

双轴步进电机控制器

SZMC-RS232

使用说明 V1.0



桂林珩源科技

2022年4月1日

目录

| | |
|---|----|
| 一、 产品简介..... | 3 |
| 1.1 主要特点..... | 3 |
| 1.2 电气指标..... | 3 |
| 1.3 应用领域..... | 3 |
| 1.4 使用环境..... | 3 |
| 1.5 机械安装尺..... | 4 |
| 二、 接口功能和接线说明..... | 4 |
| 2.1 状态指示灯..... | 4 |
| 2.2 拨码开关和按键..... | 4 |
| 2.3 电源输入端口..... | 5 |
| 2.4 输入/输出端口..... | 5 |
| 2.5 脉冲和方向信号端口..... | 5 |
| 2.6 RS232 通讯端口..... | 5 |
| 2.7 内/外部模拟量调速端口..... | 5 |
| 2.8 接线示意图..... | 6 |
| 三、 工作模式及运行说明..... | 6 |
| 3.1 工作模式 1: Modbus-RTU-RS232 串口通讯控制..... | 6 |
| 3.2 工作模式 2: 自动往返..... | 10 |
| 3.3 工作模式 3: 单次往返..... | 10 |
| 3.4 工作模式 4: 单次触发..... | 10 |
| 3.5 工作模式 5: 正反点动..... | 11 |
| 四、 Modbus-RTU-RS232 通讯协议..... | 11 |
| 4.1 Modbus 常用功能码 (仅支持 03 05 06 10, 不支持 01 02 0F)..... | 11 |
| 4.2 Modbus 寄存器地址定义表..... | 12 |
| 4.3 CRC16 校验 计算方法<C 语言>..... | 16 |
| 4.4 Modbus 通讯应用示例..... | 16 |
| 五、 常见问题..... | 18 |
| 5.1 如何快速调整电机运行方向?..... | 18 |
| 5.2 如何快速区分电机 A+ A- B+ B-?..... | 18 |
| 5.3 电机上电不锁? (即上电后用手可以转动电机)..... | 18 |
| 5.4 电机运行一下就堵转?..... | 18 |
| 5.5 电机转速不对?..... | 18 |
| 5.6 电机距离不对?..... | 19 |
| 5.7 通信不上?..... | 19 |
| 5.8 低速可以运行, 速度设高一点, 电机就运行不了?..... | 19 |
| 5.9 支持的波特率有几种?..... | 19 |

| | |
|-----------------|----|
| 六、 保修和售后服务..... | 19 |
| 6.1 保修 | 19 |
| 6.2 售后服务..... | 19 |

一、产品简介

SZMC-RS232 是一款 2 轴可编程步进伺服电机控制系统。本控制器采用 RS232 接口，支持标准的 Modbus-RTU 总线通讯协议。

1.1 主要特点

输出频率：每路脉冲输出最大 50KHz，2 路脉冲输出

4 路开关量输入，低电平输入有效，接外部控制信号，实现启停、急停、限位等功能

1 路开关量输出，低电平输出有效（5V 信号输出）

2 种调速接口，只在工作模式 2—工作模式 5 可用。

（分别是板载电位器调速、外部电位器调速）

通讯接口：RS232 接口，最多可挂载 1 个设备

通讯协议：支持标准 Modbus-RTU 协议，客户可根据我们提供的通讯协议进行二次开发，

只需要发送命令就可以对步进电机进行控制；也可以外接工控触摸屏、PLC、单片机等通过 RS232 通讯，控制电机启停及对电机运行实时状态进行查询

5 种工作模式：支持位置控制、速度控制、可编程控制（可设置 1 个工程参数，工程总步骤 33 步）

具有单轴控制器功能，梯形加减速控制

1.2 电气指标

电压输入范围：直流 12V—24V（电流 3A 以上）

1.3 应用领域

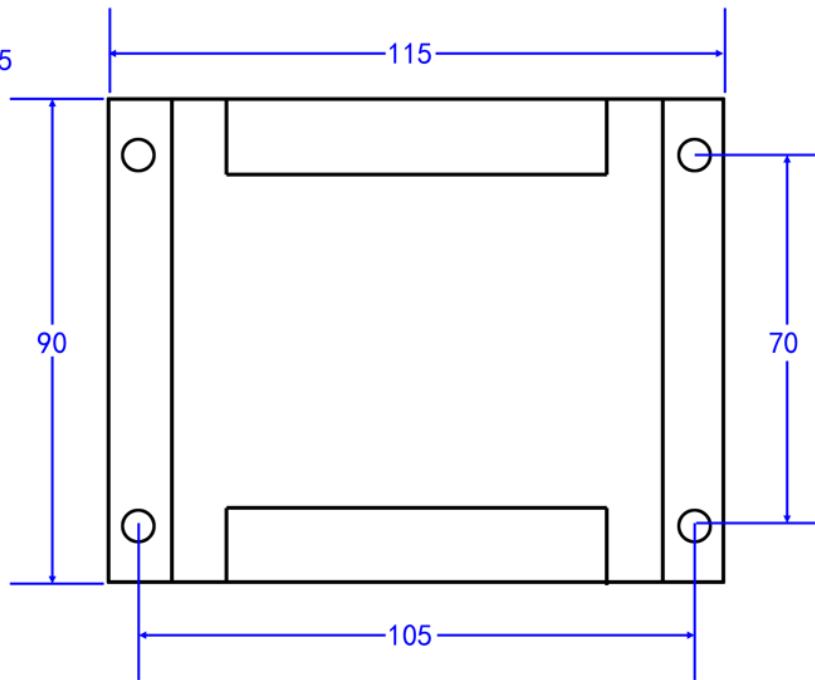
主要应用于纺织机、称重设备、安防设备、滑轨设备、机器人、医疗器械等自动化设备。

1.4 使用环境

| 冷却方式 | 散热片冷却 | |
|------|---------------|---|
| 使用环境 | 使用场合 | 尽量远离其他发热设备, 避免粉尘、油雾、腐蚀气体、强振动场所、禁止有可燃气体和导电灰尘 |
| | 温度 | 0°C ~ 50°C |
| | 湿度 | 40—90%RH (不结露) |
| | 震动 | 10 ~ 55Hz/0.15mm |
| 保存温度 | -20°C ~ +80°C | |
| 产品重量 | 0.2kg | |

1.5 机械安装尺

单位：mm
高度：40
安装孔径：5



二、接口功能和接线说明

2.1 状态指示灯

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| PWR (在盒子里面) | 电源指示灯 (绿灯, 且常亮) |
| D5 D6 (在电源接口旁边) | 运行模式指示灯(通电时, LED1 LED2 亮 1 秒熄灭); |

2.2 拨码开关和按键

| | |
|---|-----------------------|
| 说明: 内部/外部调速选择 (只能 2 选一), 只在工作模式 2—5 状态下有效, 调电机速度 | |
| T1 | 为 ON,外部电位器有效; OFF 无效; |
| T2 | 为 ON,内部电位器有效; OFF 无效; |

一上电, D5, D6 会亮灭 1 次。然后进入对应的 1—5 个运行模式中。出厂默认模式 1

注意: 模式 2——模式 5 只能对电机 1 进行控制;

| 按键 | 说明: (5 种工作模式的选择) 一般出厂默认模式 1 (Modbus-RTU-RS232 串口通讯模式) | D5 | D6 |
|----|--|----|----|
| ← | 按←键进入模式 2 (自动往返模式), 再按→键返回模式 1 | 亮 | 亮 |
| → | 按→键进入模式 3 (单次往返模式), 再按←键返回模式 1 | 亮 | 灭 |
| ↓ | 按↓键进入模式 4 (单次触发模式), 再按→键返回模式 1 | 灭 | 亮 |
| ↑ | 按↑键进入模式 5 (正反点动模式), 再按↓键返回模式 1 | 灭 | 灭 |

2.3 电源输入端口

| | | |
|-----|------|---------------------|
| VCC | 电源接口 | DC12—24V, 电流 3A 以上; |
| GND | | |

2.4 输入/输出端口

| | | |
|-----|---------------|---|
| I1 | 第 1 路光电隔离输入信号 | 平时为高电平, 输入低电平有效; (即电源负极) 可编程输入接口 , 可作正限位、反限位、机械零点、急停、启动等输入信号 |
| I2 | 第 2 路光电隔离输入信号 | |
| I3 | 第 3 路光电隔离输入信号 | |
| I4 | 第 4 路光电隔离输入信号 | |
| OC1 | 第 1 路输出信号 | 平时为高电平 (5V), 输出低电平有效; 输出电流 500Ma; 可通过 232 指令控制 ; 可作报警信号、到位信号 |

2.5 脉冲和方向信号端口

| | |
|-----|---------------------------|
| 5V | 5V 输出, 可以接所有驱动器 pul+/dir+ |
| CP1 | 电机 1 脉冲信号输出, 接驱动器 pul- |
| DR1 | 电机 1 方向信号输出, 接驱动器 dir- |
| CP2 | 电机 2 脉冲信号输出, 接驱动器 pul- |
| DR2 | 电机 2 方向信号输出, 接驱动器 dir- |

2.6 RS232 通讯端口

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| RS232 通讯接口 (DB9 公头) | |
| 2 | RS-232-RX (接 DB9 串口头的 3 脚) |
| 5 | RS-232-GND (接 DB9 串口头的 5 脚) |
| 3 | RS-232-TX (接 DB9 串口头的 2 脚) |

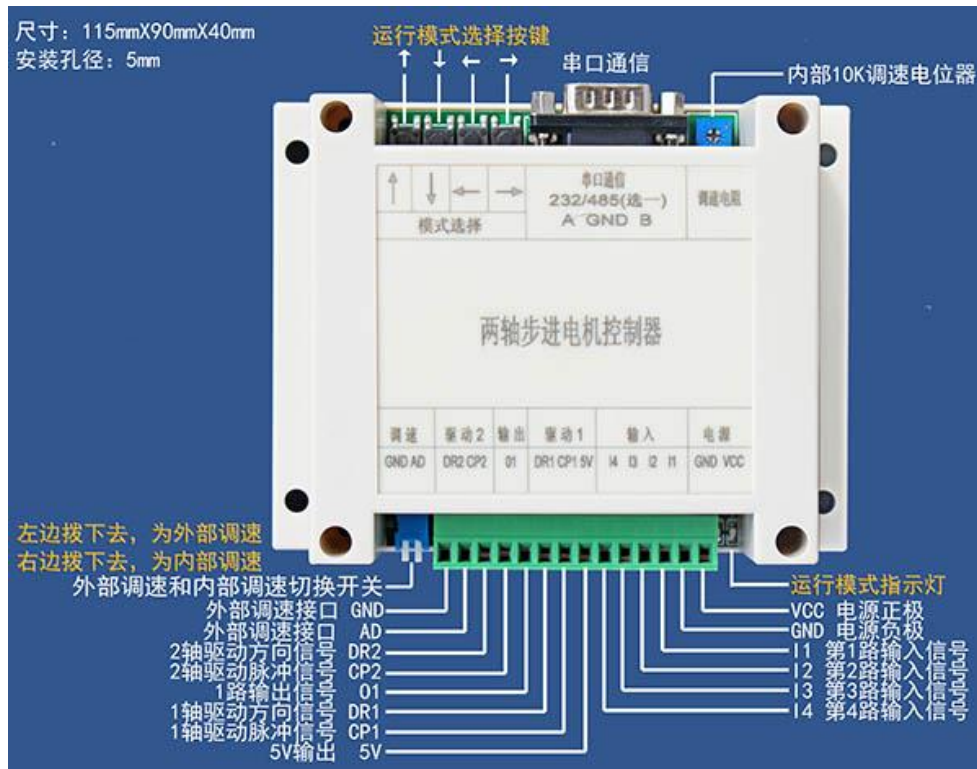
2.7 内/外部模拟量调速端口

| | |
|-----|----------------|
| GND | 公共端, 电源负极 |
| AD | 外部 10K 电位器的调节端 |



DOWNLOAD 接口, 用于升级产品程序

2.8 接线示意图



三、工作模式及运行说明

3.1 工作模式 1：Modbus-RTU-RS232 串口通讯控制

此小节只介绍本公司的上位机软件控制，plc 通讯、触摸屏通讯、二次开发上位机控制请参考第 4 部分的通信协议说明。



- 1、(电机)基本参数界面（也就是手动调试中运行的参数）
- 2、工程参数界面（也就是工程多步自动运行的参数）
- 3、手动调试界面（包括单(次)步运行、正转运行、反转运行、停止、回机械零等）
- 4、自动运行界面（包含状态显示、工程启动/急停、回数据零控制等）
- 5、“参数清零”按钮：点击后，会将所有的参数清零。
- 6、“参数初始化”按钮：点击后，会将(电机)基本参数恢复为出厂默认值。

- 7、“设定 ID”按钮：由于 RS232 只能单机通信，所以此按钮不允许操作。
RS232 设备 ID 号，只能为 1。

The screenshot shows a software window titled 'Form2' with the following parameters and controls:

- 基本参数** (Basic Parameters):
 - 步距角 (Step Angle): 1.8
 - 正限位信号 (Positive Limit Signal): 0
 - 波特率 (Baud Rate): 9600
 - 细分 (Resolution): 8
 - 反限位信号 (Reverse Limit Signal): 0
 - 停止模式 (0:继续, 1:立即停) (Stop Mode): 0
 - 启动频率 (Start Frequency): 50 HZ
 - 螺距 (Pitch): 1
 - 0相对/1绝对 (Relative/Absolute): 0
 - 加减频率 (Acceleration/Deceleration Frequency): 50 HZ
 - 往返次数 (Revolutions): 1
 - 机械零点信号 (Mechanical Zero Signal): 4
- 运行方式选择 (Operation Mode Selection):
 - 正转启动信号 (Forward Start Signal): 1
 - 反转启动信号 (Reverse Start Signal): 2
 - 运行方式选择 (Operation Mode Selection): 0
 - 0位置运行方式 (Position Mode)
 - 1速度-触发方式 (Speed Mode)
 - 2速度-点动方式 (Speed Jog Mode)
- Buttons: 修改参数后, 点击参数下载 (Click to download parameters after modification), 参数下载 (Download Parameters), 参数保存 (Save Parameters)
- Hex Data Display: 1 3 C 0 B4 0 8 0 32 0 32 0 64 0 0 DC 9A 1 3 4 0 0 0 0 FA 33 1 3 2 0 1 79 84 1 3 4 0 4 0 0 BB F2 1 3 C 25 80 0 0 0 0 0 0 0 1 0 2 67 0
- 收发数据显示 (Data Display)

(电机) 基本参数说明:

步距角: 电机固有参数。默认设置 1.8。

细分: 细分越大，电机运行越平滑。通过这个参数就可以知道电机转 1 圈需要的脉冲个数。默认设为 8 细分，就是 1600 个脉冲 1 圈。其他细分情况下，以此类推。**驱动器是多少细分，软件上就设为多少细分。**

启动频率: 由静止突然启动并进入不失步的正常运行所容许的最高频率。默认设置 50HZ。此参数超过 200 变化不明显。

加减频率: 从启动速度慢慢加速到运行速度的一个频率；默认设置 50HZ。此参数超过 50 变化不明显。

螺距: 电机转 1 圈对应移动的单位量。相当于单位设置。比如角度单位、脉冲个数单位、圈、毫米单位。
比如螺距 360，运行距离为 90，即转四分之一圈。单位就是度数
比如螺距 1600，运行距离 1600，即转一圈。单位就是脉冲个数
比如螺距 1，运行距离 5，即转 5 圈。单位就是圈数
比如螺距 5(1605 丝杆)，运行距离 10，即转 2 圈。单位就是 mm

正、反限位信号设置: 可设置为 0 和 1—4(对应 I1—I4 输入口);
0 表示无设置。比如正限位设为 1，(此时 I1 上需要接光电传感器信号)，那么电机在正转过程中碰到此传感器就会停止。

往返次数: 也就是设置运行模式 3(自动往返模式)的往返次数。
若设为 0，无限循环；设为 1，循环 1 次，以此类推。

相对/绝对运行设置: 只针对单次运行控制有效。
值为 0 表示相对，1 表示绝对。
比如：相对运行时，若测试距离为 2，电机就从当前位置运行 2。
比如：绝对运行时,若测试距离为 2,当前位置为 1,则电机运行 1;
若测试距离为 2，当前位置为 2，则电机不运行;
若测试距离为 2，当前位置为 3，则电机反向运行 1。

机械零点信号设定：可设置为 0 和 1—4(对应 I1—I4 输入口)；

0 表示无设置。一般可接机械原点开关。比如设为 2，
(此时 IN2 上需要接光电传感器信号)，点击手动调试界面中的
<回机械零>按钮，电机一直反转,直到碰到传感器才停止。

停止模式：0 缓慢停止；1 立即停止。

即电机收到停止信号之后，是减速一点点再停还是立刻急停。

设定正、反转启动信号：可设置为 0 和 1—4(对应 I1—I4 输入口)；

0 表示无设置。此正反信号有效时，则按下面 3 种运行方式运行。
比如正转启动设为 1，反转启动设为 2。则当 IN1 上有信号时，
按下面设定的运行方式正转。IN2 同理。

设定正反信号启动的运行方式：有 3 种运行方式，对应设置为 0—2

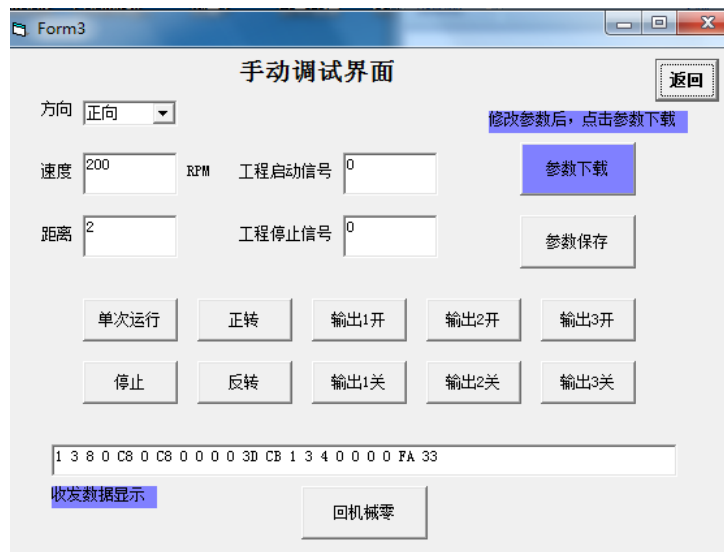
0，位置模式：即按设定测试距离和速度正/反转。

1，速度触发模式：即按设定测试速度正反转，触发信号是瞬间的。

2，速度点动模式：即按设定测试速度正反转，信号断开电机停止。

通过设置上面 2 个参数， 也可以实现工作模式 5 的功能。

意思是既可以通信控制电机，也可以外部输入信号控制电机，互不影响。



方向：正向/反向设置。（0 正转，1 反转）

速度：单位是转/每分钟；一般不超过 600 转/每分钟

(特别说明：单次运行、正转、反转、回机械零都是使用这个速度来运行)

距离：点击单次运行，电机所走的距离。详细解释看上面的螺距参数。

工程启动信号：可设置为 0 和 1—4(对应 I1—I4)，0 表示无设置。

比如设为 1，表示 IN1 启动。即可外接按钮开关来启动工程。

工程停止信号：可设置为 0 和 1—4(对应 I1—I4)，0 表示无设置。

比如设为 2，表示 IN2 停止。即可外接按钮开关来停止工程。

单次运行(单步运行)：电机按照上面设定的方向、速度和距离运行。

回机械零：按下后，电机一直反转。直到碰到了机械零点信号才停止电机。

机械零点信号可以接一个光电开关或接近开关。

输出 123 开/关： 对应 OC1 OC2 OC3 进行手动控制。可接继电器、指示灯。

工程号： 默认为 1，也只能为 1

工程总步数： 最大可设为 24。出厂默认为 1

设定第 xx 步的参数： xx 为 1 表示第 1 步参数，xx 为 2 表示第 2 步参数...

输入 xx 有效停止本步： 可设为 0—4，**0 表示无设置；**

比如设为 1 表 IN1 信号控制本步停止；2 表示 IN2 信号控制本步停止；

输入 xx 有效启动本步： 可设为 0—4，**0 表示无设置；**

比如设为 1 表示 IN1 信号控制本步启动；2 表示 IN 信号控制本步启动；

(若本步有设定，则会一直等待此信号有效后，才运行下一步动作！)

启动频率： 工程本步启动频率，默认为 50HZ；

加减频率： 工程本步加减频率，默认为 50HZ；

运行方向： 即工程本步运行的方向。(0 为正转，1 为反转)

运行速度： 即工程本步电机运行的速度，单位转/每分钟。默认为 200

运行距离： 即工程本步电机运行的距离。默认为 1。

输出开/关： 即本步输出信号控制，可用来控制继电器或电磁阀。

(0 表示无设置。1 表示 OC1 开，2 表示 OC1 输出关；3 和 4 表示 OC2 控制；5 和 6 表示 OC3 控制；7 和 8 表示全部控制；)

运行完延时： 即工程本步运行完的延时时间，单位是毫秒。默认为 0

第 xx 步到第 yy 步循环 zz 次： 相当于跳转功能。

xx yy 必须小于等于当前步号，xx 必须小于等于 yy

比如在第 7 步的时候设定为从第 3 步到第 5 步循环 1 次，

那么动作为运行完第 7 步之后会跳转到第 3 步，然后第 4，第 5 步，

然后再运行第 8 步，直到本工程最后 1 步结束。

工程循环次数： 也就是**第 1 步到最后 1 步**循环动作的次数。默认为 1。

若循环次数为 0，则工程无限循环。



当前坐标显示：即实时显示电机当前的位置。

当前工程运行次数显示：即显示工程运行的次数。可修改

工程启动：启动工程，将按照设定的工程参数一步一步的运行。

工程停止：停止工程。相当于系统的急停按钮。

回数据零：比如当前坐标显示为 2，按下该按钮后，电机会一直反转，直到当前坐标显示为 0，则停止电机。

注意和手动调试界面中的回机械零的区别！！

坐标清零：将当前坐标显示的值修改为 0。

实时显示工程运行状态、电机状态，输入/输出信号状态。

3.2 工作模式 2：自动往返

I1---启动 (触发后，电机立即正转)

I2---急停

I3---正限位 (触发后，电机立即反转)

I4---反限位

该模式下，首先触发 I1 电机立即正转，正转运行过程中触发 I3，电机立即反方向运行。

当电机反转运行过程中触发 I4，电机立即正转。如此往返运行。

直到触发 I2，电机立即停止。

3.3 工作模式 3：单次往返

I1---启动 (触发后，电机立即正转)

I2---急停

I3---正限位

I4---反限位

该模式下，首先触发 I1 电机立即正转，正转运行过程中触发 I3，电机立即反方向运行。

当电机反转运行过程中触发 I4，电机立即停止。

触发 I2，电机立即停止。

3.4 工作模式 4：单次触发

IN1---启动 (触发后，电机立即正转)

IN2---急停 (下次再触发 IN1 后, 电机运行方向和上一次一致)
 IN3---急停 (下次再触发 IN1 后, 电机运行方向为反向)
 IN4---急停 (下次再触发 IN1 后, 电机运行方向为正向)
 该模式下, 首先触发 IN1 电机立即正转, 当触发 IN2 或 IN3 或 IN4 后停止。
 再次触发 IN1, 电机启动运行方向由上一次停止触发控制信号决定。

3.5 工作模式 5: 正反点动

I1---正转

I2---反转

I3---正限位

I4---反限位

一直触发 I1, 电机就一直正转。松开就停止。若碰到 I3, 电机也会停止。

一直触发 I2, 电机就一直反转。松开就停止。若碰到 I4, 电机也会停止。

四、Modbus-RTU-RS232 通讯协议

本控制器出厂默认通讯参数: 站号 1, 波特率 9600, 数据位 8 位, 停止位 1 位, 无校验。波特率可以通过软件设置。(232 接口通讯时, 建议每帧数据响应时间不能低于 20ms)

4.1 Modbus 常用功能码 (仅支持 03 05 06 10, 不支持 01 02 0F)

4.1.1 读保持寄存器命令 03

主机→从机: 主机向从机发送查询步距角、细分这 2 个寄存器的指令。

| 设备号/站号 (1 个字节) | 功能码 (1 个字节) | 寄存器起始地址 (2 个字节, 高位在前) | 读寄存器个数 (2 个字节, 高位在前) | CRC 校验 (2 个字节, 低位在前) |
|-------------------|----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 01 | 03 | 00 00 | 00 02 | C4 0B |

从机→主机: 从机返回步距角值为 0x00b4=180, 细分值为 0x0008=8。

回字节总个数=5+2*N N 为读的寄存器个数, 回应信息格式如下。

| 设备号/站号 (1 个字节) | 功能码 (1 个字节) | 数据字节个数 (1 个字节) | 回数据内容(高位在前) | | CRC 校验 |
|-------------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|---------|
| | | | 40001 地址的数据 | 40002 地址的数据 | |
| 01 | 03 | 04 | 00h B4h | 00h 08h | BBH D3H |

读保持寄存器命令的其他范例如下:

主机→从机: 01 03 00 08 00 01 05 c8 查询测试速度值

从机→主机: 01 03 02 00 c8 b9 d2 返回速度值为 0x00c8=200 转/分钟

4.1.2 写单个保持寄存器命令 06

主机→从机: 主机向从机细分寄存器写入值 4。

| 设备号/站号 (1 个字节) | 功能码 (1 个字节) | 寄存器地址 (2 个字节, 高位在前) | 数据内容 (2 个字节) | CRC 校验 (2 个字节) |
|-------------------|----------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| 01 | 06 | 00 01 | 00 04 | D9 C9 |

从机→主机: 回字节个数=8 个, 回应信息格式和发送的数据一样。

写单个保持寄存器命令的其他范例如下：

主机→从机：01 06 00 08 00 32 89 dd 设置测试速度寄存器为 0x0032=50 转/分钟

从机→主机：01 06 00 08 00 32 89 dd

4.1.3 写多个保持寄存器命令 16（十六进制 0x10）

主机→从机：主机向从机写 2 个寄存器，分别设置测试距离的低位寄存器和高位寄存器。

距离值是 32 位数，占 2 个寄存器。所以低位为 0x00c8，高位为 0x0000，即等于 200。

| 设备号/站号 (1 个字节) | 功能码 (1 个字节) | 寄存器起始地址 (2 个字节,高位在前) | 寄存器个数 (2 个字节) | 数据字节个数 (1 个字节) | 数据内容 数据 1 数据 2,,,,, | CRC 校验 (2 个字节) |
|-------------------|----------------|-------------------------|------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| 01 | 10 | 00 09 | 00 02 | 04 | 00 C8 00 00 | B2 3B |

从机→主机：回字节个数=8 个，回应信息格式如下：

| 设备号/站号 (1 个字节) | 功能码 (1 个字节) | 寄存器起始地址 (2 个字节,高位在前) | 寄存器个数 (2 个字节) | CRC 校验 (2 个字节) |
|-------------------|----------------|-------------------------|------------------|-------------------|
| 01 | 10 | 00 09 | 00 02 | 91 CA |

写多个保持寄存器命令的其他范例如下：

主机→从机：01 10 00 01 00 03 06 00 08 00 32 00 14 F7 44

(主机向从机写 3 个寄存器，分别设置细分为 8，启动频率为 50，加减频率为 20)

从机→主机：01 10 00 01 00 03 d1 c8

4.1.4 写单个线圈命令 05

主机→从机：主机向从机写单次运行命令。

| 设备号/站号 (1 个字节) | 功能码 (1 个字节) | 线圈寄存器地址 (2 个字节,高位在前) | 输出值 (2 个字节) | CRC 校验 (2 个字节) |
|-------------------|----------------|-------------------------|----------------|-------------------|
| 01 | 05 | 00 07 | ff 00 | 3D FB |

从机→主机：回字节个数=8 个，回应信息格式和发送的数据一样。

写单个线圈寄存器命令的其他范例如下：

主机→从机：01 05 00 03 ff 00 7c 3a 主机向从机写急停命令。

主机→从机：01 05 00 04 ff 00 cd fb 主机向从机写正转运行命令。

主机→从机：01 05 00 05 ff 00 9c 3b 主机向从机写反转运行命令。

4.2 Modbus 寄存器地址定义表

一般 PLC、组态王、信捷/昆仑通泰/威纶触摸屏，或文本显示器采用如下的方式表示寄存器地址。**PLC 寄存器地址**一般采用十进制描述，共有 5 位，其中第一位数字表示寄存器类型。若客户是二次开发，比如自己做上位机发送指令或者单片机控制，只需要看地址定义表最右边一列，不需要了解这个表格，以免对地址的理解产生误导。

| 寄存器类型 | PLC 寄存器地址 (编号) | 读功能码 | 写功能码 | 数据大小 |
|-----------|----------------|------|----------|---------|
| 数字量输出(线圈) | 00001——09999 | 01H | 05H, 0FH | 位, 1bit |
| 数字量输入(触点) | 10001——19999 | 02H | 无 | 位, 1bit |

| | | | | |
|--------------|--------------|-----|----------|----------|
| 输入寄存器 | 30001——39999 | 04H | 无 | 字, 16bit |
| 保持寄存器 | 40001——49999 | 03H | 06H, 10H | 字, 16bit |

注意：本产品只支持线圈寄存器和保持寄存器的操作。

4.2.1 保持寄存器地址定义表（用来存放和显示数据）

（一个寄存器地址占2个字节，无符号16位数，一般十六进制表示）

| PLC或工控屏对应寄存器编号 | 定义(对应参数) | 读/写 | 本控制器内部对应的数据寄存器地址 |
|----------------|---|----------------------|------------------|
| 40001 | 步距角 (比如步距角是 1.8, 写的时候需要扩大 100 倍, 即设置为 180。读的时候缩小 100 倍) | R/W | 0x0000 |
| 40002 | 细分 (驱动器上是多少细分, 就设为多少细分) | R/W | 0x0001 |
| 40003 | 启动频率(单位: HZ) | R/W | 0x0002 |
| 40004 | 加减频率(单位: HZ) | R/W | 0x0003 |
| 40005 | 螺距 (低 16 位) (电机转一圈对应的距离) | R/W | 0x0004 |
| 40006 | 螺距 (高 16 位) (电机转一圈对应的距离) | R/W | 0x0005 |
| 40007 | 机械零点信号(有效值 0---5) | R/W | 0x0006 |
| 40008 | 停止模式 (0 缓慢停 1 立即停) | R/W | 0x0007 |
| 40009 | 速度(单位: 转/每分钟) | R/W | 0x0008 |
| 40010 | 距离 (低 16 位) (即单次运行的距离) | R/W | 0x0009 |
| 40011 | 距离 (高 16 位) (即单次运行的距离) | R/W | 0x000a |
| 40012 | 方向 (0 正向, 1 反向) | R/W | 0x000b |
| 40013 | 单次运行到位反馈 0 表示没到位 1 表示运行到位 | R 只针对单次运行命令 | 0x000c |
| 40014 | 备用 | | 0x000d |
| 40015 | 正限位信号(有效值 0--5) | R/W | 0x000e |
| 40016 | 反限位信号(有效值 0--5) | R/W | 0x000f |
| 40017 | 控制器 ID 号 (232 设备号只能为 1) | R/W, 保存后断电重启生效 | 0x0010 |
| 40018 | 工程启动信号(有效值 0--5) | R/W | 0x0011 |
| 40019 | 工程停止信号(有效值 0--5) | R/W | 0x0012 |
| 40020 | 系统工作次数计数 (低 16 位) | R/W | 0x0013 |
| 40021 | 系统工作次数计数 (高 16 位) | R/W | 0x0014 |
| 40022 | 备用 | | 0x0015 |
| 40023 | 当前坐标显示 (低 16 位) 有符号 32 位数 | R, 读这个寄存器会实时显示电机当前坐标 | 0x0016 |
| 40024 | 当前坐标显示 (高 16 位) 有符号 32 位数 | R, 读这个寄存器会实时显示电机当前坐标 | 0x0017 |
| 40025 | 工程号 (只能为 1) | R/W | 0x0018 |
| 40026 | 工程总步数(有效值 1--33) | R/W | 0x0019 |
| 40027 | 工程本步启动口信号(有效值 0--5) | R/W | 0x001a |
| 40028 | 工程本步启动频率, 单位 HZ | R/W | 0x001b |
| 40029 | 工程本步加减频率, 单位 HZ | R/W | 0x001c |
| 40030 | 工程本步运行方向 (0 正向, 1 反向) | R/W | 0x001d |
| 40031 | 工程本步运行速度 (单位: 转/每分钟) | R/W | 0x001e |
| 40032 | 工程本步运行距离 (低 16 位) | R/W | 0x001f |
| 40033 | 工程本步运行距离 (高 16 位) | R/W | 0x0020 |

| | | | |
|-------------|--|----------------------------|---------------|
| 40034 | 工程本步输出口(有效值 0--8) | R/W | 0x0021 |
| 40035 | 工程本步延时时间(单位: 毫秒) | R/W (低 16 位) | 0x0022 |
| 40036 | 工程本步延时时间(单位: 毫秒) | R/W (高 16 位) | 0x0023 |
| 40037 | 工程段循环起始步 | R/W | 0x0024 |
| 40038 | 工程段循环结束步 | R/W | 0x0025 |
| 40039 | 工程段循环次数 | R/W | 0x0026 |
| 40040 | 设定工程当前步号(有效值 1--33) | R/W | 0x0027 |
| 40041 | 备用 | | 0x0028 |
| 40042 | 工程实时步号显示 | R (有效值 0--33) | 0x0029 |
| 40043 | 第 1 路输入信号状态显示 | R (1--ON 0--OFF) | 0x002a |
| 40044 | 第 2 路输入信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x002b |
| 40045 | 第 3 路输入信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x002c |
| 40046 | 第 4 路输入信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x002d |
| 40047 | 第 5 路输入信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x002e |
| 40048 | 第 1 路输出信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x002f |
| 40049 | 电机运行状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x0030 |
| 40050 | 工程循环次数 | R/W | 0x0031 |
| 40051 | 工程本步停止口信号(有效值 0--5) | R/W | 0x0032 |
| 40052 | 备用 | R/W | 0x0033 |
| 40053 | 备用 | R/W | 0x0034 |
| 40054 | 备用 | R/W | 0x0035 |
| 40055 | 备用 | R/W | 0x0036 |
| 40056 | 第 2 路输出信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x0037 |
| 40057 | 第 3 路输出信号状态显示 | R(1--ON 0--OFF) | 0x0038 |
| 40058 | 往返运行的次数 | R/W | 0x0039 |
| 40074 | 波特率, 低 16 位 | R/W, 保存后断电重启生效 | 0x0049 |
| 40075 | 波特率, 高 16 位 | R/W, 保存后断电重启生效 | 0x004a |
| 40076 | 相对/绝对运行 (0 相对 1 绝对) | R/W 只针对单次运行命令 | 0x004b |
| 40077 | 运行方式选择 0 位置 1 速度触发 2 速度点动 | R/W (主要是针对正反启动信号控制的) | 0x004c |
| 40078 | 正转启动信号 (0 表示无设置) (1—5 对应 IN1—IN5 输入) | R/W 信号有效时, 按上面选择的运行方式正转 | 0x004d |
| 40079 | 反转启动信号 (0 表示无设置) (1—5 对应 IN1—IN5 输入) | R/W 信号有效时, 按上面选择的运行方式反转 | 0x004e |
| 40080 | 电机 2 步距角 | R/W | 0x004f |
| 40081 | 电机 2 细分 | R/W | 0x0050 |
| 40082 | 电机 2 启动频率 | R/W | 0x0051 |
| 40083 | 电机 2 加减频率 | R/W | 0x0052 |
| 40084 40085 | 电机 2 螺距 | R/W (低 16 位在前) | 0x0053、0x0054 |
| 40086 | 电机 2 停止模式 (0 缓慢停 1 立即停) | R/W | 0x0055 |
| 40087 | 电机 2 速度 | R/W | 0x0056 |
| 40088 40089 | 电机 2 距离 | R/W (低 16 位在前) | 0x0057、0x0058 |
| 40090 | 电机 2 方向 | R/W | 0x0059 |
| 40091 | 电机 2 正限位 (0 表示无设置) (1—4 对应 I1—I4 输入) | R/W | 0x005a |
| 40092 | 电机 2 反限位 (0 表示无设置) (1—4 对应 I1—I4 输入) | R/W | 0x005b |
| 40093 | 电机 2 零点信号 (0 表示无设置) (1—4 对应 I1—I4 输入) | R/W | 0x005c |
| 40094 | 电机 2 相对绝对 (0 相对 1 绝对) | R/W | 0x005d |

| | | | |
|-------------|--|---------------------------|---------------|
| 40095 | 电机 2 正转启动信号 (0 表示无设置) (1—4 对应 I1—I4 输入) | R/W | 0x005e |
| 40096 | 电机 2 反转启动信号 (0 表示无设置) (1—4 对应 I1—I4 输入) | R/W | 0x005f |
| 40097 40098 | 电机 2 坐标显示 | R/W (低 16 位在前) | 0x0060、0x0061 |
| 40099 | 电机 2 工程启动频率 | R/W | 0x0062 |
| 40100 | 电机 2 工程加减频率 | R/W | 0x0063 |
| 40101 | 电机 2 工程方向 | R/W | 0x0064 |
| 40102 | 电机 2 工程速度 | R/W | 0x0065 |
| 40103 40104 | 电机 2 工程距离 | R/W (低 16 位在前) | 0x0066、0x0067 |
| 40105 | 电机 2 状态 (0 静止状态, 1 运行状态) | R | 0x0068 |
| 40106 | 电机 2 是否运行到位 0 表示没到位 1 表示运行到位 | R 只针对单次运行命令 | 0x0069 |
| 40107 | 电机 2 运行方式选择 0 位置 1 速度触发 2 速度点动 | (只针对正反启动信号控制的) R/W | 0x006a |

4.2.2 线圈寄存器地址定义表（用来执行控制操作）

线圈输出值表示请求的 ON/OFF 状态。十六进制值 0xFF00 请求线圈为 ON；

十六进制值 0x0000 请求线圈为 OFF。其它所有值均为非法的，并且对线圈不起作用。

| PLC 或工控屏对应寄存器编号 | 定义(对应参数) | 说明 | 本控制器内部对应的线圈寄存器地址 |
|-----------------|---|-----------------------------|------------------|
| 00001 | 数据保存 | 断电保存所有参数 | 0x0000 |
| 00002 | 工程参数读取 | | 0x0001 |
| 00003 | 工程参数清零 | | 0x0002 |
| 00004 | (工程)停止/急停 | | 0x0003 |
| 00005 | 正转点动 | 置 ON, 电机一直正转 置 OFF, 电机停止 | 0x0004 |
| 00006 | 反转点动 | 置 ON, 电机一直反转 置 OFF, 电机停止 | 0x0005 |
| 00007 | 回数据零 | 电机运行到坐标零点 | 0x0006 |
| 00008 | 单次运行(按 40009 的速度和 40010 40011 的距离运行 1 次) | 可选择相对/绝对运行 2 种方式运行 | 0x0007 |
| 00009 | 工程启动 | 按设定好的每一个步骤运行,直到所有步骤完毕或急停。 | 0x0008 |
| 00010 | 回机械零 | 电机一直反转,碰到机械零点信号停止。 | 0x0009 |
| 00011 | 坐标清零 | 将 40023 40024 的值设为 0 | 0x000a |
| 00012 | 输出 1 开 | 控制 OC1 输出低电平 | 0x000b |
| 00013 | 输出 1 关 | 控制 OC1 输出高电平 | 0x000c |
| 00014 | 输出 2 开 | 控制 OC2 输出低电平 | 0x000d |
| 00015 | 输出 2 关 | 控制 OC2 输出高电平 | 0x000e |
| 00016 | 输出 3 开 | 控制 OC3 输出低电平 | 0x000f |
| 00017 | 输出 3 关 | 控制 OC3 输出高电平 | 0x0010 |
| 00018 | 工程上一步 | 将 40040 的值减 1 | 0x0011 |
| 00019 | 工程下一步 | 将 40040 的值加 1 | 0x0012 |
| 00020 | 电机 2 单次运行 | | 0x0013 |
| 00021 | 电机 2 正转 | | 0x0014 |

| | | | |
|-------|-----------|--|--------|
| 00022 | 电机 2 反转 | | 0x0015 |
| 00023 | 电机 2 急停 | | 0x0016 |
| 00024 | 电机 2 回机械零 | | 0x0017 |
| 00025 | 电机 2 回数据零 | | 0x0018 |
| 00026 | 电机 2 坐标清零 | | 0x0019 |
| 00027 | 电机 1 急停 | | 0x001a |
| 00037 | 基本参数初始化 | | 0x0024 |

4.3 CRC16 校验 计算方法<C 语言>

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data,unsigned char length)
```

```
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--)
    {
        reg_crc^=*(data++);
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(reg_crc&0x01)
            {
                reg_crc=(reg_crc>>1)^0xA001;
            }
            else
            {
                reg_crc=reg_crc>>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

4.4 Modbus 通讯应用示例

- 1、本公司上位机调试软件使用示例 1（以控制电机 1 为例，电机 2 同理）

注意：工程号必须为1，总步数最大33 **工程参数界面** 返回

工程号若显示为0，参数保存会不成功

设定工程号 40025 设定工程总步数 40026 **工程设置步骤：1、工程号默认为1，然后设定工程总步数**
2、再分别设定第1步，第2步，第N步的参数。

设定第 40040 步的参数 上一步 下一步 设置完工程参数后，请点击参数保存

若输入 40051 有效则停止本步，进入下一步

若输入 40027 有效则启动本步， 速度 40031 RPM

启动频率 40028 HZ 距离 40032 40033

加减频率 40029 HZ 输出开/关 40034 0表示无设置
1表示OC1开
2表示OC1关
依次类推，最大值8

运行方向 40030 (0正向，1反向) 本步运行完延时 40035 40036 毫秒

从第 40037 步到第 40038 步循环 40039 次

工程循环 40050 次 若工程循环次数为0，则工程无限循环

Form4 - □ ×

注意：工程号必须为1，总步数最大33 **工程参数界面** 返回

工程号若显示为0，参数保存会不成功

设定工程号 40025 设定工程总步数 40026 **工程设置步骤：1、工程号默认为1，然后设定工程总步数**
2、再分别设定第1步，第2步，第N步的参数。

设定第 40040 步的参数 上一步 下一步 设置完工程参数后，请点击参数保存

若输入 40051 有效则停止本步，进入下一步

若输入 40027 有效则启动本步， 速度 40031 RPM

启动频率 40028 HZ 距离 40032 40033

加减频率 40029 HZ 输出开/关 40034 0表示无设置
1表示OC1开
2表示OC1关
依次类推，最大值8

运行方向 40030 (0正向，1反向) 本步运行完延时 40035 40036 毫秒

从第 40037 步到第 40038 步循环 40039 次

工程循环 40050 次 若工程循环次数为0，则工程无限循环

示例解读：设置 2 个步骤，第 1 步，电机以 200 转/分钟的速度正转 5 圈，第 2 步，电机以 50 转/分钟的速度反转 5 圈。循环 1 次。
 （每步中速度、距离、方向可以修改；也可以设置运行完延时、循环次数等）

启动工程的操作：可以点击工程启动按钮 或者设置外部输入信号启动。

自动运行界面 返回

当前坐标 40023 40024

当前工程运行次数 40021 次

当前工程第 40042 步

电机状态 40049

输出状态 40048 40056 40057

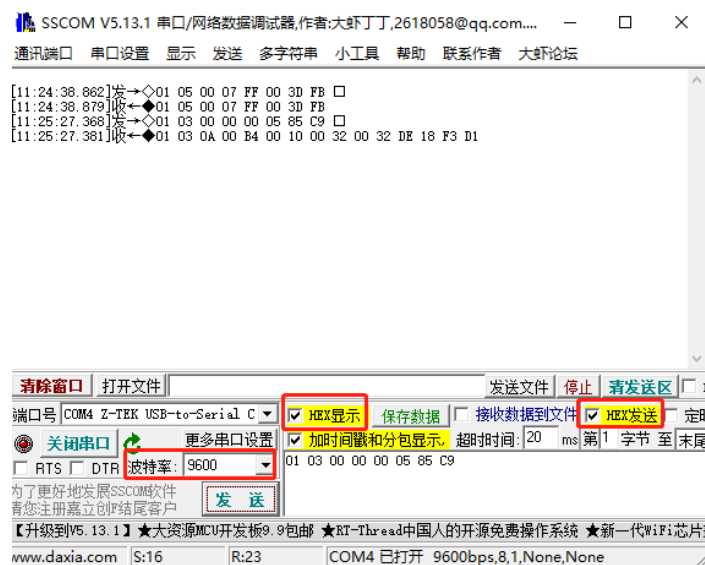
1-5路输入状态 40043-40047

手动调试界面

工程启动信号 40018

工程停止(急停)信号 40019

2、SSCOM 串口调试工具测试示例



3、增值服务：相应软件的安装文件请自行下载，或者联系技术!!!

免费提供本公司上位机调试软件以及 VB 源代码

免费提供 ModbusPoll 测试软件、485-ID 扫描软件

免费提供信捷触摸屏程序、昆仑通泰触摸屏程序、威纶通触摸屏程序

后续将提供各种 PLC 通信测试程序、组态王测试程序、VC/C#/Labview 等测试程序

五、常见问题

5.1 如何快速调整电机运行方向？

将电机线 A+ A-，互相调换一下接线即可。或者将 B+ B-互相调换。

5.2 如何快速区分电机 A+ A- B+ B-？

（只需要区分 A 组和 B 组，A+ A-不用区分，同理 B+ B-也不用区分）

方法 1、万用表打到蜂鸣器档，测量 2 根线导通的为一组（A 组），剩下的 2 根线也是导通，为另一组（B 组）。

方法 2、将电机任意 2 根线搭在一起，用手转动电机轴，转动时如果有明显的阻力，那么这 2 根线就是一组（A 组），若没有明显阻力，就换一根线再测试。

5.3 电机上电不锁？（即上电后用手可以转动电机）

检查电机 4 根线是否接对了？参考上面 2 点。

若以上检查没问题，联系客服，返厂检测维修。

5.4 电机运行一下就堵转？

电流设定太小，调大电流再测试。

电机扭力太小，换大一点扭矩的电机。

电机速度设置太高，需要调小加减频率这个参数，建议速度不要超过 1000 转/分钟。

若以上检查没问题，联系客服，返厂检测维修。

5.5 电机转速不对？

检查设置细分的拨码开关是否拨正确？检查拨码开关是否完好？

检查软件设置的细分是否和拨码开关设置的细分一致？

5.6 电机距离不对？

检查设置细分的拨码开关是否拨正确？检查拨码开关是否完好？

检查软件设置的细分是否和拨码开关设置的细分一致？

检查软件设置的螺距值是否为电机转一圈所移动的距离？

5.7 通信不上？

1、检查接线是否正确？线是否是连通的？确定线是否是好的？

2、检查设置工作模式的拨码开关是否拨正确？

3、若忘记设备 ID 和波特率，可以使用我司提供的 485-ID 扫描软件，查询一下。

4、注意：使用我司的调试软件时，串口号不能大于 16。否则需要将串口号改小。

5.8 低速可以运行，速度设高一点，电机就运行不了？

比如速度设为 300 转/分钟以上，电机运行不了。1、首先检查软件设置的细分是否和拨码开关设置的细分一致？ 2、在软件中，修改加减频率这个参数，设为 5—20 即可。

5.9 支持的波特率有几种？

支持的波特率：4800、9600、19200、115200、38400；

默认通信参数：波特率为 9600，数据位为 8，停止位为 1，无校验

若需要修改奇偶校验，请联系客服定制程序。本产品默认无奇偶校验。

六、保修和售后服务

6.1 保修

一年保修：

我司对产品的原材料和工艺缺陷提供从发货日起一年的质保。在保修期内我司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

不在保修之列：

不恰当的接线，如电源正负极接反和带电拔插造成的损坏。

无本公司书面授权条件下，用户擅自对内部器件进行更改。

超出电气和环境的要求使用。

外壳被明显破坏。

不可抗拒的灾害。

6.2 售后服务

当您需要产品售后服务支持时，请拨打以下电话，
周一至周日（国家法定节假日除外）8:30—17:30

技术：13879834233 胡

销售：15307733338 唐

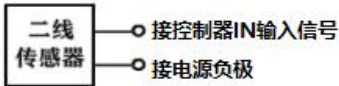
公司网址：www.hymcu.com

您拨打电话之前，请先记录以下信息：

● 产品型号

● 故障现象

两线传感器接线方式



三线传感器接线方式



注意：大部分3线传感器的线功能接法跟本图一致，但不能保证所有厂家的传感器线颜色功能都能统一，所以请以传感器厂家提供的传感器实际接线图为准。（4线传感器多一个反向输出口）即常闭口。



开关量输出口（NPN/0V 电平输出）



比如欧姆龙继电器

