

# **HWD0108 系列**

# **双向电平转换器**

# **产品手册**

## **V1.4.1**

成都华微电子科技股份有限公司

2026 年 1 月 9 日

版本历史

| 版次     | 更改说明                                                                                                                | 更改人 | 更改日期       | 备注 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|----|
| V1.0.0 | 初始发行版本                                                                                                              | 车红瑞 | 2022/12/07 |    |
| V1.2.0 | 更新产品型号和产品状态                                                                                                         | 范紫烨 | 2024/01/05 |    |
| V1.3.0 | 更正产品电源电压范围，修订产品外形尺寸和封装形式                                                                                            | 范紫烨 | 2024/03/11 |    |
| V1.4.0 | 1、更新模板合并手册<br>2、新增工业温区级产品<br>3、根据技术支持中心的建议,新增焊盘推荐和焊接温区曲线                                                            | 徐充  | 2025/12/23 |    |
| V1.4.1 | 1. 修正手册名称,由 HWD0108 型 8 位双向电平转换器产品手册修改为 HWD0108 系列双向电平转换器产品手册<br>2. 修正 HWD0108TSSOP20E 的封装型号,由 TSSOP20 修改为 PTSSOP20 | 徐充  | 2026/1/9   |    |



## 目 次

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1 概述 .....              | 1  |
| 2 产品特点 .....            | 1  |
| 3 功能框图 .....            | 2  |
| 封装信息 .....              | 3  |
| 3.1 HWD0108 型封装信息 ..... | 3  |
| 3.2 HWD0108 型引脚信息 ..... | 4  |
| 3.3 HWD0108 型焊盘推荐 ..... | 6  |
| 3.4 HWD0108 型焊接推荐 ..... | 6  |
| 4 绝对最大额定值及推荐工作范围 .....  | 8  |
| 4.1 绝对最大额定值 .....       | 8  |
| 4.2 推荐工作范围 .....        | 8  |
| 5 电特性参数 .....           | 8  |
| 6 参数测试信息 .....          | 11 |
| 7 功能描述 .....            | 11 |
| 7.1 概述 .....            | 11 |
| 7.2 功能描述 .....          | 11 |
| 8 应用建议 .....            | 12 |
| 8.1 典型应用 .....          | 12 |
| 9 使用注意事项 .....          | 13 |
| 10 订货信息 .....           | 14 |

## 1 概述

HWD0108 为一款 8 位正相的收发器，使用两个独立的可配置电源；A 端口由 VCCA 供电，VCCA 输入电压范围为 1.4-3.6V。B 端口由 VCCB 供电，VCCB 输入电压范围为 1.65-5.5V。该收发器支持以下电源系统间的信号双向传输：1.5V、1.8V、2.5V、3.3V、5V。VCCA 不能大于 VCCB。

当输出使能端(OE)输入低时，所有输出被安置在高阻态。OE 端输入电路由 VCCA 供电。

该芯片具有 Ioff 功能实现局部掉电保护功能。当该芯片掉电时，Ioff 电路阻止电流回流进入器件内部，避免器件的烧毁。

当通电或者掉电时，输出使能端（OE）通过一个电阻接地，来确保输出端高阻态。电阻的最小值由电流源的驱动能力决定。HWD0108的工作温度范围为-55℃至+125℃。

## 2 产品特点

- A 端口电压范围：1.4 V~3.6 V，B 端口电压范围：1.65 V~5.5 V ( $VCCA \leq VCCB$ )
- 电源隔离特性—任意电源点掉到 GND，所有输出端都呈高阻态
- OE 电路输入电平参考 VCCA
- 低功耗
- Ioff 可提供局部掉电模式
- ESD

A Port:  $\pm 2$ -kV 人体模型

B Port:  $\pm 15$ -kV

3 功能框图

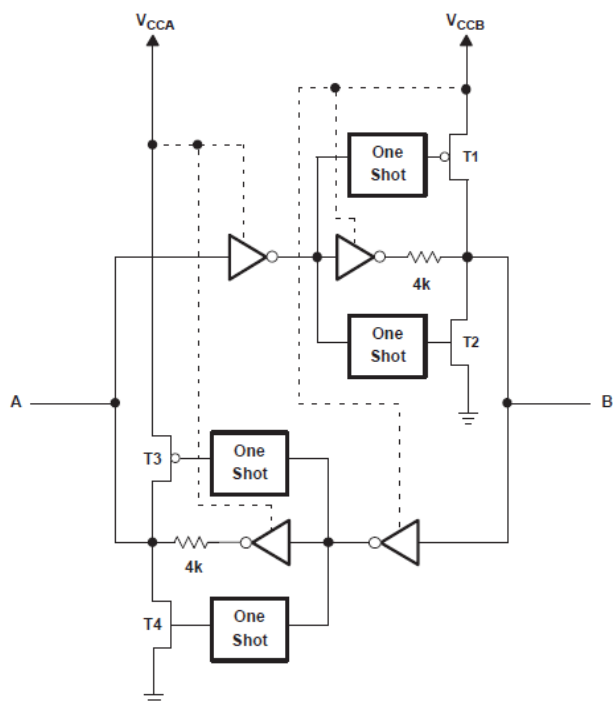


图1 HWD0108 功能框图

HWD0108典型应用场景如下图所示：

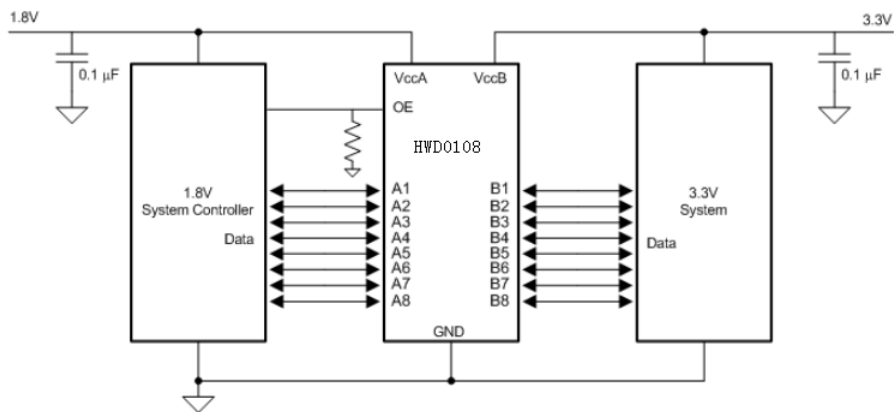
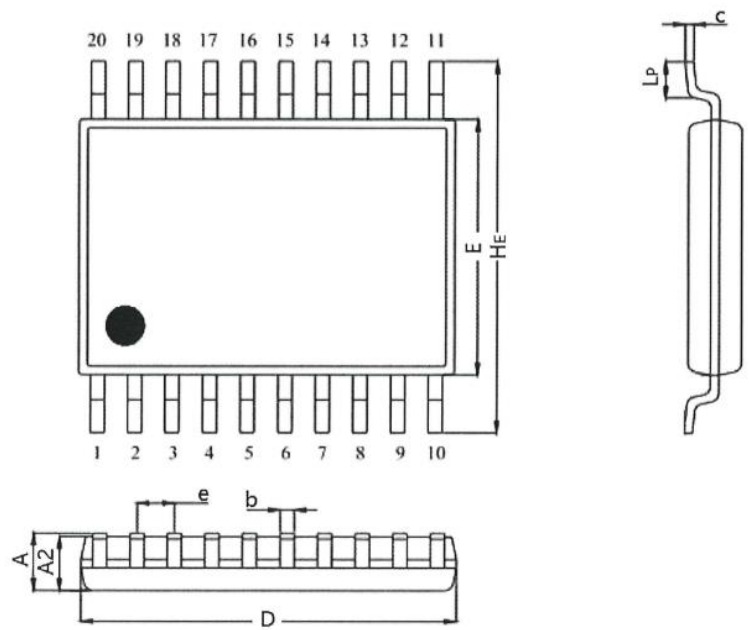


图2 HWD0108 典型应用场景

4 封装信息

4.1 HWD0108 型封装信息

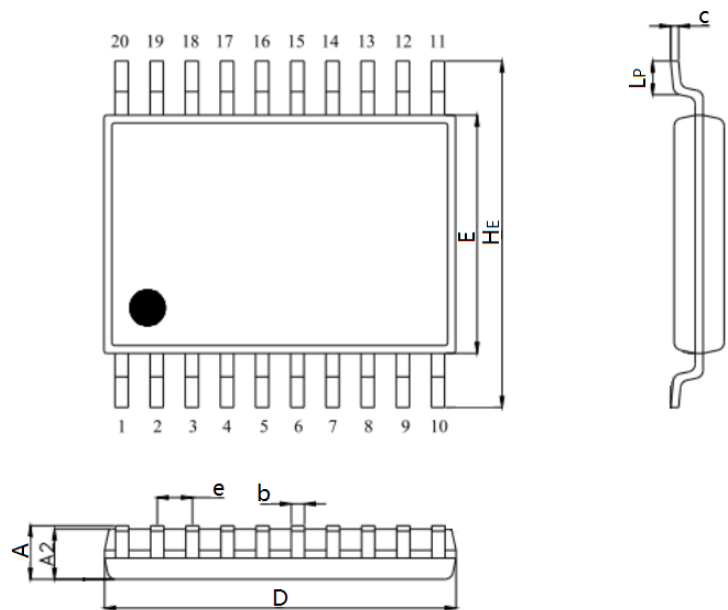
HWD0108TSSOP20E采用塑料PTSSOP20封装，HWD0108PSOP20M3/I采用塑料PSOP20封装，外形及引脚排列图如下图所示。



单位为毫米

| 尺寸符号 | 数 值  |      |      |
|------|------|------|------|
|      | 最 小  | 公 称  | 最 大  |
| A    | -    | -    | 1.30 |
| A2   | 0.70 | -    | 1.15 |
| E    | 4.20 | -    | 4.60 |
| HE   | 6.15 | -    | 6.65 |
| D    | 6.30 | -    | 6.70 |
| e    | -    | 0.65 | -    |
| b    | 0.14 | -    | 0.35 |
| Lp   | 0.40 | -    | 0.80 |
| c    | 0.04 | -    | 0.25 |

图3 HWD0108TSSOP20E 封装外形图及引脚排列图



单位为毫米

| 尺寸符号 | 数 值  |      |      |
|------|------|------|------|
|      | 最 小  | 公 称  | 最 大  |
| A    | -    | -    | 1.30 |
| A2   | 0.70 | -    | 1.15 |
| HE   | 6.15 | -    | 6.65 |
| E    | 4.20 | -    | 4.60 |
| D    | 6.30 | -    | 6.70 |
| Lp   | 0.40 | -    | 0.80 |
| e    | -    | 0.65 | -    |
| b    | 0.14 | -    | 0.33 |
| c    | 0.04 | -    | 0.25 |

图4 HWD0108PSOP20M3/I 封装外形图及引脚排列图

4.2 HWD0108 型引脚信息

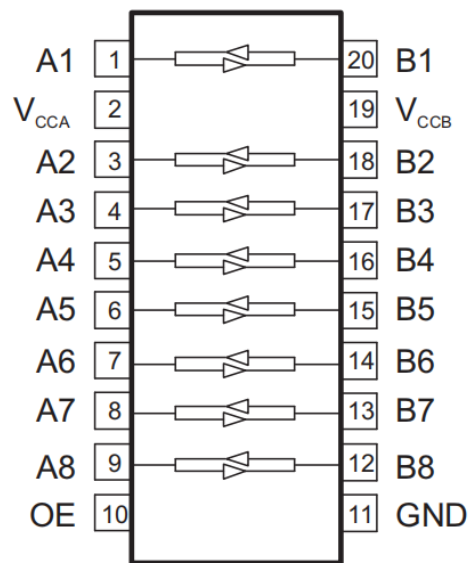


图5 HWD0108 引脚排列图（顶视图）

HWD0108 引脚描述如下图所示。

表 3 HWD0108 引脚描述

| 引出端序号 | 符号   | 类型  | 功 能    |
|-------|------|-----|--------|
| 1     | A1   | I/O | 输入输出端口 |
| 2     | VCCA | 电源  | A 端口电源 |
| 3     | A2   | I/O | 输入输出端口 |
| 4     | A3   | I/O | 输入输出端口 |
| 5     | A4   | I/O | 输入输出端口 |
| 6     | A5   | I/O | 输入输出端口 |
| 7     | A6   | I/O | 输入输出端口 |
| 8     | A7   | I/O | 输入输出端口 |
| 9     | A8   | I/O | 输入输出端口 |
| 10    | OE   | 使能  | 输出使能端  |
| 11    | GND  | 地   | 地      |
| 12    | B8   | I/O | 输入输出端口 |
| 13    | B7   | I/O | 输入输出端口 |
| 14    | B6   | I/O | 输入输出端口 |
| 15    | B5   | I/O | 输入输出端口 |
| 16    | B4   | I/O | 输入输出端口 |
| 17    | B3   | I/O | 输入输出端口 |
| 18    | B2   | I/O | 输入输出端口 |

| 引出端序号 | 符号   | 类型  | 功 能    |
|-------|------|-----|--------|
| 19    | VCCB | 电源  | B 端口电源 |
| 20    | B1   | I/O | 输入输出端口 |

4.3 HWD0108 型焊盘推荐

HWD0108TSSOP20E及HWD0108PSOP20M3/I焊盘推荐如下图所示，用户可根据焊接要求进行调整。

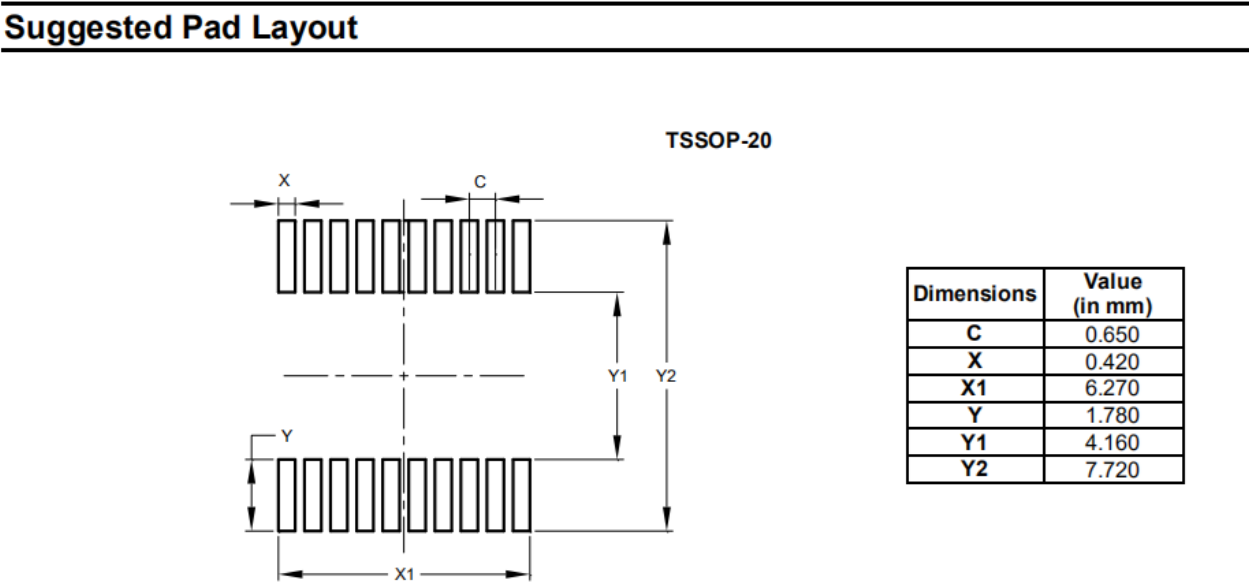


图6 HWD0108TSSOP20E 及 HWD0108PSOP20M3/I 推荐焊盘图

4.4 HWD0108 型焊接推荐

HWD0108TSSOP20E及HWD0108PSOP20M3/I产品建议无铅回流条件及曲线如下所示。

表 4 HWD0108TSSOP20E 及 HWD0108PSOP20M3/I 无铅回流条件

|                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| 回流加热方式           | 热风对流，红外/热风对流               |
| 加热速度             | 最大 3℃/s                    |
| 预热温度 150℃~200℃   | 60s~120s                   |
| 熔点以上温度保持时间（回流时间） | 60s~120s                   |
| 低于峰值温度 5℃以内的保持时间 | 最大 30s                     |
| 引脚或焊球峰值温度        | 最低 235℃，典型温度 245℃，不超过 260℃ |
| 降温速度             | 最大 6℃/s                    |
| 室温到峰值温度时间        | 最小 3.5 分钟，典型值 5 分钟，不超过 8 分 |

|      |                    |
|------|--------------------|
|      | 钟                  |
| 建议焊膏 | ALPHA OM338 SAC305 |
| 备注   | 请根据选用的焊膏特性作相应的调整   |

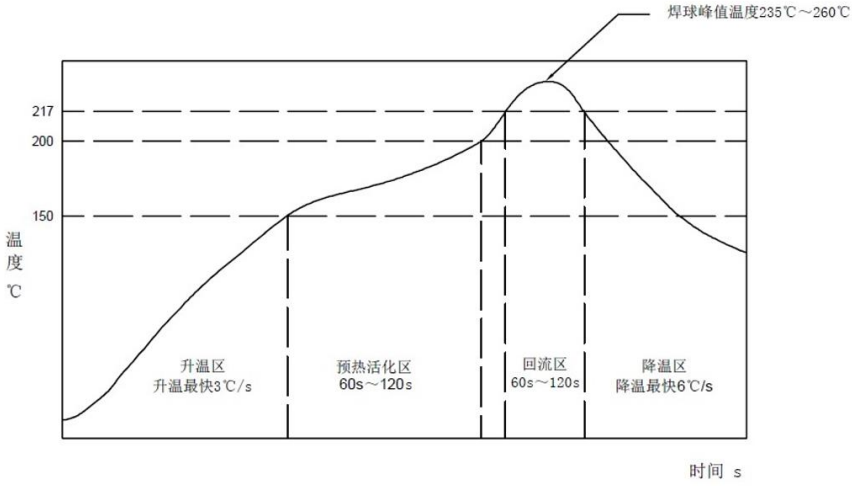


图7 HWD0108TSSOP20E 及 HWD0108PSOP20M3/I 推荐焊接温度曲线

5 绝对最大额定值及推荐工作范围

5.1 绝对最大额定值

| 序号 | 参数名称           | 参数值             |
|----|----------------|-----------------|
| 1  | 电源电压（VCCA）     | -0.5V~+4.6V     |
| 2  | 电源电压（VCCB）     | -0.5V~+6.5V     |
| 3  | A 端口输出电压（VO）   | -0.5V~VCCA+0.5V |
| 4  | B 端口输出电压（VO）   | -0.5V~VCCB+0.5V |
| 5  | 输入电压（VI）       | -0.5V~+6.5V     |
| 6  | 贮存时的环境温度（Tstg） | -65℃~150℃       |
| 7  | 引线耐焊接温度（Th）    | 260℃            |
| 8  | 结温（TJ）         | 175℃            |

注 1：器件在上述所列“绝对最大额定值”下工作，可能对该器件造成永久性损坏。

5.2 推荐工作范围

| 序号 | 参数名称       | 参数值        |
|----|------------|------------|
| 1  | 工作环境温度（TA） | -55℃~125℃  |
| 2  | 电源电压（VCCA） | 1.4V~3.3V  |
| 3  | 电源电压（VCCB） | 1.65V~5.5V |

注 1：工业级产品推荐工作环境温度为-40~85℃。

6 电特性参数

该电特性指标为该系列产品能达到的最佳指标，不同的质量等级及封装形式略有不同，具体见对应的详细规范。

表 5 电特性

| 参数    |     | 符号  | 条 件<br>除另有规定<br>VCCA=1.4 V~3.6 V<br>VCCB=1.65 V~5.5 V<br>-55℃≤TA≤125℃ | 最小                          | 最大   | 单位 |
|-------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|----|
| 直流参数： |     |     |                                                                       |                             |      |    |
| 输入高电平 | 数据端 | VIH | VCCA=1.5 V<br>VCCB=1.65 V                                             | VCCI×0.65                   | VCCI | V  |
|       | OE  |     |                                                                       | $\frac{VCCA \times 0.6}{5}$ | VCCA |    |
|       | 数据端 | VIH | VCCA=3.6 V<br>VCCB=5 V                                                | VCCI×0.65                   | VCCI | V  |
|       | OE  |     |                                                                       | $\frac{VCCA \times 0.6}{5}$ | VCCA |    |

| 参数                          |     | 符号            | 条 件<br>除另有规定<br>VCCA=1.4 V~3.6 V<br>VCCB=1.65 V~5.5 V<br>-55℃≤TA≤125℃ | 最小       | 最大             | 单位  |
|-----------------------------|-----|---------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|----------------|-----|
| 输入低电平                       | 数据端 | VIL           | VCCA=1.5 V<br>VCCB=1.65 V                                             | 0        | VCCI×0.35      | V   |
|                             | OE  |               |                                                                       | 0        | VCCA×0.35<br>5 |     |
|                             | 数据端 | VIL           | VCCA=3.6 V<br>VCCB=5 V                                                | 0        | VCCI×0.35      | V   |
|                             | OE  |               |                                                                       | 0        | VCCA×0.35<br>5 |     |
| A 端口高态输出电压<br>(A 端口输出高电平电压) |     | VOHA          | IOH=-20 μA, VCCA=1.4 V                                                | VCCA-0.4 | -              | V   |
|                             |     |               | IOH=-20 μA, VCCA=3.6 V                                                | VCCA-0.4 | -              | V   |
| A 端口输出低电平                   |     | VOLA          | IOL=20 μA, VCCA=1.4 V                                                 | -        | 0.4            | V   |
|                             |     |               | IOL=20 μA, VCCA=3.6 V                                                 | -        | 0.4            | V   |
| B 端口高态输出电压<br>(B 端口输出高电平电压) |     | VOHB          | IOH=-20 μA, VCCB=1.65 V                                               | VCCB-0.4 | -              | V   |
|                             |     |               | IOH=-20 μA, VCCB=5.5 V                                                | VCCB-0.4 | -              | V   |
| B 端口输出低电平                   |     | VOLB          | IOL=20 μA, VCCB=1.65 V                                                | -        | 0.4            | V   |
|                             |     |               | IOL=20 μA, VCCB=5.5 V                                                 | -        | 0.4            | V   |
| OE 端输入电流                    |     | II            | VCCA=3.6 V, VCCB=5.5 V                                                | -        | ±2             | μA  |
| A 端口输出端漏电流                  |     | IoffA         | VCCA=0 V, VCCB=5 V                                                    | -        | ±2             | μA  |
| B 端口输出端漏电流                  |     | IoffB         | VCCA=3.3 V, VCCB=0 V                                                  | -        | ±2             | μA  |
| 输出高阻态漏电流                    |     | IOZ           | OE=GND, VCCA=3.3 V,<br>VCCB=5 V                                       | -        | ±2             | μA  |
| 电源电流                        |     | ICCA          | VIA=GND, IO=0, VCCA=1.4V<br>VCCB=1.65 V, TA=25℃                       | -        | 4              | μA  |
|                             |     |               | VIA=GND, IO=0, VCCA=1.4V<br>VCCB=1.65 V                               | -        | 5              | μA  |
| 电源电流                        |     | ICCB          | VIA=GND, IO=0, VCCA=1.4V<br>VCCB=5.5 V, TA=25℃                        | -        | 4              | μA  |
|                             |     |               | VIA=GND, IO=0, VCCA=1.4V<br>VCCB=5.5 V                                | -        | 5              | μA  |
| A 端口电源电流（失能）                |     | ICCZA         | VIA=GND, IO=0, VCCA=1.8 V<br>VCCB=3.3 V, OE=GND                       | -        | 5              | μA  |
| B 端口电源电流（失能）                |     | ICCZB         | VIA=GND, IO=0, VCCA=1.8 V<br>VCCB=3.3 V, OE=GND                       | -        | 5              | μA  |
| 时钟频率                        |     | fc            | VCCA=1.8 V, VCCB=3.3 V                                                | 10       | -              | MHz |
| 开关参数（VCCA=1.5 V）:           |     |               |                                                                       |          |                |     |
| A 到 B 传输延迟                  |     | tpd1.5V<br>AB | VCCB=2.5 V                                                            | -        | 10.1           | ns  |
|                             |     |               | VCCB=3.3 V                                                            | -        | 10             | ns  |
|                             |     |               | VCCB=5.0 V                                                            | -        | 9.9            | ns  |
| B 到 A 传输延迟                  |     | tpd1.5        | VCCB=1.8 V                                                            | -        | 14.2           | ns  |

| 参数                 | 符号         | 条 件<br>除另有规定<br>VCCA=1.4 V~3.6 V<br>VCCB=1.65 V~5.5 V<br>-55°C≤TA≤125°C | 最小 | 最大   | 单位 |
|--------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|----|------|----|
|                    | VBA        | VCCB=2.5 V                                                              | -  | 12   | ns |
|                    |            | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 11.7 | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 13.7 | ns |
| 使能延迟               | tEN1.5 V   | A 端和 B 端输出, VCCB=1.8 V, VCCB=2.5 V, VCCB=3.3 V, VCCB=5.0 V              | -  | 1    | μs |
| 开关参数 (VCCA=1.8 V): |            |                                                                         |    |      |    |
| A 到 B 传输延迟         | tpd1.8V AB | VCCB=2.5 V                                                              | -  | 7.7  | ns |
|                    |            | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 6.8  | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 6.5  | ns |
| B 到 A 传输延迟         | tpd1.8 VBA | VCCB=2.5 V                                                              | -  | 8.4  | ns |
|                    |            | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 7.6  | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 7.1  | ns |
| 使能延迟               | tEN1.8 V   | A 端和 B 端输出, VCCB=1.8 V, VCCB=2.5 V, VCCB=3.3 V, VCCB=5.0 V              | -  | 1    | μs |
| 开关参数 (VCCA=2.5 V): |            |                                                                         |    |      |    |
| A 到 B 传输延迟         | tpd2.5V AB | VCCB=2.5 V                                                              | -  | 6.4  | ns |
|                    |            | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 5.3  | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 4.7  | ns |
| B 到 A 传输延迟         | tpd2.5 VBA | VCCB=2.5 V                                                              | -  | 8    | ns |
|                    |            | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 6.6  | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 5.4  | ns |
| 使能延迟               | tEN2.5 V   | A 端和 B 端输出<br>VCCB=2.5 V, VCCB=3.3 V, VCCB=5.0 V                        | -  | 1    | μs |
| 开关参数 (VCCA=3.3 V): |            |                                                                         |    |      |    |
| A 到 B 传输延迟         | tpd3.3V AB | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 4.9  | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 4    | ns |
| B 到 A 传输延迟         | tpd3.3 VBA | VCCB=3.3 V                                                              | -  | 6.4  | ns |
|                    |            | VCCB=5.0 V                                                              | -  | 5    | ns |
| 使能延迟               | tEN3.3 V   | A 端和 B 端输出<br>VCCB=3.3 V, VCCB=5.0 V                                    | -  | 1    | μs |
| 功能测试               |            | VCCA=VCCB=3.3V, 按编制的测试程序进行功能测试。                                         |    |      |    |

注：所有电压都是参考 ground。

7 参数测试信息

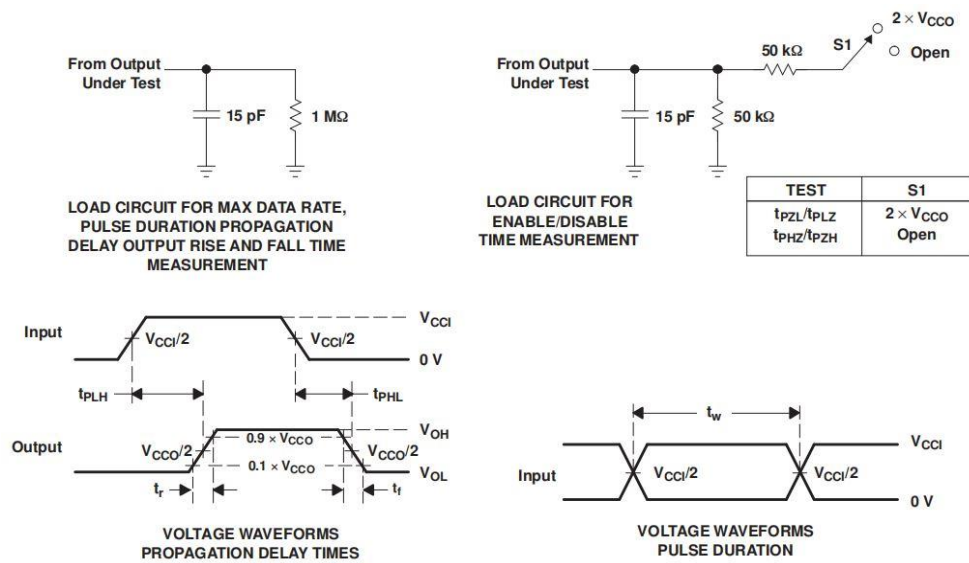


图8 负载电路和电压波形

- 注 1: CL 包括探针和夹具电容。
- 注 2: t<sub>PLH</sub> 和 t<sub>PHL</sub> 与 t<sub>pd</sub> 一致。
- 注 3: 所有输入脉冲具有以下特性的发生器提供: PRR≤10MHz, Z<sub>O</sub>=50Ω, dv/dt≥1V/ns。
- 注 4: 输出波形的测试一次测试一个通路输出, 转换一次测试一次。
- 注 5: V<sub>CCI</sub> 是输入端口的 VCC。
- 注 6: V<sub>CCO</sub> 是输出端口的 VCC。
- 注 7: HWD0108TSSOP20E 及 HWD0108PSOP20M3/I 电特性参数一致。

8 功能描述

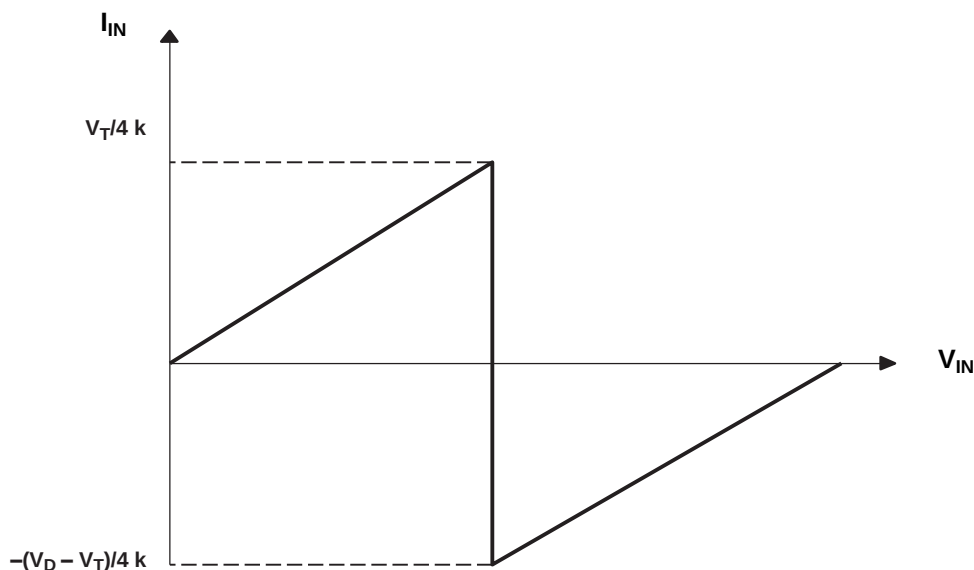
8.1 概述

HWD0108 是一个 8 位双电源同相双向电压电平转换器。引脚 A 和控制引脚 (OE) 由 VCCA 供电, 引脚 B 由 VCCB 供电。当 OE 为低时, A 和 B 都处于高阻状态; 当 OE 为高时, 芯片正常工作。

8.2 功能描述

8.2.1 输入驱动要求

HWD0108 的 I<sub>IN</sub> 与 V<sub>IN</sub> 的典型特性如下图所示。在产品使用时, HWD0108 数据输入必须有至少 ±2mA 的驱动能力。



$V_T$ 是HWD0108的输入电压的临界值(一般为  $V_{CCI}/2$ )， $V_D$  是电源电压的外部驱动

图9 典型的  $I_{IN}$  vs  $V_{IN}$  曲线

## 8.2.2 电源上电要求

在设备运行的时候，要一直确保  $V_{CCA} \leq V_{CCB}$ 。在上电的过程中， $V_{CCA} \geq V_{CCB}$  不会损害设备。当任意  $V_{CC}$  被关掉时( $V_{CCA/B}=0V$ )，HWD0108 会关闭输出端口，端口处于高阻态。

## 8.2.3 使能和禁用

HWD0108 有使能端口可以关闭器件，通过使  $OE=低$ ，可以使所有的输入/输出处于高阻态。禁用时间( $t_{dis}$ )表明了当输出使能变低和实际输出被禁用之间的延迟。启动时间( $t_{en}$ )表明了  $OE$  被调高之后，电路输出运作的总共时间。

## 8.2.4 I/O 端口上拉电阻和下拉电阻要求

HWD0108 被设计去驱动负载电容到 70pF。HWD0108 的输出驱动有较低的直流驱动能力，如果上拉电阻或者下拉电阻在外部与数据输入/输出连接起来，它们的阻值必须大于 50 k $\Omega$ ，以确保它们不与 HWD0108 的输出驱动产生竞争。在双向数据传输的连接情况下，HWD0108 不能被用于开漏（open-drain）驱动器器件。

# 9 应用建议

## 9.1 典型应用

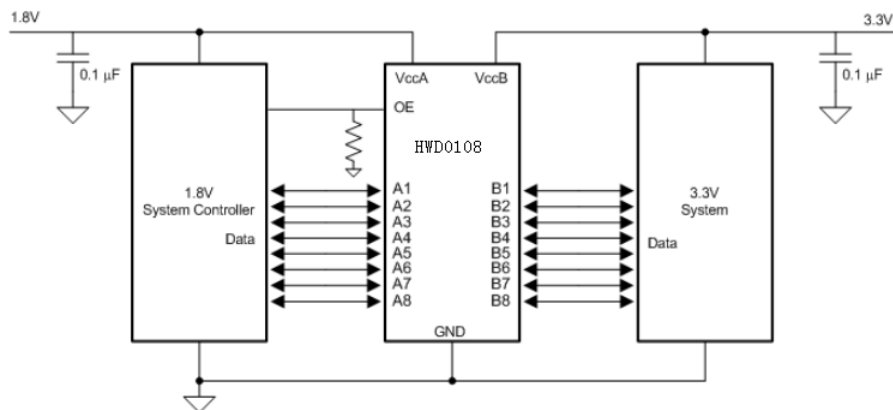


图10 典型应用结构图

## 10 使用注意事项

器件必须采取防静电措施进行操作。

该器件操作注意事项如下：

- 器件应在防静电的工作台上操作；
- 试验设备和器具应接地；
- 不能触摸器件引线；
- 器件应存放在导电材料制成的容器中；
- MOS 区域内避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物；
- 若可行，相对湿度保持在 50%以上。

11 订货信息

表 6 产品订货信息

| 序号 | 型号              | 封装形式         | 封装材料 | 器件等级      | 引脚材料 | 重量（g） | 详细规范             | 产品状态 |
|----|-----------------|--------------|------|-----------|------|-------|------------------|------|
| 1  | HWD0108TSSOP20E | PTSSOP<br>20 | 塑料   | 军温级       | 铜镀锡  | 0.05  | Q/HWD 50193-2023 | 量产   |
| 2  | HWD0108PSOP20M3 | PSOP20       | 塑料   | N1 级      | 铜镀锡  | 0.05  | Q/HWD 50254-2023 | 量产   |
| 3  | HWD0108PSOP20I  | PSOP20       | 塑料   | 工业温区<br>级 | 铜镀锡  | 0.05  | Q/HWD 50672-2024 | 量产   |

注1:

- a) N/N1级器件满足GJB 7400A 《合格制造厂认证用半导体集成电路通用规范》N/N1级的筛选要求。
- b) 军温级器件满足Q/HWD40020-2018 《华微军温级产品通用规范》的筛选要求，其工作环境温度范围应为-55℃～+125℃。
- c) I/工业温区级器件满足Q/HWD40022-2021 《华微工业温区级产品通用规范》的筛选要求，其工作环境温度范围应为-40℃～+85℃。

注2: 产品订货信息为我司已有产品或确定研制的器件，可根据用户需求研制其他封装形式的器件。