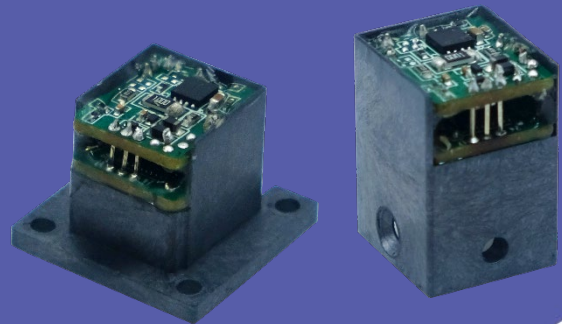


# 超小型单圈绝对值旋转编码器

SROA13-17Bit-SYD-W0.5-5V

SROA20-17Bit-SYD-W0.5-5V

## 规格书

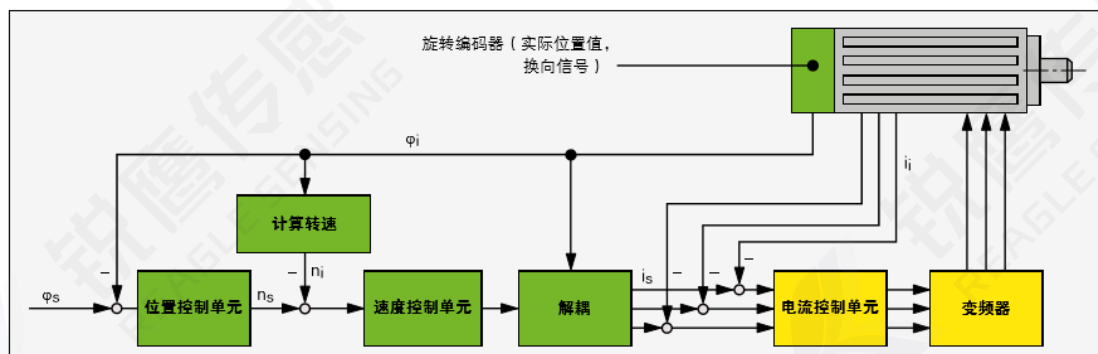


# 目录

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 .....	4
5.1 SROA13 系列 .....	4
5.2 SROA20 系列 .....	5
6. 安装方式 .....	6
6.1 SROA13 系列 .....	6
6.2 SROA20 系列 .....	7
7. 通讯协议 .....	8
7.1 概述 .....	8
7.2 E <sup>2</sup> PROM 通信规格 .....	8
7.3 帧格式 .....	8
7.4 详述 .....	10
8. 时序说明 .....	12
8.1 时序图 .....	12
8.2 详细指标 .....	12

## 1. 概要信息

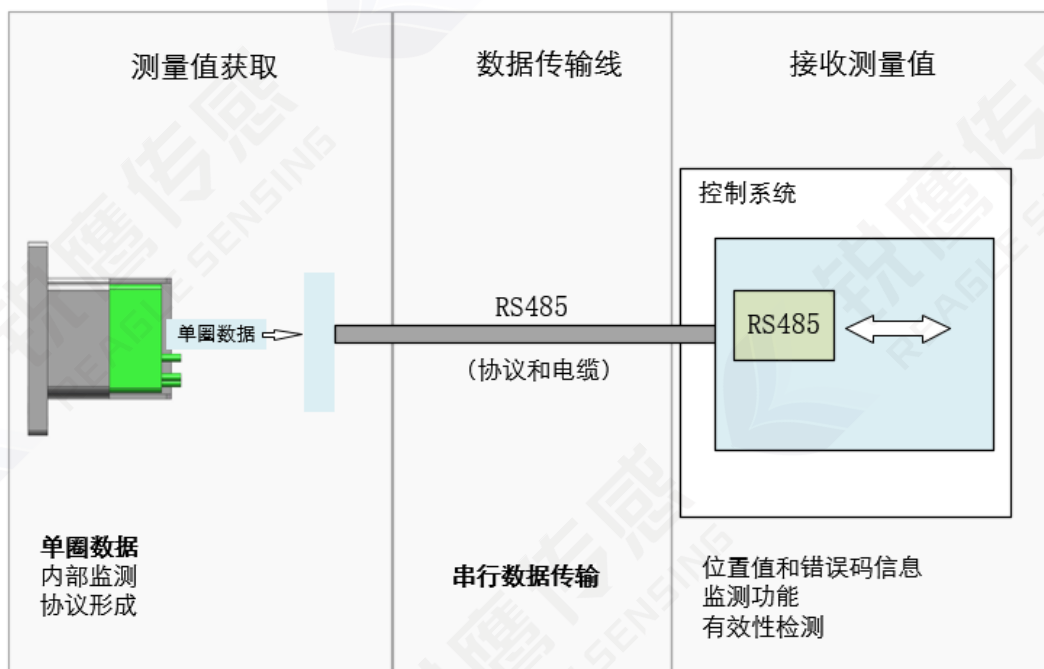
本手册主要描述如何使用锐鹰传感旗下 SROA13/SROA20 系列超小型单圈编码器，该产品主要服务于伺服驱动的控制系統，为系統提供准确的位置和速度控制单元所需的反馈信息。



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	SROA13-17Bit-SYD-W0.5-5V SROA20-17Bit-SYD-W0.5-5V
分辨率	最大支持 131072 (17bit)
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: ±0.1mm      轴向窜动: <0.1mm 径向: ±0.1mm      径向跳动: <0.01mm 倾角: <0.1°
主轴转速	≤5000rpm
轴径	直轴 Ø4mm
转动惯量	0.003kg·mm <sup>2</sup>
重量	≈0.003kg (不含线缆)
转子角加速度	≤80000rad/s <sup>2</sup>
振动	10 至 55Hz 之间, 保持振幅 1.5mm; 55 至 2000Hz 之间, 加速度为 98m/s <sup>2</sup> ; XYZ 每轴向 2 小时, 共 6 小时。
机械冲击	冲击加速度 980m/s <sup>2</sup> , 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) 操作及使用中需避免粉尘、水汽、油污等污染环境

### 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)	--	140mA	--
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	--	--

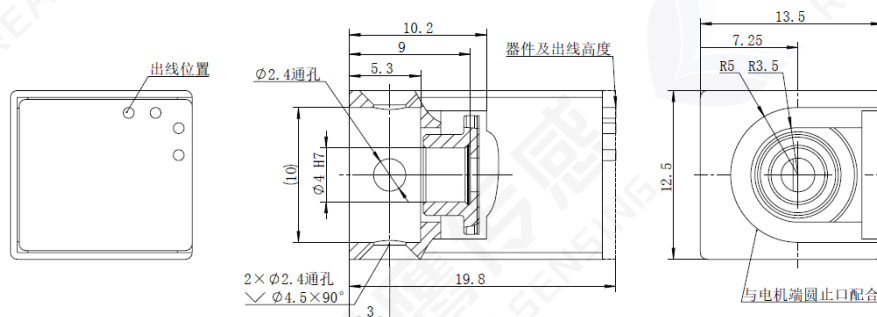
### 4. 线缆定义

线缆颜色	定义
红色	5V
黑色	GND
蓝色	485+
黄色	485-

### 5. 结构尺寸

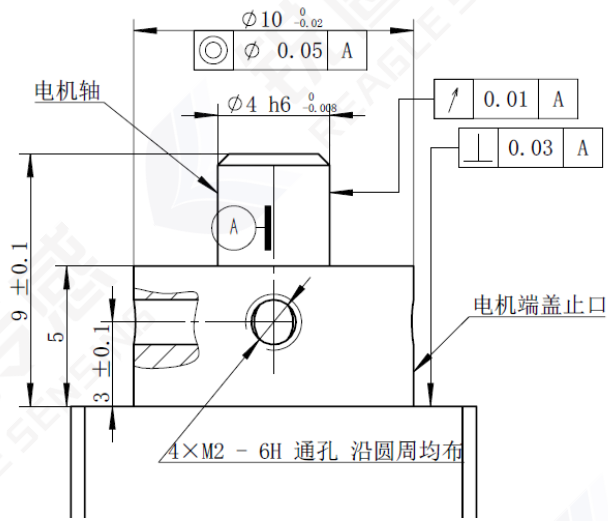
#### 5.1 SROA13 系列

◇ 产品结构尺寸图:



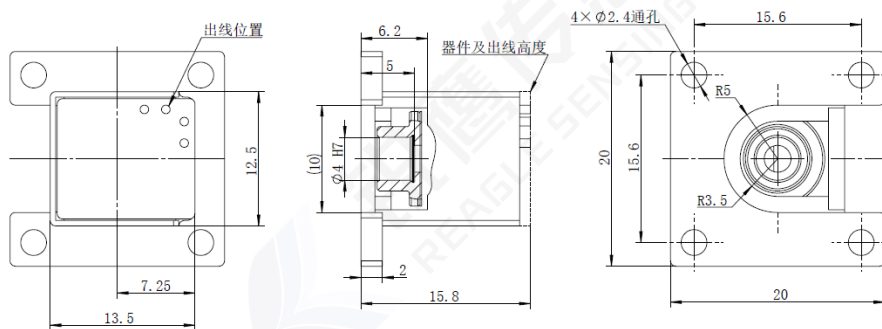
【注】：甩线式出线，线长 0.5m，外径 6.0mm

◇ 推荐电机端设计尺寸:



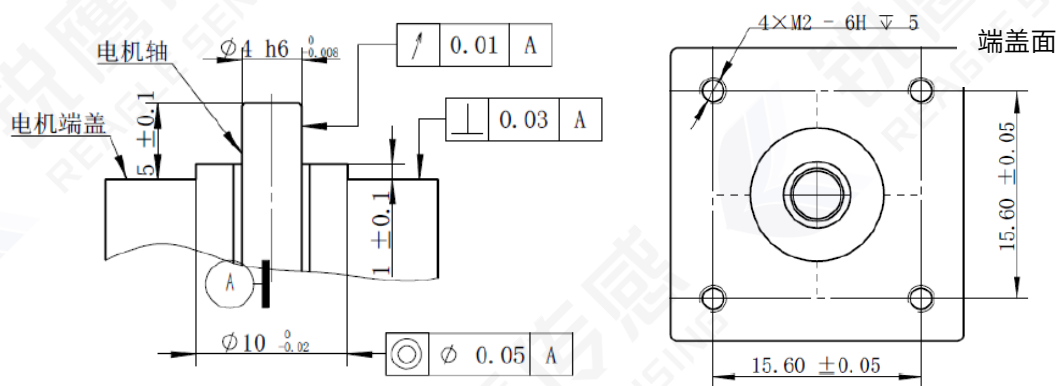
## 5.2 SROA20 系列

◇ 产品结构尺寸图:



【注】：甩线式出线，线长 0.5m，外径 6.0mm

◇ 推荐电机端设计尺寸:



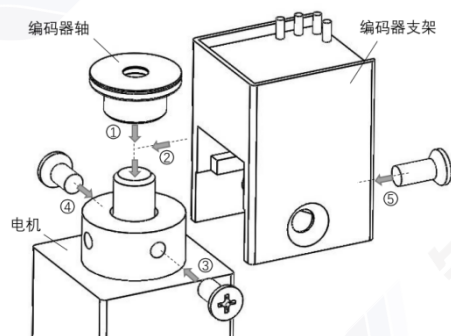
## 6. 安装方式

### 6.1 SROA13 系列

#### 6.1.1 安装辅件

- 十字扭力螺丝刀

#### 6.1.2 安装顺序



- ① 将编码器轴装配入电机轴，采用结构胶进行固持粘接（推荐使用厌氧胶如乐泰 638/648），装配时保证电机轴端面与编码器内孔端面贴平，确保无胶溢出污染码盘表面；
- ② 将编码器支架主体沿径向穿过编码器轴（注意：穿入过程使支架豁口对应码盘高度，避免码盘碰撞摩擦），并在支架碰到电机端盖止口后向下放置，使支架内圆止口与电机端盖止口贴合；
- ③ 使用十字扭力螺丝刀拧入一侧螺钉；
- ④ 使用十字扭力螺丝刀拧入另一侧螺钉；
- ⑤ 使用十字扭力螺丝刀拧入第三颗螺钉（可以与电机后盖共同锁紧）；
- ⑥ 完成编码器安装，使用锐鹰传感专用工作站进行安装检测。

#### 【注】：

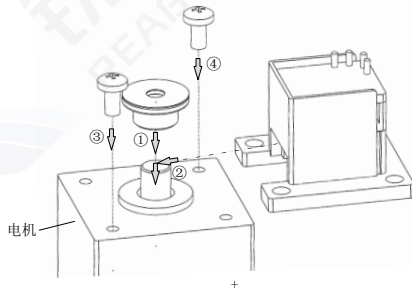
1. 建议用户电机进行后盖防护，以免码盘和电子元件污染，⑤处螺钉可以与电机后盖配合后进行安装；
2. 上述螺钉防松，可预先在螺纹孔涂螺纹胶，或使用预涂螺纹胶的螺钉。推荐螺钉锁紧扭力  $2.0 \pm 0.2 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ；
3. ③④处螺钉需使用沉孔螺钉，⑤处螺钉必须带平垫。

## 6.2 SROA20 系列

### 6.2.1 安装辅件

- 十字扭力螺丝刀

### 6.2.2 安装顺序



- ① 将编码器轴装配入电机轴，采用结构胶进行固持粘接（推荐使用厌氧胶如乐泰 638/648），装配时保证电机轴端面与编码器内孔端面贴平，确保无胶溢出污染码盘表面；
- ② 将编码器支架主体沿径向穿过编码器轴（注意：穿入过程使支架豁口对应码盘高度，避免码盘碰撞摩擦），并在支架碰到电机端盖止口后向下放置，使支架内圆止口与电机端盖止口贴合；
- ③ 使用十字扭力螺丝刀拧入一侧螺钉；
- ④ 使用十字扭力螺丝刀拧入另一侧螺钉；
- ⑤ 完成编码器安装，使用锐鹰传感专用工作站进行安装检测。

#### 【注】：

1. 建议用户电机进行后盖防护，以免码盘和电子元件污染；
2. 上述注③④处螺钉必须带平垫，螺钉防松可预先在螺纹孔涂螺纹胶，或使用预涂螺纹胶的螺钉。  
推荐螺钉锁紧扭力  $2.0 \pm 0.2 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ 。

#### 【注意事项】：

1. 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。
2. 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。
3. 安装时请注意不要污染码盘表面，因为指纹、油污、灰尘等的附着会引起信号异常。
4. 安装后如有污染，请用无尘布蘸取酒精轻轻擦拭，请注意不要用力过度或者采用其他硬质材料擦拭，否则可能会损伤码盘。
5. 请不要给编码器的线缆施加过度的拉伸力，避免编码器变形或线缆产生损伤等，从而影响编码器信号的输出。



## 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
通信速率	2.5 Mbps	--

### 7.2 E<sup>2</sup>PROM 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

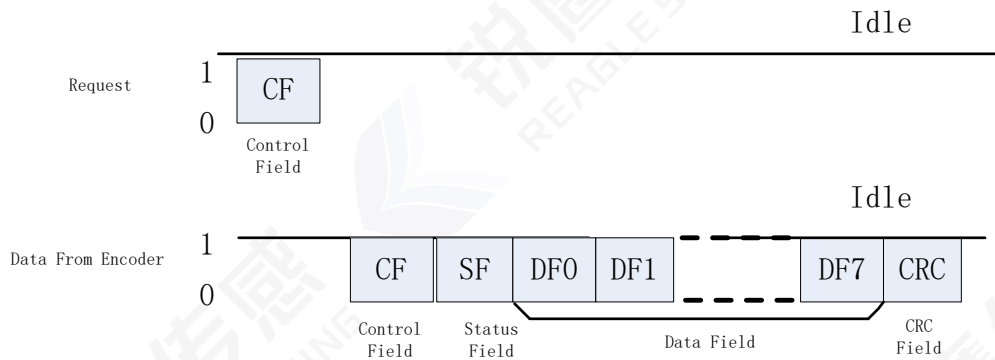
### 7.3 帧格式

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：

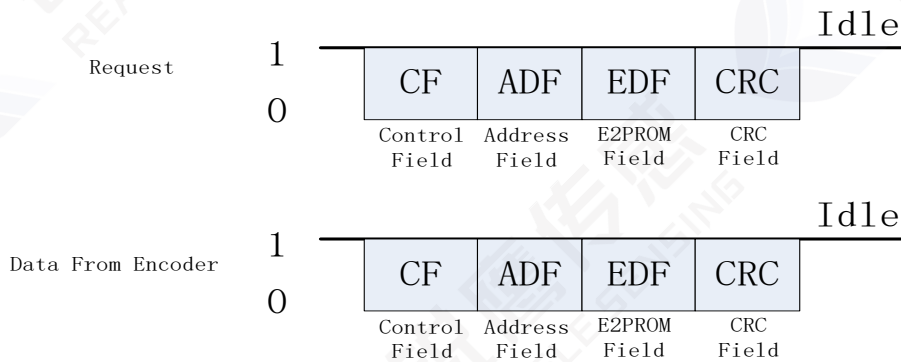
单元	描述	备注
CF	Control Field	以此识别不同的命令类型
SF	Status Field	通过该部分获知编码器状态
DF	Data Field	编码器位置数据
ADF	Address Field	可访问的编码器地址
EDF	E2PROM Field	所在地址的内容
CRC	CRC 校验	多项式：x <sup>8</sup> +1（除 CRC 外，所有数据异或）

### 7.3.1 位置数据读取



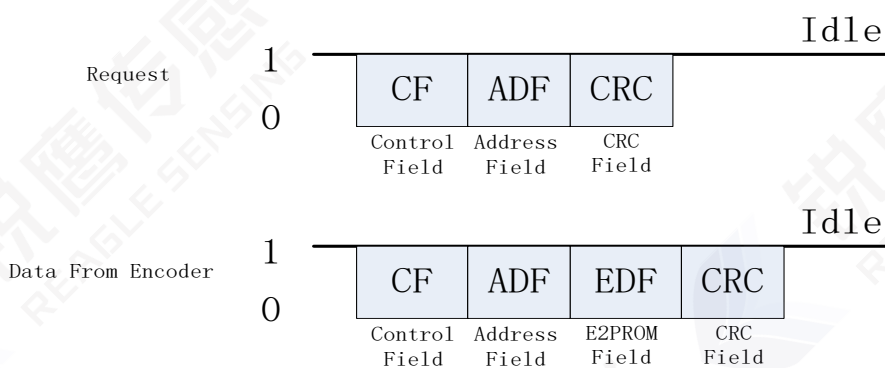
【注】：DF 的数据个数视不同 CF 而定。

### 7.3.2 写 E<sup>2</sup>PROM



\* 请求帧与返回帧内容相同

### 7.3.3 读取 E<sup>2</sup>PROM



\* 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)	单圈位置信息读取 (CF+SF+ABS+CRC)
	ID2(0x92)	编码器 ID 信息读取 (CF+SF+ENID+CRC)
	ID3(0x1A)	所有信息读取 (CF+SF+ABS+ENID+ABM+ALMC+CRC)
写 E <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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，将当前的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	00	00	00	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 位置信息。
2. ABM 恒为“0”
3. ENID 为编码器 ID 信息，默认为 0x11。
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：

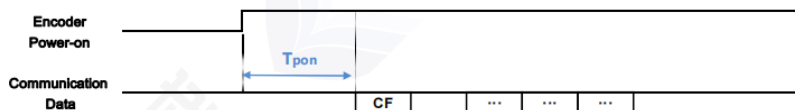
Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
故障名称	Over-speed	“0”	Counting Error	“0”	“0”	“0”	“0”	“0”

各故障标志位说明见下表：

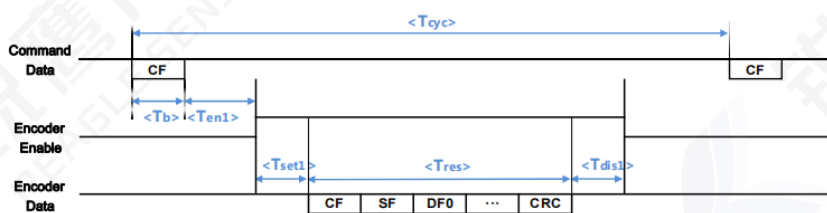
故障名称	功能说明	解决措施
Over-speed	5V 供电模式下，转速大于 7200RPM	重新上电
Counting Error	单圈信息解算故障	重新上电

## 8. 时序说明

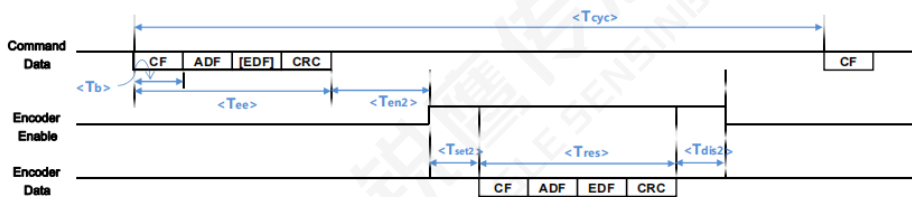
### 8.1 时序图



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			$\mu s$	
Data byte time	$T_b$		4		$\mu s$	
Encoder enable delay time	$T_{en1}$	1.5		3.5	$\mu s$	
	$T_{en2}$		4.5		$\mu s$	
Encoder EEPROM Command time	$T_{ee}$		12		$\mu s$	Read: 3 bytes data
			16		$\mu s$	Write: 4 bytes data
Encoder response time	$T_{res}$		$4 \cdot N$		$\mu s$	N bytes data
Encoder data set-up delay time	$T_{set1}$	0.8		2	$\mu s$	
	$T_{set2}$	1		1.5	$\mu s$	
Encoder disable delay time	$T_{dis1}$	0.6		1.2	$\mu s$	
	$T_{dis2}$		1.3		$\mu s$	

### SROA Timing Characteristics

### 修订记录

日期	版本号	修订内容	
		修改处	修改内容
20210831	V1.0	E <sup>2</sup> PROM 通信规格	通信规格变更/增加修订记录
20210302	V2.0	通信协议 时序	细化通信协议说明 增加时序板块
20220407	V3.0	技术参数	修改输出轴允许偏差 防护等级增加操作环境说明
20220728	V3.1	结构参数	增加安装细节说明

服务热线：400-636-1110

# 致力传感技术

# 推进工业文明



网址：[www.reagles.cn](http://www.reagles.cn) 邮箱：[sales@reagles.cn](mailto: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