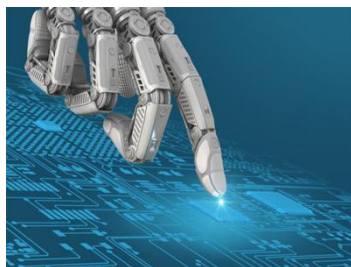
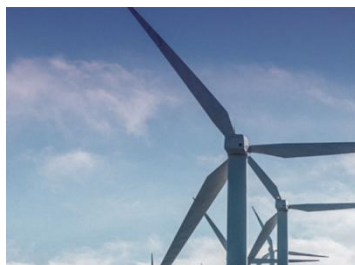


SSI/BISS 通信绝对值编码器

用户手册 V3.0



杭州易纬科技有限公司

Hangzhou EasyWay Technology Co., Ltd

目录

1. 产品特点	2
2. 产品选型	2
3. 规格参数	2
4. 接线图	3
5. SSI 介绍	3
6. BISS 介绍	4
7. 外形尺寸	5

1. 产品特点

- 磁电式单圈、多圈绝对值，同步串行 SSI 输出
- RS422 差分接口，可远距离传输。可选格雷码/二进制输出
- 适用于运动控制器、PLC、单片机数据采集
- 时钟频率最高可到 4mhz，采集速度快、延迟低
- 工业级宽温使用-40° 到 85°，适用于各种工业环境
- 与进口品牌 12、13、24、25 位 SSI 编码器可互换

2. 产品选型

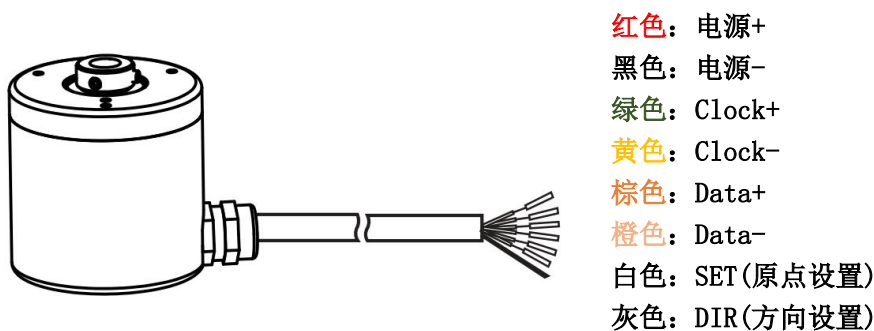
类型		尺寸		圈数位数		单圈位数		通信方式		编码方式		电压		防护
RMT	-	3806	-	12	-	13	-	SS	-	G	-	5V	-	S
ST	单圈	3806	38 外径/6mm 轴	-	单圈	12	4096p	SS	SSI	G	格雷码	5V	5V	- IP54
		3808	38 外径/8mm 盲孔			13	8192p							
RMT	多圈	5008	50 外径/8mm 轴	12	4096 圈	14	16384p	BS	BISS	B	二进制	24V	宽压 10-30	S IP67/IP68
		5810	58 外径/10mm 轴			16	65536p							

- 型号里若没有指定编码方式，默认 SSI 输出为格雷码，BISS 为二进制。
- 型号：ST-3806-13-SS。表示单圈 13 位编码器，SSI 输出，格雷码编码器，宽压供电，IP54 防护。
- 替换进口品牌，一般选择单圈 13 位或者多圈 25 位(12 位圈数、13 位单圈)。
- 单圈 13 位有 2 款方案，国产方案最高时钟到 1mhz，进口方案时钟理论最高可到 4mhz。

3. 规格参数

电气参数	工作电压	DC5V/10-30V	机械参数	最大转速	6000RPM
	工作电流	<10mA@24V		防护等级	IP65 (可选 IP67)
	电气接口	RS422 差分 (C+、C-、D+、D-)		接口	轴/盲孔
	上电时间	<100ms		轴负载	径向 20N、轴向 20N
	重复精度	≤2bit		启动扭矩	≤0.003N·m
	内核刷新周期	<20us		惯性力矩	≤30g·cm²
SSI	时钟频率	50khz~2mhz	环境参数	接头	金属防水接头
	单稳态触发时间	<20us		线缆	2 米 8 芯屏蔽线
	码制	格雷码/二进制		重量	<200g
BISS	时钟频率	50khz~10mhz		工作温度	-40~+85° C
	单稳态触发时间	<10us		存储温度	-40~+85° C
	码制	二进制/格雷码		环境湿度	35~85%RH (无结露)

4. 接线图



红色	VCC, DC5V/10-30V(上电前仔细查看标签所示工作电压)
黑色	GND
绿色	Clock+, 时钟输入正极
黄色	Clock-, 时钟输入负极
棕色	Data+, 数据输出正极
橙色	Data-, 数据输出负极
白色	编码器置零, 上电后短接到 VCC 超过 100ms 后断开, 置零成功。(单圈编码器默认置零为 0 值, 多圈编码器置零为中间值)
灰色	编码器上电默认顺时针数据递增。灰色线和红色线同时上电(长连接), 数据逆时针递增

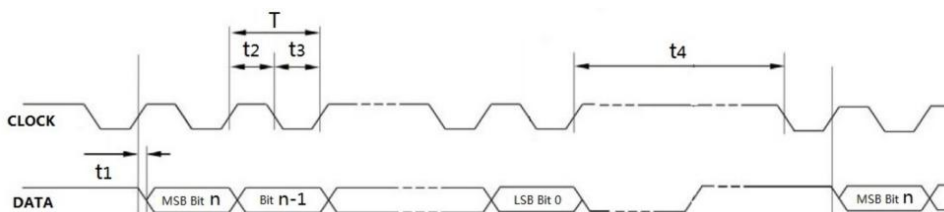
- 1》白色和灰色不用时请接入 GND, 防止现场干扰
- 2》若长线连接或现场干扰严重, 请在控制器端数据线(Data+-)之间并联终端电阻。
- 3》SSI/BISS 通信距离和时钟速率成反比, 距离越远时钟越低。

5. SSI 介绍

在要求高采集率、高分辨率和低延时的应用场景下, 传统编码器各有优缺点。高精度要求增加位数和电缆芯数, 增加了现场布线困难, 低延时要求较高的采集速率。

SSI 接口编码器只需要时钟和数据两个信号, 与编码器的精度无关。编码器的数据读取速度取决于主机给的时钟频率, 编码器根据主机给的时钟脉冲吐出实时数据。为了加强抗干扰能力和长距离传输, SSI 接口采用 RS422 电平, 一对差分时钟信号, 一对差分数据信号。

适用于具有 SSI 接口的运动控制器、PLC, 或者通过单片机模拟 SSI 主机采集。



如上图所示, 编码器的绝对位置值由主机设备的时钟信号触发, 从格雷码高位 (MSB) 开始, 输出与时钟信号同步的串行信号。时钟从主机设备发出, 以编码器的总位数输出 N 个脉冲, 当不传输信号时, 时钟和数据位均是高位。

在时钟信号的第一个下降沿，当前值开始贮存，从时钟信号上升沿开始，数据信号开始传送，一个时钟脉冲同步一位数据。

$T=250\text{ns}\sim 20\mu\text{s}$; $t_2=t_3=1/2T$; $t_1 < 1\mu\text{s}$; $t_4 > 20\mu\text{s}$ (死区时间)。

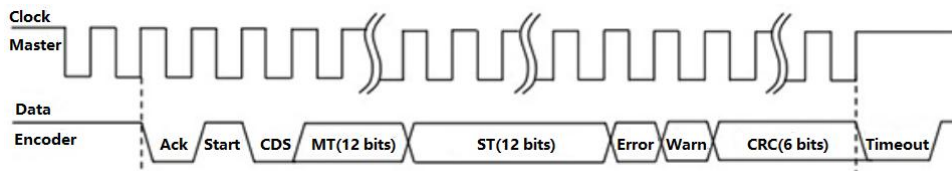
提供单片机读取例程，不同平台移植后即可使用。例程和格雷码转换见附件。

6. BISS 介绍

BISS 通信协议是一种全双工同步串行总线通信协议，专门为满足实时、双向、高速的传感器通信而设计，在硬件上兼容工业标准 SSI 总线协议。其典型应用是在运动控制领域实现伺服驱动器与编码器通信。BISS 通信协议目前的版本是 BISS-C。

BISS 协议一般可以通过硬件解码或者软件解码，硬件解码要求主站带有 BISS 协议的解码芯片，软件解码可以通过处理器 IO 口模拟时钟来读取数据(提供 stm32 读取例程)。

BISS 通讯帧如下：



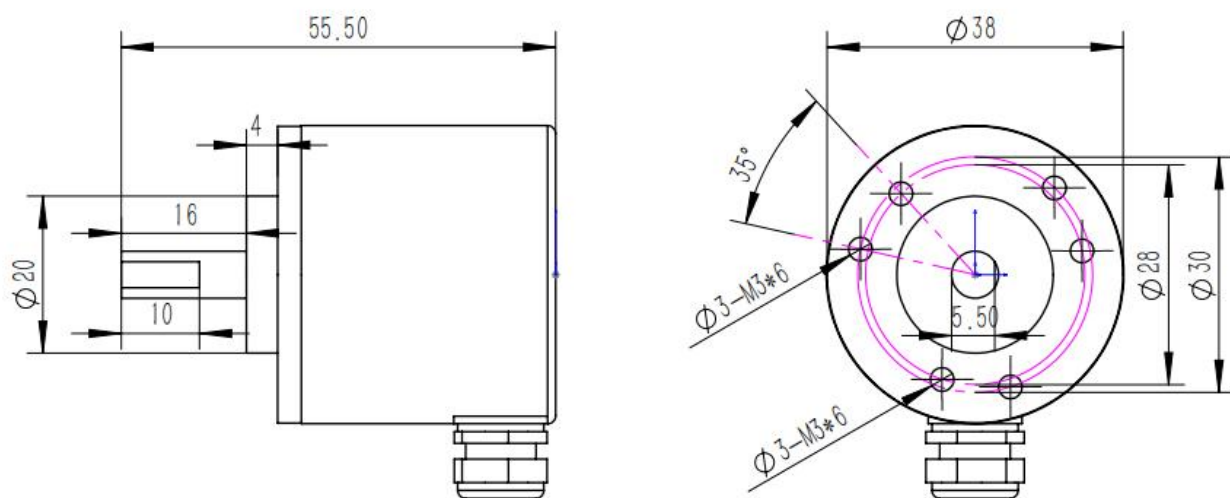
标识符	描述	默认值	长度
Ack	编码器准备数据	0	1 bit
Start	数据准备就绪	1	1 bit
CDS	固定位	0	1 bit
MT	多圈数据，高位在前	/	12 bits
ST	单圈数据，高位在前	/	12 bits
Error	错误位(低电平触发)	1	1 bit
Warn	警告位(低电平触发)	1	1 bit
CRC	校验位(多项式: X^6+X^1+1)	/	6 bits
Timeout	Clock 拉高，Data 保持低电平后被拉高当前帧结束		<10us

在 Clock 第一个上升沿，编码器锁存状态，第二个上升沿，编码器将 Data 拉低，用于应答 Master 的通信(Ack)。随后 Data 被拉高，表示编码器数据准备就绪(Start)，Start 之后编码器会发送 1bit 的 CDS 信号('0')。后续圈数和单圈值被陆续发出(高位在前)，编码器数据之后发送 1 bit 错误位，1 bit 警告位和 6 bits 校验位。

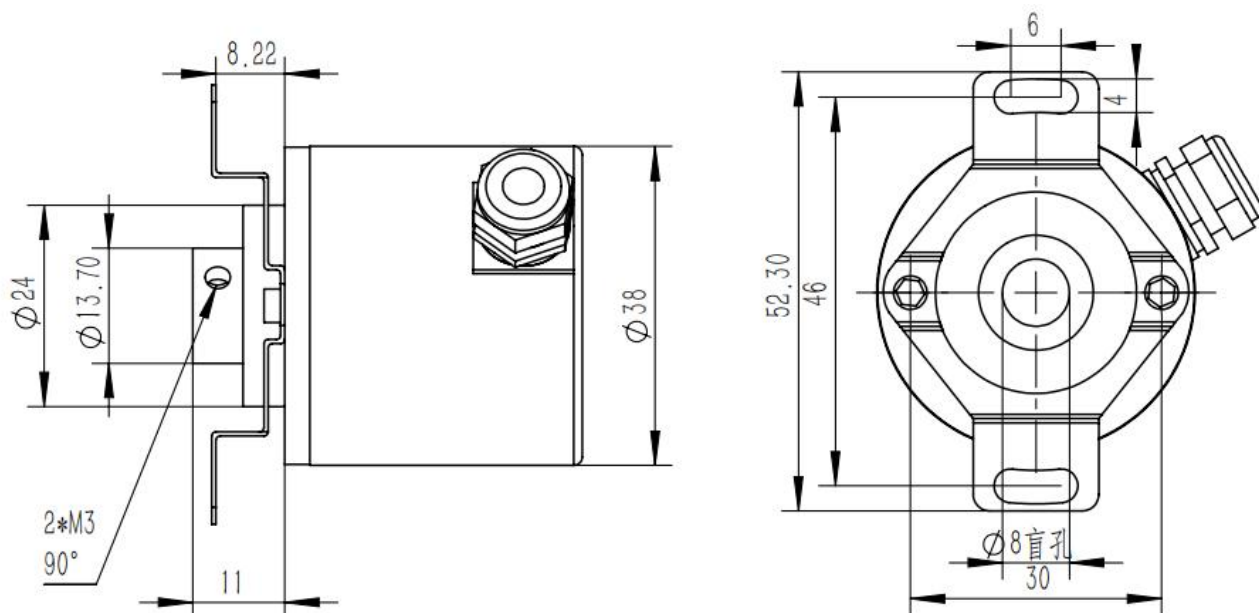
当数据发送完成后，Data 保持小于 10us 的低电平，这段时间被称为 Timeout。该信号一直维持到 Data 被拉高，表明当前帧通信结束，可以开始下一帧通信。

7. 外形尺寸

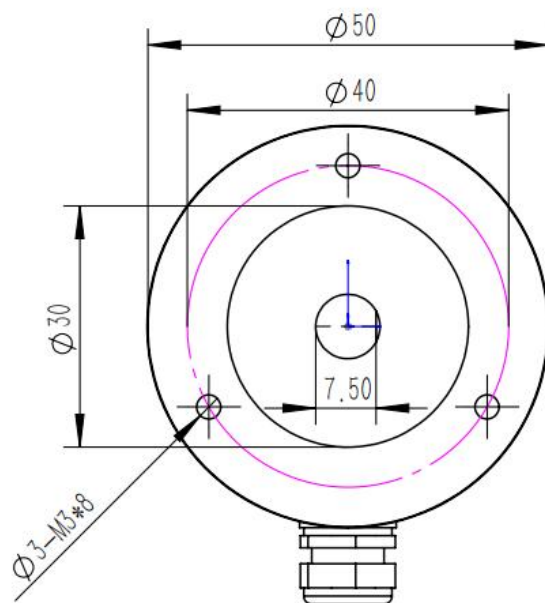
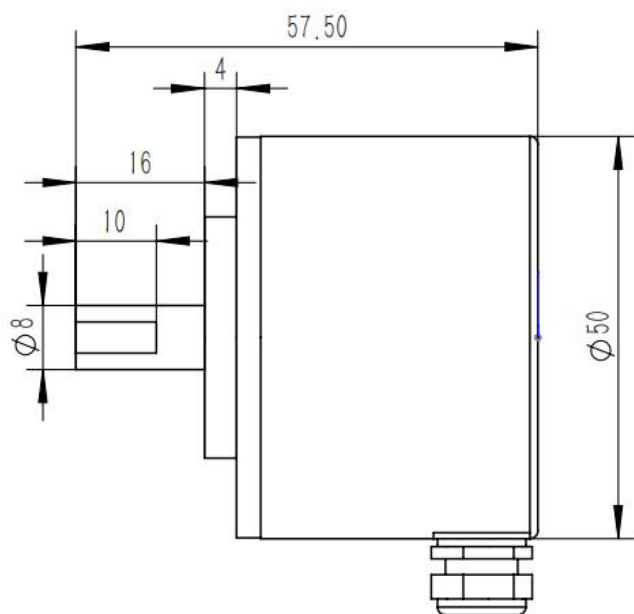
- 38mm 外径/6mm 轴输出



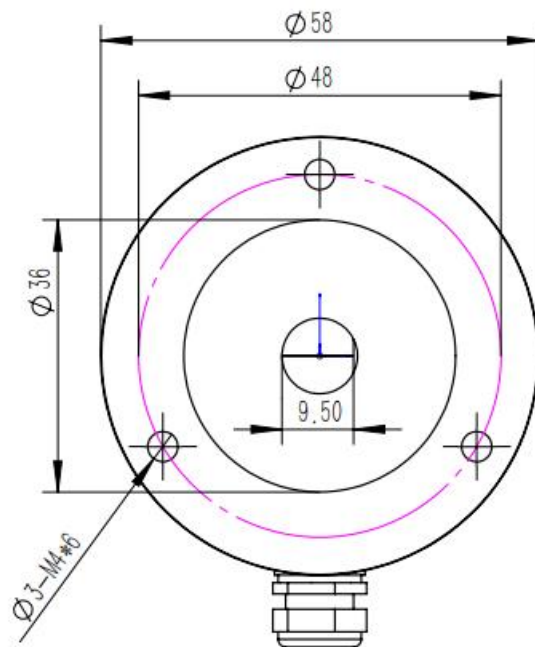
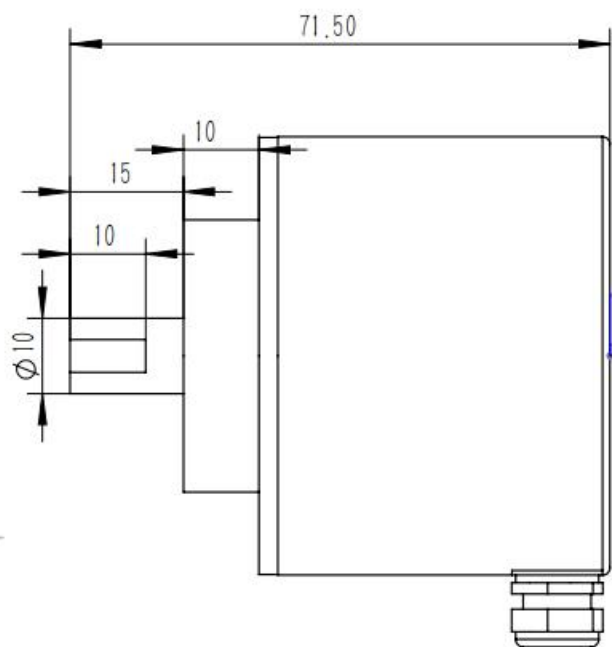
- 38mm 外径/8mm 盲孔输出



- 50mm 外径/8mm 轴输出



● 58mm 外径/10mm 轴输出



注意事项:

- 1》产品使用前请仔细阅读本使用手册。
- 2》编码器使用注意工作电压，切勿过压使用。
- 3》编码器连接请使用弹性联轴器，禁止刚性连接。
- 4》编码器为精密器件，禁止高处跌落及重摔。
- 5》编码器出厂前经过严格调校，切勿自行拆改，否则不能保修。

杭州易纬科技有限公司

Hangzhou EasyWay Technology Co., Ltd

通讯地址：浙江省杭州市余杭区五常

街道高顺路 6-2 号 7 幢 278 室

技术支持：17502104893

网 址：www.easywaytec.com

邮 箱：shier.zcz@foxmail.com

