

## CS817x2x 低功耗双通道数字隔离器

### 1. 产品特性

- 低功耗(典型值):
  - 电流为 90 $\mu$ A/通道 (@3.3V, 静态)
  - 电流为 100 $\mu$ A/通道 (@3.3V, 10kbps)
  - 电流为 160 $\mu$ A/通道 (@3.3V, 200kbps)
- 信号传输速率: DC to 200kbps
- 宽电源电压范围: 2.375V to 5.5V
- 宽温度范围: -40°C to 105°C
- 无需启动初始化
- 默认输出高电平和低电平选项
- 优异的电磁抗扰度
- 高 CMTI:  $\pm 150$ kV/ $\mu$ s (典型值)
- 高达 3kV<sub>RMS</sub> 的隔离电压
- 隔离栅寿命: >40 年
- 施密特触发器输入
- 窄体 SOIC8(S)封装, 符合 RoHS 标准

### 2. 应用

- 锂电池保护
- 白色家电
- 工业自动化
- 电机控制
- 隔离开关电源
- 太阳能逆变器

### 3. 概述

CS817x2xHS/LS 是低功耗两通道数字隔离器系列产品, 采用川土的专利技术“Pulse-Coding”, 实现 90  $\mu$ A/通道的低静态功耗。在隔离 CMOS 数字 I/O 时, CS817x2xHS/LS 器件具有高电磁抗扰度和低辐射特性。

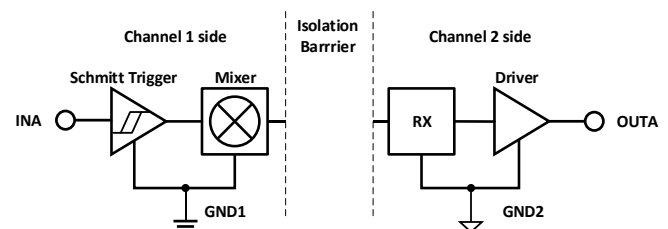
所有器件版本均具有施密特触发器输入, 可实现高抗噪性能。每条隔离通道的逻辑输入和输出缓冲器均由二氧化硅 (SiO<sub>2</sub>) 绝缘栅隔离。CS817x20HS 和 CS817x20LS 具有两个前向通道, CS817x22HS 和 CS817x22LS 具有一个前向和一个反向通道。所有设备都具有故障安全模式选项。如果输入侧电源掉电或信号丢失, 后缀为 L 的器件默认输出为低电平, 后缀为 H 的设备默认输出为高电平。

CS817x2xHS/LS 器件具有高绝缘能力, 有助于防止数据总线或其他电路上的噪声和浪涌进入本地接地端, 进而能够防止干扰或损坏敏感电路。高 CMTI 能力可以保证数字信号的正确传输。CS817x2xHS/LS 器件采用 8 脚窄体 SOIC8 封装, 所有产品支持绝缘耐压高达 3kV<sub>RMS</sub>。

#### 器件信息

| 零件号  | 封装          | 封装尺寸(标称值)                |
|--|-------------|--------------------------|
| CS817x20HS<br>CS817x20LS<br>CS817x22HS<br>CS817x22LS | SOIC8-NB(S) | 4.90 mm $\times$ 3.90 mm |

#### 简化通道结构图



通道的 1 侧和 2 侧被隔离电容隔开。  
GND1 和 GND2 分别连接 1 侧信号和 2 侧信号地。

#### 4. 订购指南

表 4-1 有效订购零件编号

| 型号         | 输入通道数<br>1 侧 | 输入通道数<br>2 侧 | 故障安全输出状态 | 额定耐压(kV <sub>RMS</sub> ) | 输出使能 | 封装       |
|------------|--------------|--------------|----------|--------------------------|------|----------|
| CS817x20LS | 2            | 0            | 低        | 3                        | No   | SOIC8-NB |
| CS817x20HS | 2            | 0            | 高        | 3                        | No   | SOIC8-NB |
| CS817x22LS | 1            | 1            | 低        | 3                        | No   | SOIC8-NB |
| CS817x22HS | 1            | 1            | 高        | 3                        | No   | SOIC8-NB |

## 目录

|  |          |   |           |
|--|----------|---|-----------|
| <b>1. 产品特性</b> .....   | <b>1</b> | <b>7.8. 电源电流特性</b> .....  | <b>9</b>  |
| <b>2. 应用</b> .....   | <b>1</b> | 7.8.1. $V_{DD1} = V_{DD2} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ .....        | 9         |
| <b>3. 概述</b> .....   | <b>1</b> | 7.8.2. $V_{DD1} = V_{DD2} = 3.3\text{ V} \pm 10\%$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ .....        | 10        |
| <b>4. 订购指南</b> .....   | <b>2</b> | 7.8.3. $V_{DD1} = V_{DD2} = 2.5\text{ V} \pm 5\%$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ .....         | 11        |
| <b>5. 修订历史</b> .....   | <b>3</b> | <b>7.9. 时序特性</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>6. 引脚功能描述</b> .....   | <b>4</b> | 7.9.1. $V_{DD1} = V_{DD2} = 2.5\text{V} \sim 5.5\text{V}$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ ..... | 11        |
| <b>7. 产品规格</b> .....   | <b>5</b> | <b>8. 参数测量信息</b> .....  | <b>12</b> |
| 7.1. 绝对最大额定值 <sup>1</sup> .....  | 5        | <b>9. 详细说明</b> .....  | <b>14</b> |
| 7.2. ESD 额定值.....  | 5        | 9.1. 工作原理.....  | 14        |
| 7.3. 建议工作条件.....   | 5        | 9.2. 功能框图.....  | 14        |
| 7.4. 热量信息.....   | 6        | 9.3. 数据刷新.....  | 14        |
| 额定功率.....  | 6        | 9.4. 真值表.....   | 14        |
| 7.5. 隔离特性.....   | 7        | <b>10. 应用电路</b> .....   | <b>15</b> |
| 7.6. 安全相关认证.....   | 8        | <b>11. 封装信息</b> .....   | <b>16</b> |
| 7.7. 电气特性.....   | 9        | 11.1. SOIC8 窄体外形尺寸.....   | 16        |
| 7.7.1. $V_{DD1} = V_{DD2} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ ..... | 9        | <b>12. 焊接信息</b> .....   | <b>17</b> |
| 7.7.2. $V_{DD1} = V_{DD2} = 3.3\text{ V} \pm 10\%$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ ..... | 9        | <b>13. 编带信息</b> .....   | <b>18</b> |
| 7.7.3. $V_{DD1} = V_{DD2} = 2.5\text{ V} \pm 5\%$ , $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$ .....  | 9        | <b>14. 重要声明</b> .....   | <b>19</b> |
| <b>5. 修订历史</b>   |          |   |           |

| 修订版本号        | 修订内容            | 页码 |
|--------------|-----------------|----|
| Version 1.00 | NA              | NA |
| Version 1.01 | 删除“同时兼容 TTL 电平” | 15 |

6. 引脚功能描述

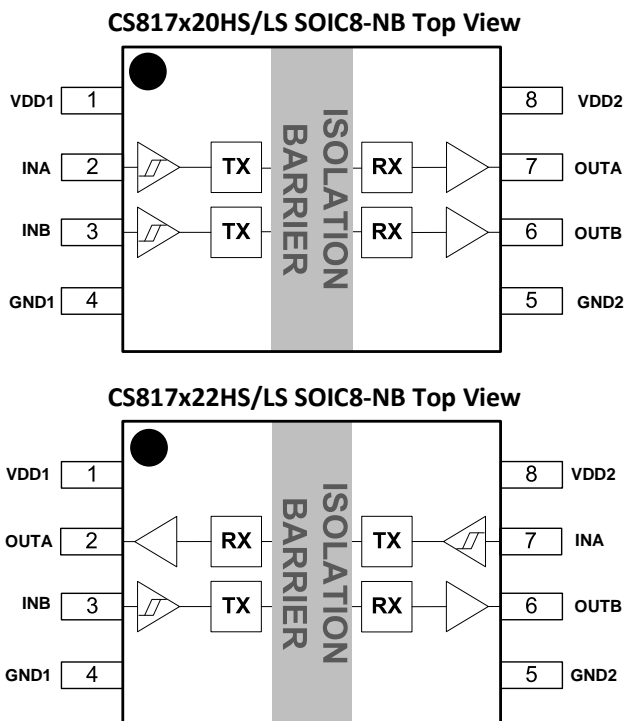


图 6-1 CS817x2xHS/LS SOIC8 脚窄体封装顶部视图

表 6-1CS817x2x SOIC8 引脚功能描述

| SOIC8<br>引脚编号 | CS817x20HS<br>CS817x20LS | CS817x22HS<br>CS817x22LS | 类型      | 描述  |
|---------------|--------------------------|--------------------------|---------|---|
| 1             | VDD1                     | VDD1                     | 电源      | 1 侧电源电压   |
| 2             | INA                      | OUTA                     | 逻辑输入/输出 | CS817x20HS/LS 的 1 侧逻辑输入, CS817x22HS/LS 的 1 侧逻辑输出  |
| 3             | INB                      | INB                      | 逻辑输入    | CS817x20HS/LS 和 CS817x22HS/LS 的 1 侧逻辑输入           |
| 4             | GND1                     | GND1                     | 地       | 1 侧接地基准点  |
| 5             | GND2                     | GND2                     | 地       | 2 侧接地基准点  |
| 6             | OUTB                     | OUTB                     | 逻辑输出    | CS817x20HS/LS 的 2 侧逻辑输出                           |
| 7             | OUTA                     | INA                      | 逻辑输出/输入 | CS817x20HS/LS2 的 2 侧逻辑输出和 CS817x22HS/LS 的 2 侧逻辑输入 |
| 8             | VDD2                     | VDD2                     | 电源      | 2 侧电源电压   |

## 7. 产品规格

### 7.1. 绝对最大额定值<sup>1</sup>

| 参数                 |                   | 最小值  | 最大值             | 单位 |
|--------------------|-------------------|------|-----------------|----|
| $V_{DD1}, V_{DD2}$ | 电源电压 <sup>2</sup> | -0.5 | 6.0             | V  |
| $V_{in}$           | 输入电压              | -0.5 | $V_{DD1}+0.5^3$ | V  |
| $I_o$              | 输出电流              | -20  | 20              | mA |
| $T_j$              | 结温                |      | 150             | °C |
| $T_{STG}$          | 存储温度范围            | -65  | 150             | °C |

#### 备注:

1. 等于或超出上述绝对最大额定值可能会导致产品永久性损坏。这只是额定最大值，并不能以这些条件或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，推断产品能否正常工作。长期在超出最大额定值条件下工作会影响产品的可靠性。
2. 除差分 I/O 总线电压以外的所有电压值，均相对于本地接地端子（GND1 或 GND2），并且是峰值电压值。
3. 最大电压不得超过 6V。

### 7.2. ESD 额定值

|                |  | 数值    | 单位 |
|----------------|--|-------|----|
| $V_{ESD}$ 静电放电 | 人体模型 (HBM), 根据 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001, 所有引脚            | ±5000 | V  |
|                | 组件充电模式 (CDM), 根据 JEDEC specification JESD22-C101, 所有引脚 | ±2000 |    |

### 7.3. 建议工作条件

| 参数                 |           | 最小值                  | 典型值     | 最大值                  | 单位   |
|--------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|------|
| $V_{DD1}, V_{DD2}$ | 电源电压      | 2.375                | 3.3/5.0 | 5.5                  | V    |
| $I_{OH}$           | 高电平输出电流   | $V_{DDO}^1 = 5V$     |         | 4                    | mA   |
|                    |           | $V_{DDO} = 3.3V$     |         | 2                    |      |
|                    |           | $V_{DDO} = 2.5V$     |         | 1                    |      |
| $I_{OL}$           | 低电平输出电流   | $V_{DDO} = 5V$       | -4      |                      | mA   |
|                    |           | $V_{DDO} = 3.3V$     | -2      |                      |      |
|                    |           | $V_{DDO} = 2.5V$     | -1      |                      |      |
| $V_{IH}$           | 输入阈值逻辑高电平 | $0.7 \times V_{DD1}$ |         | V                    |      |
| $V_{IL}$           | 输入阈值逻辑低电平 |                      |         | $0.3 \times V_{DD1}$ |      |
| DR                 | 信号传输速率    | 0                    |         | 200                  | kbps |
| $T_A$              | 环境温度      | -40                  | 25      | 105                  | °C   |

#### 备注:

1.  $V_{DD1}$  = 输入侧  $V_{DD}$ ;  $V_{DDO}$  = 输出侧  $V_{DD}$

7.4. 热量信息

| 热量表             |            | CS817x2x HS/LS | 单位   |
|-----------------|------------|----------------|------|
|                 |            | SOIC8-NB(S)    |      |
| $R_{\theta JA}$ | IC 结至环境的热阻 | 110.1          | °C/W |

额定功率

| 参数                   |          | 测试条件   | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------|----------|--|-----|-----|-----|----|
| <b>CS817x20HS/LS</b> |          |  |     |     |     |    |
| $P_D$                | 最大功耗     | $V_{DD1} = V_{DD2} = 5.5\text{ V}$ , $C_L = 15\text{ pF}$ ,<br>$T_J = 150^\circ\text{C}$ , 输入 100kHz 50% 占空<br>比方波 |     |     | 5   | mW |
| $P_{DA}$             | 1 侧的最大功耗 |  |     |     | 1   | mW |
| $P_{DB}$             | 2 侧的最大功耗 |  |     |     | 4   | mW |
| <b>CS817x22HS/LS</b> |          |  |     |     |     |    |
| $P_D$                | 最大功耗     | $V_{DD1} = V_{DD2} = 5.5\text{ V}$ , $C_L = 15\text{ pF}$ ,<br>$T_J = 150^\circ\text{C}$ , 输入 100kHz 50% 占空<br>比方波 |     |     | 5   | mW |
| $P_{DA}$             | 1 侧的最大功耗 |  |     |     | 2.5 | mW |
| $P_{DB}$             | 2 侧的最大功耗 |  |     |     | 2.5 | mW |

## 7.5. 隔离特性

| 参数  |                         | 测试条件   | 数值                | 单位               |
|---|-------------------------|--|-------------------|------------------|
|   |                         |  | S                 |                  |
| CLR   | 外部气隙 (间隙) <sup>1</sup>  | 测量输入端至输出端, 隔空最短距离  | >4                | mm               |
| CPG   | 外部爬电距离 <sup>1</sup>     | 测量输入端至输出端, 沿壳体最短距离   | >4                | mm               |
| DTI   | 隔离距离                    | 最小内部间隙 (内部距离)  | >15               | μm               |
| CTI   | 相对漏电指数                  | DIN EN 60112 (VDE 0303-11); IEC 60112  | >400              | V                |
|   | 材料组                     | 依据 IEC 60664-1   | II                |                  |
|   | IEC 60664-1 过压类别        | 额定市电电压 ≤ 300 V <sub>RMS</sub>  | I-IV              |                  |
|   |                         | 额定市电电压 ≤ 400 V <sub>RMS</sub>  | I-IV              |                  |
|   |                         | 额定市电电压 ≤ 600 V <sub>RMS</sub>  | I-III             |                  |
| <b>DIN V VDE V 0884-11:2017-01<sup>2</sup></b>  |                         |  |                   |                  |
| V <sub>IORM</sub>   | 最大重复峰值隔离电压              | 交流电压(双极)   | 566               | V <sub>PK</sub>  |
| V <sub>IOWM</sub>   | 最大工作隔离电压                | 交流电压; 时间相关的介质击穿 (TDDDB) 测试   | 400               | V <sub>RMS</sub> |
|   |                         | 直流电压   | 566               | V <sub>DC</sub>  |
| V <sub>IOTM</sub>   | 最大瞬态隔离电压                | V <sub>TEST</sub> = V <sub>IOTM</sub> ,<br>t = 60 s (认证);<br>V <sub>TEST</sub> = 1.2 × V <sub>IOTM</sub> ,<br>t = 1 s (100% 产品测试)  | 4242              | V <sub>PK</sub>  |
| V <sub>IOSM</sub>   | 最大浪涌隔离电压 <sup>3</sup>   | 测试方法 依据 IEC 60065, 1.2/50 μs 波形,<br>V <sub>TEST</sub> = 1.6 × V <sub>IOSM</sub>  | 4000              | V <sub>PK</sub>  |
| Q <sub>pd</sub>   | 表征电荷 <sup>4</sup>       | 方法 a, 输入/输出安全测试子类 2/3 后,<br>V <sub>ini</sub> = V <sub>IOTM</sub> , t <sub>ini</sub> = 60 s;<br>V <sub>pd(m)</sub> = 1.2 × V <sub>IORM</sub> , t <sub>m</sub> = 10 s              | ≤5                | pC               |
|   |                         | 方法 a, 环境测试子类 1 后,<br>V <sub>ini</sub> = V <sub>IOTM</sub> , t <sub>ini</sub> = 60 s;<br>V <sub>pd(m)</sub> = 1.6 × V <sub>IORM</sub> , t <sub>m</sub> = 10 s                     | ≤5                |                  |
|   |                         | 方法 b1, 常规测试 (100% 生产测试) 和前期 预处理<br>V <sub>ini</sub> = 1.2 × V <sub>IOTM</sub> , t <sub>ini</sub> = 1 s;<br>V <sub>pd(m)</sub> = 1.875 × V <sub>IORM</sub> , t <sub>m</sub> = 1 s | ≤5                |                  |
| C <sub>IO</sub>   | 栅电容, 输入到输出 <sup>5</sup> | V <sub>IO</sub> = 0.4 × sin(2πft), f = 1 MHz   | ~0.5              | pF               |
| R <sub>IO</sub>   | 绝缘电阻 <sup>5</sup>       | V <sub>IO</sub> = 500 V, T <sub>A</sub> = 25°C   | >10 <sup>12</sup> | Ω                |
|   |                         | V <sub>IO</sub> = 500 V, 100°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 105°C  | >10 <sup>11</sup> |                  |
|   |                         | V <sub>IO</sub> = 500 V at T <sub>S</sub> = 150°C  | >10 <sup>9</sup>  |                  |
|   | 污染度                     |  | 2                 |                  |
| <b>UL 1577</b>  |                         |  |                   |                  |
| V <sub>ISO</sub>  | 最大隔离电压                  | V <sub>TEST</sub> = V <sub>ISO</sub> , t = 60 s (认证),<br>V <sub>TEST</sub> = 1.2 × V <sub>ISO</sub> , t = 1 s (100% 生产测试)  | 3000              | V <sub>RMS</sub> |
| 备注:   |                         |  |                   |                  |
| 1. 根据应用的特定设备隔离标准应用爬电距离和间隙要求。注意保持电路板设计的爬电距离和间隙距离, 以确保印刷电路板上隔离器的安装焊盘不会缩短该距离。在某些情况下印刷电路板上的爬电距离和间隙变得相等。诸如在印刷电路板上插入凹槽的技术用于帮助增加这些规格。<br>2. 该标准仅适用于安全等级内的安全电气绝缘。应通过适当的保护电路确保符合安全等级。<br>3. 测试在空气或油中进行, 以确定隔离屏障的固有浪涌抗扰度。<br>4. 表征电荷是由局部放电引起的放电电荷(pd)。<br>5. 栅两侧的所有引脚连接在一起, 形成双端子器件 |                         |  |                   |                  |

7.6. 安全相关认证

| VDE(申请中)                          | CSA(申请中)                                    | UL(申请中)         | CQC(申请中)            | TUV(申请中)   |
|-----------------------------------|---|-----------------|---------------------|--|
| 根据 DIN V VDE V 0884-11:2017-01 认证 | 根据 IEC60950-1, IEC 62368-1 和 IEC 60601-1 认证 | UL1577 器件认证程序认证 | 根据 GB4943.1-2011 认证 | 根据 EN61010-1:2010 (3rd Ed)和 EN 60950-1:2006/A2:2013 认证 |



**7.7. 电气特性**
**7.7.1.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ ,  $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$** 

| 参数            | 测试条件  | 最小值                  | 典型值 | 最大值                  | 单位                      |
|---------------|---|----------------------|-----|----------------------|-------------------------|
| $V_{OH}$      | 输出电压逻辑高电平<br>$I_{OH} = -4\text{mA}$ ; 图 8-1   | $V_{DD0}^1 - 0.5$    | 4.7 |                      | V                       |
| $V_{OL}$      | 输出电压逻辑低电平<br>$I_{OL} = 4\text{mA}$ ; 图 8-1  |                      | 0.3 | 0.4                  | V                       |
| $V_{IT+(IN)}$ | 正输入阈值   |                      |     | $0.7 \times V_{DDI}$ | V                       |
| $V_{IT-(IN)}$ | 负输入阈值   | $0.3 \times V_{DDI}$ |     |                      | V                       |
| $V_{I(HYS)}$  | 输入阈值迟滞  | $0.1 \times V_{DDI}$ |     |                      | V                       |
| $I_{IH}$      | 输入高电平漏电流<br>$V_{IH} = V_{DDI}$ at INx   |                      |     | 1                    | $\mu\text{A}$           |
| $I_{IL}$      | 输入低电平漏电流<br>$V_{IL} = 0\text{ V}$ at INx  | -1                   |     |                      | $\mu\text{A}$           |
| CMTI          | 共模瞬变抗扰度<br>$V_I = V_{DDI}^1$ or 0 V, $V_{CM} = 1500\text{ V}$ ; 图 8-3   | 100                  | 150 |                      | $\text{kV}/\mu\text{s}$ |
| $C_i$         | 输入电容 <sup>2</sup><br>$V_I = V_{DD}/2 + 0.4 \times \sin(2\pi ft)$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $V_{DD} = 5.0\text{ V}$ |                      | 2   |                      | pF                      |

**备注:**

- $V_{DDI}$  = 输入侧  $V_{DD}$ ,  $V_{DD0}$  = 输出侧  $V_{DD}$ 。
- 从引脚到地测量。

**7.7.2.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 3.3\text{ V} \pm 10\%$ ,  $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$** 

| 参数            | 测试条件  | 最小值                  | 典型值 | 最大值                  | 单位                      |
|---------------|---|----------------------|-----|----------------------|-------------------------|
| $V_{OH}$      | 输出电压逻辑高电平<br>$I_{OH} = -4\text{mA}$ ; 图 8-1   | $V_{DD0}^1 - 0.5$    | 3.0 |                      | V                       |
| $V_{OL}$      | 输出电压逻辑低电平<br>$I_{OL} = 4\text{mA}$ ; 图 8-1  |                      | 0.3 | 0.4                  | V                       |
| $V_{IT+(IN)}$ | 正输入阈值   |                      |     | $0.7 \times V_{DDI}$ | V                       |
| $V_{IT-(IN)}$ | 负输入阈值   | $0.3 \times V_{DDI}$ |     |                      | V                       |
| $V_{I(HYS)}$  | 输入阈值迟滞  | $0.1 \times V_{DDI}$ |     |                      | V                       |
| $I_{IH}$      | 输入高电平漏电流<br>$V_{IH} = V_{DDI}$ at INx   |                      |     | 1                    | $\mu\text{A}$           |
| $I_{IL}$      | 输入低电平漏电流<br>$V_{IL} = 0\text{ V}$ at INx  | -1                   |     |                      | $\mu\text{A}$           |
| CMTI          | 共模瞬变抗扰度<br>$V_I = V_{DDI}^1$ or 0 V, $V_{CM} = 1500\text{ V}$ ; 图 8-3   | 100                  | 150 |                      | $\text{kV}/\mu\text{s}$ |
| $C_i$         | 输入电容 <sup>2</sup><br>$V_I = V_{DD}/2 + 0.4 \times \sin(2\pi ft)$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $V_{DD} = 3.3\text{ V}$ |                      | 2   |                      | pF                      |

**备注:**

- $V_{DDI}$  = 输入侧  $V_{DD}$ ,  $V_{DD0}$  = 输出侧  $V_{DD}$ 。
- 从引脚到地测量。

**7.7.3.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 2.5\text{ V} \pm 5\%$ ,  $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$** 

| 参数            | 测试条件  | 最小值                  | 典型值 | 最大值                  | 单位                      |
|---------------|---|----------------------|-----|----------------------|-------------------------|
| $V_{OH}$      | 输出电压逻辑高电平<br>$I_{OH} = -4\text{mA}$ ; 图 8-1   | $V_{DD0}^1 - 0.5$    | 2.2 |                      | V                       |
| $V_{OL}$      | 输出电压逻辑低电平<br>$I_{OL} = 4\text{mA}$ ; 图 8-1  |                      | 0.2 | 0.4                  | V                       |
| $V_{IT+(IN)}$ | 正输入阈值   |                      |     | $0.7 \times V_{DDI}$ | V                       |
| $V_{IT-(IN)}$ | 负输入阈值   | $0.3 \times V_{DDI}$ |     |                      | V                       |
| $V_{I(HYS)}$  | 输入阈值迟滞  | $0.1 \times V_{DDI}$ |     |                      | V                       |
| $I_{IH}$      | 输入高电平漏电流<br>$V_{IH} = V_{DDI}$ at INx   |                      |     | 1                    | $\mu\text{A}$           |
| $I_{IL}$      | 输入低电平漏电流<br>$V_{IL} = 0\text{ V}$ at INx  | -1                   |     |                      | $\mu\text{A}$           |
| CMTI          | 共模瞬变抗扰度<br>$V_I = V_{DDI}^1$ or 0 V, $V_{CM} = 1500\text{ V}$ ; 图 8-3   | 100                  | 150 |                      | $\text{kV}/\mu\text{s}$ |
| $C_i$         | 输入电容 <sup>2</sup><br>$V_I = V_{DD}/2 + 0.4 \times \sin(2\pi ft)$ , $f = 1\text{ MHz}$ , $V_{DD} = 2.5\text{ V}$ |                      | 2   |                      | pF                      |

**备注:**

- $V_{DDI}$  = 输入侧  $V_{DD}$ ,  $V_{DD0}$  = 输出侧  $V_{DD}$ 。
- 从引脚到地测量。

**7.8. 电源电流特性**
**7.8.1.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 5.0\text{ V} \pm 10\%$ ,  $T_A = -40\text{ to }105^\circ\text{C}$** 

| 参数                   | 测试条件                               | 电源电流      | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位            |
|----------------------|------------------------------------|-----------|-----|-----|-----|---------------|
| <b>CS817x20HS/LS</b> |                                    |           |     |     |     |               |
| 电源电流 – 直流信号          | $V_{IN} = 0\text{V}$ (CS817x20LS); | $I_{DDA}$ |     | 45  |     | $\mu\text{A}$ |
|                      | $V_{IN} = V_{DDI}^1$ (CS817x20HS)  | $I_{DDB}$ |     | 160 |     |               |
|                      | $V_{IN} = V_{DDI}$ (CS817x20LS);   | $I_{DDA}$ |     | 45  |     |               |
|                      | $V_{IN} = 0\text{V}$ (CS817x20HS)  | $I_{DDB}$ |     | 160 |     |               |

|                               |  |                     |           |     |               |
|-------------------------------|--|---------------------|-----------|-----|---------------|
| 电源电流 – 交流信号                   | 所有通道输入 50%占空比, 幅值为 5V 的方波;每个通道 $C_L = 15 \text{ pF}$           | 10kbps<br>(5kHz)    | $I_{DDA}$ | 55  |               |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 180 |               |
|                               |  | 200kbps<br>(100kHz) | $I_{DDA}$ | 120 |               |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 240 |               |
| <b>CS817x22HS/LS</b>          |  |                     |           |     |               |
| 电源电流 – 直流信号                   | $V_{IN} = 0V$ (CS817x22LS);<br>$V_{IN} = V_{DDI}$ (CS817x22HS) |                     | $I_{DDA}$ | 100 | $\mu\text{A}$ |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 105 |               |
|                               |  |                     | $I_{DDA}$ | 100 |               |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 105 |               |
| 电源电流 – 交流信号                   | 所有通道输入 50%占空比, 幅值为 5V 的方波;每个通道 $C_L = 15 \text{ pF}$           | 10kbps<br>(5kHz)    | $I_{DDA}$ | 105 |               |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 110 |               |
|                               |  | 200kbps<br>(100kHz) | $I_{DDA}$ | 215 |               |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 220 |               |
| 备注:                           |  |                     |           |     |               |
| 1. $V_{DDI} =$ 输入侧 $V_{DD}$ 。 |  |                     |           |     |               |

**7.8.2.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 3.3 \text{ V} \pm 10\%$ ,  $T_A = -40 \text{ to } 105^\circ\text{C}$** 

| 参数                            | 测试条件   | 电源电流                | 最小值       | 典型值 | 最大值           | 单位 |
|-------------------------------|--|---------------------|-----------|-----|---------------|----|
| <b>CS817x20HS/LS</b>          |  |                     |           |     |               |    |
| 电源电流 – 直流信号                   | $V_{IN} = 0V$ (CS817x20LS);<br>$V_{IN} = V_{DDI}^1$ (CS817x20HS) |                     | $I_{DDA}$ | 45  | $\mu\text{A}$ |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 140 |               |    |
|                               |  |                     | $I_{DDA}$ | 45  |               |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 140 |               |    |
| 电源电流 – 交流信号                   | 所有通道输入 50%占空比, 幅值为 5V 的方波;每个通道 $C_L = 15 \text{ pF}$             | 10kbps<br>(5kHz)    | $I_{DDA}$ | 55  |               |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 145 |               |    |
|                               |  | 200kbps<br>(100kHz) | $I_{DDA}$ | 120 |               |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 200 |               |    |
| <b>CS817x22HS/LS</b>          |  |                     |           |     |               |    |
| 电源电流 – 直流信号                   | $V_{IN} = 0V$ (CS817x22LS);<br>$V_{IN} = V_{DDI}$ (CS817x22HS)   |                     | $I_{DDA}$ | 90  | $\mu\text{A}$ |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 95  |               |    |
|                               |  |                     | $I_{DDA}$ | 90  |               |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 95  |               |    |
| 电源电流 – 交流信号                   | 所有通道输入 50%占空比, 幅值为 5V 的方波;每个通道 $C_L = 15 \text{ pF}$             | 10kbps<br>(5kHz)    | $I_{DDA}$ | 95  |               |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 100 |               |    |
|                               |  | 200kbps<br>(100kHz) | $I_{DDA}$ | 160 |               |    |
|                               |  |                     | $I_{ddb}$ | 165 |               |    |
| 备注:                           |  |                     |           |     |               |    |
| 1. $V_{DDI} =$ 输入侧 $V_{DD}$ 。 |  |                     |           |     |               |    |

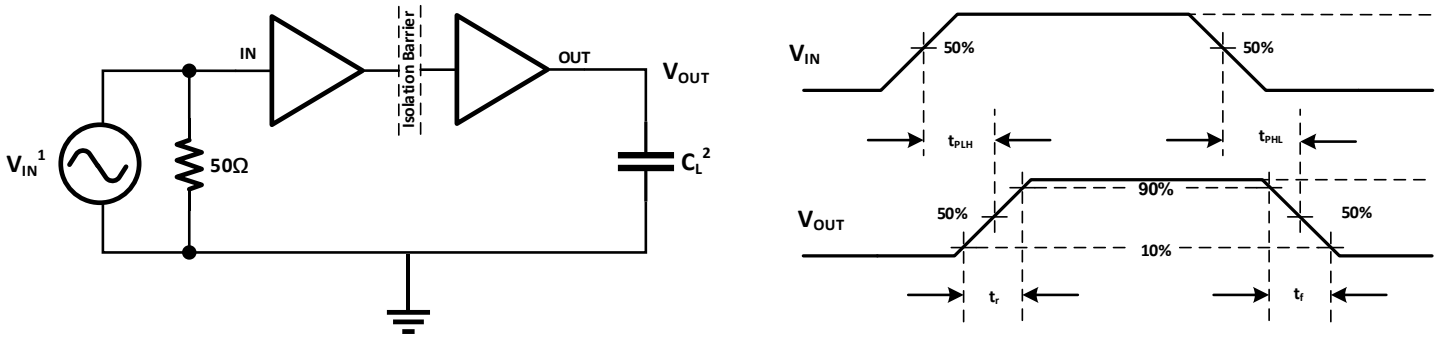
**7.8.3.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 2.5 V \pm 5\%$ ,  $T_A = -40$  to  $105^{\circ}C$** 

| 参数                            | 测试条件   | 电源电流             | 最小值       | 典型值 | 最大值 | 单位      |
|-------------------------------|--|------------------|-----------|-----|-----|---------|
| <b>CS817x20HS/LS</b>          |  |                  |           |     |     |         |
| 电源电流 – 直流信号                   | $V_{IN} = 0V$ (CS817x20LS);<br>$V_{IN} = V_{DD1}^1$ (CS817x20HS) | $I_{DDA}$        |           | 45  |     | $\mu A$ |
|                               |  | $I_{DDB}$        |           | 135 |     |         |
|                               | $V_{IN} = V_{DD1}$ (CS817x20LS);<br>$V_{IN} = 0V$ (CS817x20HS)   | $I_{DDA}$        |           | 45  |     |         |
|                               |  | $I_{DDB}$        |           | 135 |     |         |
| 电源电流 – 交流信号                   | 所有通道输入 50% 占空比, 幅值为 5V 的方波; 每个通道 $C_L = 15 pF$                   | 10kbps (5kHz)    | $I_{DDA}$ |     | 50  | $\mu A$ |
|                               |  |                  | $I_{DDB}$ |     | 130 |         |
|                               |  | 200kbps (100kHz) | $I_{DDA}$ |     | 90  |         |
|                               |  |                  | $I_{DDB}$ |     | 210 |         |
| <b>CS817x22HS/LS</b>          |  |                  |           |     |     |         |
| 电源电流 – 直流信号                   | $V_{IN} = 0V$ (CS817x22LS);<br>$V_{IN} = V_{DD1}$ (CS817x22HS)   | $I_{DDA}$        |           | 90  |     | $\mu A$ |
|                               |  | $I_{DDB}$        |           | 95  |     |         |
|                               | $V_{IN} = V_{DD1}$ (CS817x22LS);<br>$V_{IN} = 0V$ (CS817x22HS)   | $I_{DDA}$        |           | 90  |     |         |
|                               |  | $I_{DDB}$        |           | 95  |     |         |
| 电源电流 – 交流信号                   | 所有通道输入 50% 占空比, 幅值为 5V 的方波; 每个通道 $C_L = 15 pF$                   | 10kbps (5kHz)    | $I_{DDA}$ |     | 90  | $\mu A$ |
|                               |  |                  | $I_{DDB}$ |     | 95  |         |
|                               |  | 200kbps (100kHz) | $I_{DDA}$ |     | 145 |         |
|                               |  |                  | $I_{DDB}$ |     | 150 |         |
| 备注:                           |  |                  |           |     |     |         |
| 1. $V_{DD1}$ = 输入侧 $V_{DD}$ 。 |  |                  |           |     |     |         |

**7.9. 时序特性**
**7.9.1.  $V_{DD1} = V_{DD2} = 2.5V \sim 5.5V$ ,  $T_A = -40$  to  $105^{\circ}C$** 

| 参数   | 测试说明  | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位      |
|--|-------|-----|-----|-----|---------|
| DR 数据速率  |       |     | 0   | 200 | kbps    |
| $PW_{min}$ 最小脉宽  |       | 5   |     |     | $\mu s$ |
| $t_{PLH}, t_{PHL}$ 传播延迟  | 图 8-1 |     | 1.1 | 2   | $\mu s$ |
| PWD 脉冲宽度失真 $ t_{PLH} - t_{PHL} $                                   |       |     |     | 100 | ns      |
| $t_{sk(o)}$ 通道到通道输出偏移时间 <sup>1</sup>                               | 同方向通道 |     |     | 100 | ns      |
| $t_{sk(pp)}$ 片与片之间通道输出偏移时间 <sup>2</sup>                            |       |     |     | 300 | ns      |
| $t_r$ 输出上升时间   | 图 8-1 |     | 2.8 | 5.0 | ns      |
| $t_f$ 输出下降时间   | 图 8-1 |     | 2.8 | 5.0 | ns      |
| $t_{DO}$ 默认输出延迟时间  | 图 8-2 |     | 400 | 600 | $\mu s$ |
| $t_{PU}$ 启动时间  |       |     | 50  |     | $\mu s$ |
| $F_R$ 刷新速率   |       |     | 20  |     | kbps    |
| 备注:  |       |     |     |     |         |
| 1. $t_{sk(o)}$ 为具有所有驱动输入连接在一起的单个设备的输出与驱动相同负载时沿相同方向切换的输出之间的偏差       |       |     |     |     |         |
| 2. $t_{sk(pp)}$ 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终端之间传播延迟时间的差值 |       |     |     |     |         |

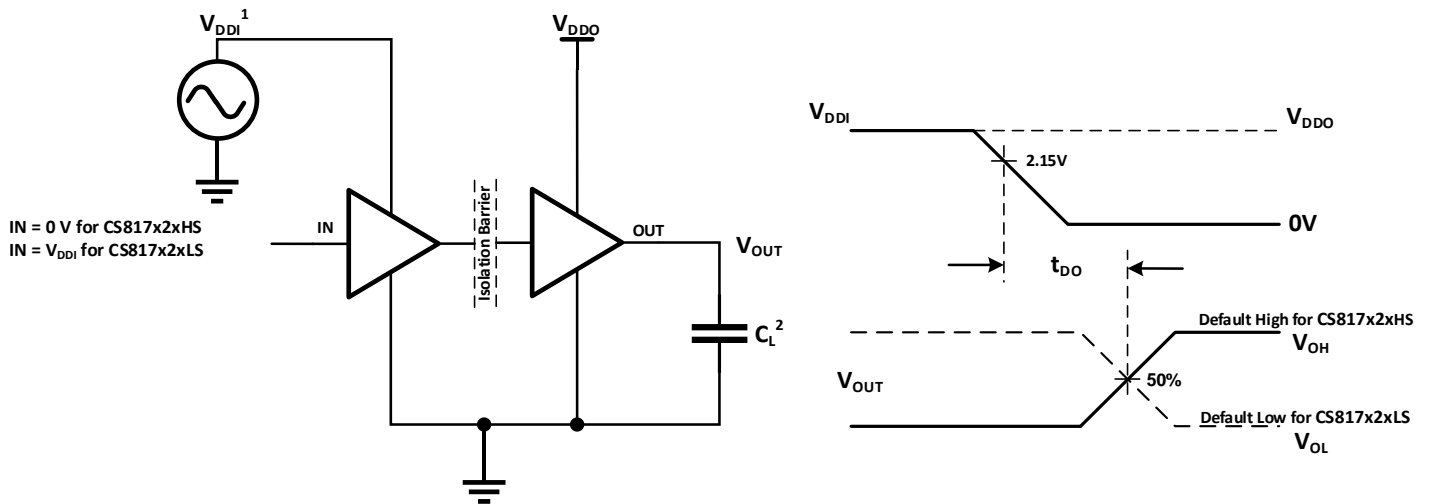
8. 参数测量信息



备注:

1. 信号发生器产生输入信号  $V_{IN}$  具有以下约束条件:波形频率 $\leq 100\text{kHz}$ , 占空比 50%,  $t_r \leq 3\text{ns}$ ,  $t_f \leq 3\text{ns}$ 。由于波形发生器的输出阻抗  $Z_{out} = 50\Omega$ , 图中的  $50\Omega$  电阻是用来匹配。在实际应用中不需要。
2.  $C_L$  是大约  $15\text{pF}$  的负载电容和仪表电容。由于负载电容会影响输出上升时间, 因此它是时序特性测量的关键因素。

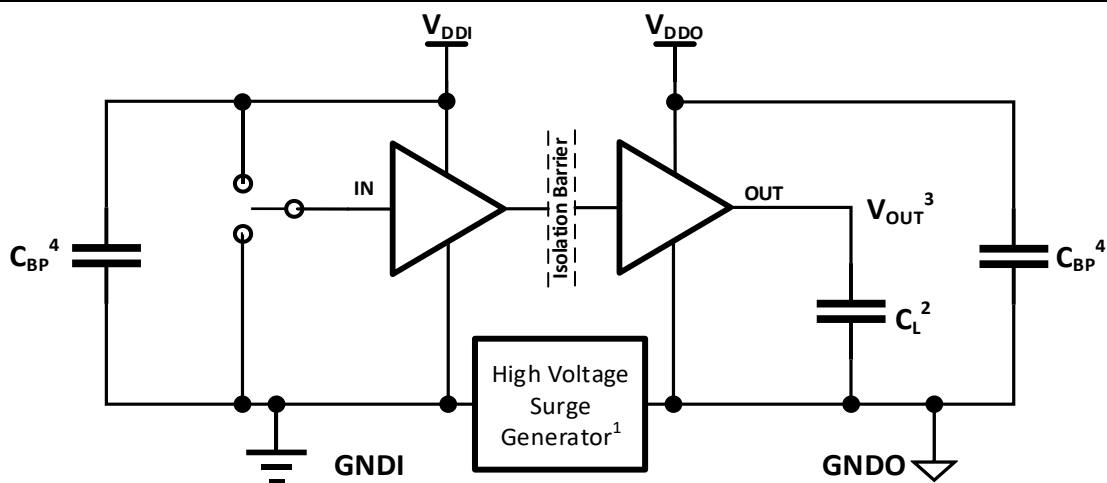
图 8-1 时序特性测试电路和电压波形



备注:

1. 电源爬坡速率 =  $10\text{ mV} / \text{ns}$ 。  $V_{DDI}$  应该超过  $3.0\text{V}$  但不高于  $5.5\text{V}$ 。
2.  $C_L$  是大约  $15\text{pF}$  的负载电容和仪表电容。由于负载电容会影响输出上升时间, 因此它是时序特性测量的关键因素。

图 8-2 默认输出延迟时间测试电路和电压波形



备注:

1. 高压浪涌脉冲发生器产生振幅 $> 1\text{kV}$ ，上升/下降时间 $< 10\text{ns}$ ，达到共模瞬态噪声压摆率 $> 150\text{kV}/\mu\text{s}$ 的重复高压脉冲。
2.  $C_L$ 是大约  $15\text{pF}$  的负载电容以及仪表电容。
3. 通过 - 失败标准：每当高压浪涌到来时，输出必须保持稳定。
4.  $C_{BP}$  是  $1\ \mu\text{F}$  的旁路电容。

图 8-3 共模瞬变抗扰度测试电路

## 9. 详细说明

### 9.1. 工作原理

CS817x2xHS/LS 系列产品采用川土的专利技术“Pulse-Coding”，实现 90 μA/通道的低静态功耗。对输入信号进行边沿检测，将检测到的边沿信号进行特殊的编码处理，该编码信号可以很容易通过隔离栅传输到接收侧，接收侧再将该编码信号恢复为正常的传输信号，经驱动电路输出。

采用全差分隔离电容技术，由 SiO<sub>2</sub> 构成的高压隔离电容为不同的电压域之间提供可靠的绝缘屏障，并提供可靠的高频信号传输路径。在隔离 CMOS 数字 I/O 的同时，CS817x2xHS/LS 还具有高电磁抗扰度和低辐射特性。全差分的隔离电容架构可以最大限度地提高信号共模瞬态抗干扰能力。

CS817x2xHS/LS 系列产品采用先进的电路技术可以有效的抑制载波信号和 IO 开关引入的 EMI。相比于电感耦合隔离架构，电容耦合架构具有更高的电磁抗干扰能力。图 9-1 为单通道功能框图。

### 9.2. 功能框图

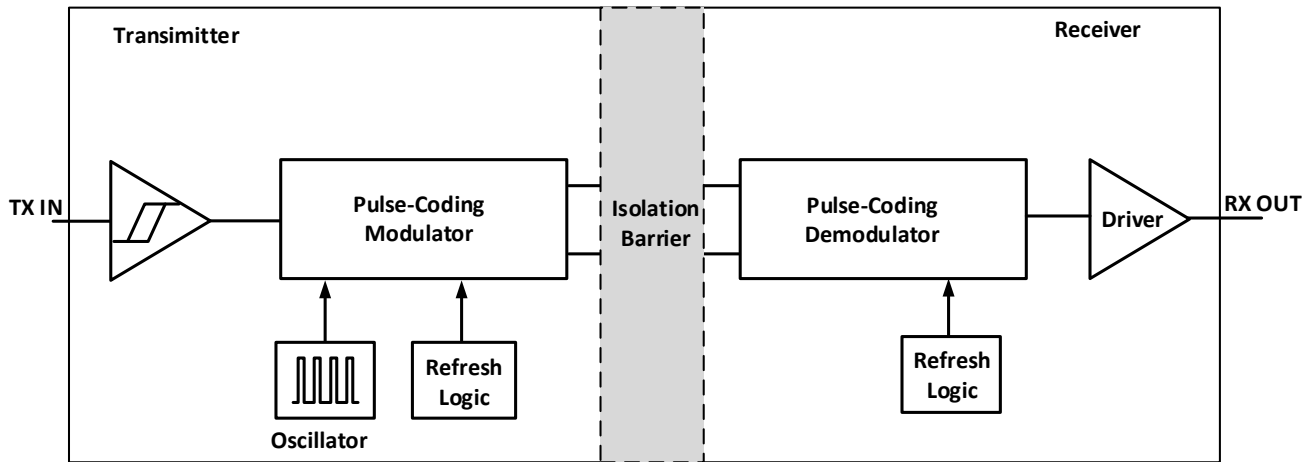


图 9-1 单通道功能框图

### 9.3. 数据刷新

CS817x2xHS/LS 系列低功耗数字隔离器产品采用川土的专利技术“Pulse-Coding”技术来传输信号通过隔离栅。芯片内部包含数据刷新电路，以确保输出 DC 输出信号与 DC 输入信号是一致的。内部的看门狗计数器电路监测输入信号，当每 50 μs 内没有输入信号就会自动刷新一次数据，保证输入和输出信号是相同的。

### 9.4. 真值表

表 9-1 是 CS817x2xHS/LS 器件真值表。

表 9-1 真值表<sup>1</sup>

| V <sub>DDI</sub> | V <sub>DDO</sub> | 输入(INx) | 输出(OUTx)     | 模式  |
|------------------|------------------|---------|--------------|---|
| PU               | PU               | H       | H            | 正常运行模式：<br>通道的输出跟随通道输入状态                                      |
|                  |                  | L       | L            |   |
|                  |                  | Open    | Default      | 默认输出故障安全模式：<br>如果通道的输入保持断开状态，则其输出将变为默认值 <sup>2</sup> 。        |
| PD               | PU               | X       | Default      | 默认输出故障安全模式：<br>如果输入侧 V <sub>DDX</sub> 未通电，则输出进入默认输出故障安全模式高电平。 |
| X                | PD               | X       | Undetermined | 如果输出侧 V <sub>DDX</sub> 未供电，则输出的状态不确定 <sup>3</sup> 。           |

备注:

- V<sub>DDI</sub> = 输入侧 V<sub>DD</sub>; V<sub>DDO</sub> = 输出侧 V<sub>DD</sub>; PU = 上电; PD = 断电; X = 无关; H = 高电平; L = 低电平; Z = 高阻抗。
- CS817x2xHS 输出默认值为高，CS817x2xLS 输出默认值为低。
- 强驱动的输入信号可以通过内部保护二极管微弱地驱动浮动的 V<sub>DDX</sub>，从而导致输出不确定。

10. 应用电路

相比于光耦器件，CS817x2xHS/LS 系列数字隔离器不需要外部元件来提供偏置或限制电流能力，只需要两个外部旁路电容（1μF）即可工作。CS817x2xHS/LS 产品输入兼容 CMOS 电平，仅吸收微安级的输入漏电流，无需外部缓冲电路即可驱动。输出为轨到轨输出，可提供正向和反向通道配置。**错误!未找到引用源。**显示了 CS817x22HS/LS 产品的典型应用电路。

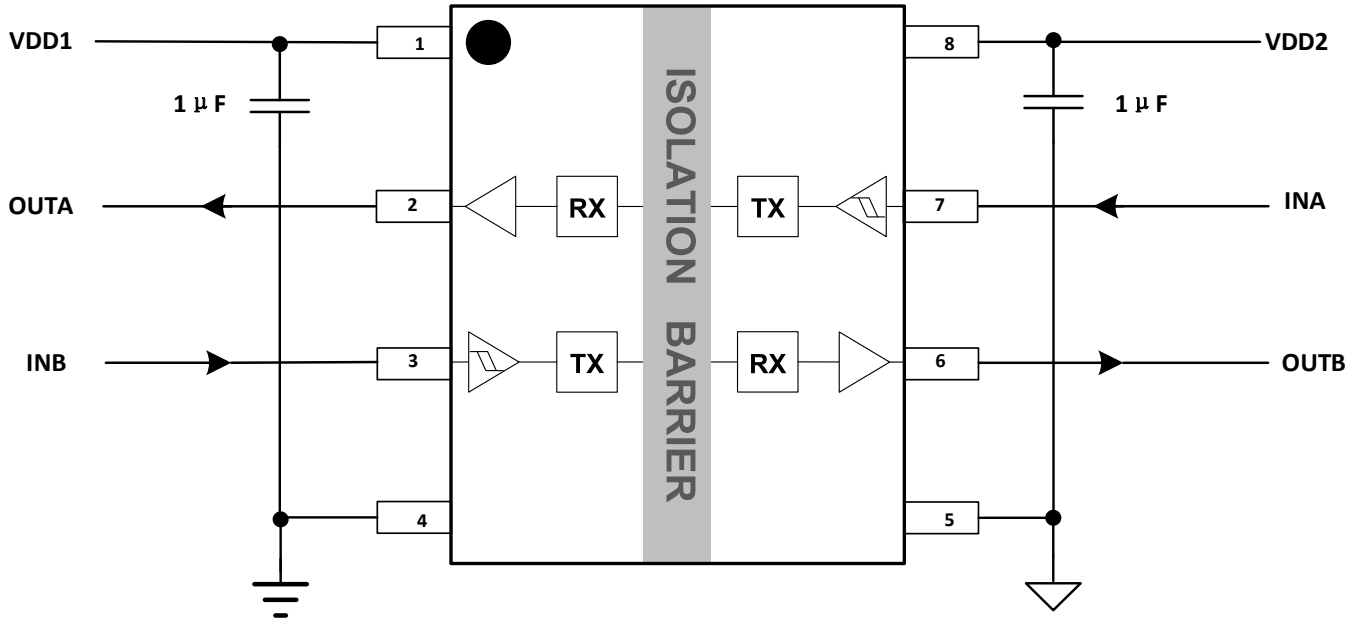


图 10- 1 SOIC8-NB CS817x22HS/LS 典型应用电路

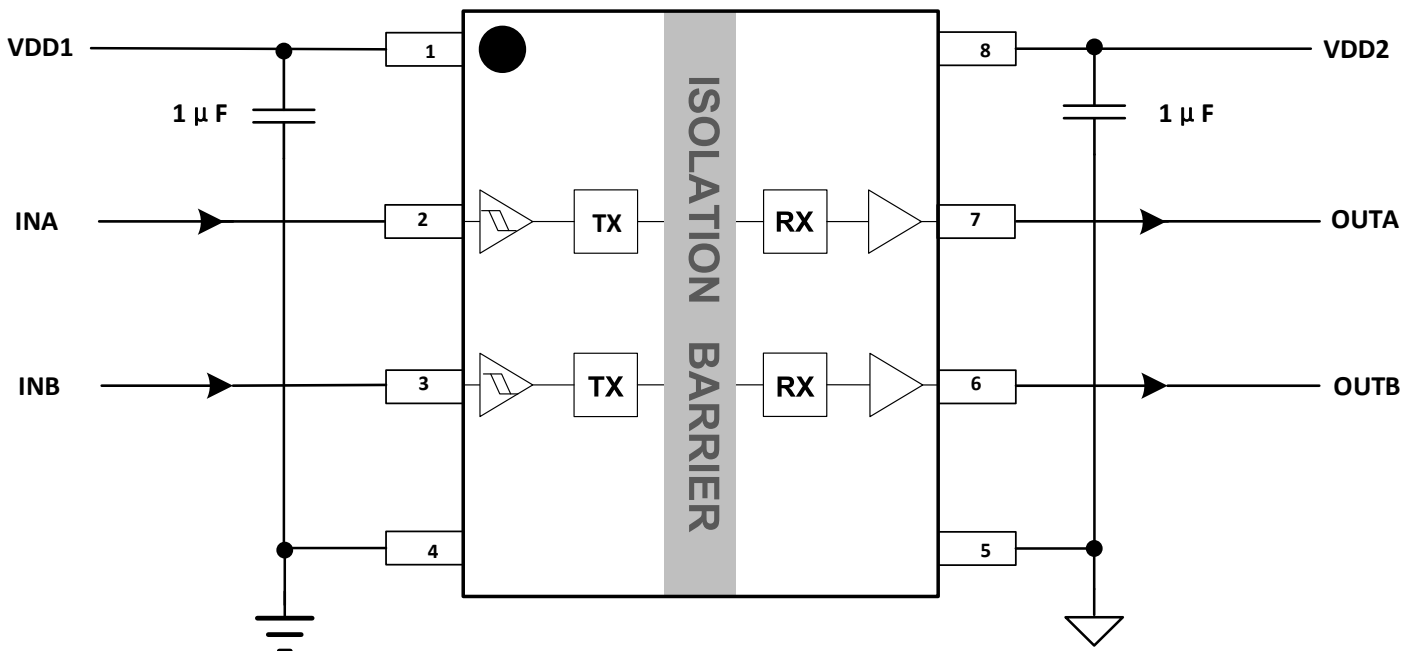
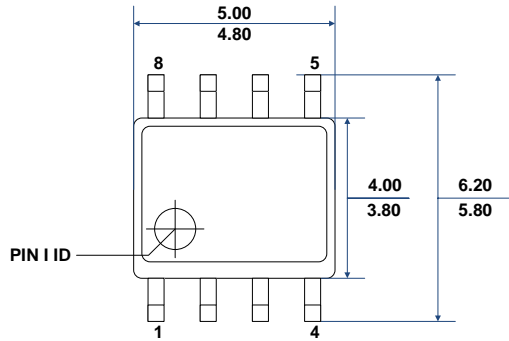


图 10- 2 SOIC8-NB CS817x20HS/LS 典型应用电路

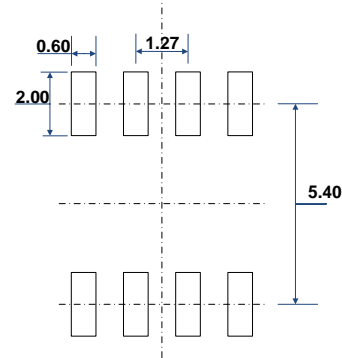
11. 封装信息

11.1. SOIC8 窄体外形尺寸

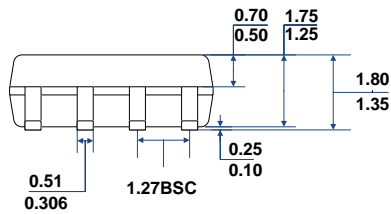
下图说明了 CS817x2xHS/LS 系列数字隔离器采用 SOIC8 窄体封装大小尺寸图和建议焊盘尺寸图。尺寸以毫米为单位。



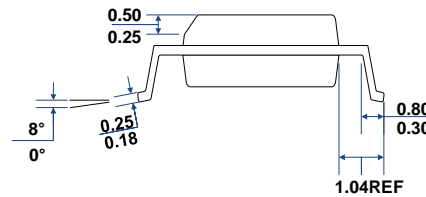
**TOP VIEW**



**RECOMMENDED LAND PATTERN**



**FRONT VIEW**



**LEFT-SIDE VIEW**



## 12. 焊接信息

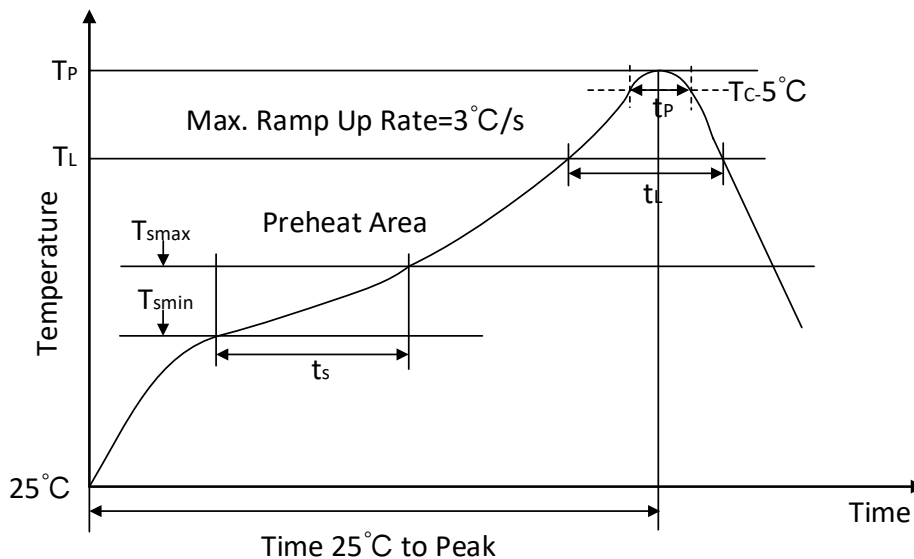


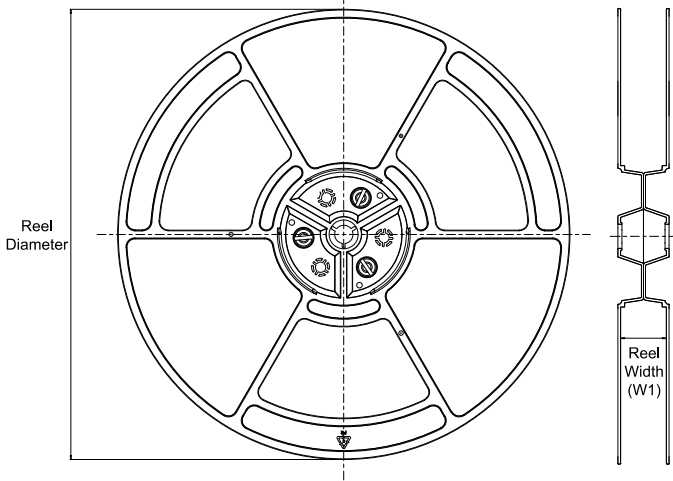
Figure 12- 1 焊接温度曲线

表 12- 1 焊接温度参数

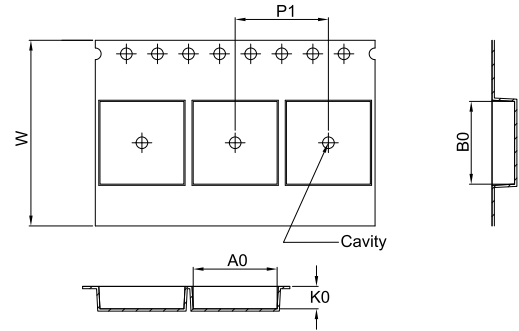
| Profile Feature                             | Pb-Free Assembly |
|---|------------------|
| Average ramp-up rate(217 °C to Peak)        | 3°C/second max   |
| Time of Preheat temp(from 150 °C to 200 °C) | 60-120 second    |
| Time to be maintained above 217 °C          | 60-150 second    |
| Peak temperature                            | 260 +5/-0 °C     |
| Time within 5 °C of actual peak temp        | 30 second        |
| Ramp-down rate                              | 6 °C/second max. |
| Time from 25°C to peak temp                 | 8 minutes max    |

13. 编带信息

REEL DIMENSIONS

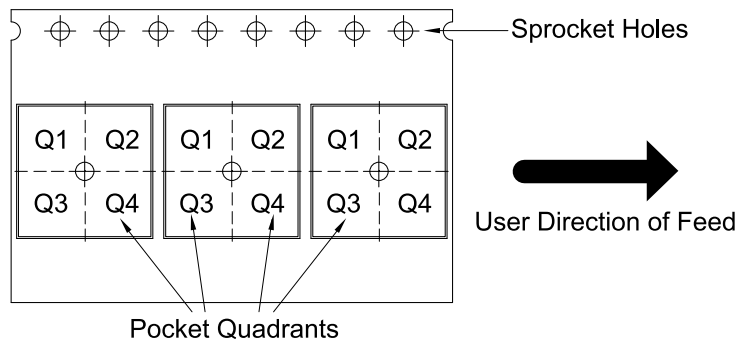


TAPE DIMENSIONS



|    |   |
|----|---|
| A0 | Dimension designed to accommodate the component width     |
| B0 | Dimension designed to accommodate the component length    |
| K0 | Dimension designed to accommodate the component thickness |
| W  | Overall width of the carrier tape                         |
| P1 | Pitch between successive cavity centers                   |

QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



\*All dimensions are nominal

| Device     | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Reel Diameter (mm) | Reel Width W1 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P1 (mm) | W (mm) | Pin1 Quadrant |
|------------|--------------|-----------------|------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|
| CS817x20HS | SOIC         | S               | 8    | 2500 | 330                | 12.4               | 6.5     | 5.4     | 2.1     | 8.0     | 12.0   | Q1            |
| CS817x20LS | SOIC         | S               | 8    | 2500 | 330                | 12.4               | 6.5     | 5.4     | 2.1     | 8.0     | 12.0   | Q1            |
| CS817x22HS | SOIC         | S               | 8    | 2500 | 330                | 12.4               | 6.5     | 5.4     | 2.1     | 8.0     | 12.0   | Q1            |
| CS817x22LS | SOIC         | S               | 8    | 2500 | 330                | 12.4               | 6.5     | 5.4     | 2.1     | 8.0     | 12.0   | Q1            |

## 14. 重要声明

上述资料仅供参考使用，用于协助 Chipanalog 客户进行设计与研发。Chipanalog 有权在不事先通知的情况下，保留因技术革新而改变上述资料的权利。

Chipanalog 产品全部经过出厂测试。针对具体的实际应用，客户需负责自行评估，并确定是否适用。Chipanalog 对客户使用所述资源的授权仅限于开发所涉及 Chipanalog 产品的相关应用。除此之外不得复制或展示所述资源，如因使用所述资源而产生任何索赔、赔偿、成本、损失及债务等，Chipanalog 对此概不负责。

## 商标信息

Chipanalog Inc.®、Chipanalog®为 Chipanalog 的注册商标。



<http://www.chipanalog.com>

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

[>>CHIPANALOG\(川土微\)](#)