

智能电网解决方案



设计智能化程度更高的电网

可满足未来能源系统需求的现用解决方案

- 电网基础设施
- 公用事业仪表计量
- 智能家居与楼宇



设计智能化程度更高的电网	2~3
智能电网基础设施：数据集中器 解决方案	4
电力线通信 (PLC) 解决方案	5
智能电表：AMR / AMI 解决方案	6~7
智能燃气表/水表/热量表解决方案	8~9
无线 M-Bus 解决方案	9
智能家居和楼宇 (HAN) 解决方案	10~11
无线连接解决方案	12
模拟组件	13
智能电网开发工具	14~15
电源管理解决方案	16~17
资源	封底



设计智能化程度更高的电网

可满足未来能源系统要求的现用解决方案

- 电网基础设施
- 公用事业仪表计量
- 智能家居与楼宇

作为一家全球性的系统供应商，德州仪器在过去的几十年里销售了数以百万计的电能表 IC，可为世界各地的智能电网提供创新、安全、经济划算且符合未来需求的半导体解决方案。TI 可提供业界最广泛的智能电网产品组合，包括可随时以芯片形式供货的计量专业技术、应用处理器、连接系统、射频识别 (RFID) 和模拟组件。另外，还能提供高级的软件、工具和支持，以满足遍布全球的电网基础设施、公用事业计量以及家庭和楼宇自动化之需求。

TI 可提供面向当今与未来的智能电网解决方案。

专用型芯片 + 优化型软件 + 全球性支持 = TI 的雄厚实力

在整个智能电网应用领域中，TI 可为设计流程的各个阶段提供支持，从器件选择到软件开发、再到工具及系统解决方案等一应俱全。

电能表计量

符合 ANSI C12.20 和 IEC 62053 标准 0.2 级和 0.5 级：

- 单相片上系统 (SOC)：MSP430F673x 和 MSP430AFE2xx
- 三相片上系统 (SOC)：MSP430F677x
- 专用模拟前端：ADS13xx

流量表计量

用于提高准确度和实现超低功耗性能的专用 ARM 解决方案：

- 水表/热量表 MCU (具有扫描接口【Scan IF】)：MSP430FW42x

应用处理器

业界标准的微控制器和微处理器：

- Stellaris® ARM® Cortex™-M4 微控制器：LM4F1xx：80 MHz，高达 256KB 闪存
- Sitara™ ARM Cortex 微处理器：AM335x Cortex-A8 MPU：高达 1 GHz
- OMAP™ 片上系统：OMAP-L138：ARM926 MPU 和 C6000™ DSP
- MSP430™ 微控制器：MSP430F5xx / 6xx：超低功耗，高达 256KB

电力线通信

适合所有窄带 PLC 标准的完整、经认证和现场测试的 PLC 调制解调器：

- PRIME、G3、IEEE-P1901.2、ITU G.9903
- 用于电表端点和数据集中器的 TI PLC 参考设计

无线连接

TI 为广域网和家庭局域网生产了性能极佳的射频 (RF) 解决方案：

- CC112x：低于 1 GHz 的窄带收发器，低至 6.25 kHz 通道
- CC1200：数据速率高达 1 Mbps 的 1 GHz 以下宽带收发器
- CC2538：适合 ZigBee®、Smart Energy 规范的最高集成度 SOC (具有 512KB 闪存)
- CC3000：SimpleLink™ Wi-Fi® SOC 集成了全部 Wi-Fi 连接功能

TI 所支持的协议堆栈以及应用协议为 TI 的无线半导体产品提供了补充，包括 ZigBee PRO 和 ZigBee / IP、智能能源规范 (Smart Energy Profile)、无线 M-BUS 和 6LoWPAN。

预付费系统

支持 ISO 14443A / B、ISO 15693、MIFARE™ 和近场通信的射频识别 (RFID) 技术可提供完整的芯片和软件堆栈解决方案：

- TRF7970A 收发器
- RF430CL NFC 智能接口标签

电源管理

凭借现有的最广泛的集成度和性能选项，TI 为所有的智能电网应用 (包括离线式、隔离式 AC / DC 到非隔离式 DC / DC) 提供了优化的电源管理解决方案。

请见第 16 页上的 AC / DC、DC / DC、LDO 和 PMIC 等电源产品的列表。

开发工具

采用“一对多”型方法的稳健且经过全面测试的解决方案 - 适合开发及 ZigBee 大型节点网络测试等用途的业界领先智能电表开发板。

物流

在大规模提升产能方面拥有专长 - TI 的生产、装配及测试场所均可接受审查。

质量

TI 可凭借其在制造方面的专长满足高产量和高质量要求。

人员

TI 拥有面向硬件和软件的专业化支持队伍，可为电网基础设施、计量、PLC 和 RF 连接领域的完整模拟及数字系统解决方案提供支持。

对外代表权

TI 始终积极地参加许多全球性管理机构的的活动，包括：

- ETSI (欧洲电信标准化协会)
- EcoNet 协会
- Euridis
- EU-US 智能电网协调小组
- G3-PLC 联盟
- IEEE 802.15.4 / IEEE 802.15.4g 智能公用事业网络 (SUN) 无线标准
- IEEE P1901.2 窄带 PLC 标准
- IPSO 联盟 (6LoWPAN)
- ISO / IEC JWG CI (PEV)
- ITU-T 智能电网专题小组
- ITU-T G.9901、G.9902、G.9903、G.9904 窄带 PLC 标准
- KNX 联盟
- PRIME 联盟
- SAE PHEV 委员会
- 智能电网互操作性专门小组 (NIST)
- Wi-Fi 联盟
- ZigBee 联盟



**TI E2E™
社区**

工程师与工程师网上面对面，
共同解决问题

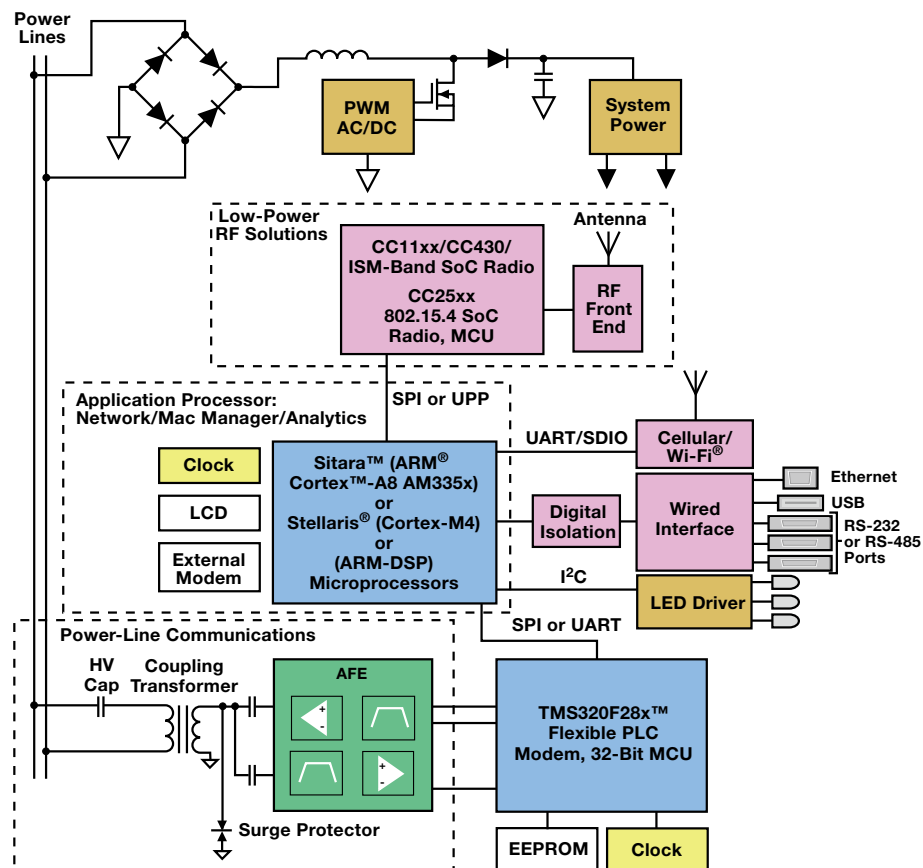
www.ti.com/smartgrid-blog



自动化计量基础设施 (AMI) 与自动化抄表 (AMR) 为测量、分析和收集能源用量数据并将其传送至中心数据库（以进行计费、故障检修和分析）提供了一种必要的方法。不管是从技术的角度还是从经济的角度来看，让所有的计量仪表都直接与公用事业服务器进行通信都是不切实际的。数据集中器在 AMI 网络中是一个重要的节点，其与多个公用事业计量表和中心公用事业服务器是联网的，并实现了计量仪表与公用事业服务器之间的数据通信。位于基础设施中多个点上的数据集中器可安全地聚集来自可控数量之计量仪表的数据，并将相关信息发送至公用事业服务器。

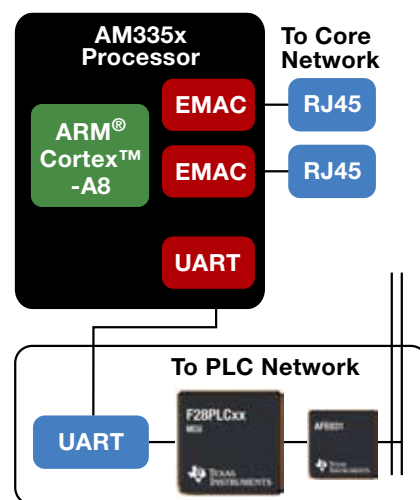
通信模式在很大程度上取决于电力基础设施，既可以采用有线通信，也可以采取无线通信。有线通信包括电力线通信 (PLC)，在 PLC 与基础设施不相适合的情况下有时也采用串行通信或以太网通信。无线通信主要包括低功耗 RF（IEEE 802.15.4g 协议）通信，有些场合则是现有的蜂窝媒体。从集中器到公用事业服务器的通信可利用以太网、GSM、GPRS、WiMAX 或电信网络来实现。更多详情敬请登录 www.ti.com/dataconcentrator

数据集中器系统



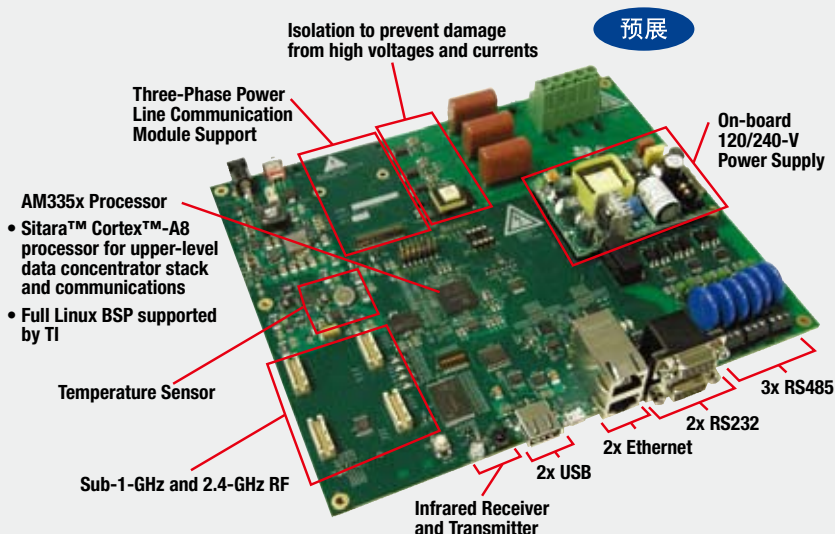
TI PLC 数据集中器平台

- 三芯片解决方案：基于 AM335x 的 Cortex™-A8 或 OMAP™-L138 作为应用处理器，而 TMS320F28PLC83 + AFE031 作为 PLC PHY + lowerMAC 子系统
- 基于经现场验证之 PLC PHY+MAC 的单相参考设计系统
- 可支持 G3 和 PRIME 标准 NIB（网络信息库）管理，以处理数以千计的 PLC 服务节点和交换器
- 依靠 Cortex-A8 运行的 Linux OS 用于支持 MAC 以及至 IPv6 和 IEC61850-4-32 COSEM / DLMS 演示应用框架的软件堆栈融合



TMDSDC-EVMAM335x 数据集中器评估模块

- 带模拟前端 (AFE)、电源、隔离、MCU 和 MPU 产品组合并经现场验证的系统解决方案
- 500 至 1000 节点集中器演示板正在开发之中
- 用于电力线通信（G3、PRIME、IEEE-1901.2）的完整 PHY 和 MAC 层软件
- 面向未来需求（引脚对引脚兼容，300 MHz 至 1 GHz MPU）的定制型解决方案（从超值系列产品到高性能处理器）
- 支持控制和数据通信：2x 以太网、三相 PLC 接口、1 GHz 以下和 2.4 GHz RF、2x RS232、3x RS485
- 按照适合高速系统的最佳惯例进行设计：用于帮助设计通过 ESD 系统测试的上佳参考；可提供材料清单 (BOM) 的原理图。



面向数据集中器的嵌入式处理解决方案

说明	器件	主要优势
Sitara™ Cortex™-A8 微处理器	AM335x	• 高达 1 GHz Cortex-A8 32 位 RISC 微处理器 • 丰富齐全的外设集（2x Gbit 以太网、CAN、USB、8x UART 【从 PRU 扩展】， …） • 灵活的通信协议 • Linux Community、Android™、Windows® Embedded CE、DSP BIOS 和 RTOS 开发合作伙伴生态系统。
ARM9 微处理器和数字信号处理 (DSP)	OMAP™-L138	• ARM9+C674x DSP 应用处理器 • 丰富齐全的外设集（EMAC、CAN、USB、多个UART…） • 灵活的通信协议 • Linux Community、Android、Windows Embedded CE、DSP BIOS和RTOS开发合作伙伴生态系统
基于Stellaris® ARM® Cortex-M4的 MCU	LM4F13x	• 高达 80 MHz 内核 • 256KB 单周期闪存，32KB 单周期 SRAM • 丰富的接口，具有 8x UART、USB、CAN、多达 43 个 GIPO 等 • 具有 12 个模拟输入通道的 2x 12 位 ADC
C2000™ 32 位实时 MCU	Piccolo™ 浮点系列	• PLC 加速器 • 支持多种 PLC调制

电力线载波通信 (PLC) 解决方案

电力线载波通信 (PLC) 技术正被世界各地的电力公用事业公司广泛地运用于其高级计量基础设施 (AMI) 和家庭局域网 (HAN)。PLC 的优势是能够重复使用现有的基础设施，从而降低成本、维持可靠的性能并保持向更大规模网络的可扩展性。

新式 PLC 网络采用正交频分复用 (OFDM) 调制方法以在诸如电网等存在固有噪声环境中提高数据吞吐速率和可靠性。在开发 OFDM 通信技术方面，德州仪器长期以来一直是业界的先驱。

凭借拥有 OFDM 技术专长这一传统，TI 的 PLC 调制解调器为当今的智能电网提供了具有最佳性能的平台，而且 TI 的调制解调器正在被世界各地的电力公用事业公司所推广使用。

对于智能电表 OEM 制造商来说，TI 的 PLC 解决方案提供了可由单一软硬件设计支持多种标准的灵活性，因而是一种通用平台。这将极大地降低研发成本并加快产品上市进程。

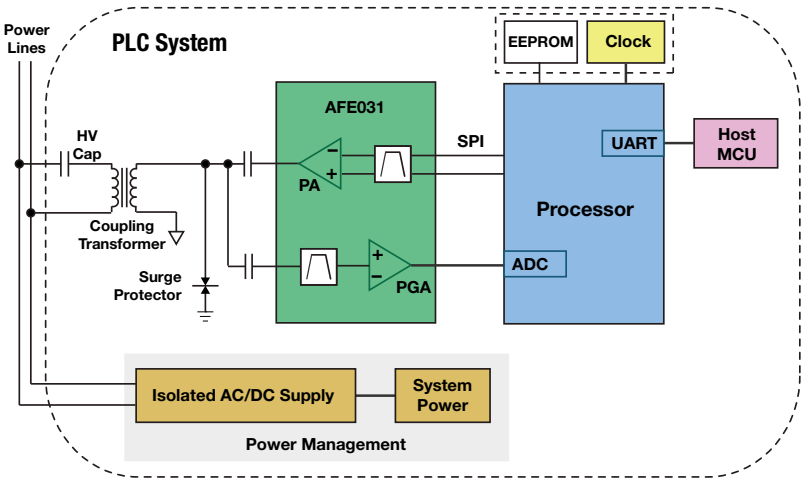
更多详情敬请登录 www.ti.com/plc

用于 PLC 的 TI 芯片组

PLC 标准	频段	TI 芯片组
PRIME 或 G3	CENELEC	TMS320F28PLC83 + AFE031
G3	FCC、ARIB	TMS320F28M35 + AFE032
IEEE - P1901.2	FCC	TMS320F28M35 + AFE032

TMDSPCKIT-V3 C2000™ 电力线调制解调器开发套件

- 两个 PLC 调制解调器
- PRIME 或 G3 PLC 软件
- 内置 USB JTAG 仿真
- 附带所有必需的电源和连接电缆
- 32KB 容量限制的 Code Composer Studio™ (CCS) 包含集成开发环境



在世界各地，不管是出于市场的压力还是政府管理条例的作用，都迫使人们在大多数区域里部署智能电网，针对这一状况，全球范围的电能表要求也在相应地快速演变。智能电网应用（比如：动态定价、需求响应、远程连接和断连、停电管理、网络安全和减少非技术性损失等）促使人们要求不断提高当今智能电表的技术精细度。

计量

所有智能电表的核心部分都是基本的电能测量功能部件。对于公用事业公司和消费者而言，能够依赖这种计量性能的准确度、安全性和可靠性是至关重要的。由德州仪器提供的电能测量产品的设计目标是：在整个温度范围和完整的 2000:1 动态输入范围内满足 ANSI C12.20 和 IEC 62053 标准对于 0.2 级和 0.5 级电表的准确度要求。

保护电表完整性是减少现场非技术性损失的关键。TI 的电能表计量解决方案包括高级的防篡改保护功能。

主机处理器

电表主机控制器必须要能够支持当今智能电表中所需的多种应用和外部接口。电表数据管理应用（如 DLMS / COSEM）和通信堆栈（如 ZigBee® Smart Energy 和 Wireless MBus）均在发展之中，将需要更大的存储容量和更高的处理器性能。

高级电表基础设施 (AMI) 解决方案

AMI 网络需要在各个电表与数据集中器之间进行稳健的通信，数据集中器先将电表数据汇集在一个相邻的区域，然后通过回程链路将该信息发送至公用事业公司的中心局。AMI 网络既不是 RF（网络或星形拓扑），也不是电力线通信 (PLC)。选择 RF 抑或是 PLC 网络通常受电网技术或地理环境的驱动，因为这些因素对于网络性能和基础设施成本有着巨大的影响。TI 面向 AMI 网络的解决方案涵盖了 RF 和 PLC。另外，这些解决方案还支持大多数的业界标准，包括 IEEE-802.15.4g、PRIME、G3、IEEE-P1901.2 和 ITU-G.990x。

射频识别 (RFID) 预付费

在世界上的许多地方，公用事业公司都在为其电力客户部署预付费系统。采用近场通信的 RFID 系统是一种推广预付费体系的有效方法。TI 的解决方案覆盖了整个 NFC 生态系统，包括完整的超低功耗收发器件产品线以及广泛系列的动态和静态标签产品。低成本的易用型硬件与软件解决方案降低了采用 NFC 设计的门槛，可帮助增加连接能力和灵活性并加快产品的上市进程。

更多详情敬请登录 www.ti.com/nfc 和 www.ti.com/rfid

电能表计量产品

器件	主要特点
MSP430F673x SoC	单相片上系统 (SoC)，具有 128KB 闪存、320 段 LCD 控制器、防篡改保护功能、待机功耗小于 500 nA、TI 的能源库 (Energy Library) 固件
MSP430F677x SoC	三相片上系统 (SoC)，具有 512KB 闪存、320 段 LCD 控制器、防篡改保护功能、待机功耗小于 500 nA、TI 的能源库 (Energy Library) 固件
MSP430AFE2xx	具有三个传感器输入通道的单相计量前端
ADS131E06	模拟前端，具有 6 个 24 位 $\Delta \Sigma$ 通道、103 dB 性能、集成型可编程增益放大器 (PGA) 和内部基准

主机处理器

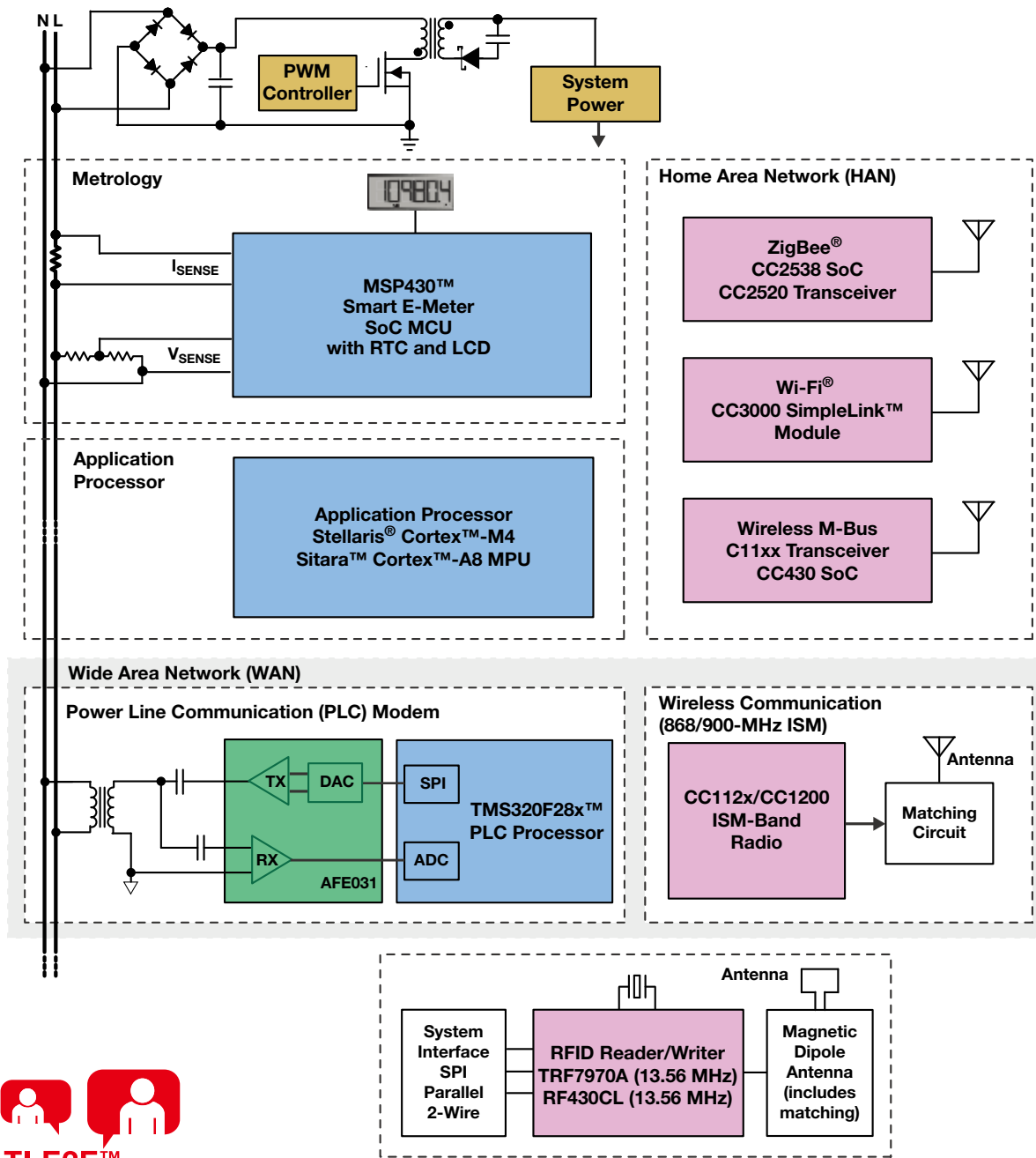
器件	主要特点
Stellaris® LM4Fx Cortex™-M4 MCU	80 MHz，256KB 闪存，低功耗实时时钟 (RTC)，StellarisWare® 驱动程序库预先装入每个器件
Sitara™ AM335x Cortex-A8 微处理器	500 MHz，三级高速缓存，DDR2 和低功耗 DDR，完整的 Linux 开发板支持软件包

无线连接产品

器件	主要特点
CC1120	- 面向窄带系统的超低功耗收发器 - 通道间隔低至 12.5 kHz 170 / 315 / 433 / 868 / 915 / 950 MHz ISM / SRD 频段 - IEEE 802.15.4g - 符合 ETSI、FCC 和 ARIB 管理标准 - 出色的接收器灵敏度 123 dBm（在 1.2 kbps 时） 110 dBm（在 50 kbps 时） 64 dB 相邻通道选择性（在 12.5 kHz 偏移条件下） - 在接收嗅探模式 (Rx Sniff Mode) 中流耗仅为 2 mA
CC1200	- 面向宽带系统的高性能收发器 - 在发送和接收模式中速率高达 1 Mbps 169 / 433 / 868 / 915 / 920 MHz ISM / SRD 频段 - 针对 802.15.4g 标准的专用包处理 - 符合 ETSI、FCC 和 ARIB 管理标准 - 出色的接收器灵敏度 123 dBm（在 1.2 kbps 时） 110 dBm（在 50 kbps 时） 60 dB 相邻通道选择性（在 12.5 kHz 偏移条件下） - 在接收嗅探模式 (Rx Sniff Mode) 中流耗仅为 2 mA

射频识别 (RFID) 产品

器件	主要特点
TRF7970A 收发器	- 支持 ISO 14443A/B、ISO 15963 - NFCIP-1、NFCIP-2 - 点对点、卡仿真、读写器功能 - TI 支持的用于 MIFARE™、NFC 的固件堆栈
RF430CL NFC 智能接口标签	- 符合 14443B RF 标准 - 符合 NFC 标签 Type-4 标准 - 传输速率高达 848 kbps - 至主机 MCU 的串行接口



TI E2E™
社区

工程师与工程师网上面对面，
共同解决问题

www.ti.com/smartgrid-blog



德州仪器提供的智能测量仪表解决方案可为未来的下一代燃气、水和热流量计量系统增加灵活性：

- 涵盖流量表所有主要功能的创新、专门知识和支持
- 综合全面的硬件和软件产品组合可满足特定的系统要求
- 符合诸如 IEC、ANSI、wM-Bus 和 ZigBee® 等相关标准的解决方案



超低功耗微控制器

功能	器件型号	主要特点	类别
计量 MCU	MSP430F417	32KB 闪存，96 段 LCD	通用
	MSP430F448	48KB 闪存，160 段 LCD，2 个 UART，硬件乘法器，温度传感器	
	MSP430FW429	60KB 闪存，LCD，用于低功耗模式下的旋转检测的扫描接口外设（支持多种类型的传感器）	专用型流量表器件
	MSP430FR5969	具有嵌入式 FRAM 的下一代 MCU 平台	嵌入式 FRAM
应用处理器	MSP430F5438A	256KB 闪存，非常适合于应用处理器	高性能
	MSP430F6638	256KB 闪存，160 段 LCD，带后备电池的实时时钟 (RTC)	
	MSP430F6736	128KB 闪存，320 段 LCD，带后备电池的实时时钟 (RTC)，电源管理	
MCU + RF 片上系统 (SoC)	CC430F6147	1 GHz 以下 SoC，LCD；CC1101 收发器，MSP430 MCU	MCU + RF SoC

连接产品

1 GHz 以下	CC1101	收发器；低成本，低功耗；-116 dBm 灵敏度	专有 RF wM-Bus
	CC1120	收发器；高性能，窄带，-123 dBm 灵敏度	
	CC1175	发送器；高性能，窄带，16 dBm 发送 (Tx) 功率	
	CC110L	收发器；成本优化型，-116 dBm 灵敏度	距离扩展器
	CC1190	RF 前端；27 dBm (0.5 W) 发送 (Tx) 功率	
2.4 GHz	CC2510	低成本 SoC；8051 MCU（高达 32KB 闪存），-103 dBm 灵敏度	专有 RF
	CC2520	收发器；8051 MCU（高达 256KB 闪存），-98 dBm 灵敏度	ZigBee®/IEEE 802.15.4
	CC2530	SoC；8051 MCU（高达 256KB 闪存），-97 dBm 灵敏度	
	CC2538	SoC；Cortex™-M3 MCU（高达 512K 闪存，32K RAM）	
	CC2590	RF 前端；高性价比，适合低功耗应用，14 dBm 发送 (Tx) 功率	距离扩展器
	CC2591	RF 前端；高性价比，适合低功耗应用，22 dBm 发送 (Tx) 功率	
有线 M-Bus	TSS721A	Meter-Bus (M-Bus) 收发器；符合 EN1434-3 标准	有线 M-Bus

电源管理

PMIC	TPS65290	超低静态电流，降压/升压，LDO，电源开关，I ² C / SPI
如需了解其他的电源管理解决方案（DC / DC 转换器、LDO 和电压监控器），请见第 16 页上的“面向智能电网的电源管理解决方案”。		

其他的智能电网功能部件

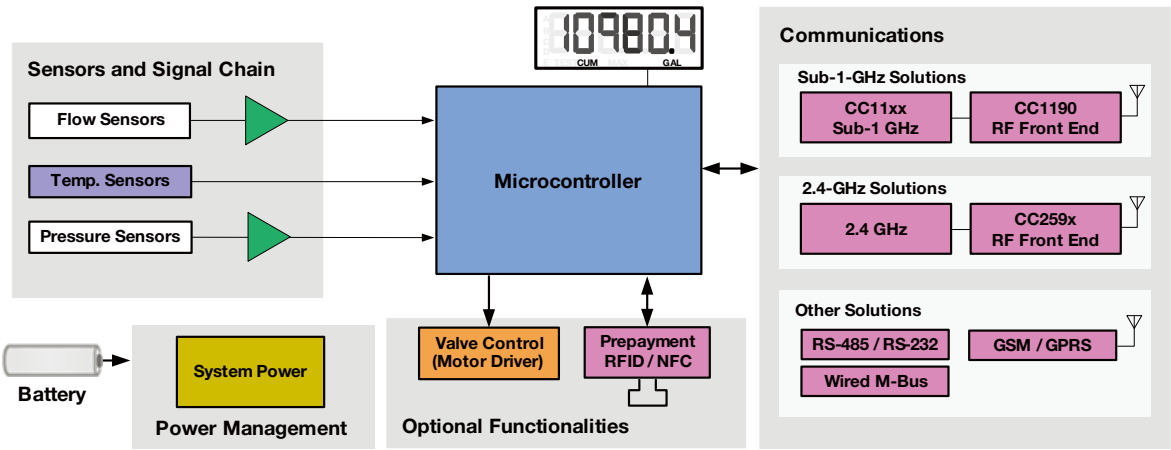
预付费 (RFID / NFC)	TRF7960A	RFID / NFC 读写器 IC；全集成型协议处理	RFID / NFC
	TRF7970A	RFID / NFC 收发器 IC（支持读写器、点对点卡和仿真模式）；全集成型协议处理；符合 NFC 标准 NFCIP-1 和 NFCIP-2	
阀门控制（电机驱动器）	DRV8830	I ² C 接口和速度调节；在单根总线上可连接多达 9 个器件	有刷电机
	DRV8832	速度调节；在电池的使用寿命内保持恒定的速度	有刷/步进电机
	DRV8833	高达 3 A 的连续电流；1.6 μ A 睡眠电流	
	DRV8835	纤巧型 2 mm x 3 mm 封装；分离型 V _M 和 V _{CC} 电源；10 nA 睡眠电流	
	DRV8836	纤巧型 2 mm x 3 mm 封装；专用的睡眠模式引脚；40 nA 睡眠电流	有刷电机
	DRV8837	纤巧型 2 mm x 3 mm 封装；分离型 V _M 和 V _{CC} 电源；35 nA 睡眠电流	

更多详情敬请登录 www.ti.com/flowmeter

红色粗体标注的为新产品。



流量计量系统方框图



TI E2E™ 社区

工程师与工程师网上面对面，
共同解决问题

www.ti.com/smartgrid-blog

MSP430FW42x：用于水表和热量表的 MCU

MSP430FW429 专门用于简化 AMR 水表和热量表设计。集成型扫描接口 (Scan IF) 外设最大限度地减少了测量流量所需的外部组件和功耗，从而延长了系统的电池使用寿命。

MSP430FW42x 的优势

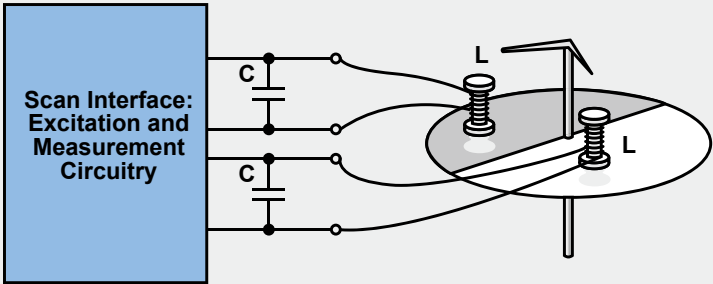
- 所需的外部组件较少
- AMR 测量/计数无需 CPU 的介入；CPU 可处于睡眠模式
- 其他外设（基本定时器、Timer_A 和 Comparator_A）被解放出来以执行其他操作
- 所需的流耗极少：17 nA 至 22 nA（2 个传感器）
- 支持 96 段 LCD
- 可兼容 MSP430F415 / 7 产品

关于 Scan IF 外设

- 专门用于低功耗模式下的 AMR 传感器测量
- 外设包括激励和测量电路
- Scan IF 只在需要 CPU 的时候才将其唤醒
- 灵活且易于配置，旨在满足多变的要求

目前可提供

- 高达 60KB 闪存 / 2KB RAM
- 采用 MSP430FW42x 64 引脚目标板启动评估工作：
MSP-TSP430PM64



无线 M-Bus 解决方案

wM-Bus

- 率先向市场投放了完整的 wM-Bus 生态系统：硬件平台 + wM-Bus 堆栈
- 针对 169 MHz 和 868 MHz 的硬件与软件支持
- 目前可提供易用型 wM-Bus 评估套件

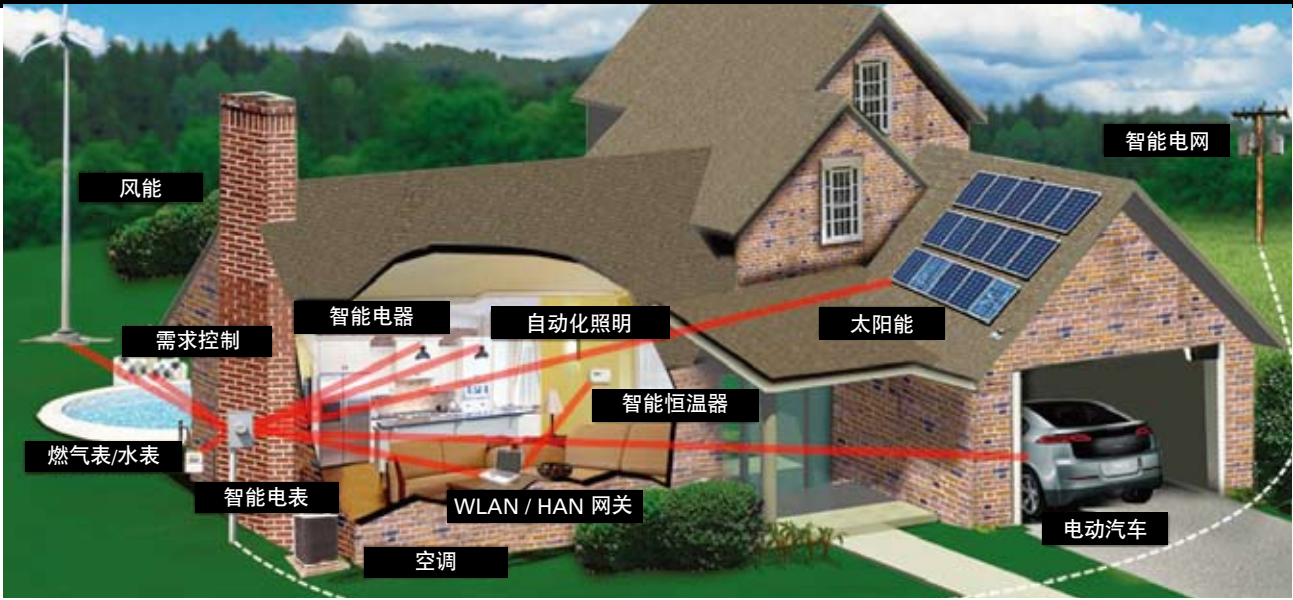
wM-Bus 硬件与软件套件

频段	微控制器	射频		软件
		选项一：通用	选项二：高发送功率	
868 MHz	(CC1120): CC1120DK 包括 TrxEB (MCU、USB 接口、LCD、加速器、光传感器) (MSP430F5438): MSP-EXP430F5438 或 (MSP430FG4618): MSP-EXP430FG4618	(CC110L): CC1101EMK868-915 或 (CC1101): CC110LEM-868-915-RD 或 (CC1120): CC1120EMK-868-915	(CC1120 + CC1190): CC1120-CC1190EMK868 (CC1120 + PA) CC1120 Skyworks EM +30 dBm	wM-Bus堆栈
169 MHz				
其他解决方案	(CC430F6147): EM430F6137RF900		—	

更多详情敬请登录
www.ti.com/wmbus

用于wM-Bus 的电源管理评估模块 (EVM)

需要解决的问题	解决方案	评估工具
依靠主电池获得高效电源（支持所有上述的 MCU + RF 套件）	TPS62730	TPS62730EVM
高功率电源 (RFPA)	TPS62065/67	TPS62065-67EVM-347
基于电容器的电池辅助供电	TPS61251	TPS61251EVM-517



家庭局域网 (HAN) 指的是由位于家中并通过一个智能电表、一个家庭能源网关 (在有些场合中则是直接) 连接至智能电网的设备所形成的“生态系统”。此类设备的实例有：用于能耗监测的家用能源显示设备 (IHD) (见方框图)、可响应分时计价信号的智能电器、能根据来自公用事业公司的峰值负载减低信号使空调系统循环的智能恒温器、或者是可监视电能消耗并控制电器的智能插头 (smart plug)。

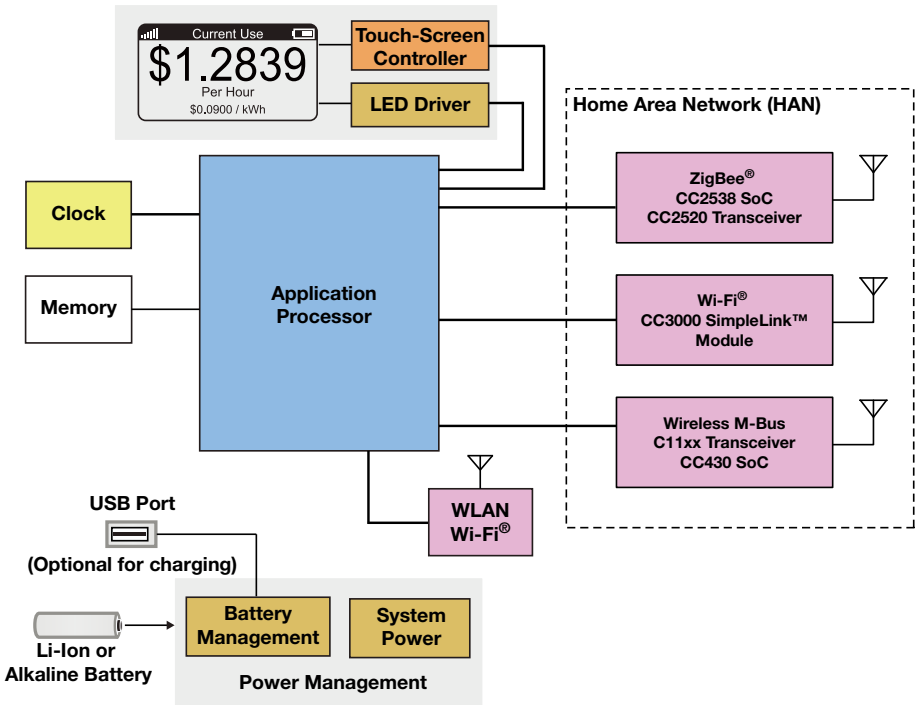
广义而言，HAN 中的活动可分为三大类：测量、通信和控制。TI 拥有可满足所有这三类活动之需要的丰富解决方案。测量指的是计量或功率测量活动，由我们基于 MSP430™ 微控制器的一套解决方案来完成。智能计量仪表与设备之间的通信可通过某种无线标准 (例如 ZigBee®) 实现。HAN 中的设备可以利用电力线通信 (PLC)、ZigBee 或诸如 Wi-Fi® 等其他无线标准进行相互之间的通信。TI 具有经过验证的软件与硬件解决方案，可支持所有这些通信接口。HAN 的最后一项活动是根据测量和通信结果控制设备。这可以采用家用能源显示设备 (IHD) 或通过某个门户网站来完成。而且，它也可通过直接将信号发送至负载控制器或智能插头来完成。

目前及未来的应用：

- 家庭网关
- 分表
- 家庭能源显示设备
- 恒温器
- 智能电器
- 负载控制器



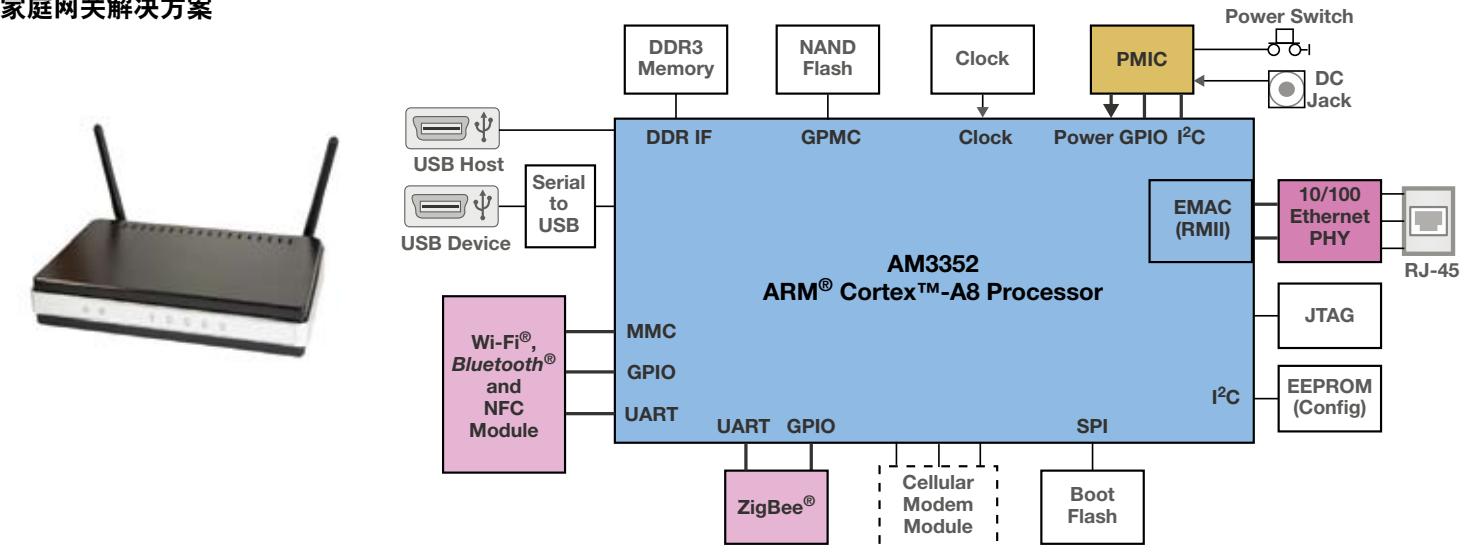
家庭能源显示设备



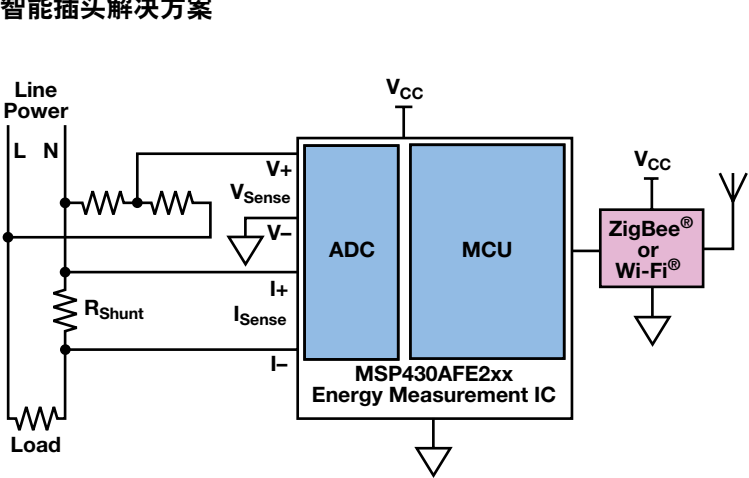
TI E2E™
社区
工程师与工程师网上面对面，
共同解决问题

www.ti.com/smartgrid-blog

家庭网关解决方案



智能插头解决方案



单相电子式电能表（模拟前端）评估模块
(EVM430-AFE253) 电子式电能表

该单相电能表（带防篡改功能）EVM 具有 MSP430AFE253（它是业界首例可编程模拟前端微控制器）和一个模拟前端。可帮助您快速了解能在 2400:1 的动态范围内实现 > 99.9% 准确度的校准、防篡改与精确测量。



面向智能家居和楼宇的主要器件

器件	说明
主机处理器	
AM335x Cortex™-A8	面向家庭网关和高端家庭能源显示设备的功能强大且可扩展的主机处理器
MSP430F543xA	面向诸如简单家庭能源显示设备等应用并具有高达 256KB 闪存的主机处理器
电能测量 IC	
MSP430AFE2xx	用于分表的单相电能测量 IC
MSP430F471xx	多相电能测量 IC（也可用于多插座智能电源板和 PDU）
通信	
CC25xx	适合基于 ZigBee® 和 802.15.4 之通信的 2.4 GHz 收发器和片上系统 (SOC)
CC11xx	面向回程和专有家庭局域网 (HAN) 通信的 1 GHz 以下收发器
WiLink™	可在单芯片上支持 Wi-Fi®、Bluetooth® 和近场通信 (NFC) 高集成度解决方案
CC3000	适合在没有 Wi-Fi 或 RF 先期开发经验的情况下实现 Wi-Fi 的 802.11 b/g 解决方案
模拟	
TPS650250	用于 AM335x 处理器的低成本电源管理 IC
DP83848J	面向家庭网关应用的以太网 PHY (10/100 Mbps)

TI 面向智能电网通信的无线技术有助打造一个更环保和更加可持续的世界。随着能源效率要求的提高，消费者和能源公司需要具备监视、记录和传送能源使用状况和数据（以据之降低总能耗）的能力。随即，智能电网开发人员可使用 TI 的无线连接技术（包括 1 GHz 以下、ZigBee®、6LoWPAN、wM-Bus、Wi-Fi®、Bluetooth® 和其他可选方案）来设计制作基础设施、智能电表以及家庭和楼宇自动化设备。这样，消费者就能够连接更多的装置，并从其电力供应商那里接收实时信息，从而据之做出更加灵巧的决策，同时减少成本以及累赘的电线。

1 GHz 以下解决方案

- CC1120，射频 (RF) 超值/高性能系列：面向窄带系统的高性能 RF 收发器
- CC110L，射频 (RF) 超值/高性能系列：面向成本敏感型系统的低成本收发器
- CC430：借助最新 MSP430™ MCU 和领先的低功耗射频 (RF) IC 实现了智能化程度更高的低功耗 RF 应用，并增加了灵活性
- 1 GHz 以下解决方案为智能电网系统实现了远程通信，可支持几公里的通信距离

更多详情敬请登录 www.ti.com/rfperformanceline

ZigBee 解决方案

- 符合 ZigBee 标准的完整硬件与软件平台 (ZCP) 通过了一家 ZigBee 联盟认可的测试机构的认证
- 免费的 IEEE 802.15.4 MAC 软件和联盟最高级内水平 (golden unit status) Z-Stack™ 协议栈
- 高性能 CC253x 系列射频芯片具有与 WLAN、蓝牙及其他 2.4 GHz 解决方案的出色共存性
- 智能能源和家庭自动化公共应用规范与支持
- 开发套件与工具

更多详情敬请访问 www.ti.com/zigbee

6LoWPAN 解决方案

- 用于将远程、低成本无线传感器连接至因特网的网关，同时也是对有线 IPv6 基础设施的一种无线扩展
- 低于 1 GHz 产品系列包括 CC1180 网络处理器、CC430 完整片上系统 (SoC) 微控制器和 6LoWPAN 软件栈
- 支持大型网状网。适合诸如智能电网、安全、家庭和楼宇自动化、街道照明和其他无线传感器网络等应用。

更多详情敬请登录 www.ti.com/6lowpan

wM-Bus 解决方案

TI 的完整 wM-Bus 解决方案包括具有 wM-Bus 堆栈的多种 MSP430 + CC11xx 硬件平台。用于 wM-Bus 开发的易用型 TI 评估套件与 TI ULP MSP430 MCU 及 CC11xx 系列器件很快就能提供：

请参见第 9 页，并敬请访问

www.ti.com/wmbus

Wi-Fi 解决方案

- CC3000：自含式 802.11 b/g 解决方案可利用 SmartConfig™ 技术提供易于实现的互联网连接能力。嵌入式 Wi-Fi 和网络软件包括驱动程序、堆栈和客户端 (supplicant)。可在没有 Wi-Fi 或 RF 先期开发经验的情况下快速完成 Wi-Fi 实现方案的开发。
- WL1271：单芯片上的 802.11 b/g/n 和蓝牙 (Bluetooth) 平台，其采用了同类最佳的共存技术。TI 的第 6 代 WLAN 技术可实现电子设备彼此之间、电子设备至因特网和有线网络的安全、高吞吐量和可靠的 Wi-Fi 连接。TI 的第 7 代蓝牙技术支持个人局域网中的低功耗应用。
- TPS82671：高效 MicroSiP™ 降压型转换器。

更多详情敬请登录 www.ti.com/wifi



TI E2E™
社区

工程师与工程师网上面对面，
共同解决问题

www.ti.com/smartgrid-blog

推荐的开发工具

产品型号	说明	应用
BQ25504EVM-674	用于带电池管理功能的 BQ25504 超低功耗升压型转换器的评估模块	计量 / 智能电网 / RFID / 无线通信
TRF7970AEVM	近场通信 (NFC) 开发套件	近场通信 (NFC)
CC2530ZDK-ZNP-Mini	ZigBee® 网络处理器开发套件	无线连接
CC2531EMK	ZigBee USB 软件狗开发套件	无线连接
CC-6LOWPAN-DK-868	1 GHz 以下 6LoWPAN 开发套件	无线连接
DK-EM2-2520Z	Stellaris® 2.4 GHz ZigBee 无线网络套件 (需要 Stellaris DK-LM3S9B96 库套件)	无线连接
EZ430-TMS37157	无源低频接口设备套件	无线连接
CC3000FRAMEMK	该套件具有 CC3000 Wi-Fi® 模块、FRAM 试验板和接入点及 USB 集线器，可提供“开箱即用”式的体验	无线连接
TMDXEVMWIFI1808L	全功能应用开发套件，用于评估 WL1271 Wi-Fi / Bluetooth® 功能以及 TI 高度集成的节能型 AM1808、AM1806 和 AM1802 应用处理器	无线连接
CC11XLDK	用于 TI 1 GHz 以下超值系列产品的完整硬件性能测试和软件开发平台	无线连接
430B00ST-CC110L	CC110L RF BoosterPack 是一款低功耗无线收发器扩展套件，可与 TI MSP-EXP430G2 LaunchPad 开发套件配合使用。	无线连接
CC1120DK	1 GHz 以下 RF 高性能系列产品开发套件	无线连接 / wM-Bus

推荐的模拟产品

器件	说明和优势	应用
信号链路		
AMC1100	隔离放大器, 4.25 kV (峰值)	电子式电能表/智能电表/电路断路器
ADS131Exx/130Exx	用于电源监视、控制和保护的模拟前端	电子式电能表/功率监视
ADS1292	面向计量应用的低功耗集成模拟前端	电子式电能表/功率监视
ISO7520/1	低功耗 5 kVrms 双通道数字隔离器	电子式电能表/功率监视
ISO7240	四通道、4/0、25 Mbps、数字隔离器	数据集中器/电网基础设施
AFE030/1	电力线通信模拟前端	电子式电能表/智能电网基础设施
ISO3086T/ISO35T	具有集成型变压器驱动器的隔离式 RS485 收发器	电子式电能表/智能电网基础设施
SN6501	用于隔离式电源的变压器驱动器	电子式电能表/智能电网基础设施
LM1851	接地故障中断器	接地故障中断器 (GFCI) / CCID
TMP275	具有 0.5°C 准确度的数字输出温度传感器	智能电表/电路断路器
TMP112	具有 SMBus 接口的低功耗数字温度传感器	智能电表/电路断路器
REF2912	1.25 V 电压 (带隙) 基准, 100 ppm/°C, 50 μ A (采用 SOT23-3 封装)	计量/电路断路器
SM73307	双精度、17 MHz、低噪声、CMOS 输入放大器	直流电弧故障检测 / CCID
SM73308	单通道、低失调、低噪声、轨至轨输出 (RRO) 运算放大器	直流电弧故障检测 / CCID
SM73201	16 位、50 kSPS 至 250 kSPS、差分输入、低功耗 ADC	直流电弧故障检测 / CCID
TMP006	非接触式红外热电堆传感器	智能电表/电路断路器
PGA112	具有多路复用器 (MUX) 的零漂移、可编程增益放大器	智能电表/电路断路器
OPA356	2.5 V、200 MHz 增益带宽乘积 (GBW)、CMOS 单通道运算放大器	数据集中器/电网基础设施
OPA835/6	超低功耗、轨至轨输出、负轨输入、电压反馈 (VFB) 放大器	流量表
INA333	低功耗、高精度仪表放大器	电路断路器
OPA4330	1.8 V、35 μ A、低功耗、高精度、零漂移 CMOS 运算放大器	电路断路器
TL431	可调型高精度并联稳压器	电路断路器
数字隔离		
ISO75xx	低功耗 5 kVrms 双通道数字隔离器	电子式电能表, 数据集中器, 电网基础设施
ISO7641FM	四通道 150 Mbps 数字隔离器。可提供 6 kVpeak 隔离 (采用基于 SiO ₂ 电容器的隔离)	电子式电能表, 数据集中器, 电网基础设施
ISO1540	双向 I ² C 隔离器, 具有低功耗, 集成型 SiO ₂ 介质电容器可提供经验证的可靠性和高击穿电压 (4 kVpeak)	数据集中器
ISO1541	双向 I ² C 隔离器 (双向数据, 单向时钟), 具有低功耗, 集成型 SiO ₂ 介质电容器可提供经验证的可靠性和高击穿电压 (4 kVpeak)	数据集中器
外部实时时钟 (RTC)		
bq32000	实时时钟	电子式电能表
继电器驱动器		
ULN2003xx	继电器驱动器系列	电子式电能表, 电网基础设施
UCC27524	双通道、5 A、高速低压侧功率 MOSFET 驱动器	电子式电能表, 电网基础设施
以太网 PHY		
DP83848J	10 / 100 以太网 PHY	数据集中器, 家庭局域网网络

智能电表开发板 3.0 (SMB 3.0)

SMB 3.0 是一款内置关键 TI 智能电网器件的模块化开发平台，用于演示智能电表的性能。SMB 3.0 是一种具有多种特性的独特工具：其可执行能源或电力计量并具有通过有线电力线 (PLC) 和无线 (Wi-Fi®、ZigBee®、1 GHz 以下) 通信方式传送重要计量数据的能力，从而充分展现了一种简单自动抄表 (AMR) 和自动计量基础设施 (AMI) 系统所拥有的优势。该开发平台利用 TI 智能电网软件库来实现重要的通信标准和典型的公用事业计量量功能；而且，通过与硬件的配合还将使开发人员能够选择与其项目要求相吻合的开发工具。

特点

- 用于开发 AMR 和 AMI 系统的智能电表开发平台
- 支持单相和三相计量功能
- 可支持从 Cortex™-M 到 Cortex-A8 的众多应用处理器
- 低功耗射频 (RF) 1 GHz 以下和 2.4 GHz ZigBee 实现方案
- 支持针对 PRIME / G1 / G3 / P1901.2 标准的电力线通信
- 预付费 / 近场通信 (NFC) 能力
- 将智能电表连接至 IP 网络的 Wi-Fi 功能
- 支持 TI 智能电网软件库：SEP1.x、SEP2.0、wM-Bus、15.4g、单相/三相计量、THD、DLMS、预付费、MIFARE™、加密



优势

- 模块化和可扩展：可根据需求对工具进行调整
- 可支持从低端电表至高级智能电表的各类电表
- 可利用智能电表 SoC 支持从分立型到集成型的实现方案
- 可轻松实现与 TI 智能电网软件库的软件集成
- 适合进一步开发及差异化的开放型平台

三相电子式电能表（带防篡改功能）评估模块

(EVM430-F47197 或 EVM430-F6779) 电子式电能表



该模块具有一个片上系统 MSP430F47197 (128KB 闪存) 或 MSP430F6779 (512KB 闪存) 计量以及多达 7 个 Σ - Δ 转换器，可测量具有防篡改功能的三相电能表。160 段或 320 段 LCD 显示器用于显示所有三相的能量、电压、电流等。

单相电子式电能表评估模块

(EVM430-F6736) 电子式电能表



该单相电能表 EVM 具有 25 MHz MSP430F6736 和三个 24 位 Σ - Δ 转换器，可使计量应用的功耗锐减 50%。包括方便读出数据的 LCD 显示器。

单相电子式电能表（模拟前端）评估模块

(EVM430-AFE253) 电子式电能表



该单相电能表（带防篡改功能）EVM 具有 MSP430AFE253（它是业界首例可编程模拟前端微控制器）。可帮助您快速了解能在 2400:1 的动态范围内实现 > 99.9% 准确度的校准、防篡改与精确测量。

电力线调制解调器开发套件

(TMDSPCLKIT-V3) PLC



可帮助轻松开发基于软件的电力线通信 (PLC) 调制解调器。该套件包括两个 PLC 调制解调器、支持 OFDM (PRIME / G3) 和 SFSK 通信的软件，还有更多！

1 GHz 以下 SoC 无线开发套件

(EM430F6137RF900) 广域网



用于整个无线项目（具有 CC430 片上系统 RF 收发器）的完整开发工具。该套件包括两个 1 GHz 以下无线目标板，后者附带天线 (868/915 MHz) 和高度集成的 MSP430F6137IRGC 射频 (RF) 片上系统。可提供 SimpliciTI™ 软件堆栈。

智能电网基础设施评估模块

(TMDSSGI-EVML138) 电网基础设施



SGI EVM 专为那些期望设计下一代数据集中器和电源分析器件的客户而开发。该器件采用了 OMAP™-L138 处理器以实现控制、通信和信号处理功能。可支持多种控制和数据通信，包括以太网、PLC、1 GHz 以下 RF、RS232、USB 和 CAN。

ZigBee® / IEEE 802.15.4 开发套件

(CC2530ZDK) ZigBee 家庭局域网



该套件包含了对不仅面向符合 ZigBee 或 802.15.4 标准之应用、同时也适合需要 DSSS 射频之专有应用的软件进行评估、演示、原型设计和开发所需的全部硬件。另外，此套件还附带用于 2.4 GHz 频段的 TI 第二代 ZigBee / IEEE 802.15.4 RF 收发器。

1 GHz 以下高性能系列开发套件

(CC1120DK) **广域网**



该套件为 TI 的 1 GHz 以下高性能系列器件提供了一个完整的硬件性能测试和软件开发平台。可利用不同的设定值来测试功耗和射频 (RF) 传输距离/稳健性 (支持 868 / 915 MHz)。可以单独购买另外的套件以支持其他的频率。

具有 Wi-Fi® 评估模块的家用能源显示器

(TMDXEVMWIFI1808L) **智能家居/智能楼宇**



这款全功能应用开发套件用于评估 TI 高度集成的节能型 AM1808、AM1806 和 AM1802 应用处理器的功能。另外，该套件还具有蓝牙 (Bluetooth®) 和 Wi-Fi 连接能力，并附带集成型 LCD、触摸和背光照明显示器。

ZigBee 网络处理器迷你开发套件

(CC2530ZDK-ZNP-MINI) **ZigBee 家庭局域网**



该套件为 2.4 GHz ZigBee 无线传感器网络提供了全面完整的介绍。这款迷你开发套件专为那些想要熟悉此项技术的工程师而设计，无须移植大量软件即可开始运行。

射频识别 (RFID) / 近场通信 (NFC) 评估模块套件

(TRF7960AEVM / TRF7970AEVM) **安全预付费**



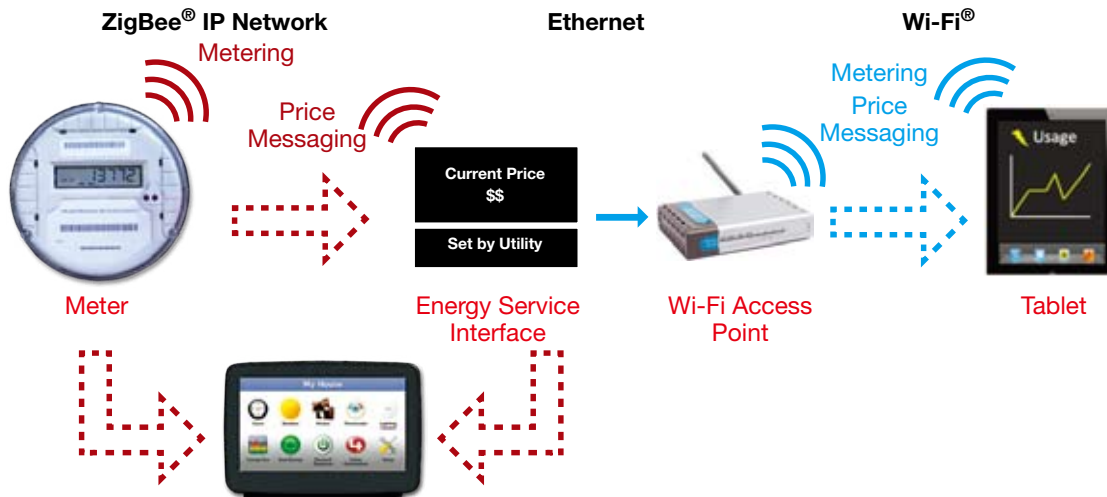
这是一款自含式开发平台，可为客户定义的 RFID / NFC 应用独立地评估/测试 TRF7960A 或 TRF7970A RFID / 近场通信收发器 IC、定制固件、客户设计天线和/或潜在转发器的性能。

智能能源规范 2.0 演示

SEP2.0 是一种基于 IP 的应用规范，目前正由 ZigBee 和 Wi-Fi 联盟及其他的业界组织负责制定。另外，SEP2.0 还被美国国家标准与技术研究院 (NIST) 确定为面向家庭局域网 (即 HAN) 中的能源信息与控制的推荐协议。

SEP2.0 是一种 PHY 诊断规范，专为依靠诸如 IEEE 802.15.4、电力线通信、以太网和 Wi-Fi 等多种 PHY 技术运行而设计。设备制造商能够在一个 IP 层之下实现任意 MAC / PHY。这一点在家庭局域网中是很重要的，因为它允许消费者采购支持 SEP2.0 的不同产品类型，并保证这些产品将具备互操作性。此外，其还使得 SEP2.0 设备可与基于 IP 的现有公用事业 IT 基础设施实现无缝整合。

凭借自身能在多种通信网络 (包括 ZigBee IP、Wi-Fi、电力线通信和以太网) 中运作的硬件与软件，
TI 可为您的 SEP2.0 应用提供帮助。
我们的网站上发布了一段运用 TI 工具和软件的 SEP2.0 演示。



面向智能电网的电源管理解决方案

电源管理产品

器件	说明和优势	类型	应用
隔离式 AC / DC 电源解决			
UCC28710	恒定电压、恒定电流控制器，具有初级侧调节、QR 绿色模式、无光耦合器型反馈、超低无负载功耗、集成型 700 V 启动开关、高效率	AC / DC 电源	电子式电能表、数据集中器、电网基础设施
UCC28700	恒定电压、恒定电流控制器，具有初级侧调节、QR 绿色模式、无光耦合器型反馈、超低无负载功耗	AC / DC 电源	电子式电能表、数据集中器、电网基础设施
UCC28610	共发-共基放大器绿色模式 PWM 控制器，在满负载时可提供 85% 以上的效率，具有业界领先的无负载功耗和小占板面积	AC / DC 电源	电子式电能表、数据集中器、电网基础设施
UCC28600	准谐振反激式，全绿色模式性能，采用 8 引脚封装，具有高效率（由于采用谷值开关操作所致）和低 EMI	AC / DC 电源	电子式电能表、数据集中器、电网基础设施
DC / DC 转换器			
LM25011	DC / DC 降压型稳压器：42 V，电流限值可调至 2 A，2 MHz 开关频率	降压型稳压器	电子式电能表
LM34923	DC / DC 降压型稳压器：6 V 至 75 V 输入电压范围，600 mA 恒定导通时间开关操作，无需环路补偿，具有集成型 80 V N 沟道 MOSFET 开关，可提供超快速瞬态响应	降压型稳压器	电子式电能表，数据集中器 电子式电能表
LM5006/7/10A	DC / DC 降压型稳压器：75 V 最大输入能力，同步或非同步整流，高达 1 A 的输出电流	降压型稳压器	电子式电能表
TPS2841	300 mA、高达 42 V 输入、降压型 DC / DC 稳压器	降压型稳压器	电子式电能表
TPS5402/TPS5403/TPS5405	3.5 V 至 28 V 输入、2 A 输出电流、非同步降压	降压型稳压器	电子式电能表/电网基础设施 处理器和系统电源
TPS54020	高效率 SWIFT™ DC / DC 转换器：10 A、4.5 V 至 17 V 输入，采用 3.5 mm x 3.5 mm HotRod™ QFN 封装	降压型稳压器	电子式电能表/电网基础设施 处理器电源
TPS54218	DC / DC 开关电源：2.95 V 至 6 V 输入、2 A 输出、2 MHz、同步降压	降压型稳压器	电子式电能表/电网基础设施 处理器电源
TPS54478	DC / DC 开关电源：2.95 V 至 6 V 输入、4 A 输出、2 MHz、同步降压型开关电源	降压型稳压器	电子式电能表/电网基础设施 处理器电源
TPS54320	DC / DC 开关电源：4.5 V 至 17 V 输入、3 A 同步降压型 SWIFT™ 转换器	降压型稳压器	电子式电能表/电网基础设施 处理器电源
TPS54623	DC / DC 开关电源：具有高轻负载效率的 4.5 V 至 17 V 输入、6 A 同步降压型转换器	降压型稳压器	电子式电能表/电网基础设施 处理器电源
TPS62067	同步 DC / DC 降压型转换器：2 A 输出，电源良好输出，占板面积小于 50 mm ²	降压型稳压器	电子式电能表 / 需要 < 50 mA 电流的高效单相电表：二线式 4 至 20 mA 环路传感器
TPS54062	具有低于 100 μ A IQ 的 60 V、50 mA 同步降压型 DC / DC 转换器	降压型稳压器	电子式电能表 / 需要 < 200 mA 电流的高效三相电表：三线式 4 至 20 mA 环路传感器
TPS54061/2	具有低于 100 μ A IQ 的 60 V、200 mA 同步降压型 DC / DC 转换器	降压型稳压器	电子式电能表 / PLC
LM5017	DC / DC 降压型稳压器：100 V 最大输入能力，同步整流，无需环路补偿	降压型稳压器	电子式电能表，单相或三相
LMR14003/6	DC / DC，超低静态电流，低 UVLO，300 mA / 600 mA 非同步降压稳压器	降压型稳压器	数据集中器，电网基础设施， 通用系统电源
TPS62130/TPS62140/TPS62150	DC / DC 降压型转换器，具有高达 17 V 的电源，1 A 至 3 A 的输出电流，DCS 控制拓扑可在整个负载范围内提供非常高的效率，在小巧的解决方案占板面积 (< 95 mm ²) 内实现了快速 AC 线路电压和瞬态负载响应，具有电源良好指示器	降压型稳压器	数据集中器，电网基础设施， 通用系统电源
TPS62160/TPS62170	DC / DC 降压型转换器，具有高达 17 V 的电源，0.5 A 或 1 A 输出电流，DCS 控制拓扑可在整个负载范围内提供非常高的效率，在小巧的解决方案占板面积 (< 45 mm ²) 内实现了快速 AC 线路电压和瞬态负载响应，具有软启动/跟踪功能，引脚可选的开关频率，电源良好指示器	降压型稳压器	通用系统电源：
TPS62125	DC / DC 降压型转换器，具有高达 17 V 的电源，0.3 A 输出电流，可调的 ENABLE 门限和迟滞，DCS 控制拓扑可提供快速 AC 线路电压和瞬态负载响应，电源良好指示器	降压型稳压器	“能量收集”或 4 至 20 mA 环路操作
TPS62230	具有 2.05 V 至 6 V V _{IN} 的 3 MHz 降压型转换器。在轻负载条件下可利用省电模式 (PFM) 实现高效率，具有 22 μ A 的低 IQ	降压型稳压器	数据集中器
TPS62240	2.25 MHz、300 mA 降压，采用 2 mm x 2 mm SON / SOT23 封装。可提供高效率，在轻负载时进入省电模式	降压型稳压器	数据集中器
TPS62270	400 mA 降压，可提供两级动态电压调节，可选的 V _{OUT} 范围从 0.8 V 至 1.575 V（25 mV 步进）	降压型稳压器	数据集中器
TPS54060/160/260	DC / DC 开关电源：60 V、0.5 A / 1.5 A / 2.5 A 降压型 DC/DC 转换器，具有 ECOMode（用于实现高的轻负载效率）和非常低的 I _O	降压型稳压器	低成本 60V 电容降压解决方案
TPS5401	成本优化型 42 V、0.5 A 降压型 DC / DC 转换器；电容降压离线式电源 — 请查阅《应用笔记 SLVA491》(App note SLVA491)	降压型稳压器	低成本电容降压解决方案

更多详情敬请访问 www.ti.com/power

电源管理产品（续）

器件	说明和优势	类型	应用
DC / DC 转换器（续）			
TPS62175	DC / DC 降压型转换器，具有高达 28 V 的电源，0.5 A 输出电流，DCS 控制拓扑可在小巧的解决方案占板面积 (< 95 mm ²) 内实现快速 AC 线路电压和瞬态负载响应；内置电源良好指示器	降压型稳压器	低功耗 MCU 电源
TPS62730	DC / DC 降压型转换器：用于低功耗射频 (LP RF) 器件的配套电源；旁路模式可节省 20% 至 30% 的电池电流，而不会牺牲发送功率；DCS 控制拓扑可提供低输出电压纹波	降压型稳压器	RF 收发器/接收器电源
TPS54040/140/240	DC / DC 开关电源：42 V、0.5 A / 1.5 A / 2.5 A 降压型 DC/DC 转换器，具有 ECOMode（用于实现高的轻负载效率）和非常低的 IQ	降压型稳压器	电子式电能表，家庭局域网
TPS5423x/TPS5433x	DC / DC 开关电源：24 V、2 A / 3 A / 3.5 A DC/DC 转换器	降压型稳压器	电子式电能表，家庭局域网
LMR12010	20 VIN、1 A 降压型稳压器提供了内部软启动、电流模式 PWM 控制、30 nA 低停机 IQ 和高达 3 MHz 的开关频率	降压型稳压器	数据集中器
TPS6303x	DC / DC 降压-升压型稳压器：0.8 A，低 I _Q ，具有高达 96% 的效率	降压-升压型稳压器	通用系统电源（电池操作），家庭局域网
TPS6306x	DC / DC 降压-升压型稳压器：2.5 V 至 12 V 输入电压，具有 93% 的效率和 2.25 A 的开关电流限值	降压-升压型稳压器	通用系统电源（电池操作），家庭局域网
LM2733	具有 40 V 集成型 FET 开关和低 RDS(on) 的 0.6 MHz / 1.6 MHz 升压型转换器。可提供逐周期电流限制功能	升压型稳压器	数据集中器
LM5022	用于升压和 SEPIC 的 60 V 低压侧控制器，具有 CMC 和 2 MHz 的最大开关频率 (f _{SW})、低 EMI 和高电流能力	升压型稳压器	数据集中器
线性稳压器			
TPS709xx	具有 150 mA、30 V 输入、1 μA IQ 和反向电流保护及 EN	LDO	电子式电能表，数据集中器，电网基础设施
TLV713xx	具有折返电流限制功能的 150 mA、无电容器、成本效益型 LDO	LDO	电子式电能表，数据集中器，电网基础设施，流量表
TLV704xx	LDO 线性稳压器：24 V、150 mA；3.2 μA 超低 IQ	LDO	电子式电能表，数据集中器，电网基础设施，流量表
TPS782x	LDO 线性稳压器：0.5 μA 超低 I _Q ，150 mA，低噪声	LDO	电子式电能表，数据集中器，电网基础设施，流量表
TPS7A1601	LDO 线性稳压器：60 V、100 mA；5 μA 超低 IQ；电源良好 (PG) 引脚	LDO	电子式电能表，数据集中器，电网基础设施
TPS7A4001	LDO 线性稳压器：100 V、50 mA；低 I _Q	LDO	电子式电能表，数据集中器，电网基础设施
LP38691	500 mA 低压降 CMOS 线性稳压器，具有严格的容差，并利用超低 ESR 陶瓷电容器实现了卓越的 AC 性能	LDO	数据集中器
TLV70030	200 mA LDO，具有低 IQ、严格的输出调节（典型值为 2%）。可提供卓越的线路电压和负载瞬态性能	LDO	数据集中器
TPS70933	130 mA、30 V 线性稳压器。可提供大约 1.35 μA 的超低 IQ、反向电流保护功能和 2% 的准确度（在整个温度范围内）	LDO	数据集中器
TPS72728	200 mA、RF 低压降稳压器。超低 IQ 和快速瞬态响应，具有可利用 EEPROM 进行设置的 V _{OUT} 。小外形 0.8 x 1.2 mm ² WCSP 封装	LDO	数据集中器
电源管理集成电路 (PMIC)			
TPS65250	用于电子式电能表的电源管理 IC	PMU	电子式电能表
TPS65290	用于燃气表/水表的电源管理 IC	PMU	燃气表/水表
TPS650250	用于 AM335x 的低成本电源管理单元 (PMU)	PMU	电网基础设施
TPS65290	PMU：超低静态电流，降压/升压、LDO、电源开关、I ² C / SPI	PMU	水表
电压监控器和复位			
TPS3839	超低功耗 150 nA，超小型电压监控器	电压监控器	电子式电能表，电网基础设施
TPS3700	欠压 (UV)、过压 (OV) 电压监视器；宽输入电压	电压监控器	电子式电能表，电网基础设施
TLV803/809/810	具有 200 ms 复位延迟的低成本电压监控器	电压监控器	电子式电能表，电网基础设施
TPS3839A09	具有超低电源电流（150 nA 典型值）的电源电压监控器。可提供 0.6 V 至 605 V 的工作电源电压，小尺寸 1 mm x 1 mm SON 封装	电压监控器	数据集中器
充电器			
BQ24210	800 mA、单输入、单节锂离子电池太阳能充电器	电池充电器	家庭局域网
BQ25504	面向能量收集器应用并具有电池管理功能的超低功耗升压型转换器	升压控制器、电池充电器、MPPT 控制器	家庭局域网，无线传感器网络

更多详情敬请访问 www.ti.com/power

设计智能化程度更高的电网

可满足未来能源系统需求的现用解决方案

- 电网基础设施
- 公用事业计量
- 家庭和楼宇自动化

TI 的雄厚实力可加快您的产品上市进程。

- 在全球范围内得到广泛推广使用的计量技术诀窍与产品；
- 丰富全面的端到端片上系统 (SoC) 解决方案；
- 高稳健性的产品系列采用了创新和专门知识。

运用 TI 高度灵活的解决方案缩短您的设计周期。

- 完整的硬件、软件和片上系统 (SoC) 产品库可充分满足功能需求；
- 可升级的系统内可编程闪存能够支持不断演进发展的全球性国际标准；
- 可用的标准包括 IEC、ANSI、ZigBee®、无线 M-Bus (wM-Bus)、PLC 和 6LoWPAN 等；
- 具有可扩展性，能针对系统要求和未来部署进行相应的优化。



利用更加智能化的解决方案超越竞争对手。

- 优化的电能表 SoC (MSP430™)；
- 灵活的应用处理器 SoC (LM4F1x)；
- 针对流量表旋转检测的专用 MCU 外设；
- 针对图形用户界面的高性能 (AM335x Sitara™ ARM® MPU 和 LM4F1x)；
- 优化的低功耗射频 SoC (CC1101 / CC1120 ISM)；
- 灵活的电力线通信处理器 (TMS320F28PLCxx)；
- 安全的射频识别 (RFID) 预付费功能 (TRF79xx、TMS37xx)；
- 配套的接口及电源管理；
- 成本效益型集成和批量制造；
- 符合 wM-Bus 和 802.15.4g 标准；
- 可顺应未来的全球安全性要求。

重要声明

德州仪器 (TI) 及其下属子公司保留依据 JESD46C 对所提供的半导体产品和服务进行更正、增强、改进或其它更改, 并有权依据 JESD48B 中止提供任何产品和服务的权利。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。所有半导体产品 (这里也被称作“组件”) 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, 但他们将独力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, 并且由客户独力负责满足与此类使用相关的所有法律和法规要求。

TI 特别标示了符合 ISO/TS16949 要求的特定组件, 此类组件主要针对汽车用途。凡未做如此标示的组件则并非设计或专门用于汽车用途; 如果客户在汽车应用中使用任何未被指定的产品, 则 TI 对未能满足应用要求不承担任何责任。

产品

数字音频
放大器和线性器件
数据转换器
DLP® 产品
DSP - 数字信号处理器
时钟和计时器
接口
逻辑
电源管理
微控制器(MCU)
RFID 系统
OMAP 机动性处理器
无线连通性

www.ti.com.cn/audio
www.ti.com.cn/amplifiers
www.ti.com.cn/dataconverters
www.dlp.com
www.ti.com.cn/dsp
www.ti.com.cn/clockandtimers
www.ti.com.cn/interface
www.ti.com.cn/logic
www.ti.com.cn/power
www.ti.com.cn/microcontrollers
www.ti.com.cn/rfidsys
www.ti.com.cn/omap
www.ti.com.cn/wirelessconnectivity

应用

通信与电信
计算机及周边
消费电子
能源
工业应用
医疗电子
安防应用
汽车电子
视频和影像

www.ti.com.cn/telecom
www.ti.com.cn/computer
www.ti.com.cn/consumer-apps
www.ti.com.cn/energy
www.ti.com.cn/industrial
www.ti.com.cn/medical
www.ti.com.cn/security
www.ti.com.cn/automotive
www.ti.com.cn/video

德州仪器在线技术支持社区 www.deyisupport.com

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道1568号, 中建大厦32楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2012 德州仪器半导体技术(上海)有限公司



产品

DSP – 数字信号处理器	http://www.ti.com.cn/dsp
电源管理	http://www.ti.com.cn/power
放大器和线性器件	http://www.ti.com.cn/amplifiers
接口	http://www.ti.com.cn/interface
模拟开关和多路复用器	http://www.ti.com.cn/analogswitches
逻辑	http://www.ti.com.cn/logic
RF/IF 和 ZigBee® 解决方案	http://www.ti.com.cn/radiofre
RFID 系统	http://www.ti.com.cn/rfidsys
数据转换器	http://www.ti.com.cn/dataconverters
时钟和计时器	http://www.ti.com.cn/clockandtimers
标准线性器件	http://www.ti.com.cn/standardlinearde
温度传感器和监控器	http://www.ti.com.cn/temperaturesensors
微控制器 (MCU)	http://www.ti.com.cn/microcontrollers

应用

安防应用	http://www.ti.com.cn/security
工业应用	http://www.ti.com.cn/industrial
计算机及周边	http://www.ti.com.cn/computer
宽带网络	http://www.ti.com.cn/broadband
汽车电子	http://www.ti.com.cn/automotive
视频和影像	http://www.ti.com.cn/video
数字音频	http://www.ti.com.cn/audio
通信与电信	http://www.ti.com.cn/telecom
无线通信	http://www.ti.com.cn/wireless
消费电子	http://www.ti.com.cn/consumer
医疗电子	http://www.ti.com.cn/medical
GPS-个人导航设备	http://www.ti.com.cn/gps
便携式医疗仪表	http://www.ti.com.cn/pmi

最新书籍/CD索取 <http://www.ti.com.cn/literature>

热门产品

TI 高性能模拟 >> 您的成功之道™

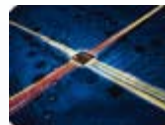
CC28070/UCC28060	让 PFC 登上新的台阶, 效率更高、设计更简便, 可升级至更高功率。	http://www.ti.com.cn/ucc28070
ADS5281	8 倍电源效率, 功耗最低的 8 通道 10 位和 12 位 ADC – 最高 65MSPS。	http://www.ti.com.cn/ads5281
TAS5706	聆听不同之处, 业界领先闭环、数字输入 D 类放大器。	http://www.ti.com.cn/tas5706
AFE5805	超声波 AFE 实现完美影像, 体积缩小 50%、噪声降低 40%、功耗减少 20%。	http://www.ti.com.cn/afe5805
CC2480	ZigBee® 轻松实现, Z-Accel™ 简化了设计、缩短了上市时间。	http://www.ti.com.cn/cc2480
TPS2358/TPS2359	双槽热插拔, 适用于 AdvancedMC™ 的自然集成的解决方案。	http://www.ti.com.cn/tps2359
SN65HVS882	集成输入, 首款 8 通道数字输入串行器。	http://www.ti.com.cn/sn65hvs882



模拟eLAB

TI Analog eLab™ 设计中心可以为您的所有设计需求提供帮助。

<http://www.ti.com.cn/analogelab>



TI 汇

专业为您打造的绿色通道, TI 最新的产品讯息一网打尽。

<http://www.ti.com.cn/tialbum>



培训

参与 TI 技术培训, 资深工程师与您面对面。

<http://www.ti.com.cn/training>



TI 知识库

半导体技术支持知识库旨在帮助您解答有关 TI 半导体产品和服务的技术问题。

<http://www.ti.com.cn/knowledgebase>



TI 热榜

聚焦工程师的目光, 最新最热样片申请及技术资料下载榜单。

<http://www.ti.com.cn/hotrank>



质量与无铅(Pb-Free) 数据

快速查找无铅 (RoHS) 和绿色环保材料成分的详细信息, 以及转换日期和可供供应日期。

<http://www.ti.com.cn/productcontent>

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 的直接或隐含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, 但他们将独力负责满足与其产品及其在应用中使用的 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 and 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 力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

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2013 德州仪器 半导体技术(上海)有限公司