

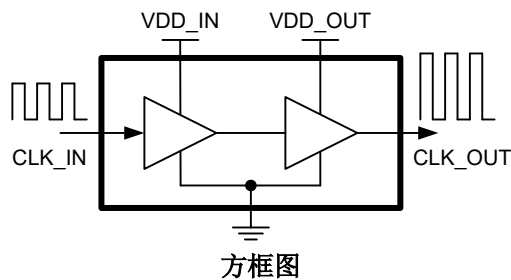
## CDCBT1001 1.2V 至 3.3V 时钟缓冲器和电平转换器

### 1 特性

- 低附加抖动和低相位噪声：
  - 12kHz 至 5MHz 的最大附加 RMS 抖动为 0.8ps ( $f_{out} = 24\text{MHz}$ )
  - 发生 1kHz 偏移时的最大相位噪声为 -120dBc/Hz ( $f_{out} = 24\text{MHz}$ )
  - 最大相位噪底为 -148dBc/Hz ( $f_{out} = 24\text{MHz}$ ,  $f_{offset} \geq 1\text{MHz}$ )
- 在 20% 至 80% 条件下具有 5ns 的上升/下降时间
- 10ns 传播延迟
- 低电流消耗
- 40°C 至 85°C 工作温度范围
- 灵活的工作频率输出

### 2 应用

- 个人电子产品中的 FPGA/处理器时钟缓冲/电平转换
- 服务器和附加卡中的 1.2V 时钟缓冲器和电平转换器



### 3 说明

CDCBT1001 是 1.2V 至 3.3V 时钟缓冲器和电平转换器。VDD\_IN 引脚电源电压定义了输入 LVCMOS 时钟的电平。VDD\_OUT 引脚电源电压定义了输出 LVCMOS 时钟的电平。VDD\_IN = 1.2V、1.8V、2.5V 或 3.3V  $\pm 10\%$ 。VDD\_OUT = 1.2V、1.8V、2.5V 或 3.3V  $\pm 10\%$ 。

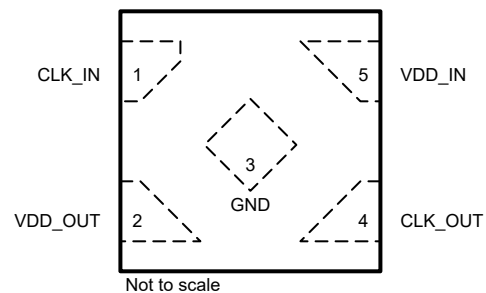
24MHz 频率下的 12kHz 至 5MHz 附加 RMS 抖动小于 0.8ps。

#### 封装信息

| 器件型号      | 封装 <sup>(1)</sup> | 封装尺寸 <sup>(2)</sup> |
|-----------|-------------------|---------------------|
| CDCBT1001 | DPW ( X2SON , 5 ) | 0.80mm × 0.80mm     |

(1) 有关更多信息，请参阅节 10。

(2) 封装尺寸 (长 × 宽) 为标称值，并包括引脚 (如适用)。



引脚配置



## 内容

|                        |          |                             |           |
|------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| <b>1 特性</b> .....      | <b>1</b> | <b>6.4 器件功能模式</b> .....     | <b>8</b>  |
| <b>2 应用</b> .....      | <b>1</b> | <b>7 应用和实施</b> .....        | <b>9</b>  |
| <b>3 说明</b> .....      | <b>1</b> | 7.1 应用信息.....               | 9         |
| <b>4 引脚配置和功能</b> ..... | <b>3</b> | 7.2 典型应用.....               | 9         |
| <b>5 规格</b> .....      | <b>4</b> | 7.3 电源相关建议.....             | 10        |
| 5.1 绝对最大额定值.....       | 4        | 7.4 布局.....                 | 10        |
| 5.2 ESD 等级.....        | 4        | <b>8 器件和文档支持</b> .....      | <b>11</b> |
| 5.3 建议运行条件.....        | 4        | 8.1 文档支持.....               | 11        |
| 5.4 热性能信息.....         | 5        | 8.2 接收文档更新通知.....           | 11        |
| 5.5 电气特性.....          | 5        | 8.3 支持资源.....               | 11        |
| 5.6 典型特性.....          | 7        | 8.4 商标.....                 | 11        |
| <b>6 详细说明</b> .....    | <b>8</b> | 8.5 静电放电警告.....             | 11        |
| 6.1 概述.....            | 8        | 8.6 术语表.....                | 11        |
| 6.2 功能方框图.....         | 8        | <b>9 修订历史记录</b> .....       | <b>11</b> |
| 6.3 特性说明.....          | 8        | <b>10 机械、封装和可订购信息</b> ..... | <b>11</b> |

## 4 引脚配置和功能

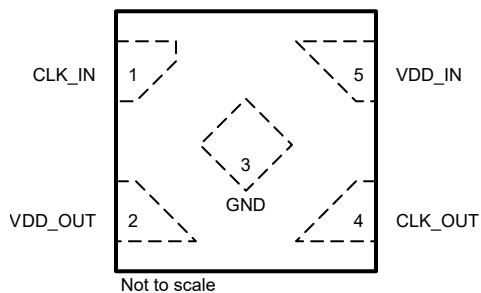


图 4-1. DPW 封装，5 引脚 X2SON 透明型 ( 顶视图 )

表 4-1. 引脚功能

| 引脚      |    | 类型 <sup>(1)</sup> | 说明                                                 |
|---------|----|-------------------|----------------------------------------------------|
| 名称      | 编号 |                   |                                                    |
| CLK_IN  | 1  | I                 | 时钟输入。LVCMOS 输入时钟已注入该引脚。VDD_IN 会定义可接受的 LVCMOS 电压电平。 |
| CLK_OUT | 4  | O                 | 时钟输出。该引脚会输出 LVCMOS 时钟。VDD_OUT 定义输出 LVCMOS 电压电平     |
| VDD_IN  | 5  | P                 | 输入电源电压。VDD_IN 可以为 1.2V、1.8V、2.5V 或 3.3V ± 10%。     |
| VDD_OUT | 2  | P                 | 输出电源电压。VDD_OUT 可以为 1.2V、1.8V、2.5V 或 3.3V ± 10%。    |
| GND     | 3  | G                 | 接地                                                 |

(1) I = 输入，O = 输出，P = 电源，G = 接地

## 5 规格

### 5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）<sup>(1)</sup>

|                  |                                        | 最小值  | 最大值           | 单位 |
|------------------|----------------------------------------|------|---------------|----|
| VDD_IN           | VDD_IN 电源电压                            | -0.5 | 3.63          | V  |
| VDD_OUT          | VDD_OUT 电源电压                           | -0.5 | 3.63          | V  |
| V <sub>I</sub>   | 输入电压 <sup>(2)</sup>                    | -0.5 | 3.63          | V  |
| V <sub>O</sub>   | 施加到处于高阻抗或断电状态输出的电压 <sup>(2)</sup>      | -0.5 | 3.63          | V  |
|                  | 施加到处于高电平或低电平状态输出的电压 <sup>(2) (3)</sup> | -0.5 | VDD_OUT + 0.2 | V  |
| I <sub>IK</sub>  | 输入钳位电流, V <sub>I</sub> < 0             |      | -50           | mA |
| I <sub>OK</sub>  | 输出钳位电流, V <sub>O</sub> < 0             |      | -50           | mA |
| I <sub>O</sub>   | 持续输出电流                                 | -50  | 50            | mA |
|                  | 通过 VDD_OUT 或 GND 的持续电流                 | -50  | 50            | mA |
| I <sub>O</sub>   | 通过 VDD_IN 的持续电流                        | -10  | 10            | mA |
| T <sub>J</sub>   | 结温                                     | -40  | 150           | °C |
| T <sub>stg</sub> | 贮存温度                                   | -65  | 150           | °C |

- (1) 超出“绝对最大额定值”运行可能会对器件造成永久损坏。“绝对最大额定值”并不表示器件在这些条件下或在“建议运行条件”以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出“建议运行条件”但在“绝对最大额定值”范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能并缩短器件寿命。
- (2) 如果遵守输入和输出电流额定值，则允许超出输入负电压和输出电压额定值。
- (3) 如果遵守输出电流额定值，则输出正电压额定值可能超过最大 2.25V。

### 5.2 ESD 等级

|                    |      |                                                                  | 值     | 单位 | 所有者 |
|--------------------|------|------------------------------------------------------------------|-------|----|-----|
| V <sub>(ESD)</sub> | 静电放电 | 人体放电模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/ JEDEC JS-001 标准, 所有引脚 <sup>(1)</sup> | ±2000 | V  |     |
|                    |      | 充电器件模型 (CDM), 符合 JEDEC 规范 JS-002, 所有引脚 <sup>(2)</sup>            | ±1000 | V  |     |

- (1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 可通过标准 ESD 控制流程实现安全生产。
- (2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。

### 5.3 建议运行条件

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

|                |        | 最小值  | 标称值 | 最大值  | 单位 |
|----------------|--------|------|-----|------|----|
| VDD_IN         | 输入电源电压 | 1.08 | 1.2 | 1.32 | V  |
| VDD_IN         | 输入电源电压 | 1.62 | 1.8 | 1.98 | V  |
| VDD_IN         | 输入电源电压 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | V  |
| VDD_IN         | 输入电源电压 | 2.97 | 3.3 | 3.63 | V  |
| VDD_OUT        | 输出电源电压 | 1.08 | 1.2 | 1.32 | V  |
| VDD_OUT        | 输出电源电压 | 1.62 | 1.8 | 1.98 | V  |
| VDD_OUT        | 输出电源电压 | 2.25 | 2.5 | 2.75 | V  |
| VDD_OUT        | 输出电源电压 | 2.97 | 3.3 | 3.63 | V  |
| T <sub>A</sub> | 环境温度   | -40  |     | 85   | °C |

## 5.4 热性能信息

| 热指标 <sup>(1)</sup>   |              | CDCBT1001   | 单位   |
|----------------------|--------------|-------------|------|
|                      |              | DPW (X2SON) |      |
|                      |              | 5 引脚        |      |
| $R_{\theta JA}$      | 结至环境热阻       | 462.7       | °C/W |
| $R_{\theta JC(top)}$ | 结至外壳 (顶部) 热阻 | 227.7       | °C/W |
| $R_{\theta JB}$      | 结至电路板热阻      | 326.5       | °C/W |
| $\Psi_{JT}$          | 结至顶部特征参数     | 33.8        | °C/W |
| $\Psi_{JB}$          | 结至电路板特征参数    | 325.1       | °C/W |

(1) 有关新旧热指标的更多信息, 请参阅[半导体和 IC 封装热指标](#)应用手册。

## 5.5 电气特性

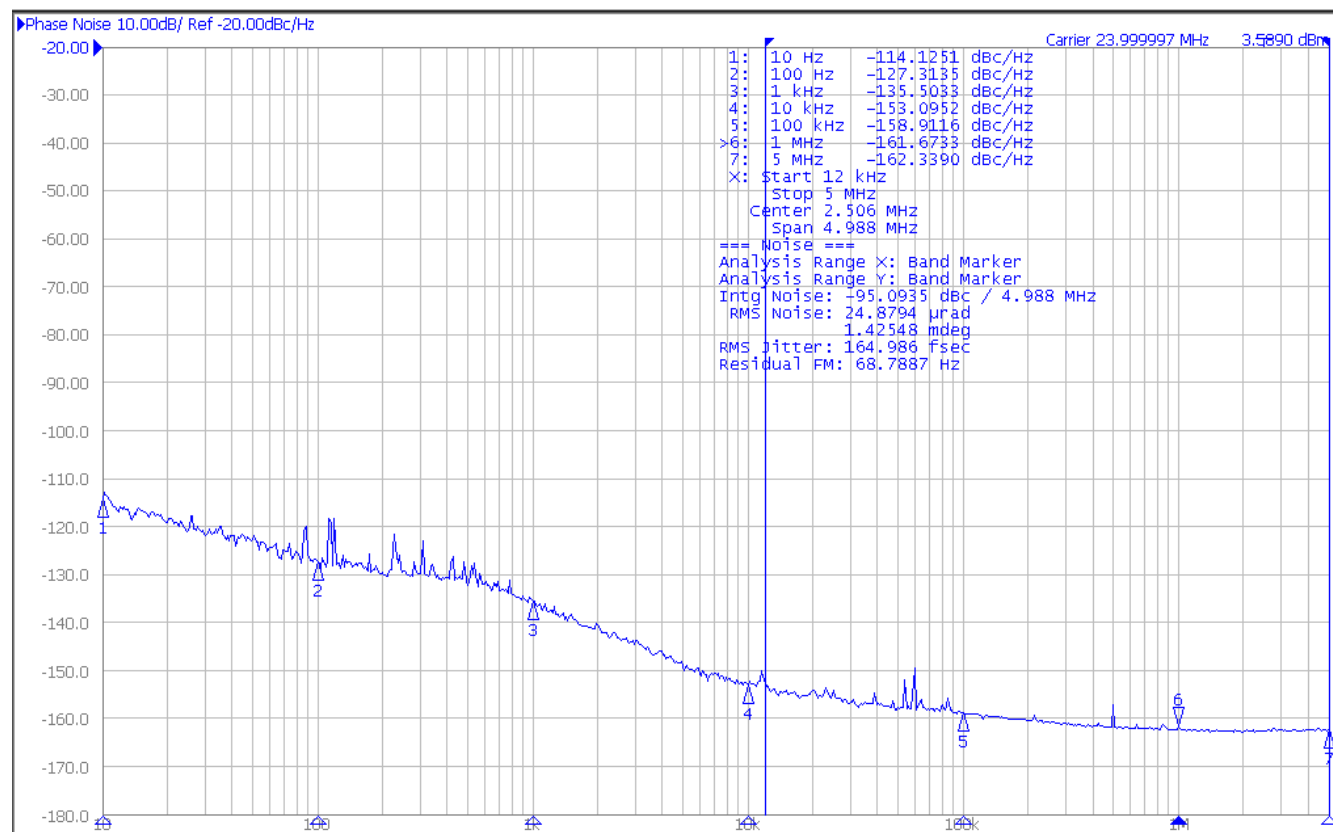
在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

| 参数                   |                                      | 测试条件                                                                            | 最小值           | 典型值 | 最大值  | 单位   |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|------|------|
| 电源特性                 |                                      |                                                                                 |               |     |      |      |
| IDD_IN               | VDD_IN 上的电流消耗                        | 输入和输出时钟均在切换。2pF 负载终端。<br>f <sub>0</sub> = 12MHz。                                |               |     | 35   | μA   |
|                      |                                      | 输入和输出时钟均在切换。2pF 负载终端。<br>f <sub>0</sub> = 24MHz。                                |               |     | 60   | μA   |
| IDD_OUT              | VDD_OUT 上的电流消耗                       | 输入和输出时钟均在切换。2pF 负载终端。<br>f <sub>0</sub> = 12MHz。                                |               |     | 500  | μA   |
|                      |                                      | 输入和输出时钟均在切换。2pF 负载终端。<br>f <sub>0</sub> = 24MHz。                                |               |     | 1000 | μA   |
| 时钟输入特性               |                                      |                                                                                 |               |     |      |      |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_OUT = 3.3V                                                                  | DC            |     | 75   | MHz  |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_OUT = 2.5V                                                                  | DC            |     | 75   | MHz  |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_OUT = 1.8V                                                                  | DC            |     | 75   | MHz  |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_IN = 1.2V，VDD_OUT = 1.2V                                                    | DC            |     | 50   | MHz  |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_IN = 1.8V，VDD_OUT = 1.2V                                                    | DC            |     | 75   | MHz  |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_IN = 2.5V，VDD_OUT = 1.2V                                                    | 24            |     | 75   | MHz  |
| f <sub>0</sub>       | 工作频率                                 | VDD_IN = 3.3V，VDD_OUT = 1.2V                                                    | 24            |     | 75   | MHz  |
| I <sub>IN_LEAK</sub> | 输入漏电流                                |                                                                                 | -8            |     | 8    | μA   |
| V <sub>IH</sub>      | 输入电压高电平                              |                                                                                 | VDD_IN x 0.8  |     |      | V    |
| V <sub>IL</sub>      | 输入电压低电平                              |                                                                                 | VDD_IN x 0.2  |     |      | V    |
| Δv/Δt                | 输入边沿速率                               |                                                                                 | 0.01          |     |      | V/ns |
| C <sub>I</sub>       | 输入电容                                 |                                                                                 |               |     | 2    | pF   |
| t <sub>startup</sub> | 在施加输入时钟之前，电源电压超过 0.5V 后，用于提供无毛刺输出的时间 |                                                                                 |               |     | 225  | μs   |
| 时钟输出特性               |                                      |                                                                                 |               |     |      |      |
| V <sub>OH</sub>      | 输出电压高电平                              | V <sub>I</sub> = V <sub>IH</sub> ，I <sub>OH</sub> = -100μA，VDD_OUT = 1.62-1.98V | VDD_OUT - 0.1 |     |      | V    |
| V <sub>OH</sub>      | 输出电压高电平                              | V <sub>I</sub> = V <sub>IH</sub> ，I <sub>OH</sub> = -8mA，VDD_OUT = 1.62V        | 1.2           |     |      | V    |
| V <sub>OL</sub>      | 输出电压低电平                              | V <sub>I</sub> = V <sub>IL</sub> ，I <sub>OL</sub> = 100μA，VDD_OUT = 1.62-1.98V  | 0.1           |     |      | V    |
| V <sub>OL</sub>      | 输出电压低电平                              | V <sub>I</sub> = V <sub>IL</sub> ，I <sub>OL</sub> = 8mA，VDD_OUT = 1.62V         | 0.45          |     |      | V    |

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

| 参数                |                          | 测试条件                                                                                                                                                                | 最小值 | 典型值 | 最大值  | 单位       |
|-------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|----------|
| ODC               | 输出占空比                    | 输入占空比 = 45% - 55%，输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IL} \leq 0.15 \times V_{DD\_IN}$ , $V_{IH} \geq 0.85 \times V_{DD\_IN}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$ | 40  |     | 60   | %        |
|                   |                          | 输入占空比 = 45% - 55%，输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IL} \leq 0.2 \times V_{DD\_IN}$ , $V_{IH} \geq 0.8 \times V_{DD\_IN}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$   | 37  |     | 63   | %        |
| $t_R, t_F$        | 时钟输出上升/下降时间              | 20% 至 80%，2pF 负载电容                                                                                                                                                  |     |     | 3    | ns       |
| $t_{PD}$          | 输入至输出传播延迟                | 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IL} \leq 0.2 \times V_{DD\_IN}$ , $V_{IH} \geq 0.8 \times V_{DD\_IN}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                     |     |     | 10   | ns       |
| $R_{out}$         | 输出阻抗                     |                                                                                                                                                                     |     | 34  |      | $\Omega$ |
| <b>时钟输出性能</b>     |                          |                                                                                                                                                                     |     |     |      |          |
| $R_{J_{RMS-ADD}}$ | 12kHz 至 5MHz 附加 RMS 随机抖动 | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                                          |     |     | 0.8  | ps       |
| $PN_{10}$         | 10Hz 时的输出相位噪声            | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -104dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -100 | dBc/Hz   |
| $PN_{100}$        | 100Hz 时的输出相位噪声           | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -127dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -110 | dBc/Hz   |
| $PN_{1k}$         | 1kHz 时的输出相位噪声            | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -137dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -120 | dBc/Hz   |
| $PN_{10k}$        | 10kHz 时的输出相位噪声           | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -159dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -130 | dBc/Hz   |
| $PN_{100k}$       | 100kHz 时的输出相位噪声          | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -164dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -140 | dBc/Hz   |
| $PN_{1M}$         | 1MHz 时的输出相位噪声            | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -166dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -148 | dBc/Hz   |
| $PN_{5M}$         | 5MHz 时的输出相位噪声            | $f_0 = 24\text{MHz}$ , 输入相位噪声 = -165dBc/Hz, 输入转换率 $\geq 0.2\text{V/ns}$ , $V_{IH} - V_{IL} \geq 850\text{mVpp}$                                                     |     |     | -148 | dBc/Hz   |

## 5.6 典型特性



VDD\_IN = 1.2V , VDD\_OUT = 1.8V , T<sub>A</sub> = 25°C ,

电气特性表中指定的输入相位噪声

图 5-1. 24MHz 相位噪声

## 6 详细说明

### 6.1 概述

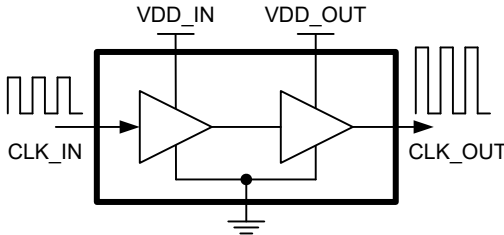
CDCBT1001 是一款单通道，1.2V 至 1.8V、3.3V 和 1.8V 至 3.3V 时钟缓冲器和电平转换器。VDD\_IN 定义了输入 LVCMOS 时钟电平，VDD\_OUT 定义了输出 LVCMOS 时钟电平。

表 6-1 突出了器件的灵活性。

**表 6-1. 输入和输出 LVCMOS 电平随工作频率范围进行的转换**

|                     | VDD_OUT = 1.2V ± 10% | VDD_OUT = 1.8V ± 10% | VDD_OUT = 2.5V ± 10% | VDD_OUT = 3.3V ± 10% |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| VDD_IN = 1.2V ± 10% | 直流 - 50MHz           | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           |
| VDD_IN = 1.8V ± 10% | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           |
| VDD_IN = 2.5V ± 10% | 24MHz 至 75MHz        | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           |
| VDD_IN = 3.3V ± 10% | 24MHz 至 75MHz        | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           | 直流 - 75MHz           |

### 6.2 功能方框图



### 6.3 特性说明

#### 6.3.1 断电容限输入

该器件在芯片断电时，输入引脚仍可有时钟信号。

#### 6.3.2 升压转换

该器件支持 1.2V 至 1.8V、1.2V 至 3.3V 和 1.8V 至 3.3V 升压转换。

### 6.4 器件功能模式

该器件有一种运行模式，适用于在 *建议运行条件* 下运行的情况。



## 7 应用和实施

### 备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 元件规格，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客户负责确定元件是否适合其用途，以及验证和测试其设计实现以确认系统功能。

### 7.1 应用信息

在电平转换应用中，CDCBT1001 器件可用于连接在不同接口电压下运行的器件或系统。

### 7.2 典型应用

#### 7.2.1 处理器时钟上行转换

图 7-1 展示了 CDCBT1001 用于时钟电平转换应用的示例。

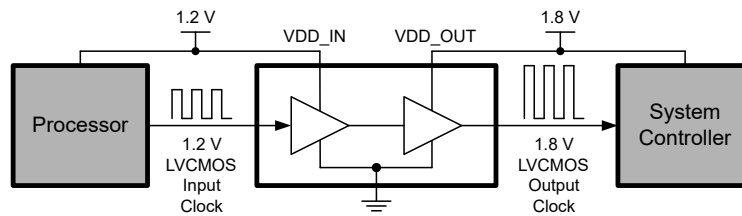


图 7-1. 处理器时钟上行转换应用

##### 7.2.1.1 设计要求

对于这个设计示例，请使用表 7-1 中显示的参数。

表 7-1. 设计参数

| 设计参数   | 示例值  |
|--------|------|
| 输入电压电源 | 1.2V |
| 输出电压电源 | 1.8V |

##### 7.2.1.2 详细设计过程

要开始设计过程，请确定以下内容：

- 输入时钟
  - VDD\_IN 上的电源电压决定了输入时钟电压范围。
  - 要获得有效的逻辑高电平，高电平时钟输入必须超过  $V_{IH}$  规格。要获得有效的逻辑低电平，低电平时钟输入必须低于  $V_{IL}$ 。
  - 占空比和相位噪声等一些规格对  $V_{IH}$ 、 $V_{IL}$ 、输入摆幅和输入转换率有额外要求。请参阅电气特性表中的测试条件。
- 输出时钟
  - VDD\_OUT 上的电源电压决定了输出时钟电压范围。

##### 7.2.1.3 应用曲线

典型特性部分中列出的图 5-1 也可用作处理器时钟上行转换应用示例的应用曲线。

表 7-2. 图形表

| 标题         | 图表    |
|------------|-------|
| 24MHz 相位噪声 | 图 5-1 |

## 7.3 电源相关建议

TI 建议在每个 VDD 引脚上放置一个 0.1 $\mu$ F 旁路电容器。

## 7.4 布局

### 7.4.1 布局指南

为实现器件可靠性，请按照下列常见印刷电路板布局布线指南进行操作：

- 在电源上使用旁路电容器。
- 使用较短的布线长度以避免过大的负载。

图 7-2 显示了 DPW (X2SON-5) 封装的示例布局。该示例布局包括两个 0402 (公制) 电容器，并使用附加在本数据表末尾的封装外形图中所列的测量值。直径为 0.1mm (3.973mil) 的过孔直接放置在器件中心。该过孔可用于通过另一层电路板引出中心引脚连接，也可以不在布局中使用该过孔。

### 7.4.2 布局示例

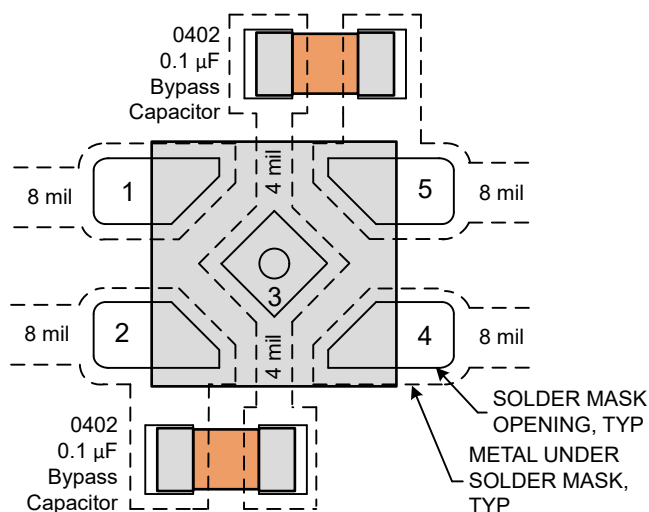


图 7-2. DPW (X2SON-5) 封装的示例布局

## 8 器件和文档支持

### 8.1 文档支持

#### 8.1.1 相关文档

请参阅以下相关文档：

- 德州仪器 (TI)，[CMOS 输入缓慢变化或悬空的影响](#) 应用手册
- 德州仪器 (TI)，[使用 TI X2SON 封装进行设计和制造](#) 应用手册

### 8.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 [ti.com](https://www.ti.com) 上的器件产品文件夹。点击 [通知](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

### 8.3 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的[使用条款](#)。

### 8.4 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

### 8.5 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

### 8.6 术语表

[TI 术语表](#) 本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

## 9 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

| Changes from Revision * (May 2022) to Revision A (October 2025) | Page |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| • 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....                                  | 1    |
| • 更新了整个文档中的表格、图以及交叉引用的输入和输出电源电压范围.....                          | 1    |
| • 在 <i>说明</i> 中添加了“包含工作频率范围的输入和输出 LVCMOS 电平转换”表.....            | 8    |

## 10 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

PACKAGING INFORMATION

| Orderable part number | Status<br>(1) | Material type<br>(2) | Package   Pins  | Package qty   Carrier | RoHS<br>(3) | Lead finish/<br>Ball material<br>(4) | MSL rating/<br>Peak reflow<br>(5) | Op temp (°C) | Part marking<br>(6) |
|-----------------------|---------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------|
| CDCBT1001DPWR         | Active        | Production           | X2SON (DPW)   5 | 3000   LARGE T&R      | Yes         | NIPDAUAG                             | Level-1-260C-UNLIM                | -40 to 85    | BT                  |
| CDCBT1001DPWR.B       | Active        | Production           | X2SON (DPW)   5 | 3000   LARGE T&R      | Yes         | NIPDAUAG                             | Level-1-260C-UNLIM                | -40 to 85    | BT                  |

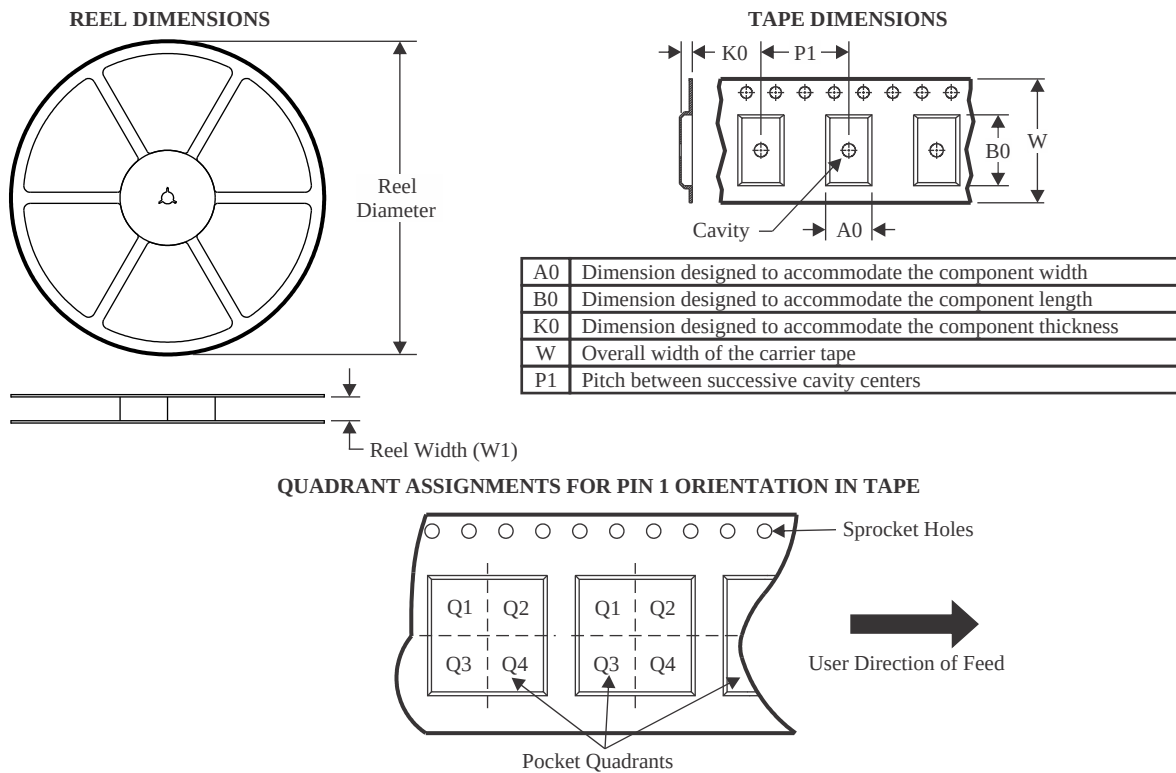
- <sup>(1)</sup> **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).
- <sup>(2)</sup> **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.
- <sup>(3)</sup> **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.
- <sup>(4)</sup> **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.
- <sup>(5)</sup> **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.
- <sup>(6)</sup> **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

**Important Information and Disclaimer:**The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

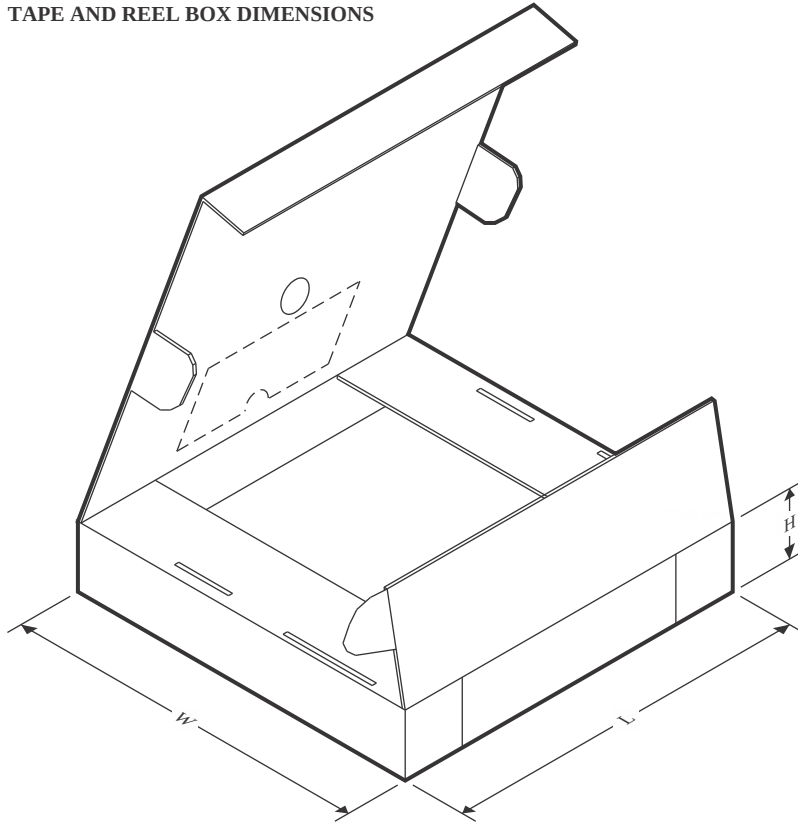
## TAPE AND REEL INFORMATION



\*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 |
|---------------|--------------|-----------------|------|------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------------|
| CDCBT1001DPWR | X2SON        | DPW             | 5    | 3000 | 178.0              | 8.4                | 0.91    | 0.91    | 0.5     | 2.0     | 8.0    | Q3            |

## TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



\*All dimensions are nominal

| Device        | Package Type | Package Drawing | Pins | SPQ  | Length (mm) | Width (mm) | Height (mm) |
|---------------|--------------|-----------------|------|------|-------------|------------|-------------|
| CDCBT1001DPWR | X2SON        | DPW             | 5    | 3000 | 205.0       | 200.0      | 33.0        |

## GENERIC PACKAGE VIEW

**DPW 5**

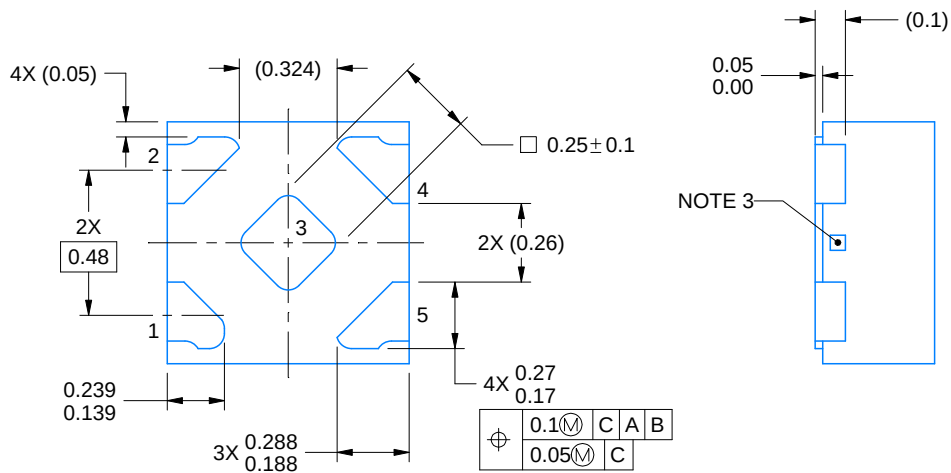
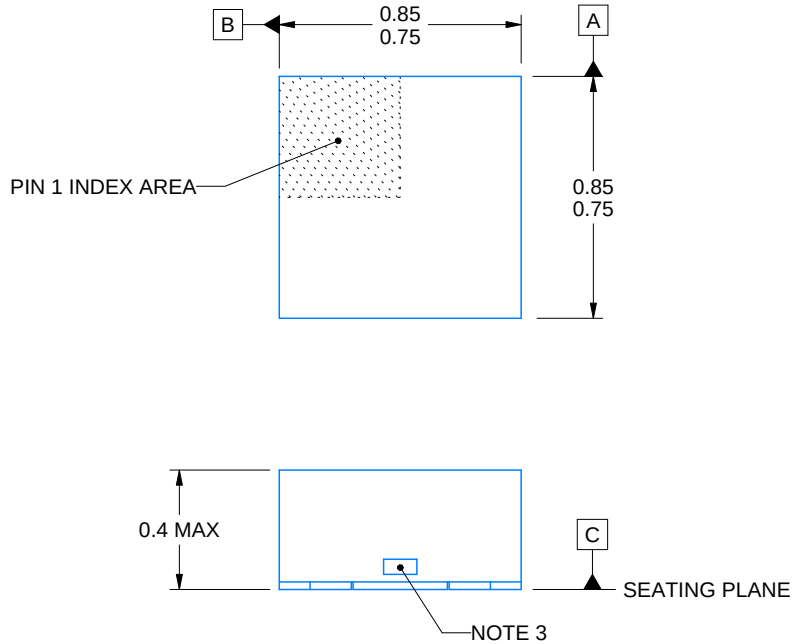
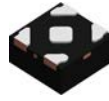
**X2SON - 0.4 mm max height**

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



Images above are just a representation of the package family, actual package may vary.  
Refer to the product data sheet for package details.

4211218-3/D



4223102/D 03/2022

## NOTES:

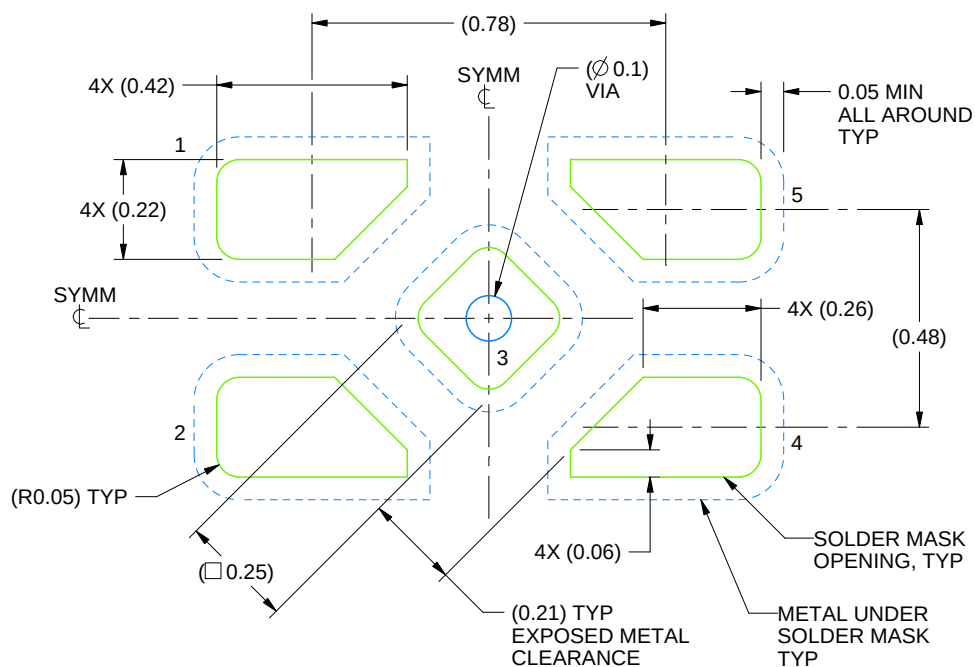
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The size and shape of this feature may vary.



**DPW0005A**

**X2SON - 0.4 mm max height**

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE  
SOLDER MASK DEFINED  
SCALE:60X

4223102/D 03/2022

NOTES: (continued)

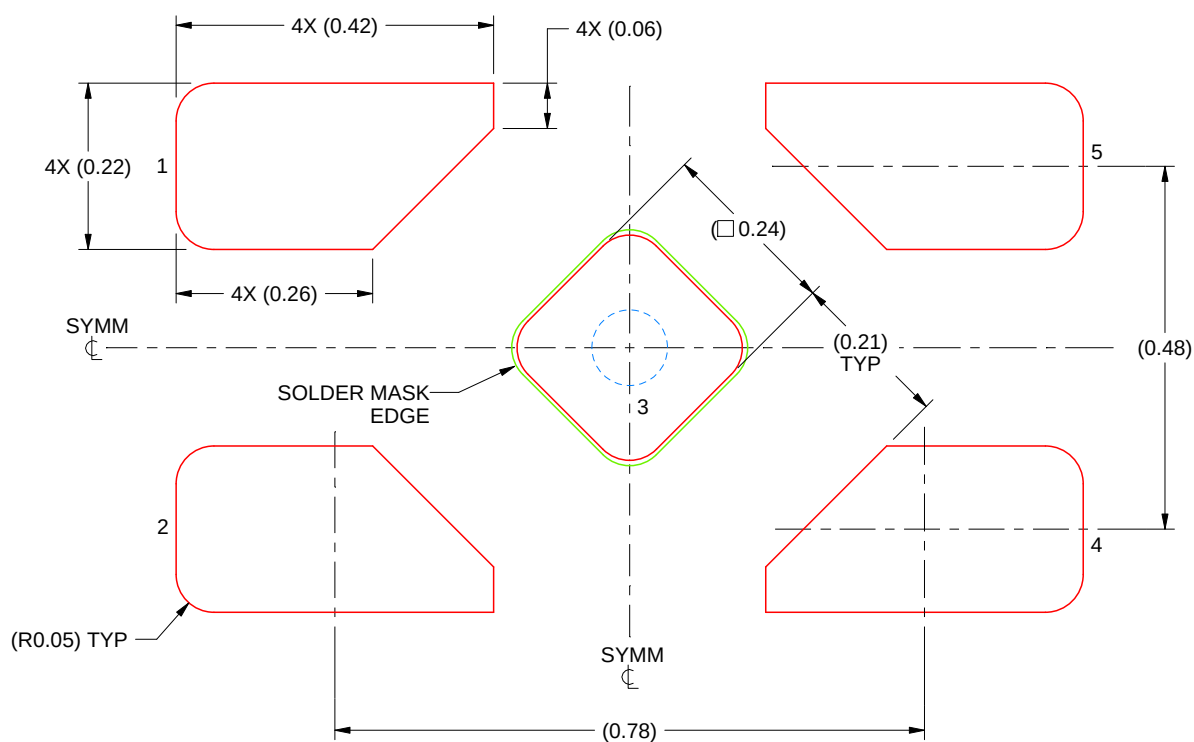
4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, refer to QFN/SON PCB application note in literature No. SLUA271 ([www.ti.com/lit/sluea271](http://www.ti.com/lit/sluea271)).

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

DPW0005A

X2SON - 0.4 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



SOLDER PASTE EXAMPLE  
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD 3  
92% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE  
SCALE:100X

4223102/D 03/2022

NOTES: (continued)

5. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

## 重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月