TMP127-Q1 操作温度为 175°C 的汽车级 0.8°C SPI 温度传感器

1 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准：
  - 器件温度 0 级：-55°C 至 175°C 的工作环境温度范围
  - 器件 HBM 分类等级 2
  - 器件 CDM 分类等级 C2b
- 提供功能安全
  - 有助于进行功能安全系统设计的文档
- 高精度
  - -55 °C 至 150 °C 范围内为 ±0.8 °C（最大值）
  - 150°C 至 175°C 范围内为 ±1°C（最大值）
- 电源电压范围 1.62 V 至 5.5V
- 自动连续转换模式
- 关断模式
- 低功耗
  - 待机电流为 0.5 μA（典型值）
  - 关断电流为 0.35 μA（典型值）
- 工厂校准
- 3 线 SPI 接口

2 应用

- 变速器控制单元
- 车载充电器 (OBC)
- 制动系统
- 现场变送器
- 楼宇和工厂自动化
- 航电设备
- 超声波液位感应
- 车辆控制单元 (VCU)
- 动力总成排气传感器
- 电动动力转向 (EPS)

3 说明

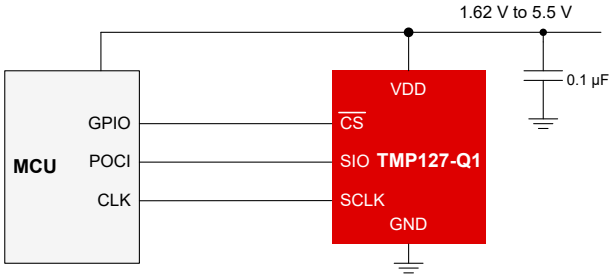
TMP127-Q1 是一款高精度 (0.8°C) 数字温度传感器，支持的环境温度范围为 -55°C 至 175°C。TMP127-Q1 具有 14 位（有符号）温度分辨率 (0.03125°C/LSB)，并且可在 1.62V 至 5.5V 的电源电压范围内工作。该器件具有出色的 PSR，能够在整个电源电压范围内保持精度。具有转换速率快、电源电流低、兼容 SPI 的简单接口等特性，并且操作温度范围进一步扩大，适用于各种应用。

TMP127-Q1 SPI 接口具有简化的非寄存器映射协议、只读 3 线配置以及可选的读写 4 线配置。TMP127-Q1 是软件可兼容并可替代 LM71 的嵌入式器件，采用小型 SOT 封装，可靠近热源放置，并具有快速响应时间。

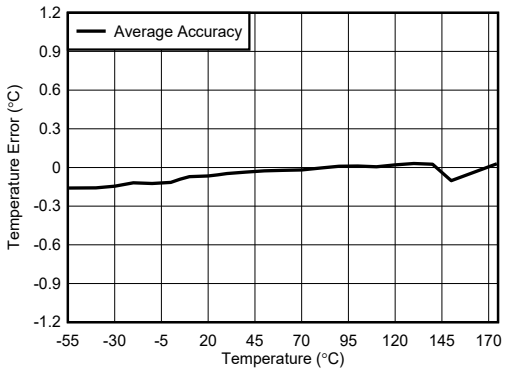
器件信息

器件型号	封装[(1)]	封装尺寸（标称值）
TMP127-Q1	SOT-23 (6)	2.90mm x 1.60mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。



简化版应用



温度精度

本文档旨在为方便起见，提供有关 TI 产品中文版本的信息，以确认产品的概要。有关适用的官方英文版本的最新信息，请访问 www.ti.com，其内容始终优先。TI 不保证翻译的准确性和有效性。在实际设计之前，请务必参考最新版本的英文版本。

内容

1 特性.....1
2 应用.....1
3 说明.....1
4 修订历史记录.....2
5 器件比较.....3
6 引脚配置和功能.....3
7 规格.....4
7.1 绝对最大额定值.....4
7.2 ESD 等级.....4
7.3 建议工作条件.....4
7.4 热性能信息.....4
7.5 电气特性.....5
7.6 SPI 接口时序.....7
7.7 时序图.....7
7.8 典型特性.....7
8 详细说明.....9
8.1 概述.....9
8.2 功能方框图.....9
8.3 特性说明.....10
8.4 器件功能模式.....10
8.5 编程.....11
9 应用和实现.....14
9.1 应用信息.....14
9.2 典型应用.....14
10 电源相关建议.....16
11 布局.....16
11.1 布局指南.....16
11.2 布局示例.....16
12 器件和文档支持.....17
12.1 接收文档更新通知.....17
12.2 支持资源.....17
12.3 商标.....17
12.4 Electrostatic Discharge Caution.....17
12.5 术语表.....17
13 机械、封装和可订购信息.....17

4 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 * (December 2021) to Revision A (March 2022)	Page
• 将数据表状态从“预告信息”更改为：量产数据	1

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

5 器件比较

表 5-1. 器件比较

特性	TMP127-Q1	TMP127-Q1
精度	0.25 °C	0.8 °C
封装	DBV、DCK	DBV
连续和关断模式	●	●
175°C 运行	●	●
Grade-0	●	●
NIST 可追溯	●	
ALERT 引脚功能	●	
压摆率警告	●	
CRC 选项	●	

6 引脚配置和功能

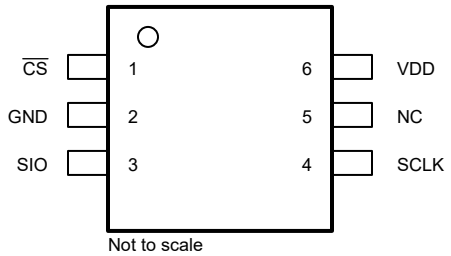


图 6-1. DBV 6 引脚 SOT-23（顶视图）

表 6-1. 引脚功能

引脚		I/O	说明
名称	编号		
$\overline{CS}$	1	I	用于激活 SPI 接口的低电平有效芯片选择信号
GND	2	-	接地
SIO	3	I/O	外设输入/输出
SCLK	4	I	外设时钟输入
NC	5	NC	无连接。必须保持悬空或接地。
VDD	6	-	电源电压

7 规格

7.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的温度范围内测得（除非另有说明）[(1)]

		最小值	最大值	单位
电源电压	VDD	–0.3	6	V
I/O 电压	SIO	–0.3	V_{DD} + 0.2 V	V
I/O 电压	$\overline{CS}$、SCLK	–0.3	6	V
运行结温，T_J		-65	180	°C
贮存温度，T_{stg}		-65	180	°C

(1) 应力超出*绝对最大额定值*下所列的值可能会对器件造成损坏。这些仅仅是应力额定值，并不表示器件在这些条件下以及在*建议运行条件*以外的任何其他条件下能够正常运行。长时间处于绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

7.2 ESD 等级

			值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 AEC Q100-002 标准 HBM 分类等级 2	±2000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 AEC Q100-011 标准 CDM 分类等级 C2b	±750	V

7.3 建议工作条件

		最小值	标称值	最大值	单位
V_{DD}	电源电压	1.62	3.3	5.5	V
$V_{I/O}$	SIO	0		V_{DD}	V
$V_{I/O}$	$\overline{CS}$、SCLK	0		5.5	V
T_A	运行环境温度[(1)]	-55		175	°C

(1) HTOL 在 175°C 下执行了 1410 小时

7.4 热性能信息

热指标[(1)]		TMP127-Q1 DBV (SOT-23) 6 引脚	单位
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	168.2	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	85.5	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳（底部）热阻	–	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	48.1	°C/W
ψ_{JT}	结至顶部特征参数	27.5	°C/W
ψ_{JB}	结至电路板特征参数	47.9	°C/W

(1) 有关传统和新的热度量的更多信息，请参阅 *IC 封装热度量*应用报告 SPRA953。

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

7.5 电气特性

在自然通风条件下的温度范围内且 V_{DD} = 1.62 V 至 5.5 V（除非另有说明）；典型值规格条件：T_A = 25°C 且 V_{DD} = 3.3 V（除非另有说明）

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
温度传感器						
T_{ERR}	温度精度	-55℃ 至 150℃	-0.8		0.8	°C
	温度精度	150℃ 至 175℃	-1		1	°C
PSR	直流电源抑制			12.7		m°C/V
T_{RES}	温度分辨率	包括符号位		14		位
		LSB		31.25		m°C
T_{REPEAT}	可重复性(1)	V_{DD} = 3.3V		±1		LSB
T_{LTD}	长期稳定性和漂移(2)	175°C 时 1000 小时		0.07		°C
	温度循环和迟滞(3)			±0.5		LSB
t_{CONV_PERIOD}	转换周期			200	270	ms
t_{CONV}	有效转换时间		4.5	6	7.5	ms
数字输入/输出						
C_{IN}	输入电容	f = 1MHz			20	pF
V_{IH}	输入逻辑高电平	SCLK、SIO、$\overline{CS}$	0.7 * V_{DD}		V_{DD}	V
V_{IL}	输入逻辑低电平	SCLK、SIO、$\overline{CS}$	0		0.3 * V_{DD}	V
I_{IN}	输入漏电流	SCLK、SIO、$\overline{CS}$	-0.5		0.5	µA
V_{OH}	SIO 输出高电平	I_{OH} = 3mA	V_{DD} - 0.4		V_{DD}	V
V_{OL}	SIO 输出低电平	I_{OL} = -3 mA	0		0.4	V

在自然通风条件下的温度范围内且 V_{DD} = 1.62 V 至 5.5 V（除非另有说明）；典型值规格条件：T_A = 25°C 且 V_{DD} = 3.3 V（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							
I_{DD_ACTIVE}	有效转换期间的电源电流	$\overline{CS}$ = V_{DD}	T_A=25°C		77	87	µA
			T_A=-55 °C 至 150 °C			135	
			T_A = 175 °C			160	
I_{DD}	平均电流消耗	$\overline{CS}$ = V_{DD}	T_A=25°C		2.65	4	µA
			T_A=-55 °C 至 150 °C			19	
			T_A = 175 °C			38	
I_{SB}	待机电流(4)	$\overline{CS}$ = V_{DD}	T_A=25°C		0.5	0.75	µA
			T_A=-55 °C 至 150 °C			15	
			T_A=-55 °C 至 175 °C			34	
I_{SD}	关断电流	$\overline{CS}$ = V_{DD}	T_A=25°C		0.35	0.5	µA
			T_A=-55 °C 至 150 °C			15	
			T_A=-55 °C 至 175 °C			34	
V_{POR}	上电复位阈值电压	电源上升			1.3		V
	欠压检测	电源下降			1.1		V
t_{RESET}	复位时间	器件复位所需的时间			0.5		ms

(1) 可重复性是指在相同条件下连续进行温度测量时重现读数的能力。
(2) 在 150 °C 结温下进行加速使用寿命测试可确定长期稳定性。
(3) 迟滞是指在发生室温 → 热 → 室温 → 冷 → 室温变化时重现温度读数的能力。该测试中使用的温度为 -40°C、25°C 和 150 °C。
(4) 转换之间的静态电流

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

7.6 SPI 接口时序

在自然通风条件下的温度范围内且 V_{DD} = 1.62V 至 5.5V（除非另有说明）

		SPI 总线		单位
		最小值	最大值	
f_{CLK}	SCL 频率		10	MHz
t_{CLK}	SCLK 周期	100		ns
t_{LEAD}	$\overline{CS}$ 的下降沿至 SCLK 设置时间的上升沿	100		ns
t_{LAG}	SCLK 的上升沿到 $\overline{CS}$ 设置时间的上升沿	20		ns
t_{SU}	SIO 至 SCLK 上升沿设置时间	10		ns
t_{HOLD}	SCLK 上升沿之后的 SIO 保持时间	20		ns
t_{VALID}	从 SLCK 的下降沿到有效 SIO 数据的时间		35	ns
$t_{SIO(DIS)}$	从 $\overline{CS}$ 的上升沿到 SIO 高阻抗的时间		200	ns
$t_{SIO(EN)}$	从 $\overline{CS}$ 的下降沿到 SIO 低阻抗的时间		70	ns
t_{RISE}	SIO、SCLK、$\overline{CS}$ 上升时间		100	ns
t_{FALL}	SIO、SCLK、$\overline{CS}$ 下降时间		100	ns
$t_{INTERFRAME}$	两个 SPI 通信序列之间的延迟（$\overline{CS}$ 高电平）	100		ns
$t_{INITIATION}$	有效 V_{DD} 电压与初始 SPI 通信之间的延迟	0.5		ms

7.7 时序图

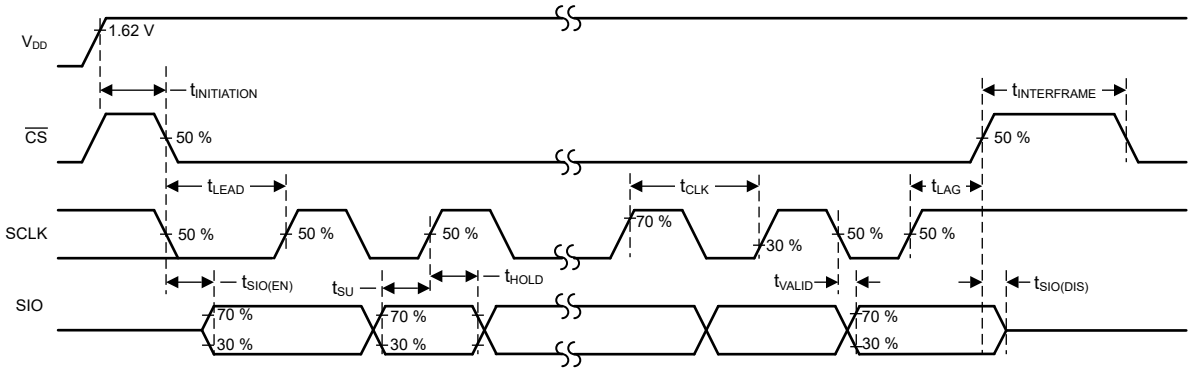


图 7-1. SPI 接口时序图

7.8 典型特性

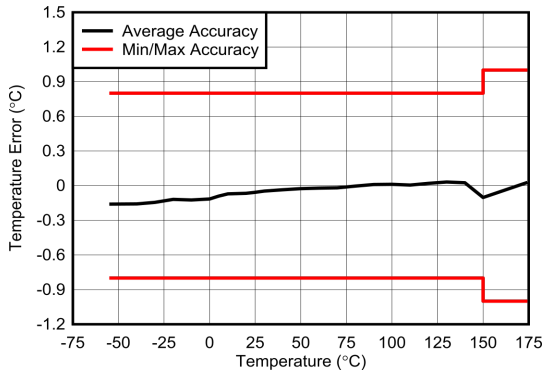


图 7-2. 温度精度

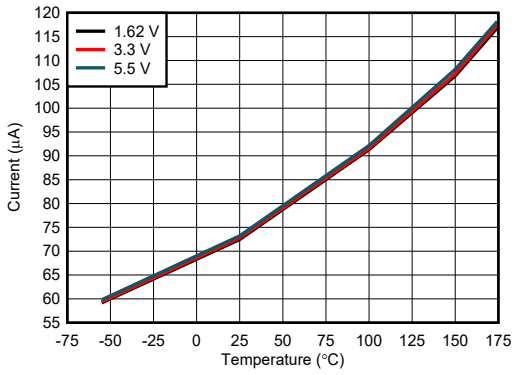


图 7-3. 有效转换电流与温度间的关系

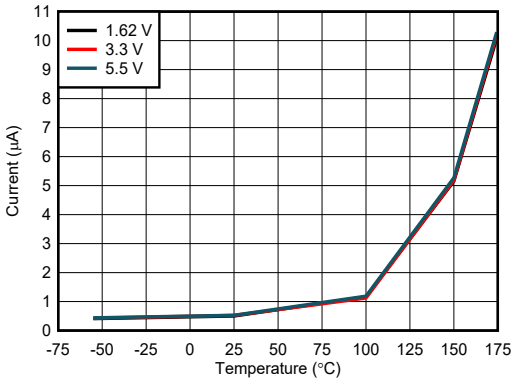


图 7-4. 待机电流与温度间的关系

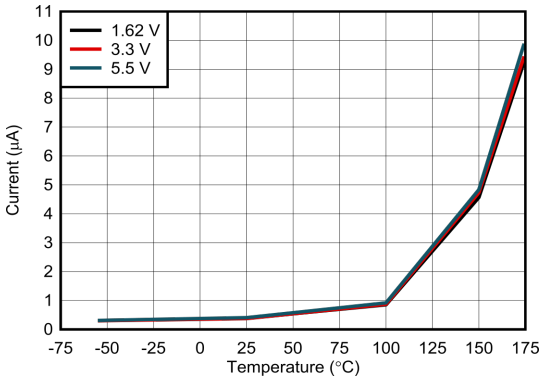


图 7-5. 关断电流与温度间的关系

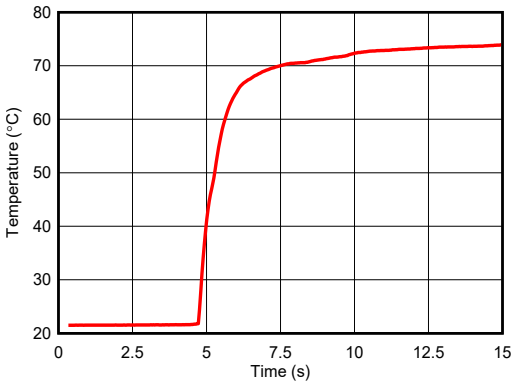


图 7-6. 搅拌液体单层响应时间 (DBV)

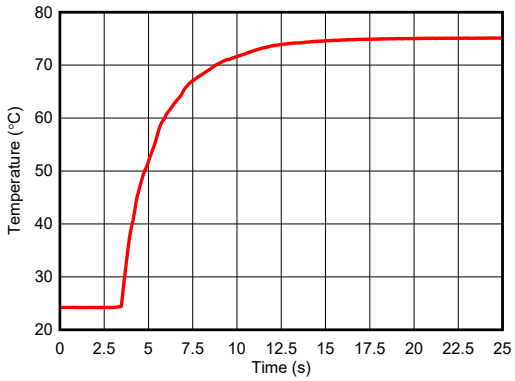


图 7-7. 搅拌液体 2 层响应时间 (DBV)

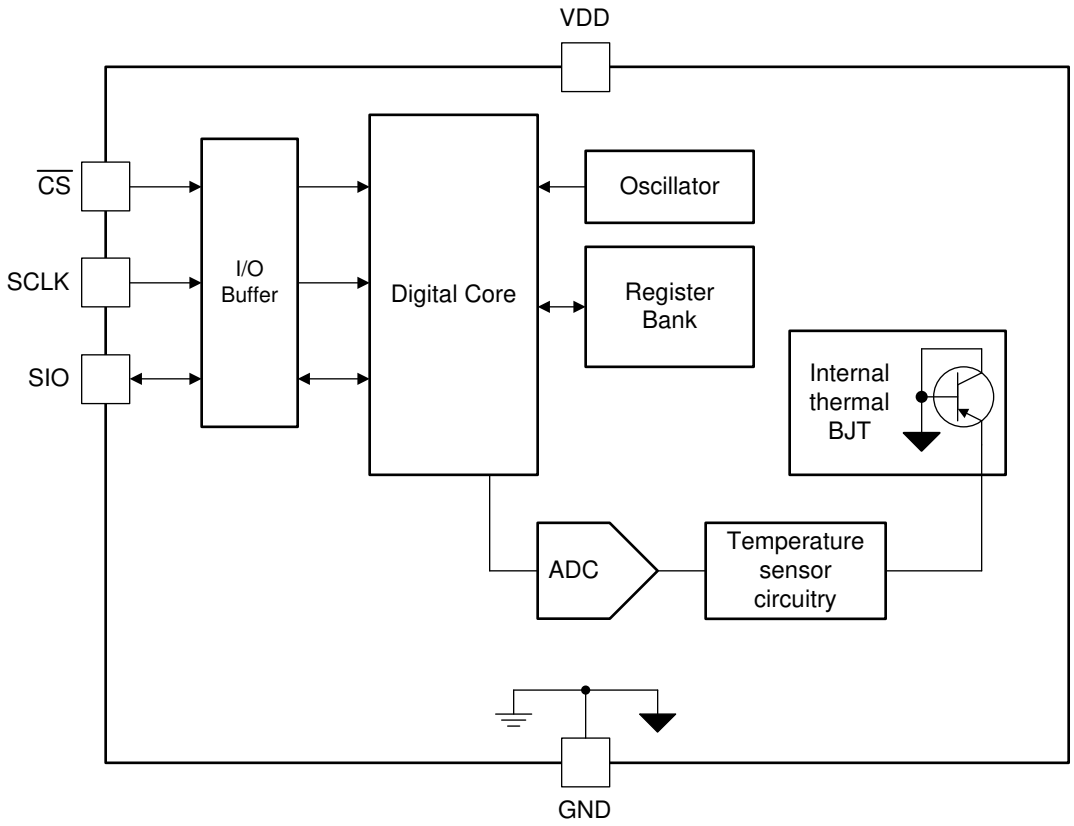
Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

8 详细说明

8.1 概述

TMP127-Q1 是一款工厂校准的数字输出温度传感器，专为热管理和热保护应用而设计。 TMP127-Q1 具有一个 3 线 SPI 兼容接口，支持连续转换模式和关断模式。关断模式可用于优化低功耗应用的电流消耗。

8.2 功能方框图



8.3 特性说明

8.3.1 低功耗

TMP127-Q1 具有低功耗转换周期和最短的转换时间，可降低系统功耗。通过更大限度地缩短转换时间，TMP127-Q1 主要在转换周期的低功耗待机部分运行。此功能专为在连续转换模式下运行的低功耗或电池应用而设计。该器件还具有进一步降低功耗的关断模式，可更大程度地节省功耗。

8.4 器件功能模式

TMP127-Q1 有两种工作模式：连续转换模式和关断模式。

8.4.1 连续转换模式

TMP127-Q1 始终在连续转换模式下加电。加电后，TMP127-Q1 温度寄存器将立即包含一个错误代码，直到第一次温度转换完成。在连续转换模式下， TMP127-Q1 将每 200ms 运行一次温度转换。要从关断模式进入连续转换模式，用户必须向配置寄存器写入 XX00h。如果用户将 XX00h 写入配置寄存器，连续转换模式将重复运行，并且器件将不间断地继续转换周期。反复读取和写入 TMP127-Q1 不会导致不良行为。当 $\overline{CS}$ 被拉至低电平时，温度寄存器输出将更新为最新的转换结果以开始温度读取。

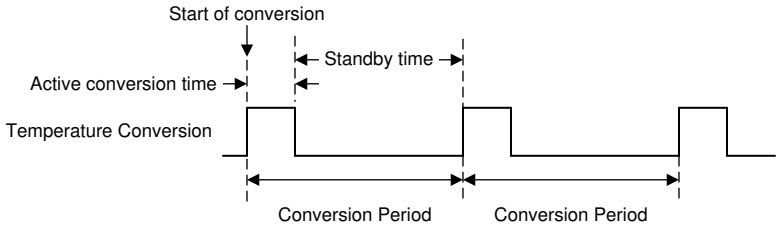


图 8-1. 转换周期时序图

8.4.2 关断模式

如果用户将 XXFFh 写入配置寄存器，器件将进入关断模式。在关断模式下，串行总线仍然有效，并且 TMP127-Q1 将始终输出器件 ID 900Fh。如果 TMP127-Q1 正在执行温度转换，器件将停止温度转换并丢弃数据以立即进入关断模式。

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

8.5 编程

8.5.1 温度数据格式

温度数据由一个 14 位二进制补码字表示，最低有效位 (LSB) 等于 0.03125°C。寄存器的最后两位始终为 11b。

表 8-1. 14 位温度数据格式

温度	数字输出	
	二进制	十六进制
175 °C	0101 0111 1000 0011	5783
150°C	0100 1011 0000 0011	4B03
125 °C	0011 1110 1000 0011	3E83
25 °C	0000 1100 1000 0011	0C83
0.03125 °C	0000 0000 0000 0111	0007
0°C	0000 0000 0000 0011	0003
-0.03125 °C	1111 1111 1111 1111	起始值也可以是 0，但是由于 SysTick 中断和 COUNTFLAG 在计数从 1 到 0 时都会被激活，所以没什么作用
-25 °C	1111 0011 1000 0011	F383
-40 °C	1110 1100 0000 0011	EC03
-55 °C	1110 0001 0000 0011	E483

第一个数据字节是最高有效字节 (MSB)，最高有效位优先，仅允许读取确定温度条件所必须的数据量。例如，如果温度数据的前四位指示过热情况，主机控制器可以立即采取措施来纠正过热情况。

8.5.2 串行总线接口

TMP127-Q1 作为外设运行，与 SPI 或 MICROWIRE 总线规格兼容。数据在串行时钟 (SCLK) 的下降沿按时钟输出，而数据在 SCLK 的上升沿按时钟输入。完整的发送/接收通信将由 32 个串行时钟组成。前 16 个时钟包含来自器件 ID 或温度寄存器的通信传输阶段，而后 16 个时钟是配置寄存器的接收阶段。只要 $\overline{CS}$ 在传输期间保持低电平，将 8 位 SPI 与 16 位接口配合使用就不会出现问题。在 16 位写入期间，通过写入配置寄存器的模式转换将在第 16 个上升时钟边沿发生。

支持两种 SPI 通信模式：

- 模式 0：
  - CPOL = 0
  - CPHA = 0
- 模式 3：
  - CPOL = 1
  - CPHA = 1

当 $\overline{CS}$ 为高电平时，SIO 将处于低阻抗三态。用户应将芯片选择 ($\overline{CS}$) 置为低电平以启动通信。当 SCLK 从低电平状态变为高电平时，不应执行此操作。当 $\overline{CS}$ 为低电平时，串行 I/O 引脚 (SIO) 将发送数据的第一位。然后，控制器可以在 SCLK 的上升沿读取该位。其余数据将由 SCLK 的下降沿按时钟输出。$\overline{CS}$ 可在发送阶段的任何时间置于高电平。如果 $\overline{CS}$ 在转换过程中变为低电平，TMP127-Q1 将完成转换，并且在 $\overline{CS}$ 恢复为高电平后，更新输出移位寄存器。

通信的接收阶段在 16 个 SCLK 周期后开始。$\overline{CS}$ 可根据需要保持低电平。在 32 个 SCLK 上升沿之后，TMP127-Q1 将控制 SIO 引脚并为另一个读写周期做好准备。TMP127-Q1 将在串行时钟上升沿读取 SIO 线路上的可用数据。配置寄存器的最后 8 位是模式 [7:0] 位，用于将器件置于关断或连续转换模式。接收阶段最多可支持 16 个 SCLK 周期。只有以下操作码会影响 TMP127-Q1，而置入 Mode[7:0] 域的任何其他代码都将被忽略

- 00 十六进制，用于连续转换
- FF 十六进制，用于关断

图 8-2 是通信协议的概览。

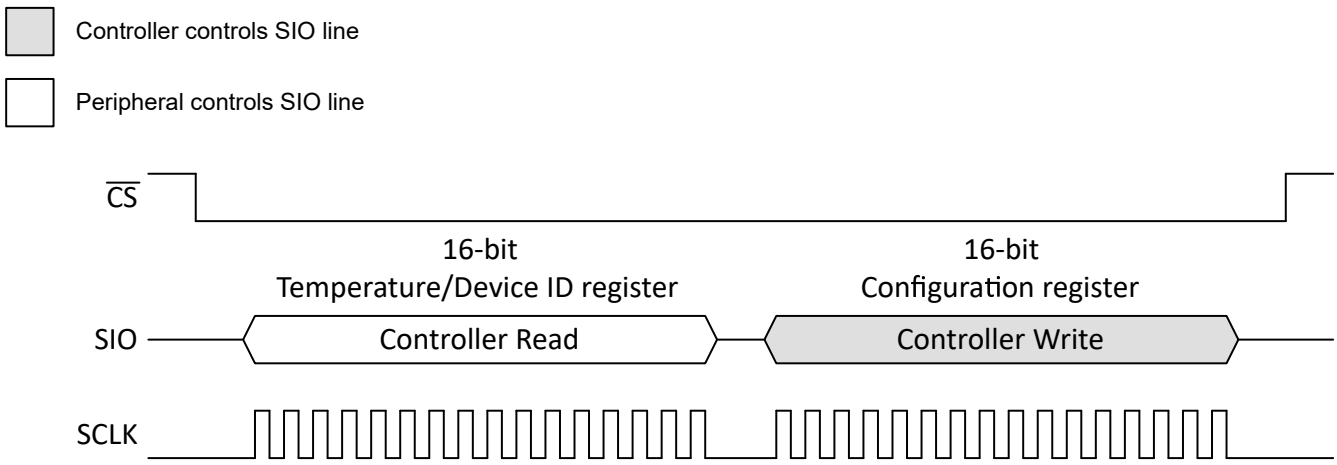


图 8-2. TMP127-Q1 通信概览

启动后或进入连续模式时，在 TMP127-Q1 传输精确的温度数据之前，转换必须经过 200ms 才能完成。

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

以下通信可用于确定制造商/器件 ID，然后立即将器件置于连续转换模式。$\overline{CS}$ 持续低电平时：

- 读取 16 位温度数据
- 写入发出关断模式 (00FFh) 指令的 16 位数据
- 读取 16 位制造商/器件 ID 数据
- 写入发出连续转换模式 (0000h) 指令的 16 位数据
- 将 $\overline{CS}$ 置为高电平。

8.5.2.1 关断模式下的通信

通过将 XXFFh 写入配置寄存器中的 Mode 字节来启用关断模式。在关断模式下，TMP127-Q1 将在前 16 个时钟周期在 SIO 引脚上输出器件 ID 信息。在第 16 个 SCLK 上升沿之后，TMP127-Q1 将对 SIO 引脚进行三态处理，并为控制器写入配置寄存器做好准备。

图 8-3 显示了关断模式下的通信图。

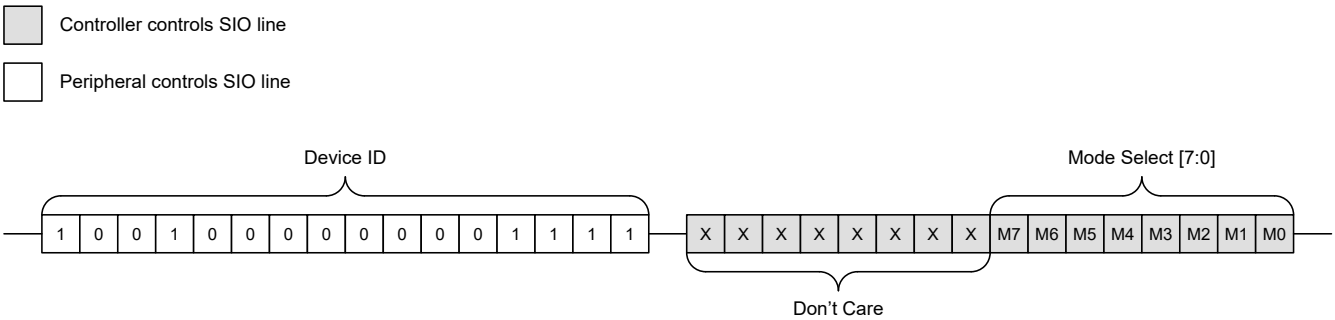


图 8-3. 关断模式 SPI 通信

8.5.2.2 连续转换模式下的通信

通过将 XX00h 写入配置寄存器中的 Mode 字节来启用连续转换模式。在连续转换模式下，TMP127-Q1 将在前 16 个时钟周期内在 SIO 引脚上输出最新的温度信息。在第 16 个 SCLK 下降沿之后，TMP127-Q1 将对 SIO 引脚进行三态处理，并为控制器驱动 SIO 引脚以向配置寄存器写入数据做好准备。

图 8-3 显示了连续转换模式下的通信图。

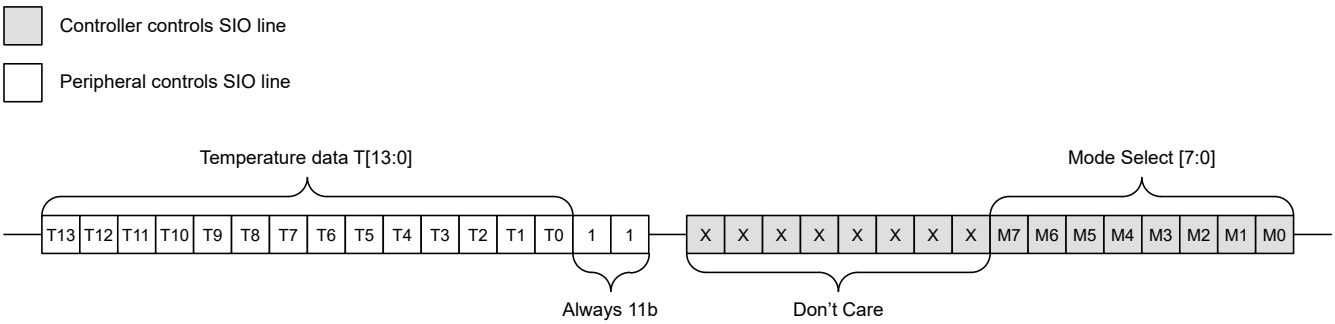


图 8-4. 连续转换模式 SPI 通信

8.5.2.3 内部寄存器结构

TMP127-Q1 有三个寄存器，可根据器件的工作模式进行访问。温度寄存器在连续转换模式下可访问，且为只读。器件 ID 寄存器在关断模式下可访问且为只读。配置寄存器在关断或连续模式下均可访问，且为只写模式。

9 应用和实现

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 器件规格的范围，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客 户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

9.1 应用信息

TMP127-Q1 采用 2 种不同的配置来满足系统要求：标准读/写配置或只读配置。

9.2 典型应用

9.2.1 只读配置

当主机只需读取温度数据而不更改器件运行模式时，TMP127-Q1 可在只读配置下运行。在此配置中，主机不需要将 PICO 引脚连接到 TMP127-Q1 的 SIO 引脚。仅 POCI 引脚连接到 SIO 以执行只读操作。

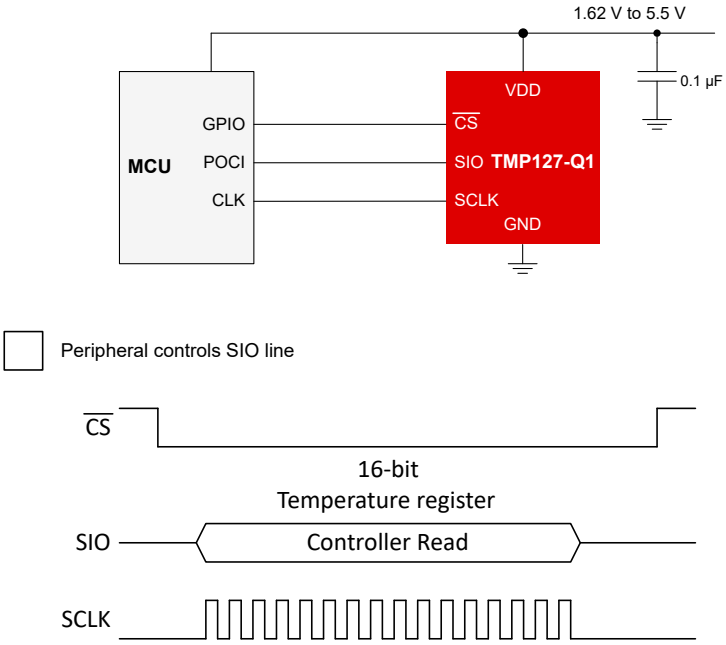


图 9-1. 只读配置

9.2.1.1 设计要求

对于该设计示例，请使用下面列出的参数。

参数	值
电源 (V_{DD})	1.62V 至 5.5V

9.2.1.2 详细设计过程

根据*电气特性*表，TMP127-Q1 将以 200ms 的间隔转换温度，最大转换周期为 270ms。从 TMP127-Q1 比转换周期快的位置读取数据会导致在新数据可用之前检索两次数据。因此，TI 建议以 TMP127-Q1 大于最大转换周期的间隔读取（例如，每 300ms 读取一次）。读取速度快于转换周期不会中断器件运行，并且可以根据需要安全地完成。

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

在只读配置中，TMP127-Q1 未连接到控制器 PICO 引脚。因此，如果 SCLK 引脚继续为事务的写入部分计时，那么 SIO 引脚将悬空且写入值未定。因此，TI 建议仅执行前 16 个时钟周期来读取 TMP127-Q1 温度日期并在之后将 $\overline{CS}$ 拉为高电平，如图 9-1 所示。这将确保 TMP127-Q1 绝不会使用浮动输入写入。

9.2.2 读/写配置

当控制器必须对 TMP127-Q1 进行读/写操作时，TMP127-Q1 可以在读/写配置下运行。

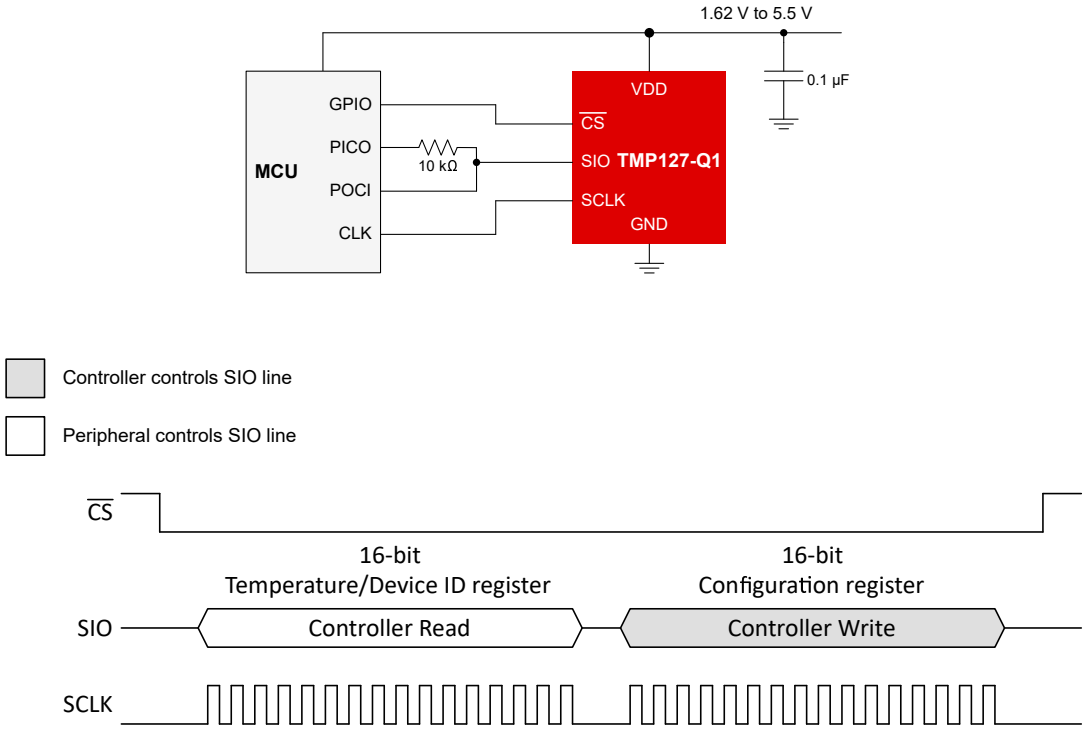


图 9-2. 4 线配置

9.2.2.1 设计要求

对于该设计示例，请使用下面列出的参数。

参数	值
电源 (V_{DD})	1.62V 至 5.5V
隔离电阻器	10kΩ

9.2.2.2 详细设计过程

在该配置中，控制器的 PICO 引脚和 TMP127-Q1 的 SIO 引脚之间使用隔离电阻器，以防止总线争用。能够写入 TMP127-Q1 将允许系统使用关断模式并读取器件 ID。

10 电源相关建议

TMP127-Q1 通过单电源 VDD 供电。该引脚可在 1.62V 至 5.5V 的宽电压范围内工作，并在整个电源电压范围内保持精度。建议为 VDD 引脚使用 0.1μF 的解耦电容器。将此电容器尽可能靠近该引脚放置。

11 布局

11.1 布局指南

电源解耦电容器的位置应尽可能靠近电源引脚和接地引脚。建议使用 0.1μF 的解耦电容器。建议将 SCLK 布线和 SI/O 布线之间分离，以减少时钟与数据线的耦合。

11.2 布局示例

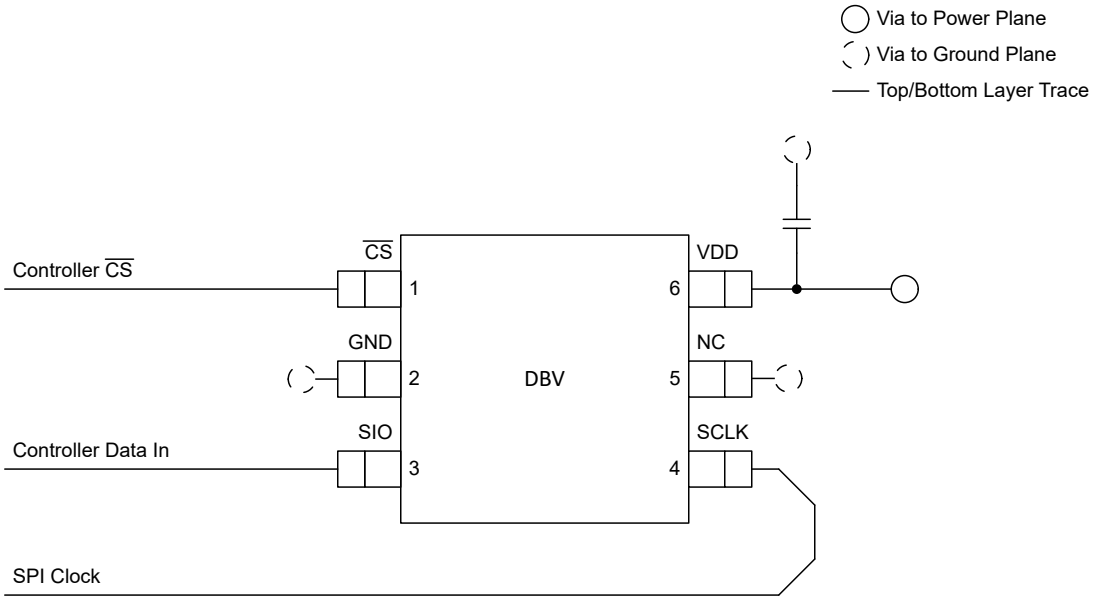


图 11-1. 只读配置布局示例

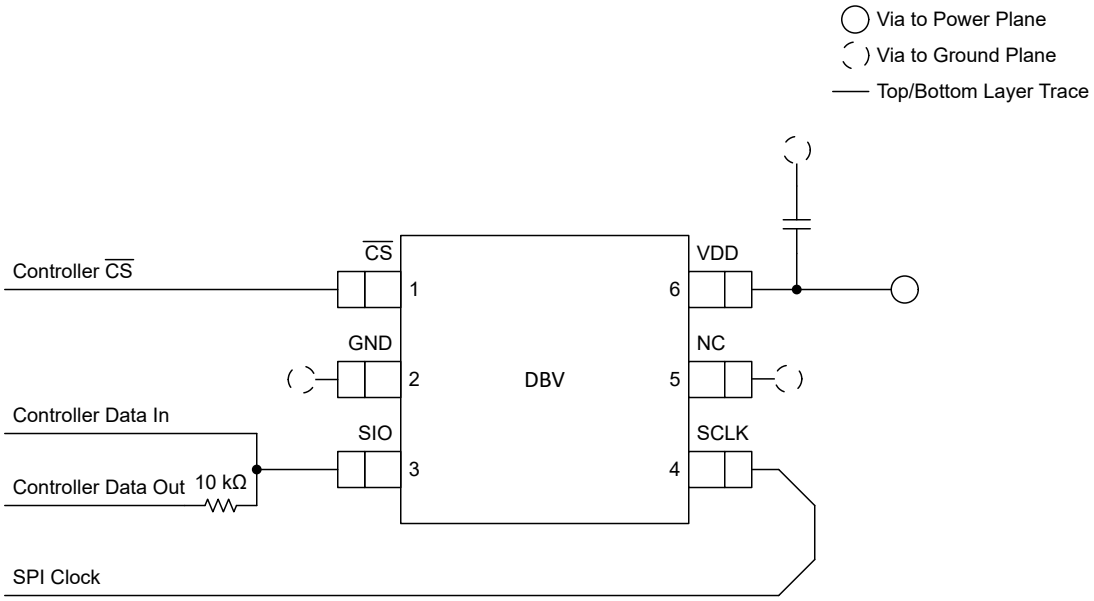


图 11-2. 读/写配置布局示例

Copyright © 2022 Texas Instruments Incorporated

12 器件和文档支持

12.1 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*订阅更新* 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。

12.2 支持资源

TI E2E™ 支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家获得快速、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可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》。

12.3 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。

12.4 Electrostatic Discharge Caution

This integrated circuit can be damaged by ESD. Texas Instruments recommends that all integrated circuits be handled with appropriate precautions. Failure to observe proper handling and installation procedures can cause damage.

ESD damage can range from subtle performance degradation to complete device failure. Precision integrated circuits may be more susceptible to damage because very small parametric changes could cause the device not to meet its published specifications.

12.5 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。

13 机械、封装和可订购信息

下述页面包含机械、封装和订购信息。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 (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TMP127EDBVRQ1	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 175	2NGA
TMP127EDBVRQ1.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 175	2NGA

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **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.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **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.

(5) **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.

(6) **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.

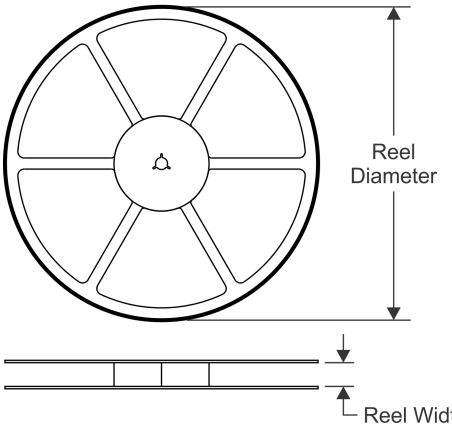
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

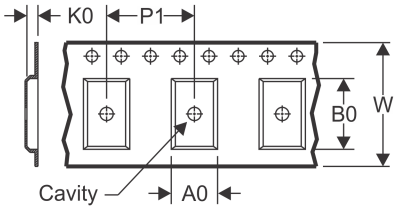
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

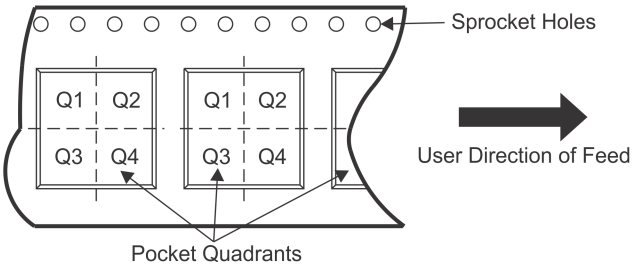


TAPE DIMENSIONS



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

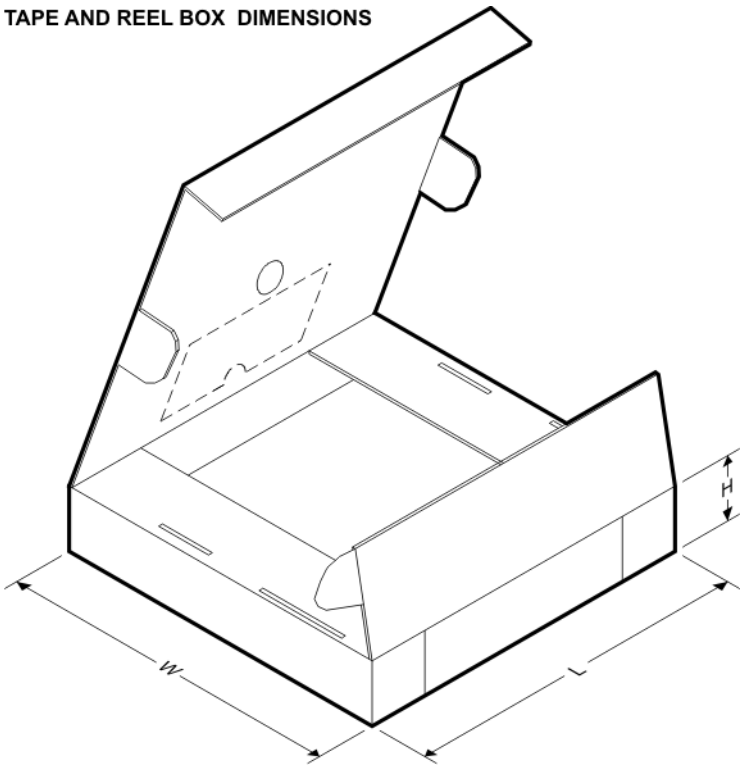
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

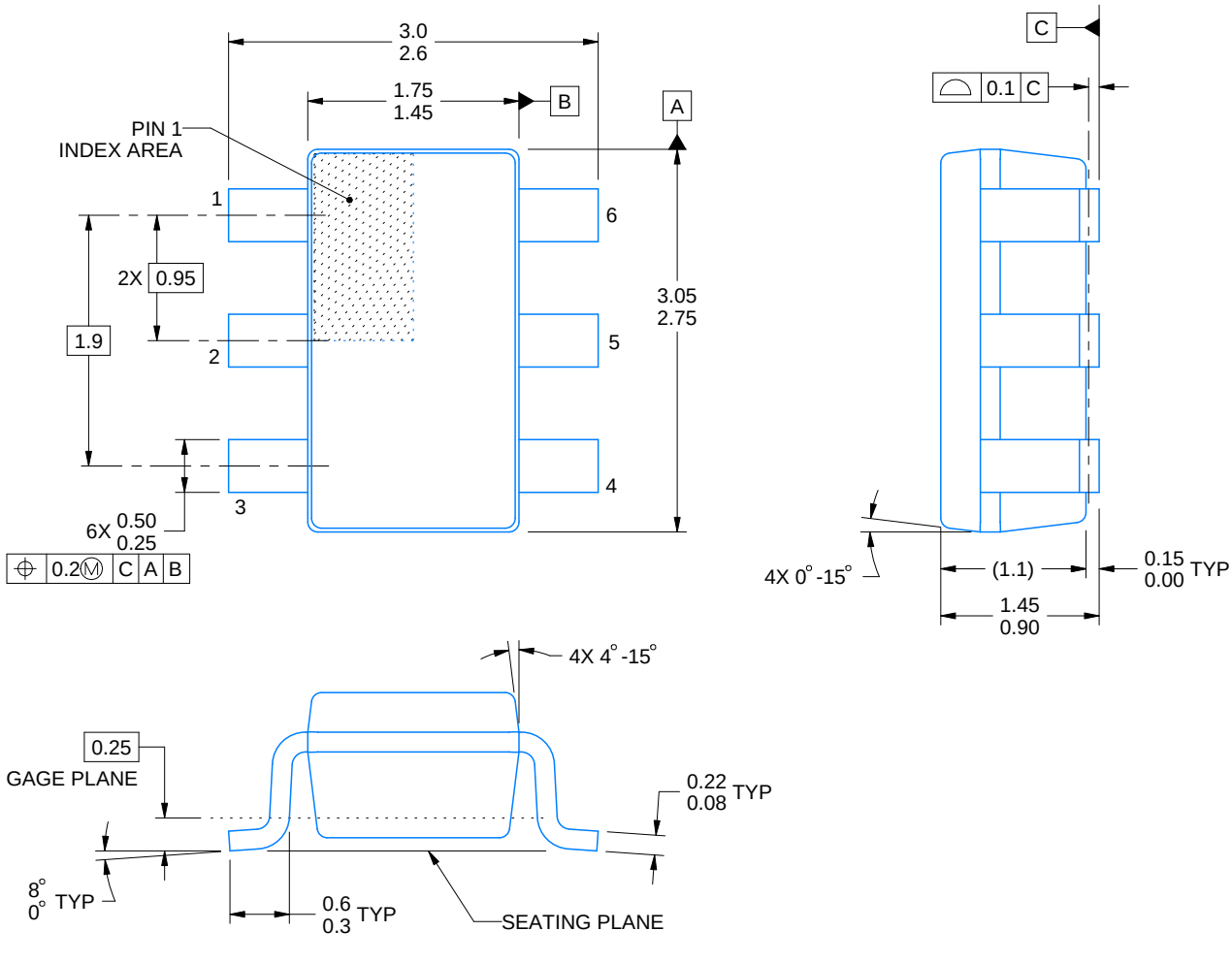
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TMP127EDBVRQ1	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

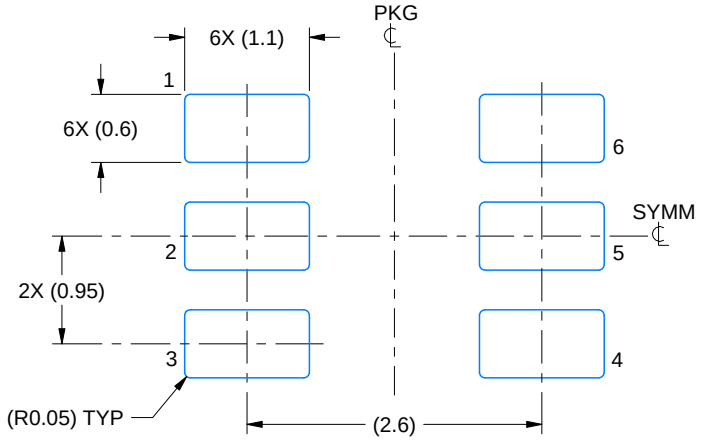
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TMP127EDBVRQ1	SOT-23	DBV	6	3000	190.0	190.0	30.0



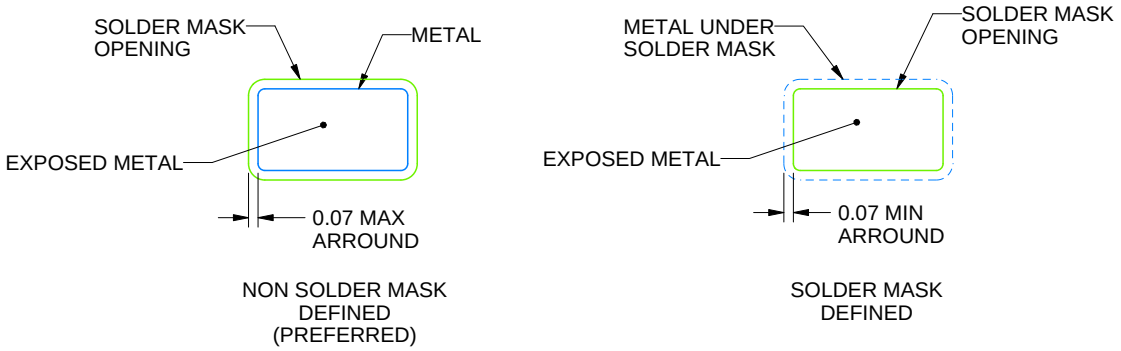
4214840/G 08/2024

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. Body dimensions do not include mold flash or protrusion. Mold flash and protrusion shall not exceed 0.25 per side.
4. Leads 1,2,3 may be wider than leads 4,5,6 for package orientation.
5. Refernce JEDEC MO-178.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X

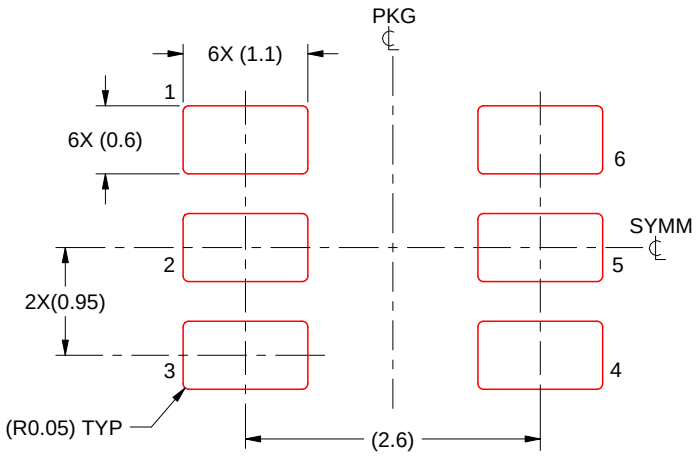


SOLDER MASK DETAILS

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:15X

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

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出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