

## HYCNC-MDBSRTU-2-M0-5 产品说明书

### 一系统特点（提供 MODBUS-RTU 协议，方便客户与 PLC，触摸屏或单片机相连）

- 1、工作电压：需要两路电源电压，5V 和 24V；（系统工作电源 5V 和输入输出信号的供电电源 24V；）我公司一般会配套提供系统工作开关电源。
- 2、步进（伺服）电机控制输出运行脉冲频率：最高 50KHZ；
- 3、2 路步进电机脉冲和方向输出接口。可以控制 2 个电机同时运动；
- 4、13 路数字量光耦隔离输入(低电平有效，即 24V 的电源负极)；可接按钮开关，限位开关，光电开关，或接近开关（24v 的 NPN 常开型）；
- 5、7 路数字量 OD 方式输出(输出电流最大 500ma ，输出低电平即 24V 的负极有效，平时二极管拉到 24V 的正端)；可外接 24V 继电器模块或独立继电器；
- 6、1 路 232 接口：实现 Modbus-rtu 通信控制，开放的通信协议，可以外接工业触摸屏、PLC、单片机等。
- 7、可以实现 2 轴电机同时运行控制，可以实现直线、圆弧插补功能，其中圆弧功能有两种设定方式（起点，终点和圆心坐标方式确定一段圆弧；或者是起点，中间某点和终点坐标方式确定一段圆弧）
- 8、系统具备通用的 MODBUS-RTU 通信控制功能，同时出厂时系统还有另外 5 种特殊功能模式。出厂默认为模式 0（MODBUS-RTU 模式），另外 5 种特殊功能模式，可以通过模式设置寄存器设定。详细模式介绍和寄存器地址在通信协议文档中说明。比如有：往返运行模式，单次触发运行模式等，详细各模式功能在下面有说明，同时在寄存器通信协议文档中也有说明，特别适合一些特殊运行或简单加工的设备使用场合。
- 9、本公司提供详细的产品接口接线图、通信协议及寄存器说明和信捷工业触摸屏的调试界面、VB 上位机 PC 端应用程序（并提供源代码）。
- 10、在模式 0 下，控制器支持两路编码器或电子手轮的接口功能，接口分别为 A、B 和 A1、B1。 每组接口都有 3 个功能模式可设定，0 表示不开启；**设定为 1 表示编码器或电子手轮直接带动电机运行模式；设定为 2 表示编码器或电子手轮的定长功能模式：编码器或电子手轮实时获得外部运行脉冲并转换成运行距离，然后与设定的定长值比较，相等则让输出 1 或 2 有效，同时让记录的数据清 0，延时一段时间（可设定），输出 1 或 2 变成无效。（详细介绍见控制器的寄存器通信协议介绍）。特别注意：不建议两路接口同时开启，否则会出现运行不通畅的现象。**  
适合应用：（1）步进电机跟随运行的情况；（2）定长切割功能。

应用领域：工业自动化控制



正面图（产品出厂不带显示屏，无显示功能）

说明：按“UP”上键或数字“1”键，1号电机正转运行；按“DOWN”下键或数字“3”键，1号电机反转运行；按“RIGHT”右键或数字“2”键，2号电机正转运行；按“LEFT”左键或数字“0”键，2号电机反转运行；按“.”小数点键，所有电机和输出、直线插补、圆弧插补都停止。按“RUN”或“DEL”键，1和2号电机安装设定的运行距离运行一次；按“8”号键1号电机按照设定的距离运行1次；按“9”号键2号电机安装设定运行距离运行1次。

## 二、功能介绍（我们提供工业触摸屏界面程序，VB对应PC端应用程序，客户可以参考）

1、基本参数设定：每个电机的步距角（与步进电机相对应，一般为1.8度，对应设定180）、驱动器细分（与外接的驱动器相对应，驱动拨码设定多少细分，这边就设定多少，若为伺服电机，一般出厂为10000的脉冲当量，那么这里就设定50： $360/1.8=200$ ， $10000/200=50$ ）、启动频率、加减频率、运行设定、方向、运行距离、正限位信号、反限位信号、机械零点信号等参数；

2、2路步进电机可实现位置控制方式和速度控制方式、7路输出控制；

3、实时读取并显示电机当前坐标和运行状态、输入输出口状态；

4、可以实现圆弧和直线插补功能；其中圆弧插补功能有两种实现模式：一种为起点坐标、终点坐标和圆心坐标方式；另一种为起点坐标、中间任意点坐标和终点坐标方式；插补速度可以设置。

5、编码器与电子手轮接口A、B和A1、B1。

下面以我司提供的信捷触摸屏控制案例讲解一下具体参数和控制功能。客户也可以根

据我们提供的通信协议开发上位机软件来实现。 建议先参考我们提供的这份说明。



图 1 开机主画面



图 2 输入输出与电机运行状态显示

图 1、图 2，主要是电机实时(坐标)距离、输入输出状态显示。还有几个功能按钮。其中图 1 中，有参数初始化按钮，一旦有效，将恢复出厂的各电机参数；还可以进入对应的 5 种特殊模式，在相应的特殊模式种设定一些参数。其中模式设定寄存器，可设定 0 - 5，只有设定为相应值，相应的模式才开始工作。ID 号默认为 1，一般不需要更改，因为本控制器为 232 接口，一般情况为单机工作，不构建多机；波特率默认为 9600，可以设置为 4800，19200，38400 等，更改后，本上位机或触摸屏的通信速率也要进行更改，否则与控制器就通信不上了。

功能按钮对应是通信协议中 05 功能的某个地址的一条指令。

系统急停：停止所有电机的功能。

顺序回机械零：按照设定的顺序回机械零点。顺序设定在图 7 界面中介绍。

回数据零：各电机自动运行到电机坐标显示为 0 的位置。

坐标清零：所有电机坐标显示值清零。

（状态显示）： ON 表示输入/输出有效。OFF 表示输入/输出无效；或 ON 表示电机处于运动状态 OFF 表示电机处于停止状态。

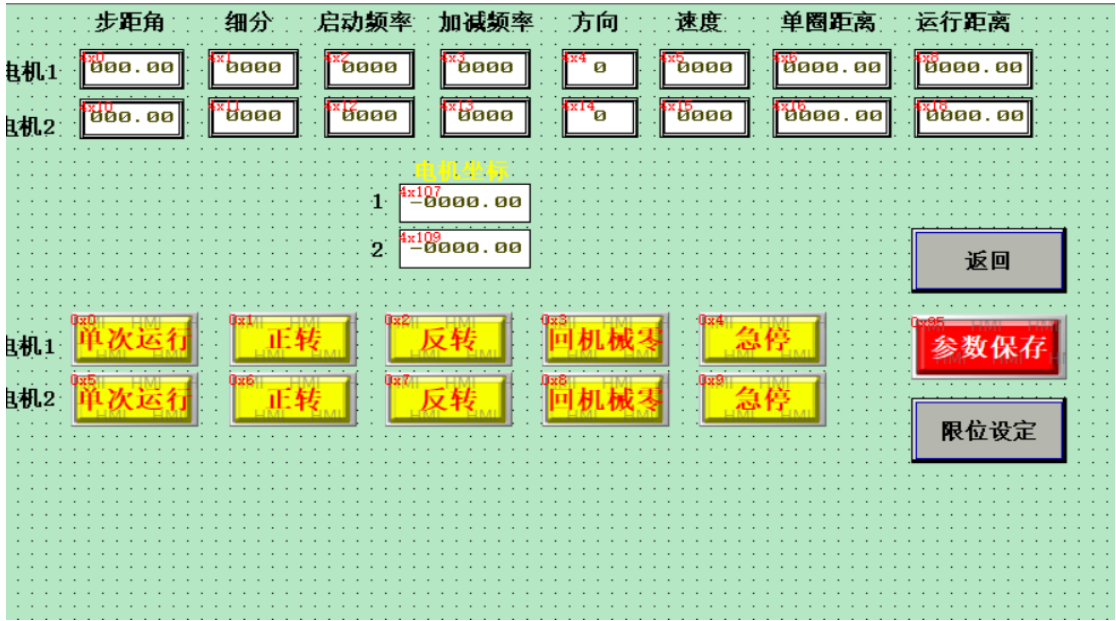


图 4 电机参数配置和调试界面

图 4 分别是 2 个电机的参数。和基本控制功能按钮。

单次运行：即电机按设定运行距离、设定、方向运行。即位置控制功能。

正转/反转：即按设定速度正/反转。即速度控制功能，电机会一直运行，直到相应的限位信号到停止，或相应的急停按钮有效才停止。

回机械零：电机一直反转，直到碰到机械原点信号才停止，并且该电机当前坐标清零；或者急停按钮有效才停止。

急停：即每个电机的一个单独的急停控制命令。

限位设置			
	电机1	电机2	
正限位	<div><div>0x00</div><div>00</div></div>	<div><div>0x03</div><div>00</div></div>	
反限位	<div><div>0x01</div><div>00</div></div>	<div><div>0x04</div><div>00</div></div>	
机械原点	<div><div>0x02</div><div>00</div></div>	<div><div>0x05</div><div>00</div></div>	
<div>返回</div> <div>参数保存</div>			

图 5 限位输入口设定

各电机的正限位 反限位 机械原点信号设置。值为 0---13

0 表示无设置；1 表示对应输入 1，即 L1；2 表示对应输入 2，即 L2；依次类推。这边设定哪些输入口作为相应功能，那么在接限位开关时就接到对应的输入口上去。

主控制器——回零顺序	
第一个回零为	<div><div>0x176 4x176</div><div>0 否</div></div>
第二个回零为	<div><div>0x177 4x177</div><div>0 否</div></div>
<div>参数保存</div> <div>返回</div>	

图 6 回机械零点的顺序设定

即图 1 的顺序回零功能按钮，对应的顺序设置。

各参数可设置为 0—2，但是不能有多于 0 的设置。

0 表示无设置。 1 表示电机 1；2 表示电机 2。对应首页界面，按“按顺序回机械零”时就按这个设定顺序运行。



## 模式0-编码器、电子手轮

**A、B接口功能设定** 0 ✖305 不开启

编码器或电子手轮一圈对应1号电机运行圈数 0000.0 ✖307

定长的目标距离 0000.0 ✖309

实时显示距离 -0000.0 ✖310

外部编码器或电子手轮一圈对应的脉冲值 00000 ✖306

编码器或电子手轮一圈距离 0000.0 ✖308

定长距离到，1号输出的延时时间 00000 ✖311

---

**A1、B1接口功能设定** 0 ✖312 不开启

编码器或电子手轮一圈对应1号电机运行圈数 0000.0 ✖314

定长的目标距离 0000.0 ✖316

实时显示距离 -0000.0 ✖317

外部编码器或电子手轮一圈对应的脉冲值 00000 ✖313

编码器或电子手轮一圈距离 0000.0 ✖315

定长距离到，2号输出的延时时间 00000 ✖318

参数保存
返回

图 7 A、B 接口与 A1、B1 接口的功能设定

控制器有 2 组接口，可以接编码器或电子手轮。对应的功能有两种：

- (1) 外部编码器或电子手轮直接带动本控制器 1，2 号电机运行功能，设定编码器运行一圈，对应 1 或 2 号电机运行相应的距离；
- (2) 定长切割功能：编码器或电子手轮运行多少距离，对应本控制器 1 或 2 号输出，延时一段时间，1 或 2 号输出关闭。

以上所有功能，可以在 PC 端 VB 软件运行实现：

### HYCNC-MODBUSRTU-2 控制器调试软件

请配置 PC 端口号与格式

通信波特率 9600 串口号 5 设定 关闭串口并重新配置

关键参数-串口配置成功后自动读取控制器参数并可配置

设备ID号 1 重新设定ID 1号电机坐标 0 40108~40109

波特率 0 重新设定波特率 2号电机坐标 0 40110~40111

工作模式 1 设定工作模式 数据保存 00096 所有坐标清零 00044

系统相关状态显示

IN0 OFF IN1 OFF IN2 OFF IN3 OFF IN4 OFF IN5 OFF IN6 OFF IN7 OFF IN8 OFF IN9 OFF IN10 OFF IN11 OFF IN12 OFF IN13 OFF

OUT0 OFF OUT1 OFF OUT2 OFF OUT3 OFF OUT4 OFF OUT5 OFF OUT6 OFF OUT7 OFF ~7个输出

ST0 OFF ST1 OFF ST2 OFF ~2个电机状态

输出1开 00049 输出1关 00050 输出2开 输出2关 输出3开 输出3关 输出4开 输出4关 输出5开 输出5关 输出6开 输出6关 输出7开 输出7关 输出全开 00096 输出全关 00099

特殊工作模式进入界面选择

工作模式一 工作模式二 工作模式三

工作模式四 工作模式五 待定.....

基本模式 MD 及相关设定界面进入

状态显示界面 7路输出测试 顺序回机械零 00046

回置出厂参数 00073 系统急停 00042 电机回数据零 00045

机械回零顺序设定及限位设定

第一个回零 0 无 第二个回零 0 无

1号 2号

正限位 0 0 反限位 0 0

机械原点 0 0 设定

直线与圆弧插补功能

直线插补型号选择: 0 无

起点坐标: 0.00 0.00 终点坐标: 0.00 0.00

运行速度: 0 设定参数 直线插补 00102 停止直线 00103

圆弧插补型号选择: 0 无 圆弧运行方式: 0

圆弧插补模式选择: 0 无

起点坐标: 0.00 0.00 中间点坐标: 0.00 0.00

终点坐标: 0.00 0.00 圆心坐标: 0.00 0.00

运行速度: 0 设定参数 圆弧插补 00100 停止圆弧 00101

2轴电机基本参数与调试

步距角	细分	启动频率	加减速频率	方向	速度	单圈距离	运行距离
1号电机	0	0	0	0	0	0	0
2号电机	0	0	0	0	0	0	0

模式0: A/B与A1/B1编码器或电子手轮接口(建议两路不同时开启)

A、B接口功能设定 0 无 编码器或电子手轮一圈对应的脉冲值 0 编码器或电子手轮一圈对应电机圈数 0

编码器或电子手轮一圈对应的距离 0 定长的目标距离 0 实时运行距离 0 定长功能下1号输出的延时时间 0

A1、B1接口功能设定 0 无 编码器或电子手轮一圈对应的脉冲值 0 编码器或电子手轮一圈对应电机圈数 0

编码器或电子手轮一圈对应的距离 0 定长的目标距离 0 实时运行距离 0 定长功能下2号输出的延时时间 0 设定参数

图 8 VB 实现运行界面

## 二、特殊功能模式介绍

1、模式 1 功能介绍：往返运行模式，最多可以让 2 个电机各自往返工作，需要配置各电机基本参数和限位参数；如下图需要设定的参数。

说明：进入此模式，1 号电机的正限位为 IN1,反限位为 IN2；2 号电机的正限位为 IN3,反限位为 IN4；触发：就是输入信号瞬时有效，马上变为无效。

IN13---启动 (触发后，1-2 号电机各自立即正转)；

IN12---急停（触发后，1-2 号电机立即全部停止）；

1-2 号电机在 IN13 触发启动后正转，按照基本参数里面的速度运行，若某个电机参数速度为 0，则此电机不运行；运行碰到各自电机基本参数里面设定正向限位点，电机开始反转，反转后触发相应的反向限位信号（此为往返一次）；然后电机又开始正转。往返次数可以在上面的寄存器里面设定。

2、模式 2 功能介绍：单次触发运行模式，最多可以让 2 个电机 1-2 号，各自工作在此模式。说明：在此模式下，1-2 电机的基本参数里面所有限位信号都失效，按下面触发信号工作。

### 1 号电机：

IN1---启动 (触发后，1 号电机立即正转)；

IN2---急停 (下次再触发 IN1 后，1 号电机运行方向和上一次一致)；

IN3---急停 (下次再触发 IN1 后，1 号电机运行方向与上一次运行方向相反)；

IN4---急停 (下次再触发 IN1 后，1 号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。运行速度在基本参数里面设定，若速度为 0 则不运行。

### 2 号电机：

IN5---启动 (触发后，2 号电机立即正转)；

IN6---急停 (下次再触发 IN5 后, 2 号电机运行方向和上一次一致);

IN7---急停 (下次再触发 IN5 后, 2 号电机运行方向与上一次运行方向相反);

IN8---急停 (下次再触发 IN5 后, 2 号电机运行方向为正向)

该模式下, 首先触发 IN5 电机立即正转, 当触发 IN6 或 IN7 或 IN8 后停止。再次触发 IN5, 电机启动运行方向由上一次停止触发控制信号决定。运行速度在基本参数里面设定, 若速度为 0 则不运行。

3、模式 3 功能介绍: 正反触发运行模式, 最多可以让 2 个电机 1-2 号, 各自工作在此模式。说明: 在此模式下, 1-2 电机的基本参数里面所有限位信号都失效, 按下面触发信号工作。

#### 1 号电机:

IN1---正转 (触发后, 1 号电机立即正转);

IN2---反转 (触发后, 电机立即反转);

IN3---正限位; IN4---反限位。

该模式下, 触发 IN1 电机立即正转; 触发 IN2 电机立即反转; 在正转过程中, 碰到 IN3, 电机立即停止(此时只能再反转); 在反转过程中, 碰到 IN4, 电机立即停止(此时只能再正转)。运行速度在基本参数里面设定, 若速度为 0 则不运行。

#### 2 号电机:

IN5---正转 (触发后, 2 号电机立即正转);

IN6---反转 (触发后, 电机立即反转);

IN7---正限位; IN8---反限位。

该模式下, 第一次触发 IN5 电机立即正转; 第一次触发 IN6 电机立即反转; 在正转过程中, 碰到 IN7, 电机立即停止(此时只能再反转); 在反转过程中, 碰到 IN8, 电机立即停止(此时只能再正转)。运行速度在基本参数里面设定, 若速度为 0 则不运行。

4、模式 4 功能介绍: 正反点动运行模式, 最多可以让 2 个电机 1-2 号, 各自工作在此模式。说明: 在此模式下, 1-2 电机的基本参数里面所有限位信号都失效, 按下面触发信号工作。

#### 1 号电机:

IN1---正转 (一直触发, 电机就一直正转。松开就停); IN2---反转 (一直触发, 电机就一直反转。松开就停) IN3---正限位; IN4---反限位。

在正转过程中, 碰到 IN3, 电机立即停止。(此时只能再反转) 在反转过程中, 碰到 IN4, 电机立即停止。(此时只能再正转)。运行速度在基本参数里面设定, 若速度为 0 则不运行。

#### 2 号电机:

IN5---正转 (一直触发, 电机就一直正转。松开就停); IN6---反转 (一直触发, 电机就一直反转。松开就停) IN7---正限位; IN8---反限位。

在正转过程中, 碰到 IN7, 电机立即停止。(此时只能再反转) 在反转过程中, 碰到 IN8, 电机立即停止。(此时只能再正转)。运行速度在基本参数里面设定, 若速度为 0 则不运行。



5、模式 5 功能介绍：正反触发运行模式 (按设定距离运行)；最多可以让 2 个电机 1-2 号，各自工作在此模式。说明：在此模式下，1-2 电机的基本参数里面所有限位信号都失效，按下面触发信号工作。

1 号电机：

IN1---正转 (触发后，电机就正转一定的距离)；

IN2---反转 (触发后，电机就反转一定的距离)；

IN3---正限位 IN4---反限位 ；

在正转过程中，碰到 IN3，电机立即停止。(此时只能再反转)； 在反转过程中，碰到 IN4，电机立即停止。(此时只能再正转)。运行速度和距离在基本参数里面设定，若速度为 0 则不运行。

2 号电机：

IN5---正转 (触发后，电机就正转一定的距离)；

IN6---反转 (触发后，电机就反转一定的距离)；

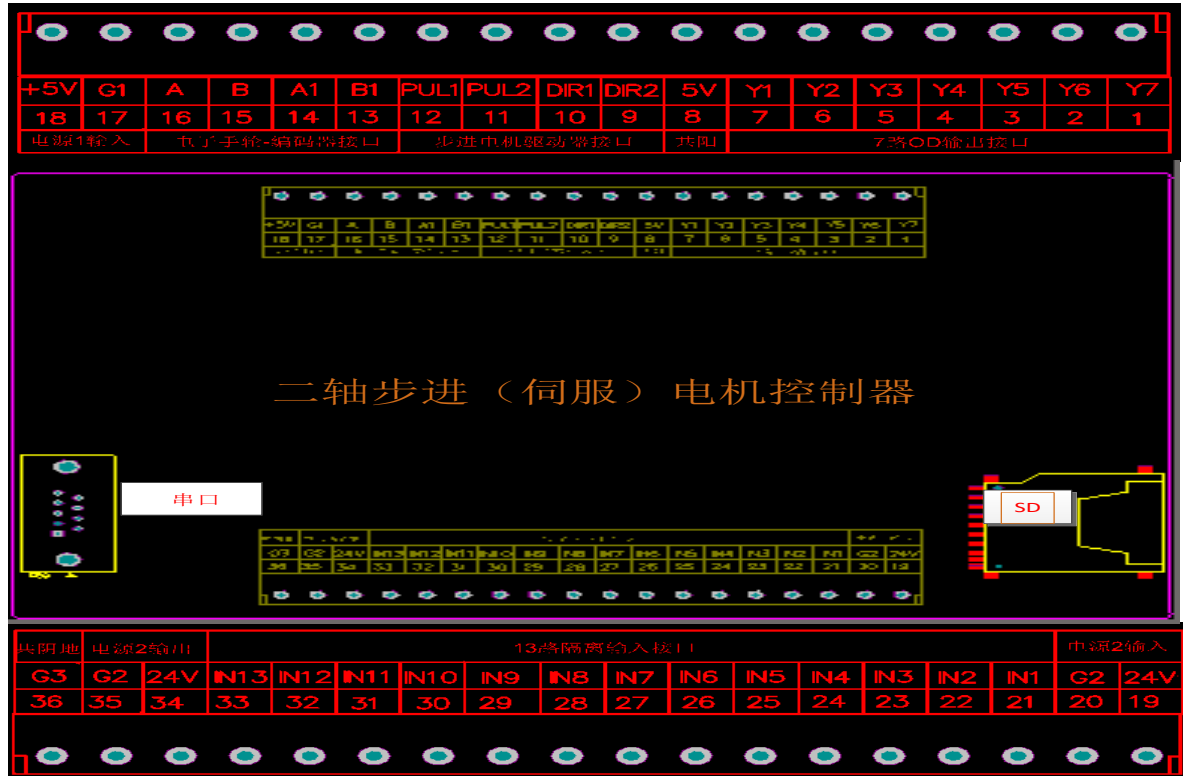
IN7---正限位 IN8---反限位 ；

在正转过程中，碰到 IN7，电机立即停止。(此时只能再反转)； 在反转过程中，碰到 IN8，电机立即停止。(此时只能再正转)。运行速度和距离在基本参数里面设定，若速度为 0 则不运行。

三、接线图

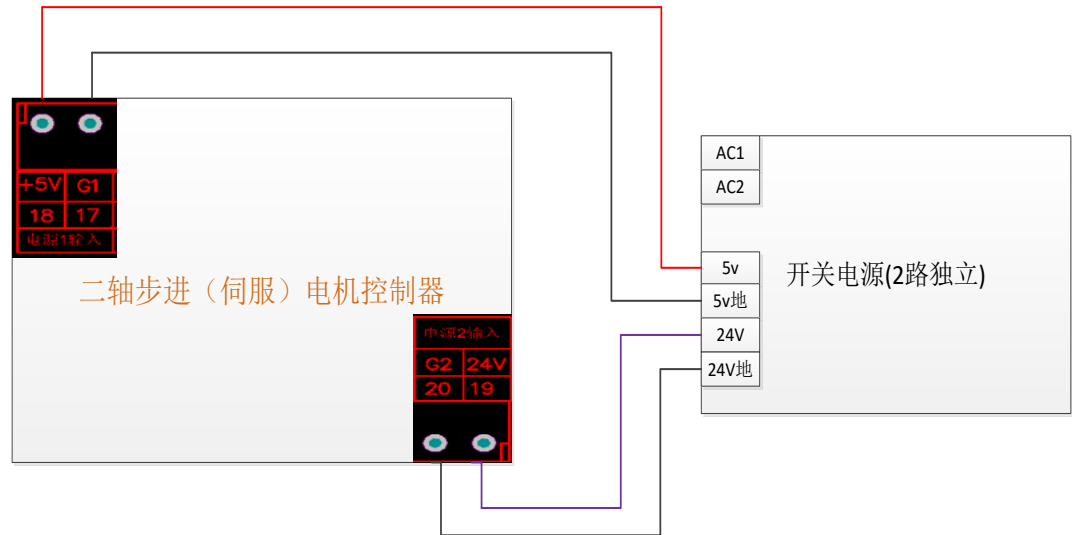
1、尺寸（196 X 156 X 40）

2、背面放大图（上下各 18 个接线端子进行放大）

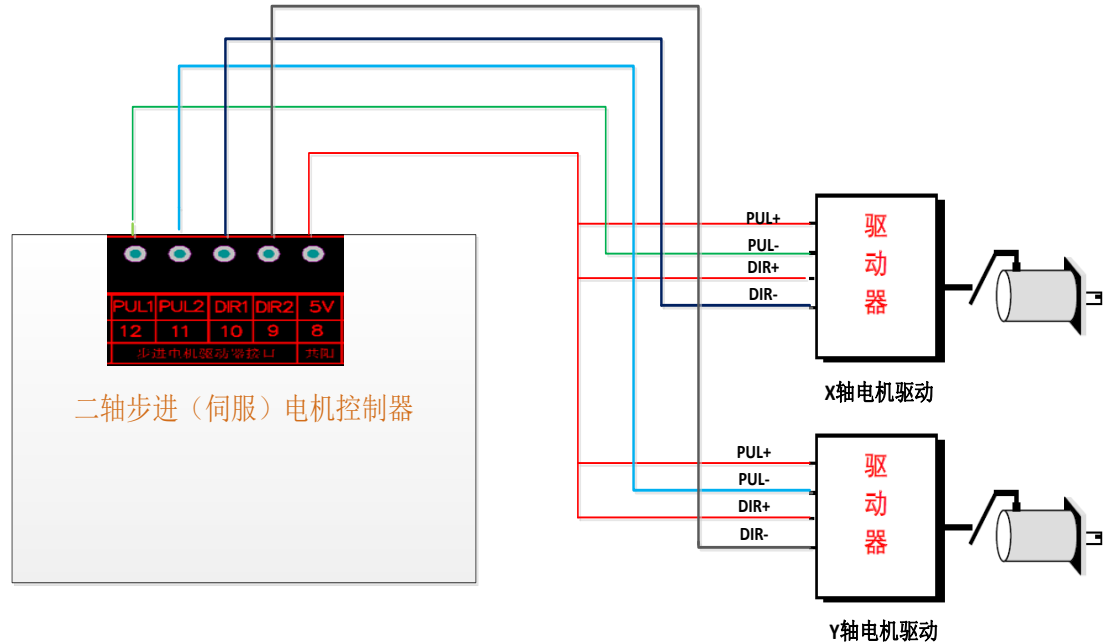


说明：控制器工作需要 2 路电源 5V 和 24V（可选用一个具有 2 路隔离输出的开关电源），一般要求 5V 电压的电流 $\geq 1\text{A}$ ；24V 电压的电流根据实际输出而定，一般 $\geq 1\text{A}$ 。上下分别有 18 个端子，共 36 个接线端子，其中输入信号端口 13 个，每个输入都是 24V 地信号有效；OD（MOS 管开漏）输出 7 路，每个输出可以外接 24V 工作电磁阀或继电器，每路输出电流 $\leq 0.5\text{A}$ ；2 路步进（伺服）电机驱动器接口，2 路编码器接口（其中 A、B 接口与电子手轮共用）；另有 1 路串口，通信协议为 MODBUS-RTU, SD 卡接口无效。

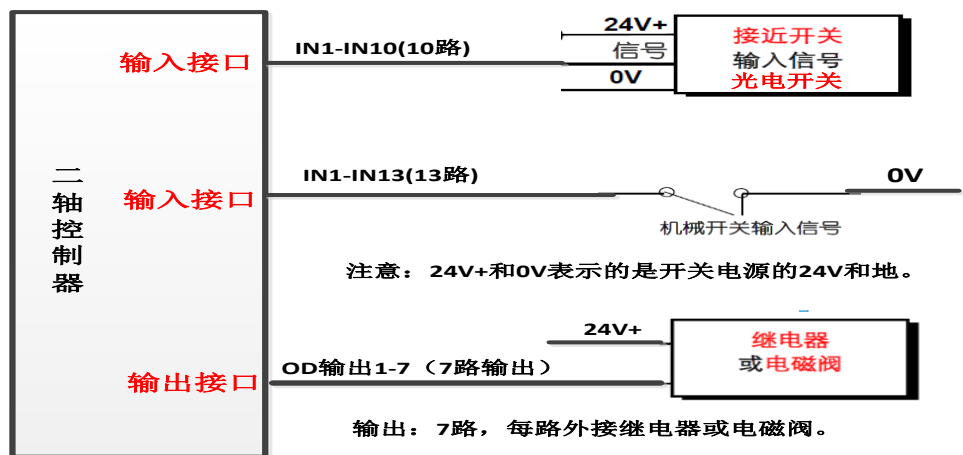
### 3、控制器电源接线图



### 4、控制器与步进（伺服）电机接线（共阳接线法）

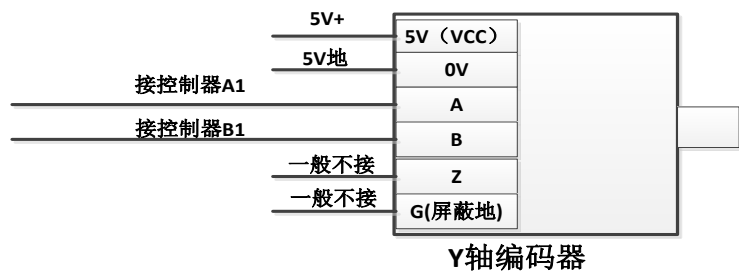
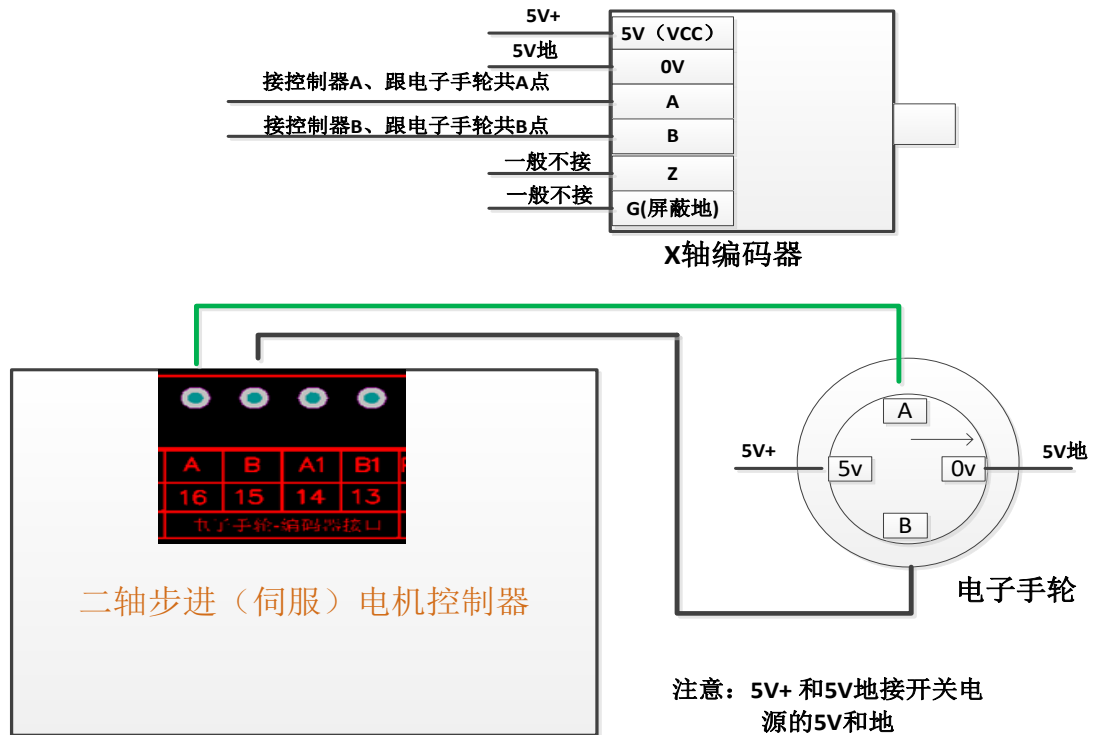


5、控制器输入输出接线方法（Y1-Y7：对应 OD1-OD7）



说明：对于普通输入 IN1-IN13 而言，可以外接机械开关，或霍尔 NPN 型常开的光电开关，或 NPN 型常开的接近开关。

6、控制器与电子手轮、编码器接口



说明：A、B 接口与 A1、B1 接口功能一样，都可以外接编码器或电子手轮，建议两组接口不同时开启。

**7、控制器的 7 路输出接口（OD 输出，每路输出最大 0.5A）**

