



iC-NQE

16 位信号调节插补细分器 带 BiSS 接口

描述

iC-NQE 正余弦传感器转换器可生成高分辨率增量和绝对角度数据，具有出色的精度和最小的延迟。提供计数安全正交编码器信号和电机换向信号，以及高达 16 位分辨率的绝对位置数据和通过零位输入或绝对数据接口进行初始化的 32 位周期计数。控制器可通过 SPI 或 I²C 连接，运动控制应用可从与标准类别兼容的 BiSS (SSI) 中受益，并且由于集成的 RS-422 收发器，可实现直接布线，从而节省空间。

高精度输入放大器可处理毫伏至轨到轨输入信号，允许传感器直接连接以及带有 PLC 端评估的有线应用。信号误差校正可用于幅值匹配、偏移、相位和失真，可选在每个输入周期单独进行，这是一种新颖的功能。

外部 EEPROM 在启动时配置器件，并为 EDS 和 OEM 数据提供空间。

芯片配置和操作条件受到监测，包括温度，并带有可配置的报警信息。

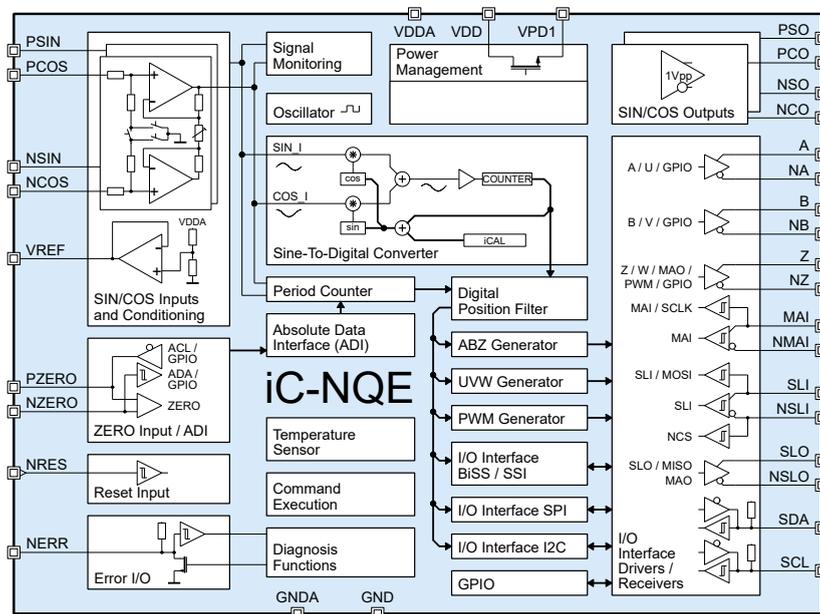
主要特性

- 具有固定或自适应增益的无漂移高精度 PGA 输入
- 出色的信号调节精度和角度分辨率
- 动态增益控制和偏移漂移补偿
- 每个输入周期的信号失真校正
- 矢量跟踪细分，实现超低延迟
- 周期跟踪至 500 kHz，实现更高的移动速度
- 数字位置噪声滤波器，实现出色的 AB 抖动
- RS-422 正交驱动器和 BiSS 收发器，便于布线
- 经过调节的正余弦输出 (1 V_{pp} 差分至 100 Ω)
- 通过 SPI 或 I²C 连接嵌入式 MCU
- 工作电压 3.3 V 或 5 V，温度范围 -40 °C 至 +125 °C
- GUI 软件支持的自校准，便于调试
- 用户内存 (800...1k8 字节)，通过 I²C 进行二级设备访问
- 由于扩展了集成度，从而节省了空间且具有成本效益
- 通过 20 引脚 TSSOP 直接升级 iC-NQx 应用

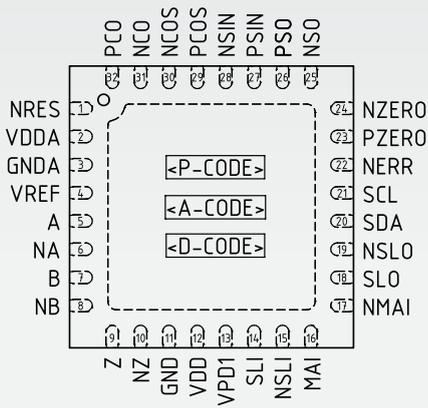
应用

- 正余弦细分的角度感应
- 光学和磁性位置传感器
- 磁性线性栅尺
- 旋转编码器
- 变频器和接口卡 (IPC, PLC)

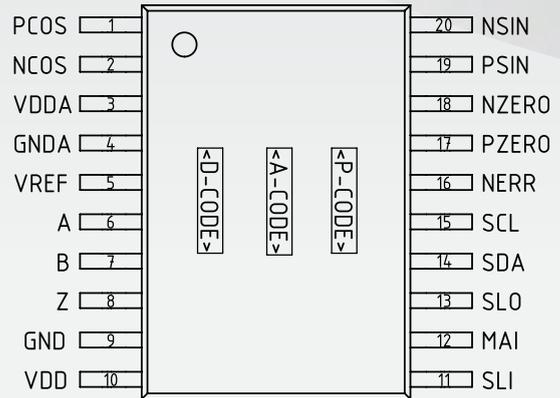
框图



引脚配置



QFN32-5x5



TSSOP 20

主要规格

| 输入 | |
|--------|---|
| 电源 | 3.0 V 至 3.6 V / 4.5 V 至 5.5 V, 40 mA 典型值 |
| 输入频率 | 70 kHz 最大值 (用于具有 1024 增量的 A/B 输出) 周期计数 500 kHz 最大值 |
| 输入信号幅值 | 20 mV 至 3 V 差分, 轨到轨 |
| 输入增益范围 | 0.67 倍至 96 倍 |
| 零位输入 | 单端或差分, 轨到轨 |

正余弦信号调节

| | |
|-----------|---|
| 偏移校正 | 输入的 $\pm 100\%$, 步长为 0.05% |
| 幅值校正 | 输入的 $\pm 100\%$, 步长为 0.06% |
| 相位校正 | $\pm 11^\circ$ (步长为 0.011°) / $\pm 44^\circ$ (步长为 0.043°) |
| 失真校正 iCAL | 每个正弦周期 $\pm 22^\circ$ (最多使用 1K 字节) |

正弦-数字转换 (SDC)

| | |
|----------|---|
| 转换速率 | 典型值 80 Msps / 10 Msps (滤波模式下) |
| 精度 (INL) | $\pm 0.04^\circ$ |
| 抖动 (DNL) | $\pm 0.01^\circ$ (滤波模式下) |
| 角度迟滞 | 0° , 每个正余弦 0.022° 至 5.625° |
| 有效分辨率 | 每个正余弦 16 位, 每转高达 24 位 |
| 周期计数 | 32 位, 包括每转高达 256 个正余弦周期的 8 位 |

ABZ / UVW 输出信号

| | |
|-----------|---|
| AB 分辨率 | 每个正余弦 $1 \dots 2^{14}$ 个周期 (每转高达 2^{22} 个周期) |
| 最大 AB 频率 | 18 MHz |
| 最小 AB 沿距离 | 11.5 ns 至 $10 \mu\text{s}$ |
| 零位 Z 宽度 | AB 周期 $90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$ |
| UVW 分辨率 | 每转 1 到 32 个周期 |
| 输出驱动配置 | $\pm 4 \text{ mA}$ 推挽或 RS-422 |

正余弦输出

| | |
|------------|------------------------|
| 差分幅值 (受控下) | 500 mV 至 100 Ohm, 短路保护 |
|------------|------------------------|

数据 I/O 接口

| | |
|-----------|---|
| 同步串行输出 | BiSS (10 MHz), 类别兼容 (BP3, BP3S) SSI (4 MHz) |
| 绝对数据输入 | BiSS/SSI (150 kHz, 1.5 MHz), 可选错误/警告位 |
| MCU | 4 引脚 SPI (10 MHz), I ² C 从机 (400 kHz) |
| 配置 EEPROM | I ² C 主机 (250 kHz), 11 位地址用于高达 16 Kbit (OEM 内存 800 到 1k8 bytes) |

引脚功能

| 名称 | 功能 |
|------------|--|
| PSIN, NSIN | 差分传感器正弦输入 |
| PCOS, NCOS | 差分传感器余弦输入 |
| A, B | 正交输出/换向输出/GPIO |
| NA, NB | 互补输出 |
| Z | 零位输出/换向输出/GPIO/时钟输出 MAO |
| NZ | 互补输出/GPIO/PWM 输出 |
| SLI | I/O 接口, BiSS 数据输入+ / SPI: MOSI |
| NSLI | I/O 接口, BiSS 数据输入- / SPI: NCS |
| MAI | I/O 接口, BiSS 时钟输入+ / SPI: SCLK |
| NMAI | I/O 接口, BiSS 时钟输入- |
| SLO | I/O 接口, BiSS 数据输出+ / SPI: MISO |
| NSLO | I/O 接口, BiSS 数据输出- / BiSS: MAO |
| SDA | I ² C 接口, 数据线 (EEPROM/MCU) / 测试信号 |
| SCL | I ² C 接口, 时钟线 (EEPROM/MCU) / 测试信号 |
| NERR | 错误输入/输出, 低电平有效 |
| PZERO | 零位传感器输入+ / GPIO/ADI 时钟输出: ACL |
| NZERO | 零位传感器输入- / GPIO/ADI 数据输入: ADA |
| PSO, NSO | 差分 1 V _{pp} 正弦输出/测试信号 |
| PCO, NCO | 差分 1 V _{pp} 余弦输出/测试信号 |
| VDDA | +3.3 V 或 5 V 供电电压 (模拟) |
| GNDA | 接地 (模拟) |
| VREF | 参考电压输出/输入 |
| GND | 接地 |
| VDD | +3.3 V 或 5 V 供电电压 (数字) |
| VPD1 | 内部逻辑供电电压 (勿接线) |
| NRES | 复位/待机输入, 低电平有效 |

高级特性

- 运行监控: 输入电平、频率过载、配置损坏、温度过高、外部系统错误
- 多达 8 个通用 I/O 引脚
- 14 位 PWM 角度输出
- 12 位温度传感器, 带可编程报警功能
- 通过 I²C 进行二级设备访问
- 通过模拟/数字测试信号支持校准
- GUI 软件支持的自校准, 便于生产调试
- 低功耗 (200 μA), 复位/待机模式下

