

CEU7422U1W / CEU7422U0W

5.7 kV_{RMS} 双通道 50Mbps 磁隔宽体通用数字隔离器

1. 产品描述

CEU7422U1W / CEU7422U0W 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_{RMS} 隔离耐压能力。CEU7422U1W / CEU7422U0W 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。CEU7422U1W / CEU7422U0W 包含 1 个正向信号通道和 1 个反向信号通道，信号传输延时典型值小于 15 ns。CEU7422U1W / CEU7422U0W 提供掉电保护功能，在输入掉电或浮空时，CEU7422U1W 默认输出高电平，CEU7422U0W 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 0.36 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

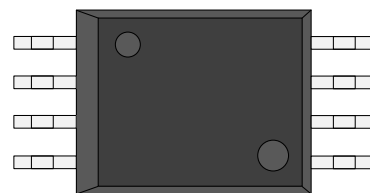
- 5.7 kV_{RMS} 耐压 1 分钟 (美国 UL-1577)
- 中国 CQC 认证 GB4943.1-2011
- 辐射抗扰度: GB/T 17626.3-2006 以及 IEC61000-4-3, >10V/m (性能判断 A)
- 工频磁场抗干扰度: GB/T17626.8, IEC61000-4-8, 优于等级 5 (100A/m, 严酷的工业环境)
- 集成电路门锁测试: EIA/JESD78

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

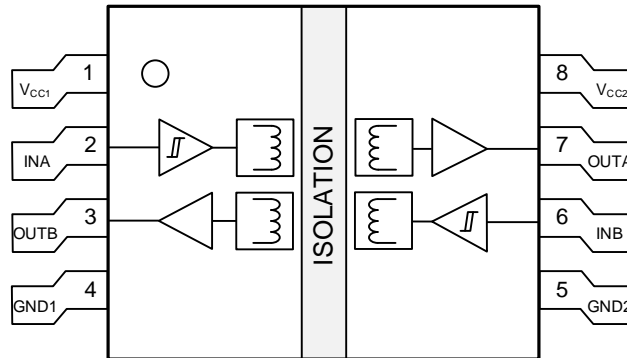
产品型号	封装	封装尺寸 (标称)
CEU7422U1W CEU7422U0W	SOW-8	5.85 x 7.50 (mm)



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	2	I	1 侧信号输入, 通道 A
INB	6	I	2 侧信号输入, 通道 B
OUTA	7	O	2 侧信号输出, 通道 A
OUTB	3	O	1 侧信号输出, 通道 B
V _{CC1}	1	—	1 侧电源电压
V _{CC2}	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 _x , OUT _x)	-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)	± 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, $I_{OH} = -2mA$	$V_{CC0} - 0.4$	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				$0.7 \times V_{CCI}$	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			± 150	± 200	kV/ μ s
I_{IH}	高电平输入电流, $V_{IH}=V_{CCI}$ at INx	CEU7422U1W		0		μ A
		CEU7422U0W		6.7	10	μ A
I_{IL}	低电平输入电流, $V_{IL}=0$ at INx	CEU7422U1W	-10	-6.7		μ A
		CEU7422U0W		0		μ 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		0.34	0.51	mA
I_{CC2}				0.38	0.57	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		0.37	0.56	mA
I_{CC2}				0.36	0.54	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		1.36	2.04	mA
I_{CC2}				1.41	2.12	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		1.11	1.67	mA
I_{CC2}				1.17	1.76	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		5.94	8.91	mA
I_{CC2}				6.14	9.21	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		4.72	7.08	mA
I_{CC2}				4.94	7.41	mA
备注: V_{CCI} = 输入侧 V_{CC} ; V_{CCO} = 输出侧 V_{CC}						

7.5 电压 5.0 V($\pm 10\%$)电气特性

$V_{CC1}=V_{CC2}=5.0V \pm 10\%$, $T_A=-40 \sim 125^\circ\text{C}$ (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, $I_{OH} = -4\text{mA}$	$V_{CCO}-0.4$	4.9		V
V_{OL}	低电平输出电压, $I_{OL} = 4\text{mA}$		0.1	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		± 150	± 200	kV/ μ s

I _{IH}	高电平输入电流, V _{IH} =V _{CC1} at INx	CEU7422U1W		0		μA
		CEU7422U0W		10.2	15	μA
I _{IL}	低电平输入电流, V _{IL} =0 at INx	CEU7422U1W	-15	-10.2		μA
		CEU7422U0W		0		μA
I _{CC1}	2 个通道输入方波时钟信号, 负载电容 C _L = 15 pF	1 Mbps		0.41	0.62	mA
I _{CC2}				0.46	0.69	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		0.38	0.57	mA
I _{CC2}				0.42	0.63	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		1.71	2.57	mA
I _{CC2}				1.75	2.63	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		1.32	1.98	mA
I _{CC2}				1.38	2.07	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		7.48	11.22	mA
I _{CC2}				7.47	11.21	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		5.56	8.34	mA
I _{CC2}				5.74	8.61	mA
备注:						
V _{CC1} = 输入侧 V _{CC} ; V _{CC0} = 输出侧 V _{CC}						

7.6 电压 3.3 V(±10%)供电开关特性

V_{CC1}=V_{CC2}=3.3V±10%, T_A=-40~125°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: $t_{sk(pp)}$ 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: $t_{sk(pp)}$ 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					

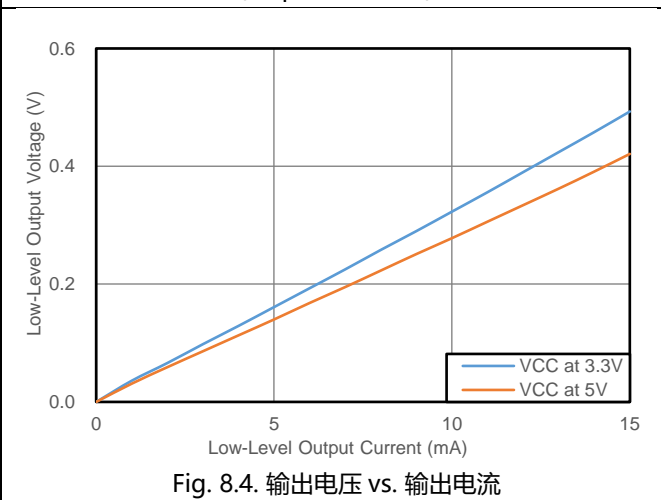
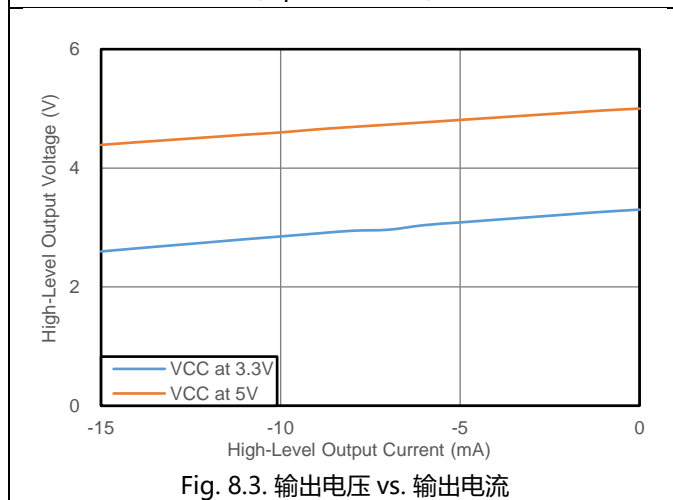
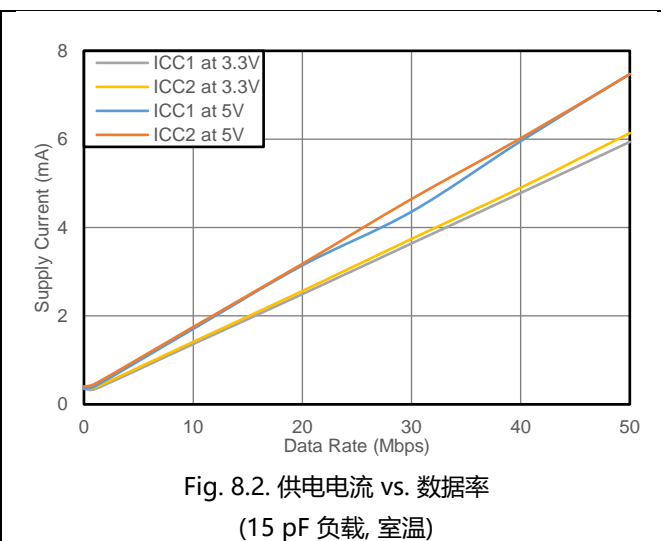
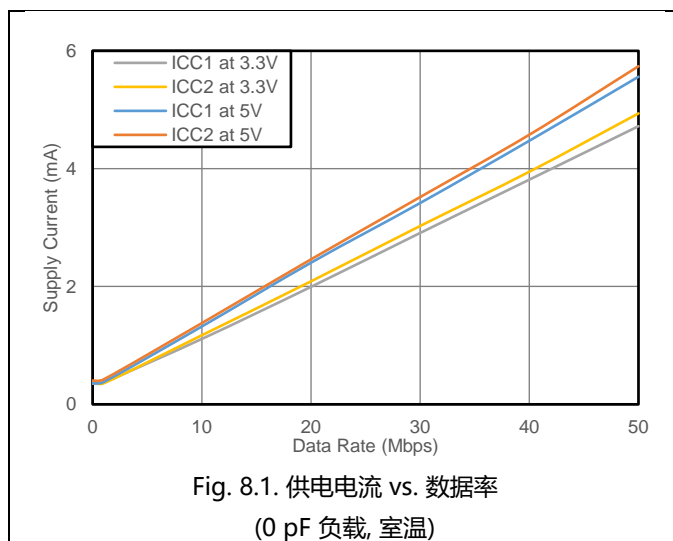
7.8 芯片功能表

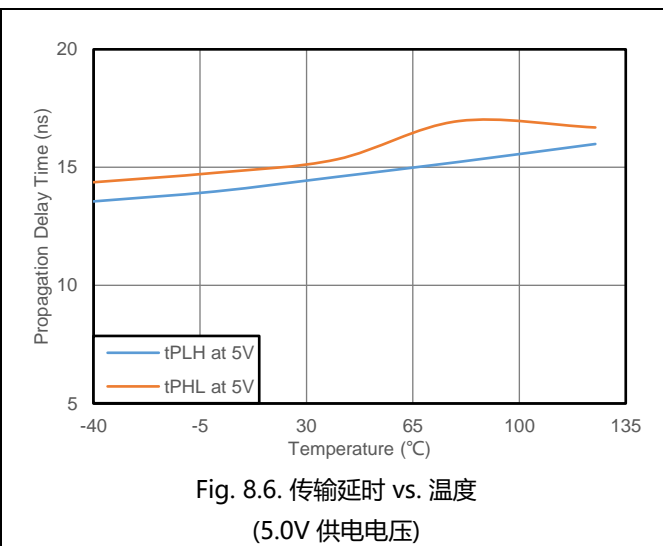
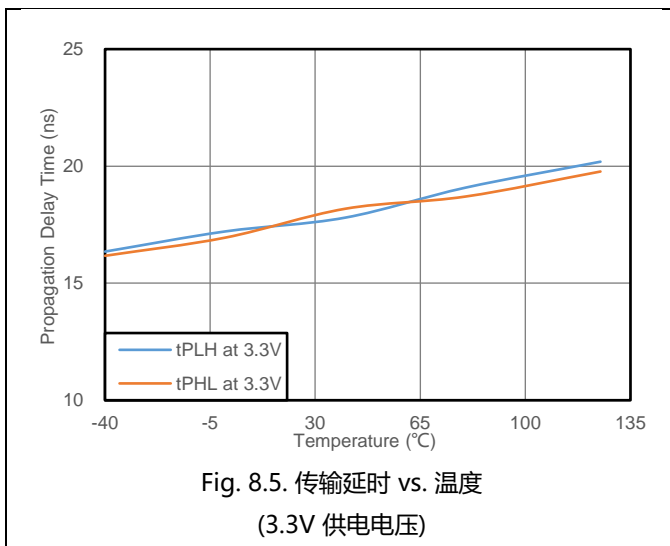
V_{CCI}	V_{CCO}	IN_x	OUT_x
PU	PU	H	H
		L	L
		Open	H (CEU7422U1W) L (CEU7422U0W)

PD	PU	X	H (CEU7422U1W) L (CEU7422U0W)
Open	PU	X	H (CEU7422U1W) L (CEU7422U0W)

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

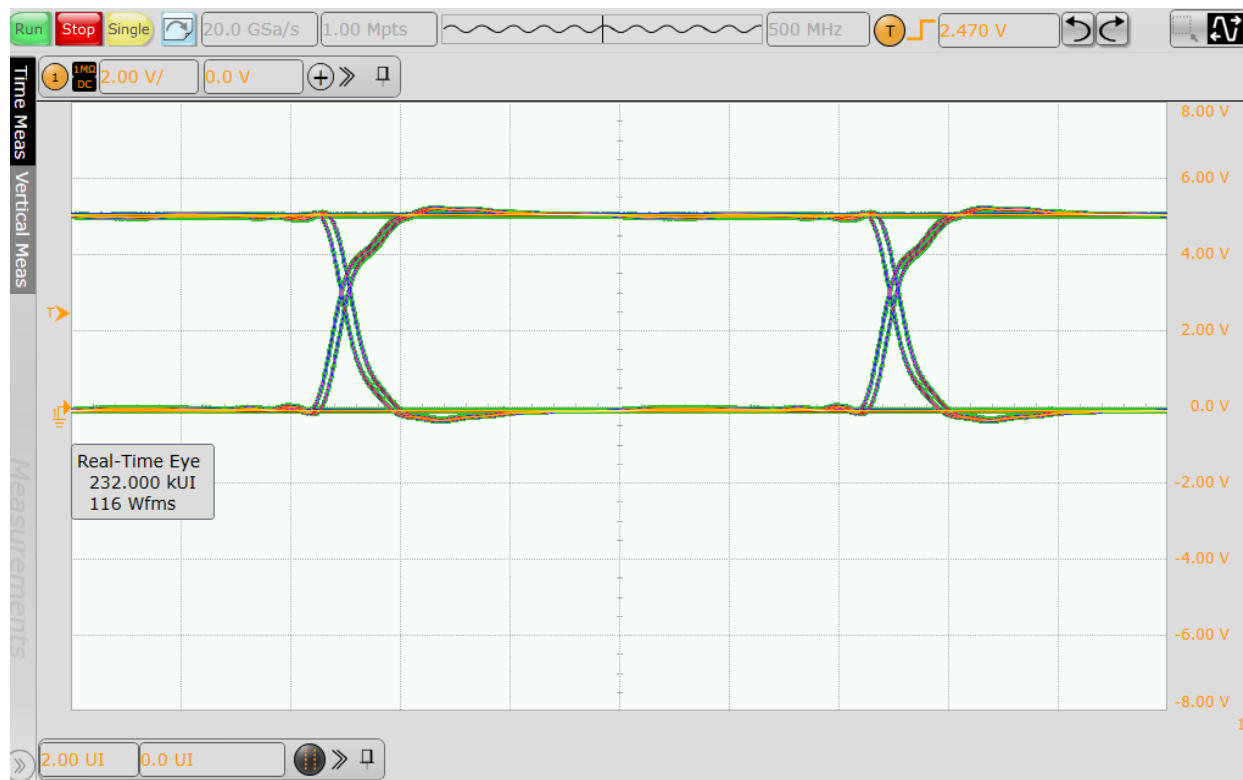
8. 典型特征





9. 眼图测试

CEU7422U1W/CEU7422U0W 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

CEU7422U1W/CEU7422U0W 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。

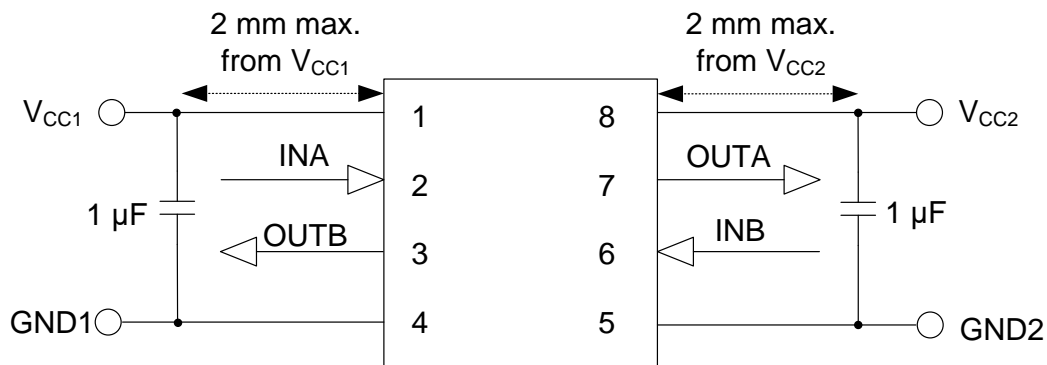


Fig. A1. 典型参考设计示意图

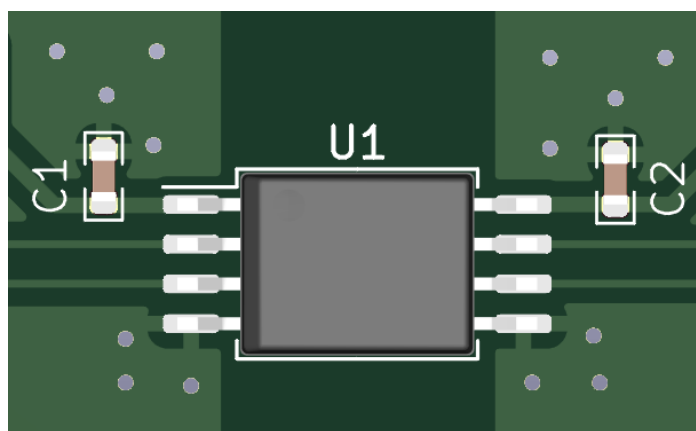


Fig. A2(a). 参考 PCB 设计图 正面

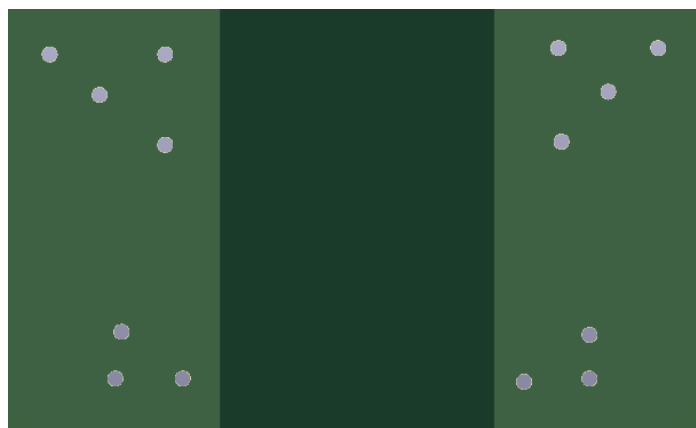
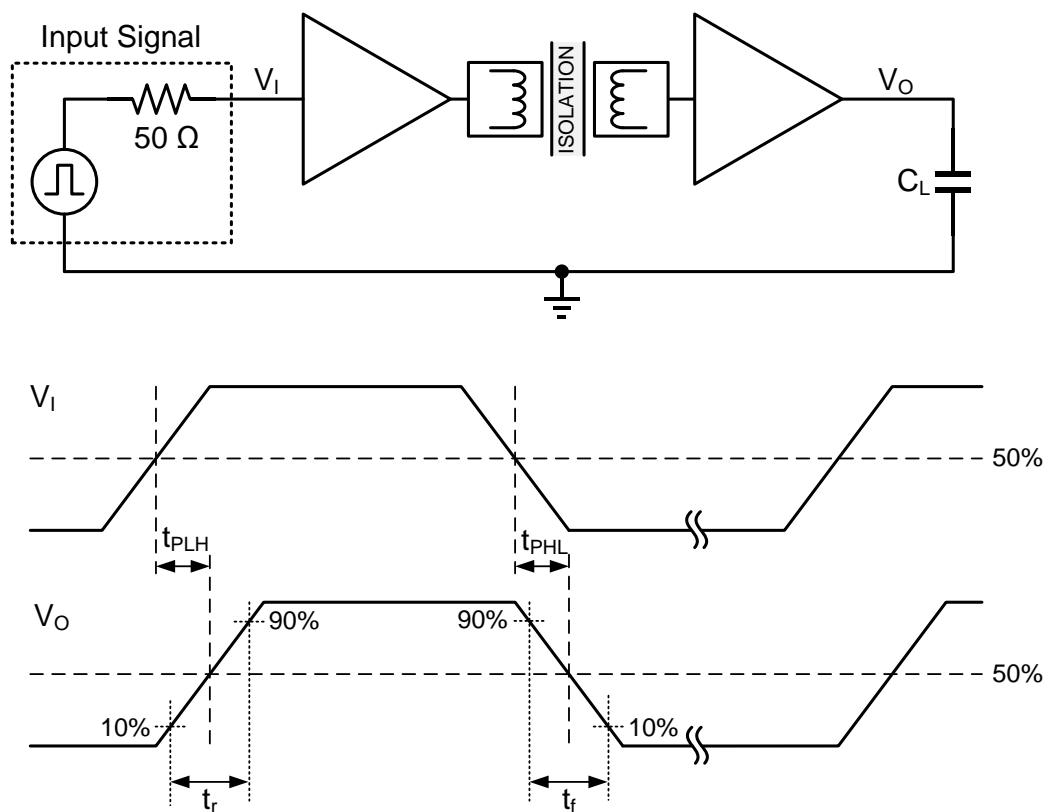


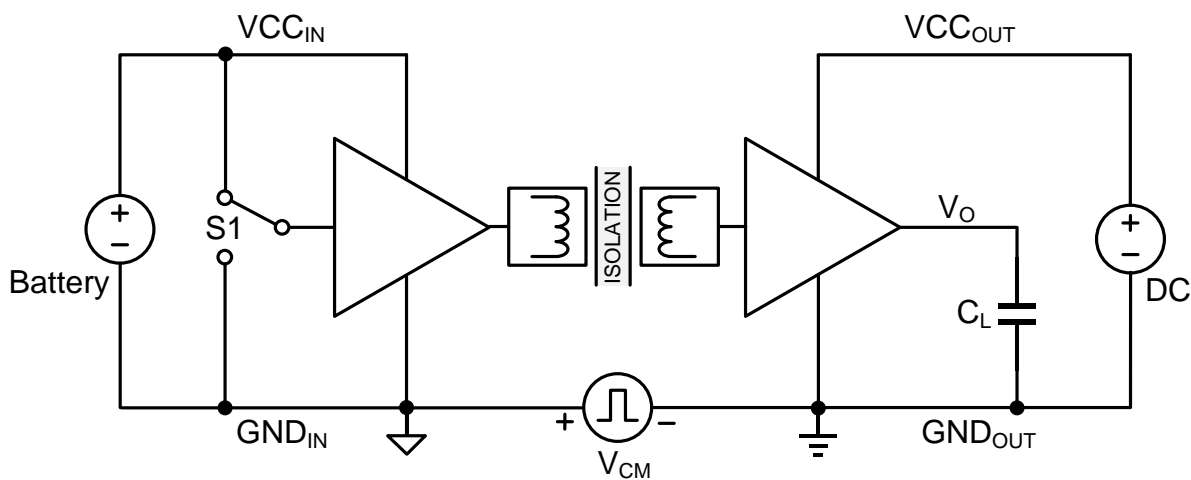
Fig. A2(b). 参考 PCB 设计图 反面

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 CEU7422U1W/CEU7422U0W 双通道磁隔宽体通用数字隔离器的封装细节 (单位: mm)。

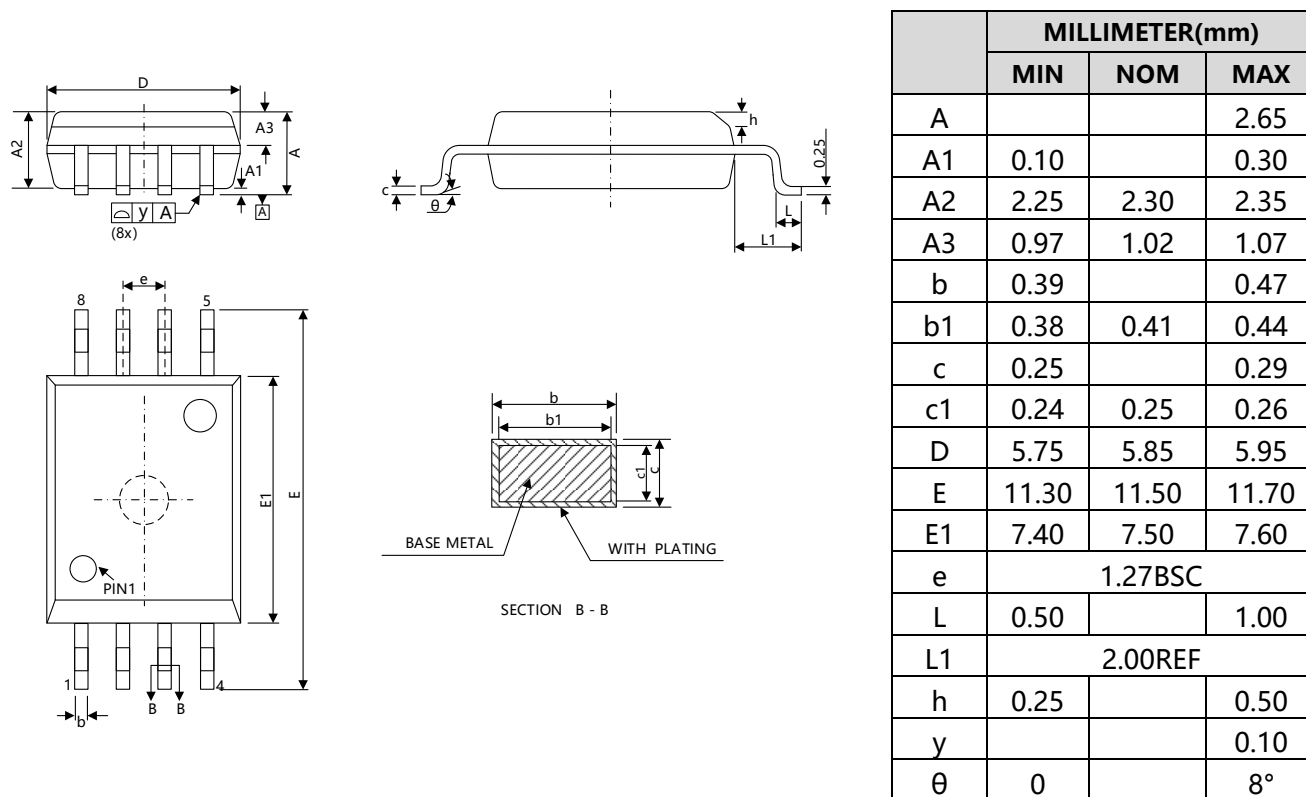


Fig. C1. SOW-8

附录 D: 封装轮廓: SOW-8

下图展示了 CEU7422U1W/CEU7422U0W 双通道磁隔宽体通用数字隔离器的焊盘细节 (单位: mm)。

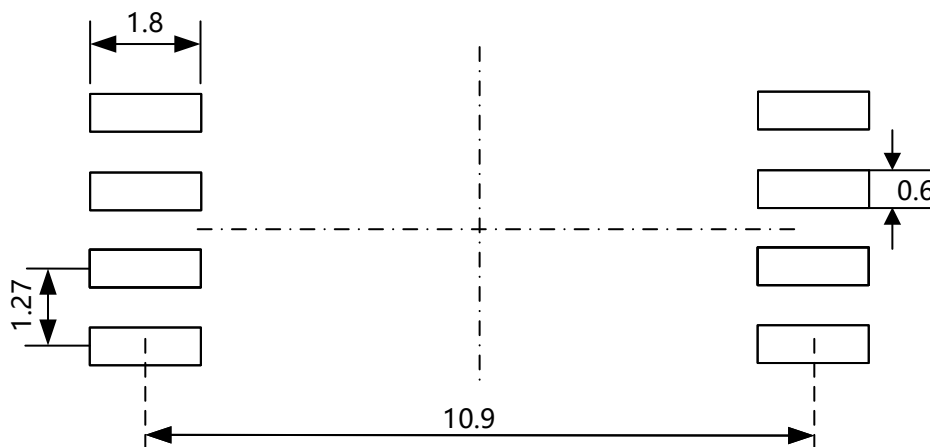


Fig. D1. PCB 焊盘: SOW-8

附录 E: 顶部印记: SOW-8

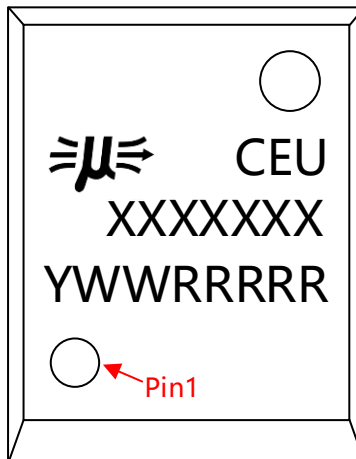


Fig. E1. SOW-8 顶部印记

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 WW: 生产周 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*
CEU7422U1W	SOW-8	8	1200	高
CEU7422U0W	SOW-8	8	1200	低

* CEU7422UxW 提供掉电保护功能，在输入掉电或浮空时，CEU7422U1W 默认输出高电平，CEU7422U0W 默认输出低电平。