集成度高且性能优化的产品家族

汽车和工业应用领域的32位微控制器

www.infineon.com/aurix

目录

TriCore™ 家族应用一览 3

TriCore™的发展 4

基于TriCore™的产品路线图 5

PRO-SIL™安全概念 6

AURIX™家族系统架构 7

AURIX™家族封装的可扩展性 9

外设亮点 11

AURIX™安全特性 15

嵌入式软件(AUTOSAR等) 18

开发支持 20

采用AURIX™进行多核软件开发 21

AURIX™初学者和应用程序开发工具箱 22

AURIX™ -用于动力总成和混合动力纯电动(H)EV应用 27

AURIX™ - 用于汽车安全应用 39

AURIX™ - 用于互联应用 49

AURIX™ - 用于交通运输领域 52

AURIX™ - 用于工业应用 56

工具合作伙伴 61

产品亮点

- 兼容性、可扩展性
- 最低系统成本
- 行业标杆系统性能
- 操作简便
- 广泛的产品组合
- 经汽车标准认证

Powertrain

应用领域：

- 动力总成域控制器
- 汽油缸内直喷
- 汽油多点喷射
- 柴油直喷
- 自动变速箱
- 分动箱/扭矩矢量
- 电控离合器
- 启/停交流发电机
- 辅助设备
- 摩托车发动机管理

(H)EV

应用领域：

- 电动汽车域控制器
- 混合动力汽车
- 电池管理
- 车载充电机和非车载充电机
- 48V启/停
- 逆变器
- DC-DC

Safety

应用领域：

- 底盘域控制
- 电子助力转向（EPS）
- 主动悬挂控制系统
- 高级安全气囊系统
- 制动电子控制单元
- 多用途摄像头
- 24GHz汽车雷达系统
- 76/77 GHz汽车雷达系统
- 激光雷达系统
- LED像素灯
- 传感器融合
- 电子地平线

Connectivity

应用领域：

- 车身域控制器
- 联网网关
- 高级车身应用
- 远程信息处理
- V2x 通信

Transportation

应用领域：

- 商用车和农用车(CAV)
- 游乐车
- 交通运输
- 卡车
- 无人驾驶
- 航空电子

Industrial & Multimarket

应用领域：

- 移动控制器
- 逆变器
- 风机变频器
- 太阳电池板
- 机器人
- 医疗

TriCore™的发展

1999年，英飞凌发布了第一代AUDO(AUtomotive unifieD processOr）家族系列产品。AUDO家族产品具有统一的RISC/MCU/DSP处理器内核，是一款计算能力强大的32位TriCore™微控制器。自此，英飞凌不断地进行产品优化和升级。目前，该产品家族已经升级到性能卓越的第六代TriCore™系列。

所需的内存，外围设置，频率，温度和封装。不同代TriCore™产品之间有很高的兼容性。

AURIX™多核微控制器的问世，进一步推动了TriCore™ 的发展。

由于具有高实时性和嵌入式安全和安防特性，TriCore™系列是一个广泛用于汽车领域的理想产品。该款产品可用于控制内燃机，电动汽车和混合动力汽车，传输控制单元，底盘域，刹车系统，电子助力转向系统，安全气囊，联网及高级辅助驾驶系统，因此它推动着传统汽车向自动驾驶，绿色汽车和互连汽车的发展。基于TriCore™的产品还具有工业，CAV和运输部门所需的多种功能，在优化的电机控制应用和信号处理方面具有卓越的性能。英飞凌产品组合广泛多样，工程师可以灵活地挑选

在高度可扩展的产品家族范围内，AURIX™将便于操作的功能安全模块，进一步提升的卓越性能，以及可验证的安全解决方案完美的结合在一起。

新一代AURIX™家族产品采用40 nm 嵌入式闪存工艺进行生产，在严苛的汽车环境中具有极高的可靠性。此外，双前端概念（dual frontend concept）确保该家族产品能持续供货。

如同前几代产品，该产品也具有安全软件，以及英飞凌在2005年就在开发的AUTOSAR库函数。安全软件能帮助汽车制造商满足SIL/ASIL安全标准。

基于TriCore™的产品路线图

Segment	Production			Development
	AUDO family		AURIX™ family	AURIX™ 2nd generation family
	130 nm	90 nm	65 nm	40 nm
High end	TC1797 180 MHz, 4 MB	TC1798 300 MHz, 4 MB TC1793 270 MHz, 4 MB TC1791 240 MHz, 4 MB	TC29x 300 MHz, 8 M TC27x 200 MHz, 4 M TC290 Bare die	TC39x 300 MHz, 16 MB TC38x 300 MHz, 10 MB TC37x 300 MHz, 6 MB
Mid range	TC1768 133 MHz, 3 M Bare die TC1767 80/133 MHz, 2 MB	TC1746 180 MHz, 2.5 M Bare die TC1784 180 MHz, 2.5 MB TC1782 180 MHz, 2.5 MB	TC270 200 MHz, 4 M Bare die TC26x 200 MHz, 2.5 M TC260 200 MHz, 2.5 M Bare die TC23x 200 MHz, 2 M	TC36x 300 MHz, 4 MB TC33x 300 MHz, 2 MB
Low end	TC1736 80 MHz, 1 MB	TC1728 133 MHz, 1.5 MB TC1724 80 MHz, 1.5 MB	TC22x 133 MHz, 1 M TC21x 100 MHz, 0.5 M	TC32x 300 MHz, 1 MB
Companion ICs	CIC61508 Safety IC			

Production Development Concept / on request

Infineon PRO-SIL™

实时、且安全关键型应用的功能复杂性和集成度都在持续提高。安全标准，如IEC 61508和ISO 26262要求在汽车和工业应用中提供更鲁棒的产品和功能安全概念。

英飞凌PRO-SIL™商标是指支持SIL（安全完整性水平）认证的英飞凌产品。支持SIL认证的目的是协助整个系统设计，以高效地实现安全系统所需的SIL（符合IEC 61508）或A-SIL（符合ISO 26262）标准。具有PRO-SIL™标签的产品将帮助您选择英飞凌产品。

ISO26262

PRO-SIL™ 产品亮点

- 广泛的硬件组合，包括传感器和微控制器，以及提供支持SIL认证的模拟和电源管理芯片
- 独立的功能安全管理系统，支持ISO 26262安全生命周期
- PRO-SIL™产品配有安全资料，如安全手册，安全分析总结报告（获取这些文件可能需要签署NDA）
- 英飞凌提供专家级的系统集成商服务，在系统级实现所需的ASIL等级
- 英飞凌的PRO-SIL™商标将引导您使用支持SIL认证的产品（HW，SW，安全资料）。英飞凌的做法简化了安全相关应用的整合流程。

可扩展性
使系统设计符合不同的IEC 61508和ISO 26262 ASIL

符合
IEC 61508, ISO 26262, ISO 25119

宽泛的诊断范围
满足启动和运行时测试的要求

应用的独立性
从底盘，到车身，到动力总成

支持AUTOSAR
可以使用标准的AUTOSAR

免费评测版
从销售处获取

AURIX™家族系统架构

可扩展的第2代AURIX™ TC3xx系统架构

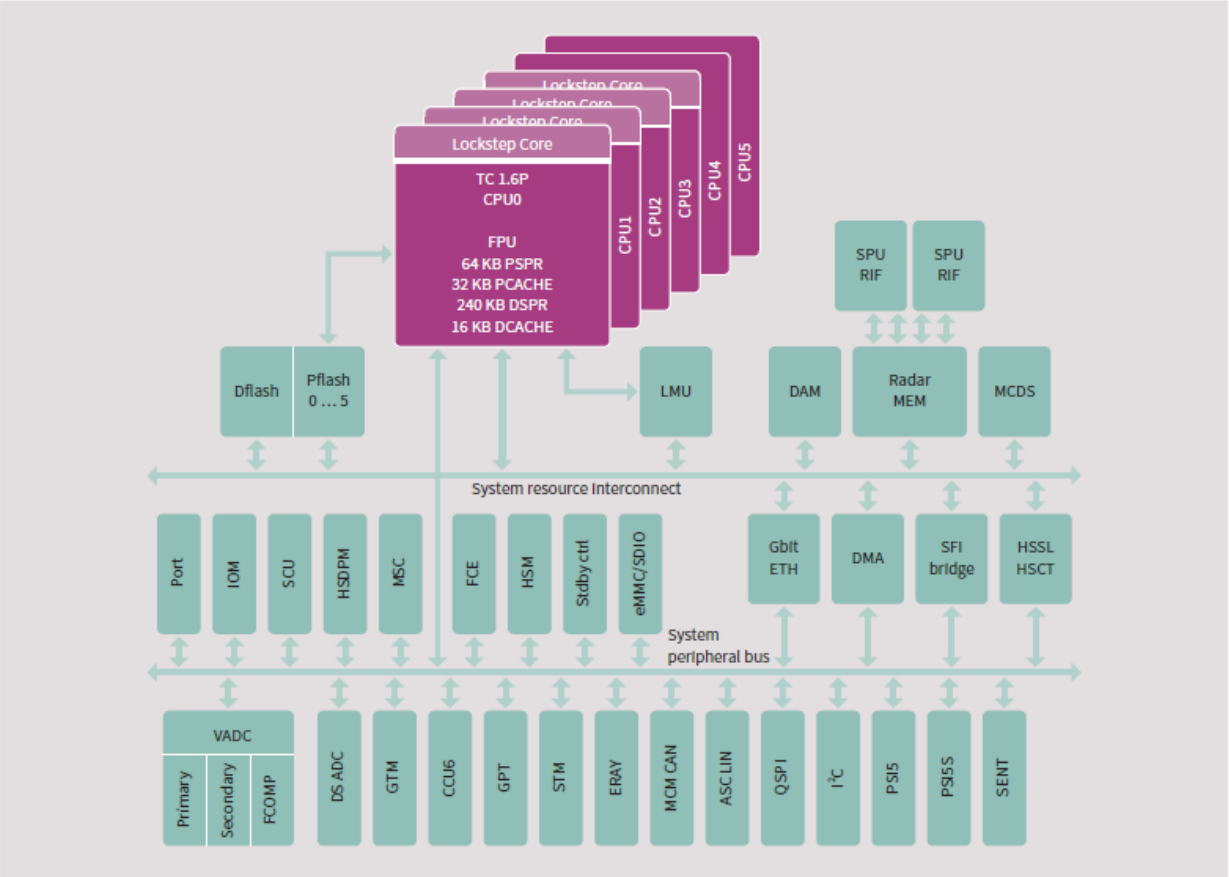
AURIX™ TC3xx微控制器也非常适合安全关键型应用，支持绿色环保，自动驾驶和安全互联汽车。产品应用范围包括经典的安全气囊、制动和动力转向、以及采用雷达，激光雷达或相机技术的传感系统所支持的故障后仍可运行系统。

联网功能与最高等级的安全机制相结合，使得联网汽车能够在车中使用远程信息处理单元，连接网关或无线充电等。

新家族系列非常适合新型电力驱动系统和混合动力驱动系统，从而使汽车更加绿色环保。具体而言，除了发动机管理和传动控制系统外，混合域控制，变频控制，电池管理和DC-DC转换器都将受益于这个新的产品系列。

出色的性能，结合强大的安全架构，使AURIX™ TC3xx系列成为域控制应用和数据融合应用的理想选择，这些应用将为实现自动驾驶提供有力支持。同时，TC3xx系列通过其内置的第二代HSM进一步增强了系统的安全性。HSM硬件还集成新型非对称加密加速器，帮助实现全面EVITA支持。

AURIX™ TC3xx系列具备一流的内存可扩展性（最大16 MB的闪存，超过6 MB的集成RAM），并搭载了多达六个TriCore™ 1.62嵌入式内核，每个内核的时钟频率最高可达300MHz。该产品系列可配备一个包含两个专用信号处理单元（SPU）的新型雷达处理子系统、支持千兆以太网等最新通讯接口、提供附加CAN FD和LIN接口，以及面向外部闪存的eMMC接口。



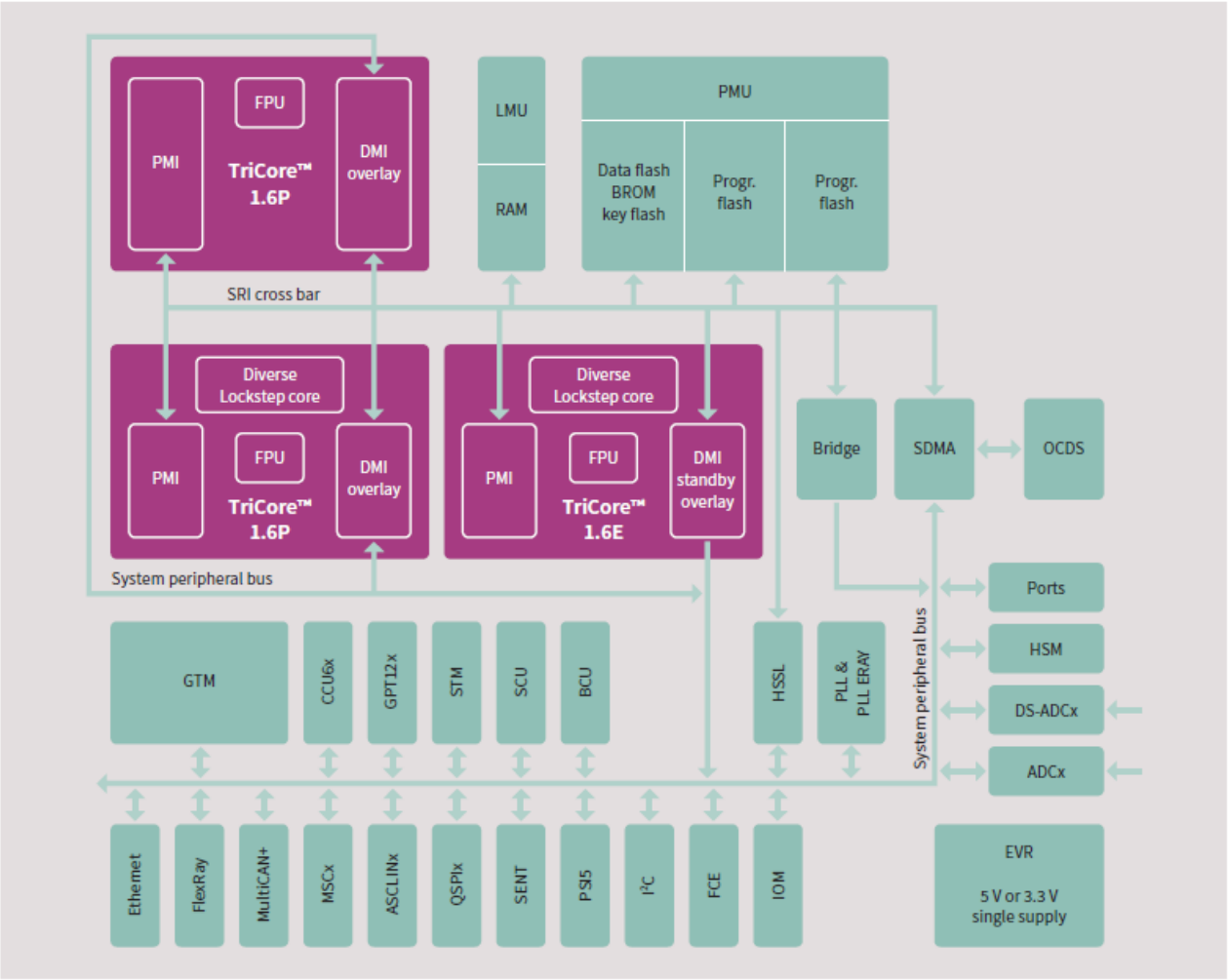
功能强大的第1代AURIX™ TC2xx系统架构

AURIX™是英飞凌目前的微控制器系列产品，在性能和安全性方面完全满足汽车行业的需求。其创新的多核架构搭载了多达三个独立的32位TriCore™ CPU，旨在满足最高的安全标准，同时显着提高性能。

利用AURIX™平台，汽车开发商通过一个MCU平台就能控制动力总成和安全应用。使用AURIX™比使用传统的锁步架构更易实现ASIL-D标准。

希望缩短产品上市时间的客户现在可以将其MCU的安全开发缩短30%。同样，50%至100%的性能过剩允许系统增添更多的功能，为将来的需求提供足够的资源缓冲区，并将功耗保持在单核微控制器级别。AURIX™还搭载了嵌入式硬件安全模块，保护IP并防止盗窃和欺诈。

凭借其特殊功能集，AURIX™成为动力总成应用（包括混合动力和纯电动汽车）以及安全应用领域（如转向，制动，安全气囊和先进的驾驶员辅助系统）的完美产品。



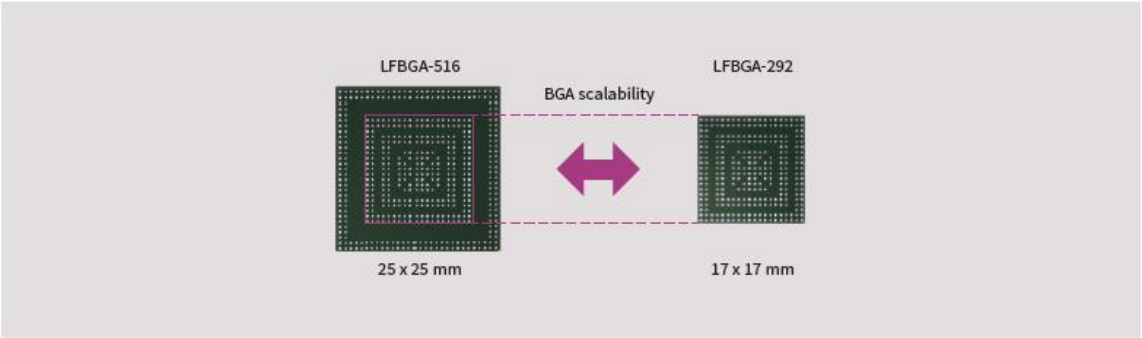
AURIX™家族封装的可扩展性

	TQFP-80	TQFP-100	LQFP-144 TQFP-144	LQFP-176	LFBGA-292	BGA-416	LFBGA-516
9x series up to 8 MB max. SRAM 2.75 MB triple-core					TC297	TC298	TC299
7x series up to 4 MB max. SRAM 472 KB triple-core				TC275	TC277		
6x series up to 2.5 MB max. SRAM 752 KB dual-core			TC264	TC265	TC267		
3x series up to 2 MB max. SRAM 708 KB Lockstep-core		TC233	TC234		TC237		
2x series up to 1 MB max. SRAM 96 KB Lockstep-core	TC222	TC223	TC224				
1x series up to 512 KB max. SRAM 56 KB Lockstep-core	TC212	TC213	TC214				

Upgrade/downgrade with pin-compatible packages

- 先进的封装技术提供最佳的性价比
- 客户可以在引脚相兼容的同一类封装中选择不同的器件

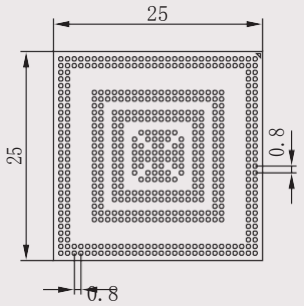
TriCore™升级路线



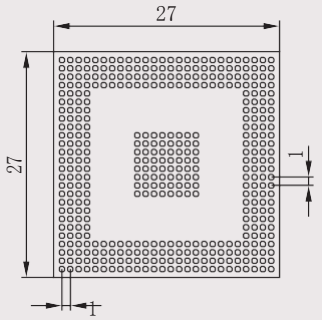
- LFBGA-292和LFBGA-516封装的锡球相兼容，因此客户可以为这两个封装搭建一个PCB。

封装信息[1)]

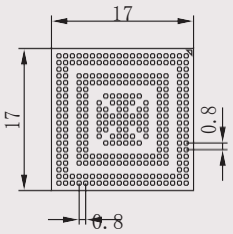
LFBGA-516



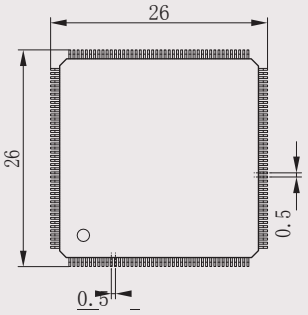
BGA-416



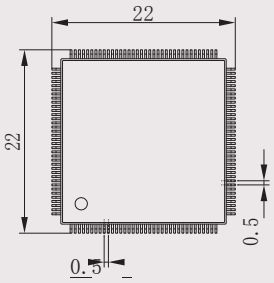
LFBGA-292



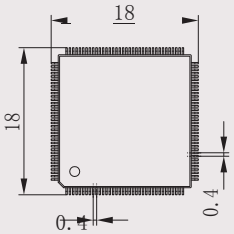
LQFP-176



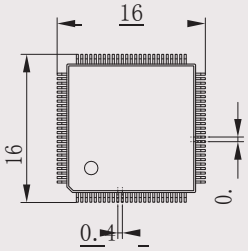
LQFP-144



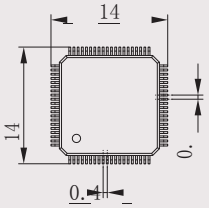
TQFP-144



TQFP-100



TQFP-80

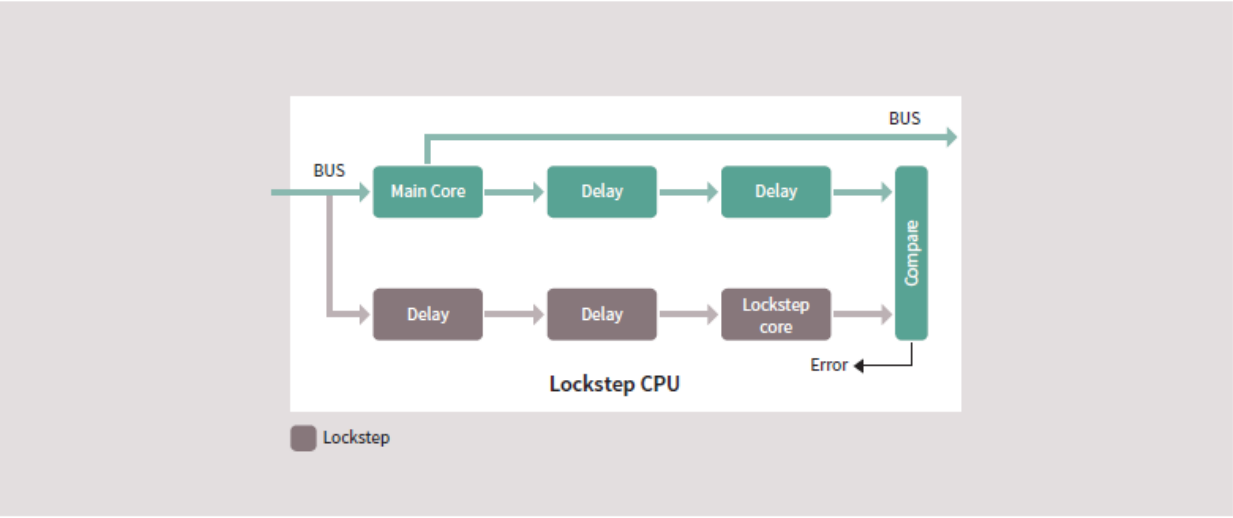


1) 更多封装信息，请访问英飞凌官网 www.infineon.com/packages

外设亮点

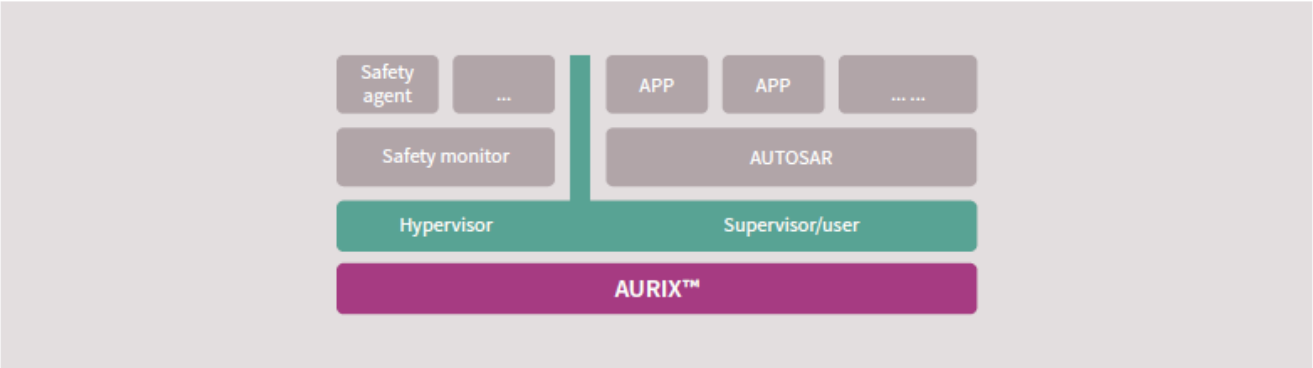
Infineon®多样化的锁步概念

- 锁步架构旨在控制和减少常见故障
  - 物理隔离
  - 指令执行多样化：2个周期的延迟
  - 电路设计和时序多样化
- 布局多样化
- 多样化经最先进的设计方法控制和验证
- 时钟和复位网络的特殊设计
- 仔细设计锁步比较器
- 主核和多种锁步核并行运行相同的软件来检测计算错误
- 如同正常的锁步核，两个内核是分开的，并在执行之间有时间延迟
- 另行改造了多种锁步核，以使架构硬件更多样化，并进一步减少常见故障



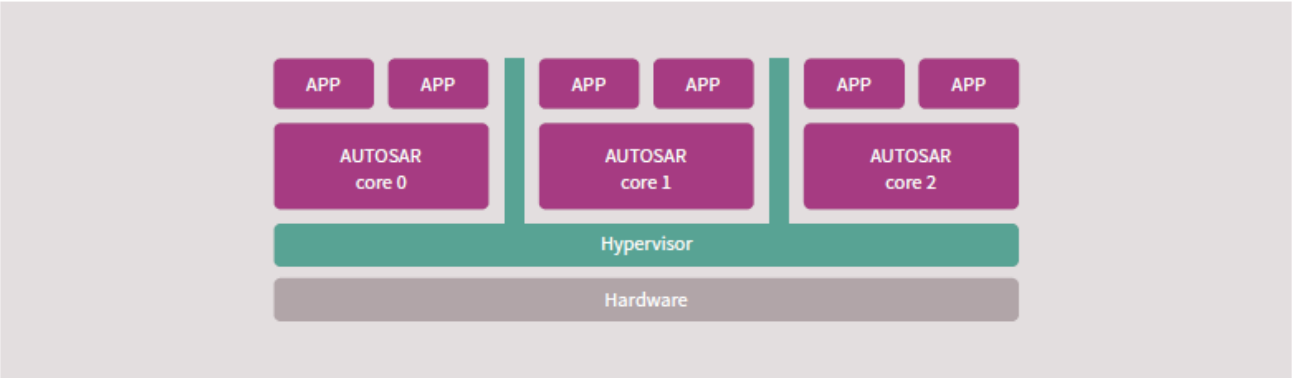
在一个微控制器上支持多个AUTOSAR操作系统

- AURIX™为每个内核提供了一个内存保护系统，以及一个额外的分布式硬件资源管理系统
- 每个外设和共享的SRAM都有一个资源管理单元，用作本地访问保护机制以允许或拒绝访问
- 结合了内存保护系统后，该硬件可用于阻止从某些任务或内核选择性地直接访问SRAM区或其外设，而尝试重新定向到访问虚拟机管理程序。
- 虚拟机管理程序可以仲裁/授予/拒绝访问，因此在统一的子系统架构中能以最小的CPU开销对混合关键型任务进行半虚拟化。
- 因此，即使内核未运行，且处于内存保护操作系统，AURIX™也能够运行需要实时访问的混合关键型软件，同时仍然能进行封装，并自由干预各个内核。



AURIX™保护系统概览

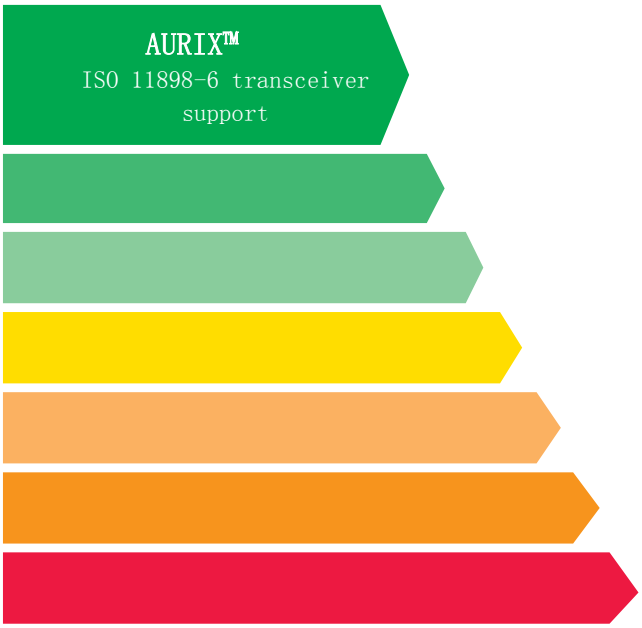
- 硬件支持在以下范围内进行自由干预
  - 软件之间
  - 硬件之间
  - 硬件和软件之间
- 时序保护



AURIX™ 家族引入的新型通信协议

AURIX™ Multi-CAN/CAN FD

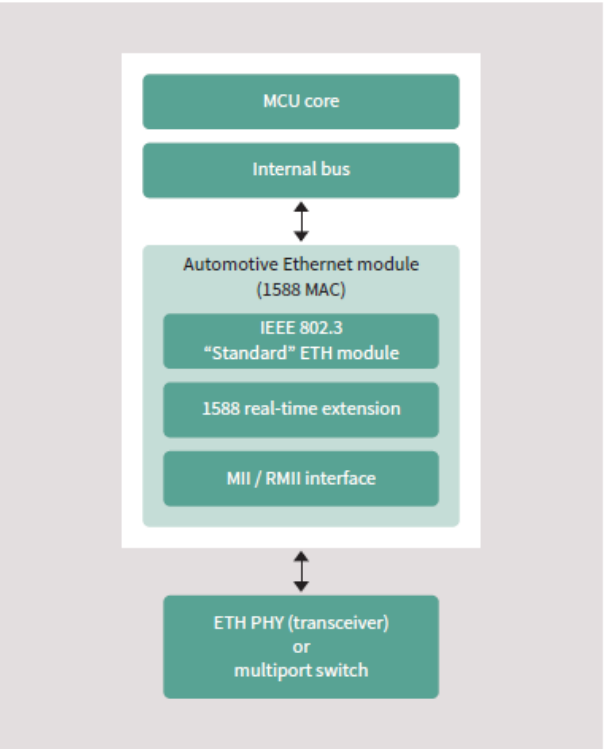
- 多达12个支持FD的CAN节点
- CAN标准V2.0 B有效
- 家族产品符合ISO 11898-1 DIS 2015
- 谐振器可进行异步操作和时钟源的选择
- 无需改变波特率就可实现变频
- 节能：支持伪装网络和局部网络（支持符合ISO 11898-6 的收发器）（在CAN FD模式中也支持）
- 安全保障：可计数的总线错误总数
- 消息对象可以在节点之间自由分配
- 可配置的FIFO长度，支持自动网关模式
- 对每个消息对象的验收掩码进行滤波



以太网

产品亮点

- MAC集成在μC中
- 网络协议为IEEE 802.3-2002，支持 IP, TCP/IP, UDP ...
- 支持时钟同步的实时时戳(IEEE 1588-2008)
- 到PHY的标准MII和RMII接口
- 快速的以太网，数据传输速率为100 Mbit/s
- 支持AUTOSAR V4特性
- 支持自动CRC校验和填充
- 支持AVB
- TC3xx系列带GB扩展



AUTOMOTIVE SECURITY

AURIX™ 安全特性

AURIX™ 安全硬件

英飞凌AURIX™ 32位微控制器系列具有嵌入式硬件安全模块（HSM），非常适合需要安全车载通信的汽车应用。英飞凌相互兼容而又可扩展的AURIX™ 产品集成了HSM，还配备了必要的软件包和支持服务。此外，通过将AURIX™ 微控制器与英飞凌嵌入式SIM（eSIM）和防篡改安全元件相结合，采用整体的汽车安全方法，可以为汽车安全设计出一套一流的解决方案。

硬件安全模块（HSM）

HSM提供了一个安全计算平台，它包括一个32位CPU，用于存储加密密钥和唯一用户标志符的专用访问保护存储器，一个用于最先进AES-128加密算法、可在不同模式下运行的硬件加速器，以及生成随机数的专有硬件。防火墙将HSM与AURIX™ 微控制器的其余部分分开。

- 一种极其灵活并可编程的解决方案
- AES-128硬件加速器与汽车协议规定的性能相匹配
- 软件保证了加密和算法的灵活性
- 符合AIS31的真随机数生成器（TRNG），在生命周期内具有高随机熵

客户利益

- **安全平台** – HSM提供了一个安全平台，防火墙将其与微控制器其余部分分开，从而创建了可信赖的执行环境。
- **符合安全标准** – AURIX™ HSM不仅符合SHE HIS和Evita Medium标准，还具有其他功能。
- **向后兼容** – AURIX™安全解决方案向后兼容前几代TriCore™ 微控制器中的安全SHE HIS方案。
- **差异化的安全策略** – 可以在受信任的HSM执行环境中处理为OEM或Tier1定制的加密应用程序，因此允许独立审核来自多方宿主程序的HSM专用软件代码。这有助于通过可靠地避免潜在的安全后门加强安全级别。
- **安全和安防相结合** – AURIX™ 微控制器既满足功能安全性又满足IT安全要求，确保它们已合理地集成在一起，并且不会相互冲突。
- **故障失效分析** – 为了防止未经许可的调试访问，AURIX™ HSM提供256位密码对调试器进行访问保护。

AURIX™系列为汽车安全提供了完整的产品路线图

	TQFP-100	TQFP-144	LQFP-176	LFBGA-292	LFBGA-516	Bare Die
9x series up to 8 MB				TC297T 270 MHz HSM	TC299T 270 MHz HSM	TC290T 270 MHz HSM
7x series up to 4 MB			TC275T 200 MHz HSM	TC277T 200 MHz HSM		TC270T 200 MHz HSM
3x series up to 2 MB	TC233L 200 MHz HSM	TC234L 200 MHz HSM		TC237L 200 MHz HSM		

高端发动机＆变速箱管理
ADAS＆和传感器融合域控制（H）EV系统

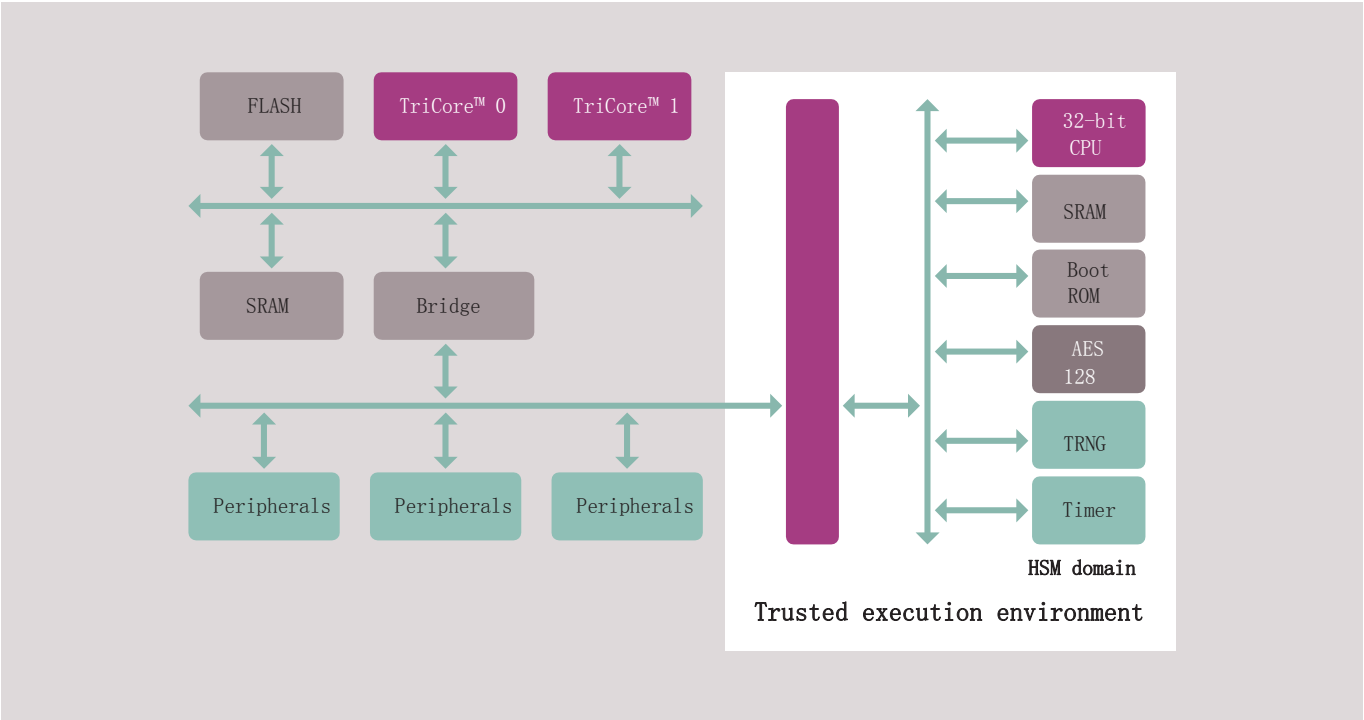
中端发动机＆变速箱管理
高端刹车和EPS域控制(H)EV系统

EPS安全气囊刹车系统ADAS

典型的使用案例

- 安全的车载通信
- 身份验证
  - 调谐保护
  - 防盗控制系统
- 安全启动
- 车载软件的空中升级(SOTA)

AURIX™ 硬件安全模块— 独立的逻辑保护域提供了信任锚



SHE+驱动程序控制HSM域中的硬件安全外设，并与TriCore™主机内核交互。SHE+具有AUTOSAR CRY接口，用于将HSM安全特性集成到汽车应用中，包括AUTOSAR接口，TriCore™和HSM间的通信，密钥存储功能和安全外围驱动程序。

AURIX™ 硬件安全模块（HSM）

- 一种极其灵活并可编程的解决方案
  - 在硬件中执行了AES128和TRNG
  - 可在软件中实现客户定制的需求，如HASH或非对称加密
- 提供加密/解密所需（如以太网通信量）的性能
- 独立的HSM-DFLASH提供安全密钥存储
  - 专用HSM-PFLASH中有备用的安全密钥存储
- SHE+ 软件

AURIX™安全软件

英飞凌AURIX™32位微控制器家族系列具有广泛而又相互兼容的产品组合，且家族产品都嵌入了硬件安全模块（HSM），为所有的典型汽车安全应用提供了高性价比解决方案。

SHE+驱动程序控制HSM域中的硬件安全外设，并与TriCore™主机内核交互。

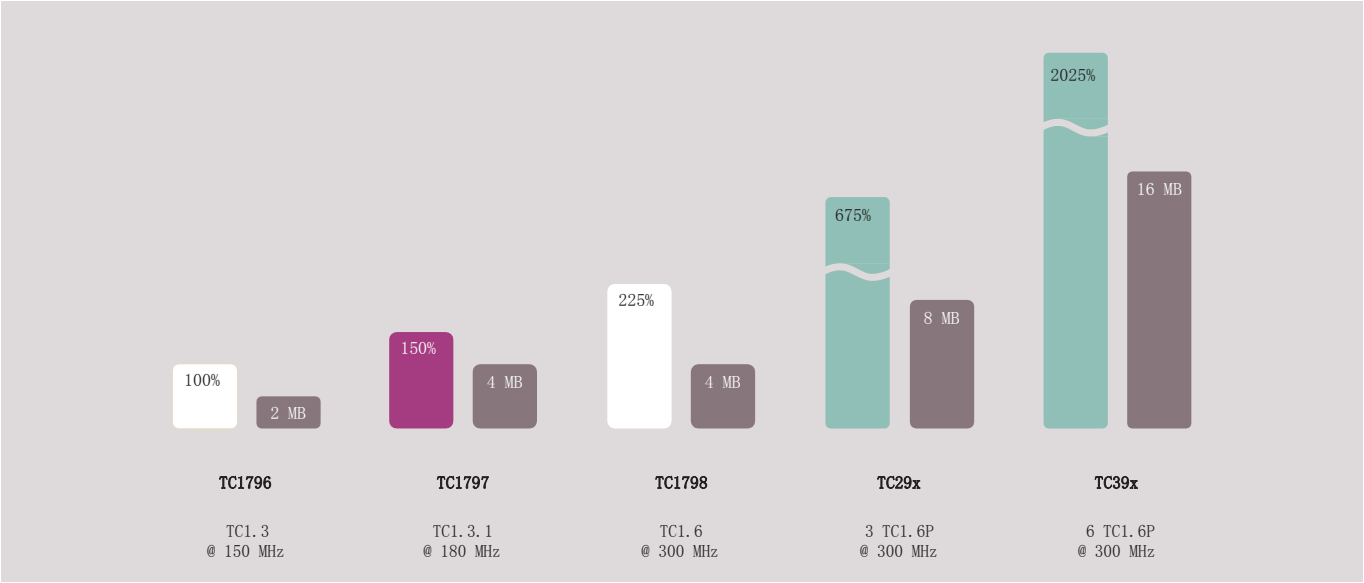
SHE +具有AUTOSAR CRY接口，用于将HSM安全特性集成到汽车应用中，包括AUTOSAR接口，TriCore™和HSM间的通信，密钥存储功能和安全外围驱动程序。

	HIS SHE	HSM SHE+ V1	HSM SHE+ envisioned
Key management	10 keys	20 keys	Configurable
Symmetric data encryption / decryption	HW-based AES-128-bit (ECB, CBC)	HW-based AES-128-bit (ECB, CBC, OFB, CFB, CTR, XTC,	●
MAC generation / verification	●	●	●
Safe MAC verification	-	●	●
Random number management	SHE PRNG	SHE PRNG TRNG	●
Secure boot	●	-	●
Debug access	-	-	Enhanced by HSM debug options
Other SHE services	●	●	●
Asymmetric encryption / decryption	-	-	SW-based RSA1024 SW-based ECC256

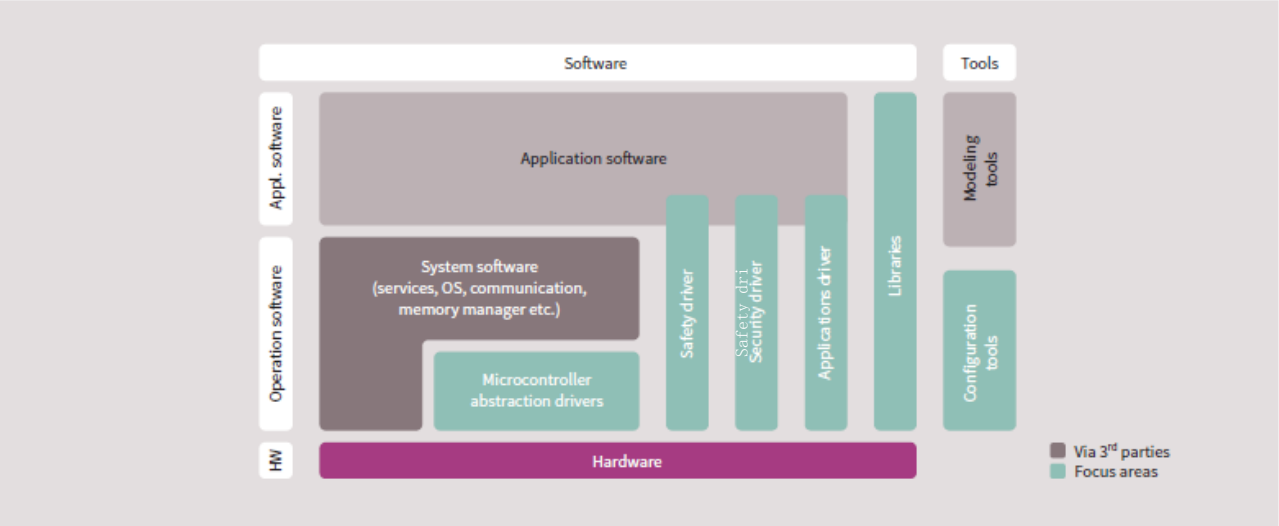
Typical applications	Tuning protection	Immobilizer Secure-on-board communication	Possible extensions, depending on specific tier1 / OEM use case
Key management	●	●	●
Symmetric data encryption / decryption	●	●	●
MAC generation / verification	●	●	●
Safe MAC verification		(optional)	(optional)
Random number management	●	●	●
Secure boot	(optional)	(optional)	(optional)
Debug access	(for development)	(for development)	(for development)
Other SHE services	●	●	●
Asymmetric encryption / decryption	(optional in future)	(optional in future)	(optional in future)

嵌入式软件

TriCore™ 性能



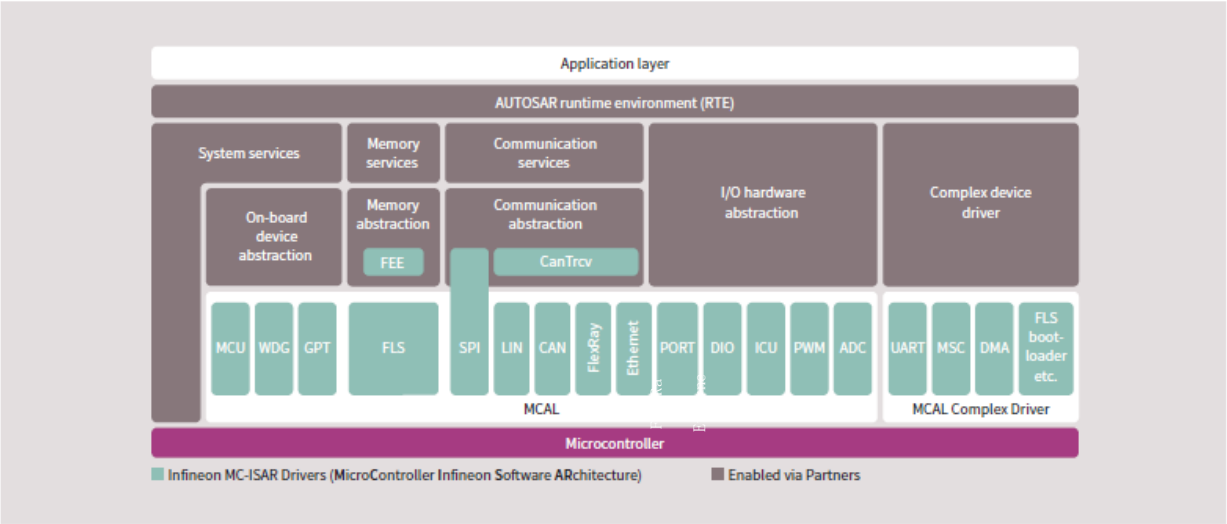
英飞凌软件产品一览



- 微控制器抽象层驱动
  - AUTOSAR MCAL
- 安全驱动
  - PRO-SIL™ SafeTcore (AUDO MAX)
  - PRO-SIL™ SafeTlib (AURIX™)
- 安防驱动
  - SHE+ 驱动
- 系统软件
- 配置工具
  - ACT (AURIX™ 配置工具)
- 库函数
  - DSP库函数
- 工具
  - MemTool等

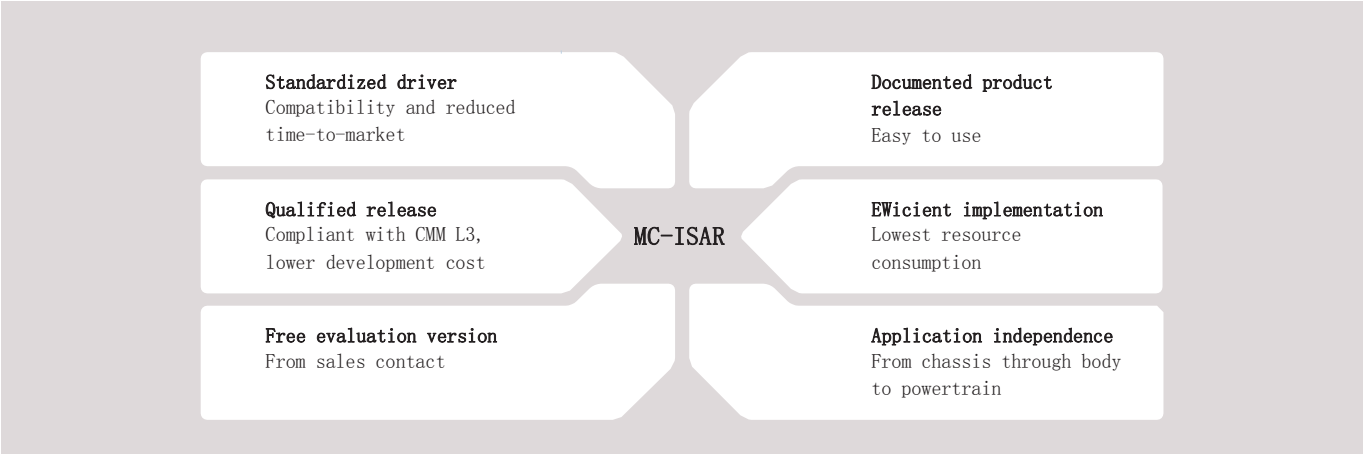
Infineon AUTOSAR MCAL驱动

MC-ISAR产品一览



MC-ISAR MicroController - Infineon Sohware ARchitecture
MC-ISAR: MCU, WDG, GPT, SPI, PORT, DIO, ICU, PWM, ADC
MC-ISAR COM Basic: CAN, CanTrcv, LIN
MC-ISAR COM Enhanced:FlexRay, Ether
net MC-ISAR MEM: FLASH, FEE
MC-ISAR CD: UART, MSC, DMA, FLSLoader for AURIX™
MC-ISAR DEMOCD: HSSL, SENT, I2C, STM, DS-ADC, SMU, IOM for AURIX™ as demo code

- 支持不同的AUTOSAR版本和器件
  - V2.0:AUDO NG (TC1796, TC1766)
  - V2.1, V3.0:XC2287, AUDO Future (TC1797, TC1767), AUDO S
  - V3.1, V3.2:XC2000, AUDO MAX
  - V4.03:AUDO MAX
  - V3.2, V4.03, V.4.2.x[1]:AURIX™
  - 支持ISO 26262
- 用于非标准化模块的复杂驱动(用于TriCore™)
- CMM L3 流程
- 合作伙伴提供AUTOSAR BSW套件：elektrobit, vector, KPIT, ETAS
- 交付包包括：源代码，用户手册，Tresos配置工具



1) On request

开发支持

仿真设备

- 仿真设备（ED）是一种非常强大的用于校准，测量，快速原型设计和调试的解决方案
- 仿真逻辑和RAM被添加在同一芯片上未变更的生产设备（PD）旁
- 成本优化的PD，特性丰富的ED
- ED和PD采用相同的封装，最少或零额外外部电路使ECU设计的成本极其优化
- 领先的汽车和调试工具供应商提供已验证的解决方案和广泛的工具支持

AURIX™ 产品亮点

- 高达2 MB的RAM，校准速度与片上闪存的访问速度相同
- 通过常规2/3引脚DAP接口测量出带宽(XCP)为 15/30 MByte/s

跟踪和测量

当今车辆的设计目标旨在满足市场对发动机性能，发动机灵敏性，扭矩，驾驶性能，燃油经济性和尾气排放不断提高的要求。
英飞凌经验证的多核调试解决方案（MCDS）帮助制造商设计并优化产品特性，满足了汽车行业的这些发展趋势。独特的MCDS特性包括时序完全一致地并行跟踪多个不同片上源和它极其强大的触发功能。

多核调试解决方案(MCDS)

关键特性

- 跟踪CPU，总线，性能事件和外围内部状态
- 实时性，准确的周期及并行性
- 高达1 MB的片上跟踪RAM（带宽为40 Gbit/s）
- 非常强大的触发功能
- 除DAP接口外，无需额外的引脚
- 新型紧凑函数跟踪（CFT）模式，通过DAP连续跟踪程序
- 新细粒度数据跟踪限定

采用AURIX™进行多核软件开发

在每个开发阶段选择合适的合作伙伴

由于汽车行业的性能要求不断提高，多核架构越来越受欢迎。AURIX™微控制器系列具有实时硬件的所有优势，同时支持具有非对称和对称多重处理能力的多核架构，从而使汽车应用领域的解决方案符合ASIL-D标准。

尽管多核架构提供了性能优势，但也带来了软件开发方面的挑战。英飞凌充分意识到多个应用领域对性能提升不断增长的需求，以及客户设计多核软件时所面临的挑战。为了帮助客户在应用中实现AURIX™架构的最佳性能，英飞凌与专业从事多核软件开发的公司建立了强大的合作伙伴关系网络。

在软件设计的各个阶段（即，从最初的多核知识获取阶段到多核软件的最终优化阶段），英飞凌的这些合作伙伴都能提供市场上最佳的多核专业知识和工具。

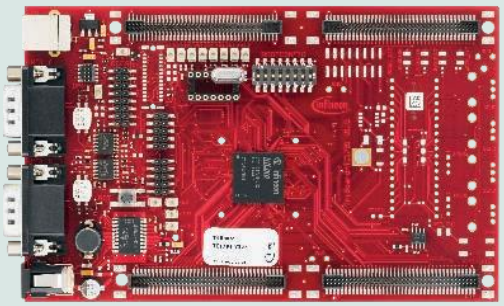
在合作伙伴进行多核软件的开发过程中，英飞凌主动提供AURIX™专用文献和培训来帮助他们应对开发中遇到的挑战。此外，英飞凌还加入了eMCC（嵌入式多核心会议http://www.multicore-conference.com）等专门会议组织，各个汽车制造商和供应商在会议上分享了他们处理多核架构时的经验，挑战和最新发现。

AURIX™初学者和应用程序开发工具箱

英飞凌入门套件－32位微控制器

Triboards

英飞凌Tricore™系列入门套件是强大的评估系统，可在目标硬件可用之前进行评估和开发。它们为硬件和软件工程师提供了一个稳固的平台，对与最终应用程序紧密相连的设计进行评估和样机开发。



应用程序开发工具箱

为了简化您的应用程序开发，该套件配备了各种板载组件，包括高度集成的软件开发环境，为您提供编译，调试和刷新AURIX™多核应用程序所需的一切。

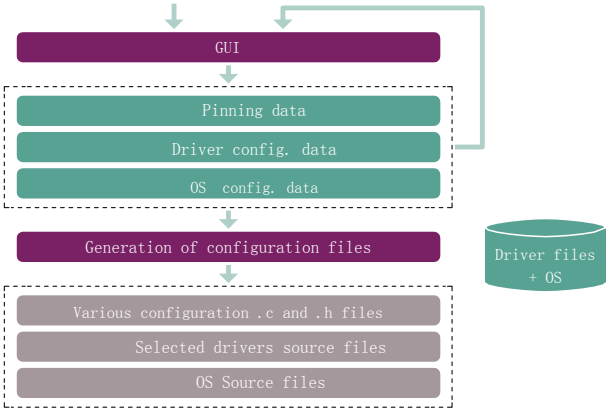
系统应用套件

系统应用套件可以快速启动典型的微控制器应用，如电机控制，雷达等。这些参考设计套件通过提供参考板，应用软件，工具和文档，为终端应用提供更快的研发支持。

www.infineon.com/AURIX-kits

ACT（AURIX™ 配置工具）

ACT是一个强大的工具，可以帮助工程师快速启动英飞凌微控制器的编程。



关键特性

- Altium TASKING VX TriCore™简化版包括嵌入式
  - AURIX™引脚映射，包括交互式程序包视图
  - AURIX™ iLLD（底层驱动）
  - AURIX™ OSEK

免费TriCore™入门级工具链

该免费的入门级工具链提供了开发和测试TriCore™和AURIX™软件所需的所有特性。该工具可与所有的TriCore™和AURIX™入门套件和应用板一起使用。

关键特性

- 基于Eclipse的IDE
- 项目向导可轻松定义设备和板支持的项目属性
- 高性能的GNU C编译器
- 集成的源代码调试器
- 支持片上flash编程

欲知更多有关TriCore™工具的信息，请访问：www.infineon.com/tricore-tools

Preferred Design Houses (PDH)

为了对在系统中使用了AURIX™，包括软件以及英飞凌其它产品，如功率器件、传感器器件以及模块的大众市场提供支持，英飞凌建立了有效的PDH客户服务网络。这些PDH经过英飞凌的培训之后，可以向市场提供应用层面和产品层面的支持。

Classic (Free of charge)	› 1st level customer support ensuring Infineon products/solutions › Technical interface and support to the customer	› Driving design @ customer › Basic training for design teams @ customer › 24 h response time to the customer
Premium (Consultancy mode) To be agreed between customers and PDH	› Project management & project-specific application support › Specification of general SW architecture, defining required layers, control and data flow structure etc. › Specification and implementation of custom device drivers › Optimization of software components with regard to speed/code size	› Software testing › Support of project-specific functional safety engineering › Project-specific support of security solution › Safety support › Security support › Multicore support

Design houses: AVL, BLUE WIND, CSI, escrypt, ETAS, D3 Engineering, G-Pulse, RICARDO, MecTronik, Mixed Mode, Neutron Controls, RDM Group, hitex Development Tools, ULMA, HIGHTEC

For more information, please visit: www.infineon.com/pdh

同济大学中德学院

同济大学中德学院分别于2003年10月和2015年1月创建了同济大学—英飞凌汽车电子联合实验室和同济大学中德学院—维克多汽车技术联合实验室。

- 针对新能源汽车电机控制系统的技术要求，从事车用永磁同步电机控制算法的研究，例如电机参数辨识、随机PWM调制、无位置传感器控制、死区补偿、在线转矩估计、转矩安全策略、精确转矩控制、高速弱磁控制、电流谐波抑制算法、电机转子温度估计算法等。
- 采用先进的开发工具，例如维克多总线、标定、诊断和AUROSAR工具，按照规范的汽车电子开发流程，基于上述的电机控制算法，为客户提供符合汽车电子规范的电机控制器软件系统。
- 提供基于英飞凌AURIX单片机功能安全实现的咨询、培训以及解决方案。

更多信息，请访问：cdhk.tongji.edu.cn

提供以下服务

- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的培训及技术支持
- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX符合AUTOSAR标准的解决方案
- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的新能源汽车电机控制解决方案
- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的符合功能安全要求的解决方案

天津大学

天津大学-英飞凌汽车电子联合实验室，于2004年9月由天津大学与英飞凌科技联合组建。依托内燃动力等学科，以动力系统“高效、清洁、安全、可靠”为目标，致力于发动机及动力总成控制的新理论、新方法与新技术的研究。

提供以下服务

- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的培训及技术支持
- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的汽油机以及柴油机发动机控制解决方案

上海金脉电子科技有限公司

上海金脉电子科技有限公司成立于2004年，专注于汽车电子产品工程技术服务，是上海市高新技术企业，目前有各类研发人员150人，拥有三个汽车电子实验室。拥有国际标准的汽车级开发工具链解决方案资源，可以协助客户建立最合理的开发体系并提供一站式服务。专注于英飞凌汽车嵌入式系统软硬件开发，拥有超过十年的汽车电子工程技术积累。

公司在许多领域都有成熟完整的解决方案，如：

- 车身控制器（BCM、灯控、门控）
- 汽车仪表
- 汽车射频产品（RKE、PKE、TPMS）
- 智能传感器（雨量、压力、转速、位置）
- 汽车智能执行器（水泵、油泵控制器）
- 汽车空调控制器
- 汽车先进驾驶辅助系统
- 电机控制器（HEV & EV）
- 整车控制器（HEV & EV）
- 电池管理系统（HEV & EV）
- DC/DC（HEV & EV）

提供以下服务

- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的技术支持
- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的新能源汽车各种应用的解决方案，如电机控制、VCU、BMS等
- 可提供基于英飞凌32位单片机AURIX的符合功能安全要求的解决方案

联系方式：pdh@infineon.com
更多英飞凌Design House方案展示，请访问英飞凌汽车电子生态圈网站 https://www.infineon-autoeco.com
或关注英飞凌汽车电子生态圈微信公众号

M TL 1158

AURIX™ – 用于动力总成和混合动力纯电动(H)EV应用

提高内燃机车辆的能源效率

汽车电子元件是提高燃油效率等级和减少排放的关键。最新的环保标准-乘用车欧5和欧6，摩托车欧3和欧4，推动着高级发动机管理系统向前发展。基于TriCore™的产品可用于改进的燃烧技术，例如均质压燃（HCCI）、直接喷射、智能涡轮增压器和阀门致动应用。它们也是双离合变速箱（DCT）和现代无级变速传动（CVT）等一系列创新型传动技术的理想选择。

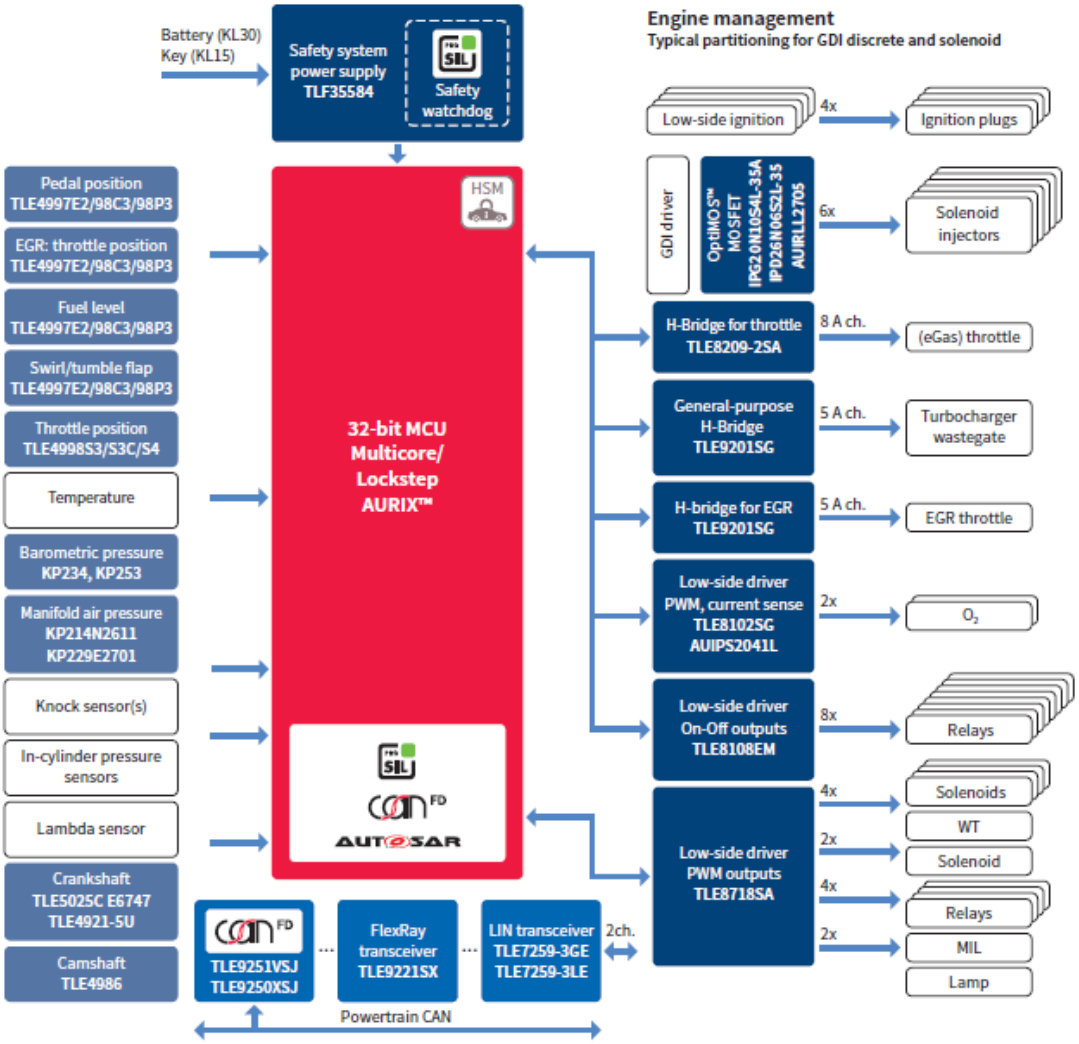
用于混合动力纯电动(H)EV应用的动力总成系统

混合动力纯电动汽车在燃油经济性，驾驶乐趣和减少二氧化碳排放方面表现优异，但成本更高，驾驶里程有限并具有安全隐患（例如：电池过充风险）。TriCore™ 产品因其高性能，功能集成性和基于应用的软件支持，成为（H）EV电机驱动器的理想解决方案。对于完整的磁场定向控制（FOC）算法，TriCore™ 在300MHz频率下对CPU的占有小于3%。TriCore™ AURIX™ 系列具有多核架构，可在一个单片机内完成逆变器控制，混合动力汽车扭矩管理和DC-DC转换。不仅如此，TriCore™ AURIX™ 系列还具有内置的旋转变压器功能元件，因而客户无需安装外部旋转变压器IC，从而节省了开支。

TriCore™ AURIX™ 系列通常被认为是电池均衡拓扑中的主微控制器，它包括一个32位备用域，和一个集成的8位备用控制器，在低功耗模式下（例如临时停车）对于电池平衡至关重要。英飞凌是硬件安全模块（HSM）的市场领导者，HSM可以防止主CPU受到非法操作，保证电池充电计费的可靠性。

汽油缸内直喷

应用示例



TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。可扩展的AURIX™系列包括GTM（行业标准时序模块），支持高度复杂的发动机管理，同时满足市场最严格的排放法规。

应用特性

- 直接喷射
- 可扩展的基于软件的爆震检测
- 可变气门控制
- 节流和废气再循环控制
- 涡轮增压
- 催化剂后处理
- 启/停系统

系统优势

- 微控制器具有一流的实时性能
- 可扩展的平台—性能，内存大小和I/O端口
- 致力于将二氧化碳排放量降低20%
- 防盗保护和调谐保护
- DS-ADC提高了爆震检测的的精确度
- 增强的通讯能力（以太网）
- 传动系统专用外设
- 可支持ASIL-D安全等级

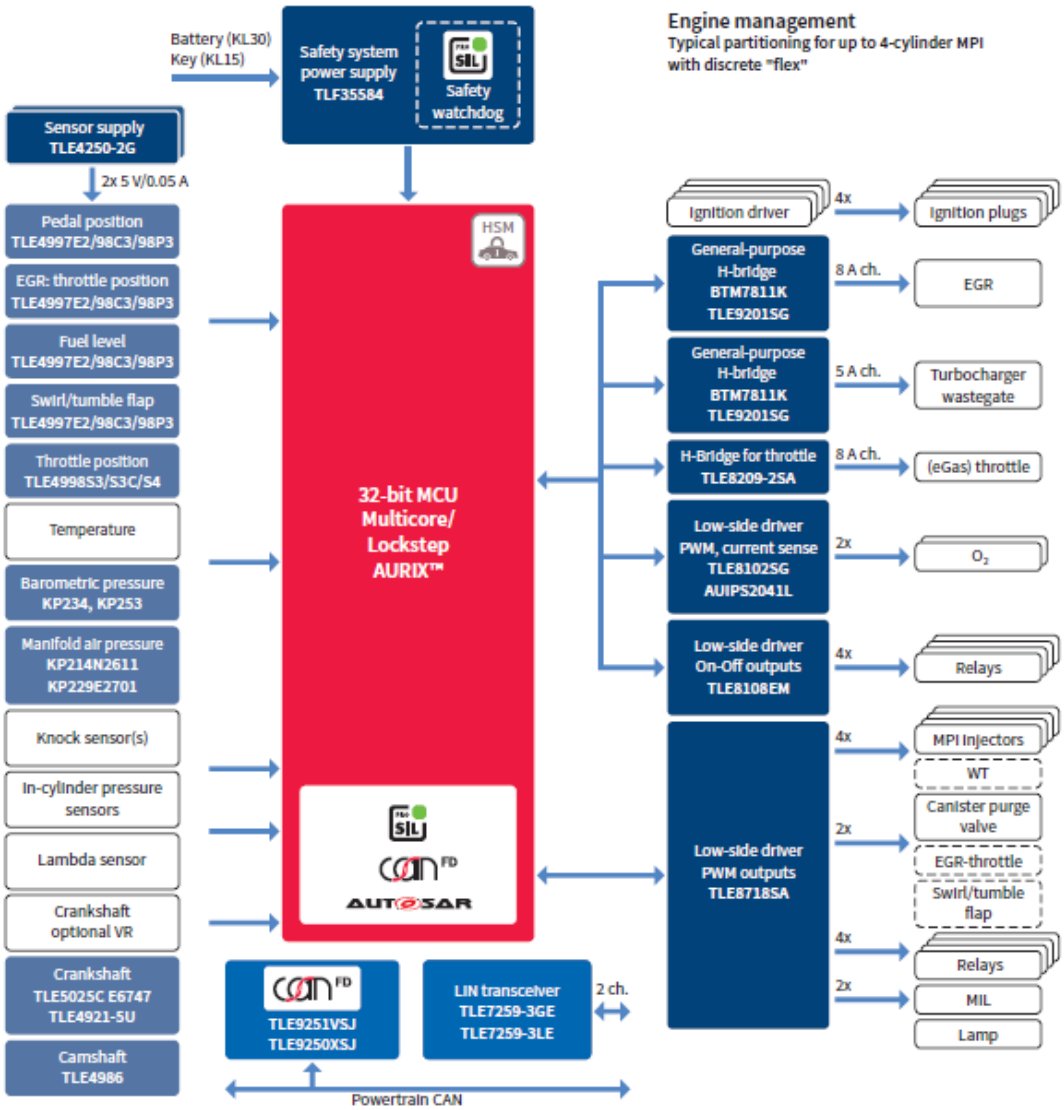
推荐产品

- TC27x - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC26x - TriCore™ 32-bit 微控制器

www.infineon.com/gasolineengine

汽油多点喷射—离散解决方案

应用示例



TriCore™ 家族系列AURIX™ 具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。可扩展的AURIX™ 系列包括GTM(行业标准时序模块)，支持高度复杂的发动机管理，同时满足市场最严格的排放法规。

应用特性

- 进气道喷射
- 可扩展的基于软件的爆震检测
- 节流和废气再循环控制
- 催化剂后处理
- 启/停系统
- 为低端车型提供了成本优化的解决方案

推荐产品

- TC265 - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC264 - TriCore™ 32-bit 微控制器

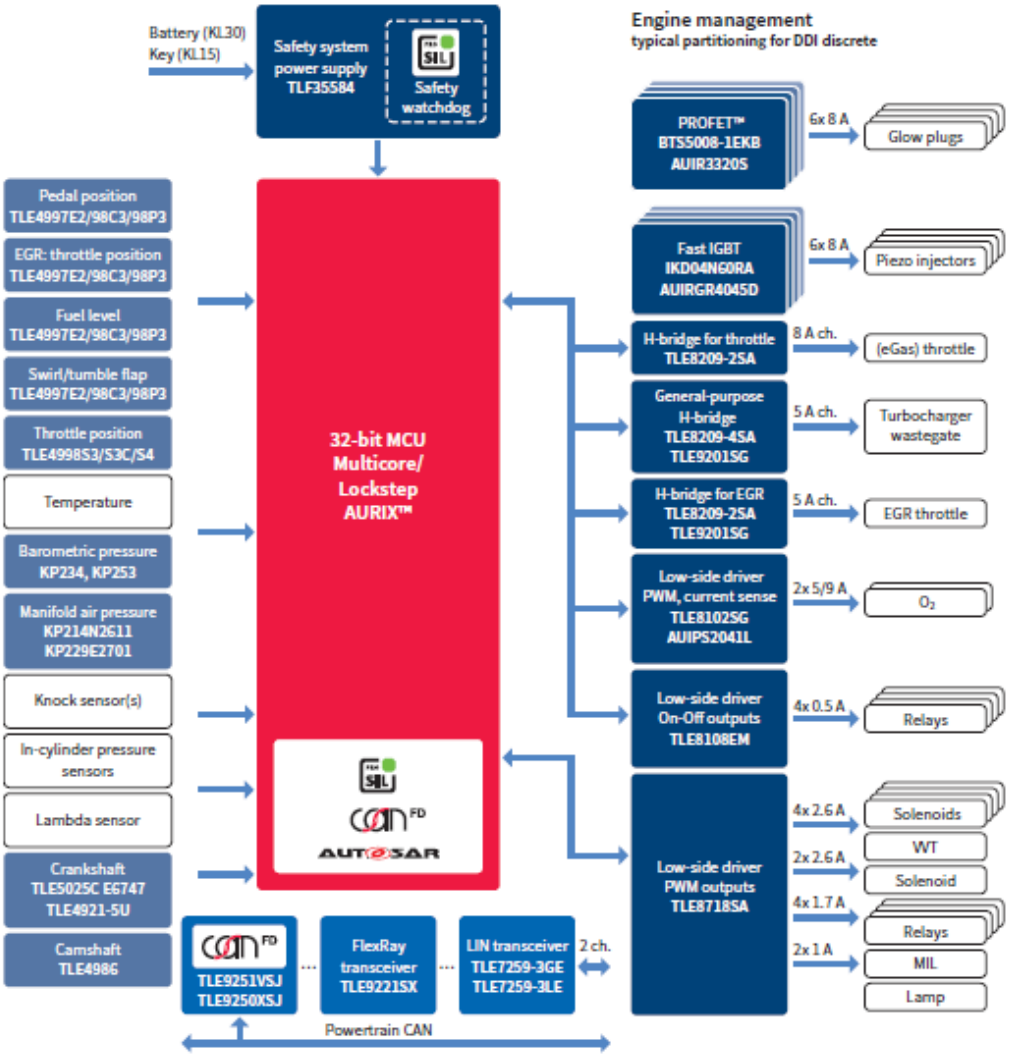
系统优势

- 可扩展的平台—性能，内存大小和I/O端口
- 单电源EVR
- 关注于降低CO_2排放量
- 可轻松地从超低端应用转移到中端应用
- 在V-cycle流程的每个开发阶段都有最好的工具/合作伙伴支持
- 可支持ASIL-D安全等级

www.infineon.com/multiportinjection-discrete

柴油直喷

应用示例



TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。
可扩展的AURIX™系列包括GTM(行业标准时序模块)，支持高度复杂的发动机管理，同时满足市场最严格的排放法规。

应用特性

- 直接喷射（压电/磁性）
- 缸内压力测量
- 使用硬件提升了安全功能
- 节流和废气再循环控制
- 涡轮增压
- 柴油机微粒过滤器
- 支持“blue”后处理(如基于尿素的SCR)

推荐产品

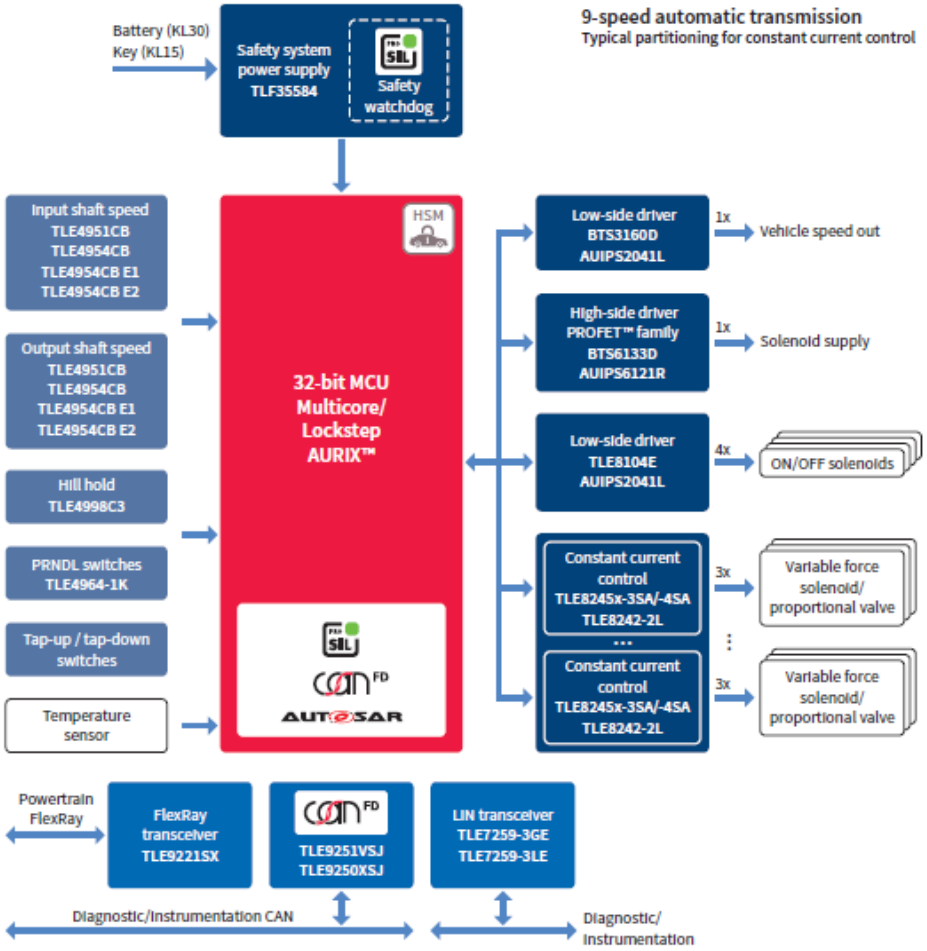
- TC29x - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC27x - TriCore™ 32-bit 微控制器

系统优势

- 微控制器具有一流的实时性能
- 可扩展的平台一性能，内存大小和I/O端口
- 致力于减少氮氧化物（NOx）和微粒物质，以符合欧6标准
- 有硬件保护的IP/防盗保护和调谐保护
- DS-ADC提高了缸内压力检测的精确度
- 增强的通讯能力（以太网）
- 传动系统专用外设
- 可支持ASIL-D安全等级

自动变速箱—液压控制

应用示例



TriCore™ 家族系列AURIX™ 具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。AURIX™家族丰富的可扩展性完全满足传输系统一系列的需求。此外，高温封装和裸片解决方案使AURIX™同时可用于附加和集成控制单元。

应用特性

- 平滑换档
- 通过高速CAN/CAN FD/FlexRay link紧密地与发动机控制相耦合
- 支持四个三相直流无刷电动机
- TC270: 微控制器裸片结温高
- TC275/TC277:扩展的环境温度范围，满足严苛的环境要求

系统优势

- 改进且快速的离合器控制
- 可支持ASIL-D安全等级
- 硬件安全模块HSM防止篡改
- 高温裸片支持模块化的最佳温度TCU设计
- 高温裸片能力使得微控制器可以放在系统所需的任意地方
- 可扩展的产品特性使得芯片完全可满足单个应用需求

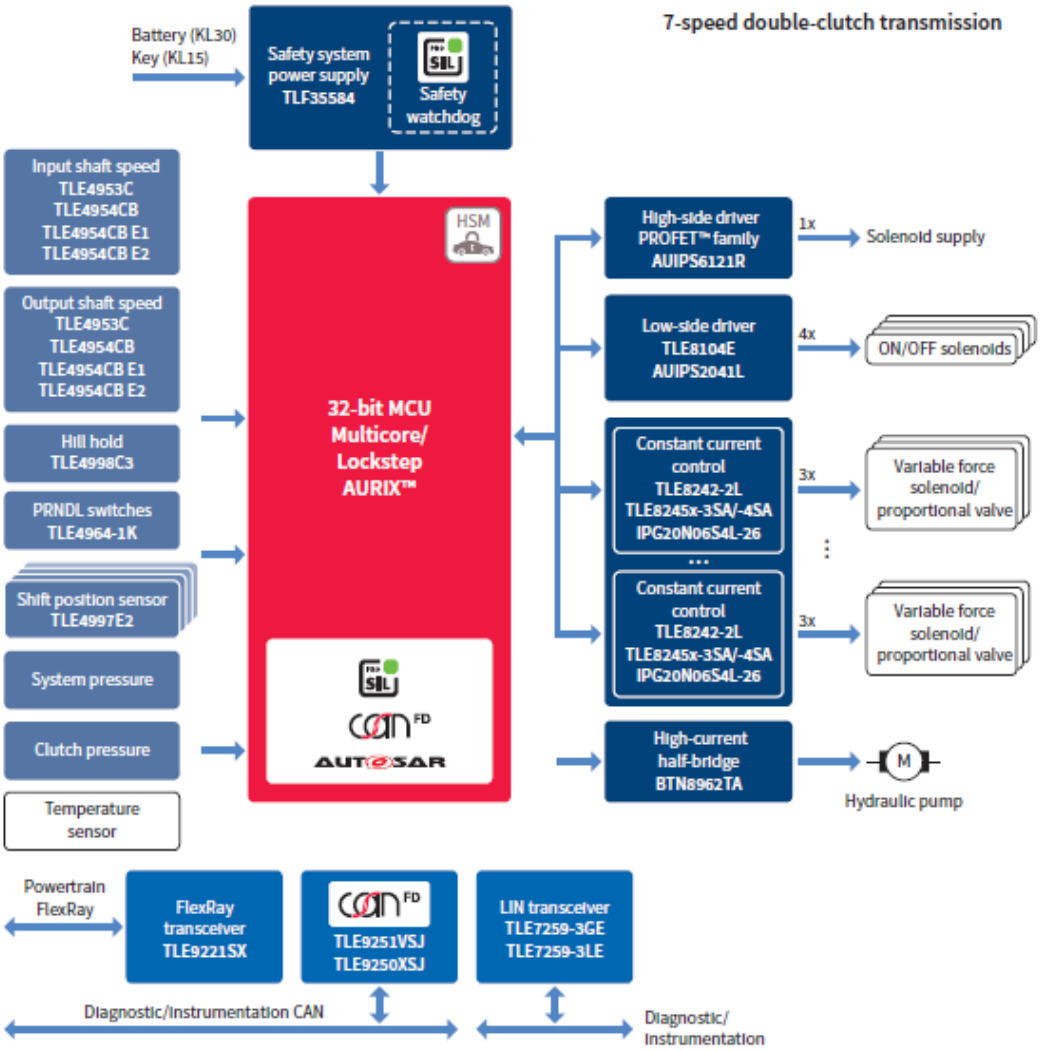
推荐产品

- TC29x - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC27x - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC270 - TriCore™ 32-bit 微控制器裸片

www.infineon.com/hydrauliccontrol-at

双离合变速箱—液压控制

应用示例



TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。AURIX™家族丰富的可扩展性完全满足传输系统一系列的需求。此外，高温封装和裸片解决方案使AURIX™同时可用于附加和集成控制单元。

应用特性

- 超快换档
- 通过高速CAN/CAN FD/FlexRay link紧密地与发动机控制相耦合
- 支持四个三相直流无刷电动机（干式双离合变速箱）
- 微控制器裸片结温高

推荐产品

- TC275 - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC270 - TriCore™ 32-bit 微控制器裸片

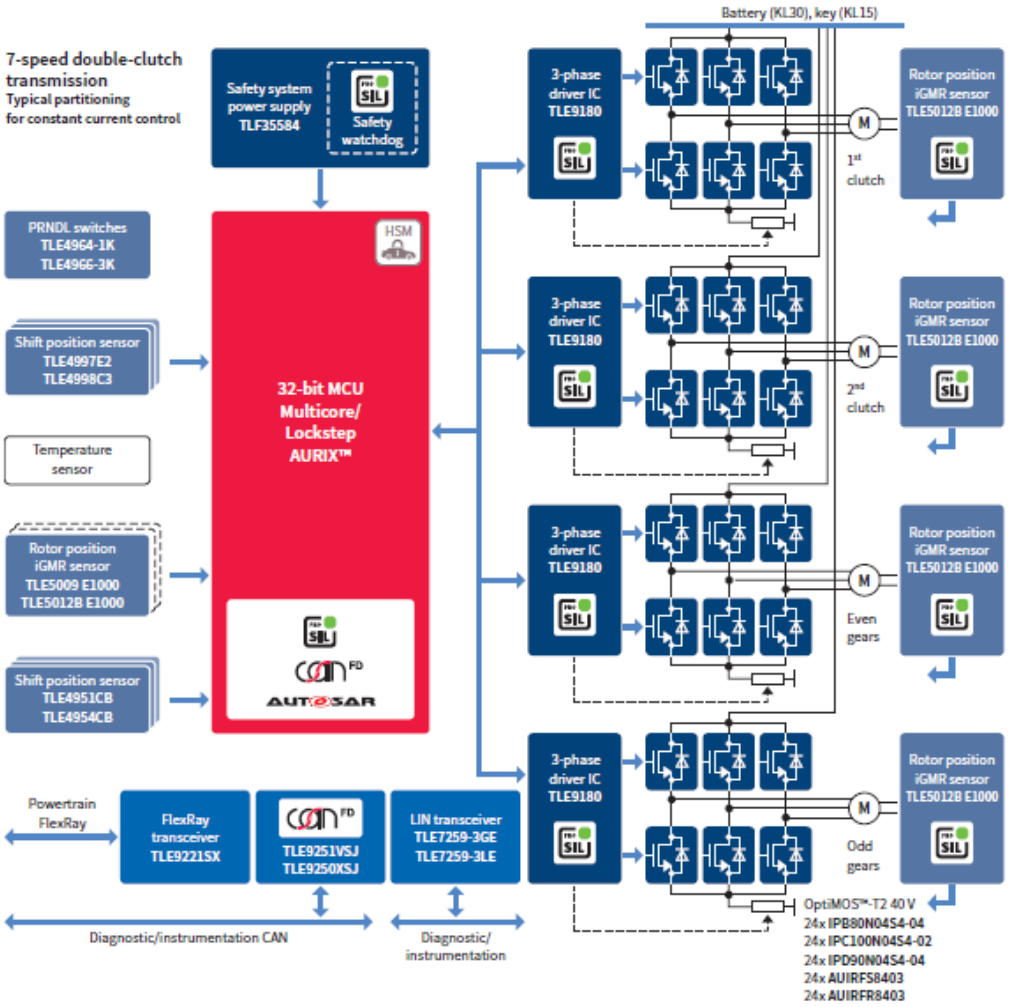
系统优势

- 改良的且快速的离合器控制
- 可支持ASIL-D安全等级
- 针对湿式和干式双离合变速箱（DCT）设计优化了特性集
- 车轮上的连续扭矩保证了运动型驾驶体验
- 高温裸片能力使得微控制器可以直接置于系统所需之处
- 高温裸片支持模块化的最佳温度TCU设计

www.infineon.com/hydrauliccontrol-dct

双离合变速箱—电气控制

应用示例



TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。AURIX™家族丰富的可扩展性完全满足传输系统一系列的需求。此外，高温封装和裸片解决方案使AURIX™同时可用于附加和集成控制单元。

应用特性

- 超快换档
- 通过高速CAN/CAN FD/FlexRay link紧密地与发动机控制相耦合
- 支持四个三相直流无刷电动机（干式双离合变速箱）
- 微控制器裸片结温高

推荐产品

- TC275 - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC270 - TriCore™ 32-bit 微控制器裸片

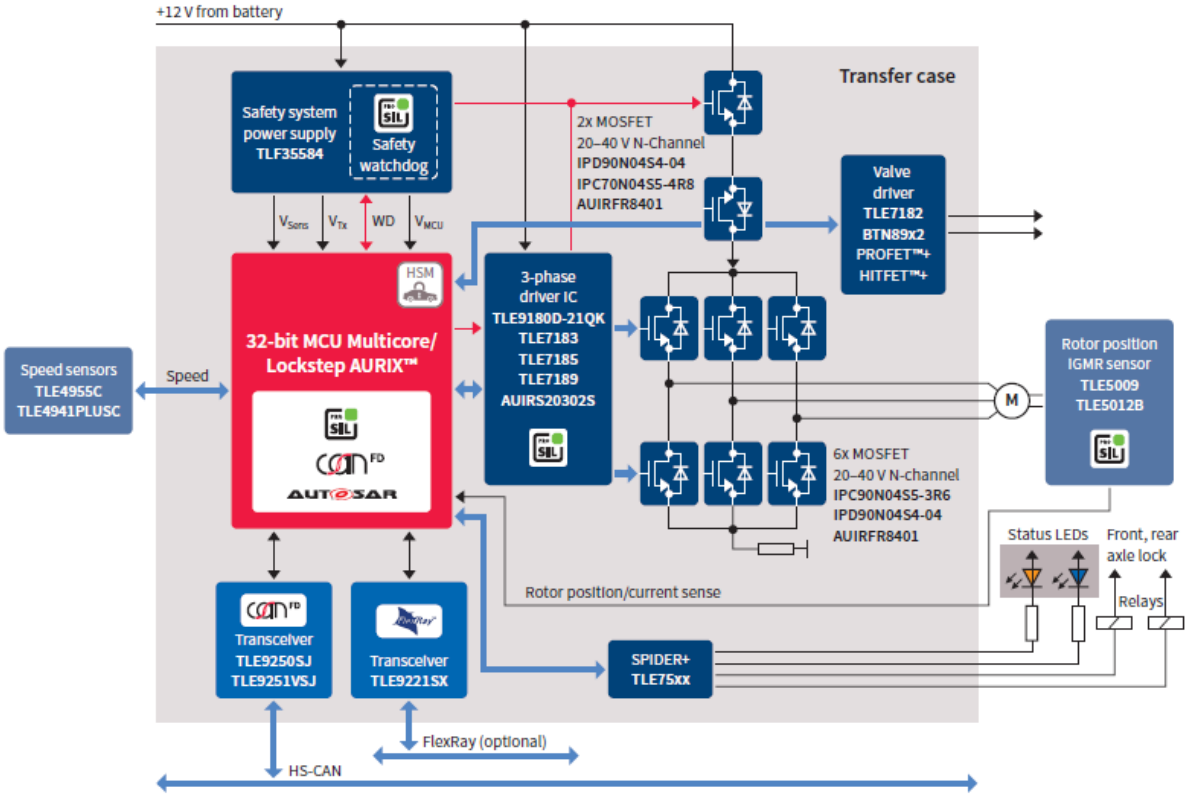
系统优势

- 改良的且快速的离合器控制
- 可支持ASIL-D安全等级
- 针对湿式和干式双离合变速箱（DCT）设计优化了特性集
- 车轮上的连续扭矩保证了运动型驾驶体验
- 高温裸片能力使得微控制器可以直接置于系统所需之处
- 高温裸片支持模块化的最佳温度TCU设计
- 英飞凌电机驱动

www.infineon.com/electriccontrol-dct

分动箱

应用示例



在四轮驱动（4WD）和全轮驱动（AWD）车辆中，分动箱是动力传动系统的一部分，负责将扭矩从变速箱传递到前轮和后轮。市场现在要求提高分动箱的性能以驱动BLDC电机，同时对功能安全的需求也越来越大。AURIX™具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。

应用特性

- 高级定时器单元，用于完全灵活的PWM生成和硬件输入捕捉
- 冗余灵活的12位ADC
- 可支持ASIL-D安全等级
- 安全软件：英飞凌SafeTcore程序库
- 扩展的环境温度范围，满足严苛的环境要求
- AUTOSAR 4.x可用
- 硬件安全平台HSM满足了未来的安全需求

系统优势

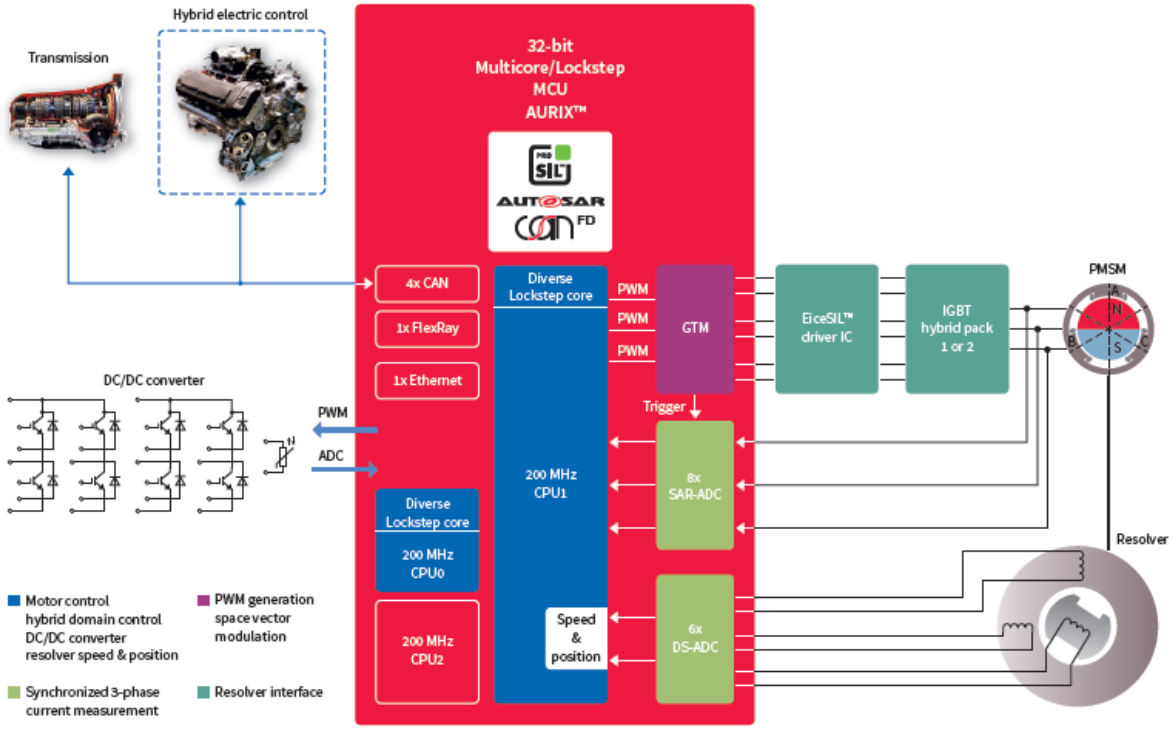
- 更精确的扭矩分配，实现更高的舒适度和灵活设置等新功能
- 先进的滑摩控制改善了燃油经济性
- 可扩展的flash，RAM和外设，提供了最优的性价比
- 高温意味着它可以位于致动器室中
- 可支持ASIL-D安全等级
- 硬件安全模块HSM防止篡改

推荐产品

- TC23x - TriCore™ 32-bit 微控制器

集成的混合动力纯电动(H)EV控制系统

应用示例



逆变器通过电动传动系统控制电动机。它类似于内燃机车辆中的发动机管理系统（EMS），是决定（H）EV车辆驾驶行为的关键元件。
逆变器捕获通过再生制动释放的能量，并将其反馈回电池。因此，车辆的行驶里程与逆变器的效率直接相关。安全、高效的逆变器控制系统对驾驶质量至关重要。

应用特性

- 多核＆锁步架构
- DS-ADC使得可直接从旋转变压器到微控制器
- 出众的性能
- 定制化生成PWM模式

推荐产品

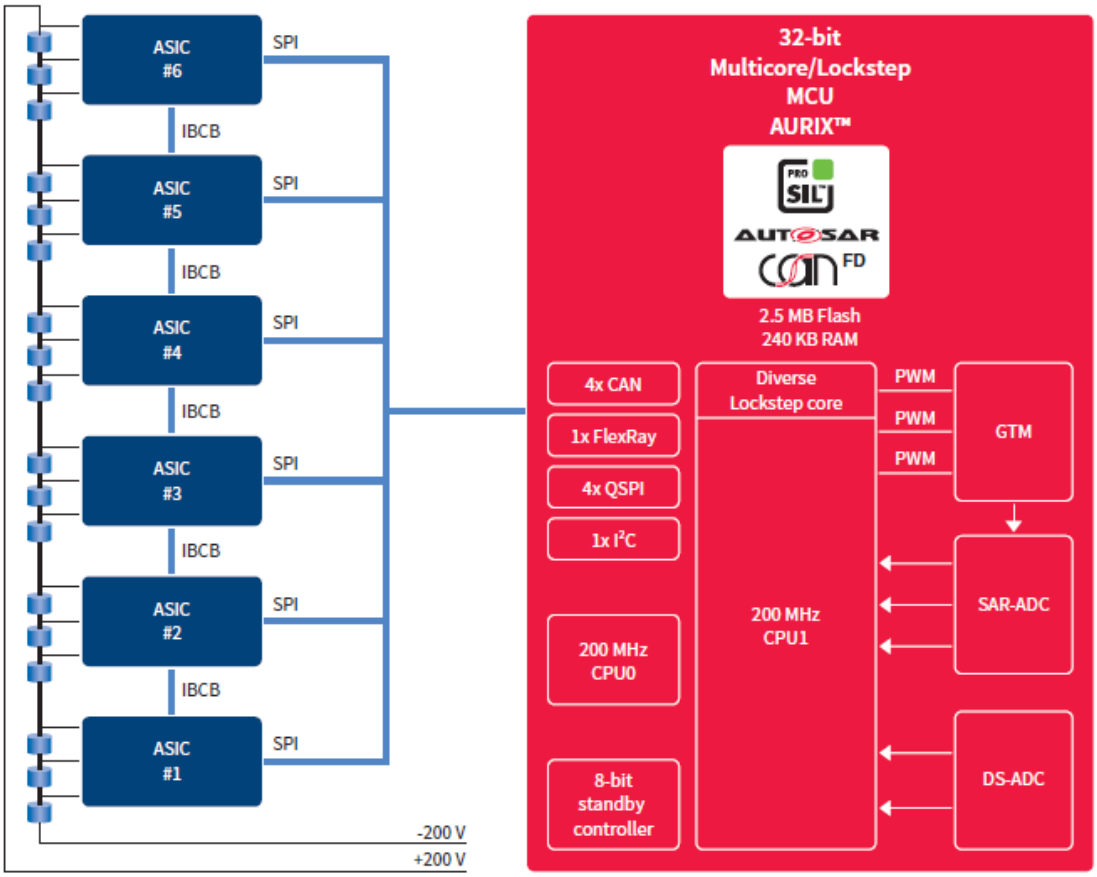
- TC29x - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC27x - TriCore™ 32-bit 微控制器

系统优势

- 无需旋转变压器芯片，更低的系统成本
- 实现子系统的集成
  (driving HCU + inverter + DC-DC)
- 精细电机调谐
- 可支持ASIL-D安全等级

(H)EV电池管理系统

应用示例



电池管理系统在充电和放电期间控制电池状态。智能功能用于延长电池寿命，对车辆总成本有相当大的影响。电池的健康状况（SoH），充电状态（SoC）和放电深度（DoD）受到永久监控。

应用特性

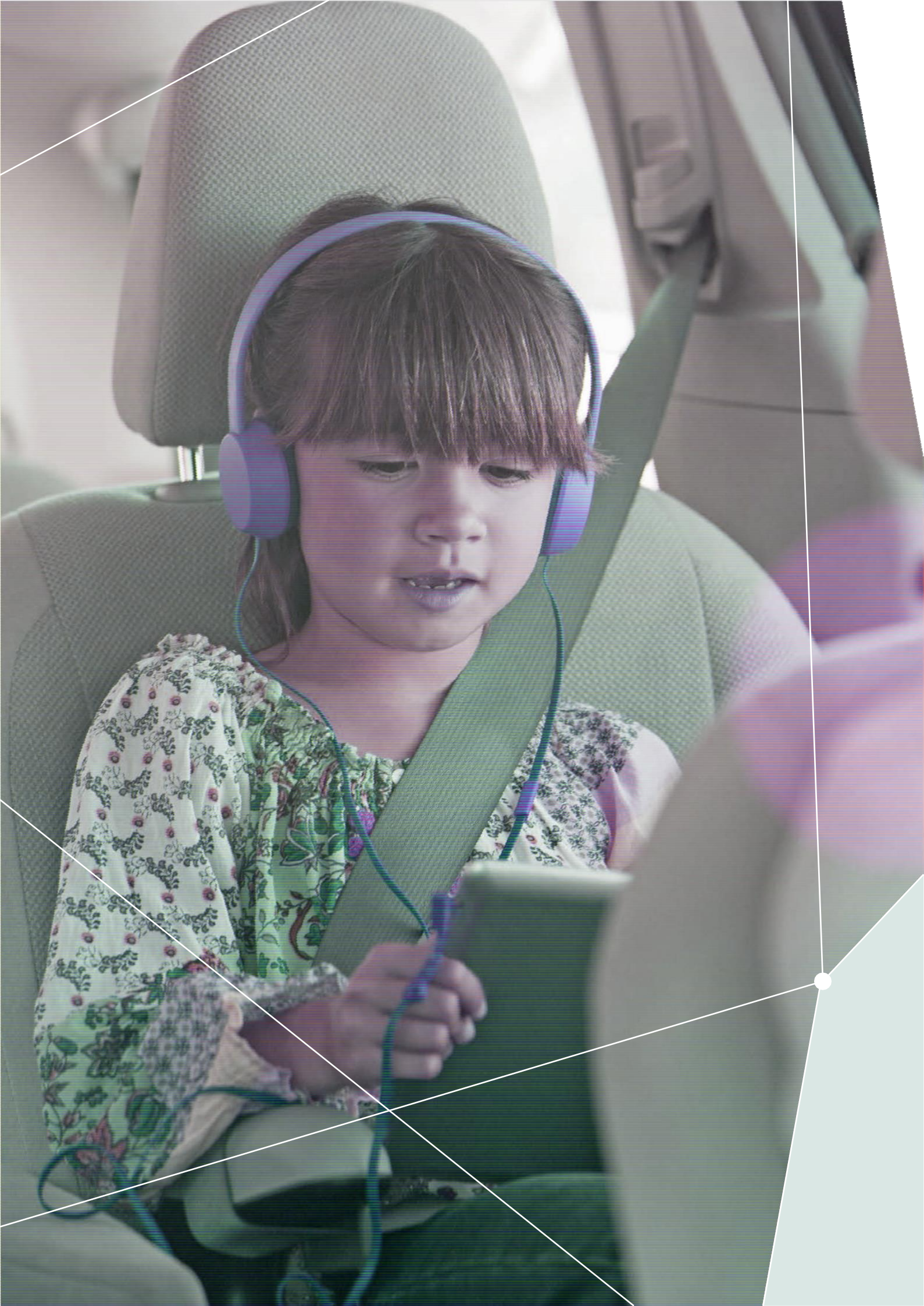
- 多核＆锁步核架构
- 快速的通讯接口
- 集成式低功耗8位备用控制器
- 硬件安全模块（HSM）

系统优势

- 故障时的环形拓扑
- 长时间停车时均衡电池电压＆监控电池状态
- 计费验证
- 可支持ASIL-D安全等级

推荐产品

- TC27x - TriCore™ 32-bit 微控制器
- TC26x - TriCore™ 32-bit 微控制器



AURIX™ – 用于汽车安全应用

AURIX™ — 为安全而生

AURIX™架构符合ISO 26262，旨在在应用层高效地满足ASIL-D安全等级。该平台在TriCore™多样化的锁步核技术中使用了多达2个内核。TriCore™多样化的锁步核技术是一种多种锁步架构结合尖端安全的技术，如安全内部通信总线或分布式存储器保护系统。创新的封装技术使得来源不同、安全级别相异（QM至ASIL-D）的各个软件可以集成在一起，从而显著降低系统复杂性。得益于这种优化的方法，多个应用程序和操作系统（如转向，制动，安全气囊和先进驾驶辅助系统）可以无缝地在一个统一的平台上运行。这使生产率最高提高30%，从而减少了开发成本，缩短了产品上市时间。

此外，英飞凌通过先进驾驶辅助系统ADAS（如雷达或照相机应用）专用的器件扩展了微控制器在汽车安全方面的产品路线图。为了进一步集成系统功能，从而降低复杂性并减少板子面积，为客户提供高度优化的解决方案，英飞凌持续专注于系统分区方面的创新。研发出的新器件包括高速接口，集成硬件加速和增强的ECU验证和仪表工具。所有ADAS设备都支持ISO 26262安全标准，这意味着它们可以参与自动决策以辅助驾驶员，例如紧急制动。

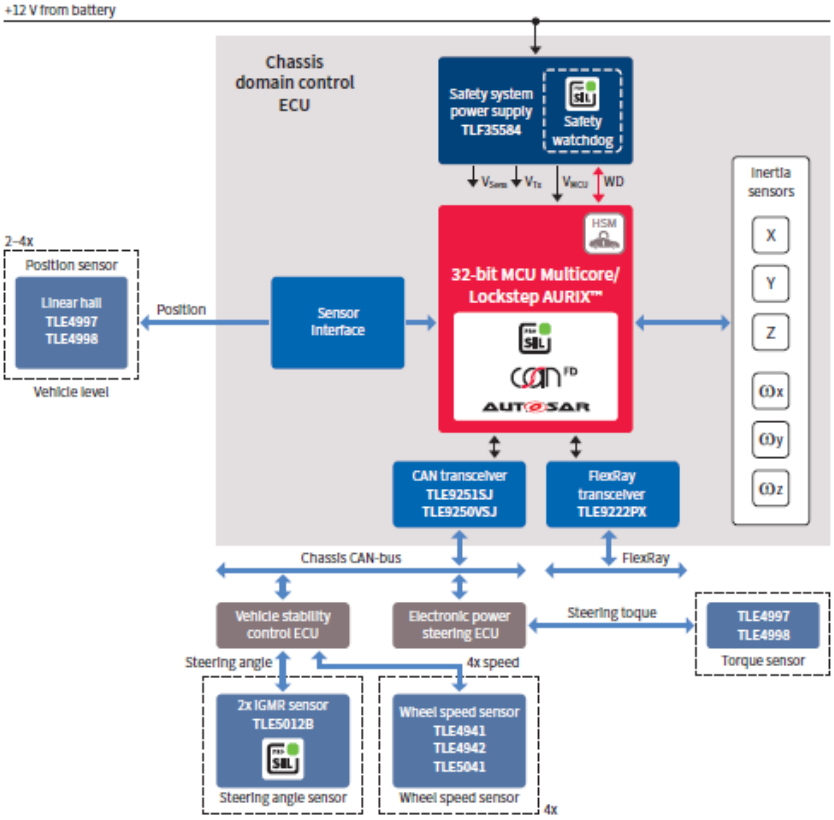
AURIX™ — 可扩展性

凭借领先的专业知识，英飞凌将客户对单个产品的可扩展性需求转化为通用的产品路线图。AURIX™系列旨在优化客户的投资，提供全面的模块化组件，从而确保长期的设计灵活性。

该器件产品范围极为广泛，从超高端器件扩展到低端器件。其中，中高端器件包括具有8 MB嵌入式闪存的300 MHz三核器件，具有4 MB嵌入式闪存的200 MHz三核器件，具有2.5 MB嵌入式闪存的200 MHz双核器件，低端器件包括具有1.5 MB，1 MB和0.5 MB嵌入式闪存的130 MHz和80 MHz单核和单核锁步器件。
封装组合包括锡球相兼容的BGA-292封装（I/O子集）和BGA-516封装，以及相互兼容的QFP-176，QFP-144，QFP-100及QFP-80封装。

底盘域控制

应用示例



当今，域控制系统对安全等级的要求已经达到了ASIL-D，英飞凌新TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，正好使系统满足了这一安全等级要求。最新具有时钟延迟特性的的多样化锁步技术（多种锁步核）可显著降低软件开销，缩短产品上市时间。

得益于可扩展的多核系统和创新的封装技术，来源不同、安全级别相异的各个软件可以集成在一起，从而使得多个应用程序和操作系统可以无缝地在一个统一的平台上运行。

应用特性

- TriCore™ DSP功能
- 一流的性能：三核TriCore™，单个内核主频最高可达300 MHz
- 支持所有内核的浮点和固定点
- 内部RAM最高可达2.7 MB
- 通讯外设：CAN, LIN, FlexRay, Ethernet
- 创新的单电源5 V 或 3.3 V
- 外部存储接口
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

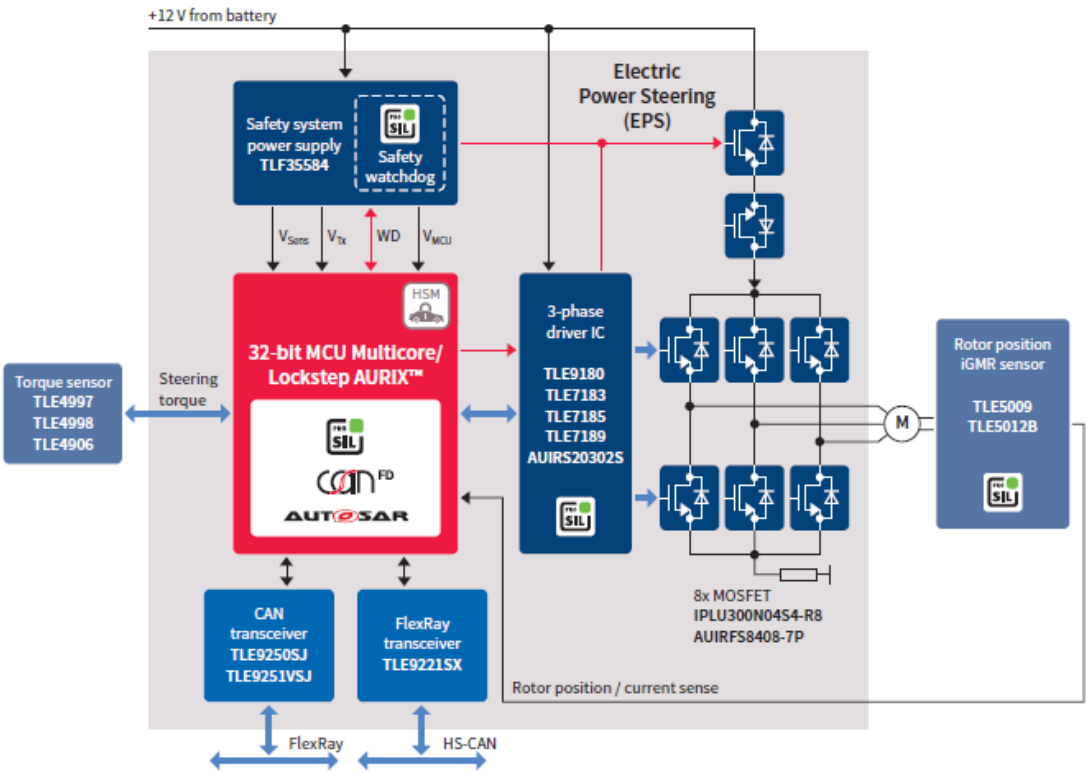
- 采用FlexRay和Ethernet进行高级通讯
- 采用集成的FPU可获取最大性能
- 灵活的DMA单元
- 可扩展的flash,RAM和外设
- 已验证的安全性能，符合ISO 26262
- 创新的电源理念达到了一流的功耗

推荐产品

- TC29x
- TC27x

电子助力转向（EPS）

应用示例



当今，转向系统对安全等级的要求已经达到了ASIL-D，英飞凌新TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，正好使系统满足了这一安全等级要求。
最新具有时钟延迟特性的多样化锁步技术（多种锁步核）可显著降低软件开销，缩短产品上市时间。
丰富的可扩展性满足了多个电子助力转向系统的不同需求。

应用特性

- 闪存容量从512 KB – 8 MB
- 主频从133 MHz – 3x 300 MHz
- T_a = -40° C … 145° C
- 专用的外设集LIN, CAN, SPI, FlexRay , Ethernet
- 高级定时器单元，可灵活生成PWM并捕捉硬件输入
- 冗余灵活的12位ADC
- 硬件SENT接口，使CPU负载低
- 有硬件支持的安全概念，降低了软件开销
- 安全软件：英飞凌SafeTcore程序库
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 可扩展的flash，RAM和外设，提供了最优的性价比
- 适用于所有类型的EPS系统，如转向柱式或皮带传动
- 已验证的安全性能，符合ISO 26262
- 创新的电源理念达到了一流的功耗

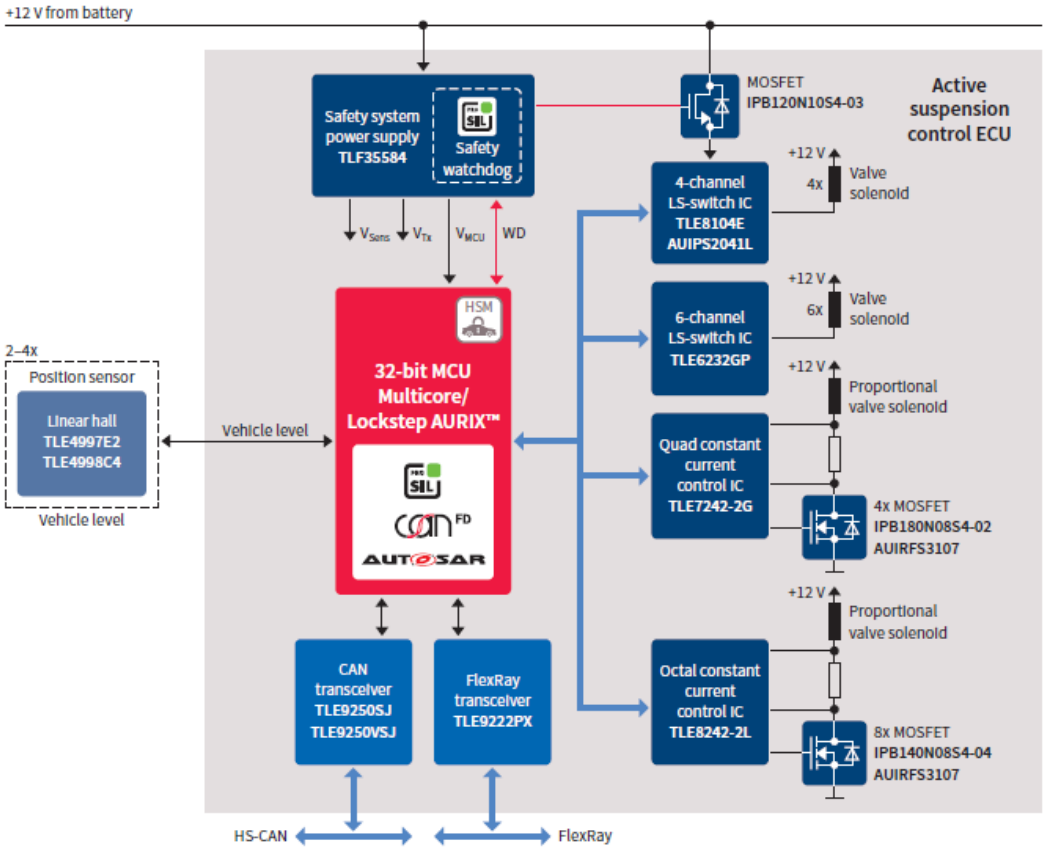
推荐产品

- TC26x
- TC23x
- TC22x

www.infineon.com/eps

主动悬挂控制系统

应用示例



当今，悬架系统对安全等级的要求已经达到了ASIL-D，英飞凌新TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，正好使系统满足了这一安全等级要求。
最新具有时钟延迟特性的多样化锁步技术（多种锁步核）可显着降低软件开销，缩短产品上市时间。
产品的可扩展性使得它能满足不同OEM厂商的规格要求。

应用特性

- TriCore™ DSP功能
- 一流的性能：三核TriCore™，单个内核主频最高可达300 MHz
- 支持所有内核的浮点和固定点
- 通讯外设：CAN, LIN, FlexRay, Ethernet
- 创新的单电源5 V 或 3.3V
- 多样的封装，从80引脚到516引脚
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 可扩展的flash，RAM和外设，提供了最优的性价比
- 已验证的安全性能，符合ISO 26262
- 创新的电源理念达到了一流的功耗，并节省了外部元件带来的开销

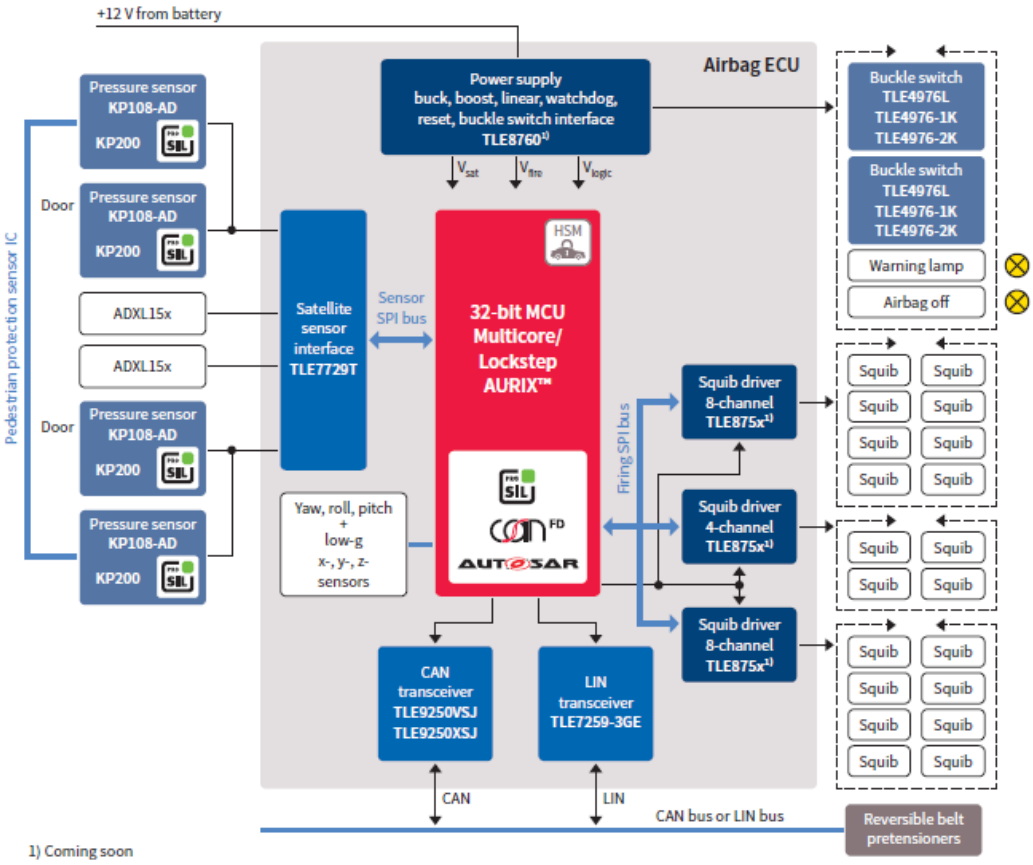
推荐产品

- TC27x
- TC26x
- TC23x
- TC22x

www.infineon.com/suspension

安全气囊系统

应用示例



新TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，使系统可达到ASIL-D最高安全等级。
产品可扩展性使得我们可以为基本安全气囊系统选择单核解决方案，为集成了传感器集群的安全气囊系统选择多核解决方案。AURIX™产品系列可扩展的闪存，主频性能和外围设备提供了最佳的性价比。

应用特性

- 可扩展的MCU家族，从单核器件扩展到多核器件
- 闪存容量从512 KB – 8 MB
- 嵌入式EEPROM
- 主频从133 MHz – 3x 300 MHz
- 专用的外设集CAN, LIN, SPI, FlexRay, Ethernet
- 有硬件支持的安全概念，降低了软件开销
- 安全软件：英飞凌SafeTcore程序库
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 可扩展的flash，RAM和外设，提供了最优的性价比
- 已验证的安全性能，符合ISO 26262
- 创新的电源理念达到了一流的功耗

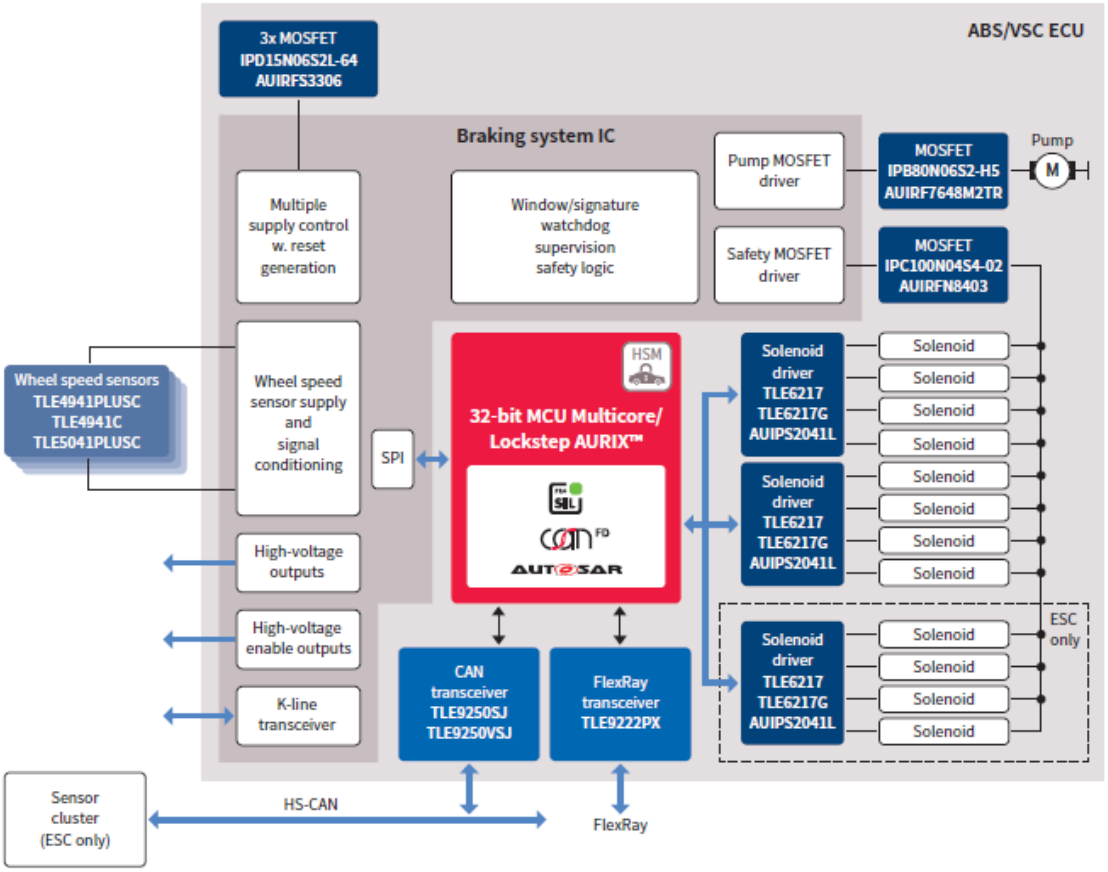
推荐产品

- TC23x
- TC22x
- TC21x

www.infineon.com/airbag

制动车辆稳定性控制系统(VSC)

应用示例



当今，刹车控制系统对安全等级的要求已经达到了ASIL-D，英飞凌新TriCore™家族系列AURIX™具有最先进的安全特性，正好使系统满足了这一安全等级要求。最新具有时钟延迟特性的多样化锁步技术（多种锁步核）可显着降低软件开销，缩短产品上市时间。可扩展性提供了优化的性价比组合方案，满足了基本的ABS系统到高集成的ESC系统的需求。

应用特性

- 可扩展的MCU家族，具有多种锁步
- 闪存容量从512 KB – 8 MB
- 主频从133 MHz – 3x 300 MHz
- 有硬件支持的安全概念，降低了软件开销
- SENT接口，使CPU负载低
- 安全软件：英飞凌SafeTcore程序库
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 可扩展的flash，RAM，主频性能和外设，提供了优化的性价比组合方案
- 经第三方及市场验证的安全性能，符合ISO 26262
- 创新的电源理念达到了一流的功耗，并节省了外部元件带来的开销

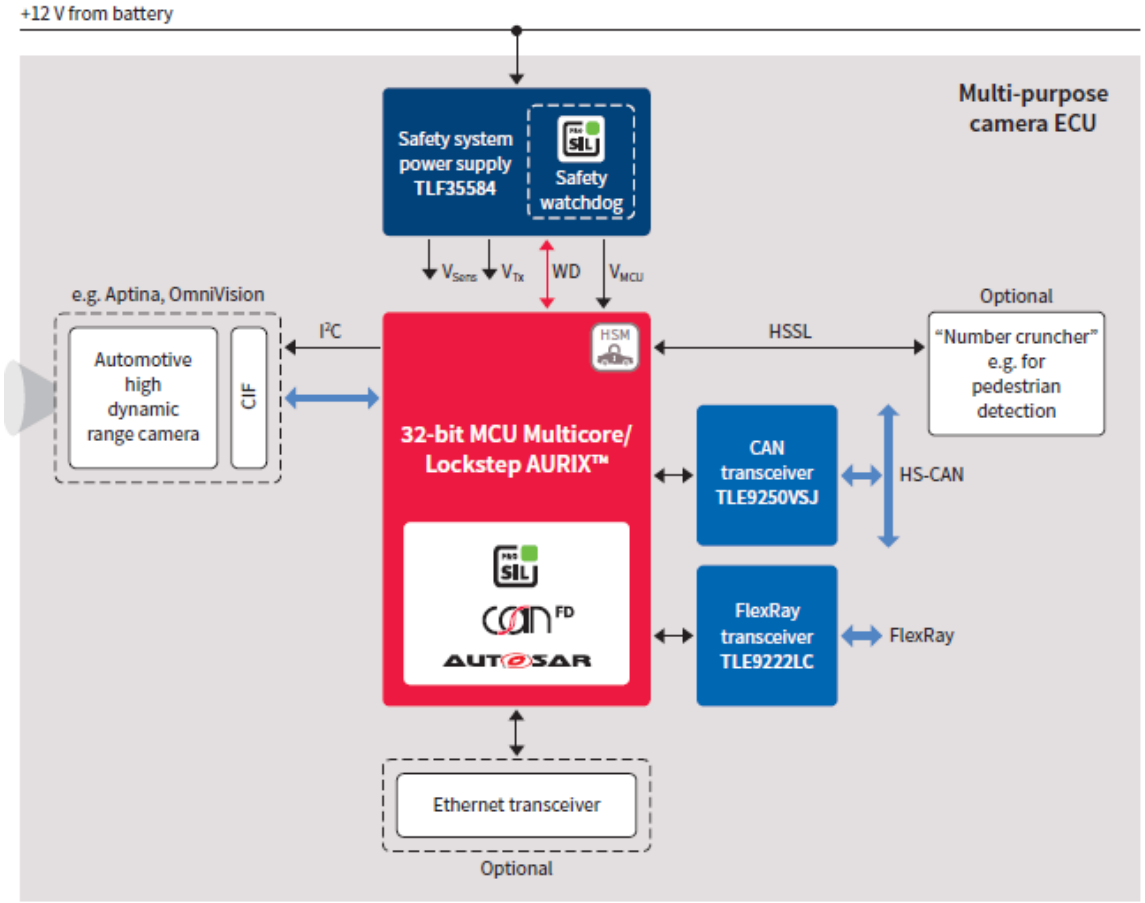
推荐产品

- TC29x
- TC27x
- TC26x
- TC23x
- TC22x

www.infineon.com/braking

多用途摄像头

应用示例



新的TriCore™系列AURIX™通过专用特性增强经典的安全功能，以满足多用途相机系统的需求。
诸多新功能的相结合，如图像预处理单元、摄像头接口、DSP功能，和增加的SRAM，连同卓越的安全特性，可实现高度的可扩展性，以达到最佳性价比。

应用特性

- TriCore™ DSP功能
- 一流的性能：三核TriCore™，单核主频最高可达300 MHz
- 支持所有内核的浮点和固定点
- 内部RAM最高可达2.7 MB，用于图像信息的存储
- 图像预处理单元
- 摄像头接口可达100 MHz
- 创新的单电源5 V 或 3.3 V
- 外部存储接口
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 高可扩展性使得芯片具有专门的性能特性，适合多个相机应用领域，包括单一的智慧型远光灯自动切换系统，多功能系统（车道偏离警示、前方碰撞预警、道路交通标志识别、行人识别等）
- 高集成度降低了复杂性
- 支持ISO 26262 标准，如紧急制动
- 创新的电源理念达到了一流的功耗

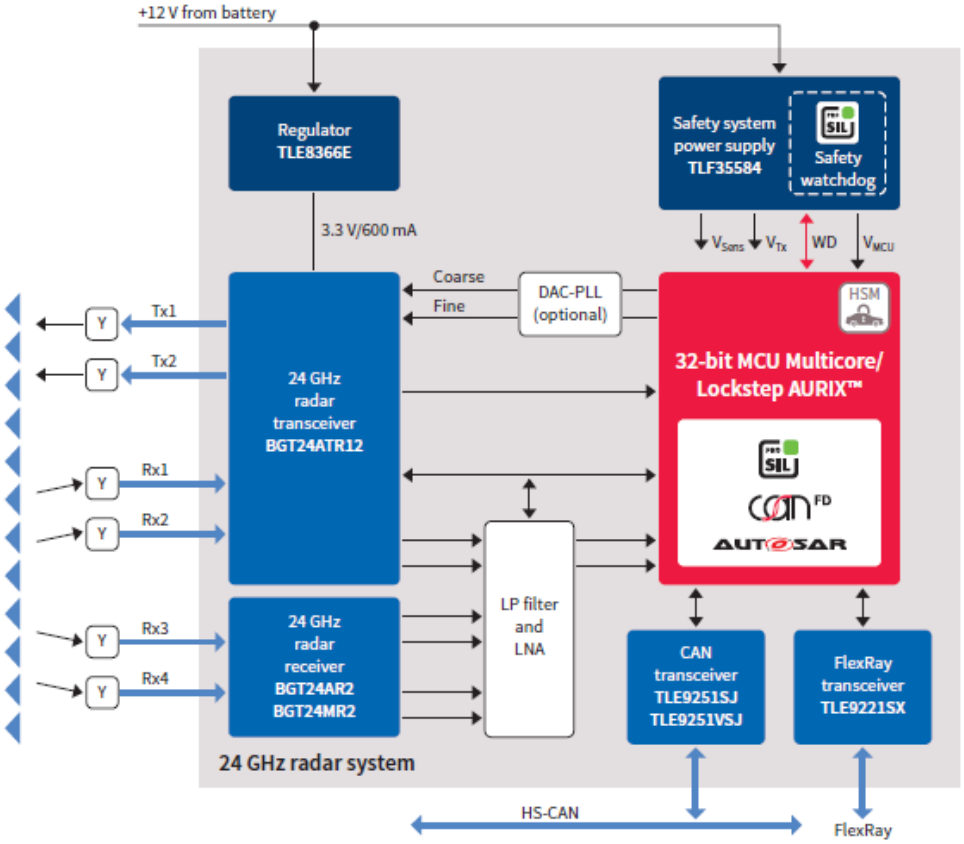
推荐产品

- TC29xTA

www.infineon.com/multi-purpose-camera-configuration

24 Ghz 雷达系统

应用示例



新的TriCore™系列AURIX™通过专用特性增强经典的安全功能，以满足24 GHz雷达系统的需求。诸多新功能的相结合和扩大的SRAM，连同卓越的安全特性，可实现高集成度并降低复杂性。

应用特性

- RAM最高可达752 KB，用于雷达图像的存储
- 具有窗口功能的雷达信号处理
- 采用4x内部ADC可以灵活地采集雷达信号
- 可以连接外部ADC（接口最多可连接16位ADC）
- 高精度的输入定时器
- DAC的高精度输出定时器
- 创新的单电源5 V 或 3.3 V
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

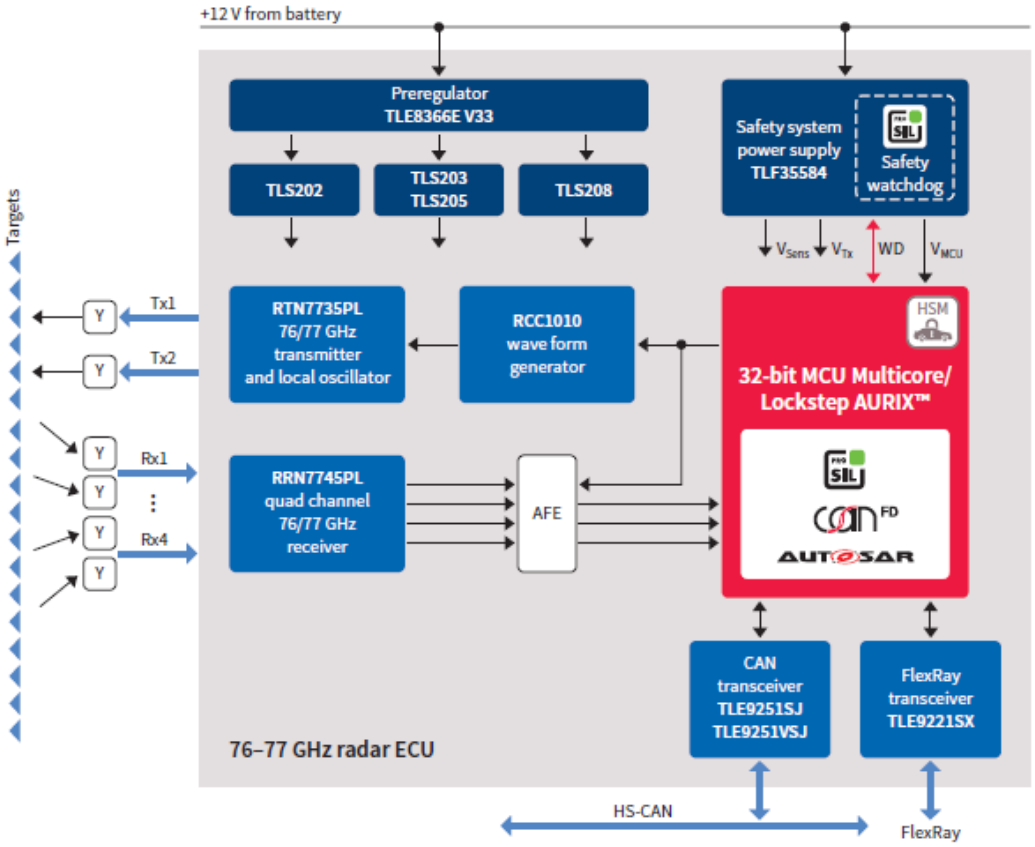
- 高集成度大大节省了开支
- 高集成度降低了复杂性
- ISO 26262支持紧急制动等功能的安全输入
- 创新的电源理念

推荐产品

- TC23xLA
- TC26xDA
- TC29xTA

77 Ghz 雷达系统

应用示例



新的TriCore™系列AURIX™通过专用特性增强经典的安全功能，以满足77 GHz雷达系统的需求。诸多新功能的相结合和扩大的SRAM，连同卓越的安全特性，可实现高集成度并降低复杂性。

应用特性

- TriCore™ DSP功能
- 一流的性能：三核TriCore™，单核主频最高可达300 MHz
- RAM最高可达2.7 MB，用于雷达图像的存储
- 具有窗口功能的雷达信号处理
- 采用4x内部ADC可以灵活地采集雷达信号
- 可以连接外部ADC（接口最多可连接16位ADC）
- 高精度的输入定时器
- DAC的高精度输出定时器
- 创新的单电源5 V 或 3.3 V
- 外部存储接口
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 高集成度大大节省了开支
- 高集成度降低了复杂性
- ISO 26262支持紧急制动等功能的安全输入
- 创新的电源理念达到了一流的功耗

推荐产品

- TC26xDA
- TC29xTA

www.infineon.com/radar

SOFTWARE SECURELY UPDATI
100%

AURIX™ – 用于互联应用

互联电子系统包括汽车内各种各样的应用，涵盖车身舒适，汽车安全和安防以及高性能计算和车载网络。AURIX™家族系列关键优势如下:

› **AUTOSAR** – 使用了AUTOSAR 4,车内多核架构的设计变得简便容易。英飞凌是首批多核架构践行者，在我们的AURIX™产品系列上可以使用AUTOSAR 4.x架构。此外，英飞凌还根据CMM 3 认证的软件开发流程开发了MCAL驱动。

› **功耗** – 创新的电源理念自动将功耗调整为实际性能要求。此外，该家族系列还支持新的伪装网络和ECU降级。

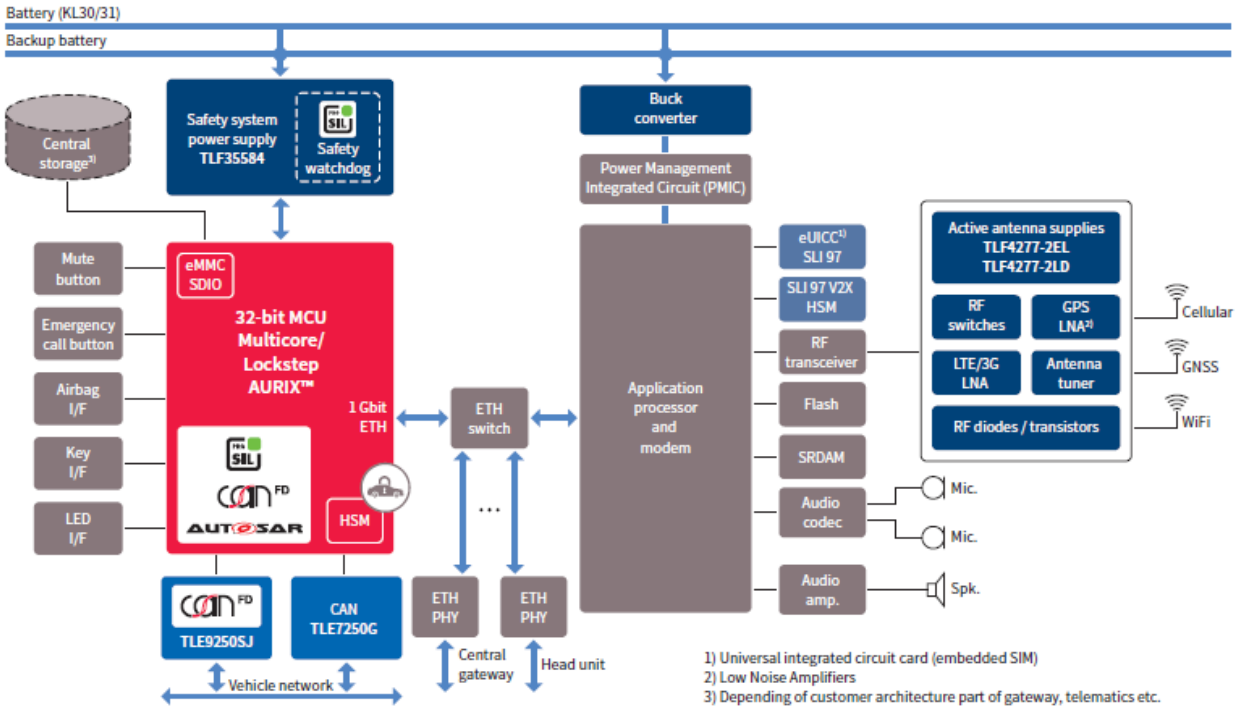
› **增强的通讯** – 随着汽车包含的电子元件越来越多，车身电子模块的职责也是不断增加，需处理更多的组件和消息流量。BCM的网关功能使得AURIX™具有增强的通信能力，可以支持CAN FD，LIN，FlexRay™和以太网总线之间的通信。

› **安全** – 方向是通过将安全目标集成到高级车身系统（如照明，BCM）的需求中，以满足ISO 26262标准规定的ASIL安全等级。AURIX™能实现最高汽车安全完整性等级。

› **安防** – 将来，对高安防等级的需求也将扩展到车身应用中。当汽车变成车轮上的智能卡时，它们将存储更多的信息，在加油站，充电站，停车场，收费站，得来速等场所简化金融交易。车辆将作为智能卡，支付/甚至自动支付您的费用。基于硬件的安防方案比纯软件的方案更加鲁棒。AURIX™具有专用的硬件安全模块HSM，可以实现最高安防等级。

车联网远程控制单元

应用示例



车联网远程控制单元将汽车与外界相连，从而实现了许多新的应用和功能。可以远程更新不同ECU中的软件，以添加新特性或删除操作过程中可能发现的任何软件故障。这样可以减少召回次数和降低相关成本，并提高客户满意度。添加新功能的可能性为新业务模式和收入来源打开了一扇大门。

应用特性

- 自动紧急呼叫系统（eCall）
- 远程诊断
- 支付系统
- 软件更新
- 特性更新
- 网络服务
- 其它

系统优势

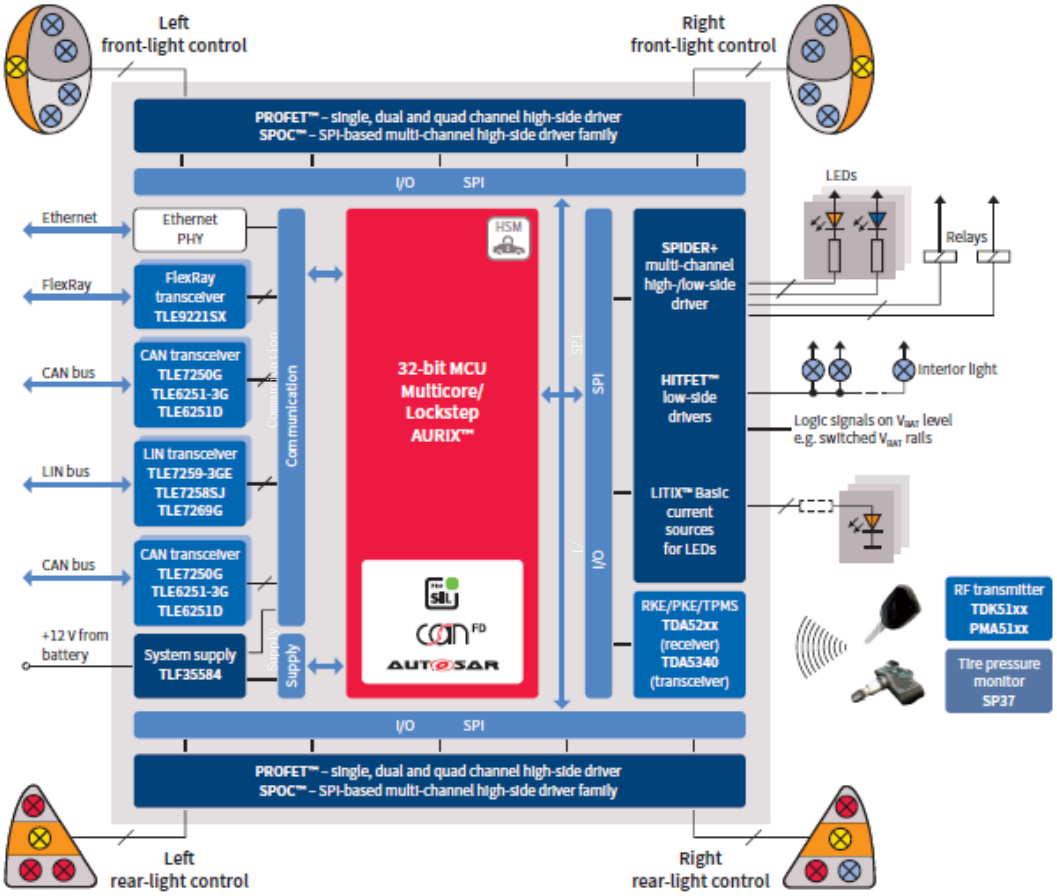
- 系统电源，降压变换器，有源天线电源等
- 安全元件(eUICC, OPTIGA™ TPM 2.0, SLI 97 V2X等)
- RF开关，RF二极管/晶体管，低噪声放大器 (GPS, LTE 等)
- 硅微传声器

应用特性

- TC23x - TriCore™ 32位微控制器
  - 高级硬件安全模块（HSM)解决方案＋达到ASIL-D等级的功能安全（如，eCall, V2x通讯，安全关键型ECU的软件更新）
  - 汽车和消费者接口（包括CAN/-FD, FlexRay, Ethernet等)
  - 高度可扩展的产品组合（最低的容量和封装为 2 MB & QFP-100）

特性丰富的车身控制模块

应用示例



车身控制模块（BCM）应用包括内部和外部照明系统，以及对继电器和电压轨的控制，以及进一步的舒适功能，如门和雨刮控制。中央网关管理所有内部接口（即电机管理，车内娱乐，仪表板或舒适系统控制）以及为了售后软件更新而与外部接口进行的通信。AURIX™多核概念能够将两个应用集成在一个设备中，如BCM和网关。

应用特性

- 可扩展的MCU家族，从单核器件扩展到多核器件
- 封装特性允许进行软件开发而不干扰其它应用程序
- 嵌入式EEPROM
- 高级通讯外设：CAN, LIN, SPI, FlexRay, Ethernet
- 符合ISO 26262，可支持ASIL-D安全等级
- AUTOSAR 4.x可用

系统优势

- 启用了伪装网络和ECU降级
- 高集成度大大节省了开支
- 高集成度降低了复杂性
- 符合ISO 26262 ，支持ASIL安全等级
- 创新的电源理念达到了一流的功耗

推荐产品

- TC29x
- TC23x
- TC22x
- TC21x

用于交通运输应用领域的TriCore™，采用了可扩展的AURIX™进行优化

AURIX™是英飞凌全新的微控制器系列，满足24 V-60 V行业在性能，内存，可扩展性，安全性和安防性方面的需求。

其创新的多核架构支持最新的互联趋势，如以太网和CAN FD以及安全（IEC 61508 / ISO 25119 / ISO 26262）和安防。

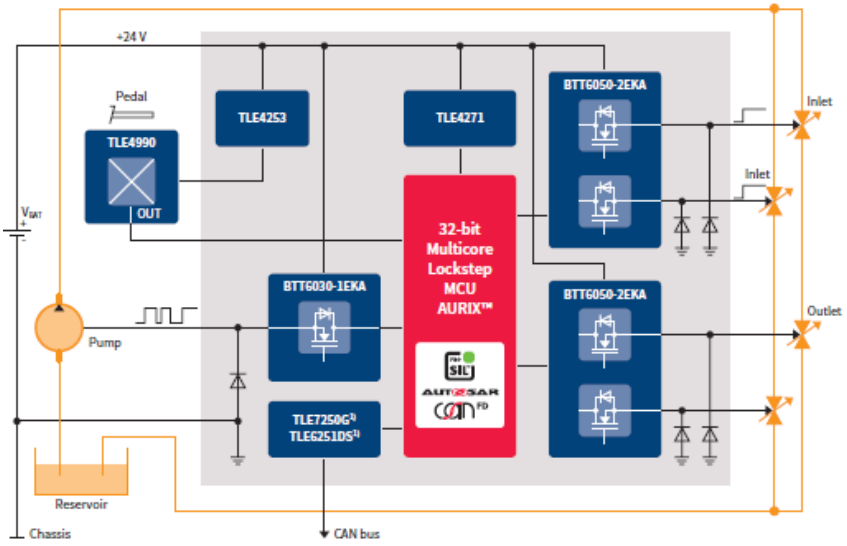
在支持高性能的同时，采用集成式DC-DC转换器的创新型电源理念可以实现最佳的功耗。

可扩展的AURIX™系列可以带来最具性价比的应用程序。

商用车和农用车(CAV)

用于液压/气动管理系统的24 V完整系统解决方案（电源，传感器，微控制器和高边开关）可用于24 V系统，而无需外部保护。可通过线性激励驱动或根据PWM信号按需求控制阀和泵。

液压管理系统



1) If ECU permanently supplied, you may need to add external protection against load dump 400 ms above 40 V.

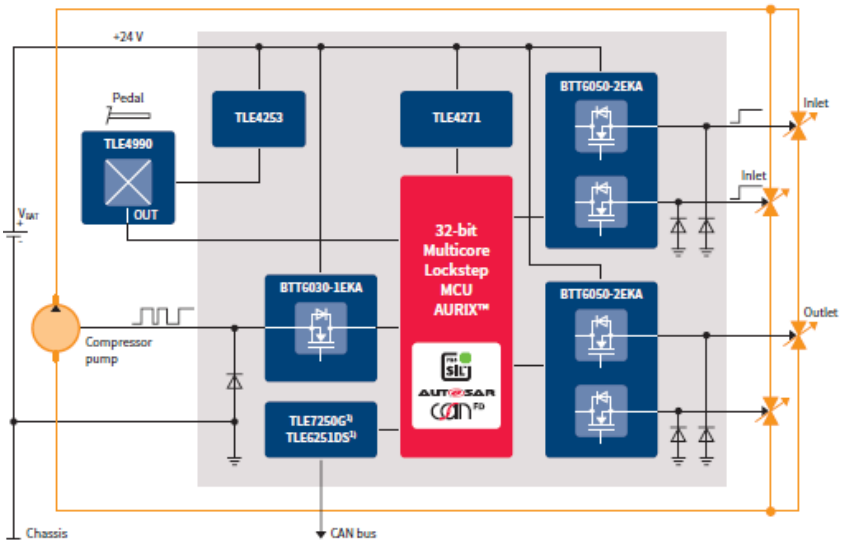
系统优势

- 可通过线性激励驱动或根据PWM信号按需求控制阀和泵
- 优化了四通道和双通道，以降低这些应用的成本和空间
- 引脚对引脚相兼容和软件相兼容
- 符合 ISO 26262, ASIL D/SIL 3
- 经AECQ-100认证

推荐产品

- TC23x
- TC22x
- TC21x

气动管理系统



1) If ECU permanently supplied, you may need to add external protection against load dump 400 ms above 40 V.

系统优势

- 可通过线性激励驱动或根据PWM信号按需求控制阀和泵
- 优化了四通道和双通道，以降低这些应用的成本和空间
- 引脚对引脚相兼容和软件相兼容性
- 符合 ISO 26262, ASIL D/SIL 3
- 经AECQ-100认证

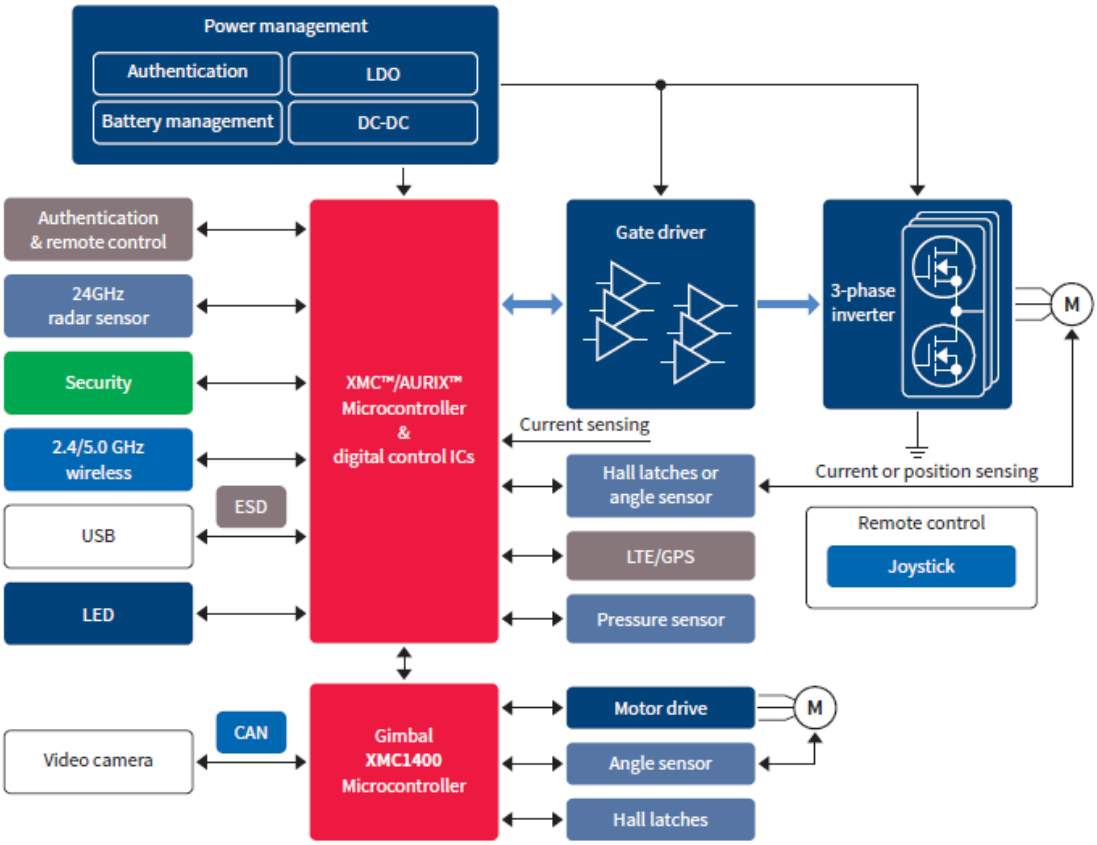
推荐产品

- TC23x
- TC22x
- TC21x

无人机/直升机

英飞凌全面的高质量产品组合包含了市场上最广泛的直升机组件。我们的产品范围从工业XMC™ 控制器到AURIX™ 系列，支持范围从转子的电机控制扩展到24 GHz雷达所支持的自动飞行。由于优化的特性集，我们既可以支持消费级(XMC™ 家族)又可以支持企业级无人机（AURIX™ 家族）。AURIX™系列支持IEC 61508 / SIL-3和ISO 26262 / ASIL-D,满足了新的安全需求。

产品优势	产品特点
开发工作量＆成本的降低	› 在很少或根本没有电机控制经验的情况下，客户可以开展XMC™/ AURIX™电机控制并进行飞行 › 通过使用参考设计和用于微控制器编程的DAVE™平台，项目开发可以减少30％
安防＆安全	› 支持接到系统的组件的身份验证，确保安全性，并保护产品 › 易于与XMC™/AURIX™集成的先进安全产品可提供品牌保护和强大的安全身份 › 得益于AURIX™的安全硬件功能，可以实现SIL3 / ASIL-D安全等级要求
精确＆简便的控制	› 得益于多功能传感器的优点，用户可以简单、稳定、平滑并准确地控制直升机 › 悬挂式电动机和传感器的闭环控制在录制视频时增强了相机的稳定性并提高了数据传输效率
更轻	› 高效的组件和有效的飞行控制使直升机更轻，从而延长飞行里程
防碰撞	› XMC™和AURIX™支持的24 GHz雷达可用于测量物体的存在，测量范围，速度，探测距离，确定物体的位置，处理传感器数据


Power management
Authentication
LDO
Battery management
DC-DC
Authentication & remote control
24GHz radar sensor
Security
2.4/5.0 GHz wireless
ESD
USB
LED
XMC™/AURIX™ Microcontroller & digital control ICs
Gate driver
3-phase inverter
M
Current sensing
Hall latches or angle sensor
Current or position sensing
Remote control
Joystick
LTE/GPS
Pressure sensor
Video camera
CAN
Gimbal XMC1400 Microcontroller
Motor drive
M
Angle sensor
Hall latches

AURIX™ – 用于工业应用

高性能，多核及安全需求高的应用

AURIX™ 32位微控制器系列基于英飞凌TriCore™ 高性能内核概念，是扩展性极高的产品家族，产品系列从单核扩展到多核。

AURIX™ 系列具有最大容量的集成式安全存储器（SRAM高达2.7 MB，闪存高达8 MB），所有存储器都受到硬件错误校正码（ECC）的保护。在高达300 MHz的时钟速率下，这些器件的性能甚至超出600 DMIPS，并将MCU和DSP指令与集成的FPU相结合。

集成外围集主要面向电机控制和电源转换，可提供多达11个ADC，DS ADC和全套多种高性能定时器 – 即通用定时器模块（GTM）。这是行业中极少数能够驱动三电平逆变器拓扑结构的器件之一。

此外，AURIX™系列支持最新的连接方式，如以太网，CAN FD，Flexray以及其他多种高速接口。

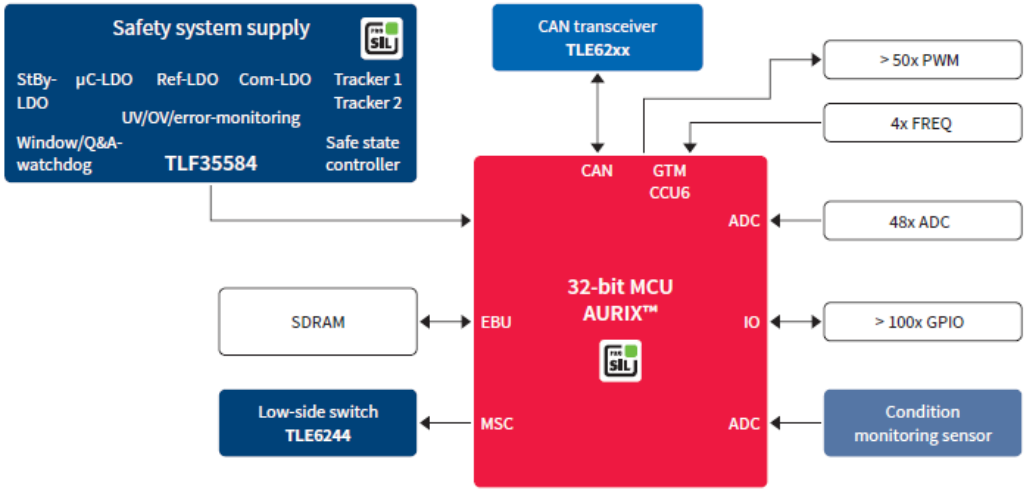
提供安防和功能安全

在全球经济中，知识产权保护和安全通信发挥着越来越重要的作用。通过集成存储了安全密钥的各个特殊安全模块，以及硬件层级的安全启动和加密解决这一需求。作为功能安全的领导者之一，英飞凌设计了TriCore™ MCU，以满足工业市场日益增长且符合IEC 61508规定的功能安全需求。通过我们的合作伙伴Hitex，英飞凌向市场提供了一整套的解决方案，包括微控制器，集成了看门狗的安全电源TLF35584，软件和文档，可以实现SIL3的安全完整性等级。

下一代基于TriCore™的微控制器AURIX™通过在一个器件中集成最多三个内核使器件的性能再上一个台阶。多核概念旨在并行运行并发程序。一些集成的内核集成了锁步功能，外设可以分配给各个内核。这样就可以在单个MCU上并行运行安全关键任务（如控制逆变器）和非关键任务（如网络通信）。

移动控制器

应用示例



应用特性

- 电磁线圈电流闭环控制
- 同时驱动液压和电动执行器
- 符合IEC61131-3
- Tasking/Green Hills/GNU(Hightec)/Windriver 工具链
- 适用于严苛的环境
- 符合IEC 61508 标准—支持安全完整性等级(SIL) 1 到 3

推荐产品

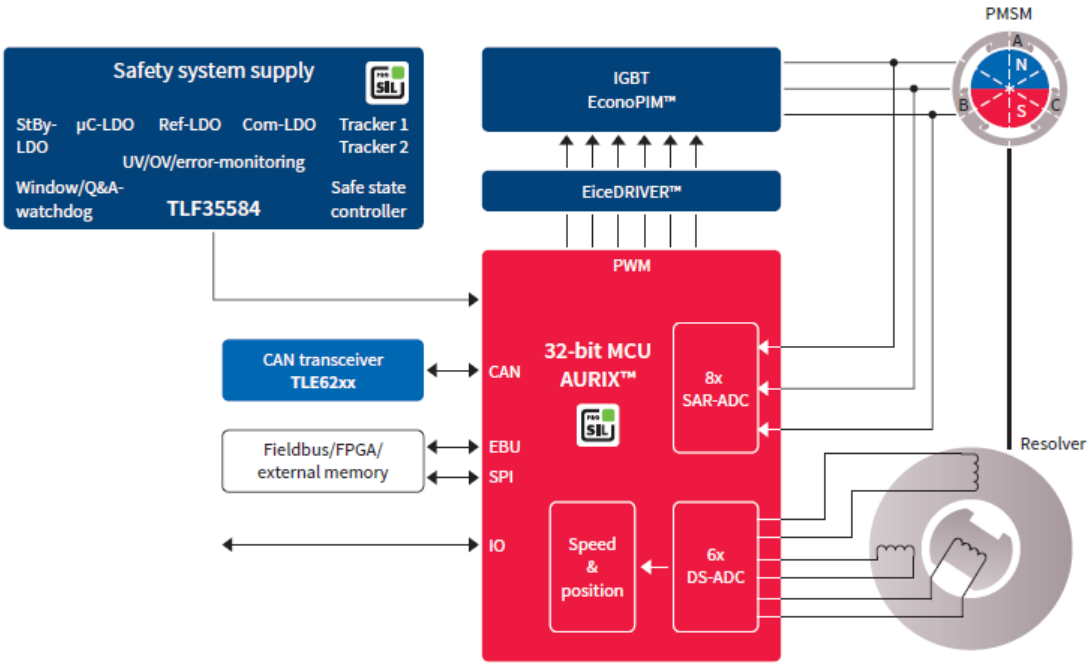
- TC26xD - TriCore™ 32位微控制器
- TC27xT - TriCore™ 32位微控制器

系统优势

- 可扩展的家族产品，软件和引脚输出相兼容
- 高速200 MHz非对称单/双/三核
- 高达50个脉冲的PWM输出
- 4个12位模数转换器(SAR-ADC)
- 12位，多达60个通道
- DS-ADC转换器
- 温度范围高达T_a = 150° C, T_j = 175° C
- 符合SAE J1939标准，多达6个CAN节点，包括CAN FD
- 64 KB EEPROM
- 创新的单电源理念

逆变器

应用示例



应用特性

- 用于两个3相互补PWM的多轴控制器
- 多种调试机制(SVPWM, DPWM,软 PWM, 直接扭矩控制)，减少噪音排放并提高效率
- 可用于4个Q逆变器，矩阵逆变器
- 矢量控制，CPU占用小于10%
- 多个处理器保证系统的稳定性和安全性
- 支持三电平逆变器拓扑结构
- 计算性能高达3 x 300 MHz
- 内部RAM最高可达2.7 MB

推荐产品

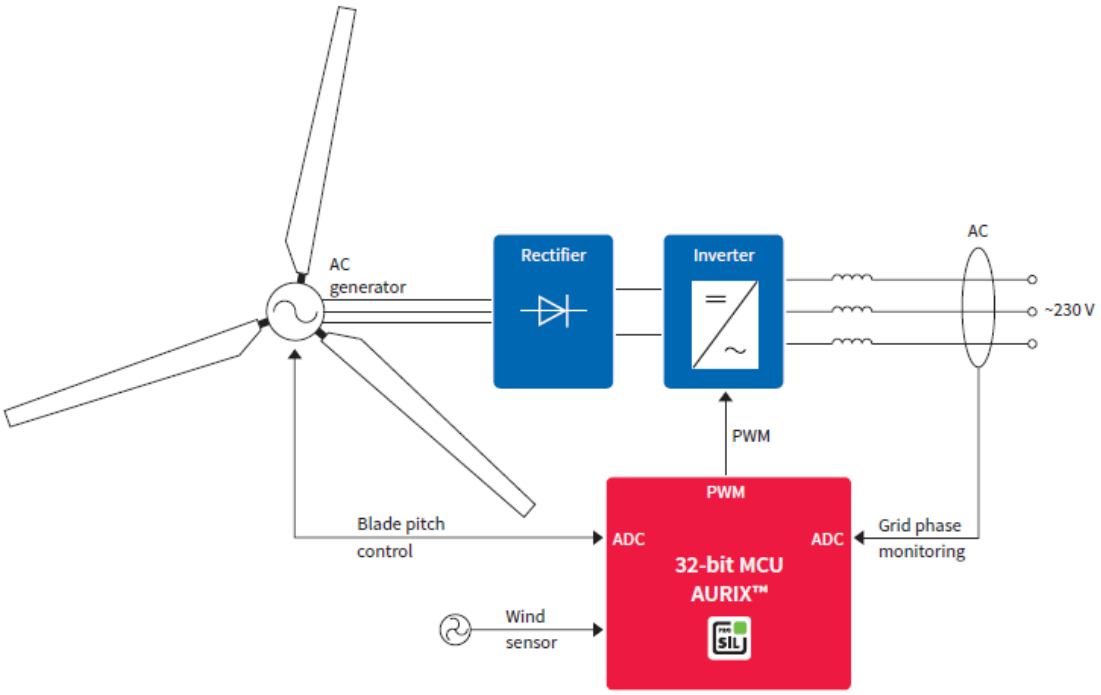
- TC27xT - TriCore™ 32位微控制器
- TC29xT - TriCore™ 32位微控制器

系统优势

- 多样化的定时器结构：通用定时器模块（GTM)，CCU6, GPT12
- 8个 SAR-ADC，分辨率为12位，转换速率为1 MSPS
- DS-ADC
- 旋转变压器接口
- 带数字噪声滤波器的编码器接口
- 极快的控制环路
- 符合IEC 61508 标准－支持安全完整性等级(SIL) 1 到 3
- 创新的单电源理念

风机变频器

应用示例



应用特性

- 可靠的浆距调节
- 增加风机的效率
- 运行多种调试机制(SVPWM, DPWM,软PWM, 直接扭矩控制)，减少噪音排放并提高效率
- 多个处理器保证系统的稳定性和安全性
- 支持三电平逆变器拓扑结构

推荐产品

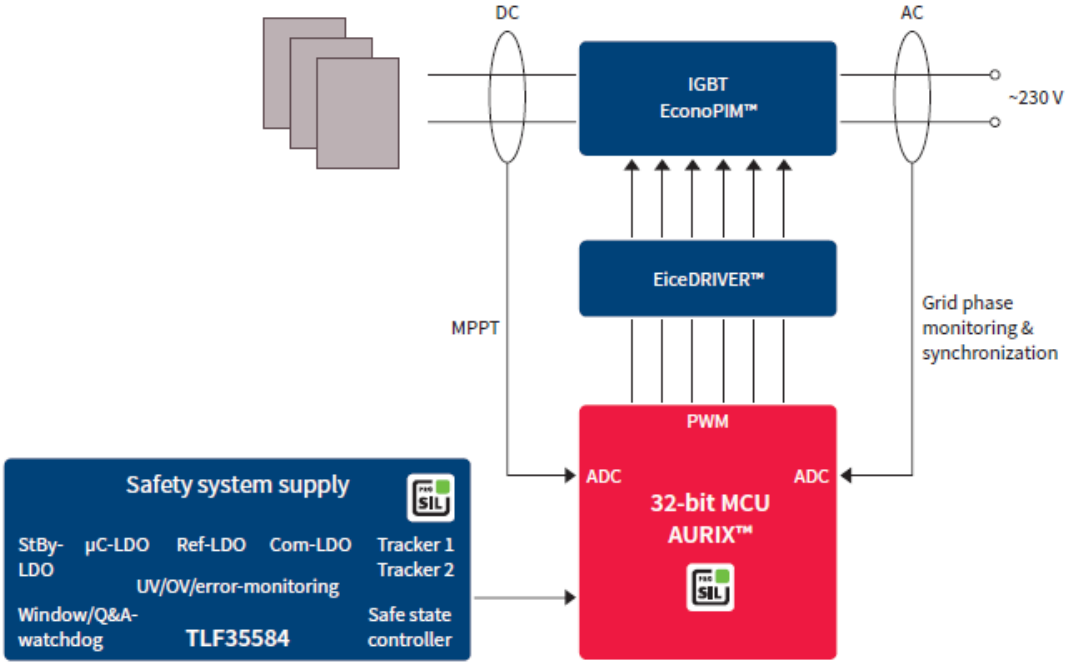
- TC26xD - TriCore™ 32位微控制器
- TC27xT - TriCore™ 32位微控制器

系统优势

- 多样化的定时器结构：通用定时器模块（GTM)，CCU6, GPT12
- 8个 SAR-ADC，分辨率为12位，转换速率为1 MSPS
- DS-ADC
- 旋转变压器接口
- 带数字噪声滤波器的编码器接口
- 符合IEC 61508 标准－支持安全完整性等级(SIL) 1 到 3
- 创新的单电源理念

太阳电池板

应用示例



应用特性

- 控制单个字符串或多个字符串的多相PWM控制器
- 运行多种调试机制(SVPWM, DPWM,软PWM, 直接扭矩控制)，减少噪音排放并提高效率
- 最大功率点跟踪（MPPT），以从太阳电池板中最大提取能量
- 电网相位监控和同步以确保功率系数的统一
- 控制电流以避免电流不一致，并决定输入电流的返回值
- 支持三电平逆变器拓扑结构

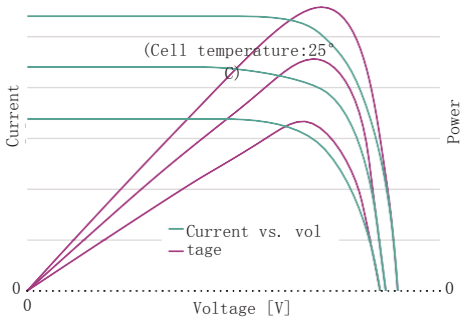
推荐产品

- TC26xD - TriCore™ 32位微控制器
- TC27xT - TriCore™ 32位微控制器

系统优势

- 多样化的定时器结构：通用定时器模块（GTM)，CCU6, GPT12
- 8个 SAR-ADC，分辨率为12位，转换速率为1 MSPS
- DS-ADC转换器
- 旋转变压器接口
- 带数字噪声滤波器的编码器接口
- 符合IEC 61508 标准－支持安全完整性等级(SIL) 1 到 3
- 创新的单电源理念
- DSP函数库可用

最大功率点跟踪（MPPT）



TriCore™工具合作伙伴

Embedded software solutions AUTOSAR suites

ARC CORE · EB · embedded brains · ETAS · KPIT · VECTOR

Simulation/virtual prototyping

astc · SYNOPSYS

Integrated compiler environments

Altium · Green Hills SOFTWARE · HIGHTEC · WIND

Auto code generation tools

dSPACE · ETAS

Timing/scheduling analysis

AbsInt · GLIWA · LUXOFT · Timing Architects

Operating systems

ARC CORE · easycore · EB · ETAS · HIGHTEC · VECTOR

Debugger and test tools

iSYSTEM · Dtech · LAUTERBACH DEVELOPMENT TOOLS · pls Development Tools

Data measurement/calibration/rapid prototyping

ATI ACCURATE TECHNOLOGIES · dSPACE · ETAS · IntrepidCS · VECTOR

Programmer/flash tools

Algocraft · Data I/O · ertec · pls Development Tools · ProMik Trusted Solutions · SMH Technologies

Software verification

AbsInt · Solution House GAIO TECHNOLOGY · hitex DEVELOPMENT TOOLS · iSYSTEM · VECTOR software

Training/services

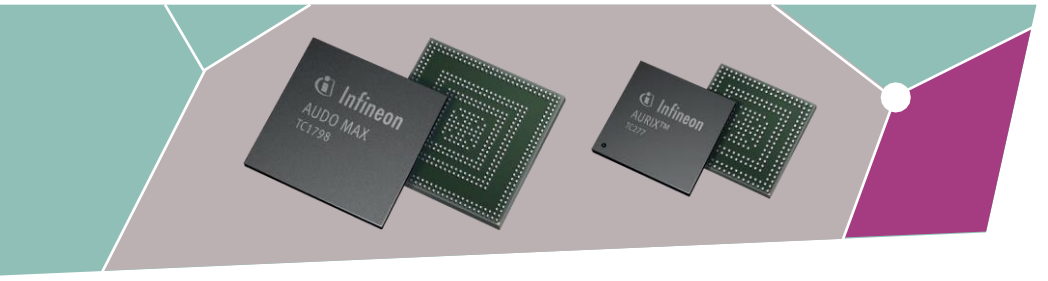
GOPEL electronic Get the total Coverage! · hitex DEVELOPMENT TOOLS · HTV · MICROCONSULT

Free tooling

Altium · HIGHTEC · Infineon · pls Development Tools

PDH - preferred design house partner

AVL · BLUE WIND · CSI · escrypt · ETAS · D3 Engineering Define | Design | Deploy · G-Pulse · hitex DEVELOPMENT TOOLS · HIGHTEC · MecTronik · MIXED MODE · NEUTRON CONTROLS · RDM GROUP · RICARDO · ULMA



TriCore™家族特性概览

TriCore™ 微控制器

Product type	Max clock frequency [MHz]	Program memory [KByte]	SRAM (incl. cache) [KByte]	Co-processor [1]	Cores/lockstep	Timed I/O GPI/O	Number of ADC channels	External bus interface	CAN/CAN FD nodes	Communication interfaces [2]	Temperature ranges [3]	Packages	Additional features/ remarks [4]
AURIX™ - family													
TC299TX	300	8000	2728	FPU	3/1	263	84/10 DS	Yes	6	4x ASCLIN,6x QSPI, 3x MSC, 2x I^2C, 15x SENT, HSSL, 5x PSI5, 2x FlexRay, Ethernet	K	LFBGA-516	EVR, STBU, HSM
TC299TP	300	8000	728	FPU	3/1	263	84/10 DS	Yes	6	4x ASCLIN, 6x QSPI, 3x MSC, 2x I^2C, 15x SENT, HSSL, 5x PSI5, 2x FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LFBGA-516	EVR, STBU, HSM
TC298TP	300	8000	728	FPU	3/1	232	60/10 DS	Yes	6	4x ASCLIN, 6x QSPI, 3x MSC, 2x I^2C, 15x SENT, HSSL, 5x PSI5, 2x FlexRay, Ethernet	K	LBGA-416	EVR, STBU, HSM
TC297TA	300	8000	2728	FPU, FFT, CIF	3/1	169	60/10 DS	No	6	4x ASCLIN, 6x QSPI, 3x MSC, 2x I^2C, 15x SENT, HSSL, 5x PSI5, 2x FlexRay, Ethernet	K	LFBGA-292	EVR, STBU, HSM
TC297TX	300	8000	2728	FPU	3/1	263	60/10 DS	No	6	4x ASCLIN, 6x QSPI, 3x MSC, 2x I^2C, 15x SENT, HSSL, 5x PSI5, 2x FlexRay, Ethernet	K	LFBGA-292	EVR, STBU, HSM
TC297TP	300	8000	728	FPU	3/1	169	60/10 DS	No	6	4x ASCLIN, 6x QSPI, 3x MSC, 2x I^2C, 15x SENT, HSSL, 5x PSI5, 2x FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LFBGA-292	EVR, STBU, HSM
TC277TP	200	4000	472	FPU	3/2	169	60/6 DS	No	4	4x ASCLIN, 4x QSPI, 2x MSC, HSSL, I^2C, 10x SENT, 3x PSI5, FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LFBGA-292	EVR, WUT, HSM
TC275TP	200	4000	472	FPU	3/2	112	48/6 DS	No	4	4x ASCLIN, 4x QSPI, 2x MSC, HSSL, I^2C, 10x SENT, 3x PSI5, FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LQFP-176	EVR, WUT, HSM
TC267D	200	2500	240	FPU	02/1	169	50/3 DS	No	5	4x ASCLIN, 4x QSPI, 2x MSC, I^2C, 10x SENT, 3x PSI5, HSSL, FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LFBGA-292	EVR, STBU
TC265D	200	2500	240	FPU	2/1	112	50/3 DS	No	5	4x ASCLIN, 4x QSPI, 2x MSC, I^2C, 10x SENT, HSSL, 3x PSI5, FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LQFP-176	EVR, STBU
TC264DA	200	2500	752	FPU, FFT, CIF	2/1	88	40/3 DS	No	5	4x ASCLIN, 4x QSPI, 2x MSC, I^2C, 10x SENT, HSSL, 3x PSI5, FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LQFP-144	EVR, STBU
TC264D	200	2500	240	FPU	2/1	88	40/3 DS	No	5	4x ASCLIN, 4x QSPI, 2x MSC, I^2C, 10x SENT, HSSL, 3x PSI5, FlexRay, Ethernet, CAN FD	K	LQFP-144	EVR, STBU
TC237LP	200	2000	192	FPU	1/1	120	24	No	6	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT, FlexRay, CAN FD	K	LFBGA-292	EVR, WUT, HSM
TC234LA	200	2000	704	FPU, FFT	1/1	120	24	No	6	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT, FlexRay, Ethernet	K	TQFP-144	EVR, WUT, HSM
TC234LX	200	2000	704	FPU	1/1	120	24	No	6	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT, FlexRay, Ethernet	K	TQFP-144	EVR, WUT, HSM
TC234LP	200	2000	192	FPU	1/1	120	24	No	6	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT, FlexRay, CAN FD	K	TQFP-144	EVR, WUT, HSM
TC233LP	200	2000	192	FPU	1/1	78	24	No	6	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT, FlexRay, CAN FD	K	TQFP-100	EVR, WUT, HSM
TC224L	133	1000	96	FPU	1/1	120	24	No	3	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT	K	TQFP-144	EVR, WUT
TC223L	133	1000	96	FPU	1/1	78	24	No	3	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT	K	TQFP-100	EVR, WUT
TC222L	133	1000	96	FPU	1/1	59	14	No	3	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT	K	TQFP-80	EVR, WUT
TC214L	133	500	96	FPU	1/1	120	24	No	3	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT	K	TQFP-144	EVR, WUT
TC213L	133	500	96	FPU	1/1	78	24	No	3	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT	K	TQFP-100	EVR, WUT
TC212L	133	500	96	FPU	1/1	59	14	No	3	2x ASCLIN, 4x QSPI, 4x SENT	K	TQFP-80	EVR, WUT

1) CIF = Camera and external ADC interface, FFT = Fast Fourier Transform Accelerator, FPU = Floating Point Unit, PCP = Peripheral Control Processor

2) ASC = Asynchronous Serial Channel, ASCLIN = Asyn/Synchronous Local Interconnect Network, HSSL = High Speed Serial Link, I^2C = Inter-Integrated Circuit, LIN = Local Interconnect Network, MLI = Micro Link Interface, MSC = Micro Second Channel, PSI5 = Peripheral Sensor Interface 5, QSPI = Queued Serial Peripheral Interface, SENT = Single Edge Nibble Transmission, SSC = Synchronous Serial Channel

3) Ambient temperature range:A = -40 ...140° C, B = 0 ...70° C, F = -40 ...85° C, H = -40 ...110° C, K = -40 ...125° C, L = -40 ...150° C, X = -40 ...105° C

4) EVR = Embedded Voltage Regulator, HSM = Hardware Security Module, STBU = Stand-by Control Unit, WUT = Wake-Up Timer

www.infineon.com/TriCore

TriCore™家族特性概览

TriCore™ 微控制器

Product type	Max clock frequency [MHz]	Program memory [kByte]	SRAM (incl. cache) [KByte]	Co-processor	Digital I/O lines	Number of ADC channels	Timed I/O channels (PWM, capture)	External bus interface	CAN nodes	Communication interfaces	Temperature ranges	Package	ASC	SSC	Additional features / remarks
AUDO - next generation family															
TC1762-1128F	66 - 80	1000	52	FPU	81	32	48	No	2	2x ASC, 1x SSC, 1x MSC, 1x MLI	K	LQFP-176	2x	1x	-
TC1766-192F80HL	80	1500	108	FPU, PCP	81	32	48	No	2	2x ASC, 2x SSC, 1x MSC, 2x MLI	K	LQFP-176	2x	2x	-
TC1796-256F150E	150	2000	256	FPU, PCP	123	44	126	Yes	4	2x ASC, 2x SSC, 2x MSC, 2x MLI	K	BGA-416	2x	2x	-
AUDO - future family															
TC1736-128F80HL	80	1000	48	FPU	70	24	53	No	2	2x ASC, 2x SSC, 1x MSC, 1x MLI	K	LQFP-144	2x	2x	-
TC1767-256F	80 - 133	2000	128	FPU, PCP	88	36	80	No	2	2x ASC, 2x SSC, 1x MSC, 1x MLI	K	LQFP-176	2x	2x	-
TC1797-512F180E	180	4000	224	FPU, PCP	221	48	118	Yes	4	2x ASC, 2x SSC, 2x MSC, 2x MLI	K	BGA-416	2x	2x	-
AUDO MAX - family															
TC1724N-192F80HR	80	1500	152	FPU, PCP	95	28	77	No	3	2x ASC, 4x SSC, 1x MSC, 1x MLI	K	LQFP-144	2x	4x	EVR
TC1728N-192F133HR	133	1500	152	FPU, PCP	127	36	94	No	3	2x ASC, 4x SSC, 1x MSC, 1x MLI	K	LQFP-176	2x	4x	EVR
TC1782F-320F180HR	180	2500	176	FPU/PCP	86	36	80	No	3	2x ASC, 3x SSC, 1x MSC, 1x MLI, 2x FlexRay	K	LQFP-176	2x	3x	-
TC1784F-320F180EL	180	2500	176	FPU/PCP	126	36	122	Yes	3	2x ASC, 3x SSC, 1x MSC, 1x MLI, 2x FlexRay	K	LFBGA-292	2x	3x	-
TC1791F-512F240EP	240	4000	288	FPU/PCP	144	48	100	No	4	2x ASC, 4x SSC, 2x MSC, 2x MLI, 8x SENT, 2x FlexRay	K	LFBGA-292	2x	4x	-
TC1793F-512F270EF	270	4000	288	FPU/PCP	221	44	112	Yes	4	2x ASC, 4x SSC, 2x MSC, 2x MLI, 8x SENT, 2x FlexRay	K	LBGA-416	2x	4x	-
TC1798F-512F300EP	300	4000	288	FPU/PCP	252	72	138	Yes	4	2x ASC, 4x SSC, 2x MSC, 2x MLI, 8x SENT, 2x FlexRay	K	BGA-516	2x	4x	-

ASC = Asynchronous Serial Channel
EVR = Embedded Voltage Regulator
FPU = Floating Point Unit
MSC = Micro Second Channel
MLI = Micro Link Interface

PCP = Peripheral Control Processor
SDIO = SD Card Interface with Input/Output
SENT = Single Edge Nibble Transmission
SSC = Synchronous Serial Channel
USIC = ASC, SPI, I^2C, I^2S

K = -40/+125° C

英飞凌产品购买

英飞凌销售合作伙伴和销售办事处：www.infineon.com/WhereToBuy

服务热线

0800/4001是英飞凌免费服务热线中心号码，24小时不间断地为您提供英语、汉语和德语服务。

- 德语.....0800 951 951 951（德语/英语）
- 中国，大陆 .....0800 4001 200 951（普通话/英语）
- 印度 .....000 800 4402 951（英语）
- 美国 .....1 -866 951 9519（英语/德语）
- 其它地区 .....00* 800 951 951 951（英语/德语）
- 直线 .....+49 89 -0 951（互联费，德语/英语）

注意：有些国家可能会要求您拨打除“00”以外的区号来拨打此国际号码， 请访问 www.infineon.com/service 查找您所在国家所需的区号！

移动端产品目录

针对iOS 和 Android系统的移动app

www.infineon.com

出版发行：
英飞凌科技中国

© 2017 Infineon Technologies
版权所有

注意：
该文件仅作信息参考。在任何情况下均不得将本文提供的信息作为对我们产品的任何功能，条件和/或质量所作出的担保或描述，或是对某个特定目的是否合适所作出的担保或描述。有关产品技术规范，请参阅我们提供的产品数据手册。客户及其技术部门需评估我们的产品是否符合其应用。

我们在此保留随时修正该文件和/或文件内信息的权利。

补充信息
有关技术、产品、产品应用、交货条款及条件和/或价格，请与您最近的英飞凌办公室联系。

警告
由于技术要求，产品可能含有危险物质。如需相关型号的信息，请与您最近的英飞凌办事处联系。

除非英飞凌授权代表书面批准，不可将英飞凌产品用于任何会威胁人类生命的应用，这些应用包括医疗，核，军事等其它任何可能伤及生命的应用。

日期：2017年3月

免责条款

为方便客户浏览，英飞凌所提供的是有关英飞凌产品及服务资料的中文翻译版本。该中文翻译版本仅供参考，并不可作为任何论点之依据。虽然我们尽力提供与英文版本含义一样清楚的中文翻译版本，但因语言翻译和转换过程中的差异，可能存在不尽相同之处。因此，我们同时提供该中文翻译版本的英文版本供您阅读，请参见http://www.infineon-autoeco.com。并且，我们在此提醒客户，针对同样的英飞凌产品及服务，我们提供更加丰富和详细的英文资料可供客户参考使用。请详见 www.infineon.com

客户理解并且同意，英飞凌毋须为任何人士由于其在翻译原来的英文版本成为该等中文翻译版本的过程中可能存在的任何不完整或者不准确而产生的全部或者部分、任何直接或者间接损失或损害负责。英飞凌对于中文翻译版本之完整与正确性不担负任何责任。英文版本与中文翻译版本之间若有任何歧异，以英文版本为准，且仅认可英文版本为正式文件。

您如果使用提供的资料，则说明您同意并将遵循上述说明。如果您不同意上述说明，请不要使用本资料。