

DP83TC816-Q1 100Base-T1 汽车级以太网 PHY 收发器，具有 IEEE802.1AS、AVB 时钟和 TC10 睡眠唤醒功能。

1 特性

- IEEE802.3bw 符合 100BASE-T1 PHY
- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准：
 - 温度等级 1：-40°C 至 +125°C，T_A
- IEEE 802.1AS 时间同步
 - 高精度 1pps 信号
 - 多个用于事件捕获和触发的 IO
- AVB 的同步音频时钟生成
 - I2S 和 TDMx SCLK/FSYNC 时钟生成
 - 可配置的 FSYNC、SCLK、MCLK 频率
 - 通过 IEEE1722 CRF 解码进行自动相位调整
- 符合 OA TC-10 标准的睡眠、唤醒
- 强大的 EMC 性能
 - IEC62228-5，符合 OA EMC 标准
 - IEC61000-4-2 ESD 4 级 MDI：±8kV CD
 - 符合 SAE J2962-3 EMC 标准
 - 39dBm DPI 抗扰度，具有 ±5% 不对称性
 - GPS 和 Glonass 频段的辐射发射 < 4dB μV
 - 带状线发射：符合 II 类标准
- MAC 接口：MII、RMII、RGMII、SGMII
- 封装与 TI 的 100BASE-T1、1000BASE-T1 PHY - 具有 BOM 选项
- 支持 48V 电源系统：VBAT 瞬变对 MDI 的影响，瞬态电压高达 +/-70V
- 诊断工具套件
 - 信号质量指示 (SQI) 和时域反射法 (TDR)
 - 电压、温度和 ESD 传感器
 - PPM 监测器可提供外部时钟 ppm 漂移 (精度高达 ±100ppb)
- 单个 3.3V 电源电压

2 应用

- **ADAS**
 - 雷达同步
- **车身电子装置和照明**
 - 车身控制模块
 - 区域控制模块
- **远程信息处理**

3 说明

DP83TC816-Q1 是一款符合 IEEE 802.3bw 和 Open Alliance (OA) 标准的汽车级 100Base-T1 以太网物理层收发器。该器件提供通过单一非屏蔽/屏蔽双绞线电缆发送和接收数据所需的所有物理层功能，以及 xMII 接口灵活性。

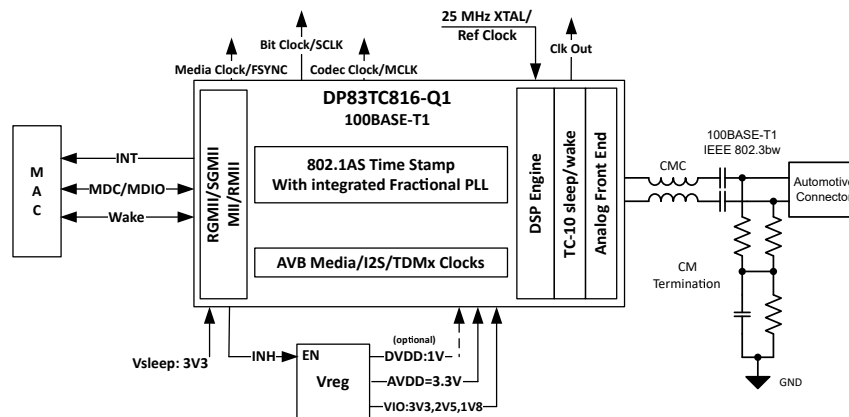
DP83TC816-Q1 集成了 IEEE802.1AS/IEEE1588v2 硬件时间戳和分数 PLL，可实现高度精确的时间同步。分数 PLL 可实现挂钟的频率和相位同步 (无需外部 VCXO)，并可生成音频和其他 ADAS 应用所需的各种时间同步频率。PHY 还集成了 IEEE 1722 CRF 解码，可为 AVB 和其他音频应用生成媒体时钟和位时钟。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸 ⁽²⁾
DP83TC816-Q1	RHA (VQFN , 36)	6.00mm × 6.00mm

(1) 有关更多信息，请参阅 节 7。

(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



内容

1 特性.....	1	5.3 支持资源.....	4
2 应用.....	1	5.4 商标.....	4
3 说明.....	1	5.5 静电放电警告.....	4
4 器件比较表.....	3	5.6 术语表.....	4
5 器件和文档支持.....	4	6 修订历史记录.....	4
5.1 器件支持.....	4	7 机械、封装和可订购信息.....	5
5.2 接收文档更新通知.....	4		

4 器件比较表

器件型号	TC10 ?	MACsec?	802.1AS ?	AVB 时钟 ?	封装兼容 ?
DP83TC812x-Q1	是	否	否	否	是
DP83TC814x-Q1	否	否	否	否	是
DP83TC815-Q1	是	否	是	否	是
DP83TC816-Q1	是	否	是	是	是
DP83TC817S-Q1	是	是	是	否	是
DP83TC818S-Q1	是	是	是	是	是

5 器件和文档支持

5.1 器件支持

5.1.1 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。

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 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

日期	修订版本	注释
November 2025	*	初始发行版

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。

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)
DP83TC816RHARQ1	Active	Production	VQFN (RHA) 36	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	816

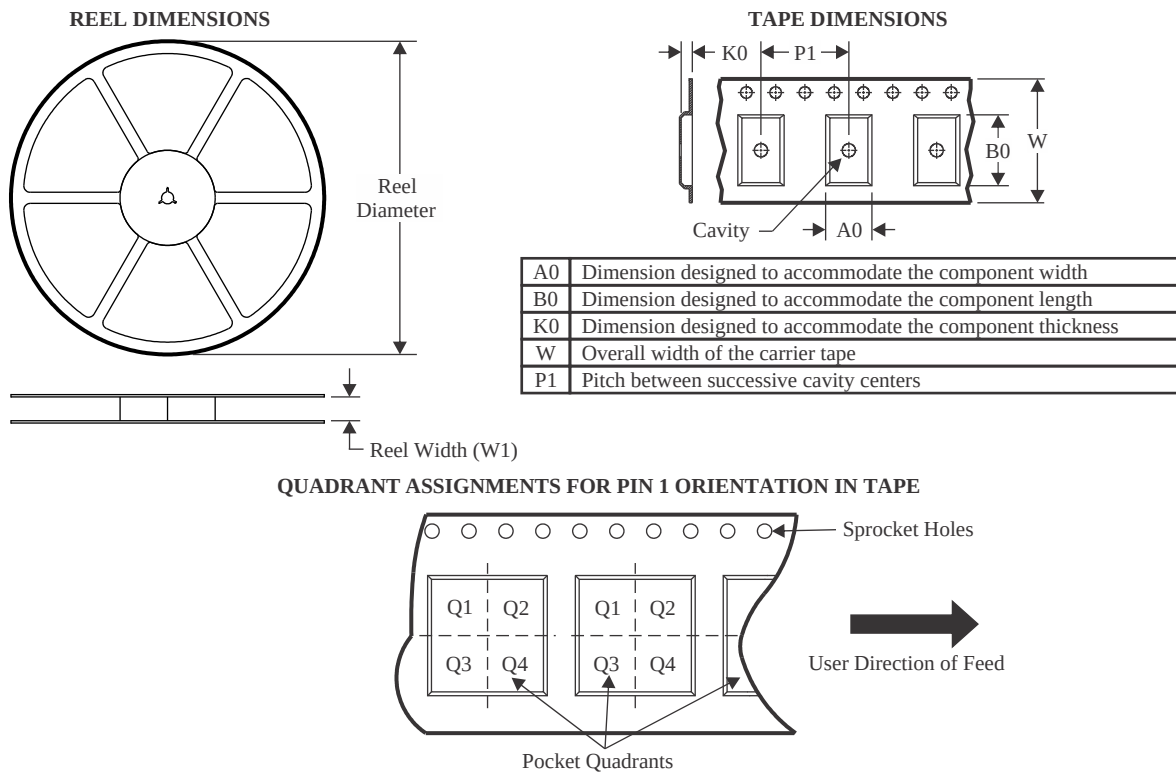
- (1) **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).
- (2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, 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.

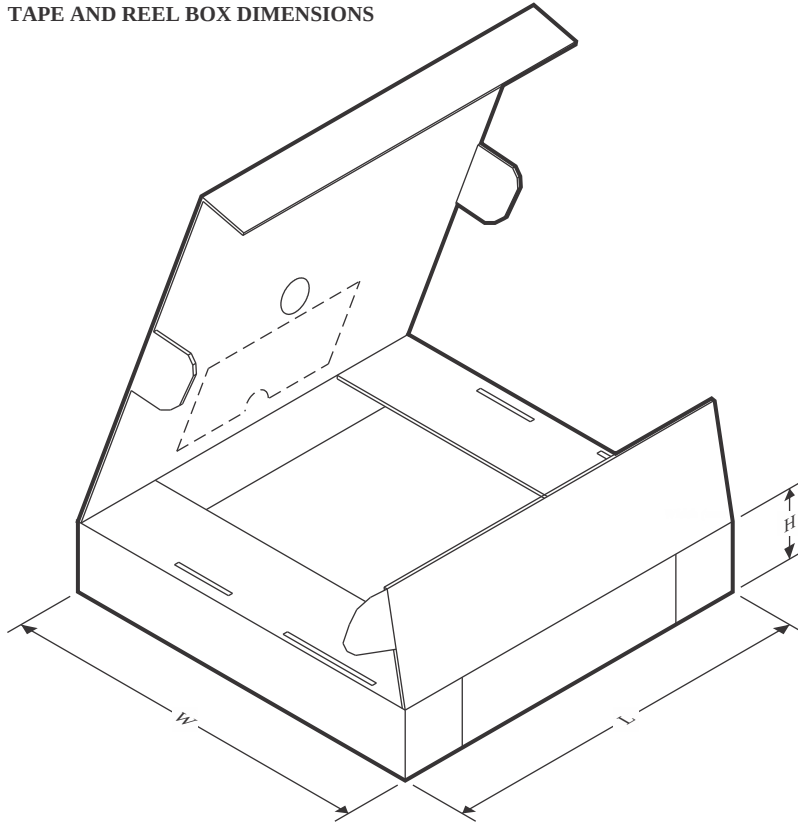
TAPE AND REEL INFORMATION



*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
DP83TC816RHARQ1	VQFN	RHA	36	2500	330.0	16.4	6.3	6.3	1.1	12.0	16.0	Q2

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
DP83TC816RHARQ1	VQFN	RHA	36	2500	360.0	360.0	36.0

GENERIC PACKAGE VIEW

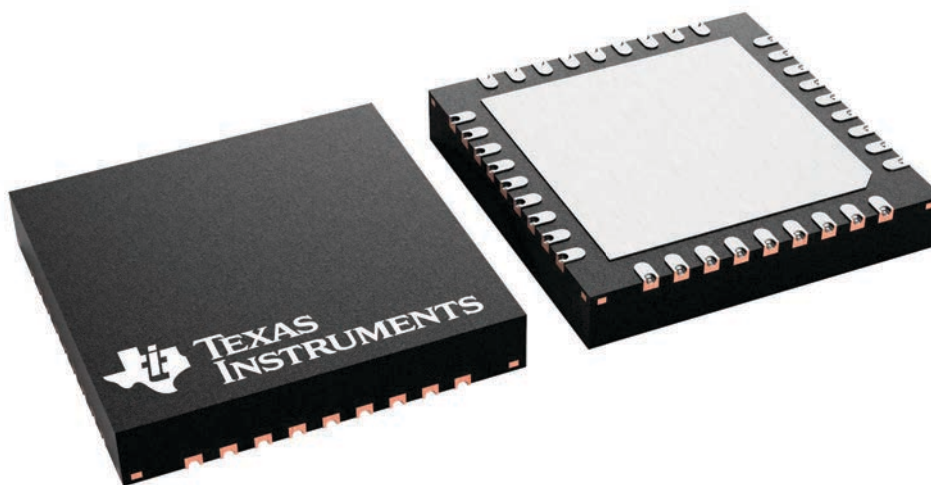
RHA 36

VQFN - 1 mm max height

6 x 6, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

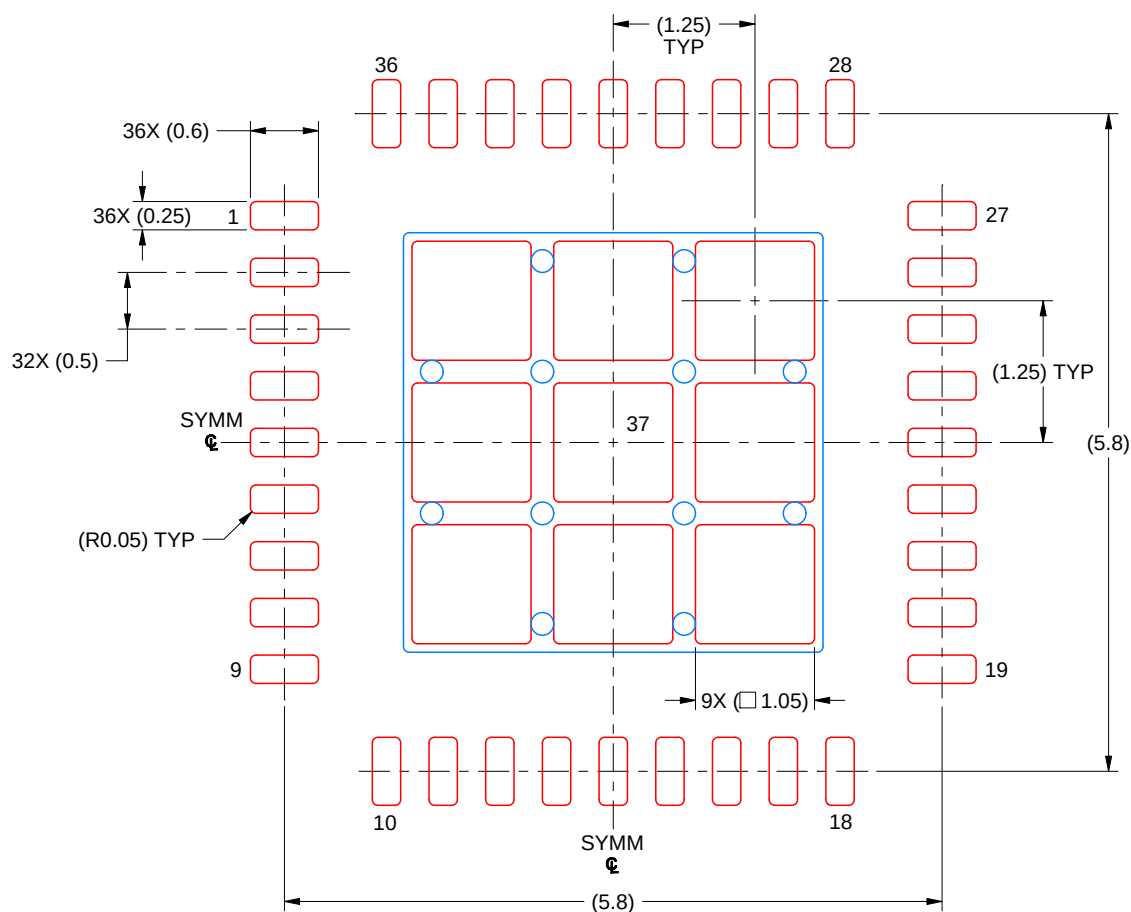
This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



RHA0036A

VQFN - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



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

EXPOSED PAD 37
72% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE

4225089/A 06/2019

NOTES: (continued)

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

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 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月