

# iC-MUE

## 磁性离轴 绝对位置编码器芯片



### 描述

iC-MUE 是一款磁性霍尔离轴绝对式编码器片上系统 (SoC)，用于旋转或线性位置传感和电机反馈。该系统采用双码道游标原理获取绝对位置信息。支持十进制游标组合，适用于  $\geq 20$  mm 的任意磁栅尺寸。差分扫描可抑制外部磁场干扰，确保位置反馈的稳定性。

片上插补细分器可解析来自常用的  $\varnothing 44$  mm 磁栅 (32 极对) 到 21 位角度分辨率。自动调节和数字角度校正功能 (偏心补偿和 LUT 查找表线性化) 可确保在生产终检组装以及编码器系统现场安装后均获得可靠且最佳的测量结果。自动增益控制使霍尔传感器信号保持在最佳工作点。

BiSS、SSI 和 SPI 接口可实现无缝集成至工业或嵌入式环境。可编程 FlexCount® ABZ 输出分辨率和适用于 1 至 32 极对电机的 UVW 信号，可轻松使编码器适配任何电机反馈的应用。

集成的绝对数据接口 (ADI) 与现有成熟的 iC-Haus 多圈传感器解决方案兼容。

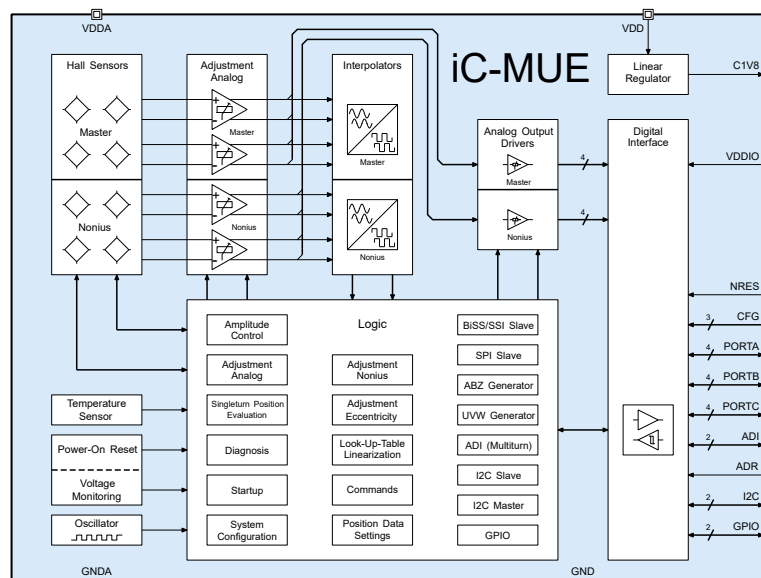
### 特性

- 适用于任意磁栅尺寸的十进制游标内核
- 使用  $\varnothing 44$  mm 码盘 (32 极对) 实现 21 位角度分辨率
- 霍尔传感器针对 2.00 mm 磁极宽度 (主码道) 进行了优化
- 通过引脚或命令触发自动调节功能
- 偏心补偿和 LUT 可提高精度
- 用于外部磁场抑制的差分扫描
- BiSS/SSI 和 SPI 串行接口可同时使用
- 用于配置和诊断数据的 I<sup>2</sup>C 主机/从机接口
- FlexCount® 用于可编程 ABZ 输出分辨率
- 适用于 1 至 32 极对电机的 UVW 换向信号
- 安全就绪的差分正弦输出
- 用于多圈传感器的绝对数据接口
- 全面的自诊断和用户自定义报警功能
- 内部温度传感器
- 使用第二个 iC-MUE 芯片可扩展扫描直径和长度
- 兼容 2.5 V、3.3 V 和 5.0 V 的 I/O 端口
- 工作电压: 3.0 V 至 5.5 V, 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C}$  至  $+125^{\circ}\text{C}$

### 应用

- 空心轴旋转编码器
- 线性位置传感器
- 电机反馈系统
- 模块化分体式编码器

### 框图



## 主要规格

### 基本信息

|                    |                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| 主电源电压              | 3.0 V 至 5.5 V, 典型值 65 mA                                         |
| I/O 电源电压           | 2.25 V 至 5.5 V                                                   |
| 磁栅                 | 8 至 64 极对双码道游标,<br>可扩展至 3 码道,<br>典型气隙: 0.6 mm +0.3 mm / - 0.2 mm |
| 操作速度               | 32 极对时, 高达 12,000 RPM                                            |
| 操作温度               | -40°C 至 +125°C (环境)                                              |
| 封装<br>(符合 RoHS 标准) | 48 引脚 QFN 7.0 mm × 7.0 mm,<br>厚度 0.9 mm                          |

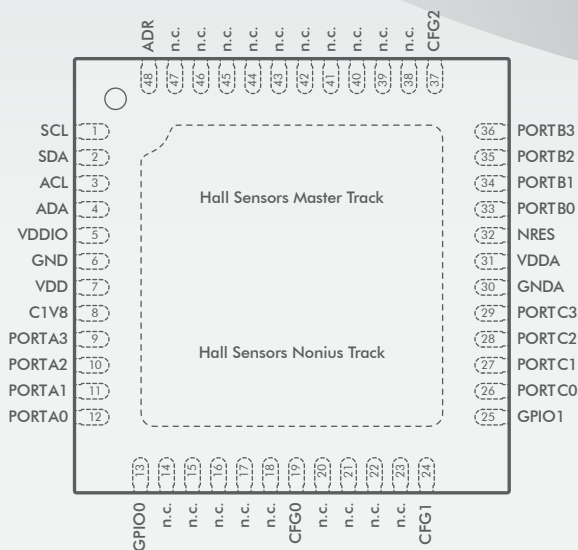
### 位置采集

|        |                                                 |
|--------|-------------------------------------------------|
| 单圈分辨率  | 高达 22 位 (3 码道高达 26 位)                           |
| 多圈分辨率  | 高达 32 位 (内部圈数计数器或外部多圈传感器)                       |
| 位置更新率  | 典型值 80 MHz                                      |
| 无噪声分辨率 | 典型值 12 位每极对, $\pm 3 \sigma$                     |
| 绝对精度   | 32 极对时, 典型值 $< 0.04^\circ$<br>(校准后, 使用 LUT 线性化) |

### 输出和接口

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 位置数据接口              | BiSS (高达 10 MHz) 或 SSI (高达 4 MHz),<br>SPI (高达 12 MHz)<br>数据受 CRC 保护 (6 位或 16 位),<br>可选生命迹象计数器,<br>可编程错误位和警告位 |
| 正交输出                | ABZ 生成器 (高达 18 MHz AB 频率)<br>FlexCount® 1 至 $2^{16}$ AB 周期 (可编程)                                             |
| 换向输出                | UVW 生成器, 用于 1 至 32 极对电机                                                                                      |
| 正余弦输出               | 原始 CPR, 安全就绪<br>模拟输出驱动器<br>(幅值 250 mV/6 mA 或 1000 mV/1 mA)                                                   |
| 多圈接口                | ADI 主机兼容, 如:<br>iC-PVL 电池缓冲计数器,<br>iC-MV 齿轮扫描器,<br>用于 3 码道系统的另一个 iC-MUE                                      |
| I <sup>2</sup> C 接口 | I <sup>2</sup> C 主机和从机 (快速模式),<br>接口至外部 EEPROM<br>和寄存器读/写访问权限                                                |

## 引脚配置 QFN48-7×7



## 引脚功能

| 名称                | 功能                         |
|-------------------|----------------------------|
| PORTA0 ... PORTA3 | 接口端口 A                     |
| PORTB0 ... PORTB3 | 接口端口 B                     |
| PORTC0 ... PORTC3 | 接口端口 C                     |
| CFG0 ... CFG2     | 端口配置, 输入                   |
| ACL, ADA          | 绝对数据接口, 主机                 |
| SCL, SDA          | I <sup>2</sup> C 接口, 主机/从机 |
| ADR               | I <sup>2</sup> C 地址配置, 输入  |
| GPIO0, GPIO1      | 通用输入/输出                    |
| NRES              | 复位, 低电平有效输入                |
| VDDA              | +3.0 至 5.5V 模拟电源电压, 输入     |
| VDD               | +3.0 至 5.5V 数字电源电压, 输入     |
| VDDIO             | +2.25 至 5.5V I/O 电源电压, 输入  |
| GNDA              | 模拟接地                       |
| GND               | 数字接地                       |
| C1V8              | 线性稳压器, 外部电容器               |

## 磁栅尺寸

| 旋转磁栅    | 轴向        | 径向        |
|---------|-----------|-----------|
| 外径 [mm] | 20 ... 85 | 15 ... 80 |
| 内径 [mm] | 5 ... 70  | 7 ... 72  |

磁极宽度为 2 mm, 确切值取决于磁栅的具体设计。

| 线性磁栅              | 双码道 | 3 码道 |
|-------------------|-----|------|
| 最大绝对<br>测量长度 [mm] | 256 | 4096 |

