

BQ79826Z-Q1 具有智能 EIS 引擎的汽车级 26S 电池监测器

1 特性

- 26 个电芯电压测量通道
 - 26s - 电芯电压范围为 0V 至 5.5V，母线电压范围为 -2V 至 2V
 - 绝对最大额定值 143V，最小值 12V
 - 除第一个通道外，每个通道都支持母线
 - 每条链最多可堆叠 128 个器件
- 电池电压 ADC
 - < 1.7mV 精度，-40 至 125°C，电芯：0V 至 4.5V
 - 每个通道的专用 ADC。同步的冗余测量。
- 电流检测 ADC
 - 输入范围 = $\pm 275\text{mV}$ 差动
 - 0.1% 精度，10mA ($50\mu\Omega R_{\text{SHUNT}}$)
- 智能 EIS 引擎
 - 集成电化学阻抗谱 (EIS) 测量引擎
 - 阻抗精度：1% (具有 1A 励磁和 $200\mu\Omega$ 阻抗)
 - 测量频率：0.01Hz 至 3.5kHz
 - 精确的器件间 I/V 同步
 - 支持电池组和模块激励
- 通过集成 FET 实现被动电芯均衡，支持 85°C 下高达 300mA 奇数/偶数均衡，并具有可编程 PWM 控制
- GPIO 和传感器
 - 20 个 GPIO：温度传感器 (NTC/PTC)，ADC，电压测量，中斷
 - SPI/I²C 集线器接口
 - OTUT 和电芯均衡 PCB 温度的温度阈值
 - 压力阈值/峰值检测器 (活动/睡眠)
- 超低功耗监测
 - 电芯过压、欠压 (OVUV)
 - 电芯过热、欠温 (OTUT)
 - 0.5s 至 64s 的可配置监测周期
 - 基于可选故障的反向唤醒
- 诊断和保护
 - 用于电芯电压和温度的冗余 ADC
 - 在活动模式下的电芯均衡期间自动诊断
 - 自动开路检测
 - 用于一次客户编程的片上存储器
- 经过升级的隔离式菊花链接口
 - 2Mbps 总线速度，双 SPI 高达 4Mbps
 - 可耐受 BCI 注入
 - 隔离：变压器或仅电容器
 - FDTI 时间：800V 电池包或 250 节电池 <100ms
 - 支持堆栈、环形、多点和分离环
- 低功耗
 - 集成式直流/直流转换器
 - 关断：<10 μ A
 - 超低功耗监测 (深度睡眠)：<20 μ A
 - 活动模式：<5mA
- 功能安全合规型
 - 专为功能安全应用开发
 - 可帮助进行 ISO 26262 系统设计的文档
 - 可满足 ASIL-D 要求的系统功能和硬件完整性
- 通过 AEC-Q100 1 级认证
- 与 BQ79881-Q1 电池组监测器兼容。
- 带有复杂器件驱动程序 (CDD) 的系统级硬件和软件开发平台。
- 100 引脚 QFP、0.4mm 间距、PowerPAD 位于底部

2 应用

- 电动汽车 (EV)
- 混合动力电动汽车 (HEV)
- 电池备份单元 (BBU)
- 能量存储系统 (ESS)

3 说明

BQ79826Z-Q1 是一款 26S 高电芯数可堆叠电池监测器，内置集成式电化学阻抗谱 (EIS) 引擎。EIS 引擎提供了一种检测电芯阻抗变化的新方法，可用于监测电芯老化、温度、SoC、热失控和许多其他内部电芯参数。该器件针对每个通道集成了专用 ADC，并支持峰值高达 300mA 的电芯均衡。这些外设特性为温度、压力、气体及其他传感器实现了一个智能传感器控制器，以满足严苛的安全要求。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸 (标称值)
BQ79826Z-Q1	HTQFP (100)	12mm x 12mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的封装选项附录。



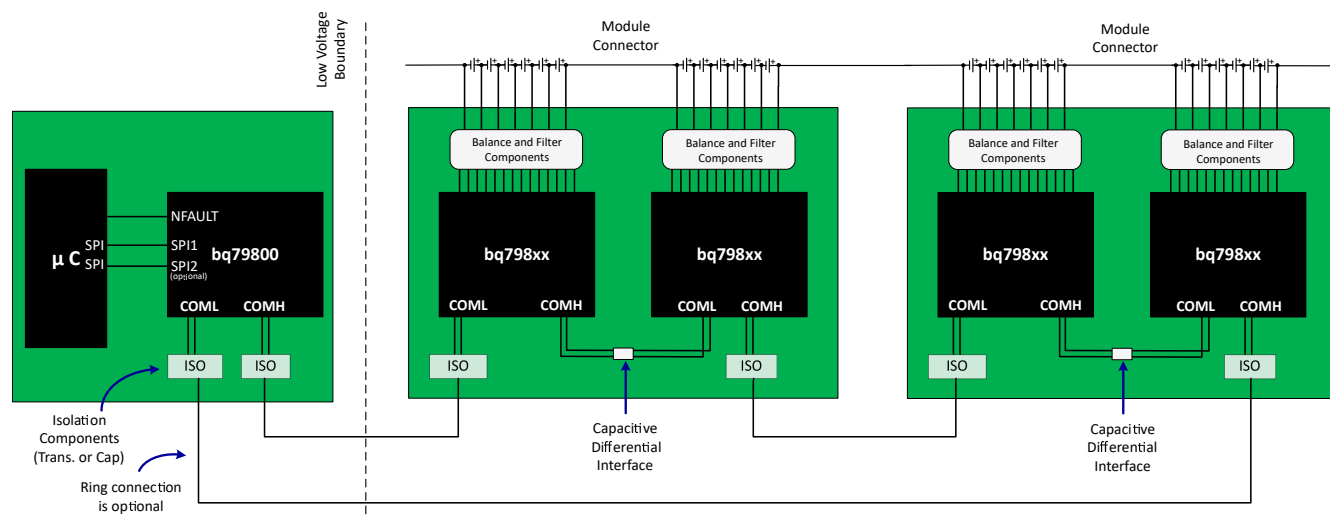


图 3-1. 电池管理系统

4 器件比较表

器件	说明	最大电芯通道数	电流检测	EIS
BQ79826Z-Q1	26S 电芯监测器，20 个 GPIO，智能 EIS 引擎	26	是	是
BQ79881-Q1	具有智能 EIS 引擎的电池组监测器	-	是	是
BQ79800-Q1	具有双 SPI 端口的通信桥接器，支持 VIF2	-	否	是

5 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

5.1 文档支持

5.2 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。

5.3 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](#)。

5.4 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。

5.5 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。

5.6 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。

6 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 * (September 2025) to Revision A (September 2026)	Page
• 将数据表状态从 <i>预告信息</i> 更新为 <i>量产数据</i>	1

7 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。

7.1 封装选项附录

封装信息

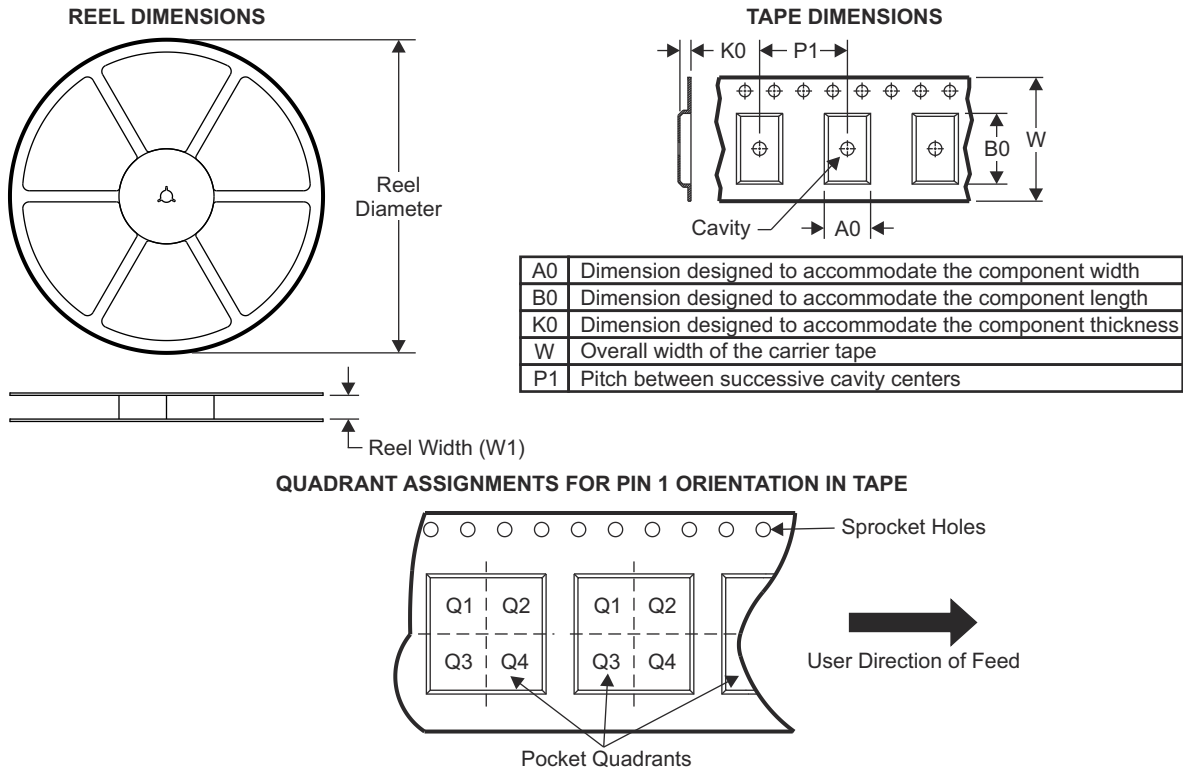
可订购器件	状态 ⁽¹⁾	封装类型	封装图	引脚	包装数量	环保计划 ⁽²⁾	铅/焊球镀层 ⁽⁶⁾	MSL 峰值温度 ⁽³⁾	工作温度 (°C)	器件标识 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
BQ79826ZQPZSRQ1	PROD	HTQFP	PZS	100	1000	致电 TI	致电 TI	致电 TI	-40 至 125°C	BQ79826ZQ

- (1) 销售状态值定义如下：
正在供货：建议用于新设计的产品器件。
限期购买：TI 已宣布器件即将停产，但仍在购买期限内。
NRND：不推荐用于新设计。为支持现有客户，器件仍在生产，但 TI 不建议在新设计中使用此器件。
PRE_PROD：器件未发布，尚未量产，未向大众市场供货，也未在网络上供应，未提供样片。
预发布：器件已发布，但未量产。可能提供样片，也可能无法提供样片。
已停产：TI 已停止生产该器件。
- (2) 环保计划 - 规划的环保分级包括：无铅 (RoHS)，无铅 (RoHS 豁免) 或绿色 (RoHS，无镉/溴) - 如需了解最新供货信息及更多产品内容详情，请访问 www.ti.com.cn/productcontent。
待定：无铅/绿色环保转换计划尚未确定。
无铅 (RoHS)：TI 所说的“无铅”或“无 Pb”是指半导体产品符合针对所有 6 种物质的现行 RoHS 要求，包括要求铅的重量不超过同质材料总重量的 0.1%。因在设计时就考虑到了高温焊接要求，因此 TI 的无铅产品适用于指定的无铅作业。
无铅 (RoHS 豁免)：该元件在以下两种情况下可享受 RoHS 豁免：1) 芯片和封装之间使用铅基倒装芯片焊接凸点；2) 芯片和引线框之间使用铅基芯片粘合剂。否则，元件将根据上述规定视为无铅 (符合 RoHS)。
绿色环保 (RoHS，无镉/溴)：TI 定义的“绿色环保”表示无铅 (符合 RoHS 标准)、无溴 (Br) 和无镉 (Sb) 系阻燃剂 (均质材料中 Br 或 Sb 的质量不超过总质量的 0.1%)。
- (3) MSL，峰值温度-- 湿敏等级额定值 (符合 JEDEC 工业标准分级) 和峰值焊接温度。
- (4) 器件上可能还有与标识、批次跟踪代码信息或环境分类相关的其他标志。
- (5) 如有多个器件标识，将用括号括起来。不过，器件上仅显示括号中以“~”隔开的其中一个器件标识。如果某一行缩进，说明该行续接上一行，这两行合在一起表示该器件的完整器件标识。
- (6) 铅/焊球镀层 - 可订购器件可能有多种镀层材料选项。各镀层选项用垂直线隔开。如果铅/焊球镀层值超出最大列宽，则会折为两行。

重要信息和免责声明：本页面上提供的信息代表 TI 在提供该信息之日的认知和观点。TI 的认知和观点基于第三方提供的信息，TI 不对此类信息的正确性做任何声明或保证。TI 正在致力于更好地整合第三方信息。TI 已经并将继续采取合理的措施来提供有代表性且准确的信息，但是可能尚未对引入的原料和化学制品进行破坏性测试或化学分析。TI 和 TI 供应商认为某些信息属于专有信息，因此可能不会公布其 CAS 编号及其他受限制的信息。

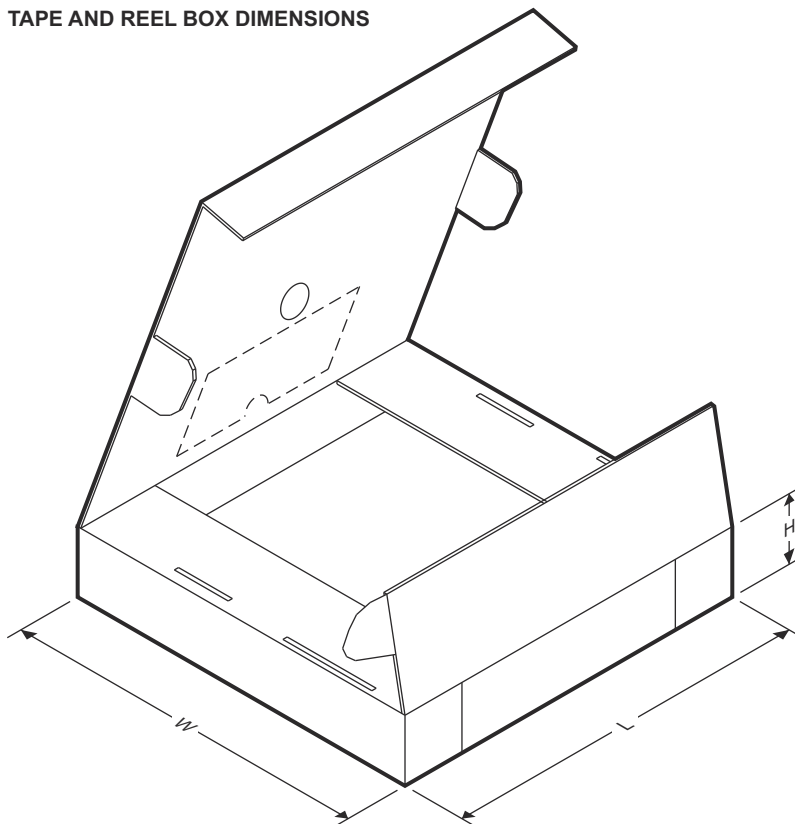
在任何情况下，TI 因此类信息产生的责任决不超过 TI 每年向客户销售的本文档所述 TI 器件的总购买价。

7.2 卷带包装信息



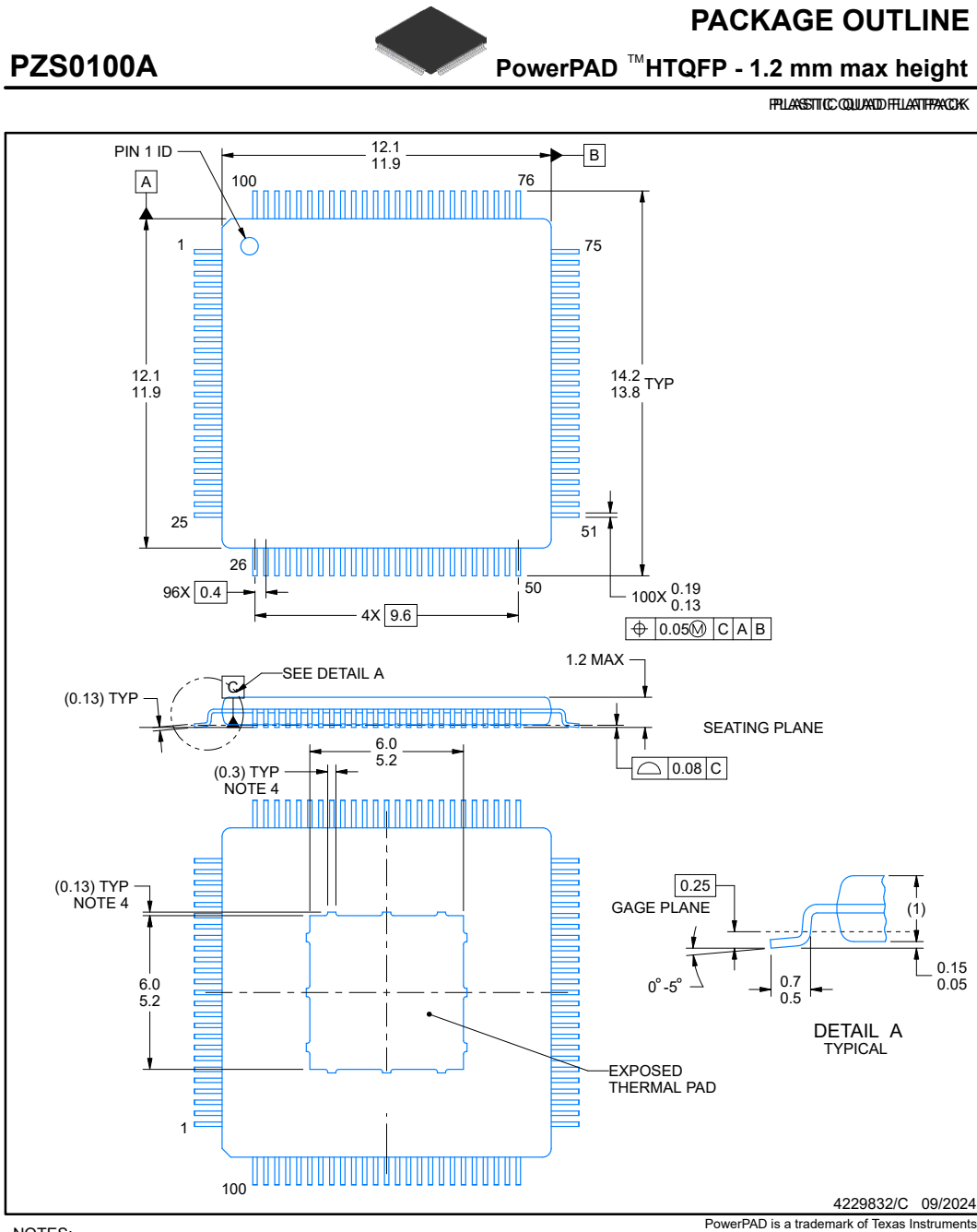
器件	封装类型	封装图	引脚	SPQ	卷带直径 (mm)	卷带宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
BQ79826ZQPZSRQ 1	HTQFP	PZS	100	2000	330	24.4	15	15	1.5	20	24	2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



器件	封装类型	封装图	引脚	SPQ	长度 (mm)	宽度 (mm)	高度 (mm)
BQ79826ZQPZSRQ1	HTQFP	PZS	100	2000	367	367	55

7.3 机械数据



PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:6X

SOLDER MASK DETAILS

The diagram illustrates a PCB land pattern example with various dimensions and labels. Key features include:

- Main Dimensions:** Overall width and height are 100 units. A central square area has a side length of 10 units.
- Via Details:** Vias have a diameter of 0.2 TYP and are surrounded by a pad with a radius of R0.05 TYP.
- Solder Mask Opening:** The central square area is defined by a solder mask opening with a side length of 6 units.
- Metal Coverage:** Areas outside the solder mask opening are covered by solder mask, while areas within the opening are exposed metal.
- Labels:** "SYMM" indicates symmetry. "SEE DETAILS" points to specific areas of the pattern.

Cross-Sectional Views:

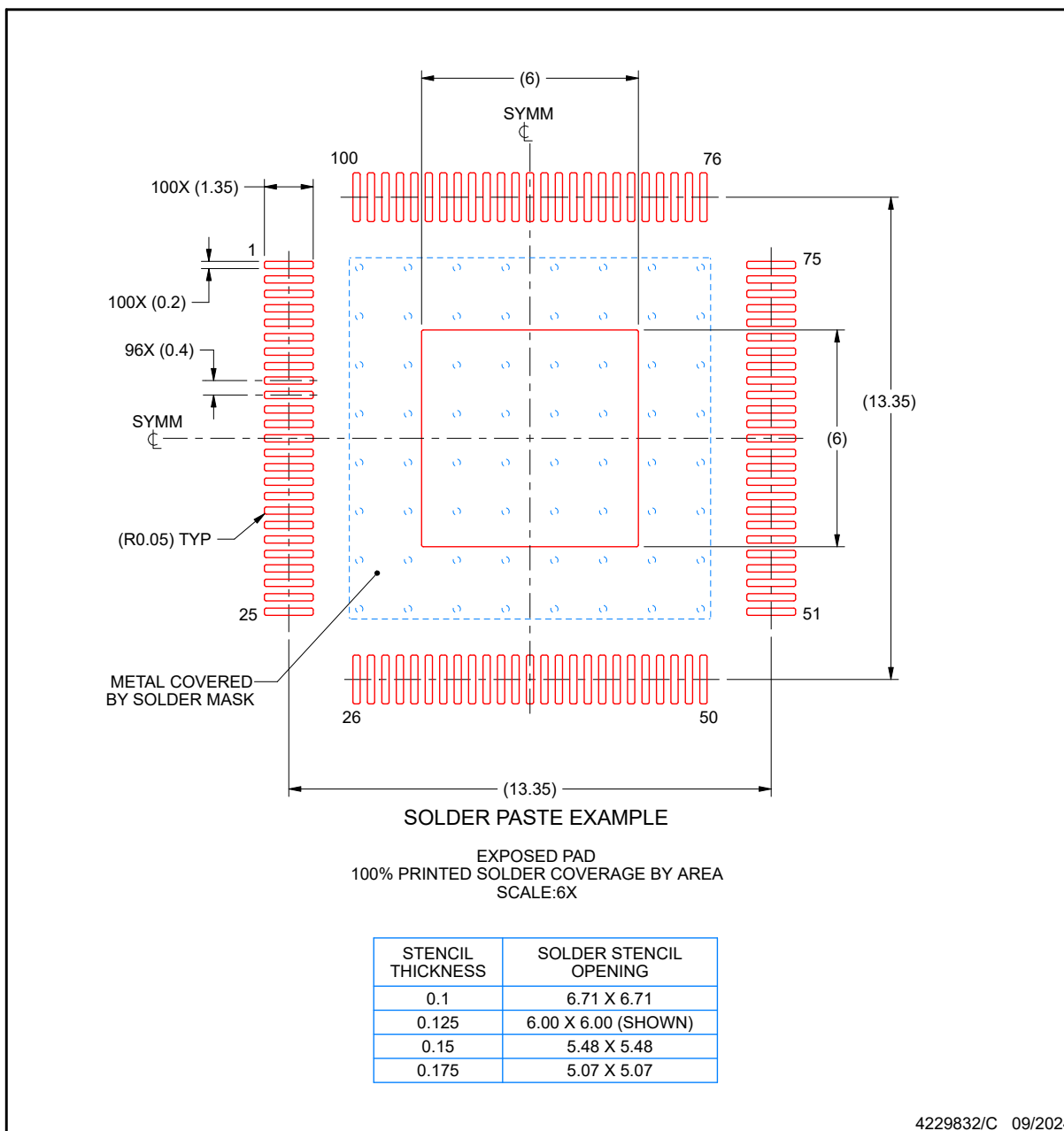
- NON SOLDER MASK DEFINED:** Shows a cross-section where the metal is exposed around the solder mask opening. The dimension 0.05 MAX ALL AROUND is indicated.
- SOLDER MASK DEFINED:** Shows a cross-section where the metal is exposed under the solder mask. The dimension 0.05 MIN ALL AROUND is indicated.

5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
7. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If some or all are implemented, recommended via locations are shown.
8. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature numbers SLMA002 (www.ti.com/lit/slma002) and SLMA004 (www.ti.com/lit/slma004).

EXAMPLE STENCIL DESIGN

PZS0100A
PowerPAD™ HTQFP - 1.2 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK



NOTES: (continued)

9. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
10. 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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月