

## 公 司 简 介

广州市镗致智能技术有限公司是研制基于PC的开放式数控系统及其附件的专业公司。近年来，公司在客户和各位同仁的尽力帮助下，开发出QZ系列数控系统并成功地推向市场，得到市场的高度好评。公司秉承科技创新、追求卓越品质，以提高用户生产力为先导，以创新技术为动力，为用户提供数控系统的集成解决方案，积极推广机床数控化服务。

公司拥有雄厚的技术开发力量、完善的生产、质量保障体系、健全的服务机制，可保证在24~48小时内提供快捷便利的技术支持和服务。

“以人为本，科技创新”是公司的宗旨。公司建立健全现代企业制度，实行“人性化+规范化”管理；始终以科技创新、振兴民族工业为己任，坚持“与用户共谋发展，为股东创造财富，与员工共谋富裕，为国家创造价值，为社会创造效益”的企业价值观，求实奋进、开拓创新，为我国民族工业发展做出应有贡献而奋斗不息。

# 前 言

尊敬的客户：

对您惠顾选用广州市镗致智能技术有限公司的QZ系列数控系统，我们深感荣幸！

本使用手册包括两部分：操作手册和编程手册，全面地介绍了QZ系列数控系统的功能特点、各部分的系统命令及其使用、操作步骤、使用注意事项、用户编程方法及示例等，是用户快速学习和使用本系统的基本手册。

在使用本产品前，请仔细阅读本使用手册，以达到最佳使用效果，防止意外事故的发生。

## 技 术 支 持

广州市镗致智能技术有限公司提供对QZ系列数控系统的全部技术支持，包括用户培训、软、硬件升级及技术咨询。

广州市镗致智能技术有限公司提供了各种方式，尽最大可能帮助您解决关于QZ系列数控系统产品的问题。如果您在使用QZ系列数控系统的过程中遇到了问题，您可以在QZ系列数控系统帮助系统中使用用户在线帮助功能。如果您希望得到更多的技术资料，请查阅QZ系列数控系统的使用手册，或访问本公司网站（[qiezhi-tec.com](http://qiezhi-tec.com)）。



在本说明书中，我们将尽力叙述各种可能的操作及事件，但是我们不可能对所有的可能性进行叙述。同时，由于技术的改进，广州市镗致智能技术有限公司保留在不通知用户的情况下修改所有的功能及规格的权利。

# 第一部分 操作手册

(适合QZ-2Z-MS-08)

发行版本 QZA-2Z-V2.01

（此页有意设为空）

目 录

一、概 述.....1

1.1 基本配置.....1

1.1.1 CNC 硬件配置.....1

1.1.2 CNC 软件配置.....1

1.2 主要功能.....1

二、系统的启动和关闭.....3

2.1 启动系统.....3

2.2 关闭系统.....3

三、系统操作界面.....5

3.1 概述.....5

3.2 系统状态栏.....5

3.3 坐标显示栏.....5

3.3.1 坐标显示.....6

3.3.2 快速设置工件零点.....7

3.4 加工信息显示栏.....7

3.4.1 加工信息显示.....8

3.4.2 设置手动进给速度与倍率.....9

3.4.3 设置主轴速度与倍率.....10

3.5 系统信息显示栏.....11

3.5.1 系统日志窗口.....11

3.5.2 系统输入\输出窗口.....12

3.6 机床功能键.....13

3.6.1 Z1轴、Z2轴、Z1+Z2轴间的切换.....13

3.6.2 自动对刀.....15

3.6.3 高级加工指令.....16

3.6.4 手轮引导.....16

3.6.5 其它辅助功能.....16

3.7 手动\自动模块.....17

3.8 功能菜单.....17

3.8.1 MDI(F1).....17

3.8.2 回固定点 (F2) .....18

3.8.3 回机械原点 (F4) .....18

3.8.4 坐标设定 (F5) .....19

3.8.5 程序编辑 (F6) .....21

错误！未定义书签。

3.8.6 回工件零点 (F7) .....	22
3.8.7 程序核对 (F8) .....	23
3.8.9 图形显示 (F12) .....	23
四、手动模式 (Ctrl+F1) .....	27
4.1 手动连续进给.....	27
4.2 手动增量进给.....	28
4.3 手轮进给.....	29
4.4 超程释放.....	29
五、自动模式 (Ctrl+F2) .....	32
5.1 概述.....	3错误！未定义书签。
5.2 选择NC数控程序.....	3错误！未定义书签。
5.2.1 程序的载入.....	3错误！未定义书签。
5.2.1 程序核对.....	33
5.3 程序运行 (F9) .....	34
5.4 程序暂停 (F10) .....	34
5.5 程序停止 (F11) .....	36
六、CCD界面. (Ctrl+F3) .....	38
七、机床参数 (Ctrl+F4) .....	39
7.1 机床参数设置.....	错误！未定义书签。
7.2 常用参数介绍.....	错误！未定义书签。
八、IO端口 (Ctrl+F5) .....	45
8.1 IO端口设置.....	错误！未定义书签。
8.2 标志配置IO端口极性.....	错误！未定义书签。
九、刀具补偿 (Ctrl+F6) .....	48
9.1 刀具补偿操作步骤.....	48
9.2 X、Y单独补偿功能说明.....	49
十、其他功能 (Ctrl+F7) .....	50
10.1 螺距补偿.....	50
10.2 密码输入.....	51
10.3 机床锁.....	错误！未定义书签。
10.4 信号跟踪.....	53
10.5 示波器.....	53
10.6 历史信息.....	54
10.7 底层信息.....	54
10.8 系统信息.....	55
10.9 静态误差.....	55
10.10 生成安装包.....	56

十一 、单头机界面.....57

十二 、机械手界面.....58

附录A 全局快捷键一览表..... 错误！未定义书签。

附录B QZ数控系统刀具磨损补偿（以masterCAM软件为例） 错误！未  
定义书签。





(此页有意设为空)

## 一、概 述

### 1.1 基本配置

#### 1.1.1 CNC 硬件配置

##### a) 专业工业控制主板

- 主频 1.6GHz的高性能 32 位处理器
- 1Gbyte的RAM, 8Gbyte的SSD
- PS/2 鼠标和键盘接口
- 4 个标准 USB 接口
- RS232 通讯接口, 并口, 以太网口
- 显示器接口DB15
- 四轴数字式伺服控制接口
- 主轴控制接口
- 手轮单元接口

##### b) IO接口板

- I/O 输入端口包括两部分:
  1. 固定输入端口: 各轴回零及限位输入端口
  2. 通用输入端口: 16 个可自定义的输入端口

#### 1.1.2 CNC 软件配置

本系统采用Linux操作系统作为软件平台, 并进行实时化改造, 使本系统满足数控插补所要求的高实时性, 能实现1ms的插补周期和0.0001mm的系统分辨率, 同时也使本系统具有高稳定性和良好的可扩展性。

### 1.2 主要功能

- 最大控制轴数: 4轴 (X、Y、Z1、Z2)
- 最大联动轴数: 3轴

- 主轴数：2轴
- 最大编程尺寸：根据机床而定
- 最小输入单位：0.001mm
- 直线、圆弧、螺旋线插补
- 小线段连续插补
- 用户宏程序调用、固定循环
- 自动加减速功能
- M、S、T辅助功能
- 全中文操作界面
- 断点返回
- 2个工件坐标系Z1、Z2
- 加工实时图形显示
- 故障诊断及报警
- 反向间隙补偿
- 双向螺距误差补偿
- 刀具半径、长度补偿
- 主轴转速倍率及进给速度倍率控制
- USB和QZ网络传输功能

## 二、系统的启动和关闭

### 2.1 启动系统

- 1) 从外观上，连线上确认控制柜与机床处于正常连接状态。
- 2) 检查机床的物理状态，确认没有错误。
- 3) 按照机床厂家提供的说明书上要求的顺序接通主电源。在控制柜上电的同时，CNC系统将自动上电启动。
- 4) 系统上电后，将进入自动检测界面，完成自检后将自动启动CNC系统，弹出CNC默认启动界面，如图2-1所示。
- 5) 系统出现回零对话框，提示操作者在操作之前先进行回零动作。

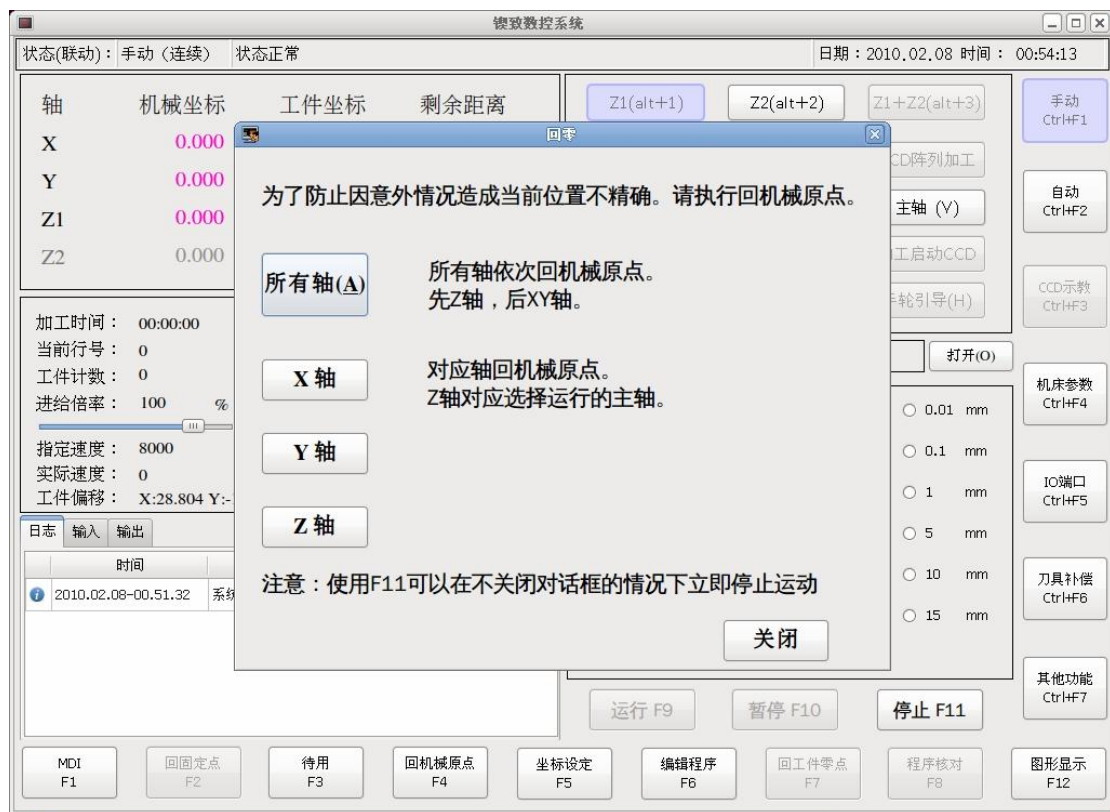




图2-1 CNC默认启动界面

### 2.2 关闭系统

- 1) 确认数控程序运行已经结束，并点击机床功能按键栏中的<停止>按键(快捷键F11)

完全退出数控程序的运行。

2) 确认机械的可动部分全部停止。

3) 点击主界面窗口右上角的  按钮,退出CNC操作软件,再点击桌面左下角的  按钮,在弹出的子菜单栏中点击<关机>按键即可。

4) 在操作系统完全退出之后,切断电气控制柜的电源与机床总电源。

**注意:**

关于接通和切断电源,因机床厂家的不同会有不同的操作顺序。请参照各机床厂的有关电源接通和切断的操作说明。

### 三、数控系统操作界面

#### 3.1 概述

镗致数控系统操作界面主要由系统状态栏、坐标显示栏、加工信息栏、系统信息栏、主功能菜单等一些机床功能按钮组成，如图3-1所示：



图3-1 系统操作主界面

#### 3.2 系统状态栏

系统状态栏位于标题栏下面，主要显示当前轴配置，操作模式，操作状态，操作提示信息，报警信息，以及时间日期，如图3-2所示。



图3-2 系统状态栏

#### 3.3 坐标显示栏

坐标显示栏主要显示机床的坐标和快速设置工件零点的功能。

### 3.3.1 坐标显示

显示主轴（刀具）的当前位置，包括机械坐标、工件坐标和剩余距离，并可以随时讲当前点设置为工件原点。

〈**机械坐标**〉：各轴显示的数值是以机床零点作为参考点（ $X=0$ ， $Y=0$ ， $Z=0$ ）计算出的数值。因为机床零点是唯一固定的，所以只有轴运动才可以改变机床坐标；

〈**工件坐标**〉：各轴显示的数值是当前系统的零点偏置作为参考点（ $X=0$ ， $Y=0$ ， $Z=0$ ）计算出的数值。即使机床各轴没有运动，而零点偏置发生改变时，三轴的数值也会做相应的变化；

〈**剩余距离**〉：显示的是刀具在当前指令下预定到达位置和执行当前指令时刀具瞬间时位置的差值（绝对值）。

### 3.3.2 快速设置工件零点

为了方便用户设置工件坐标系，镗致数控系统提供了快速设置工件零点的功能。当用户执行了回零操作后，坐标数值也会从未回零状态的红色(如图3-1所示)变为回零状态的黑色，在每个轴的名称后，会出现回零完成标志（如图3-2所示）。

轴	机械坐标	工件坐标	剩余距离
X	0.000	-28.804	0.000
Y	0.000	167.085	0.000
Z1	0.000	19.798	0.000
Z2	0.000	0.000	0.000

图3-1 回零前的坐标显示

轴		机械坐标	工件坐标	剩余距离
X		-0.000	-200.000	0.000
Y		0.000	167.085	0.000
Z1		0.000	19.798	0.000
Z2		0.000	0.000	0.000

图3-2 所有轴回零后坐标显示

快速设置工件零点方法：将鼠标移至工件坐标下所对应得坐标值上，单击鼠标右键，会弹出如图3-4所示对话框，选择“确定”，系统将会把当前的坐标设为工件坐标零点。



图3-3 快速设置工件零点

### 3.4 加工信息显示栏

加工信息栏主要显示加工程序的时间、当前所用刀具号、工件计数、当前使用的工件坐标以及进给速度和主轴转速的设置，如图3-4所示。



加工时间：	00:00:38	当前刀具：	无
当前行号：	0	刀具补偿：	0.000000
工件计数：	0	程序进程：	0 %
进给倍率：	100 %	主轴倍率：	100 %
指定速度：	8000	指定转速：	40000
实际速度：	0	实际转速：	40000
工件偏移：	X:200.000 Y:-167.085 Z1:-19.798		

图3-4 加工信息显示栏

### 3.4.1 加工信息显示

〈加工时间〉：在程序自动运行状态下，记录当前程序已经运行的时间

〈当前行号〉：在程序自动运行状态下，记录当前程序运行的行号

〈工件计数〉：显示当前已加工的工件个数。在系统空闲状态下，将鼠标移至工件计数后面所对应的数值上，单击鼠标右键，会弹出工件计数清零对话框,如图3-5所示，在单击对话框中的确定按钮，弹出密码输入框，如图3-6所示，输入正确的密码即可将工件计数清零。



图 3-5坐标清零

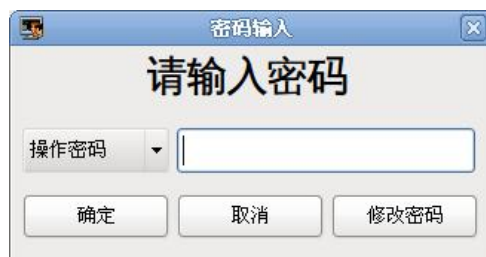


图3-6 密码输入

〈当前刀具〉：自动运行时，显示当前加工程序所用刀具的刀具号，会随着程序当前所调用的刀具号变化而变化，当系统为空闲状态，该刀具号将显示程序运行时最后调用的那把刀的刀具号

〈刀具补偿〉：在程序自动运行，实时的显示当前所用刀具调用的刀具补偿值。

〈工件偏移〉：显示当前工件坐标系的零点偏置。

### 3.4.2 设置手动进给速度与倍率

**设置手动进给速度：**手动连续进给时，各个轴是以系统默认的速度进行移动，该速度可以在参数表中设置。操作者也可以在加工信息栏中设置手动连续进给速度。

**操作步骤：**

- 1) 在加工信息显示栏中有当前“指定速度”的显示，如图3-6所示。

指定速度： 8000

图3-6 手动速度显示

- 2) 用鼠标右键点击其数值可以弹出“进给速度设置”对话框，如图3-7所示。



图3-7 设置手动速度

- 3) 点动低速：手动连续时慢速的默认进给速度

点动高速：手动连续时快速的默认进给速度

在对话框中输入慢速和快速需要设置的数值，点击“进给速度设置”对话框中的<确认>按钮，则设置成功。

**手动倍率调整：**在进行手动连续进给操作时，除了可以对手动速度进行设置以外，还可以对进给速度倍率进行设置。即设置手动速度的百分比，范围为“1%-120%”。

**操作步骤：**

- 1) 点击<手动>按钮（快捷键Ctrl+F1）进入手动模式，系统启动时默认为手动模式。
- 2) 在图形界面中部的状态信息栏中有当前“进给倍率”的显示，如图3-8所示。

进给倍率： 100 %

图3-8 进给倍率显示

- 3) 用鼠标右键点击其数值可以弹出“设置进给速度倍率”对话框，如图3-9所示。



图3-9进给设置

- 4) 在对话框中输入需要设置的数值，点击“进给设置”对话框中的<确认>按钮便可对“进给速度倍率”进行设置。

#### 注意：

手动操作模式下设置的进给速度倍率将保持到自动操作模式下。请用户予以注意！

### 3.4.3 设置主轴转速与倍率

手动操作模式下，操作者可以设置主轴的指定转速与转速倍率。设置的方法与设置“指定速度”和“进给速度倍率”的方法相似。

#### 操作步骤：

- 1) 在加工信息显示栏中有当前“指定转速”的显示，如图3-10所示。

指定转速： 40000

图3-10 主轴转速显示

- 2) 用鼠标右键点击其数值可以弹出“设置主轴速度”对话框，如图3-11所示。



图3-11 设置主轴转速对话框

3) 在对话框中输入需要设置的数值，点击“设置主轴转速”对话框中的<确认>按钮便可对“指定转速”进行设置。

4) 用鼠标右键点击“主轴倍率”，如图3-12所示。系统将弹出“设置主轴转速倍率”对话框，如图3-13所示。

主轴倍率： 100 %

图3-12 主轴转速倍率显示



图3-13 设置主轴转速倍率

## 3.5 系统信息显示栏

系统信息显示栏主要由系统日志、系统输入口、系统输出口三个窗口组成。

### 3.5.1 系统日志窗口

系统日志窗口记录用户重要的操作和发生的事件，可以显示自从这次启动软件以来发生的日志信息，系统记录的每一条日志都会保存在“其他功能——历史信息”里面，可以通过<历史信息>来查阅之前做过的操作以及发生的事件。随着用户使用经验逐渐丰富，你会发现系统日志信息对你越来越有帮助。

当前系统日志显示有系统回零信息，系统报警信息，日志右边的拉条可以下拉，看到更多的系统日志信息。如图3-14所示。



图3-14 系统日志

系统日志清除：如果用户感觉系统日志比较多，不能很清晰的看到当前的操作信息，用户可以使用日志清除功能，将系统日志清除，具体操作如下：

将鼠标移至日志栏，点击鼠标右键，将会弹出“清除消息列表”对话框，如图3-15所示，单击确定即可清除当前日志中的所有信息



图3-15 清除消息列表对话框

### 3.5.2系统输入/输出窗口

系统输入窗口：显示当前所有输入口的状态，有信号则为红色的“1”，没信号则为绿色“0”，如图3-16所示。

日志 输入 输出								
序号	描述	信号	序号	描述	信号	序号	描述	信号
0	急停开关	0	1	冷水机未启动	0	2	润滑系统报警	0
3	气压系统报警	0	4	程序启动按钮	0	5	程序暂停按钮	0
6	对刀仪信号	0	7	对刀仪报警	0	8	X轴正向超程	0
9	X轴负向超程	0	10	Y轴正向超程	0	11	Y轴负向超程	0
12	主轴变频器...	0	13	Z1轴换刀输入	0	14	主轴变频器...	0

图3-16 输入口状态栏

系统输出窗口：显示当前所有输出口的状态，跟输入口德显示类似，有信号则为红色的“1”，没信号则为绿色“0”，如图3-17所示。

日志 输入 输出								
序号	描述	信号	序号	描述	信号	序号	描述	信号
0	主轴正转	1	1	主轴反转	0	2	丝杆润滑油	0
3	对刀仪吹气	0	4	切削液泵	1	5	空闲指示灯	1
6	报警指示灯	0	7	运行指示	0	10	Z1轴换刀输出	0
11	Z2轴换刀输出	0	12	点射光源	1	13	环形顶光源	1
14	X轴伺服使能	1	15	Y轴伺服使能	1	16	Z轴伺服使能	1

图3-16 输出口状态栏

**注意：**  
系统输入输出窗口只能看到当前输入输出口的状态，不能做任何操作，如果需要对IO端口的极性进行修改，需要进到“IO端口”界面进行修改

3.6机床功能键

机床功能键主要是机床运行时的一些辅助功能，例如：双Z轴的切换，主轴的开关等。

3.6.1 Z1轴、Z2轴、Z1+Z2轴间的切换

在系统主界面机床功能模块里面，单击<Z1(alt+1)>、<Z2(alt+2)>、<Z1+Z2(alt+3)>

来切换当前所用轴的模式，也可以用键盘对应的快捷键alt+1、alt+2、alt+3分别切换到Z1轴、Z2轴、Z1+Z2轴，如图3-12所示。

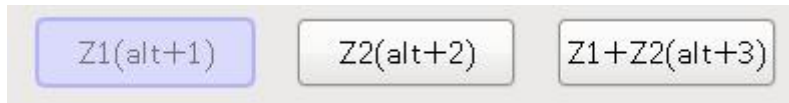


图3-12 Z轴切换菜单

系统一共包括四个轴：X轴、Y轴、Z1轴、Z2轴。Z轴有三种模式：Z1轴模式、Z2轴模式和Z1+Z2轴模式，其中“Z1+Z2轴模式”只有在参数设置为联动的情况下才有。在单轴模式（Z1轴模式或Z2轴模式）下，机床只有一个Z轴可以运动，在双轴模式下（Z1+Z2轴模式）下，机床的两个Z轴一起运动，并且它们的动作是相同的。

**联动配置：**Z1轴、Z2轴、Z1+Z2轴间的切换包括6种情况，详细说明如下：

- a) 从Z1轴切换到Z2轴时，Z1轴先运动到机床零点，再切换到Z2轴；
- b) 从Z2轴切换到Z1轴时，Z2轴先运动到机床零点，再切换到Z1轴；
- c) 从Z1轴切换到Z1+Z2轴时，Z1轴先运动到机床零点。若Z1轴和Z2轴工件坐标不一致，系统将自动计算两者的差值，并将Z2轴运动到和Z1轴工件坐标一致的位置，机床进入Z1+Z2轴模式；若Z1轴和Z2轴工件坐标一致，机床不运动直接进入Z1+Z2轴模式；
- d) 从Z2轴切换到Z1+Z2轴时，Z2轴先运动到机床零点。若Z1轴和Z2轴工件坐标不一致，系统将自动计算两者的差值，并将Z2轴运动到和Z1轴工件坐标一致的位置，机床进入Z1+Z2轴模式；若Z1轴和Z2轴工件坐标一致，机床不运动直接进入Z1+Z2轴模式；
- e) 从Z1+Z2轴切换到Z1轴时，Z1轴、Z2轴同时运动到机床零点，机床进入Z1轴模式；
- f) 从Z1+Z2轴切换到Z2轴时，Z1轴、Z2轴同时运动到机床零点，机床进入Z2轴模式；

**注意：**

1. 只有在Z1轴和Z2轴都已经回零完毕后，才能切换到Z1+Z2轴模式。
2. 在Z1+Z2轴模式下，Z1轴和Z2轴的Z轴方向上的工件坐标是一致的。
3. 轮动配置下，机床不能切换到Z1+Z2轴模式下。

**轮动配置：**机床只能进行Z1轴、Z2轴的切换。从Z1轴切换到Z2轴时，Z1轴先回到机床零点，再切换到Z2轴；从Z2轴切换到Z1轴时，Z2轴先回到机床零点，再切换到Z1轴。

在轮动配置中，如果遇到T指令，机床将会有如下动作（例如从T1到T2）

- 1) Z1轴上的主轴停止（是否停止由参数设定）
- 2) Z1轴运动到机床零点



- 3) Z1轴使能关闭
- 4) 切换到Z2轴，Z2轴使能有效
- 5) Z1轴上的主轴开始转动（是否转动由参数设定）
- 6) Z2轴运动Z1换刀前的工件坐标位置

### 3.6.2 自动对刀

自动对刀用于换刀后重新校正工件坐标零点的Z轴坐标。本系统采用一键式对刀，单击主界面中的自动对刀按钮，将弹出自动对刀对话框，如图3-13所示。

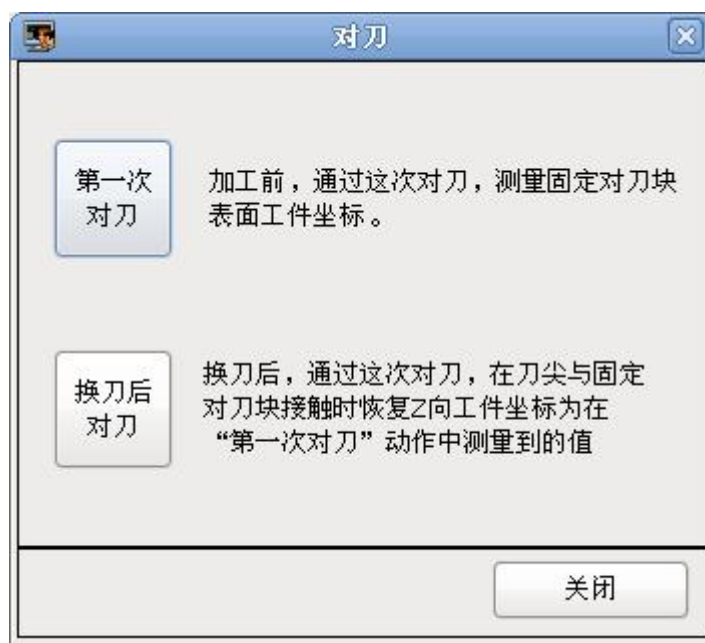


图3-13 自动对刀对话框

对刀时，首先人工确定工件坐标零点，然后点击<**第一次对刀**>，系统将会自动记录当前Z轴的工件坐标。换刀后，点击<**第二次对刀**>，系统会自动恢复换刀前的工件坐标零点。

#### 注意：

1. 使用自动对刀前，一定要保证机床厂已经装好固定对刀仪并且已经调试好。相关调试信息请参见《连接调试说明书》。
2. 自动对刀数据将在断电后自动失效，再次上电时请重新自动对刀。



### 3.6.3 高级加工指令

在系统主界面，点击<高级加工>进入高级加工对话框，该对话框包括矩形铣底、圆形铣底、铣矩形边框、铣圆形边框以及阵列加工五个功能窗口，如图3-31所示。操作者只要输入相关参数就可以完成铣底和勾边等操作。

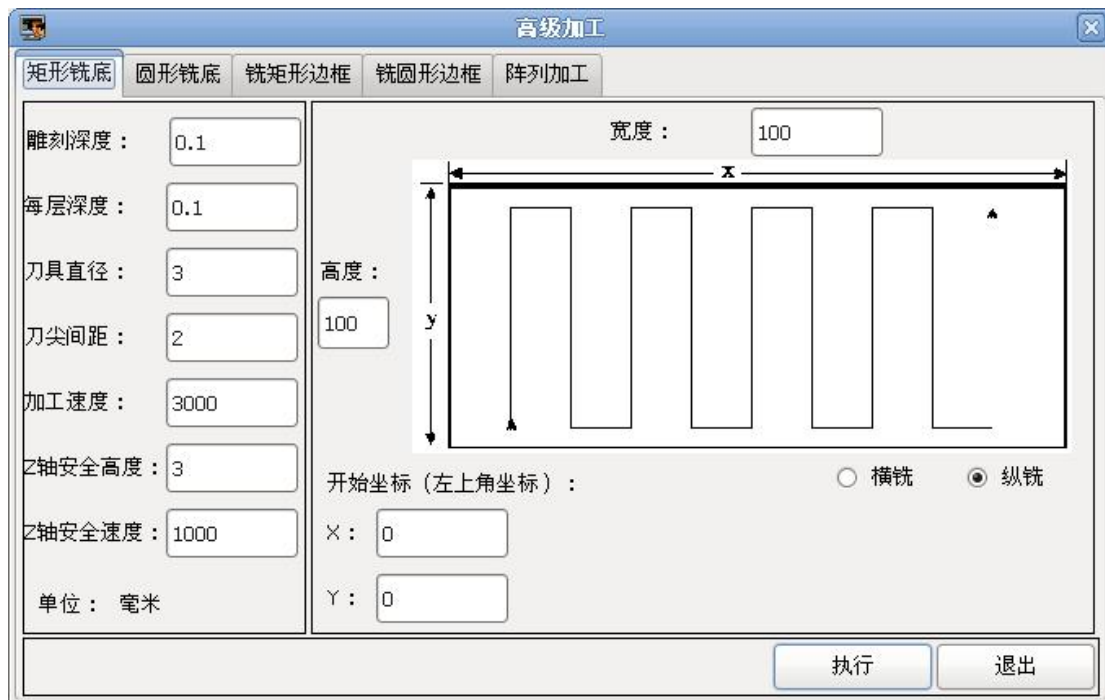


图3-14 高级加工对话框

### 3.6.4 手轮引导

在自动模式下，点击主界面中的<手轮引导>按钮（快捷键Alt+H）进入手轮引导加工。操作者点击<运行>按钮（快捷键F9），系统会随着手轮摇动而执行加工程序，当手轮停止摇动时程序停止加工，加工速度随着手轮摇动的速度变化而变化。

操作者可以在加工前选择此功能，便于操作者判断加工程序是否正确。如果检查到程序正确，操作者只需要再次点击<手轮引导>按钮（快捷键Alt+H）即可进入程序自动运行；如果检查到程序有误，操作者点击<运行退出>按钮（快捷键F11）即可退出运行。

### 3.6.5 其他辅助功能

<机器（开）>：按钮显示此字样时表示机器此时处于正常开启状态，操作者对该按钮操作是无效的，当出现<机器（关）>字样时，此按钮会变为红色，此时则表示机床出现比较重

大的报警，已关闭机器使能，需要解除相应的报警，然后用鼠标单击该按钮即可开启机器，重新打开机器使能。

〈复位〉：

〈冷却(C)〉：控制冷却液开关。对应的快捷键（Alt+C）

〈主轴(V)〉：控制主轴正转和主轴停止。对应的快捷键（Alt+V）

〈循环启动(R)〉：自动运行时，按下此按钮，程序将自动重复运行，直到取消该按钮为止。对应的快捷键（Alt+R）

〈润滑(X)〉：手动控制润滑油开关。对应的快捷键时（Alt+X）

〈加工使用CCD〉：按下此按钮，在自动运行时将会启动CCD功能。

〈CCD阵列加工〉：按下此按钮，在自动运行时将会启动CCD阵列加工功能。

### 3.7手动\自动模块

手动模块：当主菜单为手动模式时，该模块显示为手操作界面，当主菜单显示为自动模式时，该模块将显示自动运行界面。（具体的手动、自动操作请参照本说明书的地三章和第四章。）

### 3.8 功能菜单

功能菜单主要在手动和自动的模式下使用，主要包括以下功能，如图3-15所示。



图3-15 功能菜单按钮

#### 3.8.1 MDI(F1)

MDI执行又称为单段命令执行，主要用于设置当前工件坐标、确定工件坐标原点、检验单段程序的可执行性等。

操作步骤：

1) 点击功能菜单的〈MDI〉按钮（快捷键F1）进入MDI执行模式，MDI将会取代手动自动模块，显示MDI输入界面，如图3-16所示。

2) 操作者可以在输入条中输入需要运行的代码，输入完毕后，用鼠标点击〈发送〉按钮，或者直接按键盘的“Enter”键即可运行该指令。

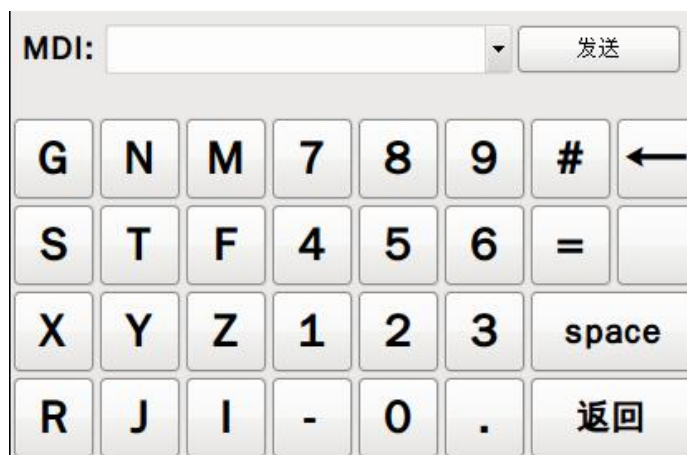


图3-10 MDI指令输入

3) 若无错误信息出现，表示输入命令已经确定通过，而且在界面上也会有相应的显示。若出现错误信息，则表示输入的命令有语法错误，刚刚输入的指令被取消，则请操作者参照弹出的错误信息提示重新输入。

4) MDI指令输入完成后，再次点击<MDI>按键（快捷键F1）即可退出MDI模式，MDI指令输入条将被隐藏。

### 3.8.2 回固定点(F2)

在手动或自动模式下，快速回到固定点，机床固定点的位置由参数P102~P104设置，详细参数请参照第七章

### 3.8.3 回机械原点(F4)

由于系统突然断电、机床运行中按**急停**开关后或者程序退出等后，系统记录的位置与实际位置会有偏差，如图3-11所示。所以，在每次系统运行前需要进行回机床零点的操作，以保证前次回零后建立的机床坐标系与本次回零后建立的机床坐标系相一致，如图3-12所示。

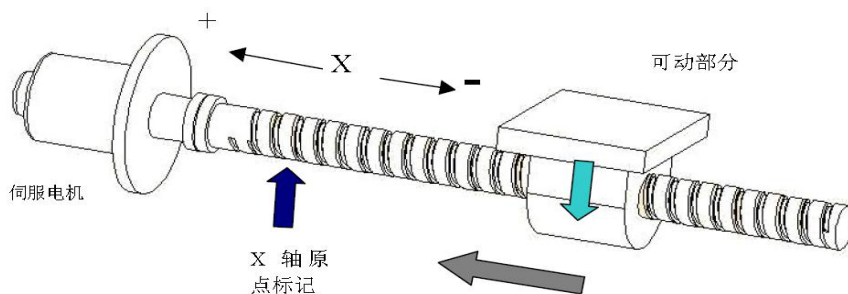


图3-11 机床回零前示意图

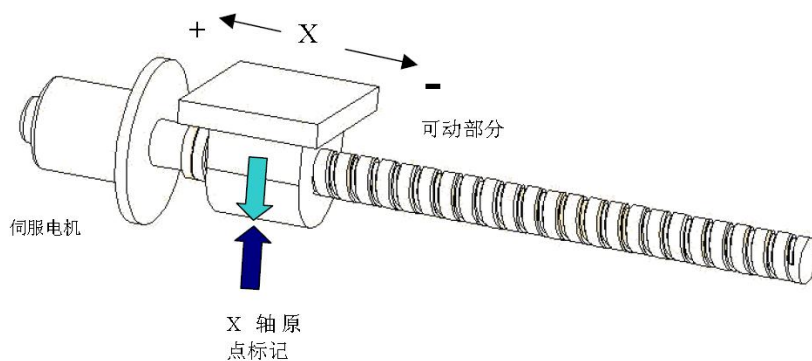


图3-12 机床回零后示意图

**操作方法:**

- 1) 点击功能菜单栏中的<回机械原点>按键（快捷键F4）切换到回零状态。
- 2) 用鼠标点击回零界面的<所有轴>（快捷键A）进行机床的所有轴回零，也可以点击<X轴>（快捷键X），<Y轴>（快捷键Y），<Z轴>（快捷键Z）分别对X, Y, Z三个轴进行单独回零。
- 3) 点击<所有轴（A）>按键，则可以按照先对Z1轴回零、Z2轴回零后同时对X轴、Y轴回零的顺序进行回零。
- 4) 在各个轴回零的过程中，可以点击<停止>按键（快捷键F11）停止回零。

**特别提醒：超程、急停后需要重新回零！****注意:**

1. 回零只有在系统处于回零状态下才有效，即在子菜单中的<回零>按键按下时。
2. 回零时，要保证各轴的限位开关和回零开关之间有一定的距离，也即保证回零时有足够的减速距离，推荐不少于5mm。同时，要注意回零方向（当前系统规定各轴均为正方向回零，如果发现回零方向不对，请参见《连接调试说明书》。）
3. 由于铣床系统通常机床零点和参考点重合，故回机床零点的操作通常也称之为手动回参考点的操作。
4. 回零开关的自身松动或受到外力撞击均会改变位置，使得回零后机床零点发生变化，此时坐标系的零点也将产生偏移，**敬请操作者注意！**
5. 回零开关和电机编码器零点重合或太近，会造成回零不准。可根据精定位的距离来判断两者的距离，一个丝杆螺距的一半为最佳。
6. 软限位在回零后才有效，因此急停后需要重新回零，系统的软限位才能有效！

**3.8.4 坐标设定(F5)**

单击功能菜单中的<坐标设定>（快捷键F5），将会弹出坐标设定对话框，如图3-13所示。



图3-13 坐标设定对话框

操作者可以在该对话框中做以下操作：

- 1) 坐标偏移；
- 2) 四点分中；
- 3) 保存和载入工件坐标零点；

**坐标偏移：**操作者可以直接在所选工件坐标系的偏置位置输入零点偏置值，也可以对当前X、Y、Z三轴的偏移量进行微调。具体操作：在偏移量的框内输入偏移量，点击<偏置>，最后点击<确认写入>即可；Z轴的微调还有另外一种方式，就是坐标偏移栏右边的<加深>与<抬高>按钮，效果和前面的相同。

**四点分中：**本系统除了快速设置工件坐标来确定工件坐标外，还设计了四点分中的方法来确定工件零点。如图3-13所示。

**操作步骤：**

- 1) 在机床上定位装卡工件；
- 2) 装卡刀具到主轴，以一定的转速启动主轴；
- 3) 找X方向：以手动方式操作各轴定位到工件X正方向一侧，以较低的速度（通常使用手轮进给方式）向工件的负方向运动，直到刀具刚好切削到工件时停止运动，如图3-14所示。

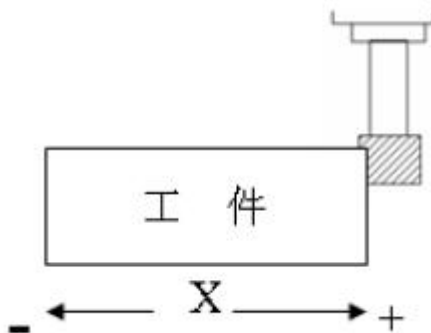


图3-14 X轴正方向的找正

- 4) 此时点击图形界面上四点分中栏中的<记录X>按键，系统会自动记录当前的X轴的位置数值，并在操作信息提示栏中出现相应提示；
- 5) 同理，移动刀具切削工件负方向的一侧，定位后点击四点分中栏中的<分中X>按键。此时，系统将自动记录当前X轴的数值并计算出X轴的中心点位置，并在操作信息提示栏中出现相应提示；
- 6) 利用同样的方法取得矩形工件在Y轴的中心点位置以及Z轴的偏移量；

**坐标保存与加载：**该功能可以将当前工件坐标零点保存到系统中。保存工件坐标零点的同时也可以将程序名一并保存下来，避免多次保存工件坐标零点后记不清对应的程序。本系统支持10组工件坐标零点的保存和载入。

### 3.8.5 程序编辑(F6)

在手动或自动模式下，点击功能菜单栏中的<编辑程序>按键（快捷键F6），即可打开CNC系统内部提供的编辑界面，如图3-15所示。在该编辑界面，操作者可以对当前使用的程序进行编辑，在程序编辑完成后，单击<加载并退出>即保存修改后的程序并自动加载到数控系统。



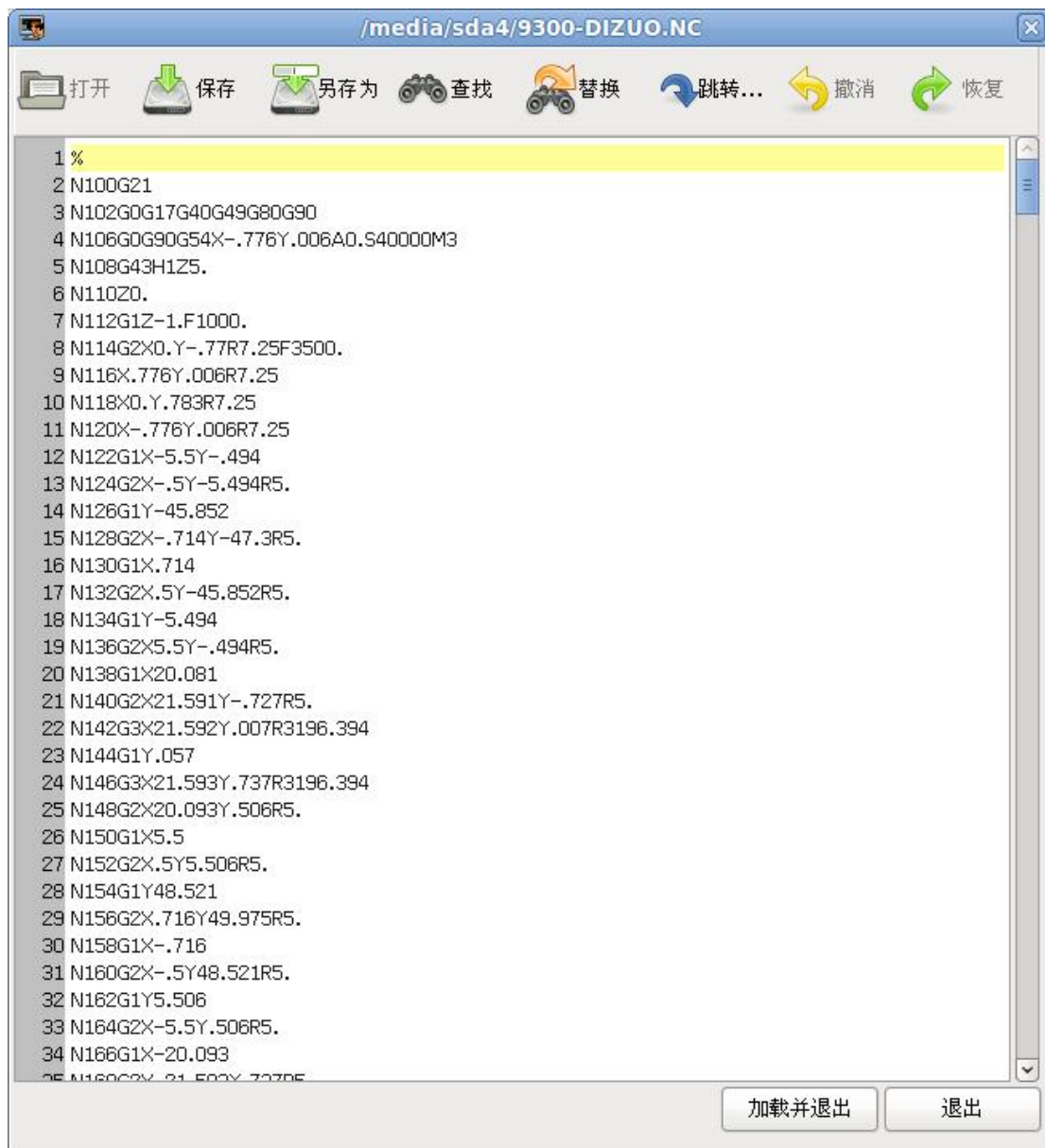


图3-15 系统内部编辑界面

### 3.8.6 回工件零点(F7)

手动或自动模式下，操作者可以选择功能菜单下的<回工件零点>（快捷键F7）进行回工件零点操作。此时，如果Z轴所处的位置在安全高度以下，Z轴将自动上升到安全高度，然后X、Y轴联动回到工件零点；如果Z轴所处的位置在安全高度以上，X、Y轴先联动回到工件零点，然后Z轴下降到安全高度。

上面所说的Z轴，是当前Z轴所处模式的泛称，是Z1轴模式、Z2轴模式、Z1+Z2轴模式中的一种。如果当前Z轴模式为Z1轴或Z1+Z2轴模式时，机床将运动到G54指定的工件坐标零点；如果当前Z轴模式为Z2轴模式时，机床将运动到G55指定的工件坐标零点。

回工件零点过程中，操作者可以点击<停止>（快捷键F11）退出此操作。

### 3.8.7 程序核对(F8)

系统可以对载入的程序进行简单的语法检查。

**操作步骤：**

- 1) 加载数控加工程序完成后；
- 2) 点击功能菜单栏中的<核对>按键（快捷键F8）可以对程序的代码进行核对。如果代码有错误，则会弹出相应的错误信息提示操作者；如核对完毕而没有弹出错误信息则表示代码没有错误，可以运行该数控加工程序。

**注意：**

手动编写的数控加工程序或是操作者不是很确信是否正确的数控加工程序，建议先使用程序核对功能，以免造成加工中出现错误或工件损坏、材料浪费等。

### 3.8.8 图形显示(F12)

程序运行时，刀具所运行的路径可以通过图形模拟的形式在图形显示界面中画出。模拟图形可以用来检查加工轨迹和加工形状，根据加工位置的变化和观察的需求，可以执行坐标系切换、复位、比例系数设置等操作。

在手动或自动模式下点击功能菜单上的<图形显示>按键(快捷键F12)进入图形显示界面，如图3-16示。



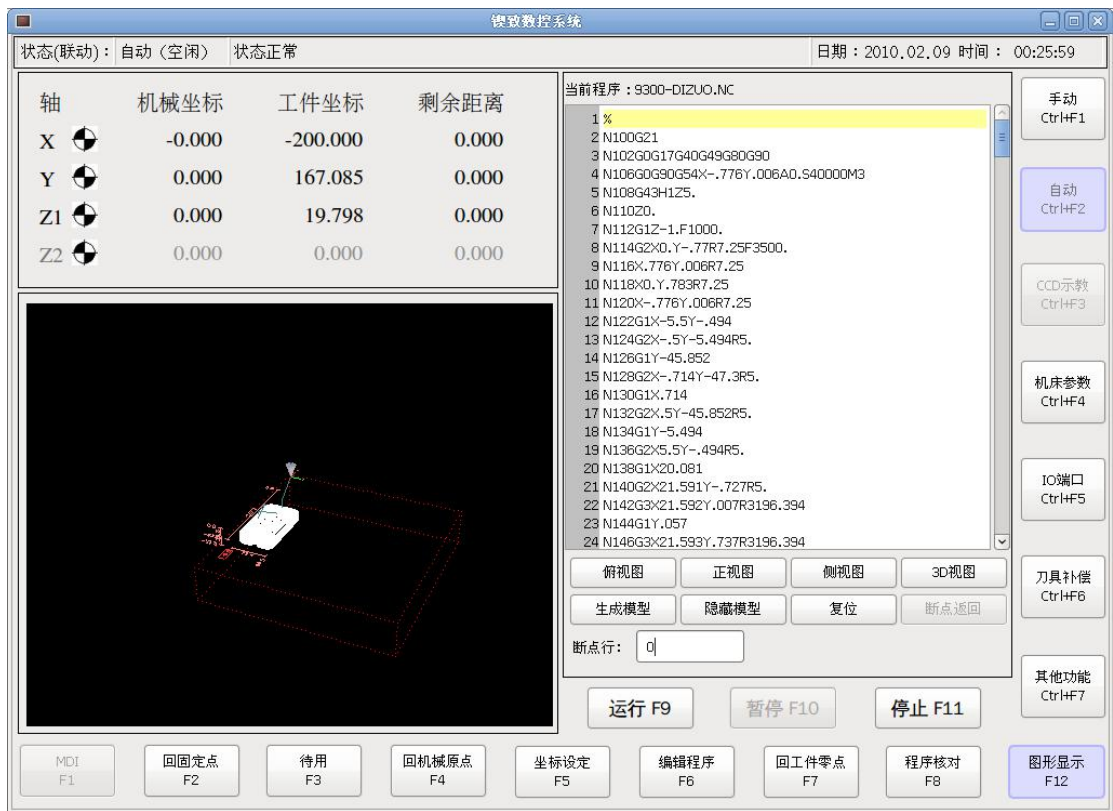


图3-16 图形显示界面

在系统的任意模式下，当三个轴运行时，刀具的运行情况都将在图形显示界面上显示出来。系统还可以对图形显示做一些设置：

- 1) 模拟加工时的刀具轨迹，图形显示将同步刷新。
- 2) 尺寸缩放：上下滚动鼠标中间滑轮即可放大缩小
- 3) 切换视角：当按住鼠标中间滑轮时即可旋转到任意角度观察模型，也可在子菜单上点击<俯视图>、<正视图>、<右视图>、<3D>按键切换到相应的视图，如图3-17所示。

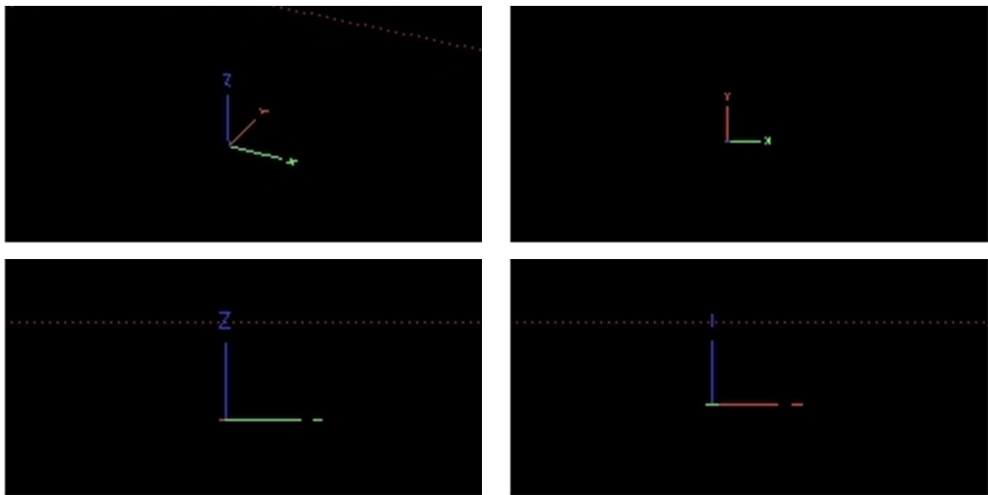


图3-17 图形显示中各个坐标的显示

4) 生成模型：可以根据加载的程序生成相应的模型，操作者可以通过图形判断加载的程序是否有误。

5) 隐藏模型：隐藏生成的模型。

6) 可以对显示的图形进行任意方向的实时平移：按住鼠标左键即可任意方向移动图形。

7) 程序运行时，点击<复位>可以手动清除已显示的图形，便于观察中间程序段的运行情况。

8) 图形显示右边有对应的程序，用鼠标点击程序中的某一行，图形中对应该行程序的道路将为高亮显示，以便操作者来查询程序中的错误路径，如图3-18所示。

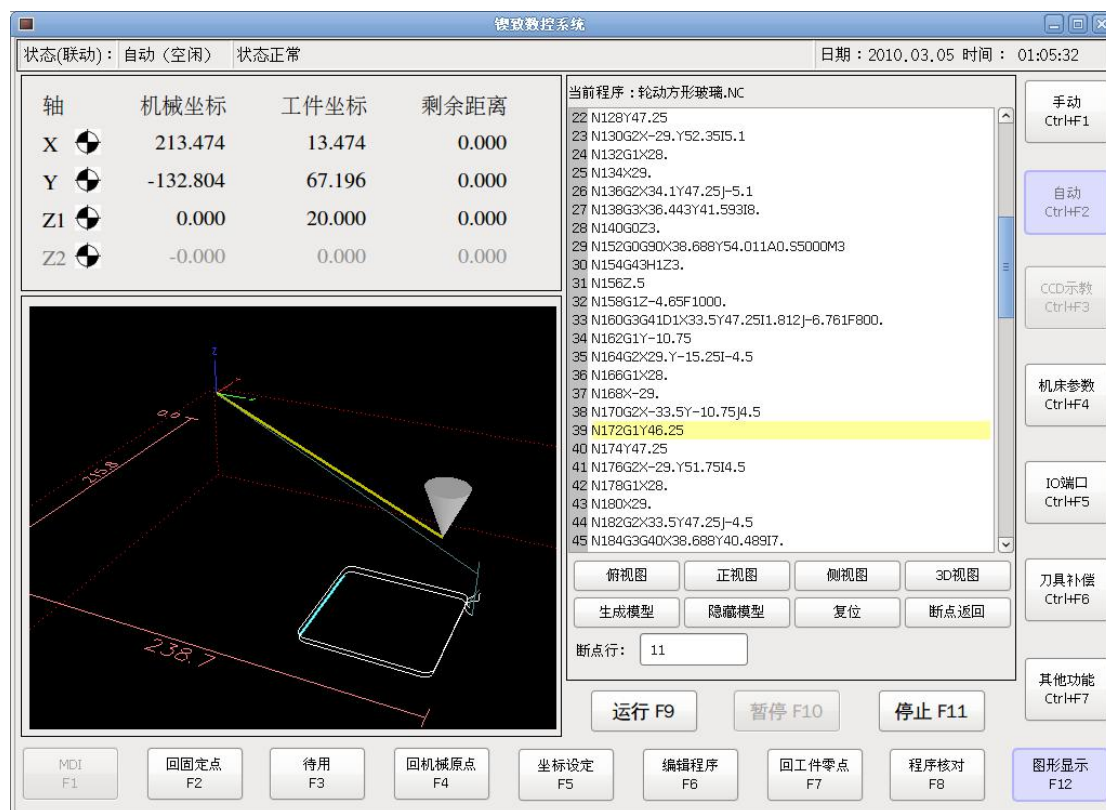


图3-18 高亮显示刀具路径

图形显示界面除了对图形操作外，还有另外一个功能，断点返回功能。

**断点返回：**程序正常运行时，按下<急停>、<停止>等按键或者是发生一些来自CNC内部的错误、突然断电等，正在运行的程序将被迫中断。一般来说，我们想开始此程序的执行只能从头开始，现在利用本系统的断点返回功能则可以让让我们从中断点恢复程序的运行。

系统会自动记录以上中断点发生时所处的程序段位置。此“中断返回”功能可以将程序恢复到中断点所在的程序段位置，然后可以点击<运行>（快捷键F9）按键继续程序的执行，

就好像程序从头开始执行一样。

#### 操作步骤：

1) 在功能菜单中单击<图形显示>按键（快捷键F12）进入图形显示界面，如图3-18所示；

2) 点击界面中的<断点返回>按键，则系统将自动返回到刚刚出错之前程序运行的地方，断点行也会显示刚刚中断的行数，确认无误后，点击<运行>（快捷键F9）便可以让程序从断点处开始运行。

3) 若找不到断点行，或者断点行出现偏差，操作者还可以在该界面单击断点行后面的数字，系统将会弹出对话框，提示操作者输入运行行数，如图3-19所示。



图3-19 手动设定断点行

4) 输入断点行之后，单击确定，点击界面中的<断点返回>按键，然后点击<运行>（快捷键F9）便可以让程序从设置的那一行程序开始运行。

#### 注意：

1. 系统突然断电后，也可以通过同样的方式进行断电搜索返回功能。不过，此时显示的断点行与实际执行的断点行有一定的滞后。所以，需要操作者根据“显示断点行”功能返回的代码对机床的实际位置进行调整。
2. 程序初始部分的G代码、M代码会自动载入，以便对程序进行控制。
3. 此功能仅限于系统发生错误或突然断电时使用，操作者务必按照说明步骤进行操作，以免发生错误。

## 四、手动模式（Ctrl+F1）

手动包含所有手动控制的功能，主要是控制各轴的进给运动，主要有连续、增量、手轮三种模式，下面将对这三种控制模式进行详细讲解。

### 4.1 手动连续进给

手动操作模式下，系统默认为手动连续进给方式，点击工作台控制栏中的<连续>按键，可以使工作台沿着所选轴的所选方向连续移动。手动连续进给时，进给速度有慢速（如图3-17），快速（如图3-18）两种速度，用鼠标左键单击快速/慢速按钮可以进行快速慢速的切换，系统默认为慢速，快速和慢速由点动低速和点动高速两个参数设置，具体操作请参照本章第三节（3.3.1 设置手动进给速度）的介绍。

#### 操作步骤：

1) 点击<手动>按键（快捷键Ctrl+F1）进入手动操作模式，用鼠标选择连续模式，分别用来控制X轴、Y轴、Z轴三轴正、反两个方向的进给，如图3-17所示。选择好刀具要沿其移动的轴及其方向后，用鼠标按下该按键不放。此时刀具以配置文件指定的加速度开始加减速，直到达到配置文件制定的手动速度为止，释放按键则将停止刀具的移动。









图3-17 手动慢速



图3-18 手动快速

**例如：**操作者意图使Y轴向正方向移动，可在“手动”操作模式下，按住图中的“Y- (↓)”按键不放，则系统将控制Y轴以系统默认的速度移动，直至操作者释放“Y- (↓)”按键后，停止运动。

2) 控制三个轴向正、负两个方向移动也可以使用键盘上的按键，X轴的正、负方向可由按键“”“”来控制；Y轴的正、负方向可由按键“”“”来控制；Z轴正、负方向可由按键“”（PgDn）“”（PgUp）来控制。

**注意：**

手动进给时，请注意退出“回零”状态！

## 4.2 手动增量进给

手动增量进给下，操作者可以通过用鼠标点击工作台控制栏令各个轴以固定的步长进行移动，以达到精确调整刀具位置的目的。

**操作步骤：**



1) 手动操作模式下，点击手动界面功能按键里中的数值，选择所要移动的步长，如图3-3所示，当前选择的增量值为0.01。

2) 操作者也可以根据需要自行设定单步所要移动的步长，在图3-19上选择<自定义步长>，系统将弹出对话框，如图3-7所示。



图3-19 自定义步长

3) 用鼠标点击工作台控制栏中的相应按键（或使用快捷键）可以控制X轴、Y轴、Z轴正、反方向的手动增量进给，每点击一次便向该方向移动一步，距离为选择的步长。

**例如：**如果操作者要控制X轴向正方向移动0.01mm，选择 ，之后点击按键“”一次，使得X轴向正方向移动一步，即0.01mm。

**注意：**

1. 避免自定义步长设置过大，以免由于误操作而损坏机床。
2. 由于系统每次执行增量进给需要一定的时间，所以请勿点击过于频繁。

## 4.3 手轮进给

手轮进给下，操作者可以通过旋转手轮上的手摇脉冲发生器进行微量移动。手摇脉冲发生器旋转一个刻度时刀具移动的最小距离（可以通过参数设置），系统默认“ $\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ ”分别对应移动量为“0.001、0.01、0.1”（单位为mm）。手轮进给多用于零件加工时的调整和加工工件零点的设置。

**操作步骤：**

- 1) 点击<手动>按键（快捷键Ctrl+F1）进入手动操作模式，系统开机时默认为手动操作模式。
- 2) 在功能按键里中选择手轮，如图3-20所示。

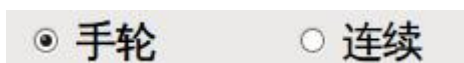


图3-20 手轮进给选择

- 3) 根据需要使用手轮上的旋钮选择需要进行手轮给进的轴:X、Y、Z、4，和需要移动量的倍率：“ $\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ ”。摇动手轮时，控制相应的轴进行移动。顺时针摇为**正**方向，逆时针摇为**负**方向，方向的设置相见参数表。

**注意：**

摇动手轮的速度要低于5转/秒。如果超过此速度，即使手轮不再摇动，移动也不会立刻停止，可能会出现移动量和刻度不一样的情况。

## 4.4 超程释放

机床运行过程中，当伺服机构碰到行程限位开关时，就会出现“超程报警”。因为本系统具有软限位功能，所以一般不会在自动操作模式下运行数控程序时产生“超程报警”信息，“超程报警”信息一般在系统手动操作模式下发生。因此，此处只对手动操作模式下产



生的“超程报警”处理步骤进行说明。如系统在自动操作模式下产生了“超程报警”，则请操作者对机床进行检查并且重新启动系统。

### 操作步骤:

1) 当系统处于手动操作模式时，因为对系统进行回零操作或者是手动控制各个轴进行移动时，触碰到了行程限位开关。则系统将弹出“超程报警”信息，触碰到行程限位开关的轴数字变为红色，机器关闭，如图3-21所示，此时X轴碰到限位开关；



图3-21 超程报警界面

2) 点击图形界面上手动控制栏中的<超程释放>按键，则该按键变为有效状态，此时机器关按钮也自动开启，表示“超程释放”功能已经启动，如图3-22所示；



图3-22 超程释放按钮

3) 此时操作者便可以通过手动连续进给操作或者是手轮进给操作来控制触碰到限位开关的轴退出超程状态。当超程状态解除后，<超程释放>功能将自动变为未开启状。



## 五、自动模式（Ctrl+F2）

### 5.1 概述

自动操作模式是系统根据系统中储存的NC数控程序控制机床运行进行加工零件的运行状态。数控系统的程序都需要在自动操作模式下运行。操作者可以通过点击主菜单中的<自动>按键（快捷键Ctrl+F2）进入自动操作模式，如图4-1所示。

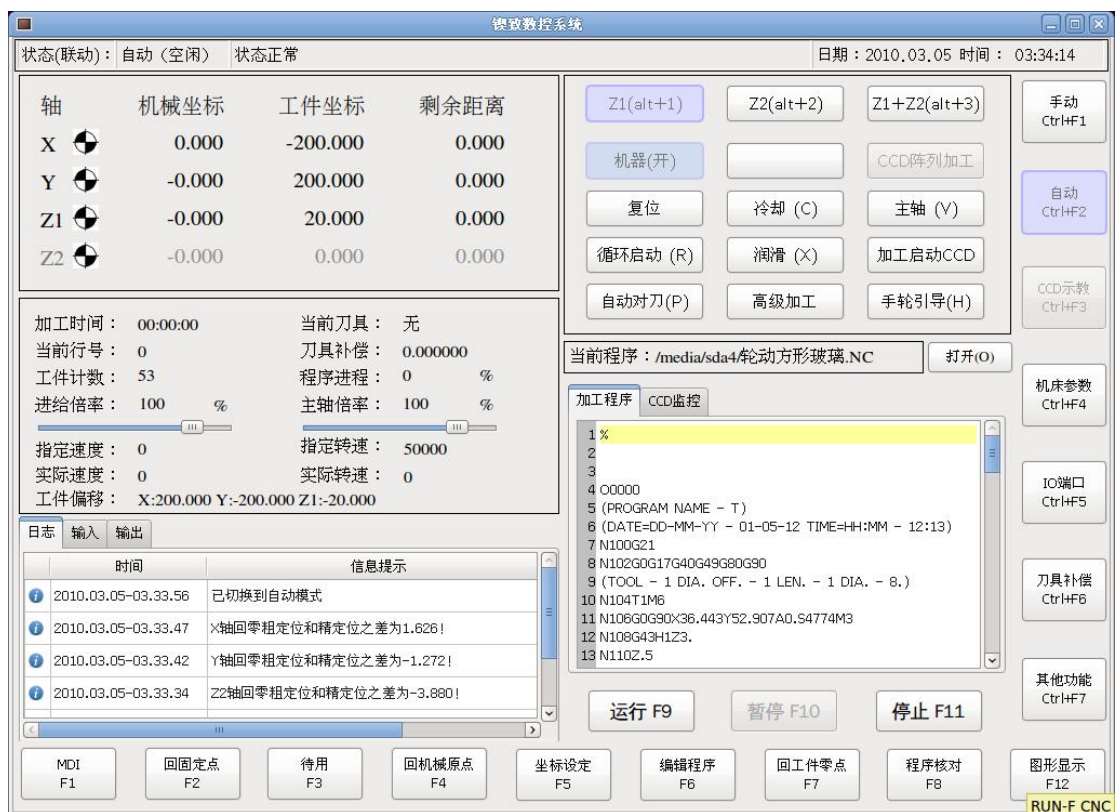


图5-1 自动操作模式

### 5.2 选择NC数控程序

#### 5.2.1 程序的载入

在运行数控程序之前，我们需要加载我们需要运行的程序。此处，假定数控程序已经拷贝到系统可以识别的目录之中。

**操作步骤：**

- 1) 启动数控系统，在手动操作模式下完成“回零”、“四点分中”等操作；

2) 在手动或自动操作模式下点击机床功能控制栏中的<打开>按钮（快捷键为O）进入“文件选择”对话框，如图4-2所示。



图5-2 文件选择对话框

3) 界面中显示的是系统配置文件中指定的文件夹，操作者可以使用鼠标来选择需要加载的数控程序，也可直接在文件名对话框中输入程序名；

4) 点击对话框中的<打开>按钮即可载入要加工零件程序。当载入程序后，系统自动进入自动操作模式。此时，数控程序处于“空闲”状态，如图4-3所示；

状态： 空闲

图5-3 程序空闲状态显示

## 5.2.2 程序核对（F4）

系统可以对载入的程序进行简单的语法检查。

### 操作步骤：

- 3) 根据5.2.1的操作步骤加载数控加工程序；
- 4) 点击子菜单栏中的<核对>按钮（快捷键F4）可以对程序的代码进行核对。如果代码有错误，则会弹出相应的错误信息提示操作者；如核对完毕而没有弹出错误信息则表示代码没有错误，可以运行该数控加工程序。

**注意：**

手动编写的数控加工程序或是操作者不是很确信是否正确的数控加工程序，建议先使用程序核对功能，以免造成加工中出现错误或工件损坏、材料浪费等。

### 5.3 运行程序（F9）

载入后的程序名称将显示在图形界面的系统运行状态显示栏中，如图4-4所示。此时操作者可以点击机床功能按键栏中的<运行>按键（快捷键F9）运行数控程序。此时程序进入“运行”状态，如图4-5所示。

程序： /home/u/Desktop/jt/dingdang/Q4.pim

图5-4 载入的数控加工程序名称

状态： 运行

图5-5 程序运行状态显示

**注意：**

1. <运行>（快捷键F9）只有在自动操作模式下才可以使用，否则为灰色。
2. 程序未开始运行时，<暂停>按键为灰色，不可使用。
3. 程序运行时，系统将自动锁定在自动操作模式下。此时，主菜单中的<手动>按键显示为灰色，将不可使用。操作者如想改变系统运行模式，请先退出程序的运行。

### 5.4 程序暂停（F10）

在程序处于运行状态时，可以通过点击机床控制按键栏中的<暂停>按键（快捷键F10）来使程序进入暂停状态，系统将在界面上状态信息栏中显示“暂停”状态，也可以通过在程序中添加M00或者M01代码来控制程序的暂停。

#### 1. 点击按键进入暂停状态：

在系统开始运行程序之后，操作者可以点击界面中的<暂停>（快捷键F10）暂停程序。此时程序暂停，在界面上的系统运行状态信息栏中显示“暂停”状态，如图4-6。此状态下操作者可以点击<运行>（快捷键F9）继续运行该程序；也可以点击<单步>（快捷键F3）来逐行运行程序中的代码。

状态： 暂停

图5-6 程序暂停状态显示

**注意：**

1. 按下<暂停>时，系统是减速停止，由于减速时速度的不同，运行轴可能会因为速度太高而运行数毫米的距离后停止，这属于正常情况，请操作者注意！
2. 为了防止运行、暂停状态之间过于频繁的切换，系统默认一秒钟后才能进行两个状态的相互切换。

## 2. 程序控制进入暂停状态：

### ● M00

程序自动运行时，当运行到含有M00的程序行时，程序将自动暂停运行，与点击<暂停>（快捷键F10）的效果相同，模态信息全部被保存起来。当按下<运行>（快捷键F9）按键后，则从暂停处继续原先的程序自动运行。

### ● M01

M01的功能与M00的功能相同，不过M01需要系统开启“选择停止”功能。本系统的“选择停止”功能由<选择停止>按键控制。当该按键显示为绿色时，则表示“选择停止”功能开启，如图4-7；为灰色时表示“选择停止”功能关闭，如图4-8。系统开机时默认为“选择停止”功能开启。

选择停止

图4-7 选择停止按键（功能开启）

选择停止

图4-8 选择停止按键（功能关闭）

“选择停止”功能开启时，当程序运行到M01（选择性暂停）指令时，程序将自动暂停运行。当按下<运行>（快捷键F9）按键后，则自暂停处继续原先的程序自动运行。

由程序控制的暂停指令通常应用于需要人工对程序进行干预的场合，如刀具磨损时的换刀，工件的装夹，切屑的清理等，请操作人员灵活应用。

**注意：**

有M00和M01指令控制的程序暂停时，不能执行<单步>命令。

## 5.5 程序停止（F11）

在程序自动运行时，可以根据需要，强行停止程序的运行或利用程序停止指令结束程序，从而可以转向其他的操作模式。

### 2、强行停止自动运行状态

当数控程序运行结束后，系统将返回打开程序后的状态：〈打开〉（快捷键O）和〈运行〉（快捷键F9）两按键可以点击，程序处于“空闲”状态。

而当程序运行时，操作者如需退出运行的话，点击图形界面上的〈运行退出〉（快捷键F11）按键。此时弹出“退出运行”对话框，如图4-9所示。当操作者确认退出后，点击对话框中的〈确定〉按键即可退出正在运行的程序。系统将返回到打开程序后的状态，程序处于“空闲”状态。

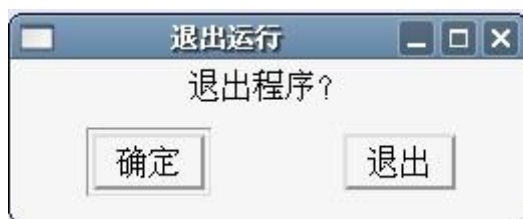


图4-9 退出运行对话框

### 3、使用M30强制进入停止自动运行状态

- M30代码通常写在主程序的结尾部分，作用如下：
  - （A） 表示主程序结束；
  - （B） 停止自动运行，变成加载程序后的状态；
  - （C） 返回到程序的起点。

#### 注意：

程序中若出现M30，则其后的程序段将不再执行。



## 六、CCD示教（Ctrl+F3）

点击主菜单中的<CCD示教>按键（快捷键Ctrl+F3），系统主界面将会变成CCD操作界面，可以进行CCD功能的各种操作，如图7-1所示。



图7-1 CCD界面

## 七、机床参数（Ctrl+F4）

### 7.1 机床参数设置

点击主菜单中的<机床参数>按键（快捷键Ctrl+F4），将进入弹出输入密码对话框，如图7-1所示。



图7-1 参数设置密码输入对话框

系统设置了三级权限的密码，即开发密码、调试密码、操作密码。其中开发商权限最高，使用开发密码，可以修改系统的所有参数，一般只有软件开发商才会使用；其次则是调试密码，可以修改所有的调试过程中所用到的参数；操作密码权限最低，只能修改部分参数。输入正确的密码后，将会弹出机床参数修改界面，如图7-2所示。



图7-2 机床参数界面



## 7.2常用参数介绍

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	生效时间
<b>P0001</b>	定期自动启动 润滑油泵标志	在自动运行时，润滑油泵是否每隔P0001参数设置的时间进行润滑一次	1	0或1	立即生效
<b>P0001</b>	自动润滑间隔 时间	在自动运行时，润滑油泵每隔该参数设置的时间进行润滑一次。单位：s	36000	0~100000	立即生效
<b>P0002</b>	自动润滑油泵的 接通时间	该参数根据油泵的出油量来设置。如果出油较慢，则设置该参数大些；如果出油较快，则设置该参数小些。单位：s	10	0~600	立即生效
<b>P0031</b>	Z轴向下进刀 时，速度确定 方式	Z轴向下进刀时，速度确定方式。 0：不做特殊处理 1：Z轴单独移动时，按照P0032设置速度向下进刀	0	0或1	立即生效
<b>P0032</b>	Z轴向下进刀 速度	Z轴向下进刀速度。当P0031设为1时，该参数有效。单位：mm/min	600	0~30000	立即生效
<b>P0033</b>	加工速度选择 标志	在自动运行方式下，加工速度选择标志。 0：按照NC加工代码的加工速度；1：按照系统设置的加工速度（由参数P0034设置）进行加工。	0	0或1	立即生效

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	生效时间
P0034	系统设置的加工进给速度	系统设置的加工速度。单位：mm/min	7200	0~30000	重启生效
P0035	退出运行时，Z轴提起的标志	退出运行时，Z轴提起标志。 0：表示退出运行后不执行该操作；1：表示退出运行后Z轴提起一定距离（由参数P0036设置）。	1	0或1	立即生效
P0036	Z轴提起的距离	退出运行时，Z轴提起的距离。单位：mm	10	0~10000	立即生效
P0040	返回断点的速度	断点返回时，返回断点处得速度。单位：mm/min	1200	0~30000	重启生效
P0050	自动对刀完成后，移动到固定点标志	自动对刀完成后，移动到固定点标志。 0：不动；1：回机床坐标系下的固定点（由参数P0102~P0104设置）；2：回工件坐标系下的固定点（由参数P0105~P0107设置）。	0	0或1或2	立即生效
P0060	高级加工完成后，移动到固定点的标志	高级加工完成后，移动到固定点标志。 0：不动；1：回机床坐标系下的固定点（由参数P0102~P0104设置）；2：回工件坐标系下的固定点（由参数P0105~P0107设置）。	0	0或1或2	立即生效

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	生效时间
<b>P0100</b>	加工完成后, 移动到固定点的标志	自动对刀完成后, 移动到固定点标志。 0: 不动; 1: 回机床坐标系下的固定点 (由参数P0102~P0104设置); 2: 回工件坐标系下的固定点 (由参数P0105~P0107设置)。	0	0或1或2	立即生效
工件坐标下的固定点:					
<b>P0102</b>	X轴坐标	参数P0100为1时, 该参数有效。	0	-10000~ 10000	立即生效
<b>P0103</b>	Y轴坐标	参数P0100为1时, 该参数有效。	0	-10000~ 10000	立即生效
<b>P0104</b>	Z轴坐标	参数P0100为1时, 该参数有效。	0	-10000~ 10000	立即生效
工件坐标下的固定点:					
<b>P0105</b>	X轴坐标。	参数P0100为2时, 该参数有效。	0	-10000~ 10000	立即生效
<b>P0106</b>	Y轴坐标。	参数P0100为2时, 该参数有效。	0	-10000~ 10000	立即生效
<b>P0107</b>	Z轴坐标。	参数P0100为2时, 该参数有效。	0	-10000~ 10000	立即生效
<b>P0108</b>	Z轴安全高度	相对于工件坐标系Z轴零点计算, 系统默认在此高度上水平运动是安全的。目前仅在回工件零点时有效。	10	0~10000	立即生效

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	生效时间
P0109	回工件零点时，Z轴移动的速度	回工件零点时，Z轴移动的速度。单位：mm/min	1200	0~30000	立即生效
P0200	轮动或联动	选择联动或轮动的标志。 0表示联动配置模式； 1表示轮动配置模式；	0	0或1	重启生效
P0202	换刀后是否启动主轴	换刀后是否启动主轴，请注意安全。 0：否；1：是。	0	0或1	重启生效
P0203	加工结束后，是否切换到Z1轴	加工结束后，是否切换到Z1轴。 0：否；1：是。	0	0或1	重启生效
P0204	换刀时是否停止主轴	换刀时是否停止主轴。 0：否；1：是。	0	0或1	重启生效
P1010	运动的默认速度	手动移动时的速度。单位：mm/min	7200	0~30000	重启生效
P1011	运动的最大速度	G00定位时的速度。单位：mm/min	12000	0~30000	重启生效
P2012	主轴转速设置标志	0：按照NC代码的转速加工； 1：必须手动打开主轴，主轴按照P2013设置的默认加工转速进行加工。	0	0或1	重启生效
P 2013	主轴默认加工转速	若参数P2012设置为1，则主轴将以本参数设置的转速进行加工。单位：转/min	50000	0~180000	重启生效

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	生效时间
P2100	主轴启动时的延时时间	自动运行时，遇到M03或M04指令，进给暂停时间。使得系统加工时，主轴能达到指定的转速。 单位：s	7	0~300	重启生效
P2101	主轴停止时的延时时间	自动运行时，遇到M05指令，进给暂停时间。单位：s	7	0~300	重启生效
P4002	手动方式下，X轴速度	手动方式下，X轴速度。单位：mm/min	6000	0~30000	重启生效
P4007	X轴最小软限位值	只有在机床回参考点后，此参数才有效。单位：mm	-500	-10000~0	重启生效
P4008	X轴最大软限位值	只有在机床回参考点后，此参数才有效。单位：mm	500	0~10000	重启生效
P5002	手动方式下，Y轴速度	手动方式下，Y轴速度。单位：mm/min	6000	0~30000	重启生效
P5007	Y轴最小软限位值	只有在机床回参考点后，此参数才有效。单位：mm	-500	-10000~0	重启生效
P5008	Y轴最大软限位值	只有在机床回参考点后，此参数才有效。单位：mm	500	0~10000	重启生效
P6002	手动方式下，Z轴速度	手动方式下，Z轴速度。单位：mm/min	6000	0~30000	重启生效
P6007	Z轴最小软限位值	只有在机床回参考点后，此参数才有效。单位：mm	-500	-10000~0	重启生效
P6008	Z轴最大软限位值	只有在机床回参考点后，此参数才有效。单位：mm	500	0~10000	重启生效

## 八、IO端口（Ctrl+F5）

### 8.1 IO端口设置

点击主菜单中的<IO端口>按键（快捷键Ctrl+F5），将进入弹出输入密码对话框，如图8-1所示。



图8-1 IO端口密码输入对话框

IO端口密码跟操作参数密码一样，也有三级权限，分别是开发密码、调试调试、操作密码。其中开发商权限最高，使用开发密码，可以修改IO的极性和端口的定义，一般只有软件开发商才会使用；其次则是调试密码，可以修改各IO口的极性；操作密码权限最低，只能看IO端口的输入输出状态，不能作任何修改。输入正确的密码后，将会弹出IO端口修改界面，如图8-2所示。



图8-2 IO端口修改界面

## 8.2标准配置IO端口极性

参数号	信号说明	默认I/O管脚 (标识)	I/O管脚范围	默认极性	极性范围
输入端口：					
0	急停开关输入	00	00~49	1	0或1
1	冷水机未启动输入	01	00~49	1	0或1
2	润滑系统报警输入	02	00~49	1	0或1
3	气压系统报警输入	03	00~49	1	0或1
4	程序启动按钮	04	00~49	1	0或1
5	程序暂停按钮	05	00~49	1	0或1
6	对刀仪信号输入	06	00~49	1	0或1
7	对刀仪报警输入	07	00~49	1	0或1
8	X轴正向硬限位	08	00~49	1	0或1
9	X轴负向硬限位	09	00~49	0	0或1
10	Y轴正向硬限位	10	00~49	0	0或1
11	Y轴负向硬限位	11	00~49	0	0或1
12	Z1变频器报警输入	12	00~49	1	0或1
13	Z1主轴换刀输入口	13	00~49	1	0或1
14	Z2变频器报警输入	14	00~49	1	0或1
15	Z2主轴换刀输入口	15	00~49	1	0或1
16	X轴回零	16	00~49	0	0或1
17	Y轴回零	17	00~49	0	0或1

18	Z1轴回零	18	00~49	0	0或1
19	Z2轴回零	19	00~49	1	0或1
20	电控柜过热报警输入	20	00~49	1	0或1
21	Z2轴伺服报警信号	21	00~49	1	0或1
22	Z1轴伺服报警信号	22	00~49	1	0或1
23	Y轴伺服报警信号	23	00~49	1	0或1
24	X轴伺服报警信号	24	00~49	1	0或1
输出端口：					
25	Z1主轴正转信号输出	00	00~49	0	0或1
26	Z2主轴正转信号输出	01	00~49	0	0或1
27	润滑油泵信号输出	02	00~49	0	0或1
28	对刀仪吹气信号输出	03	00~49	0	0或1
29	切削液泵信号输出	04	00~49	0	0或1
30	空闲指示灯输出	05	00~49	0	0或1
31	报警指示灯信号输出	06	00~49	0	0或1
32	运行指示灯信号输出	07	00~49	0	0或1
33	备用	08	00~49	0	0或1
34	备用	09	00~49	0	0或1
35	Z1换刀输出口	10	00~49	0	0或1
36	Z2换刀输出口	11	00~49	0	0或1
	备用	12	00~49	0	0或1



## 九、刀具补偿（Ctrl+F6）

点击主菜单中的<刀具补偿>按钮（快捷键Ctrl+F6），系统将会弹出刀具补偿对话框，如图9-1所示。刀库参数设置界面分为十列，前面四列分别是：刀槽号、刀具号、刀具长度补偿、刀具直径补偿。操作者可以对刀具长度补偿、刀具直径补偿的数值进行修改。后面六列是执行X、Y轴单独补偿所需要输入的参数。



图9-1 刀具补偿界面

### 9.1 刀具补偿操作步骤

1) 在刀具补偿设置界面下，操作者直接修改刀具长度补偿、刀具半径补偿，点击<加载文件>按钮即可把修改后的刀具参数载入到系统当中；

2) 操作者在自动模式下（或MDI指令执行）运行代码“G43 H\_”便可以改变当前的刀具长度补偿，运行代码“G41/G42 D\_”便可以改变当前的刀具直径补偿。

**例如：**操作者在刀库参数设置界面将刀具号为1的刀具长度补偿为0.5000，点击<加载文件>按钮。在自动模式下（或MDI指令执行）运行代码“G43 H1”便可以改变当前的刀具长度补偿。

## 9.2 X、Y单独补偿功能说明

**X、Y单独补偿：**对加工产品的X轴方向和Y轴方向进行不同程度的补偿，来弥补机床机械上的误差，从而使产品的加工精度更高。例如：一个正方形的产品，加工出来实测X轴大了0.02，Y轴大了0.01，这个时候，传统的刀补功能，只能补-0.01，此时Y轴已经到达了标注尺寸，X轴比标准尺寸还大0.01，如果使用X、Y单独补偿就可以将X补偿-0.02，Y补偿-0.01，从而使X、Y都能达到标准尺寸，这样加工出来的产品精度就更高了。

### **X、Y单独补偿参数说明：**

**X总长度：**加工成品的标准尺寸的X轴方向总长度（X轴方向就是工件固定在工作台上时，此时的X轴的方向）

**X偏移长度1：**第一个工件所要补偿的X轴方向的补偿值

**X偏移长度2：**第二个工件（阵列工件）所要补偿的X轴方向的补偿值

**Y总长度：**加工成品的标准尺寸的Y轴方向总长度（Y轴方向就是工件固定在工作台上时，此时的Y轴的方向）

**Y偏移长度1：**第一个工件所要补偿的Y轴方向的补偿值

**Y偏移长度2：**第二个工件（阵列工件）所要补偿的Y轴方向的补偿值

### **温馨提醒：**

使用X、Y单独补偿必须注意一下两点：

1、使用单独补偿时，必须将工件零点设在工件的正中心，如果工件零点没有放在工件的正中心，可能会造成一定的位置误差。

有两个工件使用阵列加工时，必须使用本系统的阵列加工功能，单步才会阵列后的工件上生效，要不然X偏移长度2、Y偏移长度2补偿值无效。

## 十、其他功能（Ctrl+F7）

点击主菜单中的<其他功能>按钮（快捷键Ctrl+F7），系统将会弹出其他功能对话框，如图10-1所示。



图10-1 其他功能窗口

其他功能主要包括的有用户使用信息及功能，如：螺距补偿、密码输入、机床锁、历史信息、系统信息、生成安装包；有调试时使用的功能，如：如信号跟踪、示波器、静态误差。下面我们将对每一个功能进行详细的讲解。

### 10.1 螺距补偿

点击其他功能窗口中的中的<螺距补偿>按钮，将弹出密码输入对话框，输入密码正确后，系统自动进入螺距补偿界面，如图10-2所示。



图10-2 螺距补偿界面

**注意：**

螺距补偿一般在数控机床出厂时就会用激光干涉仪测量并补偿，所以只有调试中才有权限打开，并进行修改。

## 10.2 密码输入

点击其他功能窗口中的中的<密码输入>按键，将弹出密码输入对话框，如图10-3所示。机床厂商可以通过该功能去控制该机床授权使用时间，具体操作可参照软注册件授权说明书。



图10-3 密码输入界面

### 10.3 机床锁

点击其他功能中的<机床锁>按键就会弹出机床锁的密码输入框，如图10-4所示。



图10-4 机床锁密码输入

输入正确的密码即可对机床的功能进行锁定，如图10-5所示。点击窗口中对应功能前面的小方框，再点击确定，即锁定对应的功能。

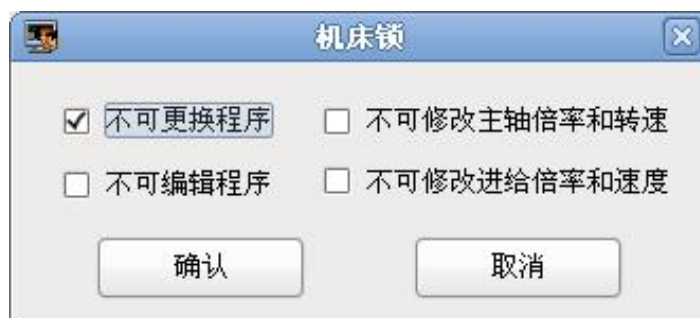


图10-5 机床锁设置

## 10.4 信号跟踪

点击其他功能中的<信号跟踪>按键就会弹出信号跟踪窗口，如图10-6所示。信号跟踪一般在调试的时候使用，可以监测到每一个信号的实时状态，方便调试人员调试，在机床维护检修的时候这也是一个非常重要的工具。

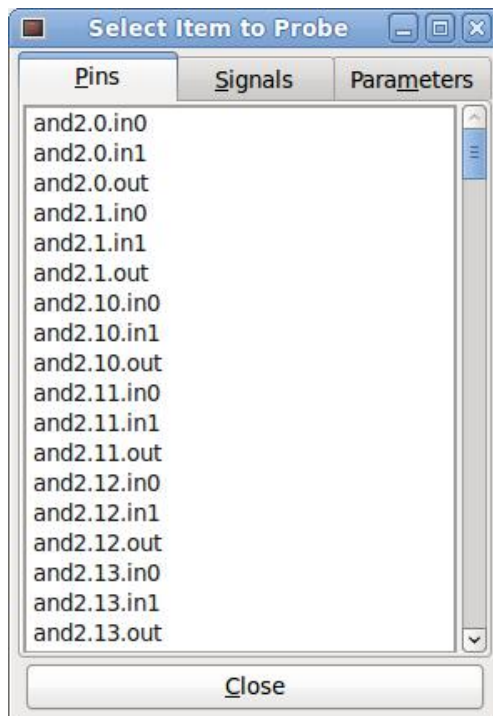


图10-6 信号跟踪窗口

## 10.5 示波器

点击其他功能中的<示波器>按键就会弹出示波器窗口，如图10-7所示。

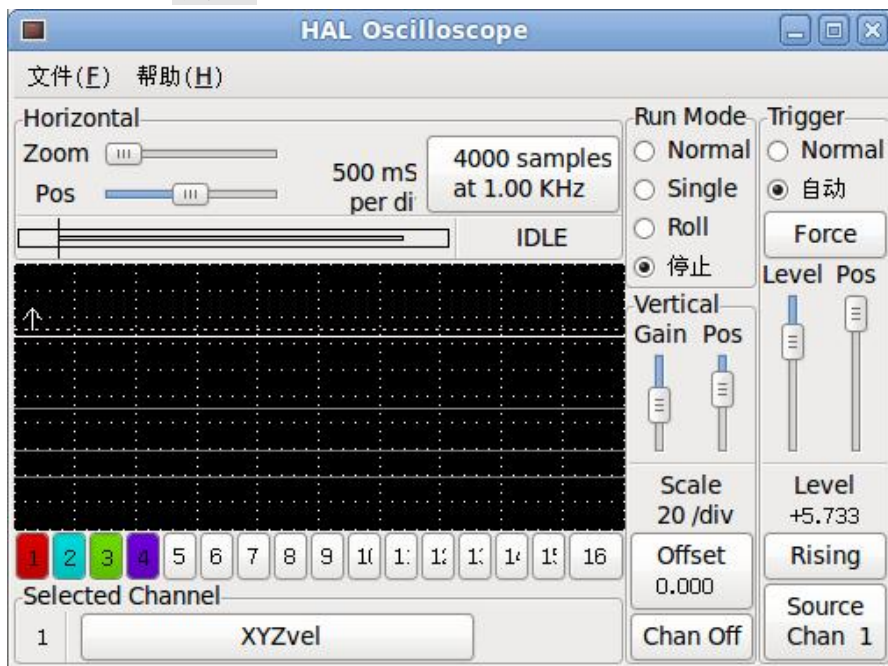


图10-7 示波器



示波器其实跟信号跟踪差不多，多是监测信号的实时状态的，不过示波器可以监测到信号的触发时间，信号强度，同时对比几个信号的变化，还能绘制出速度变化曲线，比信号监测功能更强大

## 10.6 历史信息

点击其他功能中的<历史信息>按钮就会弹出历史信息窗口，如图10-7所示。所有的日志记录都会保存在历史记录里面，历史信息只能查看，不能编辑。

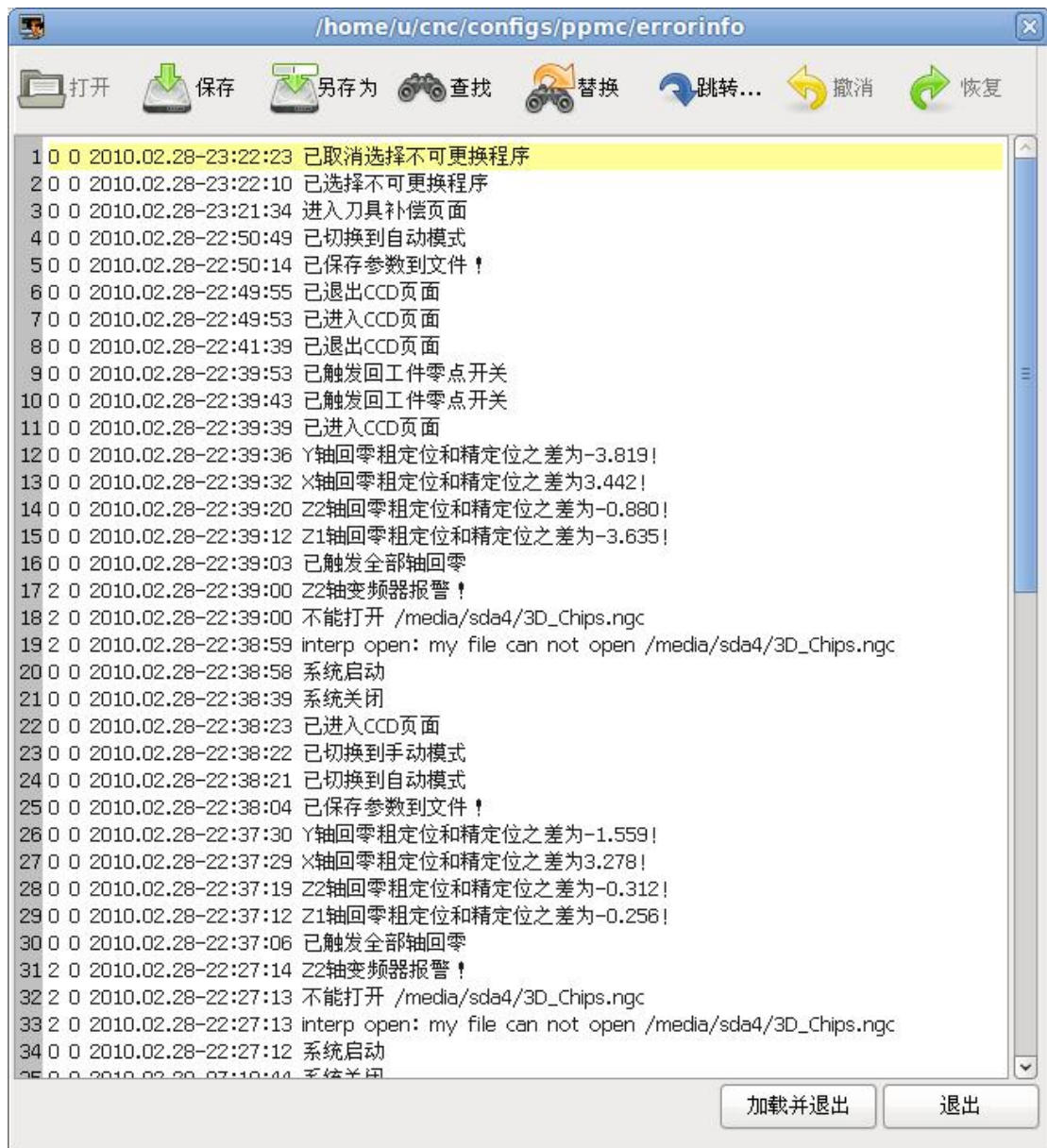


图10-8 历史信息窗口

## 10.6 底层信息

底层信息一般只有软件开发商才用得到，在这里就不做详细的说明。

## 10.7 系统信息

点击其他功能中的<系统信息>按键就会弹出系统信息窗口，系统信息显示系统的软件以及硬件版本，如图10-10所示。。



图10-10 系统信息窗口

## 10.8 静态误差

点击其他功能中的<静态误差>按键就会弹出静态误差窗口，如图10-11所示。静态误差显示的是机床各轴静止时，指令值和反馈值的差，当静态误差差值过大时，说明机床电机可能存在比较严重的问题。



图10-11 静态误差窗口



## 10.9 生成安装包

点击其他功能中的<生成安装包>按钮就会弹出生成安装包提示窗口，如图10-12所示。



图10-12 生成安装包提示窗口

单击确定按钮，将会自动生成安装包，在生成安装包的过程中，系统也会显示生成安装包的进度，如图10-13所示。



图10-13 显示生成安装包进度窗口

安装包生成完成后，系统将会弹安装包出生成完成对话框，并提示生成安装包所存放的位置，如图10-13所示。单击确定，即安装包生成完成。

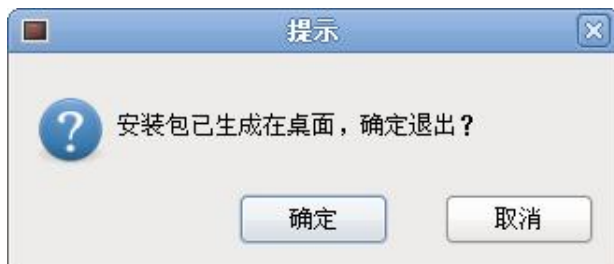


图10-13 显示生成安装包进度窗口

## 十一、单头机界面

在镗致数控系统中，单头机界面和双头机界面基本上是一致的，在机床参数中的功能参数中有一个参数的选择，可以选择是双头机还是单头机界面。单头机界面如下图11-1所示。



图11-1

单头机与双头机之间的差异如上图所示，只有功能键和坐标轴的显示不一样，其他的基本上都是一样的，操作方式，坐标定位，CCD界面的识别以及调试。技术人员以及操作人员，只需要了解前面双头机的操作方法，后面单头机界面一看就明白，不需要任何的别的培训即可操作自如。

## 十二、机械手界面

镗致数控系统控制一台机器，外在的另外一套系统控制机械手，两套系统之间相互交流信号，使机器与机械手灵活的运作，其界面如下图12-1所示。



图12-1

如上图所示，机械手的界面只是在单头机的界面上增加了两个功能键，如上图中的两个标注。

其中标注1“自动上下料”按钮：在加工过程中，如果需要启动机械手，就将此按钮按下，此时按钮显示浅蓝色，机台会和机械手相互配合运动。如果不需要使用机械手，此时按钮为正常的白色按钮。

其中标注2“机械手调试按钮”：按下此按钮后，显示对话框如下图12-2所示。



图12-2

上图对话框中显示的五按钮，分别是系统对应的五个输出口，都是“吸气”“吹气”两个按钮时控制机台夹具吸玻璃或者反吹玻璃的。“机械手进入”“机械手取料”“机械手离开”是控制机械手动作的。其他操作和单头机的操作方式是一模一样的。