

CEU8720N1 / CEU8720N0

3.0 kV_{RMS} 双通道 100Mbps 磁隔通用数字隔离器

1. 产品描述

CEU8720N1/CEU8720N0 系列是高速、高可靠的双通道磁隔通用数字隔离器，满足 UL-1577 标准下 3.0 kV_{RMS} 隔离耐压能力。CEU8720N1/CEU8720N0 采用芯片级微型变压器以及专有的 AdaptivePulse® 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。CEU8720N1/CEU8720N0 包含 2 个正向信号通道和 0 个反向信号通道，信号传输延时典型值小于 9 ns。CEU8720N1/CEU8720N0 提供掉电保护功能，在输入掉电或浮空时，CEU8720N1 默认输出高电平，CEU8720N0 默认输出低电平。

2. 产品特点

- 传输数据率: 0-100Mbps
- 超低功耗: 每个通道的典型值 1.7 mA @ 1Mbps
- 典型传输延时: 小于 9 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: 3.0 kVrms
- 共模瞬态抑制: ± 200 kV/μs
- SOP-8L (150 mil) 封装
- 默认输出电平可选

3. 产品认证

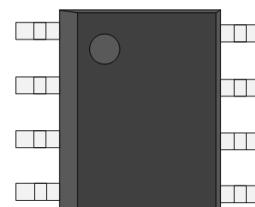
- 3.0 kV_{RMS} 耐压 1 分钟 (美国 UL-1577)
- 中国 CQC 认证 GB4943.1-2011
- 辐射抗扰度: GB/T 17626.3-2006 以及 IEC61000-4-3, >10V/m (性能判断 A)
- 工频磁场抗干扰度: GB/T17626.8, IEC61000-4-8, 优于等级 5 (100A/m, 严酷的工业环境)
- 集成电路闩锁测试: EIA/JESD78

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

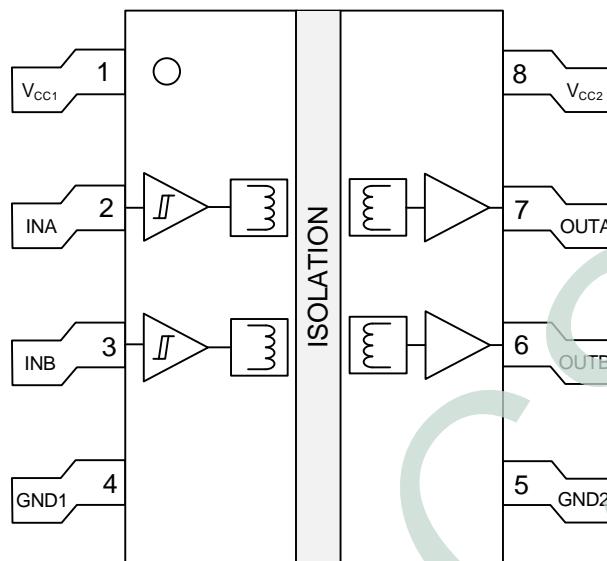
| 产品型号 | 封装 | 封装尺寸 (标称) |
|-----------|--------|------------------------|
| CEU8720N1 | SOP-8L | 4.9 x 3.9 (150 mil) |
| CEU8720N0 | | (mm) |



封装示意图

6. 引脚定义及功能说明

SOP-8L (150 mil) 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 | 2 | I | 1侧信号输入, 通道 A |
| INB | 3 | I | 1侧信号输入, 通道 B |
| OUTA | 7 | O | 2侧信号输出, 通道 A |
| OUTB | 6 | O | 2侧信号输出, 通道 B |
| V _{CC1} | 1 | — | 1侧输入电压 |
| V _{CC2} | 8 | — | 2侧输入电压 |

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 | 5.5 | V |
| V | I/O 引脚 (INx, OUTx) | -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⁾ | ± 8000 V |
| | | 跨隔离屏障 ⁽²⁾ | $> \pm 6000$ 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 | $0.7 \times V_{CC}$ | - | V_{CC} | V |
| V_{IL} | 低电平输入电压 | 0 | - | $0.3 \times V_{CC}$ | V |
| DR | 数据率 | 0 | - | 100 | Mbps |
| T_A | 环境温度 | -40 | 25 | 125 | °C |
| CMTI | 共模瞬态抑制 | 0 | ± 200 | - | kV/μs |

7.4 电压 3.3 V(±10%)电气特性

| 参数 | 测试条件 | 典型值 | 单位 |
|-----------|--|-----------|--------------------|
| V_{OH} | 高电平输出电压, $I_{OH} = -4\text{mA}$ | 3.2 | V |
| V_{OL} | 低电平输出电压, $I_{OL} = 4\text{mA}$ | 0.1 | V |
| I_{IH} | 高电平输入电流, $V_{IH}=V_{CC1}$ at IN_x | CEU8720N1 | 0 μA |
| | | CEU8720N0 | 6.4 μA |
| I_{IL} | 低电平输入电流, $V_{IL}=0$ at IN_x | CEU8720N1 | -6.4 μA |
| | | CEU8720N0 | 0 μA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 \text{ pF}$ | 1 Mbps | 2.2 mA |
| I_{CC2} | | 1 Mbps | 0.6 mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 \text{ pF}$ | 1 Mbps | 2.2 mA |
| I_{CC2} | | 1 Mbps | 0.5 mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 \text{ pF}$ | 10 Mbps | 4.3 mA |
| I_{CC2} | | 10 Mbps | 1.7 mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 \text{ pF}$ | 10 Mbps | 4.3 mA |
| I_{CC2} | | 10 Mbps | 1.1 mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 \text{ pF}$ | 100 Mbps | 37 mA |
| I_{CC2} | | 100 Mbps | 12.6 mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 \text{ pF}$ | 100 Mbps | 38 mA |
| I_{CC2} | | 100 Mbps | 6.9 mA |

7.5 电压 5.0 V(±10%)电气特性

| 参数 | 测试条件 | 典型值 | 单位 |
|----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|
| V_{OH} | 高电平输出电压, $I_{OH} = -4\text{mA}$ | 4.9 | V |
| V_{OL} | 低电平输出电压, $I_{OL} = 4\text{mA}$ | 0.1 | V |
| I_{IH} | 高电平输入电流, $V_{IH}=V_{CC1}$ at IN_x | CEU8720N1 | 0 μA |
| | | CEU8720N0 | 10.5 μA |
| I_{IL} | 低电平输入电流, $V_{IL}=0$ at IN_x | CEU8720N1 | -10.5 μA |
| | | CEU8720N0 | 0 μA |

| | | | | |
|-----------|--|----------|------|----|
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 \text{ pF}$ | 1 Mbps | 2.6 | mA |
| I_{CC2} | | | 0.7 | mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 \text{ pF}$ | 1 Mbps | 2.7 | mA |
| I_{CC2} | | | 0.7 | mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 \text{ pF}$ | 10 Mbps | 7.0 | mA |
| I_{CC2} | | | 2.5 | mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 \text{ pF}$ | 10 Mbps | 6.9 | mA |
| I_{CC2} | | | 1.7 | mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 15 \text{ pF}$ | 100 Mbps | 57 | mA |
| I_{CC2} | | | 20.1 | mA |
| I_{CC1} | 2个通道输入方波时钟信号, 负载电容 $C_L = 0 \text{ pF}$ | 100 Mbps | 58 | mA |
| I_{CC2} | | | 11.6 | mA |

7.6 电压 3.3 V 供电开关特性

| 参数 | | 最低 | 典型值 | 最高 | 单位 |
|-----------|------------|------|------|------|----|
| t_{PLH} | 传输延时 (上升沿) | 10.7 | 11.9 | 30.1 | ns |
| t_{PHL} | 传输延时 (下降沿) | 10.8 | 12.0 | 29.8 | ns |
| jitter | 信号抖动 (p-p) | | 0.9 | | ns |
| t_r | 输出信号上升时间 | 2.2 | 2.7 | 4.3 | ns |
| t_f | 输出信号下降时间 | 2.3 | 2.8 | 6.1 | ns |

7.7 电压 5.0 V 供电开关特性

| 参数 | | 最低 | 典型值 | 最高 | 单位 |
|-----------|------------|-----|-----|------|----|
| t_{PLH} | 传输延时 (上升沿) | 7.6 | 8.3 | 11.1 | ns |
| t_{PHL} | 传输延时 (下降沿) | 8.4 | 8.5 | 8.8 | ns |
| jitter | 信号抖动 (p-p) | | 0.9 | | ns |
| t_r | 输出信号上升时间 | 2.4 | 2.2 | 2.9 | ns |

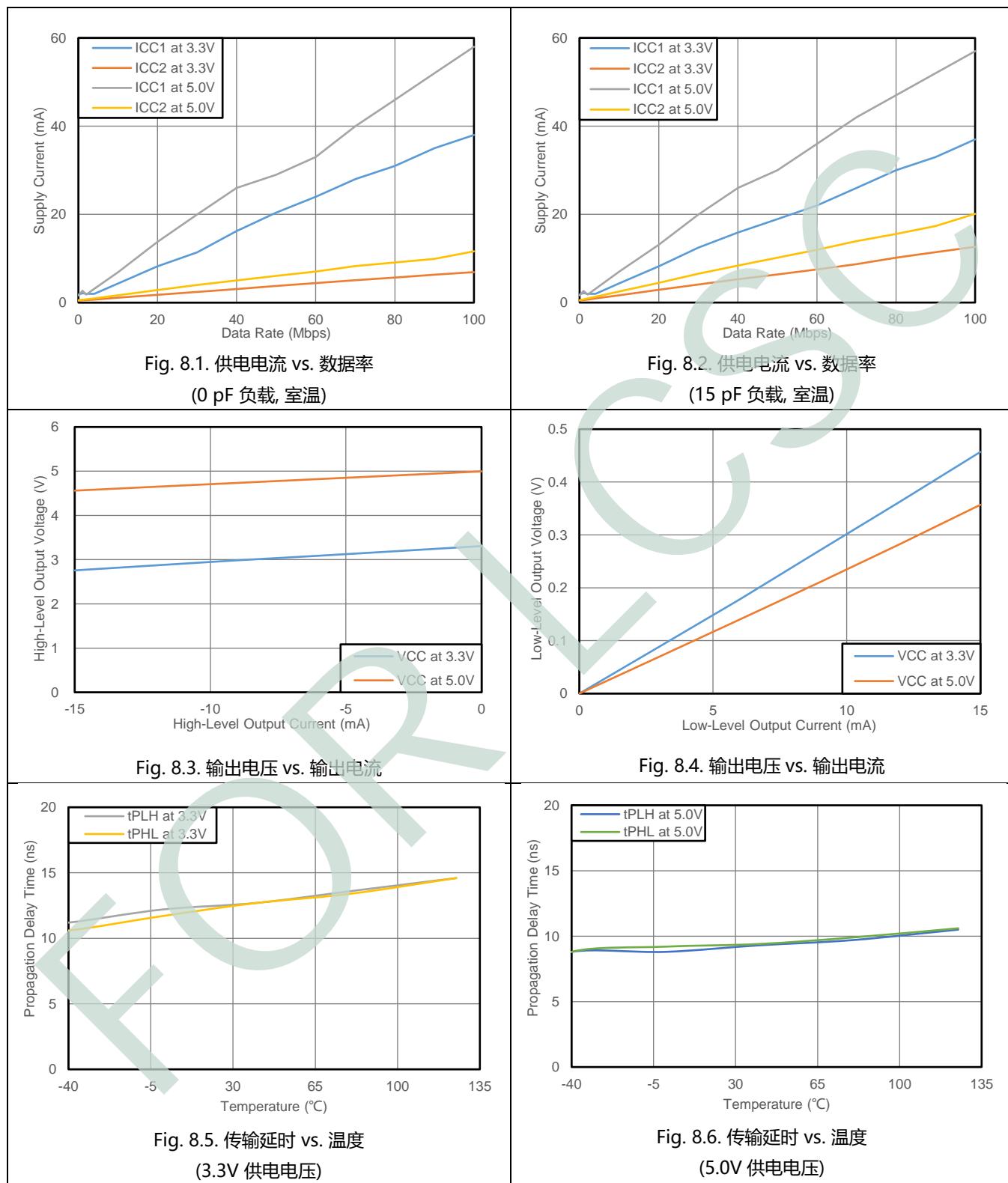
| | | | | | |
|-------|----------|-----|-----|-----|----|
| t_f | 输出信号下降时间 | 2.1 | 2.4 | 4.1 | ns |
|-------|----------|-----|-----|-----|----|

7.8 芯片功能表

| V_{CC1} | V_{CC2} | INX | OUTX |
|-----------|-----------|------|--------------------------------|
| PU | PU | H | H |
| | | L | L |
| | | Open | H (CEU8720N1) L (CEU8720N0) |
| PD | PU | Open | H (CEU8720N1) L (CEU8720N0) |
| Open | PU | Open | H (CEU8720N1) L (CEU8720N0) |

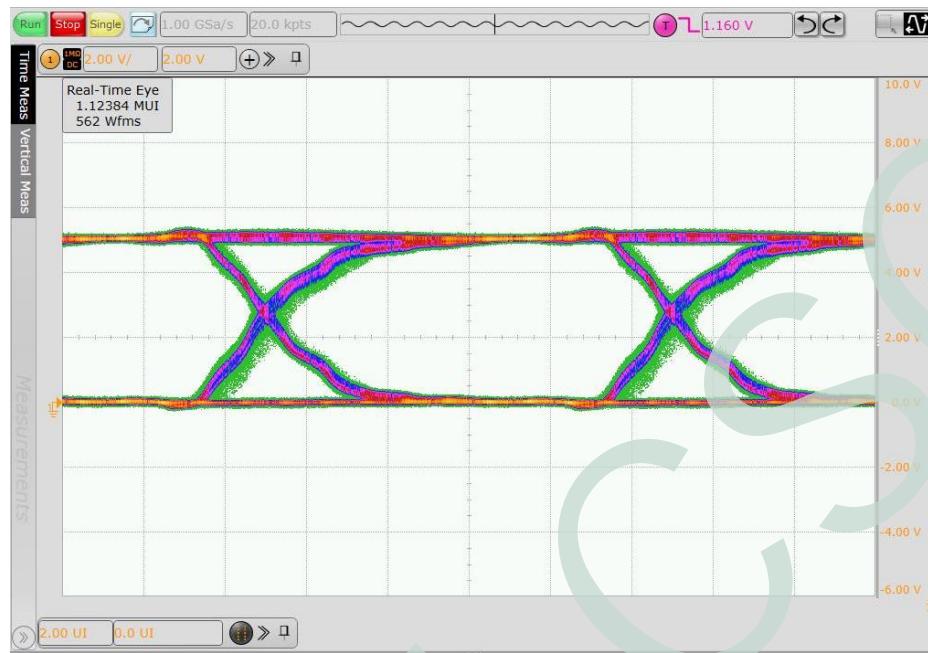
(1) PU=上电; PD=掉电; H = 高电平; L = 低电平; X = 任意; Open = 浮空。

8. 典型特征



9. 眼图测试

CEU8720N1/CEU8720N0 在 100 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

CEU8720N1/CEU8720N0 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 $1 \mu F$ 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。

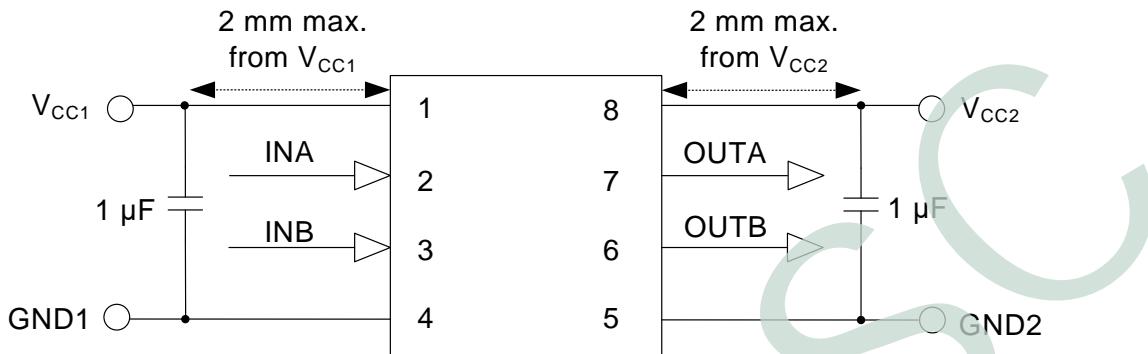


Fig. A1. 典型参考设计示意图

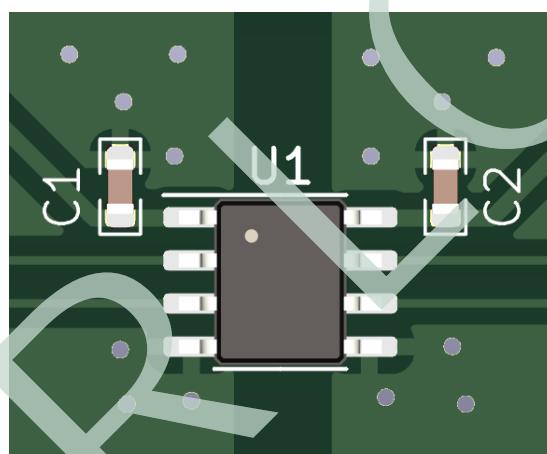


Fig. A2(a). 参考 PCB 设计图 正面

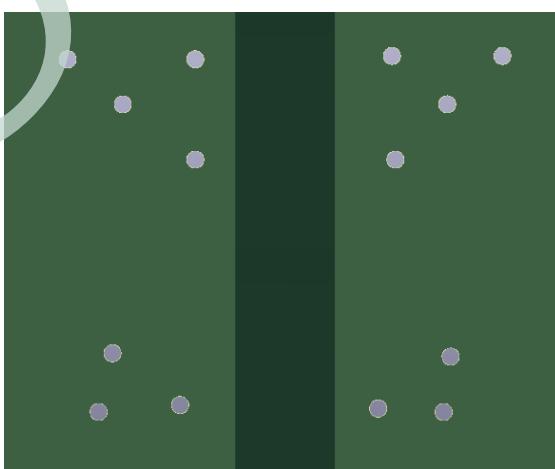


Fig. A2(b). 参考 PCB 设计图 反面

附录 B: 参数测量信息

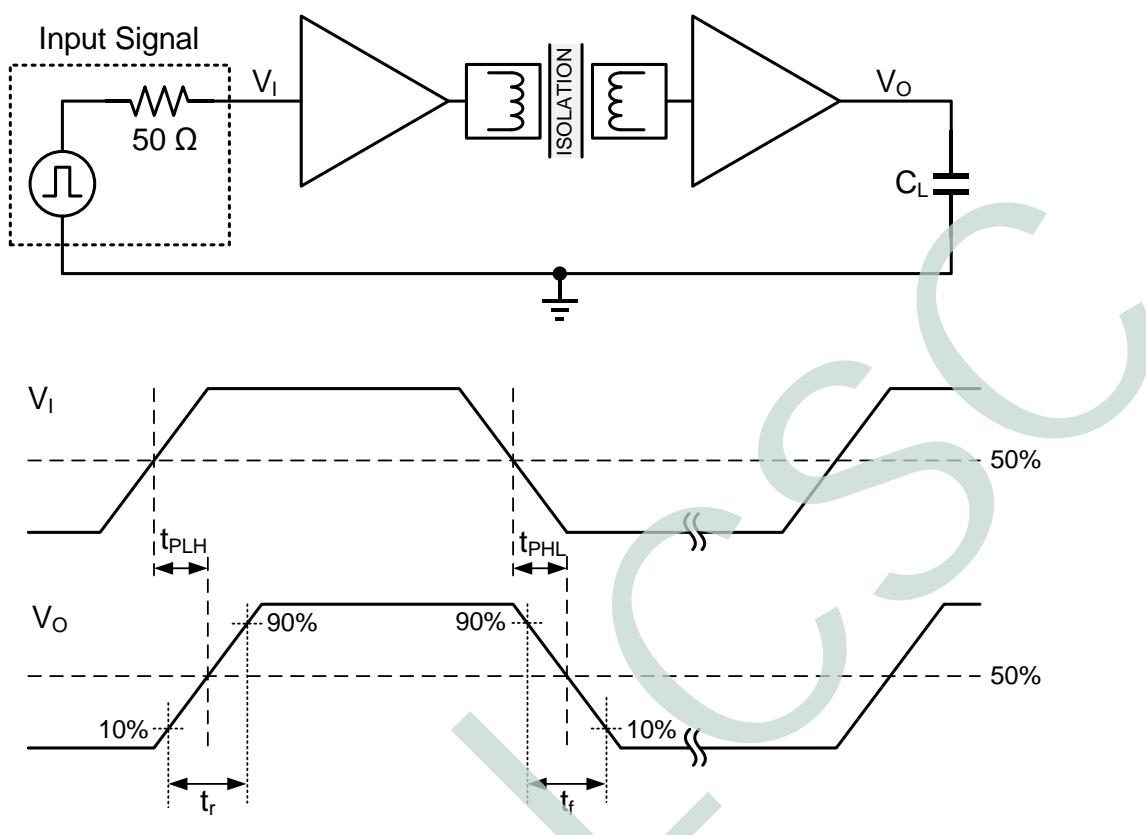
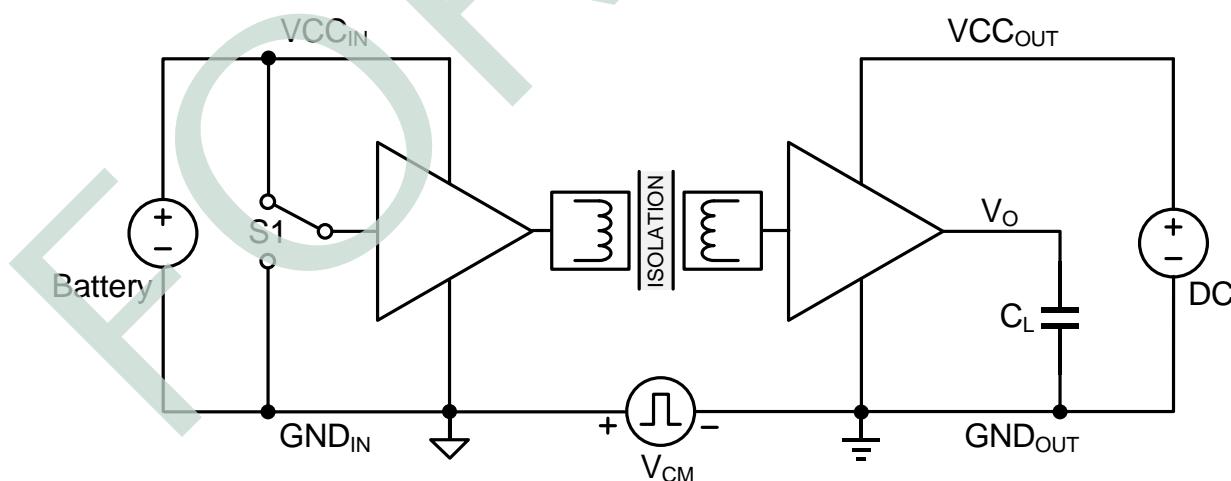


Fig. B1. 开关特性测试电路和电压波形



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: SOP-8L (150 mil)

下图展示了 CEU8720N1/CEU8720N0 双通道磁隔通用数字隔离器的封装细节 (单位: mm)。

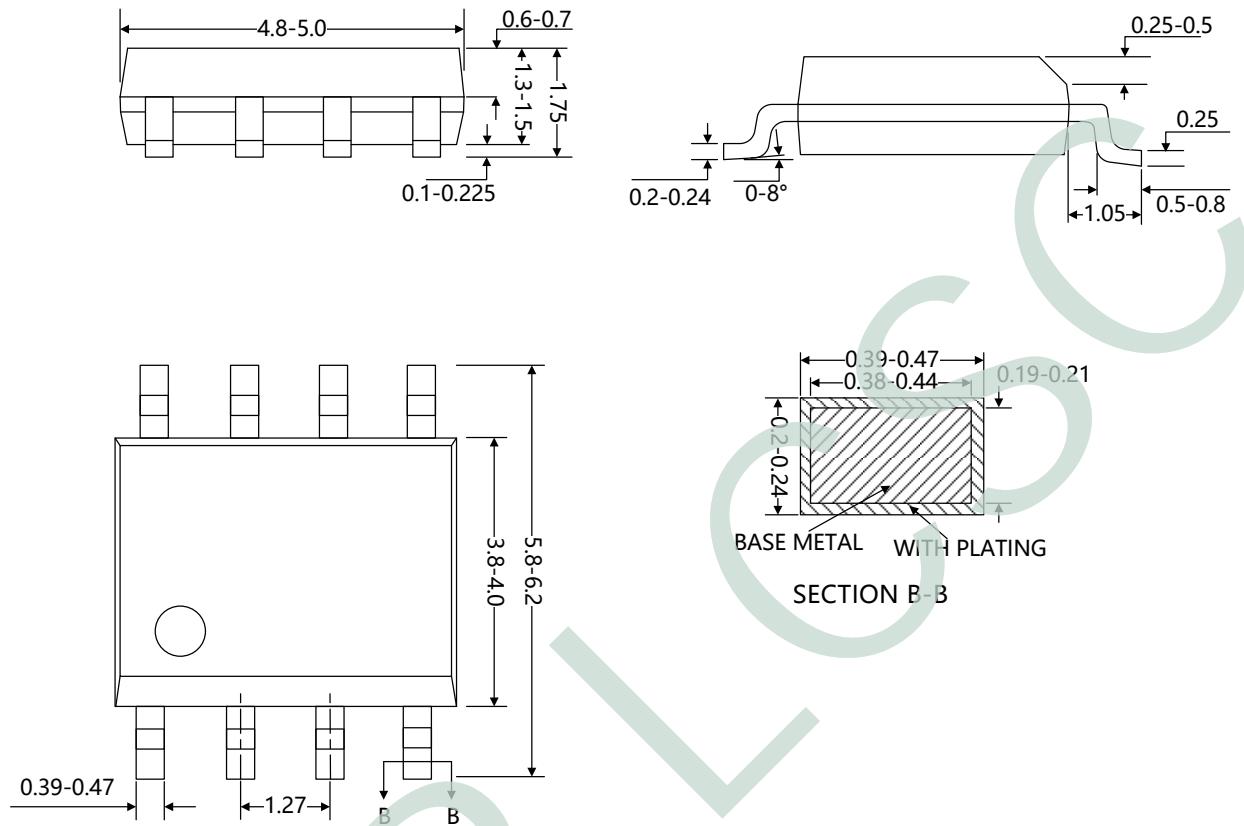


Fig. C1. SOP-8L (150 mil)

附录 D: 封装轮廓: SOP-8L (150 mil)

下图展示了 CEU8720N1/CEU8720N0 双通道磁隔通用数字隔离器的焊盘细节 (单位: mm)。

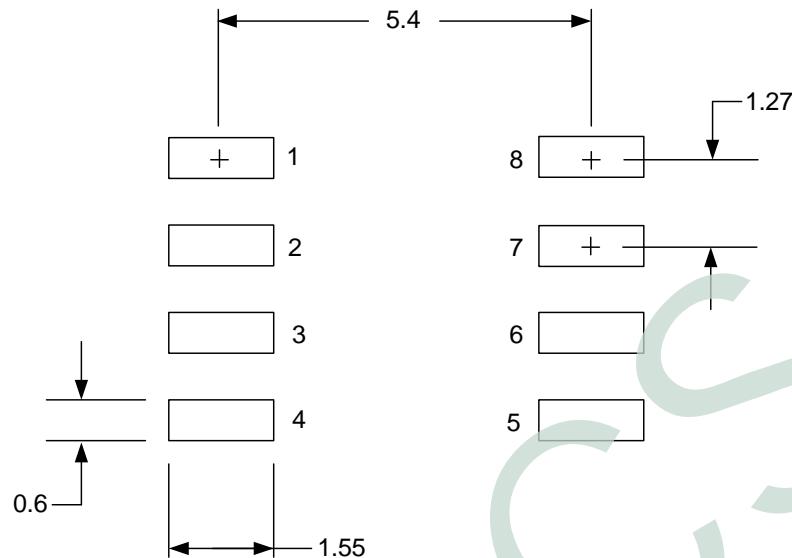


Fig. D1. PCB 焊盘: SOP-8L (150 mil)

附录 E: 顶部印记: SOP-8L (150 mil)

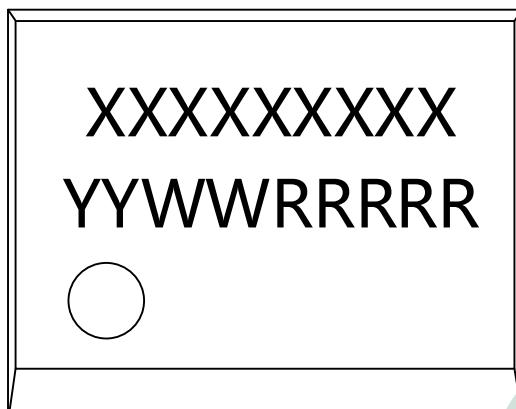


Fig. E1. SOP-8L 顶部印记

| 第一行印记 | XXXXXXXXXX | 产品型号 |
|-------|------------|----------------------------------|
| 第二行印记 | YYWWRRRR | YY: 生产年 WW: 生产周 RRRR: 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* |
|-----------|--------|-----|------|-------|
| CEU8720N1 | SOP-8L | 8 | 2500 | 高 |
| CEU8720N0 | SOP-8L | 8 | 2500 | 低 |

* CEU8720Nx 提供掉电保护功能，在输入掉电或浮空时，CEU8720N1 默认输出高电平，CEU8720N0 默认输出低电平。