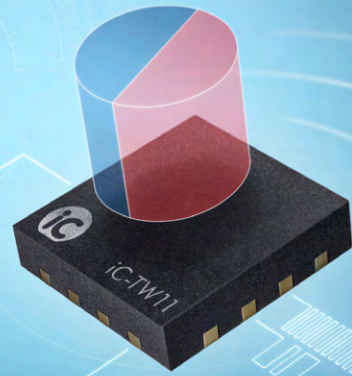


# iC-TW11

## 10位超低功耗 磁性绝对式旋转编码器

ULTRA LOW  
POWER



### 描述

iC-TW11 是一款用于低功率轴端应用的单芯片磁性旋转编码器。它包括三个霍尔元件、自动电源管理功能，并在小体积 4x4mm QFN16 封装内提供10位分辨率。内置的自动增益控制 (AGC) 可确保在所有条件下实现最佳的模拟数字转换，无需设置。噪声滤波器提高了测量稳定性，也可以禁用以便降低功耗。

iC-TW11 支持最大 4 kHz 的转换速率（每秒 4000 个采样），功耗与转换速率成正比。低功耗模式将电流降低 7 倍，同时将最大采样率提高到 20 kHz。采样通过 SPI 接口或者通过专用引脚启动，以实现应用的多功能性。

iC-TW11 的通信和控制是通过 4 线 SPI 接口进行的，多个设备可以链接在一起以实现高效使用。绝对位置角度、角度等效正弦值以及三个原始霍尔元件电压都可以通过 SPI 接口读取，从而可以轻松实现简单和复杂的应用。

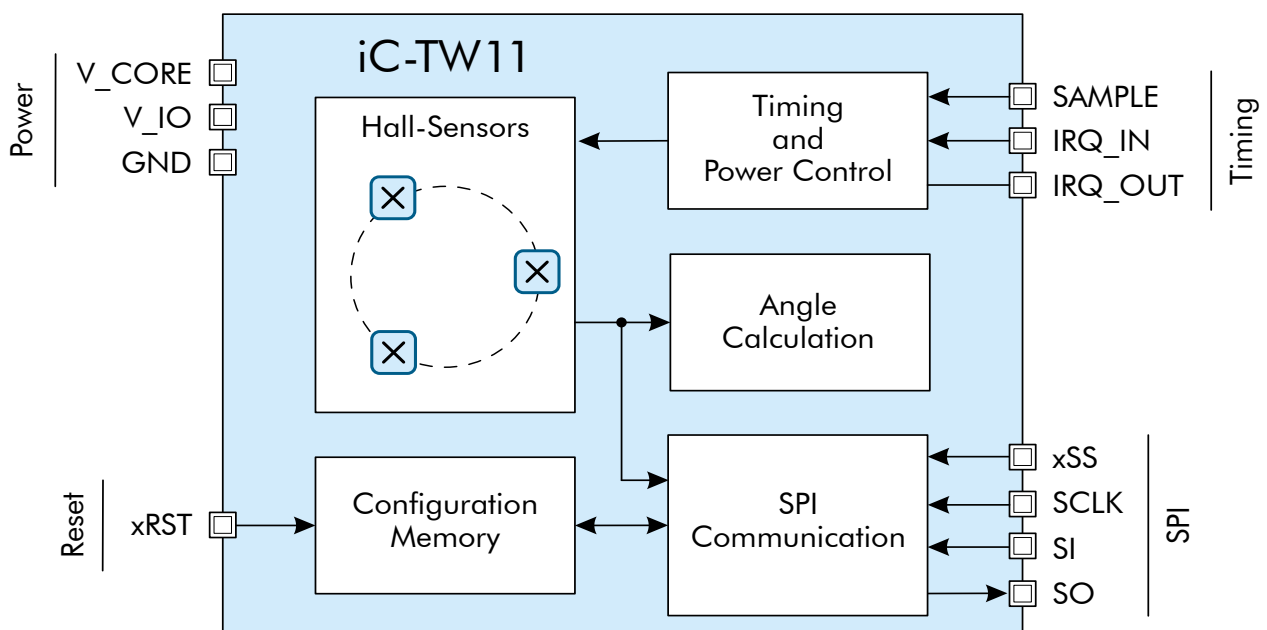
### 特性

- 10 位角度分辨率
- 用于 1.8 V I/O 应用的分离式电源
- 通过 SPI 命令或专用引脚启动采样
- 用于链接多个设备的中断输入和输出
- 高达 4 kHz 的采样频率
- 10 Hz 采样频率下的典型电源电流为 21  $\mu$ A
- 低功耗模式在 10 Hz 时将电流降至 3  $\mu$ A
- 采样之间自动睡眠模式，消耗  $\leq 100$  nA
- 标准 4 线 SPI 通信
- 自动霍尔阵列增益控制 (AGC)
- 工作温度范围为  $-40$   $^{\circ}$ C 至  $+125$   $^{\circ}$ C
- 节省空间、符合 RoHS 标准的 4x4 mm QFN16 封装

### 应用

- 电池供电的便携式设备
- 数字电位计和前面板控制
- 伺服或步进电机反馈
- 装配机器人和自动驾驶汽车
- 办公设备和家用电器

### 框图



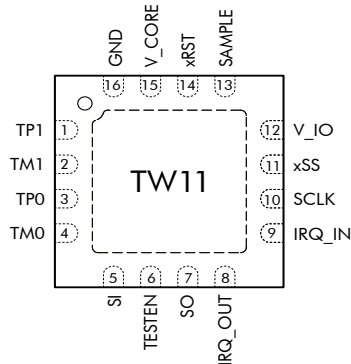
# iC-TW11

## 10位超低功耗磁性绝对式旋转编码器

### 引脚功能

序号	名称	功能
1	TP1	测试引脚
2	TM1	测试引脚
3	TPO	测试引脚
4	TM0	测试引脚
5	SI	SPI 从机输入
6	TESTEN	测试引脚
7	SO	SPI 从机输出
8	IRQ_OUT	中断输出 (采样完成)
9	IRQ_IN	中断输入 (用于链接多个器件)
10	SCLK	SPI 从机时钟输入
11	xSS	SPI 从机选择输入 (低电平有效)
12	V_IO	I/O 电源输入 (1.8 V – 3.3 V)
13	SAMPLE	采样请求输入
14	xRST	复位输入 (低电平有效)
15	V_CORE	主电源输入 (3.3 V)
16	GND	接地

### 引脚结构



### 主要规格

#### 基本信息

角度分辨率	10 位 (0.35°; 21 弧分)
角度精度	典型值 $\pm 1^\circ$ ( $\pm 3$ LSB)
电源电压 (V_CORE)	3.3 V $\pm 10\%$
I/O 电源电压 (V_IO)	1.7 V 至 V_CORE
电源电流 (睡眠模式)	$\leq 100$ nA
磁场强度	25 – 150 kA/m
静电敏感度	2 kV (HBM 100 pF, 1.5 k $\Omega$ )
工作温度	-40 °C 至 +125 °C

#### 正常模式 (滤波器启用)

采样频率	高达 4 kHz
转换时间	225 – 300 $\mu$ s
电源电流 (4 kHz 采样)	典型值 8.2 mA
电源电流 (1 kHz 采样)	典型值 2.0 mA
电源电流 (10 Hz 采样)	典型值 21 $\mu$ A

#### 低功耗模式 (滤波器禁用)

采样频率	高达 20 kHz
转换时间	40 – 54 $\mu$ s
电源电流 (20 kHz 采样)	典型值 5 mA
电源电流 (1 kHz 采样)	典型值 260 $\mu$ A
电源电流 (10 Hz 采样)	典型值 3 $\mu$ A

#### SPI 通信

模式	4 线模式 0 从机
SPI 时钟频率	最大值 16 MHz
多器件链接	独立或菊花链
可用命令	读取 10 位角度值 读取 12 位角度正弦值 读取 12 位角度余弦值 读取原始霍尔传感器电压 读/写配置寄存器

### 应用例子

