DDC3512 512 通道、电流输入模数转换器

1 特性

- 单芯片设计，可同时直接测量 512 个低电平电流
- 高达 600pC 的可调满量程电荷范围
- 输入电流：1μA（最大值）
- 速度可调，积分时间低至 50μs（每通道 20KSPS）
- 分辨率：24 位
- 低功率损耗：1.2mW/通道
- 积分非线性：±0.025%（满量程范围的 ±1ppm，所有通道均处于活动状态）
- 低噪声：0.26fCrms（600pC FSR 且传感器电容为 20pF）
- 无电荷损耗
- 片上温度传感器
- 串行 LVDS 输出接口
- 单 1.85V 电源
- 封装内旁路电容器和基准缓冲器可减小 PCB 面积并降低设计复杂性

2 应用

- CT 扫描仪数据采集系统
- 光电二极管传感器
- X 射线检测系统
- 光纤功率监控
- 多通道电流/电压仪表

3 说明

DDC3512 是一款 24 位、512 通道电流输入模数 (A/D) 转换器。该器件结合了通过电流积分进行的电流电压转换和模数转换。该器件是 DDC3256 的堆叠芯片版本，其中一个芯片位于另一个芯片之上。

光电二极管等多达 512 个独立的低电平电流输出器件可直接连接到输入和并行（同时）进行数字化。

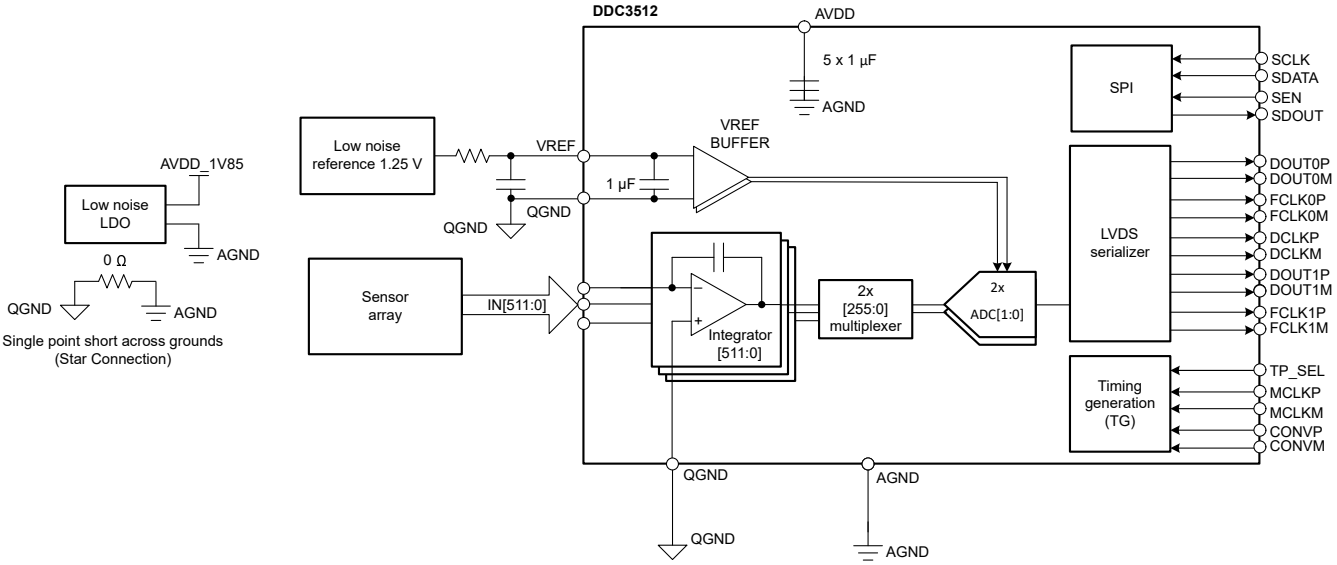
对于全部 512 路输入中的每一路，该器件都有一个低噪声、低功耗积分器，专用于捕捉传感器中的全部电荷。积分时间可在 50 μ s 至 1.6ms 范围内调整，从而能够以出色的精度连续测量 fA 至 μ A 级别的电流。积分器的输出通过片上低功耗 ADC 进行数字化，而转换得到的数字代码通过单个 LVDS 对进行传输，该 LVDS 对经过设计，可尽可能地减少高通道数环境中的噪声耦合。

DDC3512 由 1.85V 单电源供电。该器件采用 13.2mm × 17.2mm^2 656 焊球 0.8mm 行间距和 0.4mm 列间距 BGA 封装，额定工作温度范围为 0°C 至 70°C。片上基准缓冲器和旁路电容器（位于 BGA 上）有助于尽可能地降低外部元件要求并进一步减小布板空间。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸(2)
DDC3512	ZWR（NFBGA、656）	17.2mm × 13.2mm

(1) 有关更多信息，请参阅 节 6。
(2) 封装尺寸（长 × 宽）为标称值，并包括引脚（如适用）。



简化版原理图

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

4 器件和文档支持

4.1 文档支持

4.1.1 相关文档

欲查看相关文件，请参阅以下内容：

- 德州仪器 (TI)，*TPS7A84 高电流 (3A)、高精度 (1%)、低噪声 (4.4μVRMS)、LDO 稳压器* 数据表
- 德州仪器 (TI)，*REF70 2ppm/°C 最大温漂、0.23ppmp-p 1/f 噪声、精密电压基准* 数据表

4.2 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*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。

4.3 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。

4.4 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。

4.5 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。

4.6 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。

5 修订历史记录

日期	修订版本	注释
October 2025	*	初始发行版

6 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。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

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)
DDC3512ZWR	Active	Production	NFBGA (ZWR) | 656	108 | EIAJ TRAY (10+1)	Yes	SNAGCUNI	Level-3-260C-168 HR	0 to 70	DDC3512

(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.

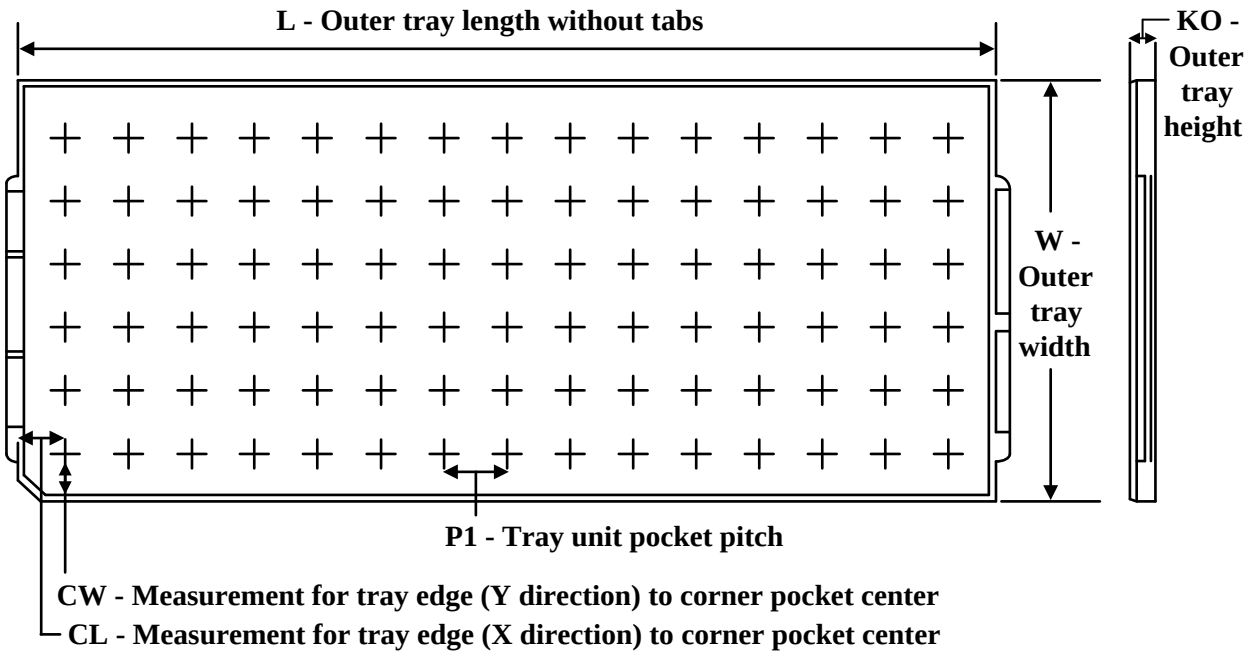
(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

TRAY



Chamfer on Tray corner indicates Pin 1 orientation of packed units.

*All dimensions are nominal

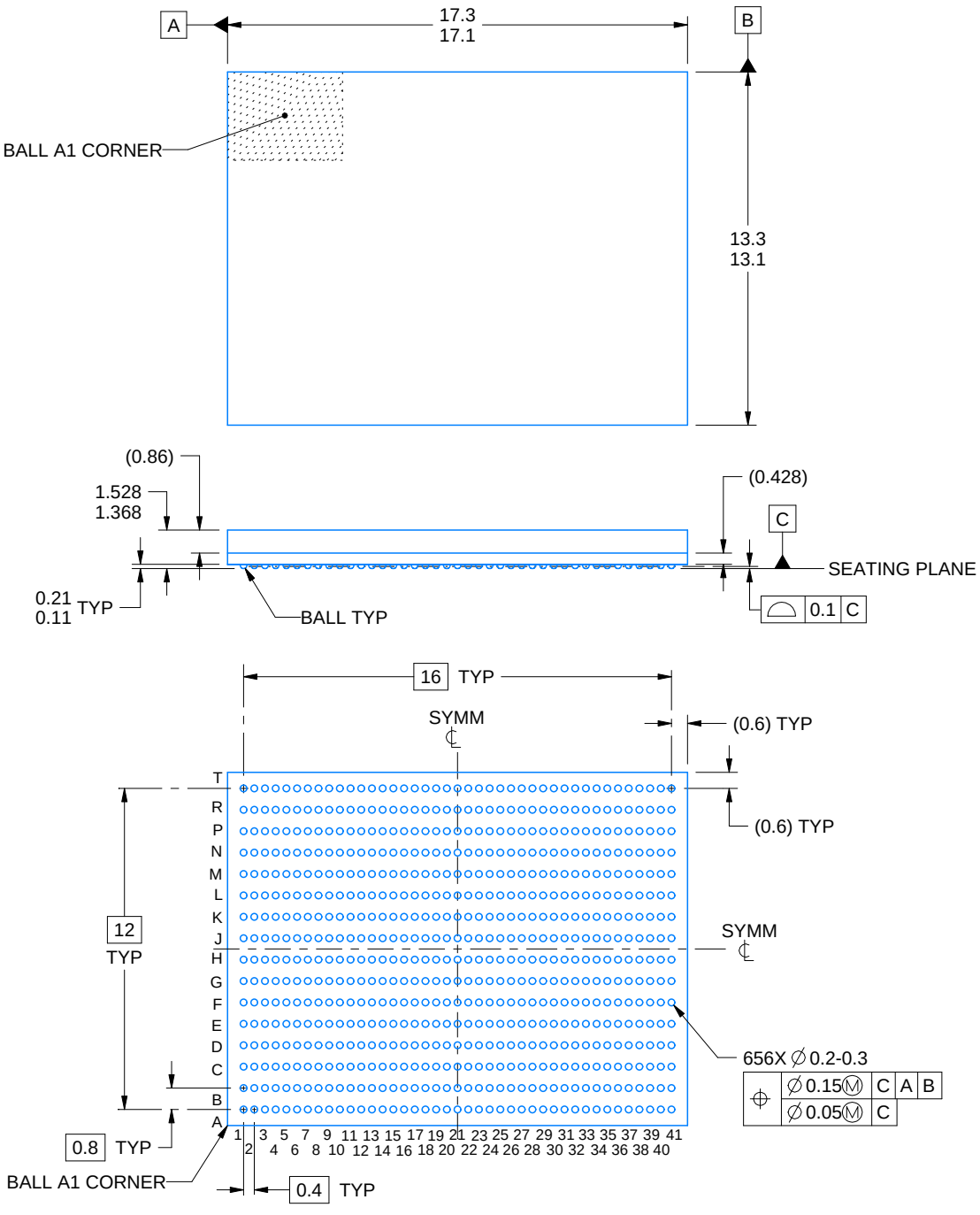
Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	Unit array matrix	Max temperature (°C)	L (mm)	W (mm)	K0 (µm)	P1 (mm)	CL (mm)	CW (mm)
DDC3512ZWR	ZWR	NFBGA	656	108	06X18	150	315	135.9	7620	17	13	14.45

PACKAGE OUTLINE

ZWR0656A

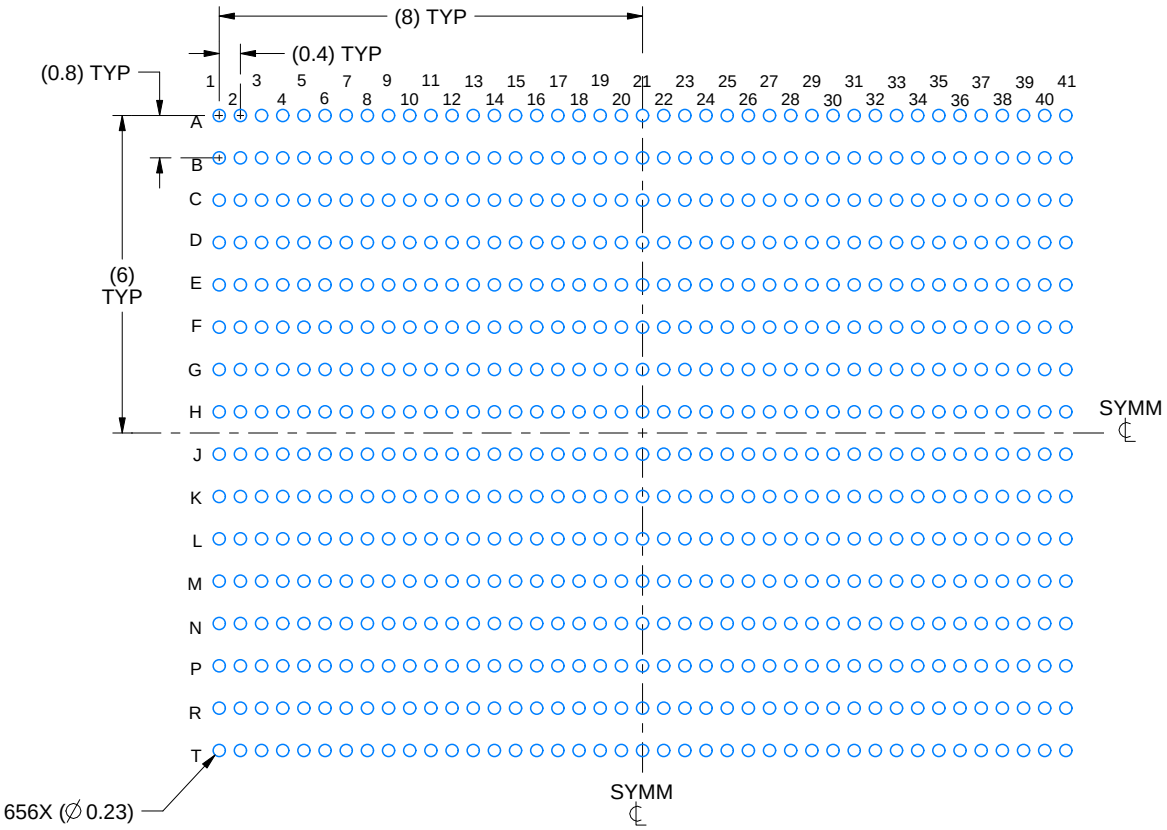
NFBGA - 1.53 mm max height

PLASTIC BALL GRID ARRAY

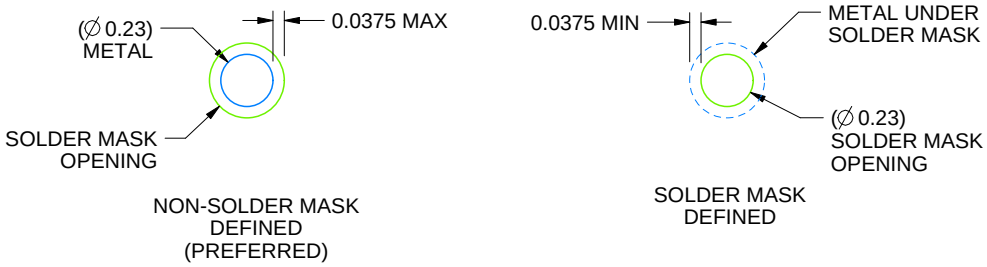


NOTES:

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.



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:7X

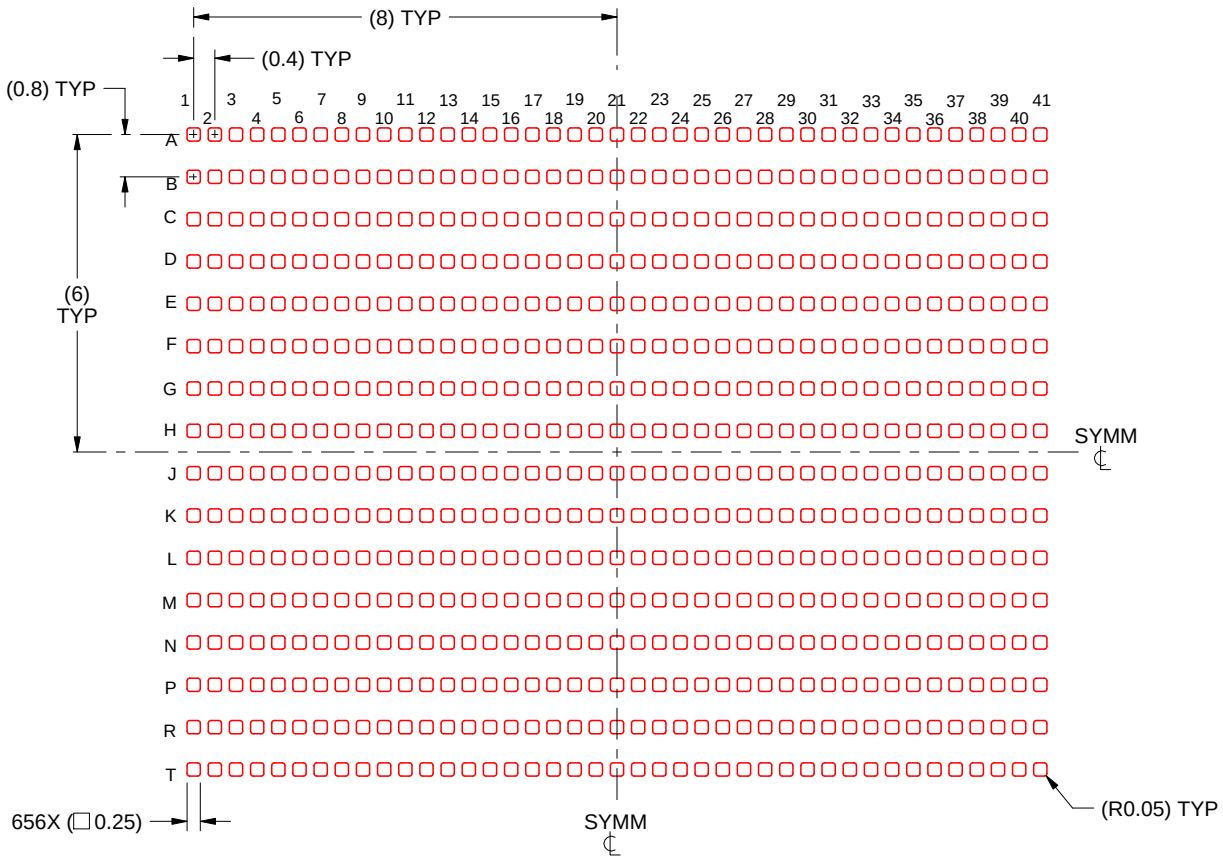


SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4226017/C 09/2020

NOTES: (continued)

3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints. For information, see Texas Instruments literature number SPRAA99 (www.ti.com/lit/spraa99).



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL
SCALE:7X

4226017/C 09/2020

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月