

## CEU7421U1W / CEU7421U0W

### 5.7 kV<sub>RMS</sub> 双通道 50Mbps 磁隔宽体通用数字隔离器

#### 1. 产品描述

CEU7421U1W / CEU7421U0W 系列是高速、高可靠的双通道磁隔宽体通用数字隔离器，满足 UL-1577 标准下 5.7 kV<sub>RMS</sub> 隔离耐压能力。CEU7421U1W / CEU7421U0W 采用芯片级微型变压器以及专有的 AdaptivePulse<sup>®</sup> 调制解调技术进行信号传输，兼顾边沿调制的时序精度和开关键（OOK）调制的鲁棒性。CEU7421U1W / CEU7421U0W 包含 1 个反向信号通道和 1 个正向信号通道，信号传输延时典型值小于 15 ns。CEU7421U1W / CEU7421U0W 提供掉电保护功能，在输入掉电或浮空时，CEU7421U1W 默认输出高电平，CEU7421U0W 默认输出低电平。

#### 2. 产品特点

- 传输数据率: 0-50Mbps
- 超低功耗: 每个通道的典型值 0.38 mA @ 1Mbps
- 典型传输延时: 小于 15 ns
- 输入电压范围: 3.0 V 到 5.5 V
- 工作温度范围: -40 °C 到 +125 °C
- 隔离耐压: 5.7 kVrms
- 共模瞬态抑制: ± 200 kV/μs
- SOW-8 封装 (宽体)
- 默认输出电平可选

#### 3. 产品认证

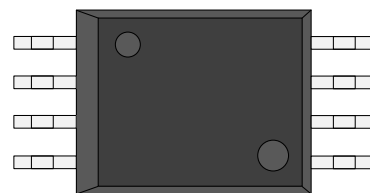
- 5.7 kV<sub>RMS</sub> 耐压 1 分钟 (美国 UL-1577)
- 中国 CQC 认证 GB4943.1-2011
- 辐射抗扰度: GB/T 17626.3-2006 以及 IEC61000-4-3, >10V/m (性能判断 A)
- 工频磁场抗干扰度: GB/T17626.8, IEC61000-4-8, 优于等级 5 (100A/m, 严酷的工业环境)
- 集成电路门锁测试: EIA/JESD78

#### 4. 产品应用

- 智能电表
- 工业自动化
- 家用电器
- 隔离数据总线

#### 5. 外形信息

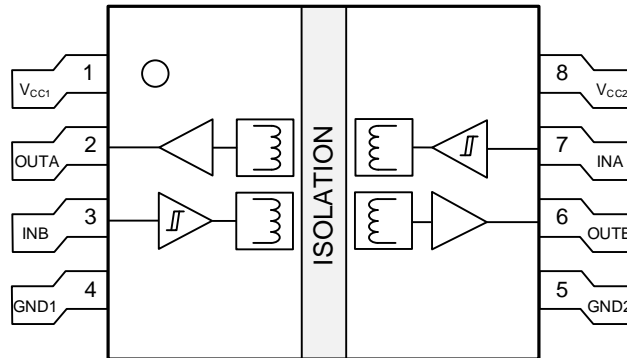
| 产品型号                     | 封装    | 封装尺寸 (标称)        |
|--------------------------|-------|------------------|
| CEU7421U1W<br>CEU7421U0W | SOW-8 | 5.85 x 7.50 (mm) |



封装示意图

## 6. 引脚定义及功能说明

SOW-8 封装  
俯视图



引脚功能

| 引脚               |    | I/O | 描述            |
|------------------|----|-----|---------------|
| 名称               | 编号 |     |               |
| GND1             | 4  | —   | 1 侧地电位        |
| GND2             | 5  | —   | 2 侧地电位        |
| INA              | 7  | I   | 2 侧信号输入, 通道 A |
| INB              | 3  | I   | 1 侧信号输入, 通道 B |
| OUTA             | 2  | O   | 1 侧信号输出, 通道 A |
| OUTB             | 6  | O   | 2 侧信号输出, 通道 B |
| V <sub>CC1</sub> | 1  | —   | 1 侧电源电压       |
| V <sub>CC2</sub> | 8  | —   | 2 侧电源电压       |

## 7. 电路参数

### 7.1 绝对额定范围

| 参数                 |  | 最小   | 最大             | 单位 |
|--------------------|--|------|----------------|----|
| $V_{CC1}, V_{CC2}$ | 供电电压   | -0.5 | 6.5            | V  |
| V                  | I/O 引脚 (IN <sub>x</sub> , OUT <sub>x</sub> ) | -0.5 | $V_{CC} + 0.5$ | V  |
| $I_o$              | 输出电流   | -15  | 15             | mA |

### 7.2 ESD 额定值

|             |              |           | 数值         | 单位 |
|-------------|--------------|-----------|------------|----|
| $V_{(ESD)}$ | 人体静电模型 (HBM) | 单侧 (1)    | $\pm 8000$ | V  |
|             |              | 跨隔离屏障 (2) | $\pm 8000$ | V  |

(1) 单侧 ESD 测试结果，即对引脚 1-4、或者对引脚 5-8 分别进行 ESD 测试，ESD 冲击不跨越变压器隔离屏障。

(2) 跨隔离屏障 ESD 测试结果为全部引脚 (1-8) 测试结果。

### 7.3 建议工作条件

| 参数                 |         | 最低                   | 标称 | 最高                   | 单位   |
|--------------------|---------|----------------------|----|----------------------|------|
| $V_{CC1}, V_{CC2}$ | 供电电压    | 3.0                  | -  | 5.5                  | V    |
| $V_{IH}$           | 高电平输入电压 | $0.7 \times V_{CC1}$ | -  | $V_{CC1}$            | V    |
| $V_{IL}$           | 低电平输入电压 | 0                    | -  | $0.3 \times V_{CC1}$ | V    |
| DR                 | 数据率     | 0                    | -  | 50                   | Mbps |
| $T_A$              | 环境温度    | -40                  | 25 | 125                  | °C   |

## 7.4 电压 3.3 V(±10%)电气特性

$V_{CC1}=V_{CC2}=3.3V\pm 10\%$ ,  $T_A=-40\sim 125^{\circ}C$  (在建议运行条件下测试所得, 除非另有说明)

| 参数   | 测试条件                             | 最小值                 | 典型值       | 最大值                 | 单位          |         |
|--|----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|-------------|---------|
| $V_{OH}$   | 高电平输出电压, $I_{OH} = -2mA$         | $V_{CCO}-0.4$       | 3.2       |                     | V           |         |
| $V_{OL}$   | 低电平输出电压, $I_{OL} = 2mA$          |                     | 0.1       | 0.4                 | V           |         |
| $V_{IH(TH)}$   | 高电平输入阈值电压                        |                     |           | $0.7\times V_{CC1}$ | V           |         |
| $V_{IL(TH)}$   | 低电平输入阈值电压                        | $0.3\times V_{CC1}$ |           |                     | V           |         |
| CMTI   | 共模瞬态抑制                           |                     | $\pm 150$ | $\pm 200$           | kV/ $\mu s$ |         |
| $I_{IH}$   | 高电平输入电流, $V_{IH}=V_{CC1}$ at INx | CEU7421U1W          | 0         |                     | $\mu A$     |         |
|  |                                  | CEU7421U0W          |           | 6.5                 | 10          | $\mu A$ |
| $I_{IL}$   | 低电平输入电流, $V_{IL}=0$ at INx       | CEU7421U1W          | -10       | -6.5                |             | $\mu A$ |
|  |                                  | CEU7421U0W          |           | 0                   |             | $\mu A$ |
| $I_{CC1}$  | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 pF$ | 1 Mbps              |           | 0.37                | 0.56        | mA      |
| $I_{CC2}$  |                                  |                     |           | 0.39                | 0.59        | mA      |
| $I_{CC1}$  | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 pF$  | 1 Mbps              |           | 0.34                | 0.51        | mA      |
| $I_{CC2}$  |                                  |                     |           | 0.35                | 0.52        | mA      |
| $I_{CC1}$  | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 pF$ | 10 Mbps             |           | 1.53                | 2.30        | mA      |
| $I_{CC2}$  |                                  |                     |           | 1.42                | 2.13        | mA      |
| $I_{CC1}$  | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 pF$  | 10 Mbps             |           | 1.17                | 1.78        | mA      |
| $I_{CC2}$  |                                  |                     |           | 1.15                | 1.73        | mA      |
| $I_{CC1}$  | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 pF$ | 50 Mbps             |           | 6.68                | 10.1        | mA      |
| $I_{CC2}$  |                                  |                     |           | 6.07                | 9.11        | mA      |
| $I_{CC1}$  | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 pF$  | 50 Mbps             |           | 5.00                | 7.50        | mA      |
| $I_{CC2}$  |                                  |                     |           | 4.51                | 6.77        | mA      |
| 备注:<br>$V_{CC1}$ = 输入侧 $V_{CC}$ ; $V_{CCO}$ = 输出侧 $V_{CC}$ |                                  |                     |           |                     |             |         |

## 7.5 电压 5.0 V(±10%)电气特性

$V_{CC1}=V_{CC2}=5.0V\pm 10\%$ ,  $T_A=-40\sim 125^{\circ}C$  (在建议运行条件下测试所得, 除非另有说明)

| 参数 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----|------|-----|-----|-----|----|
|----|------|-----|-----|-----|----|

|   |                                  |                      |           |                      |             |         |
|---|----------------------------------|----------------------|-----------|----------------------|-------------|---------|
| $V_{OH}$  | 高电平输出电压, $I_{OH} = -4mA$         | $V_{CCO}-0.4$        | 4.8       |                      | V           |         |
| $V_{OL}$  | 低电平输出电压, $I_{OL} = 4mA$          |                      | 0.2       | 0.4                  | V           |         |
| $V_{IH(TH)}$  | 高电平输入阈值电压                        |                      |           | $0.7 \times V_{CCI}$ | V           |         |
| $V_{IL(TH)}$  | 低电平输入阈值电压                        | $0.3 \times V_{CCI}$ |           |                      | V           |         |
| CMTI  | 共模瞬态抑制                           |                      | $\pm 150$ | $\pm 200$            | kV/ $\mu s$ |         |
| $I_{IH}$  | 高电平输入电流, $V_{IH}=V_{CCI}$ at INx | CEU7421U1W           |           | 0                    | $\mu A$     |         |
|   |                                  | CEU7421U0W           |           | 10.1                 | 15          | $\mu A$ |
| $I_{IL}$  | 低电平输入电流, $V_{IL}=0$ at INx       | CEU7421U1W           | -15       | -10.1                | $\mu A$     |         |
|   |                                  | CEU7421U0W           |           | 0                    | $\mu A$     |         |
| $I_{CC1}$   | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 pF$ | 1 Mbps               |           | 0.45                 | 0.68        | mA      |
| $I_{CC2}$   |                                  |                      |           | 0.47                 | 0.71        | mA      |
| $I_{CC1}$   | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 pF$  | 1 Mbps               |           | 0.41                 | 0.62        | mA      |
| $I_{CC2}$   |                                  |                      |           | 0.43                 | 0.65        | mA      |
| $I_{CC1}$   | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 pF$ | 10 Mbps              |           | 1.99                 | 3.00        | mA      |
| $I_{CC2}$   |                                  |                      |           | 1.74                 | 2.61        | mA      |
| $I_{CC1}$   | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 pF$  | 10 Mbps              |           | 1.46                 | 2.19        | mA      |
| $I_{CC2}$   |                                  |                      |           | 1.26                 | 1.89        | mA      |
| $I_{CC1}$   | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 pF$ | 50 Mbps              |           | 8.70                 | 13.05       | mA      |
| $I_{CC2}$   |                                  |                      |           | 7.40                 | 11.10       | mA      |
| $I_{CC1}$   | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 pF$  | 50 Mbps              |           | 6.10                 | 9.15        | mA      |
| $I_{CC2}$   |                                  |                      |           | 5.03                 | 7.55        | mA      |
| 备注:   |                                  |                      |           |                      |             |         |
| $V_{CCI} =$ 输入侧 $V_{CC}$ ; $V_{CCO} =$ 输出侧 $V_{CC}$ |                                  |                      |           |                      |             |         |

## 7.6 电压 3.3 V( $\pm 10\%$ )供电开关特性

$V_{CC1}=V_{CC2}=3.3V \pm 10\%$ ,  $T_A = -40 \sim 125^\circ C$  (在建议运行条件下测试所得, 除非另有说明)

| 参数         |      | 最低 | 典型值 | 最高 | 单位   |
|------------|------|----|-----|----|------|
| DR         | 数据率  |    |     | 50 | Mbps |
| $PW_{min}$ | 最小脉宽 |    |     | 16 | ns   |

|  |                            |  |      |     |    |
|--|----------------------------|--|------|-----|----|
| $t_{PLH}$  | 传输延时 (上升沿)                 |  | 17.5 | 28  | ns |
| $t_{PHL}$  | 传输延时 (下降沿)                 |  | 17.2 | 28  | ns |
| PWD  | 脉冲宽度失真 $ t_{PLH}-t_{PHL} $ |  | 0.3  | 5   | ns |
| $t_{sk(pp)}$   | 片与片之间通道输出偏移时间 (同方向通道)      |  |      | 5   | ns |
| jitter   | 信号抖动 (p-p)                 |  | 0.8  |     | ns |
| $t_r$  | 输出信号上升时间                   |  | 3.1  | 5.0 | ns |
| $t_f$  | 输出信号下降时间                   |  | 3.1  | 5.0 | ns |
| 备注:<br>$t_{sk(pp)}$ 是在相同的电源电压、温度、输入信号和负载下, 不同器件在同一方向切换的任意端口之间传播延迟时间的差值 |                            |  |      |     |    |

## 7.7 电压 5.0 V(±10%)供电开关特性

$V_{CC1}=V_{CC2}=5.0V\pm 10\%$ ,  $T_A=-40\sim 125^{\circ}C$  (在建议运行条件下测试所得, 除非另有说明)

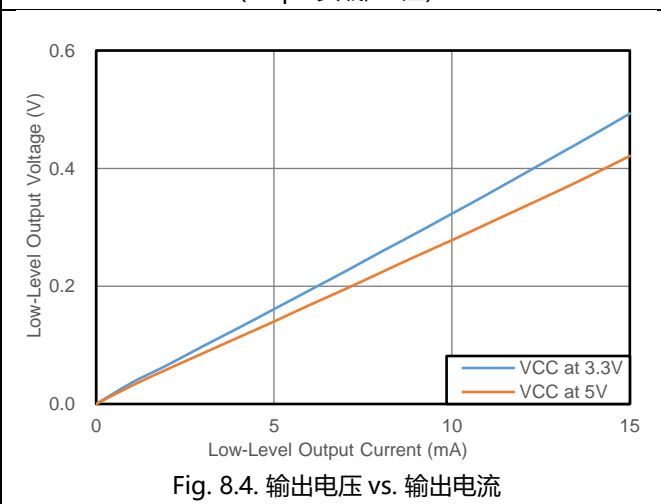
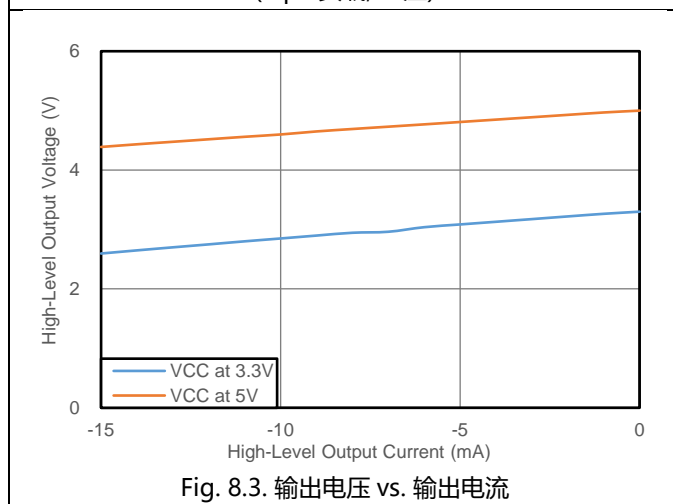
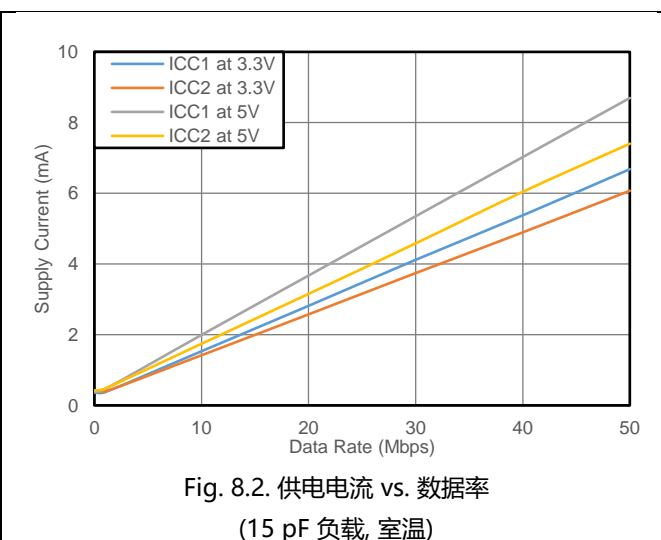
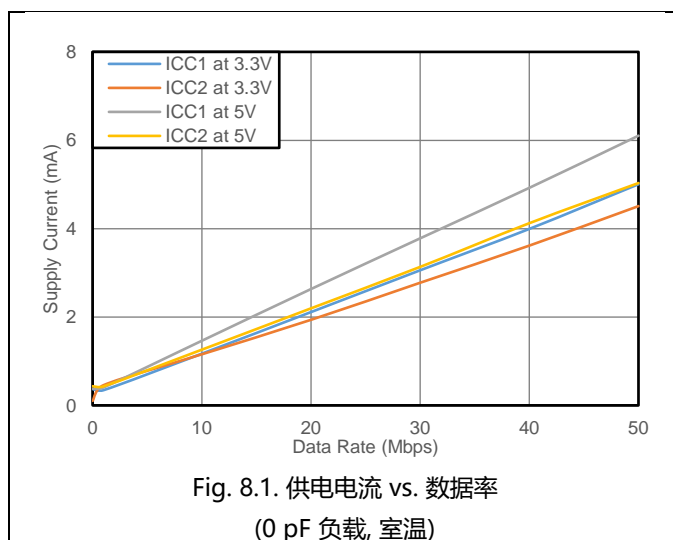
| 参数   |                            | 最低 | 典型值  | 最高  | 单位   |
|--|----------------------------|----|------|-----|------|
| DR   | 数据率                        |    |      | 50  | Mbps |
| $PW_{min}$   | 最小脉宽                       |    |      | 16  | ns   |
| $t_{PLH}$  | 传输延时 (上升沿)                 |    | 14.2 | 23  | ns   |
| $t_{PHL}$  | 传输延时 (下降沿)                 |    | 14.8 | 23  | ns   |
| PWD  | 脉冲宽度失真 $ t_{PLH}-t_{PHL} $ |    | 0.6  | 5   | ns   |
| $t_{sk(pp)}$   | 片与片之间通道输出偏移时间 (同方向通道)      |    |      | 5   | ns   |
| jitter   | 信号抖动 (p-p)                 |    | 0.8  |     | ns   |
| $t_r$  | 输出信号上升时间                   |    | 3.2  | 5.0 | ns   |
| $t_f$  | 输出信号下降时间                   |    | 3.2  | 5.0 | ns   |
| 备注:<br>$t_{sk(pp)}$ 是在相同的电源电压、温度、输入信号和负载下, 不同器件在同一方向切换的任意端口之间传播延迟时间的差值 |                            |    |      |     |      |

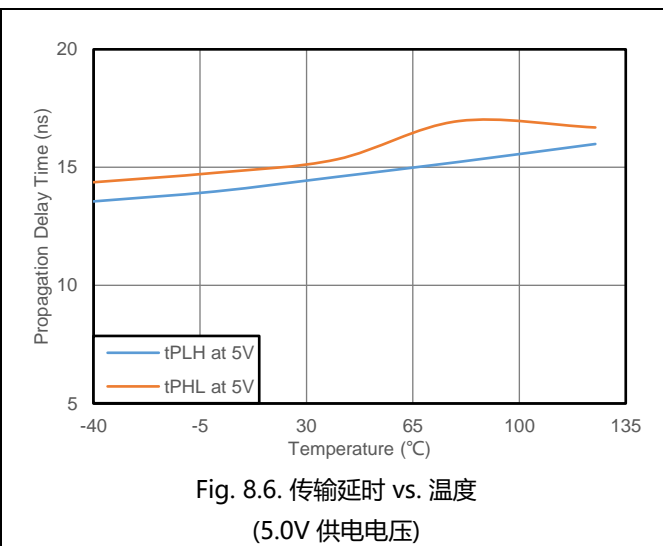
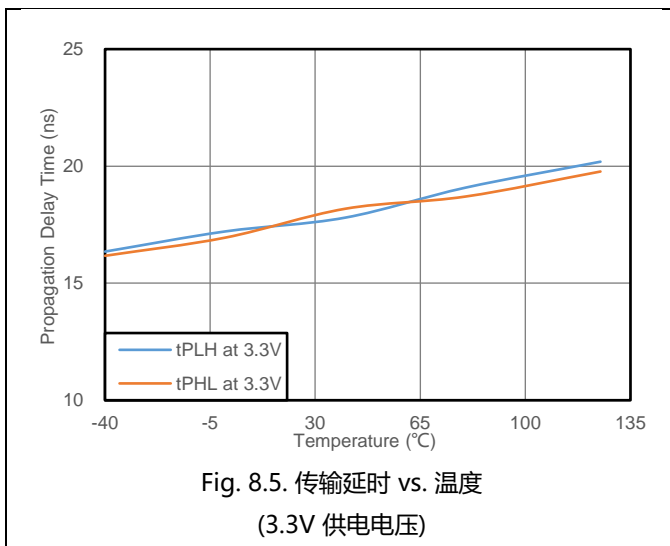
## 7.8 芯片功能表

| V <sub>CCI</sub> | V <sub>CCO</sub> | IN <sub>x</sub> | OUT <sub>x</sub>                 |
|------------------|------------------|-----------------|----------------------------------|
| PU               | PU               | H               | H                                |
|                  |                  | L               | L                                |
|                  |                  | Open            | H (CEU7421U1W)<br>L (CEU7421U0W) |
| PD               | PU               | X               | H (CEU7421U1W)<br>L (CEU7421U0W) |
| Open             | PU               | X               | H (CEU7421U1W)<br>L (CEU7421U0W) |

(1) PU=上电; PD= 掉电; H = 高电平; L = 低电平; X = 任意; Open = 浮空。

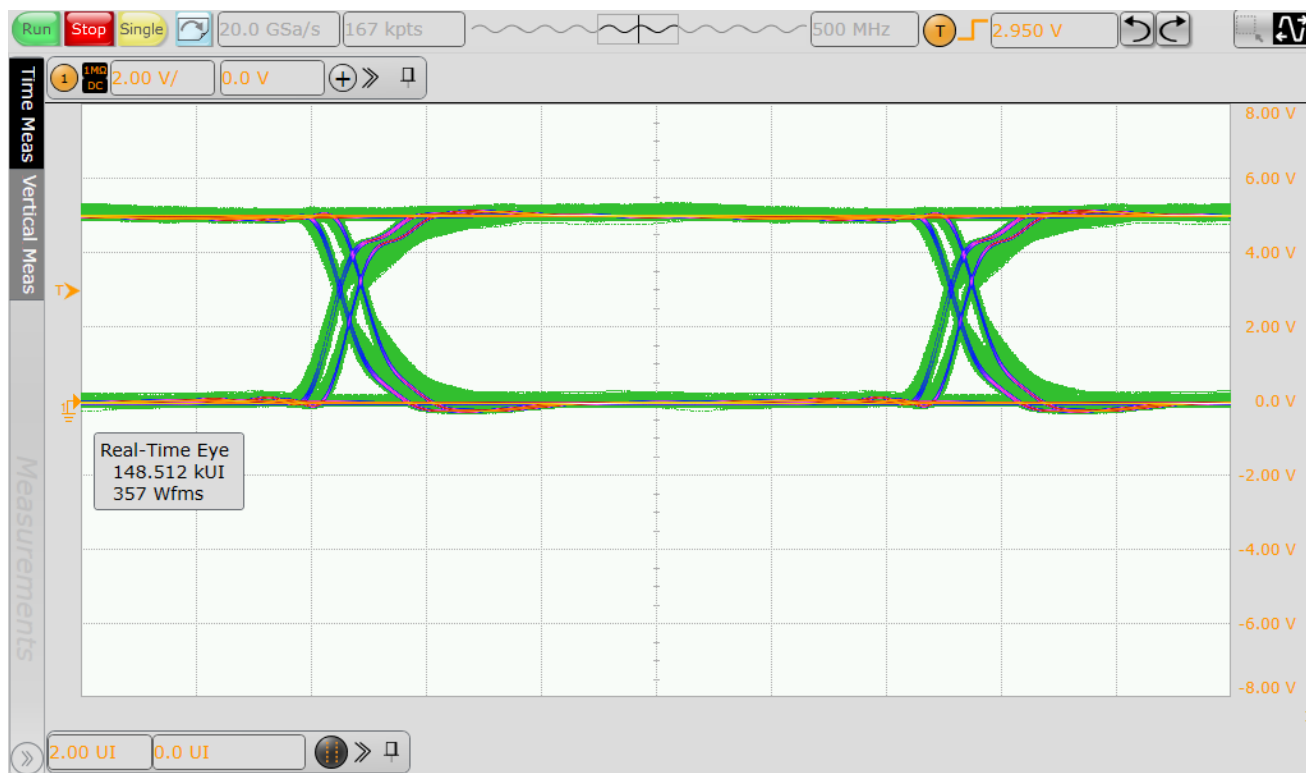
## 8. 典型特征





## 9. 眼图测试

CEU7421U1W/CEU7421U0W 在 50 Mbps 数据率下的典型眼图测试结果如下，在相应数据率下有优良的信号传输质量。



## 附录 A: 参考设计

CEU7421U1W/CEU7421U0W 使用简单, 无需上下拉电阻, 仅需在  $V_{CC1}$  和  $V_{CC2}$  两个供电电压处接入  $1\ \mu\text{F}$  稳压电容, 建议将稳压电容焊接在尽可能接近  $V_{CC}$  管脚的位置。图 A1, A2 分别为典型参考设计示意图和 PCB 参考设计图。

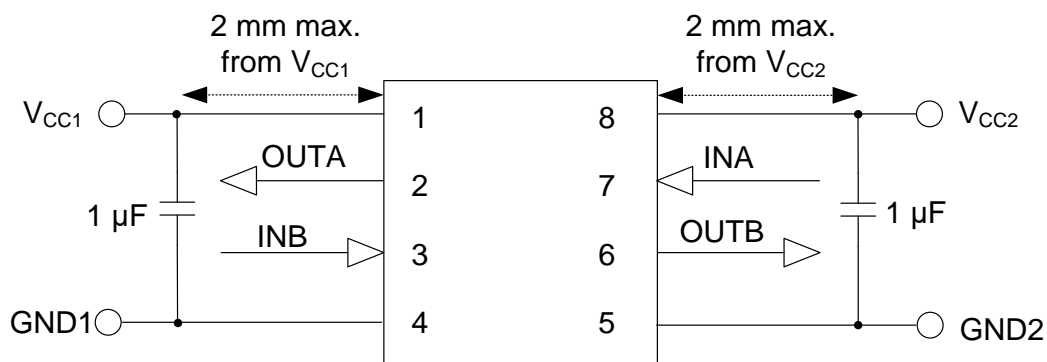


Fig. A1. 典型参考设计示意图

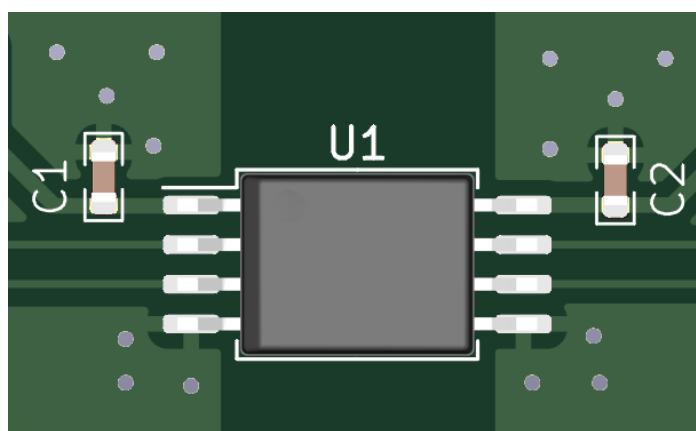


Fig. A2(a). 参考 PCB 设计图 正面

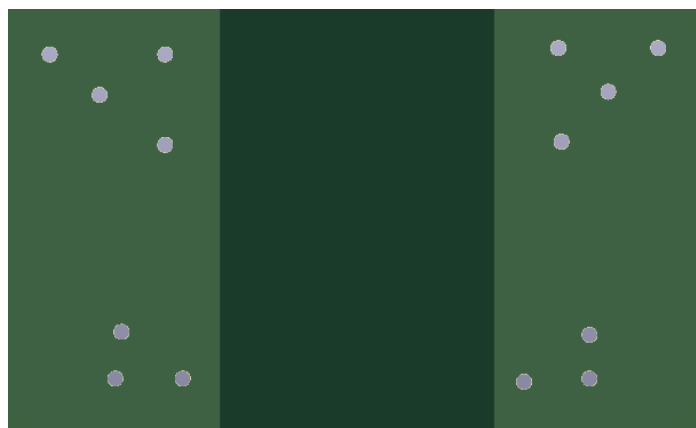
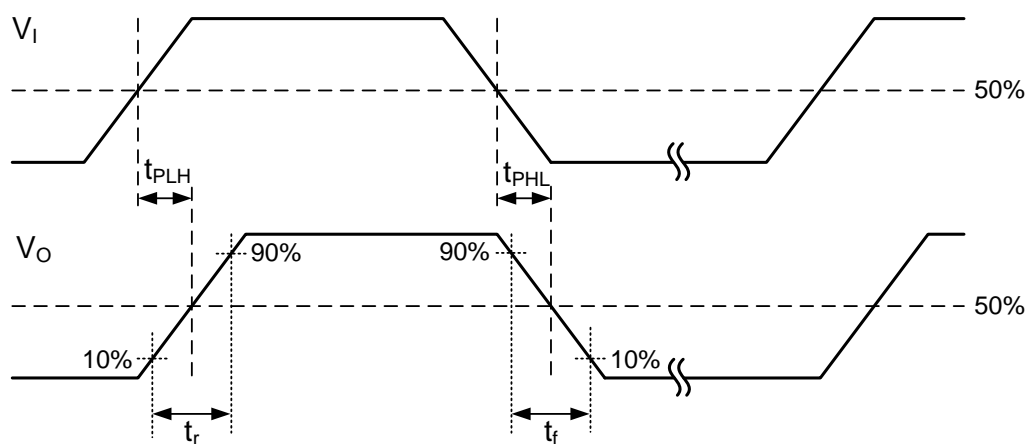
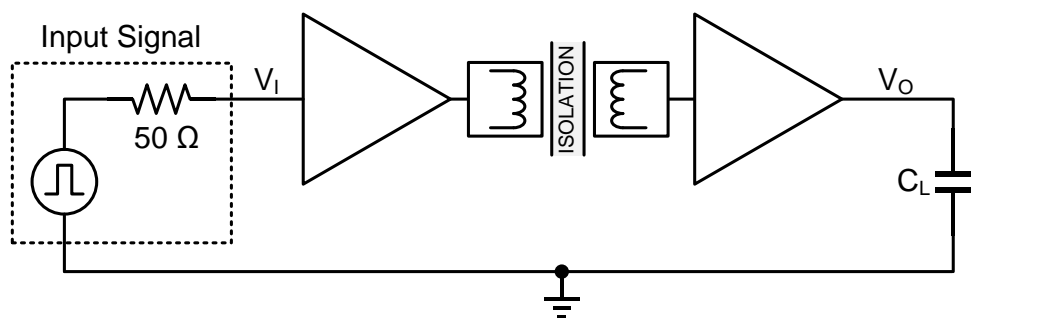


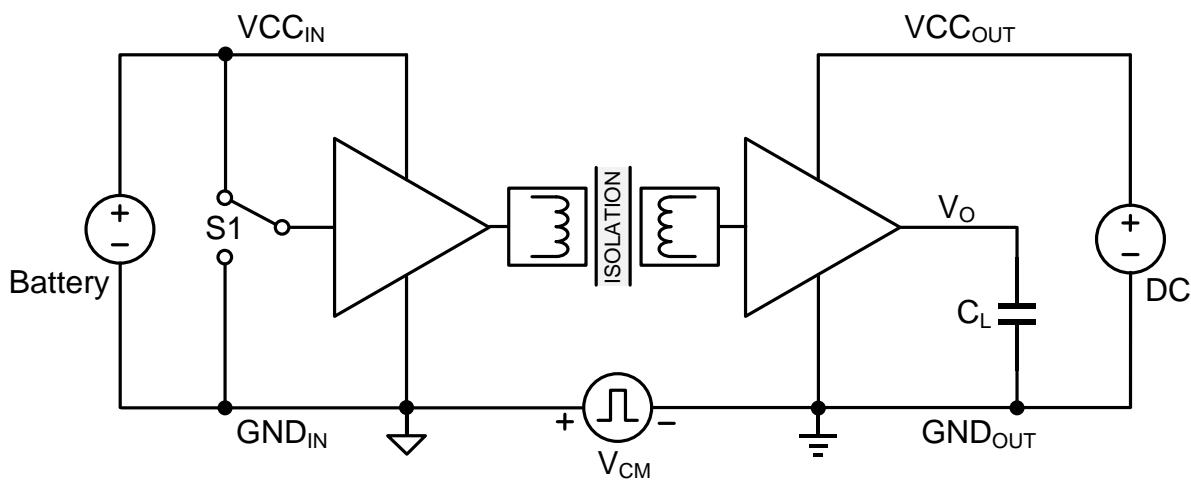
Fig. A2(b). 参考 PCB 设计图 反面

## 附录 B: 参数测量信息



输入信号特征阻抗  $Z_0 = 50 \Omega$ , 以及  $C_L = 15 \text{ pF}$ 。

**Fig. B1. 开关特性测试电路和电压波形**



合格标准: 在共模瞬态过程中输出必须保持不变。

**Fig. B2. 共模瞬态抑制测试电路(CMTI)**

## 附录 C: 封装轮廓: SOW-8

下图展示了 CEU7421U1W/CEU7421U0W 双通道磁隔宽体通用数字隔离器的封装细节 (单位: mm)。

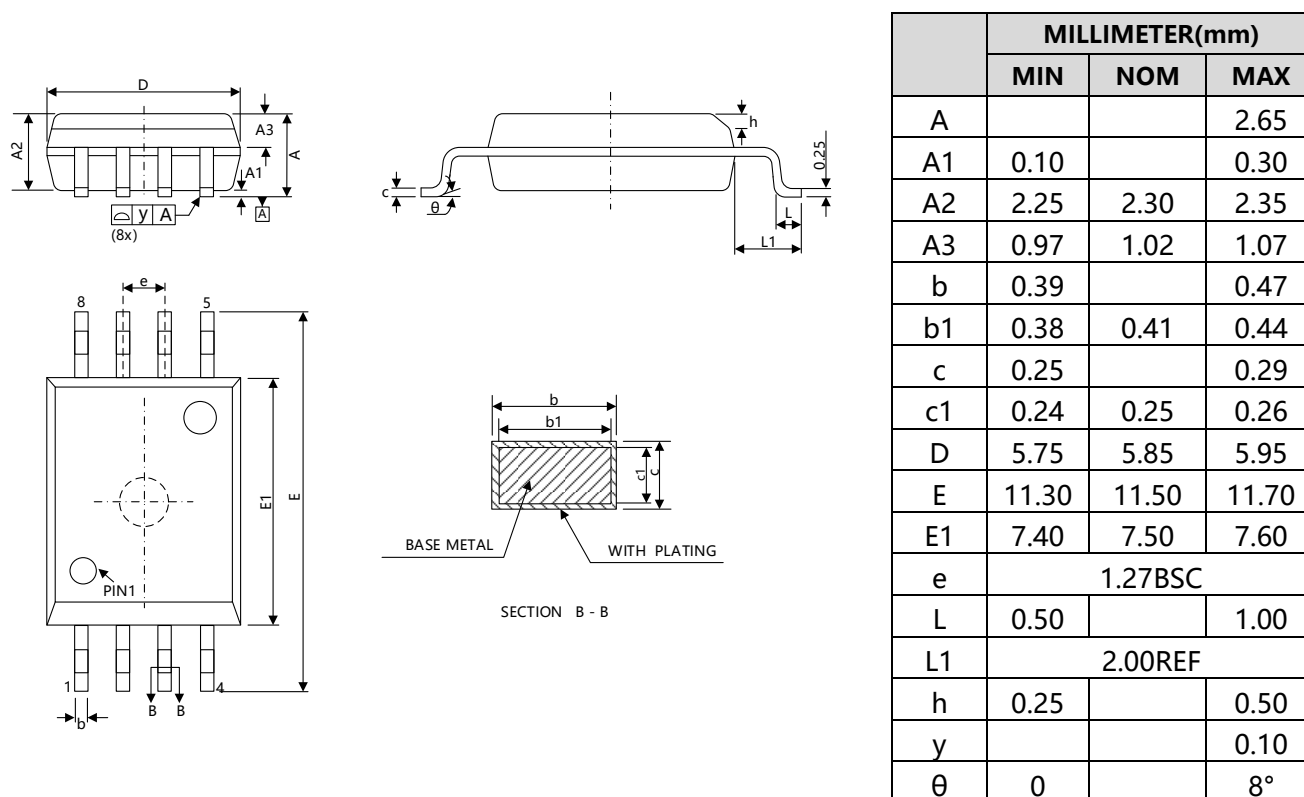


Fig. C1. SOW-8

## 附录 D: 封装轮廓: SOW-8

下图展示了 CEU7421U1W/CEU7421U0W 双通道磁隔宽体通用数字隔离器的焊盘细节 (单位: mm)。

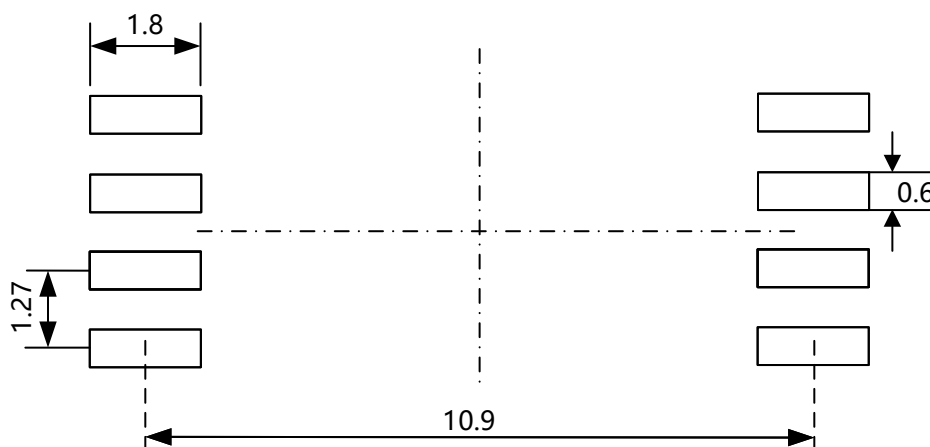


Fig. D1. PCB 焊盘: SOW-8

## 附录 E: 顶部印记: SOW-8

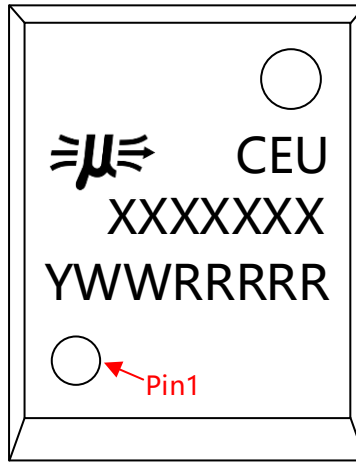


Fig. E1. SOW-8 顶部印记

|       |          |                                  |
|-------|----------|----------------------------------|
| 第一行印记 | CEU      | 隔离器产品系列                          |
| 第二行印记 | XXXXXXX  | 产品型号                             |
| 第三行印记 | YWWRRRRR | Y: 生产年<br>WW: 生产周<br>RRRRR: 追溯代码 |

## 附录 F: 采购信息

| 产品型号       | 封装    | Pin | 数量/卷 | 默认输出* |
|------------|-------|-----|------|-------|
| CEU7421U1W | SOW-8 | 8   | 1200 | 高     |
| CEU7421U0W | SOW-8 | 8   | 1200 | 低     |

\* CEU7421UxW 提供掉电保护功能，在输入掉电或浮空时，CEU7421U1W 默认输出高电平，CEU7421U0W 默认输出低电平。