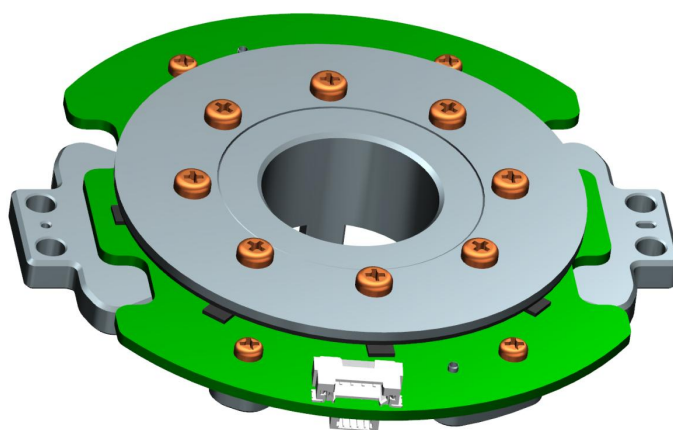


## 旋转绝对值式磁编码器

产品系列: EAS-098

产品编号: EAS-098B-A

版本号: Ver. 1.0.2



## 目 录

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. 产品特性 .....                        | 3 |
| 2. 典型应用 .....                        | 3 |
| 3. 产品原理框图 .....                      | 3 |
| 4. EAS-098B-A 尺寸及安装图 .....           | 4 |
| 5. 机械安装说明 .....                      | 4 |
| 6. 电气特性 .....                        | 5 |
| 6.1 电气连接 .....                       | 5 |
| 6.2 电气参数 .....                       | 5 |
| 6.3 环境参数 .....                       | 5 |
| 6.4 系统参数 .....                       | 5 |
| 7. 串行通讯规范 .....                      | 6 |
| 7.1 概述 .....                         | 6 |
| 7.2 通讯接口 .....                       | 6 |
| 7.3 帧格式 .....                        | 6 |
| 7.4 详述 .....                         | 7 |
| 7.4.1 Control field (CM) 控制域结构 ..... | 7 |
| 7.4.2 Status field 状态域 (SA) .....    | 7 |
| 7.4.3 数据域 Data field .....           | 7 |
| 7.4.4 CRC 校验域(CRC) .....             | 8 |
| 7.4.5 发送和接收接口电路图 .....               | 8 |

## 1. 产品特性

EAS-098 系列编码器是一款非接触式的旋转角度磁性编码器。具有集成一体化的结构设计，安装后即可工作，不需要校准标定等流程。编码器由绝对式磁性码盘和传感器读头组成，分辨率高达 24 位。

EAS-098 系列编码器的工作温度范围在  $-40^{\circ}\text{C}$ ~ $105^{\circ}\text{C}$ ，具有很高的抗冲击力和震动能力。适用于工业领域，典型的应用是机器人关节，为精准的伺服控制提供高精度的角度反馈。

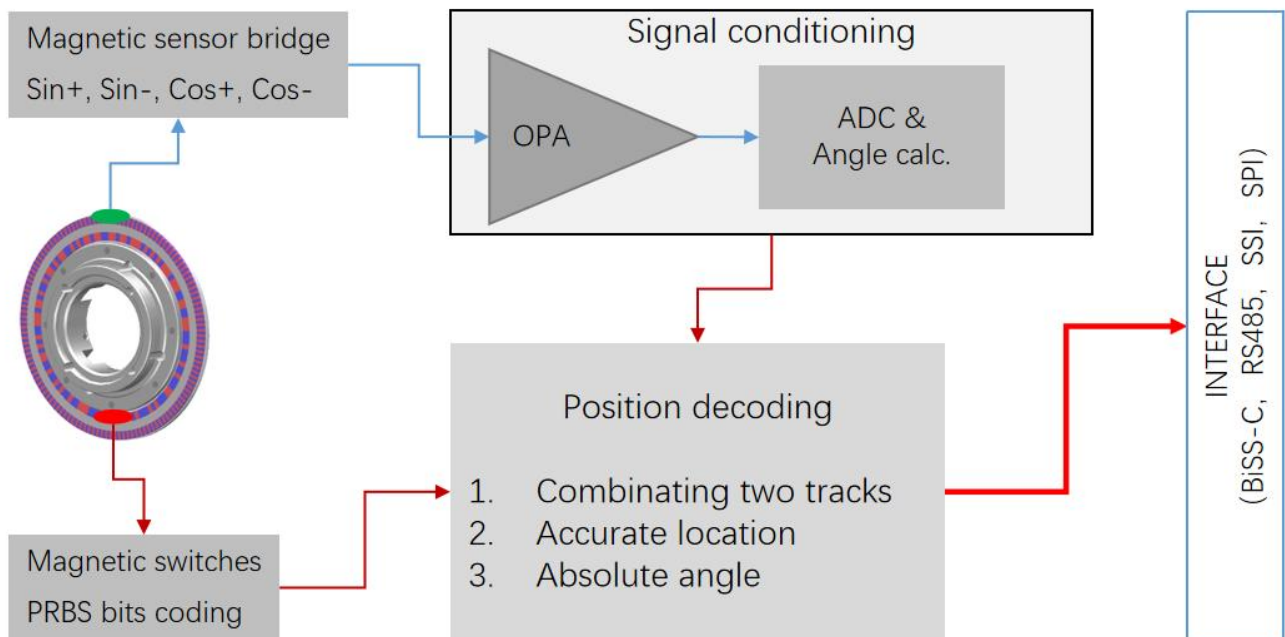
EAS-098 系列编码器具有以下特性：

- 一体化的结构设计
- 绝对值位置双磁码道系统
- 系统具备自校准功能
- 无迟滞
- 分辨率高达 24 位
- RS485 通讯协议
- 重复定位精度 3.6 角秒
- 绝对定位精度 10 角秒（原位标定）

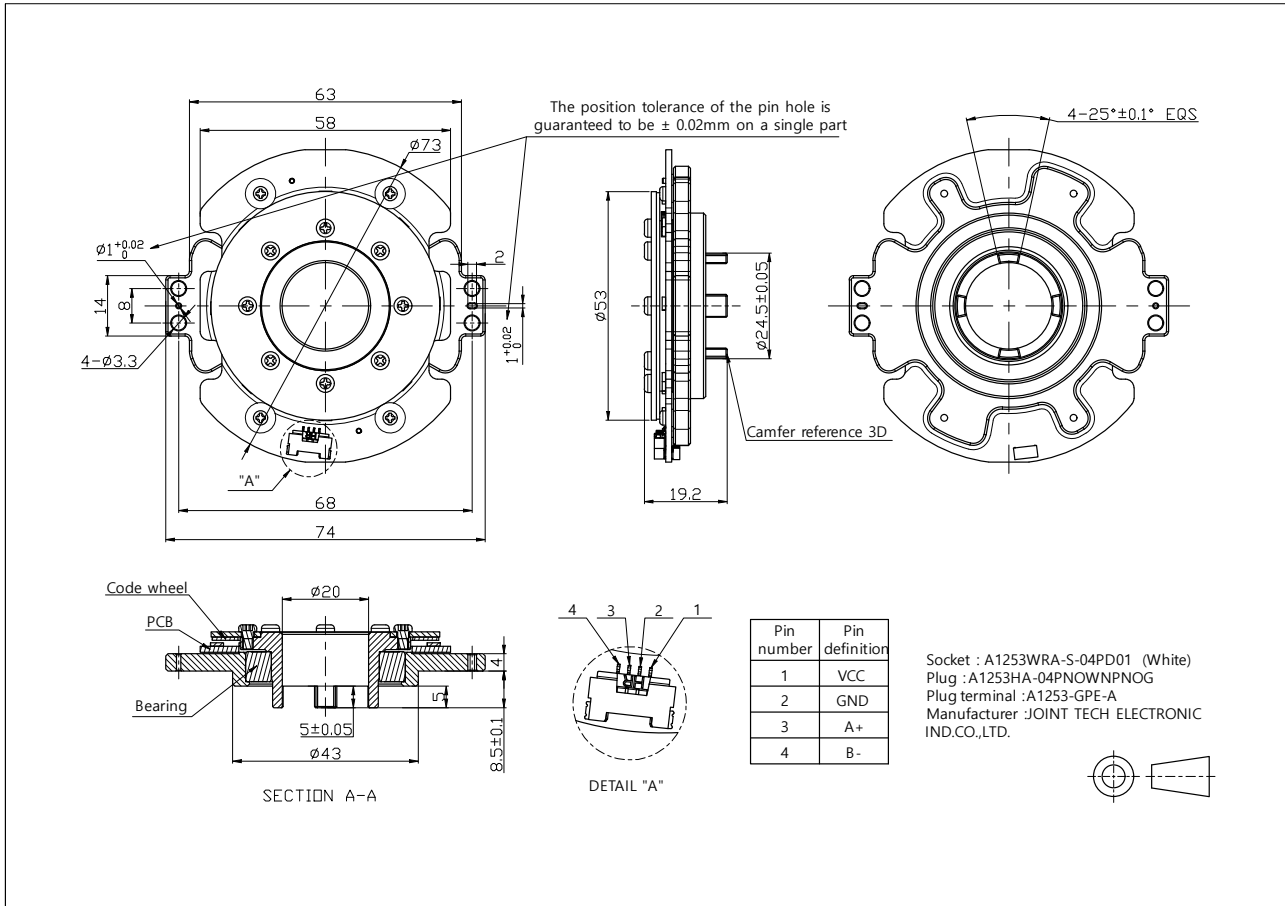
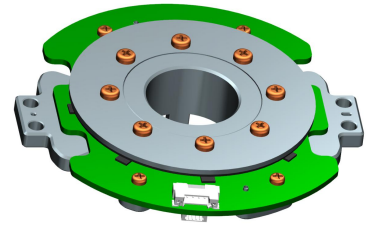
## 2. 典型应用

- 机器人关节
- 高精度云台
- 吊舱系统

## 3. 产品原理框图



## 4. EAS-098B-A 尺寸及安装图



## 5. 机械安装说明

编码器采用螺丝固定，其中转子码盘与应用端的转轴连接，定子读头部分与应用端的固定件相连。

编码器中的磁性码盘的圆心和读头 PCBA 的弧形圆心需要同心装配，应用组装过程中应先固定转子部分，然后固定定子部分。并且使用螺丝固定过程中，应采用对角依次打螺丝，逐次拧紧的方式，尽量减小一体式传感器的形变。

## 6. 电气特性

### 6.1 电气连接

| 引脚 | 名称  |
|----|-----|
| 1  | VCC |
| 2  | GND |
| 3  | A+  |
| 4  | B-  |

### 6.2 电气参数

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 工作和存储温度 | -40°C to +105°C (*) |
| 湿度      | 70 %RH              |
| 外磁场     | ±20 mT              |
| 压力      | Max 600 bar         |
| 冲击      | 100 g               |
| 振动      | 80 g                |

(\*) 编码器上二极管的工作温度为 -40°C to +85°C

### 6.3 环境参数

|        |                     |
|--------|---------------------|
| 电源电压   | 4.75 V ~ 5.25 V     |
| 工作电流   | 100 mA ~ 150 mA     |
| 连接器    | 4-pin 连接器           |
| 启动时间   | 100 ms              |
| ESD 防护 | HBM, Class 2, ±2 kV |

### 6.4 系统参数

| Parameter | Unit   | Min | Typ | Max | Comment |
|-----------|--------|-----|-----|-----|---------|
| 分辨率       | bit    |     | 24  |     | 输出数据    |
| 最大转速      | RPM    |     | 50  |     |         |
| 编码速率      | kHz    |     | 2   |     |         |
| 重复性       | arcsec |     |     | 20  |         |
| 噪声        | arcsec |     | ±10 |     |         |

## 7. 串行通讯规范

### 7.1 概述

| 项目   | 描述      | 备注     |
|------|---------|--------|
| 传输类型 | 差分驱动    | RS485  |
| 接收类型 | 差分驱动    | RS485  |
| 传输数据 | 单圈数据    | 24bits |
| 通信速率 | 2.5Mbps |        |

### 7.2 通讯接口

| 通讯参数   | 说明      |
|--------|---------|
| 波特率    | 2.5 MHz |
| 字节长度   | 8 bits  |
| 奇偶校验   | 无       |
| 停止位    | 1       |
| 流控制    | 无       |
| 请求通信模式 | 被动相应通信  |

### 7.3 帧格式

|                                |               |             |               |              |            |    |    |    |    |    |    |    |           |
|--------------------------------|---------------|-------------|---------------|--------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| Request                        | Control field |             |               |              |            |    |    |    |    |    |    |    |           |
|                                | CM            |             |               |              |            |    |    |    |    |    |    |    |           |
| Transmission data from Encoder |               | < 5 $\mu$ s | Control field | Status field | Data field |    |    |    |    |    |    |    | CRC field |
|                                |               |             | CM            | SA           | D0         | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 | CRC       |

帧格式的详细信息描述参考后续章节说明。

## 7.4 详述

### 7.4.1 Control field (CM) 控制域结构

| Start bit | Sink code |   |   | Data ID code |     |     |     | ID parity | Delimiter |
|-----------|-----------|---|---|--------------|-----|-----|-----|-----------|-----------|
| 0         | 0         | 1 | 0 | dc0          | dc1 | dc2 | dc3 | dc4       | 1         |

- (1) 起始位 Start bit: 固定。
- (2) Sink code: 固定。
- (3) Data ID 代码: 见下表。
- (4) ID parity 奇偶校验: 这是数据 ID 码的奇偶校验。
- (5) Delimiter 分隔符: 固定。

Data ID code 代码表

| Application         | Data ID          | Code |     |     |     | Parity |
|---------------------|------------------|------|-----|-----|-----|--------|
|                     |                  | dc0  | dc1 | dc2 | dc3 | dc4    |
| Readout of data     | Data ID 0 (0x02) | 0    | 0   | 0   | 0   | 0      |
|                     | Data ID 1 (0x8A) | 1    | 0   | 0   | 0   | 1      |
|                     | Data ID 2 (0x92) | 0    | 1   | 0   | 0   | 1      |
|                     | Data ID 3 (0x1A) | 1    | 1   | 0   | 0   | 0      |
| Writing to EEPROM   | Data ID 6 (0x32) | 0    | 1   | 1   | 0   | 0      |
| Readout from EEPROM | Data ID D (0xEA) | 1    | 0   | 1   | 1   | 1      |
| Reset               | Data ID 8 (0xC2) | 0    | 0   | 0   | 1   | 1      |
|                     | Data ID C (0x62) | 0    | 0   | 1   | 1   | 0      |

### 7.4.2 Status field 状态域 (SA)

| Start bit | Information |     |     |     | Encoder error |     | Communication alarm |     | Delimiter |
|-----------|-------------|-----|-----|-----|---------------|-----|---------------------|-----|-----------|
| 0         | sd0         | sd1 | sd2 | sd3 | er0           | er1 | cl0                 | cl1 | 1         |

- (1) 起始位 Start bit: 固定。
- (2) 信息 Information: 全部固定为“0”。
- (3) 编码器错误 Encoder error: 当编码器出现任何错误时发送逻辑“1”。

### 7.4.3 数据域 Data field

Data ID code 与 Data field 的关系如下表:

| Data ID code     | D0  | D1  | D2  | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 |
|------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| Data ID 0 (0x02) | AS0 | AS1 | AS2 |    |    |    |    |    |

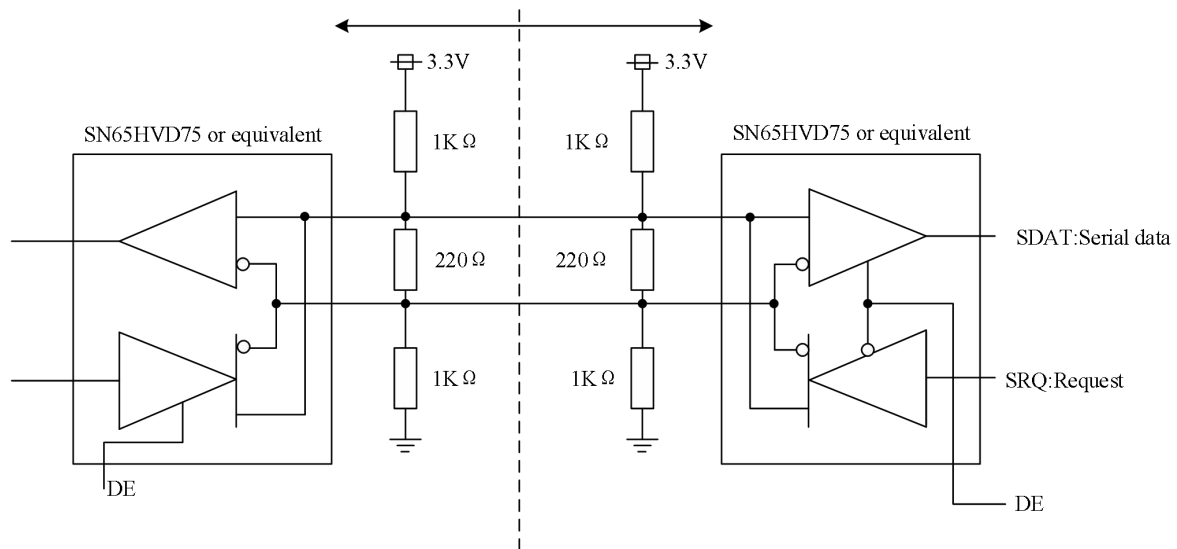
注: 上表中空白表示不传输数

#### 7.4.4 CRC 校验域(CRC)

| Start bit | CRC code (LSB first) |     |     |     |     |     |     |     | Delimiter |
|-----------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 0         | cr0                  | cr1 | cr2 | cr3 | cr4 | cr5 | cr6 | cr7 | 1         |

- (1) 起始位 Start bit: 固定。
- (2) CRC code 校验代码: 该代码符合  $G(X) = X^8 + 1$  ( $X = cr0 \sim cr7$ ) 方程。数据首先以 LSB 排列。该代码是根据除 CRC 域之外的所有域的所有位计算的, 不包括起始位和分隔符。
- (3) Delimiter 分隔符: 固定。

#### 7.4.5 发送和接收接口电路图



发送和接收接口电路示例图

说明:

- (1) 在编码器传输数据时, 不得向编码器发送任何请求。
- (2) 在编码器传输数据期间, 如果有任何请求被错误地发送给编码器, 则编码器的接口电路可能会中断。
- (3) 编码器除了传输数据外, 始终处于接收模式。

The information provided herein by ESSTMAGS Technology is believed to be accurate and reliable. Publication neither conveys nor implies any license under patent or other industrial or intellectual property rights. ESSTMAGS reserves the right to make changes on product specifications for the purpose of improving product quality, reliability, and functionality. ESSTMAGS does not assume any liability arising out of the application and use of its products. ESSTMAGS's customers using or selling this product for use in appliances, devices, or systems where malfunction can reasonably be expected to result in personal injury do so at their own risk and agree to fully indemnify ESSTMAGS for any damages resulting from such application.