



防水型绝对值编码器 SEA28S06

**接口**

接口	RS485 / RS422 / CAN
通讯协议	MODBUS RTU(RS485) / SSI(RS422) / CAN2.0B
诊断	内存、接口自诊断
编程功能	节点号, 波特率, 总圈数, 分辨率, 预设(原始点), 计数方向, 温度
传输速率	RS485: 9600~921600bps RS422: 1Mbps CAN: 1Mbps
接口响应时间	<1ms

输出

输出驱动器	RS422/RS485/CAN总线差分
-------	---------------------

电气数据

电源电压	5VDC (电源符合EN 50178)
电流消耗	< 60 mA
功耗	≤ 0.1W
启动时间	< 100ms
反极性保护	是
短路保护	是
EMC:发射干扰	EN 61000-6-4
EMC:抗干扰	EN 61000-6-2
MTTF	50000小时, 在40 °C下

传感器

技术	磁电
单圈分辨率	16384cpr
圈数	65536
多圈技术	电子方式计圈数(后备电池)
精度(INL)	±0.1°
码制	二进制码

**环境规格**

工作温度	-40°C~+85°C
存储温度	-40°C~+105°C
环境适应	IP68

机械数据

轴的类型	分离实心轴套，内嵌 $\varnothing 6 \times 2.5 \text{mm}$ 磁铁
产品直径	$\varnothing 47 \text{ mm}$
产品厚度	9 mm
最高机械速度	10000 rpm
重量	15g

电气连接

连接方向	径向
------	----

SSI/RS485 总线信号芯线定义

引脚号	颜色	定义	说明
1	红	VCC	电源正极 DC5V
2	绿	SSI_CLK+	SSI 时钟+
3	绿白	SSI_CLK-	SSI 时钟-
4	红白	SETPOS	位置设置输入
5	黄白	DATA-/485B	SSI 数据-/RS485 接口 B
6	黄	DATA+/485A	SSI 数据+/RS485 接口 A
7	黑白	STATUS	状态指示输出
8	黑	GND	电源负极

CAN 总线信号芯线定义

引脚号	颜色	定义	说明
1	红	VCC	电源正极 DC5V
2	绿白	GND	电池负极
3	绿	VBAT	后备电池 DC3.7V
4	黄	CAN_H	CAN 高电平接口
5	黄白	CAN_L	CAN 低电平接口
6	红白	SETPOS	位置设置输入
7	黑白	STATUS	状态指示输出
8	黑	GND	电源负极



SETPOS 是外部复用输入引线，具备两种功能：

1. 恢复出厂默认设置：

编码器上电前，预先将 SETPOS 与 GND 短接，上电 3 秒后，将 SETPOS 与 GND 断开并悬空。

2. 设置原始位置：

编码器通电时，将 SETPOS 与 GND 短接 1 秒后，将 SETPOS 与 GND 断开并悬空。

STATUS 是编码器状态输出引线：1--Ready 0--Busy

离轴磁铁安装方式：

注意：由于编码器上电时会检测磁铁的位置，确认磁场正常后才能进行数据通讯
将磁铁对中(偏差<0.2mm)编码器正面红框内凹坑，并位于其上方 1mm(正负偏差<0.5mm)位置处。



订货选择信息：

订货代码	描述
SEA28S06-RTU	RS485接口/RTU协议
SEA28S06-SSI	RS422接口/SSI协议
SEA28S06-CAN	CAN接口/CAN2.0B协议

RS485 MODBUS RTU 接口通讯方式（主动/被动模式）

主动模式只适合单机运行模式

被动模式适合单机/联网模式

出厂默认通讯参数为：

被动等待命令模式

从地址：0x01

数据地址：41800



波特率: 115200/8/N/1

I) 编码器位置数据请求命令:

1. 主控端发送 MODBUS RTU 命令帧:

发送数据(HEX): 0x01 0x03 0xA3 0x48 0x00 0x02 0x66 0x59

其中:

0x01: 从设备地址(出厂默认为0x01,可设置范围0x01~0xFE)

0x03: 读寄存器功能

0xA3 0x48: 数据寄存器首地址(出厂默认为41800,可设置范围40000~49999)

0x00 0x02: 读取数据字个数(2个16 bits数据, 分别对应圈数值和角度值)

0x66 0x59: CRC 校验

2. 主控端接收来自编码器的数据帧:

接收数据(HEX): 0x01 0x03 0x04 0x07 0x08 0x09 0x0A 0xFC 0xD2

其中:

0x01: 从设备地址

0x03: 读寄存器功能

0x04: 寄存器字节数量

0x07 0x08: 圈数值 = 0x0708 = 1800 (max.4095)

0x09 0x0A: 角度分辨率值 = 0x090A = 2314 (max.16383)

0xFC 0xD2: CRC 校验

II) 编码器内部温度读出命令:

1. 主控端发送 MODBUS RTU 命令帧:

发送数据(HEX): 0x01 0x03 0xA3 0x4A 0x00 0x01 0x87 0x98

其中:

0x01: 从设备地址

0x03: 读寄存器功能

0xA3 0x4A: 温度值寄存器地址(即数据首地址+2)

0x00 0x01: 读取数据字个数(1个16 bits数据, 对应温度值)

0x87 0x98: CRC 校验

2. 主控端接收来自编码器的数据帧:

接收数据(HEX): 0x01 0x03 0x02 0x00 0x35 0x78 0x53

其中:

0x01: 从设备地址

0x03: 读寄存器功能

0x02: 寄存器字节数量

0x00 0x30: 温度值 = 0x0035 = 53(°C)

0x78 0x53: CRC 校验



III) 编码器内部参数修改命令:

以下命令只适合单机设置时运行, 并预先执行解锁指令:

发送命令(HEX): 0x55 0xAA 0xF7 0x7F 0x0D 0x0A

接收数据(ASCII): 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次, 表示解锁成功。

一、参数读取命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA0 0xXX 0xXX 0x0D 0x0A (0xXX 表示可以是任意数, 下同)

接收数据(ASCII): 依次收到可记圈数和分辨率、波特率、子地址、数据地址、计数方向、圈数预设值、角度预设值、主动模式、时间间隔、圈数间隔、角度间隔, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

二、波特率设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA1 Baudrate 0xXX 0x0D 0x0A

Baudrate(Byte)取值范围为 0~4, 分别对应波特率:

0--9600bps, 1--19200bps, 2--38400bps, 3--57600bps, 4--115200bps,
5--230400bps, 6--460800bps, 7--921600bps

接收数据(ASCII): 收到设定的波特率值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

三、子地址设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA2 Node_address 0xXX 0x0D 0x0A

Node_address(Byte)取值范围为 1~254

接收数据(ASCII): 收到设定的子地址值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

四、数据地址设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA3 Modbus_ADDH Modbus_ADDL 0x0D 0x0A

Modbus_ADD (Int)取值范围为 00001~49999

接收数据(ASCII): 收到设定的数据地址值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

五、计数方向设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA4 Direction 0xXX 0x0D 0x0A

Direction (Byte)取值范围为 0 或 1, 分别对应计数方向: 0--CW, 1--CCW

接收数据(ASCII): 收到设定的计数方向, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

六、圈数预设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA5 Preset_Turns_H Preset_Turns_L 0x0D 0x0A

Preset_Turns (Int)取值范围为 0~Max.Turns -1

接收数据(ASCII): 收到设定的圈数预设值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

七、角度预设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA6 Preset_Angle_H Preset_Angle_L 0x0D 0x0A

Preset_Angle (Int)取值范围为 0~Max.Angle -1

接收数据(ASCII): 收到设定的角度预设值, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

八、软加载预设值命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xA7 0xXX 0xXX 0x0D 0x0A

接收数据(ASCII): 无, 如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。



九、编码器主动发送数据启动命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB0 Node_address OTP_Send 0x0D 0x0A

Node_address 为需要启动的编码器

OTP_Send 默认值为 0xFF,如果被设置为特定值 **0x95**,则此编码器被设置为强主动模式,一上电即开始主动发送数据(可通过 SETPOS 引线恢复出厂默认设置)

接收数据(HEX): 收到 MODBUS RTU 响应数据帧(具体可参照前页描述),如发送成功板载指示灯会闪烁 1 次。该命令执行后,编码器即进入主动连续发送数据状态,若要转入被动模式,需重新上电。

十、编码器主动发送模式设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB1 Master_Mode 0xXX 0x0D 0x0A

Master_Mode(Byte)取值范围为 0 或 1,分别对应两种主动模式: 0--按照时间间隔, 1--按照空间间隔

接收数据(ASCII): 收到设定的主动模式,如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

十一、主动发送时间间隔设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB2 Interval_TH Interval_TL 0x0D 0x0A

Interval_T (int)取值范围为 0~65534,单位为毫秒

接收数据(ASCII): 收到设定的时间间隔值,如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

十二、主动发送空间间隔圈数设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB3 Interval_RH Interval_RL 0x0D 0x0A

Interval_R (int)取值范围为 0~4094,单位为圈

接收数据(ASCII): 收到设定的圈数间隔值,如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

十三、主动发送空间间隔角度设置命令:

发送命令(HEX): 0x55 0xB4 Interval_AH Interval_AL 0x0D 0x0A

Interval_A (int)取值范围为 0~16382,单位为最小分辨率

接收数据(ASCII): 收到设定的角度间隔值,如设置成功板载指示灯会闪烁 1 次。

CRC 生成函数代码示例 (MODBUS RTU 模式)

```
//unsigned char *puchMsg ; /* message to calculate CRC upon */
```

```
//unsigned int usDataLen ; /* quantity of bytes in message */
```

```
unsigned int CRC16(unsigned char *puchMsg, unsigned int usDataLen)
```

```
{
```

```
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* high CRC byte initialized */
```

```
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* low CRC byte initialized */
```

```
    unsigned char uIndex ; /* will index into CRC lookup table*/
```

```
    while (usDataLen--) /* pass through message buffer*/
```

```
    {
```

```
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++ ; /* calculate the CRC*/
```

```
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ uchCRCHi[uIndex] ;
```

```
        uchCRCLo = uchCRCLo[uIndex] ;
```

```
    }
```

```
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
```



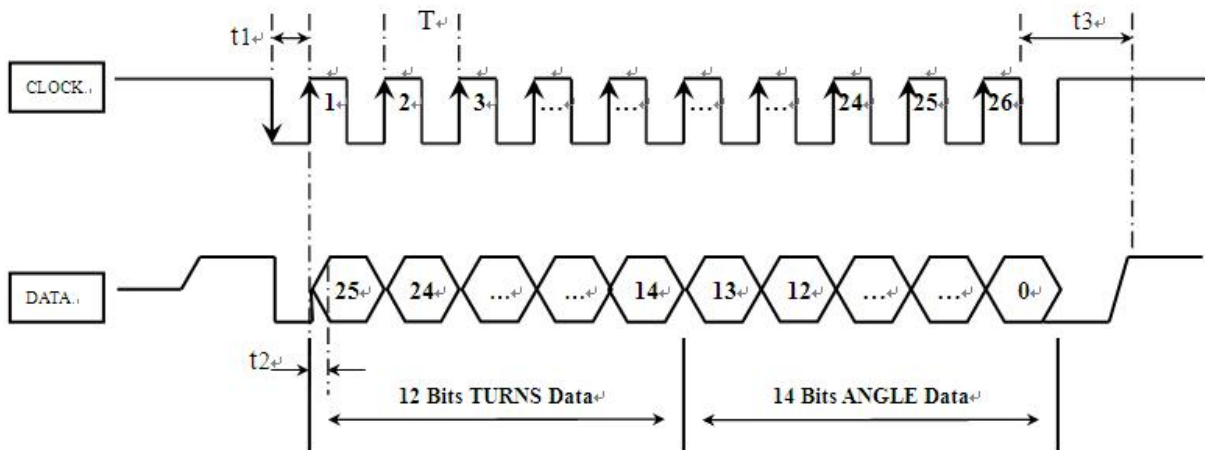

```

0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};

```

RS422 SSI 接口通讯方式

SSI 时序图及示例代码



**Time Description****t1 > 0.45us****t2 < 0.40us****t3 = 12us ~ 30us****T = 1us ~ 11us****C Code Example**

```

#define databit 26 //此为 26 位示例，实际按购买产品位数修改
uint32 Getdata;
uint16 TURNS,ANGLE;
void main(void)
{
    uint i;
    SSI_CLOCK = 1; //SSI clock wire
    Delay_us(1); //Delay 1us
    SSI_CLOCK = 0; //Latch data into output shift register
    Delay_us(1); //Delay 1us
    for(i=0;i<databit;i++) //Get all of data from encoder
    {
        Getdata <<= 1; //Shift one higher bit left
        SSI_CLOCK =0;
        SSI_CLOCK =1; //Get one bit of data at clock rising edge
        Getdata |= SSI_DATA; //Read one bit from SSI data wire
    }
    //此为 26 位示例，实际按购买产品位数修改
    TURNS = Getdata >> 14; //Get 12 bit Turns
    ANGLE = Getdata & 0x3fff; //Get 14 bit Angle
    Delay_us(30); //Delay 30us
}

```

CAN 总线通讯方式 (CAN2.0b):

出厂默认通讯参数为:

标准帧从模式 ID: 0x001

波特率: 500Kbps

要求主控端 CAN 标准帧 ID = 0x1xx 或 0x3xx 或 0x7xx

一、编码器从地址设置命令(注: 此命令只可单机运行):

1. 主控端发送 CAN 命令帧:

cansndbuf[0] = 0xA0; //从地址设置命令标志

cansndbuf[1] = myID; //将该编码器的从地址设置为 myID, 允许设置范围 0x001~0x0FE

CAN1_Send_Msg(cansndbuf,2);



2. 主控端接收编码器返回的 CAN 应答帧:

```
unsigned char getdata[2];
```

```
CAN_Receive(CAN1, CAN_FIFO0, &RxMessage);
```

```
if((RxMessage.StdId==myID)&&(RxMessage.DLC==2)) //myID 是为该编码器设置的从地址
```

```
{
```

```
    getdata[0] = RxMessage.Data[0]; // getdata[0]应该等于 0xA0
```

```
    getdata[1] = RxMessage.Data[1]; // getdata[1]应该等于 myID
```

```
}
```

```
//并且编码器从端 LED 闪烁 3 次，表示从地址设置成功
```

二、编码器位置数据读出命令:

1. 主控端发送 CAN 命令帧:

```
cansndbuf[0] = 0xA1; //数据读出命令标志
```

```
cansndbuf[1] = myID; //myID 为该编码器从地址
```

```
CAN1_Send_Msg(cansndbuf,2);
```

2. 主控端接收编码器发出的 CAN 位置数据帧:

```
unsigned int Turns,Angle;
```

```
CAN_Receive(CAN1, CAN_FIFO0, &RxMessage);
```

```
if((RxMessage.StdId==myID)&&(RxMessage.DLC==4))
```

```
{
```

```
    Turns = RxMessage.Data[0];
```

```
    Turns = (Turns << 8)|RxMessage.Data[1]; //对于单圈型编码器，圈数读数恒为 0
```

```
    Angle = RxMessage.Data[2];
```

```
    Angle = (Angle << 8)|RxMessage.Data[3];
```

```
}
```

三、编码器内部参数读出命令:

1. 主控端发送 CAN 命令帧:

```
cansndbuf[0] = 0xA2; //参数读出命令标志
```

```
cansndbuf[1] = myID; //myID 为该编码器从地址
```

```
CAN1_Send_Msg(cansndbuf,2);
```

2. 主控端接收编码器发出的 CAN 参数数据帧:

```
unsigned char myID,Baudrate,Direction;
```

```
unsigned int PreTurns,PreAngle;
```

```
CAN_Receive(CAN1, CAN_FIFO0, &RxMessage);
```

```
if((RxMessage.StdId==myID)&&(RxMessage.DLC==7))
```

```
{
```

```
    myID = RxMessage.Data[0];
```

```
    Baudrate = RxMessage.Data[1];
```



```

Direction = RxMessage.Data[2];
PreTurns = RxMessage.Data[3];
PreTurns = (PreTurns << 8)|RxMessage.Data[4]; //对于单圈型圈数读数恒为 0
PreAngle = RxMessage.Data[5];
PreAngle = (PreAngle << 8)|RxMessage.Data[6];
}
//并且编码器从端 LED 闪烁 3 次，表示参数读出成功

```

四、编码器内部参数设置命令：

1. 主控端发送 CAN 命令帧：

```

cansndbuf[0] = 0xA3; //参数设置命令标志
cansndbuf[1] = myID; //myID 指定需要设置参数的编码器
cansndbuf[2] = Baudrate; //设置范围 0x01~0x12,对应 18 个不同波特率（附表 1）
cansndbuf[3] = Direction; //旋转方向 0x00--CW, 0x01--CCW
cansndbuf[4] = PreTurns_H; //圈数预设值高字节(对于单圈型设置为 0)
cansndbuf[5] = PreTurns_L; //圈数预设值低字节(对于单圈型设置为 0)
cansndbuf[6] = PreAngle_H; //角度预设值高字节
cansndbuf[7] = PreAngle_L; //角度预设值低字节
CAN1_Send_Msg(cansndbuf,8);

```

2. 主控端接收编码器返回的 CAN 应答帧：

```

unsigned char getdata[2];

CAN_Receive(CAN1, CAN_FIFO0, &RxMessage);
if((RxMessage.StdId==myID)&&(RxMessage.DLC==2)) /
{
    getdata[0] = RxMessage.Data[0]; // getdata[0]应该等于 0xA3
    getdata[1] = RxMessage.Data[1]; // getdata[1]应该等于 myID
}
//并且编码器从端 LED 闪烁 3 次，表示参数设置成功

```

五、设置参考位置命令(与外部 SETPOS 引脚功能相同)：

1. 主控端发送 CAN 命令帧：

```

cansndbuf[0] = 0xA4; //设置参考位置命令标志
cansndbuf[1] = myID; //将该编码器的当前位置，设置为 PreTurns &PreAngle 中的值
CAN1_Send_Msg(cansndbuf,2);

```

2. 主控端接收编码器返回的 CAN 应答帧：

```

unsigned char getdata[2];

CAN_Receive(CAN1, CAN_FIFO0, &RxMessage);
if((RxMessage.StdId==myID)&&(RxMessage.DLC==2)) /
{
    getdata[0] = RxMessage.Data[0]; // getdata[0]应该等于 0xA4
    getdata[1] = RxMessage.Data[1]; // getdata[1]应该等于 myID
}

```



//并且编码器从端 LED 闪烁 3 次，表示参考位置设置成功

附表 1: (波特率代号对应值)

设置值	对应值	设置值	对应值	设置值	对应值
1	1M	7	300K	13	90K
2	900K	8	250K	14	80K
3	800K	9	200K	15	60K
4	600K	10	150K	16	50K
5	500K	11	125K	17	40K
6	400K	12	100K	18	30K

基于 STM32 CAN 时钟 36MHz 的内部时序参数配置参考:

SJW	BS1	BS2	Prescaler	
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	6	// 1M
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_4tq	CAN_BS2_3tq	5	// 900K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_5tq	CAN_BS2_3tq	5	// 800K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_6tq	CAN_BS2_3tq	6	// 600K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	12	// 500K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_5tq	CAN_BS2_3tq	10	// 400K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	20	// 300K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	24	// 250K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	30	// 200K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	40	// 150K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	48	// 125K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	60	// 100K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_4tq	CAN_BS2_3tq	50	// 90K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	75	// 80K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_6tq	CAN_BS2_3tq	60	// 60K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	120	// 50K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	150	// 40K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_6tq	CAN_BS2_3tq	120	// 30K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	300	// 20K
CAN_SJW_1tq	CAN_BS1_3tq	CAN_BS2_2tq	600	// 10K
CAN_SJW_2tq	CAN_BS1_6tq	CAN_BS2_4tq	600	// 5K
CAN_SJW_2tq	CAN_BS1_6tq	CAN_BS2_4tq	1000	// 3K
CAN_SJW_2tq	CAN_BS1_10tq	CAN_BS2_6tq	1000	// 2K



产品尺寸图:

Full sealed against salting liquid
Work under water for a long time
IP68 grade

PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF Bluencoder(Suzhou) Technology Co.Ltd. REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF Bluencoder(Suzhou) Technology Co.Ltd IS PROHIBITED.		DIMENSIONS ARE IN MM TOLERANCES: ±0.1 FRACTIONAL ± ANGULAR: MACH ± BEND ± TWO PLACE DECIMAL ± THREE PLACE DECIMAL ±		NAME DATE	Blue encoder(Suzhou) Sealed Absolute Encoder
		MATERIAL ---		COMMENTS: SEA28S06	
NEXT ASSY USED ON APPLICATION	FINISH --- DO NOT SCALE DRAWING	DWG. NO. SCALE:1:1	WEIGHT: SHEET 1 OF 1	REV. v1.0	

联系方式:

苏州傲蓝电子科技有限公司

地址: 中国浙江省海宁市双联路 128 号 1 栋 5 楼东

电话: +86 573 80771560/80771561; +86 13901668071

公司网址: www.blencoder.com; 电子邮箱: newmoon002@163.com

所有尺寸均为毫米。此信息和图纸的目的旨在一般性的介绍。请参阅“下载”部分技术图纸进行了解,傲蓝 Allblue 版权所有,对于技术性误差或疏漏,我们不承担责任,产品规格的变更恕不另行通知。