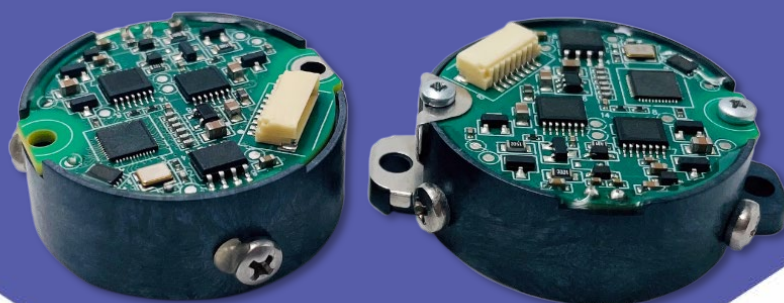


分体式单圈绝对值旋转编码器

SROA35-23Bit-SY-C-5V

SROA46-23Bit-SY-C-5V

规格书

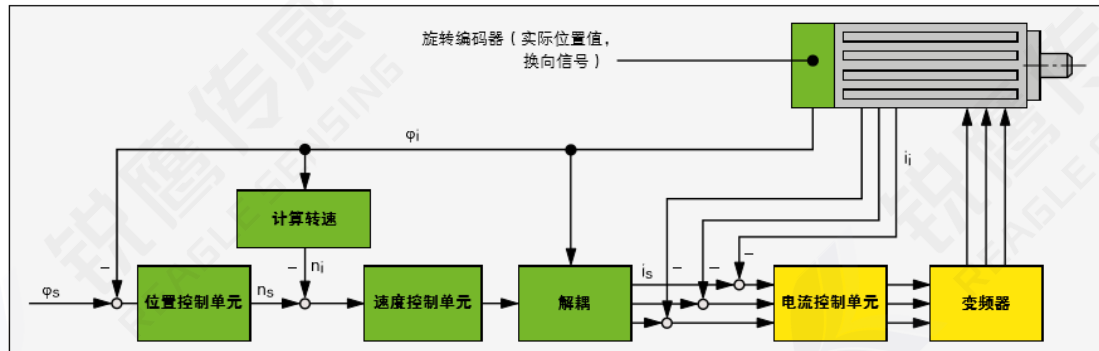


目录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 概要信息 | 2 |
| 2. 技术参数 | 3 |
| 3. 电气参数 | 4 |
| 4. 线缆定义 | 4 |
| 5. 结构尺寸 | 5 |
| 5.1 SROA35 系列 | 5 |
| 5.2 SROA46 系列 | 5 |
| 6. 安装方式 | 6 |
| 6.1 SROA35 系列 | 6 |
| 6.2 SROA46 系列 | 8 |
| 7. 通讯协议 | 10 |
| 7.1 概述 | 10 |
| 7.2 E ² PROM通信规格 | 10 |
| 7.3 帧格式 | 10 |
| 7.4 详述 | 12 |
| 8. 时序说明 | 14 |
| 8.1 时序图 | 14 |
| 8.2 详细指标 | 14 |
| 9. 配置说明 | 15 |

1. 概要信息

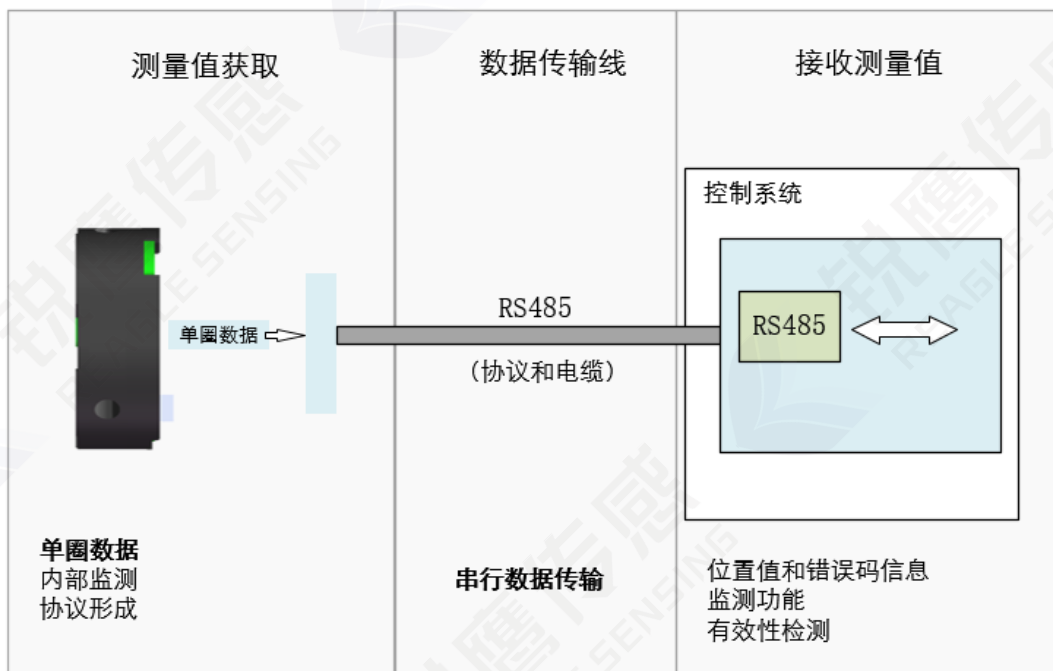
本手册主要描述如何使用锐鹰传感旗下分体式 SROA35/SROA46 系列单圈编码器。该产品主要服务于伺服驱动的系统，为系统提供准确的位置和速度控制单元所需的反馈信息。



位置与速度控制系统

编码器的性能对电机的重要特性具有决定性影响，例如：

- 定位精度
- 速度稳定性
- 带宽，决定对驱动指令信号的响应速度和抗干扰性能
- 电机尺寸大小
- 噪音



带 RS485 通讯编码器

2. 技术参数

| 产品型号 | SROA35-23Bit-SY-C-5V SROA46-23Bit-SY-C-5V |
|-------------|--|
| 分辨率 | 最大支持 8388608 (23bit) , 17bit 兼容 |
| 绝对定位精度 | — (取决于电机轴旋转精度) |
| 重复定位精度 | < ±5 角秒 |
| 辅助功能 | 故障预警 *电磁环境预警 |
| 接口 | RS485 |
| 通信频率 | ≤ 16kHz |
| 波特率 | 2.5Mbps |
| 输入轴允许偏差 | 轴向: — 轴向窜动: < 0.1mm 径向: ±0.1mm 径向跳动: < 0.01mm 倾角: < 0.1° |
| 主轴转速 | ≤ 6000rpm |
| 轴径 | 直轴 Ø6mm |
| 转动惯量 | 0.21kg·mm ² |
| 启动扭矩 (20°C) | ≤ 0.005N·m |
| 重量 | ≈ 0.021kg (不含线缆) |
| 转子角加速度 | ≤ 80000rad/s ² |
| 振动 | 10 至 55Hz 之间, 保持振幅 1.5mm; 55 至 2000Hz 之间, 加速度为 98m/s ² ; XYZ 每轴向 2 小时, 共 6 小时。 |
| 机械冲击 | 冲击加速度 980m/s ² , 11ms; 每方向冲击 3 次, 共 18 次 |
| 工作温度 | -10°C至 105°C |
| 相对湿度 | ≤ 90% (40°C/21d, 基于 EN 60068-2-78) ; 无结露 |
| 防护等级 | — (电机后盖防护) |

3. 电气参数

| 规格 | 温度 T=25°C | | |
|----------------|-----------|------|-------|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 |
| 供电电压 | 4.75 V | 5V | 5.25V |
| 主电源供电电流消耗 (典型) | -- | 90mA | -- |
| 差分输出电平 | 高电平 | 3.5V | -- |
| | 低电平 | -- | 1.7V |
| 沿变化时间 | -- | -- | 100ns |
| 绝缘电阻 | 50MΩ | -- | -- |

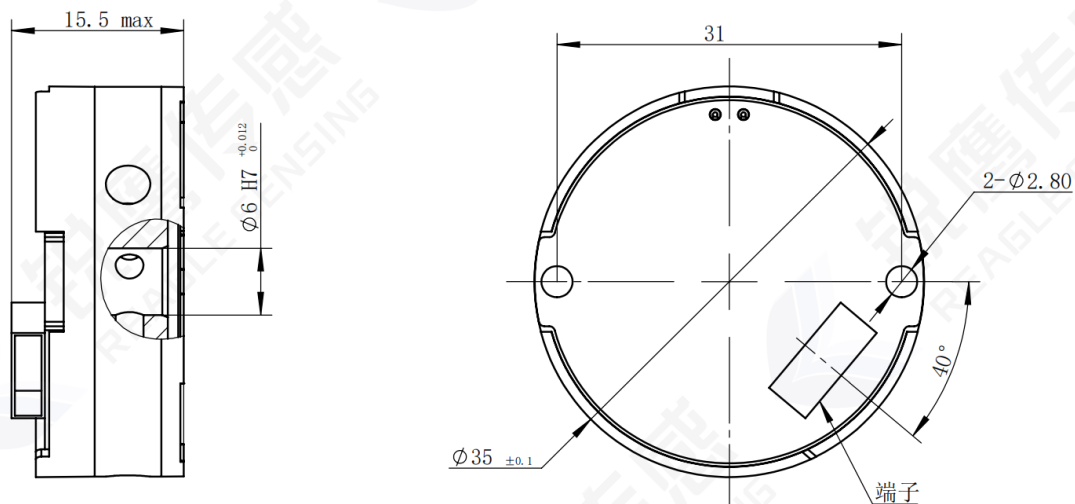
4. 线缆定义

| 线缆颜色 | 定义 |
|------|--------------------|
| 红色 | 5V |
| 黑色 | GND |
| 蓝色 | 485+ |
| 黄色 | 485- |
| 棕色 | NC (Not connected) |
| 白色 | NC (Not connected) |
| 屏蔽网 | PE |

5. 结构尺寸

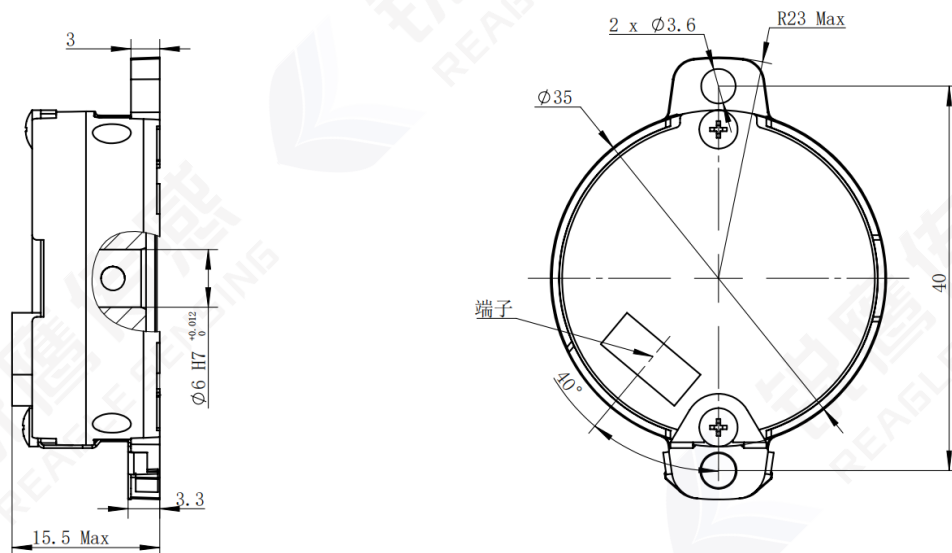
5.1 SROA35 系列

◇ 产品结构尺寸图:

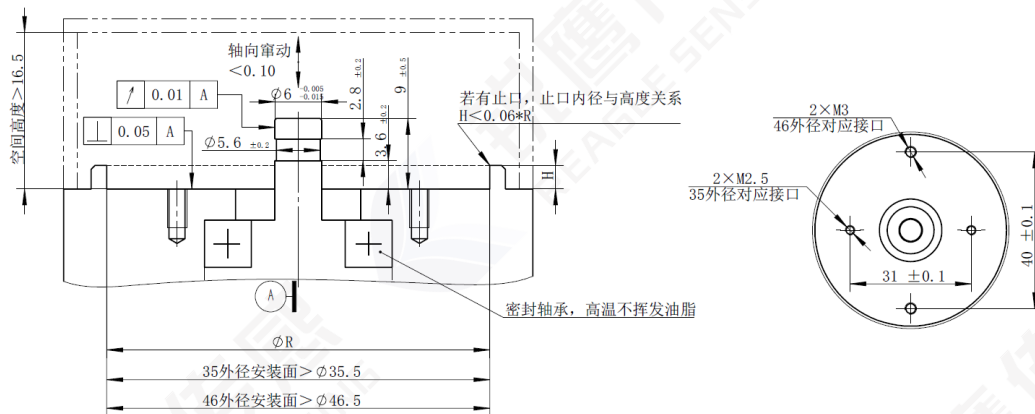


5.2 SROA46 系列

◇ 产品结构尺寸图:



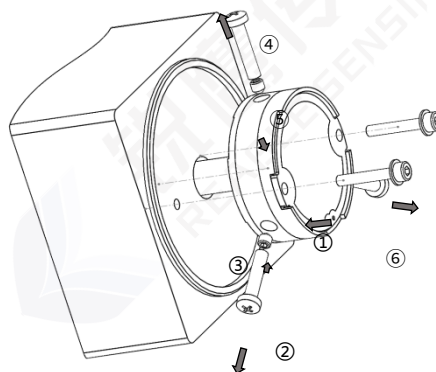
◇ 推荐电机端设计尺寸:



6. 安装方式

6.1 SROA35 系列

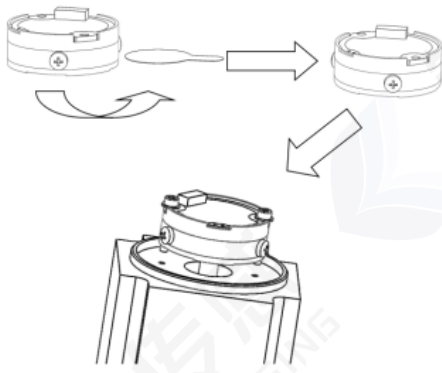
6.1.1 安装示意图



6.1.2 安装辅件

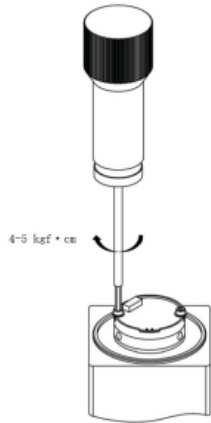
- 公制对边 1.5mm 内六角扭力扳手
- 公制对边 2.0mm 内六角扭力扳手
- 十字螺丝刀

6.1.3 安装顺序

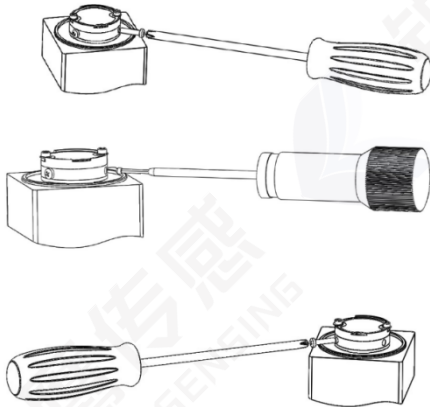


① 去除编码器下部防尘贴；

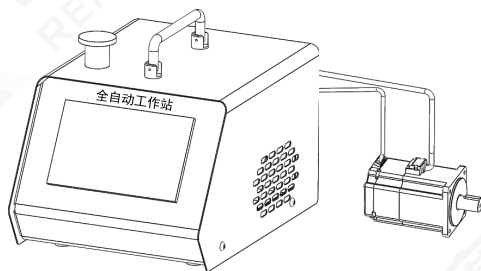
将编码器轴穿入电机轴，直至编码器底面完全贴合电机后端盖，调整角度使编码器螺钉孔与电机后端盖螺纹孔对准；在编码两侧螺钉孔内穿入 M2.5 组合螺钉；



② 使用对应内六角扭力扳手依次预紧两边 M2.5 组合螺钉至贴平 PCB，再使用 4~5kgf·cm 扭力最终锁紧两侧螺钉。



③ 使用十字螺丝刀去除侧壁上一颗螺钉，穿入 M3*3 内六角凹端紧定螺钉并预锁，再去除侧壁另一颗螺钉，穿入 M3*3 内六角凹端紧定螺钉，使用 7kgf·cm 锁紧，再使用 7kgf·cm 锁紧前一颗紧定螺钉；最后去除侧壁上剩余一颗螺钉，完成编码器安装；

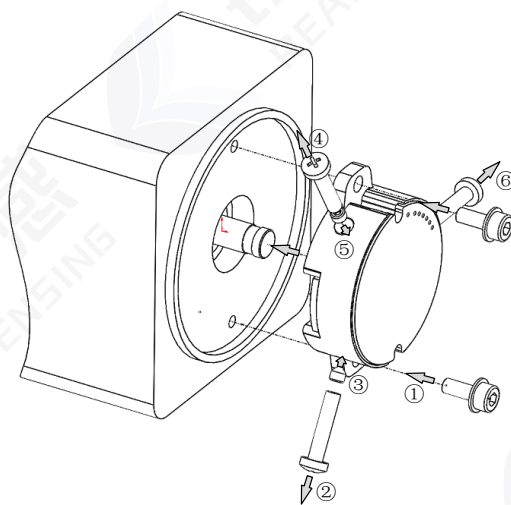


④ 电机后盖装配完毕后，将电机线与编码器线连接至工作站，测试通过则表明编码器安装完全正确，安装过程结束。

【注】：编码器必须经过工作站测试确认，保证安装稳定可靠

6.2 SROA46 系列

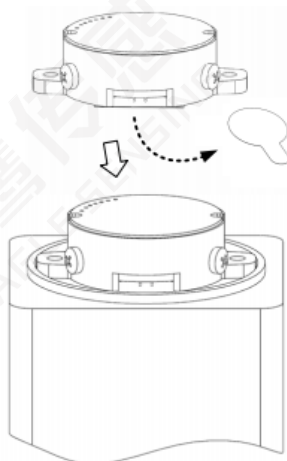
6.2.1 安装示意图



6.2.2 安装辅件

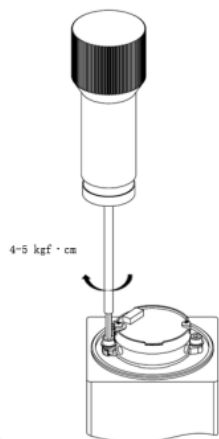
- 公制对边 1.5mm 内六角扭力扳手
- 公制对边 2.0mm 内六角扭力扳手
- 十字螺丝刀

6.2.3 安装顺序

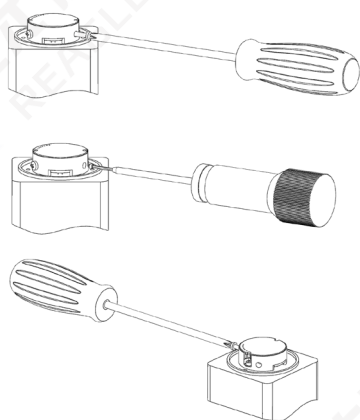


① 去除编码器下部防尘贴；

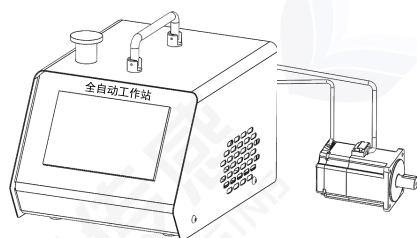
将编码器轴穿入电机轴，至编码器底部与电机后端盖贴合。正常配合时编码器穿入过程无需用力，若有需检查电机尺寸及是否有挤压伤、异物等。装入过程不可用力将编码器下压，不可敲击。



- ② 使用对应内六角扭力扳手轻锁紧单边 M3 组合螺钉，再将另一侧 M3 组合螺钉轻锁紧。然后依次使用 4~5kgf·cm 扭力锁紧两侧螺钉。



- ③ 使用十字螺丝刀去除侧壁上一颗螺钉，穿入 M3*3 内六角凹端紧定螺钉并预锁，再去侧壁另一颗螺钉，穿入 M3*3 内六角凹端紧定螺钉，使用 7kgf·cm 锁紧，再使用 7kgf·cm 锁紧前一颗紧定螺钉；最后去除侧壁上剩余一颗螺钉，完成安装。



- ④ 电机后盖装配完毕后，将电机线与编码器线连接至工作站，测试通过则表明编码器安装完全正确，安装过程结束。

【注】：编码器必须经过工作站测试确认，保证安装稳定可靠

7. 通讯协议

7.1 概述

| 单元 | 描述 | 备注 |
|--------|----------|---------------------|
| 通信码制 | 二进制 | -- |
| 通信电路 | 差分驱动 | RS485 |
| 数据传输内容 | 单圈位置信息 | 17 bit (最大支持 23bit) |
| 通信速率 | 2.5 Mbps | -- |

7.2 E²PROM通信规格

| 单元 | 地址 | 描述 | 备注 |
|-----------------|------------|-------|--------------------------------------|
| 可读写用户参数 地址范围 | 0~0x7E*8 页 | 用户参数域 | 此地址域可用于存储用户参数，第 8 页部分区域为保留区域，不推荐客户使用 |
| 页地址 | 0x7F | 0~7 | 不可超出此范围 |
| 最大可擦写次数 | 100000 次 | | 操作的可执行次数 |

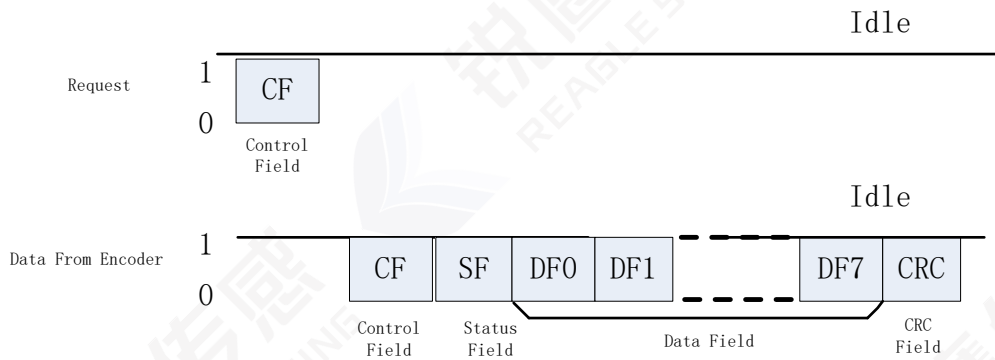
7.3 帧格式

每个数据帧分为若干数据字，每个数据字的发送和接收由 **1** 个起始位、**8** 个数据位和 **1** 个停止位来实现，低位在前，高位在后。

在数据帧传输中所用名词如下表所示：

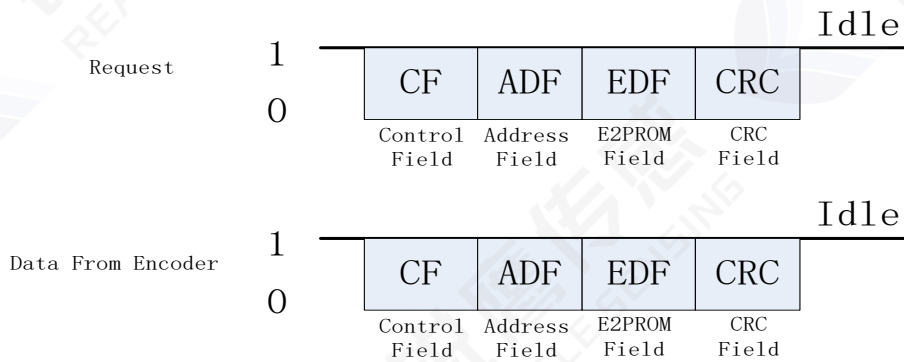
| 单元 | 描述 | 备注 |
|-----|---------------|--|
| CF | Control Field | 以此识别不同的命令类型 |
| SF | Status Field | 通过该部分获知编码器状态 |
| DF | Data Field | 编码器位置数据 |
| ADF | Address Field | 可访问的编码器地址 |
| EDF | E2PROM Field | 所在地址的内容 |
| CRC | CRC 校验 | 多项式：x ⁸ +1 (除 CRC 外，所有数据异或) |

7.3.1 位置数据读取



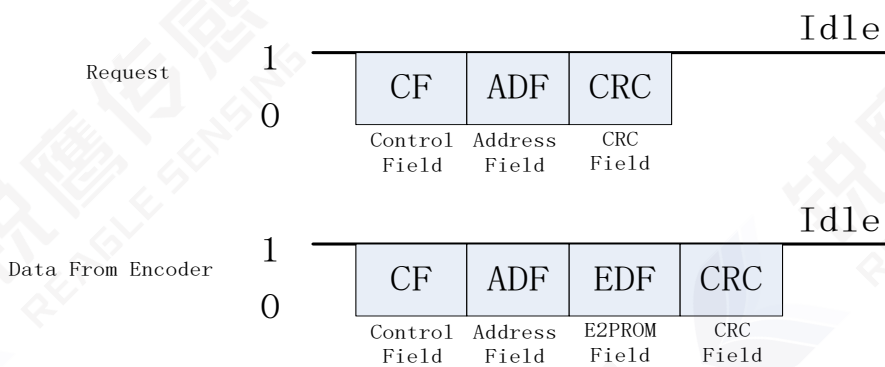
【注】：DF 的数据个数视不同 CF 而定。

7.3.2 写 E²PROM



* 请求帧与返回帧内容相同

7.3.3 读取 E²PROM



* 返回帧中增加了所访问地址内容

7.4 详述

7.4.1 Control Field (CF)

CF 由 1 个数据字构成，类别及内容如下表所示：

| CF 类别 | CF 类型 | 备注 |
|-----------------------|-----------|---|
| 读数据 | ID0(0x02) | 绝对位置信息读取 (CF+SF+ABS+CRC) |
| | ID2(0x92) | 编码器 ID 信息读取 (CF+SF+ID+CRC) |
| | ID3(0x1A) | 读取所有数据 (CF+SF+ABS+ID+ABM+ALMC+CRC) |
| 写 E ² PROM | ID6(0x32) | 8 位的“用户数据”可以写入指定的地址对应数据。按照指令格式发送完毕后 20μs 内，编码器回发数据，在这个过程中请勿与编码器通信。 |
| 读 E ² PROM | IDD(0xEA) | 8 位的“用户数据”可以从指定的地址读出。按照指令格式发送完毕后 20μs 内，编码器回发数据，在这个过程中请勿与编码器通信。 |
| 复位 | ID7(0xBA) | 该复位指令要求以不小于 62.5us 的时间间隔连续发送 10 次指令，将所有的故障标志位进行复位 |
| | ID8(0xC2) | 该复位指令要求以不小于 62.5us 的时间间隔连续发送 10 次指令，将任一单圈位置进行复位归零。即使重新上电，该位置依旧保持复位后的位置数据。 |

7.4.2 Status Field (SF)

SF 由 1 个字节构成，每个位的定义如下表所示：

| 位域 | 定义 | 描述 |
|------|----------------|-------------|
| Bit0 | Rsvd | “0” |
| Bit1 | Rsvd | “0” |
| Bit2 | Rsvd | “0” |
| Bit3 | Rsvd | “0” |
| Bit4 | Counting Error | 同 ALMC.Bit2 |
| Bit5 | Rsvd | “0” |
| Bit6 | Rsvd | “0” |
| Bit7 | Rsvd | “0” |

7.4.3 Data Field (DF0~DF7)

根据不同 CF 类型，DF 中有不同的字节数，具体如下表所示：

| CF 类型 | DF0 | DF1 | DF2 | DF3 | DF4 | DF5 | DF6 | DF7 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ID0 (0x02) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | | | | | |
| ID2 (0x92) | ENID | | | | | | | |
| ID3 (0x1A) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | ENID | ABM0 | ABM1 | ABM2 | ALMC |
| ID7 (0xBA) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | | | | | |
| ID8 (0xC2) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | | | | | |

【注】：

1. ABS0~ABS2 分别为编码器单圈位置的低位、中位和高位，其中 ABS2 的高 7 位为 0，其他数据组成 17bits 单圈位置信息（对于 23bit 编码器，ABS2 高 1 位为 0，其余均为有效位）。
2. ABM0~ABM2 分别为编码器多圈位置的低位、中位和高位，其中 ABM2 为 0，其他数据组成 16bits 多圈位置信息。
3. ENID 为编码器 ID 信息，值为 0x11（17Bit）或 0x17（23Bit）。
4. ALMC 为编码器故障标志位，详见章节 7.4.4。

7.4.4 故障说明

ALMC 故障见下表：

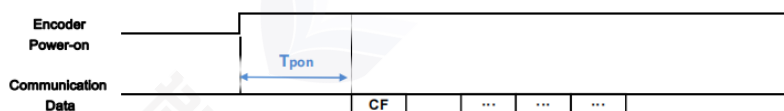
| Bit | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----|------------|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 定义 | Over-speed | “0” | Counting Error | “0” | “0” | “0” | “0” | “0” |

各故障标志位说明见下表：

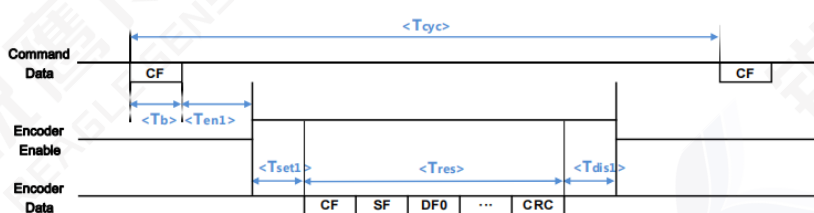
| 故障名称 | 功能说明 | 解决措施 |
|----------------|-----------------------|------|
| Over-speed | 5V 供电模式下，转速大于 7200RPM | 重新上电 |
| Counting Error | 单圈信息解算故障 | 重新上电 |

8. 时序说明

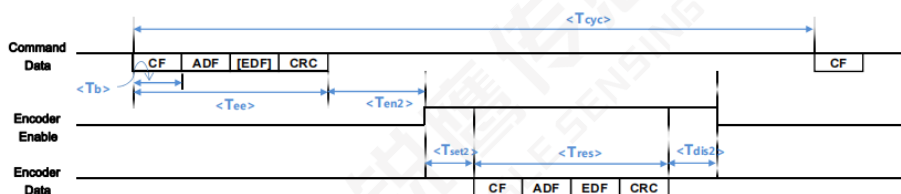
8.1 时序图



Reagle Power-on Timing Chart



Reagle CF Communication Timing Chart



Reagle EEPROM Communication Timing Chart

8.2 详细指标

| Characteristic | Symbol | Minimum | Default | Maximum | Unit | Note |
|--------------------------------|------------|---------|-------------|---------|---------|------------------------|
| Power-On time | T_{pon} | | 450 | 550 | ms | |
| Command cycle period | T_{cyc} | 62.5 | | | μs | |
| Data byte time | T_b | | 4 | | μs | |
| Encoder enable delay time | T_{en1} | 1.5 | | 3.5 | μs | |
| | T_{en2} | | 4.5 | | μs | |
| Encoder EEPROM Command time | T_{ee} | | 12 | | μs | Read: 3bytes data |
| | | | 16 | | μs | Write: 4 bytes data |
| Encoder response time | T_{res} | | $4 \cdot N$ | | μs | N bytes data |
| Encoder data set-up delay time | T_{set1} | 0.8 | | 2 | μs | |
| | T_{set2} | 1 | | 1.5 | μs | |
| Encoder disable delay time | T_{dis1} | 0.6 | | 1.2 | μs | |
| | T_{dis2} | | 1.3 | | μs | |

SROA Timing Characteristics

9. 配置说明

订货代码详见《锐鹰传感绝对值编码器订货说明》

配备端子线缆规格及订货代码详见《锐鹰传感绝对值编码器订货说明》

| 可选配置 | 说明 |
|-------|-------------|
| 单圈分辨率 | 17Bit/23Bit |
| 出线方式 | 端子式 |

修订记录

| 日期 | 版本号 | 修订内容 | |
|-----------|------|------|-----------|
| | | 修改处 | 修改内容 |
| 20210831 | V1.0 | / | 新版本 |
| 20220302 | V2.0 | 通信协议 | 细化通信协议说明 |
| | | 时序 | 增加时序板块 |
| 20220505 | V2.1 | 安装方式 | 防尘塞变更为防尘贴 |
| 2022/6/20 | V3.0 | 主体 | 更换新型主体 |
| | | | |
| | | | |

服务热线：400-636-1110

致力传感技术

推进工业文明



网址：www.reagles.cn 邮箱：sales@reagles.cn 电话：0573-89891110

地址：浙江省嘉兴市昌盛南路智慧产业创新园9号楼4层