

中微半导体（深圳）股份有限公司

2020无刷电机产品手册

2020 MOTOR PRODUCT BROCHURE

V.202012

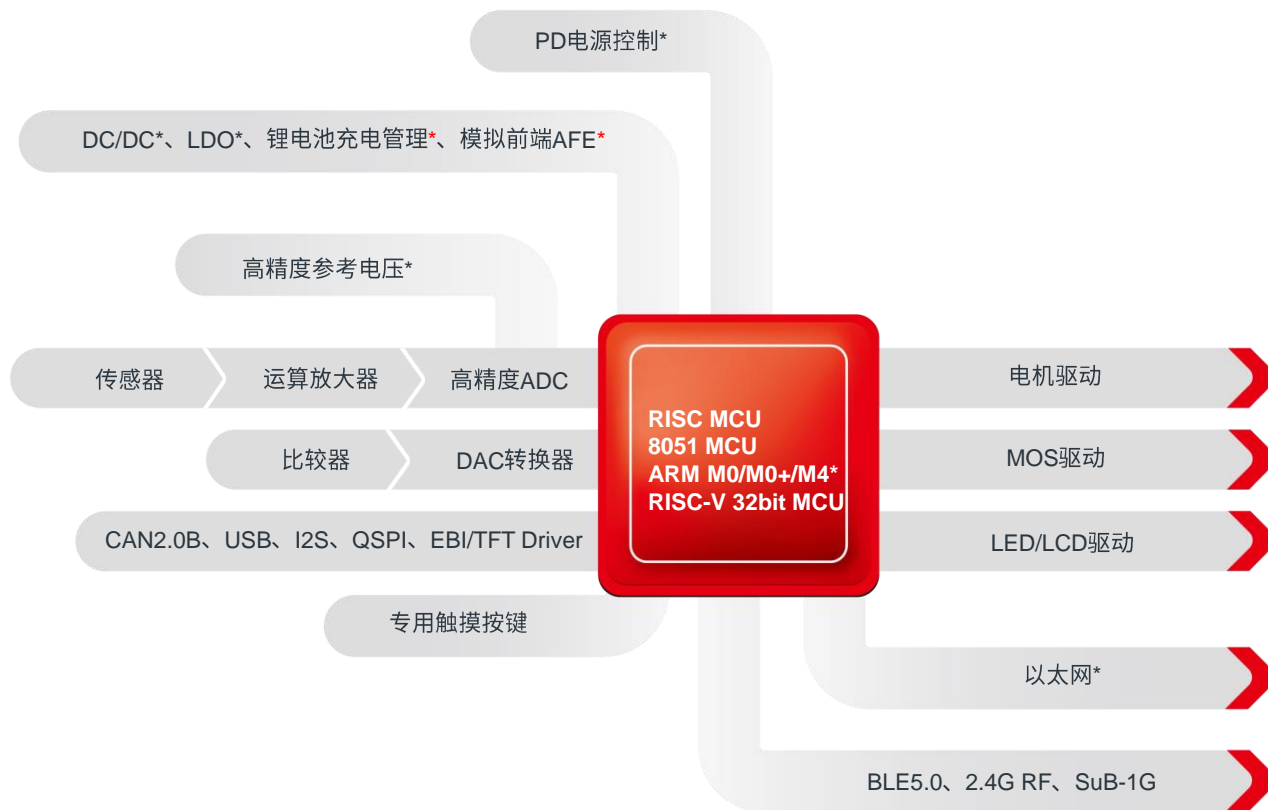
专注混合信号SoC创新与研发



丰富产品线



一站式系统解决方案



电机控制产品线四要素



- M0/8051
- 高标准品质管控

MCU

批量出货

- 落地扇，循环扇
- 高速弦波吸尘器
- 电动工具
- 园林工具
- 锂电保护
- 平衡车/电动自行车
- 白色家电

应用

多位行业专家



驱动

自主设计

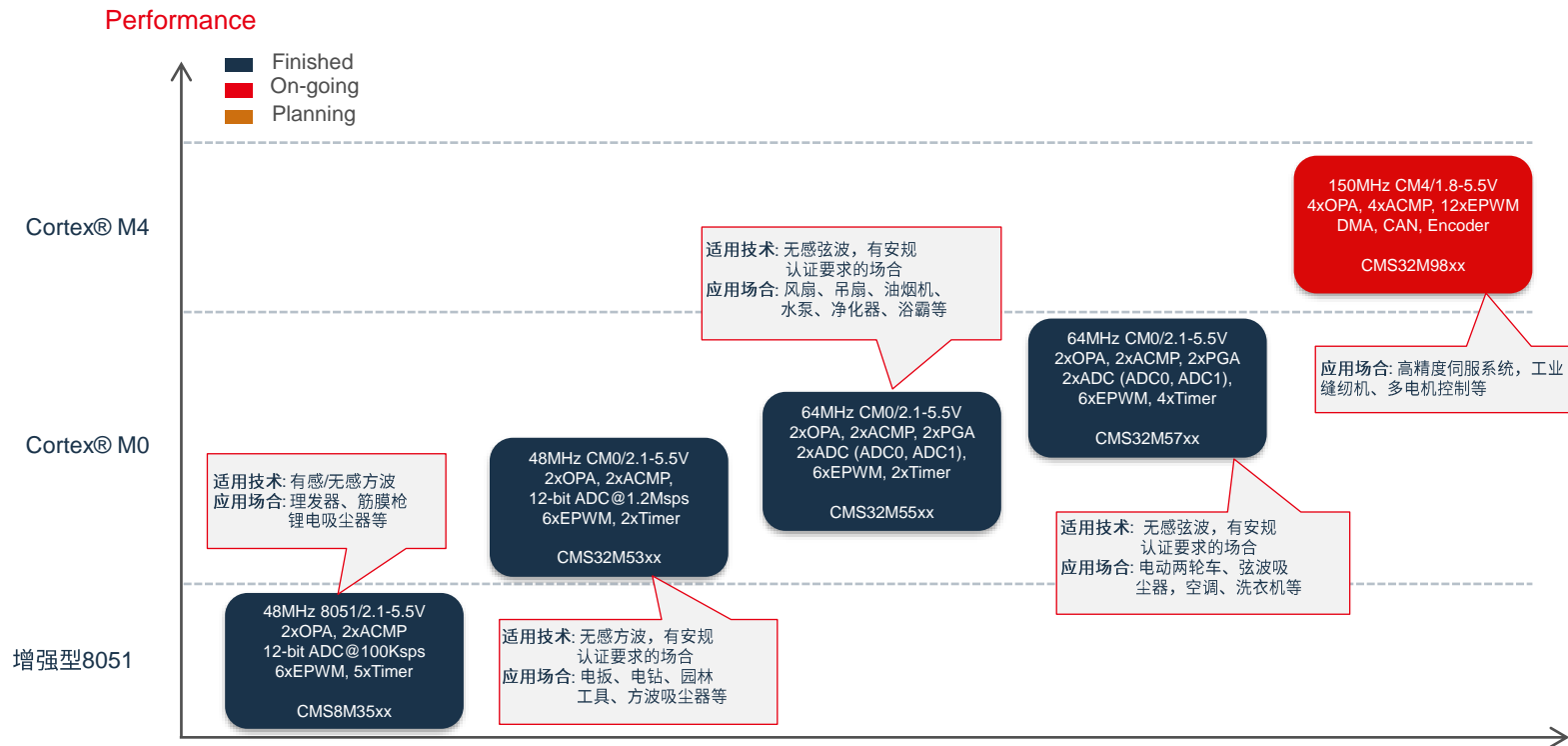
- 双N驱动
- P+N驱动
- 达林顿管
- 半桥IPM

核心算法

30余项+

- 无感位置观测器（3套）
- 精简指令SVPWM/过调制
- 谐波抑制
- 重复控制
- 高频PFC
- 低速大力矩
- 离线参数辨识
- MTPA
- 单电阻采样

电机控制产品线路线图



电机控制产品线应用场景



应用



电机M0 系列 CMS32M57系列



- **ARM Cortex-M0内核**
 - 工作主频：64MHz
 - 工作电压：2.1V ~ 5.5V
 - 工作温度：-40°C ~ 105°C
- **Memory**
 - 64KB Flash
 - 8KB SRAM
 - 1KB Data Flash
 - 支持BOOT功能，空间可设0~4KB
- **灵活配置的系统时钟，可自由切换**
 - 内部高速RC振荡：48MHz/64MHz
 - 内部低速振荡：40KHz
- **丰富的定时器**
 - 1个24-bit定时器
 - 4个32-bit/16-bit可选的通用定时器
 - 1个32-bit看门狗定时器
 - 1个6-bit窗口看门狗定时器
- **MUL/DIV**
 - 单周期32位硬件乘法器
 - 6~8周期32位硬件除法器
- **电机控制专用PWM模块**
 - 支持独立/互补/同步/成组输出模式
 - 支持中心对称和非对称模式
 - 支持单次/连续/间隔加载模式
 - PWM口线具备重映射功能
 - PWM任意边沿或周期可触发ADC转换
- **高精度12-bit ADC**
 - 内置多通道低速12-bit ADC @100Ksps
 - 内置多通道高速12-bit ADC @1.2Msps
- **丰富的模拟外设**
 - 内置2路高性能运算放大器
 - 内置2路高性能模拟比较器，支持双边迟滞
 - 内置2路PGA，4~32倍增益可选
- **内置Gate Driver**
 - 6N Gate Driver – CMS32M5733/36
- **支持通用循环冗余校验单元（CRC）**
- **96-bit 唯一ID (UID)**
- **128-bit用户UID，用户可设置，可加密**



电机M0 系列 CMS32M55系列



- **ARM Cortex-M0内核**

- 工作主频：64MHz
- 工作电压：2.1V ~ 5.5V
- 工作温度：-40°C ~ 105°C

- **Memory**

- 32KB Flash
- 8KB SRAM
- 1KB Data Flash
- 支持BOOT功能，空间可设0~4KB

- **灵活配置的系统时钟，可自由切换**

- 内部高速RC振荡：48MHz/64MHz
- 内部低速振荡：40KHz

- **丰富的定时器**

- 1个24-bit定时器
- 2个32-bit/16-bit可选的通用定时器
- 1个32-bit看门狗定时器
- 1个6-bit窗口看门狗定时器

- **MUL/DIV**

- 单周期32位硬件乘法器
- 6~8周期32位硬件除法器

- **电机控制专用PWM模块**

- 支持独立/互补/同步/成组输出模式
- 支持中心对称和非对称模式
- 支持单次/连续/间隔加载模式
- PWM口线具备重映射功能
- PWM任意边沿或周期可触发ADC转换

- **高精度12-bit ADC**

- 内置多通道低速12-bit ADC @ 100Ksps
- 内置多通道高速12-bit ADC @ 1.2Msps

- **丰富的模拟外设**

- 内置2路高性能运算放大器
- 内置2路高性能模拟比较器，支持双边迟滞
- 内置2路PGA，4~32倍增益可选

- **内置Gate Driver**

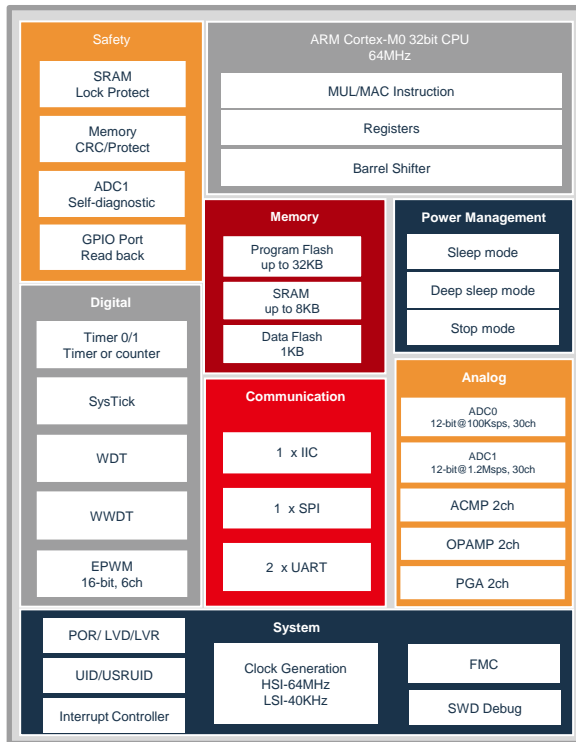
- 6N Gate Driver – CMS32M5533
- 3N+3P Gate Driver – CMS32M5512/24

- **支持通用循环冗余校验单元 (CRC)**

- **96-bit 唯一ID (UID)**

- **128-bit用户UID，用户可设置，可加密**

- **IEC60730认证库支持**



电机M0 系列 CMS32M53系列



- **ARM Cortex-M0内核**

- 工作主频：48MHz
- 工作电压：2.1V ~ 5.5V
- 工作温度：-40°C ~ 105°C

- **Memory**

- 16KB Flash
- 4KB SRAM
- 1KB Data Flash
- 支持BOOT功能，空间可设0~4KB

- **灵活配置的系统时钟，可自由切换**

- 内部高速RC振荡：48MHz
- 内部低速振荡：40KHz

- **丰富的定时器**

- 1个24-bit定时器
- 2个32-bit/16-bit可选的通用定时器
- 1个32-bit看门狗定时器
- 1个6-bit窗口看门狗定时器

- **MUL/DIV**

- 单周期32位硬件乘法器
- 6~8周期32位硬件除法器

- **电机控制专用PWM模块**

- 支持独立/互补/同步/成组输出模式
- 支持中心对称和非对称模式
- 支持单次/连续/间隔加载模式
- PWM口线具备重映射功能

- **高精度12-bit ADC**

- 内置1个高速12-bit ADC @ 1.2MSPS
- 30个外部通道 (支持所有IO为ADC通道)

- **丰富的模拟外设**

- 内置2路高性能运算放大器
- 内置2路高性能模拟比较器，支持双边迟滞功能

- **内置Gate Driver**

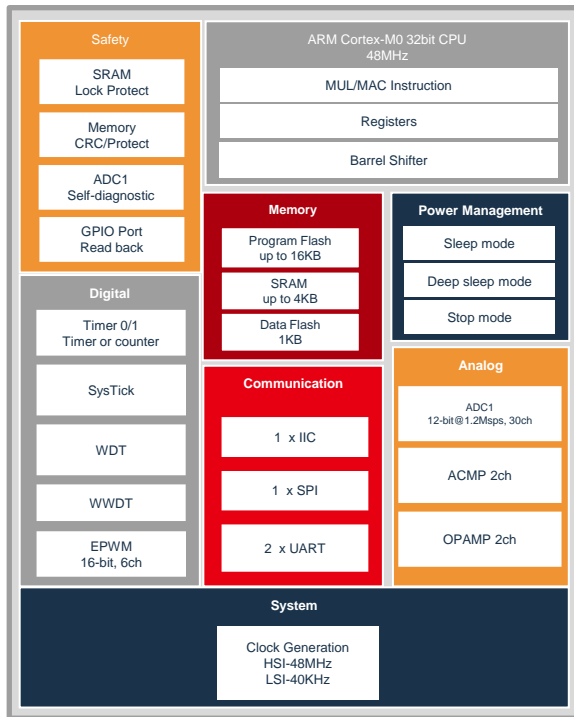
- 6N Gate Driver – CMS32M5332/36

- **支持通用循环冗余校验单元 (CRC)**

- **96-bit 唯一ID (UID)**

- **128-bit用户UID，用户可设置，可加密**

- **IEC60730认证库支持**



电机8051系列 CMS8M35系列



• 增强型8051内核

- 工作主频48MHz, 2T指令运行
- 工作电压: 2.1V ~ 5.5V
- 工作温度: -40°C ~ 105°C

• Memory

- 16KB Flash
- 256B IRAM, 1KB XRAM
- 1KB Data Flash

• GPIO

- 多达22个GPIOs
- 所有数字功能可分配到任意GPIO

• 灵活配置的系统时钟, 可自由切换

- 内部高速RC振荡: 24MHz/48MHz
- 外部高速晶体振荡: 8MHz/16MHz
- 外部低速晶体振荡: 32.768KHz
- 内部低功耗振荡: 125KHz

• 丰富的定时器

- 1个专用休眠唤醒定时器WUT
- 5个16-bit通用定时器
- 1个16-bit看门狗定时器

电机控制专用PWM模块

- 支持独立/互补/同步/成组输出模式
- 支持中心对称和非对称模式
- 支持单次和自动加载模式
- 支持掩码输出和刹车功能
- PWM任意边沿或周期可触发ADC转换

• 高精度12-bit ADC

- 所有GPIO均可配置为ADC输入通道
- 参考电压可选 (1.2V/2.4V/3.0V/VDD)
- 支持硬件触发启动ADC转换
- 支持ADC结果比较功能

• 丰富的模拟外设

- 内置2路高性能运算放大器 (5MHz, 8V/us)
- 内置2路高性能模拟比较器, 支持双边迟滞功能

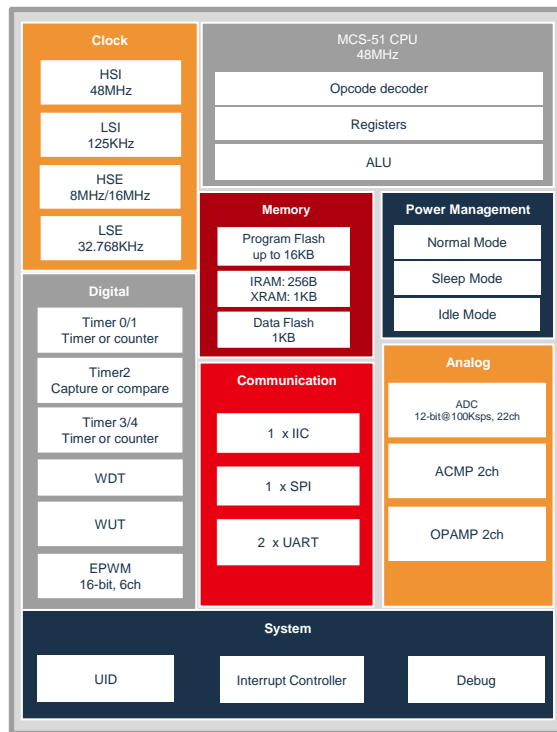
• 内置Gate Driver

- 6N Gate Driver – CMS32M3533/36
- 3N+3P Gate Driver – CMS32M3512/24

• 通讯接口

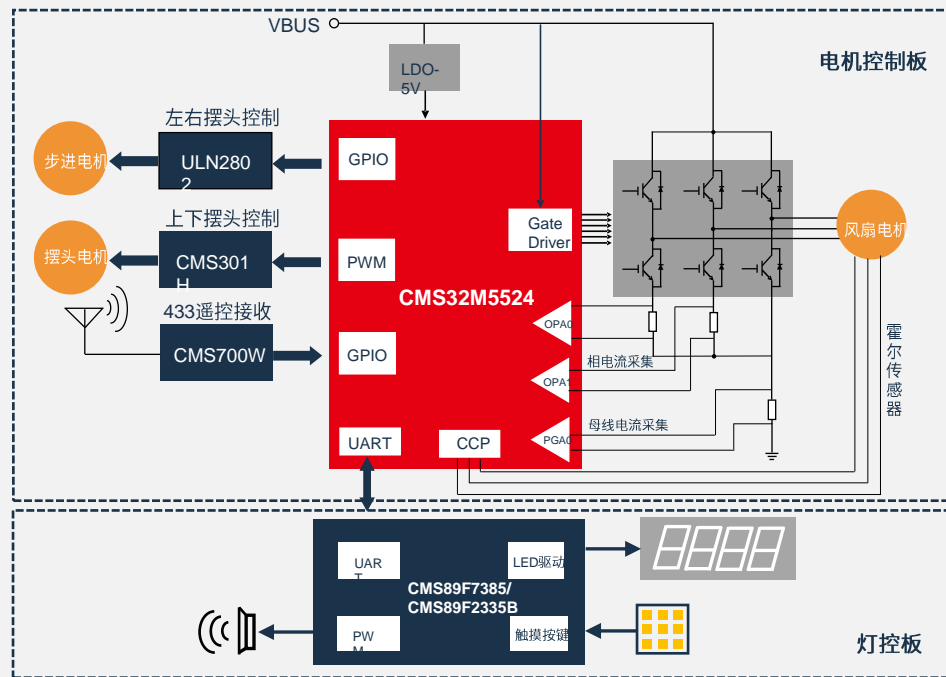
- 1xIIC (通讯速率最快可达400Kb/s)
- 1xSPI (通讯速率最快可达6Mb/s)
- 2xUART (内建独立波特率发生器)

• 96-bit 唯一ID (UID)



方案介绍

循环扇解决方案



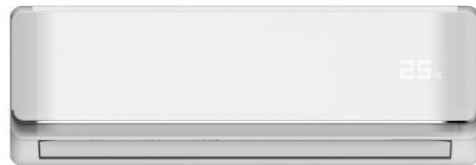
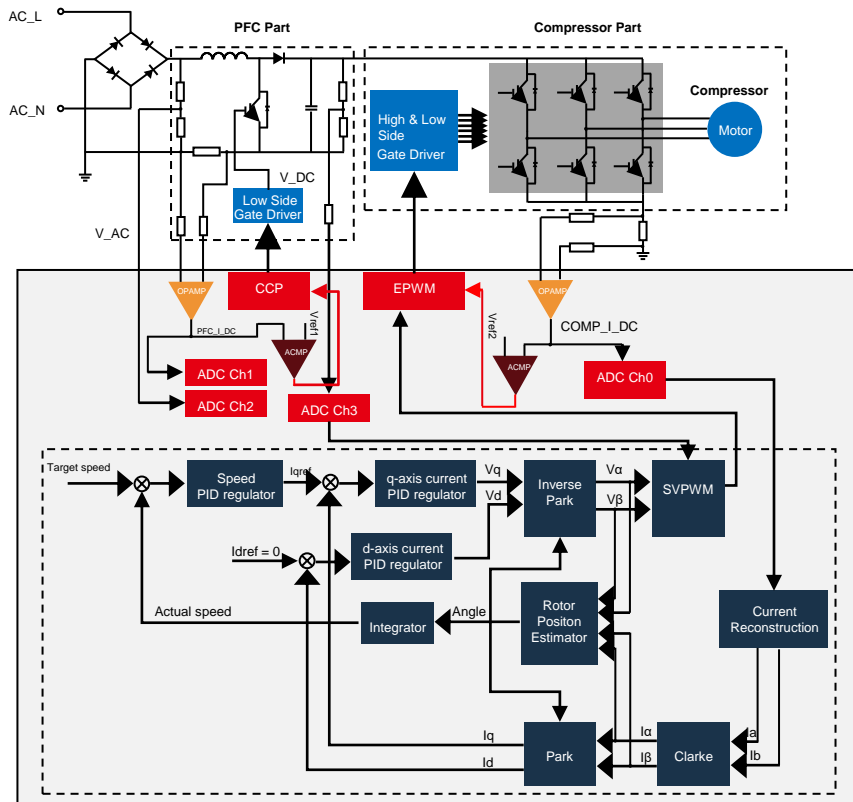
整套解决方案

- 433遥控
- 电机控制
- 摇头控制
- 带触摸按键的灯板

- 产品系列化，更灵活
- 电机控制算法成熟
- 可选集成方案或分立方案
- 可轻松匹配不同的电机

方案介绍

变频空调控制解决方案



功能参数

- 单电阻采样
- 无感FOC控制
- 功率因素校正
- 低速转矩补偿
- 谐波抑制
- 弱磁升速功能，进出弱磁平滑

优势特点

- 功率因素轻载条件下可做到0.98
- 自动转矩补偿算法，可自动搜索压缩释放临界角
- 6次谐波注入可修正驱动电流波形

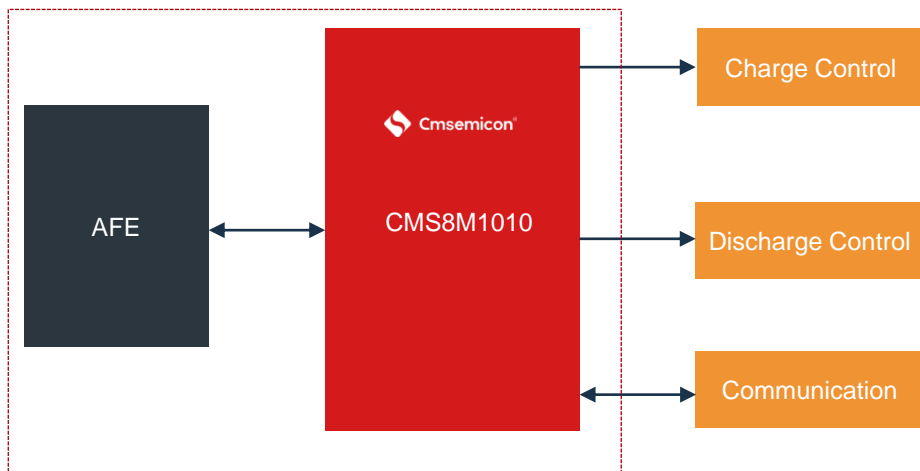
方案介绍

锂电保护控制解决方案



CMS8M1010可以和模拟前端配合，用于高精度锂电保护

CMS8M1010内置运放，PGA和比较器，可用于不带AFE的低精度锂电保护



功能参数

- 过充保护
- 过放保护
- 过温保护
- 过流保护
- 电芯均衡功能

The background is a deep blue field filled with numerous small, glowing squares of varying sizes and orientations, creating a textured, digital effect. Interspersed among these squares are several bright, multi-pointed star-like glows in shades of yellow and white, adding a sense of depth and energy to the composition.

DEVELOPMENT ENVIRONMENT 开发环境

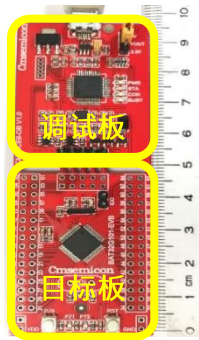
开发套件

硬件开发工具介绍



- 调试工具

①CMSIS-DAP开发板



②CMS-ICE8



③标准J-link



- 烧写工具

中微自有烧写器：2.4s@128KB、0.9s@32KB
支持在线、离线烧写！



各工具支持功能一览表：

工具	功能	仿真调试	在线下载	离线下载
J-link		Y	Y	N
CMSIS-DAP		Y	Y	N
CMS-ICE8		Y	Y	N
CMS-WRITER8		N	Y	Y

开发套件 SDK开发套件资源介绍

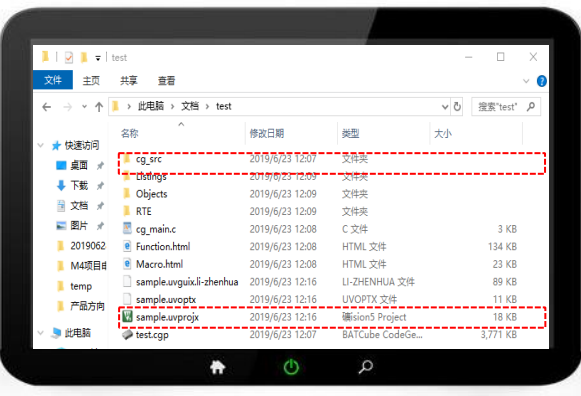
- 交互式图形界面
- 自动生成工程文件和底层驱动

国内首家
行业引领者



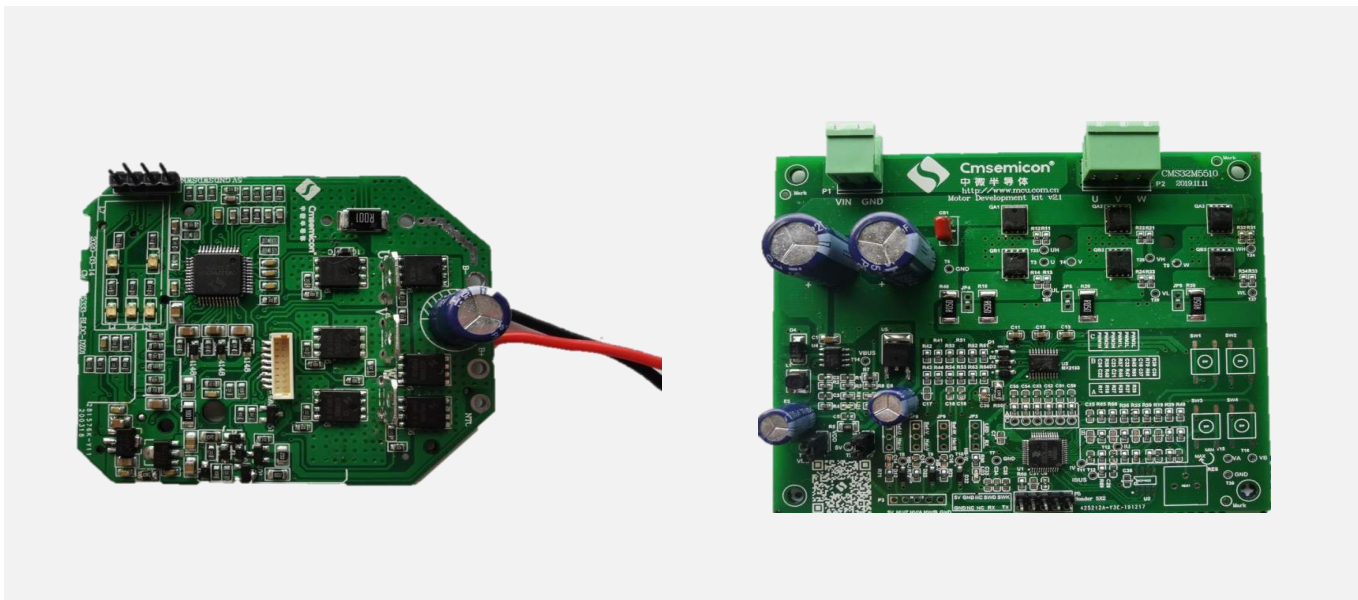
代码生成按钮

报告生成按钮



开发套件

开发评估板



电钻开发板

低压电机开发板

The background is a dark blue, almost black, space filled with a dense field of small, glowing blue particles. These particles are arranged in a way that suggests a three-dimensional landscape or a data field. A bright, vertical beam of light emanates from the center of the image, extending upwards towards the top edge. The beam is composed of many small, overlapping circles of light, creating a sense of depth and focus. The overall effect is one of a futuristic, digital environment.

TYPE SELECTION TABLE

选型表

电机产品选型表 — 8051系列



产品型号	内核	主频(MHz)	Code Flash(KB)	SRAM(K)	Data FLASH(KB)	位置寄存器	位置LDO	硬件乘法器	硬件除法器	GPIO	12-Bit ADC 100Ksps	12-Bit ADC 1.2Msps	位置寄存器	位置PGA	位置比较器	EPWM	CCP	定时器	UART	I2C	SPI	温度传感器	CRC	WDT	WWDT	PACKAGE
CMS8M1010S024	8051	24	8	0.75	1	-	-	-	-	22	22	-	1	1	2	4	-	3	1	1	-	-	-	1	-	SSOP24
CMS8M3510S024	8051	24	16	1.25	1	-	-	-	-	22	22	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	SSOP24
CMS8M3510Q020	8051	24	16	1.25	1	-	-	-	-	18	18	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	QFN20
CMS8M3510Q024	8051	24	16	1.25	1	-	-	-	-	22	22	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	QFN24
CMS8M3512S024	8051	24	16	1.25	1	3P+3N	-	-	-	15	15	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	SSOP24
CMS8M3524S024	8051	24	16	1.25	1	3P+3N	-	-	-	15	15	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	SSOP24
CMS8M3533Q032	8051	24	16	1.25	1	6N	-	-	-	16	16	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	QFN32
CMS8M3533L032	8051	24	16	1.25	1	6N	-	-	-	16	16	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	LQFP32
CMS8M3536L032	8051	24	16	1.25	1	6N	-	-	-	16	16	-	2	-	2	6	-	5	2	1	1	-	-	1	-	LQFP32

电机产品选型表- ARM系列



Part No.	内核	主频 (MHz)	Flash (KB)	SRAM(KB)	Data Flash(KB)	内置闪存	硬件乘法器	硬件除法器	GPIO	12-Bit ADC 100Ksps	12-Bit ADC 1.2Msps	内置闪存	内置PGA	内置比较器	EPWM	睡眠 模式	UART	I2C	SPI	温度传感器	CRC	WDT	WWDT	PACKAGE
CMS32M5310Q032	M0	48	32	8	1	-	1	1	30	30	30	2	-	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	QFN32(5*5)
CMS32M5332Q040	M0	48	32	8	1	3P+3N	1	1	24	24	24	2	-	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	QFN40(5*5)
CMS32M5332L048	M0	48	32	8	1	3P+3N	1	1	24	24	24	2	-	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)
CMS32M5336L048	M0	48	32	8	1		1	1	24	24	24	2	-	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)
CMS32M5510S024	M0	64	32	8	1	-	1	1	22	22	22	2	2	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	SSOP24
CMS32M5512S016	M0	64	32	8	1	3P+3N	1	1	24	24	24	2	2	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	SOP16
CMS32M5524L048	M0	64	32	8	1	3P+3N	1	1	24	14	14	2	2	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)
CMS32M5524S016	M0	64	32	8	1	3P+3N	1	1	24	24	24	2	2	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	SOP16
CMS32M5533L048	M0	64	32	8	1	6N	1	1	24	24	24	2	2	2	6	2	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)
CMS32M5710L048	M0	64	64	8	1	-	1	1	46	5	8	2	2	2	6	4	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)
CMS32M5710S024	M0	64	64	8	1	-	1	1	22	5	8	2	2	2	6	4	2	1	1	1	1	1	1	SSOP24
CMS32M5733Q048	M0	64	64	8	1	6N	1	1	32	11	12	2	2	2	6	4	2	1	1	1	1	1	1	QFN48(6*6)
CMS32M5733L048	M0	64	64	8	1	6N	1	1	32	12	12	2	2	2	6	4	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)
CMS32M5736L048*	M0	64	64	8	1	6N	1	1	32	12	12	2	2	2	6	4	2	1	1	1	1	1	1	LQFP48(7*7)



Cmsemicon®

中微半导体（深圳）股份有限公司

网 址: www.mcu.com.cn
市场销售: sales@mcu.com.cn
技术支持: support@mcu.com.cn

