

用户手册

XC608 系列运动控制系统

(XC6081、XC6082、XC6083)

V2.31 版本

目 录

一、安全须知	3
二、概述	4
1. 主要功能	5
2. 系统组成	5
3. 技术指标	5
4. 外观及面板	5
三、操作与参数设置说明	6
1. 桌面	6
2. 手动	6
3. 回机械零	7
4. 自动	8
5. 急停	9
6. 用户管理	9
7. 程序管理	9
8. 参数设置	9
四、编程指令和方法	16
1. 编程指令表	16
2. 新编程与执行	16
(1) 如何编写加工程序	16
(2) 编程各参数介绍	17
3. 指令详解	17
(1) M02 程序结束	17
(2) G10 速度设置	18
(3) G08 绝对运动和 G05 增量运动	18
(4) G06 测位运动	20
(5) G04 延时等待	20
(6) M94 绝对跳转	21
(7) M95 程序循环	21
(8) M96 测位跳转	21
(9) M98 输出状态	22
(10) G20 调子程序	22
(11) G21 子程开始	23
(12) G22 子程结束	23
(13) M81 中断操作	23
(14) M82 中断开始	23
(15) M83 中断结束	23
(16) G00 快速定位	23
(17) G01 直线插补	24
(18) G02 顺圆插补和 G03 逆圆插补	25
(19) G75 回到原点	31
(20) G74 回机械零	31
(21) M79 设随动轴	31
(22) M80 取消随动	31
(23) G11 计数加一	32
(24) G12 计数清零	32
(25) G54 设定坐标	32
(26) M00 暂停指令	32
(27) M84 用数运算	32
(28) M85 用数比较	33
(29) M03 主轴正转	33
(30) M04 主轴反转	34
(31) M05 主轴停止	34
(32) M08 冷却启动	34
(33) M09 冷却停止	34
五、通信软件	35
1. 管理软件	35
2. 设置开机画面	36
六、编程案例	37
编程实例 1: XC6083 三轴分度全自动钻床(高级编程的典型应用)	37
编程实例 2: 单轴全自动钻床(高级编程的典型应用)	39
七、接线示意图	43

一、安全须知

★★ 在使用本控制系统前，请您仔细阅读本手册后再进行相关的操作。上电前系统接线详见第七章。

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. 控制系统的工作环境温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，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，液晶显示器将会出现不正常显示的情况。
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、金属粉尘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，需用食指或中指的手指肚按压，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。

对于使用操作中的问题，我们提供电话咨询服务。

● 系统的检修：

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

未进行严格培训的操作人员或未得到本公司授权的单位或个人，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二十四个月内。

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，所有的故障维修均为收费服务。

◆ 以下情况不在保修范围内：

1. 任何违反使用要求的人为故障或意外故障；任何违反使用要求的人为故障或意外故障；
2. 不参照说明书接线错误，带电插拔系统联接插座而造成的损坏；
3. 不参照说明书接线错误，带电插拔系统联接插座而造成的损坏；
4. 自然灾害等原因导致的损坏；
5. 未经许可，擅自拆卸、改装、修理等行为造成的损坏。

● 其它事项：

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。

控制系统功能改变或完善(升级)，恕不另行通知。

产品配套“使用操作说明书”只免费提供一本。如需最新“使用操作说明书”，可免费索取电子版说明书(PDF 格式)，并告知您的 E-mail 信箱，以 E-mail 的形式发出。

二、概述

本公司研制的“XC608 系列运动控制系统(数控系统)”采用高性能 32 位 CPU，驱动装置采用步进驱动或交流伺服驱动，配备液晶显示器，全封闭轻触式操作键盘。该系统具有高可靠性，高精度，噪音小，操作方便等特点。

本控制器可控制 1 到 3 个电机运动，可实现点位、直线插补、圆弧插补等操作。具有循环、跳转等功能。简单、清晰的参数，给您的操作带来方便和快捷。输入、输出的设置功能可方便您的使用、改造和维修。



1. 主要功能

- X、Y、Z 两轴联动、三轴联动，支持直线、圆弧插补；
- 模拟主轴功能，0-10V 模拟量输出及正反转输出；
- 冷却输出，三色灯输出；
- 脉冲量可转换为多种显示单位；
- 强大的 PLC 功能，30 路可编程输入，16 路可编程输出，实现各种复杂功能；
- 支持手轮功能；
- 支持示教功能；
- 支持用户参数功能（类似宏程序、变量）；
- 双坐标系统；
- 支持机械零点和软件原点以及手动输入原点；
- 支持简易刀补；
- 支持比较、运算功能；
- 支持正转、反转、主轴停止、冷却、润滑等外置按钮扩展功能；
- 参数设置：可设置与加工、操作有关的控制参数，使加工效果达到最佳状态；
- 手动操作：可实现高、低速手动、点动、回坐标零、回机械零等操作；
- 程序管理：可对当前加工程序进行修改、保存；
- 自动加工：可实现单段、连续、空运行、暂停等功能。

2. 系统组成

数控系统主要由以下几部分组成：

- 液晶显示器(分辨率:192×64)
- 专用运动控制芯片(信号输出为:5V TTL)
- 输入/输出(30路光电隔离24V输入,16路光电隔离24V输出)
- 用户加工程序存储器(可存储100个程序)最大程序行数998行
- 系统配置也可分别存储,可存储100个配置
- 轻触按键阵列(56键)

3. 技术指标

单位： 度(°)，转(R)，mm，cm，m

速度单位： 单位/秒，单位/分

最小数据单位： 0.001

最大数据尺寸： ±99999.999

最高脉冲输出频率： 200KHz

控制轴数： 3轴(X, Y, Z)

联动轴数： 直线3轴(X, Y, Z)，圆弧2轴(X, Y)

电子齿轮： 分子(n):1-65535,分母(m):1-65535

系统主要功能： 自动、手动、程序编辑、系统参数、自检、设置等。

4. 外观及面板

控制系统外观：见首页

外形尺寸：215*161*45mm

嵌入孔尺寸：193*139mm

三、操作与参数设置说明

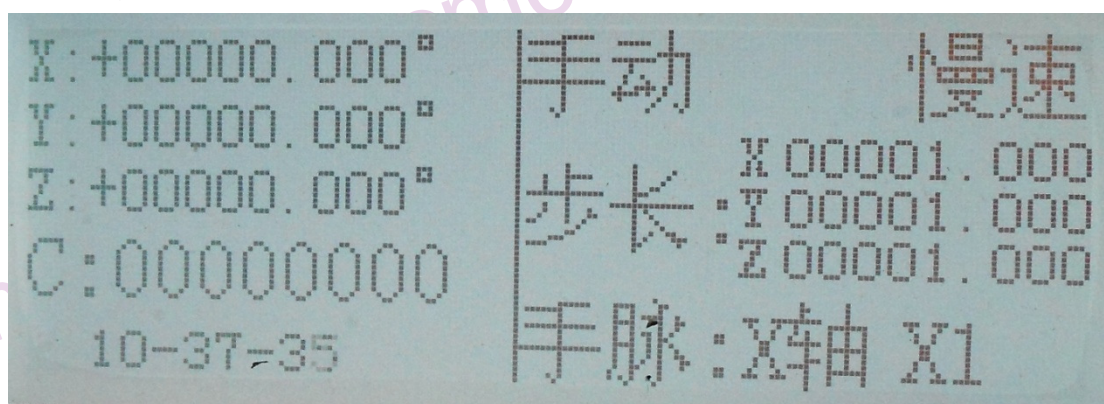
1. 桌面

控制系统通电后进入开机画面。3 秒后输入开机密码（默认密码 8888），如果设置了上电执行，按上电执行步骤运行，然后进入桌面。

我们规定手动，自动，回机械零画面都叫桌面。输入按键第二功能的方法是，按一下【上档】，再按一下需要输入的第二功能键，此状态不延续，继续输入第二功能，需要再按一下【上档】，注意不是同时按住【上档】和第二功能键。

2. 手动

在桌面下按【手动】进入手动桌面。



手动高低速切换: 高速时以手动高速运动，低速时以手动低速运动。按【↖】键切换。

点动操作: 短按【X+】，【X-】，【Y+】，【Y-】，【Z+】，【Z-】进入点动状态，以设定值为步长，按一次运动设定值一次。

快速操作指南 点动步长: 手动状态，先按【进给增】或【进给减】，再分别按【X+】，【X-】，【Y+】，【Y-】，【Z+】，【Z-】，步长以 0.1 增减，设定需要的步长。按【给进增】【给进减】退出。也可以在参数-机械参数-X 点动或 Y 点动或 Z 点动里设置。

手动操作: 长按【X+】，【X-】，【Y+】，【Y-】，【Z+】，【Z-】 0.5 秒以上，电机以手动速度运动，直到按键抬起。

手动快速定位操作: 按【输入】键，输入轴号和位置，再按【确定】电机运动到指定位置。轴号: X, Y, Z 定位到绝对位置, U, V, W 定位到相对位置。S(上档+S) **设置主轴转速。**

快速操作指南 轴号反显时，按字母 X、Y、Z、U、V、W、S。选绝对还是相对，再按[>]，输入需要的位置坐标。退到轴选，按[>]，如此类推。

输出: 按【输出】键可以手动打开或者关闭一个端口。

快速操作指南 按【输出】键,显示 Pout: 00 0,前面两个 00 代表输出端口 1-16,后面一个 0,代表输出状,1:有效,通。0:无效,断。

例: 输出口 1(OT1)接主轴继电器(控制变频器或接触器等,略), Pout: 01 1,则主轴打开, Pout: 01, 0,则主轴关闭,其它冷却、润滑等同理。

手轮: 按【手轮】键,手轮反显,此时可以用手轮控制电机运动,按【X+】或【X-】选 X 轴,按【Y+】或【Y-】选 Y 轴,按【Z+】或【Z-】选 Z 轴,按【给进增】【给进减】更改给进倍率(×1、×10、×100)。

一点说明 电机以手轮刻度运动, X1 以 0.001 运动, X10 以 0.01 运动, X100 以 0.1 运动,所以运动受电子齿轮限制。

设置原点: 在手动状态下按【设置原点】,坐标清零。

快速操作指南 此功能主要是在程序自动运行前,进行手动对刀之作用。也可以按人为已知的坐标进行对刀,此种功能主要用于刀补,也可以做其它用途,灵活运用。操作方法是:长按【设置原点】,X 坐标会反显,输入已知的坐标,按下箭头,依次输入 Y、Z 的坐标,然后按【确定】。

回原点: 在手动状态,假如之前操作过【设置原点】,但此时坐标不在原点上,可以按【回原点】,此时 X、Y、Z 三轴会返回坐标零点(最好设置偏移,小心撞刀)。

主轴和冷却启停: 在手动状态,数字按键与主轴和冷却有对应功能如下:

数字 3 (M03) 主轴正转; 数字 4 (M04) 主轴反转; 数字 5 (M05) 主轴停止;
数字 8 (M08) 冷却启动; 数字 9 (M09) 冷却停止

简易刀补: 常按【 $\sqrt{\vee}$ 】键,系统出现刀补设置功能.刀补功能说明如下

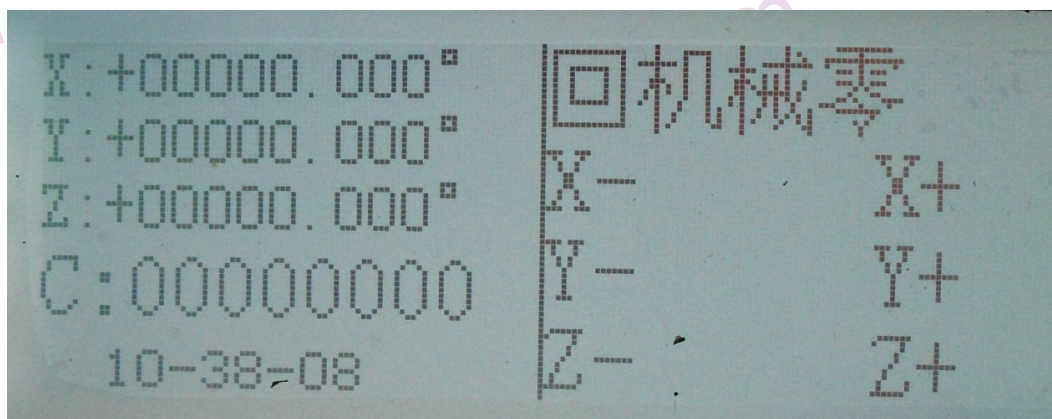
如果当前坐标是 10.000,输入刀补 4.000,坐标将减去 4.000
变为 6,坐标 0 就在原来坐标 0 的正方向 4 的位置。

3. 回机械零

按【回机械零】键进回机械零界面。按【自动】或【手动】退出。

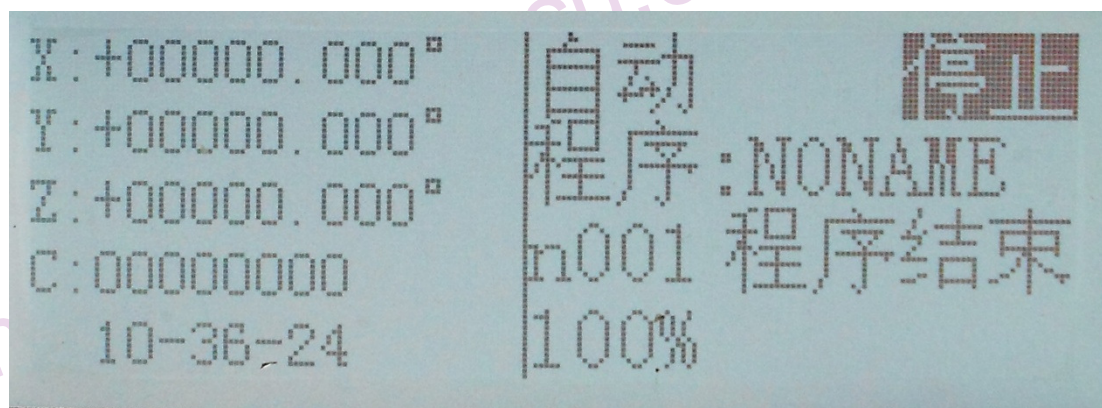
按【X+】，【X-】，【Y+】，【Y-】，【Z+】，【Z-】键控制电机回机械零,以各轴限位开关为机械零点。

快速操作指南 机械零是利用各轴限位来复用的,按 X 正负限位来分正机械零和负机械零, Y 和 Z 同上。所以,需要回 X 正方向零点,只要按 X 对应方向的箭头即可。



4. 自动

在桌面按【自动】键进入自动运行状态。



空运行: 按【空运行】进入或者退出空运行。此模式电机不实际运行，主要用来检测程序是否有错误。如果没有错误，运行很快结束，可能看不到运行过程就结束，此情况是正常的。

单段执行: 按【单段】进入或者退出单段运行。此模式程序执行一条指令进入暂停，按【循环启动】执行下一条。

循环启动: 用于开始执行程序或暂停后的继续执行。也可以外引循环启动按钮进行操作。

循环暂停: 用于暂停程序。也可以外引循环暂停按钮进行操作。

复位: 按复位键停止运行，或解除急停。也可以外引复位按钮进行操作。

用户显示参数的修改: 在自动状态下，按【^v】键直接更改屏幕上可更改的用户参数。也可按【输入】键，快速进入用户参数修改菜单进行修改。

简易刀补: 同手动状态。

注: 程序在运行时不能进入手动或者回零。

5. 急停

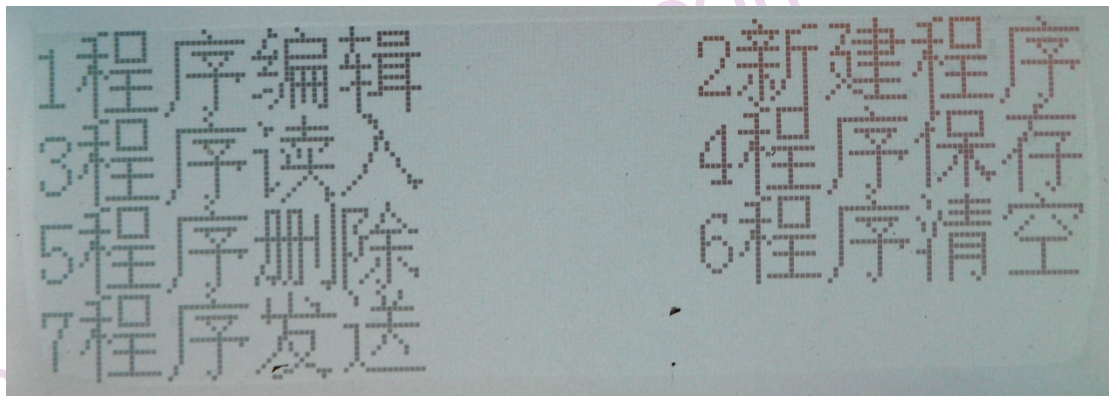
在紧急情况下按【急停】可停止当前运行，也可以外引急停按钮进行操作，解除急停用【复位】键。

6. 用户管理

在桌面下按【G】进入用户登录或退出菜单，可用管理密码（默认密码 888888）登录以便进入程序管理和参数设置。

7. 程序管理

在桌面下按【程序】键进入程序管理菜单。



程序编辑: 进入程序输入和程序修改。

新建程序: 新建一个程序并进入程序输入和程序修改状态。新建的程序要进行手动保存，并指定一个文件名和指定一个存储位置（00-99）。

程序读入: 读存储器中（00-99）的加工程序到系统缓存。

程序保存: 将当前加工程序保存到指定的存储器中（00-99）。

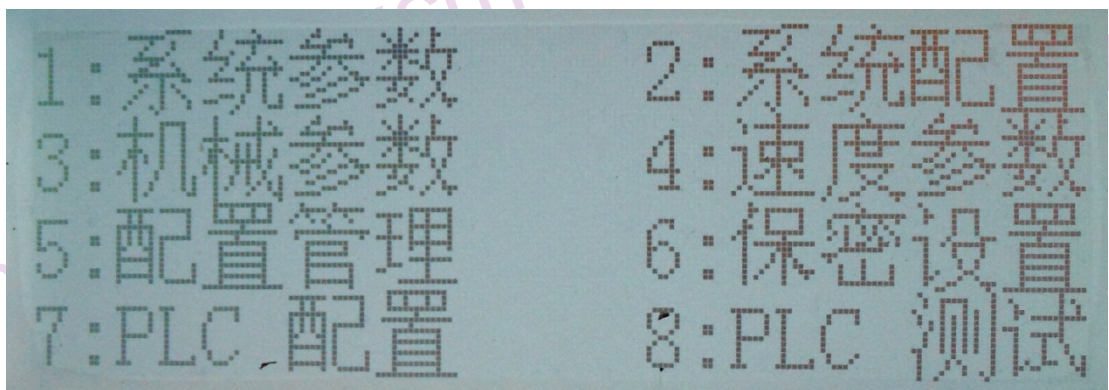
程序删除: 删除存储器（00-99）的某个程序文件。

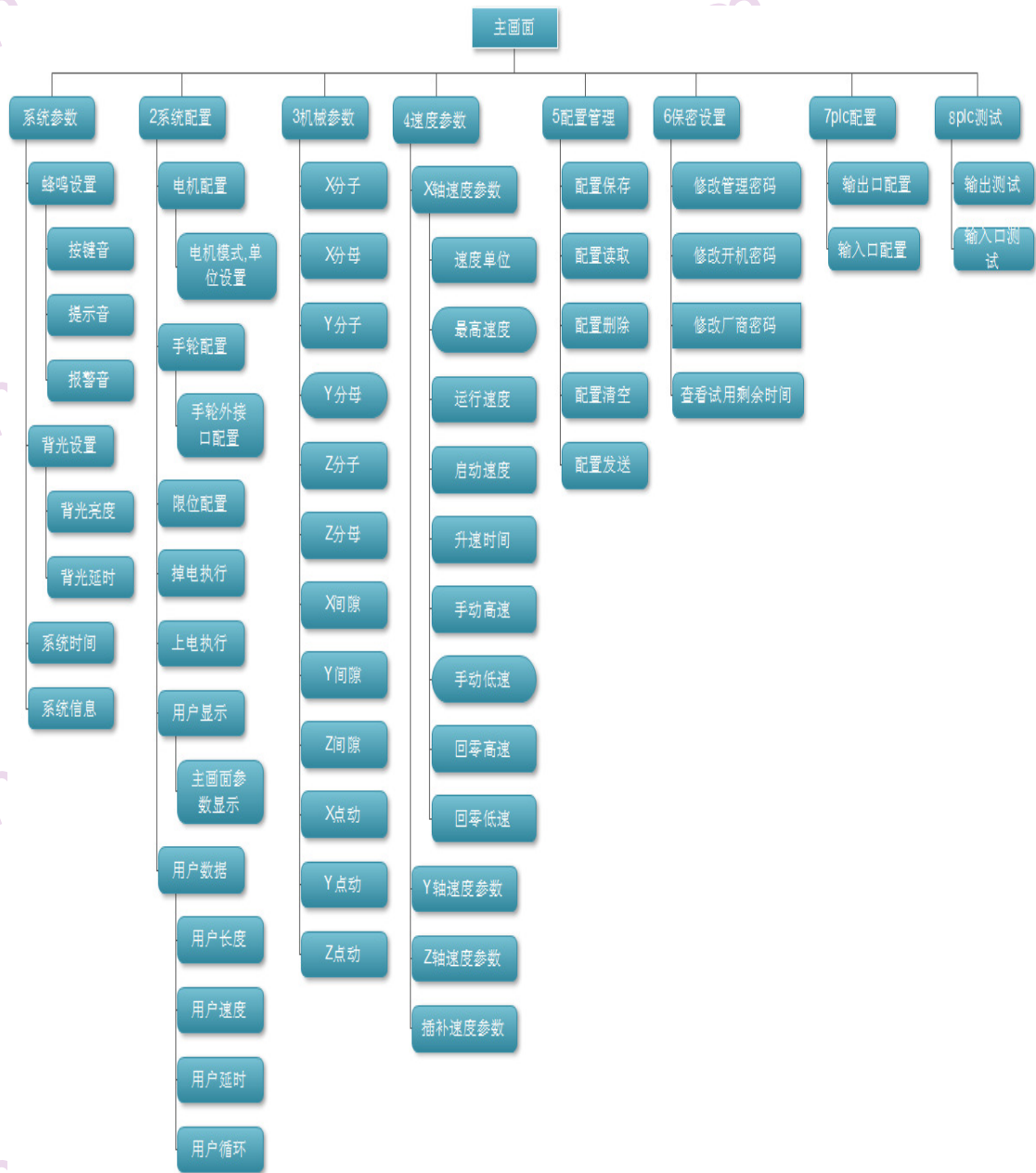
程序清空: 清空存储器中所有程序文件。

程序发送: 无功能，保留。

8. 参数设置

桌面按【参数】键进入参数设置菜单。





参数菜单组织图

A. 系统参数： 其它略

背光时间：000S 为长亮。

B. 系统配置：

(1). 电机配置：按提示操作，选择坐标单位（度、转 R、mm、cm、m）。

(2). 手轮配置：利用输入口，选择手持手轮的轴选和倍率。

快速操作指南 比方说手持手轮的 X 轴选接在输入 1 (IN1)。设置为：手轮 X 轴：输入口 01 常开。

(3). 限位配置：根据需要设置 X、Y、Z 轴的正负限位，具体方法同手轮配置。

(4). 掉电执行：根据需要设置掉电执行。

快速操作指南 此掉电执行意思是在市电突然停电的情况下，保存哪些状态。

可选项：计数，位置，模式，输出状态。

(5). 上电执行：根据需要设置上电执行。

快速操作指南 此上电执行意思是在机器上电的时候，分步骤优先执行哪些动作。动作为：不动作、运行程序、回到原点（程序原点也就是工件原点）、Z轴负向回零、Z轴正向回零、Y轴负向回零、Y轴正向回零、X轴负向回零、X轴正向回零。

(6). 用户显示：根据需要设置用户显示。

快速操作指南 用户显示就是把在程序中定义的用户参数（类似宏程序、变量）显示到桌面上（停止、运行、暂停），方便用户在加工时，及时修改原本在程序里修改的参数，这样极大的方便机床机器操作者，这也是本系统最大优势。每个界面显示5行。

(7). 用户数据：同“用户显示参数的修改”。

用户数据分用户长度，用户延时，用户速度，用户循环，用户数据。可以在程序中调用。在程序中和桌面中显示对照表：

参数表示	程序编辑表示	桌面表示
用户长度0	Lenth0	L0
用户延时0	Time0	T0
用户速度0	Speed0	S0
用户循环0	Count0	C0
用户数据0	Udata0	U0

快速操作指南 用户数据就是在程序中定义的用户参数（类似宏程序、变量）。就是方便用户在加工时，及时修改原本在程序里修改的参数，这样极大的方便机床机器操作者，这也是本系统最大优势。会在后面例程中具体介绍。

(8). 回零方式：就是机械零按设置的顺序进行回零。

快速操作指南 回零点顺序，按【↖↘】进行切换，箭头所指的是X、Y、Z回零顺序。按 \rightarrow 移到下行，按【↖↘】修改回零次数，因为是取的平均值，所以回零次数越高，精度越高，但是需要耐心等它回零完毕。按 \rightarrow 移到下行，按【↖↘】修改回机械零完时，是否清坐标。

C. 机械参数

机械参数规定了电子齿轮，间隙补偿，点动距离，偏移。

a. 电子齿轮

X分子：电子齿轮分子（取值范围 1-65535）

X分母：电子齿轮分母（取值范围 1-65535）

Y、Z同上。

电子齿轮分子、分母的确定方法:

$$\frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{\text{电机转动一周所需要的脉冲数}}{\text{电机转动一周所移动的距离}} = \frac{n}{m}$$

将其化简为最简分数,并使分子和分母均为 1-65535 的整数。当有无穷小数时(如: π),可分子、分母同乘以相同数(用计算器多次试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。但分子和分母均应为 1-65535 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 6 毫米,减速比为 1:1,即 1.0。

$$\frac{5000}{6 \times 1.0} = \frac{2500}{3}$$

即:分子为 2500,分母为 3。精度 0.0012mm。

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 个脉冲,齿轮齿数 20,模数 2。则齿轮转一周齿条运动 $20 \times 2 \times \pi$ 。

$$\frac{6000}{20 \times 2 \times 3.14159265359} = \frac{1}{0.020943951} = \frac{1100}{23.0383} = \frac{1100}{23}$$

即:分子为 2500,分母为 3。精度 0.02 mm。

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 个脉冲,减速比为 1:40。

$$\frac{5000 \times 40}{360} = \frac{200000}{360} = \frac{20000}{36}$$

即:分子为 20000,分母为 36。精度 0.0018 mm。

注意事项:

如果使用交流伺服,尽量将控制系统的电子齿轮设置为 1000:1,即:分子为 1000,分母为 1。来去改变伺服驱动器的电子齿轮设置。从而使控制器精度达到 0.001 mm。

例: 丝杠传动:丝杠螺距为 5 mm,减速比为 50,即 $\frac{50}{1}$ 。需要控制系统坐标精确达到 0.001 mm。

设: 减速比: $\frac{c}{d}$ 。伺服电子齿轮比: $\frac{A}{B}$,伺服默认脉冲 10000。螺距: m。

控制系统电子齿轮要设为 $\frac{10000}{1}$,分子为 1000,分母为 1。

$$10000 \times \frac{B}{A} \times \frac{c}{d} = 1000m$$

$$10 \times \frac{B}{A} \times \frac{c}{d} = m$$

$$\frac{B}{A} = \frac{m}{10} \times \frac{d}{c}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{md}{10c}$$

所以把上面参数代入公式，得出：伺服驱动器电子齿轮设为 $\frac{500}{5} = \frac{100}{1}$

b. 间隙

间隙就是指向的反向间隙。根据机械需要设置相应的反向间隙进行补偿。

c. 点动距离

同点动操作。短按【X+】，【X-】，【Y+】，【Y-】，【Z+】，【Z-】进入点动状态，以设定值为步长，按一次运动设定值一次。这里说的设定值就是点动距离。

d. 偏移

指的是刀具相对于程序原点（工件原点）的安全高度，这样有效保证执行【回原点】后不会撞到刀具。

D. 速度参数

a. 速度参数

速度参数中最高速度规定了电机运行的极限速度，任何方式下不得高于这个速度。当电机的速度低于启动速度运行时，不执行加减速。当高于启动速度时电机按S曲线加减速。

加减速时间规定了从0加速到最高速度的时间，实际的加减速时间是

$$\frac{\text{实际运行速度} - \text{启动速度}}{\text{最高速度}} \times \text{升速时间}$$

回零高速指的是回机械零的高速，回零低速指的是回机械零的低速。

b. 插补速度参数

指的是两轴或三轴合成的速度。单位可以是/秒或/分。

c. 主轴速度

指的是主轴在模拟量最大电压（10V）对应的转速，单位是转/分。

d. 速度保护

指的是不登录系统的时候，是不可以修改倍率和速度。

E. 配置管理

配置管理指的是，有些客户机器参数不一定是固定的，需要设置多种机械配置，并分别保存到控制系统存储器里，需要哪个机械配置，调用哪个机械配置。并可删除和清空。不需要此种功能的客户不建议使用。

一般的客户只有一种配置的。更多详细内容请浏览系统配置管理菜单，此功能在此不祥述。

F. 保密设置

保密设置有开机密码、管理密码、厂商密码、试用剩余时间四个选项。在输入密码时可以用【↵】键切换密码等级，从而快速方便修改密码。

a. 开机密码：开机密码是指系统上电出现的密码，此密码主要保证无关人员非法操作系统。

快速操作指南 修改开机密码的时候，必须输入之前或默认（8888）的开机密码，此时进入修改开机密码界面，提示输入新的开机密码，必须输入两次，两次输入完后，自动存储并退出。如果要取消开机密码，请把开机密码改为 0000。

b. 管理密码：管理密码是指在按【程序】进入编程菜单或按【参数】进入参数设置菜单所需要的密码。此密码主要是保证无关人员非法修改程序或非法修改系统参数配置。

快速操作指南 修改管理密码的时候，必须输入之前或默认（888888）的管理密码，此时进入修改管理密码界面，提示输入新的管理密码，必须输入两次，两次输入完后，自动存储并退出。如果要取消管理密码，请把管理密码改为 000000。

c. 厂商密码：厂商密码主要是修改系统试用时间之作用。此功能主要保护机床设备厂家之利益，用于追讨设备余款。

快速操作指南 修改厂商密码的时候，必须输入之前或默认（88888888）的厂商密码，此时进入修改厂商密码界面，提示输入新的厂商密码，必须输入两次，两次输入完后，自动存储并退出。如果要取消厂商密码，请把密码改为 00000000。

d. 试用剩余时间：试用剩余时间是厂商给客户试用，并设置试用多长时间。该设置要使用厂商密码。系统到达预定的时间后锁机，系统无法再继续使用，必须输入管理密码进行解锁后，方可再次使用。

快速操作指南 修改试用时间，首先按【上档】键后，再按【P】键，输入之前或默认（88888888）的厂商密码，此时进入修改试用时间界面，提示输入试用时数，按确定退出到查看试用剩余时间界面，按【取消】键退出。如果要取消试用时间，请输入 0000 小时，此时系统是无时间限制。

G. PLC 配置

(1) 输出口配置

输出口配置用来设置输出口对应功能，举例说明一下：

输出口 1 配置为主轴正转，启动 M03 主轴正转，输出 1 口将拉低。

(2) 输入口配置

输入口配置在默认(通用常开)情况下主要是响应程序编程 G04 延时等待、G06 测位运动、M96 测位跳转、M81 中断操作、M79 设随动轴指令的,就是通用口功能。

之外,输入口也可以配置为专用输入口,用于扩展外接按钮,如启动、停止、急停等等。还有,面板上所有的按键(除字母和数字外,其用于面板编程)都可以通过输入口配置来扩展外接按钮。

(3) 端口直控配置

端口直控配置主要作用是手动开启或关闭预先配置好的输出设备。具体见下面快速操作指南。

快速操作指南 通过设置端口直控配置,可以实现输入口对应的输出口,来控制输出口外接的设备,如主轴电机正转反转停止、水泵、润滑等等。具体操作如下: **输出口 01<-1 输入口 01**,在输入口 1(IN1)外接一个按钮,输出口 1(OT1)外接一个继电器,通过继电器来控制变频器开和关,或者通过继电器来控制接触器,接触器直接控制主轴电动机。按一下按钮,主轴电机转,再按一下按钮,主轴电机停,这样就能手动开启主轴电机进行对刀切削,不影响程序自动运行。之所以这样做,其实就是本系统面板无主轴正转、主轴反转、主轴停止、冷却、润滑等按键。通过输入口外接按钮来实现以上功能。

H. PLC 测试

PLC 测试有输出口测试和输入口测试。

输入口测试忽略掉常开和常闭,如果对应端口拉低(低电平),测试中显示有效。

(1). 输出测试: 利用上下左右箭头键,来移动到相应的输出口,按【↖】键,相应的输出口会有效,再按【↖】则相应的输出口关闭。

(2). 输入测试: 当相应输入口有效(低电平)时,相应端口会反显,用于快速测试输入口。

需要说明的是如果设置项是数字,用数字键输入,如果不是数字,用【↖】键切换。

四、编程指令和方法

1. 编程指令表

指令简码	指令名称
M02	程序结束
G10	速度设置
G08	绝对运动
G05	增量运动
G06	测位运动
G04	延时等待
M94	绝对跳转
M95	程序循环
M96	侧位跳转
M98	输出状态
G20	调子程序
G21	子程开始
G22	子程结束
M81	中断操作
M82	中断开始
M83	中断结束
G00	快速定位 (单轴不支持)
G01	直线插补 (单轴不支持)
G02	顺圆插补 (单轴不支持)
G03	逆圆插补 (单轴不支持)
G75	回坐标零
G74	回机械零
M79	设随动轴
M80	取消随动
G11	计数加一
G12	计数清零
G54	设定坐标
M00	暂停指令
M84	用数运算
M85	用数比较
M03	主轴正转
M04	主轴反转
M05	主轴停止
M08	冷却打开
M09	冷却关闭

2. 新编程序与执行

(1) 如何编写加工程序

在桌面按【程序】，输入管理密码，选择2新建程序，选择一个存储位置，按【确定】，输入一个新的文件名，按【确定】。

显示：

n001 M02 程序结束 ABC8888

标号：000

这时可以在直接输入需要的指令简码，也可以用【←】和【→】键选择需要的指令。再利用【↶】和【↷】来修改参数。此行编写完后，按【下页】编写第二行，可以用【上页】来查看上一行。按【输入】键在当前行前面插入一行指令，默认指令为程序结束指令，根据需要修改插入的指令。用【删除】键删除当前行。

(2) 编程各参数介绍

ABC8888：当前程序的文件名。

n001：当前行号（范围内1-999），由程序自动生成。

标号：000：跳转标号，只有当某跳转指令将跳到本行时或调用本行，需设定此标号。取值0-255，0为无效，1-255标号不可重复（其实就是送快递的门牌号）。

N：将要跳转或者调用的标号行。取值1-255。与上条对应。

X、Y、Z：指令坐标值。设为-----程序将忽略，设置Lenth(n)调用用户长度。
Fx、Fy、Fz、F：指定速度，F插补速度。此参数是模态，设为零沿用上次值，设置Speed(n)调用用户速度。n代表用户速度参数几。

T：延时时间，单位秒，设置Time(n)调用用户延时参数。

C：循环次数，设置Count(n)调用用户循环参数。

Pin: 00：输入口号，取值1-30。

Pout: 00：输出口号，取值0-16，00表示蜂鸣器。

S：输入输出口状态，0无效，1有效。

在程序中可以使用40个用户设置，分别是用户长度Leng 0-9，用数速度Speed 0-9，用户延时Time 0-9，用数循环Connt 0-9。

在程序中用M84和M85指令操作32个用户数据，Udata 0-31。用户数据在程序启动时可以初始化到用数设定的值。

在输入时可以用【空格】SHIFT+9删除当前输入值并可重新输入。

3. 指令详解

(1) M02 程序结束

程序运行到此程序结束停止。

指令格式：M02 程序结束 标号：000

说明：标号：000 跳转到此行的标号；

(2) G10 速度设置

设置 X、Y、Z 速度。在输入 Fx、Fy、Fz，可以输入 S，系统自动补全 Speed，继续输入数字，程序运行时就会调用用户速度参数。其它具有用户参数的指令同理，后面涉及到不再叙述。

指令格式： G10 速度设置

标号： 000

Fx: 00000 Fy: 00000

Fz: 00000

说明： 标号： 000 跳转到此行的标号；

Fx: X 轴的速度； Fy: Y 轴的速度； Fz: Z 轴的速度；

(3) G08 绝对运动和 G05 增量运动

作为指定轴移动量的方法，有绝对值指令和增量值指令两种方法。绝对值指令是用轴移动的终点位置的坐标值进行编程的方法。增量值指令是用轴移动量直接编程的方法。绝对值指令和增量值指令分别用 G08 绝对运动和 G05 增量运动。

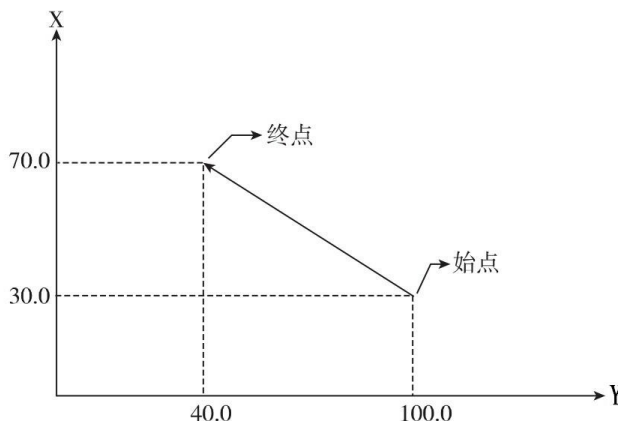


图 1

A. G08 绝对运动

绝对运动是用轴移动的终点位置的坐标值进行编程，如果速度没有设置过，将调用速度设置菜单中的运行速度。X、Y、Z 的坐标设置为-----后，程序将忽略对该轴的操作，保持各轴之前原位。方法：在坐标位置输入--号，系统自动补全-----。

指令格式： G08 绝对运动

标号： 000 示教 手脉 X1

X: 00000.000 Fx: 00000

Y: 00000.000 Fy: 00000

Z: 00000.000 Fz: 00000

说明： 标号： 000 跳转到此行的标号；

示教： 示教选择状态； 手脉： 电子手轮选择状态；

X: X 轴的绝对坐标; Fx: X 轴的速度; 其它同理;

快速操作指南 当光标停留在 X、Y、Z 位置坐标时, 可以用【^v】切换到示教模式, 当示教反显时, 退出再按下【^v】, 可以继续用【手轮】切换到手轮示教输入, 按【进给增】或【进给减】, 切换手轮倍率。在示教模式下, X、Y、Z 坐标值将被复制到输入位置。X、Y、Z 坐标值可以输入 Lenth(n) 调用用户长度 n, 方法: 在输入 X、Y、Z 坐标时输入 L, 输入自动补全 Lenth。继续输入 n 完成。下同。如果某轴设置了随动, 程序不会运行该轴。

程序实例: 图 1 的移动用绝对运动指令编程程序如下:

G08 绝对运动

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00040.000 Fx: 00600

Y: 00070.000 Fy: 00600

Z: ----- Fz: 00000

B. G05 增量运动

增量运动是用轴移动量直接编程, 就是 X、Y、Z 轴指定速度运行到指定位置的相对坐标, 如果速度没有设置过, 将调用速度设置菜单中的运行速度。

指令格式: G05 增量运动

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00000.000 Fx: 00000

Y: 00000.000 Fy: 00000

Z: 00000.000 Fz: 00000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号;

示教: 示教选择状态; 手脉: 电子手轮选择状态;

X: X 轴的相对坐标; Fx: X 轴的速度; 其它同理;

快速操作指南 当光标停留在 X、Y、Z 位置坐标时, 可以用【^v】切换到示教模式, 当示教反显时, 退出再按下【^v】, 可以继续用【手轮】切换到手轮示教输入, 按【进给增】或【进给减】, 切换手轮倍率。当切换到示教模式时, X、Y、Z 坐标值清零, 移动各轴电机, 移动距离将被复制到输入位置。X、Y、Z 坐标值可以输入 Lenth(n) 调用用户长度 n, 方法: 在输入 X、Y、Z 坐标时输入 L, 输入自动补全 Lenth。继续输入 n 完成。下同。

程序实例: 图 1 的移动用增量运动指令编程程序如下:

G05 增量运动

标号: 000 示教 手脉 X1

X: -00060.000 Fx: 00600

Y: 00040.000 Fy: 00600

Z: 00000.000 Fz: 00000

(4) G06 测位运动

X、Y、Z 轴以合成速度运行到指定位置的相对坐标并在指定输入口有效时停止。也就是在运动时检测指定输入口，当输入口有效时停止，并跳转到 N 标号，否则执行下一行。F 为插补速度，是各轴速度的矢量和。

指令格式： G06 测位运动

```
标号: 000 Pin: 00 S: 0
X: 00000.000 Y: 00000.000
Z: 00000.000 F: 00000
N: 000
```

说明： 标号: 000 跳转到此行的标号；

Pin: 当前要检测的输入口；S: 输入口状态；

X: X 轴的相对坐标；F: 各轴合成的速度；其它同理；

N: 条件成立，将要跳转到的程序行标号；

程序实例： X 轴正方向运动 100，在此运动过程中检测输入 1，如果输入 1 有信号，则跳转到标号为 100 程序行执行。如果输入 1 无信号，X 轴运动完 100，执行第二行程序。编程程序如下：

```
n001 G06 测位运动
标号: 000 Pin: 01 S: 1
X: 00100.000 Y: 00000.000
Z: 00000.000 F: 00100
N: 100
```

(5) G04 延时等待

延时指定时间，单位为秒，精确到毫秒。在延时期间如果 Pin 变化到有效电平，也会退出此指令。Pin 指定为 0 是不检测输入口。**当此条件有效时，程序跳转到标号 N，如果 N 是 0，就执行下一条。此功能可以测定脉冲宽度，或者输入超时。**T 设置 Time (n) 调用用户延时，方法：输入 T，系统自动补全 Time，在输入数字完成。

指令格式： G04 延时等待

```
标号: 000 Pin: 00 S: 0
T: 00000.000 N: 000
```

说明： 标号: 000 跳转到此行的标号；

Pin: 当前要检测的输入口；S: 输入口状态；

T: 延时时间（单位秒）；F: 各轴合成的速度；其它同理；

N: 条件成立，将要跳转到的程序行；

程序实例： 延时 100 秒，在此延时过程中检测输入 1，如果输入 1 有信号，则跳转到标号为 100 程序行执行。如果输入 1 无信号，100 秒后，执行第二行程

序。 编程程序如下:

```
n001 G04 延时等待
      标号: 000 Pin: 01 S: 1
      T: 00100.000 N: 100
```

(6) M94 绝对跳转

跳转到指定标号。

指令格式: M94 绝对跳转

```
      标号: 000 N: 000
```

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

N: 将要跳转到的程序行标号 ;

(7) M95 程序循环

从指定标号到本行循环指定次数, 标号应该在本行前面, 如果指定标号在后面, 等同于绝对跳转。

指令格式: M95 程序循环

```
      标号: 000 C: 00000 N: 000
```

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

C: 循环次数。设置 Count (n)调用用户循环, 方法: 输入 C, 系统自动补全 Count, 继续输入数字选择用户循环参数号。

N: 将要跳转到的程序行 ;

程序实例: 延时 1000 秒。编程程序如下:

```
n001 G04 延时等待
      标号: 001 Pin: 00 S: 0
      T: 00100.000 N: 100
n002 M95 程序循环
      标号: 000 C: 00010 N: 001
```

注: 此命令可以嵌套, 嵌套层数最大 32 层。

程序实例: 标号: 1

标号: 2

.

.

.

程序循环 N: 2

程序循环 N: 1

(8) M96 测位跳转

指定输入口有效, 程序跳转到指定标号, 否则继续下一条指令。

指令格式: M96 测位跳转

标号: 000 Pin: 00 S: 0

N: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

Pin: 当前要检测的输入口 ; S: 输入口状态 ;

N: 条件成立, 将要跳转到的程序行标号;

程序实例: 在输入 1 口等待, 如果输入 1 没有信号就等待, 直到有信号直线下一行。编程程序如下:

n001 M96 测位跳转

标号: 100 Pin: 01 S: 0

N: 100

(9) M98 输出状态

输出口 (0Tn) Pout 输出指定状态, 0 输出无效, 1 输出低。Pout0 指定蜂鸣器。

指令格式: M98 输出状态

标号: 000 Pout: 00 S: 0

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

Pout: 输出口编号 ; S: 输出口状态 ;

程序实例: 打开输出口 1 主轴电机 5 秒, 然后关闭主轴电机。编程程序如下:

n001 M98 输出状态

标号: 000 Pout: 01 S: 1

n002 G04 延时等待

标号: 000 Pin: 00 S: 0

T: 00005.000 N: 100

n003 M98 输出状态

标号: 000 Pout: 01 S: 0

(10) G20 调子程序

调用标号 N 子程序, 此指令可嵌套, 既子程序中可以继续调用子程序, 最大 32 层。子程序应该写的主程序的结束指令后面以免自动执行。

指令格式: G20 调子程序

标号: 000 N: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

N : 子程序所在开始行标号;

(11) G21 子程开始

指定子程序的标号

指令格式: G21 子程开始

标号: 000

说明: 标号: 000 子程序开始第一行的标号 ;

(12) G22 子程结束

子程序结束返回。

指令格式: G22 子程结束

标号: 000

说明: 标号: 000 子程序结束当前的标号 ;

(13) M81 中断操作

指定中断操作的入口标号和输入口, 当输入口是指定状态时中断当前指令, 转入指定标号的中断程序。中断不支持嵌套, 当一个中断正在执行时, 其他中断不执行。

指令格式: M81 中断操作

标号: 000 Pin: 00 S: 0

N: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

Pin: 当前要检测的输入口 ; S: 输入口状态 ;

N: 条件成立, 将要跳转到的程序行标号;

(14) M82 中断开始

指定中断开始的标号

指令格式: M82 中断开始

标号: 000

说明: 标号: 000 中断开始第一行的标号 ;

(15) M83 中断结束

结束中断并返回中断时指令继续执行。

指令格式: M83 子程结束

标号: 000

说明: 标号: 000 中断结束当前的标号 ;

(16) G00 快速定位

X、Y、Z 轴以指定的插补速度运行到绝对坐标。指令中坐标参数是绝对值。单轴控制系统不支持此指令。

指令格式: G00 快速定位

标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00000.000 Y: 00000.000
Z: 00000.000 F: 00000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;
示教: 示教选择状态; 手脉: 电子手轮选择状态;
X: X 轴的绝对坐标; 其它同理;
F: 各轴合成的速度;

(17) G01 直线插补

直线插补指令是以当前点为起点, 指定点为终点, 以 F 值为指定速度从当前点到终点做直线插补运动的切削指令。指令中坐标参数是相对坐标值。单轴控制系统不支持此指令。

指令格式: G01 直线插补

标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00000.000 Y: 00000.000
Z: 00000.000 F: 00000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;
示教: 示教选择状态; 手脉: 电子手轮选择状态;
X: X 轴的相对坐标; 其它同理;
F: 各轴合成的速度;

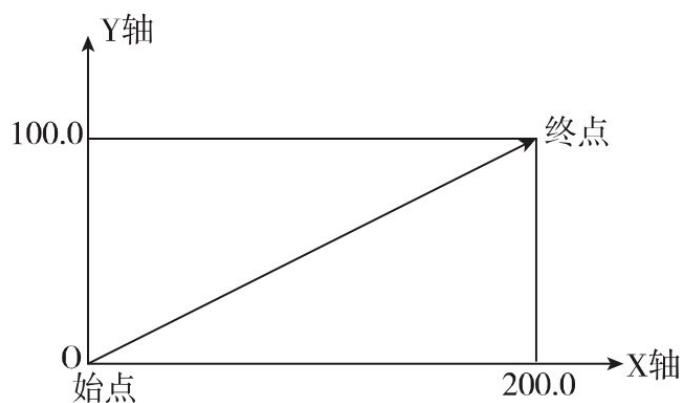


图 2

程序实例: 图 2 所示, 刀具以 200mm/分的速度, 从始点 (0, 0) 移动到终点 (200.0, 100.0)。在上图中, 刀具的轨迹由 X 轴和 Y 轴插补形成, F: 200 指定的是刀具执行的进给速度。编程程序如下:

G01 直线插补

标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00200.000 Y: 00100.000
Z: 00000.000 F: 00200

(18) G02 顺圆插补和 G03 逆圆插补

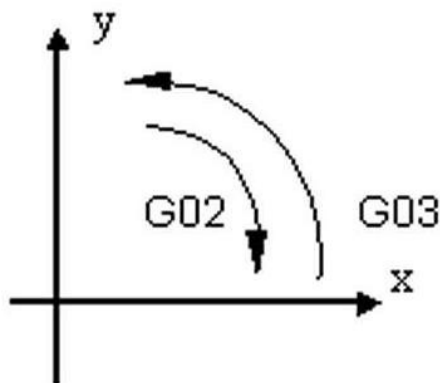


图 3

G02 为顺圆插补；G03 为逆圆插补。用于 X、Y 轴按设定的插补进给速度 F 沿圆弧轨迹进行运动。如果 X、Y 轴中设置了随动，本指令不被执行。单轴系统不支持此指令。指令中坐标值参数是相对值。使用圆弧插补指令时，X、Y 轴电子齿轮必须要一样！

G02 顺圆插补 和 **G03 逆圆插补** 分别有三种编程模式：

(1) MODE 0: 三点圆弧编程（经过圆弧上任意一点 (X0, Y0) 编程）

指令格式: G02 顺圆插补

标号: 000 示教 手脉 X1

MODE: 0 F: 00000

X0: 00000.000 Y0: 00000.000

X1: 00000.000 Y1: 00000.000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号；

示教: 示教选择状态；手脉: 电子手轮选择状态；

MODE: 0 三点圆弧编程模式；

F: 插补速度；

X0, Y0: 圆弧所经过的中间点相对于起点的相对坐标值；

X1, Y1: 圆弧的终点的相对坐标；

注意 当圆弧的半径和圆心未知，而知道圆弧上除了起点和终点之外的任意一点的坐标，可以采用三点圆弧进行编程。中间点是指圆弧上除起点和终点之外的任意一点。编程时尽量取最中间的一点，当给出的三点共线时，系统产生报警。MODE0 不区顺圆和逆圆，因为三点已经决定了插补方向。

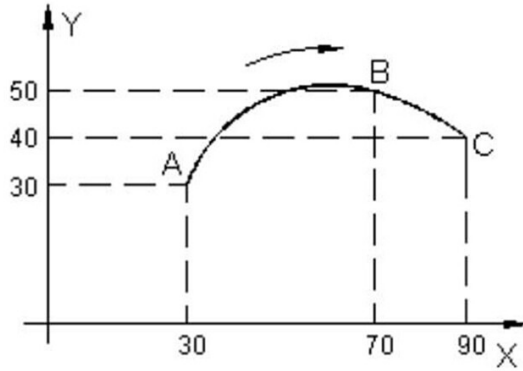


图 4

程序实例：如图 4 所示，加工圆弧 ABC，加工路线为 A→B→C。编程程序如下：

```

n001 G00 快速定位           ; 快速定位到起刀点 A
标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00030.000  Y: 00030.000
Z: 00000.000  F: 00500

n002 G02 顺圆插补           ; 加工圆弧 ABC
标号: 000 示教 手脉 X1
MODE: 0          F: 00200
X0: 00040.000  Y0: 00020.000
X1: 00060.000  Y1: 00010.000

n003 G00 快速定位           ; 回到编程原点
标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00000.000  Y: 00000.000
Z: 00000.000  F: 00500
    
```

(2) MODE 1：半径编程（以半径 R 顺圆插补到 X、Y）

指令格式：G02 顺圆插补

```

标号: 000
MODE: 1          F: 00000
X: 00000.000  Y: 00000.000
R: 00000.000
    
```

说明：标号: 000 跳转到此行的标号；

MODE: 1 半径编程模式；

F: 插补速度；

X、Y: 指定从起始点到目标点的距离；

R: 指定圆弧半径；

注意 当已知圆弧终点坐标和半径，可以选取半径编程的方式插补圆弧，R 为圆弧半径，当圆心角小于 180 度（优弧）时 R 为正；大于 180 度（劣弧）时 R

为负。R 不能小于起点和终点距离的一半，否则计算出错。

程序实例：如图 5 所示，用半径编程，加工圆弧 CD 和 DC，加工路线为 C → D → C。编程程序如下：

```
n001 G00 快速定位           ; 快速定位到起刀点 C
标号: 000 示教 手脉 X1
X: -00040.000  Y: -00030.000
Z: 00000.000  F: 00500
n002 G02 顺圆插补           ; 加工圆弧 C 到 D
标号: 000
MODE: 1          F: 00600
X: 00080.000  Y: 00000.000
R: 00050.000
n003 G03 逆圆插补           ; 加工圆弧 D 到 C
标号: 000
MODE: 1          F: 06000
X: -00080.000  Y: 00000.000
R: -00050.000
n004 G00 快速定位           ; 回到编程原点
标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00000.000  Y: 00000.000
Z: 00000.000  F: 00500
```

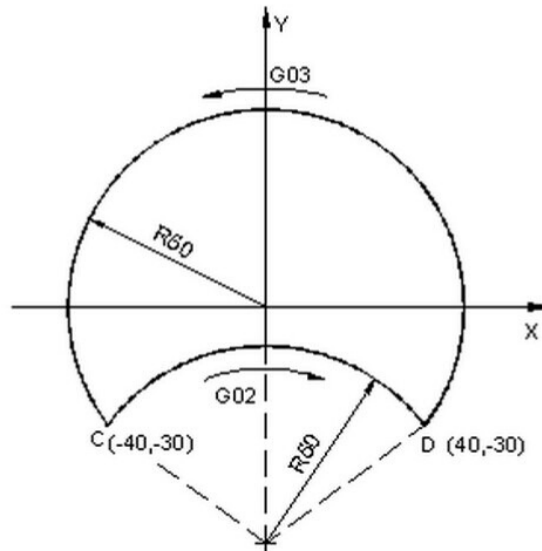


图 5

(3) MODE 2: 圆心编程 (以圆心 I、J 顺圆插补到 X、Y)

指令格式: G02 顺圆插补

标号: 000

MODE: 2 F: 00000

X: 00000.000 Y: 00000.000
I: 00000.000 J: 00000.000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号;

MOED: 2 圆心编程模式;

F: 插补速度;

X、Y: 指定从起始点到目标点的相对距离;

I、J: 指定从起始点到圆心的相对距离;

注意 圆弧终点是相对圆弧起点的增量值。I, J 是圆心相对于圆弧起点的坐标值, I 对应 X 方向, J 对应 Y 方向。圆心坐标总是相对圆弧起点的增量值。整圆时注意: 圆心坐标 I 和 J 不能给错, 特别是 I 和 J 不能同时为 0。

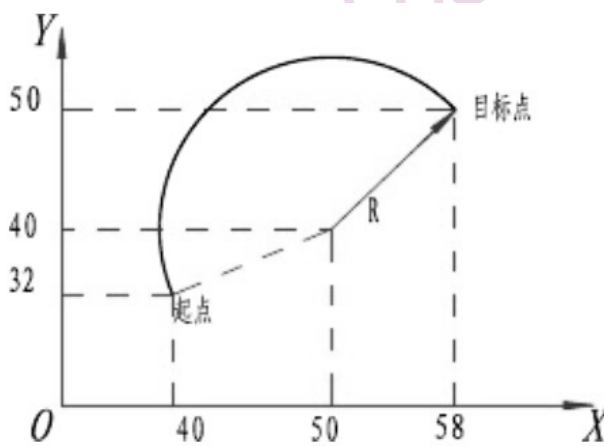


图 6

程序实例: 如图 6 所示, 用圆心编程圆弧从起点到终点。编程程序如下:

n001 G00 快速定位 ; 快速定位到起点

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00040.000 Y: 00032.000

Z: 00000.000 F: 00500

n002 G02 顺圆插补 ; 加工圆弧

标号: 000

MODE: 2 F: 00600

X: 00018.000 Y: 00018.000

I: 00010.000 J: 00008.000

n003 G00 快速定位 ; 回到编程原点

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00000.000 Y: 00000.000

Z: 00000.000 F: 00500

程序实例: 如图 7 所示, 用圆心编程圆弧从起点到终点。编程程序如下:

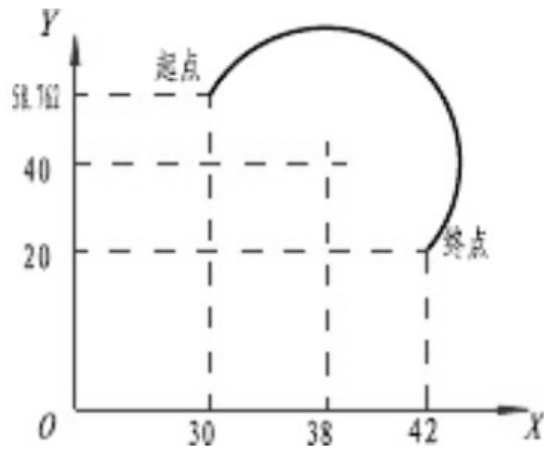


图 7

n001 G00 快速定位 ; 快速定位到起点

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00030.000 Y: 00058.762

Z: 00000.000 F: 00500

n002 G02 顺圆插补 ; 加工圆弧

标号: 000

MODE: 2 F: 00600

X: 00012.000 Y: -00038.762

I: 00008.000 J: -00018.762

n003 G00 快速定位 ; 回到编程原点

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00000.000 Y: 00000.000

Z: 00000.000 F: 00500

程序实例: 如图 8 所示, 用圆心编程加工整圆。编程程序如下:

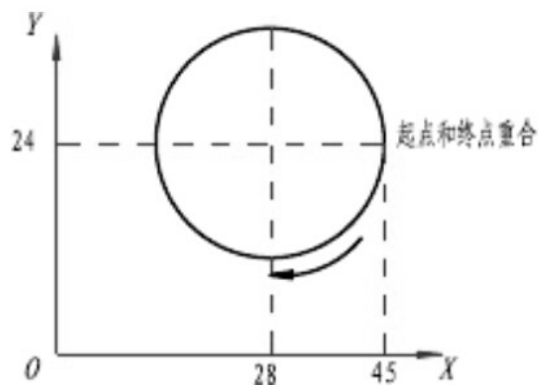


图 8

n001 G00 快速定位 ; 快速定位到起点

标号: 000 示教 手脉 X1

X: 00045.000 Y: 00024.000

```

Z: 00000.000   F: 00500
n002 G02 顺圆插补           ; 加工整圆
标号: 000
MODE: 2         F: 00600
X: 00000.000   Y: 00000.000
I: -00017.000  J: 00000.000
n003 G00 快速定位           ; 回到编程原点
标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00000.000   Y: 00000.000
Z: 00000.000   F: 00500

```

程序实例：如图 9 所示，用圆心编程。加工圆弧 AB、BC，加工路线为 A→B→C。编程程序如下：

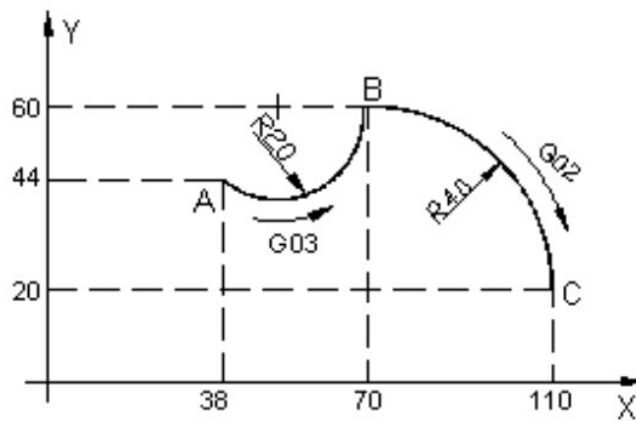


图 9

```

n001 G00 快速定位           ; 快速定位到起刀点 A
标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00038.000   Y: 00044.000
Z: 00000.000   F: 00500
n002 G03 逆圆插补           ; 加工 AB
标号: 000
MODE: 2         F: 00600
X: 000032.000  Y: 00016.000
I: 00012.000   J: 00016.000
n003 G02 顺圆插补           ; 加工 BC
标号: 000
MODE: 2         F: 00600
X: 00040.000   Y: -00040.000
I: 00000.000   J: -00040.000
n004 G00 快速定位           ; 回到编程原点

```

标号: 000 示教 手脉 X1
X: 00000.000 Y: 00000.000
Z: 00000.000 F: 00500

(19) G75 回到原点

除随动轴外各轴回到坐标 0。

指令格式: G75 回到原点

标号: 000

说明: 标号: 000 回到原点当前的标号 ;

(20) G74 回机械零

指定轴以指定方向回机械零, 以限位开关为机械零点。此指令以速度参数菜单中“回零高速”运行, 不受倍率影响。没有设置限位开关会报错。如果设置了随动, 指令不被执行。

指令格式: G74 回机械零

标号: 000 N: X-

说明: 标号: 000 回机械零当前的标号 ;

N: X- 当前回机械零轴和方向

快速操作指南 修改回机械零轴号和方向, 请按相应的 X、Y、Z 字母键和+-号, 选择+号, 请按【上档】键再按+号。如果程序中需要先回 Z 轴机械零, 再回 X 轴机械零, 请执行两条回机械零指令。

(21) M79 设随动轴

设置随动轴, 随动方向和输入口, 设置随动后, 在程序运行时, 如果指定输入口有效, 随动轴以指定方向和速度运动。每个轴可以分别设置两个方向的输入口。

指令格式: M79 设随动轴

标号: 000 Pin: 00 S: 0

N: X- F: 00000

说明: 标号: 000 设随动轴当前的标号 ;

Pin: 00 指令的输入口 S: 0 输入口状态

N: X- 指定的轴和方向 F: 指定的速度

(22) M80 取消随动

取消一个输入口的随动轴。

指令格式: M80 取消随动

标号: 000

N: X+

说明: 标号: 000 取消随动轴当前的标号 ;
N: X- 指定取消的轴和方向

(23) G11 计数加一

计数器加一, 没有计数器到达停止指令, 建议用循环指令控制程序运行次数。

指令格式: G11 计数加一
标号: 000

说明: 标号: 000 计数加一指令当前的标号 ;

(24) G12 计数清零

计数器清零, 重新计数。

指令格式: G12 计数清零
标号: 000

说明: 标号: 000 计数清零指令当前的标号 ;

(25) G54 设定坐标

X、Y、Z 轴设置指定的坐标, 可以使用用户长度, 可以设置-----不改变某一轴的坐标。

指令格式: G54 设定坐标
标号: 000
X: 00000.000 Y: 00000.000
Z: 00000.000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;
X: X 轴的绝对坐标; 其它同理;

(26) M00 暂停指令

程序运行到此指令等待【循环启动】指令继续运行。

指令格式: M00 暂停指令
标号: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

(27) M84 用数运算

此指令可以对用户数控赋值和加减乘除操作。

指令格式: M84 用数运算
标号: 000
Udata00 + 00000000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;
Udata00 : 用户数据, 范围 0-31;
+ : 运算符

00000000: 将要运算的数据

快速操作指南 修改运算符,把光标移到运算符,下面会提示相应运算符代码,1=、2+、3-、4×、5/,按对应的数字键。

程序实例 1:把 0 赋给 Udata10,Udata10 就是 0,程序中如果调用 Udata10,其实就是调的数字 0。

M84 用数运算

标号: 000

Udata10 = 0

程序实例 2: U_data09 加上 U_data10 的结果放在 U_data09 里。如果把实例 1 和实例 2 连起来,就是把 U_data09 加上 0 的结果放在 U_data09 里。

M84 用数运算

标号: 000

U_data09 + U_data10

(28) M85 用数比较

此指令可以对用户数据赋值判定。判定为真时跳转到标号 N。

指令格式: M85 用数比较

标号: 000

Udata00 != 00000000 N: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

Udata00 : 用户数据, 范围 0-31 ;

!= : 运算符 ;

N: 000 将要跳转到的标号 ;

快速操作指南 修改运算符,把光标移到运算符,下面会提示相应运算符代码,1==等于、2!=不等于、3<=小于等于、4>=大于等于、5<小于、6>大于,按对应的数字键。

程序实例: 如果 Udata02 大于等于 5, 跳转到标号为 12 的程序行执行, 如果不符合条件, 程序顺序执行。

M85 用数比较

标号: 000

Udata02 >= 00000005 N: 012

(29) M03 主轴正转

打开主轴正转并设置主轴转速。

指令格式: M03 主轴正转

标号: 000

S:1000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;
S 设置主轴转速, 如果是 0, 不改变当前转速。

(30) M04 主轴反转

打开主轴反转并设置主轴转速。

指令格式: M04 主轴反转

标号: 000

S:1000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;
S 设置主轴转速, 如果是 0, 不改变当前转速。

(31) M05 主轴停止

关闭主轴。

指令格式: M05 主轴停止

标号: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

(32) M08 冷却启动

打开冷却端口。

指令格式: M08 冷却启动

标号: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

(33) M09 冷却停止

关闭冷却端口。

指令格式: M09 冷却停止

标号: 000

说明: 标号: 000 跳转到此行的标号 ;

五、通信软件

1、管理软件

当您购买 XC608 系列控制系统时，我们会附送一套程序管理软件。该软件主要利用 USB 转接口，用于程序的编辑、程序的保存、程序的上传和程序的下载。



插入 USB 转接口，在电脑属性找到 CH340 串口号，这里是 3。双击下面的图标，打开管理软件。



在上图界面参数设置，下拉菜单中选择 COM3，并打开串口，选择适用您控制系统 XC6083 程序界面、XC6082 程序界面、XC6081 程序界面。下面就可以在软件

里新建程序了。

新建好程序后，可以按【发送】，直接发送到控制系统里，然后在控制系统程序菜单中，按 4 程序保存，并给一个文件名。这样就 OK 了。

如果是在控制系统上编好程序，想导到电脑里存档，以便以后复制产品时使用。在电脑管理软件界面，选择需要接收控制系统型号界面，点【接收】，接收完毕后，界面就会出现您需要的程序了，然后【另存】，在电脑上找到一个存储位置，并给一个文件名，然后按保存。以后需要这个程序时，只要打开这个程序，并按发送到控制系统上，和上面一样。OK。就这么简单。

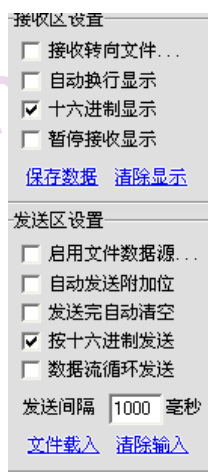
快速操作指南 如果在打开软件的时候，软件打不开，提示缺少文件，请看软件压缩包里的“使用说明”文件，并把“使用说明”里的文件拷贝到 (XP 系统) C:\WINDOWS\system32 文件夹中。WIN7 系统，拷贝到 C:\WINDOWS\system 文件夹中。

2、设置开机画面

打开串口调试助手软件（前提 USB 转接口已插上），选择好串口号并打开。如下图。



制作一幅开机画面，分辨率要求 192 × 64。利用取模软件转换成 16 进制文件。取模要求行列式，低位在前。启用 16 进制发送，把开机画面 16 进制数据复制到发送区，点发送，发送完成后控制系统退出。



发用命令 1 假定密码是 08 08 08 08 08 08 08
55 01 00 06 08 08 08 08 08 08 08 00 00

六、编程案例

编程实例 1: XC6083 三轴分度全自动钻床(高级编程的典型应用)

设计要求:

有一圆盘,要求在圆盘半径 10,20 的圆上分别等分打 15,30 个孔,采用 XC6083 控制器,X 轴旋转分度,Y 轴横向滑动控制半径,Z 轴上下打孔。对刀点在圆盘中心,可通过参数设置打孔深度,安全高度,打孔速度,分度速度,退刀快速。

打孔深度:用户数据 6 (U6) (5000 为 5 毫米,注:后面 3 个零是小数点后 3 位)

安全高度:用户数据 5 (U5) (5000 为 5 毫米,注:后面 3 个零是小数点后 3 位)

打孔速度:用户速度 0 (S0)

打孔速度:用户速度 1 (S1)

退刀快速:用户速度 2 (S2)

程序清单:

n001 M94 绝对跳转 ;跳转到主程序,前面放子程序,主程序放后面有利于增加功能
标号: 000 N: 001

打孔子程序,本子程序实现 z 轴打孔并回到安全高度,如果要分刀参考例程二

n002 G21 子程开始 ;标号是指令所在行的别名,不会随本行指令行号改变而变化主要用于跳转,循环,子
标号: 200 ;程序调用.编号有效范围是 1-255,并且不能重复

n003 G08 绝对运动 ;快速下刀到工件表面

标号: 000

X: -- Fx: 0 ;在绝对指令里不动的轴输入两个减号,不要输 0,如果输入 0 会移动到坐标 0, Fx Fy Fz

Y: -- Fy: 0 ;F 四个速度参数是模态的,输入 0 保持.

Z: 0 Fz: Speed2 ;编程引用参数直接输入参数首字母再输入参数号

n004 M84 用数运算 ;M84 实现变量运算,可以实现赋值,加减乘除.

标号: 000 ;运算的规则是保存结果到第一个变量

Udata10=0

n005 M84 用数运算 ;本行和上一行实现了把 U6 反相,如果 U6 是 1000,那么 U10 结果是

标号: 000 ; -1000,并不必须,但是这样更符合输入习惯,孔深直接输入正数

Udata10-Udata6

n006 G08 绝对运动 ;打孔刀到工件表面

标号: 000

X: -- Fx: 0 ;运动坐标可以引用变量,规则是变量数字除 1000.

Y: -- Fy: 0 ;如果 Udata10 是 1000,那么移动量是 1.000

Z: Udata10 Fz: Speed0 ;编程引用参数直接输入参数首字母再输入参数号

n007 G08 绝对运动 ;快速退刀到安全高度

标号: 000

X: -- FX: 0

Y: -- FY: 0

Z: Udata5 FZ: Speed2

n008 G22 子程结束 ;打孔完成,返回调用处

分度子程序,本子程序实现任意等分分度,需要等分分度的功能请参考本子程序,
Udata0 是等分数。

n009 G21 子程开始

标号:100

n009 M84 用数运算

标号:000

Udata10=0

;初始化分度计数器,用于计算分度角度

n010 G20 调子程序

;调用打孔子程序打一个孔

标号:000

N:200

;调用标号为200子程序

n011 M84 用数运算

标号:101

Udata10+1

;分度计数加一

n012 M84 用数运算

标号:000

Udata11=Udata10

n013 M84 用数运算

标号:000

Udata11*360000

n014 M84 用数运算

标号:000

Udata11/Udata0

;以上3条计算出盖等分到角度

n015 G08 绝对运动

;旋转分度到位置

标号:000

X:Udata11 FX Speed1

Y:-- Fy:0

Z:-- FZ:0

n016 M85 用数比较

标号:000

Udata10<Udata0

N:101

;如果等分计数器未到等分值,跳转到标号101继续打孔分度

n017 G54 坐标设置

;如果达到等分数,坐标应该是360度,把旋转轴设置为0

标号:000

X:0 Y:-- Z:--

;--表示坐标不变

n018 G22 子程结束

;分度结束

标号:000

n019 M08 冷却启动

;打开冷却

标号:000

n020 M03 主轴正转

;打开主轴

标号:000

S:1000

n021 G54 坐标设置

;设置旋转轴坐标0

标号:000

X:0 Y:-- Z:--

n022 G08 绝对运动

标号: 000

X: -- Fx: 0

Y: -- Fy: 0

Z: Udata5 Fz: Speed2 ; Z 轴回到安全高度, 其他轴不动

n023 G08 绝对运动

标号: 000

X: -- Fx: 0

Y: 10.000 Fy: Speed2 ; Y 轴到半径 10, 其他轴不动

Z: -- Fz: Speed2

n024 M84 用数运算

标号: 000

Udata0=15 ; 设置分度个数

n025 G20 调子程序

; 调用分度并打孔

标号: 000

n026 G08 绝对运动

标号: 000

X: -- Fx: 0

Y: 20.000 Fy: Speed2 ; Y 轴到半径 20, 其他轴不动

Z: -- Fz: Speed2

n027 M84 用数运算;

标号: 000

Udata0=30 ; 设置分度个数

n028 G20 调子程序

; 调用分度并打孔

标号: 000

n029 M05 主轴停止

标号: 000

n030 M09 冷却停止

标号: 000

n031 M98 程序结束

标号: 000

编程实例 2: 单轴全自动钻床(高级编程的典型应用)

设计要求:

利用 XC6081 控制系统, 来设计一套单轴全自动钻床。可以桌面分别修改打孔深度, 抬刀速度, 安全高度, 打孔深度, 单孔钻孔次数。

桌面参数定义:

S0 (Speed0): 打孔速度

S1 (Speed1): 抬刀速度

U5 (Udata5): 安全高度 (5000 为 5 毫米, 注: 后面 3 个零是小数点后 3 位)

U6 (Udata6): 孔深 (5000 为 5 毫米, 注: 后面 3 个零是小数点后 3 位)

U7 (Udata7): 分次数

标号: 000
 Udata: 22 = 0
n010 G08 绝对运动 ; 以设置的抬刀速度运动到工件原点 (程序原点)
 标号: 000 示教 手脉 X1
 X: 00000.000 Fx: Speed1
 标号: 000
n011 M84 用数运算 ; 用户数据 20 等于 1
 标号: 000
 Udata: 20 = 1
n012 M84 用数运算 ; 用户数据 21 等于 1, 意思是最少打孔 1 次
 标号: 002
 Udata: 21 = Udata20
n013 M84 用数运算 ; 设置的打孔深度乘以 1 放到用户数据 21 暂存
 标号: 000
 Udata: 21 × Udata6
n014 M84 用数运算 ; 打孔深度除以分次数, 得出单次钻孔长度放到用户数
 标号: 000 ; 据 21
 Udata: 21 / Udata7
n015 M84 用数运算 ; 用户数据 22 等于 0
 标号: 000
 Udata: 22 = 0
n016 M84 用数运算 ; 0 减单次打孔长度, 得出是负方向, 放到用户数控 22
 标号: 000
n017 G08 绝对运动 ; 以设置的钻孔速度, 开始单次钻孔
 标号: 000
 X: Udata22 Fx: Speed0
n018 M84 用数运算 ; 用户数据 20 加 1
 标号: 000
 Udata: 20 + 1
n019 M85 用数比较 ; 如果用户数控 20 大于单孔钻孔次数, 跳到标号 100 运
 标号: 000 ; 行, 停止主轴, 结束程序, 如果不是, 则顺序执行。
 Udata: 20 > Udata7
 N: 100
n020 G08 绝对运动 ; 以设置的抬刀速度, 退削到工件原点
 标号: 000
 X: 0 Fx: Speed1
n021 G08 绝对运动 ; 以设置的抬刀速度, 运动到之前钻孔过的点
 标号: 000
 X: Udata22 Fx: Speed1
n022 M94 绝对跳转 ; 跳到标号 2 继续执行程序
 标号: 000 N: 002
n023 G04 延时等待 ; 延时 2 秒
 标号: 100 Pin: 00 S: 0
 T: 2.000 N: 00
n024 G08 绝对运动 ; 以抬刀速度退到安全高度
 标号: 000

X:Udata5 Fx:Speed1

n025 M09 冷却关闭 ; 关闭水泵冷却

标号: 000

n026 M05 主轴停止 ; 关闭主轴

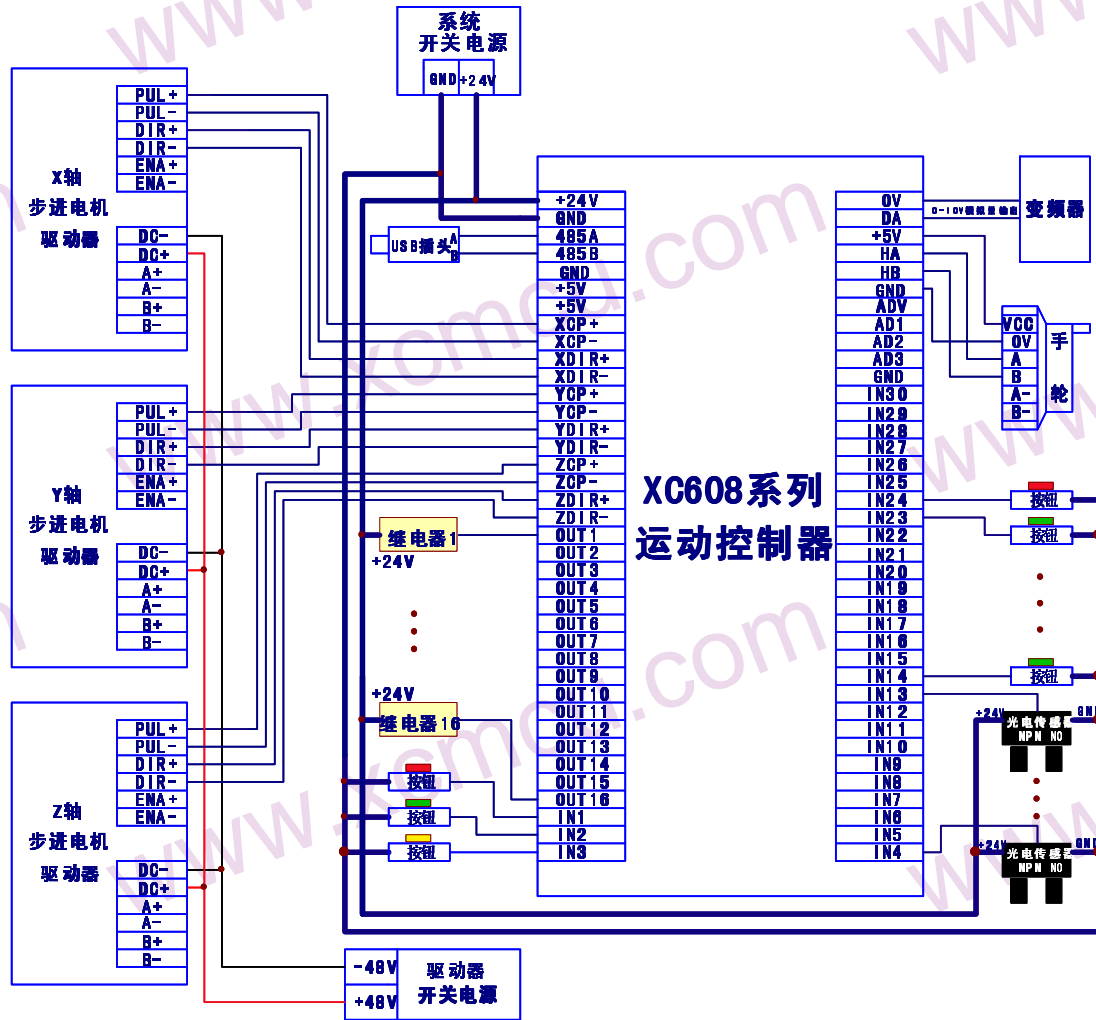
标号: 000

n027 M98 程序结束 ; 程序结束

标号: 000

快速操作指南 根据程序定义的用户参数, 进入参数-2 系统配置-6 用户显示-1 停止时显示, 使用【^v】键更改参数: 停止显示行 0: 用户速度 0; 停止显示行 1: 用户速度 1; 停止显示行 2: 用户数据 5; 停止显示行 3: 用户数控 6; 停止显示行 4: 用户数控 7。在自动桌面上按【^v】键, 更改需要的参数, 然后按【确定】, 再按【循环启动】运行程序。在手动状态, 按输入 1 和输入 2 的按钮, 可以分别开启主轴电动机和水泵冷却, 再按一下相应的按钮, 主轴电动机和水泵冷却关闭。

七、接线示意图



注：驱动器支持步进、伺服。

XC608 系列运动控制系统

V2.3 版本升级说明

- 1、增加模拟主轴功能，0-10V 模拟量输出及正反转输出；
- 2、增加冷却输出和三色灯输出；
- 3、修正暂停指令代码，由之前 M03 改为 M00；
- 4、增加 M03 主轴正转，M04 主轴反转，M05 主轴停止，M08 冷却打开，M09 冷却关闭 5 条指令。
- 5、修正选指令按键，由之前【↑】和【↓】来选择指令改为用【↶】和【↷】键来选择需要的指令，避免误操作。
- 6、增加手动状态主轴和冷却快捷按键，数字按键与主轴和冷却有对应功能如下：
数字 3 (M03) 主轴正转；数字 4 (M04) 主轴反转；数字 5 (M05) 主轴停止；
数字 8 (M08) 冷却启动；数字 9 (M09) 冷却停止
- 7、使用模拟主轴时，需要配置输出口。

2016 年 1 月 V2.31 版本第 3 次印刷