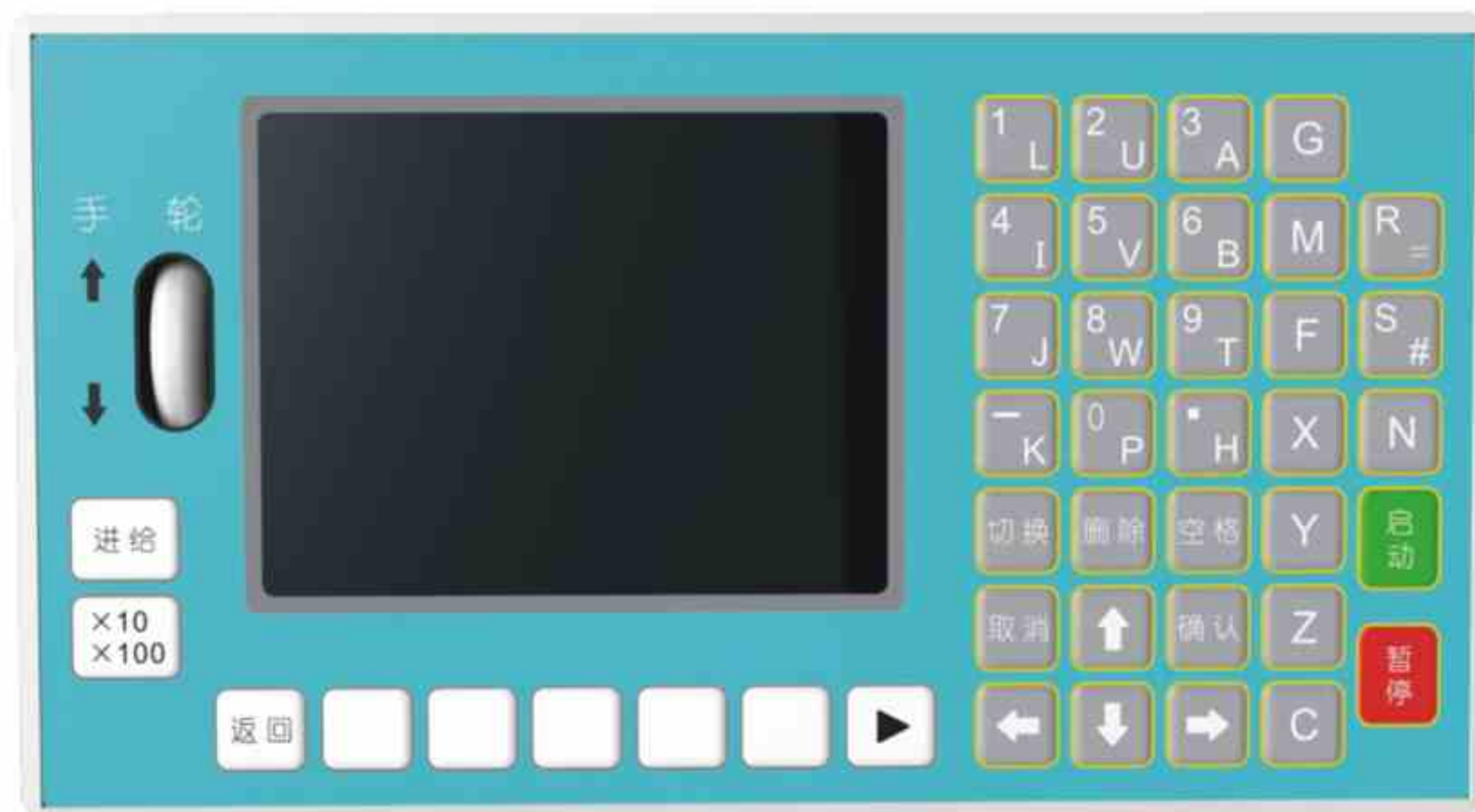


TC55H运动控制器操作指南

TC55H运动控制器，采用32位高性能CPU，配备彩色显示屏，分辨率为320*240。系统稳定可靠，脉冲频率最高可达400K，4个进给轴，1个模拟主轴，2ms高速插补，极大的提高了零件的加工速度，精度和表面质量。采用G代码编程方式(有本公司自定义指令)，USB接口，支持U盘导入开机图片和程序。

外形尺寸：长×宽×厚 174×94×30mm
嵌入口尺寸：长×宽 162×84mm，前面板厚4.6mm



一、连接篇

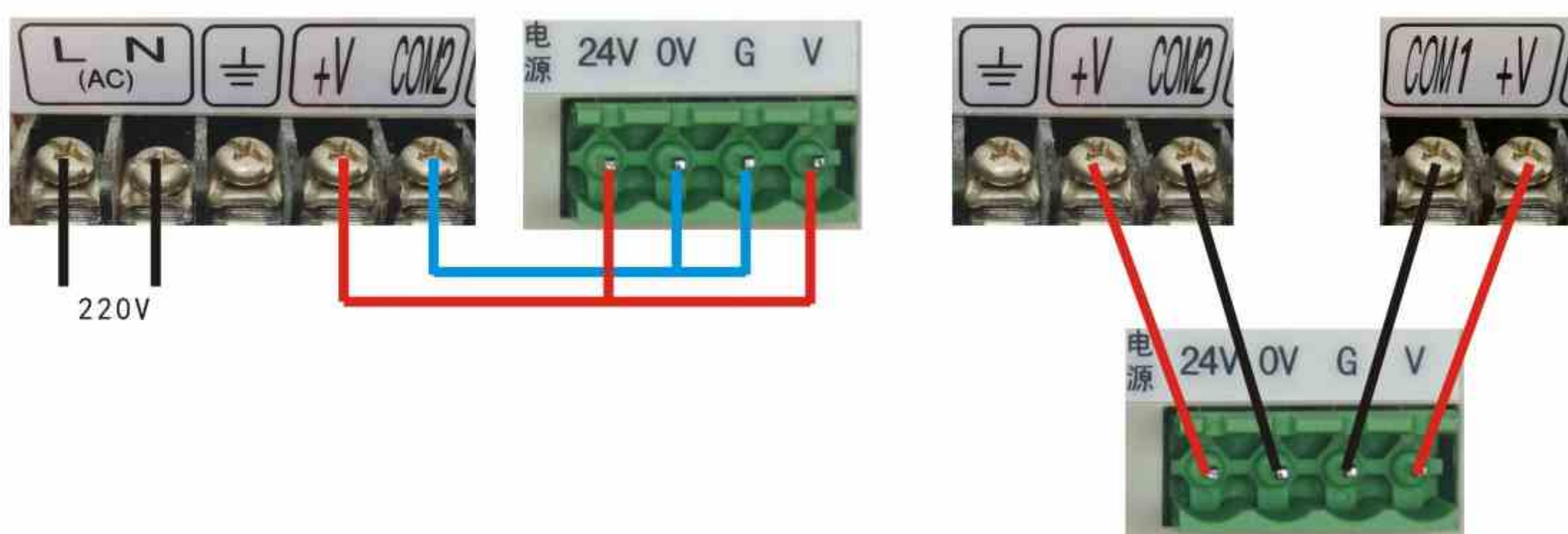
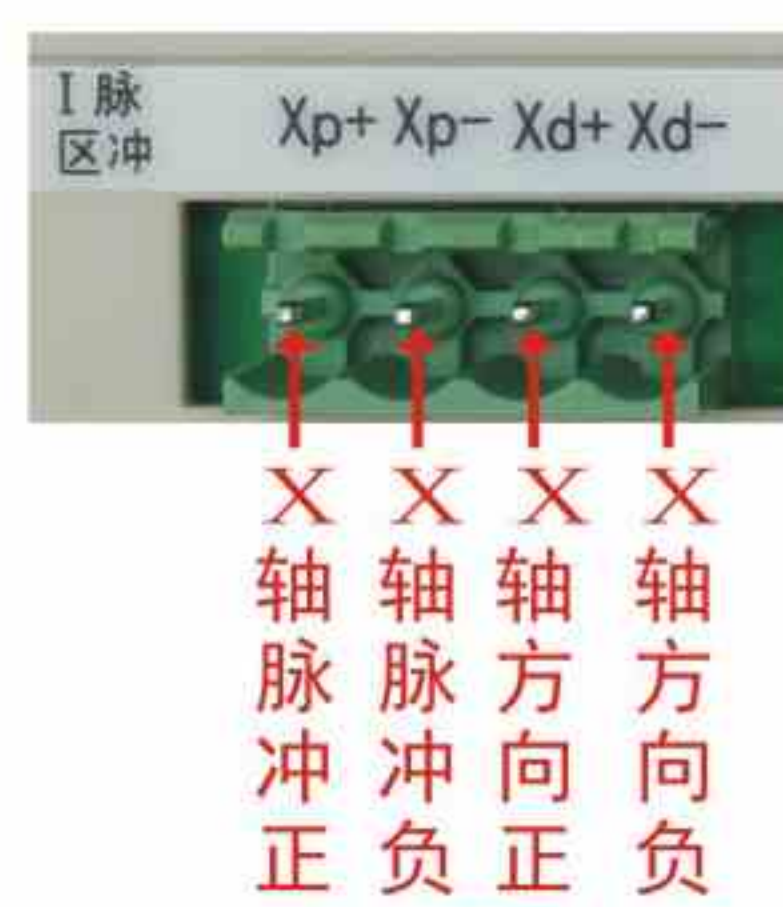


图 1

图 2

如设备无外界干扰系统时IO供电方式 设备有外界干扰源系统时
(干扰源:变频器启动瞬间及焊接机起弧等) IO供电采用隔离式方法



控制器提供差分脉冲输出信号，即5V的脉冲加方向。

图 3 一轴的只能接X轴。

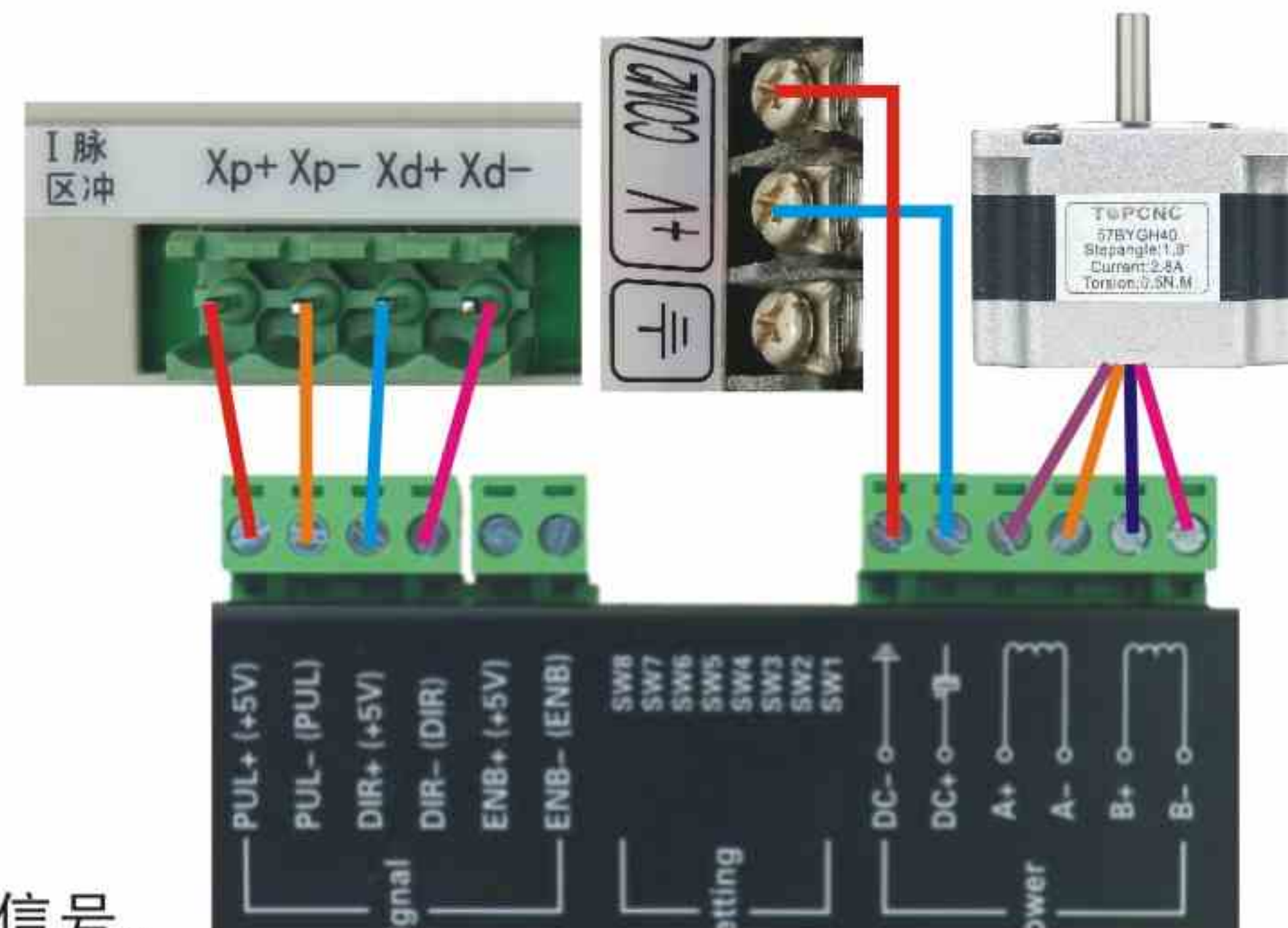


图 4(以步进电机连接方式为例)

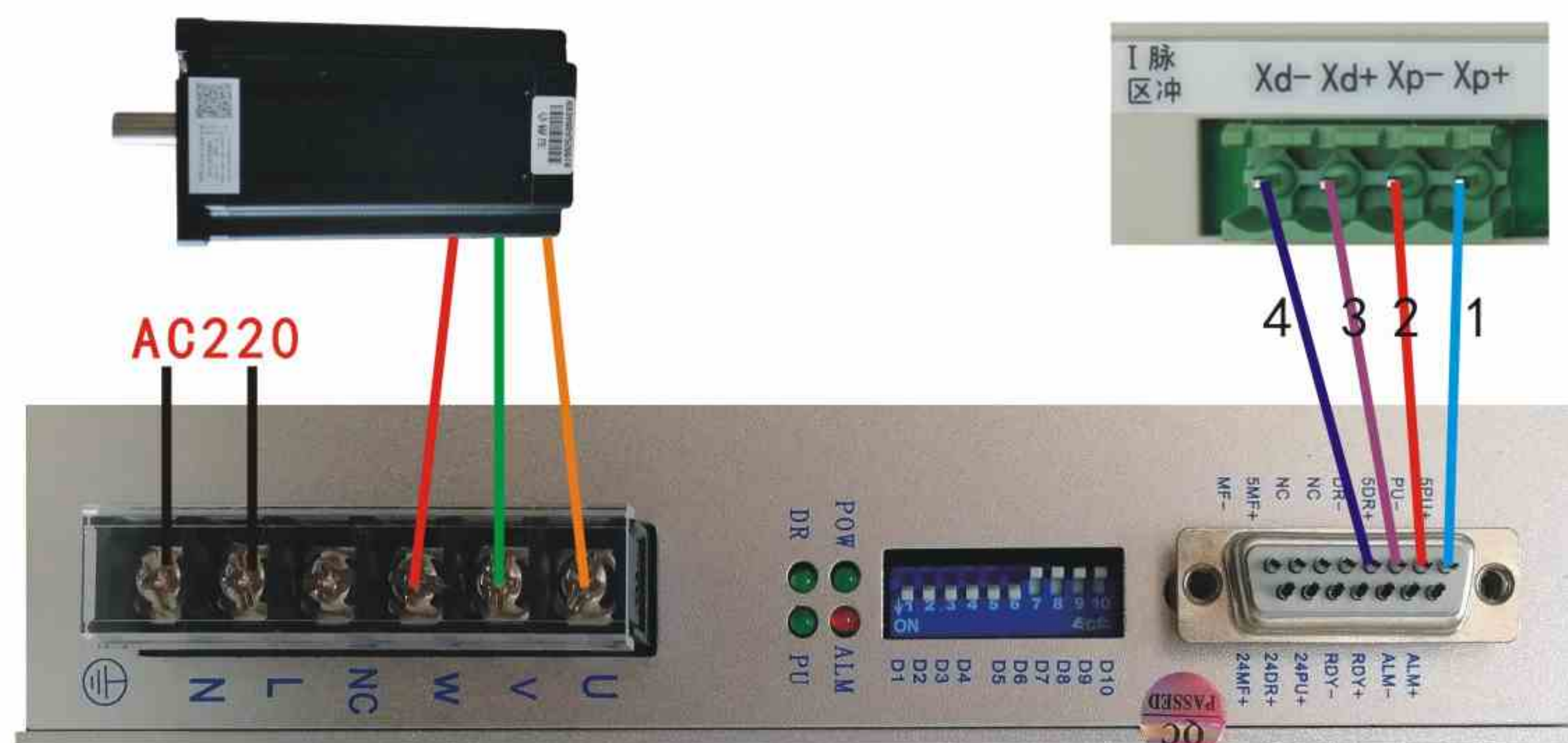


图 5(以步进电机连接方式为例)

注：24V电源不能与大地、机壳等短接，当距离较大时应使用较粗的电器连接线；电器柜中配线应注意，应注意强电、弱电的分离，避免强电弱电混在一起，且尽量减少交叉，注意电磁干扰对系统的影响；

二、调试篇 接好线后打开电源

第一步：系统登录 在主界面按文字所对应的按键



→参数→用户→



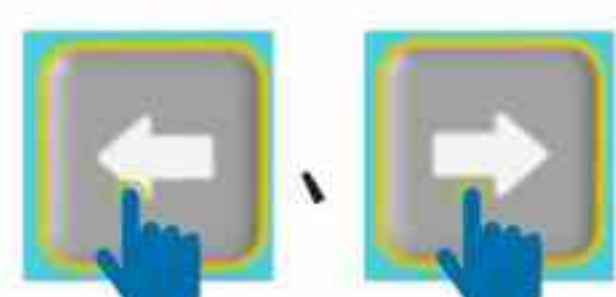
→用户密码按数字键123456→



→用户级登录成功!

注：如要修改参数或IO设置，必须先用户登录，按 可退出到主界面。

第二步：手动操作 接好线后打开电源，手动→

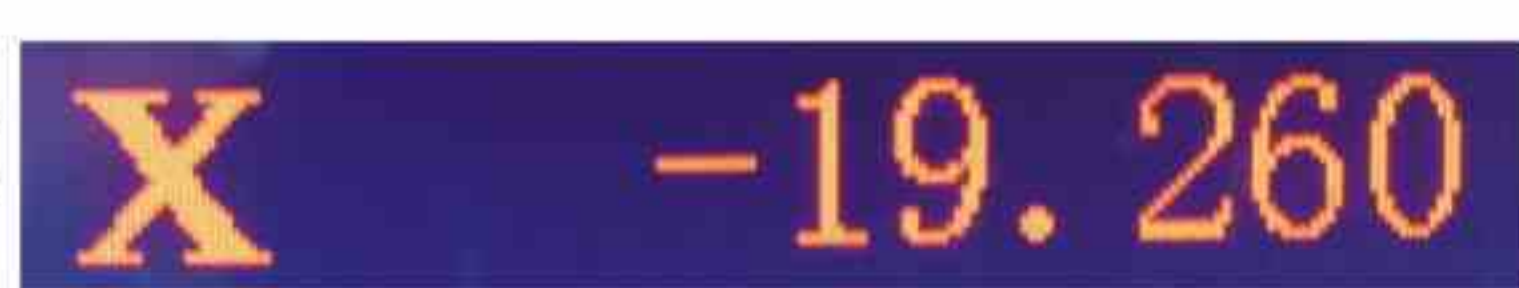


电机正反转，坐标



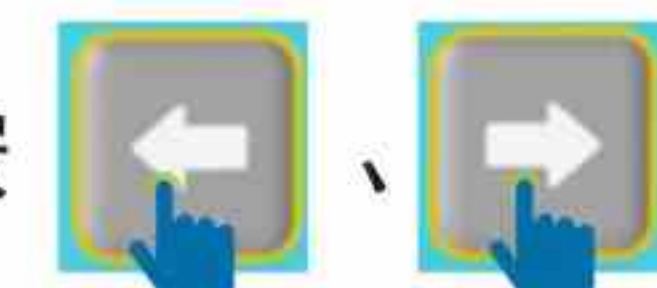
会发生

数字变化



，按 、、、

可切换成各轴电机，同理按



各轴

坐标也会发生变化，电机动作，如电机不动请检查驱动器电机连线是否正确。

第三步：输出测试 输出口按图6接线,在主界面按对应键**手动**→**输出**→



直接按数字键1-8→对应的输出口打开



再按对应数字键，输出口会断开。

或在主界面按**IO**→**实出**→



→按



→改变通/断→



第四步：输入测试 输入口按图7接线,在主界面按对应键**IO**→**实入**→



→改变外部输入信号的通/断→



查看输入口是否正确。

注：输入口适配24V NPN型接近开关或机械开关。

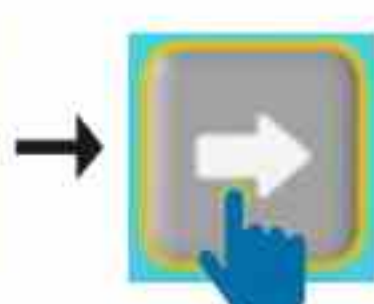
第五步：外部启动设置 在主界面按**IO**→**系统**→



找到外部启动



禁止改为有效→



到 0→**常开口 0** 按数字

键改为对应的输入口号(输入口号可自定义选择,每个输入口号可随意定



义功能)→保存(按此方式可设置外部急停/

暂停/限位/回机械零等,如图8)。

第六步：电子齿轮比设定 电子齿轮是为了让外部设备实际移动的距离,与控制器上编程所填写的值一致。设备移动距离单位可以设置成是走距离(mm)、度数、圈数等。

设置操作如下：在系统登录后主界面按对应的按键→**参数**→**控制**→



移动光标到



按数字键填写约分后的整数→



保存。

分子、分母分别表示各轴的电子齿轮分子、分母。此数值的取值范围为1-99999。各轴的电子齿轮分子、分母的

计算方法：
$$\frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{\text{电机单向转动一周所需要的脉冲数}}{\text{电机单向转动一周所移动的距离（以微米为单位）}}$$
 将其化简为最简分数，并使分子和

分母均为1-99999的整数，当有无穷小数时（如： π ），可将分子、分母同乘以相同数（用计算器多次乘并记住所乘的总值，确定后重新计算以消除计算误差），以使分子或分母略掉的小数影响最小。



图 6

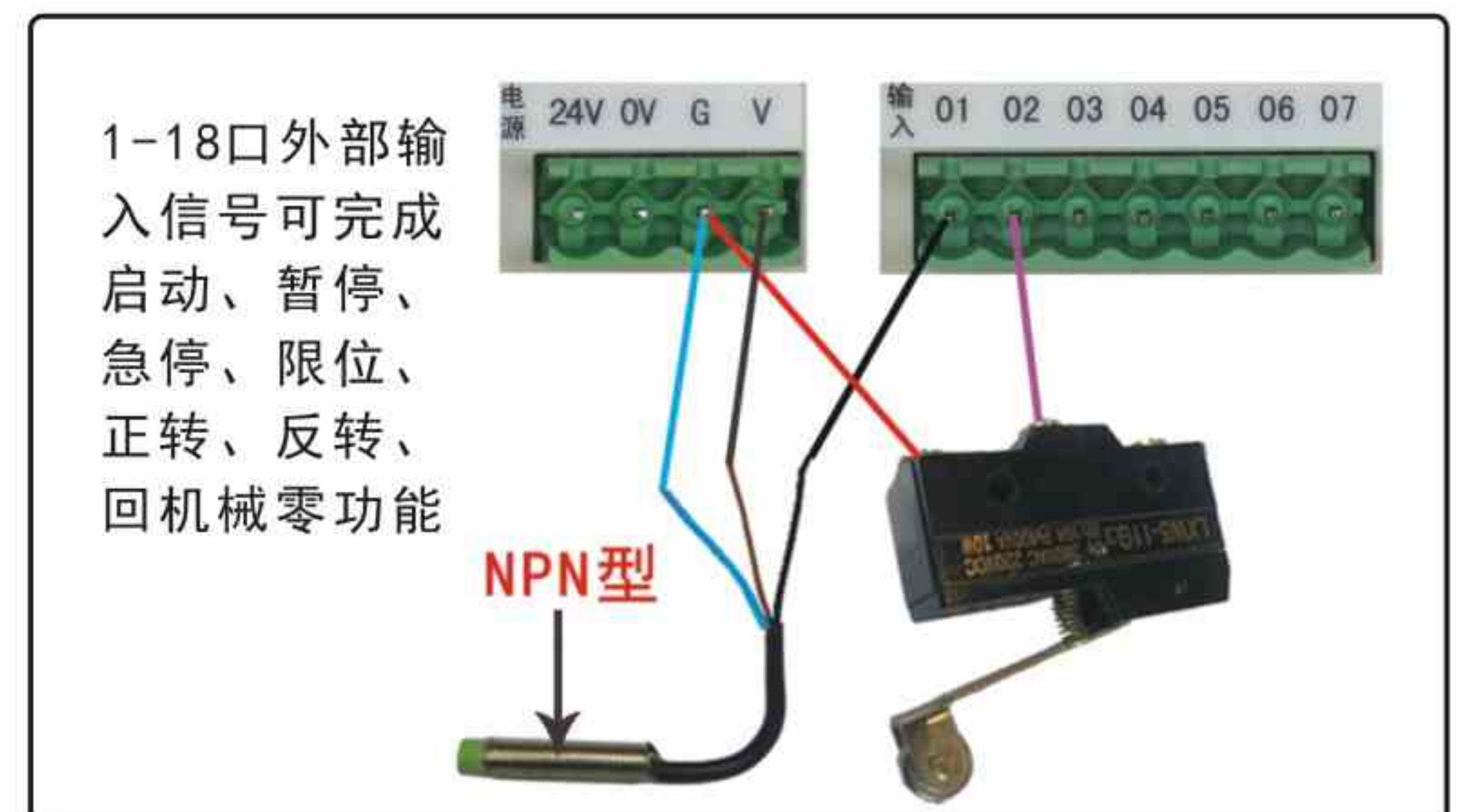


图 7

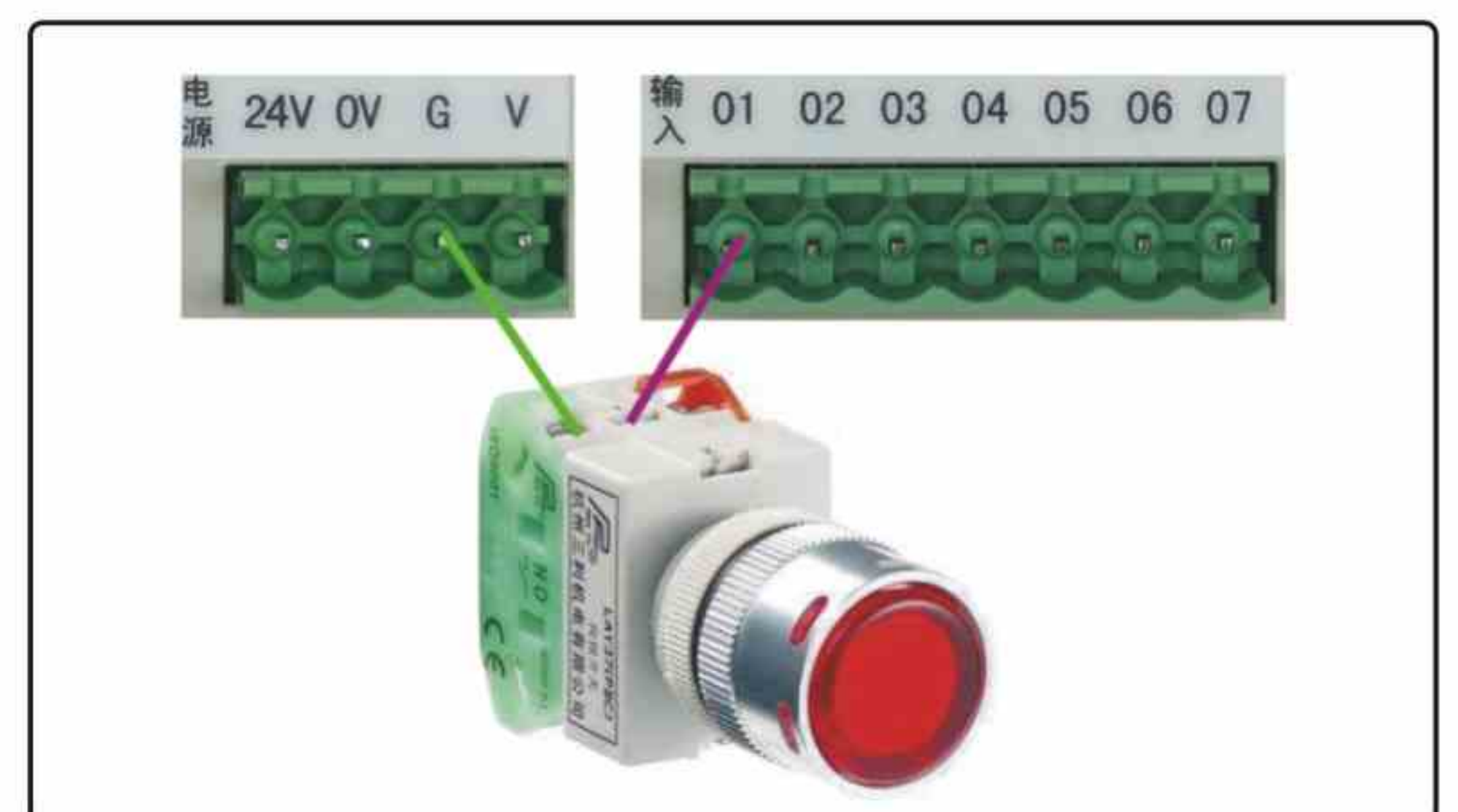


图 8

单分子和分母均应为1-99999的整数。

注：1. 直线设定:分子=驱动器脉冲数,分母=导程×1000约分后所得最小整数填写到分子分母处保存即可。

2. 度数设定:分子=驱动器脉冲数,分母=360°×1000约分后所得最小整数填写到分子分母处保存即可。

3. 圈数设定:分子=驱动器脉冲数,分母=1×1000约分后所得最小整数填写到分子分母处保存即可。

4. 分子、分母能计算成1:1最好，能设置成整除数最好，能比值接近1最好。

上述计算方式减速比为1:1，如果减速比是1:10的情况，在计算时请将分子数值×10。

例1：丝杠传动：步进电机驱动器细分为一转5000步，或伺服驱动器每转5000个脉冲，丝杠导程为6mm，减速比为

$$1:1, \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{5000}{6 \times 1000 \times 1.0} \rightarrow \frac{5}{6} \quad \text{即：分子为5, 分母为6; 这样设置好后再编程序时, 如写}$$

X:10, 那么在运动中设备所移动的位置就是10mm。

例2：齿轮齿条：步进电机驱动器细分为一转6000步，或伺服驱动器每转6000脉冲，齿轮齿数为20，模数2则齿轮

转一周齿条运动 $20 \times 2 \times \pi$,


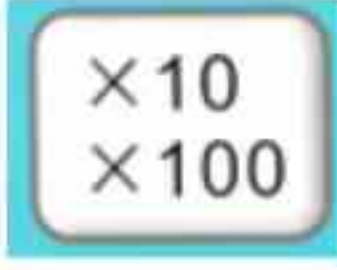
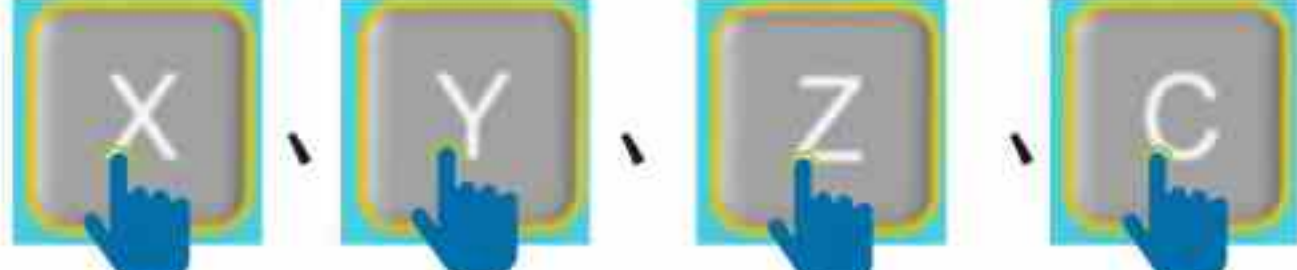
$$\frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{6000}{20 \times 2 \times 3.1415926535898 \times 1000} \rightarrow \frac{1}{20.943951} \rightarrow \frac{107}{2241.00276} \rightarrow \frac{107}{2241} \quad \text{即：分子为107, 分母为2241}$$

例3：旋转角度：步进电机驱动器细分为一转5000步，或伺服驱动器每转5000脉冲，减速比为1:30，即

$$\frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{5000 \times 30}{360 \times 1000} \rightarrow \frac{5}{12} \quad \text{即：分子为5, 分母为12; 这样设置好后再编程序时, 如写X:10, 那么}$$


在运动中设置所移动的位置就是10度，所有单位都换算成角度值。

第七步 手轮操作 在主界面按**手动**→**手脉**→  →通过滚动  来控制电机转动→

 ; 按面板上  来设置手轮移动的量。通过  来选择控制各轴电机。



第八步 回机械零 机械零点开关线接到输入口（如图7接线），在I0设置里面，将各轴零点设置好；

例如：设置X轴零点，在主界面→I0→  →找到  把禁止改为有效

并修改输入口号  →  保存，同样可以设置Y、Z、C轴零点。

 到主界面→  →回零→  →按  选择

回零的轴→碰到零点开关，回零轴坐标清零。

注：回零方向默认为负方向，如需要修改在I0界面→手动→  →移动光标  →将负按

 改为正→  →  保存→  到主界面。

第九步 模拟量输出 控制器带有1路0-10V主轴调速模拟量输出接口  ，可接变频器或伺服。主轴电压随着S指

令改变，实现无级调速。用户登录后→参数→速度→  ，即S=1500

时，输出电压为10V，如修改为3000，即S=3000时，输出电压为10V。

注：接主轴时，I0口（输入/输出）供电需要与系统供电分开，单独接一个24V直流电源（如图2接线）。

第十步 M代码指令设定 在主界面按IO→输出→

M51功能:关闭 输出口 0
M52功能:关闭 输出口 0

→ 切换 将关闭改为打开→

→ M51功能:打开 → 移动到输出口0 → 按数字 1 → M51功能:打开 输出口 1 →

↓ → 按数字1→ M51功能:打开 输出口 1
M52功能:关闭 输出口 1

，同样，按 切换、↓、→ 键可分别设定M53-M66的功

能(M51-M66功能设定可自定义选择打开或关闭，每个输出口号<1-8>可随意定义)

M51功能:打开 输出口 1
M52功能:关闭 输出口 1
M53功能:打开 输出口 5
M54功能:关闭 输出口 5

同理，按上述方法可设置M03、M04功能（主轴正反转），且M03、M04功能要使用时必须同时打开，输出口号可随意

定义<1-8>

M03功能:打开 输出口 1
M04功能:打开 输出口 2

三、G代码和M代码格式

G 代码	组别	指令格式	功能
G00		G00 X_ Y_ Z_ C_	快速定位
G01	01	G00 X_ Y_ Z_ C_ F_	直线插补
G02		G02/G03 X_ Y_ I_ J_ F_或 G02/G03	顺圆插补
G03		X_ Y_ R_ F_	逆圆插补
G04	00	G04 Kxxxxxx. xxx	延时，单位:秒
G20	00	G20 Nxxxx. xxx N 后数据: 子程序名. 循环次数	子程调用
G22	00	G22 Nxxxx N 后数据: 子程序名	子程定义
G24	00	G24 注: G22 和 G24 必须成对使用	子程结束
G25	00	G25 Nxxxx N 后数据: 行号 N	跳转加工
G26		G26 Nxxxx. xxx N 后数据: 行号 N. 循环次数	循环
G27		G27 H01 Nxxxx	判跳，符合跳
G28		G28 H01 Nxxxx	判跳，不符合跳
G74		G74 X_ Y_ Z_ C_ 轴后为参考点坐标,可依次回机械零 1~4 轴	回机械零
G60		精确路径模式	默认
G64		取消 G60, 连续路径模式	
G90	02	G90	绝对方式编程
G91		G91	增量方式编程
G92	00	G92 X_ Y_ Z_ C_	设定机械坐标系

M 代码	指令格式	功能
M00	M00	暂停 系统处于等待状态，按下加工 启动键，程序继续运行
M02	M02	停止自动加工
M03	M03	主轴正转
M04	M04	主轴反转
M05	M05	主轴停止
M47		工件计数值清零
M48		工件计数+1
M51	M51	输出参数: M51 功能对应的输 出口打开
M52	M52	输出参数: M52 功能对应的输 出口关闭
M53	M53	输出参数: M53 功能对应的输 出口打开
M54	M54	输出参数: M54 功能对应的输 出口关闭
...		
M65	M65	输出参数: M65 功能对应的输 出口打开
M66	M66	输出参数: M66 功能对应的输 出口关闭

G代码编程中需要设置输出口的状态时，直接编写 M51~M66指令。M03和M04主轴互锁，控制主轴正反转，M03主轴正转，所设置的输出口，接到控制主轴正转伺服驱动器或变频器输入端，M04主轴反转，所设置的输出口，接到控制主轴反转伺服驱动器或变频器输出端。

四、程序编辑篇

案例动作要求：出口3打开，主轴以200r/min的速度正转，延时5秒后，X轴Y轴以1500mm/min速度分别运行到100mm位置，到位后，主轴以同样的速度反转，延时5秒，X轴快速返回到坐标10mm的位置，到位后主轴停止运动，出口3断开，X轴Y轴再快速返回零位，程序结束。

1. 参数设置 控制器两路电源连接好线（按图2接线），出口1接伺服或变频器正转输入端，出口2接伺服或变频器反转输入端。控制器上电，用户登录，进入I0设置M03功能 **M03功能：打开 出口1**，设置M04功能 **M04功能：打开 出口2**，设置M51功能 **M51功能：打开 出口3**，设置M52功能 **M52功能：关闭 出口3**。

2. 编辑程序 按 **返回** 键，返回主界面→**程序**→**新建**，开始编写程序。

- ① 编辑出口3打开 按 **N** **0** **P** **1** **L** → **G** **9** **0** **T** **0** **P** → **M** **5** **V** **1** **L** → **N01 G90 M51**。
注：N01代表第一步动作名称，G90代表绝对方式编程，M51表示出口3打开，每组代码之间自动留出空格。
- ② 主轴以200r/min的速度正转 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **2** **U** → **M** **0** **P** **3** **A** → **S** **#** **2** **U** **0** **P** **0** **P** → **N02 M03 S200**。
注：按 **确认** 键表示这一行程序编辑完成，自动进入下一行，M03代表主轴正转，S200表示主轴转速为200r/min，每组代码之间自动留出空格。
- ③ 延时5s 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **3** **A** → **G** **0** **P** **4** **I** → **切换** **-** **K** **5** **V** → **N03 G04 K5**。
注：G04代表延时，**切换** 在这里表示切换字符(由-切换成K)，K5表示延时时间为5S。
- ④ 直线插补 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **4** **I** → **G** **0** **P** **1** **L** → **X** **1** **0** **P** **0** **P** → **Y** **1** **0** **P** **0** **P** → **F** **1** **5** **V** **0** **P** **0** **P** → **N04 G01 X100 Y100 F1500**。
注：G01表示直线插补，X100、Y100示X、Y轴运行坐标到100mm的位置，F1500表示速度为1500mm/min，F数值由参数里的速度参数-合成高速决定 **合成高速(mm/min)：1000**。
- ⑤ 主轴以200r/min的速度反转 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **5** **V** → **M** **0** **P** **4** **I** → **S** **#** **2** **U** **0** **P** **0** **P** → **N05 M04 S200**。
注：M04表示主轴反转。
- ⑥ 延时5s 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **6** **B** → **G** **0** **P** **4** **I** → **切换** **-** **K** **5** **V** → **N06 G04 K5**。
- ⑦ 直线插补 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **7** **J** → **G** **0** **P** **0** **P** → **X** **1** **0** **P** → **N07 G00 X10**。
- ⑧ 主轴停止运动 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **8** **W** → **M** **0** **P** **5** **V** → **N08 M05**。
- ⑨ 出口3断 按 **确认** 自动换行 按 **N** **0** **P** **9** **T** → **M** **5** **V** **1** **L** → **N09 M51**。
- ⑩ X、Y轴快速返回零位 按 **确认** 自动换行 按 **N** **1** **0** **P** → **G** **0** **P** **0** **P** → **X** **0** **P** → **Y** **0** **P** → **N10 G00 X0 Y0**。

第5页

- ⑪ 程序结束 按 **确认** 自动换行 按 **N** **1** **1** **L** → **M** **0** **P** **2** **U** → **N11 M02**。

注：M02表示程序结束，停止自动加工。

3. 程序保存 按 **检查** 对应的按键 → **检查没有错误!** → **返回** → **请输入程序文件名:P0** →

按数字键自定义文件名 → 按 **确认** 键保存 →

P1234.txt	6	行
P1.txt	1	行

。

4. 自动运行 按 **返回** 退回到主界面 → **手动** 对应的按键 → 各轴手动回到加工起点 → 各轴坐标清零(长按 **X**、**Y**、**Z**、**C** 即可清零) → **返回** → **自动** → **启动**。

五、程序修改篇

在主界面按 **程序** → **↑**、**↓** 到需要修改的程序名 →

P1234.txt	6	行
P1.txt	5	行
P2.txt	1	行

 → **编辑** 进入

程序 → **↑**、**↓** 到需要修改的指令 → 例如 **N002 G01 X10.5 Y10.5 F1000**

→ **←**、**→** 移动光标修改X、F精确数值 → 再修改其他指令中的数据 → **返回** → **请输入程序文件名:P1** 和源文件重名时保存 和已有文件不同时另存

→ 按数字键自定义文件名 → **确认** 保存。注：输入程序文件名时，和已有文件相同时保存，和已有文件不同时另存。

六、U盘导入程序或开机图片

控制器可用U盘导入程序和开机画面，支持文件系统格式FAT32、内存为32G的U盘。

1. 导入程序 插入U盘后 → 在主界面按 **▶** → **U盘** →

TOP-CNC.txt	0.347	字节
P1.txt	0.200	字节
GDSZ2.txt	0.202	字节
GDSZ.txt	0.319	字节
新建文~1.TXT	0.420	字节

 → **↑**、**↓** 移动光标选择

需要导入的文件名 → **导入** → **请输入程序文件名:P0** → 自定义文件名 → **确认** 保存。

◆程序格式：文件名：□□□□.TXT或□□□□.txt 格式，命名时不能超过9个字符，可以是数字、字母汉字（注：汉字一个字占两个字符）。例如：TOPCNC.TXT

2. 导入图片 插入U盘后 → 在主界面按 **▶** → **U盘** → **图片** →

TOPCNC~1.BMP	230.454	字节
topcnc.bmp	391.734	字节

 → **↑**、**↓**

移动光标选择需要导入的图片 → **导入** → 等待图片导入完成，按 **返回** 退出界面。

◆图片格式：图片名：□□□□.BMP或□□□□.bmp格式，命名时不能超过9个字符，可以是数字、字母、汉字（注：汉字一个字占两个字符）。例如：TOPCNC.BMP ◆图形属性：分辨率320*240，24位。

七、常见故障及排除

7.1 手动时无运动

- ▲可能此方向有限位，或急停按钮按下
- ▲电子齿轮分子或者分母填写为0
- ▲伺服驱动器或者步进驱动器报警
- ▲控制系统与驱动器间信号连接有误

7.2 输入输出无效

- ▲输入输出设置与所使用的口线不对
- ▲输入输出设置的口号不对
- ▲输入输出硬件有故障
- ▲24V电源工作不正常

7.3 运动距离有误差

- ▲电子齿轮比不合适，更改伺服驱动器的电子齿轮比，或者系统的电子齿轮速度超过9米/分（以微米为当量即电子齿轮为1:1时）
- ▲电机堵转或者丢步（阻力过大、电机性能差或者电机功率小等原因）

本说明书如有不正常、不详尽处、以软件功能为准控制功能改变（升级），恕不另行通知

第6页