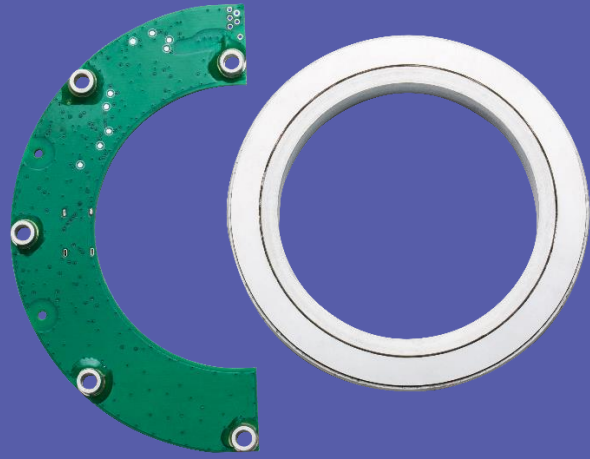


反射式中空型绝对值编码器

KON113-M16S23ST00-HR63C0V5

规格书



目录

| | |
|----------------|----|
| 1. 概要信息..... | 2 |
| 2. 技术参数..... | 2 |
| 3. 电气参数..... | 3 |
| 4. 端子线缆定义..... | 3 |
| 5. 结构尺寸..... | 4 |
| 6. 安装方式..... | 6 |
| 7. 通讯协议..... | 8 |
| 8. 时序说明..... | 12 |
| 9. 配置说明..... | 13 |

1. 概要信息

本手册主要描述如何使用锐鹰传感旗下反射式中空型绝对值编码器。该产品主要服务于伺服驱动的控制系統，为系統提供准确的位置和速度控制单元所需的反馈信息。

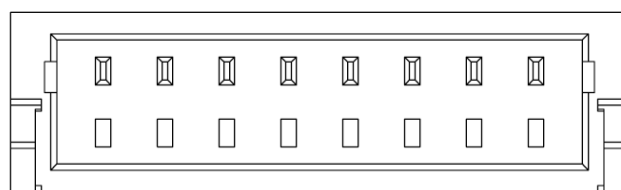
2. 技术参数

| | | |
|---------|--|-----------------------------|
| 产品型号 | KON113-M16S23ST00-HR63C0V5 | |
| 输出分辨率 | 8388608 (23bit) | |
| 圈数 | 65536 (16bit) | |
| 辅助功能 | 故障预警 *电磁环境预警 | |
| 接口 | RS485 | |
| 通信频率 | ≤16K | |
| 波特率 | 2.5Mbps | |
| 输入轴允许偏差 | 轴向：- 径向：- 轴与定子安装面垂直度 0.05 | 轴向窜动：<0.1mm 径向跳动：<0.02mm |
| 主轴转速 | ≤6000rpm | |
| 转动惯量 | 8.9×10-5Kg*m ² | |
| 重量 | 0.066Kg(转子) | |
| 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 | -20°C至 95°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) | | -- | 130mA | -- |
| 电池电压 | | -- | 3.6V | -- |
| 电池故障电压 | | -- | 2.9V | -- |
| 电池预警电压 | | -- | 3.1V | -- |
| 模式转换电压 | 主电源转换低功耗模式 | -- | 4.32V | -- |
| | 低功耗转换主电源模式 | -- | 4.16V | -- |
| 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. 端子线缆定义

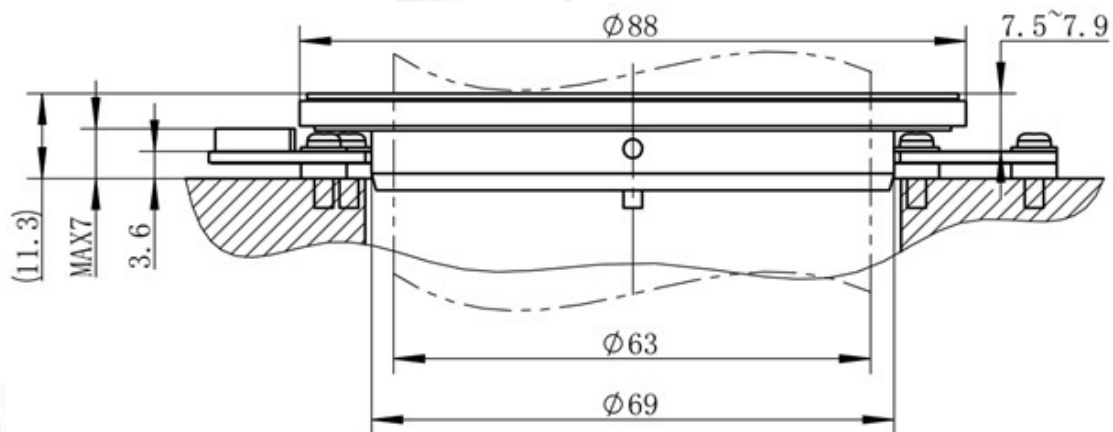


1 2 3 4 5 6 7 8

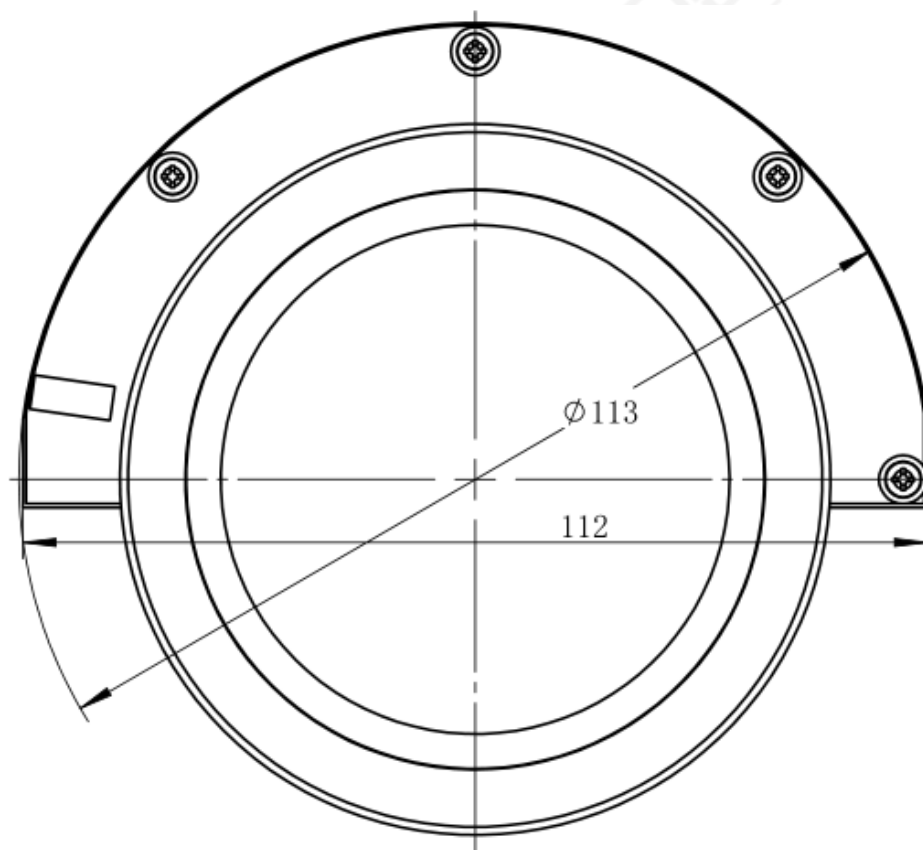
| 端子位号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|----|-----|------|------|-----|--------|----|-----|
| 定义 | 5V | GND | 485+ | 485- | 电池+ | 电池 GND | NC | PE |
| 线缆颜色 | 红色 | 黑色 | 蓝色 | 黄色 | 棕色 | 白 | | 屏蔽网 |

5. 结构尺寸

◇ 结构外形尺寸 1

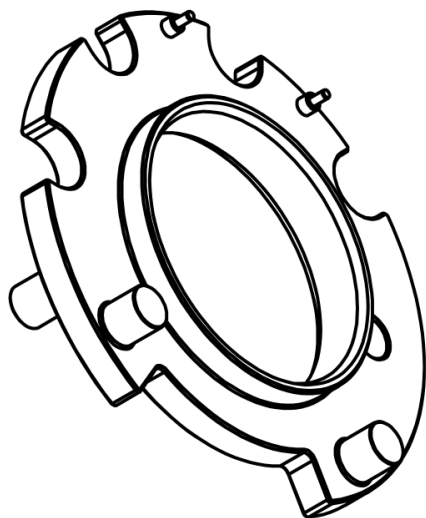


◇ 结构外形尺寸 2

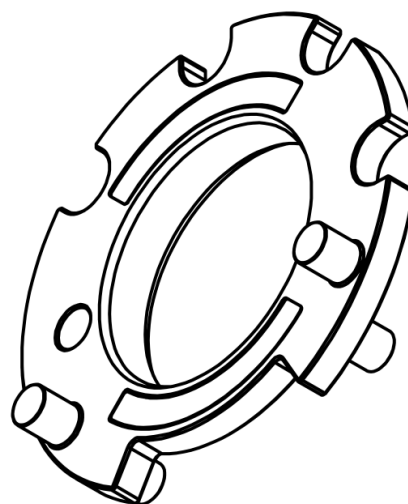


6. 安装方式

6.1 安装治具说明



治具 A 面（安装定子）

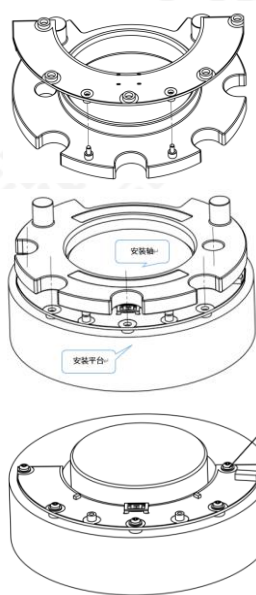


治具 B 面（安装转子）

6.2 安装辅件

- 十字扭力螺丝刀
- 公制对边 1.5mm 内六角扭力扳手
-

6.3 安装顺序

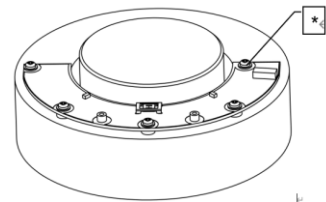
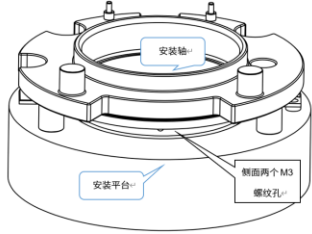
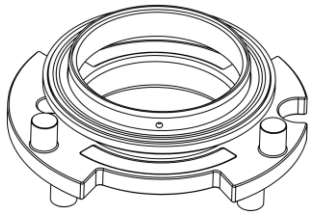


定子安装：

- ① 将定子正面（电子器件面）与安装治具的 A 面配合，销孔与治具定位销配合。
- ② 将组合好的定子与治具反向，定子支腿与安装平台贴平，治具中间孔与安装轴配合，确定定子主板位置；用 5 颗十字槽小盘头螺钉和平垫圈组合件 M2.5×8，将主板固定，使用 5~7kgf·cm 扭力最终锁紧；
- ③ 缓慢移出治具，注意不要倾斜，定子安装完成。

【注】：

- 1) 注意螺钉头高度，尤其是星标“*”处螺钉头凸出 PCB 板高度要小于 2.3mm。
- 2) 上述螺钉防松，可预先在螺纹孔内涂螺纹胶，或使用预涂螺纹胶的螺钉。



转子安装:

- ① 将转子背面（非码盘面）与安装治具的 B 面贴合，注意磁铁吸附时的冲击，将转子轴孔尽量与治具轴孔同心。
- ② 将组合好的转子与治具反向，转子轴孔与安装轴配合；平稳推动治具，将转子缓慢下压，注意保持治具平面与安装平台面平行，待治具两支腿与安装平台贴合时停止，注意不要将转子推入过深；用两颗 M3×3 的内六角凹端紧定螺钉，使用 7kgf·cm 扭力，将转子与轴锁紧（注意转子磁铁吸力对螺钉和工具的影响，避免触碰损伤码盘）；
- ③ 移出治具，转子安装完成。转子安装完成后，旋转转子一周检查安装是否有干涉现象，尤其注意码盘底部螺钉；揭掉码盘保护膜，并用棉签或无尘布等清理码盘表面；安装完成，进行下一步测试。

6.4 注意事项

- 本编码器为分体式结构，编码器轴（含码盘）与结构本体分开，且编码器轴与电机轴安装时需要暴露在空气中，请在在洁净无尘的环境下组装。
- 安装前请对电机轴进行去油、清洁，避免油污等影响编码器轴的紧固、污染码盘。
- 请注意不要直接用手或其他坚硬物体触碰码盘，因为指纹、油污、灰尘等的附着会引起信号异常，坚硬物体可能导致码盘团损伤。
- 安装后请检查反射码盘表面清洁状况，如有污染请用无尘布等蘸取酒精轻轻擦拭，请注意用力过度或者采用其他硬质材料擦拭可能会损伤码盘。

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 | 23bit |
| | 多圈位置信息 | 16bit |
| 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 |

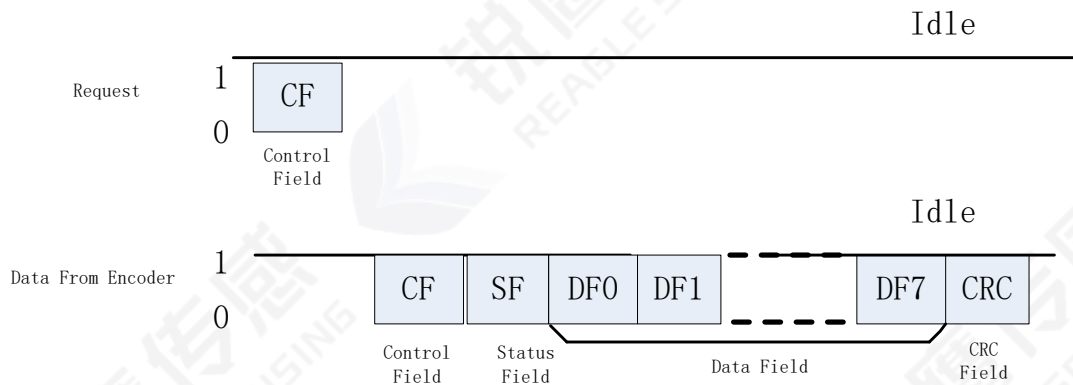
7.3 帧格式

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：

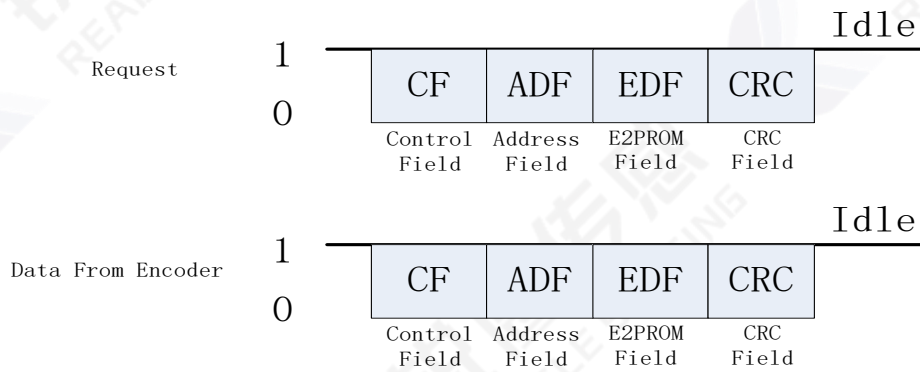
| 单元 | 描述 | 备注 |
|-----|---------------|-------------------------------|
| CF | Control Field | 以此识别不同的命令类型 |
| SF | Status Field | 通过该部分获知编码器状态 |
| DF | Data Field | 编码器位置数据 |
| ADF | Address Field | 可访问的编码器地址 |
| EDF | E2PROM Field | 所在地址的内容 |
| CRC | CRC 校验 | 多项式： x^8+1 （除 CRC 外，所有数据异或） |

7.3.1 位置数据读取



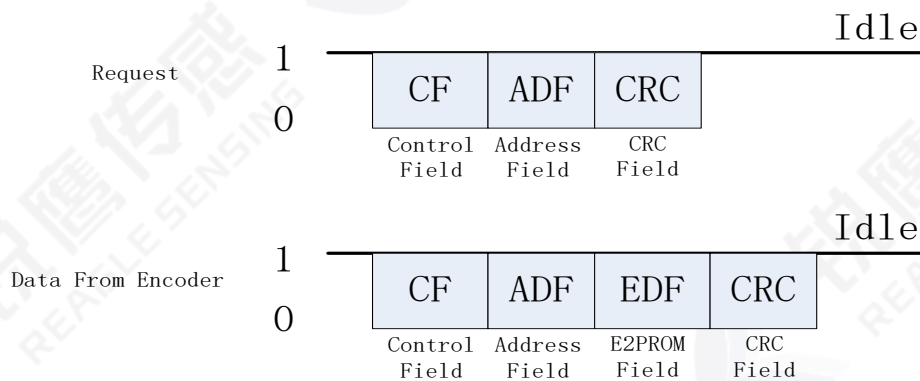
【注】：DF 的数据个数视不同 CF 而定。

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) |
| | ID1(0x8A) | 多圈数据信息读取 (CF+SF+ABM+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。 |
| | IDC(0x62) | 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，将对多圈数据进行复位归零（不影响单圈数据）。同时将所有的故障标志位进行复位。 |

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 | Xor Multi Error | 等于 ALMC.Bit5, Bit6, Bit7 的逻辑或 |
| 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 | | | | | |
| ID1 (0x8A) | ABM0 | ABM1 | ABM2 | | | | | |
| ID2 (0x92) | ENID | | | | | | | |
| ID3 (0x1A) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | ENID | ABM0 | ABM1 | ABM2 | ALMC |
| ID7 (0xBA) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | | | | | |
| ID8 (0xC2) | ABS0 | ABS1 | ABS2 | | | | | |
| IDC (0x62) | 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 1 位为 0，其他数据组成 23bits 单圈位置信息。
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 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" | Multi-turn error | Battery error | Battery alarm |

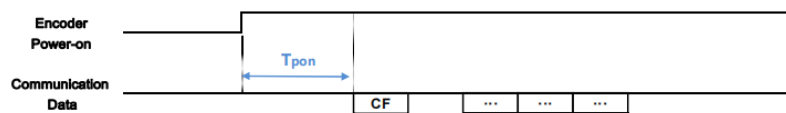
各故障标志位说明见下表：

| 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 |
| Multi-turn error | 多圈数据丢失, 多圈计数故障 | 故障复位 |
| Battery error | 电池电压低于 2.9V, 置位 | 查电池供电线路, 更换电池 |
| Battery alarm | 电池电压低于 3.1V, 置位 | 更换电压正常 |

8. 时序说明

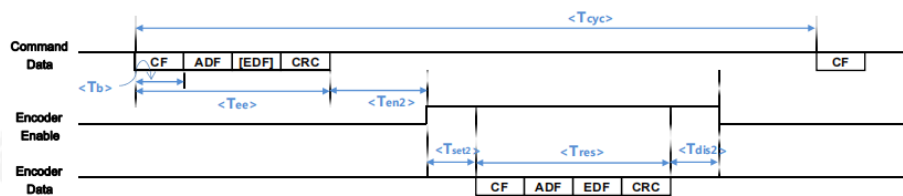
8.1 时序图



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 | T_{ee} | | 12 | | μs | Read: |

| | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-----|-----|-----|---------------|------------------------|
| Command time | | | | | | 3bytes data |
| | | | 16 | | μs | Write: 4 bytes data |
| Encoder response time | Tres | | 4*N | | μs | N bytes data |
| Encoder data set-up delay time | Tset1 | 0.8 | | 2 | μs | |
| | Tset2 | 1 | | 1.5 | μs | |
| Encoder disable delay time | Tdis1 | 0.6 | | 1.2 | μs | |
| | Tdis2 | | 1.3 | | μs | |

9. 配置说明

订货代码详见《锐鹰传感 KON 系列编码订货说明》

端子线缆规格详见《锐鹰传感绝对值编码器推荐端子线缆图纸》

修订记录

| 日期 | 版本号 | 修订内容 | |
|----------|------|------|------|
| | | 修改处 | 修改内容 |
| 20230326 | V1.0 | / | 新版本 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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