

# BRT 多圈绝对值旋转编码器

## 模拟量&数字量双输出 产品说明书



# 目 录

(点击对应目录可跳转)

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 一、 规格参数 .....              | 1  |
| 二、 型号说明 .....              | 2  |
| 三、 接线说明 .....              | 3  |
| 四、 功能线设置方法 .....           | 5  |
| 五、 输出信号示意图 .....           | 5  |
| 六、 产品配套（如有需要请联系业务人员） ..... | 6  |
| 七、 机械尺寸 .....              | 6  |
| 八、 通信协议 .....              | 12 |
| 九、 编码器指示灯说明 .....          | 24 |
| 十、 安全要点 .....              | 25 |
| 十一、 正确使用方法 .....           | 25 |
| 十二、 我们的服务 .....            | 26 |
| 十三、 定制服务 .....             | 26 |
| 十四、 图纸和模型下载方式 .....        | 27 |
| 联系我们 .....                 | 28 |

## 一、规格参数

### 电器参数

|        |                                                                        |      |            |
|--------|------------------------------------------------------------------------|------|------------|
| 通讯接口   | 输出口 1: RS485 (ModBus RTU)<br>输出口 2: 模拟量电流 4-20mA 或 电压 0-10V 或 电压 0-5V; |      |            |
| 圈数     | 单圈、多圈 16、24、25、32、50、64、100、200、400、1800、5400、10800、21600 圈 (可定制)      |      |            |
| 单圈分辨率  | 10bit、12bit、13bit、14bit、15bit、16bit                                    |      |            |
| 工作电压   | 12~24V                                                                 | 线性度  | 0.1%       |
| 内核刷新周期 | 50uS                                                                   | 电气寿命 | > 100000 h |
| 工作电流   | 100mA                                                                  |      |            |

### 机械参数

|         |                                                                |        |                              |
|---------|----------------------------------------------------------------|--------|------------------------------|
| 外形尺寸    | Φ39mm-6mm 轴、Φ39mm-8mm 盲孔、Φ39mm-8mm 抱箍、Φ50mm-8mm 轴、Φ58mm-10mm 轴 |        |                              |
| 外壳/法兰材质 | 镀锌钢/航空铝、IP68 为不锈钢材质                                            | 最大机械转速 | 3000 转                       |
| 轴材质     | 不锈钢轴 (可定制轴尺寸)                                                  | 最大启动扭矩 | 0.006Nm                      |
| 轴承材质    | 轴承钢                                                            | 重量     | 86~200 g (1-1.2 米屏蔽线, 可定制线长) |
| 轴的最大负载  | 轴向 20 N, 径向 80 N                                               |        |                              |

### 环境参数

|      |               |      |               |
|------|---------------|------|---------------|
| 工作温度 | -40 ~ + 85 °C | 湿度   | 98 % (无凝露)    |
| 储存温度 | -40 ~ + 85 °C | 防护等级 | IP54、IP68、防爆型 |

### 接线定义

| 接口类型         | 红线     | 黑线  | 棕线    | 灰线     | 黄线      | 橙线      | 绿线   | 白线   |
|--------------|--------|-----|-------|--------|---------|---------|------|------|
| RS485&4-20mA | 12-24V | GND | /     | 4-20mA | SETL/复位 | SETH/方向 | 485B | 485A |
| RS485&0-5V   | 12-24V | GND | 0-5V  | /      | SETL/复位 | SETH/方向 | 485B | 485A |
| RS485&0-10V  | 12-24V | GND | 0-10V | /      | SETL/复位 | SETH/方向 | 485B | 485A |



扫码查看通信协议

## 二、型号说明



注1: 光电类型在通信接口前加P,例如光电RS485=PR0M

注2: 高速RS485通信接口兼容多摩川款, 需在通信接口前加HS,例如高速RS485=HSR0M

注3: 模拟量速度款需在型号后备注: 最大转速RPM, 例如: BRT38-A0M1024-RT1-IP68(1000RPM)

### 布瑞特型号说明:

- 1.结构形式: 如BRT25, 表示25mm的外径, 4mm输出轴;
- 2.通信接口: 如R0M, 表示电气接口RS485, 通信协议为Modbus RTU;
- 3.分辨率: 表示单圈分辨率, 并与后面的圈数无关; 如10bit,  $2^{10}$ 次方=1024, 表示一圈360°里分1024份, 最小的角度分辨率为 $360^{\circ}/1024=0.38^{\circ}$ ;
- 4.圈数范围: 表示断电记忆的范围, 非编码器机械转动的圈数。单圈表示断电记忆仅限于一圈的范围内, 多圈表示断电记忆能够记录并恢复多个圈数的位置信息。单圈和多圈, 机械转动是可以无限制地进行圈数的;
- 5.盲孔主要用于提供固定螺纹连接的空间, 而抱箍则主要用于固定和连接部件,在实际应用中更推荐抱箍编码器;
- 6.部分随机组合的型号可能不在我们的库存中, 请提前咨询以确保所选型号有货。

### 三、接线说明

#### RS485&4-20mA 接线示意:

|           |              |                                                                                            |
|-----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 红         | 电源正极 12V~24V | 上电前务必注意编码器标签上的电压值                                                                          |
| 黑         | 地线 (GND)     | -                                                                                          |
| 白         | 485A         | -                                                                                          |
| 绿         | 485B         | -                                                                                          |
| 灰         | 4-20mA 正     | -                                                                                          |
| 棕<br>(选接) | 4-20mA 负     | 1. 在三线配置中, 棕色线悬空不接。<br>2. 在四线配置中, 这条线路需要连接到 4-20mA 负 (即信号负极)。                              |
| 橙         | 功能线-最大值/方向   | 1、预设线, 出厂已设置, 无需再设置。<br>2、用于重新调整最大值/方向向设置。<br>2、正常的工作时, 保持橙色电线悬空并断开, 包裹及绝缘, 以防误碰低电平导致数据异常。 |
| 黄         | 功能线-最小值/复位   | 1、预设线, 出厂已设置, 无需再设置。<br>2、用于重新调整最小值/复位设置。<br>2、正常的工作时, 保持黄色电线悬空并断开, 包裹及绝缘, 以防误碰低电平导致数据异常。  |

#### 如何计算角度?

4~20mA **旋转角度**计算公式为:  $\text{角度} = \text{硬件圈数} \times 360 \times (\text{电流} - 4) / 16$  (单位: °)

例: 如果使用 24 圈 4~20mA 编码器, 电流为 12mA, 则角度 =  $24 \times 360 \times (12 - 4) / 16 = 4320^\circ$

0~5V **旋转角度**计算公式为:  $\text{角度} = \text{硬件圈数} \times 360 \times \text{电压} / 5$  (单位: °)

例: 如果使用 24 圈 0~5V 编码器, 电压为 2.5V, 则角度 =  $24 \times 360 \times 2.5 / 5 = 4320^\circ$

0~10V **旋转角度**计算公式为:  $\text{角度} = \text{硬件圈数} \times 360 \times \text{电压} / 10$  (单位: °)

例: 如果使用 24 圈 0~10V 编码器, 电压为 2.5V, 则角度 =  $24 \times 360 \times 2.5 / 10 = 2160^\circ$

### RS485&0-10V 接线示意:

|           |              |                                                                                               |
|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 红         | 电源正极 12V~24V | 上电前务必注意编码器标签上的电压值                                                                             |
| 黑         | 地线 (GND)     | -                                                                                             |
| 白         | 485A         | -                                                                                             |
| 绿         | 485B         | -                                                                                             |
| 灰<br>(选接) | 0-5V 负       | 1. 在三线配置中, 灰色线悬空不接。<br>2. 在四线配置中, 这条线路需要连接到 0-5V 负 (即信号负极)。                                   |
| 棕         | 0-5V 正       | -                                                                                             |
| 橙         | 功能线-最大值/方向   | 1. 预设线, 出厂已设置, 无需再设置。<br>2. 用于重新调整最大值/方向向设置。<br>3. 正常的工作时, 保持橙色电线悬空并断开, 包裹及绝缘, 以防误碰低电平导致数据异常。 |
| 黄         | 功能线-最小值/复位   | 1. 预设线, 出厂已设置, 无需再设置。<br>2. 用于重新调整最小值/复位设置。<br>3. 正常的工作时, 保持黄色电线悬空并断开, 包裹及绝缘, 以防误碰低电平导致数据异常。  |

### RS485&0-5V 接线示意:

|           |              |                                                                                               |
|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 红         | 电源正极 12V~24V | 上电前务必注意编码器标签上的电压值                                                                             |
| 黑         | 地线 (GND)     | -                                                                                             |
| 白         | 485A         | -                                                                                             |
| 绿         | 485B         | -                                                                                             |
| 灰<br>(选接) | 0-5V 负       | 1. 在三线配置中, 灰色线悬空不接。<br>2. 在四线配置中, 这条线路需要连接到 0-5V 负 (即信号负极)。                                   |
| 棕         | 0-5V 正       | -                                                                                             |
| 橙         | 功能线-最大值/方向   | 4. 预设线, 出厂已设置, 无需再设置。<br>5. 用于重新调整最大值/方向向设置。<br>6. 正常的工作时, 保持橙色电线悬空并断开, 包裹及绝缘, 以防误碰低电平导致数据异常。 |
| 黄         | 功能线-最小值/复位   | 4. 预设线, 出厂已设置, 无需再设置。<br>5. 用于重新调整最小值/复位设置。<br>6. 正常的工作时, 保持黄色电线悬空并断开, 包裹及绝缘, 以防误碰低电平导致数据异常。  |

## 四、功能线设置方法

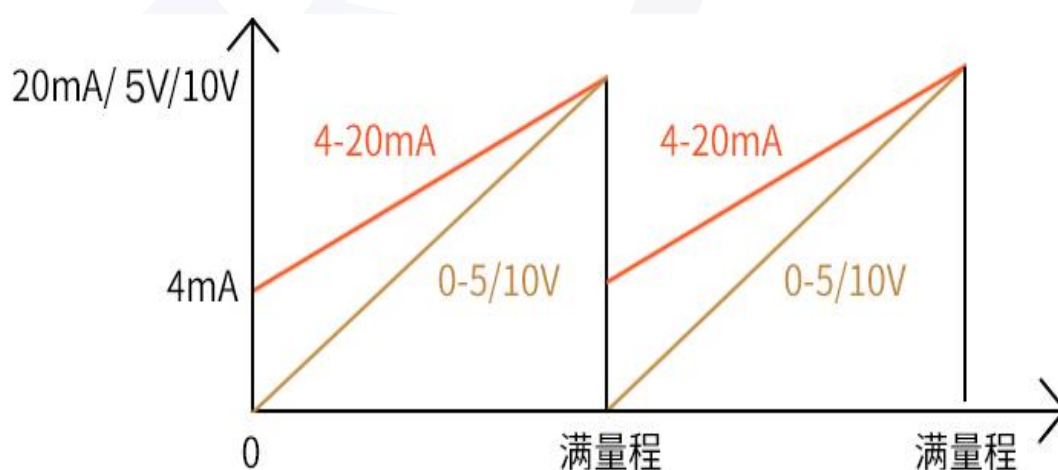
(注意：出厂编码器已设置基本参数，无特殊情况您可以不用再设置，相关设置线直接悬空处理)

- 1.设置最小值：编码器上电状态下黄线短时间（100ms 以上）接触黑线(0V)可设置编码器当前为模拟量最小值；
- 2.设置最大值：编码器上电状态下橙线短时间（100ms 以上）接触黑线(0V)可设置编码器当前为模拟量最大值；

**注意:不要在同一点同时置最大最小值。按照递增的方向，先设置最小值，再设置最大值。（不按照这个设置，编码器的数据可能乱）**

- 3.设置中点值：编码器上电状态下，黄线和橙线短时间（100ms 以上）同时接触黑线(0V)可设置编码器当前位置所对应的模拟量输出为中值（如 4~20mA 编码器设置为 12mA，0-5V 编码器设置为 2.5V,0-10V 编码器设置为 5V）；
- 4.复位编码器：编码器断电状态下黄线接黑线(0V)，然后上电保持 2 分钟（110~130S）可复位编码器；
- 5.设置方向：编码器断电状态下橙线接黑线(0V)，然后上电保持 2 分钟（110~130S）可切换方向。

## 五、输出信号示意图



## 六、产品配套 (如有需要请联系业务人员)



联轴器



计米轮



L型支架



485转USB

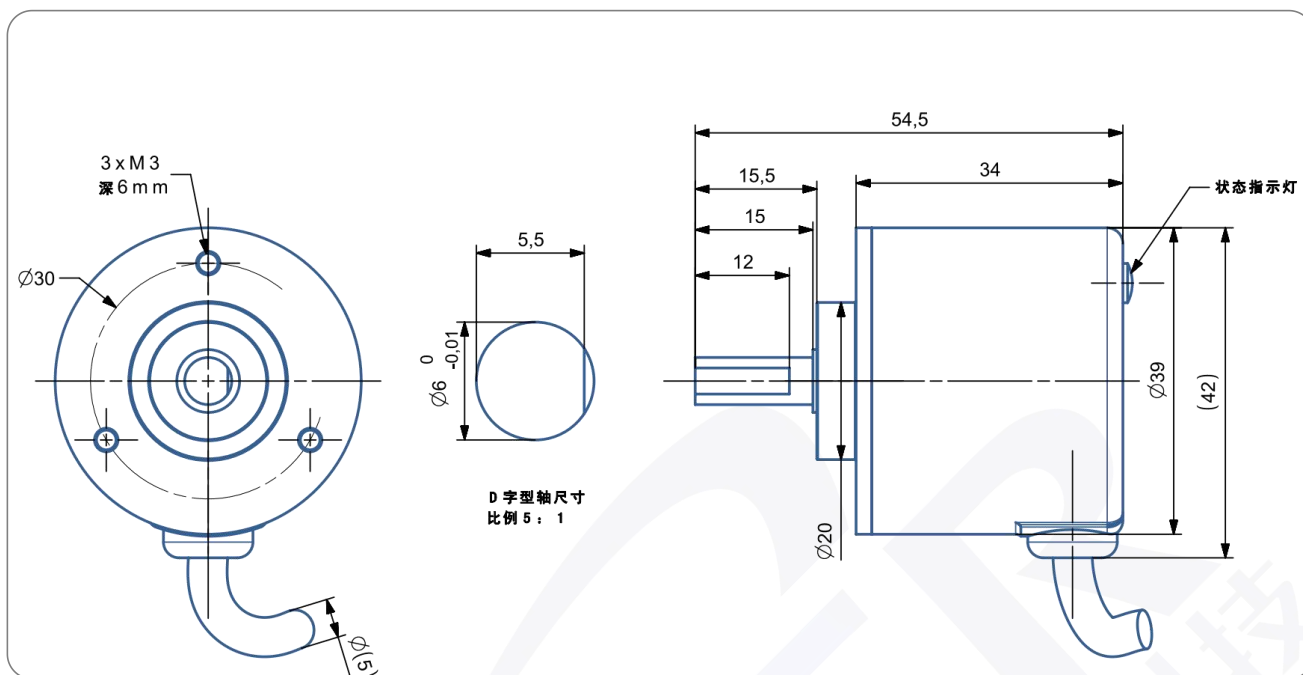
## 七、机械尺寸

IP54 常规款:

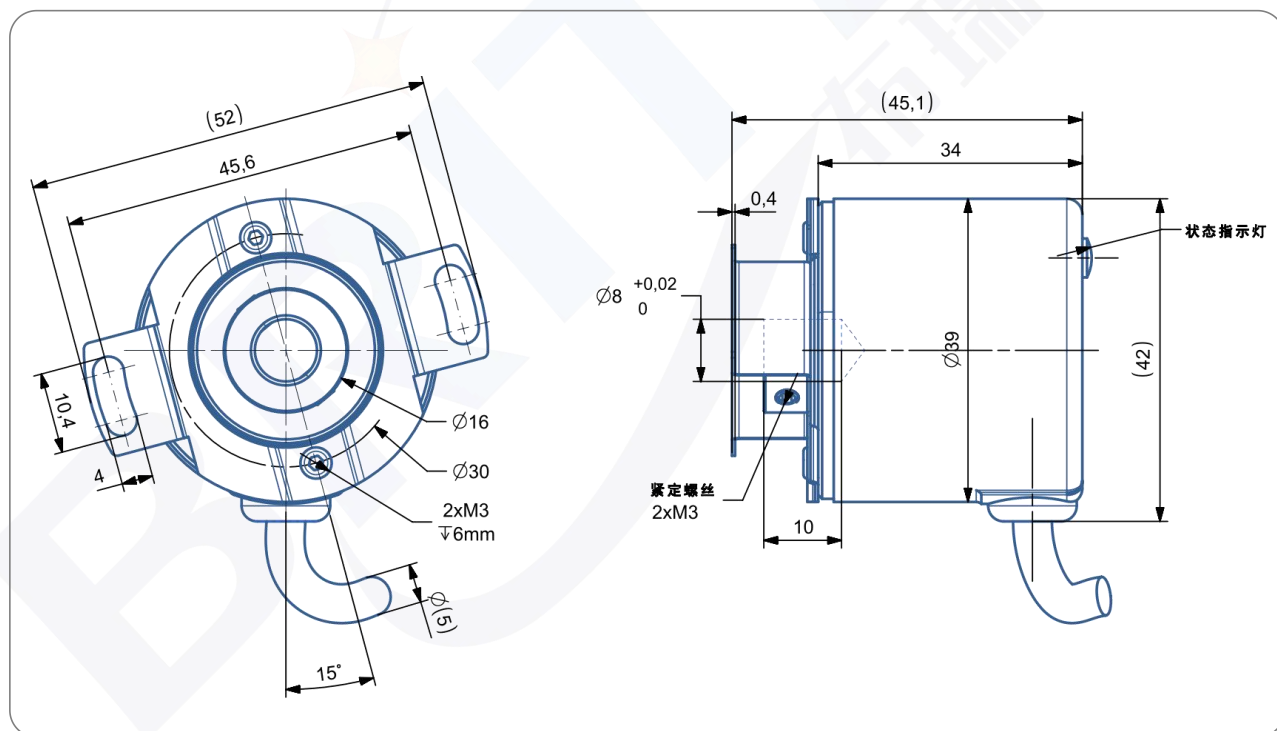
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| BRT38-6mm轴                                                                          | BRT38M-8mm盲孔                                                                        | BRT38B-8mm抱箍                                                                        | BRT50-8mm轴                                                                           | BRT58-10mm轴                                                                           |

IP68 防水款/Ex 防爆款:

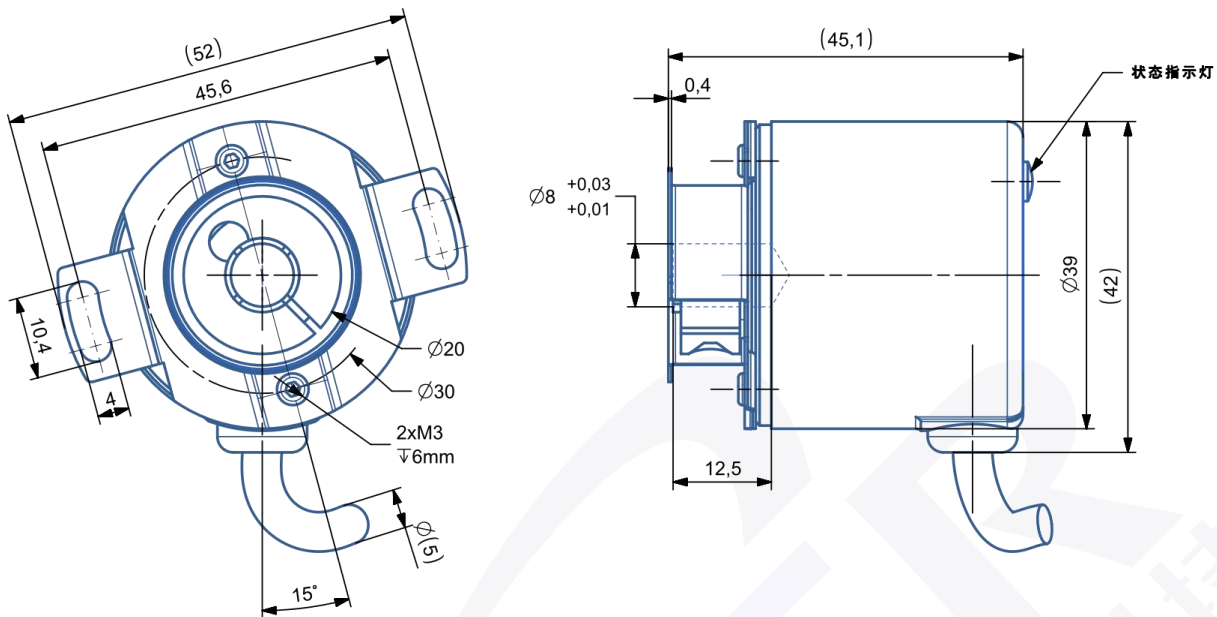
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| BRT38-6mm轴                                                                          | BRT38M-8mm盲孔                                                                        | BRT38B-8mm抱箍                                                                        | BRT50-8mm轴                                                                           | BRT58-10mm轴                                                                           |



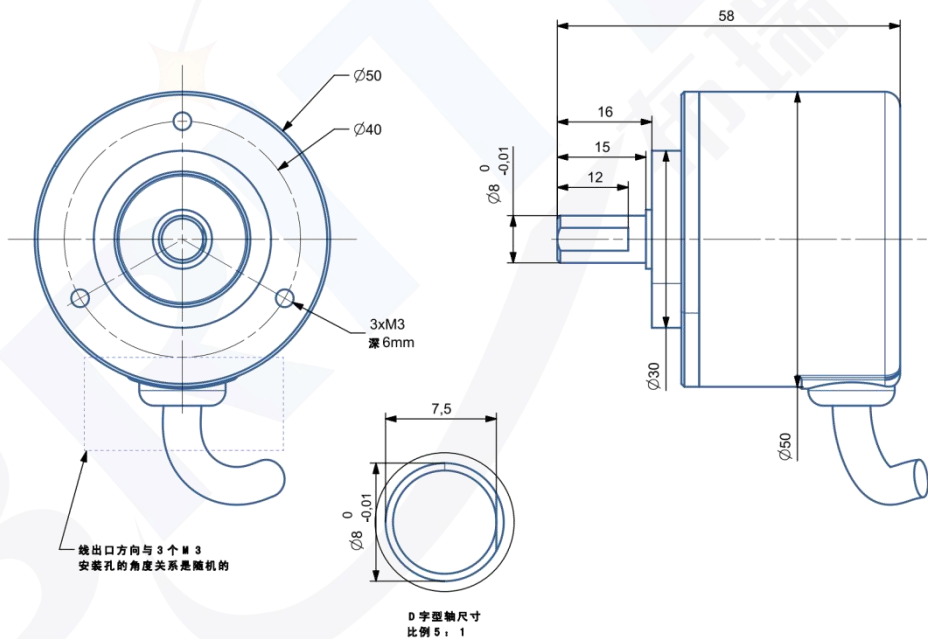
尺寸型号图 1：输出轴 6mm IP54



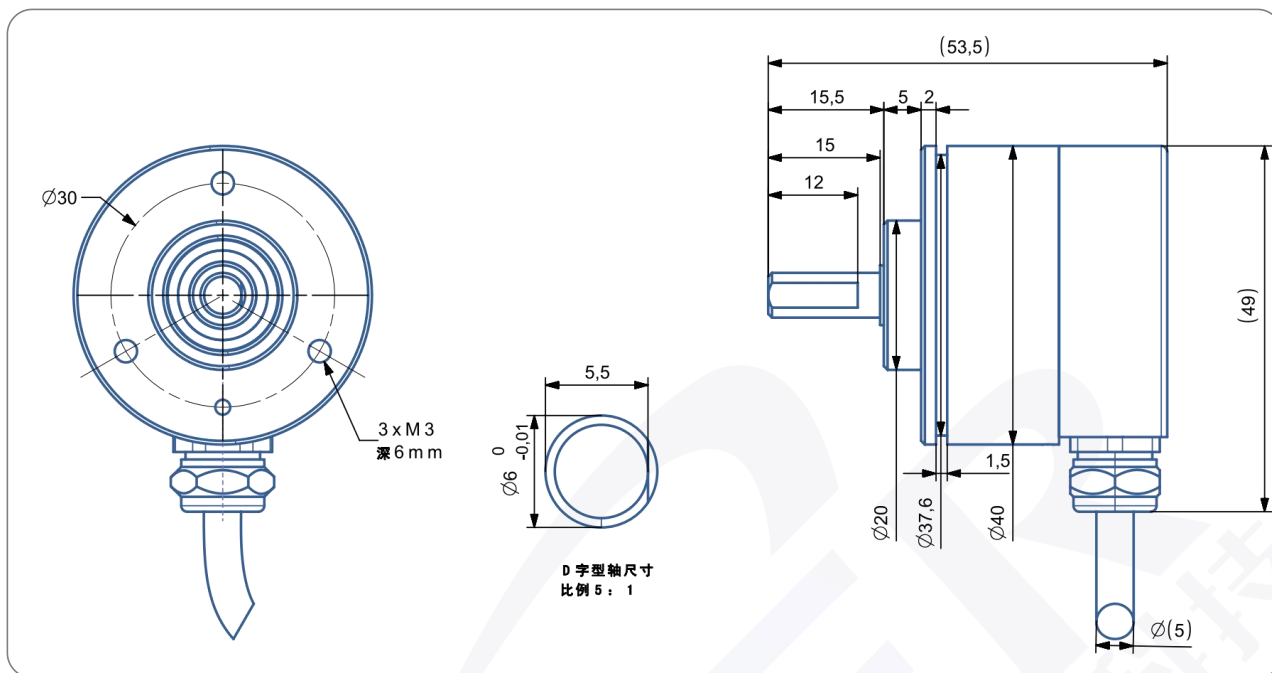
尺寸型号图 2：输出轴 8mm 盲孔 IP54



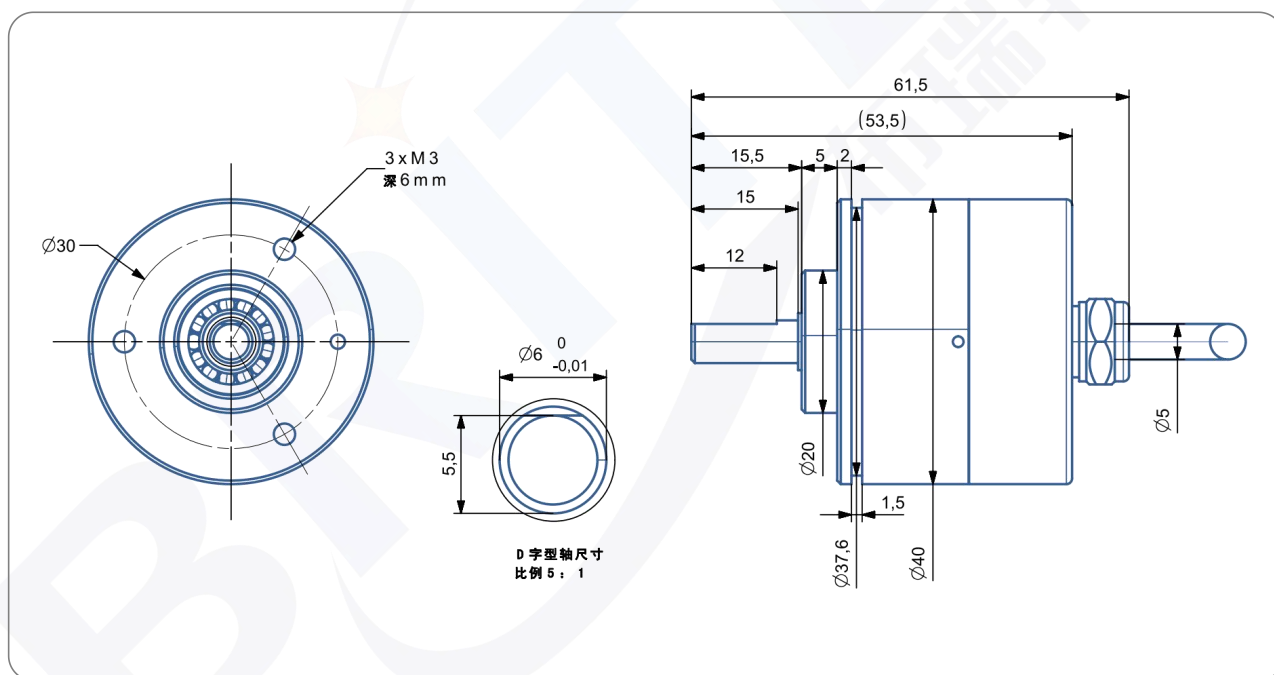
**尺寸型号图 3: 输出轴 8mm 抱箍 IP54**



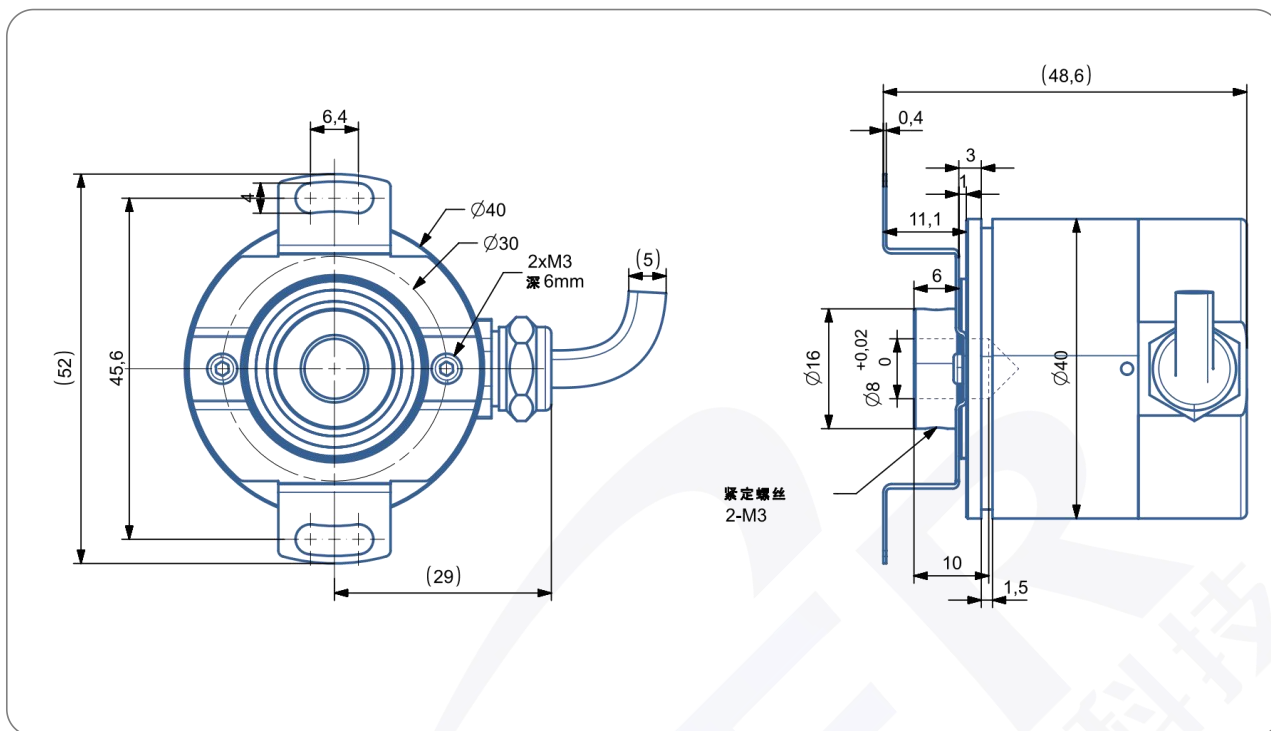
**尺寸型号图 4: 输出轴 8mm IP54**



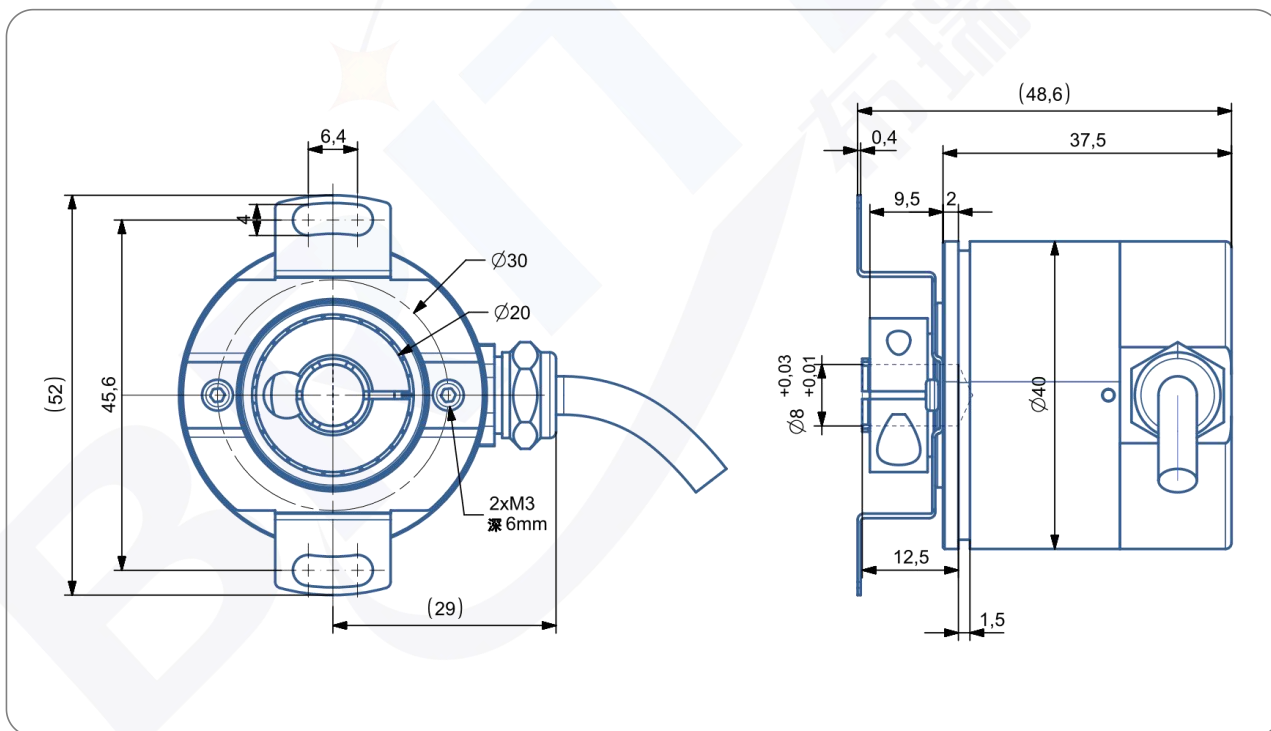
尺寸型号图 5：输出轴 6mm IP68/防爆



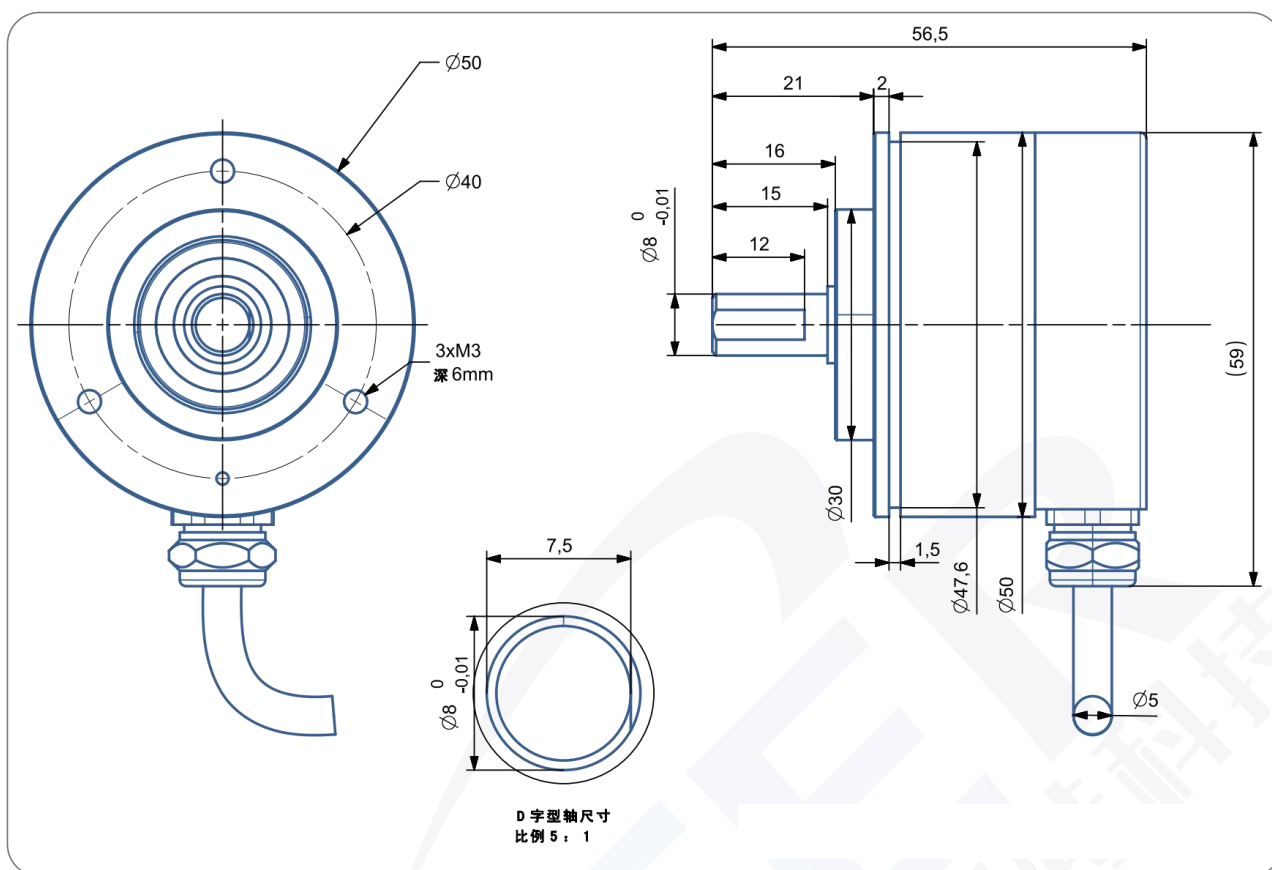
尺寸型号图 6：输出轴 6mm(尾出) IP68/防爆



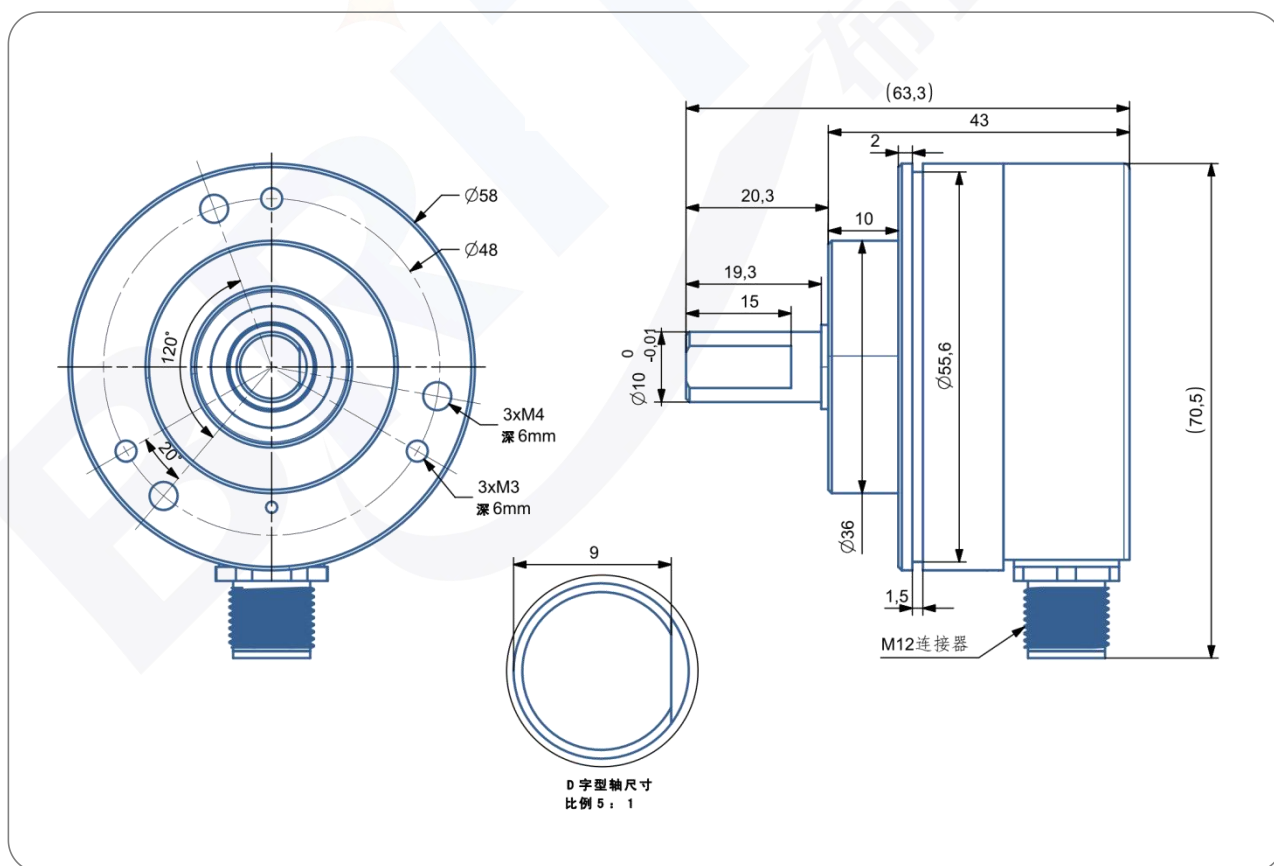
尺寸型号图 7: 输出轴 8mm 盲孔 IP68/防爆



尺寸型号图 8: 输出轴 8mm 抱箍 IP68/防爆



尺寸型号图 9: 输出轴 8mm IP68/防爆



尺寸型号图 10: 输出轴 10mm IP68/防爆

## 八、通信协议

### 通信协议详述:

本编码器使用 MODBUS-RTU(国标 GB/T19582-2008)通讯协议进行通讯, 支持一主站控制多个从站, 通过自带的上位机可以配置 255 个从站地址, 主站可以是单片机、PLC 或 PC 机等。

#### 8.1. 通信参数

出厂时的串口默认配置, 波特率默认为 9600bps, 数据位 8, 无校验, 停止位 1; 波特率可配置范围 9600~115200bps, 编码器默认通信地址 (站号) 为 1。

#### 8.2. MODBUS-RTU 帧格式

本编码器支持 MODBUS 的 0x03(读保持寄存器)、0x06(写单个寄存器)。

##### 8.2.1. 0x03 读保持寄存器

主站发送:

| 字节 | 1   | 2    | 3        | 4        | 5       | 6       | 7       | 8       |
|----|-----|------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 内容 | ADR | 0x03 | 起始寄存器高字节 | 起始寄存器低字节 | 寄存器数高字节 | 寄存器数低字节 | CRC 高字节 | CRC 低字节 |

第 1 字节 ADR: 从站地址码 (1 ~ 255)  
 第 2 字节 0x03 : 读寄存器值功能码  
 第 3、4 字节: 要读的寄存器开始地址  
 第 5、6 字节: 要读的寄存器数量  
 第 7、8 字节: 从字节 1 到 6 的 CRC16 校验和

从站回送:

| 字节 | 1   | 2    | 3    | 4、5     | 6、7     |       | M-1、M   | M+1     | M+2     |
|----|-----|------|------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|
| 内容 | ADR | 0x03 | 字节总数 | 寄存器数据 1 | 寄存器数据 2 | ..... | 寄存器数据 M | CRC 高字节 | CRC 低字节 |

第 1 字节 ADR: 从站地址码 (2 ~ 255)  
 第 2 字节 0x03 : 返回读功能码  
 第 3 字节: 从 4 到 M (包括 4 及 M) 的字节总数  
 第 4 ~ M 字节: 寄存器数据  
 第 M+1、M+2 字节: 从字节 1 到 M 的 CRC16 校验和

##### 8.2.2. 0x06 写单个寄存器

主站发送:

| 字节 | 1   | 2    | 3      | 4      | 5       | 6       | 7       | 8       |
|----|-----|------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 内容 | ADR | 0x06 | 寄存器高字节 | 寄存器低字节 | 寄存器数高字节 | 寄存器数低字节 | CRC 高字节 | CRC 低字节 |

当从站接收正确，从站回送：

| 字节 | 1   | 2    | 3      | 4      | 5       | 6       | 7       | 8       |
|----|-----|------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 内容 | ADR | 0x06 | 寄存器高字节 | 寄存器低字节 | 寄存器数高字节 | 寄存器数低字节 | CRC 高字节 | CRC 低字节 |

## 8.3. 寄存器定义

### 8.3.1. 编码器寄存器

| 寄存器地址         | 描述        | 取值范围                           | 支持功能码 | 备注                                                                      |
|---------------|-----------|--------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 0x0000~0x0001 | 编码器值      | 0~0xFFFFFFFF<br>(0~4294967295) | 0x03  |                                                                         |
| 0x0002        | 编码器圈数值    | 0~0xFFFF<br>(0~65535)          | 0x03  |                                                                         |
| 0x0003        | 编码器单圈值    | 0~0xFFFF<br>(0~65535)          | 0x03  |                                                                         |
| 0x0004        | 编码器地址     | 1-255                          | 0x06  | 通信地址                                                                    |
| 0x0005        | 波特率       | 0x0000~0x0004                  | 0x06  | 0x00: 9600<br>0x01: 19200<br>0x02: 38400<br>0x03: 57600<br>0x04: 115200 |
| 0x0006        | 编码器模式     | 0x0000<br>0x0001<br>0x0005     | 0x06  | 0x00: 查询模式<br>0x01: 自动回传编码器值<br>0x05: 自动回传角速度编码值                        |
| 0x0007        | 编码器自动回传时间 | 0~65535(毫秒)                    | 0x06  | 默认: 50 毫秒<br><b>注意: 一旦设置自动回传时间小于 20 毫秒, 编码器再设置其他参数容易失败, 谨慎使用!!</b>      |

|               |                 |                                |      |                           |
|---------------|-----------------|--------------------------------|------|---------------------------|
| 0x0008        | 编码器重置<br>零点标志位  | 0x0001                         | 0x06 | 写入 0x0001, 编码器以当前位置为零点    |
| 0x0009        | 编码器值<br>递增方向    | 0x0000~0x0001                  | 0x06 | 0x00: 顺时针<br>0x01: 逆时针    |
| 0x000A        | 编码器角速度<br>采样时间  | 0~65535(毫秒)                    | 0x06 | 默认: 100mS                 |
| 0x000B~0x000C | 编码器设置<br>当前位置值  | 0~0xFFFFFFFF<br>(0~4294967295) | 0x10 | 设置编码器当前位置值                |
| 0x000E        | 编码器设置<br>中点标志位  | 0x0001                         | 0x06 | 写入 0x0001, 编码器以当前位置为中点    |
| 0x000F        | 编码器设置<br>5 圈标志位 | 0x0001                         | 0x06 | 写入 0x0001, 编码器以当前位置为 5 圈值 |
| 0x0020~0x0021 | 编码器角速度<br>值     | -2147483648~2147483647         | 0x03 | 有符号整数                     |
| 0x0041        | 模拟量最小值<br>设置标志位 | 0x0001                         | 0x06 | 设置编码器当前角度输出模拟量信号为最小值      |
| 0x0042        | 模拟量最大值<br>设置标志位 | 0x0001                         | 0x06 | 设置编码器当前角度输出模拟量信号为最大值      |
| 0x0043        | 模拟量中点值<br>设置标志位 | 0x0001                         | 0x06 | 设置编码器当前角度输出模拟量信号为中点值      |

## 8.4. 编码器详细参数说明

### 8.4.1. 编码器值值

|       |                       |            |                 |
|-------|-----------------------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0000~0x0001         | 西门子 PLC 地址 | 40001~40002     |
| 数据范围  | 0~X (X 为单圈分辨率*硬件圈数-1) | 单位         | -               |
| 默认值   | -                     | 读/写        | 仅读 (支持功能码 0x03) |
| 生效方式  | -                     | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数                 | 适用范围       | 所有的多圈编码器        |

编码器当前多圈角度=编码器值\*360/单圈分辨率。例如读取编码器值为 95803, 单圈分辨率为 1024(即 10bit,  $2^{10}=1024$ ), 编码器当前多圈角度=95803\*360/1024=33680.74°

通信示例:

Tx:01 03 00 00 00 02 (C4 0B)

Rx:01 03 04 00 01 76 3B (CC 40)

注:括号内为 CRC 校验位, 编码器值返回数据是 00 01 76 3B (十进制: 95803)

### 8.4.2. 编码器圈数值

|       |              |            |                 |
|-------|--------------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0002       | 西门子 PLC 地址 | 40003           |
| 数据范围  | 0~Y (硬件圈数-1) | 单位         | -               |
| 默认值   | -            | 读/写        | 仅读 (支持功能码 0x03) |
| 生效方式  | -            | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数        | 适用范围       | 所有多圈编码器         |

通信示例:

Tx:01 03 00 03 00 01 (74 0A)

Rx:01 03 02 02 7A (38 C7)

注:括号内为 CRC 校验位, 编码器圈数值返回数据是 00 08 (十进制: 8 圈)

### 8.4.3. 编码器单圈值

|       |                 |            |                 |
|-------|-----------------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0003          | 西门子 PLC 地址 | 40004           |
| 数据范围  | 0~N(N 为单圈分辨率-1) | 单位         | -               |
| 默认值   | -               | 读/写        | 仅读 (支持功能码 0x03) |
| 生效方式  | -               | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数           | 适用范围       | 所有多圈编码器         |

编码器当前单圈角度=编码器单圈值\*360/单圈分辨率。例如读取编码器单圈值为 634，单圈分辨率为 1024(即 10bit,  $2^{10}=1024$ ),编码器当前角度=634\*360/1024=222.89°

通信示例:

Tx:01 03 00 03 00 01 (74 0A)

Rx:01 03 04 02 7A (D8 C6)

注:括号内为 CRC 校验位, 编码器单圈值返回数据是 02 7A (十进制: 634)

### 8.4.4. 编码器地址

|       |        |            |                 |
|-------|--------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0004 | 西门子 PLC 地址 | 40005           |
| 数据范围  | 1~255  | 单位         | -               |
| 默认值   | 1      | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有编码器           |

说明: 编码器地址/ID/站号

通信示例:

Tx:01 06 00 04 00 02 (49 CA)

Rx:01 06 00 04 00 02 (49 CA)

注:括号内为 CRC 校验位, 设定地址是 02 (HEX:0x0002)

#### 8.4.5. 波特率

| 寄存器地址 | 0x0005                                                                            | 西门子 PLC 地址 | 40006           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|
| 数据范围  | 0~4<br>(0: 9600bps<br>1: 19200bps<br>2: 38400bps<br>3: 57600bps<br>4: 115200bps ) | 单位         | -               |
| 默认值   | 0 (9600bps)                                                                       | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效                                                                              | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数                                                                             | 适用范围       | 所有编码器           |

通信示例:

Tx:01 06 00 05 00 02 (18 0A)

Rx:01 06 00 05 00 02 (18 0A)

注:括号内为 CRC 校验位, 设置的波特率为 38400 bps(0x02)

#### 8.4.6. 编码器模式

| 寄存器地址 | 0x0006                                                     | 西门子 PLC 地址 | 40007           |
|-------|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|
| 数据范围  | 0~5<br>(0x00: 查询模式<br>0x01: 自动回传编码器值<br>0x05: 自动回传编码器角速度值) | 单位         | -               |
| 默认值   | 0 (查询模式)                                                   | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效                                                       | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数                                                      | 适用范围       | 所有编码器           |

说明: 编码器工作模式

通信示例:

Tx: 01 06 00 06 00 01 (A8 0B)

Rx: 01 06 00 06 00 01 (A8 0B)

注:括号内为 CRC 校验位, 设置当前编码器数据模式为自动回传编码器值 (默认查询)

#### 8.4.7. 自动回传时间

|       |         |            |                 |
|-------|---------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0007  | 西门子 PLC 地址 | 40008           |
| 数据范围  | 0~65535 | 单位         | mS(毫秒)          |
| 默认值   | 50(mS)  | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效    | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数   | 适用范围       | 所有编码器           |

说明：编码器自动回传数据的时间周期（需配合编码器自动回传数据模式使用）

通信示例：

Tx: 01 06 00 07 00 64 (39 E0)

Rx: 01 06 00 07 00 64 (39 E0)

注:括号内为 CRC 校验位，设定自动回传时间为 100 毫秒 (HEX:0x0064)

**特别注意：一旦设置自动回传时间小于 20 毫秒，编码器再设置其他参数很容易失败，谨慎使用！！**

#### 8.4.8. 编码器重置零点标志位

|       |        |            |                 |
|-------|--------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0008 | 西门子 PLC 地址 | 40009           |
| 数据范围  | 0~1    | 单位         | -               |
| 默认值   | -      | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | -               |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有编码器           |

说明：此地址写入 1 后，即设置编码器当前位置为零点，当前编码器值读取为 0

通信示例：

Tx:01 06 00 08 00 01 (C9 C8)

Rx:01 06 00 08 00 01 (C9 C8)

注:括号内为 CRC 校验位，设置当前编码器值为 0

#### 8.4.9. 编码器值递增方向

|       |                                      |            |                 |
|-------|--------------------------------------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x0009                               | 西门子 PLC 地址 | 40010           |
| 数据范围  | 0~1<br>(0: CW 顺时针递增<br>1: CCW 逆时针递增) | 单位         | -               |
| 默认值   | 1 (CCW 逆时针递增)                        | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效                                 | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数                                | 适用范围       | 所有编码器           |

说明: 编码器值递增方向 (编码器输出轴朝向观察者)

通信示例:

Tx: 01 06 00 09 00 00 (59 C8)

Rx: 01 06 00 09 00 00 (59 C8)

注: 括号内为 CRC 校验位, 设置当前编码器值顺时针数值增加

#### 8.4.10. 编码器角速度采样时间

|       |          |            |                 |
|-------|----------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x000A   | 西门子 PLC 地址 | 40011           |
| 数据范围  | 0~65535  | 单位         | mS(毫秒)          |
| 默认值   | 100 (mS) | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效     | 记忆         | 掉电记忆            |
| 数据类型  | 无符号整数    | 适用范围       | 所有编码器           |

通信示例:

Tx: 01 06 00 0A 03 E8 (A9 76)

Rx: 01 06 00 0A 03 E8 (A9 76)

注: 括号内为 CRC 校验位, 设定自动回传时间为 1000 毫秒 (HEX:0x3E8)

#### 8.4.11. 设置编码器当前值

|       |                       |            |                 |
|-------|-----------------------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x000B~0x000C         | 西门子 PLC 地址 | 40012~40013     |
| 数据范围  | 0~X (X 为单圈分辨率*硬件圈数-1) | 单位         | -               |
| 默认值   | -                     | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x10) |
| 生效方式  | 立即生效                  | 记忆         | -               |
| 数据类型  | 无符号整数                 | 适用范围       | 所有多圈编码器         |

通信示例:

Tx:01 10 00 0B 00 02 04 00 00 30 39 (66 0E)

Rx:01 10 00 0B 00 02 (30 0A)

注:括号内为 CRC 校验位, 设置的位置为 12345 (HEX:0x00003039)

#### 8.4.12. 编码器设置中点标志位

|       |        |            |                 |
|-------|--------|------------|-----------------|
| 寄存器地址 | 0x000E | 西门子 PLC 地址 | 40015           |
| 数据范围  | 0~1    | 单位         | -               |
| 默认值   | -      | 读/写        | 仅写 (支持功能码 0x06) |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | -               |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有编码器           |

说明: 设定当前编码器值为 M(M 为单圈分辨率\*硬件圈数/2)

通信示例:

Tx:01 06 00 0E 00 01 (29 C9)

Rx:01 06 00 0E 00 01 (29 C9)

注:括号内为 CRC 校验位, 设置编码器当前位置或角度为量程中点

#### 8.4.13. 编码器设置 5 圈标志位

|       |        |            |                |
|-------|--------|------------|----------------|
| 寄存器地址 | 0x000F | 西门子 PLC 地址 | 40016          |
| 数据范围  | 0~1    | 单位         | -              |
| 默认值   | -      | 读/写        | 仅写（支持功能码 0x06） |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | -              |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有多圈编码器        |

说明：设定当前编码器值为 Z(Z 为单圈分辨率\*5),例如编码器单圈分辨率为 1024，设置之后,当前编码值为  $5*1024=5120$ 。

通信示例：

Tx:01 06 00 0F 00 01 (78 09)

Rx:01 06 00 0F 00 01 (78 09)

注:括号内为 CRC 校验位，设置当前编码器值为 5 圈值

#### 8.4.14. 编码器角速度值

|       |                        |            |                |
|-------|------------------------|------------|----------------|
| 寄存器地址 | 0x0020~0x0021          | 西门子 PLC 地址 | 40033~40034    |
| 数据范围  | -2147483648~2147483647 | 单位         | -              |
| 默认值   | -                      | 读/写        | 仅读（支持功能码 0x03） |
| 生效方式  | 立即生效                   | 记忆         | -              |
| 数据类型  | 有符号整数                  | 适用范围       | 所有编码器          |

说明：编码器旋转速度 = 编码器角速度值 / 单圈分辨率 / 转速计算时间（单位：转/分钟）

例如：编码器角速度值回传为 111612，单圈分辨率为 32768，转速采样时间为 100ms(0.1/60min)

编码器旋转速度 =  $111612/32768/(0.1/60) = 111612*0.0183 = 2042.4996$  转/分钟

通信示例：

Tx:01 03 00 20 00 02 (C5 C1)

Rx:01 03 04 00 01 B3 FC (DE 82)

注:括号内为 CRC 校验位，编码器角速度值返回数据是 00 01 B3 FC（十进制：111612）

#### 8.4.15. 模拟量最小值设置标志位

|       |        |            |                |
|-------|--------|------------|----------------|
| 寄存器地址 | 0x0041 | 西门子 PLC 地址 | 40066          |
| 数据范围  | 0~1    | 单位         | -              |
| 默认值   | -      | 读/写        | 仅写（支持功能码 0x06） |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | -              |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有模拟量输出编码器     |

说明：如编码器为 0~5V 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 0V

如编码器为 0~10V 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 0V

如编码器为 4~20mA 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 4mA

通信示例：

Tx:01 06 00 41 00 01 (18 1E)

Rx:01 06 00 41 00 01 (18 1E)

注:括号内为 CRC 校验位，设置当前编码器当前点为最小值

#### 8.4.16. 模拟量最大值设置标志位

|       |        |            |                |
|-------|--------|------------|----------------|
| 寄存器地址 | 0x0042 | 西门子 PLC 地址 | 40067          |
| 数据范围  | 0~1    | 单位         | -              |
| 默认值   | -      | 读/写        | 仅写（支持功能码 0x06） |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | -              |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有模拟量输出编码器     |

说明：如编码器为 0~5V 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 5V

如编码器为 0~10V 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 10V

如编码器为 4~20mA 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 20mA

通信示例：

Tx:01 06 00 42 00 01 (E8 1E)

Rx:01 06 00 42 00 01 (E8 1E)

注:括号内为 CRC 校验位，设置当前编码器当前点为最大值

#### 8.4.17. 模拟量中值设置标志位

|       |        |            |                |
|-------|--------|------------|----------------|
| 寄存器地址 | 0x0043 | 西门子 PLC 地址 | 40068          |
| 数据范围  | 0~1    | 单位         | -              |
| 默认值   | -      | 读/写        | 仅写（支持功能码 0x06） |
| 生效方式  | 立即生效   | 记忆         | -              |
| 数据类型  | 无符号整数  | 适用范围       | 所有模拟量输出编码器     |

说明：如编码器为 0~5V 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 2.5V

如编码器为 0~10V 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 5V

如编码器为 4~20mA 输出类型，则设置后编码器当前角度输出模拟量信号为 12mA

通信示例：

Tx:01 06 00 43 00 01 (B9 DE)

Rx:01 06 00 43 00 01 (B9 DE)

注:括号内为 CRC 校验位，设置当前编码器当前点为中值

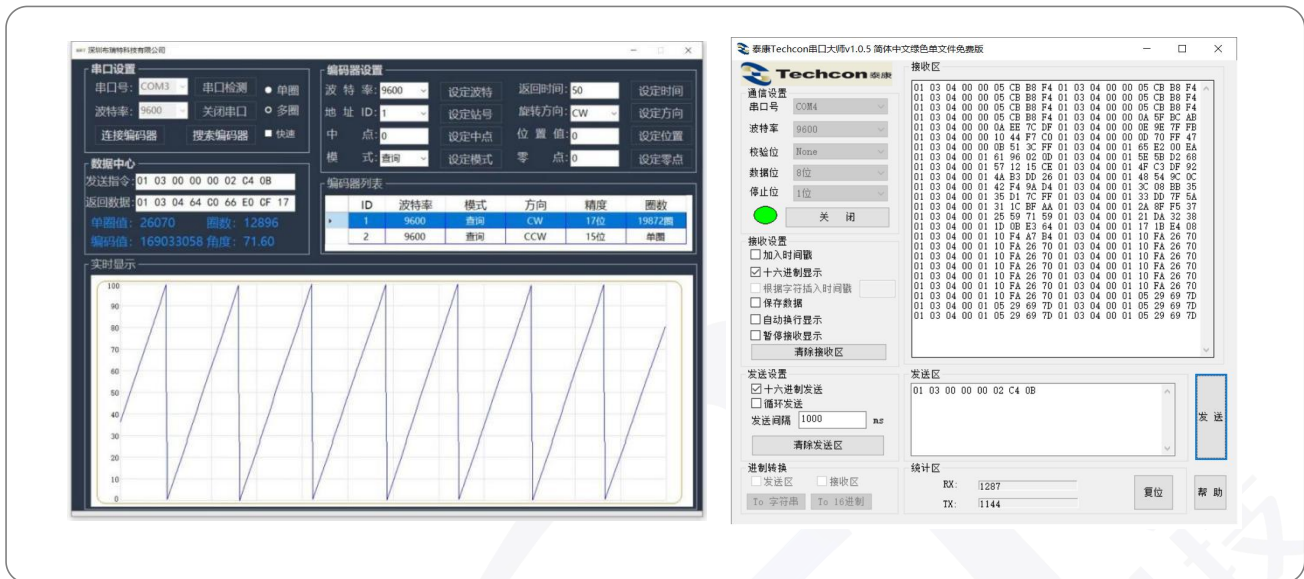
### 8.5. CRC 校验函数代码参考

```

unsigned int Crc_Count(unsigned char pbuf[], unsigned char num)
{
    int i, j; unsigned int wrcrc = 0xffff;
    for(i=0; i<num; i++)
    {
        wrcrc ^= (unsigned int)(pbuf[i]);
        for (j=0; j<8; j++)
        {
            if(wrcrc & 0x0001)
            {
                wrcrc >>= 1; wrcrc ^= 0xa001;
            }
            else
                wrcrc >>= 1;
        }
    }
    return wrcrc;
}

```

## 8.6. 编码器上位机及串口软件测试示例



## 九、 编码器指示灯说明

**9.1 默认由 5 个闪灯状态组成，默认指示状态：**“蓝—> 蓝—> 蓝—> 青—> 蓝”的 1s 慢闪，表示编码器供电正常；

### 9.2 其他工作状态指示

- (1) 设置最小值状态：橙灯间隔 0.5s 快闪烁；
- (2) 设置最大值状态：紫灯间隔 0.5s 快闪烁；
- (3) 设置中点值状态：橙灯间隔 0.5s 快闪烁；
- (4) 上电复位状态：橙灯间隔 0.5s 快闪烁；
- (5) 设置方向状态：紫灯间隔 0.5s 快闪烁；

### 9.3 红灯为编码器故障

## 十、安全要点

1. 使用时请不要超过额定电压范围。如施加额定电压以上的电压时，会引起破裂和烧损；
2. 高压线和动力线并行连线时，会因感应而发生误动作或破损，所以请分开连线；
3. 使用电源如发生浪涌，请在电源间接上浪涌吸收器。为了避免干扰，请尽量在短距离之内连线；
4. 在接通电源或切断电源时，容易发生错误脉冲，所以请在接通电源 1 秒后、及切断电源 1 秒前使用；
5. 需注意电源极性等，不能错误连线，以免引起破裂和烧损；
6. 注意不能让负载短路，以免引起破裂和烧损；
7. 请不要在可燃性、爆炸性的环境下进行使用；
8. 请不要拆卸、修理、改造本产品。

## 十一、正确使用方法

1. 旋转式编码器是由紧密部件构成的，因此使用时要非常小心，不能跌落，以免损伤功能；
2. 使用时请不要让水和油滴落在主体上；
3. 连线时要在电源切断的状态下进行，电源 ON 时，输出线如接触电源，会引起输出回路破损；
4. 固定本体、进行导线连线时，请注意导线的拉伸力度不要超过 29.4N；
5. 请勿往轴上施加过大的载荷，以免引起产品破损，用链条、传送带及齿轮连接时，先通过其他轴承，再用耦合器与编码器结合；
6. 如果安装误差大（偏心、偏角），就会有过大的负载加在轴上，从而造成损坏或者缩短其使用年限；
7. 当耦合器插入轴时，请不要用锤子敲击等增加撞击力；
8. 安装、拆卸耦合器时，请勿进行不必要的弯曲、压缩和拉伸。

## 十二、我们的服务

- 本公司产品在正常使用（除客户不正当使用或因短接引起的电路永久损坏）情况下，保期 2 年，免费提供远程技术指导服务，超出质保期限的产品寄回维修仅收取成本人工费用；
- 可开具专票（13%）、普票（1%），如需开票请联系业务人员；
- 图纸、位机、通信协议等可在布瑞特科技官网下载：[www.buruitek.com](http://www.buruitek.com)，如需绝对值编码器教学视频可在我们公司视频号观看。



布瑞特编码器（bilibili号）



布瑞特科技（抖音号）



布瑞特科技（视频号）

## 十三、定制服务

01



通讯定制

02



参数定制

( 波特率、ID )  
圈数等

03



外观定制

( 自主CNC机加 )  
定制外观灵活

04



可定制  
插头方式

05

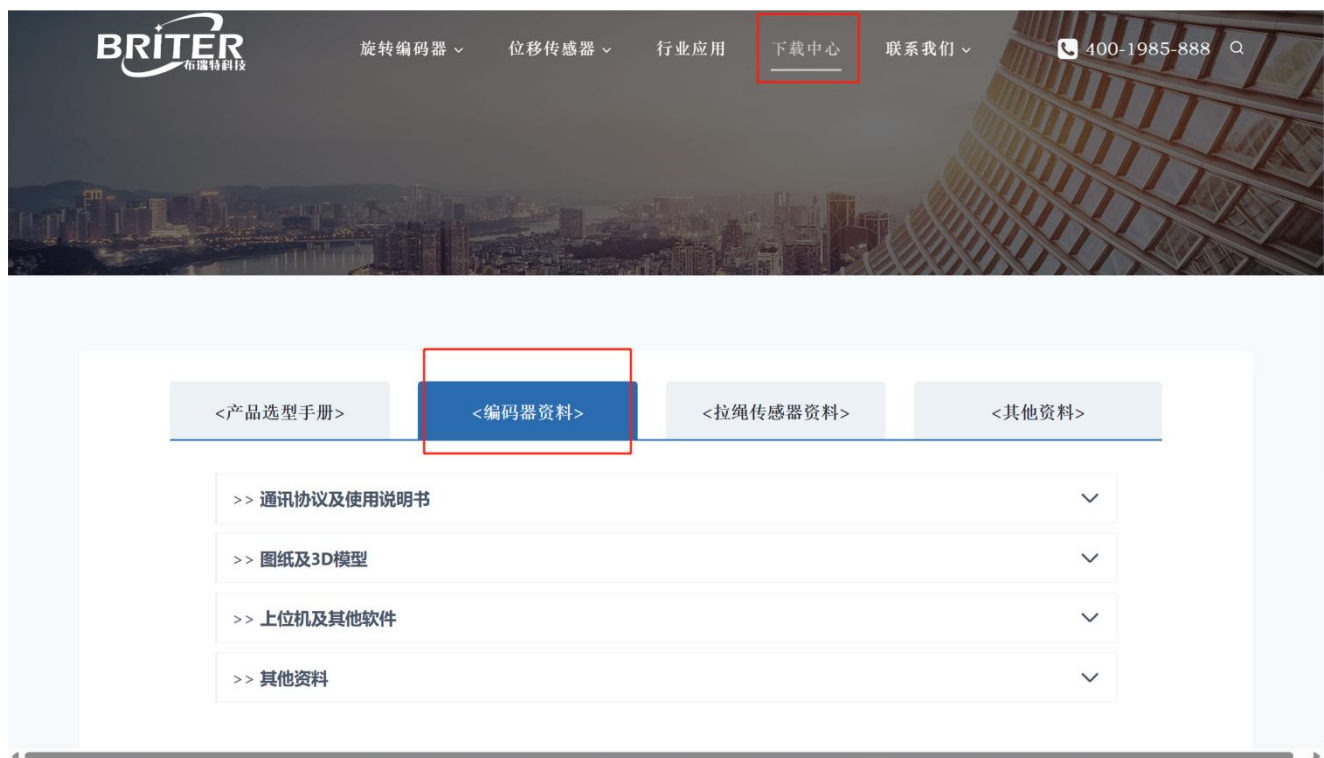


可根据  
不同行业  
产品需求  
深度定制

## 十四、图纸和模型下载方式

资料下载地址（说明书（含通讯协议）、尺寸图纸、3d 模型、上位机）：[www.buruiter.com](http://www.buruiter.com)

点击链接进入官网下载中心>>编码器资料，如下图：





官 网 二 维 码

## 联系我们



深圳布瑞特科技有限公司官网网址：  
[www.buruite.com](http://www.buruite.com)（扫描上方二维码进入官网）



定制服务：  
接口定制，尺寸定制，通讯定制，参数定制



技术支持：  
400-1985-888



地址：  
深圳市 宝安区 西乡街道 银田工业区 B9 栋 3 层