

汽车电机控制解决方案

采用Kinetis KEA128的三相无传感器BLDC电机控制参考设计

目标汽车应用

- 暖通空调 (HVAC)
- 发动机冷却风扇
- 电泵、电机控制和辅助设备
- 传动系统和变速箱
- 车门、车窗升降和座椅控制

关键特性

- 32位KEA128 MCU
- MC33937A FET预驱动器
- MC33903D 系统基础芯片
- 使用反电势过零检测, 实现无传感器控制
- DC总线过压、欠压、过流故障检测
- 使用汽车级数学和电机控制库集函数建立应用
- 用于仪表/可视化的FreeMASTER工具
- 集成的电机控制应用优化工具 (MCAT)
- LIN & CAN连接支持
- OpenSDA调试接口

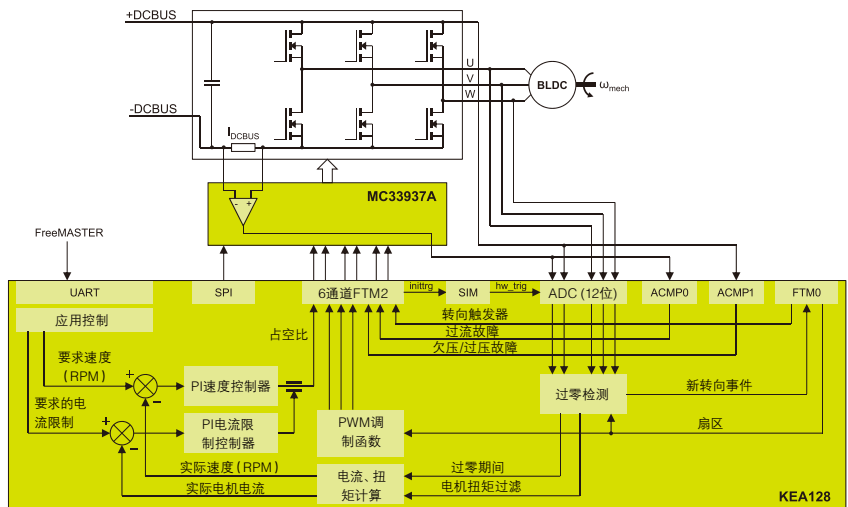
概述

KEA128BLDCRD电机控制参考设计采用Kinetis KEA128 32位ARM® Cortex®-M0+汽车级MCU, 是使用六步换向流程的三相无传感器无刷直流 (BLDC) 电机控制解决方案的典型示例, 包括闭环调速控制和动态电机电流限制。

整个硬件解决方案由KEA128 MCU、MC33903系统基础芯片和 MC33937A 三相场效应晶体管预驱动器组成。飞思卡尔集成电路生态合作体系代表面向12 V汽车系统的BLDC电机控制解决方案。

所展示的电机控制应用采用ARM® Cortex®-M0+的 Automotive Math和Motor Control Library Set 提供的算法基本构件, 包括基于16位定点运算的基本数学函数、PI控制器和数字滤波器。

六步换向BLDC电机控制算法概念



FreeMASTER运行时调试工具提供应用数据可视化和控制。集成的电机控制应用优化 (MCAT) 工具允许应用运行时调节应用参数。

KEA128特性

- 32位ARM Cortex-M0+ CPU内核, 最高频率可达48 MHz
- 128 KB闪存, 16 KB SRAM
- 1个MSCAN, 3个UART, 提供LIN支持
- 1个12位SAR ADC, 配备16通道和外部触发器控制
- 6通道16位FlexTimer, 提供互补的PWM、死区时间插入和故障保护功能
- 两个2通道16位FlexTimer

MC33937A特性

- 8.0至40 V范围内完全可设定, 涵盖12 V和24 V汽车系统
- 扩展电压范围为6.0 V到58 V, 涵盖12 V和24 V系统)
- 大于1.0 A的栅极驱动能力, 具有保护功能
- 防止来自CGD 和外部FET CGS电容的反电荷注入
- SPI可编程死区时间
- 包括一个电荷泵, 能以低电池电压支持FET全面驱动
- 通过安全的SPI指令实现同步输出功能
- 电流传感放大器与过流比较器集成

MC33903特性

- 5 V或3.3 V稳压器, 带电流、温度和电压保护功能
- 1个CAN, 两个LIN收发器 (最多)
- 先进的SPI、MCU、ECU电源和关键的引脚诊断与监测
- 低功耗模式中静态电流极低

采用 MCAT GUI 的FreeMASTER项目页面



软件工具

名称	Web链接
汽车数学和电机控制库集	freescale.com/AutoMCLib
FreeMASTER	freescale.com/FREEMASTER
电机控制应用优化工具 (MCAT)	freescale.com/MCAT
CodeWarrior for Microcontrollers 10.6	freescale.com/CodeWarrior

如需了解最新信息, 请访问
freescale.com/KEA128BLDCRD

Freescale, Freescale标识和Kinetis是飞思卡尔半导体公司所有的商标, 在美国联邦专利商标局注册。所有其他产品和服务名称之所有权均归其相应所有人。© 飞思卡尔半导体公司2014年版权所有。

文档编号: KEA128BLDCRDFS REV 0