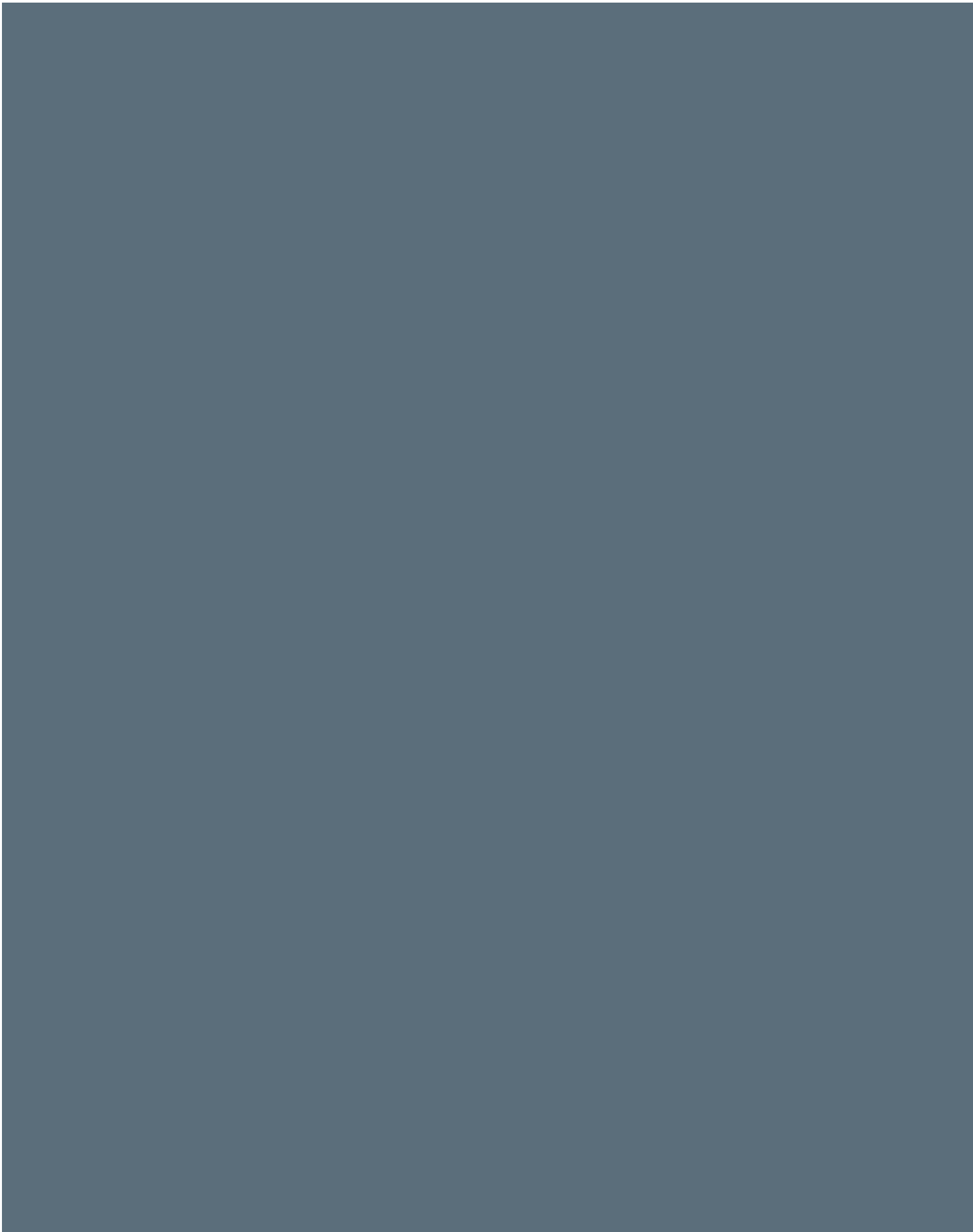


飞思卡尔系统解决方案

电机控制技术





目录

- 2 飞思卡尔电机控制解决方案
- 3 电机控制产品设计挑战
- 4 电机控制产品开发工具
- 5 电机控制开发工具系统
- 6 电机控制产品设计工具
- 7 让您的设计面向未来的产品路线图
- 8 最广泛的电机控制解决方案选择
 - 9 • 带有力矩控制的通用电机系统
 - 10 • 步进电机系统
 - 11 • 有刷直流电机—双反馈环控制
 - 12 • 有刷直流电机—无传感器双反馈环控制
 - 13 • 无刷直流电机(编码器)
 - 14 • 无刷直流电机(BLDC)—无传感器反感应电动势
 - 15 • 三相感应电机(ACIM)—带PFC的V/Hz开环控制
 - 16 • 三相感应电机(ACIM)—带滑差补偿的V/Hz闭环控制
 - 17 • 三相交流感应电机(ACIM)—矢量控制
 - 18 • 三相感应电机(ACIM)—无传感器矢量(定子磁场定向)控制
 - 19 • 永磁同步电机(PMSM)—矢量控制
 - 20 • 永磁同步电机(PMSM)—无传感器正交永磁电机控制
 - 21 • 无传感器开关磁阻电机驱动
- 22 电机控制产品的功率IC
- 24 8位微控制器电机控制产品
 - 25 • MC3PHAC
 - 26 • 算法及应用笔记
 - 27 • 硬件和软件开发工具
 - 28 • HCS08、RS08和HC08开发工具
- 29 16位数字信号控制器电机控制产品
 - 29 • 56800内核系列集处理DSP和MCU功能于一身
 - 33 • 硬件开发工具
 - 34 • 56F8000软件模块
 - 37 • 56F8300/8100软件模块
 - 39 • 应用笔记
 - 40 • 16位HCS12微控制器电机控制产品
- 41 32位微控制器电机控制产品
 - 42 • MCF523x和MPC55xx系列上的增强时间处理单元(eTPU)
 - 43 • ColdFire® Power Architecture™ 技术的功能及支持控制
 - 44 • ColdFire® Power Architecture™ 技术的应用及软件笔记
- 45 设计资源—快速入门

飞思卡尔电机控制技术解决方案

全面的8位、16位和32位系统，配有先进的传感器、模拟/混合信号设备

飞思卡尔提供一系列电机控制解决方案：

- **8位微控制器(MCU)**

- **16位数字信号控制器(DSC)**

结合了数字信号处理器(DSP)的强大计算功能与先进MCU的智能功能。

- **32位嵌入式处理器**

- **加速度和压力传感器**

- **模拟/混合-信号设备**

实现运动控制、功率管理及相关功能

飞思卡尔的解决方案包含时间处理单元(TPU)和增强时间处理单元(eTPU)，TPU和eTPU可以视为电机控制联合处理器。它们执行电机控制的大部分功能(如果不是全部功能的话)，从而使CPU能够执行对应用至关重要的其他任务。对于那些重视电机控制，而又不将其作为应用的关键部分来说，这些技术是最好的解决方案。

片上闪存实现整个系统的灵活性。与业内其他厂家相比，飞思卡尔在将闪存嵌入处理器等方面具有更多经验。开发人员可以在开发流程的最后阶段更新产品功能，并通过应用中的可编程性和重复编程性实现现场软件升级。此外，还可以配置闪存来仿真EEPROM，这样又可利用EEPROM配置不同功能。因此，制造商可以将一套开发平台用于多条生产线中。

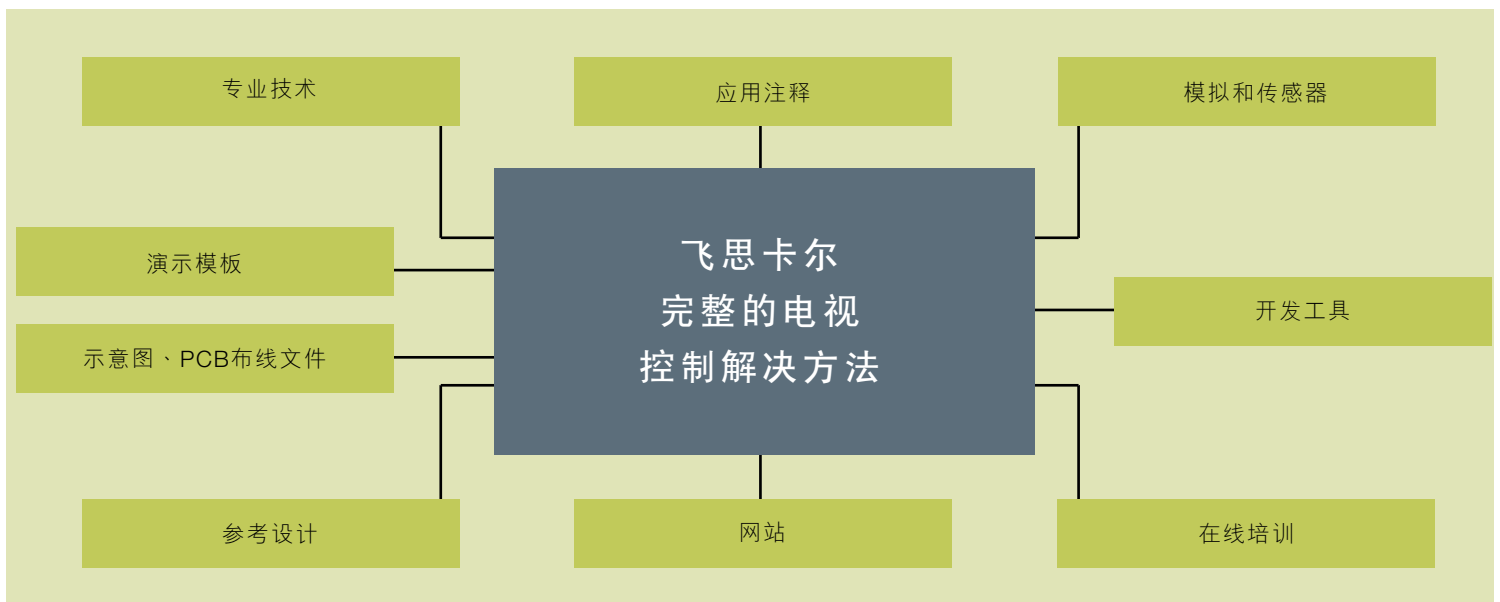
我们提供一组全面的软件开发资源，支持产品开发，进一步缩短面市时间。这组资源包括算法特定的库、外围驱动和代码示例，它们能加快学习过程，另外还提供大量参考设计、演示和应用笔记。

通过特定应用和最高效的电机控制解决方案的结合不仅能提高电机效率，而且能最大限度减少系统更新、开发时间和成本，飞思卡尔为您带来更多的灵活性。例如，在用来

控制电机速度或位置的闭环馈电系统中，飞思卡尔提供一组选件，包括具有出色性价比的8位产品，以及为需要额外处理功率来控制复杂系统操作的应用提供16位中端解决方案和32位高端解决方案。

飞思卡尔还提供相关参考设计和演示模板信息，同时提供便利的设备选择表以及与电机控制相关的应用笔记、硬件/软件工具、驱动、算法和有用的网站链接列表。

我们致力于提供全面的系统解决方案，这不仅能提高电机效率，而且能最大限度地减少系统更新、开发时间和维护成本。



电机控制产品设计挑战

飞思卡尔能够提供完整的产品、技术、服务和工具

快速环视一下四周，您会发现自己已经被电机包围——空调、计算机、洗碗机、电动工具、搅拌机、吊扇等等，不胜枚举。这些电机消耗的电能各不相同，飞思卡尔一直在致力于开发能效更高的新解决方案。

有几个因素能够提高电机效率，飞思卡尔认为最有效的节能方式是改善电机控制技术、帧设计、材料和制造精密度。例如，与传统机械节流系统相比，使用电速控制能够将能耗降低一半。

通过在电机控制应用程序中提供最广泛的嵌入式MCU和DSC组合，飞思卡尔提供了更多灵活性，使产品设计人员能开发出功率更高、更经济高效的设计。

设计挑战

运动控制中使用几种电机，包括无刷直流电机、有刷换向永磁直流电机，线性电机和步进电机。

飞思卡尔清楚地知道，系统工程师不一定只选择合适的电机来完成机械任务，他们还必须选择适当的控制闭环机制，从而将系统的机械和电气时变响应也纳入考虑范畴。

调试控制闭环通常在驱动电子的设计阶段就已经完成。开发人员面临大量的设计变量，因为每个电机类型都有一套独特的驱动电子要求。

设计驱动电子很复杂，因为要考虑电机自身的设计问题。而且由于电机自身的感应属性，容易产生电磁干扰(EMI)、射频干扰(RFI)和破坏性瞬时高能现象。驱动电子设计必须防止EMI和RFI，而且必须要能经受瞬时高压和过流情况。

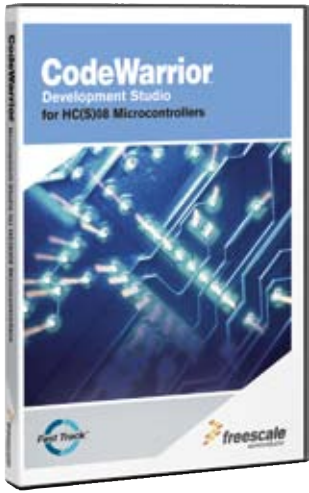
飞思卡尔电机控制解决方案
完整的产品、技术、服务和工具

复杂性		设备			
高	<ul style="list-style-type: none"> Power Architecture™ MPC5500系列 Power Architecture MPC500系列 ColdFire®系列 	模拟	传感器	闪存技术	FreeMASTER, Processor Expert™, QUICKSTART 硬件和软件工具：电机控制驱动和算法；设计工具：
中上	<ul style="list-style-type: none"> ColdFire系列 56F8300/8100数字信号控制器(DSC) 	<ul style="list-style-type: none"> eXtreme 开关 	<ul style="list-style-type: none"> 低重力加速度 		
中	<ul style="list-style-type: none"> 56F8000/56F800 DSC系列 S12X 16位系列 	<ul style="list-style-type: none"> 运动控制 功率管理 	<ul style="list-style-type: none"> 压力 		
低	<ul style="list-style-type: none"> HCS08低电压，低功率系列 HC08系列 RS08系列 	<ul style="list-style-type: none"> 电磁场 QUICCsupply 	<ul style="list-style-type: none"> I/O 扩展 		

电机控制产品开发工具

对您工作有用的硬件和软件工具及参考设计

飞思卡尔提供完整的产品开发工具生态系统，该系统能帮助您成功完成产品设计。我们提供广泛的硬件、软件工具和参考设计库，支持快速且低成本的产品开发，从而实现既可加快产品面市时间、又经济高效的解决方案。



- CodeWarrior®—CodeWarrior IDE借助编译器、调试器、连接器、编辑器、汇编程序和其他特性，通过用户友好图形界面，尽可能让C/C++源级的调试和嵌入式应用开发变得简单。此外，支持HC(S)08/RS08的开发软件CodeWarrior v5.1能够增强用户体验。它重新设置了内部结构，容易使用、快速执行能力、飞思卡尔网站的访问便利性以及下载和更新产品功能。CodeWarrior工具套件在所有支持平台具有一致性，不存在主机之间不兼容的问题。
- Processor Expert™—用于HC(S)08和HC(S)12飞思卡尔数字信号控制器

的CodeWarrior开发软件(包含UNIS Processor Expert技术，该技术是基于快速应用设计(RAD)组件的应用程序构建器和系统集成工具)。此工具支持面向组件的编程，提供经过测试且可用的代码，同时提供生成码即时功能。

Processor Expert使开发人员不再花费大量精力来了解新外围设备的位和字节，以及如何设置它们来实施规定的功能。它允许开发人员描述如何使用嵌入式外围及其硬件环境，如何自动生成代码来正确书写和读取这些外设。

- 飞思卡尔软件工具包括GNU支持以及大量来自第三方厂商、合作伙伴的其他开发工具。
- 全面的MCU和DSC评估工具箱包括演示模板、串行电线、快速开始指南和CodeWarrior软件开发工具(包括Processor Expert)。该工具箱为开发人员提供了一个用飞思卡尔解决方案开发和评估应用程序全面的产品包。

所有演示模板都包括下列组件：

- 板上闪存
- RS-232 COM串行端口(带DB9接头)
- 可选串行调试/断点(MON08)接口
- +5V额定电源
- 68K/ColdFire嵌入式处理器

评估系统、演示模板和经济高效的开发系统包括业内领先的第三方厂商提供的大量产品。

- 附加硬件开发工具箱包括程序适配器、逻辑和协议分析仪、板卡测试仪和仿真器，探针、Wiggler接口和用于传感器产品的评估工具箱。
- 一套用于电机控制应用开发的自由设备工具，如FreeMASTER。它为所有电机控制(包括8位到32位)提供直观的应用开发工具，是下载次数最多的软件。此外还提供TPU/eTPU软件库，eTPU图形配置工具，eTPU通用功能集和用于32位设备的快速指南。
- 飞思卡尔网站现在提供CodeWarrior软件开发工具下载服务。在网站注册并接受我们的许可协议后，可以免费获得特殊版本的开发套件。点击下列网址www.freescale.com/codewarrior，选择“下载”。

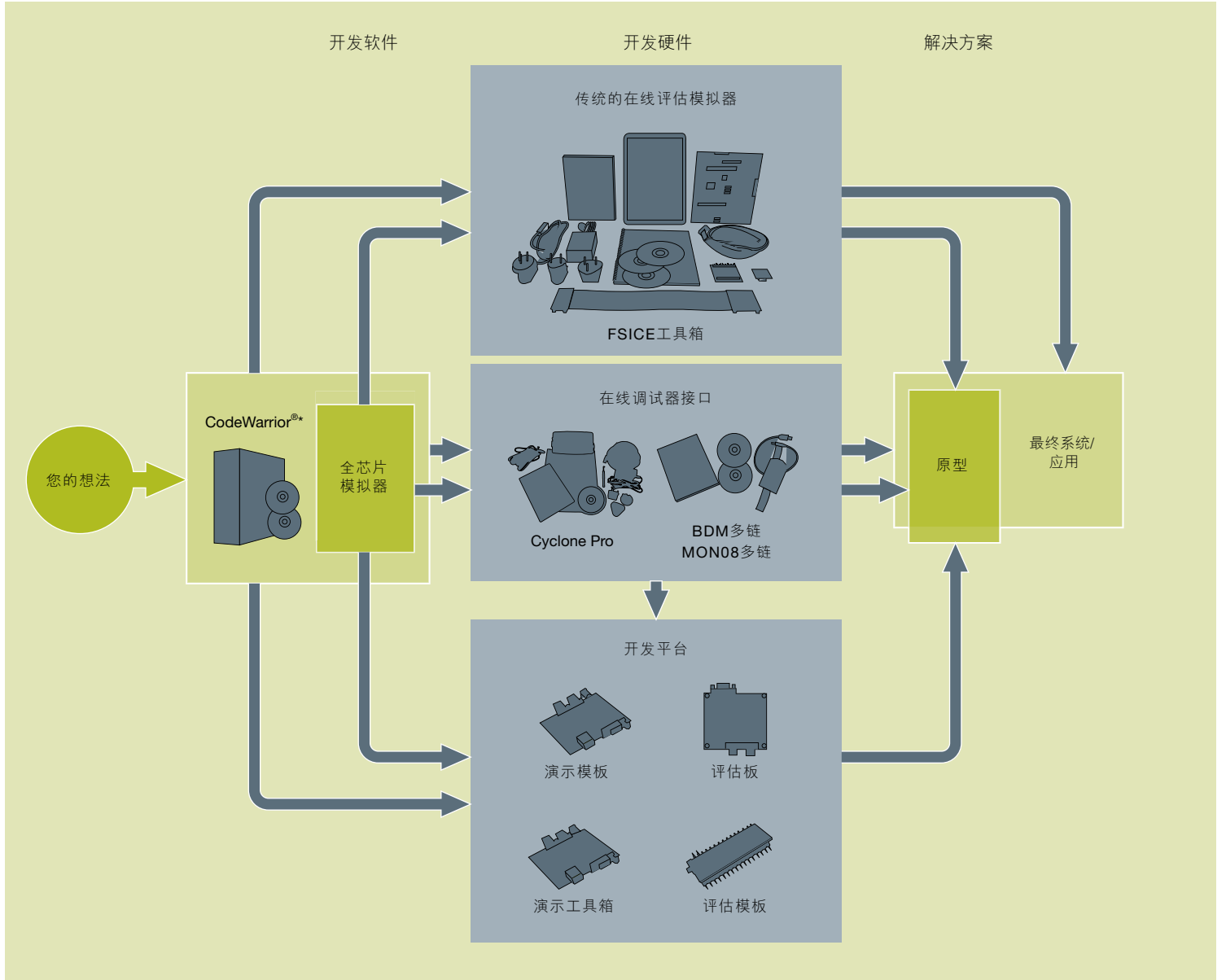
除上面提到的所有内容外，您还可以通过虚拟实验室测试我们的开发工具和产品，同时获得飞思卡尔嵌入式学习中心的电机控制指南。

更多信息： 如需了解CodeWarrior开发工具的更多信息，请登录freescale.com/mcu

电机控制产品开发工具系统

简便流程助您起步

互动式开发工具生态系统

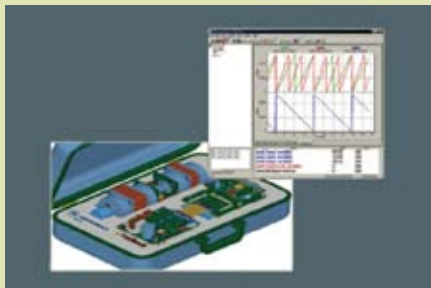


提出您的想法，然后用飞思卡尔互动式开发工具系统(Interactive Development Tool Ecosystem)来设计满足您需求的开发流程。从CodeWarrior开发软件工具入手，只要添加您所需的硬件工具就能完成设计。您甚至可以根据进展情况选择工具，利用生态系统的互操作性来应对任何意外事件，从而让您的产品能够按时、按预算面市。

* 如需第三方解决方案，请查看SG1011和网页。

电机控制产品设计工具

针对汽车、工业和消费市场的电机控制应用



设计工具-FreeMASTER

FreeMASTER软件(以前称为PC Master)是一个具有直观导航的综合工具，可用于任何应用的开发。

该工具允许从PC上运行的用户友好图形环境远程控制一种应用。它还提供以文本和图片形式查看实时应用变量的功能。

无论您的设计目标是汽车、工业设备还是消费品，FreeMASTER都能为您提供您实时监控系统所需的功能，并且能从PC上进行控制，由此显示出飞思卡尔驱动解决方案的先进功能。多功能FreeMASTER软件可用于多种用途的算法和应用程序、实时调试、诊断、演示、销售和教育目的。

飞思卡尔现已提供

- FreeMASTER—PC端应用
- FreeMASTER—嵌入式驱动(HC(S)08, S12X, MPC500, MPC5500, DSP56F800, MC56F8300, MC56F8100, MC56F8000)
- 应用笔记
- 插件模块(远程连接、有规划的—BDM, JTAG, CAN)
- 飞思卡尔的Roznov Czech系统中心(Roznov CSC)专家提供支持

应用的使用

- 应用开发
- 参数调试
- 演示
- 远程控制

应用功能

- 图形环境
- 实时调试
- 诊断工具
- 演示工具
- 教学工具

目标设备/平台(8到32位设备)

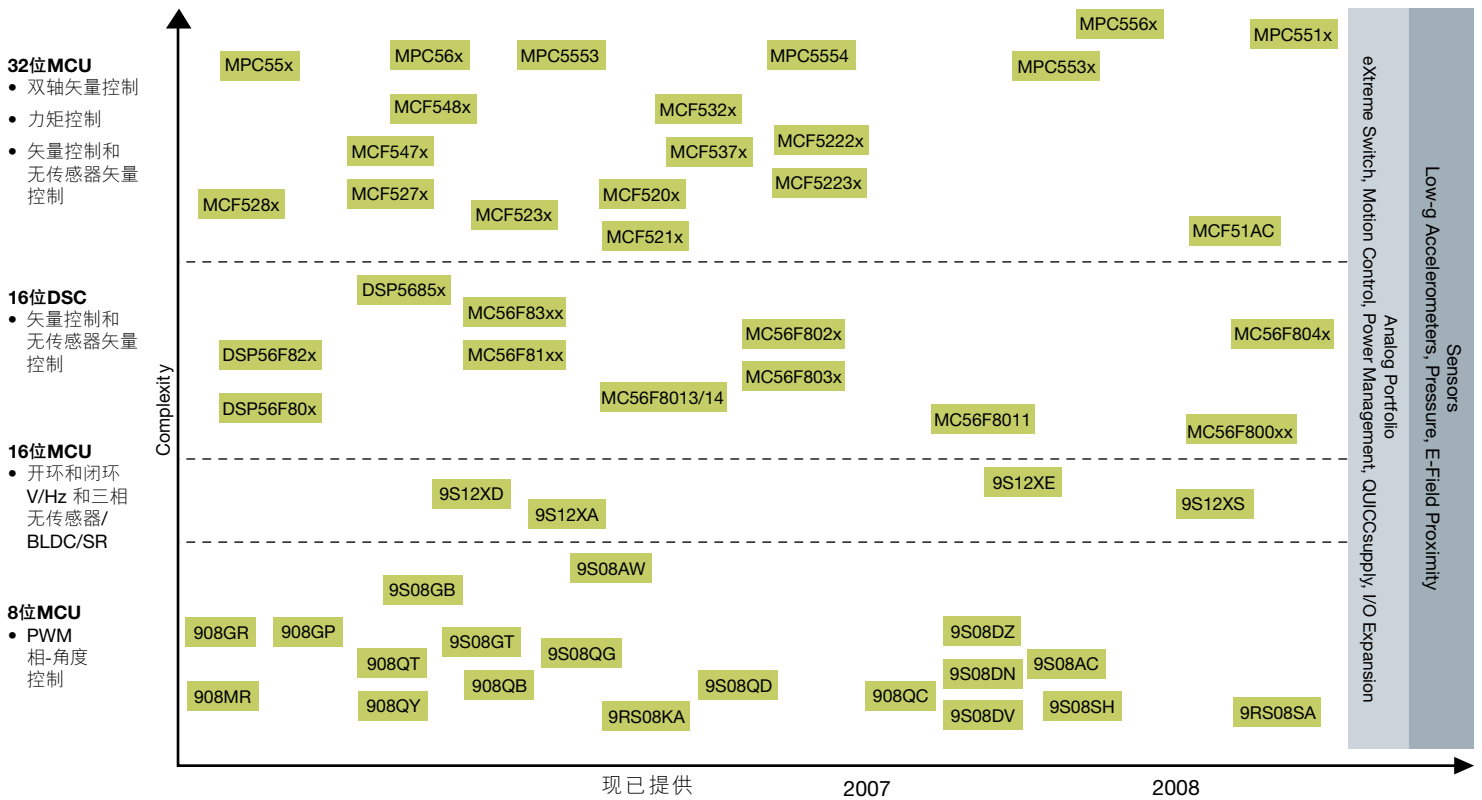
- HC(S)08, S12X, DSP56F800, MC56F8300, MC56F8100, MC56F8000, MPC5xx
- 实时嵌入式应用
- 快速开始软件

开发工具箱

- Processor Expert

让您的设计面向未来的产品路线图

推动新一代电机控制应用的智能解决方案



当与模拟/混合信号及功率集成电路耦合时，飞思卡尔MCU和DSC能够为大量应用提供电机控制、运动控制和静态负载控制需要的系统解决方案。

本产品规划图表明，新功能集成和软件兼容性将继续推动未来几代嵌入式电机控制解决方案的发展。

最广泛的电机控制解决方案选择

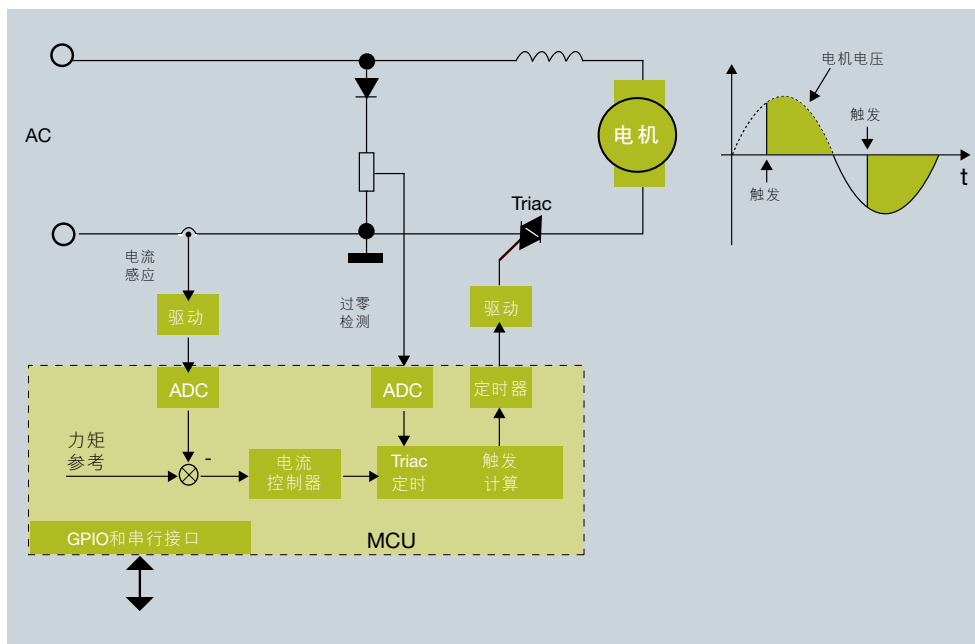
适合多个电机拓扑

在设计电机控制系统时，指令集效率和专门为电机控制环境调试的先进的外围设备，提供了最大性能优势。飞思卡尔提供完整的电机控制解决方案，几乎可用于任何电机拓扑。在下面的内容中，我们将介绍推荐设备(从8位、16位和32位嵌入式处理器到模拟/混合信号功率IC)和用于这些电机系统的演示模板及参考设计。

- 包含力矩控制功能的通用电机系统
- 步进电机系统
- 有刷直流电机-双反馈环控制
- 有刷直流电机-无传感器双反馈闭环控制
- 无刷直流电机(编码器)
- 无刷直流电机(BLDC) — 无传感器反感应电动势
- 三相感应电机(ACIM) — 带PFC的V/Hz开放闭环控制
- 三相感应电机(ACIM) — 带滑差补偿的V/Hz开放闭环控制
- 三相交流感应电机(ACIM) — 矢量控制系统
- 三相感应电机(ACIM) — 无传感器矢量(定子-磁通量-定向)控制
- 永磁同步电机(PMSM) — 矢量控制
- 永磁同步电机(PMSM) — 无传感器正弦永磁电机控制
- 无传感器开关磁阻电机驱动

只要提供了正确的硬件，任何电机控制都能执行控制算法。但这些算法的真正差别在于处理器可以实现的执行速度和需要的详细算法控制。飞思卡尔拥有最广泛的嵌入式控制器解决方案，适合各种电机控制应用。您能够选择满足您特定电机设计需求的系统组件。

带有力矩控制的通用电机系统



优势

- 经济高效的控制拓扑
- 专门针对经济高效的电机应用

应用

- AC电动工具
- 洗衣机
- 驱动
- 车库门开启设备
- 搅拌器
- 真空吸尘器
- 洗碗机
- HVAC
- 振动设备
- 咖啡壶
- 自动售货机
- 水泵

推荐设备

8位MCU: 908JK/JL, 908MR, 908QT/QY, 908QB, 908QC, 908GP, 908GR, 9S08AW, 9S08GB, 9S08GT, 9S08QG, 9S08QD

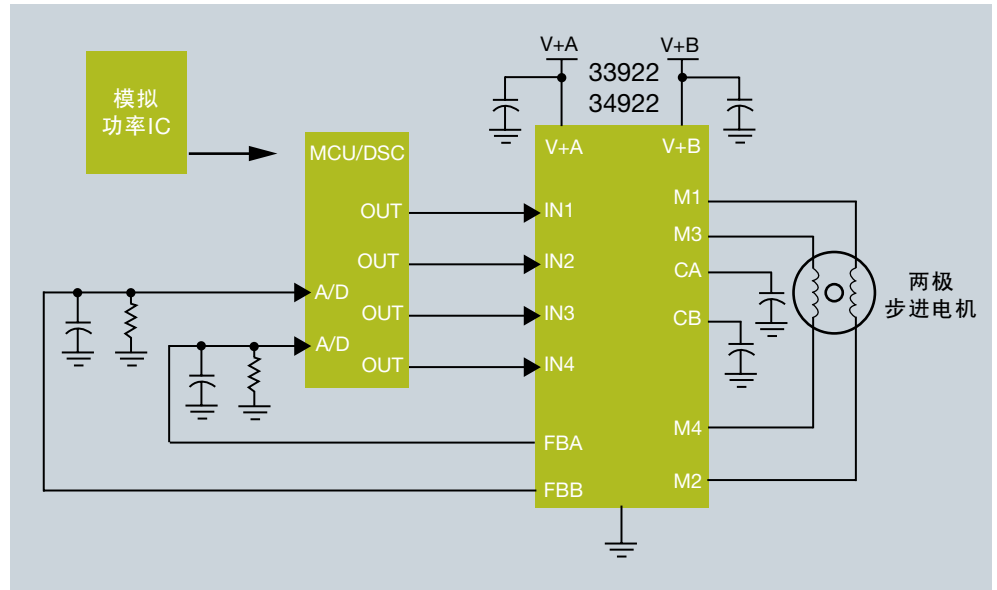
步进电机系统

优势

- 精确位置控制

应用

- 工业机床
- 医学扫描仪
- 计算机
- 办公设备
- 玩具



推荐设备

8位 MCU: 908JK/JL, 908MR, 908QT/QY, 908QB, 908QC, 908GP, 908GR, 9S08AW, 9S08GB, 9S08GT, 9S08QG, 9S08QD

16位 DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位 MCU: S12XD, S12XA

32位 MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

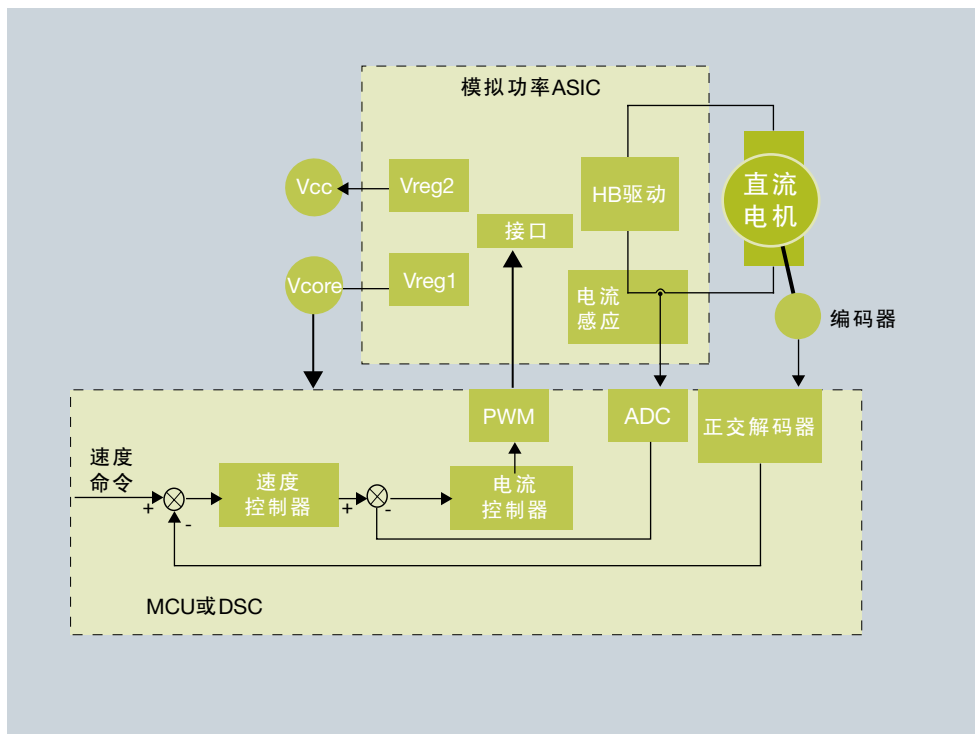
模拟/混合-信号功率 IC: MPC17529, MPC17531, MPC17533, MPC17550, MPC17559, MC34920, MC34921, MC34922, MC33926, MC34710, MC34703

演示模板*

16位 DSC DEMO—一个 DSC 控制的 3 台步进电机演示微步进、半步进停止、闭环电流控制和精确的 PID 控制 (56F805)。

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

有刷直流电机—双反馈环控制



优势

- 经济高效的控制拓扑
- 可以添加高精度的速度、力矩控制和位置闭环

应用

- 机器人
- 牵引控制
- 伺服系统
- 汽车
- 办公设备
- 玩具
- 工业机床

演示模板*

32位 MCU DEMO—具有速度和电流闭环的直流电机，由MCF5235上eTPU驱动。

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

推荐设备

8位 MCU: 908MR, 9S08AW, 9S08GB

16位 DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位 MCU: S12XD, S12XA

32位 MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

模拟/混合-信号功率IC: MPC17510, MPC17529, MPC17531, MPC17533, MPC17550, MPC17559, MC34920, MC34921, MC34922, MC33926, MC34710, MC34703

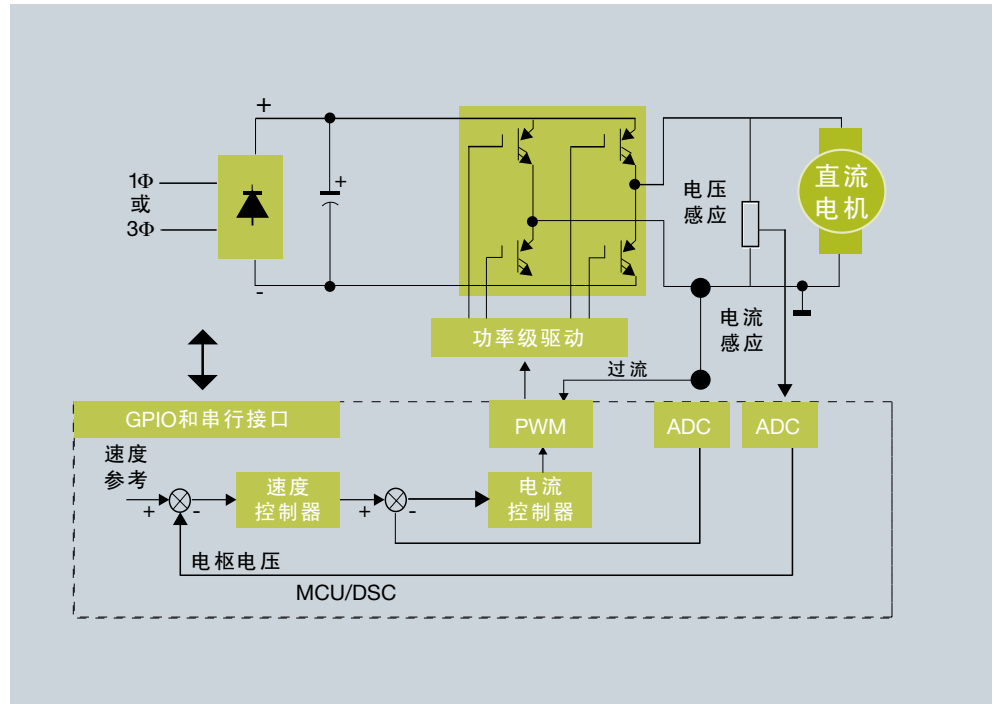
有刷直流电机—无传感器双反馈环控制

优势

- 支持双向操作，具有快速力矩响应功能
- 经济高效的控制拓扑
- 无速度传感器的精确控制

应用

- 工业机床
- 办公设备
- 玩具
- 仪器
- AC电动工具



推荐设备

8位MCU: 908MR, 9S08AW, 9S08GB

16位DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位MCU: S12XD, S12XA

32位MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

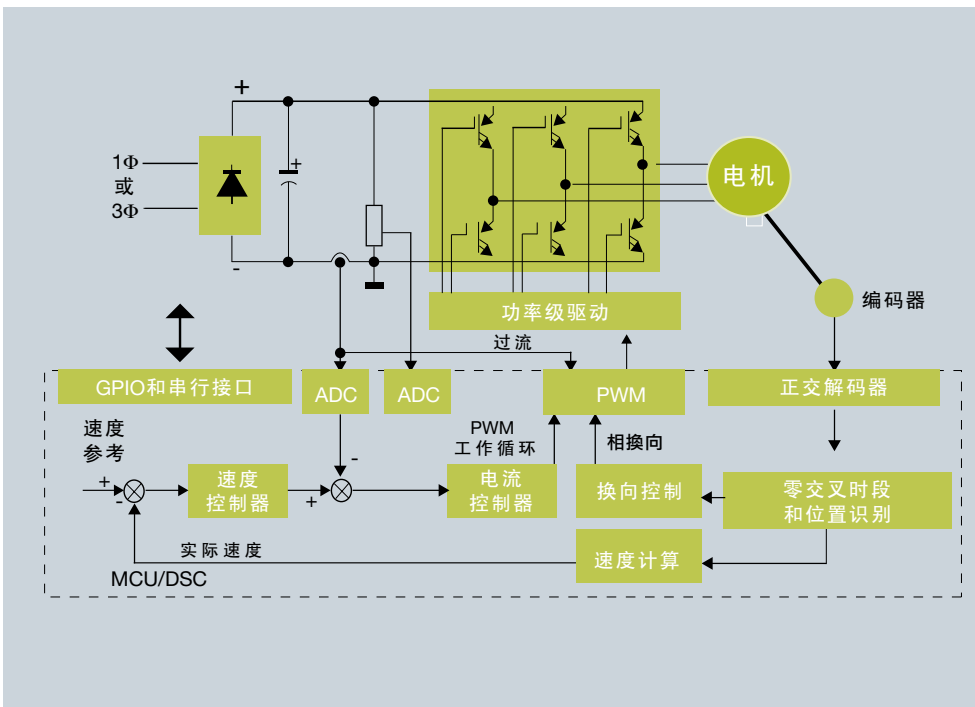
模拟/混合-信号功率IC: MPC17510, MPC17529, MPC17531, MPC17533, MPC17550, MPC17559, MC34920, MC34921, MC34922, MC33926, MC34710, MC34703

演示模板*

32位MCU DEMO—带速度和电流闭环的直流电机，由MCF5235上eTPU驱动

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

无刷直流电机(编码器)



优势

- 支持双向操作，具有力矩响应迅速、噪音低和效率高等特点
- 精确度高
- 力矩控制
- 可以添加位置环

应用

- 机器人
- 牵引控制
- 伺服系统
- 办公设备
- 缝纫机
- 健身器材/踏车
- 玩具
- 工业机床

演示模板*

16位 DSC	DEMO—具有正交编码器的BLDC电机控制应用(56F80xx)
	DEMO—具有正交编码器的BLDC电机控制应用(56F83xx)
32位 MCU	DEMO—具有霍尔传感器和速度闭环的三相BLDC电机，由eTPU on the MCF5235驱动
	DEMO—具有霍尔传感器和速度闭环的三相BLDC电机，由eTPU on the MCF5235驱动。

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

推荐设备

8位 MCU: 908MR, 9S08AW, 9S08GB

16位 DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位 MCU: S12XD, S12XA

32位 MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

模拟/混合-信号功率IC: MPC17510, MPC17529, MPC17531, MPC17533, MPC17550, MPC17559, MC34920, MC34921, MC34922, MC33926, MC34710, MC34703

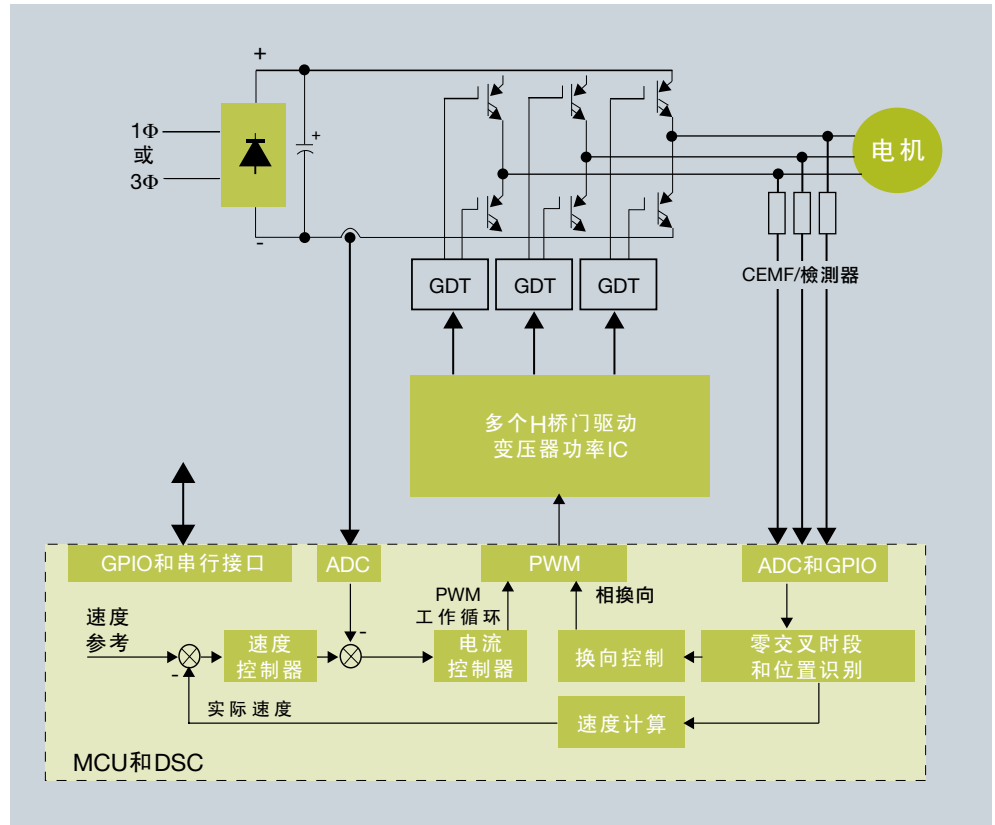
无刷直流电机 (BLDC) — 无传感器反感应电动势

优势

- 支持双向操作，具有快速力矩响应功能
- 低噪音，高效率
- 消除了位置传感器
- 经济高效的控制拓扑
- 速度和力矩控制

应用

- 工业控制
- 大型电器
- HVAC
- 压缩机
- 吹风机
- 玩具
- 泵
- 医疗设备



推荐设备

8位 MCU: 908MR, 9S08AW, 9S08GB, 9S08QD, 9RS08KA

16位 DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位 MCU: S12XD, S12XA

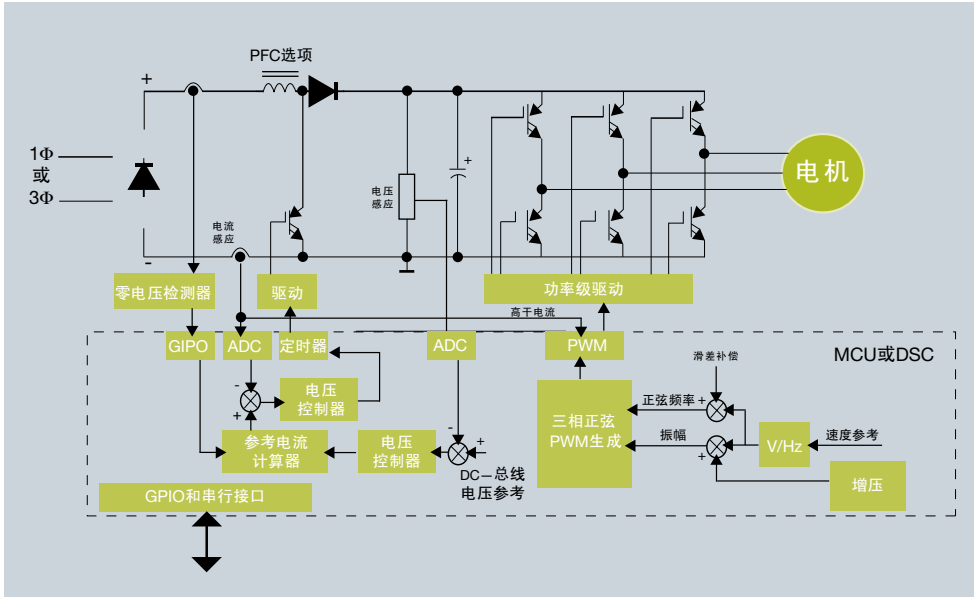
32位 MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

模拟/混合-信号功率 IC: MPC17550, MPC17559, MC34920, MC34921, MC34922

参考设计

8位 MCUs	RD68HC908BLDCZC 使用MC68HC908MR32的无传感器BLDC电机控制
	RD68HC908BLDCHS 具有霍尔传感器的三相BLDC驱动控制
	DRM079 使用MC9RS08KA2的可变速度直流风扇控制
16位 DSC	DRM086 使用MC9S08AW60的无传感器BLDC电机控制
	RDDSP56F8BLDCAZC 带无传感器反感应电动势ADC零度交叉检测的三相BLDC，使用56F805
	RDDSP56F8BLDCZC 带反感应电动势过零检测的三相无传感器BLDC电机控制，使用56F805
	RDDSCSENSORLESSBLDC 使用MC56F8013的三相无刷直流电机无传感器控制

三相感应电机(ACIM)——带PFC的V/Hz开环控制



优势

- 支持双向操作，具有快速力矩响应功能
- 简单且经济高效的控制拓扑
- 一个MCU同时完成电机和PFC控制
- 针对低精度速度控制的一般应用

应用

- 大型设备
- HVAC
- 吹风机、风扇
- 泵
- 工业控制
- 踏板
- 工业压缩机
- 通用变极器

参考设计/演示模板*

8位MCUs	RD68HC908ACIMDTC 具有时滞失真校正的三相交流感应电机驱动，使用MC68HC908MR32
	RD68HC908ACIMVHD 具有测速发电机三相交流感应电机驱动，使用MC68HC908MR32
	RDHC08ACIM 单相交流感应电机的PWM控制，使用MC68HC908QT4 MCU
	RDMC3PHAC 通用的三相交流工业电机控制器参考设计
16位DSC	RDDSP56F8ACIMVHD 使用56F80X的三相ACIM V/Hz控制
16位DSC	DEMO—功率因数校正，用于三相交流电机V/Hz开环 DEMO—经济高效、高性能的无传感器数字电机控制， 用于BLDC/ACIM/PMSM (56F8000)

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

推荐设备

8位MCU: 908MR, 9S08AW, 9S08GB, 9S08QD

16位DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位MCU: S12XD, S12XA

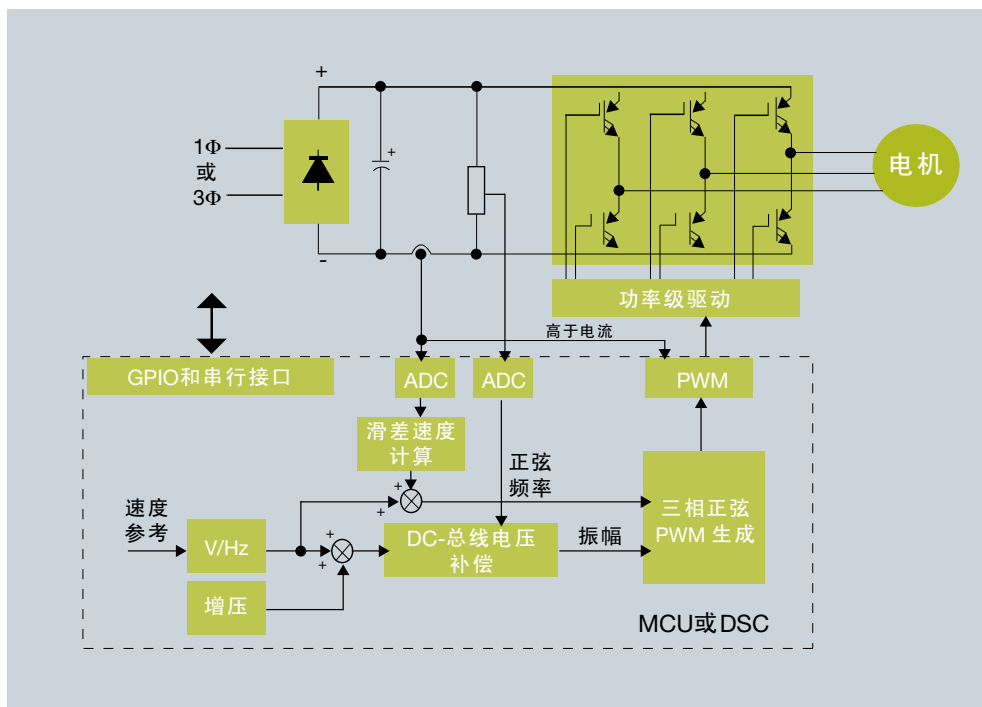
三相感应电机(ACIM)——带滑差补偿的V/Hz闭环控制

优势

- 高效
- 精确的速度控制
- 支持间接的力矩控制
- 允许电机参数起伏变化

应用

- 大型设备
- HVAC
- 吹风机
- 风扇、泵
- 工业控制
- 电梯、起重机、升降机
- 变频器
- 传送带
- 踏车
- 工业压缩机
- 通用变频器



推荐设备

8位MCU: MC3PHAC, 908MR, 9S08AW, 9S08GB, 9S08QD

16位DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位MCU: S12XD, S12XA

32位MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

参考设计/演示模板*

8位MCUs	RD68HC908ACIMDTC 具有时滞失真校正的三相交流感应电机驱动，使用MC68HC908MR32
	RD68HC908ACIMVHD 具有测速发电机三相交流感应电机驱动，使用MC68HC908MR32
	RDHC08ACIM 单相交流感应电机的PWM控制，使用MC68HC908QT4 MCU
	RDMC3PHAC 通用的三相交流工业电机控制器参考设计
16位DSC	RDDSP56F8ACIMVHD 使用56F80X的三相ACIM V/Hz控制
16位DSC	DEMO—三相交流感应电机控制V/Hz应用，开环(56F801)

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

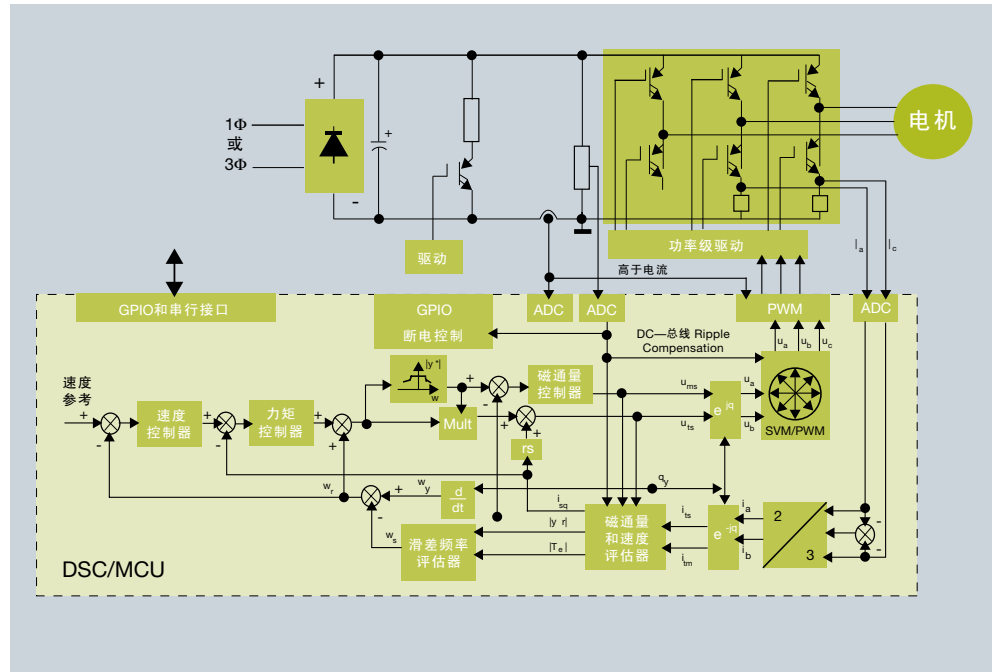
三相感应电机(ACIM)—— 无传感器矢量(定子磁场定向)控制

优势

- 高精度速度/力矩控制
- 适合具有高动力要求的驱动
- 无需速度传感器

应用

- 大型设备
- 工业压缩机
- 水泵
- 建筑机械
- 通用变频器
- HVAC



推荐设备

16位 DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

32位 MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

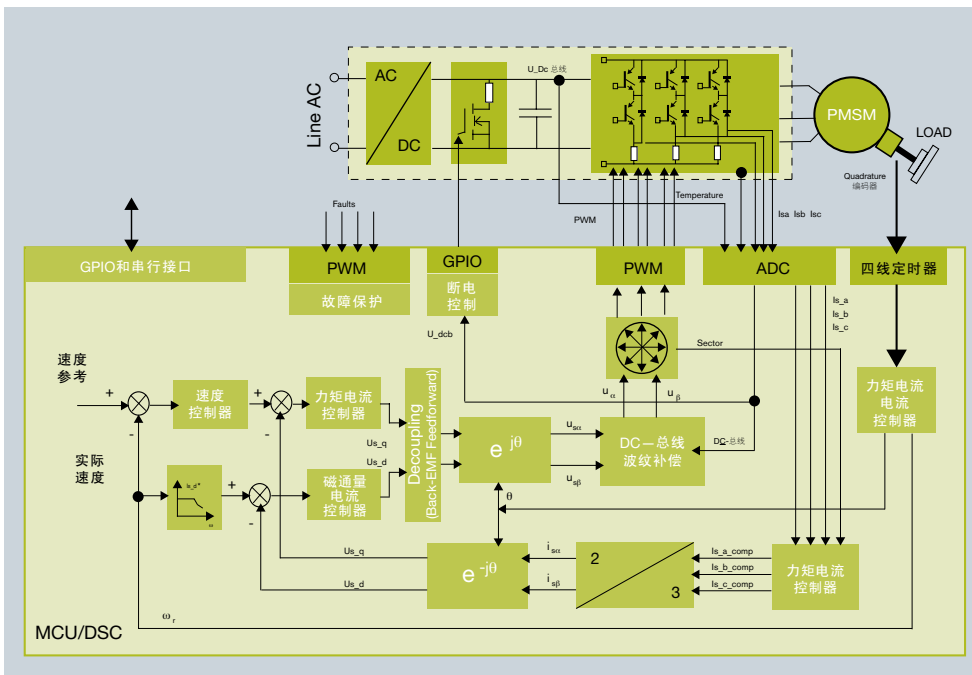
参考设计/演示模板*

16位 DSC RDDSP56F8ACVCD
使用56F805的三相交流感应电机矢量控制

16位 DSC DEMO—经济高效、高性能的无传感器数字电机控制，适合BLDC/ACIM/PMSM (56F8000)

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

永磁同步电机(PMSM)—矢量控制



优势

- 超低噪音操作
- 出众的驱动效率
- 精确的速度/力矩控制

应用

- 机器人
- 电梯
- 伺服驱动
- 牵引系统
- 工业运动控制
- 汽车

参考设计/演示模板*

16位 DSC	RDDSP56F8SMTVC 使用56F805的三相永磁同步电机电力矩矢量控制
16位 DSC	DEMO—三相永磁同步电机矢量控制

推荐设备

16位 DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

32位 MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

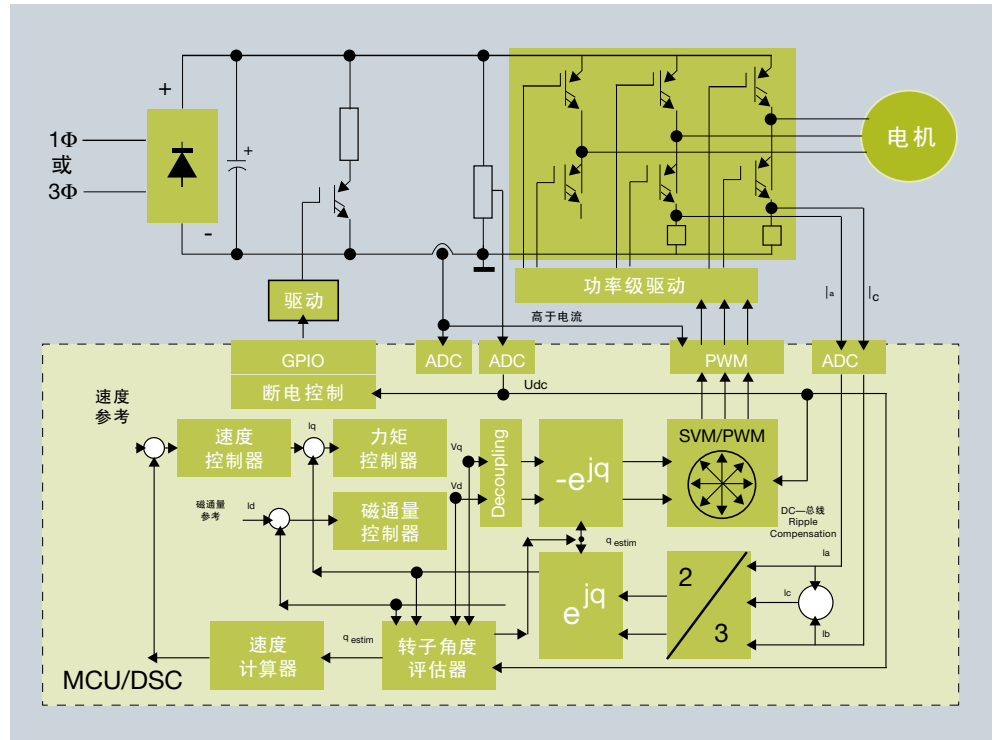
永磁同步电机(PMSM)—无传感器正交永磁电机控制

优势

- 低噪音操作
- 驱动效率高
- 高精度的速度/力矩控制
- 适合具有高动力要求的驱动
- 无需速度传感器

应用

- 仪表
- HVAC
- 压缩机
- 吹风机
- 工业运动控制



推荐设备

16位DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

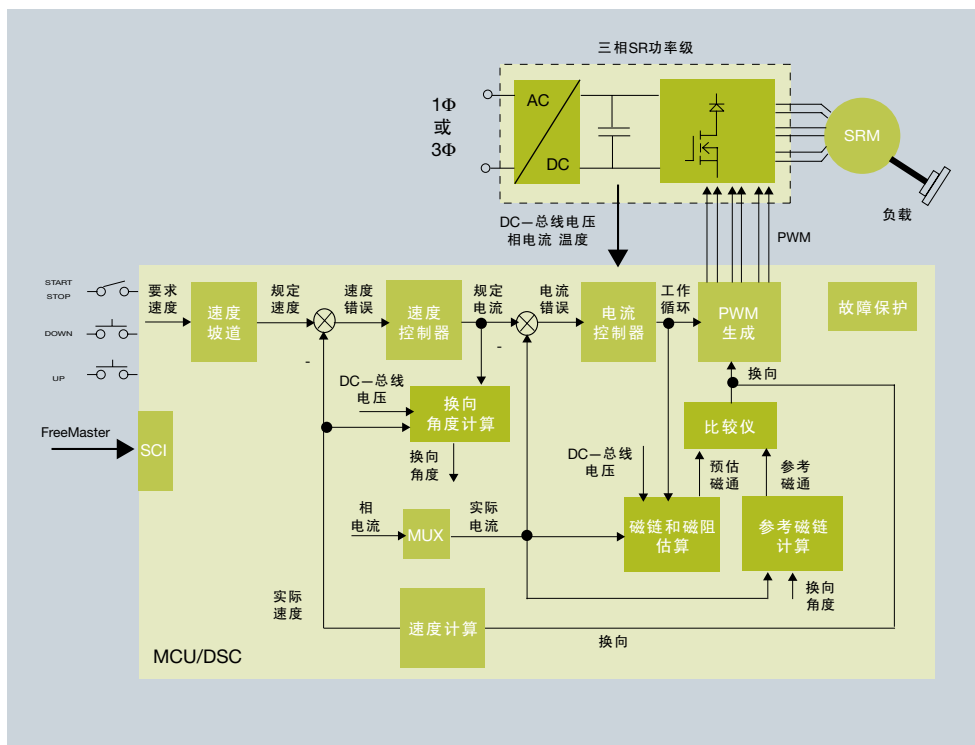
32位MCU: MCF521x, MCF523x, MPC56x, MPC55xx

演示模板*

16位DSC DEMO*—经济高效、高性能的无传感器数字电机控制，用于BLDC/ACIM/PMSM(56F8000)

* 如果需要上面列出的演示模板，请与飞思卡尔当地经销商联系

无传感器开关磁阻电机驱动



优势

- 可靠的电子
- 高启动转矩
- 消除位置传感器

应用

- 工业机床
- 医学扫描仪
- 计算机、办公设备
- 玩具
- 食品加工设备
- 真空吸尘器
- 机床刀具
- 大型设备

参考设计

- 16位DSC
- RDDSP56F8SRDS
三相SR电机无传感器控制参考设计
 - RDDSP56F8SRDE
三相开关磁阻电机驱动，编码器使用56F805
 - RDDSP56F8SRDHS
具有霍尔传感器参考设计的三相SR电机控制

推荐设备

16位DSC: MC56F80x, MC56F80xx, MC56F83xx

16位MCU: S12XD, S12XA

电机控制产品的功率IC

用SMARTMOS™技术实现模拟/混合信号集成电路

当与MCU或DSC耦合时，飞思卡尔的模拟/混合信号和功率集成电路能够提供全面的电机系统解决方案。飞思卡尔的功率集成电路基于我们先进的SMARTMOS™技术，从而可以把重要的保护功能和执行功能集成在功率器件单芯片内。当产品设计人员使用PCB装载分立元件(及附属的低MTBF数量)时，飞思卡尔提供可靠的、高度集成的系统解决方案，该方案具有长期的高可靠性。

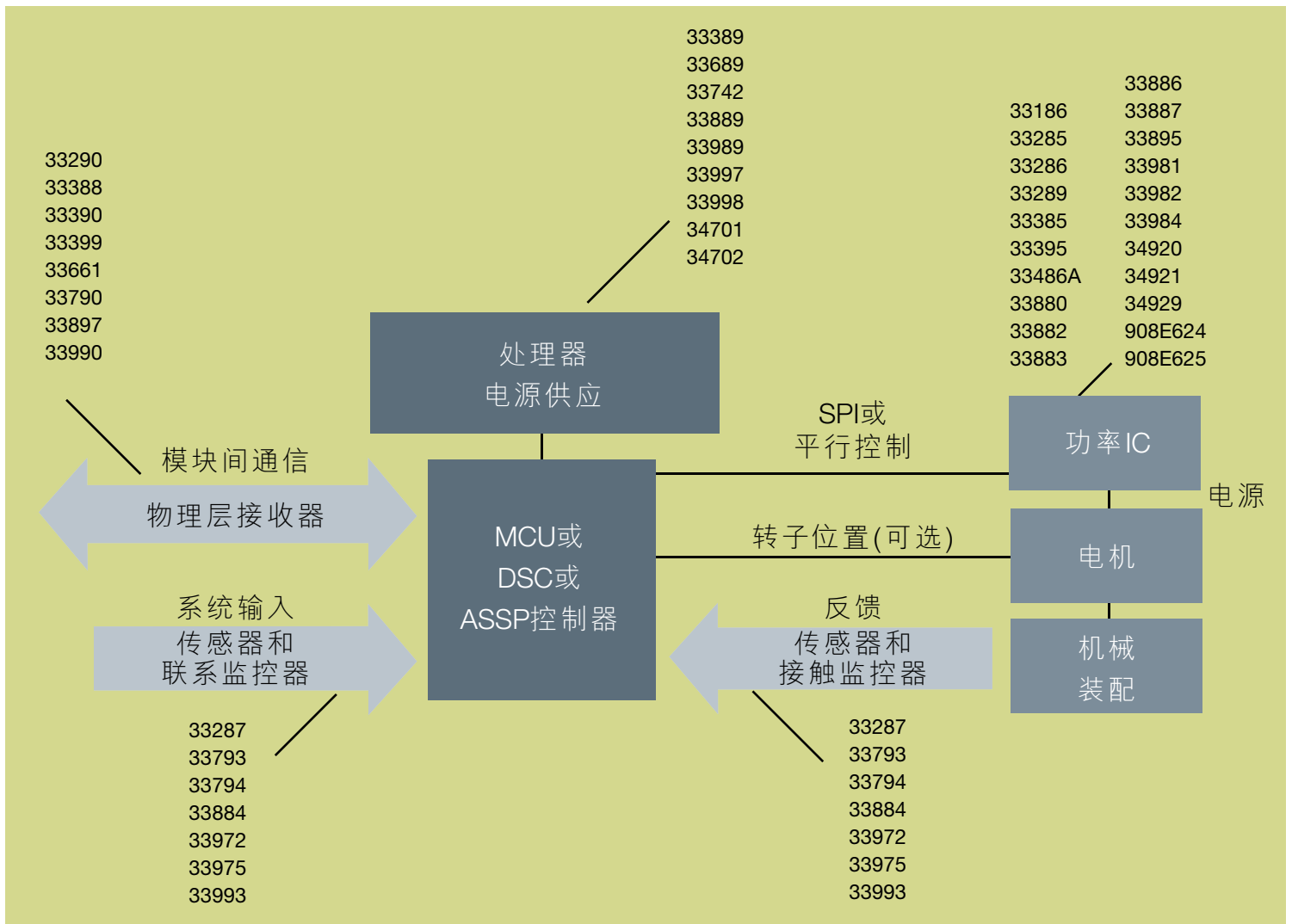
电机类型和功率IC对比及应用				
	有刷	步进电机	Hall-BLDC	无传感器
消费AV和便携产品	MPC17510, 11, 17 DVD播放器、磁带播放器、微型磁盘、业余爱好/玩具	MPC17531, 33, 50 相机镜头、8 Shutter Disk Head、定位器	MPC17559 转盘式、VCR头转、散热片式风扇	MPC17559 转盘式、VCR头转、散热片式风扇
工业及自动化	MC33923, 26, E8HB DC伺服和制动器	MC34920, 21, 22, 29, E8HB CNC、机器人、拾取-贴装设备	BLDC派生系列 小型伺服设备、LVDC风扇、制动器	BLDC派生系列 伺服设备、LVDC泵
医疗保健(非终身支持)	MC33887 (用作低端门驱动) 医院病床、轮椅、单脚滑行车	MPC17529, E8HB Insulin泵、BP监控器	BLDC派生系列 CPAP机器、空气净化器	IDC派生系列 OXY Concen、LVDC吹风机、空气净化器

产品选择指南

产品	说明	主要特征	输出量	每个输出的 $R_{DS(on)}$ Ω	电流限制(A)	最大备用电流限制	保护功能	控制	状态报告	封装	状态
MC33887	带睡眠模式的H桥驱动(5.2A)	130 mw @ 25°C、睡眠模式、电流感应	2	130	6	25 μA	短路、电流限制、温度感应	平行	1个状态脚(高于电流/高于温度)	20脚 HSSCP、54脚 SOICW	生产
MC34920	0.77W(最大)、双45V H桥DC/步进电机，带电荷泵和2个整流器，设备在H桥配置中可以平行	2个45V H桥DC/步进电机，带电荷泵和2个整流器	8	2800	2.4 Note	14 mA (nom)	高于低于电压，高于温度，低于电压	串行 I/F	高于电流，发生故障时系统复位	44脚 PLCC	生产
MC34921	集成电机驱动IC	双PWM DC电机驱动	4	700	2.5 Note	30 mA	通过低于电压检测驱动	串行 I/F	无	54脚 SOIC、64脚 LQFP	生产
MC34922	睡眠模式的双H桥驱动(4.0A)	130 mw @ 25°C、睡眠模式、电流感应	4	130	6	25 mA	短路、电流限制、温度感应	平行	1个状态脚(高于电流/高于温度)	29脚 PQFN (10 x10)	生产
MC34929	带睡眠模式的双H桥驱动(4.0A)	带霍尔传感器输入的三相BLDC电机驱动	3	250	1.5	3.0 mA	负荷短路检测并保护，高于温度检测和热关闭，低于电压检测和关闭失速转子检测和保护，可调节最大电流限制	平行	无	24脚 QFN	生产
MPC17510	0.45W H桥	带电荷泵的单15V H桥	2	450	3.0 Note	1.0 mA	通过低于电压检测启动	平行	低于电压关闭	24脚 TSSOP	生产
MPC17529	0.7W双6.8V、带电荷泵、3.3V逻辑	带电荷泵的双6.8V	2	700	1.4 Note	1.0 mA	通过低于电压检测启动	平行	低于电压关闭	20脚 VMFP	生产
MPC17531	0.7W双6.8V、带电荷泵和休眠模式	带电荷泵的双6.8V	2	700	1.4 Note	1.0 mA	通过低于电压检测启动	平行	低于电压关闭	20脚 VMFP	生产
MPC17533	0.7W双6.8V、带外部电荷泵	带外部电荷泵的双6.8V	2	700	1.4 Note	<200 mA	通过低于电压检测启动	平行	低于电压关闭	16脚 VMFP	生产
MPC17550	0.7W双5.0V H桥驱动，带DC-DC转换器	四个5.0V H桥驱动，带DC-DC转换器	4	700	2.0 Note	5.0 mA	通过低于电压检测启动	平行	低于电压关闭	36脚 VMFP	生产

电机控制产品的功率IC

模拟/混合信号集成电路，作为可靠且高度集成的系统解决方案的一部分



飞思卡尔提供模拟评估板和评估模块：

- KIT34922EVB
- KIT34920EVB
- KIT17550EVB
- KIT17550EVM
- KIT34710EVB
- KIT34703EVB
- KIT33887EVB
- KIT33926EVB

如需了解更多信息，敬请访问 www.freescale.com/analog。

8位微控制器电机控制产品

功能丰富并满足您所有8位需求的系列产品

飞思卡尔8位组合包括几款为各种电机控制应用提供经济高效的解决方案的低端设备。从闪存到ROM，从1 KB内存到60 KB内存，从细小的8脚QFN到64脚QFP，使用HCS08、RS08和HC08系列都能满足您的全部8位需求。该产品系列都带有外围设备，如10位转换器和多通道定时器，因此非常适合于低端电机控制应用。

设备	闪存	RAM	ADC通道		SCI (uART)	ESCI	SPI	I ² C	ACMP	定时器	时钟类型	封装					设备工具		
			10位	8位								DFN/QFN	QFP/LQFP	TSSOP	SOIC	DIP	DEMO	EVB	FSICE
通用产品																			
HCS08和RS08系列																			
MC9S08AW60	60 KB	2 KB	16		2		√	√		6 + 2通道	ICG w/FLL	48	64, 44					√	
MC9S08AW32	32 KB	2 KB	16		2		√	√		6 + 2通道	ICG w/FLL	48						√	
MC9S08AW16	16 KB	1 KB	16		2		√	√		4 + 2通道	ICG w/FLL	48						√	
MC9S08GB60A	60 KB	4 KB	8		√		√	√		3 + 5通道	ICG		64					√	√
MC9S08GT60A	60 KB	4 KB	8		√		√	√		2 + 2通道	ICG	48	44					√	√
MC9S08GB32A	32 KB	2 KB	8		√		√	√		3 + 5通道	ICG		64					√	√
MC9S08GT32A	32 KB	2 KB	8		√		√	√		2 + 2通道	ICG	48	44					√	√
MC9S08QG8	8 KB	512B	8		√		√	√	√	2通道、MTIM	ICS	8, 16		16	8	16		√	
MC9S08QG4	4 KB	256B	8		√		√	√	√	2通道、MTIM	ICS	8, 16		16	8	8		√	
MC9RS08KA2	2 KB	63B							√	MTIM	ICS	6			8	8		√	
MC9RS08KA1	1 KB	63B							√	MTIM	ICS	6			8	8		√	
MC9S08GT16A	16 KB	2 KB	8		√		√	√		3 + 2通道	ICG	48, 32	44			42		√	√
MC9S08GT8A	8 KB	1 KB	8		√		√	√		3 + 2通道	ICG	48, 32	44			42		√	
MC9S08QD4	4 KB	256B	4						√	2 + 3通道	ICS				8	8		√	
MC9S08QD2	2 KB	256B	4						√	2 + 3通道	ICS				8	8		√	
HC08系列																			
MC908AP64	60 KB	2 KB	8		√		√	√		2 + 2通道	PLL		48, 44			42		√	√
MC908GR60A	60 KB	2 KB	24			√	√			2 + 6通道	PLL		64, 48, 32					√	√
MC908GR48A	48 KB	1.5 KB	24			√	√			2 + 6通道	PLL		64, 48, 33					√	√
MC908AP32	32 KB	2 KB	8		√		√	√		2 + 2通道	PLL		48, 44			42		√	√
MC908GP32	32 KB	512B		8	√		√			2 + 2通道	PLL		44			40, 42		√	√
MC908GR32A	32 KB	1.5 KB	24			√	√			2 + 6通道	PLL		64, 48, 32					√	√
MC908AP16	16 KB	1 KB	8		√		√	√		2 + 2通道	PLL		48, 44			42		√	√
MC908GR16	16 KB	1 KB	8			√	√			2 + 2通道	PLL		48, 32					√	√
MC908GR16A	16 KB	1 KB	8			√	√			2 + 2通道	PLL		48, 32					√	√
MC908JL16	16 KB	512B	13		√			√		2 + 2通道	OSC		32		28	28, 32		√	√
MC908QC16	16 KB	512B	10				√			4 + 2通道	OSC			20, 28	28	16, 20, 28		√	√
MC908JK8	8 KB	256B		13	√					2 + 2通道	OSC				20	20			√
MC908JL8	8 KB	256B		13	√					2 + 2通道	OSC		32		32, 28	28			√
MC908QB8	8 KB	256B	10			√	√			4通道	OSC			16	16	16		√	√
MC908QC8	8 KB	384B	10				√			4 + 2通道	OSC			20, 28		16, 20, 28		√	√
MC908QY8	8 KB	256B	10							2通道	OSC			16	16	16		√	√
MC908QB4	4 KB	128B	4			√	√			4通道	OSC			16	16	16		√	√
MC908JL3E	4 KB	128B		12						2通道	OSC		48		28	28			√
MC908JK3E	4 KB	128B		12						2通道	OSC				20	20			√
MC908QT4A	4 KB	128B	6							2通道	OSC	8			8	8		√	√
MC908QY4A	4 KB	128B	6							2通道	OSC			16	16	16		√	√
MC908JK1E	1.5 KB	128B		12						2通道	OSC				20	20			√
MC908QT2A	1.5 KB	128B	6							2通道	OSC	8			8	8		√	√
MC908QY2A	1.5 KB	128B	6							2通道	OSC			16	16	16		√	√
MC908QT1A	1.5 KB	128B								2通道	OSC	8			8	8		√	√
MC908QY1A	1.5 KB	128B								2通道	OSC			16	16	16		√	√

产品	COP	操作电压 (V)	最大总线频率 (MHz)	温度	封装	OTP	状态	其他信息	文档
MC3PHAC	Y	5.0	4.0	√	32脚LQFP (FA), 28脚SOIC (DW), 28脚PDIP (P)	不可用	提供样品	完整解决方案，包括实施开环三相电机驱动所需的全部功能	MC3PHAC DRM006

8位微控制器电机控制产品

MC3PHAC——一个适用于三相AC电机控制的经济高效的综合解决方案

MC3PHAC：电机控制模块

MC3PHAC是一款高性能的单块集成电路智能电机控制器，专门用来满足经济高效的变速三相交流电机控制系统的需求。该设备适应性强，可以根据所处环境进行配置，并且包含实施开环三相交流电机驱动控制部分所需的全部功能。

该设备的独特之处在于它不需要部署任何软件，且适应性和可配置性强。因此，对于需要交流电机控制但软件资源有限(甚至没有)的设计人员来说，MC3PHAC是他们最好的选择。



MC3PHAC功能

- V/Hz速度控制
- DSP提高了速度稳定性
- 适合高精度运算的32位计算
- 互联网支持
- 运行不需要用户软件开发
- 6输出的脉冲宽度调制解调器(PWM)
- 三相波纹生成
- 4通道数模转换器(ADC)
- 用户可配置，可进行独立或主机操作
- 减少动态总线波纹

更多信息： Free* MC3PHAC 驱动源代码现提供下载服务。如需了解更多信息，敬请访问 freescale.com/8bit，搜索MC3PHAC。

* 应遵从许可协议和法律

8位微控制器电机控制产品

算法及应用笔记

8位微控制器驱动和算法

电机类型	现有驱动和算法		
驱动	定时器	PWM	I/O端口
	闪存	SCI	CAN(仅DSP)
	ADC	SPI	位置感应编码器(仅DSP)
AC感应	功率因数	断电控制	板卡识别
	三相波纹生成	V/Hz和PFC	SCI通信程序
	空间矢量调制	PI/PID控制器	查表
	坡道	速率计算和估算	
	开关/按钮	位置计算和估算	
无刷DC	BLDC换向处理器，带传感器	带传感器的BLDC	开关控制
	BLDC换向处理器，不带传感器	斜坡(Ramp)	板卡识别
	PI/PID控制器	开关/按钮	SCI通信程序
	位置计算和估算	速率计算和估算	
	带零交叉的BLDC	断电控制	
开关型磁阻	SR换向处理器	开关/按钮	断电控制
	SR换向角度计算	PI/PID控制器	开关控制
	带传感器的SR	速率计算和估算	板卡识别
	SCI通信程序	位置计算和估算	
	坡道	检查表	

8位微控制器应用笔记表

ID	描述
AN2149	使用微控制器控制的压缩机感应电机空转和旋转检测
AN1853	在室内冷藏设备中嵌入微控制器
AN2396	当地互连网络(LIN)上的伺服电机控制应用
AN2356	在与客户电机相连的MC68HC908MR32软件上进行无传感器BLDC电机控制
AN2355	MC68HC908MR32软件上的无传感器BLDC电机控制
AN2357	带霍尔传感器的正弦电压供电的三相永磁电机
AN2154	经济高效的三相交流电机控制系统，带功率因数校正，基于MC68HC908MR32
AN1857	带功率因数校正的三相交流电机控制系统，基于MC68HC908MR32
AN1858	使用MC68HC908MR32嵌入式运动控制开发系统的无传感器无刷直流电机
AN1663	经济高效的通用电机无传感器相角度驱动系统
AN1734	使用16位定时器的脉冲宽度调制
AN1664	经济高效的三相交流电机控制系统，基于MC68HC908MR32
AN1590	用于三相电机的高压功率板

8位微控制器电机控制产品

硬件和软件开发工具

演示板(DEMO):

演示板允许用户利用基本的I/O功能和外围进行编程和调试应用代码。这些演示板针对特定的HC(S)08/RS08 MCU，能够帮助设计人员节约时间和成本。演示板内包括支持HC(S)08/RS08 CodeWarrior开发软件特殊版。



MON08 Multilink (USBMULTILINK08E):

MON08 Multilink可供所有HC08MCU使用。它通过标准的MON08串行调试/断点接口提供在线调试和编程。MON08 Multilink内包括支持HC(S)08/RS08 CodeWarrior开发软件特殊版。



BDM Multilink (USBMULTILINKBDME):

BDM Multilink适用于RS08、HCS08和HCS12 MCU，通过BDM接口提供实施的在线闪存编程、仿真和调试。BDM Multilink内包括支持RS08、HC(S)08及HC(S)12 CodeWarrior开发软件特殊版。



评估板(EVB):

评估板允许用户利用扩展的I/O功能和外围编程和调试先进的应用代码。HC(S)08 EVB可能包括先进功能，如零插入力(ZIF)插座、LCD和大型原型位置。评估板内包括CodeWarrior Development Studio for RS08、HC(S)08和HC(S)12专用版。



飞思卡尔半导体在线仿真器(FSICE):

飞思卡尔半导体在线仿真器(FSICE)是适用于HC08 MCU的高性能仿真系统。除提供传统模拟器的调试功能外，FSICE系统还新增了高级功能，如用于在线闪存编程的USBMULTILINK08E线缆，用于远程调试的以太网接口和实时总线分析器。该工具箱包括FSICE基站，对应的MCU仿真模块(EM)、所需的各种线缆和适配器、以及支持HC(S)08/RS08的CodeWarrior开发软件特殊版等。



Cyclone Pro (M68CYCLONEPROE):

Cyclone Pro具有USBMULTILINKBDME和USBMULTILINK08E的所有功能以及USB/以太网串行接口。此外，Cyclone Pro能够充当独立编程器，提供控制操作的按钮和LED。Cyclone Pro是通用调试和实时仿真工具，适合所有RS08、HC(S)08和HC(S)12 MCU。Cyclone Pro还提供支持HC(S)08/RS08的CodeWarrior开发软件特殊版。



支持HC(S)08/RS08的CodeWarrior开发软件特殊版：

CodeWarrior开发软件是综合的专用版工具套件，能够提供快速、简单的MCU开发。该工具套件能够为每位工程师提供开发周期内所需的功能，以利用RS08和HC(S)08架构。功能包括：多达32个项目的项目管理器，全芯片模拟、闪存编程和Processor Expert技术，这些功能能为大多数HC(S)08提供自动C代码生成功能。



8位微控制器电机控制产品

HCS08、RS08和HC08开发工具

HCS08和RS08开发工具小结

系列	部件编号	快速启动			高级开发		
		演示/评估板	调试接口线缆	软件	评估板	调试接口线缆	软件
AW	MC9S08AW16/32/60	DEM09S08AW60E	USBMULTILINKBDME	CWX-HC08-SE*	M68EVB908GB60E	M68CYCLONEPROE	CWS-HC08-STDED-CX**
GB和GT	MC9S08GB32/60	M68DEM0908GB60E					
	MC9S08GT8/16/32						
KA	MC9RS08KA1/2	DEM09RS08KA2					
QD	MC9S08QD2/4	DEM09S08QD4					
QG	MC9S08QG4/8	DEM09S08QG8E					

* 所有飞思卡尔HC(S)08和RS08开发工具都免费提供CodeWarrior Development Studio for Freescale HC(S)08/RS08专用版，现已提供更新。支持部件编号为CWS-HC08-C32K-CX或CWS-HC08-C64K-CX的32k或64k内存。

** 编号为CWS-HC08-PROED-CX的部件还提供CodeWarrior Development Studio for HC(S)08/RS08专业版。

HC08开发工具小结

系列	部件编号	快速开始			高级		
		演示/评估板	调试接口线缆	软件	评估板	调试接口线缆	软件
JL和JK	MC908JK1/3/8	DEM0908JK16	USBMULTILINK08E	CWX-HC08-SE*	FSICEKITJLJKE	M68CYCLONEPROE	CWS-HC08-STDED-CX**
	MC908JL3/8/16				FSICEKITGPGTE		
GP	MC908GP32	M68EVB908GP32E			FSICEKITGRGZE		
GR和GZ	MC908GR4/8/16/32/48/60	DEM0908GZ60E			FSICEKITMR8E		
	MC908GZ8/16/48/60				FSICEKITMR32E		
MR	MC908MR8				FSICEKITQBLTYE		
	MC908MR16/32				FSICEKITQC16E		
QB	MC908QB4/8	DEM0908QB8E			FSICEKITQBLTYE		
QC	MC908QC8/16	DEM0908QC16					
QT和QY	MC908QT1/2/4	DEM0908QB8E					
	MC908QY1/2/4						

* 所有飞思卡尔HC(S)08和RS08开发工具都免费提供CodeWarrior Development Studio for Freescale HC(S)08/RS08特殊版，现已提供更新。支持部件编号为CWS-HC08-C32K-CX或CWS-HC08-C64K-CX的32k或64k内存。

** 编号为CWS-HC08-PROED-CX的部件还提供CodeWarrior Development Studio for HC(S)08/RS08专业版。

16位数字信号控制器电机控制产品

56800内核系列集DSP处理和MCU功能于一身

16位数字信号控制器(DSC)产品-基于56800内核的DSC系列集DSP的处理功率和微控制器功能于一身，在一颗芯片上提供一组灵活的外围设备。这是一款非常经济高效的电机控制解决方案。

16位 DSC 设备	性能	闪存 / RAM (KB)	PWM	ADC (位)	封装	其他功能
DSP56F801FA80E (-40°C - +85°C)	80 MHz 40 MIPS	Prog 16/2 Data 4/2	6	12	48脚LQFP	SCI、SPI、正交定时器、COP、PLL、多达11个GPIO，片上仿真、片上振荡器
DSP56F801FA60E (-40°C - +85°C)	60 MHz 30 MIPS	Prog 16/2 Data 4/2	6	8	48脚LQFP	SCI、SPI、正交定时器、COP、PLL、多达11个GPIO，片上仿真、片上振荡器
DSP56F802TA80E (-40°C - +85°C)	80 MHz 40 MIPS	Prog 16/2 Data 4/2	6	8	32脚LQFP	SCI、SPI、正交定时器、COP、PLL、多达4个GPIO，片上仿真、片上振荡器
DSP56F802TA60E (-40°C - +85°C)	60 MHz 30 MIPS	Prog 16/2 Data 4/2	6	5	32脚LQFP	SCI、SPI、正交定时器、COP、PLL、多达4个GPIO，片上仿真、片上振荡器
DSP56F803BU80E (-40°C - +85°C)	80 MHz 40 MIPS	Prog 67/1 Data 8/4	6	5	100脚LQFP	SCI、SPI、CAN、正交解码器、正交定时器、COP、PLL、多达16个GPIO、片上仿真、外部内存接口
DSP56F805FV80E (-40°C - +85°C)	80 MHz 40 MIPS	Prog 67/1 Data 8/4	12	8	144脚LQFP	SCI、SPI、CAN、正交解码器、正交定时器、COP、PLL、多达32个GPIO、片上仿真、外部内存接口
DSP56F807PY80E	80 MHz 40 MIPS	Prog 124/4 Data 16/8	12	8	160脚LQFP	SCI、SPI、CAN、正交解码器、正交定时器、COP、PLL、多达32个GPIO、片上仿真、外部内存接口
DSP56F807VF80E (-40°C - +85°C)					160-ball MAPBGA	
MC56F8322VFAE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	48/12	6	16	48脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、片上振荡器、温度传感器和多达21个GPIO
MC56F8322MFAE (-40°C - +125°C)						
MC56F8323VFBE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	48/12	6	6	64脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、片上振荡器、温度传感器和多达27个GPIO
MC56F8323MFBE (-40°C - +125°C)						
MC56F8335VFGE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	80/12	12	8	128脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、温度传感器和多达49个GPIO
MC56F8335MFGE (-40°C - +125°C)						
MC56F8345VFGE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	144/12	12	16	128脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、温度传感器和多达49个GPIO
MC56F8345MFGE (-40°C - +125°C)						

16位数字信号控制器电机控制产品

基于56800内核的系列集DSP处理和MCU功能于一身

16位数字信号 控制器设备	性能	闪存/RAM (KB)	PWM	ADC	封装	其他特性
MC56F8346VFVE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	144/12	12	16	144脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器、外部内存扩展和多达62个GPIO
MC56F8346MFVE (-40°C - +125°C)						
MC56F8347VPYE	60 MHz 60 MIPS	280/20	12	16	160脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器、外部内存扩展和多达76个GPIO
MC56F8347VVFVE (-40°C - +105°C)					160球形 MAPBGA	
MC56F8347MPYE (-40°C - +125°C)					160脚 LQFP	
MC56F8355VFGE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	280/20	12	16	128脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器和多达49个GPIO
MC56F8355MFGE (-40°C - +125°C)						
MC56F8356VFVE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	280/20	12	16	144脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器、外部内存扩展和多达62个GPIO
MC56F8356MFVE (-40°C - +125°C)						
MC56F8357VPYE	60 MHz 60 MIPS	280/20	12	16	160脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器、外部内存扩展和多达76个GPIO
MC56F8357VVFVE (-40°C - +105°C)					160球形 MAPBGA	
MC56F8357MPYE (-40°C - +125°C)					160脚 LQFP	
MC56F8365VFGE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	576/36	12	16	128脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、2个FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器和多达49个GPIO
MC56F8365MFGE (-40°C - +125°C)						
MC56F8366VFVE (-40°C - +105°C)	60 MHz 60 MIPS	576/36	12	16	144脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、2个FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器、外部内存扩展和多达62个GPIO
MC56F8366MFVE (-40°C - +125°C)						
MC56F8367VPYE	60 MHz 60 MIPS	576/36	12	16	160脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、2个解码器、 4个正交定时器、2个FlexCAN、增强片上仿真、 温度传感器、外部内存扩展和多达76个GPIO
MC56F8367VVFVE (-40°C - +105°C)					160球形 MAPBGA	
MC56F8367MPYE (-40°C - +125°C)					160脚 LQFP	

16位数字信号控制器电机控制产品

56800基于内核系列组合DSP处理和MCU功能

16位数字信号 控制器设备	性能	闪存/RAM (KB)	PWM	ADC	封装	其他特性
MC56F8122VFAE (-40°C - 105°C)	40 MHz 40 MIPS	40/8	不可用	6	48脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、正交定时器、增强片上仿真、片上振荡器和多达21个GPIO
MC56F8123VFBE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	40/8	不可用	8	64脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、正交定时器、增强片上仿真、片上振荡器和多达27个GPIO
MC56F8135VFGE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	72/8	12	16	128脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真和多达49个GPIO
MC56F8145VFGE (-40°C - 105°C)	40 MHz 40 MIPS	136/8	6	16	128脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真和多达49个GPIO
MC56F8146VFVE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	136/8	6	16	144脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、外部内存扩展和多达62个GPIO
MC56F8147VPYE	40 MHz 40 MIPS	136/8	6	16	160脚 LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、外部内存扩展和多达76个GPIO
MC56F8147VVFE (-40°C - +105°C)					160球形 MAPBGA	
MC56F8155VFGE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	272/16	6	16	128脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真和多达49个GPIO
MC56F8156VFVE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	272/16	6	16	144脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、外部内存扩展和多达62个GPIO
MC56F8157VPYE	40 MHz 40 MIPS	272/16	6	16	160脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、外部内存扩展和多达76个GPIO
MC56F8157VVFE (-40°C - +105°C)					160球形 MAPBGA	
MC56F8165VFGE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	544/32	6	16	128脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、调试和多达49个GPIO
MC56F8166VFVE (-40°C - +105°C)	40 MHz 40 MIPS	544/32	6	16	144脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、外部内存扩展和多达62个GPIO
MC56F8167VPYE	40 MHz 40 MIPS	544/32	6	16	160脚LQFP	2个SPI、2个SCI、COP、PLL、解码器、2个正交定时器、增强片上仿真、外部内存扩展、调试和多达76个GPIO
MC56F8167VVFE (-40°C - +105°C)					160球形 MAPBGA	

16位数字信号控制器电机控制产品

56800内核系列集DSP处理和MCU功能于一身

16位数字信号 控制器设备	性能	闪存/RAM (KB)	PWM	ADC	封装	其他特性
MC56F8011VFAE (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	12/2	6	6	32脚 LQFP	正交定时器、SPI、SCI with LIN slave、PLL、COP、I ² C、片上振荡器、增强片上仿真和多达26个GPIO
MC56F8013VFAE (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	16/4	6	6	32脚 LQFP	正交定时器、SPI、SCI with LIN slave、PLL、COP、I ² C、片上振荡器、增强片上仿真和多达26个GPIO
MC56F8014VFAE (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	16/4	5	8	32脚 LQFP	正交定时器、SPI、SCI with LIN slave、PLL、COP、I ² C、片上振荡器、增强片上仿真和多达26个GPIO
MC56F8023VLC (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	32/4	6	6	32脚 LQFP	QSCI、QSPI、COP、PLL、4x16位定时器、2x12位DAC、PWM故障输入、1xprog.间隔定时器、JTAG/EOnCE和多达26个GPIO
MC56F8023MLC (-40°C - +125°C)	32 MHz 32 MIPS	32/4	6	6	32脚 LQFP	
MC56F8025VLD (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	32/4	6	8	44脚 LQFP	QSCI、QSPI、COP、PLL、4x16位定时器、2x12位DAC、PWM故障输入、3xprog.间隔定时器、JTAG/EOnCE和多达35个GPIO
MC56F8025MLD (-40°C - +125°C)	32 MHz 32 MIPS	32/4	6	8	44脚 LQFP	
MC56F8036VLF (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	64/8	6	8	48脚 LQFP	QSCI、QSPI、CAN、COP、PLL、4x16位定时器、2x12位DAC、PWM故障输入、3xprog.间隔定时器、JTAG/EOnCE和多达39个GPIO
MC56F8036MLF (-40°C - +125°C)	32 MHz 32 MIPS	64/8	6	8	48脚 LQFP	
MC56F8037VLH (-40°C - +105°C)	32 MHz 32 MIPS	64/8	6	16	64脚 LQFP	QSCI、QSPI、CAN、COP、PLL、8x16位定时器、2x12位DAC、PWM故障输入、3xprog.间隔定时器、JTAG/EOnCE和多达53个GPIO
MC56F8037MLH (-40°C - +125°C)	32 MHz 32 MIPS	64/8	6	16	64脚 LQFP	

16位数字信号控制器电机控制产品

硬件开发工具

16位DSC硬件开发工具	描述
DSP56F800DEMOE	56F800演示工具箱
MC56F8300DSK	56F8300演示工具箱
MC56F8323EVM	Evaluation Kit for the 56F8322 and 56F8323 Processor
MC56F8367EVM	Evaluation Kit for the 56F8345-56F8367 and 56F8145-56F8167 Processor
APMOTRO56F8000	56F8000电机控制工具箱
CPA56F8013	CPA56F8013 Socket Board for 56F8013 Flash Programming
CPA56F8014	CPA56F8014 Socket Board for 56F8014 Flash Programming
DEMO56F8013-EE	Demonstration Board for 56F8013 and 8011
DEMO56F8014-EE	Demonstration Board for 56F8014
MC56F8037EVM	Evaluation Board for MC56F8023, MC56F8025, MC56F8036, MC56F8037

16位数字信号控制器电机控制产品

56F8000软件模块

片上外围设备驱动	56F8011	56F8013	56F8014	56F8023	56F8025	56F8036	56F8037
ADC	•	•	•	•	•	•	•
DAC				•	•	•	•
正交解码器				•	•	•	•
MSCAN						•	•
模拟比较器				•	•	•	•
PIT				•	•	•	•
闪存	•	•	•	•	•	•	•
GPIO	•	•	•	•	•	•	•
中断控制器	•	•	•	•	•	•	•
PLL	•	•	•	•	•	•	•
PWM	•	•	•	•	•	•	•
正交定时器	•	•	•	•	•	•	•
串行/SCI with LIN	•	•	•	•	•	•	•
SPI	•	•	•	•	•	•	•
EVM上的片外外围设备驱动							
I ² C	•	•	•	•	•	•	•
终端	•	•	•	•	•	•	•
按钮	•	•	•	•	•	•	•
PC Master	•	•	•	•	•	•	•
LED	•	•	•	•	•	•	•
工具							
PC Master	•	•	•	•	•	•	•
其他							
串行Bootloader	•	•	•	•	•	•	•
数据结构(FIFO)	•	•	•	•	•	•	•
循环计数	•	•	•	•	•	•	•
堆栈检查	•	•	•	•	•	•	•
测试电机控制应用							
无刷直流电机，带霍尔传感器的	•	•					
电机控制算法							
三相正弦波形生成	•	•	•	•	•	•	•
Clarke/Park转换	•	•	•	•	•	•	•
空间矢量调制	•	•	•	•	•	•	•
斜坡(Ramp)	•	•	•	•	•	•	•
D-Q系统(两相)	•	•	•	•	•	•	•
FOC解耦	•	•	•	•	•	•	•
BLDC换向处理器，带传感器	•	•	•	•	•	•	•
BLDC换向处理器，无传感器-零交叉	•	•	•	•	•	•	•
SR换向处理器	•	•	•	•	•	•	•
PI/PID控制器	•	•	•	•	•	•	•
速率计算和估算	•	•	•	•	•	•	•
检查表	•	•	•	•	•	•	•
断电控制	•	•	•	•	•	•	•
开关控制	•	•	•	•	•	•	•

• = Processor Expert内已提供

16位数字信号控制器电机控制产品

56F800软件模块

片上外围驱动	56F801	56F802	56F803	56F805	56F807	56F800 Demo
ADC	•	•	•	•	•	•
正交解码器			•	•	•	
闪存	•	•	•	•	•	•
GPIO	•	•	•	•	•	•
中断控制器	•	•	•	•	•	•
MSCAN ⁽¹⁾			•	•	•	
PLL	•	•	•	•	•	•
Posix定时器	•	•	•	•	•	•
PWM	•	•	•	•	•	•
正交定时器	•	•	•	•	•	•
串行/SCI	•	•	•	•	•	•
SIM	•	•	•	•	•	•
SPI		•	•	•	•	
SSI						
TOD						
EVM上的片外外围设备驱动						
I ² C	•	•	•	•	•	•
终端	•	•	•	•	•	•
BLDC	•	•	•	•	•	•
Brake	•	•	•	•	•	•
按钮	•	•	•	•	•	•
Codec						
EEPROM/闪存(SPI串行总线)						
LED	•	•	•	•	•	•
开关	•	•	•	•	•	•
工具						
PC Master	•	•	•	•	•	•
文件I/O	•	•	•	•	•	•
JTAG闪存加载器	•	•	•	•	•	•
RTOS支持						
MicroC/OS-II			•	•	•	
其他						
串行Bootload	•	•	•	•	•	•
数据结构(FIFO)	•	•	•	•	•	•
循环计数				•	•	
堆栈检查	•	•	•	•	•	•
测试	•	•	•	•	•	•
电机控制应用						
AC感应电机(ACIM) V/Hz闭环				•		
无刷DC电机, 带编码器				•		
数字功率因数校正				•		

⁽¹⁾ 该组件单独定价, 如需了解更多信息, 请联系飞思卡尔半导体销售办事处或授权经销商。

16位数字信号控制器电机控制产品

56F800软件模块

56F800软件模块	56F801	56F802	56F803	56F805	56F807	56F800 Demo
电机控制算法						
三相正弦波形生成	•	•	•	•	•	•
Clarke/Park转换	•	•	•	•	•	•
空间矢量调制	•	•	•	•	•	•
斜坡(Ramp)	•	•	•	•	•	•
D-Q系统(两相)	•	•	•	•	•	•
FOC解耦	•	•	•	•	•	•
BLDC换向处理器，带传感器	•	•	•	•	•	•
BLDC换向处理器，不带传感器—过零检测	•	•	•	•	•	•
SR换向处理器	•	•	•	•	•	•
PI/PID控制器	•	•	•	•	•	•
速率计算和估算	•	•	•	•	•	•
检查表	•	•	•	•	•	•
断电控制	•	•	•	•	•	•
开关控制	•	•	•	•	•	•
示例/测试应用						
断电控制				•		
Clarke/Park				•		
解耦				•		
Dqestabl				•		
磁通量模型				•		
波形发生器				•		
相磁通量估算				•		
空间矢量调制				•		

• = Processor Expert内已提供

16位数字信号控制器电机控制产品

56F8300/8100软件模块

片上外围设备驱动	F8322/ F8122	F8323/ F8123	F8335/ F8135	F8345/ F8145	F8346/ F8146	F8347/ F147	F8355/ F8155	F8356/ F8156	F8357/ F8157	F8365/ F8165	F8366/ F8166	F8367/ F8167
ADC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
正交解码器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
闪存	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
GPIO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
中断控制器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FlexCAN ⁽¹⁾	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PLL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
定时器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PWM	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
正交定时器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
串行/SCI	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SPI		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EVM片外外围设备驱动												
I ² C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
终端	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
按钮	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PC Master	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
文件I/O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LED	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
开关	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Tools												
FreeMaster	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
文件I/O	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
JTAG闪存加载器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RTOS支持												
MicroC/OS-II	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
其他												
串行Bootloader	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
数据结构(FIFO)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
循环计数	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
堆栈检查	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
测试	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
电机控制应用												
无刷直流电机，带编码器					•				•			•
AC感应电机(ACIM) V/Hz闭环					•							
数字功率因数校正					•							
电机控制算法												
三相正弦波形生成	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Clarke/Park变换	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
空间矢量调制	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

⁽¹⁾ 该组件单独定价，如需了解更多信息，请联系飞思卡尔半导体销售办事处或授权经销商。

16位数字信号控制器电机控制产品

56F8300/8100软件模块

56F8300/8100 软件模块	F8322/ F8122	F8323/ F8123	F8335/ F8135	F8345/ F8145	F8346/ F8146	F8347/ F147	F8355/ F8155	F8356/ F8156	F8357/ F8157	F8365/ F8165	F8366/ F8166	F8367/ F8167
斜坡(Ramp)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
D-Q系统(两相)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FOC解耦	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
BLDC换向处理器， 带传感器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
BLDC换向处理器， 不带传感器-过零检测	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
SR换向处理器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PI/PID控制器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
速率计算和估算	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
查表	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
断电控制	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
开关控制	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

• = Processor Expert内已提供

16位数字信号控制器电机控制产品

应用笔记

编号	标题
AN1912	带霍尔传感器的三相开关磁阻(SR)电机控制
AN1913	带无传感器反感应电动势 ADC过零检测的三相BLDC电机控制，使用DSP56F80x
AN1914	带无传感器反感应电动势过零检测的三相BLDC电机控制，使用DSP56F80x
AN1918	间接功率因数校正，适合带V/Hz速度开环应用的三相AC电机控制
AN1920	DSP56800硬件接口技术
AN1926	生产闪存编程56F80x、56F826和56F827
AN1930	三相交流感应电机矢量控制
AN1931	三相永磁同步电机矢量控制
AN1932	三相开关磁阻(SR)无传感器电机控制
AN1933	片上数模转换器同步
AN1935	DSP56F80x DSPs片上闪存编程，使用JTAG/OnCE接口
AN1942	DSP56F80x旋转器驱动和硬件接口
AN1947	DSP56800 ADC
AN1948	MC应用PC Master软件可视化工具的实时开发
AN1952	将程序内存用作数据内存
AN1958	带V/Hz速度闭环的三相AC电机控制，使用56F800/E
AN1961	带正交编码器的三相BLDC电机控制，使用56F800/E
AN1965	间接功率因数校正设计
AN1973	生产闪存编程
AN1974	56F8300和56F8100 ADC
AN1975	使用Processor Expert和CodeWarrior的多目标功能
AN1976	从SDK移植为Processor Expert
AN1980	使用56F83xx温度传感器
AN1983	HCS12、HC16和56800/E设备的软件兼容性注意事项
AN1991	控制56F8300和56F8100系列设备里的功耗
AN1994	56F8300和56F8100系列设备的启动注意事项
AN1999	电机刹车控制中使用的56F8300混合控制器
AN2095	接通并优化DSP56800应用到DSP56800E的端口
AN2263	PC Master软件：创建高级控制页面
AN2395	PC Master软件用法
AN3102	56F801x系列设备的独特功能
AN3103	56F8000时钟生成指南，确保正确功能
AN3118	56F8000系列批量闪存编程

16位HCS12微控制器电机控制产品

用高性能的集成XGATE协处理器促进功率

产品	ROM (KB)	RAM (KB)	闪存 (KB) Serial	EEPROM (KB)	定时器	I/O	XGATE	串行	MUX	A/D	PWM	封装	操作电压 (V)	操作频率 (MHz)
MC9S12XDP512	不可用	32	512	4	8通道、16位 ECT	91	是	4 SCI 3 SPI I ² C	5 CAN	2x8通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	112脚LQFP	3.3 - 5.5	40
MC9S12XDP512						119		6 SCI 3 SPI I ² C		2x12通道，10位		144脚LQFP		
MC9S12XDT512	不可用	20	512	4	8通道、16位 ECT	59	是	2 SCI 2 SPI I ² C	3 CAN	1x8通道，10位	7通道、8位或3通道、16位	80脚QFP	3.3 - 5.5	40
MC9S12XDT512						91		4 SCI 3 SPI I ² C		2x8通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	112脚LQFP		
MC9S12XDT512						119		6 SCI 3 SPI I ² C		2x12通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	144脚LQFP		
MC9S12XDT256	不可用	16	256	4	8通道、16位 ECT	59	是	2 SCI 2 SPI I ² C	3 CAN	1x8通道，10位	7通道、8位或3通道、16位	80脚QFP	3.3 - 5.5	40
MC9S12XDT256						91		4 SCI 3 SPI I ² C		2x8通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	112脚LQFP		
MC9S12XDT256						119		4 SCI 3 SPI I ² C		2x12通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	144脚LQFP		
MC9S12XD256	不可用	14	256	4	8通道、16位 ECT	59	是	2 SCI 2 SPI I ² C	1 CAN	1x8通道，10位	7通道、8位或3通道、16位	80脚QFP	3.3 - 5.5	40
MC9S12XD256						91		4 SCI 2 SPI I ² C		2x8通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	112脚LQFP		
MC9S12XD256						119		4 SCI 2 SPI I ² C		2x12通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	144脚LQFP		
MC9S12XA512	不可用	32	512	4	8通道、16位 IC, OC, PWM	59	是	2 SCI 2 SPI I ² C	不可用	1x8通道，10位	7通道、8位或3通道、16位	80脚QFP	3.3 - 5.5	40
MC9S12XA512						91		4 SCI 3 SPI I ² C		2x8通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	112脚LQFP		
MC9S12XA512						119		6 SCI 3 SPI I ² C		2x12通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	144脚LQFP		
MC9S12XA256	不可用	16	267	4	8通道、16位 IC, OC, PWM	59	是	2 SCI 2 SPI I ² C	不可用	1x8通道，10位	7通道、8位或3通道、16位	80脚QFP	3.3 - 5.5	40
MC9S12XA256						91		4 SCI 3 SPI I ² C		2x8通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	112脚LQFP		
MC9S12XA256						119		4 SCI 3 SPI I ² C		2x12通道，10位	8通道、8位或4通道、16位	144脚LQFP		

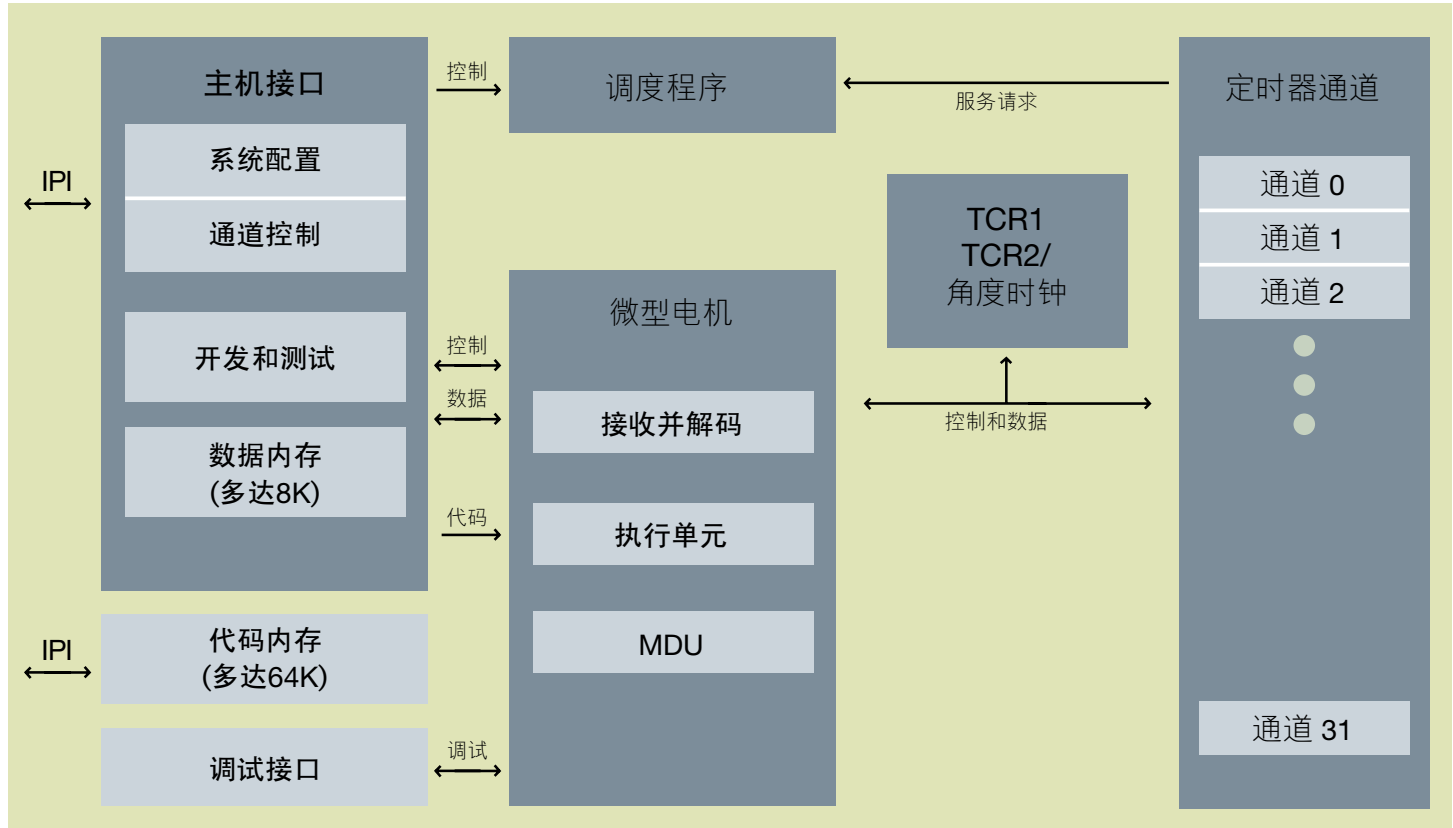
32位微控制器电机控制产品

MCF523x和MPC55xx系列上的增强时间处理单元(eTPU)

eTPU是可编程的I/O及控制模块，配有自己的内核和内存系统，专门用来执行复杂的定时、控制和I/O管理功能，与主处理器无关。

eTPU本质上是一个微控制，可用于多种应用，包括通用定时功能、串行通信、电机控制，定制的逻辑替代和引擎控制。

由于部分应用需要70%以上的CPU带宽，因此，MCF523x和MPC55xx上的eTPU是理想的解决方案。



eTPU是可编程软件，配置后可同时控制一系列电机。

飞思卡尔提供整套严格用于DC和AC电机控制的预写入的eTPU功能。

下面将介绍适用于eTPU的电机控制功能/驱动完全列表。

32位微控制器电机控制产品

ColdFire Power Architecture技术的功能及支持控制

eTPU功能库										
通用定时和测量	通用I/O (GPIO)	PWM	输入捕获	输出对比	频率和时段测量	排队输出匹配	同步PWM			
通信	串行外围接口(SPI)	UART	带流量控制的UART							
直流电机	电机速度	DC总线断电控制	正交解码器	霍尔感应器解码	模拟感应	电机控制PWM	电流控制	正交解码器	霍尔传感器解码器	
交流电机	电机速度	DC总线断电控制	正交解码器	霍尔感应器解码	模拟感应	电机控制PWM	ACIM矢量	ACIM V/Hz控制	PMSM矢量控制	
支持的电机和控制	CD开放闭环	具有QD的DC速度闭环	具有HD的DC速度闭环	DC速度闭环和当前闭环	具有HD开放闭环的BLDC	具有HD速度闭环的BLDC	具有HD速度和当前闭环的BLDC	具有QD开放闭环的BLDC	具有QD速度闭环的BLDC	具有QD速度和当前闭环的BLDC
	具有正弦波的ACIM V/Hz开放闭环	具有SVM的开放闭环ACIM V/Hz	具有正弦波驱动的ACIM V/Hz速度闭环	具有SVM的ACIM V/Hz速度闭环	ACIM力矩矢量控制	具有速度闭环的ACIM矢量控制	PMSM力矩矢量控制	具有速度闭环的PMSM矢量控制		

飞思卡尔提供免费的eTPU功能库，包括C源代码、主机C API和详细的应用笔记。

详细信息请访问：www.freescale.com/eTPU

用户可以使用Byte Craft C编译器和ASH WARE模拟器定制库功能和/或开发定制功能。

32位微控制器电机控制产品

ColdFire Power Architecture技术的应用 及软件笔记

应用笔记	应用标题	软件举例
AN2353	增强时间处理单元的要点	
AN2848	eTPU编程	
AN2869	使用步进电机(SM) eTPU功能	
AN2892	带速度闭环的三相BL直流电机，由eTPU on MCF523x驱动	AN2892SW
AN2948	带速度闭环的3个三相BL直流电机，由eTPU on MCF523x驱动	AN2948SW
AN2954	带速度闭环和DC总线断电控制器的BL直流电机，由eTPU on MCF523x驱动	AN2954SW
AN2955	带速度和电流闭环的直流电机，由eTPU on MCF523x驱动	AN2955SW
AN2957	带正交编码器和速度闭环的BL直流电机，由eTPU on MCF523x驱动	AN2957SW
AN2958	使用直流电机控制eTPU功能集(集合3)	
AN3005	带正交编码器和速度闭环的BL直流电机，由eTPU on MPC5554驱动	AN3005SW
AN3006	带霍尔传感器和速度闭环的BL直流电机，由eTPU on MPC5554驱动	AN3006SW
AN3007	带速度闭环和DC总线断电控制器的BL直流电机，由eTPU on MPC5554驱动	AN3007SW
AN3008	带速度和电流闭环的直流电机，由eTPU on MPC5554驱动	AN3008SW

设计资源—快速上手

飞思卡尔提供可以轻松访问的产品、工具和服务，帮助您加快产品上市步伐

Freescal Fast Track™

那些通过新产品来赢得市场优势的公司通常会成为他们所属行业的市场领先者。飞思卡尔Fast Track为设计过程的每一步提供及时的服务，以加快开发周期，帮助您赢得这场竞争。Fast Track支援计划不仅能帮助您快速面市，而且能帮助您成为市场最领先的公司。下面介绍几款Fast Track服务。

Embedded Learning Center(嵌入式

学习中心)提供在线技术培训资源和网络信息—7x24小时全天候服务—帮助您迅速使用到我们的最新产品、工具和技术。

DevToolDirect是直接在线订购飞思卡尔开发工具、软件和第三方设计工具的一种服务，产品可以发往世界的任一角落。

Online Samples Program(在线样品)

是简单、直接的"订购示例"按钮，靠近选定产品，只需3步请求流程即可轻松完成。

技术支持由我们全球的专家团队在线提供服务。您的个人数据通过电邮ID/密码的方式获得保护。每个服务请求都会分配一个号码，以便日后轻松跟进。

如需访问飞思卡尔Fast Track服务，请访问 freescale.com/fasttrack。

网站链接

飞思卡尔电机控制解决方案首页
freescale.com/motorcontrol

飞思卡尔8位微控制器首页
freescale.com/8bit

飞思卡尔16位DSC首页
freescale.com/dsc

飞思卡尔16位微控制器首页
freescale.com/16bit

飞思卡尔32位ColdFire微控制器首页
freescale.com/coldfire

飞思卡尔Power Architecture首页
freescale.com/powerarchitecture

飞思卡尔eTPU首页
freescale.com/etpu

飞思卡尔模拟产品首页
freescale.com/analog

飞思卡尔传感器产品首页
freescale.com/sensors

飞思卡尔设计工具搜索首页
freescale.com/tools

飞思卡尔CodeWarrior软件开发工具首页
freescale.com/codewarrior



更多信息：如需了解飞思卡尔产品的更多信息，
敬请访问www.freescale.com

Freescale™和Freescale标识是飞思卡尔半导体公司的注册商标。所有其它产品和服务名称均为各自所有者的财产。Power Architecture、Power.org以及Power和Power.org标识和相关标记均为Power.org授权的商标和服务标记。© 飞思卡尔半导体公司2007年版权所有。

BRMOTORCONTROL
REV 1