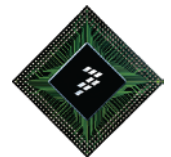




Xtrinsic 传感解决方案

智能传感





传感体验的新纪元

飞思卡尔的Xtrinsic传感器不仅仅是一款能够转换信号的传感器，它可以实现更高层次的传感应用与智能。通过提高模块化集成的水平，结合多个传感器输入、逻辑与其他构建模块，飞思卡尔为传感整体解决方案带来了更大价值。您可以轻松获得我们提供的专业技术经验，根据具体需求订制您的传感器，绝对超乎您的想象！

具有传感器 创新的 悠久传统

三十多年来，飞思卡尔半导体的传感器产品凭借其持续不断的创新能力，让世界变得更加安全、更具互动性。在全球各地，我们已经提供了数量超过10亿的基于微电子机械系统(MEMS)传感器和基于CMOS状态机的触摸传感组件与触摸传感软件。凭借我们悠久的历史，我们继续拓展传感器产品组合，支持我们的客户需求，开发出更加智能并且更加节能的电子解决方案。飞思卡尔的最新传感产品具有智能传感能力，传感器在具体环境中，根据多种使用案例的支持，拥有强大的决策能力。

飞思卡尔是一家为家用电器、汽车、消费电子、工业与医疗应用市场提供加速度传感器、压力传感器与触摸传感器的领先供应商。传感器集成电路(IC)完善了飞思卡尔广泛的产品组合，其产品包括ZigBee®技术、微控制器、微处理器、数字信号处理器、模拟集成电路(IC)、CodeWarrior 与其他开发工具，可以向客户提供多种系统解决方案。



智能感应的 涵盖范围

构建了多样化传感器类型的强大产品组合：

- 惯性、压力与触摸传感器
- 提供多种传感器输入，为整体解决方案带来更大价值
- 从环境中尽可能提取最大量的有用信息

智能集成：

- 将领先的传感器类型、逻辑与其他构建模块正确结合在一起，有效解决实际应用需求
- 先进的模块化集成可以包括多种传感器类型、连接性与低功耗模式
- 促进应用融合与传感器数据的重复利用率

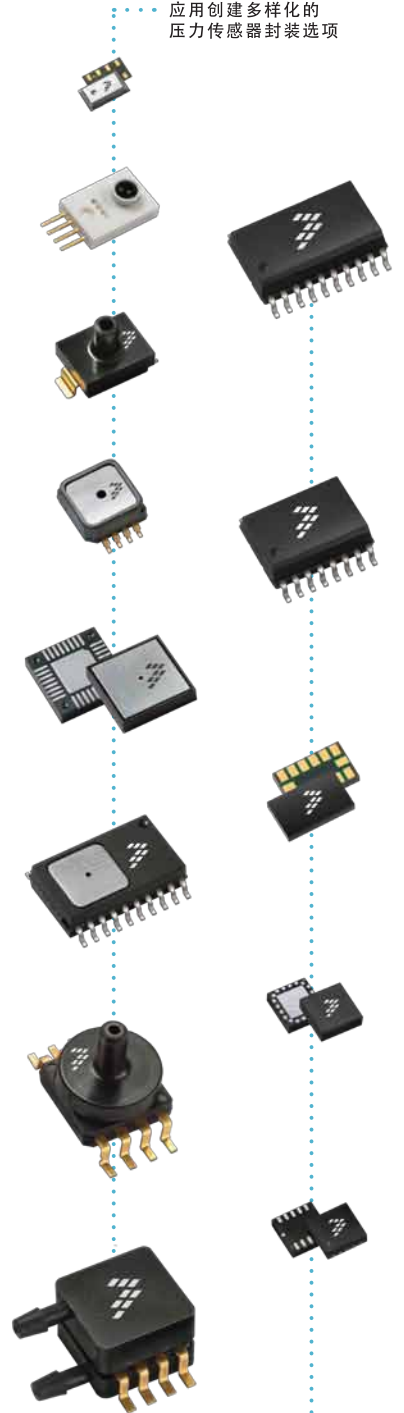
放大传感功能：

- 增加了具体环境下传感输出分析，将算法包涵在内，从而做出决策
- 传感器可以作出最终决策或次一级的决策，然后输入中心部位
- 通过提供经过解释后的传感信息与控制，开发人员可致力于更高层次的创新功能

独创性设计：

- 采用新颖方式设计并交付解决方案，充分发挥飞思卡尔独特的传感器组合与IP、专业技术经验与创新功能
 - 系统分区
 - 封装
 - 电源管理
 - 连接

飞思卡尔可以为任何应用创建多样化的压力传感器封装选项



飞思卡尔惯性传感器封装选项采用小型封装提供顶级性能

30年历史，10亿件产品

From 1980 to 2010 Freescale has designed, produced and shipped innovative sensor products to global customers

1980 We manufacture our first uncompensated pressure sensor

1982 Pressure sensors are supplied for manifold absolute pressure (MAP) to significantly reduce exhaust emissions and fuel consumption

1985 Sensor products release a temperature compensated pressure sensor

Late 1980s Freescale[®] begins developing the first surface micromachined inertial sensors for the automotive airbag market

1991 Bipolar integrated pressure sensor production begins

1992 to present Dedicated supplier to the critical care medical market through shipment of over 60 million units for the invasive blood pressure market

1996 Inertial sensors start volume production

Late 1990s A new wingback/PDP package is developed for the Z-axis inertial sensor

2002 Began providing pressure sensors for respiratory medical equipment

2003 The pressure sensor portfolio expands with the fire pressure monitoring system, utilizing capacitive technology to save power

2003 Inertial sensor portfolio expands with X-, XY- and Z-axis low-g products for the consumer market

2003 First HARMENS technology MMA6200EG products shipped for airbags with robust accuracy

2008 TPMS MPX8300 highly integrated, single-package, low-power solution:
• Pressure sensor • 8-bit MCU
• RF transmitter • 2-axis X- and Z-axis accelerometer

2008 Motion-sensing accelerometer enables interactivity of Guitar Hero[®] and other popular video games

2008 3-axis accelerometers offer reliable, cost-effective freefall detection to help protect data stored on laptop hard disks

2008 Synerject announces its ongoing use of Freescale pressure sensors for robust, cost-effective ECU's for two- and four-stroke engine management

2007 Spalding uses the ZSTAR wireless sensing triple axis reference design for an intelligent basketball that tracks trajectory

2007 Freescale introduces its first 3-axis MMA7260Q low-g inertial sensor, alleviating the need for multiple devices

2009 MMA7660 intelligent 3-axis digital accelerometer introduced for advanced mobile phone interfaces

2010 MMA5450Q is a very low-power 12-bit digital (dC) resolution accelerometer with embedded functions to enable intelligent motion features for next-generation portable electronics

June 2009 MPL115A first digital barometric pressure sensor with easy-to-use digital interface and low power

30 Year Anniversary
1 BILLION

100 MILLION (2000)
200 MILLION (2005)
400 MILLION (2008)
800 MILLION (2010)

*The Semiconductor Products Sector of Motorola, Inc. became Freescale Semiconductor, Inc. in 2004.

创建可以感应并与系统进行交互的新技术，持续不断地为我们的生活、工作与娱乐服务。随着设计人员面临新的挑战，需要创造出更加智能的产品，飞思卡尔致力于满足不断发展和扩大的市场需求，为市场提供加速度、压力和电容式触摸传感解决方案。数字传感器可以通过内部集成电路总线(I²C)通信，或者和串行外设接口(SPI)总线连接，还可以提供与主系统处理器的直接连接，用于实现通信的简易性与灵活性。

- 加速度传感器旨在检测由于坠落、倾斜、运动、定位、冲击与震动而产生的受力变化。飞思卡尔创建了三种量程的加速度传感器，目的在于检测以下这些量程上的变化：小量程(低于20g)、中量程(介于20g与100g之间)与大量程(100g至500g)。对于需要快速响应时间、高灵活性、低电流消耗、低工作电压和备用模式、并以小型封装的消费电子产品而言，飞思卡尔加速度传感器是一种理想的解决方案。
- 飞思卡尔提供了极为丰富的压力传感器产品组合，包括了范围广泛的压力量程、多样化的封装方式与端口选项。高度的灵活性与卓越的长久可重复性使飞思卡尔的压力传感器适用于条件最为苛刻、需要极高性能的应用场合。

飞思卡尔压力传感器可以提供极低的压力测量范围，水柱英寸数可达150 psi。飞思卡尔压力传感器具有的其他优势还包括性能、竞争性价格与应用多样性。

- 飞思卡尔拥有广泛的硬件与软件触摸传感解决方案，可以帮助您选择最适合的设计方案。触摸传感技术可以可靠地代替机械按钮与开关，减少机械磨损。飞思卡尔触摸传感器可以配置到简单滑块、旋转轮与触摸板之内，提供显著的优势，实现更加直观的用户界面，给予设计人员更大的自由空间，降低整体系统成本。
- 飞思卡尔的触摸传感软件(TSS)套件是一套免费的认证软件库，可将任何8位或32位MCU作为触摸传感器，为人机界面提供经济高效与灵活的解决方案。触摸传感软件是一种简单的模块，如果客户系统中已经具有了微控制器(MCU)，并且希望在其应用中添加带有多个电极的触摸传感器功能，触摸传感软件能够添加客户自己的设计。

我们的主要目标是满足客户的市场需求。我们会倾听您的心声，将您的想法转化为实际的产品。我们的核心竞争力在于，利用适当处理程序作新产品开发，从而缩短您的开发周期。通过与客户合作，我们可以满足您对于经济高效的小型传感器方面不断变化的需求，我们的技术在持续不断地进步与发展。我们还可以充分利用公司各地的完善技术，来巩固增强您公司的全球竞争力。

集成

为了提高产量，降低生产成本，飞思卡尔开发了高度集成、多功能的单一封装解决方案，帮助我们的客户简化新产品开发过程，加速产品上市时间。例如，压力传感器、微控制器与射频(RF)电路结合在一起可以用于范围广泛的远程传感应用，如胎压监测系统(TPMS)。集成的TPMS是一种灵活并且高度精确的安全系统，可以更加容易融合到整车设计之中。此外，通过将XY轴加速度传感器集成到封装内，可以添加轮胎定位功能。

飞思卡尔的MMA9550L是业界首款智能、高精度的运动传感平台，可以管理多个传感器输入，作出系统级决策，推动发展新应用，例如手势识别、计步器功能与电子罗盘倾斜补偿。它的高度可配置和可定制的传感器决策引擎可以解释传感器得到的信息并实现复杂的计算，控制大量系统级的传感决策，而并非只是简单地处理原始数据。

低功耗的终端应用

飞思卡尔在高性能、节能半导体产品领域是一家公认的领先公司。为了凸显出这一优势，飞思卡尔推出了标志性的节能解决方案，强调该产品在节能技术的有效实施方面表现卓越，可以提供市场领先的性能，满足了应用领域的需求。访问最新的产品清单请浏览以下网址：

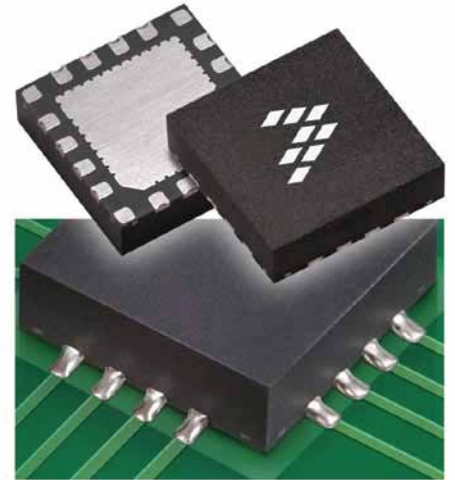
www.freescale.com/energy

多款飞思卡尔的传感器已经贴上了飞思卡尔节能解决方案的标志。这些传感器独特地将先进架构与电路技术结合起来，拥有最新的设计方法与工艺技术，可以提供节能性能，在有限的能源预算开支下实现最高的性能等级。这是飞思卡尔在定位市场与客户密切合作获得的成果，定义了客户具体的性能和能源需求，开发出优化的解决方案，使整个应用的生命周期内都获得了卓越的节能性能。



先进封装

就封装而言，当然是越小越好。我们开发了尖端的小型封装，无需降低您应用的设计、功能或生产能力，便可实现更加经济高效的部署。丰富广泛的封装端口与安装选项可以让您灵活地对设计作出精细微调，更好地满足客户需求。飞思卡尔最新的设计改良是为汽车市场提供的“湿化侧面”可视焊接封装。每个焊垫上的凹口都可以实现更加稳固、更加可靠的结合，这种结合可以使用肉眼检查，适用于气囊系统等这类关键的应用。



典型传感器应用

家用电器/消费电子

- 家用电器平衡与监控
- 家用电器控制板
- 黑盒子/事件记录器
- 智能便携式电子设备
- 摄录机的稳定性
- 硬盘驱动器保护
- 气象站
- 防盗装置
- 真空吸尘器
- 制冷除霜
- 坠落记录
- 坠落检测
- 倾斜控制
- 触摸屏
- 振动监控

医疗监控

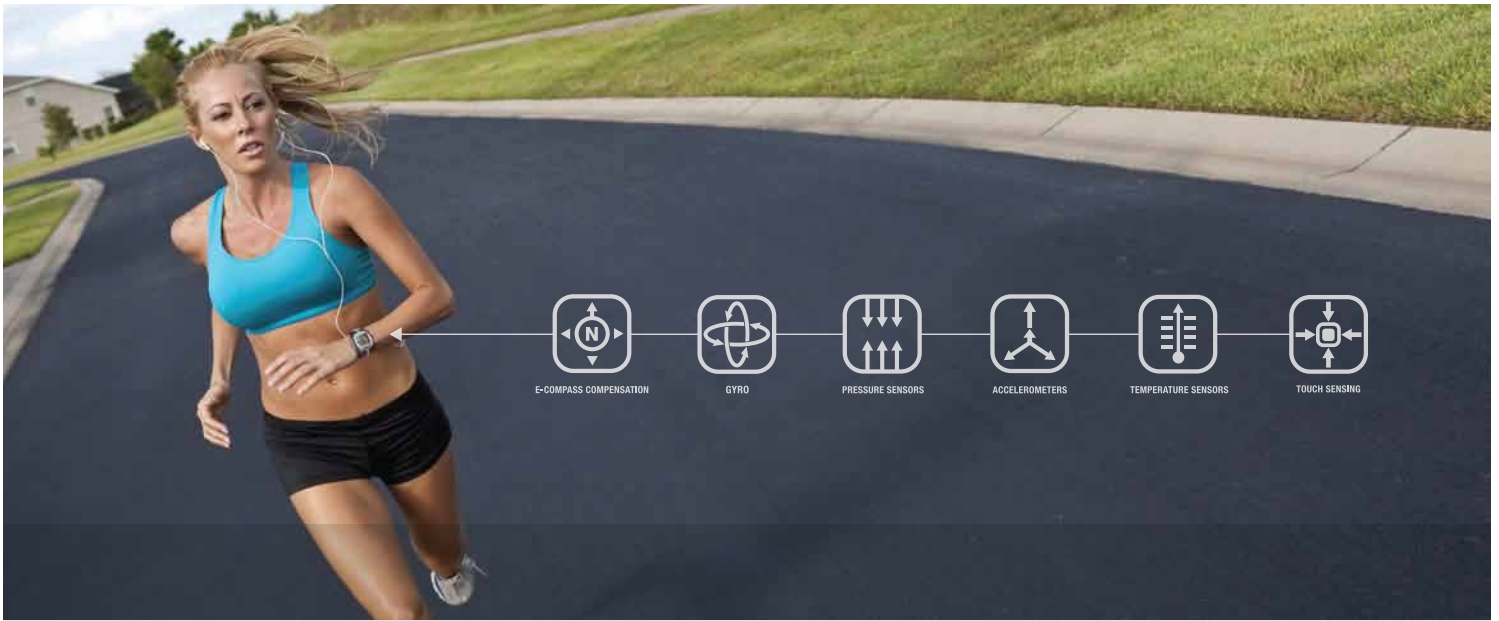
- 血压计
- 侵入式血压计
- 子宫内血压计
- 医院病床控制
- 人工呼吸机
- 睡眠呼吸暂停监测仪
- 运动诊断系统
- 透析设备
- 药物吸入传输
- 物理治疗法

工业

- 过程控制
- 流量控制与测量
- 高压交流电(HVAC)系统
- 建筑物气流控制
- 工厂自动化
- 锅炉压力指示器
- 液位测量
- 地震监测仪
- 智能电机维护
- 机器人
- 运动控制

汽车

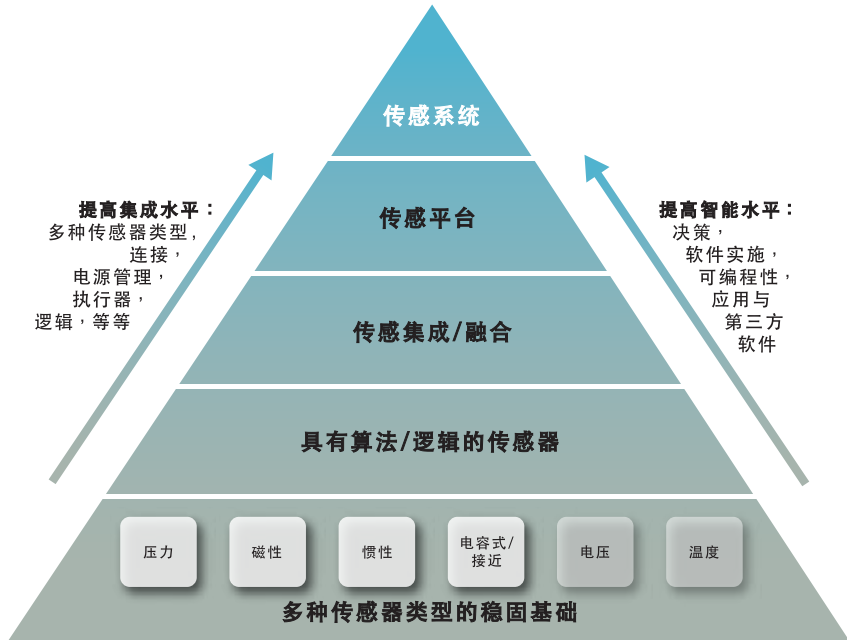
- 胎压监测系统
- 燃料液面传感
- 气囊
- 制动助力器
- 电子稳定控制
- 歧管绝对压力
- 气压绝对压力
- 座椅控制
- 占位检测与安全
- 气流指示器
- 挂车制动器控制
- 车载导航
- 后备GPS



智能传感唾手可得

飞思卡尔的Xtrinsic传感解决方案在您的设计方案中可以简化并增强传感器的使用。飞思卡尔的Xtrinsic传感器远不止是一款能够转换信号的传感器，它可以实现更高层次的传感应用与智能。通过提高模块化集成的等级，结合多个传感器输入、逻辑与其他构建模块，飞思卡尔为其整体传感解决方案带来了更大价值与决策能力。在平台中充分利用了多个传感器输入，可以完成多种应用功能。凭借飞思卡尔的Xtrinsic传感器，客户可以在更加广泛的可扩展产品范围内，在不同等级的集成、性能与价格之间作出选择。

飞思卡尔Xtrinsic传感器包括可定制软件，通过算法与分析能够扩展传感器的使用范围，降低复杂度，提供辅助处理能力。采用通用的软件平台与通用工具(传感器工具箱、传感器塔式模块与CodeWarrior)可以加快设计时间。利用传感器平台的软件进行编程与创新，这可以实现您希望并且需要的符合应用需求的精确设计。



支持您的下一次重大设计

面向传感器实施的更大需求

传感功能必须变得更加智能与更加集成，以管理所有数据，并充分将其提取，以便辅助应用开发人员。对于许多新的应用领域而言，需要多个传感节点，这样可以提供所需要的完整传感数据，并阐明其用途何在。带有软件功能的传感器系统可以允许客户与第三方根据自己的需求订制传感器输出，从而进行创新并提供独特的特性组合。

当把传感得到的信息传递给客户时，他们不必是传感器方面的专家才能利用这些数据，这是属于真正的专业技术领域。传感解决方案是可编程的，客户通过算法与分析，针对具体的用途可以优化传感平台/系统。

飞思卡尔提供包含大量开发工具和开发人员辅助程序的生态系统，这可以加快将设计推向市场的时间。其目标旨在提供一条清晰的路径，指引你实现高效而又开放的系统，确保在21世纪不断推进技术发展。传感器技术支持包括在线帮助、论坛、常见问题解答(FAQ)与大学课程。设计辅助工具包括培训与虚拟实验室、创新交互工具、开发工具、参考设计与应用笔记。



ZigBee®无线三轴参考(ZSTAR)演示工具

飞思卡尔的ZSTAR工具可以实现快速的无线传感器设计，可以演示电源控制、定向、晃动及轻击特性的加速度传感器功能。ZSTAR参考设计包含了设计人员提供的两种小型的便携板，分别为：传感器收发器板和USB接收棒，采用低功耗无线连接，用于演示并评估大范围的加速度应用。USB棒通过计算机的USB通信端口进行连接，采用飞思卡尔的USB 2.0全速8位MC68HC908JW32微控制器(MCU)。

无线通信是由飞思卡尔的MC13213控制，它是一种ZigBee 2.4GHz低功耗收发器，包括了系统级封装的8位MCU，降低了电路板空间需求。MC13213 ZigBee平台是与IEEE 802.15.4标准相兼容的片上收发器/调制解调器，拥有16个可选频道。

欲了解更多详细信息，请访问网址：
www.freescale.com/zstar查看可以供货的工具，请访问网址：
www.freescale.com/zigbee查看无线产品。

传感器工具箱

飞思卡尔的传感器工具箱集合了有关传感器应用的硬件、软件与附件。传感器工具箱包含了全部三种传感器类型，分别为加速度、压力与触摸传感器。

该系统传感器板可以一次订购一块板，也可以同时全部订购。这些可互换的电路板可以实现并推动跨多个架构范围的硬件与软件的重复利用率。

全部传感器工具箱评估套件都是基于USB的即插即用器件。图形用户界面(GUI)使用单一软件安装，可以降低复杂度，提高可靠性并提供周期性的软件更新。传感器工具箱具有通用外观，易于识别。欲了解更多信息请访问网址：

www.freescale.com.cn/sensortoolbox





世界级的MEMS工艺技术

MEMS工艺技术是飞思卡尔加速度传感器与压力传感器的关键支撑技术。基于MEMS技术的传感器为周围环境的传感、处理和/或控制提供了界面。

我们基于MEMS技术的传感器是单一芯片内由极小型电气与机械组件制造而成的。基于MEMS的传感器在汽车电子、医疗监控设备、消费电子便携设备与无线电子、家用电器与工业应用中都至关重要。



目标应用

- 为了增强汽车安全性，基于MEMS技术的加速度传感器提供了碰撞检测，实现了快速高效的气囊部署。其他汽车安全应用还包括：电子稳定控制(ESC)与胎压监测系统(TPMS)。除了被动安全系统之外，还包括如雷达这样的主动警报系统提供带有汽车转向与刹车干预的碰撞警报系统。飞思卡尔符合ISO/TS 16949与AEC-Q100质量标准认证的要求。
- 在专业化的医疗监控应用领域，加速度、压力与触摸传感器为诊断与治疗应用以及家用便携设备应用提供了关键的功能。传感器已经过了广泛的资质与可靠性测试，其中包括动态局部平均测试(DPAT)及AEC-Q001。

- 消费电子应用包含手势识别，例如纵向到横向、轻击、晃动、自由坠落与计步器功能。当移动手提电话时MEMS可以检测并激活这些特性。
- 家用电器可以从实时监控与反馈功能中获益颇多，这替代了传统的机电设备。例如洗衣机、真空吸尘器、洗碗机与高压交流电(HVAC)系统。
- 智能传感技术提供了一种经济高效的新选择，代替了机械解决方案，为工业控制板应用提供了最新等级的精度、可用性与可靠性。例如包括机器人、运输与装卸监控、智能电机维护与自由坠落检测等。





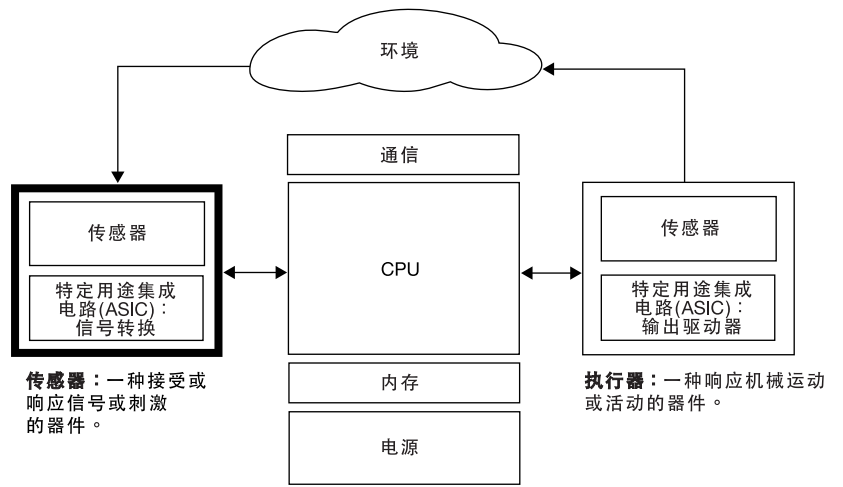
技术优势

飞思卡尔的MEMS技术可以提供下列优势：

- 经济高效
- 低功耗
- 微型化
- 高性能
- 提高的集成水平

各种不同的功能可以集成在一起，从而减少了组件数量，降低整体成本。提供两种类型的微系统：单片集成电路与系统级封装 (SiP)。单片集成电路是指将MEMS器件与集成电路(IC)组合在相同的硅片中。SiP是指将MEMS器件与IC在相同的封装方式集成在一起。

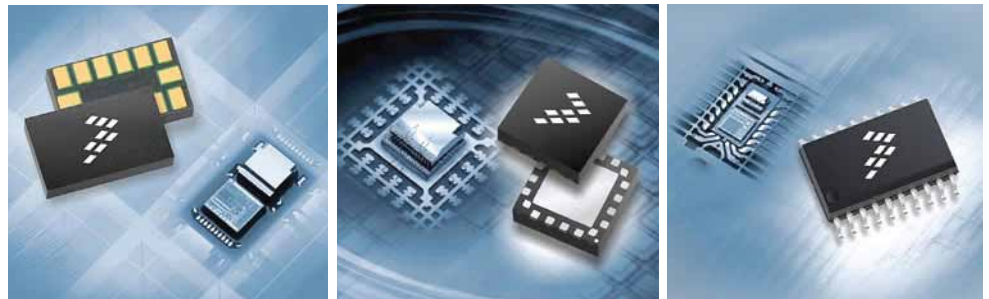
MEMS 技术框图



传感器：一种接受或响应信号或刺激的器件。

执行器：一种响应机械运动或活动的器件。

传感器：一种将某种形式的输入能量转化为另一种形式输出能量的器件。





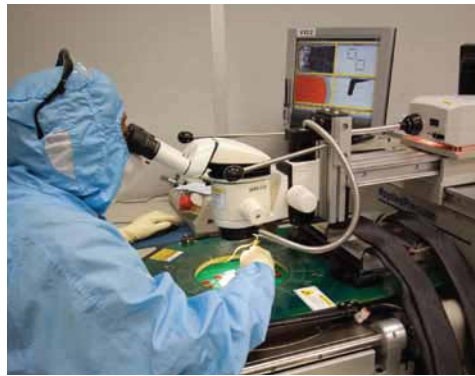
微机械加工技术

飞思卡尔在MEMS传感器领域是一家高产量生产商，三十多年来一直致力于开发基于MEMS技术的传感器。微机械加工技术从广义来看可以大概分为两种类型：体硅微加工工艺与表面微加工工艺。

体硅微加工工艺

在体硅微加工工艺中，将单晶硅这种极为稳定的机械材料进行蚀刻，构成三维MEMS器件。这种工艺是利用各向异性化学品特别将晶片中的硅取出的。采用体硅微加工工艺方式可以大批量生产传感器(压阻式压力传感器)。

利用最为简单的实施方法，可以将特定区域的硅有选择性地蚀刻，从而构成隔膜。在绝压传感器中，硅晶片与另一晶片(硅或玻璃)结合在一起，从而构成了隔膜以下真空密封凹洞。在外加压力时，隔膜将会产生偏斜。



压阻效应已经广泛用作作为传导机制。在压阻材料中，外加机械压力导致电阻发生相应变化。因此，当在隔膜的最大压力点处植入压电电阻时，压力造成的偏斜可以导致电阻的变化。通常，这些压电电阻会形成桥型网络，两个端子间的电压会导致另外两个端子之间产生输出电压。

表面微加工工艺

在表面微加工工艺中，MEMS传感器是采用淀积薄膜材料的方法在晶片之上构成的。结构材料被用于构成传感器器件，中间层进行淀积处理，然后进行蚀刻，这样在结构层之间形成了机械空间或间隙。

许多经过表面微加工制造的传感器使用电容式传导方式，以将输入机械信号转换为同等的电气信号。在电容式传导方式中，传感器被视为机械电容器，它在电路板上的移动与外加的物理刺激相关。这改变了两个电极之间的间隙，并且电容也随之产生了变化。这种电容的变化与之前的输入机械刺激是相等的。





下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术

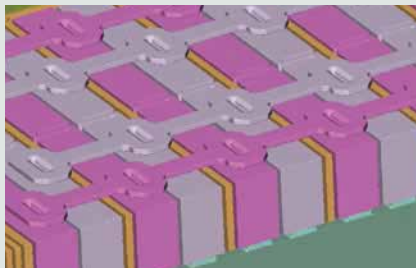
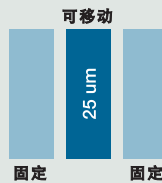
飞思卡尔的下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术是气囊传感应用的公认领先技术。加速度传感器具有先进的传感器设计，可以增强传感器的偏移性能。下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术提供过阻尼机构响应与出色的信号噪声比，可以满足客户的需求。

因为气囊主ECU系统安装在车中，过阻尼的下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术对高频率、高振幅的附加振动具有了高等级抵抗能力。下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术已经在双轴加速度传感器中推出，用于电子稳定控制(ESC)系统，以测量车辆的侧向加速度。

技术对比

下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术

带有压挤薄膜衰减的指间横截面



多晶硅MEMS技术

带有轻微压挤薄膜衰减的指间横截面



下一代高深宽比微机电系统(HARMEMS)技术具有25um厚度的可移动元件，旨在于减弱传感器的谐振频率，在汽车安全应用中获得极高的精度。



欲了解有关飞思卡尔
传感器产品的其他信息，
请访问以下网址：

freescale.com.cn/sensors

本手册的内容介绍并未涵盖全部的飞思卡尔传感器的产品组合。如果您的应用需要任何帮助，请与我们联系进行讨论。

飞思卡尔技术支持

飞思卡尔半导体以提供世界一流的
服务支持而自豪。

需要帮助仅需点击以下网址：

www.freescale.com.cn/support

技术信息中心

我们技术信息中心的工程师可以通过电话或在线提供帮助，满足全球各地客户的特别需求。

本地技术支持

我们的现场应用工程师与我们的直接客户保持紧密接触，可以随时取得联系并前往客户现场。

常见问题解答

我们拥有丰富的常见问题解答(FAQ)知识库，可以每周七天、全天24小时在线提供支持服务。并且由产品专家进行更新与维护。

技术文件

可访问以下网址：www.freescale.com.cn
获取

- 技术报告
- 参考手册
- 数据手册

飞思卡尔论坛

我们的论坛由产品专家管理，包括与飞思卡尔微控制器(MCU)与开发工具相关的讨论，客户可在全球范围内互相交流彼此的想法。

了解更多： 有关飞思卡尔产品与文档的当前信息，
请访问：www.freescale.com.cn/sensors