

## 产品特征

1. 齿轮真多圈绝对值数据，在任何时候通电，均能立即输出准确的圈数加当前角度值，不依赖任何电池或发电线圈。
2. 内部采用磁感应芯片，以及精密齿轮组带动的多级磁感应计圈芯片，测量过程无接触磨损，重复性好、数值稳定、寿命长。
3. 计圈范围 0至 20 圈，每圈分辨率 0.01 度，绝对精度可达 0.1 度，无累计误差。
4. 提供一线接地置零点，另一线接地置满点功能，以及串口调试指令集，利于现场安装调试。

照片 样 本 型 号

RB300 - M020 - 3806 - 24VA420 - TTL - IP54 - 0.1 D



线 号 说 明	红: VCC (+24V)
	黑: GND (0V)
	棕: 置零点 (4mA)
	绿: 置满点 (20mA)
	蓝: 4-20mA对应0-20圈

## 型号规范

例: **RB300-M020-3806-24VA420-TTL-IP54-0.1D**

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

- (1) RB300: 产品系列编号。
- (2) M020: 计圈值，020 代表 20 圈。
- (3) 3806: 外形特征，38 代表外壳直径 38mm，06 代表出轴直径 6mm。
- (4) 24VA420: 24V 代表标准供电电压 24V，A420 代表模拟输出电流 4-20mA。
- (5) TTL: 通讯接口为 UART-TTL。可选配 RS485、RS232。
- (6) IP54: 防护标准，本例为 IP54。
- (7) 0.1D: 绝对精度，本例为 0.1 度。

## 主要电性能

测试项目	范围	标准值	备注
1.工作电压	12V 至 26V	24V	如需测量传感器的电流输出，请注意检查供电精度。
2.工作电流	20 至 40mA	33mA	电流与电源电压有关，可受输出数据和输出负载的轻微影响。
3.工作温度范围	-30 至 85 摄氏度	0 至 40 摄氏度(温漂 $\pm 0.1$ 度) -30 至 85 摄氏度(温漂 $\pm 0.5$ 度)	极限工作温度：-40 至 105 摄氏度 (未测量精度)
4.数据输出范围，格式	每圈数据 000.00—359.99 度，每增加 1 圈,数据增加360.00，N 圈则为 $N \times 360.00$ ，最终输出格式为 ASCII 字符：RBxxxxxx.xx[空格][空格]		默认数据格式示例： RB3600.01 代表 3600.01 度 (10 圈+0.01 度)
5.数据分辨率		0.01 度	开启滤波：跳动 $< 0.01$
6.数据输出角度精度	任意位置 $\pm 0.5$ 度 (常规型号) 任意位置 $\pm 0.1$ 度 (高精度型号)		绝对值系统，无累计误差
7.数据独立线性角度精度	任意位置 线性 $\pm 0.14\%$ (常规型号) 任意位置 线性 $\pm 0.03\%$ (高精度型号)		20 圈内的任意角度范围区间 (可串口配置)
8.电流输出分辨率	12 位 DAC (最小刻度= $1\text{mA}/4096$ ) 16 位 DAC (最小刻度= $1\text{mA}/65536$ )		$1\text{mA}=20\text{mA}$ 时,0.00488mA $1\text{mA}=20\text{mA}$ 时,0.00030mA
9.电流输出角度精度	任意位置 $\pm 1.08$ 度 (常规型号) 任意位置 $\pm 0.36$ 度 (高精度型号)		绝对值系统，无累计误差
10.电流输出独立线性精度	任意位置 线性 $\pm 0.3\%$ (常规型号) 任意位置 线性 $\pm 0.1\%$ (高精度型号)		20 圈内的任意角度范围内无误差
11.内核刷新周期		$< 250\mu\text{s}$	/

## 机械性能

测试项目	极限值	推荐值	备注
1.最高转速	<6000RPM	<3000RPM	电子方面：最高转速 <25000RPM
2.旋转寿命	<2 亿圈	<5000 万圈	测试条件：1000RPM，室温条件，连续旋转 139 天，未损坏，但精度误差扩大至 2 倍。
3.联轴方式	轻负载：可利用传感器本身的轴承和出轴，直接安装的负载，如不确定，请与生产厂联系。 其它机械：必须使用弹性联轴器。		高精度：推荐采用膜片式联轴器，注意控制应力。 常规应用：采用普通弹性联轴器。
4.轴的最大负载	轴向20N,径向80N	5.防护等级	IP54
6.壳体与基座	壳体采用不锈钢烤漆，基座采用6061铝合金制作	7.启动扭矩	0.005NM

## 数据输出特性

测试项目	说明	标准值	备注
1.硬件接口	TTL (串口)	标配 TTL	TTL线长推荐最长为：2 米
2. 串口设置	波特率可配置，默认波特率 115200bps 校验位 None、数据位 8、停止位 1		波特率可配置：9600 / 38400、115200、1M 请注意：串口适配器是否支持高波特率。
3.数据更新频率	>50Hz/90Hz (9600bps，滤波开/滤波关) >90Hz/120Hz (38400bps，滤波开/滤波关) >100Hz/150Hz (115200bps，滤波开/滤波关) >100Hz/200Hz (1Mbps，滤波开/滤波关) >250Hz (仅模拟电压输出、关闭数据输出)		波特率、滤波开关设置方法另行文本规范。
4.上电启动时间	上电至数据开始稳定输出的间隔时间：<350ms		

## 置零置满设置步骤：

**第一步：**先设置4mA 零点，传感器上电，转动传感器轴，转到所需的位置点，保持不动，将“置零线”（棕色线）与地线（黑色线）对碰0.1-3秒，即完成。此时传感器已输出4mA电流，予以提示。

**第二步：**再设置20mA点 满点，传感器不断电，再转动传感器轴，转到另一端所需的位置点，保持不动，将“置满线”（绿色线）与地线（黑色线）对碰0.1-3秒，即设置成功。此时传感器输出20mA电流，予以提示。不要超过7200度（20圈）满量程即可。

**操作注意：**上电后，先设置4mA点，才能激活设置20mA点，然后可以乱序反复调整4、20mA点。在每个上电周期内，只能设置100次（如设置线意外长期接地，不会损坏记忆贮存单元）。

**第三步：**传感器断电后重启，观察电流输出的变化方向是否正确，如需要反向，则应在反向设置后（通过串口指令`robodir1`或`robodir0`反向），再重新设置4、20mA点。

### 串口设置反向的方法：

1. 连接串口：使用电脑常用的USB转TTL串口线，传感器的TX接串口线RX，传感器的RX接串口TX。传感器GND和串口GND相连。

2. 传感器上电，打开电脑的串口助手软件，选择对应的串口号，设置为115200,N,8,1。

3. 向传感器发送字符串指令，`robodir1`或`robodir0`，这两个指令分别代表了两种不同的旋转方向定义。其中`robodir1`的定义为：面对传感器轴，轴以顺时针方向旋转，为电流增大方向。`robodir0`则反之。

4. 设置完成后，传感器自动保存设置并可断电记忆。

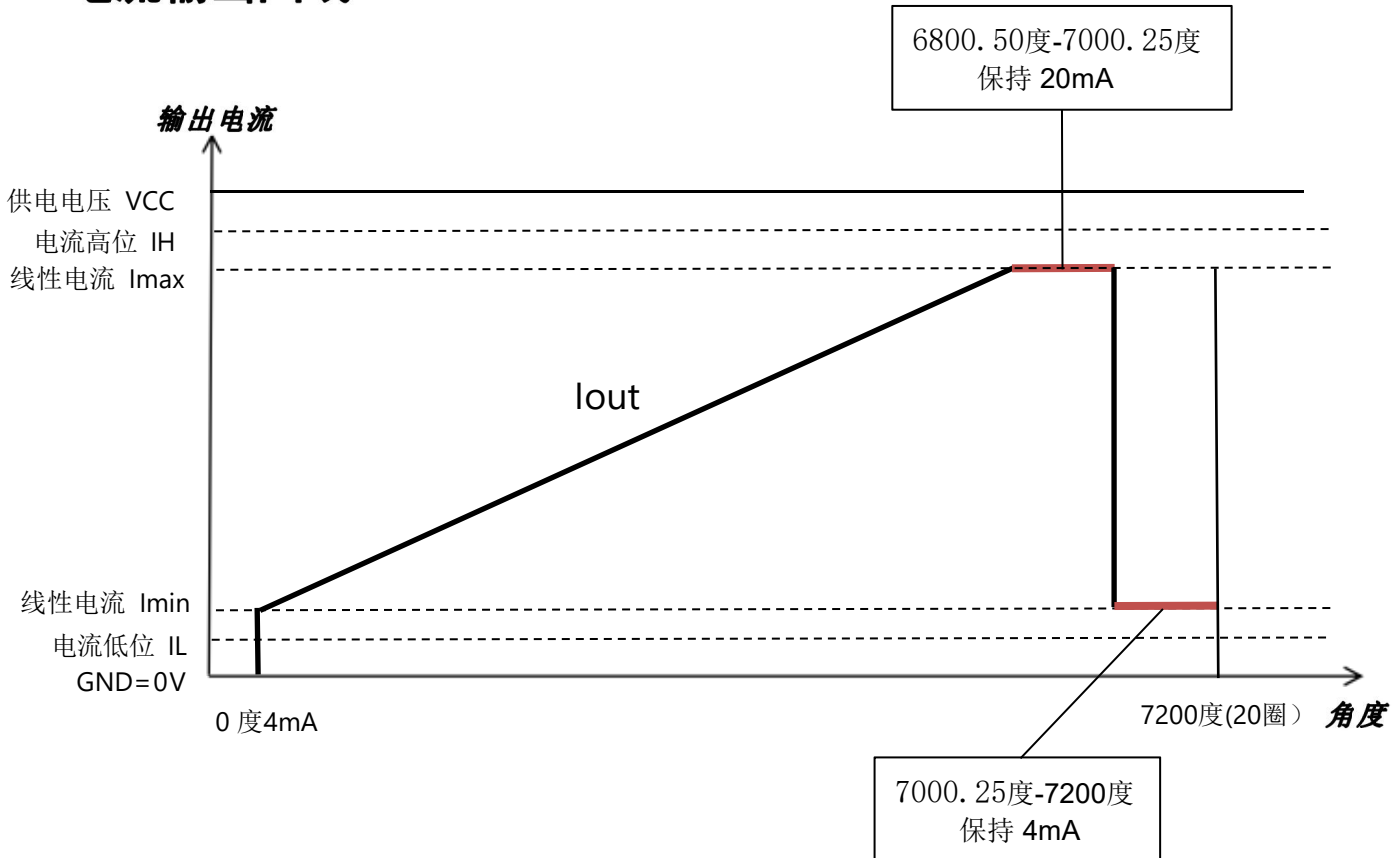
**注意：**如上述设置后，传感器在设置区间内，线性输出4mA-20mA对应0-6800.50度。在设置的区间以外，是指超过6800.50度到7200度之间，传感器的输出将对称等分为两段。详情如下：

1. 其中顺接20mA，角度变大的那一段，即6800.50-7000.25度，仍然输出20mA。这样的好处是，20mA点正向超程旋转一定的角度，仍然是20mA。

2. 其中即将靠近满点输出，再翻转接4mA的那一段，即7000.25-7200度，仍然输出4mA。这样的好处是，4mA点反向超程旋转一定的角度，仍然是4mA。

也可以理解为：设置之后，4mA和20mA的跳变点，位于设置区以外，剩余角度量程的中间点。

## 电流输出曲线



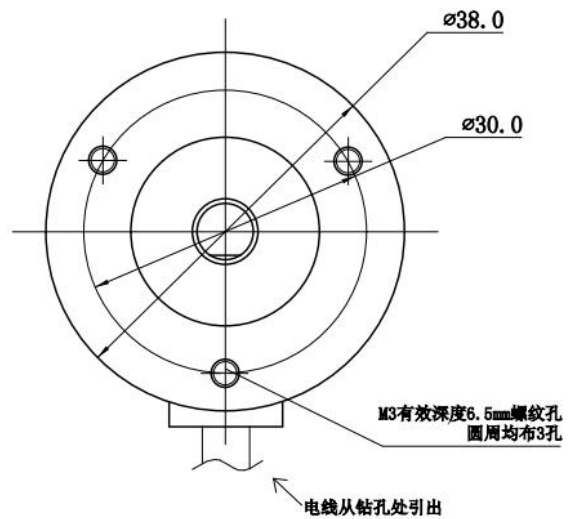
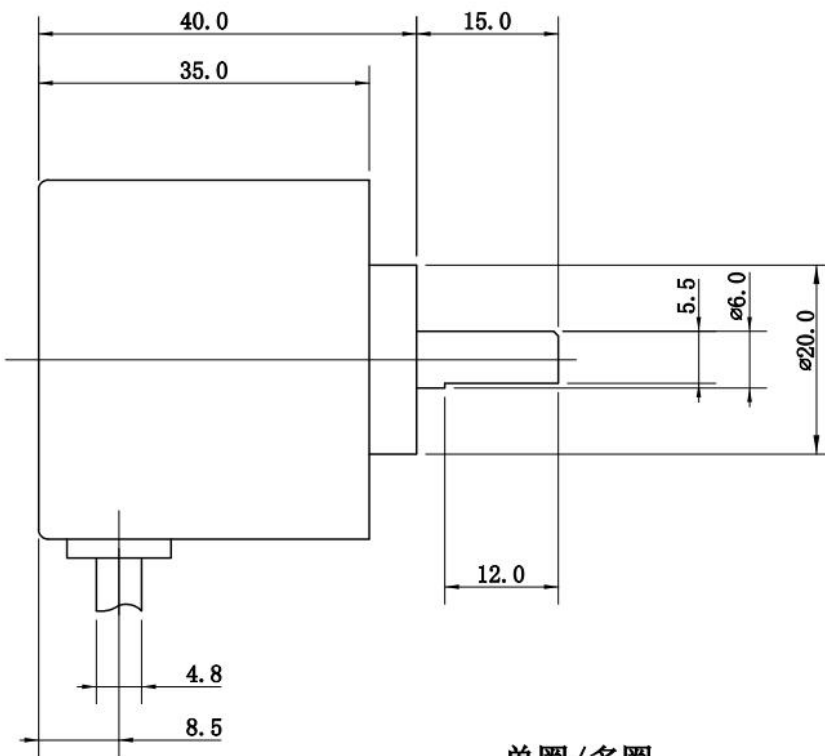
特别说明：串口数据输出的范围及精度，不受电流设置的限制和影响。

### 说明：

1. 电流输出参考电压源是供电电源 VCC，输出负载 >20k 欧姆。
  2. 电流输出的线性区间可以配置，区间范围不超过 20 圈（7200.00 度）。(\*)
  3. 角度范围在最小 —— 最大之间时， $I_{out}$  值与角度值呈线性比例关系。
  4. 角度范围低于最小， $I_{out}$  跳变至 IL。角度范围高于最大， $I_{out}$  跳变至 IH。
  5. 在输出 IL 和 IH 之间有一个跳变点，即角度满量程点（与角度 0 点重合）。
  6.  $I_{out}$  曲线、角度增加方向可以反向。(\*)
- (\*)：带 \* 标识的功能及用法，请咨询制造厂商。

## 机械尺寸图

3806单圈/多圈外形尺寸图  
2023-06-16 LT



单圈/多圈  
壳体外径38mm，轴直径6mm

铝壳安装面

- 说明：1. 图中尺寸均以mm为单位，图中未标记处倒角0.2×0.2。  
 2. 壳体材料选用Q235，表面做烤漆处理（黑色）  
 3. 安装座选用铝合金，表面本色。

物料	数量	名称	规格/型号	备注	年、月、日	重庆诺柏恩自动化技术有限公司		
设计		审核				图样标记	重量	比例
工艺		制造					1:1	图样名称: 3806双轴承
						共 1 张	第 1 张	图样代号: RB100V4