

**OidEncoder 欧艾迪®**



# 绝对值编码器

CAN 总线多圈说明书 V3.07

深圳欧艾迪科技有限公司

[www.oidencoder.com](http://www.oidencoder.com)

# 目录

(点击对应目录可跳转)

一、产品特点.....	2
二、应用领域.....	2
三、绝对值编码器常见问答.....	3
四、产品型号说明.....	4
五、编码器规格参数概览.....	5
六、编码器指示灯说明.....	6
七、产品尺寸图.....	7
八、可配套产品类别.....	13
九、编码器安装注意事项.....	14
十、售后服务.....	14
附录一：多圈 CAN 通信协议.....	15
联系我们.....	21

## 一、产品特点

- CAN 接口具有实时双向通讯能力，CAN 接口旋转编码器兼容 CAN2.0 电气规范。
- 多圈分辨率有 1024(10 bit)、4096(12 bit)、16384(14bit)、32768(15bit)、65536 (16bit)、131072 (17bit)；圈数范围广，有 16, 32, 64, 100, 200, 1200, 4320, 10800 等圈数满足各种应用场景。  
(注：编码器轴都是无限旋转的，指定的圈数是表示掉电记忆的范围。)
- 可在任意位置设置零点，无需每次上电后初始化找零点，无需计数，掉电记忆，无需电池。
- 360°非接触式传感器，相比光电编码器而言更耐振动、冲击，更耐水气油污，温湿度变化等。
- 工业标准铁制外壳，铁外壳具有良好的屏蔽外部磁信号干扰的作用，是铝壳所达不到的。且强度高、塑性好、抗震、抗粉尘、抗冲击。
- 不锈钢输出轴，抗弯、抗扭、抗拉，防水设计，更加安全可靠。
- 机械转换接口齐全，机械安装兼容性好；采用超柔拖链电缆，耐折耐拉伸。
- 体积小、重量轻、低功耗、测量范围广，安装方便，使用寿命长。
- 工业级标准接口保护，最高可达防雷级别。
- 防护等级可达 IP68 级防尘防水，户外及严苛环境下，可放心使用。

## 二、应用领域

广泛应用于机床、3D 打印机、电控滑轨模组、自动化流水线、钢铁工业、运送设备、纺织机械、港口机械、塑料机械、起重机械、压力机械、玻璃机械、印刷机械、木材机械、包装机械、物流机械、轮胎机械、电梯自动化、水泥厂、工业机器人、喷码机、工程机械等自动化控制领域。

## 三、绝对值编码器常见问题

### 01. 单圈编码器和多圈编码器的区别与选择

- 绝对值编码器根据掉电记忆的范围可分为“单圈绝对值”和“多圈绝对值”编码器。
- 单圈绝对值”只能记忆 0~360°的位置信息，而“多圈编码器”在圈数范围内，圈数及角度唯一，即使掉电后仍有转动，重新上电后仍能立即反馈当前最新的位置信息。
- 所以测量旋转在 360°范围内应选择单圈，量程超过 360°则应选择多圈编码器。
- 如不需要掉电记忆的功能，则：可直接选择单圈绝对值编码器。
- 单圈绝对值可作为电子多圈绝对值编码器使用，最高可达百万圈，且具备测量速度功能，便于计算。量程范围内任何位置都是唯一的。

（\*注：编码器轴都是无限旋转的，指定的圈数是表示掉电记忆的范围。）

### 02.多圈编码器的线性精度多高？寿命多长？

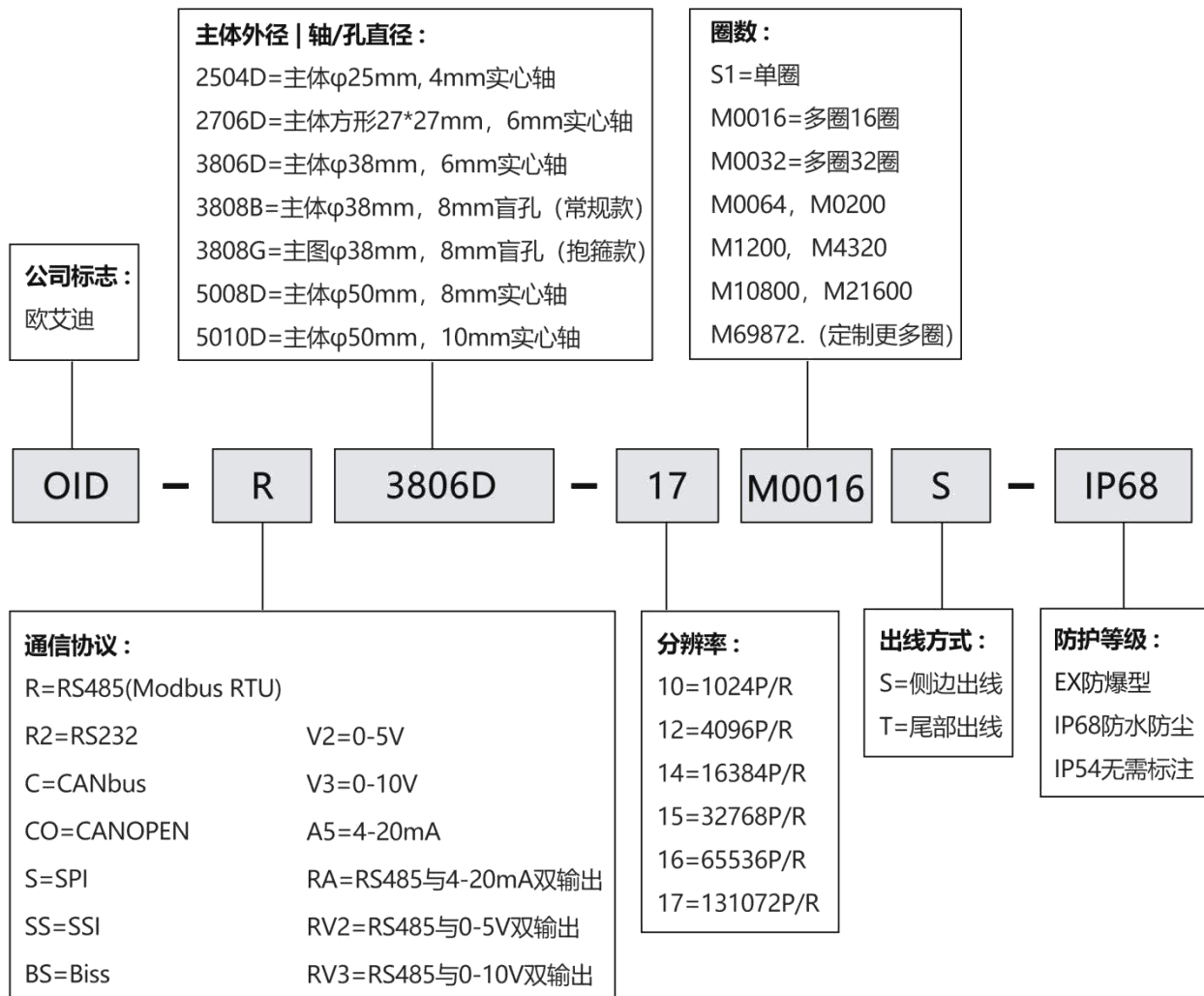
- 绝对值编码器线性精度 0.1%，且无累积误差；
- 多圈绝对值编码器内部是金属齿轮结构，齿轮不受力，加之使用高档润滑脂，理论寿命非常长；且金属齿轮，不存在温漂差异，输出信号精准稳定。

### 03.能配合 PLC 使用吗？

- 欧艾迪多圈绝对值编码器采用标准 Modbus RTU 协议、CAN 总线协议等，无需考虑替代相似型号，只要是 PLC 有支持相同协议的均可以使用，且可提供技术支持和多种型号的 PLC 例程参考。
- 另可提供多功能上位机软件与电脑直连，设定编码器参数：波特率、站号 ID、零点、中点、返回时间、旋转方向、位置值、数据传输模式等。

## 四、产品型号说明

### 欧艾迪绝对值编码器型号定义V3.0



**例：**OID-R23808B-16M0016S-IP68 表示 RS232 输出，主体外径 38mm，8mm 盲孔，分辨率 16 位（65536P/R），圈数为 16 圈的多圈绝对值编码器，侧边出线（默认 1 米线缆），IP68 防尘防水。

## 五、编码器规格参数概览

规格参数			
电 压	DC5V~24V 宽电压	波特率	50K~1M(默认 500K);
工作电流	100mA	内核刷新周期	50uS
线性度	0.1%	电气寿命	>100000h
站号地址	1~255(默认 1)	通信协议	请见附录一：CAN 多圈通信协议
圈数	16、32、64、100、200、1200、4320、10800、21600 圈、十万圈等 (可定制)		
分辨率	1024(10bit)、4096(12bit)、16384(14bit)、32768(15bit)、65536 (16bit)、131072 (17bit)		

机械参数	IP54	IP68
外壳/法兰材质	锌镍镀层钢/航空铝	不锈钢
轴承材质	轴承钢	轴承钢
主轴负载	轴向 20N，径向 80N	轴向 20N，径向 80N
最大机械转速	3000RPM	3000RPM
最大启动扭矩	0.006Nm	0.006Nm
连接方式	实心轴，盲孔	实心轴，盲孔
重量	<150g (1-1.2 米屏蔽线)	<220g (1-1.2 米屏蔽线)

环境参数	IP54	IP68
工作温度	-40 ~ + 85°C	-40 ~ + 85°C
储存温度	-40 ~ + 85 °C	-40 ~ + 85 °C
湿度	98 % (无凝露)	98 % (无凝露)
防护等级	外壳: IP54; 轴/轴承:IP65	整体 IP68
抗震动	10G	10G
抗冲击	50G	50G

接线方式 (CAN)		 <p>5264 插头</p>
红线	电源正极 5~24V	
黑线	地线 (0V)	
黄线	置零 (ZR)	
绿线	CANH	
白线	CANL	

1. 置零功能:

黄线接地(黑线), 编码器置零; 也可以发送指令置零, 详情请参考通信协议部分的指令实例。

2. 恢复出厂设置功能:

断电后, 把黄线接到黑线上, 上电, 保持 2 分钟, 掉电, 去掉黄线悬空, 重新上电。

3. CAN 设备与编码器连接, 至少需要加一个 120Ω终端电阻, 其他根据实际情况增加第二个。

4. 黄线不用时, 请悬空。

5. 编码器专用电缆, 均有金属屏蔽层抗干扰。

## 六、编码器指示灯说明

1. 闪灯颜色

蓝	青	橙	紫	绿	红
0	1	2	3	4	5

2. 波特率对应关系

0	1	2	3	4
9600	19200	38400	57600	115200
500K	1M	250K	200K	100K

3. 闪灯定义

- 上电正常工作状态: 停 2 秒, 间隔 1 秒闪烁 5 次, 前 4 次闪灯颜色组合成一个四进制数据可以转换成对应编码器 ID 号, 最后一次闪灯颜色定义为波特率;
- 例如: 橙—>青—>紫—>橙—>蓝
- 对应: 21320, 最后一位 0, 根据上述表格 0 对应波特率为 9600 (500K), 前 4 位组成 1302 四进制数, 转换成十进制 ID:  $2*4^3 + 1*4^2 + 3*4^1 + 2*4^0 = 158$  (编码器 ID)。
- 查询编码器数据状态: 绿灯间隔 0.5 秒闪烁;
- 黄线设置零点状态: 橙灯间隔 0.5 秒闪烁;
- 黄线上电复位状态: 紫灯间隔 0.5 秒闪烁;
- 编码器数据自动返回状态: 停 1 秒, 间隔 0.5 秒闪烁 5 次, 定义参照第一条。

## 七、产品尺寸图

\*2D 图纸及 3D 模型均可从官网下载 ([www.oidencoder.com](http://www.oidencoder.com))

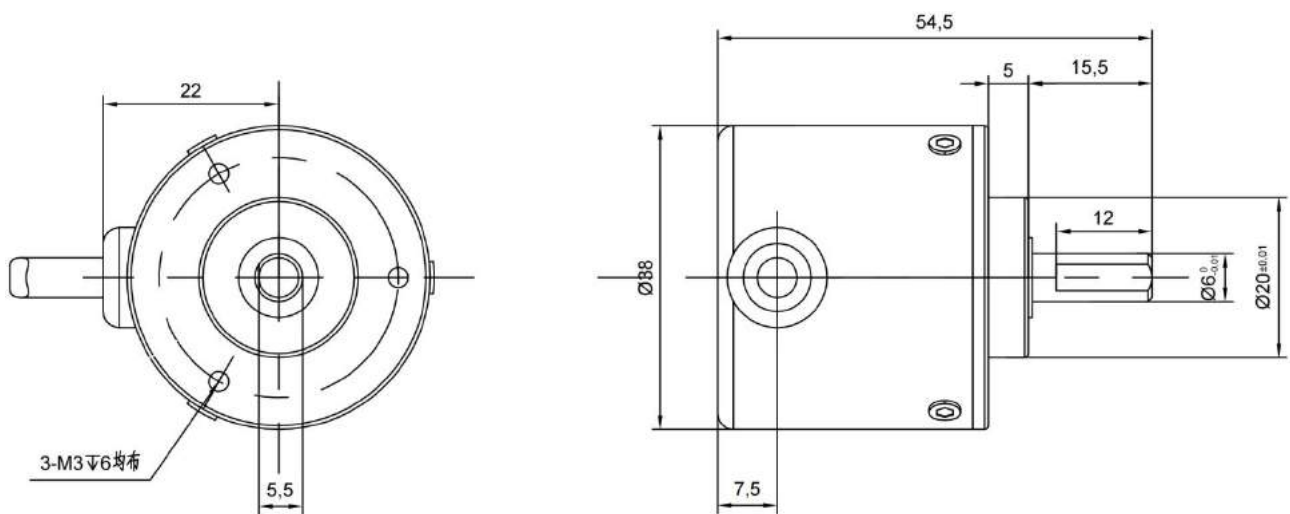
IP54:

				
OID-2706D	OID-3806D	OID-3808B	OID-3808G	OID-5008D

IP68:

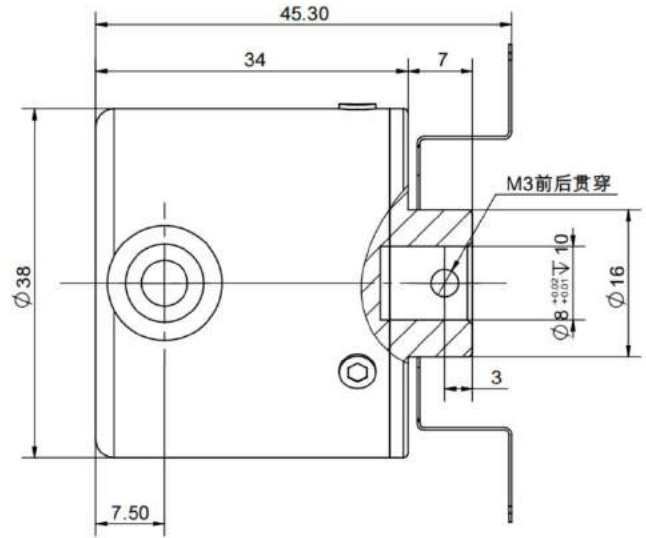
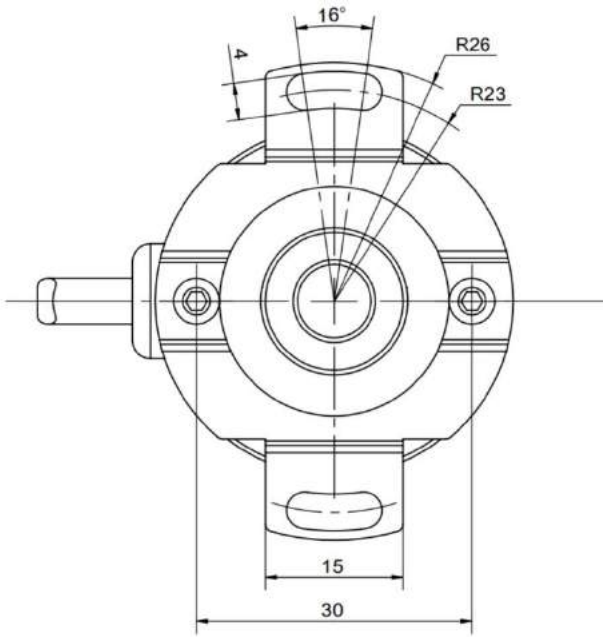
				
OID-2706D-IP68	OID-3806D-IP68	OID-3808B-IP68	OID-3808G-IP68	OID-5008D-IP68

### ■ IP54 OID-3806D 编码器

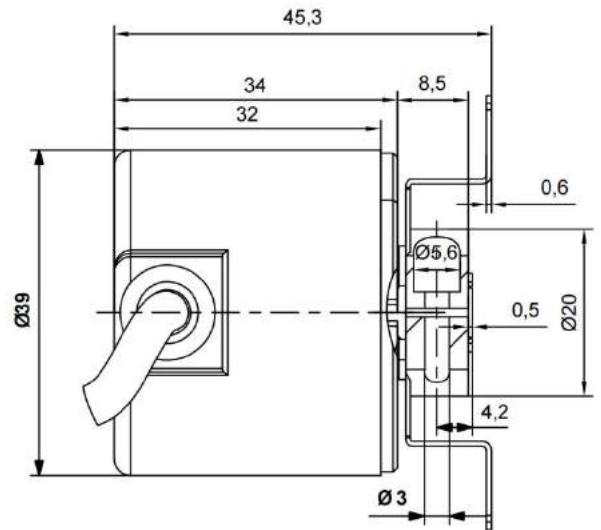
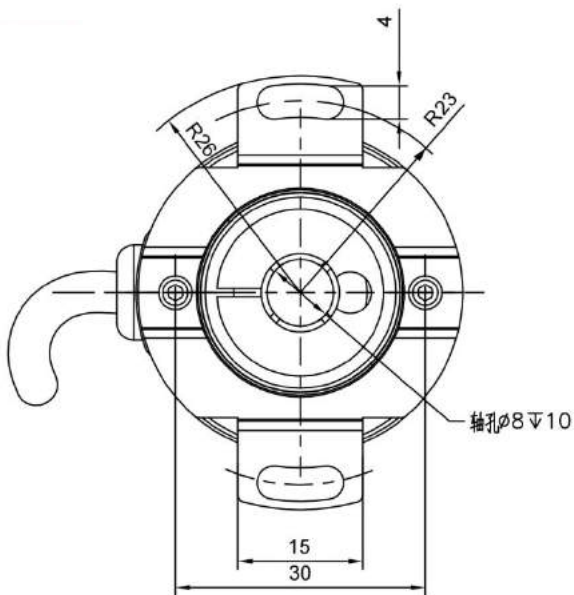




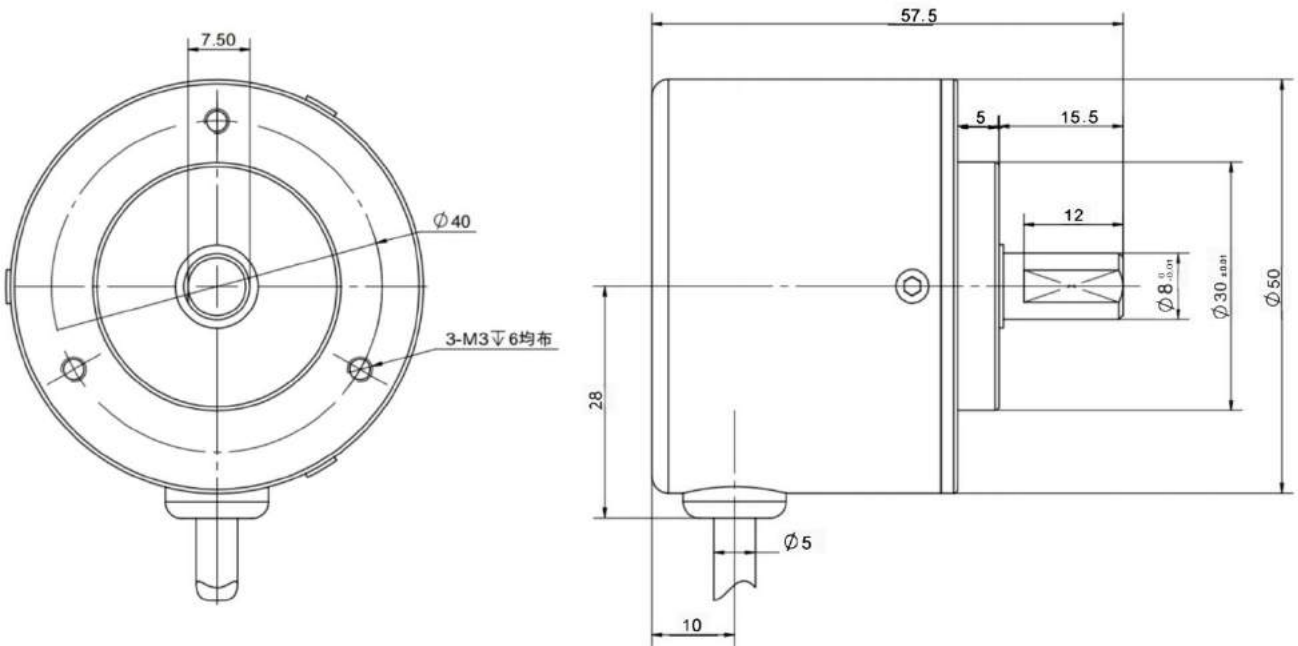
■ IP54 OID-3808B 编码器 ↓



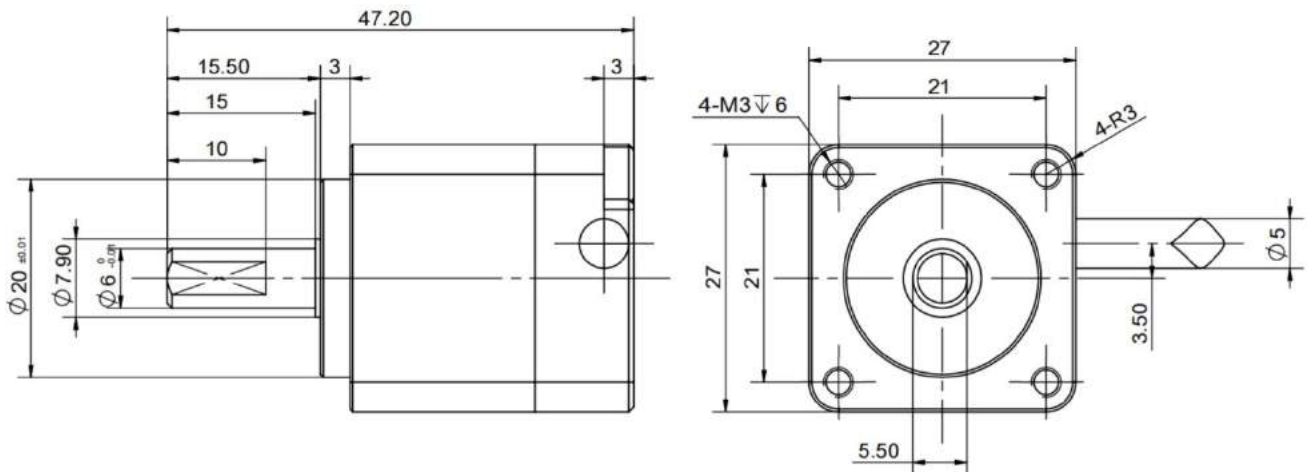
■ IP54 OID-3808G 编码器 ↓



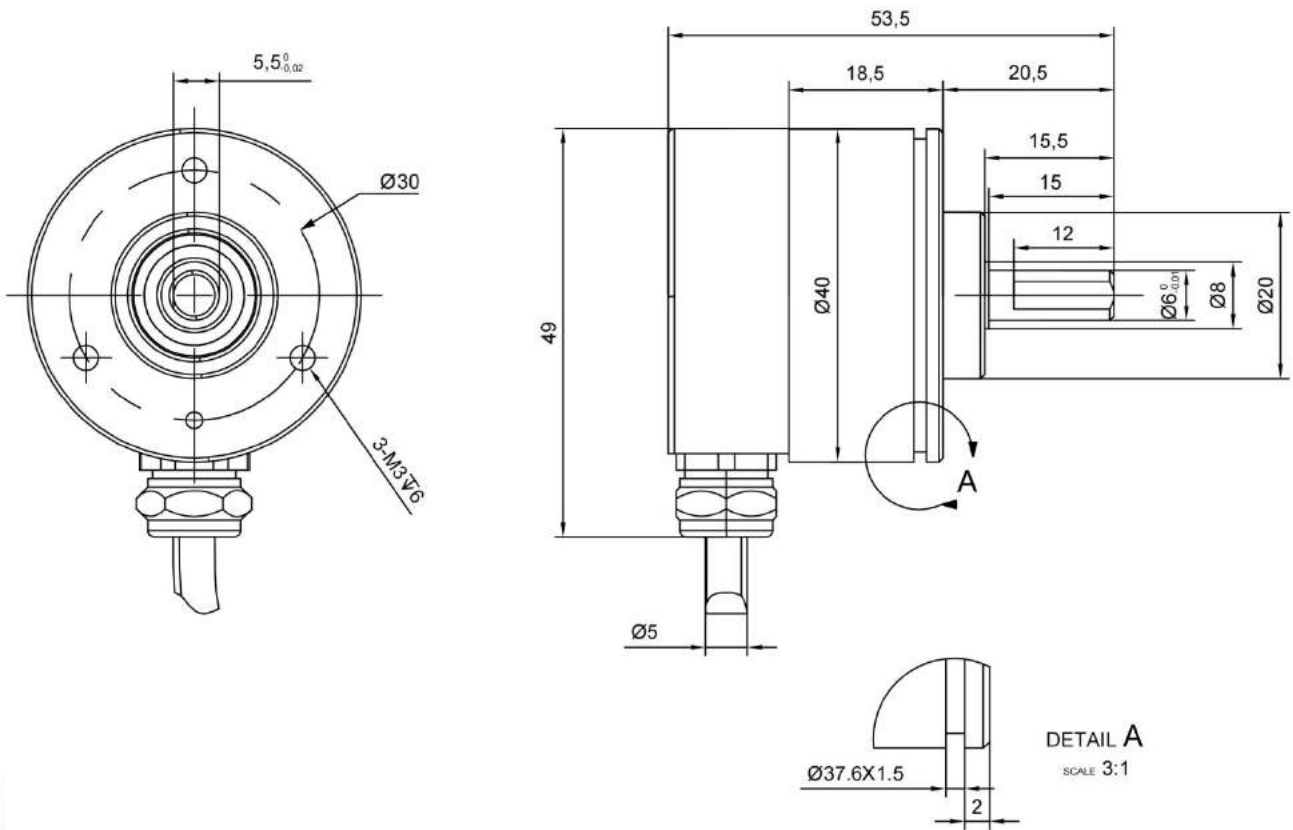
■ IP54 OID-5008D 编码器 ↓



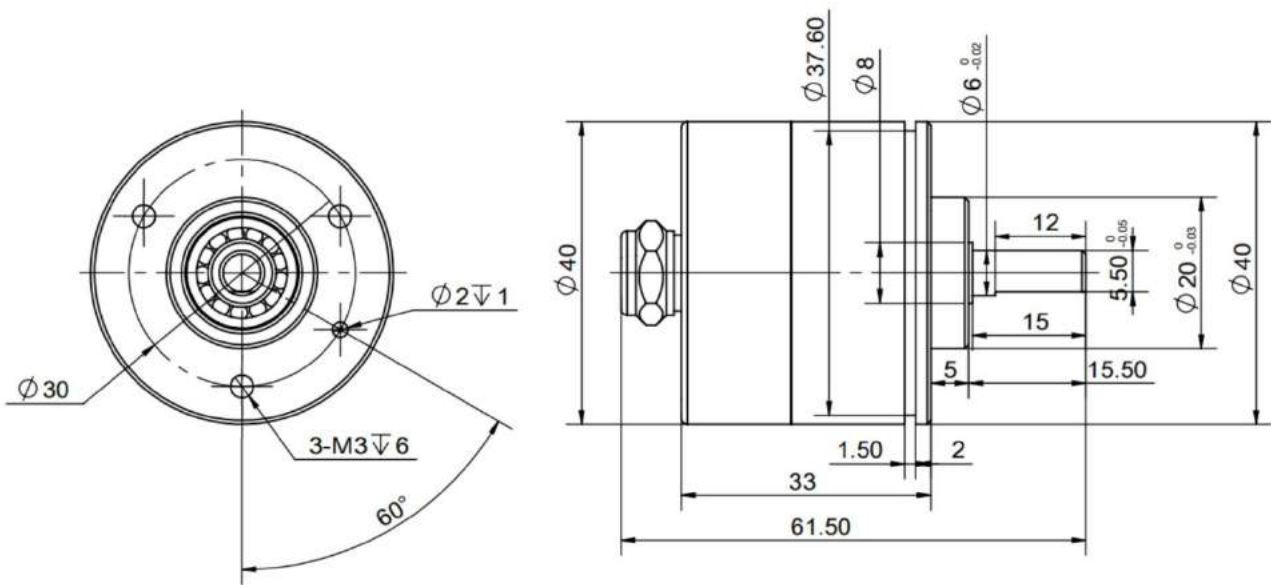
■ IP68 OID-2706D 编码器 ↓



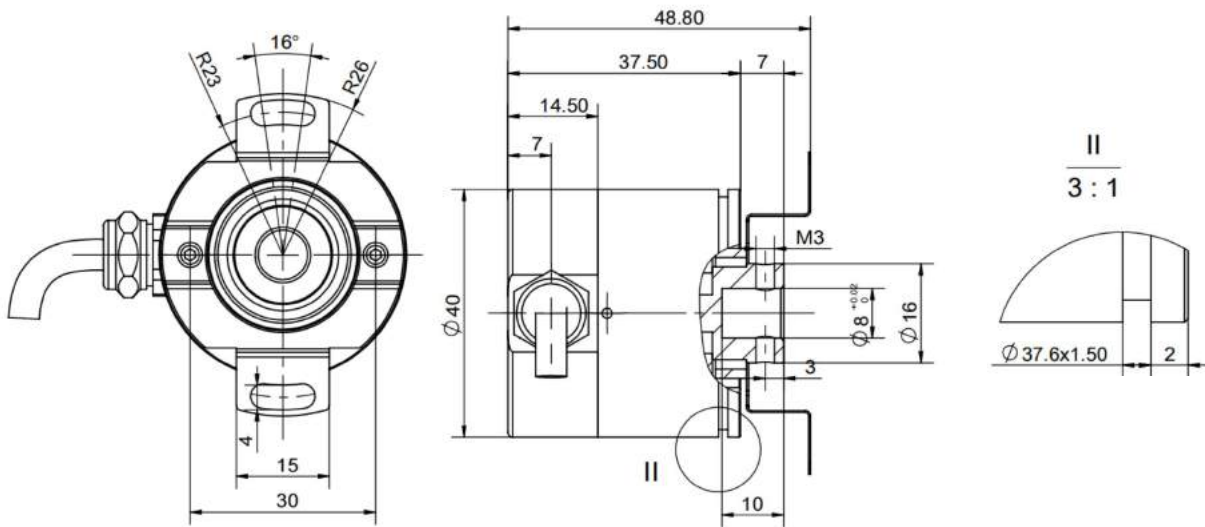
■ IP68 OID-3806DS 侧边出线编码器 ↓



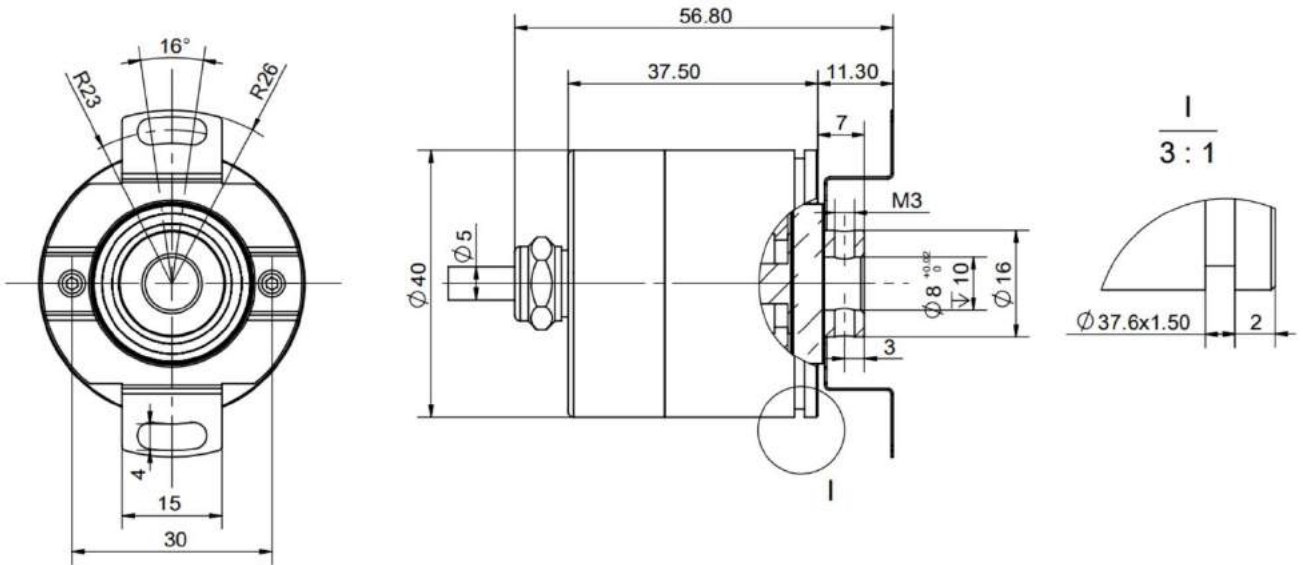
■ IP68 OID-3806DT 尾部出线编码器 ↓



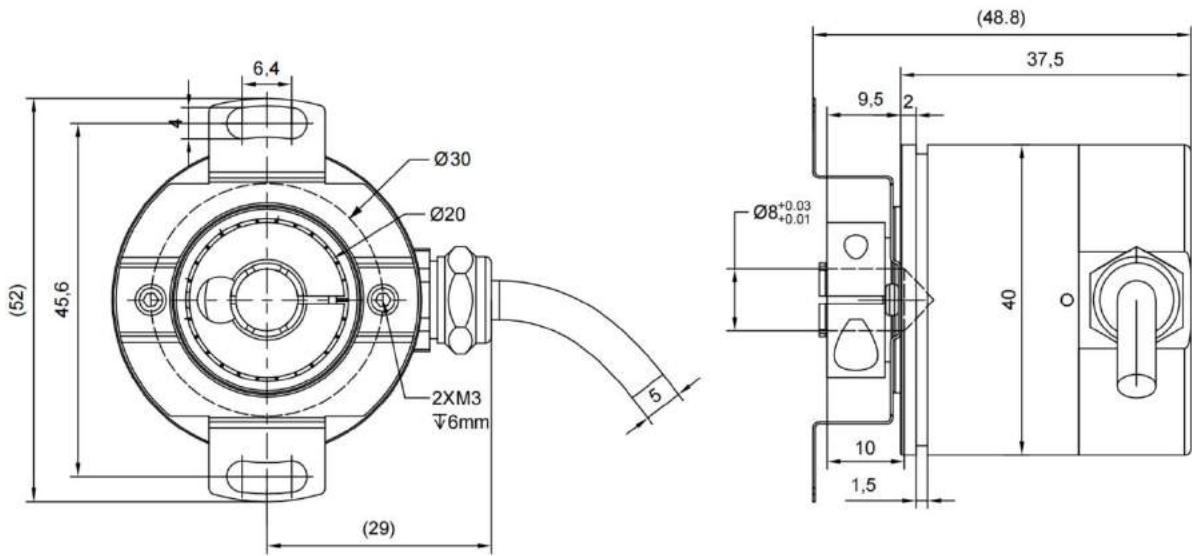
■ IP68 OID-3808BS 侧边出线编码器 ↓



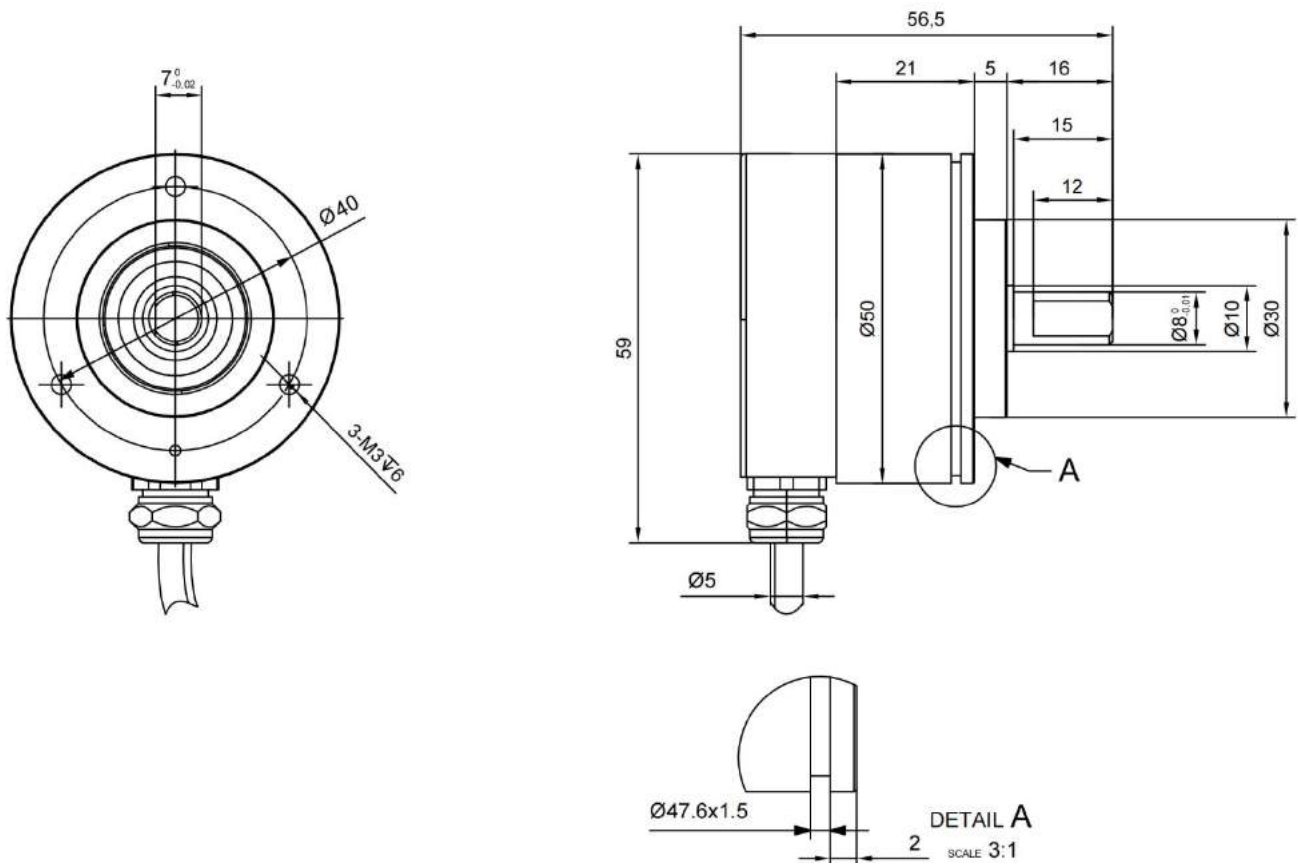
■ IP68 OID-3808BT 尾部出线编码器 ↓



■ IP68 OID-3808GS 编码器 ↓



■ IP68 OID-5008D 编码器 ↓



## 八、可配套产品类别



编码器支架



联轴器



USB 转 CAN 模块



触摸显示屏



计米轮支架



拉线盒

## 九、编码器安装注意事项

- 编码器属于精密仪器，安装时严禁敲击和摔打碰撞。
- 编码器与机械连接应选用柔性连接器或弹性支架，以避免因用户轴的串动、跳动而造成编码器轴系和码盘的损坏。
- 注意环境、湿度是否在编码器使用要求范围内，注意编码器防水等级，必要时请采用防水护罩等措施。
- 虽然在干扰环境下编码器本身不会丢失位置信息，但会对传输过程中的数据造成干扰，所以当系统中有电机或强电磁干扰环境下，对编码器供电要采用隔离电源、外部延长的通讯线最好使用双屏蔽电缆等措施。
- 编码器外壳和屏蔽线外层网线要做到良好接地，防止雷击或高压静电对编码器电路造成损坏。
- 除了上述置零(黄线)允许接地外，编码器其它任何信号线禁止相互短接，通电后避免信号线碰触，以免损坏输出电路。
- 安装或使用不当会影响编码器性能及使用寿命。开机前，应仔细检查编码器接线是否正确。

## 十、售后服务

- 本公司生产的产品，正确使用情况下，提供免费保修期 2 年，(非人为破坏)。
- 免保期结束后，我司将继续提供产品终身维修服务，根据产品维修的具体情况，收取相应的材料成本费用。

# 附录一：多圈 CAN 通信协议

## 1. CAN 简介

CAN 全称为 Controller Area Network，即控制器局域网，由德国 Bosch 公司最先提出，是国际上应用最广泛的现场总线之一。

## 2. CAN 技术规范

### 2.1. 帧类型

在 CAN 总线中，有四种帧类型：数据帧、远程帧、错误帧和过载帧。

- (1) 数据帧：数据帧传输应用数据；
- (2) 远程帧：通过发送远程帧可以向网络请求数据，启动其他资源节点传送他们各自的数据，远程帧包含 6 个位域：帧起始、仲裁域、控制域、CRC 域、应答域、帧结尾。仲裁域中的 RTR 位的隐性表示为远程帧；
- (3) 错误帧：错误帧能够报告每个节点的出错。由两个不同的域组成，第一个域是不同站提供的错误标志的叠加，第二个域是错误界定符；
- (4) 过载帧：如果节点的接收尚未准备好就会传送过载帧，由两个不同的域组成，第一个域是过载标志，第二个域是过载界定符。

### 2.2. 数据帧的结构

数据帧包括：【帧起始】+【仲裁域】+【控制域】+【数据域】+【CRC 域】+【应答域】+【帧结尾】

- (1) 帧起始：标志帧的开始，它由单个显性位构成，在总线空闲时发送，在总线上产生同步作用。
- (2) 仲裁域：由 11 位标识符(ID10-ID0)和远程发送请求位(RTR)组成，RTR 位为显性表示该帧为数据帧，隐性表示该帧为远程帧；标识符按由高至低的次序发送，且前 7 位 (ID10-ID4)不能全为显性位。标识符 ID 用来描述数据的含义而不用于通信寻址，CAN 总线的帧是没有寻址功能的。标识符还用于决定报文的优先权，ID 值越低优先权越高，在竞争总线时，优先权高的报文优先发送，优先权低报文退出总线竞争。CAN 总线竞争的算法效率很高，是一种非破坏性竞争。
- (3) 控制域：为数据长度码 (DLC3-DLC0)，表示数据域中数据的字节数，不得超过 8。
- (4) 数据域：由被发送数据组成，数目与控制域中设定的字节数相等，第一个字节的最高位首先被发送。其长度在标准帧中不超过 8 个字节。
- (5) CRC 域：包括 CRC(循环冗余码校验)序列(15 位)和 CRC 界定符(1 个隐性位)，用于帧校验。



(6) 应答域：由应答间隙和应答界定符组成，共两位；发送站发送两个隐性位，接收站在应答间隙中发送显性位。应答界定符必须是隐性位。

(7) 帧结束：由 7 位隐性位组成。

### 2.3. 恢复出厂设置

断电后，把黄线接到黑线上，上电，保持 2 分钟，掉电，去掉黄线悬空，重新上电。

## 3. CAN 的应用层协议

帧信息设定：

1. 选择标准帧，而非扩展帧
2. 选择数据帧，而非远程帧
3. 数据域长度（不含标识符）

应用层协议：

数据长度 1字节	编码器地址 1字节	指令FUNC 1字节	数据 0~4字节
-------------	--------------	---------------	-------------

编码器的 CAN 通讯协议采用一主多从的方式。

### 3.1. 关于标识符

CAN2.0B 规定标准的数据帧有 11 位标识符，本协议将其定义为呼叫的目标地址。数据范围：0~255。

### 3.2. 关于数据域

主站和从站通过数据域传输数据。关于 8 个字节的数据域内容，本协议定义的格式：

【数据长度】 + 【编码器地址】 + 【指令 FUNC】 + 【数据 DATA】

数据长度：1 字节，数据范围 0~8，包括本身、编码器地址、指令 FUNC、数据 DATA 的字节总数。（注意：这个数据长度不同于帧信息的数据长度）

编码器地址：编码器的 CAN 节点地址，1 字节

指令 FUNC：通讯的功能码，1 字节

数据 DATA：指令所带的数据，0~4 字节

### 3.3. 关于标识符 ID 和编码器地址（编码器出厂默认 ID 为 1）

当主机呼叫编码器时，标识符表示的目标编码器的节点地址；

当编码器回应主机时，标识符表示的回传编码器的节点地址；

如主机和 1 号编码器通讯



## 4.应用 CAN 和编码器通信:

### 4.1.打开 CAN 设备

(1) 设置波特率。主机要设为和编码器相同的波特率，编码器出厂默认速率是 500kbps

**注：CAN 设备与编码器连接，至少需要加一个 120Ω终端电阻，其他根据实际情况增加第二个。**

### 4.2.帧信息设定

(1) 选择标准帧，而非扩展帧；

(2) 选择数据帧，而非远程帧；

(3) 计算数据域长度，包括数据域中的所有内容，最大值“8”。

### 4.3.数据传输

根据编码器的协议，填写数据域内容。数据域的内容为多字节时，低字节在前。

例如：A、主机向 1 号编码器发送指令：“读取编码器值”，数据域长度 4；

数据域：0x04（数据长度）+ 0x01（编码器地址）+ 0x01（指令码）+ 0x00（数据 1）

标识符 ID	Data[0]	Data[1]	Data[2]	Data[3]	Data[4]	Data[5]	Data[6]	Data[7]
0X01	0x04	0x01	0x01	0x00	——	——	——	——

返回的数据：数据域长度 7；

数据域：0X07（数据长度）+ 0X01（编码器地址）+ 0X01（指令码）+ 0x00012345（数据）

标识符 ID	Data[0]	Data[1]	Data[2]	Data[3]	Data[4]	Data[5]	Data[6]	Data[7]
0X01	0x07	0x01	0x01	0x45	0x23	0x01	0x00	——

## 5.欧艾迪编码器 CAN 指令集 V2.01

### 5.1.CAN 协议

(1) 采用 CAN2.0B 标准帧通信协议。

(2) 通信速率：1Mbps、500kbps、250kbps、125kbps、100kbps 可设置。500kbps 为默认通信速率设置。

**注意：修改了编码器的通信速率后，主机也应修改为相同的通信速率！**

### 5.2.指令结构

AN2.0B 指令码的构成：

[长度 LEN] + [设备 ID] + [指令 FUNC] + [数据 DATA]

- [长度 LEN]: 1 字节, 包括[长度 LEN] + [设备 ID] + [指令 FUNC] + [数据 DATA];
- [设备 ID]: 1 字节, 范围 0~255;
- [指令]: 1 字节, 范围 0~255;
- [数据]: 0 ~4 字节; 2 字节组成 16 位数据, 低字节在前; 4 字节组成 32 位数据, 低字节在前。

### 5.3 指令列表 V2.01

CAN 指令	功能描述	示例 (编码器地址 ID 默认为 01) 标准帧 ID (标识符) 亦为 01。
0x01	<p>读取编码器值。</p> <p>返回数据: 32 位无符号整数。</p> <p>数值范围: 0~X (X 为单圈分辨率*圈数-1)。</p> <p>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 4000, 单圈分辨率为 1024(即 10bit, <math>2^{10}=1024</math>), 编码器当前多圈角度 =4000*360/1024=1406.25°</p>	<p>下发: [0x04][0x01][0x01][0x00]</p> <p>返回: [0x07][0x01][0x01][0x45][0x23][0x01][0x00]</p> <p>编码器值: 0X00012345 (十进制: 74565)</p>
0x02	<p>设置编码器 ID ,</p> <p>数值范围: 1~255 (8 位无符号整数)</p> <p>默认节点地址为 1(0x01)</p> <p>下发数据: 8 位无符号整数。</p> <p>返回数据: 8 位无符号整数。</p> <p>0: 设置成功, other: 错误码</p> <p>设置参数立即生效</p>	<p>下发: [0x04][0x01][0x02][0x08]</p> <p>返回: [0x04][0x08][0x02][0x00]</p> <p>设定地址: 0X08</p> <p>设置成功后从机使用新地址应答</p>
0x03	<p>设置 CAN 通讯波特率</p> <p>数值范围: 0~4 (8 位无符号整数)</p> <p>下发数据: 8 位无符号整数。</p> <p>返回数据: 8 位无符号整数。</p> <p>0: 设置成功, other: 错误码</p> <p>0x00: 500K (默认) ; 0x01:1M</p> <p>0x02: 250K; 0x03:125K</p> <p>0x04: 100K;</p> <p>设置参数立即生效</p>	<p>下发: [0x04][0x01][0x03][0x01]</p> <p>返回: [0x04][0x01][0x03][0x00]</p> <p>设定波特率: 1M</p>

0x04	<p>设置编码器模式：                      0x00：查询，                      0x01：自动返回编码器角速度值                      0xAA：自动返回编码器值                      设置参数立即生效</p>	<p>下发：[0x04][0x01][0x04][0xAA]                      返回：[0x04][0x01][0x04][0x00]                      设定模式：0xAA（自动回传）                      设定自动模式后编码器位置或角速度会周期性主动回传。回传周期由编码器自动回传时间决定</p>
0x05	<p>设置编码器自动回传时间(掉电记忆，单位：微秒)，                      数值范围：50~65535（16位无符号整数）                      设置参数立即生效</p>	<p>下发：[0x05][0x01][0x05][0xE8][0x03]                      返回：[0x04][0x01][0x05][0x00]                      设定自动回传时间：0X03E8（1000微秒）</p>
<p><b>注意：设置太短的回传时间后，通过编码器上位机再设置其他参数很容易失败，谨慎使用！</b></p>		
0x06	<p>设置当前位置值为零点                      下发数据：8位无符号整数。                      返回数据：8位无符号整数。                      0：设置成功，other：错误码                      设置参数立即生效</p>	<p>下发：[0x04][0x01][0x06][0x00]                      返回：[0x04][0x01][0x06][0x00]                      设定位置值为零点，设置后当前编码器值为0</p>
0x07	<p>设置编码器值递增方向：                      0x00：顺时针，0x01：逆时针                      设置参数立即生效</p>	<p>下发：[0x04][0x01][0x07][0x01]                      返回：[0x04][0x01][0x07][0x00]                      设定方向：0x01（逆时针）</p>
0x0A	<p>读取编码器角速度值。                      返回数据：32位有符号整数。                      数值范围：-2147483648~2147483647                      编码器旋转速度 = 编码器角速度值 / 单圈精度 / 转速计算时间（单位：转/分钟）                      例如：编码器角速度值回传为1000，单圈精度为32768，转速采样时间为100ms(0.1/60min)                      编码器旋转速度 = 1000/32768/(0.1/60) = 1000*0.0183 = 18.31 转/分钟</p>	<p>下发：[0x04][0x01][0x0A][0x00]                      返回：                      [0x07][0x01][0x0A][0x45][0x23][0x01][0x00]                      角速度编码值：0X00012345（十进制：74565）</p>
0x0B	<p>设置编码器角速度采样时间(掉电记忆，单位：毫秒)                      数值范围：0~65535（16位无符号整数）                      设置参数立即生效</p>	<p>下发：[0x05][0x01][0x0B][0x03][0xE8]                      返回：[0x04][0x01][0x0B][0x00]                      设置角速度采样时间：0X03E8（1000毫秒）</p>

0x0C	设置编码器中点 下发数据：8 位无符号整数。 返回数据：8 位无符号整数。 0：设置成功，other：错误码 设置参数立即生效	下发：[0x04][0x01][0x0C][0x01] 返回：[0x04][0x01][0x0C][0x00] 设定编码器以当前位置值为中点值。 设定当前编码器值为 M(M 为单圈分辨率*圈数/2)
0x0D	设置编码器当前位置值 数值范围：0~X (X 为单圈分辨率*圈数-1) 下发数据：32 位无符号整数。 返回数据：8 位无符号整数。 0：设置成功，other：错误码 设置参数立即生效	下发： [0x07][0x01][0x0D][0x00][0x01][0x23][0x45] 返回：[0x04][0x01][0x0D][0x00] 设定编码器值：0X00012345 (十进制：74565)
0x0F	编码器设置当前值为 5 圈值 下发数据：8 位无符号整数。 返回数据：8 位无符号整数。 0：设置成功，other：错误码 设置参数立即生效	下发：[0x04][0x01][0x0F][0x01] 返回：[0x04][0x01][0x0F][0x00] 设定编码器以当前位置值为 5 圈值。 即当前编码器值为 Z(Z 为单圈分辨率*5)

## 6. 编码器 CAN 上位机示例

串口设置  
 串口号: COM3 串口检测  
 波特率: 9600 关闭串口

编码器设置  
 单圈  多圈  
 波特率: 9600 设定波特  
 地址 ID: 1 设定站号  
 中点: 0 设定中点  
 模式: 查询 设定模式  
 返回时间: 50 设定时间  
 旋转方向: CCW 设定方向  
 位置值: 0 设定位置  
 零点: 0 设定零点

实时显示  
 单圈值: 5116 编码值: 5116 圈数: 0 角度: 56.21

发送指令: 01 03 00 00 01 84 0A  
 返回数据: 01 03 02 13 FC B5 35

ID	波特率	模式	方向	精度	圈数
1	9600	查询	CCW	15位	单圈

(关注公众号，获取最新产品资讯和教学视频)



官网



视频号





哔哩哔哩



抖音

## 联系我们


 深圳欧艾迪科技有限公司

 全国服务热线：400-166-0195

左工：15814017675(微信同号) 徐工：13730629227 (微信同号)

 邮箱: oid@oidencoder.com

 官网: www.oidencoder.com

 地址：深圳市宝安区西乡街道盐田社区银田工业区 B9 栋 3 层