | $I_{OK}$  | $V_O < -0.5\text{V}$ 或 $V_O > V_{CC} + 0.5\text{V}$ | —    | $\pm 20$ | mA                 |
| 输出电流   | $I_O$     | $-0.5\text{V} < V_O < V_{CC} + 0.5\text{V}$         | —    | $\pm 35$ | mA                 |
| 电源电流   | $I_{CC}$  | —                                                   | —    | 70       | mA                 |
| 地电流    | $I_{GND}$ | —                                                   | -70  | —        | mA                 |
| 贮存温度   | $T_{stg}$ | —                                                   | -65  | +150     | $^{\circ}\text{C}$ |
| 总功耗    | $P_{tot}$ | —                                                   | —    | 500      | mW                 |
| 焊接温度   | $T_L$     | 10秒                                                 | DIP  | 245      | $^{\circ}\text{C}$ |
|        |           |                                                     | SOP  | 250      | $^{\circ}\text{C}$ |

注：[1] DIP20封装：高于 $70^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{tot}$ 的值以 $12\text{mW/K}$ 线性降低。

[2] SOP20封装：高于 $70^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{tot}$ 的值以 $8\text{mW/K}$ 线性降低。

[3] (T)SSOP20封装：高于 $60^{\circ}\text{C}$ ,  $P_{tot}$ 的值以 $5.5\text{mW/K}$ 线性降低。

**推荐使用条件**

| 参数名称         | 符号                    | 测试条件                 | 最小  | 典型   | 最大       | 单位                 |
|--------------|-----------------------|----------------------|-----|------|----------|--------------------|
| 74HC245      |                       |                      |     |      |          |                    |
| 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                  |
| 输入上升和下降 转换速率 | $\Delta t / \Delta V$ | $V_{CC}=2.0\text{V}$ | —   | —    | 625      | ns/V               |
|              |                       | $V_{CC}=4.5\text{V}$ | —   | 1.67 | 139      | ns/V               |
|              |                       | $V_{CC}=6.0\text{V}$ | —   | —    | 83       | ns/V               |
| 工作环境温度       | $T_{amb}$             | —                    | 40  | —    | +85      | $^{\circ}\text{C}$ |

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

| 参 数 名 称  | 符号        | 测试 条件                                                 |                             | 最小   | 典型   | 最大        | 单位      |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|------|------|-----------|---------|
| 74HC245  |           |                                                       |                             |      |      |           |         |
| 高电平输入电压  | $V_{IH}$  | $V_{CC}=2.0V$                                         |                             | 1.5  | 1.2  | —         | V       |
|          |           | $V_{CC}=4.5V$                                         |                             | 3.15 | 2.4  | —         | V       |
|          |           | $V_{CC}=6.0V$                                         |                             | 4.2  | 3.2  | —         | V       |
| 低电平输入电压  | $V_{IL}$  | $V_{CC}=2.0V$                                         |                             | —    | 0.8  | 0.5       | V       |
|          |           | $V_{CC}=4.5V$                                         |                             | —    | 2.1  | 1.35      | V       |
|          |           | $V_{CC}=6.0V$                                         |                             | —    | 2.8  | 1.8       | V       |
| 高电平输出电压  | $V_{OH}$  | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                               | $I_O=-20\mu A; V_{CC}=2.0V$ | 1.9  | 2.0  | —         | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=-20\mu A; V_{CC}=4.5V$ | 4.4  | 4.5  | —         | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=-20\mu A; V_{CC}=6.0V$ | 5.9  | 6.0  | —         | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=-6.0mA; V_{CC}=4.5V$   | 3.98 | 4.32 | —         | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=-7.8mA; V_{CC}=6.0V$   | 5.48 | 5.81 | —         | V       |
| 低电平输出电压  | $V_{OL}$  | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                               | $I_O=20\mu A; V_{CC}=2.0V$  | —    | 0    | 0.1       | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=20\mu A; V_{CC}=4.5V$  | —    | 0    | 0.1       | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=20\mu A; V_{CC}=6.0V$  | —    | 0    | 0.1       | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=6.0mA; V_{CC}=4.5V$    | —    | 0.15 | 0.26      | V       |
|          |           |                                                       | $I_O=7.8mA; V_{CC}=6.0V$    | —    | 0.16 | 0.26      | V       |
| 输入漏电流    | $I_I$     | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $V_{CC}=6.0V$                      |                             | —    | —    | $\pm 0.1$ | $\mu A$ |
| 截止状态输出电流 | $I_{OZ}$  | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}; V_{CC}=6.0V; V_O=V_{CC}$ 或GND |                             | —    | —    | $\pm 0.5$ | $\mu A$ |
| 静态电流     | $I_{CC}$  | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A; V_{CC}=6.0V$              |                             | —    | —    | 8.0       | $\mu A$ |
| 输入电容     | $C_I$     | —                                                     |                             | —    | 3.5  | —         | pF      |
| 输入/输出电容  | $C_{I/O}$ | —                                                     |                             | —    | 10   | —         | pF      |

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

| 参数名称     | 符号        | 测试条 件                                               |                            | 最小   | 典型 | 最大        | 单位      |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------|----------------------------|------|----|-----------|---------|
| 74HC245  |           |                                                     |                            |      |    |           |         |
| 高电平输入电压  | $V_{IH}$  | $V_{CC}=2.0V$                                       |                            | 1.5  | —  | —         | V       |
|          |           | $V_{CC}=4.5V$                                       |                            | 3.15 | —  | —         | V       |
|          |           | $V_{CC}=6.0V$                                       |                            | 4.2  | —  | —         | V       |
| 低电平输入电压  | $V_{IL}$  | $V_{CC}=2.0V$                                       |                            | —    | —  | 0.5       | V       |
|          |           | $V_{CC}=4.5V$                                       |                            | —    | —  | 1.35      | V       |
|          |           | $V_{CC}=6.0V$                                       |                            | —    | —  | 1.8       | V       |
| 高电平输出电压  | $V_{OH}$  | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                             | $I_O=-20\mu A;V_{CC}=2.0V$ | 1.9  | —  | —         | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=-20\mu A;V_{CC}=4.5V$ | 4.4  | —  | —         | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=-20\mu A;V_{CC}=6.0V$ | 5.9  | —  | —         | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=-6.0mA;V_{CC}=4.5V$   | 3.84 | —  | —         | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=-7.8mA;V_{CC}=6.0V$   | 5.34 | —  | —         | V       |
| 低电平输出电压  | $V_{OL}$  | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL}$                             | $I_O=20\mu A;V_{CC}=2.0V$  | —    | —  | 0.1       | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=20\mu A;V_{CC}=4.5V$  | —    | —  | 0.1       | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=20\mu A;V_{CC}=6.0V$  | —    | —  | 0.1       | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=6.0mA;V_{CC}=4.5V$    | —    | —  | 0.33      | V       |
|          |           |                                                     | $I_O=7.8mA;V_{CC}=6.0V$    | —    | —  | 0.33      | V       |
| 输入漏电流    | $I_I$     | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $V_{CC}=6.0V$                    |                            | —    | —  | $\pm 1.0$ | $\mu A$ |
| 截止状态输出电流 | $I_{OZ}$  | $V_I=V_{IH}$ 或 $V_{IL};V_{CC}=6.0V;V_O=V_{CC}$ 或GND |                            | —    | —  | $\pm 5.0$ | $\mu A$ |
| 静态电流     | $I_{CC}$  | $V_I=V_{CC}$ 或GND; $I_O=0A;V_{CC}=6.0V$             |                            | —    | —  | 80        | $\mu A$ |
| 输入电容     | $C_I$     | —                                                   |                            | —    | —  | —         | pF      |
| 输入/输出电容  | $C_{I/O}$ | —                                                   |                            | —    | —  | —         | pF      |

**交流参数1**(除非另有规定, Tamb=25°C,GND=0)

| 参数名称                  | 符号        | 测试条件                        | 最小                    | 典型 | 最大 | 单位     |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------|----|----|--------|
| <b>74HC245</b>        |           |                             |                       |    |    |        |
| An到Bn或Bn到 An<br>的传输延时 | $t_{pd}$  | 见图4                         | $V_{CC}=2.0V$         | —  | 25 | 90 ns  |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5V$         | —  | 9  | 18 ns  |
|                       |           |                             | $V_{CC}=5.0V;CL=15pF$ | —  | 7  | — ns   |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0V$         | —  | 7  | 15 ns  |
| OE到An或Bn 使能<br>时间     | $t_{en}$  | 见图5                         | $V_{CC}=2.0V$         | —  | 30 | 150 ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5V$         | —  | 11 | 30 ns  |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0V$         | —  | 9  | 26 ns  |
| OE到An或Bn 失能<br>时间     | $t_{dis}$ | 见图5                         | $V_{CC}=2.0V$         | —  | 41 | 150 ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5V$         | —  | 15 | 30 ns  |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0V$         | —  | 12 | 26 ns  |
| 转换时间                  | $t_t$     | 见图4                         | $V_{CC}=2.0V$         | —  | 14 | 60 ns  |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5V$         | —  | 5  | 12 ns  |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0V$         | —  | 4  | 10 ns  |
| 功耗电容                  | $C_{PD}$  | 每个缓冲器; $V_I=GND\sim V_{CC}$ |                       | —  | 30 | — pF   |

注: [1] $t_{pd}$ 与 $t_{PLH}$ 和 $t_{PHL}$ 相同。

[2] $t_{en}$ 与 $t_{PZL}$ 和 $t_{PZH}$ 相同。

[3] $t_{dis}$ 与 $t_{PLZ}$ 和 $t_{PHZ}$ 相同。

[4] $t_t$ 与 $t_{THL}$ 和 $t_{TLH}$ 相同。

[5] $C_{PD}$ 用于确定动态功耗( $P_D$ 单位为uW)。

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

$f_i$ =输入频率, 单位为MHz;

$f_o$ = 输出频率, 单位为MHz;

$C_L$ =输出负载电容, 单位为pF;

$V_{CC}$ =电源电压, 单位为V;

$N$ =输入开关数;

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

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

| 参数名称                  | 符号        | 测试条件                        | 最小                                    | 典型 | 最大  | 单位 |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|---------------------------------------|----|-----|----|
| <b>74HC245</b>        |           |                             |                                       |    |     |    |
| An到Bn或Bn到 An<br>的传输延时 | $t_{pd}$  | 见图4                         | $V_{CC}=2.0\text{V}$                  | —  | 115 | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5\text{V}$                  | —  | 23  | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=5.0\text{V}; C_L=15\text{pF}$ | —  | —   | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0\text{V}$                  | —  | 20  | ns |
| OE到An或Bn 使能<br>时间     | $t_{en}$  | 见图5                         | $V_{CC}=2.0\text{V}$                  | —  | 190 | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5\text{V}$                  | —  | 38  | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0\text{V}$                  | —  | 33  | ns |
| OE到An或Bn 失能<br>时间     | $t_{dis}$ | 见图5                         | $V_{CC}=2.0\text{V}$                  | —  | 190 | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5\text{V}$                  | —  | 38  | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0\text{V}$                  | —  | 33  | ns |
| 转换时间                  | $t_t$     | 见图4                         | $V_{CC}=2.0\text{V}$                  | —  | 75  | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=4.5\text{V}$                  | —  | 15  | ns |
|                       |           |                             | $V_{CC}=6.0\text{V}$                  | —  | 13  | ns |
| 功耗电容                  | $C_{PD}$  | 每个缓冲器; $V_I=GND\sim V_{CC}$ |                                       | —  | —   | pF |

注:

[1] $t_{pd}$ 与 $t_{PLH}$ 和 $t_{PHL}$ 相同。

[2] $t_{en}$ 与 $t_{PZL}$ 和 $t_{PZH}$ 相同。

[3] $t_{dis}$ 与 $t_{PLZ}$ 和 $t_{PHZ}$ 相同。

[4] $t_t$ 与 $t_{THL}$ 和 $t_{TLH}$ 相同。

[5] $C_{PD}$ 用于确定动态功耗( $P_D$ 单位为uW)。

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

$f_i$ =输入频率, 单位为**MHz**;

$f_o$ = 输出频率, 单位为**MHz**;

$C_L$ =输出负载电容, 单位为pF;

$V_{CC}$ =电源电压, 单位为V;

$N$ =输入开关数;

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

## 交流测试线路

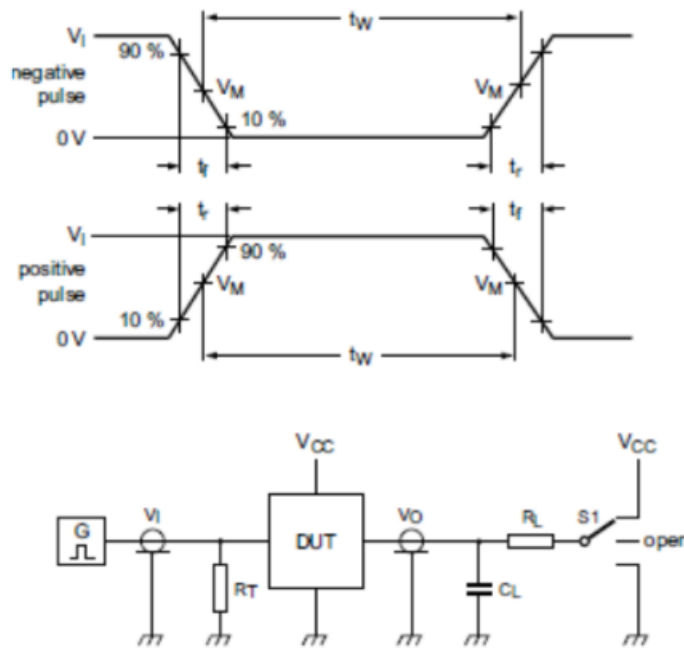


图3 交流参数

测试电路的定义：

$R_L$ =负载电阻

$C_L$ =负载电容，包括探针、夹子上的电容

$R_T$ =终端电阻须与信号发生器的输出阻抗 $Z_0$ 匹配

$S1$ =测试选择开关

## 交流测试波形

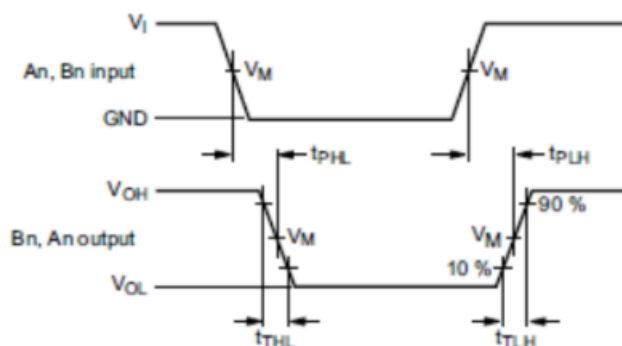


图4 输入（An，Bn）到输出（Bn，An）传输延迟及输出转换时间

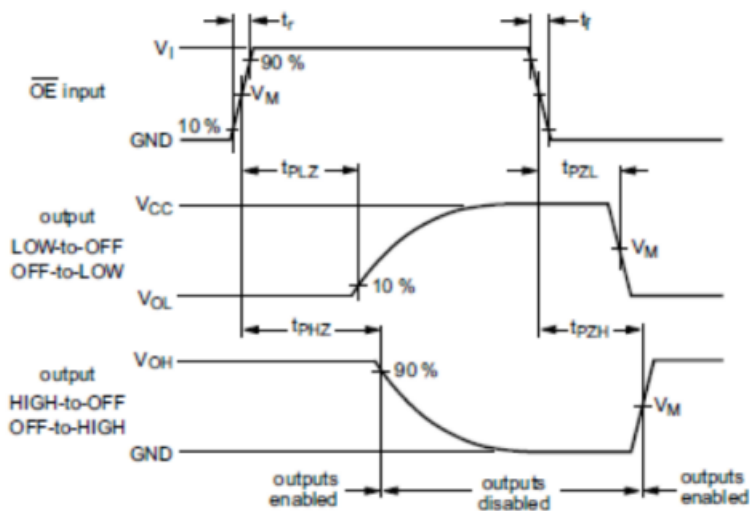


图5 三态输出使能和失能时间

### 测试点

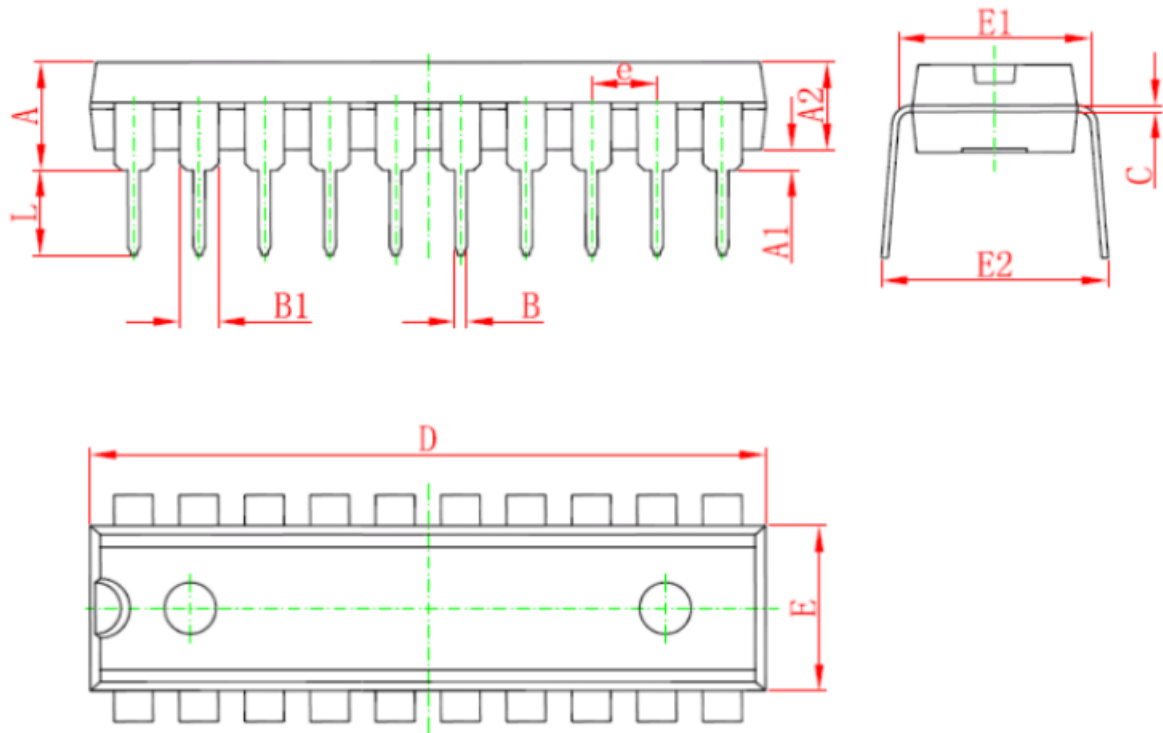
| 类型      | 输入                  | 输出                  |
|---------|---------------------|---------------------|
|         | $V_M$               | $V_M$               |
| 74HC245 | $0.5 \times V_{CC}$ | $0.5 \times V_{CC}$ |

### 测试数据

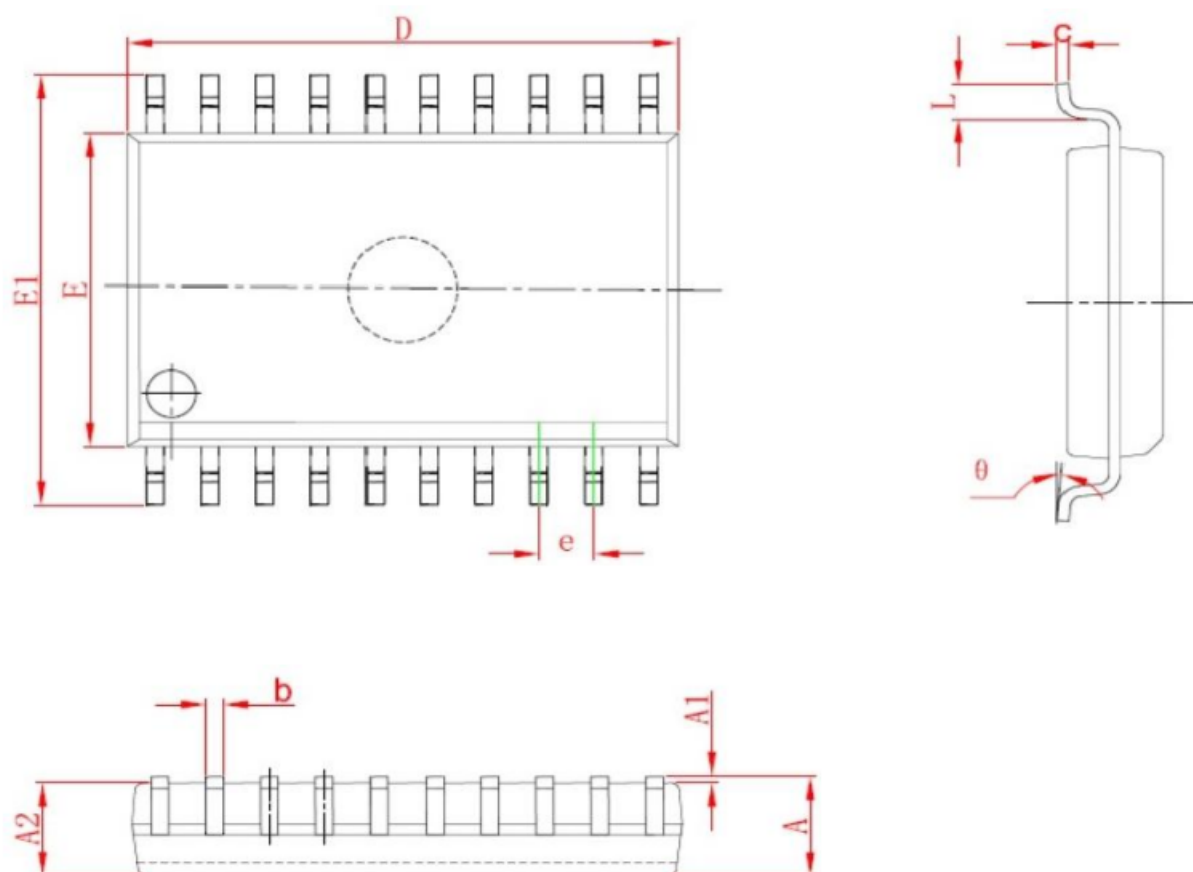
| 类型      | 输入       |            | 负载         |       | S1位置               |                    |                    |
|---------|----------|------------|------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
|         | $V_I$    | $t_o, t_p$ | $C_L$      | $R_L$ | $t_{pHL}, t_{pLH}$ | $t_{pZH}, t_{pHZ}$ | $t_{pZL}, t_{pLZ}$ |
| 74HC245 | $V_{CC}$ | 6ns        | 15pF, 50pF | 1kΩ   | open               | GND                | $V_{CC}$           |

## 封装尺寸与外形图

DIP20

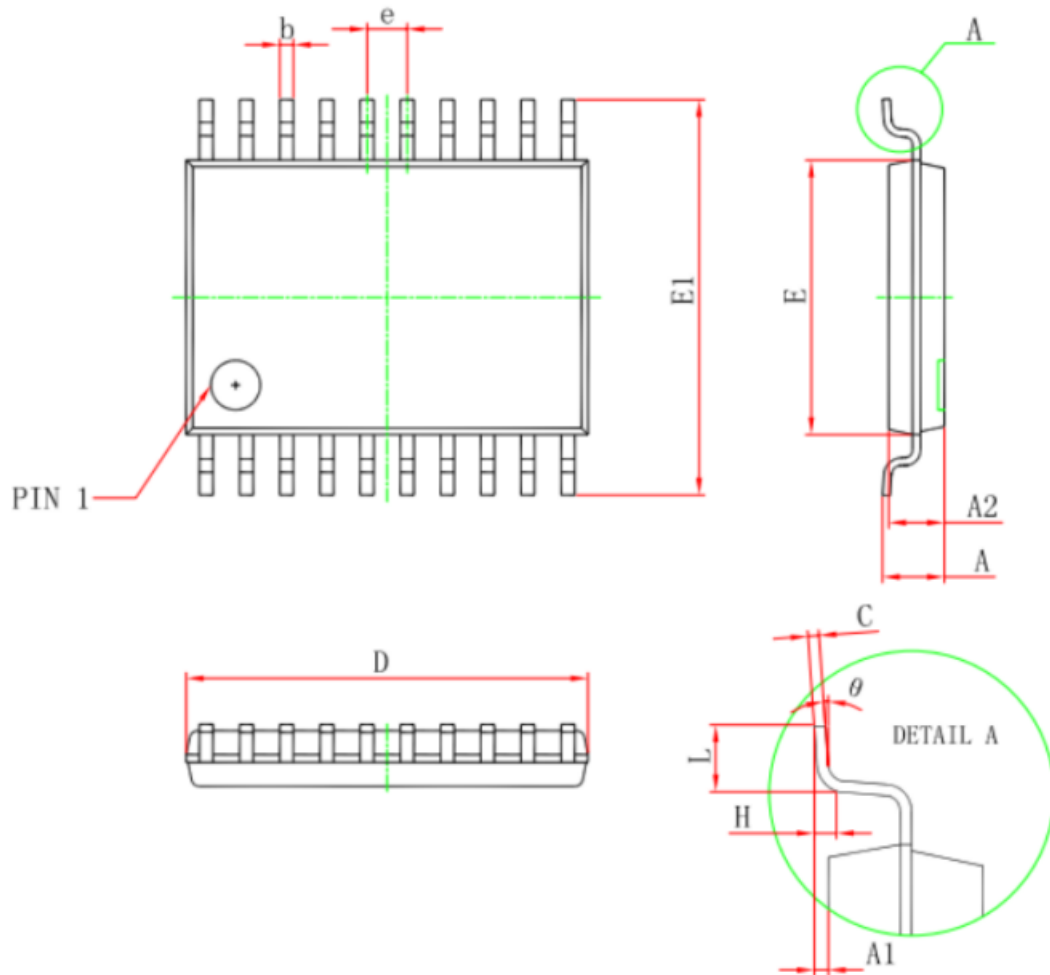


| Symbol | Dimensions In Millimeters |        | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max    | Min                  | Max   |
| A      | 3.710                     | 4.310  | 0.146                | 0.170 |
| A1     | 0.510                     |        | 0.020                |       |
| A2     | 3.200                     | 3.600  | 0.126                | 0.142 |
| B      | 0.380                     | 0.570  | 0.015                | 0.022 |
| B1     | 1.524(BSC)                |        | 0.060(BSC)           |       |
| C      | 0.204                     | 0.360  | 0.008                | 0.014 |
| D      | 25.950                    | 26.550 | 1.022                | 1.045 |
| E      | 6.200                     | 6.600  | 0.244                | 0.260 |
| E1     | 7.320                     | 7.920  | 0.288                | 0.312 |
| e      | 2.540(BSC)                |        | 0.100(BSC)           |       |
| L      | 3.000                     | 3.600  | 0.118                | 0.142 |
| E2     | 8.400                     | 9.000  | 0.331                | 0.354 |

**SOP20**


| Symbol | Dimensions In Millimeters |        | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max    | Min                  | Max   |
| A      | 2.350                     | 2.650  | 0.093                | 0.104 |
| A1     | 0.100                     | 0.300  | 0.004                | 0.012 |
| A2     | 2.100                     | 2.500  | 0.083                | 0.098 |
| b      | 0.330                     | 0.510  | 0.013                | 0.020 |
| C      | 0.204                     | 0.330  | 0.008                | 0.013 |
| D      | 12.520                    | 13.000 | 0.493                | 0.512 |
| E      | 7.400                     | 7.600  | 0.291                | 0.299 |
| E1     | 10.210                    | 10.610 | 0.402                | 0.418 |
| e      | 1.270(BSC)                |        | 0.050(BSC)           |       |
| L      | 0.400                     | 1.270  | 0.016                | 0.050 |
| θ      | 0°                        | 8°     | 0°                   | 8°    |

TSSOP20



| Symbol | Dimensions In Millimeters |       | Dimensions In Inches |       |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|        | Min                       | Max   | Min                  | Max   |
| D      | 6.400                     | 6.600 | 0.252                | 0.259 |
| E      | 4.300                     | 4.500 | 0.169                | 0.177 |
| b      | 0.190                     | 0.300 | 0.007                | 0.012 |
| c      | 0.090                     | 0.200 | 0.004                | 0.008 |
| E1     | 6.250                     | 6.550 | 0.246                | 0.258 |
| A      |                           | 1.200 |                      | 0.047 |
| A2     | 0.800                     | 1.000 | 0.031                | 0.039 |
| A1     | 0.050                     | 0.150 | 0.002                | 0.006 |
| e      | 0.65(BSC)                 |       | 0.026(BSC)           |       |
| L      | 0.500                     | 0.700 | 0.020                | 0.028 |
| H      | 0.25(TYP)                 |       | 0.01(TYP)            |       |
| θ      | 1°                        | 7°    | 1°                   | 7°    |

**重要声明:**

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任何 何责任或义务。
- 整份产品规格书中任何项参数仅供参考，实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选则适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权 用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用索导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。