

MT ABZ-6V09 超微型磁性旋转编码器

产品说明书

Version: 1V0 | Ø9mm / 3.3-5.5VDC / ABZ增量 & SSI绝对值 & I²C接口

1 简介

1.1 产品概述

MT ABZ-6V09 是一款基于磁电传感技术的高精度双模编码器，通过ABZ增量脉冲、SSI同步串行或I²C接口输出位置数据。

支持**ABZ正交增量输出**与**SSI绝对值串行输出**两种工作模式（通过PCB跳电阻切换），并支持通过**I²C接口**直接读取14位绝对角度数据，可广泛应用于伺服电机反馈、关节机器人、自动化定位设备、精密仪器角度测量等领域。

1.2 产品特性

极致微型设计，直径仅 9mm (Ø8.97mm)，厚度约 2mm

双模输出：ABZ增量模式 / SSI绝对值模式，通过R1跳电阻切换

基于MT6701磁编码器芯片，14位分辨率

ABZ模式输出A/B/Z正交脉冲信号，兼容传统编码器接口

SSI模式通过同步串行协议输出14位绝对角度值

支持I²C接口读取14位绝对角度数据，并可编程设置零位偏移（从机地址0x06，寄存器0x03连续读2字节）

提供基于STM32F103读取角度的MT 6701客户例程（ABZ计数 / SSI读取 / 硬件I²C / 模拟I²C 四种Keil工程）

宽电压供电：3.3V ~ 5.5V DC

配件包含：Φ4mm × 2mm N35径向充磁钕铁硼磁铁（焊线式，不含接线端子）

2 规格参数

参数	说明
产品系列	MT ABZ-6V09 超微型磁性旋转编码器
工作电压	3.3V ~ 5.5V DC
传感器芯片	MT6701 磁编码器芯片
ABZ分辨率	可配置，默认1024脉冲/圈 通过I ² C配置
SSI分辨率	14位绝对值 (16384 counts/圈)
最大转速	12000 rpm
输出信号	ABZ: A/B/Z正交脉冲 / SSI: DO/CLK/CSN同步串行 / I ² C: SDA(A脚)/SCL(B脚)
产品直径	Ø8.97mm
安装孔	2×Ø1.2mm (孔间距 7.84mm)
产品厚度	约 2mm (PCB 1.0mm + 器件 1.02mm)
磁铁规格	Φ4mm × 2mm N35径向充磁钕铁硼磁铁
磁铁距离	0.5mm ~ 5mm (建议1~3mm)
工作温度	-40°C ~ +105°C
存储温度	-40°C ~ +125°C
相对湿度	< 95% RH (非凝结)
海拔高度	< 3000m
抗振动	10g / 10~500Hz
抗冲击	50g / 11ms
重量	约 0.5g

参数

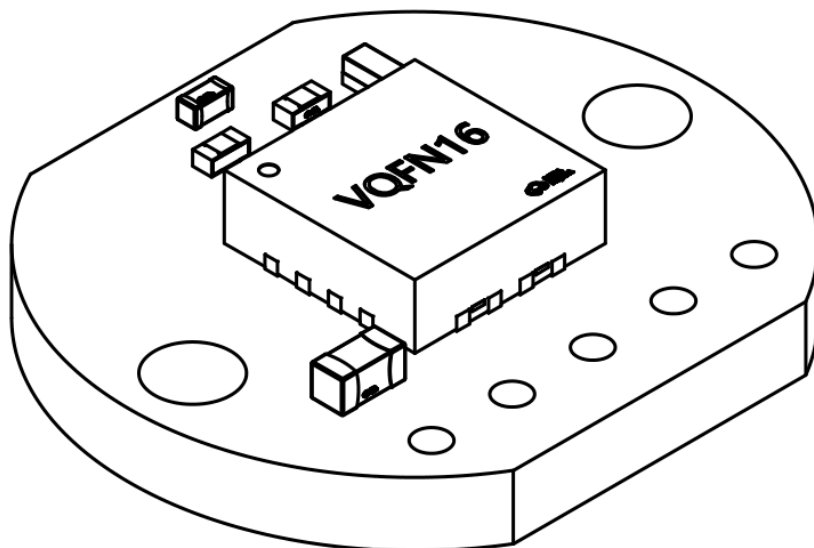
说明

连接方式

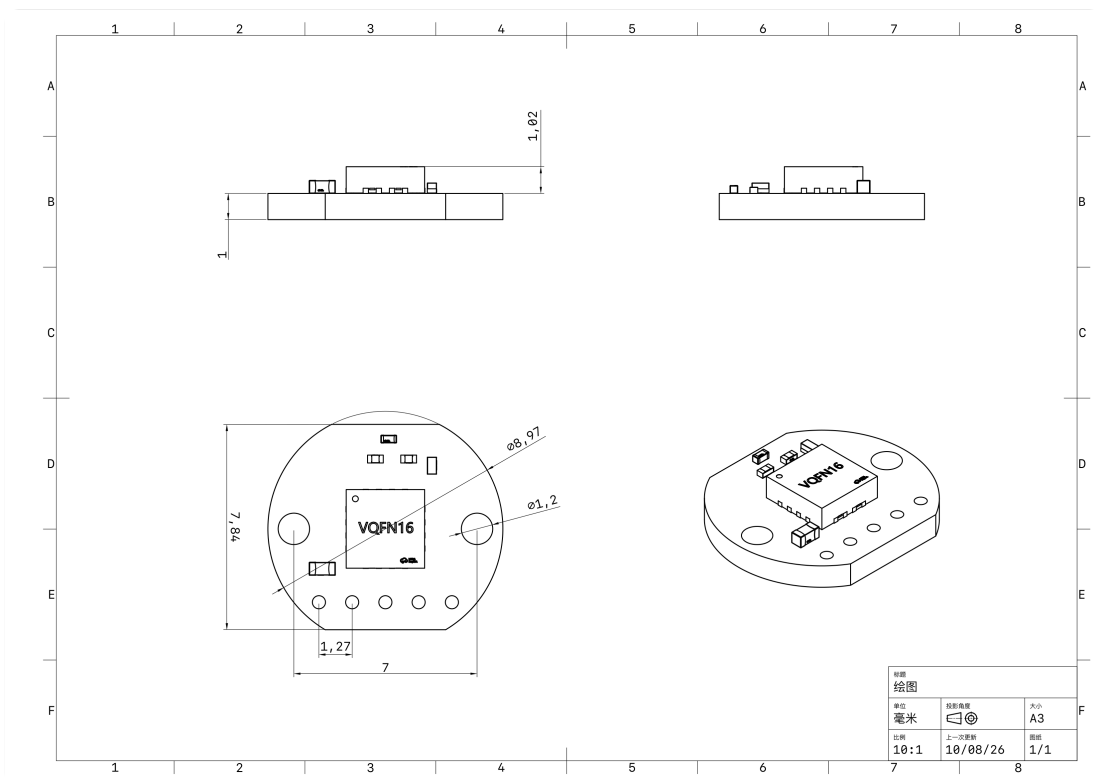
焊线 (6×焊盘, 间距 1.27mm, 丝印定义)

3 硬件说明

3.1 产品外观



产品外观 (图纸三维视图)



外形尺寸图 (单位: mm)

3.2 状态指示灯

模块板载LED指示灯，上电后常亮表示供电正常

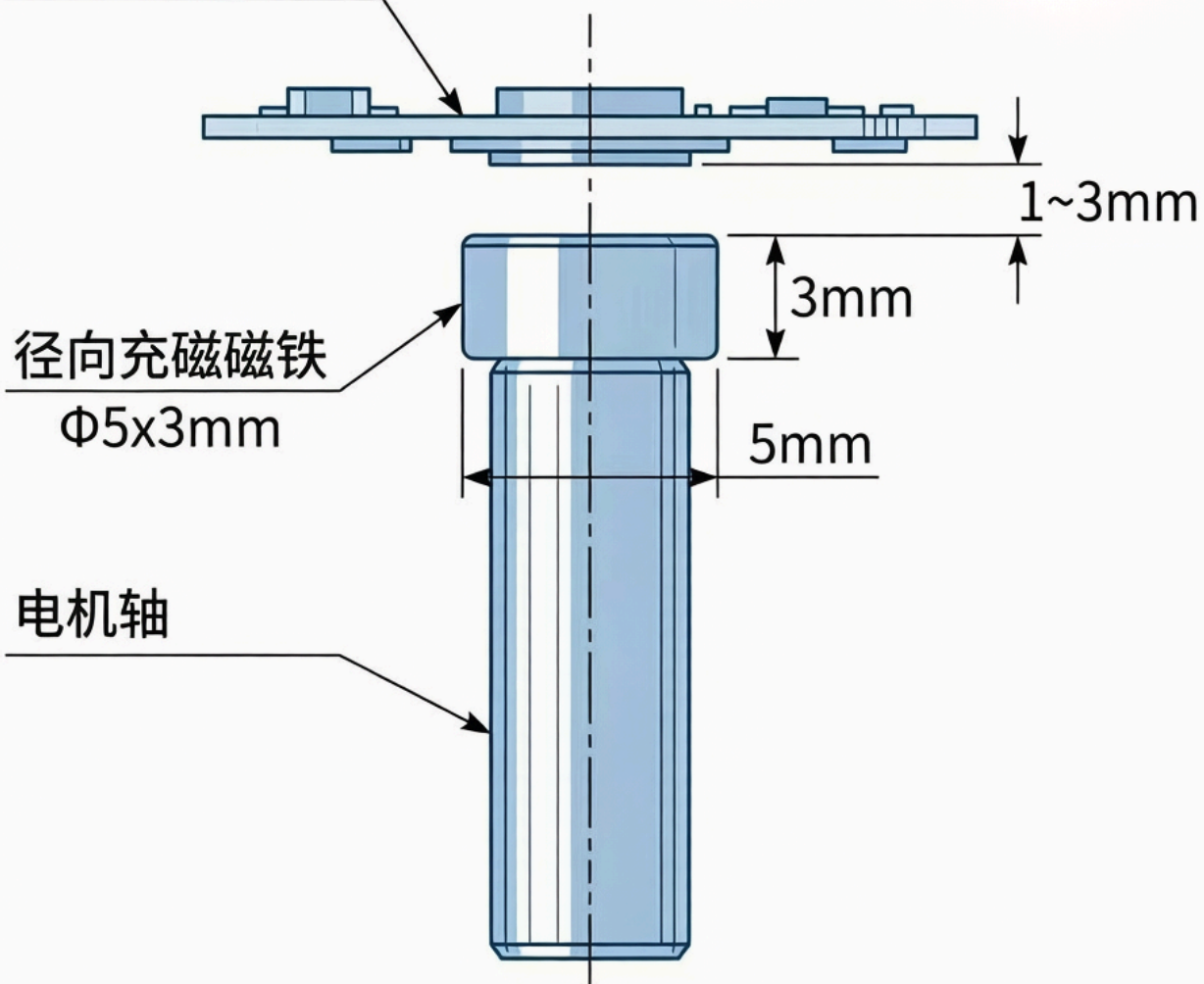
4 使用说明

4.1 安装步骤

1. 在电机轴末端固定径向充磁圆饼磁铁或磁环，确保居中安装
2. 将编码器模块固定在磁铁正上方，保持适当间距（可通过 $2 \times \varnothing 1.2\text{mm}$ 安装孔用 M1.2 螺钉或定位销固定）
3. 按照引脚定义连接电源和通讯线缆
4. 上电，确认电源指示灯亮起
5. 通过ABZ脉冲接口、SSI串行接口或I²C接口读取编码器位置数据

4.2 安装示意图

MT系列磁编码器



编码器与磁铁安装示意图（编码器固定在磁铁正上方，与磁铁保持 1~3mm 间距）

4.3 磁铁安装要求

- 使用径向充磁（磁力方向垂直于圆面）的圆片状永磁铁
- 推荐规格：直径 $\Phi 4 \text{mm}$ × 厚度 2mm ，N35级以上钕铁硼磁铁
- 磁铁中心应与编码器传感器中心对准
- 磁铁表面到传感器表面的距离建议保持在 $1 \text{mm} \sim 3 \text{mm}$

- 确保磁铁固定牢固，旋转时不得松动或偏移

磁铁安装注意事项：

- 磁铁必须居中安装，偏心会导致测量误差增大
- 磁铁的N极或S极均可使用，但需垂直朝向芯片表面
- 安装后请手动旋转轴，观察输出数据变化是否平滑连续

4 输出模式切换

MT ABZ-6V09 支持两种输出模式，通过R1跳电阻选择：

模块PCB上标注有 "Remove R1 for SSI mode"。默认R1已焊接，工作于ABZ增量输出模式。如需切换为SSI绝对值输出模式，需用烙铁取下R1电阻（0Ω跳线）。恢复ABZ模式需重新焊接0Ω电阻。

ABZ 增量模式（默认）

引脚	功能	说明
A	A相信号	正交编码A相输出
B	B相信号	正交编码B相输出
Z	Z相索引信号	每圈一个脉冲，指示零点位置

SSI 绝对值模式

引脚	功能	说明
DO	SSI数据输出	14位绝对值角度数据
CLK	SSI时钟输入	由主机提供时钟信号
CSN	片选信号	低电平有效

I²C 接口模式（读取绝对角度）

引脚	功能	说明
A → SDA	I ² C数据	开漏输出，总线需4.7kΩ上拉
B → SCL	I ² C时钟	开漏输出，总线需4.7kΩ上拉
Z / CS	片选	I ² C模式下保持高电平（悬空或拉高）

从机地址0x06（7bit），向寄存器0x03连续读2字节获得14位角度值：0~16383对应0~360°。

5

接线示例

5.1

Arduino UNO 接线

模块引脚	Arduino引脚	说明
+5V	5V	供电
GND	GND	接地
A / DO	D2	ABZ模式: 中断输入 / SSI模式: 数据
B / CLK	D3	ABZ模式: 中断输入 / SSI模式: 时钟
Z / CSN	D4	索引信号

5.2

ESP32 接线

模块引脚	ESP32引脚	说明
+5V	5V (VIN)	供电
GND	GND	接地
A / DO	GPIO19	信号输入
B / CLK	GPIO18	信号输入
Z / CSN	GPIO5	索引信号

- 接线注意事项：
- 请在上电前确认所有连线正确，避免反接导致损坏
 - 建议在电源线上并联100nF陶瓷电容以滤除噪声
 - 长距离传输（>1m）建议使用屏蔽线缆

5.3 STM32 (Blue Pill) 接线

模块引脚	STM32引脚	说明
+5V	5V	供电
GND	GND	接地
A / DO	PA6 (MISO)	SSI数据输出 / ABZ A相
B / CLK	PA5 (SCK)	SSI时钟输入 / ABZ B相
Z / CSN	PA4 (NSS)	片选信号（低有效）

5.4 I²C 读取角度接线（STM32F103）

模块引脚	STM32引脚	说明
+5V	5V / 3.3V	供电
GND	GND	与MCU共地
B → SCL	PB6	I2C1_SCL（开漏，需4.7kΩ上拉）
A → SDA	PB7	I2C1_SDA（开漏，需4.7kΩ上拉）
Z / CS	—	I ² C模式下保持高电平

配套例程：随机提供 **MT 6701 客户例程**（基于STM32F103读取角度的Keil工程，共4个）：
① ABZ模式 — TIM3编码器接口计数；② SSI模式 — SPI1读取；③ I²C模式 — 硬件I2C1读取14位角度；④ I²C模式 — GPIO软件模拟I2C读取。例程串口输出角度值（115200-8-N-1），开箱即可完成读取验证，可联系客服获取。

6 安装注意事项

机械安装

- 磁铁必须居中安装，偏心会导致测量误差增大
- 磁铁的N极或S极均可使用，但需垂直朝向芯片表面
- 不要使用超过Φ8mm的大磁铁，可能导致边缘效应影响精度
- 安装后请手动旋转轴，观察输出数据变化是否平滑连续

环境限制

环境因素	允许范围	备注
工作温度	-40°C ~ +105°C	超出可能影响精度
存储温度	-40°C ~ +125°C	避免长期极端条件
相对湿度	< 95% RH (非凝结)	建议做防潮处理
海拔高度	< 3000m	高海拔需降额使用
抗振动	10g / 10~500Hz	符合工业标准
抗冲击	50g / 11ms	符合工业标准

安全警示：

- 本产品仅用于一般工业环境，不适用于爆炸危险场所
- 请勿在有腐蚀性气体或液体的环境中直接暴露使用
- 安装操作前请断开所有电源连接