

TC55V 运动控制系统 1-4 轴系列说明书



扫一扫，加关注！掌握最新资讯，最新优惠！了解更多成功案例！

咨询热线：[4006-033-880](tel:4006-033-880)

官网：www.top-cnc.com

淘宝旗舰店：<http://888cnc.taobao.com/>

北京多普康自动化技术有限公司

安全须知

使用本控制系统前，请您仔细阅读本手册后再进行相关的操作。

仔细阅读本操作说明书，以及用户安全须知，采取必要的安全防护措施。如果用户有其他需求，请与本公司联系。

工作环境及防护：

1. 控制系统的工作温度为 0-40℃，当超出此环境温度时系统可能会出现工作不正常甚至死机等现象。温度过低时，液晶显示器将出现不正常的情况。
2. 相对湿度应控制在 0-85%。
3. 在高温、高湿、腐蚀性气体的环境下工作时，必须采取特殊的防护措施。
4. 防止灰尘、粉尘、金属等杂物进入控制系统。
5. 应防护好控制系统的液晶屏幕（易碎品）：使其远离尖锐物体；防止空中的物体撞到屏幕上；当屏幕有灰尘需要清洁时，应用柔软的纸巾或棉布轻轻擦除。

系统的操作：

系统操作时需按压相应的操作按键，在按压按键时，需要食指或中指的指肚按压，切忌用指甲按压按键，否则将造成按键面膜的损坏，而影响您的使用。

初次进行操作的操作者，应在了解相应功能的正确使用使用方法后，方可进行相应的操作，对于不熟悉的功能或参数，严禁随意操作或更改系统参数。

由于使用产品不当，而造成危及人身、财产安全的责任，本公司概不负责。

系统的检修：

当系统出现不正常的情况，需检修相应的连接或插座连接处时，应先切断系统电源。再进行必要的检修。

未进行严格操作的技术人员或未得到本公司授权的单位或者个人，不能打开控制系统进行维修操作，否则后果自负。

系统保修说明：

保修期：本产品自出厂之日起十二个月内。

保修范围：在保修期内，任何按使用要求操作的情况下所发生的故障。

保修期内：保修范围以外的故障为收费服务。

保修期外：所有的故障均为收费服务。

以下情况不在保修范围内：

任何违反使用要求的人为故障或意外故障，尤其电压接反接错。

带电插拔系统连接插座而造成的损坏。

自然灾害等原因导致的损坏。

未经许可，擅自拆卸、改装、修理等行为造成的损坏。

其他事项：

本说明书如有与系统功能不符、不详尽处，以系统软件功能为准。

控制功能改变或完善升级，恕不另行通知。

1. 概述

TC55V 是在原有的 TC55 基础上升级软硬件推出的产品，3.5 寸彩色液晶屏显示，中、英文两种操作界面，上位机传输数据，自由选择默认界面。最近新增“组态”功能，适应用户对控制器操作页面和操作流程的多样化需求。系统具有高可靠性，高精度，噪音小，操作简单等特点。

1.1 主要功能

自动：实际运行、空运行、单步运行、终止程序、回机械零

手动：手动高低速、点动、回程序零、手动输出、回机械零、示教功能

程序：程序编辑、程序新建、程序删除、程序保存

参数：控制参数、速度参数、恢复厂值、登录用户、修改密码

I/O：系统参数、手动输入、输入测试、设置输入、输出测试

外部手动：外接大按钮控制电机正反转，启动，暂停，报警，急停等

指令：25 条指令

USB：直接用 USB 线对系统进行供电，方便上位机软件和上位机组态软件传输数据

隔离 I/O 口：带有与系统隔离的输入输出口

组态：用户根据需求任意任意更改界面显示

自由选择默认界面：手动界面、自动界面

掉电保持功能

1.2 系统资源

控制系统主要由以下几部分组成

◆ 3.5 寸彩色液晶屏，分辨率 320*240

◆ 触点按键阵列（38 键）

◆ 专用运动控制芯片，4 轴差分脉冲输出（信号输出为：方向+ 方向- 脉冲+ 脉冲-）

◆ 输入/输出（16 路光电隔离 24V 输入，8 路光电隔离 24V 输出，单通道额定电流 500mA）

◆ 预留 485 通信口，方便用户定制专机

◆ 24V 双电源隔离供电

◆ 预留编码器接口，方便用户定制专机

◆ USB 接口，系统供电，上位机软件或图片下载使用，组态软件下载功能使用

◆ 最大程序行 480 行

1.3 技术指标

最小数据单位：0.001mm

最大数据尺寸：±99999.999mm

快速运动限速：9000mm/min（当脉冲当量为 0.001mm 时）

最高加工速度限速：9000mm/min（当脉冲当量为 0.001mm 时）

最高脉冲输出频率：150KHz

控制轴数：1~4 轴（X, Y, Z, C）

联动轴数：X, Y, Z, C 轴可做直线插补，X, Y 可做圆弧插补

电子齿轮：分子：1~99999，分母：1~99999






系统主要功能：自动、手动、程序、参数、IO 等

2. 按键定义



按键	解释	备注
F1 F2 F3 F4 F5	复用键，用于选择对应的功能进行操作	多功能键
1 _x 2 _y 3 _z 6 _c	数字键 1, 2, 3, 6 编辑时为数字键；手动界面，长按 1, 2, 3, 6 坐标清回参考点；手动界面，输出时，数字键 1, 2, 3, 6 是控制输出口 1, 2, 3, 6 状态的切换键	多功能键
7 _{+z}	数字键 7 编辑时为数字键；手动界面，为 Z 轴正转方向键，按下有效；手动界面，输出时，数字键 7 是控制输出口 7 状态的切换键；手动界面，按下回机械零键，再按此键，可向 Z 轴正方向寻找机械零点	多功能键

	数字键 9 编辑时为数字键；手动界面，为 C 轴正转方向键，按下有效；手动界面，按下回机械零键，再按此键，可向 C 轴正方向寻找机械零点	多功能键
	编辑时，用于填写负数；手动界面下，为 Z 轴负转方向键，按下有效；手动界面，按下回机械零键，再按此键，可向 Z 轴负方向寻找机械零点	多功能键
	编辑时，用于填写数据小数点；手动界面下，为 C 轴负转方向键，按下有效；手动界面，按下回机械零键，再按此键，可向 C 轴负方向寻找机械零点	多功能键
	数字键 0 编辑时为数字键；手动界面下，长按 0 工件清零	多功能键
	数字键 4, 5, 8 编辑时为数字键；手动界面，输出时，数字键 4, 5, 8 是控制输出口 4, 5, 8 状态的切换键	多功能键
	手动界面下，为 X 轴正反转的控制按键；程序管理界面和 I/O 界面，用于移动光标位置，光标移动到某个位置便可修改当前的数据；手动界面，按下回机械零键，再按此键，可向 X 轴正方向或反方向寻找机械零点	多功能键
	手动界面下，为 Y 轴正反转的控制按键；参数、I/O、程序界面，用于移动光标位置，光标移动到某个位置便可修改当前的数据；手动界面，按下回机械零键，再按此键，可向 Y 轴正方向或反方向寻找机械零点	多功能键
	自动、手动界面下，用于增加或者减少当前速度 F 值的倍率；其余界面下用于上下翻页	多功能键
	按对应键，可分别进入自动执行界面、手动操作界面、程序管理界面、参数设置界面、I/O 设置界面	
	复位键，软件掉电，长按有效	
	用于回机械零，按下后，需再按方向键	
	用户程序的启动键	
	用户程序的暂停键，除了手动界面，连续运动外，任何情况都有效	
	在部分界面，根据提示进行确认或保存	多功能键

	在部分界面，根据提示进行删除	
	程序编辑、I/O 设置、参数设置等界面。用于切换输入或输出口的状态，选定轴；手动界面，点动功能的快捷键	多功能键
	在参数设置、程序编辑界面，循环拓展菜单	
	在进入几级页面后，用于返回上一界面；在程序编辑界面用于跳转到程序保存界面	
	在程序编辑界面，当前指令的前面，插入一条结束指令。	

3. 操作说明

3.1 开机界面

控制系统通电后，进入开机界面，开机界面图片可自己制作通过上位机软件导入。开机界面有无显示，开机界面显示时间，可在参数-控制中设置。

3.2 自动执行

按“自动”键进入自动执行界面。



此时可通过屏幕下方的复用键选择相对应位置的功能进行操作，功能被选中，呈反显状态。

实际：按“F1”键，“实际”反显，按“启动”键，程序开始运行，运行的文件为最后一次读入的程序文件，“暂停”键有效。

空行：按“F2”键，“空行”反显，按“启动”键，开始空运行，即不带负载的运行，运行的文件为最后一次读入的程序文件，“暂停”键有效。

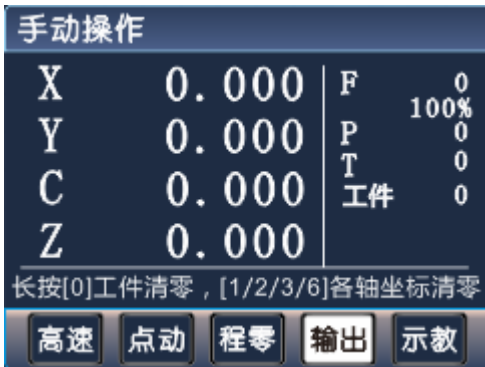
单步：“实际”或“空行”反显，按“F3”键，“单步”反显，按一次“启动”键，执行一行指令，再按“F3”键，“单步”正显，按“启动”键，程序连续运行。

终止：程序运行时按“F4”键，程序运行终止，下次程序运行，从程序的第一行开始执行。

注意：程序正在运行需要切换到其他界面，先按终止按钮，结束程序，才能操作。

3.3 手动操作

按“手动”键，进入手动操作界面，



手动高速：按“F1”键，“高速”反显，手动操作高速运行，再按“F1”键，“高速”正显，手动操作低速运行，在参数-速度中设置手动高速、手动低速。

点动：按“F2”键，“点动”反显，进入点动状态，以设定值为步长，按一次方向键运动一次，在参数-控制中设置点动增量，在参数-速度中设置点位速度。按“切换”键可快速切换点动按钮正反显

程序回零：回程序零，按“F3”键，所有坐标轴按各轴最高速返回程序零点，参数-速度中设置各轴最高速。

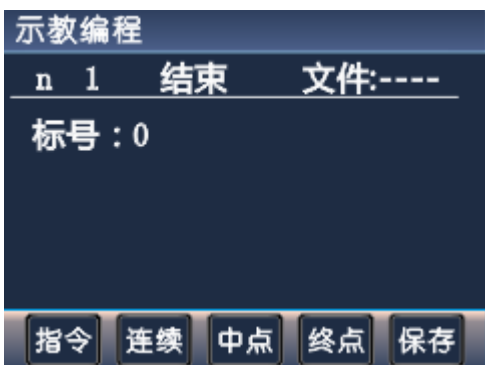
机械回零：按“机械回零”键，再按某个轴的方向键，此轴将以回零高速运行，碰到机械开关以回零低速运行。**注意**，用户用到回机械零，必须设置 X/Y/Z/C 轴零点有效，在参数-速度中设置回零高速、回零低速，在参数-系统中设置 X/Y/Z/C 轴零点。

在手动操作界面，长按数字键 1 将 X 轴坐标清为参考点，长按数字键 2 将 Y 轴坐标清为参考点，长按数字键 3 将 Z 轴坐标清回参考点，长按数字键 6 将 C 轴坐标清为参考点，在参数-控制中设置参考点。



输出：按“F4”键，输出反显，按 1~8 数字键，控制输出口 1~8 通断状态。

示教编程：按“F5”键，进入示教编程界面。



指令选择：按“F1”键，选择指令“快速运动”“绝对运动”“相对运动”“顺圆 IJ”“逆圆 IJ”。

连续运动/点动：按“F2”键，选择示教功能运动模式。

中点：顺圆 IJ，逆圆 IJ 中，按“F3”键，保存圆弧起始位置、终止位置之间任一点的坐标。

终点：顺圆 IJ，逆圆 IJ 中，按“F4”键，保存圆弧终止位置的坐标。

保存程序：编辑完程序，按“F4”键，进入保存程序。

示教编程方式：(1) 通过“F1”键指令选择需要的指令。

(2) 通过         按键寻找需要的坐标。





(3) 按“下页”编辑下一条指令。

(4) 重复第 (1) (2) (3) 步骤

(5) 程序编辑完成，按“F5”键保存，输入文件名，按“确认”键，保存程序。

举例说明：刀具运动到 (0, 0) 位置，经过 (2, 2) 点，终止坐标 (4, 0)，走一段圆弧。

示教编程界面：(1) 按“F1”键，指令选择[绝对运动]，按 X 轴、Y 轴方向键运动 (0, 0) 坐标。

(2) 按“F1”键，指令选择[顺圆 IJ]。按 ，X 轴走 2，按 ，Y 轴走 2；按“F3”键，保存此坐标点；按 ，X 轴走 2，按 ，Y 轴走-2；按“F4”键，保存此坐标点。此时，控制器自动算出 I=2, J=0。





(3) 按“F5”键，输入文件名“1111”，按“确认”键，保存程序。

(4) 在自动执行中，启动此程序，刀具将运行中心坐标为 (2, 0)，半径为 2 的半圆。

3.4 程序管理

按“程序”键，进入程序管理界面。



按     键移动光标，选中程序文件，绿色为选中文件。

编辑程序：按“F1”键，对最后一次读入的程序文件进行编辑。

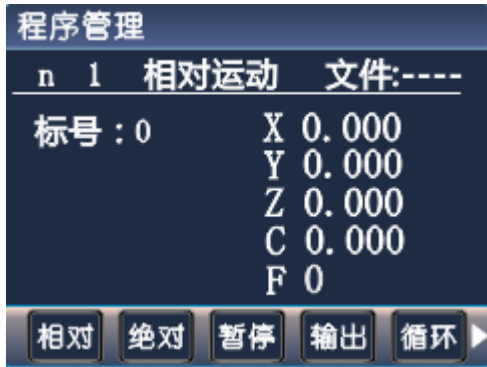
新建程序：按“F2”键，新建程序文件。

读入程序：按“确认”键，读入选中的程序文件。

删除程序：按“删除”键，看到删除文件提示语，再按“删除”键，删除选中的程序文件。

3.4.1 程序编辑界面

在程序管理界面，按“F1”键，进入程序编辑界面。



第一行从左至右分别为：

n：当前行号（1~480），编程时系统自动生成的。

相对运动：指令名称，控制指令共有 25 个控制指令（详见第四章）

文件----：当前程序文件的名称（为----时，表示新建文件，还未设置文件名）

第二、三、四、五、六行显示的内容（不同的指令显示不同的文字与数据）：



标号：用做当前程序行的一个标记，只有在循环、跳转、判断、坐标或 PLC 比较时才可用到得到且不能重复数字（0~99999），正常时默认为 0，不需要时保持默认值即可。

X, Y, Z, C：运动指令时的坐标或增量值，在本指令中指增量值。

F：运动速度值。

3.4.2 程序编辑操作按键说明

相对、绝对、暂停、输出、循环：程序指令，按“F1~F5”按键，选择需要的程序指令。

：按  键，循环拓展菜单，方便选择更多的程序指令。

 ：按   键，上下移动光标位置，修改数据。

插行：按“插行”键，在当前程序行前插入一行结束指令，用户根据需要改成需要的程序指令。





上页：按“上页”键，向前翻一个程序行。

下页：按“下页”键，向后翻一个程序行。

删除：短按“删除”键，删除光标所在位置的数据；长按“删除”键，删除当前的程序行。

3.5 参数设置

按“参数”键进入参数功能设置界面。此时可通过屏幕下方“F1~F5”键，选择参数。

 ：按  或  键，上下移动光标位置，修改参数。

上页：按“上页”键，向前翻一个参数页。

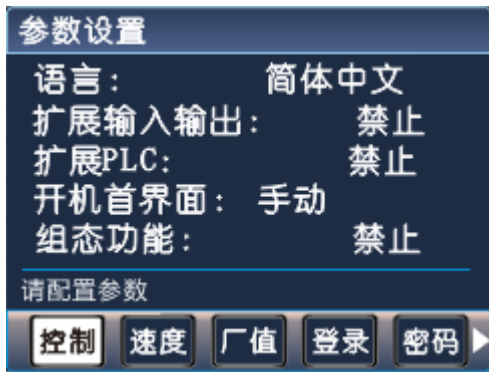
下页：按“下页”键，向后翻一个参数页。

保存参数：控制参数界面、速度参数界面，按“确认”键，保存修改的参数。

注意：要设置、修改参数，首先需登录用户密码、厂商密码或组态密码。

3.5.1 控制参数

按“参数”键，控制器默认进入控制参数界面。



- ◇ 语言：按“切换”键，设置系统中文、英文状态。
- ◇ 开机首界面：设置控制器开机默认进入界面，按“切换”键，选择手动或自动。
- ◇ 组态功能：按“切换”键选择禁止或有效，有效时，控制器才能实现“组态”功能。
- ◇ X/Y/Z/C轴参考点：手动操作界面下，长按数字1, 2, 3, 6键，将当前坐标变为此设定值，或回机械零碰到开关停止时显示此设定值。
- ◇ X/Y/Z/C轴分子：X/Y/Z/C轴电子齿轮分子（取值范围1~99999）
- ◇ X/Y/Z/C轴分母：X/Y/Z/C轴电子齿轮分母（取值范围1~99999）
- ◇ 升速时间：电机从启动速度到设定速度所需要的时间，单位是毫秒。
- ◇ 点动增量：手动状态，点动操作，步长的设定值，单位是微米。
- ◇ X/Y/Z/C轴间隙：进给轴反向间隙值（根据设备实际测量获得）
- ◇ X/Y/Z/C零开机启动：按“切换”键，选择禁止或有效，其状态决定是否开机回机械零。
- ◇ 软限位：按“切换”键，选择禁止或有效，有效时，运动中坐标值不能超过其限定的值，坐标限定值在参数-速度中设置。

电子齿轮：

电子齿轮是为了让不同的设备有不同的数据单位（单位可以是mm, 度数，圈数等），同时，设备实际移动的距离，与控制器上显示的一致。

例如设备要求X轴以mm为单位，Y轴以角度为单位，Z轴以圈数为单位，计算电子齿轮，填写参数保存，编写程序执行后，设备就按控制器设定的值运行，分子、分母分别表示进给轴电子齿轮的分子、分母，此数值的取值范围为1~99999。

电子齿轮分子、分母的确定方法

电机单向转动一轴所需要的脉冲数

电机单向转动一轴所移动的距离（以微米为单位）

将其化简为最减分数，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、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。

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1:1，即1.0

$$\frac{5000}{6 \times 1000 \times 1.0} \rightarrow \frac{5}{6}$$

即：分子为 5，分母为 6

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 $20 \times 2 \times \pi$ ，单位为 mm

$$\frac{6000}{20 \times 2 \times 3.1415926535898 \times 1000} \rightarrow \frac{1}{20.943951} \rightarrow \frac{107}{2241}$$

即：分子为 107，分母为 2241，误差为 2241 毫米内差 3 微米（注意 π 应该足够精确）

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

$$\frac{5000 \times 30}{360 \times 1000} \rightarrow \frac{5}{12}$$

即：分子为 5，分母为 12，所有单位都换算成角度值

例 4：运动圈数：步进电机驱动器细分数为一转 5000 步，或伺服驱动器每转 5000 个脉冲，减速比 1:1

$$\frac{5000}{1 \times 1000} \rightarrow \frac{5}{1}$$

即：分子为 5，分母为 1，所有的单位都换算成圈数

3.5.2 速度参数

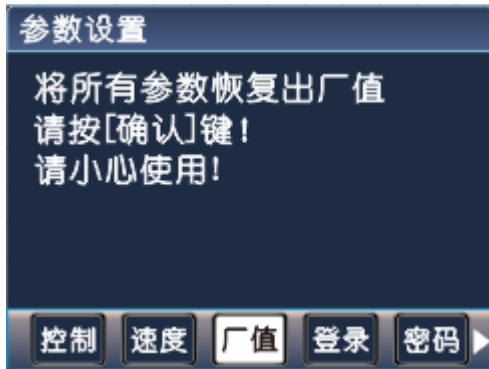


按“F2”键，进入速度参数功能设置界面。

- ✧ X/Y/Z/C 轴最高速：X/Y/Z/C 轴运行最高速，系统运行时，X/Y/Z/C 轴填写的任何速度都不会超过此速度运行。
- ✧ 启动速度：电机启动时，会以此速度运行，在升速时间内运行至程序设定中的 F 值速度。
- ✧ 手动高速：手动操作时，高速时的速度。
- ✧ 手动低速：手动操作时，低速时的速度。
- ✧ 点位速度：手动操作时，点动时的速度。
- ✧ 回零高速：回机械零时的高速，回机械零时，首先以回零高速运行。
- ✧ 回零低速：回机械零时的低速，回机械零时，首先以回零高速运行，碰到机械开关后再以回零低速运行。
- ✧ 回零点模式：回机械零的两种方式，经过开关或不经过开关，按“切换”键，选择模式。
- ✧ X/Y/Z/C 正限坐标：设定软件正向限位坐标。X/Y/Z/C 轴向正方向运动不能超过此坐标。
- ✧ X/Y/Z/C 负限坐标：设定软件负向限位坐标。X/Y/Z/C 轴向负方向运动不能超过此坐标。

3.5.3 恢复厂值

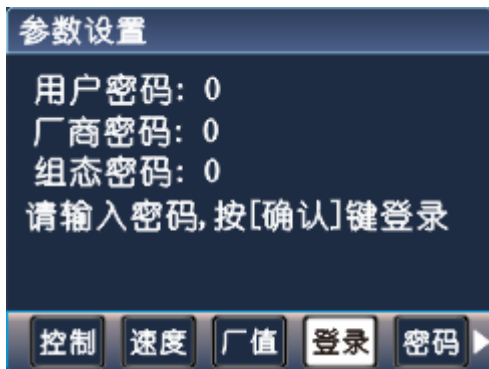
按“F3”键，进入恢复厂值界面。



按“确认”键，将所有参数恢复出厂值，并显示恢复出厂值成功！

3.5.4 登录用户

在参数界面，按用户按钮，进入用户登录界面。



用户密码：登录用户密码，设置用户级使用参数，默认用户出厂密码为：123456

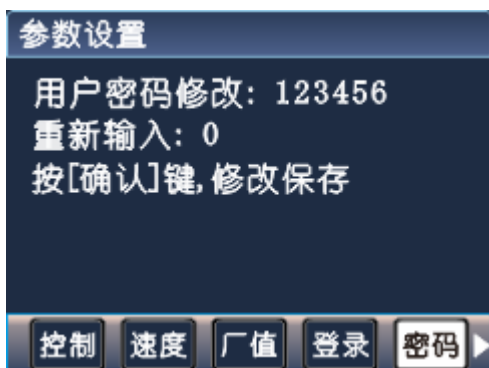
厂商密码：登录厂商密码，设置使用厂商级功能，时间锁机功能，厂商密码暂不告知用户。

组态密码：登录组态密码，设置使用组态功能，默认组态出厂密码为：12345609

输入密码完毕，按“确认”键登录。

3.5.5 修改密码

按“F5”键，密码修改界面。修改用户密码，需先登录用户密码。

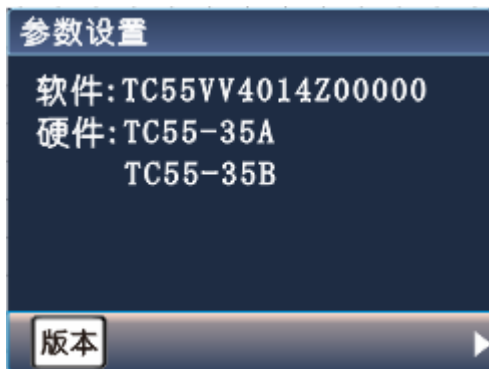


按照提示，输入两次新密码，按“确认”键，保存修改。

修改组态密码，需先登录组态密码。在密码修改界面，按“下页”键，按提示输入两次新密码，按“确认”键保存。

3.5.6 系统版本号

在参数设置界面，点击  键，将看到系统软、硬件版号。



3.6 I/O 设置

按“IO”键进入 IO 参数功能设置界面。此时可通过屏幕下方“F1~F5”键, 选择参数。

   : 按  或  键, 按  或  键, 上下左右移动光标位置, 修改参数。

上页: 按“上页”键, 向前翻一个参数页。

下页: 按“下页”键, 向后翻一个参数页。

保存参数: 控制参数界面、速度参数界面, 按“确认”键, 保存修改的参数。

注意: 要设置、修改参数, 首先需登录用户密码或厂商密码。

3.6.1 系统输入

按“IO”键进入 IO 设置界面, 默认进入系统输入界面。

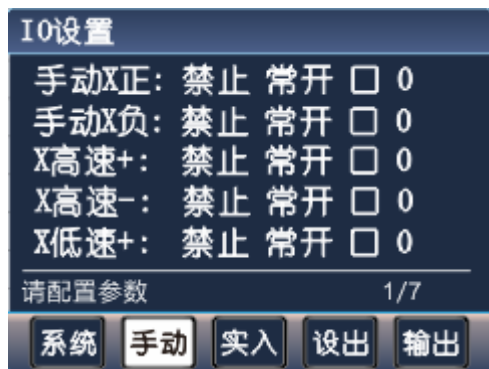


参数	解释	备注
X/Y/Z/C 轴正限	X/Y/Z/C 轴正限位设定	说明: X轴正限: 禁止 常开 □ 0 报警输入: 设置的功能名称 禁止: 按“切换”键, 选择禁止或有效, 绿色表示光标选中数据。 常开: 按“切换”键, 选择常
X/Y/Z/C 轴负限	X/Y/Z/C 轴负限位设定	
报警输入	报警信号的输入设定	
急停输入	急停信号的输入设定	
X/Y/Z/C 轴零点	X/Y/Z/C 轴零点开关的设定	
外部启动	外部开关启动功能的设定	
外部暂停	外部开关暂停功能的设定	

		开或常闭，此状态与接入输入 口的开关状态有关 □ 0 : 设置功能开关接入的输入 口
升速输入	外部开关速度倍率升速按钮设 定	举例： 需要外接大按钮来做外 部启动功能 按“IO”键，系统界面中，找 到[外部启动]，按“切换”键 将禁止变为有效，外部开关按 照常开接线，系统内，选择常 开，输入口设定为1（1-16 任 意可选，但尽量不重复，除非 特定需要），然后保存，外面 接按钮时就接输入口1及IO电 源24V 负极。
降速按钮	外部开关速度倍率降速按钮设 定	
输出口1~8 输出口	输出口1~8 直接被外部输入口 控制	注：为了设备安全，限位及报 警急停一般都设置为常闭

3.6.2 手动输入

按“F2”键，进入手动输入界面。



参数	解释	备注
手动 X 正	X 轴正转外接手动信号	说明： 所有功能在手动界面或自 动界面（程序未启动时有 效），设置方法同系统输入 设置一样，选择有效，常开 或者常闭，然后选择接线的 对应输入口
手动 X 负	X 轴反转外界手动信号	
X 高速+	X 轴高速正向运行手动信号	
X 高速-	X 轴高速反向运动手动信号	
X 低速+	X 轴低速正向运动手动信号	
X 低速-	X 轴低速反向运动手动信号	
X 零启动	X 轴寻找机械零点手动信号	
手动 Y 正	Y 轴正转外接手动信号	

手动 Y 负	Y 轴反转外接手动信号
Y 高速+	Y 轴高速正向运行手动信号
Y 高速-	Y 轴高速反向运动手动信号
Y 低速+	Y 轴低速正向运动手动信号
Y 低速-	Y 轴低速反向运动手动信号
Y 零启动	Y 轴寻找机械零点手动信号
手动 Z 正	Z 轴正转外接手动信号
手动 Z 负	Z 轴反转外接手动信号
Z 高速+	Z 轴高速正向运行手动信号
Z 高速-	Z 轴高速反向运动手动信号
Z 低速+	Z 轴低速正向运动手动信号
Z 低速-	Z 轴低速反向运动手动信号
Z 零启动	Z 轴寻找机械零点手动信号
手动 C 正	C 轴正转外接手动信号
手动 C 负	C 轴反转外接手动信号
C 高速+	C 轴高速正向运行手动信号
C 高速-	C 轴高速反向运动手动信号
C 低速+	C 轴低速正向运动手动信号
C 低速-	C 轴低速反向运动手动信号
C 零启动	C 轴寻找机械零点手动信号
自动界面	进入自动界面外接手动信号
手动界面	进入手动界面外接手动信号
回程序零	回程序零外接手动信号

3.6.3 实际输入

按“F3”键，进入实际输入检测界面。



数字序号 01-16 分别对应输入口 1-16, 当对应输入口信号线与 I0 电源 24V 负极短接时, 对应的位置变成“通”, 否则为“断”, 通过此操作可以测试输入信号是否正常。

为提高输入信号的可靠性, 系统具有干扰过滤功能, 信号需要保持 2 毫秒以上。

没有变化时，可能出现如下情况：

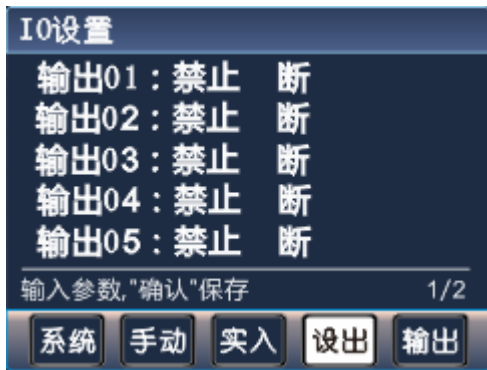
24V 电源工作不正常

该输入信号线连接不正常

该路输入信号电路出现故障

3.6.4 设置输出

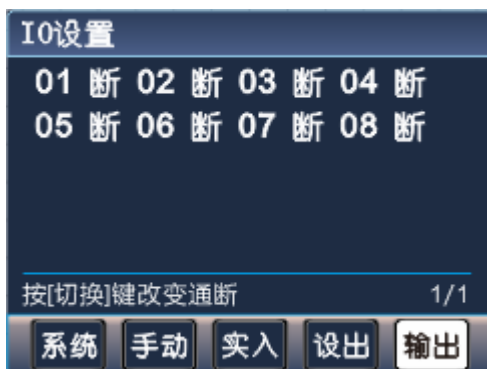
按“F4”键，进入设置输出界面。程序运行暂停时，关闭（或打开）设定好的输出口。程序继续运行，输出口恢复暂停之前的状态。







移动光标，按“切换”键，将输出口的“禁止”改为“有效”，按“切换”键选择“断”或“通”，按“确认”键保存。

3.6.5 输出

按“F5”键，进入实际输出界面。



数字序号 01-08 分别对应输出口 1-8。

通过     键改变选择的输出点。按“切换”键，对应位置由“断”变成“通”，或由“通”变成“断”，用来检测输出口是否正常工作。

3.7 组态功能

3.7.1 组态功能开启方式

首先，控制器上电，按“参数”键，按“F4”键，按  键，移动光标到组态密码，输入组态密码，按“确认”键。组态级用户登录。

再次，按“F1”键（参数-系统），找到 **组态功能：禁止**，按“切换”键将禁止改为有效，按“确认”键，保存参数。

最后，将控制器断电，重新上电。进入组态功能界面。



3.7.2 组态功能退出方式

在组态功能界面，按“返回”键。输入组态密码后，再按“确认”键，退出组态功能。


注：如不将参数-系统中组态功能禁止，再次断电、上电，还是进入组态功能界面。

3.7.3 组态上位机软件使用介绍


1. 组态上位机软件的下载

首先，请上官方网站上下载最新版本的组态上位机软件，，然后解压至当前文件 ，双击打开文件包。

2. 上位机驱动的安装

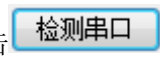

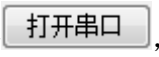
，按照提示操作，等待提示驱动安装成功。

3. 组态上位机软件的进入

，弹出窗口，直接点“确定”，打开软件。下图为组态上位机软件各功能区。



(1) 串口配置区


控制器用 USB 线与上位机电脑相连。组态编辑软件打开后，点击 ，选择 （选择不是 COM1 的串口，这里的串口号会因电脑的不同而不同），再点击 ，如果串口设置正确，弹出对话框：串口打开成功！单击“确定”。

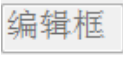
(2) 界面选择区


组态上位机软件为用户提供了 4 个供编辑的界面，界面 1、界面 2、界面 3、界面 4。用户点击选中界面就可以操作。首先我们选中界面 1。

(3) 组态控件选择区

将鼠标箭头放到控件上，按鼠标左键或右键，箭头变为小手，拖拽控件到组态界面编辑区。

 **文本**：主要用于静态或动态文本显示。例如 X 轴和 Y 轴的坐显示，一些说明文字等。

 **编辑框**：主要用于数据修改和输入。主要用于点动增量、手动高低速等。


 **按键**：主要用于面膜上的按键与寄存器功能的绑定。例如“自动”绑定到“跳转到界面 1”。


组态控件需要和组态控件属性配合使用。

(4) 组态界面编辑区

所有的控件将被拖拽到此区域显示。点击选中控件，拖动鼠标，控件能被拖动到该区域的任意地方。文本、编辑框、背景编辑时显示的样式位置将与下载到控制器中的一致。

(5) 组态面板控制区

 **清空**：删除当前选中界面所有的控件。


 **删除**：删除当前选择的控件(键盘上的 delete 键也能执行该操作)。

(6) 组态控件属性编辑区


对所有在组态界面编辑区的控件功能、位置、大小定义。对组态界面背景显示定义。鼠标左键单击要修改的属性，该属性就能编辑。

组态界面背景属性：

图片属性

背景图片：点击，从计算机中选择图片作为组态界面背景。图片要求像素 320*240。

颜色属性

背景色：点击，点击鼠标左键选择，选择背景颜色。

文本控件属性：

绑定属性	绑定功能解释说明
无	单纯的作为静态文本，编辑文字
输入 1-输入 16	显示输入口状态：通或断。
输出 1-输出 8	显示输出口状态：通或断。
自动执行运行_终止	显示程序运行状态：运行或终止。
暂停_正常	显示程序运行状态：暂停或正常。
空运行_正常	显示程序运行状态：空运行或正常。
单步_正常	显示程序运行状态：单步或正常。
电机停止_正在运动	显示电机运动状态：电机停止或正在运动。

回零结束_正在回零	显示回机械零状态：机械回零结束或正在机械回零。
当前加工文件编号	显示当前加工文件的名称。
当前加工行号	显示正在加工的行号。
循环指令剩余循环次数	显示剩余的循环次数（与非组态中的 P 功能一样）。
延时指令剩余延时值	显示剩余的延时时间（与非组态中的 T 功能一样）。
工件计数	显示当前工件计数值。
限位急停状态	待开发。
速度百分比	显示正在运行的速度与设置的速度百分比。
F	实时显示当前运行的速度。
X	显示当前 X 轴运行的坐标值。
Y	显示当前 Y 轴运行的坐标值。
Z	显示当前 Z 轴运行的坐标值。
C	显示当前 C 轴运行的坐标值。

基本属性

坐标：选中控件当前的坐标值，能修改（组态编辑区左上角为起始坐标）

文本：编辑控件上显示的文字。

类型：显示绑定控件的类型属性。（除点点 1-点点 70，其他绑定属性类型不可修改）

宽：显示控件的宽度。

长：显示控件的长度。

颜色属性

前景色：设置控件上文字颜色。

背景色：设置控件颜色。

字体属性

字体：设置控件上字体样式。

字体大小：设置控件上字体大小。

编辑框控件属性：

将编辑框控件绑定下列属性，下载到控制器后，在面板上编辑控件，改变的是绑定属性功能值。

绑定属性	绑定功能解释说明
手动高速	控制器组态界面，直接编辑、修改手动高速参数值。
手动低速	控制器组态界面，直接编辑、修改手动低速参数值。
点动速度	控制器组态界面，直接编辑、修改点动速度参数值。
点动增量	控制器组态界面，直接编辑、修改点动增量参数值。

机械回零高速	控制器组态界面，直接编辑、修改回零高速参数值。
机械回零低速	控制器组态界面，直接编辑、修改回零低速参数值。
回机械零模式	控制器组态界面，直接设置回机械零模式。1-经过开关，0-
X 轴参考点坐标	控制器组态界面，直接设置 X 轴参考点坐标参数值。
Y 轴参考点坐标	控制器组态界面，直接设置 Y 轴参考点坐标参数值。
Z 轴参考点坐标	控制器组态界面，直接设置 C 轴参考点坐标参数值。
C 轴参考点坐标	控制器组态界面，直接设置 Z 轴参考点坐标参数值。
点点 1-点点 70	控制器组态界面，修改运行程序指令中的数据值。 程序指令可修改项：XYZC 距离、延时值、F、循环次数、工件置数、目的标号（必须程序停止后修改有效，其他任意运行状态下修改都有效）

按键控件属性：

绑定属性

按键绑定：控制器面板上按键，除“返回”键外，都可绑定其他功能。鼠标选中控件，选择要绑定功能的按键。启动、暂停、数字键，在组态界面默认具有本身功能。

按键功能：绑定的按键，赋予的新功能。

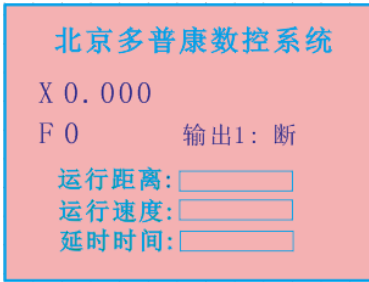
按键绑定功能	功能解释说明
跳转到界面 1-跳转到界面 4	组态 4 个界面直接跳过，通过绑定的按键。
程序启动	为绑定的按键赋予程序启动功能。
程序暂停	为绑定的按键赋予暂停功能。
程序终止	为绑定按键赋予程序终止功能。
倍率升	为绑定按键赋予速度倍率增加的功能。
倍率减	为绑定按键赋予速度倍率减少的功能。
参数储存	为绑定按键赋予保存组态动态（编辑框属性）数据的功能。
回程序零	为绑定按键赋予回程序零的功能。
工件清零	为绑定按键赋予工件清零的功能。
X/Y/Z/C 坐标清零	为绑定按键赋予坐标清零的功能。
手动 X/Y/Z/C 正或负	为绑定按键赋予手动正反转功能。
输出 1 开或关-输出 8 开或关	为绑定按键赋予打开或关闭输出口的功能。

(7) 下载操作区

组态控件编辑完成，如果需下载背景图片， 下载背景图片，再点击 ，将组态界面按界面 1-界面 4 的顺序，下载到控制器中。注：控制器中需登录组态密码才能下载组态界面。

3. 举例说明

用户需求：按一次“启动”键，电机启动，输出 1 通，延时，输出 1 断。电机运行距离、运行速度、延长时间可以随时修改。界面设置样式如下：




实现方式:

(1) 上位计算机与 USB 连接，在程序管理中编写如下程序:



编写完成保存。

(2) 在参数设置-登录界面，登录组态密码。在参数设置-控制界面，将组态功能，按“切换”键禁止改为有效，按“确认”键保存。

(3) 打开组态上位机软件，点击界面控制旁, 点击界面1, 再进行如下操作。

<p>第 1 步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。</p> <table border="1"> <tr><td colspan="2">绑定属性</td></tr> <tr><td>寄存器绑定</td><td>无</td></tr> <tr><td colspan="2">基础属性</td></tr> <tr><td>坐标</td><td>45, 18</td></tr> <tr><td>文本</td><td>北京多普康数控系统</td></tr> <tr><td>类型</td><td>整数4位</td></tr> <tr><td>宽</td><td>226</td></tr> <tr><td>高</td><td>24</td></tr> <tr><td colspan="2">颜色属性</td></tr> <tr><td>前景色</td><td> 0, 192, 192</td></tr> <tr><td>背景色</td><td> White</td></tr> <tr><td colspan="2">字体属性</td></tr> <tr><td>字体</td><td>宋体</td></tr> <tr><td>字体大小</td><td>字号24</td></tr> </table>	绑定属性		寄存器绑定	无	基础属性		坐标	45, 18	文本	北京多普康数控系统	类型	整数4位	宽	226	高	24	颜色属性		前景色	0, 192, 192	背景色	White	字体属性		字体	宋体	字体大小	字号24	<p>第 2 步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。</p> <table border="1"> <tr><td colspan="2">绑定属性</td></tr> <tr><td>寄存器绑定</td><td>无</td></tr> <tr><td colspan="2">基础属性</td></tr> <tr><td>坐标</td><td>31, 62</td></tr> <tr><td>文本</td><td>X</td></tr> <tr><td>类型</td><td>整数4位</td></tr> <tr><td>宽</td><td>22</td></tr> <tr><td>高</td><td>24</td></tr> <tr><td colspan="2">颜色属性</td></tr> <tr><td>前景色</td><td> Indigo</td></tr> <tr><td>背景色</td><td> White</td></tr> <tr><td colspan="2">字体属性</td></tr> <tr><td>字体</td><td>宋体</td></tr> <tr><td>字体大小</td><td>字号24</td></tr> </table>	绑定属性		寄存器绑定	无	基础属性		坐标	31, 62	文本	X	类型	整数4位	宽	22	高	24	颜色属性		前景色	Indigo	背景色	White	字体属性		字体	宋体	字体大小	字号24	<p>第 3 步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。</p> <table border="1"> <tr><td colspan="2">绑定属性</td></tr> <tr><td>寄存器绑定</td><td>X1</td></tr> <tr><td colspan="2">基础属性</td></tr> <tr><td>坐标</td><td>65, 62</td></tr> <tr><td>文本</td><td>文本</td></tr> <tr><td>类型</td><td>浮点53</td></tr> <tr><td>宽</td><td>58</td></tr> <tr><td>高</td><td>24</td></tr> <tr><td colspan="2">颜色属性</td></tr> <tr><td>前景色</td><td> Indigo</td></tr> <tr><td>背景色</td><td> White</td></tr> <tr><td colspan="2">字体属性</td></tr> <tr><td>字体</td><td>宋体</td></tr> <tr><td>字体大小</td><td>字号24</td></tr> </table>	绑定属性		寄存器绑定	X1	基础属性		坐标	65, 62	文本	文本	类型	浮点53	宽	58	高	24	颜色属性		前景色	Indigo	背景色	White	字体属性		字体	宋体	字体大小	字号24
绑定属性																																																																																						
寄存器绑定	无																																																																																					
基础属性																																																																																						
坐标	45, 18																																																																																					
文本	北京多普康数控系统																																																																																					
类型	整数4位																																																																																					
宽	226																																																																																					
高	24																																																																																					
颜色属性																																																																																						
前景色	0, 192, 192																																																																																					
背景色	White																																																																																					
字体属性																																																																																						
字体	宋体																																																																																					
字体大小	字号24																																																																																					
绑定属性																																																																																						
寄存器绑定	无																																																																																					
基础属性																																																																																						
坐标	31, 62																																																																																					
文本	X																																																																																					
类型	整数4位																																																																																					
宽	22																																																																																					
高	24																																																																																					
颜色属性																																																																																						
前景色	Indigo																																																																																					
背景色	White																																																																																					
字体属性																																																																																						
字体	宋体																																																																																					
字体大小	字号24																																																																																					
绑定属性																																																																																						
寄存器绑定	X1																																																																																					
基础属性																																																																																						
坐标	65, 62																																																																																					
文本	文本																																																																																					
类型	浮点53																																																																																					
宽	58																																																																																					
高	24																																																																																					
颜色属性																																																																																						
前景色	Indigo																																																																																					
背景色	White																																																																																					
字体属性																																																																																						
字体	宋体																																																																																					
字体大小	字号24																																																																																					

第4步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	无
基础属性	
坐标	31, 94
文本	F
类型	整数4位
宽	22
高	24
颜色属性	
前景色	Indigo
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24

第5步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	F
基础属性	
坐标	65, 94
文本	文本
类型	整数6位
宽	58
高	24
颜色属性	
前景色	Indigo
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24

第6步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	无
基础属性	
坐标	154, 94
文本	输出1
类型	无
宽	70
高	24
颜色属性	
前景色	Indigo
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24

第7步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	输出1
基础属性	
坐标	228, 94
文本	文本
类型	通断
宽	58
高	24
颜色属性	
前景色	Indigo
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24

第8步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	无
基础属性	
坐标	38, 137
文本	运行距离:
类型	整数4位
宽	130
高	24
颜色属性	
前景色	0, 192, 192
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24

第9步，拖入一个编辑框控件，单击鼠标左键选中控件，编辑编辑框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	点点1
Tab编辑	1
基础属性	
坐标	180, 137
文本	10000.000
类型	浮点53
宽	81
高	26
颜色属性	
前景色	Black
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号16

第10步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	无
基础属性	
坐标	37, 170
文本	运行速度:
类型	整数4位
宽	130
高	24
颜色属性	
前景色	0, 192, 192
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24


第11步，拖入一个编辑框控件，单击鼠标左键选中控件，编辑编辑框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	点点2
Tab编辑	2
基础属性	
坐标	180, 170
文本	10000
类型	整数5位
宽	48
高	26
颜色属性	
前景色	Black
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号16

第12步，拖入一个文本控件，单击鼠标左键选中控件，编辑文本框控件属性部分，设置如下图。

绑定属性	
寄存器绑定	无
基础属性	
坐标	39, 204
文本	延时时间:
类型	整数4位
宽	130
高	24
颜色属性	
前景色	0, 192, 192
背景色	White
字体属性	
字体	宋体
字体大小	字号24

<p>第 13 步，拖入一个编辑框控件，单击鼠标左键选中控件，编辑编辑框控件属性部分，设置如下图。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">绑定属性</td></tr> <tr><td>寄存器绑定</td><td>点点3</td></tr> <tr><td>Tab编辑</td><td>3</td></tr> <tr><td colspan="2">基础属性</td></tr> <tr><td>坐标</td><td>180, 204</td></tr> <tr><td>文本</td><td>10000.000</td></tr> <tr><td>类型</td><td>浮点53</td></tr> <tr><td>宽</td><td>81</td></tr> <tr><td>高</td><td>26</td></tr> <tr><td colspan="2">颜色属性</td></tr> <tr><td>前景色</td><td>Black</td></tr> <tr><td>背景色</td><td>White</td></tr> <tr><td colspan="2">字体属性</td></tr> <tr><td>字体</td><td>宋体</td></tr> <tr><td>字体大小</td><td>字号16</td></tr> </table>	绑定属性		寄存器绑定	点点3	Tab编辑	3	基础属性		坐标	180, 204	文本	10000.000	类型	浮点53	宽	81	高	26	颜色属性		前景色	Black	背景色	White	字体属性		字体	宋体	字体大小	字号16	<p>第 14 步，拖入一个按钮控件，单击鼠标左键选中控件，编辑按钮控件属性部分，设置如下图</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">绑定属性</td></tr> <tr><td>按键绑定</td><td>F1</td></tr> <tr><td>按键功能</td><td>程序终止</td></tr> <tr><td colspan="2">基础属性</td></tr> <tr><td>坐标</td><td>270, 202</td></tr> </table>	绑定属性		按键绑定	F1	按键功能	程序终止	基础属性		坐标	270, 202	<p>完成以上步骤后，组态界面编辑区显示如下图：</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> <p style="text-align: center; color: cyan;">北京多普康数控系统</p> <p>X 文本 F 文本 输出1 文本</p> <p>运行距离: <input style="width: 100px;" type="text" value="10000.000"/></p> <p>运行速度: <input style="width: 100px;" type="text" value="10000"/></p> <p>延时时间: <input style="width: 100px;" type="text" value="10000.000"/> <input type="button" value="KEY"/></p> </div>
绑定属性																																										
寄存器绑定	点点3																																									
Tab编辑	3																																									
基础属性																																										
坐标	180, 204																																									
文本	10000.000																																									
类型	浮点53																																									
宽	81																																									
高	26																																									
颜色属性																																										
前景色	Black																																									
背景色	White																																									
字体属性																																										
字体	宋体																																									
字体大小	字号16																																									
绑定属性																																										
按键绑定	F1																																									
按键功能	程序终止																																									
基础属性																																										
坐标	270, 202																																									

(4) 点击 ，等一段时间，弹出窗口，显示“数据发送完成”，点击“确认”。

(5) 控制器断电，重新上电，进入组态界面。按   键，上下移动光标，输入数据。按“启动”键，程序运行。

4. 系统指令及编程

4.1 编程概念及程序字

4.1.1 编程概念及说明

1. 进给：用指定的速度使刀具运动切削工件称为进给，进给速度用数值指定。例：让刀具以 200mm/min 的速度切削，指令为：F200
2. 程序和指令：数控加工每一步动作，都是按规定程序进行的，每一个加工程序段由若干个程序字组成
3. 反向间隙：指某一轴改变方向时所引起的空程误差，其大小与丝杠螺母间隙、传动链的间隙、机床的刚性等有关。使用时应设法从机械上消除此间隙，否则即使设置了此参数，在某些条件下，还会造成加工不理想
4. 速度倍率：对当前设定的 F 速度进行改变，即乘以速度倍率。一般在调试过程中实验最佳的加工速度，试验完成后应将相应的 F 速度值改为实际的最佳速度，即正常加工时，速度倍率处于 100%的位置
5. 行号和标号：标号和行号（行号自动产生）不同，当循环、跳转、比较时，需要给定跳转到的目的标号（非行号），相应的入口处应给定标号，且与跳转指令后的目的标号相同。行号是自动产生的序列号，标号是特指的程序行，且只有跳转入口处需要制定标号，非入口程序段不需要制定标号。不同的程序行的标号不能相同（0 除外）

4.1.2 程序字

程序字	解释
标号	跳转、循环、PLC 比较或坐标比较时被搜索的标记，也就是当前行的另一个标记名字，不使用时不填
X	X 轴增量或绝对坐标，速度模式指令，设置 X 轴运行的速度
Y	Y 轴增量或绝对坐标，速度模式指令，设置 Y 轴运行的速度

Z	Z 轴增量或绝对坐标，速度模式指令，设置 Z 轴运行的速度
C	C 轴增量或绝对坐标，速度模式指令，指令 C 轴运行的速度
F	指定进给速度
R	圆弧指令的半径值， $\leq 180^\circ$ R 为正值， $> 180^\circ < 360^\circ$ R 为负值
时间	延时指令中，延时的时间
输入口号	在暂停、判断、速度模式指令，用来检测输入口；暂停、判断指令，有前导 1，即 1xx，检测多普康 TC8616 的输入口，否则检测控制器的输入口
条件	比较指令时，用于设定比较条件，大于、等于或小于；判断、暂停指令中，需要判断的外部输入口条件状态，然后进行设定的跳转动作
目标号	暂停、循环、判断、跳转、坐标比较、PLC 比较指令中，根据设定的条件，跳转到制定的标号位置
目的行号	坐标比较、PLC 比较指令，当满足某一条件，跳转到设定程序行
状态	输出指令中，给定输出口的动作状态
回零方向	回机械零中，设定的回零方向正或者负
选定的轴	回机械零中，设定的回零轴，单轴默认为 X
子程序名	编写子程序时，需要制定一个可以用作调用的名字，填写数字，然后不能重复
设定的值	工件置数指令中，工件置数的起点数值
计数方向	工件计数指令中，计数的方向加或者减
寄存器地址	需要读取或写入数值多普康 TC8616 寄存器的名称，例如多普康 TC8616 中 AD 寄存器的名称是 D190，用 PLC 比较指令，寄存器地址填写 190
数值	PLC 设定、PLC 比较、坐标比较指令，填写设定或比较的数值
输出口号	输出指令中，用于控制输出口的状态；有前导 1，即 1xx，控制多普康 TC8616 输出口状态，否则控制控制器的输出口
循环次数	循环指令中，填写循环次数
延时时间	延时指令，用于设定延时时间
停止条件	速度指令中，检测输入口的状态，结束此指令，

4.2 指令解析

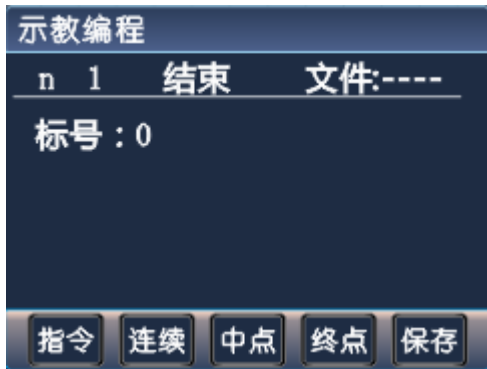
为便于使用，本控制器采用中文、英文命令选择方式，通过复用键“F1”-“F5”选择指令，为方便用户，各指令采用固定程序格式，提示输入相应的程序数据。对不用的数据可不修改，本系统最大程序行数 480 行。

4.2.1 结束

按“程序”进入程序管理界面，按“F2”键，新建程序，进入程序编辑界面，默认指令是结束。

结束程序的执行，当出现不能识别的指令，也当做“结束”指令，**注意：**在编辑一段程序时，程序中间不

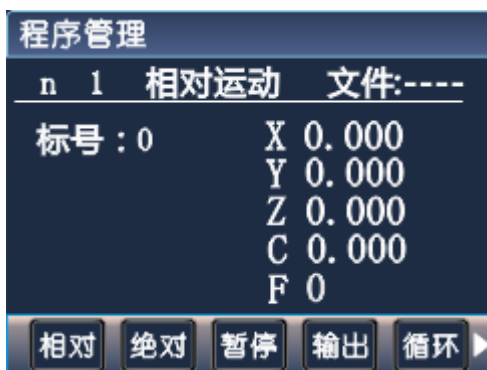
可出现结束指令（子程序调用除外），否则，自动执行时，结束之后的指令不会执行。



参数：无

4.2.2 相对运动

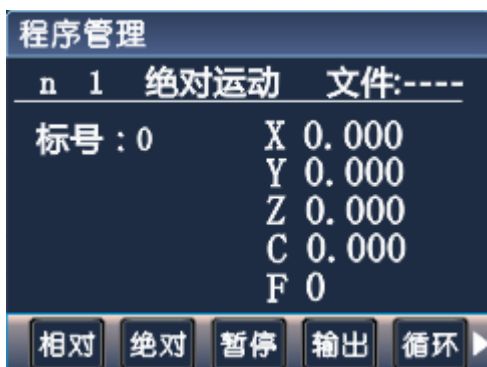
直线插补，走相对坐标，沿直线以 F 速度×倍率运动。此运动受速度倍率的影响，与当前 F 速度直接相关。



参数：参数：X（X 向运动增量），Y（Y 向运动增量），Z（Z 向运动增量），C（C 向运动增量），F（运动速度）

4.2.3 绝对运动

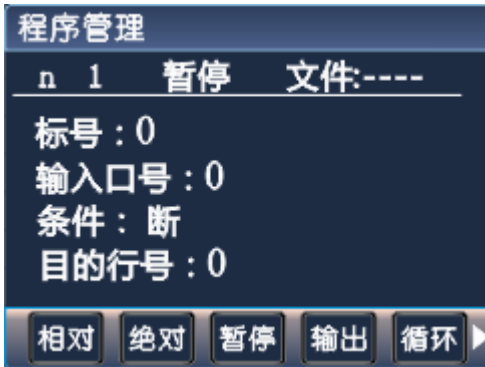
直线插补，走绝对坐标，沿直线以 F 速度×倍率从当前点运动。此运动受速度倍率的影响，与当前 F 速度直接相关



参数：X（X 向绝对坐标），Y（Y 向绝对坐标），Z（Z 向绝对坐标），C（C 向绝对坐标），F（运动速度）

4.2.4 暂停

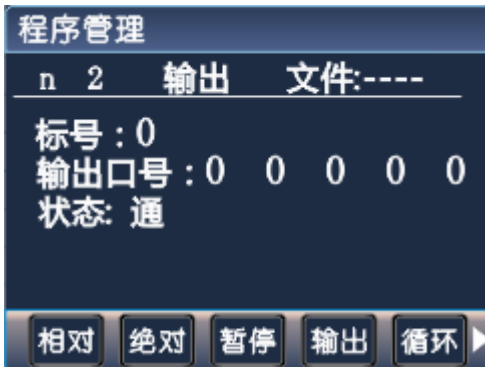
执行到该指令时，通过检测设定的输入口状态进行暂停判断，符合条件暂停在当前状态，不符合条件时，跳转到与目的行号一致的行号处，如果目的行号为 0，则自动往下一行执行。



参数：输入口号（控制器、I/O 扩展板、多普康 TC8616 输入口），条件（用来进行判断对比的条件，通或断可选，按“切换”键选择），目的行号（检测条件不符合时，程序跳转至与行号相同的程序行处，如果此处填写 0，则自动向下一行执行）

4.2.5 输出

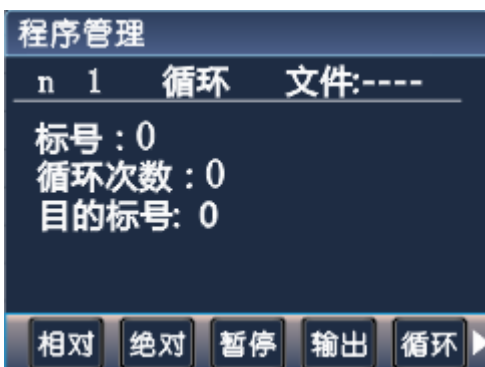
设置输出口的状态。



参数：输出口号（同时控制控制器、多普康 TC8616 1~5 个输出口状态），状态（通或者断，通过“切换”键选择）。

4.2.6 循环

转移到制定的标号处重复执行。



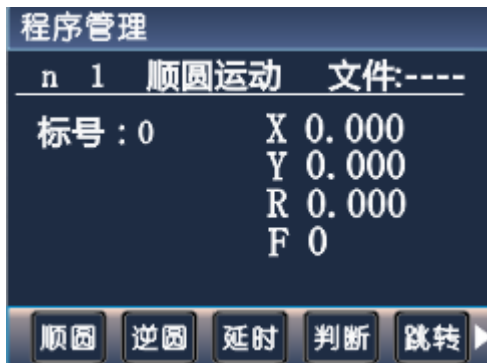
参数：循环次数（需要循环的次数），目的标号（需跳转到标号相同的指令处，非行号）

注意：需循环的程序段第一条指令填写标号，循环指令前一条指令是循环程序段的最后一条指令。

4.2.7 顺圆运动

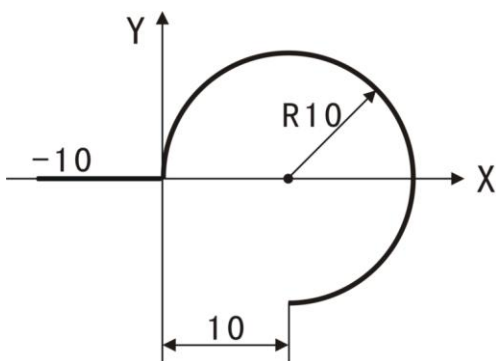
刀具以F的进给速度从圆弧起点到终点的顺时针插补，圆弧终点是相对圆弧起点的增量值，此种编程方式不支持整圆，起点和终点距必须满足条件： $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 2 * r$ （x, y指终点到起点距离坐标，r指圆弧半径），

不满足条件指令不执行。



参数: X (X 向运动增量), Y (Y 向运动增量), R (圆心坐标, 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), F (运动速度)

示例:

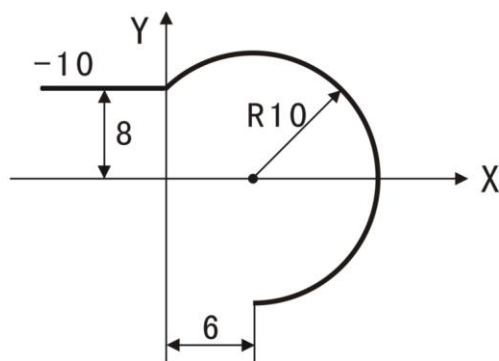


左图: 相对 X 10.000 Y 0

顺圆 X 10.000 Y-10.000 R-10

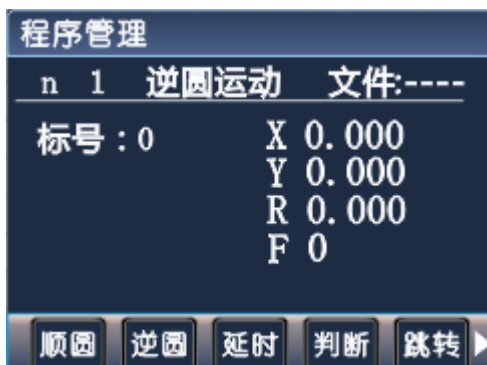
右图: 相对 X 10.000 Y 0

顺圆 X 6.000 Y-18.000 R-10



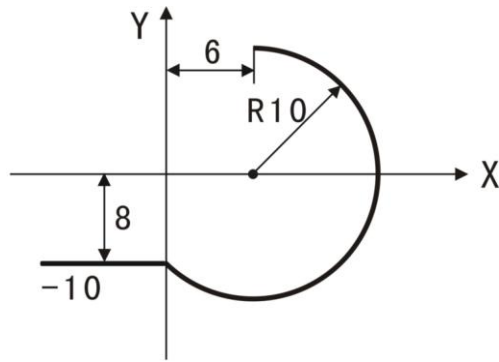
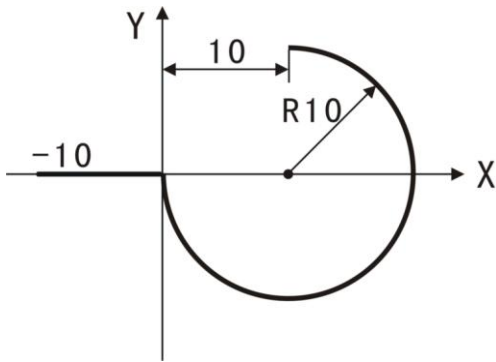
4.2.8 逆圆运动

刀具以F的进给速度从圆弧起点到终点的逆时针插补, 圆弧终点是相对圆弧起点的增量值, 此种编程方式不支持整圆, 起点和终点距必须满足条件: $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 2 * r$ (x, y指终点到起点距离坐标, r指圆弧半径), 不满足条件指令不执行。



参数: X (X 向运动增量), Y (Y 向运动增量), R (圆心坐标, 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), F (运动速度)

示例:



左图: 相对 X 10.000 Y 0

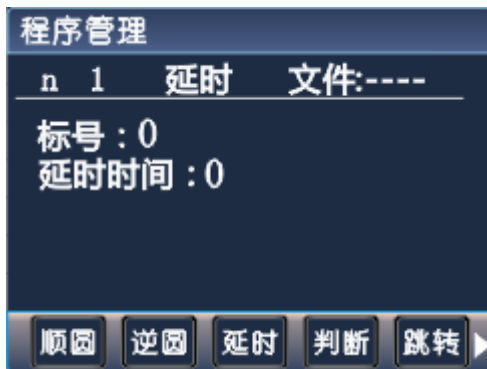
逆圆 X 10.000 Y 10.000 R-10

右图: 相对 X 10.000 Y 0

逆圆 X 6.000 Y 18.000 R-10

4.2.9 延时

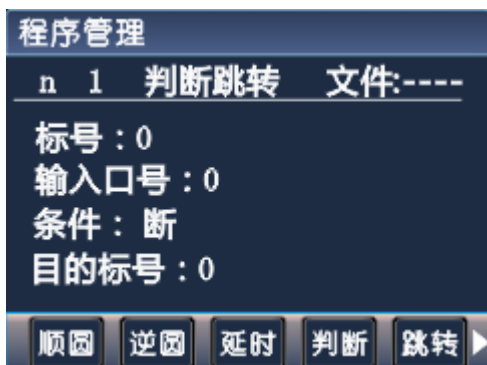
延时相应时间，最小单位是 0.001 秒



参数: 延时时间 (填写需要延时等待的时间)

4.2.10 判断跳转

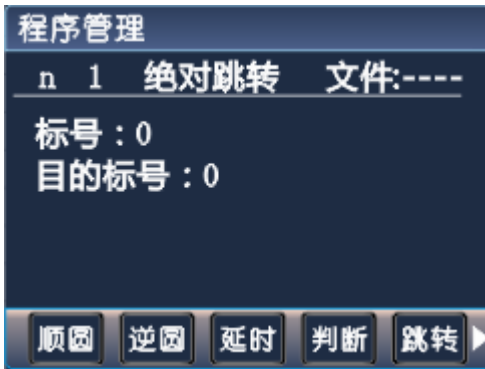
执行到本行时，检测本行设定输入口的状态进行判断，符合条件跳转到制定标号（非行号）位置，不符合条件自动执行下一行指令。



参数: 输入口号 (控制器、I/O、多普康 TC8616 输入口)，条件 (用作判断的条件通或者断，用“切换”键选择通或断)，目的标号 (需要跳转到标号相同的指令处，非行号)

4.2.11 绝对跳转

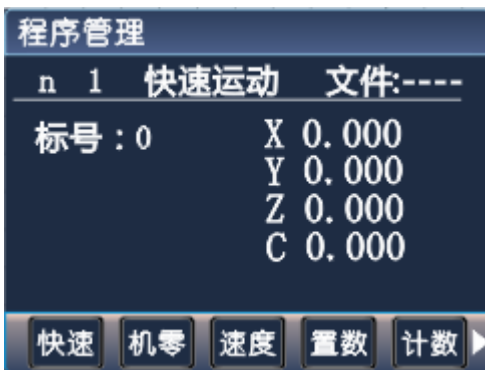
执行到本行时跳转到制定标号（非行号）处。



参数：目的标号，跳转到行号与该目的标号一样的程序行位置（非行号）

4.2.12 快速运动

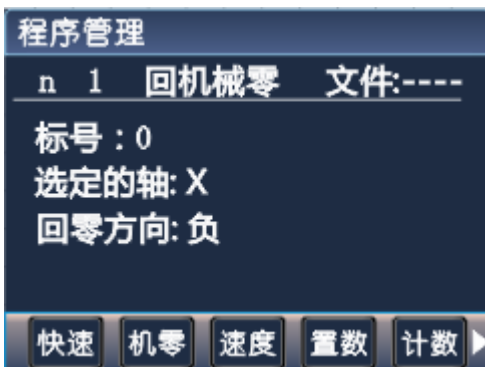
本指令可实现快速直线插补到指定位置，当有位移时，系统以最高速度×速度倍率从当前点运动到所给的相对坐标位置，此运动受到速度倍率的影响。



参数：X（X向运动增量），Y（Y向运动增量），Z（Z向运动增量），C（C向运动增量）

4.2.13 回机械零

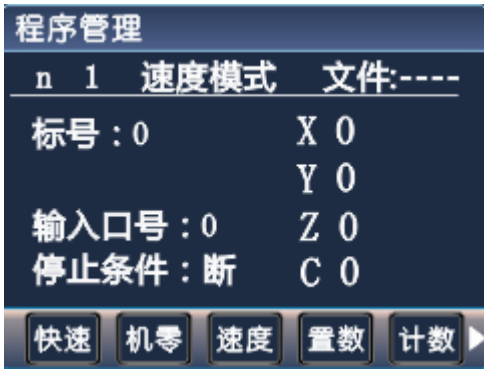
根据设定的轴与回零方向进行回机械零动作。



参数：选定的轴（单轴默认为X，多轴X/Y/Z/C可通过“切换”键选择），回零方向（回零的方向正负可通过“切换”键选择）

4.2.14 速度模式

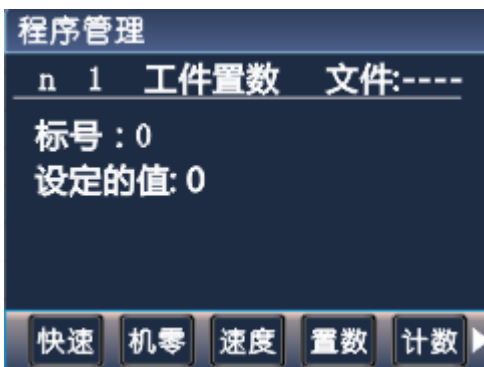
速度模式，让各轴以不同的速度同时运行，没有指定具体的位置值，通过输入口的状态与条件进行判断，然后选择停止，并执行下一行。



参数：X(X轴速度)，Y(Y轴速度)，Z(Z轴速度)，C(C轴速度)，输入口(进行判断的输入口1-16)，停止条件(用作判断的状态，按“切换”键选择通断状态)。

4.2.15 工件置数

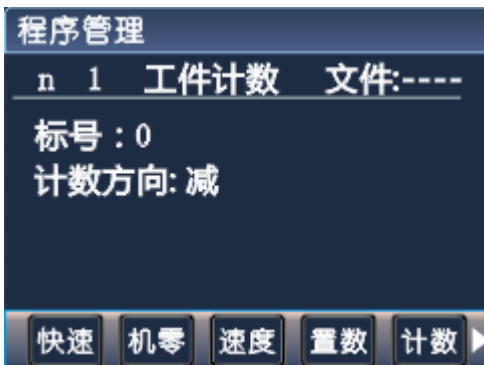
执行该指令时，主界面和手动界面上的工件计数会清空原有数据，显示成该设定值。



参数：设定的值(用于加工时的起始工件数量)。

4.2.16 工件计数

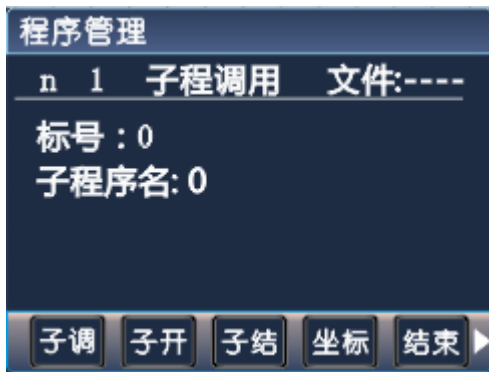
执行一次该指令时，主界面和手动界面上工件计数位置的数据会选择加1或者减1。



参数：计数方向(执行时通过程序中设定加或者减，来对当前计数进行加或者减，运动到该指令执行一次，数据就加或者减1次，加或减通过“切换”键选择)。

4.2.17 子程调用

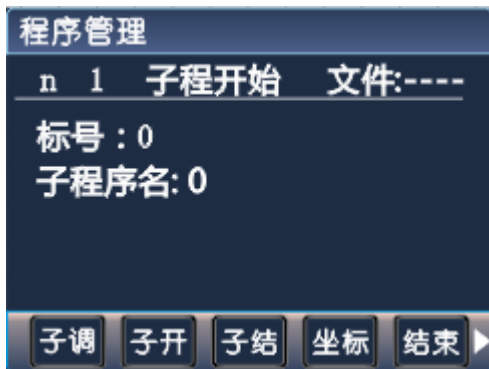
调用子程序指令，子程序内容放在主程序后面，并且需要用结束指令分开。



参数：子程序名（调用设定好名字的子程序）。

4.2.18 子程序开始

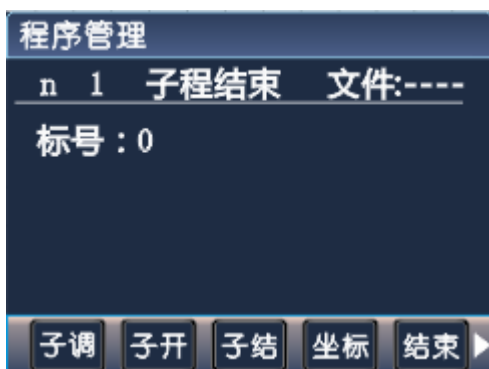
主程序在调用子程序时，结束指令后面需要编写子程序的内容，子程序的开头和结尾需要两个单独的指令组合，该指令为子程序内容的开头，然后后面编写需要执行的子程序动作。



参数：子程序名（用来被选择调用而设置的名字）

4.2.19 子程序结束

主程序调用子程序时，结束指令后面需要编写子程序的内容，子程序的头尾需要两个单独的指令组合，此指令为子程序内容的结尾，在编写完需要执行的子程序动作后，加上该指令，来组成一段完整的子程序。

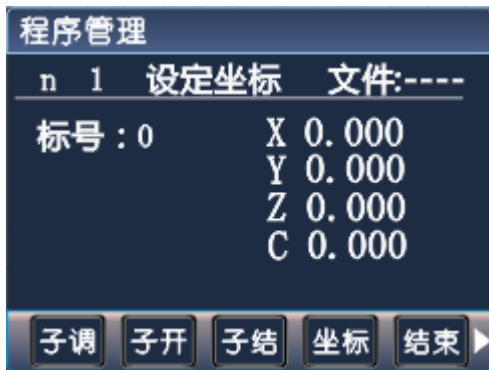


参数：无

注：子程序编写的时候头尾指令必须存在，否则无效。

4.2.20 设定坐标

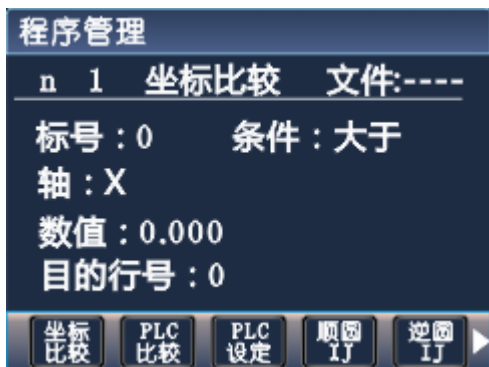
设定当前位置为新坐标点。



参数：X（X轴的坐标），Y（Y轴的坐标），Z（Z轴的坐标），C（C轴的坐标）

4.2.21 坐标比较

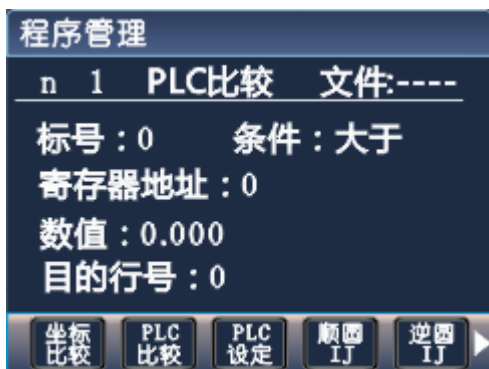
某个轴坐标与设定的数值做比较，满足条件，跳转到某个目的行。



参数：条件（比较条件，用“切换”键选择），轴（用“切换”键选择），数值（比较的数值），目的行号（需要跳转到的行）。

4.2.22 PLC 比较

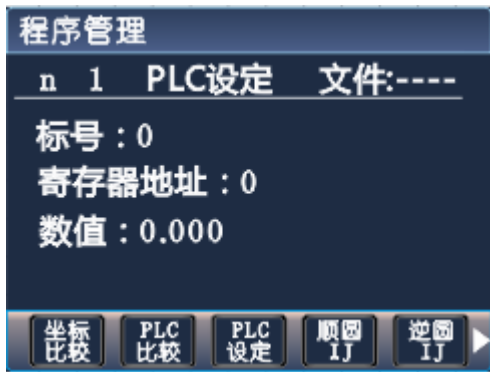
多普康 TC8616 某个寄存器中的值与设定的数值做比较，满足条件，跳转到某个目的行。



参数：条件（比较条件，用“切换”键选择），寄存器地址（控制器要读取 PLC 寄存器的名称），数值（比较的数值），目的行号（需要跳转到的行）

4.2.23 PLC 设定

通过控制器向多普康 TC8616 寄存器中写入数值。

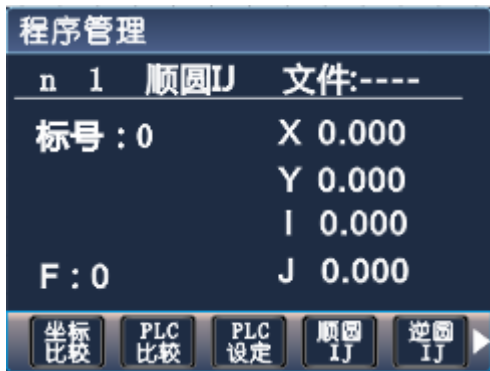


寄存器地址（要写入数值的寄存器的名称），数值（填写写入的数据）。

4.2.24 顺圆 IJ

以F进给速度刀具从圆弧出发点向圆弧终点进行顺时针插补。起点与终点的距离必须满足此条件：

$\sqrt{x^2 + y^2} \leq 2 * r$ (x, y指终点和起点距离坐标, r指圆弧半径), 不满足条件指令不执行。I、J为圆心相对于圆弧起点方向的增量值（等于圆心的坐标减去圆弧起点的坐标），IJ方式编程支持整圆。

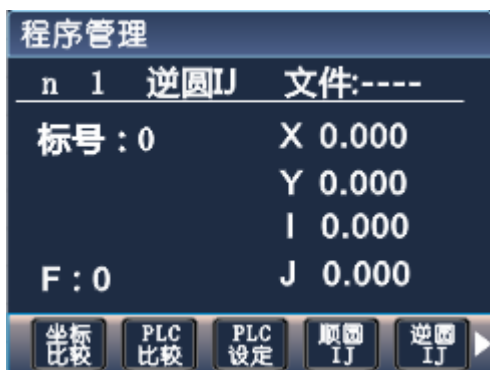


参数：X（X轴的坐标），Y（Y轴的坐标），I（X轴圆心相对于圆弧起点方向的增量值），J（Y轴圆心相对于圆弧起点方向的增量值）。

4.2.25 逆圆 IJ

刀具以F进给速度从圆弧出发点向圆弧终点进行逆时针插补。起点与终点的距离必须满足此条件：

$\sqrt{x^2 + y^2} \leq 2 * r$ (x, y指终点和起点距离坐标, r指圆弧半径), 不满足条件指令不执行。I、J为圆心相对于圆弧起点方向的增量值（等于圆弧的坐标减去圆弧起点的坐标），IJ方式编程支持整圆。



参数：X（X轴的坐标），Y（Y轴的坐标），I（X轴圆心相对于圆弧起点方向的增量值），J（Y轴圆心相对于圆弧起点方向的增量值）。

4.3 如何编程

案例动作要求:

X 轴电机先运行 10mm，速度 500mm 每分钟，然后让一个输出口 1 接通，接通后等待输入口 1 的信号，直到输入口 1 有信号接通时，输出 1 断开。

编程动作如下:

主界面下

按“程序”键，进入程序管理。

按“F2”键，新建程序。

界面显示为“n001 结束 文件----”。

按 F1 键，界面显示:

n001 相对运动 文件----

标号: 0 X: 0.000 F:0

然后移动上下箭头，将光标移到 X 位置，按数字键，填写 10，接着再移动光标到 F 位置，按数字键，填写 500

填写好之后的界面上应该显示为:

n001 相对运动 文件----

标号: 0 X: 10 F:500

编写好 n001 之后，再按按键“下页”，界面显示如下:

n002 结束 文件----

标号: 0

同理，按“F4”键，“输出”指令

然后再移动光标，填写输出口及需要给输出口的状态

编写好 n002 之后，再按“下页”编写 n003 以此类推

案例的程序编写好后如下:

n001 相对运动 文件----

标号: 0 X: 10 F:500

n002 输出 文件----

标号: 0 输出口: 1 状态: 通 (通过“切换”键切换状态)

n003 暂停 文件----

标号: 0 输入口: 1 条件: 通 (通过“切换”键切换状态) 目的行号: 0

n004 输出 文件----

标号: 0 输出口: 1 状态: 断 (通过“切换”键切换状态)

n005 结束 文件----

编写好后，通过按键“上页”或者“下页”检查一遍，没有问题，按一次“返回”按键

然后根据提示输入文件名字 (由 1-4 位数字组成)

再按“确定”按键就可以了

然后按“自动”键，按“启动”按键，就可以执行刚刚编写的程序了。

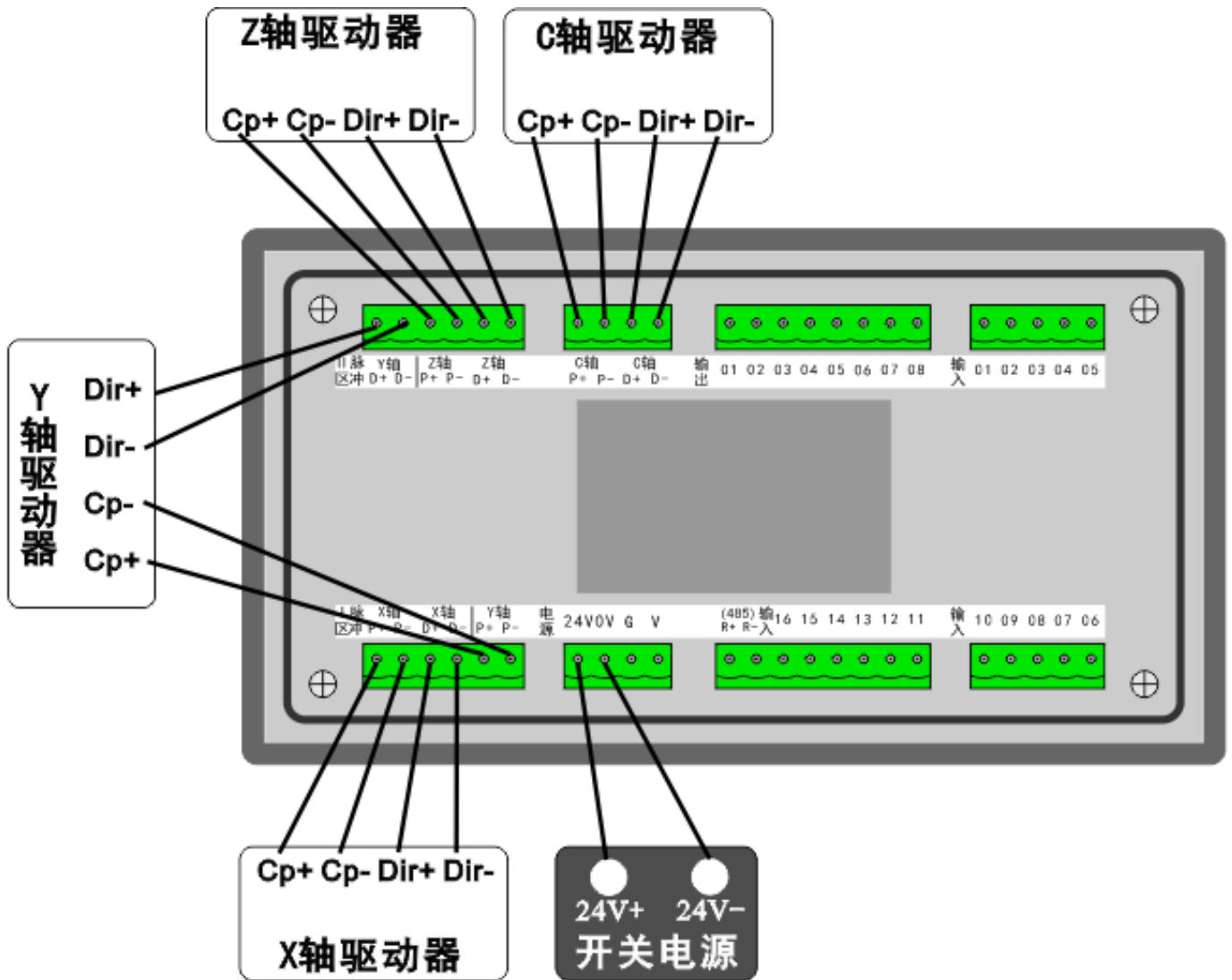
5. 接口功能说明及接线图

5.1 接口定义

X 轴	P+	系统 X 轴脉冲正向输出
	P-	系统 X 轴脉冲负向输出
	D+	系统 X 轴方向正向输出
	D-	系统 X 轴方向负向输出
Y 轴	P+	系统 Y 轴脉冲正向输出
	P -	系统 Y 轴脉冲负向输出
	D+	系统 Y 轴方向正向输出
	D-	系统 Y 轴方向负向输出
Z 轴	P+	系统 Z 轴脉冲正向输出
	P -	系统 Z 轴脉冲负向输出
	D+	系统 Z 轴方向正向输出
	D-	系统 Z 轴方向负向输出
C 轴	P+	系统 C 轴脉冲正向输出
	P-	系统 C 轴脉冲负向输出
	D+	系统 C 轴方向正向输出
	D-	系统 C 轴方向负向输出
输出	01~08	系统输出 1~8，经过感性负载（继电器/电磁阀等）接入电源 24V 正极
输入	01~16（输入）	系统输入 1~16, 24V 负极经过开关（机械/光电开关等）接到输入口
485 接口 (预留专机 接口)	R+	485 接口 DATA+
	R-	485 接口 DATA-
系统电源	24V	系统电源正极
	0V	系统电源负极
I/O 电源	V	I/O 电源正极
	G	I/O 电源负极
	USB	上位机数据下载口
预留专机接 口	编码器接口	接编码器，做专机可用

5.2 接线示意图

TC55V 四轴差分脉冲输出，可接伺服或步进驱动器



驱动器连接

D+、D-分别接驱动器的 Dir+、Dir-，P+、P-接驱动器的 Pul+、Pul-端

系统电气连接说明

注：系统供电与输入输出部分供电建议采用隔离不共地的开关电源

24v 供电电源的 24v+、GND 端分别接控制器 24V、0V 端子；

如果需要接输入和输出，则 24v 供电电源的 24v+、GND 端分别接控制器的 V、G 端子；

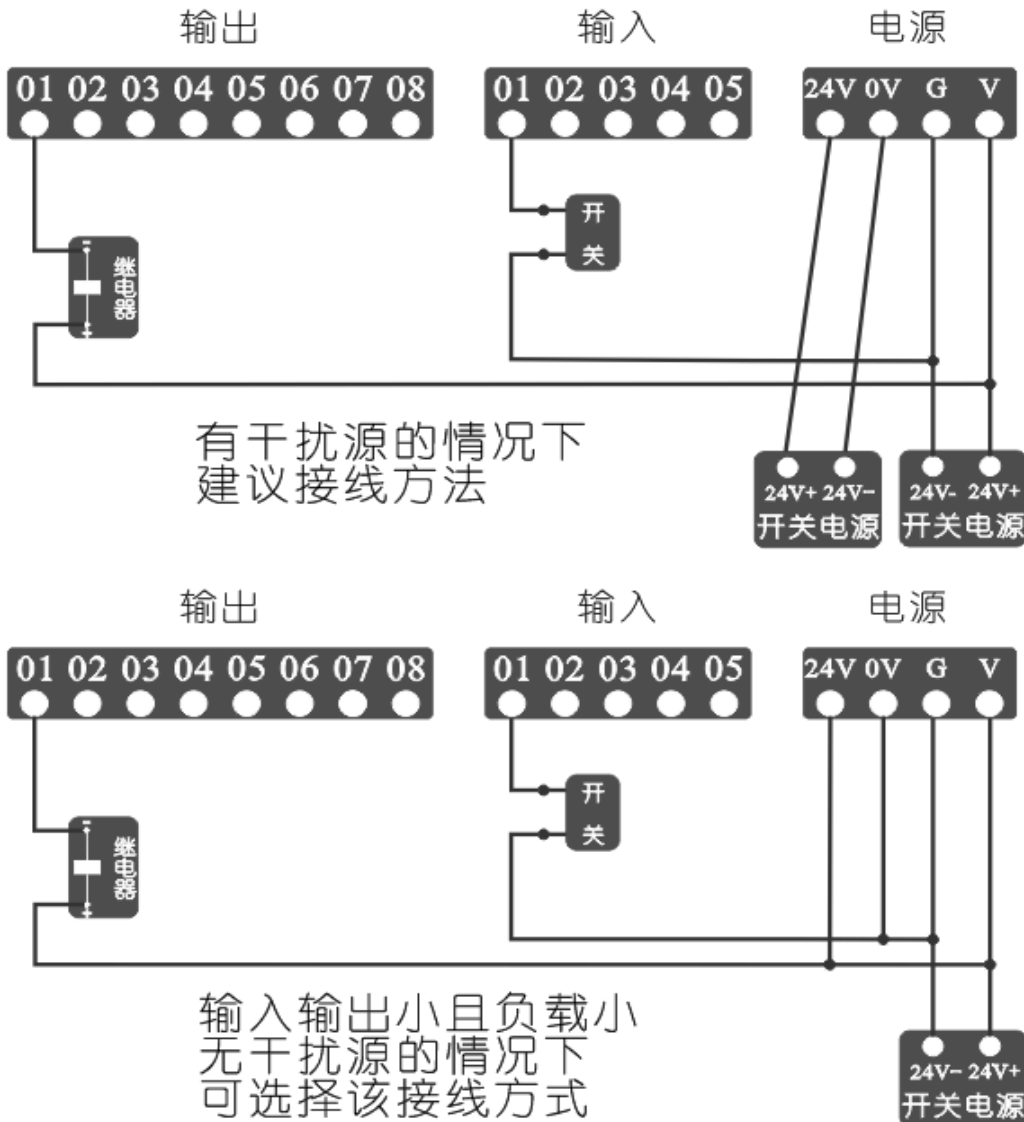
24v 电源不能与大地、机壳等短接，当距离较大时应使用较粗的电气连接线；

电器柜中配线，应注意强电、弱电分离，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；

系统接地线应采用较粗的铜线，一般应大于 4 平方毫米，并尽量缩短与接地端的距离。

脉冲口及输入输出口接线示意图

共两种接线方式如下：



☞小功能大作用：

1. 上电后主界面可以选择自动或手动（参数设置里提前选择）
2. 输出指令可以完成 5 个口同时通或断
3. 外部按键可以同时坐标清零
4. 程序里置数到零时，控制器结束运行

如需咨询产品的相关问题，了解更多案例，请及时关注公司官网，www.top-cnc.com