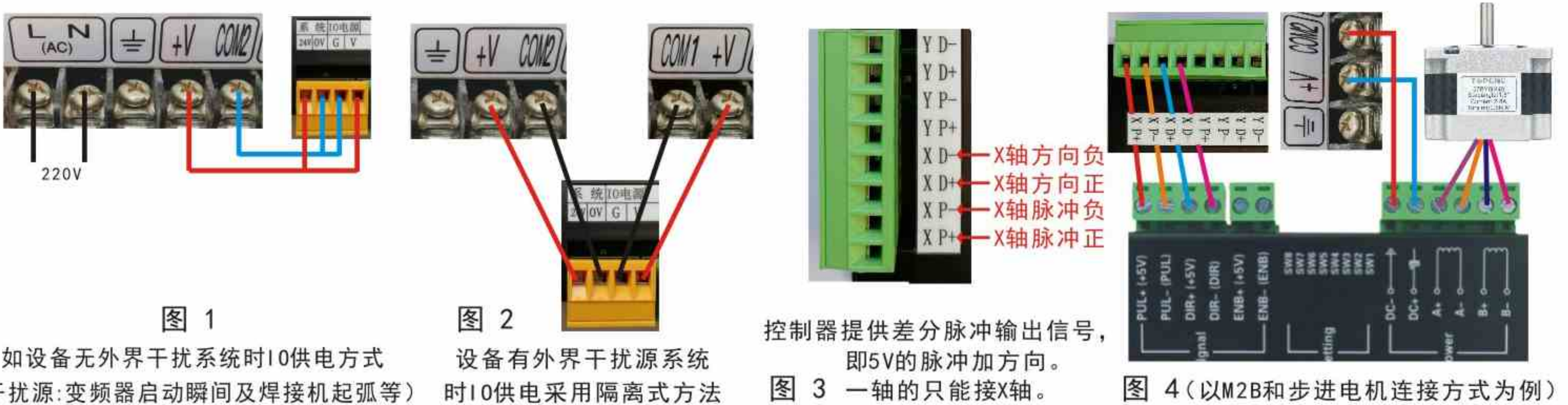


微数控系列运动控制器操作指南

微数控系列运动控制器采用中文填表式编程，操作简单易懂。程序能实现距离、角度、圈数的自动换算，支持U盘导入导出程序、参数和开机图片，自定义操作界面，支持界面组态功能。下面简单介绍微数控运动控制器的接线和操作。



一、连接篇



注：24V电不能与大地、机壳等短接，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

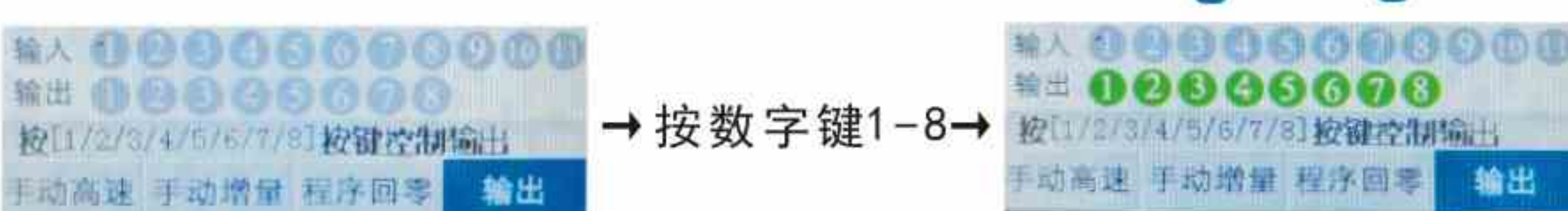
第一步：系统登录 **参数** → 用户登录 **F4** → 用户密码按数字键123456 → 用户登录成功。注：如要修改参数或I/O口设置，必须先用户登录。

第二步：手动操作 **手动** → **↑**、**↓** → X轴电机正反转，坐标 **X 0.000** 会发生数字变化 →

←、**→**、**Z+**、**Z-**、**C+**、**C-** → 对应的电机会动作，坐标发生变化。

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5接线，在界面按 **手动** → **F4** 输出



对应的输出口会接通，再次按数字键，对应的输出口会断开 (M2S 控制器12路输出，M2P控制器18路输出)。



图5 (以M2B为例)

第四步：输入测试 输入口按图6接线，在界面按 **IO** → **F4** 输入测试 → 改变外部输入口通/断 (如图7)，查看

输入口状态是否有变化，确定接线是否正确，也可以在手动界面直接查看输入口的通/断 →

外部输入口通时，对应的输入口号会反显。注：输入口适配接近24V NPN型或机械开关。

第1页

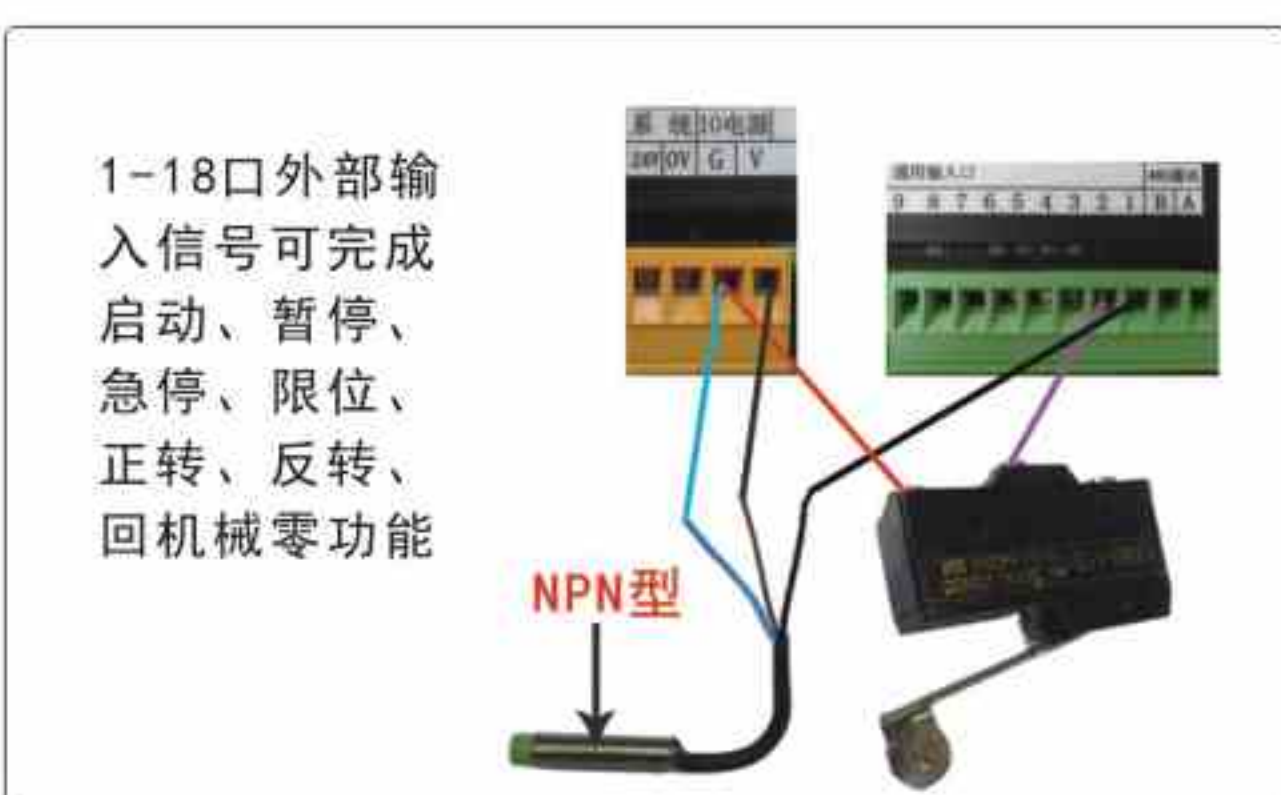


图6

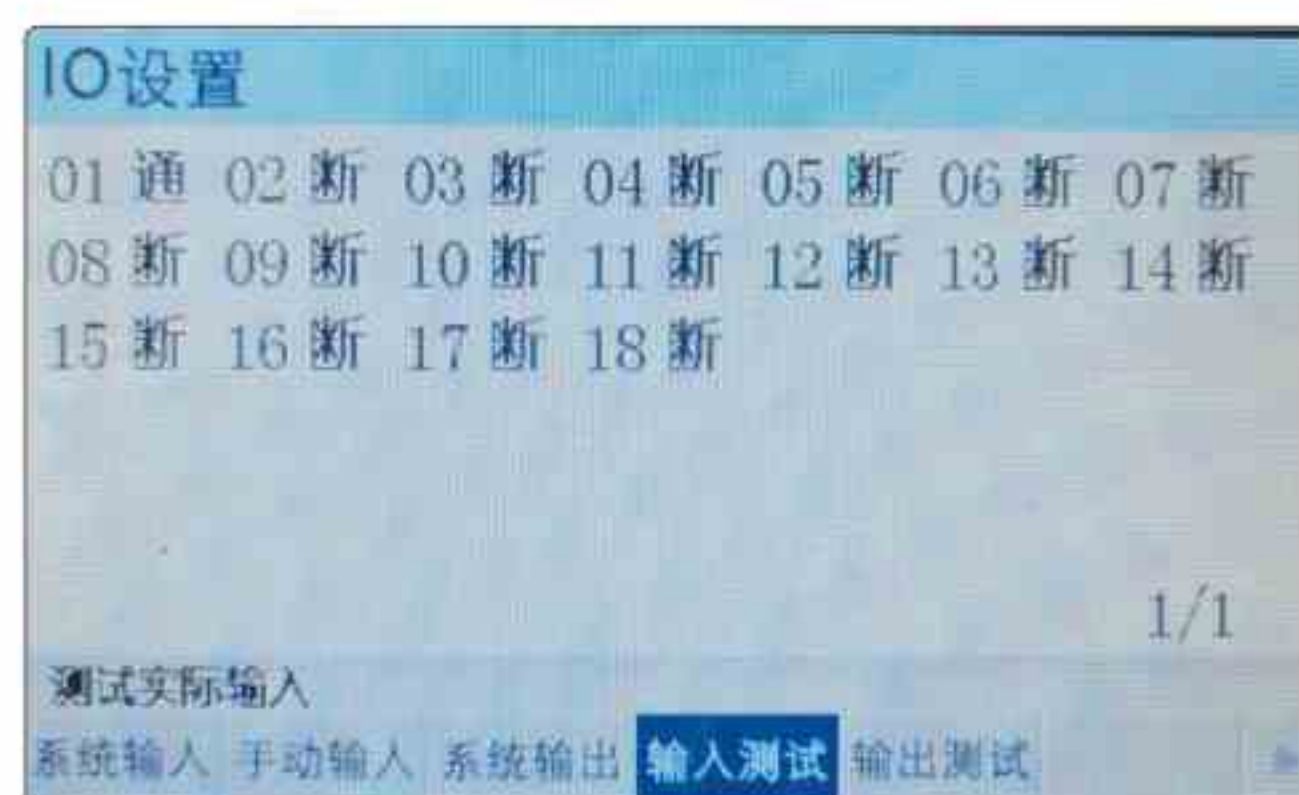


图7

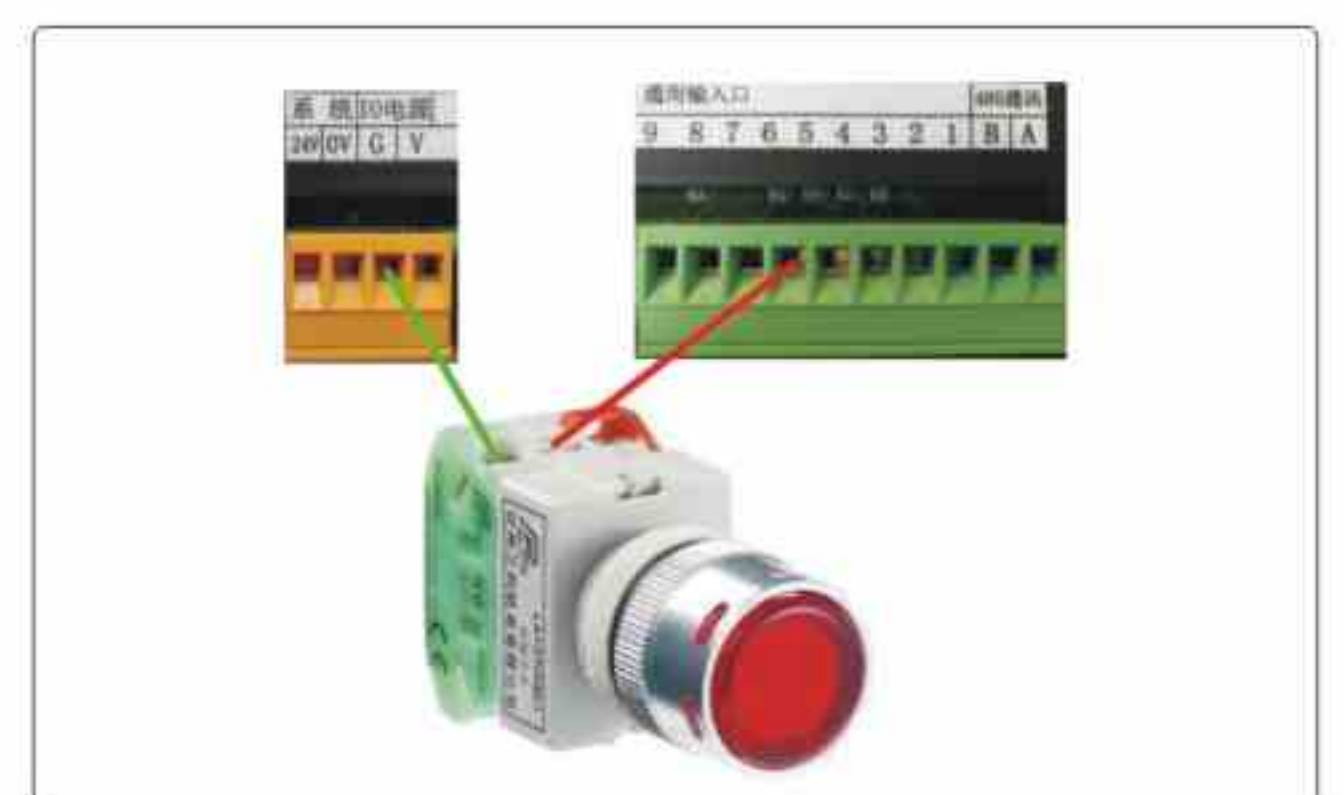


图8

第五步：外部启动设置 系统登录后按 **IO** → **F1** 系统输入 → 按 **下页** → 找到 **外部启动** → 按 **↓** 移动光标到禁止

→ 按 **切换** 把 **禁止** 改为 **有效** → 按 **→** 移动光标到0 → 填写输入口号1 (输入口号可自定义选择，每个输入口号可

随意定义功能) → **外部启动:有效 常开 口1** → 确认 (按此方式可设置外部急停/暂停/限位/回机械零等) 如图8。

注：外部启动和外部暂停不能设置为常闭口。

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 → **参数** → **F1** → 控制参数 → **↓** 移动光

标到 **X轴分子: 1** → 按数字键填写约分后的整数 **确认** 保存 (如图9)。

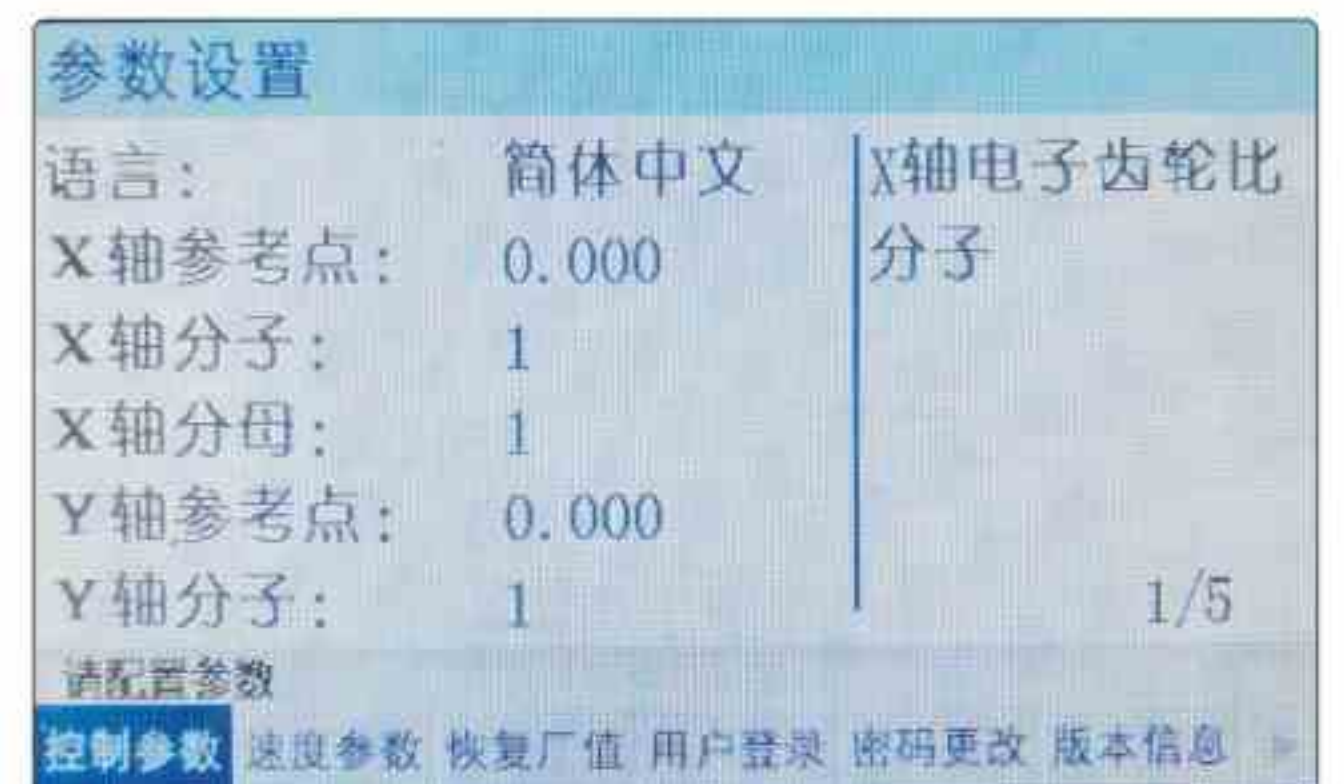


图9

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。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

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

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：模拟量输出M2P控制器带有1路0-10V主轴调速模拟量输出接口，可接变频器或伺服驱动器。主轴电压随着S指令改变，实现无级调速。用户登录后→参数→在F2速度参数→中找到**主轴速度：1500**，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时。

特别注意：接主轴时，IO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)。

手动操作：手动→输入→屏幕上会出现**主轴速度：100**→按数字键输入需要的速度→确认。控制器上↑↓可以更改主轴速度速率；

编写程序：需要在程序指令中找到模拟量输出程序指令

n	1	模拟量输出
标号:0	S:0	

，填写S设置主轴运行速度。

如果需要主轴停止运行，编一条指令：模拟量输出：

n	1	模拟量输出
标号:0	S:0	

。

第八步：手轮操作 M2S控制器 手动→F4，手轮反显，通过面板上的←、→、↑、↓选择控制1~4轴电机，按面板上X10 X100设置手轮移动的量，再调节手轮；M2P控制器带有一路标准手脉 MPG 接口，可外接手摇脉冲发生器（即脉冲）。通过用手脉来控制坐标轴的移动。手脉脉冲输入采用差分解法，系统电源与IO电源需同时接通24V开关电源。

三、示教编程按参数→F5，进入“示教编程”（如图12）界面。

1、示教按键介绍：

- ① **F1 指令选择** 可以选择“快速运动”“绝对运动”“相对运动”“顺圆IJ”“逆圆IJ”五条指令。
- ② **F2 连续运动** 可以切换为“点动运动”
- ③ **F3 中点坐标** 可以保存需要运动的圆弧上第二个点。
- ④ **F4 终点坐标** 可以保存需要运动的圆弧上第三个点。
- ⑤ **F5 保存程序** 可以进入保存程序。

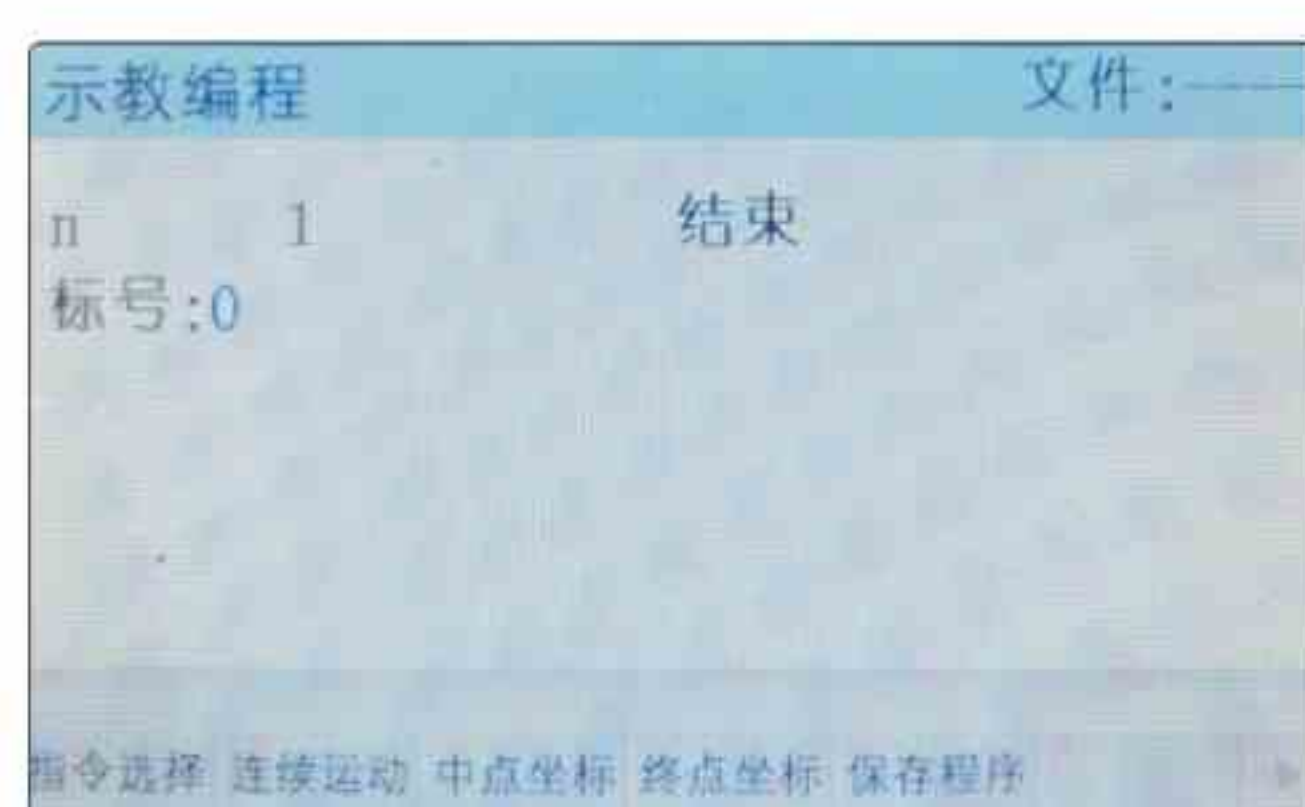


图 12

2、示教编程方式：

- ① 通过 **F1 指令选择** 来选择需要的指令；
- ② 按↑、↓、←、→、7、8、9、. 寻找需要坐标点；
- ③ 按 下页 键进入到下一条；
- ④ 通过 **F1 指令选择** 来选择好需要的指令；
- ⑤ 按↑、↓、←、→、7、8、9、. 寻找需要坐标点；
- ⑥ 通过 **F5 保存程序** 保存，输入新程序文件名1111 确认 键提示“保存成功”。

3、指令编程说明：

① “快速运动”“相对运动”走的是增量值；② “绝对运动”走绝对坐标；③ “顺圆IJ”“逆圆IJ”走相对坐标；

4、指令编程举例：（以M2B控制器为例）

通过 **F1 指令选择** 找到“顺圆 IJ”指令，圆弧的第一个点默认，假如这时当前X轴，Y轴的坐标位置为(0, 0)，然后按↑键走到2。按→走到2，这时，按 **F3** 键，记忆圆弧的中点(2, 2)。然后再按↑走到4，按←走到0，按 **F4** 键，记忆圆弧终点坐标(4, 0)。编辑完成（如图13）按 **F5** 键，保存程序。以上程序会加工出一个圆心在(2, 0), 半径等于2 的一个半圆。

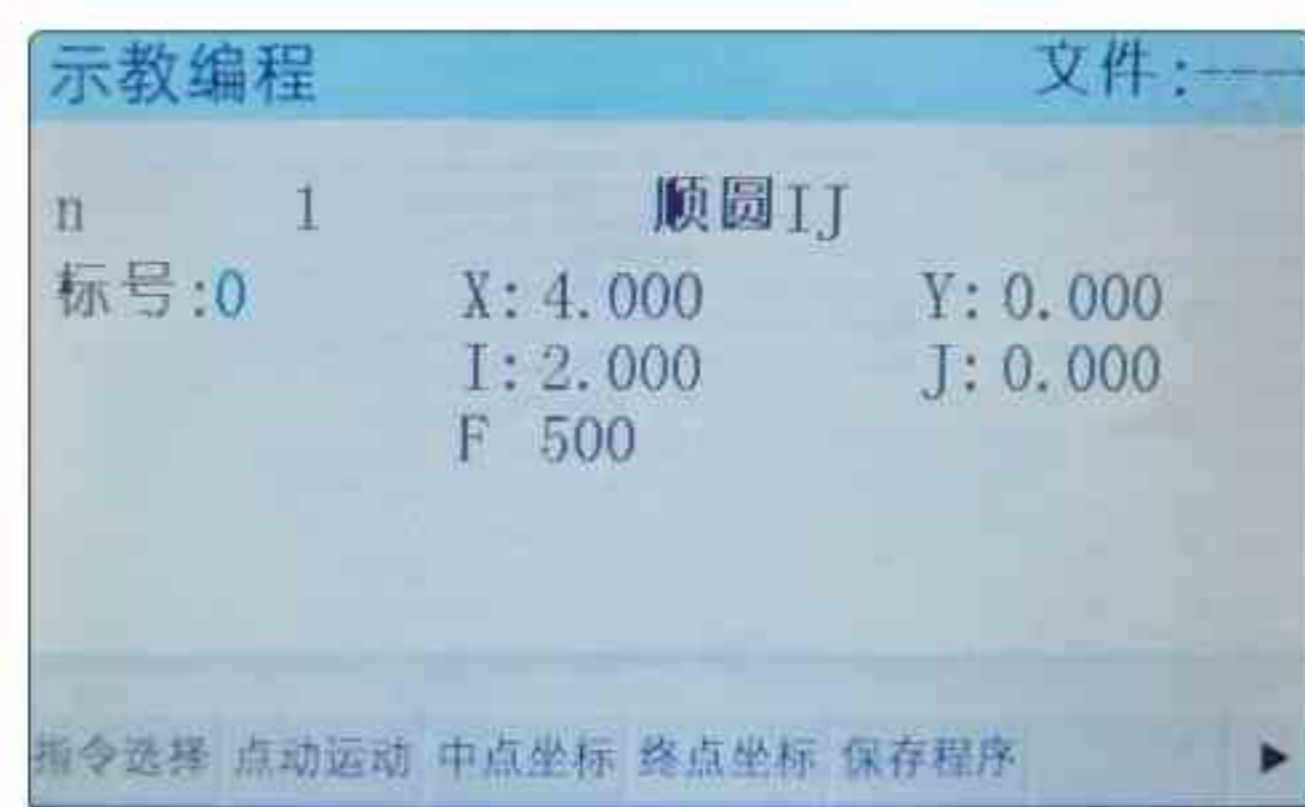


图 13

第3页

四、程序编辑篇

案例动作要求：

X轴电机先运行10mm,速度500mm/分钟，然后让输出口1接通，接通后等待输入1的信号，直到输入1有信号接通时，输出1断开，延时0.5秒，X轴回到原点；以上动作循环3次后，Y轴以1000mm/分钟运行30mm结束，以M2S为例编程动作如下：

第一步 编辑X轴运行10mm,速度500mm/分钟 →按 程序 → F2 新建程序 →

n	1	结束
标号:0		

F1 选择指令 →

n	1	相对运动
标号:0	X: 0.000	Y: 0.000
	F: 0	

 → **移动光标** 按数字键填写X和F数值 →

n	1	相对运动
标号:1	X: 10.000	Y: 0.000
	F: 500	

。

注：n1代表第一步动作，标号：用数字表示第一步动作名称，标号填写的数字在一个完整的程序里不能重复出现，程序里不需要循环或跳转，标号可以不用填写。相对运动：代表当前动作所选的指令为相对运动（增量运动）
结束：新建程序第一行系统默认指令为结束。

第二步 编辑输出口1通 → 下页 →

n	2	结束
标号:0		

 → **F4 选择指令** →

n	2	输出
标号:0	输出口号: 0	0 0
	0 0	状态:断

 → **移动光标** 按数字键填写输出口 → **移动光标** 切换 状态断改为通 →

n	2	输出
标号:0	输出口号: 1	0 0
	0 0	状态:通

。

注：一条输出指令可以同时控制五个输出口通/断。

第三步 编辑等待输入1的信号 → 下页 →

n	3	结束
标号:0		

 → **F4 选择指令** →

n	3	判断跳转
标号:0	输入口号:0	条件: 新
	目的标号:0	

 → **移动光标** 按数字键填写输入口号及条件状态 →

n	3	判断跳转
标号:3	输入口号:1	条件: 断
	目的标号:3	

。

注：标号3,表示第二条动作的指令名字为3；输入口号：1,表示外部信号接入到输入1上；条件：断(通),表示外部输入信号是否为常断(通)状态；目的标号：3,表示接到外部信号后符合条件时往哪条指令去执行。如该指令当暂停使用，标号及目的标号一定要填写同一个数字，且不能写零或空格。

第四步 编辑输出口1断 → 下页 →

n	4	结束
标号:0		

 → **F4 选择指令** →

n	4	输出
标号:0	输出口号: 0	0 0
	0 0	状态:断

 → **移动光标** 按数字键填写输出口切换状态为断 →

n	4	输出
标号:0	输出口号: 1	0 0
	0 0	状态:断

。

第五步 编辑延时0.5S → 下页 →

n	5	结束
标号:0		

 → **F3 选择指令** →

n	5	延时
标号:0	延时时间:0.000	

 → **移动光标** 按数字键填写延时时间 →

n	5	延时
标号:0	延时时间:0.500	

。

第六步 编辑X轴回原点 → 下页 →

n	6	结束
标号:0		

 → **F2 选择指令** →

n	6	绝对运动
标号:0	X: 0.000	Y: 0.000
	F: 0	

 → **移动光标** 按数字键填写X和F数值 →

n	6	绝对运动
标号:0	X: 0.000	Y: 0.000
	F: 1000	

。

第七步 编辑循环3次 → 下页 →

n	7	结束
标号:0		

 → **F5 选择指令** →

n	7	循环
标号:0	循环次数:0	目的标号:0

 → **移动光标** 按数字键填写循环次数和目的标号 →

n	7	循环
标号:0	循环次数:3	目的标号:1

。

第八步 编辑Y轴以1000mm/min运行30mm → 下页 →


n	8	结束
标号:0		

 → **F1 选择指令** →

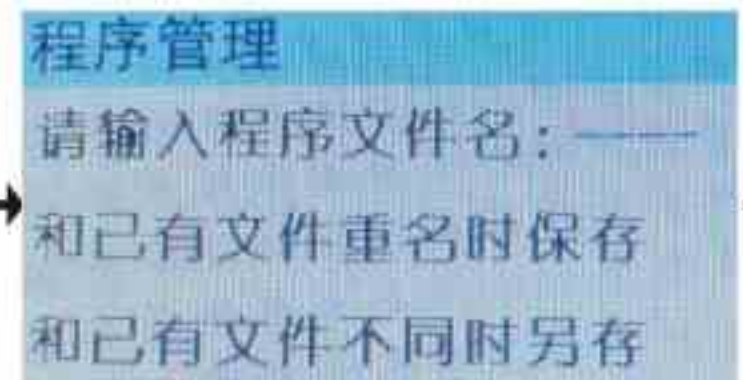
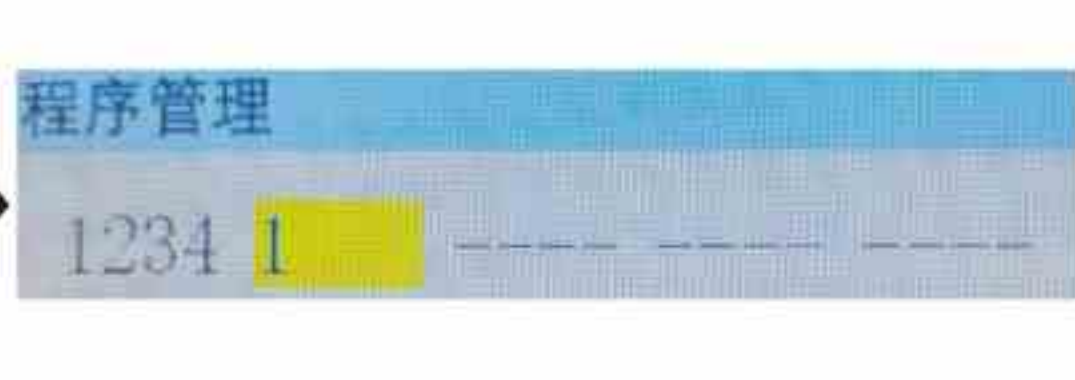
n	8	相对运动
标号:0	X: 0.000	Y: 0.000
	F: 0	

。

第4页

→ **移动光标** → 按数字键填写Y和F的数值 → 。

第九步 **结束** → **下页** → 。整个动作要求编辑完成。

第十步 **保存程序** → **返回** →  → 按数字键自定义文件名 → **确认** → 。

→ **手动** → 长按数字1236各轴坐标清零 → **自动** → **启动**。

注：程序里F:0数值由参数里 **合成高速**：1000 决定，**参数** → **F2** 速度参数按数字键填写对应的速度再按确认保存，其它速度参数设置方法同上。

五、程序修改篇

自动执行的程序，都在此界面编辑(如图14)。此处显示保存的所有文件，

按 、、、 键移动光标，选中文件，进行文件的编辑、修改、读入、删除等操作。控制器最多可存20个程序文件。每个程序文件最多可存999个程序行。



图 14

步骤：**程序** → 移动光标选择需要修改的程序文件名 → **确认** →  → 移动光标修改X和F精确数值 → **下页** → 用上述方式修改其他行指令中的数据 → **返回** → 按数字键自定义文件名 → **确认**。

注：输入程序文件名时，和已有文件重名时保存，和已有文件不同时另存。

六、圆弧插补编辑篇

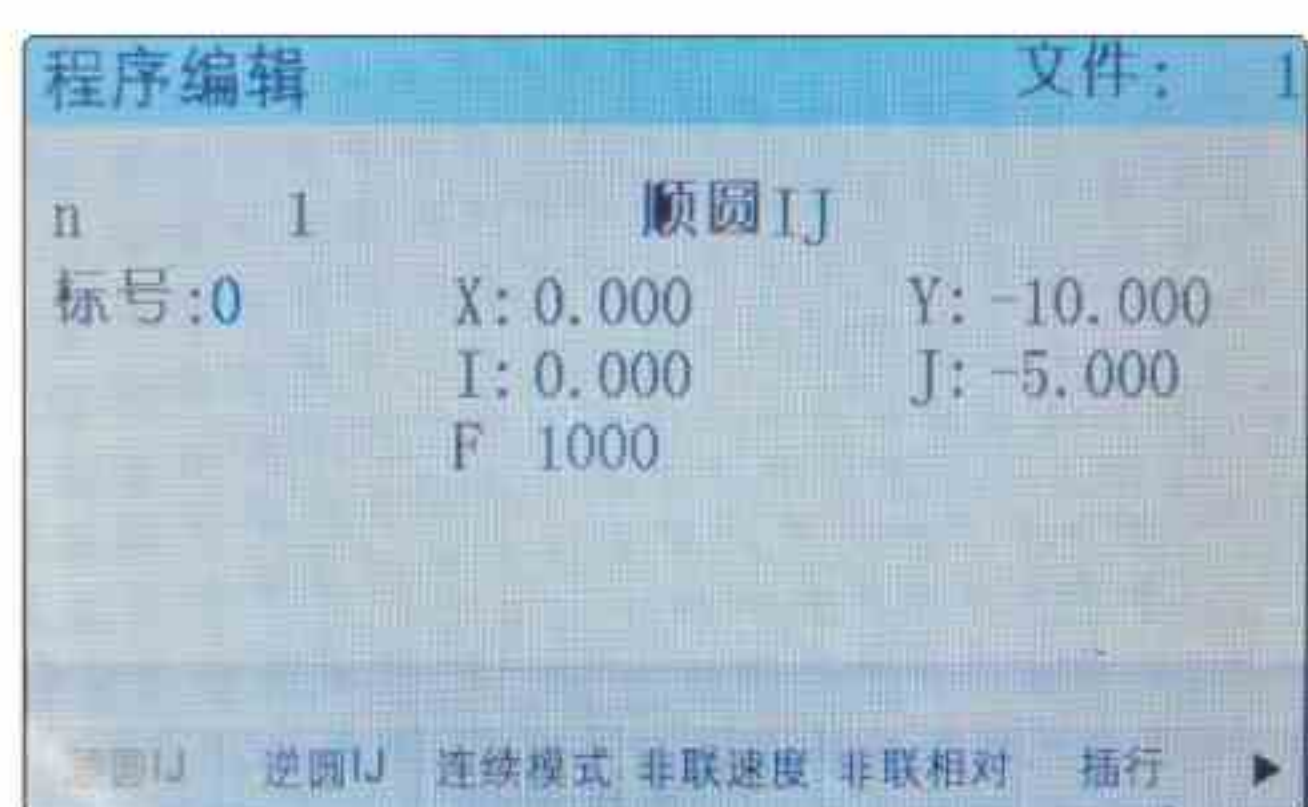


图 13

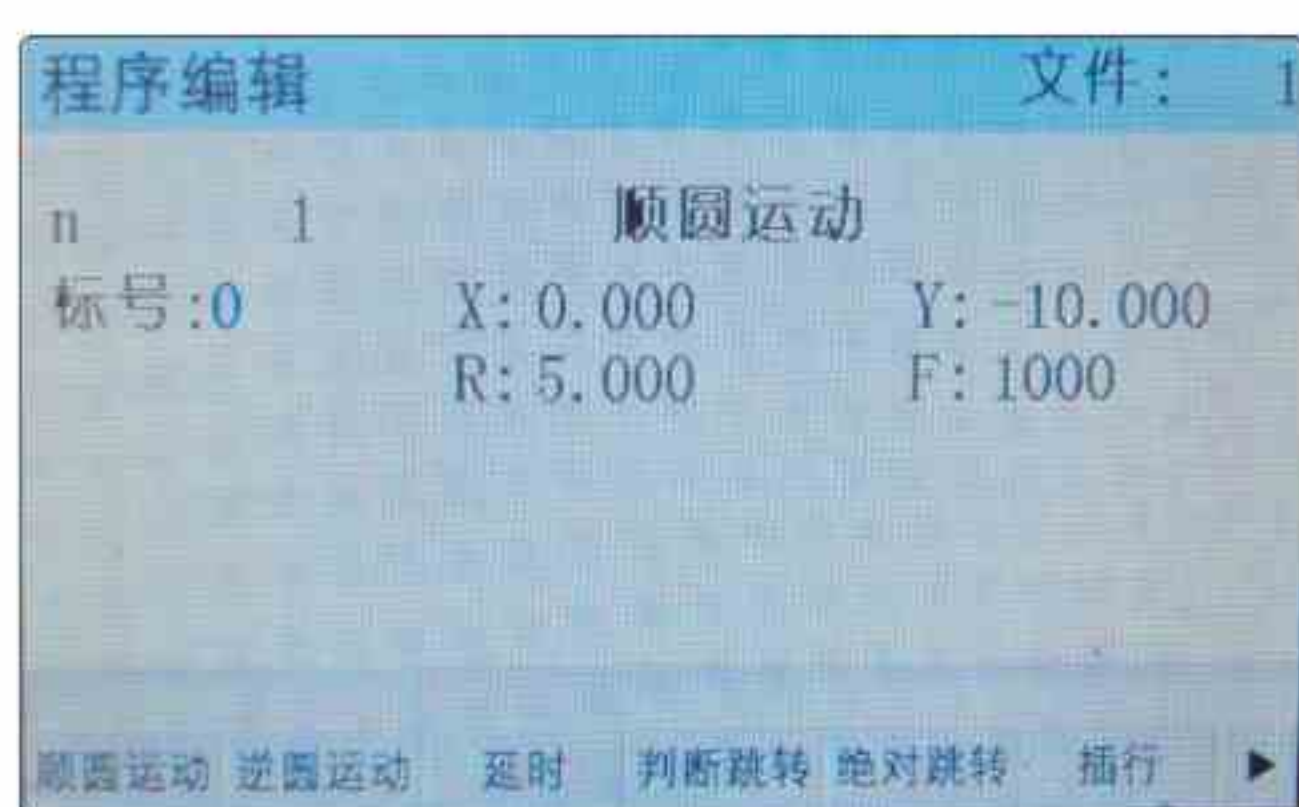
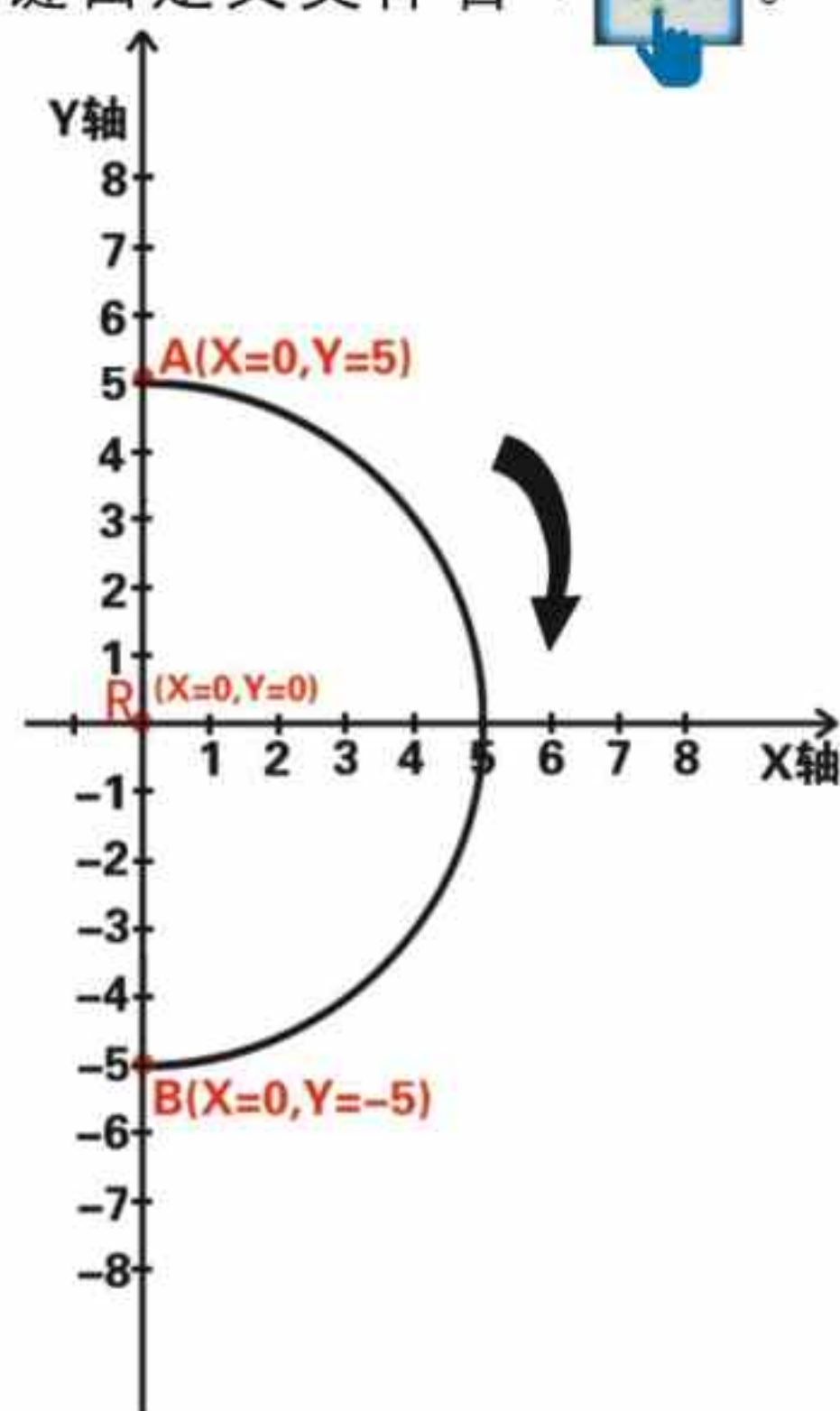


图 14



程序编辑时，通过 找到顺圆IJ或顺圆运动指令。顺圆IJ指令可完成整圆及圆弧运动。如完成上图中所示的圆弧运动(顺圆)(起始点A坐标值是0、5，终点B坐标值是0、-5)；在编辑程序时有两种圆弧插补方式，顺圆IJ(如图13)和顺圆运动(如图14)。图片中X=0.000是B点X坐标减去A点X坐标(0-0=0)，Y=-10.000是B点Y坐标减去A点Y坐标(-5-5=-10)，I=0.000是圆心O坐标X减去A点X坐标(0-0=0)，J=-5.000是圆心O点Y坐标减去A点Y坐标(0-5=-5)，F=1000是运动的速度；R=5是圆弧的半径(圆弧为优弧，即大于0度小于等于180度的圆弧时，R值为正值；圆弧为劣弧，即大于180度且小于360度的圆弧时，R为负值)。

七、时间锁机

时间锁机就是控制器到达设定使用的时间，停止工作，需输入锁机密码才能正常开机。

第5页

参数 → **F4** 用户登录 → → **厂商密码**：0 → 按数字键登录厂商密码(从销售人员处获取) → **确认**

F2 速度参数 → **移动光标** → **时间锁机**：禁止 → **切换** 禁止改为有效 → **确认** → **F6** 版本信息 → **切换**

→ **限制密码**：0
限制时间：0
剩余时间：0
→ **移动光标** 按数字键输入限制密码和限制时间 → **确认** → 断电重启，时间锁机功能生效。到限制时间后需要输入限制密码 才能进入主界面，正常使用。

试用期已到,请联系供货商

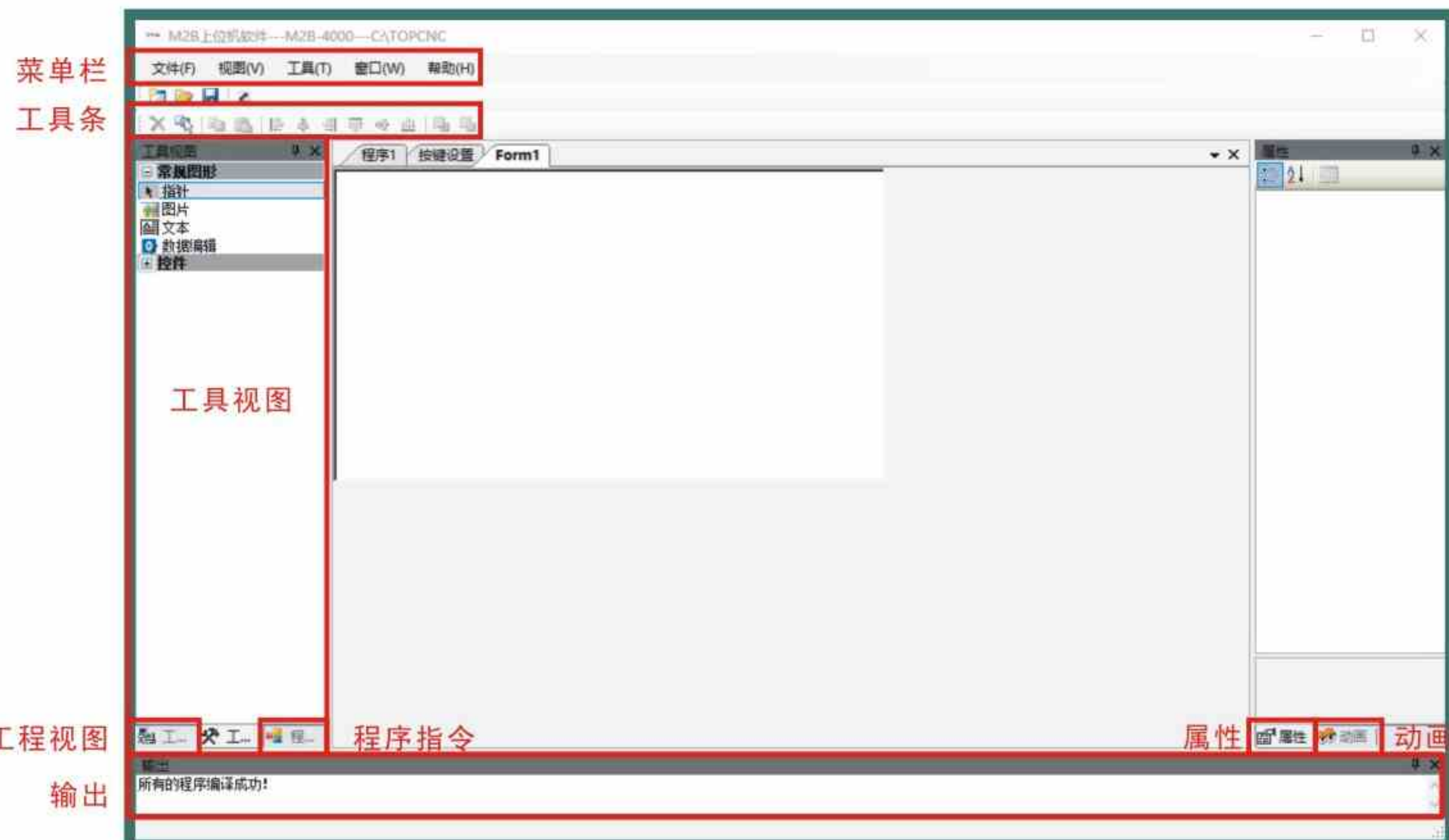
八、上位机软件使用指南

用户根据PC机系统从官网选择下载对应的上位机安装包。将安装包解压，打开文件夹，按照提示安装。安装完毕桌面将会出现命名为“M2-上位机”快捷方式，双击打开“M2-上位机”。



1. 执行菜单栏“文件” → “新建” 或者点击 新建一个工程。

工程名默认为TOPCNC。点击 ，选择存储路径，点击 **M2S-1000** 选择硬件设备的型号，点击“确认”。建立一个名为“TOPCNC”的工程(新建工程后，会自动的建立一个Form1，按键设置(包含F1)，和程序1，并保存)。



2. 程序编辑：单击“程序1”，再单击软件左侧 **工程视图** **工具视图** **程序指令** 程序指令，然后点击左侧需要的程序指令，填写对应数值就可以了。在工程视图里面选中“设备程序”，单击右键，可以新建程序。

3. 组态界面设置：点击“Form1”，点击软件左侧 **工程视图** **工具视图** **程序指令** 工具视图，

常规图形

- 指针
- 图片
- 文本
- 数据编辑
- 控件

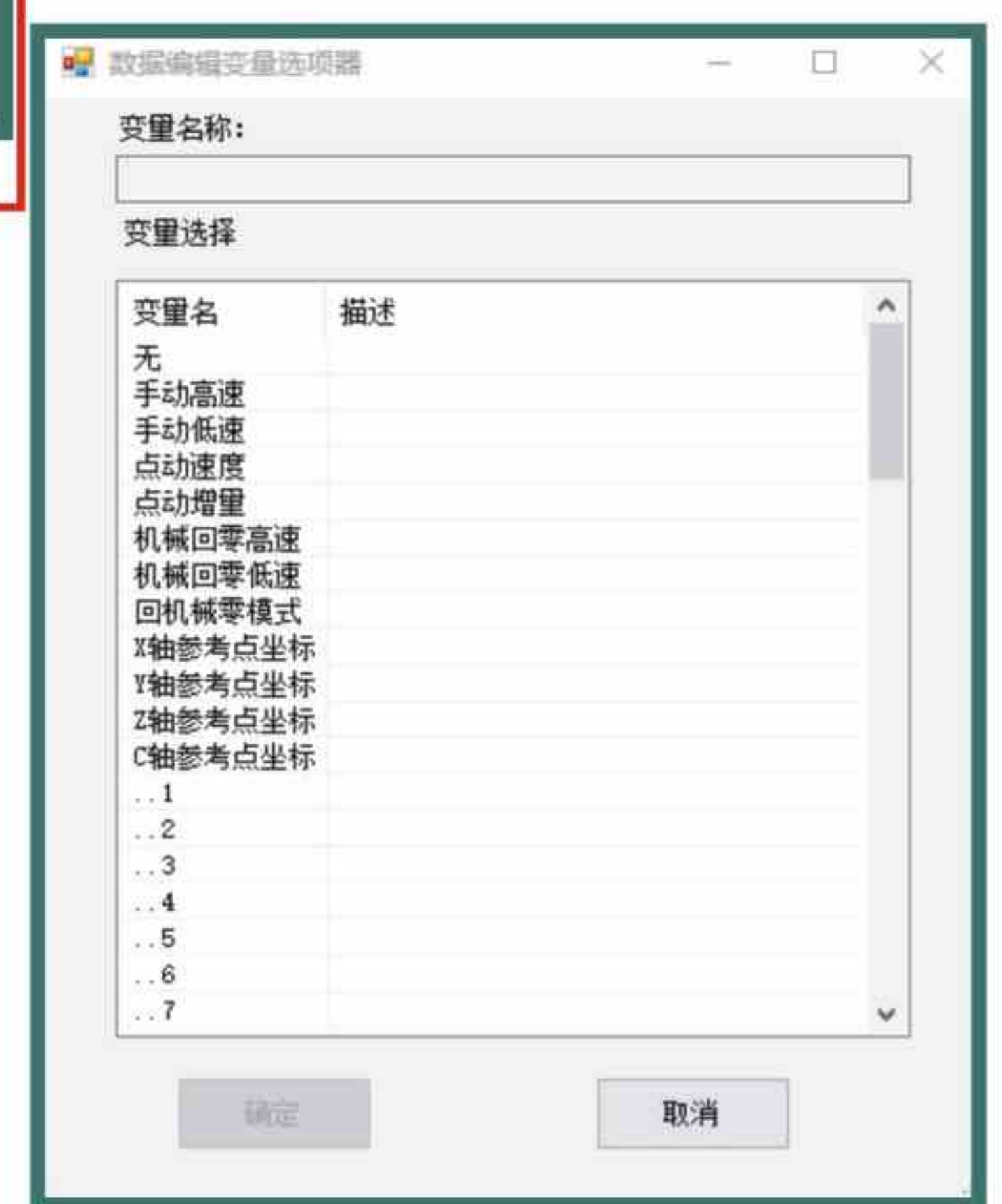
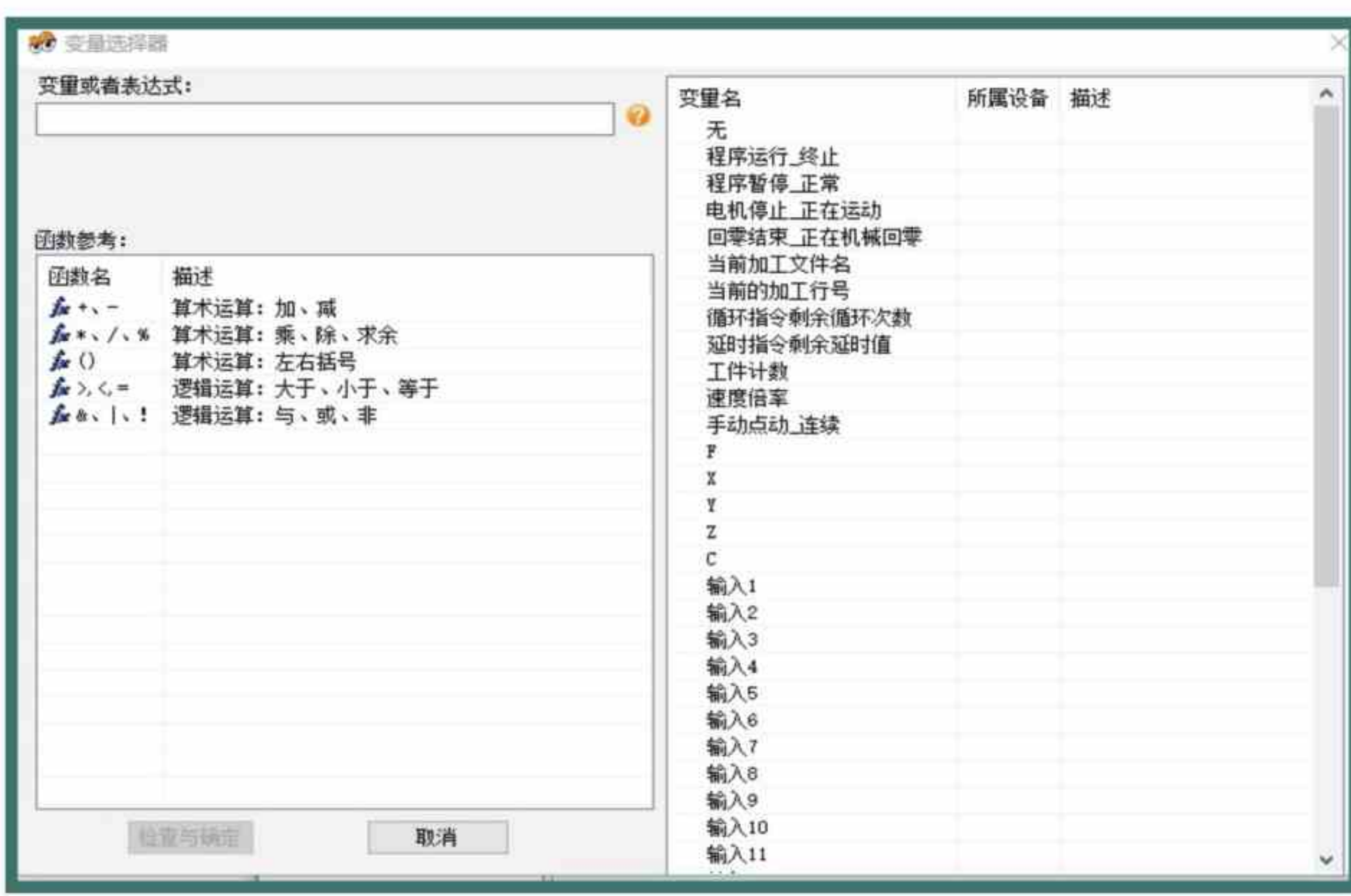
点击“文本”放到“Form1”，右边左下角




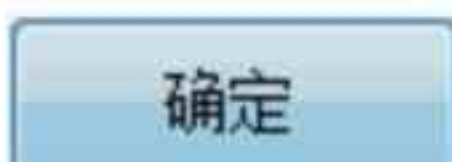

属性”。可自

定义文本内容，字体大小、颜色及位置等；单击“动画”，再单击“文本”垂直表达式中的 ，弹出变量选择器对话框，双击选中内存变量或设备变量，点击 **检查与确定**，单击 **确定**。

第6页

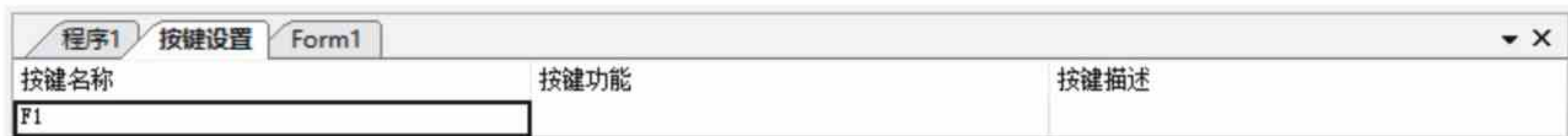


点击“数据编辑”放到“Form1”，点击“动画”，然后单击设置数据变量 ，弹出数据编辑变量选项器。

数据编辑变量选项器中，能够查看具有可写属性的设备参数和变量（即程序中的变量...n）。双击选中设备参数或变量，点击 。类型：点击  从下拉项选择定义控件类型

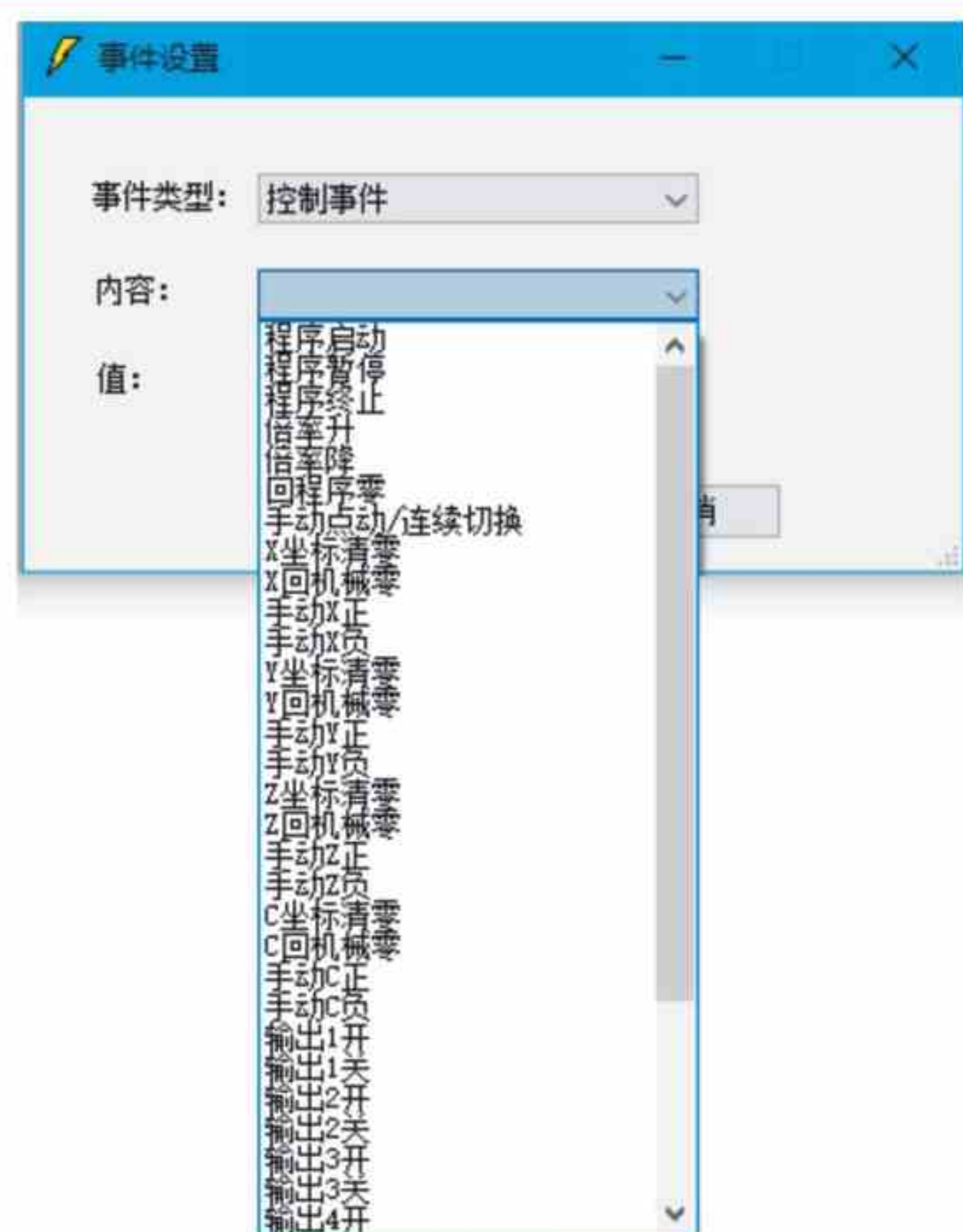
注：类型有小数点的为浮点53，比如距离、时间等。


4. 按键设置：双击软件左侧工程视图中的“按键设置”，双击按键处，定义按键。



鼠标右键单击

按键设置画布处，添加或者删除按键

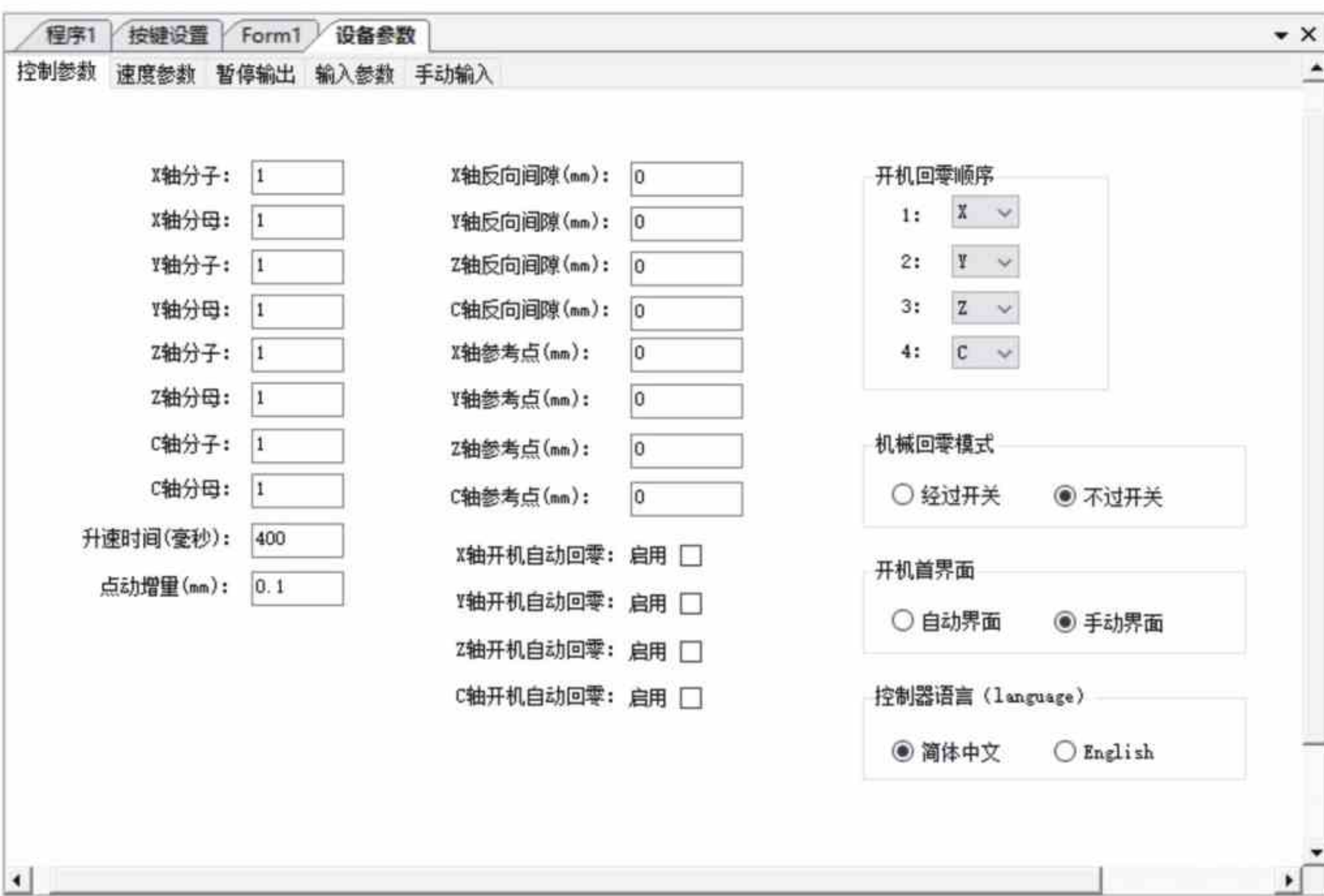



按键名称：双击按键名称，单击 ，从下拉项中选择按键作为热键，这些热键，在启用组态后，这些热键将具有其它功能。

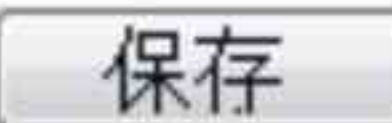
按键功能：双击，弹出“事件设置”对话框，事件设置参考按钮事件。

第7页

6. 参数设置：双击软件左侧工程视图中“设备参数”。这里包含硬件设备运行的所有参数(控制参数、速度参数、暂停输出、输入参数和手动输入)。




7. 工程保存：单击  或者单击工程的“工程配置”，弹出工程配置对话框。






视图中设置完成，点击 ，保存工程文件及工程配置。最后将生成的文件夹TOPCNC移动到U盘即可。




九、开机图片及U盘下载

图片生成：①选中图片，点击右键选择打开方式为画图软件；②重新调整图片大小，选择像素改为480*272确定（M2P控制器像素为800*480）；③更改图片内容，比如加公司名称电话等；④图片保存，点击文件找到另存为，文件名改为XXXX.BMP，文件保存类型改为24位色位图，确定；⑤将生成的图片放到“TOPCNC”文件夹。






U盘下载：用上位机软件生成的TOPCNC文件夹放入U盘，将U盘插入控制器中，按控制器  键，进入U盘操作界面(用户登录后才能使用U盘功能)→


必须先按 **【F6】** 选择文件夹 → **F6** → 通过 、 键翻页，按

、 选中文件 →  TOPCNC3 0 字节 → 按  键进入文件 → 按  键，查看U盘中图片

列表 →  TOPCNC~1.BMP 999999 字节 → 按  键，查看U盘中程序列表 →  程序1 0 字节

→ 按  键，查看U盘中参数列表 →  设备参数 10025 字节 → 按  键，查看U盘

中的组态列表 →  FORM1 15986 字节
 TOPCNC.ZT 470 字节
 按键设置.DEV 2297 字节 → 上述列表中的文件通过 、 移动光

标选中文件 →  导入文件 → 等待文件导入完成即可。

第8页