

支持SGMII、IEEE 1588、SyncE和TSN的单端口 10/100/1000 以太网收发器

特性

- 单端口千兆位以太网收发器
- SGMII版本1.8 MAC接口
- 支持同步以太网（SyncE）
 - 可配置的恢复时钟输出
 - 快速链路故障（Fast Link Failure, FLF）指示
- 片上LDO控制器，支持2.5V或3.3V单电源操作
- 支持最大16 KB的巨型帧
- 25 MHz参考时钟输出
- 支持时间敏感型网络（Time Sensitive Networking, TSN）帧抢占，符合IEEE 802.3™-2022规范第99条
- 1588™-2008/PTP
 - 第2层，UDP/IPV4和UDP/IPV6格式
 - 帧格式分为有标记和无标记两种
 - 工作模式分为一步和两步两种
 - PTP精度为±8 ns
 - 支持OC时间发送器/时间接收器、BC和TC
- IEEE 802.3-2022节能以太网（Energy Efficient Ethernet, EEE）
 - 低功耗空闲（Low-Power Idle, LPI）模式
- 针对速度、双工和节能以太网（EEE）的IEEE 802.3-2022自动协商
- IEEE 802.3-2022快速帧和可抢占帧，使交换芯片/SoC支持IEEE 802.1Qb-2022帧抢占
- 两个用于指示链路、活动和速度状态的可编程LED输出
- 为每个到达和离开器件端口的帧提供SOF脉冲
- 昏迷模式，可用于消除启动时的端口链路抖动并同步LED
- 16个GPIO
- 基于TDR的LinkMD® 线缆诊断功能，可用于识别有故障的铜缆布线
- 自动降档，在因故障条件而无法接通高速链路时使能低速链路连接
- 信号质量指示
- 用于诊断的环回模式
- 自动MDI/MDI-X交叉，可检测和校正对交换、对偏移及对极性
- 共享管理数据输入/输出（Management Data Input/Output, MDIO）接口，用于PHY寄存器配置
- 中断引脚选项
- 芯片温度监视器
- 掉电模式和节能模式
 - 电能检测掉电
 - 芯片掉电
 - EEE低功耗空闲模式
 - 对于不足70m的线缆，智能节能最高达20 mW
- 工作电压
 - 数字内核（VDDCORE）：1.1V（片上1.1V LDO，带外部FET）
 - 模拟操作：3.3V、2.5V（VDDAH）和1.1V（VDDAL）
 - VDD I/O（VDDIO）：3.3V、2.5V或1.8V
 - 收发器（VDDAH）：3.3V或2.5V
- 56引脚VQFN（8×8 mm）封装
- 温度支持
 - 商业级温度范围（0°C至+70°C）
 - 扩展工业级温度范围（-40°C至+105°C）

目标应用

- 企业/SMB交换机
- 工业交换机
- 蜂窝基础设施
- 路由器
- Wi-Fi®接入点
- 网关
- 基于FPGA的系统
- 通用嵌入式应用

致 客 户

我们旨在提供最佳文档供客户正确使用 Microchip 产品。为此，我们将不断改进出版物的内容和质量，使之更好地满足您的需求。出版物的质量将随新文档及更新版本的推出而得到提升。

如果您对本出版物有任何问题和建议，请通过电子邮件联系我公司 TRC 经理，电子邮件地址为 CTRC@microchip.com。我们期待您的反馈。

最新数据手册

欲获得本数据手册的最新版本，请访问我公司网站：

<http://www.microchip.com>

查看数据手册中任意一页下边角处的文献编号即可确定其版本。文献编号中紧跟数字串后的字母是版本号，例如：DS30000000A_CN 是文档的 A 版本。

勘误表

现有器件可能带有一份勘误表，描述了实际运行与数据手册中记载内容之间存在的细微差异以及建议的变通方法。一旦我们了解到器件 / 文档存在某些差异时，就会发布勘误表。勘误表上将注明其所适用的硅片版本和文件版本。

欲了解某一器件是否存在勘误表，请通过以下方式之一查询：

- Microchip 网站 <http://www.microchip.com>
- 当地 Microchip 销售办事处（见最后一页）

在联络销售办事处时，请说明您所使用的器件型号、硅片版本和数据手册版本（包括文献编号）。

客户通知系统

欲及时获知 Microchip 产品的最新信息，请到我公司网站 www.microchip.com 上注册。

关于过时术语的通知

Microchip 注意到本技术文档中使用的某些术语已经过时。由于软件的复杂性，看似简单的改动会对软件的功能产生不可预知的不良影响，而且往往影响深远，因此我们无法在不影响我们的产品或客户的产品的前提下对所有旧系统进行所需的改动。

1.0 简介

1.1 概述

LAN8842 是一款低功耗单端口三速（10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T）以太网物理层收发器（PHY），支持通过标准 CAT-5 以及 CAT-5e 和 CAT-6 非屏蔽双绞线（Unshielded Twisted Pair, UTP）发送和接收数据。

LAN8842 支持符合行业标准的串行千兆位介质无关接口（Serial Gigabit Media Independent Interface, SGMII），可通过在每个方向上使用单一串行化链路（差分对）实现与千兆位以太网 MAC 的芯片间连接。

LAN8842 支持高精度的时间戳功能，旨在支持使用 Microchip 以太网交换芯片的 IEEE-1588 解决方案，以及基于 SoC 和 FPGA 的客户解决方案。LAN8842 还支持同步以太网（SyncE）和 TSN 帧抢占。

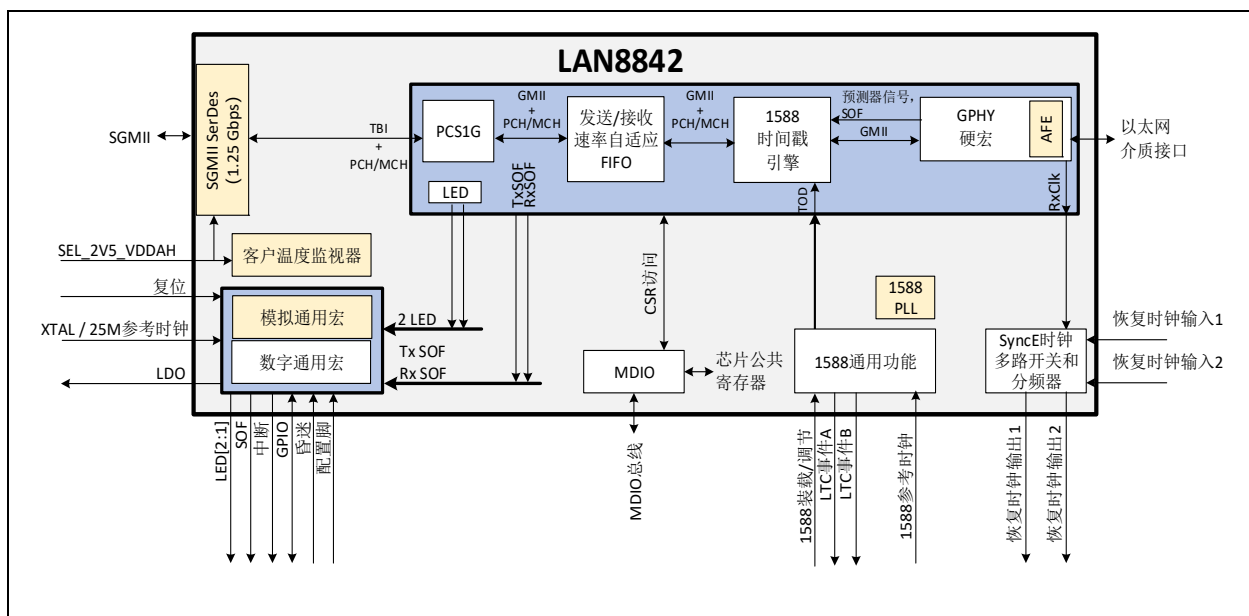
LAN8842 为朝向线路的差分对使用片上终端电阻，并通过集成线性降压（Linear Drop-Out, LDO）稳压器控制器来驱动低成本 MOSFET 为 1.1V 内核供电，从而降低了电路板成本并简化了电路板布线。

LAN8842 提供了诊断功能，以便在生产测试和产品部署期间启动和调试系统。基于 TDR 的 LinkMD 线缆诊断可识别有故障的铜缆布线。集成环回功能可验证模拟和数字数据路径。

自动降档功能可在某些线缆故障导致链路接通失败时使能低速链路自动协商。

LAN8842 采用符合 RoHS 标准的 56 引脚 VQFN 封装，支持商业级温度范围（0°C 至 +70°C）和扩展工业级温度范围（-40°C 至 +105°C）。图 1-1 给出了 LAN8842 的内部框图。

图 1-1: 内部框图



LAN8842 专为以下两种主要目标应用而设计：

- 交换芯片应用
- SoC 应用

图1-2详细介绍了50 Gbps工业以太网交换芯片的配置示例，其中采用了Microchip VSC7546 SparX-5i、2个LAN88x4 PHY和2个LAN8842 PHY。该4x10G + 10x1G配置是64Gbps交换芯片SKU的一个配置示例。SparX-5i工业以太网交换芯片系列提供64 Gbps到200 Gbps的多种版本，并且支持Q/USGMII和SGMII串行接口。

图1-2： 交换芯片应用

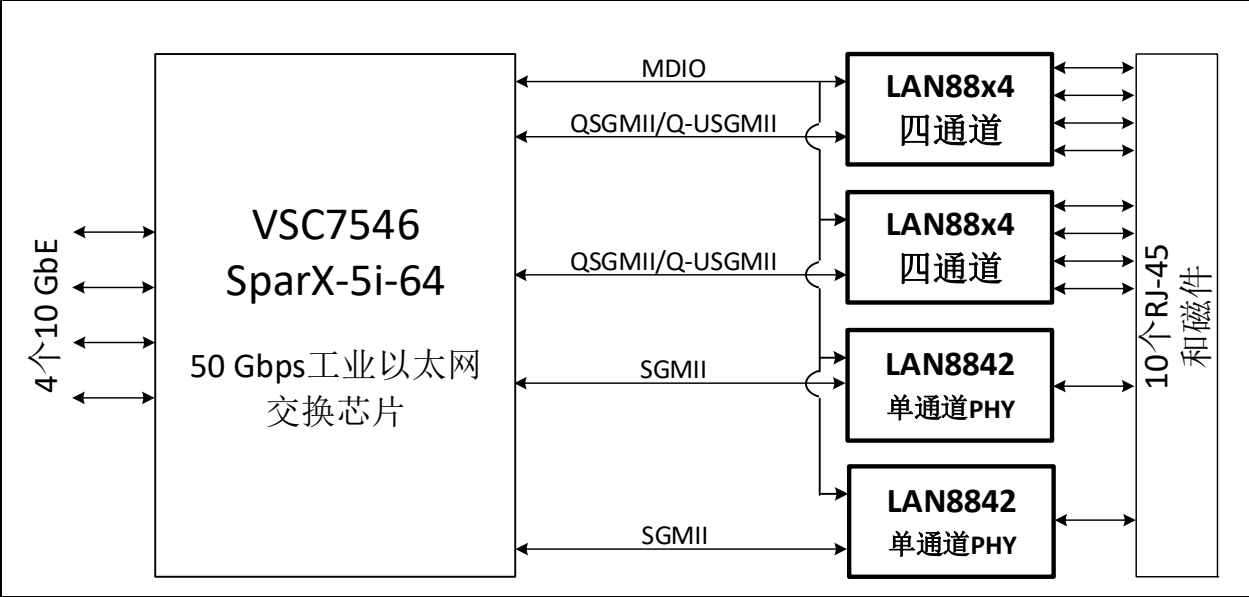
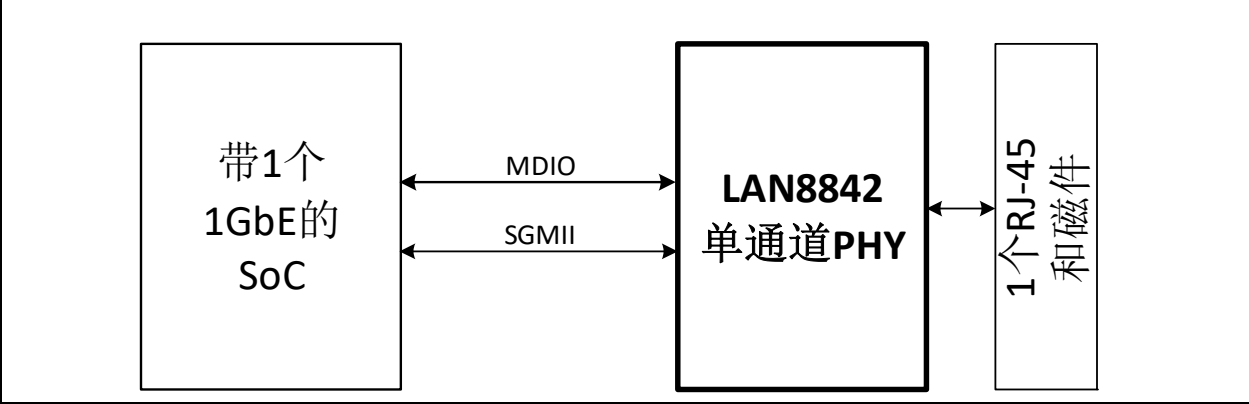


图1-3详细介绍了使用单个LAN8842 PHY的典型1 Gbps工业以太网片上系统（System-on-Chip, SoC）应用。

图1-3： SOC应用



2.0 封装外形

2.1 封装标识信息

56-VQFN (8x8 mm)

PIN 1 →


LAN8842t
Rnnn (e3)
VCOO
YYWWNNN

图注:	t	温度范围标识 (空白 = 商业级, V = 扩展工业级)
	R	产品版本
	Nnn	内部代码
	e3	雾锡 (Matte Tin, Sn) 的 JEDEC® 无铅标志
	YY	年份代码 (日历年的最后两位数字)
	WW	星期代码 (一月一日的星期代码为 “01”)
	NNN	由字母数字组成的追踪代码
	V	组装商
COO	原产国	
注: Microchip 部件编号如果无法在同一行内完整标注, 将换行标出, 因此会限制表示客户指定信息的字符数。		

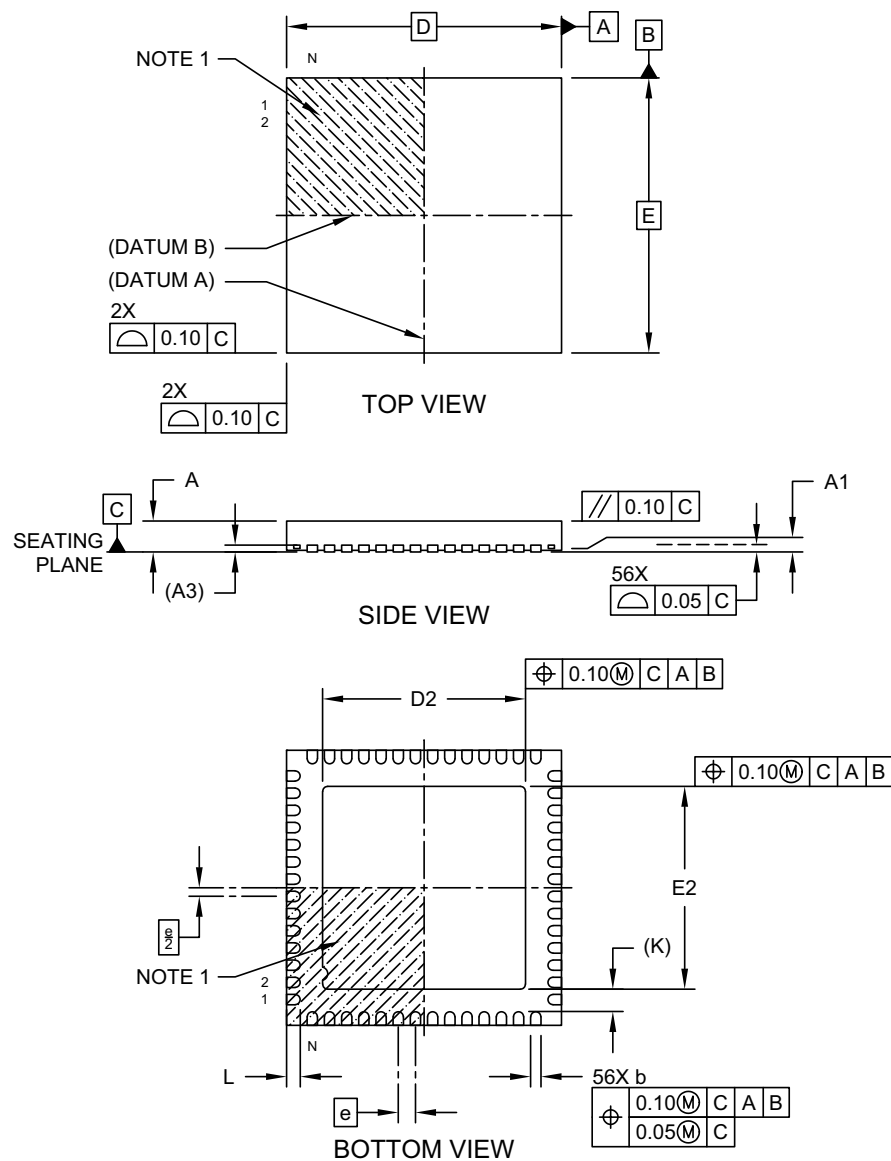
* 标准器件标识包含 Microchip 部件编号、年份代码、星期代码和追踪代码。如需其他器件标识, 将会收取一定的费用, 详情请咨询 Microchip 销售办事处。对于 QTP 器件, 任何特殊标识加价均包含在 QTP 价格中。

注: 最新的封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范

图2-1: 56引脚VQFN封装 (图纸)

56 引脚塑封超薄正方扁平无引线封装 (8JX) —— 主体 8x8 mm [VQFN], 带 5.9 mm 外露焊盘

注: 最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。

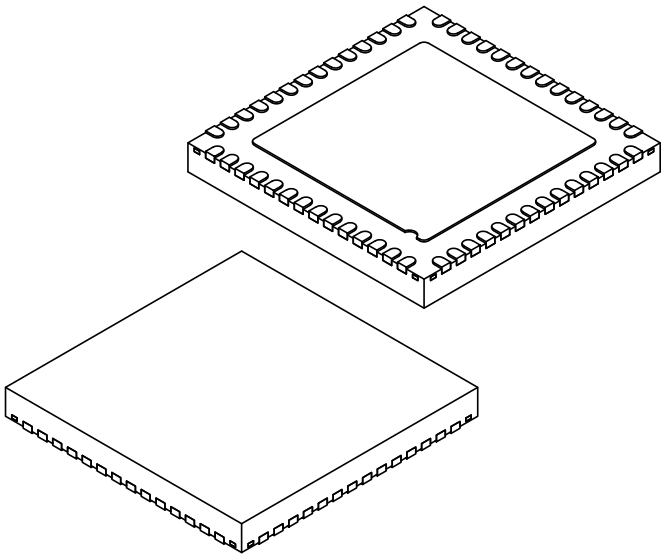


Microchip Technology Drawing C04-433 Rev A Sheet 1 of 2

图2-2: 56引脚VQFN封装（尺寸）

56引脚塑封超薄正方扁平无引线封装（8JX）——主体8x8 mm [VQFN]，带5.9 mm外露焊盘

注： 最新封装图请至<http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



Units		MILLIMETERS		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX
Number of Terminals	N	56		
Pitch	e	0.50 BSC		
Overall Height	A	—	—	0.90
Standoff	A1	—	—	0.05
Terminal Thickness	A3	0.20 REF		
Overall Length	D	8.00 BSC		
Exposed Pad Length	D2	5.80	5.90	6.00
Overall Width	E	8.00 BSC		
Exposed Pad Width	E2	5.80	5.90	6.00
Terminal Width	b	0.18	0.25	0.30
Terminal Length	L	0.35	0.40	0.45
Terminal-to-Exposed-Pad	K	0.65 REF		

Notes:

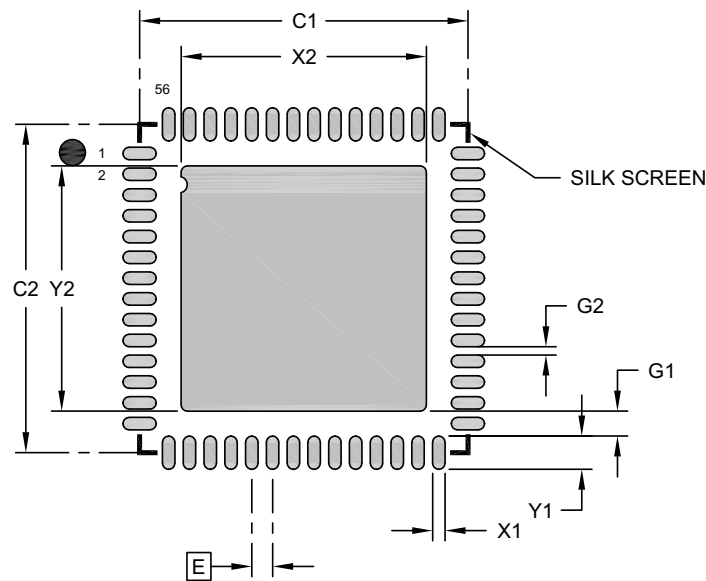
- Pin 1 visual index feature may vary but must be located within the hatched area.
- Package is saw singulated.
- Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
REF: Reference Dimension, usually without tolerance, for information purposes only.

Microchip Technology Drawing C04-433 Rev A Sheet 2 of 2

图 2-3: 56 引脚 VQFN 封装 (焊盘布局)

56 引脚塑封超薄正方扁平无引线封装 (8JX) —— 主体 8x8 mm [VQFN], 带 5.9 mm 外露焊盘

注: 最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



RECOMMENDED LAND PATTERN

Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	0.50 BSC		
Center Pad Width	X2			6.00
Center Pad Length	Y2			6.00
Contact Pad Spacing	C1		7.90	
Contact Pad Spacing	C2		7.90	
Contact Pad Width (X56)	X1			0.30
Contact Pad Length (X56)	Y1			0.85
Contact Pad to Center Pad (X56)	G1	0.60		
Contact Pad to Contact Pad (X52)	G2	0.20		

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
2. For best soldering results, please refer to current industry standard IPC-7093.

Microchip Technology Drawing C04-2433 Rev A

附录A： 文档版本历史

表A-1： 版本历史

版本	节/图/条目	更正
DS00005726B（2025年7月21日）		删除了“引脚说明”一章，因为该内容现已包含在数据手册中。
	第2.1节“封装标识信息”	增加了封装标识信息
	产品标识体系	增加了引脚方位象限
DS00005726A（2024年12月2日）	全部	初始版本

MICROCHIP 网站

Microchip 网站 (www.microchip.com) 为客户提供在线支持。客户可通过该网站方便地获取文件和信息。我们的网站提供以下内容：

- **产品支持** —— 数据手册和勘误表、应用笔记和示例程序、设计资源、用户指南以及硬件支持文档、最新的软件版本以及归档软件
- **一般技术支持** —— 常见问题解答 (FAQ)、技术支持请求、在线讨论组以及 Microchip 设计伙伴计划成员名单
- **Microchip 业务** —— 产品选型和订购指南、最新 Microchip 新闻稿、研讨会和活动安排表、Microchip 销售办事处、代理商以及工厂代表列表

变更通知客户服务

Microchip 的变更通知客户服务有助于客户了解 Microchip 产品的最新信息。注册客户可在他们感兴趣的某个产品系列或开发工具发生变更、更新、发布新版本或勘误表时，收到电子邮件通知。

欲注册，请登录 Microchip 网站 www.microchip.com。在“支持” (Support) 下，点击“产品变更通知服务” (Customer Change Notification) 服务后按照注册说明完成注册。

客户支持

Microchip 产品的用户可通过以下渠道获得帮助：

- 代理商或代表
- 当地销售办事处
- 应用工程师 (ESE)
- 技术支持

客户应联系其代理商、代表或 ESE 寻求支持。当地销售办事处也可为客户提供帮助。本文档后附有销售办事处的联系方式。

也可通过 <http://microchip.com/support> 获得网上技术支持。

产品标识体系

欲订货或获取价格、交货等信息，请与我公司生产厂或各销售办事处联系。

部件编号

器件

[X]⁽¹⁾

卷带式选项

-

X

温度范围

/

XXX

封装

器件:

LAN8842

卷带式选项:

空白 = 标准包装 (托盘式)

T = 卷带式 (注 1)

温度:

空白 = 0°C 至 +70°C (商业级)

V = -40°C 至 +105 °C (扩展工业级)

封装:

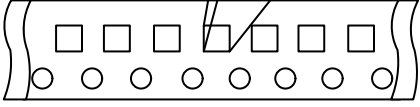
8JX = 56 引脚 VQFN 封装 (8 × 8 mm)

引脚 1 方位象限

4 3

2 1

← 送料方向



示例:

a) LAN8842/8JX

托盘式, 0°C 至 +70°C, 56 引脚 VQFN

b) LAN8842-V/8JX

托盘式, -40°C 至 +105°C, 56 引脚 VQFN

c) LAN8842T/8JX

卷带式, 0°C 至 +70°C, 56 引脚 VQFN

d) LAN8842T-V/8JX

卷带式, -40°C 至 +105°C, 56 引脚 VQFN

注 1:

卷带式标识符仅出现在产品目录的部件编号说明中。该标识符用于订货目的, 不会印刷在器件封装上。关于包装是否提供卷带式选项的信息, 请咨询当地的 Microchip 销售办事处。

Microchip 信息

商标

“Microchip”的名称和徽标组合、“M”徽标及其他名称、徽标和品牌均为Microchip Technology Incorporated或其关联公司和/或子公司在美国和/或其他国家或地区的注册商标或商标（“Microchip 商标”）。有关Microchip 商标的信息，可访问<https://www.microchip.com/en-us/about/legal-information/microchip-trademarks>。

ISBN: 979-8-3371-2979-2

法律声明

提供本文档的中文版本仅为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分，因为其中提供了有关Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物及其提供的信息仅适用于Microchip 产品，包括设计、测试以及将Microchip 产品集成到您的应用中。以其他任何方式使用这些信息都将被视为违反条款。本出版物中的器件应用信息仅为您提供便利，将来可能会发生更新。您须自行确保应用符合您的规范。如需额外的支持，请联系当地的Microchip 销售办事处，或访问<https://www.microchip.com/en-us/support/design-help/client-support-services>。

Microchip “按原样”提供这些信息。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保，包括但不限于针对非侵权性、适销性和特定用途的适用性的暗示担保，或针对其使用情况、质量或性能的担保。

在任何情况下，对于因这些信息或使用这些信息而产生的任何间接的、特殊的、惩罚性的、偶然的或附带的损失、损害或任何类型的开销，Microchip 概不承担任何责任，即使Microchip 已被告知可能发生损害或损害可以预见。在法律允许的最大范围内，对于因这些信息或使用这些信息而产生的所有索赔，Microchip 在任何情况下所承担的全部责任均不超出您为获得这些信息向Microchip 直接支付的金额（如有）。

如果将Microchip 器件用于生命维持和/或生命安全应用，一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切损害、索赔、诉讼或费用时，会维护和保障Microchip 免于承担法律责任。除非另外声明，在Microchip 知识产权保护下，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

Microchip 器件代码保护功能

请注意以下有关Microchip 产品代码保护功能的要点：

- Microchip 的产品均达到Microchip 数据手册中所述的技术规范。
- Microchip 确信：在正常使用且符合工作规范的情况下，Microchip 系列产品非常安全。
- Microchip 注重并积极保护其知识产权。严禁任何试图破坏Microchip 产品代码保护功能的行为，这种行为可能会违反《数字千年版权法案》（Digital Millennium Copyright Act）
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。