

以太网物理层器件(PHY)收发器

工业、汽车及消费者应用

 TEXAS INSTRUMENTS



概述

TI提供全球最可靠和稳健的10/100/1000以太网PHY收发器。从业内首款10/100 PHY发展到如今为工业市场量身定制的首个千兆以太网PHY，TI旨在以最低的确定性延迟达到行业最高精度标准，同时减少噪音以及对板上其它部件的干扰。

以太网PHY是一种将处理器、现场可编程门阵列（FPGA）和专用集成电路（ASIC）等数字世界与模拟世界连接在一起的收发器。以太网PHY用于通过各种介质访问控制器（MAC）提供无差错传输。MAC通常集成在处理器、FPGA或ASIC中，用于控制开放式系统互联（OSI）模型的数据链接层部分。MAC与PHY之间有很多接口，可按照系统要求提供最少的引线数和多种数据速率。



有关详细信息，请访问www.ti.com.cn/ethernet

主要特点



减轻电磁干扰

减少噪音发射是指减少干扰，从而使系统设计具有更大的裕量



强大的静电放电（ESD）性能

内置静电放电保护功能，可减少元件数量，降低成本，提高系统的可靠性和稳健性。



低延迟设计

反应时间更快，可预见性更大，更多节点可采用菊链式连接，从而提高系统的准确性和效率

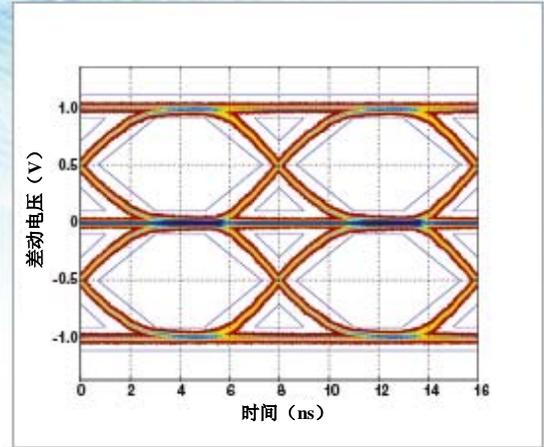
特色产品



DP83822

业内适合工业应用的功率最低10/100 Mbps 以太网PHY

- 在所有以太网PHY中工作温度最高
- 在市面上所有10/100Mbps以太网PHY中功耗最低
- 只有10/100Mbps以太网PHY支持RGMII MAC接口。
- 可灵活选择铜或光纤支持
- 可通过减小事件之间的延迟来节约低回路延迟时间
- IEEE 1588 SFD、WoL和EEE节电特性
- 8 kV IEC 61000-4-2 ESD保护

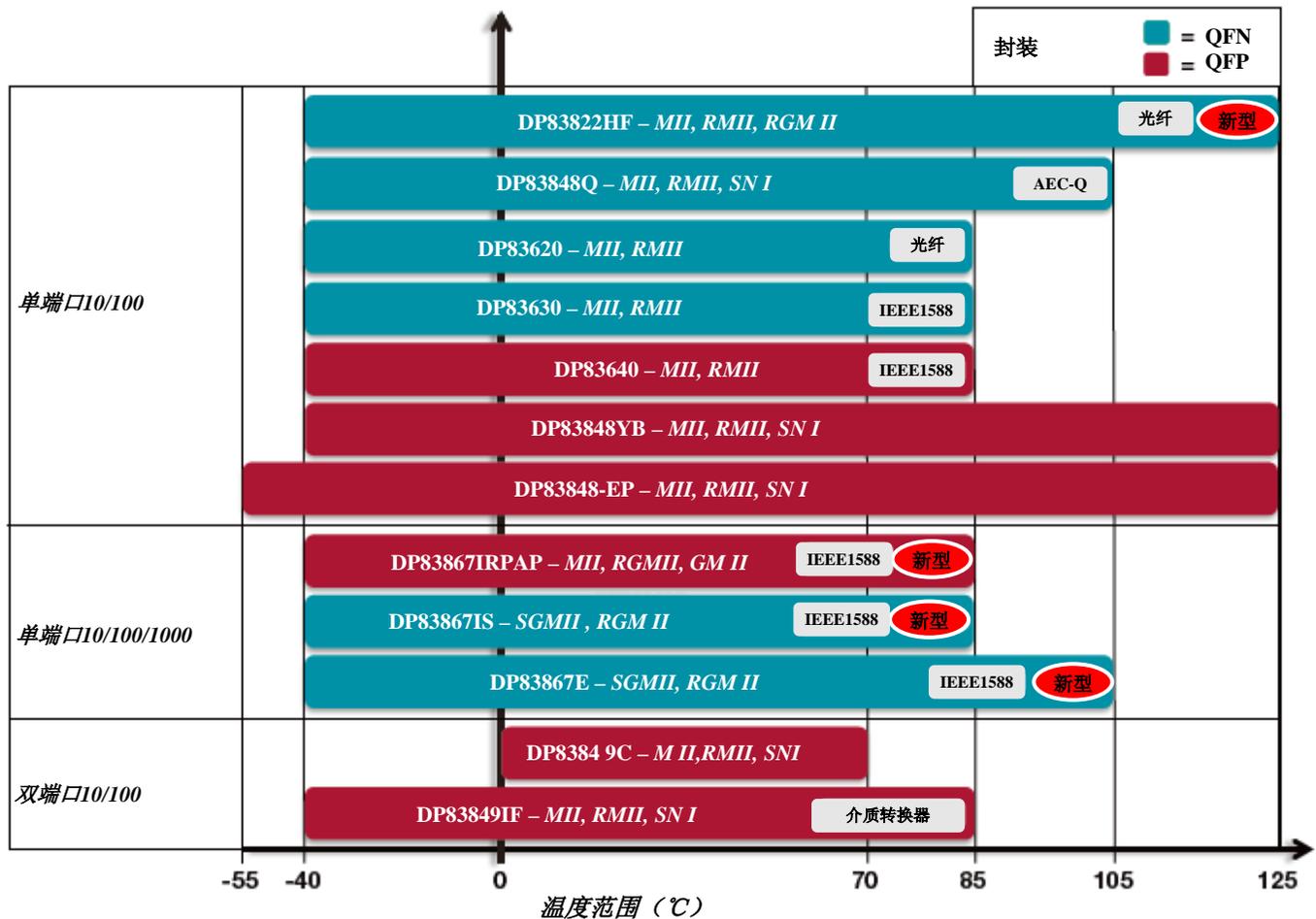


DP83822 眼图



DP83822- EVM 评估板

主要系列产品

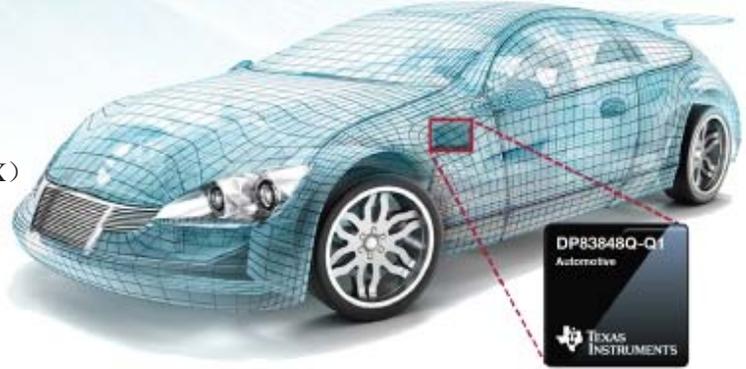


特色产品

DP83848Q-Q1

专为汽车应用定制的10/100PHY

- 汽车AEC-Q100 2级
- 确定的低发送/接收延迟
- 出色的抖动容差
- 用于10/100 Mbps的自动媒体相关接口交叉 (Auto-MDIX)
- MII/RMII/SNI MAC接口
- 工业温度范围 (-40°C 至105°C)
- 功耗低至264 mW
- 4 kV (AEC Q100-002) ESD 保护



TI参考设计



- 功耗低 (264mW)
- 满足 EN50111 A级辐射发射要求

TIDA-00207 参考设计

OBD-II系统中使用以太网的主要优势在于，以太网的运行速度是CAN总线速度的100倍，同时比具有灵活数据速率的CAN (CAN-FD) 快20倍。增加的带宽能够让软件和固件在数分钟内完成升级，而无需耗费数小时时间。电缆加长，还可以提高最后测试的灵活性。

单端口10/100以太网PHY

设备	接口	封装	温度范围 (°C)	电缆长度 (m)	LED 个数 发光二极管	JTAG	WoL	光纤支持	IEEE1588支持	50MHz 时钟输出	电缆诊断
DP83822H*	MII, RMII, RGMII	QFN-32	-40 - 125	150	3		•		SFD**	•	•
DP83822HF*	MII, RMII, RGMII	QFN-32	-40 - 125	150	3		•	•	SFD**	•	•
DP83822I*	MII, RMII, RGMII	QFN-32	-40 - 85	150	3		•		SFD**	•	•
DP83822IF*	MII, RMII, RGMII	QFN-32	-40 - 85	150	3		•	•	SFD**	•	•
DP83620	MII, RMII	QFN-48	-40 - 85	150	3	•		•		•	•
DP83630	MII, RMII	QFN-48	-40 - 85	150	3	•		•	•	•	•
DP83640	MII, RMII	QFP-48	-40 - 85	150	3	•		•	•	•	•
DP83848C	MII, RMII, SNI	QFP-48	0 - 70	137	3						
DP83848-EP	MII, RMII, SNI	QFP-48	-55 - 125	150	3	•					
DP83848H	MII, RMII	QFN-40	-40 - 125	137	1						
DP83848I	MII, RMII, SNI	QFP-48	-40 - 85	150	3	•					
DP83848J	MII, RMII	QFN-40	0 - 70	137	2						
DP83848K	MII, RMII	QFN-40	-40 - 85	137	2						
DP83848Q	MII, RMII, SNI	QFN-40	-40 - 105	150	1						
DP83848VYB	MII, RMII, SNI	QFP-48	-40 - 105	150	3	•					
DP83848YB	MII, RMII, SNI	QFP-48	-40 - 125	150	3	•					

*新产品 ** 开始框架检测

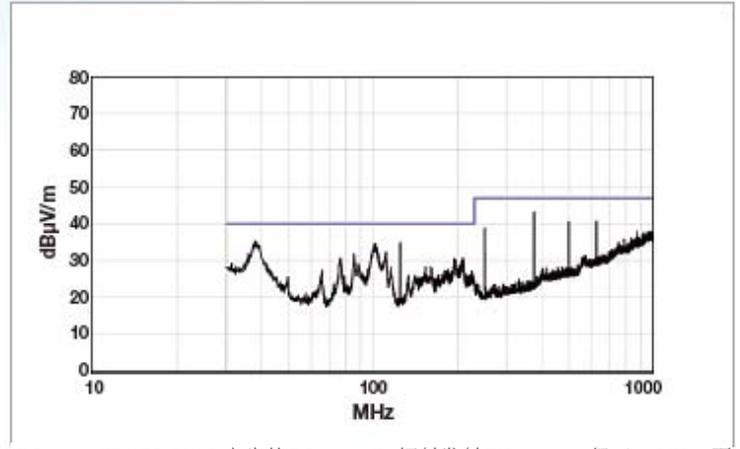
特色产品

DP83867

业内首款为严酷工业环境定制的千兆位PHY



- 以ISO/IEC 8 kV超过工业性能
- 100 Mbps 和1 Gbps模式均达到最低延迟, <90 ns TX &<290 ns RX
- 多个MAC接口: S/R/GMII 和 MII
- 工业温度范围 (-40°C 至105°C)
- 功耗低<460 mW
- 提供小型QFP和QFN封装选项
- 输出时钟: 以25 MHz 或125 MHz进行菊链式连接或支持系统时钟
- JTAG (IEEE 1149.1), 可轻松进行参考设计和调试
- 启动 IEEE 1588 时间戳的帧检测



DP83867ERGZR EVM 产生的 DP83867E 辐射发射 EN55011 b 级 (30 MHz 至 1000 MHz)

TI 参考设计



- 双端口千兆位PHY 评估套件具有较宽的电压输入范围: 18-60V
- 超过 IEC61000-4-2、IEC61000-4-3、IEC61000-4-4和IEC61000-4-6 的抗扰度要求
- 具有完整的参考电路图, 可轻松进行参考设计

TIDA-00204 参考设计

单端口 10/100/1000 千兆位以太网 PHY

设备	接口	封装	温度范围 (°C)	ESD (kV)	电缆长度 (m)	LED 个数 发光二极管	JTAG	WoL	IEEE1588 支持	25/125 MHz 时钟输出	电缆诊断
DP83867CS*	SGMII, RGMII	QFN-48	0 - 70	8	130	4	•	•	•	•	•
DP83867CR*	RGMII	QFN-48	0 - 70	8	130	4	•	•	•	•	•
DP83867IRPAD*	GMII, RGMII, MII	QFP-64	-40 - 85	8	130	4	•	•	•	•	•
DP83867IRRGZ*	RGMII	QFN-48	-40 - 85	8	130	4	•	•	•	•	•
DP83867IS*	SGMII, RGMII	QFN-48	-40 - 85	8	130	4	•	•	•	•	•
DP83867E*	SGMII, RGMII	QFN-48	-40 - 105	8	130	4	•	•	•	•	•

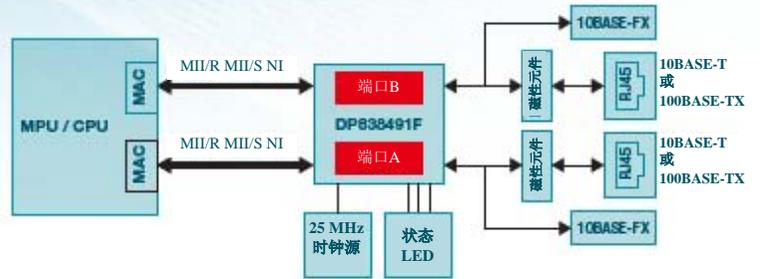
*新产品

特色产品

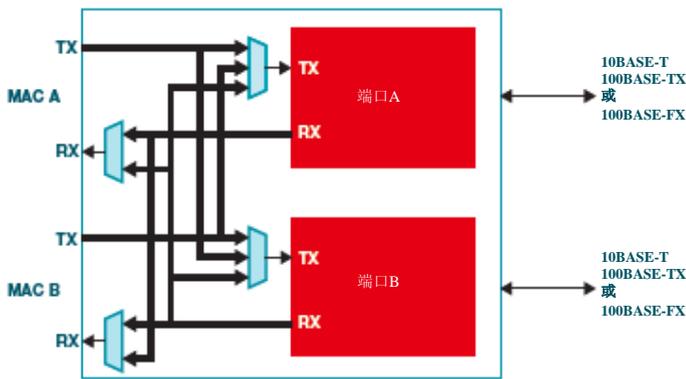
DP83849IF

双端口10/100以太网PHY

- 铜光纤介质转换器
- 灵活的端口管理
- JTAG (IEEE 1149.1) 易于进行参考设计和调试
- 光纤支持



典型应用框图

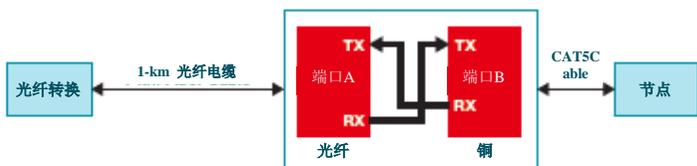


灵活端口框图

灵活的端口切换，能够让电缆测端口与 MAC接口之间的数据路径通过控制软件在系统开发时进行修改或以动态方式修改。

多种用途包括：

- 延伸器
- 软件辅助故障转移
- 专用的铜/光纤端口
- 环形网络



介质转换框图

DP83849IF具有左图所示的介质转换器模式，能够以100 Mbps的带宽在铜和光纤之间进行相互转换。该配置允许在终端设备中未提供光纤支持的情况下使用长电缆。也可以与铜侧以太网供电相结合。

双端口 10/100 以太网 PHY

设备	接口	封装	温度范围 (°C)	ESD (kV)	电缆长度 (m)	LED 个数 发光二极管	JTAG	光纤支持	电缆诊断
DP83849C	MII, RMII, SNI	QFP-80	0 - 70	4	137	3			•
DP83849I	MII, RMII, SNI	QFP-80	-40 - 85	4	137	3	•		•
DP83849ID	MII, SMII, SNI	QFP-80	-40 - 85	4	137	3	•	•	•
DP83849IF*	MII, SMII, SNI	QFP-80	-40 - 85	4	137	3	•	•	•

*灵活端口

终端应用



商用

日常消费品

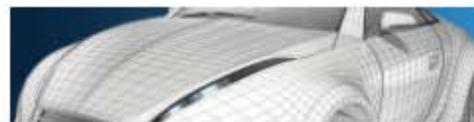
网络打印机
宽带网关
机顶盒
销售点 (POS)
智能电视
IP 电话



工业

坚固而又可靠

工厂自动化 (电机驱动器)
智能电网 (电表)
楼宇自动化 (机器人)
单板计算机 (SBC)
电机控制 (步进电机)
电力系统 (继电器)
人机接口 (HMI)
可编程逻辑控制器 (PLC)
控制面板



汽车

外部网关连接

车载诊断
固件升级
导航更新





E2E接口论坛

www.deyisupport.com

登录 ti.com.cn/ethernet 了解更多关于 TI 系列高性能以太网产品的信息 Ethernet



以太网博客

关于以太网PHY的最新博文

- 工业应用中的光纤
- 严酷工业以太网的三大注意事项
- 以太网科技如何改变现代市场
- 以太网PHY方面应了解的三项内容

▶ 以及更多



以太网教学视频

实地经验教学内容

- 借助IEEE 802.3符合性轻松缩短设计时间
- 符合EMI/EMC标准的工业温度双端口千兆以太网参考设计

▶ 以及更多

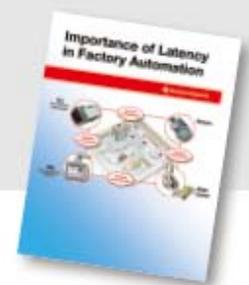


以太网应用说明

高级用户指南

- RGMII接口时间预算
- 以太网PHY 设计和布局指南

▶ 以及更多



TI全球技术支持

互联网

TI半导体产品信息中心

support.ti.com

德州仪器在线支持社区首页

e2e.ti.com

产品信息中心

美洲	电话	+1(512) 434-1560
圣保罗	电话	0800-891-2616
墨西哥	电话	0800-670-7544
	传真	+1(972) 927-6377
	网站/邮箱	support.ti.com/sc/pic/americas.htm

欧洲、中东和非洲

电话	
欧洲免费电话	00800-ASK-TEXAS (00800 275 83927)
国际	+49 (0) 8161 80 2121
俄罗斯支持	+7 (4) 95 98 10 701

注：欧洲免费电话（免费）不是在所有国家都开通。如果拨打该免费电话有技术困难，请拨打上述国际号码。

传真	+ (49) (0) 8161 80 2045
互联网	www.ti.com/asktexas
直接邮件	asktexas@ti.com

日本

传真	国际	+81-3-3344-5317
	国内	0120-81-0036
物联网/邮箱	国际	support.ti.com/sc/pic/japan.htm
	国内	www.tij.co.jp/pic

亚洲

电话 免费号码

注：免费电话可能不支持手机与IP电话。

澳大利亚	1-800-999-084
中国	800-820-8682
香港	800-96-5941
印度	000-800-100-8888
印度尼西亚	001-803-8861-1006
韩国	080-551-2804
马来西亚	1-800-80-3973
新西兰	0800-446-934
菲律宾	1-800-765-7404
新加坡	800-886-1028
台湾	0800-006800
泰国	001-800-886-0010
国际	+86-21-23073444
传真	+86-21-23073686
邮箱	tiasia@ti.com 或 ti-china@ti.com
互联网	support.ti.com/sc/pic/asia.htm

重要通知： 此处所描述的德州仪器股份有限公司及其附属公司的产品与设备是符合德州仪器销售条款和条件的销售主体。我们建议客户在下单前先获取德州仪器产品及服务的最新最全信息。德州仪器对应用支持、客户应用、产品设计、软件性能以及专利侵权不承担任何责任。在此对其他公司产品或服务的信息公开不构成对 TI 的批准、授权或背书。

B021014

Platform bar和E2E是德州仪器的商标。
所有其它商标均为其各自所有者的财产。

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权根据 JESD46 最新标准, 对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权根据 JESD48 最新标准中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的组件的性能符合产品销售时 TI 半导体产品销售条件与条款的适用规范。仅在 TI 保证的范围内, 且 TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非适用法律做出了硬性规定, 否则没有必要对每种组件的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用 TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何 TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了 TI 组件或服务的组合设备、机器或流程相关的 TI 知识产权中授予的直接或间接版权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从 TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是 TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于 TI 的产品手册或数据表中 TI 信息的重要部分, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任或义务。复制第三方的信息可能需要服从额外的限制条件。

在转售 TI 组件或服务时, 如果对该组件或服务参数的陈述与 TI 标明的参数相比存在差异或虚假成分, 则会失去相关 TI 组件或服务的所有明示或暗示授权, 且这是不正当的、欺诈性商业行为。TI 对任何此类虚假陈述均不承担任何责任或义务。

客户认可并同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由 TI 提供, 但他们将独自负责满足与其产品及其应用中使用 TI 产品相关的所有法律、法规和安全相关要求。客户声明并同意, 他们具备制定与实施安全措施所需的全部专业技术和知识, 可预见故障的危险后果、监测故障及其后果、降低有可能造成人身伤害的故障的发生机率并采取适当的补救措施。客户将全额赔偿因在此类安全关键应用中使用任何 TI 组件而对 TI 及其代理造成的任何损失。

在某些场合中, 为了推进安全相关应用有可能对 TI 组件进行特别的促销。TI 的目标是利用此类组件帮助客户设计和创立其特有的可满足适用的功能安全性标准和要求的终端产品解决方案。尽管如此, 此类组件仍然服从这些条款。

TI 组件未获得用于 FDA Class III (或类似的生命攸关医疗设备) 的授权许可, 除非各方授权官员已经达成了专门管控此类使用的特别协议。

只有那些 TI 特别注明属于军用等级或“增强型塑料”的 TI 组件才是设计或专门用于军事/航空应用或环境的。购买者认可并同意, 对并非指定面向军事或航空航天用途的 TI 组件进行军事或航空航天方面的应用, 其风险由客户单独承担, 并且由客户独自负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

TI 已明确指定符合 ISO/TS16949 要求的产品, 这些产品主要用于汽车。在任何情况下, 因使用非指定产品而无法达到 ISO/TS16949 要求, TI 不承担任何责任。

	产品		应用
数字音频	www.ti.com.cn/audio	通信与电信	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers	计算机及周边	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters	消费电子	www.ti.com.cn/consumer-apps
DLP® 产品	www.dlp.com	能源	www.ti.com.cn/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp	工业应用	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers	医疗电子	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/interface	安防应用	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/logic	汽车电子	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/power	视频和影像	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	www.ti.com.cn/microcontrollers		
RFID 系统	www.ti.com.cn/rfidsys		
OMAP应用处理器	www.ti.com.cn/omap		
无线连通性	www.ti.com.cn/wirelessconnectivity	德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated