

CC35xE 2.4GHz SimpleLink™ Wi-Fi 6 和低功耗 Bluetooth® 无线 MCU

1 特性

微控制器

- 功能强大且具有 FPU、TrustZone® 和 AI 加速功能的 160MHz Arm® Cortex®-M33 处理器
- 用于 XiP 闪存且具有动态解密功能的高速四路 SPI 和八路 SPI
- 低延迟 TCM (高达 32KB) 和高速缓存 (32KB 或 64KB) 的灵活配置可提高代码执行性能
- 超过 1MB 的嵌入式 SRAM, 包括用于 Wi-Fi、BLE、网络和应用数据的 128KB TCM

外设

- 多达 38 个带灵活多路复用选项的 I/O
- 8 个通用计时器和脉宽调制 (PWM)
- 2 个通用异步接收器/发送器 (UART)
- 2 个串行外设接口 (SPI)
- 2 个内部集成电路 (I²C)
- IC 间音频 (I²S)
- 脉冲密度调制 (PDM)
- 安全数字和多媒体卡 (SD/MMC)
- 安全数字输入输出 (SDIO) 2.0
- 控制器局域网 (CAN) 2.0
- 8 通道 12 位模数转换器 (ADC)

系统服务

- 直接存储器存取 (DMA)
- 一次性可编程存储器 (OTP)
- 实时时钟 (RTC) 和看门狗计时器 (WDT)

无线电

- Wi-Fi 6 (802.11ax)
 - 2.4GHz 单流 20MHz 通道, 应用吞吐量高达 20Mbps (UDP)
 - 符合 IEEE 802.11 b/g/n/ax 标准
 - 正交频分多址 (OFDMA)
 - 目标唤醒时间 (TWT)
 - 触发帧
 - 基本服务集 (BSS) 着色
 - 用于完整 WLAN 系统的集成 PA, 在 1 DSSS 下可实现高达 20dBm 的输出功率
 - 角色支持: STA、具有多达 4 个站的 softAP、Wi-Fi Direct、多角色 AP + STA
 - 支持个人和企业 Wi-Fi 安全性: WPA 和 WPA2 PSK、WPA2 企业版、WPA3 个人版或企业版
 - Wi-Fi TX 功率:
 - 1 DSSS 时为 20dBm
 - 54 OFDM 时为 16dBm

Wi-Fi RX 灵敏度:

- 1 DSSS 时为 -98.6dBm
- 54 OFDM 时为 -77.2dBm

低功耗 Bluetooth®

- 经认证的低功耗蓝牙 5.4 软件栈
- 支持远距离和高速 PHY (高达 2Mbps)

安全特性

- ARM TrustZone
- 支持以下所有功能的硬件安全模块:
 - ECC、RSA、AES、SHA2/3、MD5、CRC 16/32 以及 TRNG
 - 安全密钥存储
- 初始安全编程
- 安全启动
- 软件 IP 和克隆保护
- 通过 JTAG 和调试端口锁定实现调试安全性
- 能够对信任根公钥进行编程的 OTP
- 安全的无线 (OTA) 更新
- 防回滚保护

时钟源

- 52MHz 晶振
- 内部 32.768kHz 低频振荡器、外部 XTAL 或慢速时钟选项

电源管理

- 在多个 I/O 域支持 3.3V 和 1.8V
- 电源: VPA: 3.3V, VMAIN: 1.8V, VIO: 1.8/3.3V

主要优势

- 具有开源 TCP/IP 和 TLS 堆栈的完整软件开发套件
- 工作温度: -40°C 至 +105°C
- 支持 3 线 PTA 共存结构, 用于与外部 2.4GHz 无线电 (例如 Thread 或 Zigbee®) 配合使用
- 天线选择功能

封装

- 易于设计, 采用 56 引脚 7mm × 7mm Quad Flat No-Leaded (QFN) 封装



2 应用

- 楼宇自动化
 - 恒温器
 - HVAC 电机控制
 - 无线安防摄像头
 - 可视门铃
 - 车库门系统
- 电器
 - 冰箱和冷冻柜
 - 烤箱
 - 洗衣机和烘干机
 - 家用热水器
 - 空调室内机
 - 咖啡机
 - 扫地机器人
 - 割草机器人
- 电网基础设施
- 电表
- 串式逆变器
- 微型逆变器
- 电池储能系统
- 电动汽车充电基础设施
- 医疗
 - 输液泵
 - 电子病床和床控制器
 - 多参数患者监护仪
 - CPAP 呼吸机
 - 远程保健系统
 - 超声波扫描仪
 - 超声波智能探头
 - 电动牙刷
- 零售自动化和支付
- 联网外设和打印机
- 工厂自动化和控制
- 资产跟踪

3 说明

SimpleLink™ Wi-Fi CC35xx 片上系统系列器件兼具经济性和可靠性，可支持工程师放心地连接更多应用。CC35xx 是单芯片 Wi-Fi 6 和低功耗蓝牙 5.4 无线微控制器 (MCU)。CC3500E 和 CC3501E 是此引脚对引脚兼容系列中的首批双频带器件。

- CC3500E : 2.4GHz Wi-Fi 6 无线 MCU
- CC3501E : 2.4GHz Wi-Fi 6 及低功耗蓝牙 5.4 无线 MCU

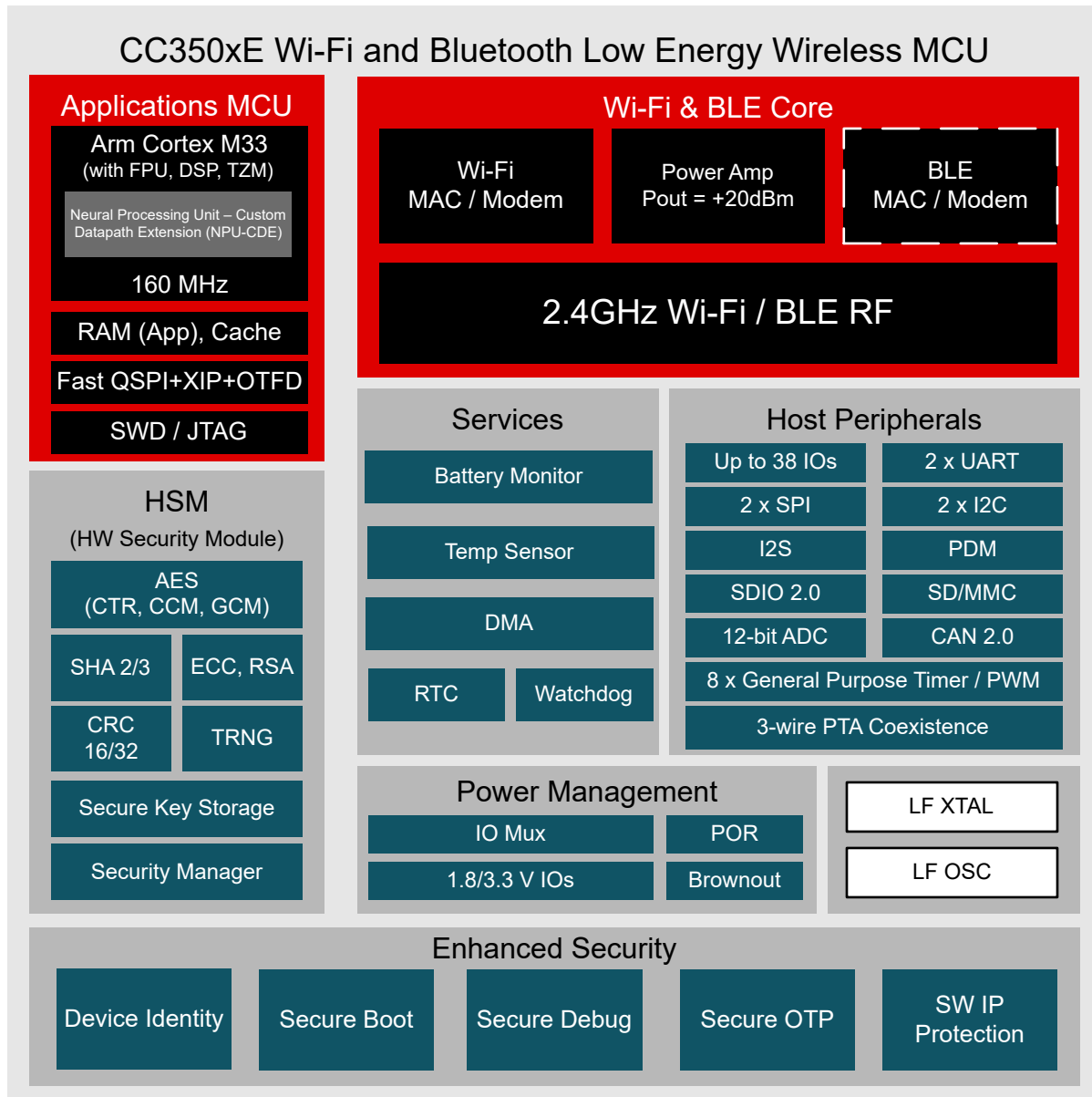
CC350xE 提供 Wi-Fi 和 BLE 的最新标准，同时与 Wi-Fi 4 (802.11 b/g/n) 和 Wi-Fi 5 (802.11 ac) 保持兼容。这些 CC350xE 器件是德州仪器 (TI) 的第 10 代连接组合芯片。因此，CC350xE 是基于成熟的技术设计而成。这些器件非常适合具有 RTOS 软件的成本敏感型嵌入式应用。CC350xE 将 Wi-Fi 6 的高效性能带入物联网 (IoT) 的嵌入式器件应用中，并配备了占用空间较小的 PCB 和高度优化的物料清单。

表 3-1. 器件信息

器件型号	Wi-Fi 6 2.4GHz SISO	低功耗蓝牙
CC3500E	✓	
CC3501E	✓	✓

4 功能方框图

下图展示了 CC350xE 的功能方框图。



— — — — CC3501E only

图 4-1. CC350xE 系统简图

5 引脚图

ADVANCE INFORMATION

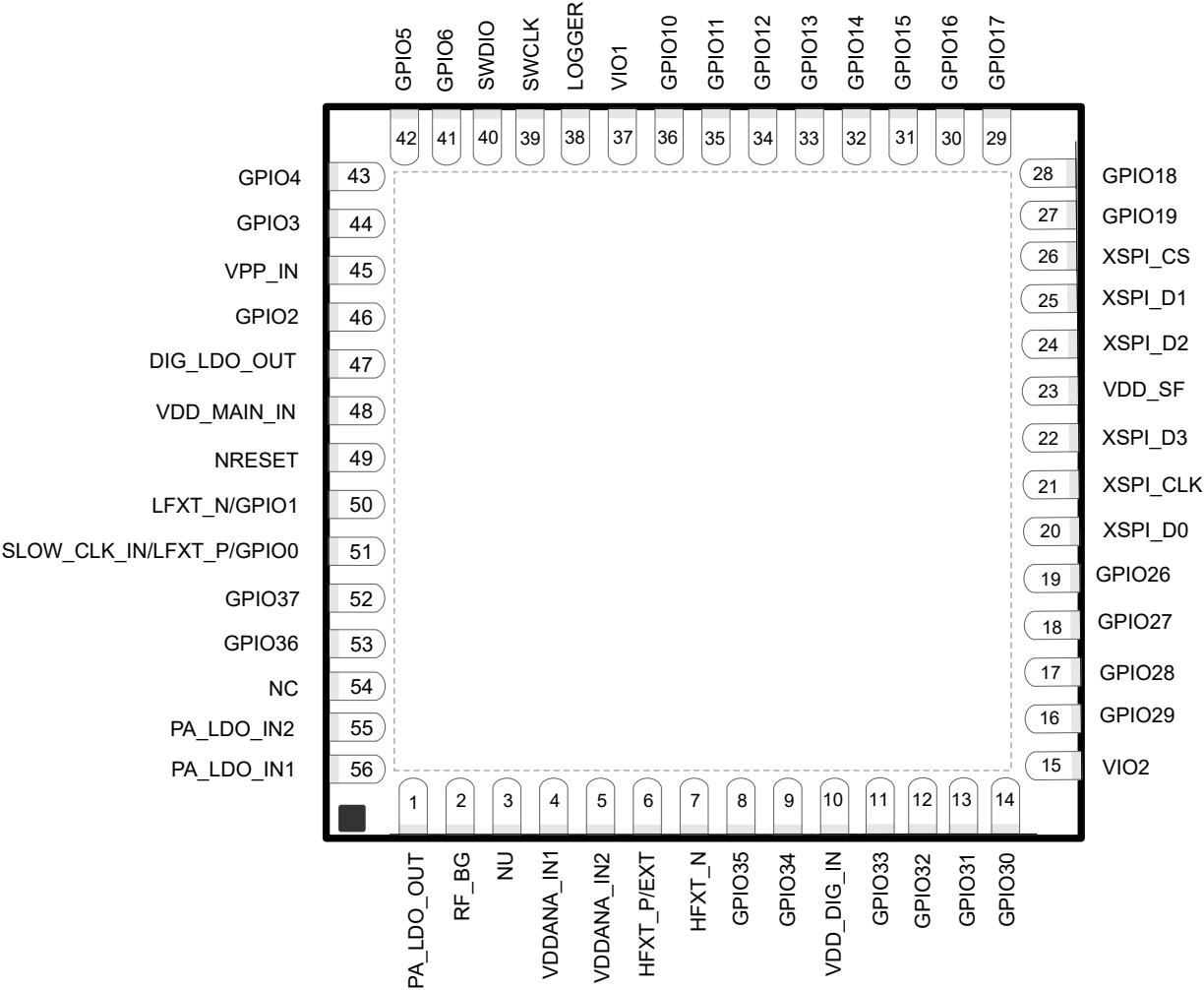


图 5-1. CC350xE 引脚图

6 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、生成代码和开发系统的工具和软件。

6.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

6.2 商标

SimpleLink™ is a trademark of Texas Instruments.

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

Bluetooth® is a registered trademark of Bluetooth SIG.

TrustZone® is a registered trademark of Arm Limited (or its subsidiaries) in the US and/or elsewhere.

Arm® and Cortex® are registered trademarks of Arm Limited (or its subsidiaries or affiliates) in the US and/or elsewhere.

is a registered trademark of Bluetooth SIG, Inc..

Zigbee® is a registered trademark of ZigBee Alliance.

所有商标均为其各自所有者的财产。

6.3 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](#)。

6.4 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。

6.5 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。

7 修订历史记录

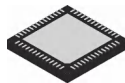
注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from SEPTEMBER 1, 2024 to JANUARY 1, 2025 (from Revision * (September 2024) to Revision A (January 2025))		Page
• 更新了 特性		1

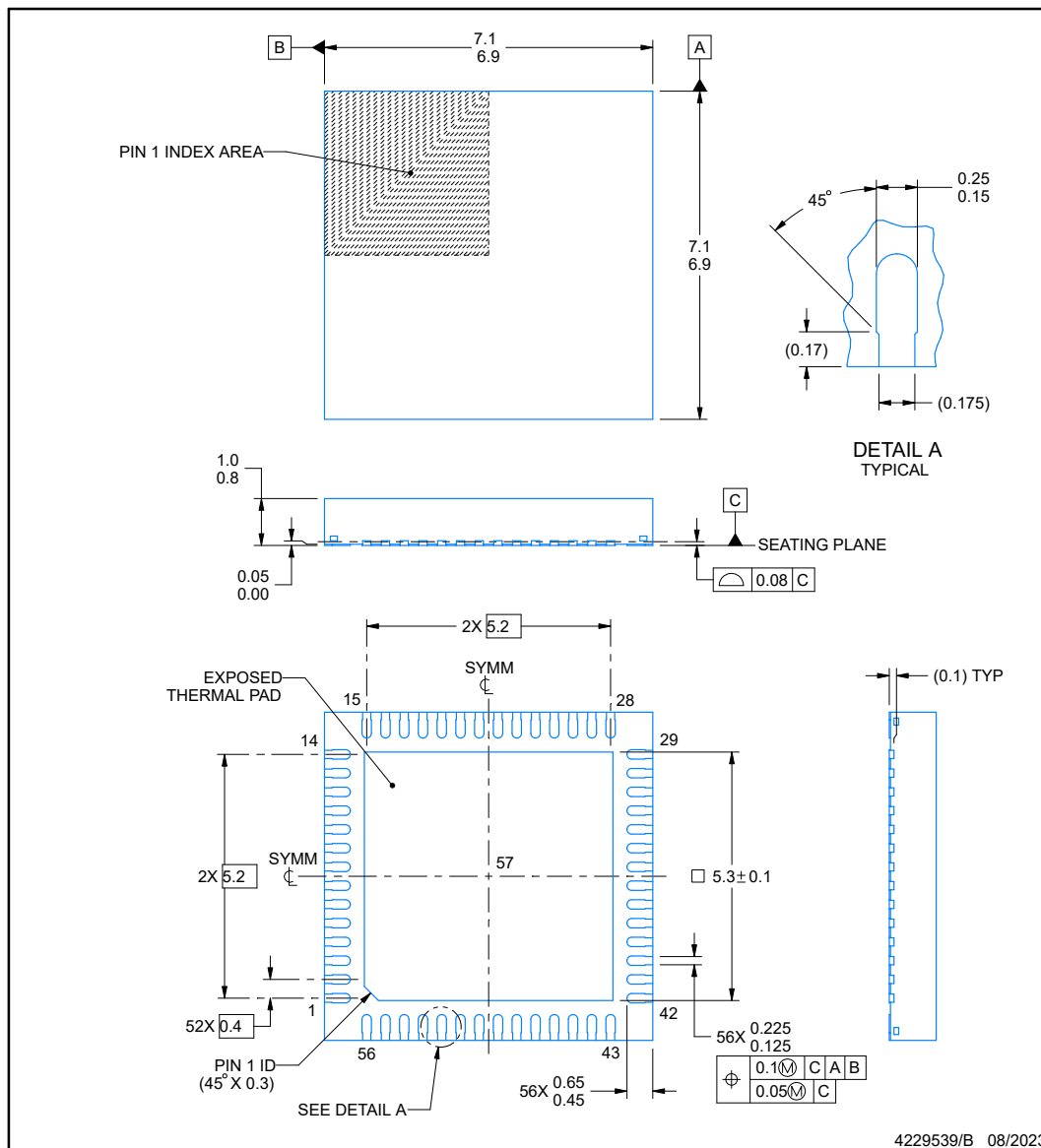
ADVANCE INFORMATION

8 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。

RSH0056G**PACKAGE OUTLINE****VQFN - 1 mm max height**

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

**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 package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for thermal and mechanical performance.

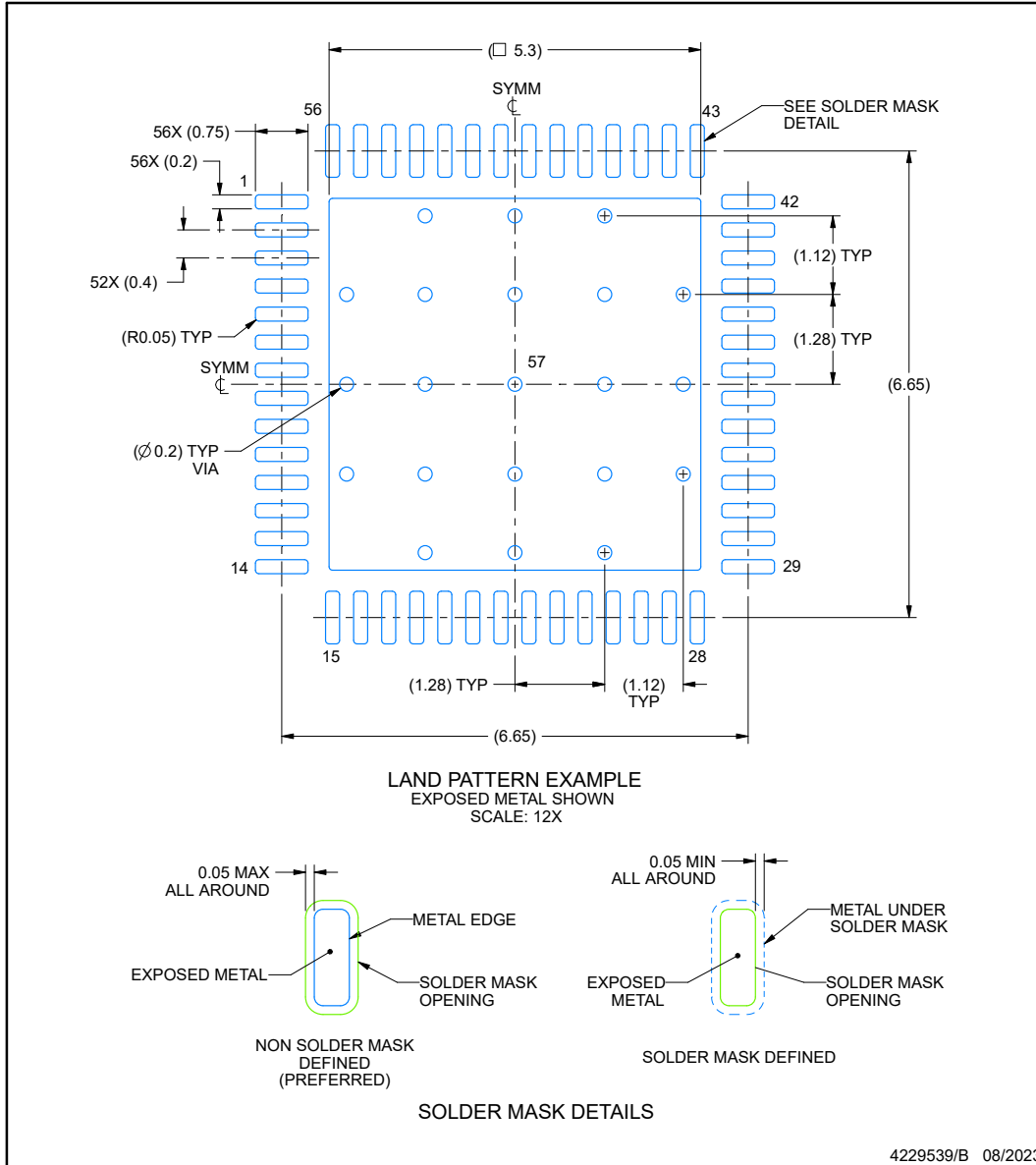
图 8-1.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

RSH0056G

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



NOTES: (continued)

4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/sluea271).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

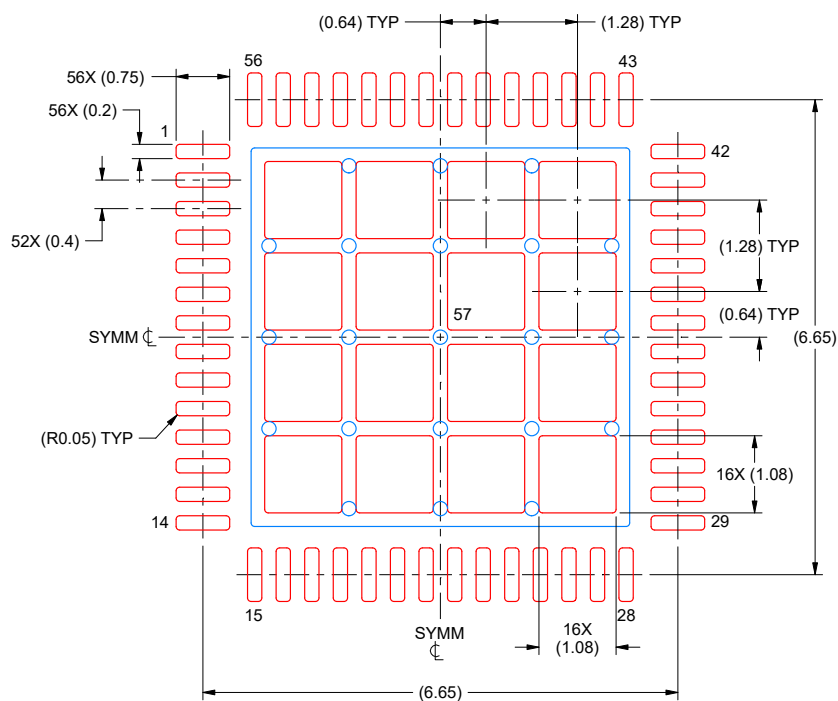
图 8-2.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

RSH0056G

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.100 MM THICK STENCIL
SCALE: 12X

EXPOSED PAD 57

66% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE

4229539/B 08/2023

NOTES: (continued)

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

图 8-3.

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)
XCC3500ENJARSHR	Active	Preproduction	VQFN (RSH) 56	2500 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 105	
XCC3500ENJARSHR.B	Active	Preproduction	VQFN (RSH) 56	2500 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 105	
XCC3501ENJARSHR	Active	Preproduction	VQFN (RSH) 56	2500 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 105	
XCC3501ENJARSHR.B	Active	Preproduction	VQFN (RSH) 56	2500 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 105	

⁽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.

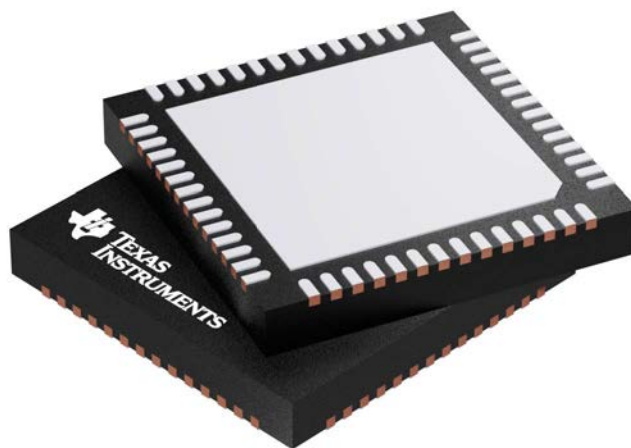
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

RSH 56

GENERIC PACKAGE VIEW

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - 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.

4207513/D

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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司