

TDES9640 适用于 8MP+ 摄像头和其他传感器、具有 CSI-2 输出端口的 V³Link™ 解串器集线器

1 特性

- 四路 7.55Gbps 解串器集线器同时从最多 4 个传感器聚合数据
 - 支持 8MP+ 成像仪
 - 单端同轴或屏蔽双绞线 (STP) 电缆
 - 同轴电缆供电 (PoC) 支持
- 支持 3 种数据速率：7.55Gbps、3.775Gbps 和 1.8875Gbps
- 符合 CSI v2.1 标准的系统接口
- 支持最多 2 个 MIPI CSI-2 输出端口和 1 个复制端口
 - CSI 端口 0：MIPI CSI-2 输出端口
 - CSI 端口 1：MIPI CSI-2 输出端口
 - CSI 端口 2：复制端口 (仅限 D-PHY)
 - 16 个虚拟通道和 VC-ID 重新映射
 - 可配置 MIPI D-PHY 和 C-PHY
- 与 MIPI D-PHY v2.1 兼容
 - 多达 4 个数据通道，每个端口 2 个时钟
 - 每个通道高达 2.5Gbps，每个端口 10Gbps
- 与 MIPI C-PHY v1.1 兼容
 - 每个端口最多 4 个三元组
 - 每个三元组高达 5.7Gbps，每个端口 22.8Gbps
- 用于非板载处理的四路 CMLOUT 输出端口
 - 从 4 个 V³Link RX 端口复制的 4 个 CMLOUT 端口
 - 能够以相同的线路速率驱动另一个解串器
- 10 个用于传感器同步和诊断的 GPIO 引脚
- 双 I2C 端口
- 冻结帧检测
- 自动接收器均衡
- 与 TSER9615、TSER953 以及 TSER4905 兼容 (在增强视觉模式下使用时)
- 具有 GPIO 状态保持功能的低功耗睡眠模式
- 宽温度范围：-20°C 至 85°C

2 应用

- 电器
- 视频监控
- 升降机和自动扶梯
- 工业机器人
- 机器视觉
- 患者监护和诊断
- 成像

3 说明

TDES9640 是一款 V³Link 增强视觉解串器，可提供强大的超高速 7.55Gbps 正向通道和 47.1875Mbps 双向控制通道，用于通过同轴或 STP 电缆将最多 4 个数据传感器连接到处理单元。与 TSER9615 或 TSER4905 串行器配合使用时，TDES9640 从图像传感器或者支持超高分辨率或采用各种拓扑的多个传感器的视频源接收视频数据。

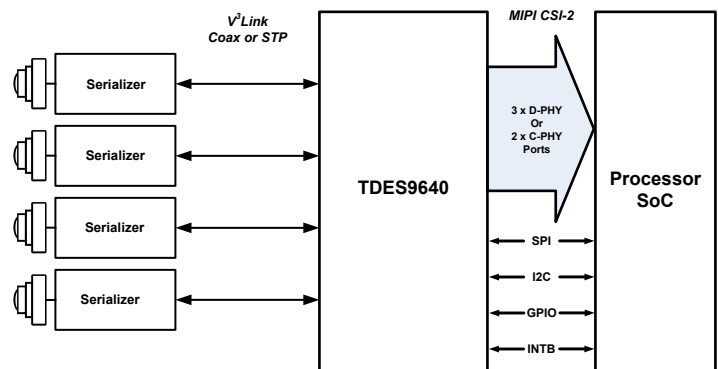
接收的数据将聚合到两个 MIPI CSI-2 D-PHY 或 C-PHY 输出中，以便与下游处理器相连接。仅在 D-PHY 模式下使用一个额外的 CSI 端口进行端口复制。灵活的 MIPI CSI-2 输出支持每个端口的多个虚拟通道交错，以区分多个传感器、曝光和数据类型。该功能具有视频聚合和复制模式，并支持输入到输出端口以及虚拟通道 (VC-ID) 重映射。

TDES9640 支持高级数据保护和诊断功能，以及多级数据完整性检查和保护以及可编程运行状况中断，有助于在最终应用中实现稳健的传感器模块和链路操作。

器件信息

器件型号	封装 (1)	封装尺寸 (标称值)
TDES9640	VQFNP (88)	12.00mm × 12.00mm

(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。



典型应用原理图



4 Device and Documentation Support

4.1 Documentation Support

4.1.1 Related Documentation

For related documentation see the following:

- [I2C Communication Over FPD-Link III with Bidirectional Control Channel](#)
- [I2C Bus Pull-Up Resistor Calculation](#)

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 Trademarks

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。

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)
TDES9640RURR	Active	Production	VQFNP (RUR) 88	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-20 to 85	T9640
TDES9640RURR.A	Active	Production	VQFNP (RUR) 88	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-20 to 85	T9640
TDES9640RURT	Active	Production	VQFNP (RUR) 88	250 SMALL T&R	Yes	NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-20 to 85	T9640
TDES9640RURT.A	Active	Production	VQFNP (RUR) 88	250 SMALL T&R	Yes	NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-20 to 85	T9640

⁽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.

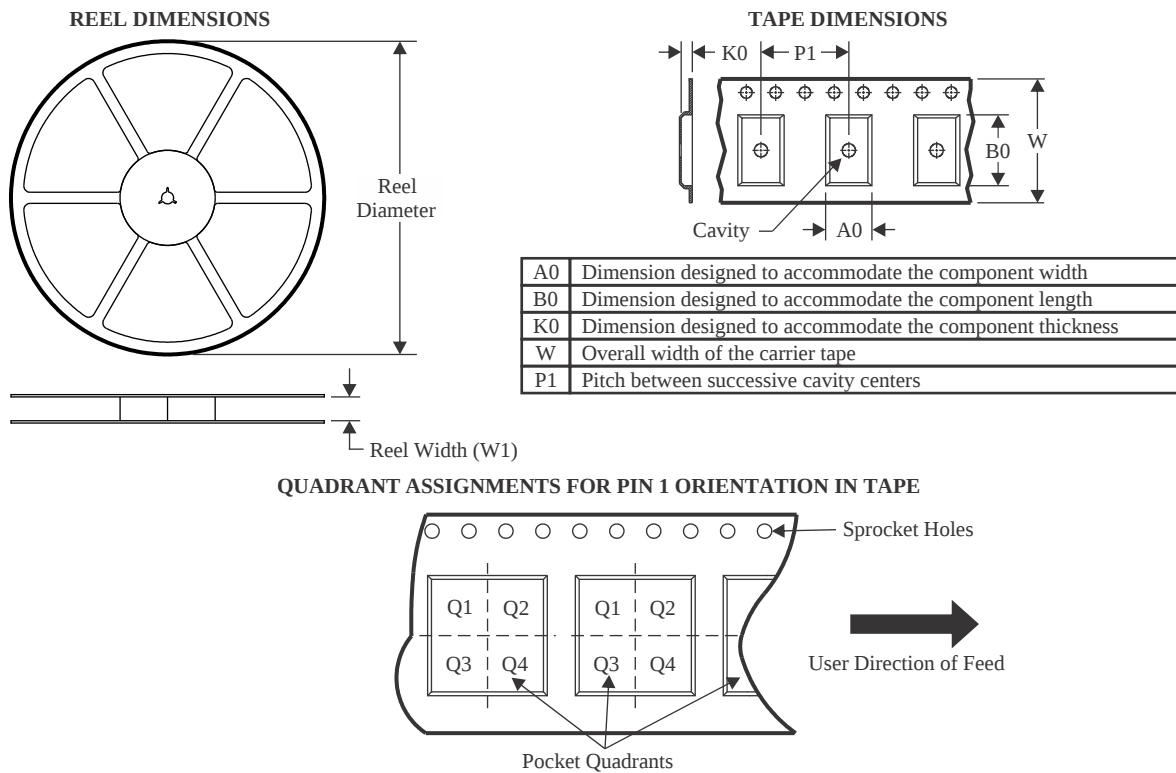
⁽⁶⁾ **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

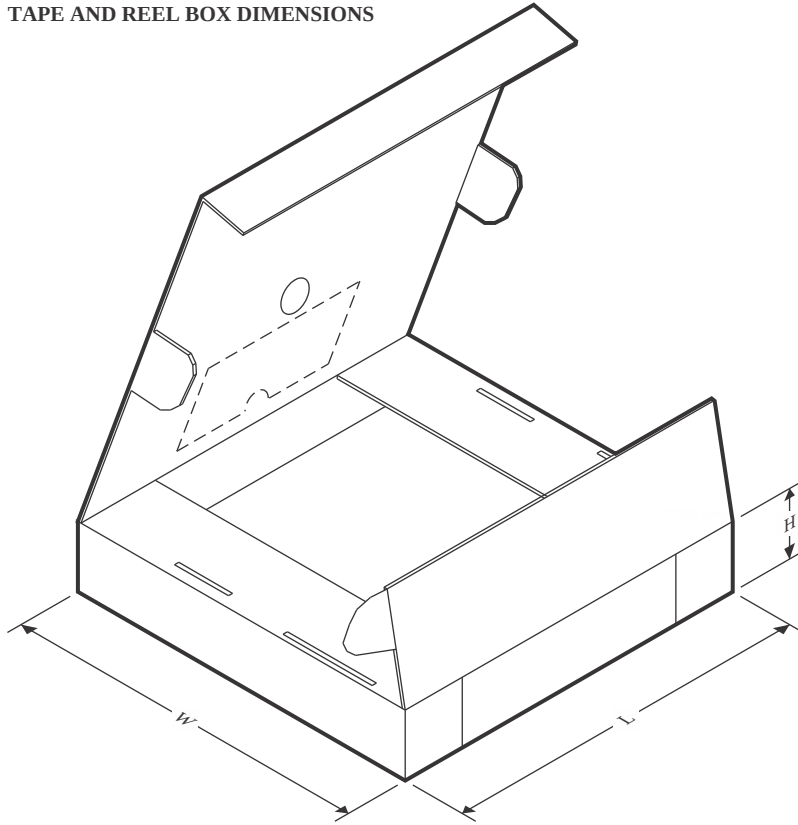
TAPE AND REEL INFORMATION



*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
TDES9640RURR	VQFNP	RUR	88	2500	330.0	24.4	12.3	12.3	1.1	16.0	24.0	Q2
TDES9640RURT	VQFNP	RUR	88	250	180.0	24.4	12.3	12.3	1.1	16.0	24.0	Q2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TDES9640RURR	VQFNP	RUR	88	2500	367.0	367.0	45.0
TDES9640RURT	VQFNP	RUR	88	250	211.0	193.0	46.0

GENERIC PACKAGE VIEW

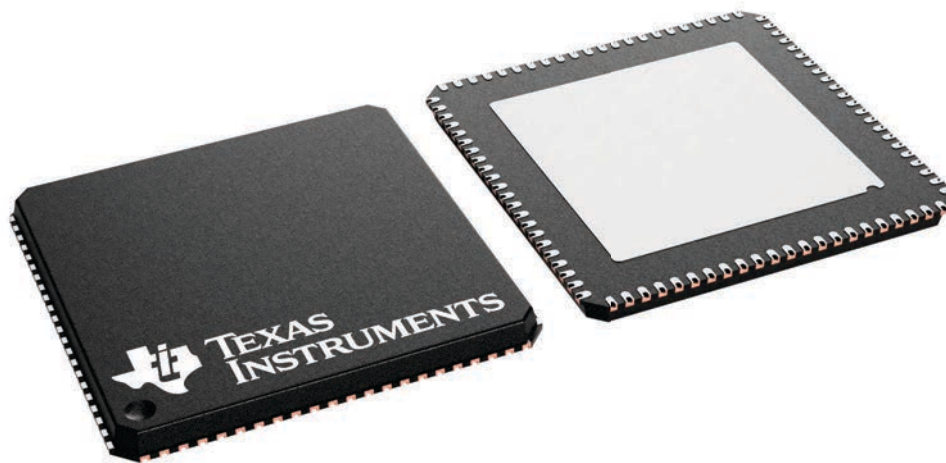
RUR 88

VQFN - 0.9 mm max height

12 x 12, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



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