

镓致 QZ 系列数控系统

连接调试说明书



广州市镓致智能技术有限公司

QZ1Z-V2.02

(此页有意设为空)

现代数学

技 术 支 持

广州市镓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。

广州市镓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)。



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, 广州市镓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。

(此页有意设为空)

侵权必究

版本号	修改说明	著者	修改时间	备注
V2.00	创建文档，适合硬件版本 V1.04	涂天祥	2011-6-15	
V2.01	增加抱闸信号说明，增加参数 P0163，P0170，P3007，加入安装尺寸图，三洋 R 伺服单元接口说明	涂天祥	2011-7-22	
V2.02	修改松下伺服单元接口定义 24VGND	涂天祥	2012-3-21	

系统特点和功能介绍

1、镗致 QZ 系列数控系统简介

镗致QZ系列数控系统采用先进的开放式体系结构，配置稳定可靠、高性能的工业控制电脑主板，以及镗致自主产权的控制主板。工业控制电脑主板提供了丰富的接口功能，包括以太网口、USB口、串口等，镗致自主产权的控制主板集成进给轴接口、模拟主轴接口、手持单元接口和I/O板接口于一体。镗致QZ系列数控系统支持以太网连接，实现机床联网和数据传送，主要适用于数控车铣床和加工中心的控制，具有高性能、配置灵活、结构紧凑、易于使用、可靠性高等特点。

- ✧ 联动轴数为3轴，并可以方便扩展为9轴联动。
- ✧ 可选配各种类型的脉冲式交流伺服驱动器。
- ✧ 配置标准键盘和鼠标，操作方便、简洁。
- ✧ 配置24路输入和14路输出、手持单元接口、模拟主轴接口与编码器接口。
- ✧ 可采用任何主流彩色液晶显示器，如15、17或19寸，全汉字操作界面。具有故障诊断与报警、多种图形加工轨迹显示。
- ✧ 采用国际标准G代码编程，与各种流行的CAD/CAM 自动编程系统兼容。具有直线、圆弧、螺旋线插补、固定循环、刀具补偿、宏程序等功能。
- ✧ 小线段连续加工功能，特别适合复杂模具零件加工。
- ✧ 系统采用一键自动对刀，既方便使用，又提高对刀精度。
- ✧ 加工断点保存/恢复功能，为用户安全、方便使用提供保证。
- ✧ 反向间隙和单、双向螺距误差补偿功能有效提高加工精度。
- ✧ 巨量程序加工能力，使配置硬盘可直接加工复杂G代码程序。
- ✧ 内置以太网及USB接口、RS232接口，易于实现机床联网。
- ✧ 1GB RAM作为系统运行和加工程序的缓冲区，提供系统的响应性能；8G的固态硬盘为用户提供足够大的存储空间。
- ✧ 采用Linux操作系统，计算机不会中病毒，可放心地使用U盘。
- ✧ 系统外形体积小巧，结构牢靠，造型精美。

2、选配件

- ✧ 标准四线式手摇脉冲发生器

(此页有意设为空)

镓致数控

目 录

第一章 系统使用前注意事项.....	1
1.1 安全告示.....	1
1.2 开箱检查.....	3
1.3 部件结构.....	4
1.4 安装尺寸.....	4
1.5 环境要求.....	5
第二章 硬件连接和接口说明.....	6
2.1 系统组成.....	6
2.2 系统综合接线框图.....	6
2.2.1 CNC 数控系统连线说明.....	6
2.2.2 IO 接口板说明.....	7
2.3 数控系统数字量输入/输出信号接口说明.....	9
2.3.1 数字量输入信号接口说明.....	9
2.3.2 数字量输出信号接口说明.....	10
2.3.3 抱闸信号输入输出说明.....	11
2.4 手轮的信号定义.....	11
2.5 数控系统与主轴装置连接.....	11
2.5.1 主轴控制注意要点.....	12
2.6 数控系统与进给驱动单元连接.....	13
2.6.1 数控系统与驱动单元的信号连接.....	13
2.6.2 信号说明.....	14
2.6.3 镗致 QZ 系列数控系统与各伺服驱动单元的接口定义.....	15
第三章 参数设置.....	16
3.1 概述.....	16
3.2 参数查看与设置.....	16
3.3 参数详细说明.....	19
3.3.1 系统参数详细说明.....	20
3.3.2 各轴参数.....	26
3.3.3 I/O 参数.....	32
第四章 运行与调试.....	34
4.1 运行前检查.....	34
4.2 试运行.....	34
4.2.1 通电.....	34
4.2.2 参数设置.....	34
4.2.3 I/O 状态的监控.....	35
4.3 接通伺服动力电源.....	36
4.3.1 各轴移动方向的调试.....	36
4.3.2 各轴回零方向的调试和回零速度的设置.....	37
4.3.3 各轴正负软限位的设置.....	38
4.3.4 主轴默认速度和主轴 D/A 系数的设置.....	38
4.3.5 自动对刀仪的调试.....	39
第五章 系统的备份与还原.....	40
5.1 系统备份.....	40

5.2 系统还原.....	45
第六章 刀具磨损补偿.....	50
6.1 刀具磨损补偿使用注意.....	50
6.2 刀具磨损补偿 MASTERCAM 编写程序示例.....	52
附录 A 各伺服相关参数设置	61

镗致数控

第一章 系统使用前注意事项

1.1 安全告示

注意：

**在使用本产品前，请仔细阅读安全注意事项，
以确保人身安全和设备安全。**

I、运输与储存

- ① 本产品必须按其重量正确运输；
- ② 堆放产品不可超过规定数量；
- ③ 不可在产品上攀爬或站立，也不可在上面放置重物；
- ④ 不可用与产品相连的电缆或器件对产品进行拖动或搬运；
- ⑤ 产品显示屏应特别防止碰撞与划伤；
- ⑥ 储存和运输时应注意防潮；
- ⑦ 如果产品储存已经超过限定时间，请及时与广州市镔致智能技术有限公司联系；

II、安装

- ① 数控装置的机壳非防水设计，产品应安装在电柜中无雨淋和直接日晒的地方；
- ② 产品与控制柜机壳或其他设备之间必须按规定留出间隙；
- ③ 产品安装、使用应注意通风良好，避免可燃气体和研磨液、油雾、铁粉等腐蚀性物质的侵袭，避免让金属、机油等导电性物质进入其中；

- ④ 不可将产品安装或放置在易燃易爆物品附近；

⑤ 产品安装必须牢固，无振动。安装时不可对产品进行抛掷或敲击，产品不可承受任何撞击或负载；

III、接线

- ① 参加接线与检查的人员，必须具有完成此项工作的能力；

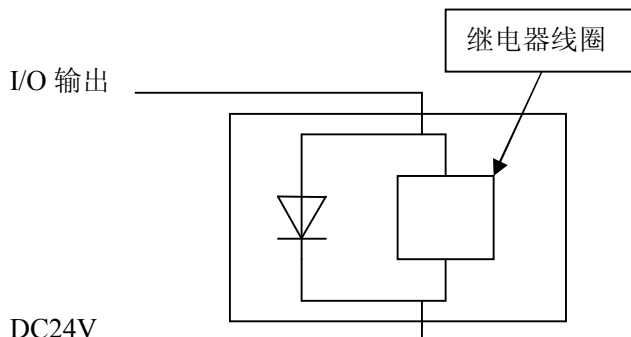
② 数控装置必须可靠接地，接地电阻应小于4欧姆。切勿使用中性线代替地线，否则可能会因受干扰而不能稳定正常地工作；

- ③ 接线必须正确、牢固，否则可能产生误动作；

④ 数控系统到伺服驱动单元的位置给定控制信号电缆，位置传感器到伺服驱动单元和数控系统的位置反馈电缆，均不要通过端子和插头进行转接，否则数控系统可能因受干扰而不能正常工作或产生误动作；

①任何一个接线插头上的电压值和正负（+、-）极性必须符合说明书的规定，否则可能发生短路或设备永久性损坏等故障；

①数控系统I/O输出信号控制的直流继电器上的电涌吸收二极管必须按规定方向(如下图)连接，否则可能损坏数控系统。



①在插拔插头或扳动开关前，手指应保持干燥，以防触电或损坏数控系统；

①连接电线不可有破损，不可受挤压，否则可能发生漏电或短路；

①不能带电插拔插头或打开数控装置机箱；

IV、运行与调试

①运行前应先检查参数设置是否正确, 错误设定会使机器发生意外动作；

①参数的修改必须在参数设置允许的范围内, 超过允许的范围可能会导致运转不稳定损坏机器的故障；

①检查伺服电机的电缆与码盘线是否一一对应；

V、使用

①使用人员必须具备能胜任本项工作的能力；

①插入电源前，确保开关在断电的位置上，避免突然起动；

①进行电气设计时，应考虑数控装置的急停按钮能在系统发生事故时，禁止伺服、主轴及其他移动部件的动作，例如，切断它们的动力电源；

①不可对设备进行改装；

①系统附近如有其它电子设备，则可能产生电磁干扰，应接入一个低通滤波器以削弱其影响；

①不可对系统频繁通、断电。停电或断电后，若重新通电，间隔时间至少为1分钟；

①操作时，操作者应保持手指干燥、清洁、无油污。建议用户保留键盘上的透明保护薄膜；

①按键操作时，用力不可过猛、过大。严禁采用扳手等尖、硬物品敲击键盘；

①设备运行时，操作人员不得离开设备。

VI、维修

①在检修、更换和安装元器件前，必须切断电源；

①发生短路或过载时，应检查并排除故障后，方可通电运行；

①发生警报后，必须先排除事故后，方可重新启动；

②系统受损或零件不全时，不可进行安装或操作；

③由于电解电容器老化，可能引起系统性能下降。为了防止由此而引发故障，在通常环境下应用时，电解电容器最好每6年更换一次。有关问题，请与广州市镱致智能技术有限公司联系；

VII、废品处理

①将废品作为普通工业废品处理；

VIII、一般说明

①产品投入使用时，必须按照产品说明书的规定进行操作；

②请妥善保管本说明书。

1.2 开箱检查

1. 打开包装后请确认：

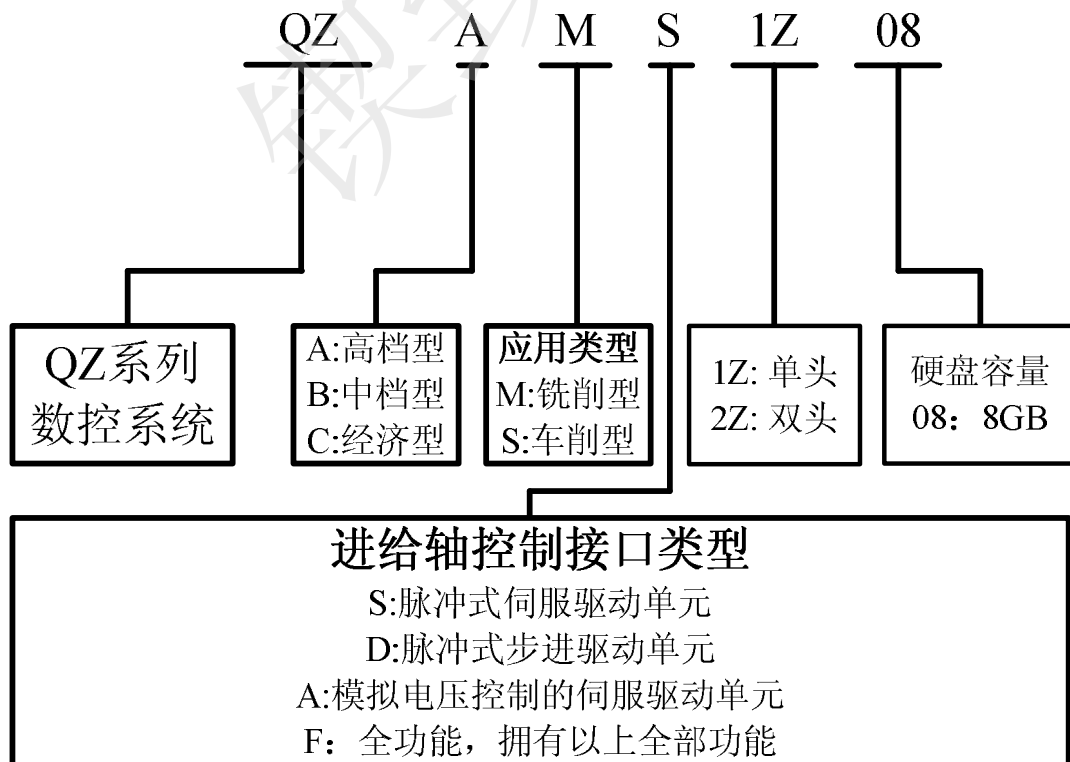
- 产品是否是您所要购买的产品；
- 检查产品在运输途中是否有损坏；
- 对照清单，确认各部件、附件是否齐全，有无损耗；

如存在产品不符、缺少附件或运输损坏等情况，请及时与广州市镱致智能技术有限公司联系。

2. 检查产品型号

请参照数控系统型号编号说明核查产品型号。

数控系统型号说明：



1.3 部件结构

- CNC 数控系统:
- IO 接口板

1.4 安装尺寸

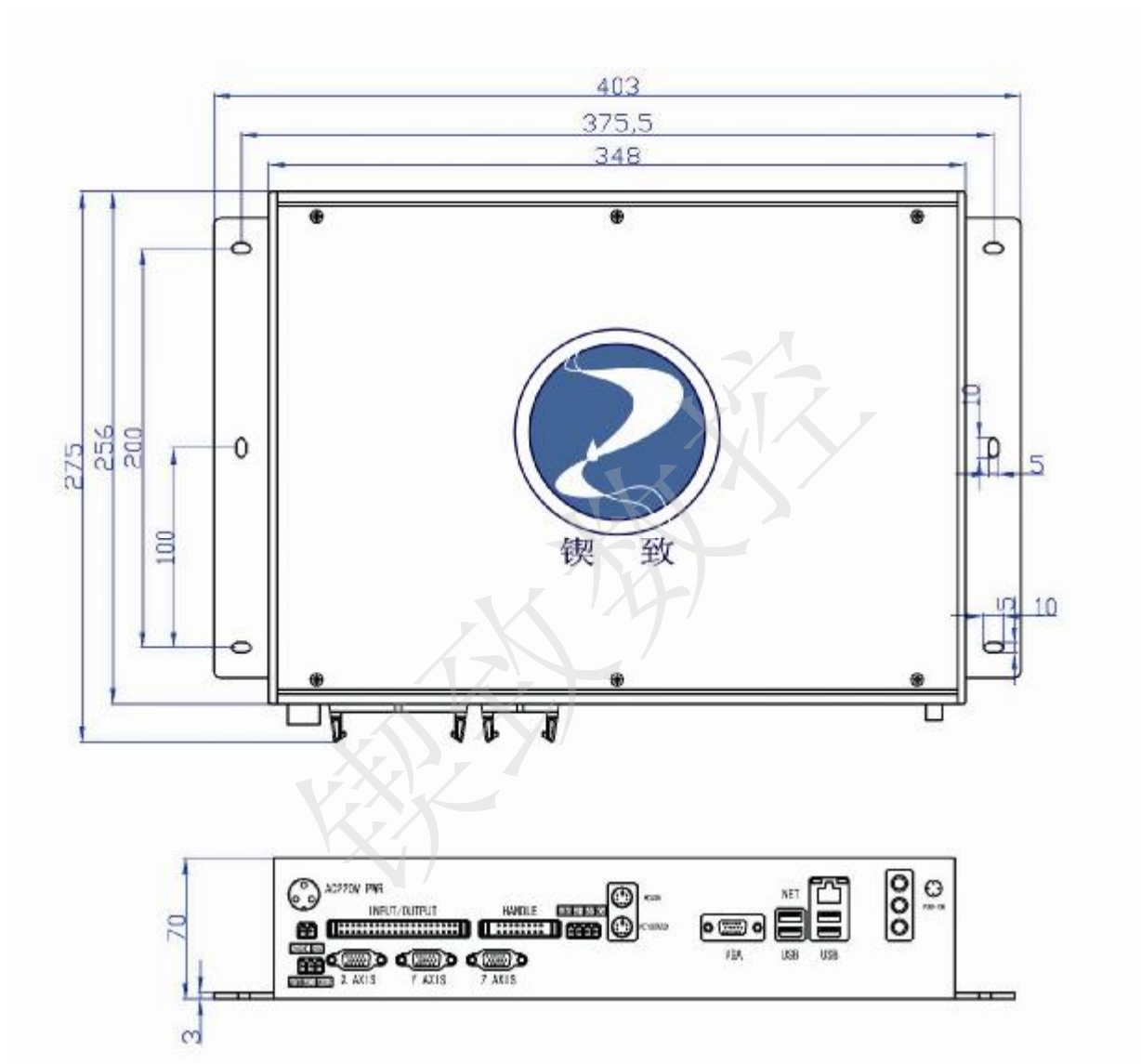


图 1-1 CNC 数控系统安装尺寸

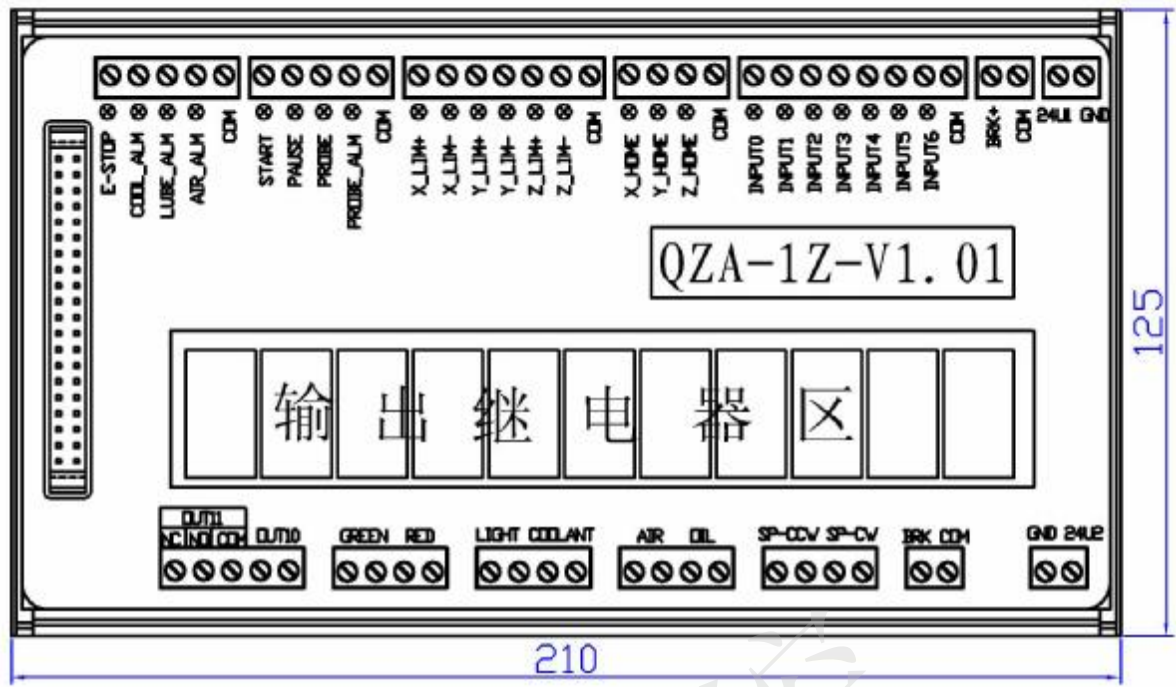


图 1-2 I/O 接口板安装尺寸

1.5 环境要求

I、气候环境

数控系统在以下气候环境中能正常工作：

- 环境温度 0~40℃
- 相对湿度 30%~95%（无冷凝水）
- 大气压强 86~106kPa

II、海拔高度

数控系统在海拔高度1000m 以下均能正常工作。

III、运输和存放

数控系统能在-40℃~+55℃ 温度范围内运输和存放，并能经受温度高达50℃， 时间不超过24h 的短期运输和存放，但应采取防潮、防振和抗冲击措施，以免损坏数控装置。

IV、机械环境

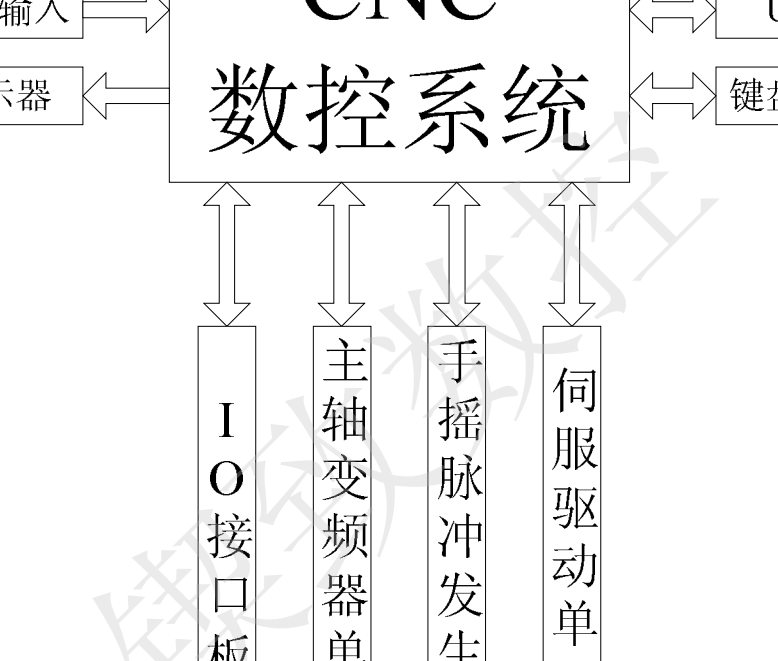
数控系统应尽量远离振源安装或采取附加措施，以防止振动、冲击和碰撞的不良影响。如果数控系统只能安装在振源附近，必须采取措施保证不会引起数控系统共振，振幅必须小于0.05毫米（频率范围：5~55Hz）。

V、环境污染

数控系统在运输、存放和使用时，应采取措施避免强微波辐射和强电磁干扰。防止超量污染物（如灰尘、酸类物、腐蚀性气体、盐类物等）侵入，避免在强振动环境中工作。

2.1 系统组成

2.2 系统综合接线框图



该框图展示了CNC数控系统的组成结构。中心是一个标有“CNC 数控系统”的大方框。其左侧连接着“电源输入”和“显示器”两个方框，通过单箭头指向中心。其右侧连接着“USB”和“键盘鼠标”两个方框，通过双箭头与中心连接。下方有四个垂直的长方形框，分别标有“I/O接口板”、“主轴变频器单元”、“手摇脉冲发生器”和“伺服驱动单元”，每个框都通过双箭头与中心的大方框连接。

```
graph TD; Power[电源输入] --> CNC; Monitor[显示器] --> CNC; CNC <--> USB; CNC <--> Keyboard[键盘鼠标]; CNC <--> IO[I/O接口板]; CNC <--> Inverter[主轴变频器单元]; CNC <--> Hand[手摇脉冲发生器]; CNC <--> Servo[伺服驱动单元];
```

2.2.1 CNC数控系统连线说明

6

接口说明：（按照从左到右，从上到下的顺序）

AC220 PWR：主电源的输入，AC220V 50HZ；

24GND/24V：24V 电源输入接口；

ACM/AVC1/AVC2：主轴变频器单元驱动接口；

INPUT/OUTPUT：IO 接口板的通信接口；

HANDLE：手摇脉冲发生器的通信接口；

X AXIS/Y AXIS/ Z AXIS：X、Y、Z 轴的伺服驱动接口；

AGND/AD1/AD2/AD3：模拟量的输入接口；

MOUSE/KEYBOARD：鼠标和键盘 PS/2 接口；

VGA：显示器接口；

USB/NET：USB 接口和网络接口；

PWR-SW：工业控制计算机的启动接口；

2.2.2 IO接口板说明

IO 接口板是连接 CNC 数控系统和各种 IO 的桥梁，具体接口图如图 2-3 所示。

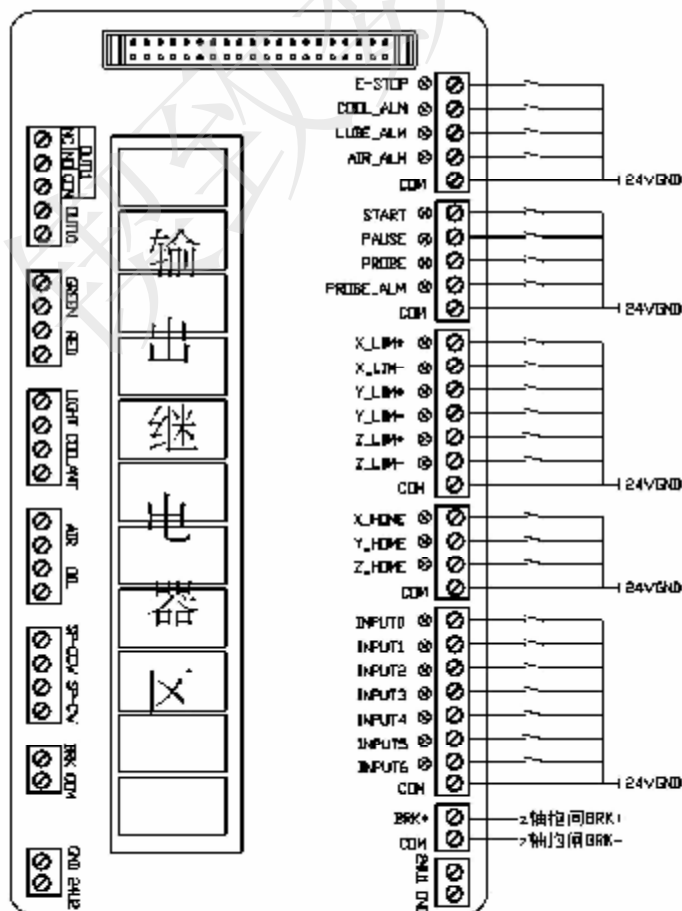


图 2-3 IO 接口板接口图

接口说明：

JP1：与 CNC 数控系统的 IO 通信接口；

JP2-IP6：输入端口，共计 24 个，出厂设置如表 2.1。输入端口可以连接成常开或常闭，低电平有效；

JP12-JP16：输出端口，共计 10 个，出厂设置如表 2.2。除备用端子 OUT11 具备常开常闭输出外，其他都是只有常开输出；

JP7：伺服抱闸输入端口，连接伺服驱动器的抱闸输出；

JP11：伺服抱闸输出端口，直接输出 24V 电源；

JP9：供所有的 IO 电源；

JP10：仅供抱闸输出电源。

表 2.1 输入端口的出厂设置

端口名称	IO 接口板标识	I/O 管脚号 (内部使用)	信号定义	备注
INPUT00	E-STOP	00	急停开关输入	
INPUT01	COOL_ALM	01	冷水机未启动	
INPUT02	LUBE_ALM	02	润滑系统报警	
INPUT03	AIR_ALM	03	气压系统报警	
INPUT04	START	04	程序启动按钮	
INPUT05	PAUSE	05	程序暂停按钮	
INPUT06	PROBE	06	对刀仪信号	
INPUT07	PROBE_ALM	07	对刀仪报警信号	
INPUT08	X_LIM+	08	X 轴正向限位	
INPUT09	X_LIM-	09	主轴换刀输入信号	原来设计为“X 轴负向限位”
INPUT10	Y_LIM+	10	加工区域异常信号	原来设计为“Y 轴正向限位”
INPUT11	Y_LIM-	11	Y 轴负向限位	
INPUT12	Z_LIM+	12	Z 轴正向限位	
INPUT13	Z_LIM-	13	Z 轴负向限位	
INPUT14	X_HOME	14	X 轴机床零点开关	
INPUT15	Y_HOME	15	Y 轴机床零点开关	
INPUT16	Z_HOME	16	Z 轴机床零点开关	
INPUT17	INPUT0	17	主轴变频器报警	
INPUT18	INPUT1	18	主轴过流报警	
INPUT19	INPUT2	19	可自行定义	
INPUT20	INPUT3	20	电控柜过热报警	
INPUT21	INPUT4	21	可自行定义	系统低速 IO
INPUT22	INPUT5	22	可自行定义	系统低速 IO
INPUT23	INPUT6	23	可自行定义	系统低速 IO

表 2.2 输出端口的出厂设置

端口名称	IO 接口板标识	I/O 管脚号 (内部使用)	信号定义	备注
OUTPUT00	SP-CW	00	Z 轴主轴正转	
OUTPUT01	SP-CCW	01	Z 轴主轴反转	
OUTPUT02	OIL	02	丝杆导轨润滑油泵	
OUTPUT03	AIR	03	对刀仪吹气电磁阀	
OUTPUT04	COOLANT	04	切削液泵	
OUTPUT05	LIGHT	05	工作灯	
OUTPUT06	RED	06	报警指示灯（红）	
OUTPUT07	GREEN	07	运行指示灯（绿）	
OUTPUT08	OUT10	08	空闲指示灯（黄）	
OUTPUT09	OUT11	09	可自行定义	

2.3 数控系统数字量输入/输出信号接口说明

2.3.1 数字量输入信号接口说明

直流输入信号是从机床到 CNC 的信号，它们来自机床侧的按键，限位开关，继电器的触点及接近开关。

典型电路：

(1) 外接无源开关或继电器触点时，开关的一端接系统输入点，另一端接 24VGND，如图 2-4 所示。

输入端口应满足下列条件：

- 触点容量：DC24、16mA 以上。
- 开路时触点间的泄漏电流应小于 1mA ($V_{\max}=26V$)。
- 闭路时触点间的电压降应小于 2V（电流 8.5mA，包括电缆的电压降）。

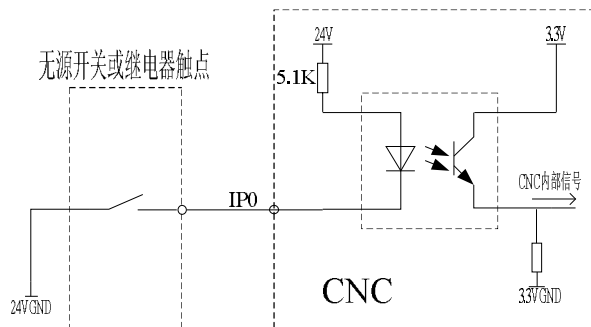


图 2-4 输入口与无源开关类的连接

(2) 外接传感器接近开关时，系统的输入端口可以直接接 NPN 集电极开路型接近开关的输出端进行连接，如图 2-5 所示。当采用 PNP 型集电极开路型接近开关时，由于接近开关内部输出端与 24VGND 的电阻很大，无法提供光电耦合器件所需要的驱动电流。因此，需要加下拉电阻。如图 2-6 所示。

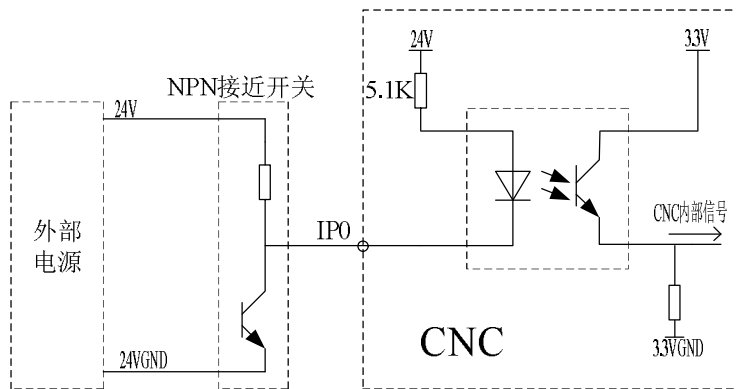


图 2-5 输入口与 NPN 型接近开关的连接

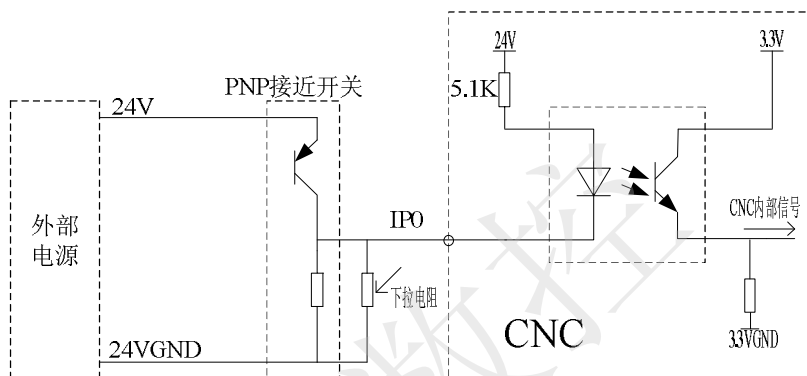


图 2-6 输入口与 PNP 型接近开关的连接

2.3.2 数字量输出信号接口说明

系统的输出都是通过继电器进行输出，输出的也只是一个开关量。如图 2-7 所示。

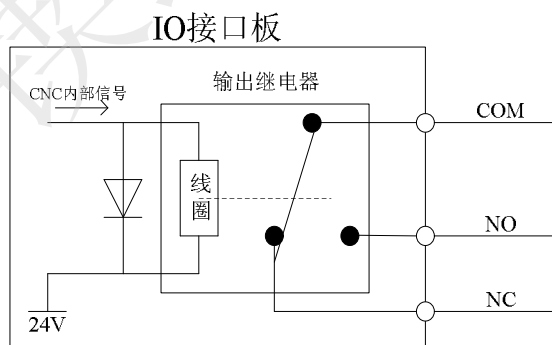


图 2-7 IO 接口板的继电器输出

注意:

1. 机床侧连接继电器等感性负载时，必须使用火花抑制器，并且火花抑制器应尽可能设置在靠近负载的部位（20cm 以内）。
2. 机床侧连接电容性负载时，必须串联限流电阻，并且包括瞬间值在内，其电压、电流必须在额定值范围内使用。
3. 只有输出口 OUT11 有 NC (常闭) 输出，其他端口都是 NO (常开)、COM (公共端)。

2.3.3 抱闸信号输入输出说明

抱闸输入信号是低电平有效，输出为 24V，示意图如 2-8 所示。

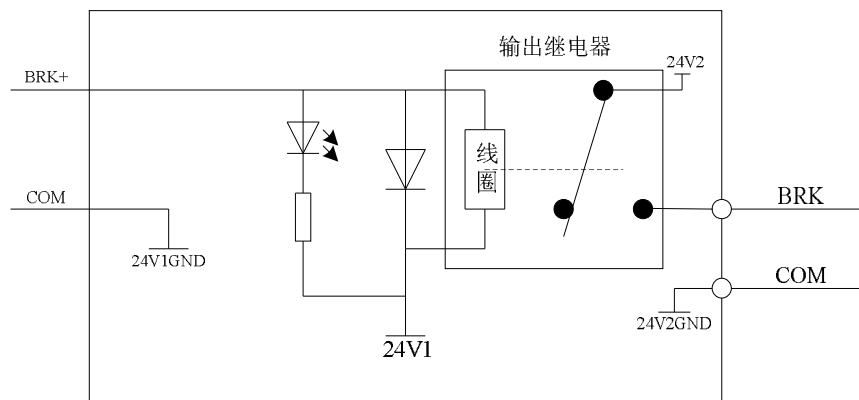


图 2-8 IO 接口板的抱闸信号输入和输出示意图

2.4 手轮的信号定义

镔致 QZ 系列数控系统手轮信号采用的是 16pin 的牛角接头，也可以配备牛角接头到两排 DB15 的转接线（线长请在订货时说明，标准是 65cm），信号接口定义如表 2-3。

表 2.3 手轮信号定义(两排 DB15)

引脚号	信号名	信号描述
1	+5V	5V
2	B	编码器 B 相信号
3	A	编码器 A 相信号
4	+24V	24V
5	24VGND	24V 地
6	V1	选择 X1 倍率
7	V10	选择 X10 倍率
8	V100	选择 X100 倍率
9		未定义
10		未定义
11	5VGND	5V 地
12	4	选择 4 轴
13	Z	选择 Z 轴
14	Y	选择 Y 轴
15	X	选择 X 轴

2.5 数控系统与主轴装置连接

镔致QZ系列数控系统通过主轴控制接口可连接各种主轴驱动单元，实现正反转定向调速等控制，还可以外接主轴编码器实现螺纹车削、铣床上的刚性攻线等功能。

信号特性:

- 主轴速度模拟电压信号

电压范围 0至 +10V

负载电流最大10mA。

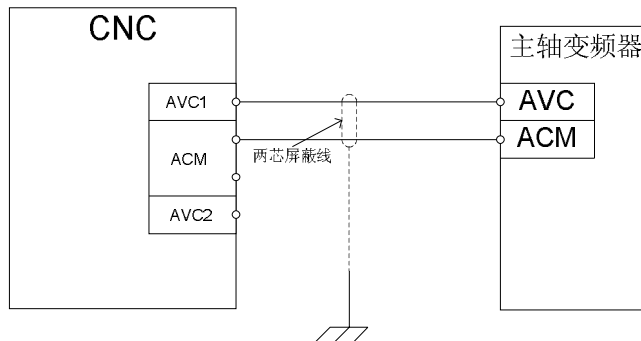


图 2-9 锲致 QZ 系列数控系统主轴驱动单元示意图

2.5.1 主轴控制注意要点

连接主轴装置时需要使用输入/输出开关量控制主轴电机的启停，及接收相关的状态与报警信息。

在锲致QZ系列数控系统中，关于主轴控制的主要开关量信号包括：

表2.4 主轴控制主要信号

输出信号	信号说明
SP-CW	主轴正转
SP-CCW	主轴反转

- 主轴正转控制

利用SP-CW、SP-CCW输出即可控制主轴装置的正转及反转。一般定义接通有效，这样当SP-CW接通时，可控制主轴装置正转；SP-CCW接通时，主轴装置反转。二者都不接通时，主轴装置停止旋转。在使用某些主轴变频器或主轴伺服单元时也用SP-CW、SP-CCW作为主轴单元使能信号。部分主轴装置的运转方向由速度给定信号的正负极性控制。这时可将主轴正转信号用作主轴使能控制，主轴反转信号不用；部分主轴控制器有速度到达和零速信号，由此时可使用主轴速度到达和主轴零速输入实现PLC对主轴运转状态的监控。

- 主轴速度控制

锲致QZ系列系统通过模拟量输出可控制主轴转速，主轴接口电压的输出范围为0V~+10V，均可用于单极性速度指令输入的主轴驱动单元或变频器。

表2.5 主轴速度控制信号

输出信号	信号说明
SVC1	模拟电压(0-10V)信号输出
ACM	模拟电压的地

SVC1：模拟电压(0~10V)信号输出，控制主轴电机转速。外接变频器的模拟电压频率指令输入端

(通常为AVI/VI)。通过改变电压来改变变频器的频率，从而控制主轴转速；AGND：模拟电压的地，接变频器的模拟地(名字常为ACM)。

2.6 数控系统与进给驱动单元连接

锲致QZ系列数控系统具有通用的驱动接口，经过外围电路转换和处理，可以方便的和各种市场上常用的步进、伺服等驱动单元，构成完善的数字控制器。

2.6.1 数控系统与驱动单元的信号连接

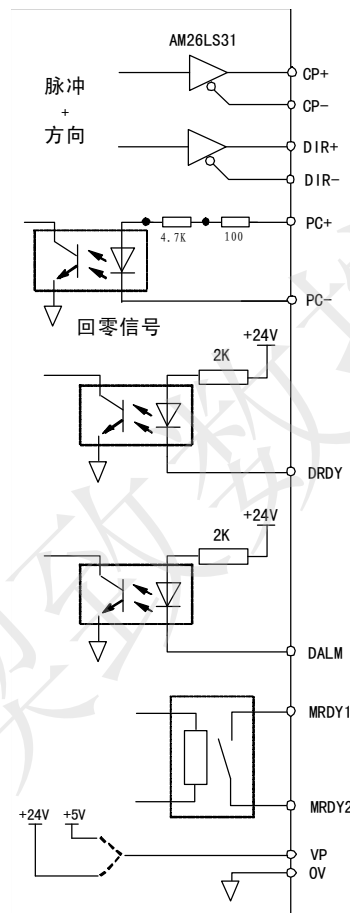


图 2-10 锲致 QZ 系列数控系统与进给驱动装置主要信号连接示意图

进给轴接口信号的定义如图 2-11 所示：

1	A+	6	Z-	11	P+
2	A-	7	+24V	12	P-
3	B+	8	ALM+	13	DIR+
4	B-	9	S-ON	14	DIR-
5	Z+	10	S-CLR	15	24GND

图2-11 进给轴进给驱动单元的接口信号定义

2.6.2 信号说明

- 脉冲输出定义：

控制驱动器运动的脉冲指令形式为脉冲+方向。最高脉冲频率:10MHZ。信号名为: P+, P-; DIR+, DIR-。P 为脉冲信号, DIR 为方向信号。这两组信号均为差分输出采用 422 信号电平, 保证信号传输的准确性和可靠性。

- 机床参考点零位信号：

该信号的系统侧接收电路如下图所示：

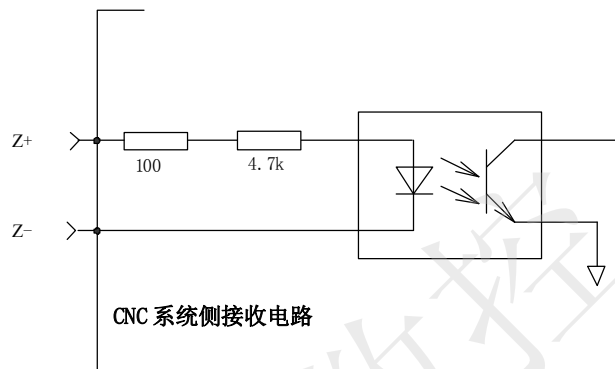


图 2-12 锲致 QZ 系列数控系统回零信号接口

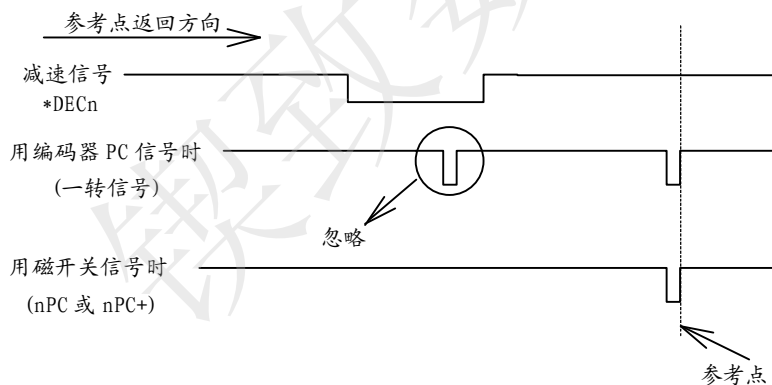


图 2-13 锲致 QZ 系列数控系统回零信号时序图

- 驱动器准备好信号 RDY（输入）

该信号在系统侧的接收电路如下：

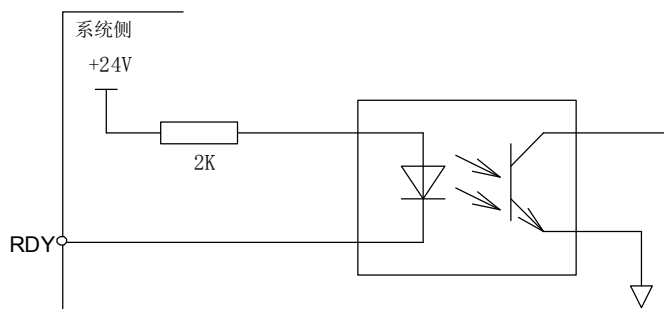


图 2-14 锲致 QZ 系列数控系统的驱动 RDY 信号接收电路

该类型的输入电路要求驱动器侧以下列方式提供信号：



图 2-15 驱动侧提供的信号电路

- 进给驱动装置报警信号 ALM（输入）与 DRDY 信号相同，请参考 SRDY 信号的说明；

2.6.3 镔致QZ系列数控系统与各伺服驱动单元的接口定义

镔致QZ系列数控系统，在控制不同厂家的、不同型号的进给伺服驱动单元的时候，具有方便、灵活等特点，只要把伺服驱动单元的信号定义（参见附录A）搞清楚，就可以很方便的组成各种基于不同进给伺服驱动单元的数字控制器。与目前主流的进给伺服驱动单元的接口定义和一些基本参数设置详见附录A。

第三章 参数设置

3.1 概述

修改参数前，必须理解参数的含义和熟悉默认值。不正确的参数设置与更改，可能会造成严重的后果。参数修改后，必须重启数控系统方能生效。

3.2 参数查看与设置

镗致 QZ 数控系统上电后，经自检进入初始化界面（图 3-1），弹出回机床零点对话框，点击<确定>。接下来点击子菜单中的<回零>按钮，退出回零状态。

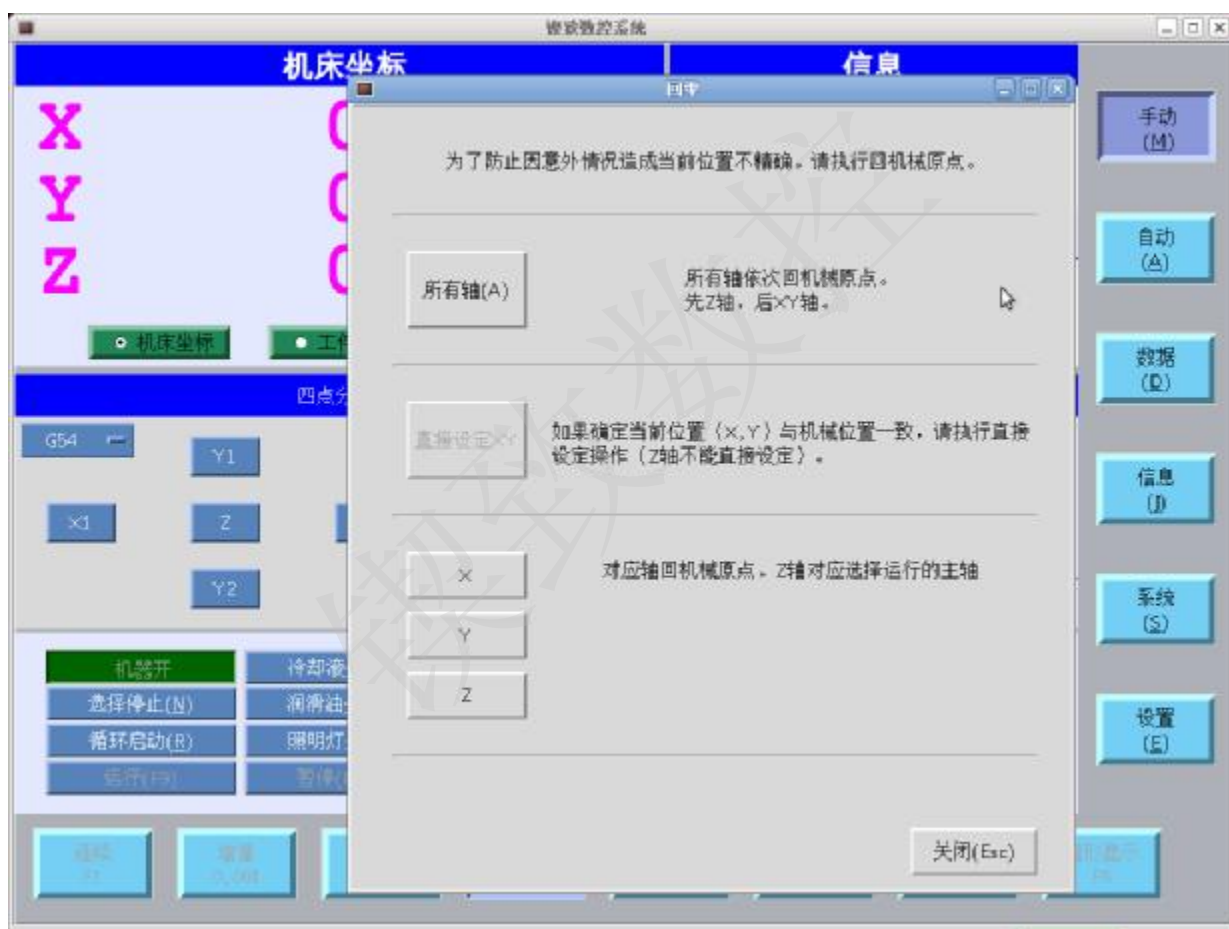


图 3-1 初始化界面

点击主菜单的<设置>（或快捷键 Alt + E）进入系统的设置页面，如图 3-2 所示：

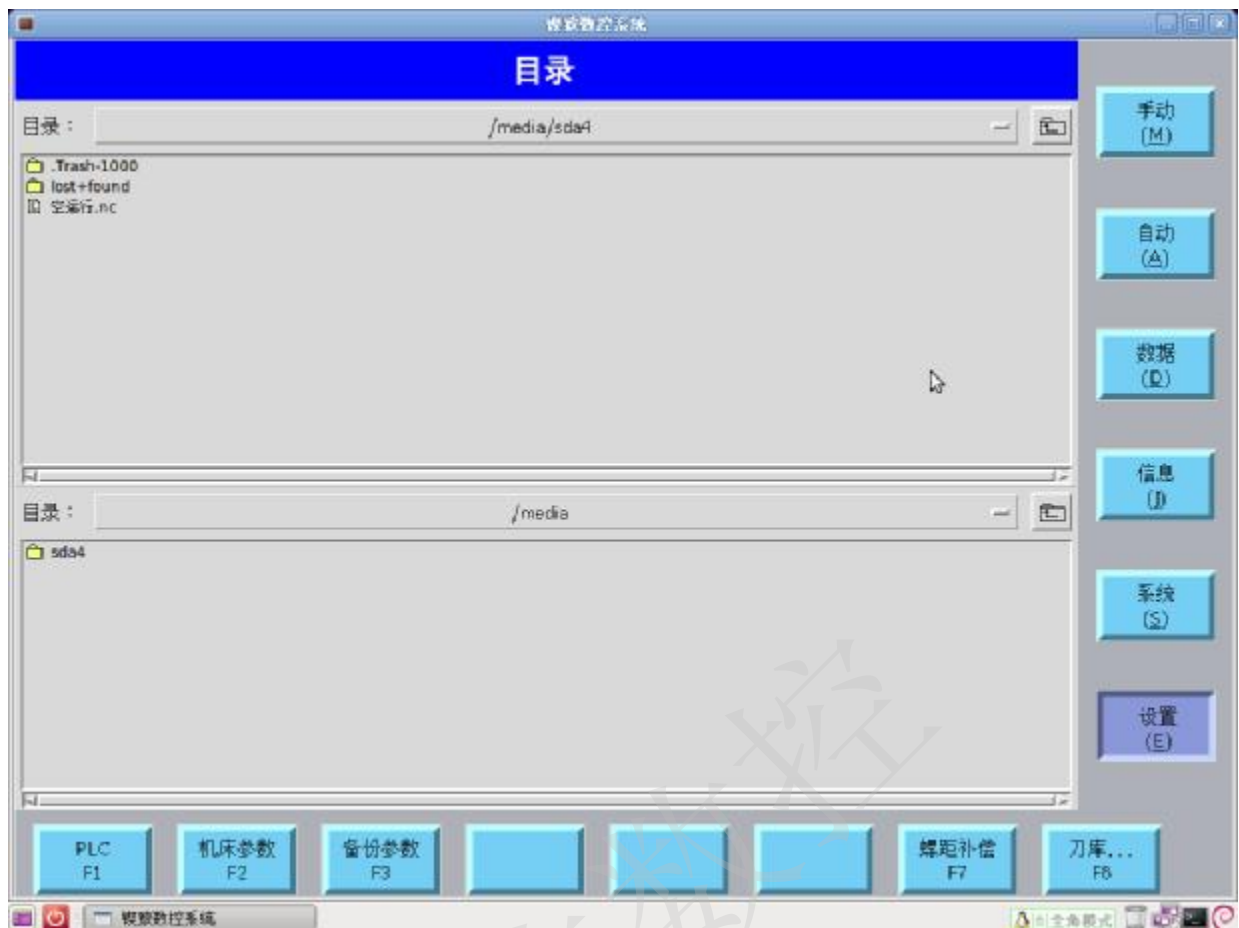


图 3-2 系统设置页面

点击子菜单中的<机床参数>（或使用快捷键 F2），将弹出请输入密码对话框，如图 3-3 所示。镗致 QZ 系列数控系统的出厂时将操作密码设为 5035，而调试密码则是 runf（区分大小写的）。若输入密码有错，则弹出如图 3-4 的对话框，提示密码有误。可以按照上面的步骤重新输入密码，若忘记密码请联系广州市镗致智能技术有限公司的技术销售人员。用户也可以修改密码，只要点击图 3-3 的<修改密码>，进入修改密码对话框，如图 3-5 所示。



图 3-3 密码输入对话框



图 3-4 密码错误对话框



图 3-5 修改密码对话框

输入的密码正确后，将进入参数页面，如图 3-6 所示。

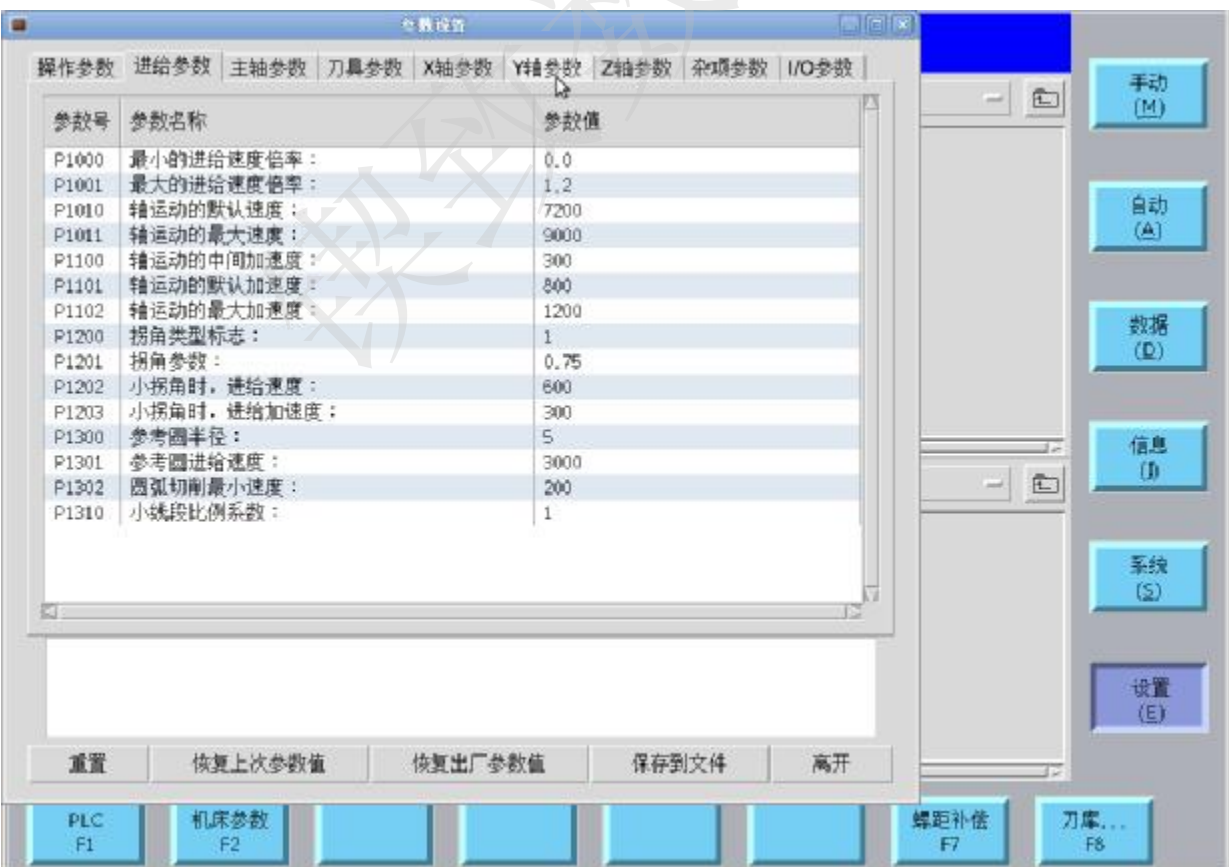


图 3-6 参数设置页面

这时，你可以查看修改参数值。当你点击某个参数的参数值时，下面的对话框将列出该参数的详细说明、单位和范围，便于用户修改参数。具体操作说明如下：

参数修改方法：用鼠标点击你所需要更改的参数，删除该参数，再从键盘输入你所需要的参数。修改完后，请点<保存到文件>，这样参数才算真正修改成功；

<重置>：如果用户修改了某些参数，不管是否保存到文件，只要还未离开参数设置页面，点击此按钮就能将所有的参数恢复到用户修改前的参数；

<恢复上次参数值>：如果用户修改了某些参数，运行了一段时间，发现还没有上次参数运行得好，于是用户可以点击此按钮将所有的参数恢复上次参数值；

<恢复出厂参数值>：用户点击此按钮将所有的参数恢复到系统出厂时的参数值；

<保存到文件>：用户修改参数后，一定要记得点击此按钮，参数才算修改成功；

<离开>：用户修改参数后，点击此按钮离开参数设置页面。

3.3 参数详细说明

镗致 QZ 系列数控系统的参数包括三大部分：系统参数、各轴参数和 I/O 参数，见图 3-6。参数的设置人员必须深刻地理解各参数的含义，而且必须是镗致 QZ 公司培训过的人员。

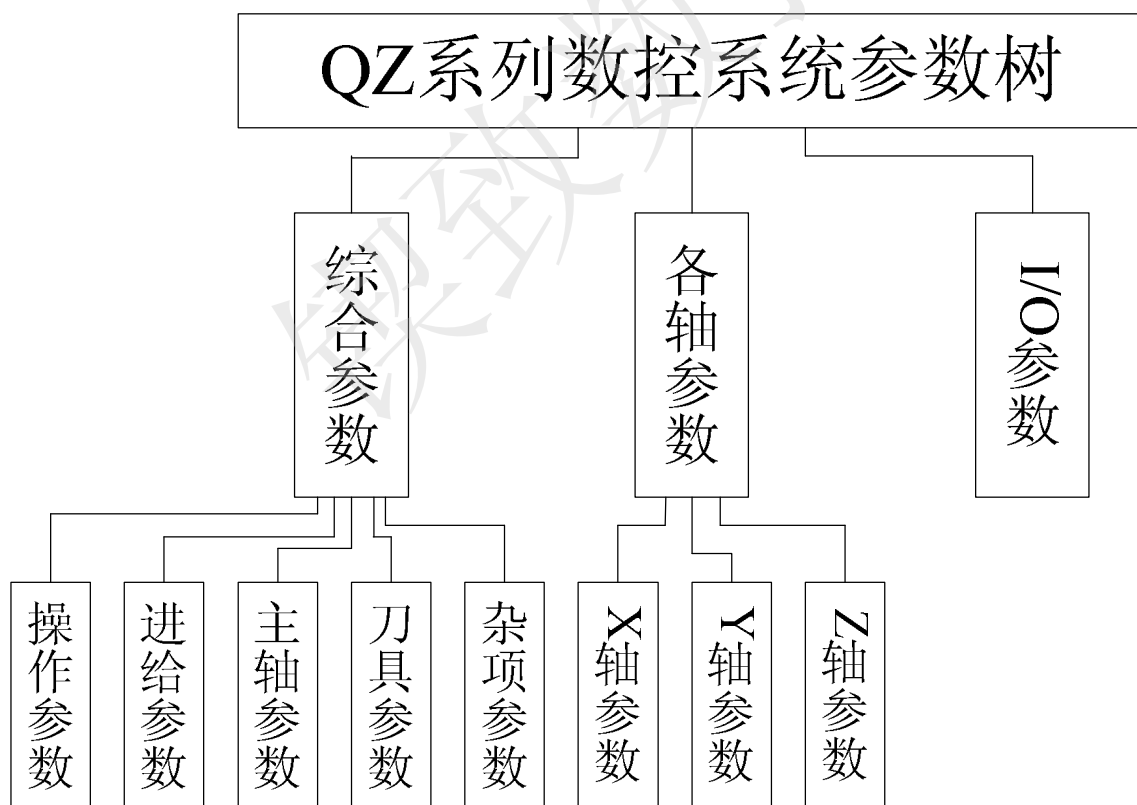


图 3-6 镗致 QZ 系列数控系统的参数树

3.3.1 系统参数详细说明

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P0000	定期自动启动润滑油泵标志	在自动运行方式下，润滑油泵是否每隔 P0001 参数设置的时间进行润滑一次。0：否；1：是。	1	0 或 1	*
P0001	启动自动润滑油泵间隔时间	在自动运行方式下，润滑油泵每隔此参数设置的时间进行润滑一次。 单位：s	18000	0~100000	
P0002	自动润滑油泵接通时间	该参数根据润滑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	
P0003	图形显示刷新时间	在自动运行方式下，图形显示每隔此参数设置的时间重绘一次。 单位：s	600	0~3600	*
P0004	打开前一次文件标志	系统启动时，是否打开上一次系统加工的文件。 0：否；1：是。	1	0 或 1	*
P0005	手动启动润滑油泵接通时间	此参数根据润滑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	5	0~600	
P0010	初始化偏移位置坐标显示	此参数值为 RELATIVE，显示工件坐标位置；为 MACHINE，显示机床坐标位置。	MACHINE	MACHINE 或者 RELATIVE	*
P0011	初始化反馈位置坐标显示	此参数值为：COMMANDED 显示指令位置；ACTUAL 显示实际位置。	COMMANDED	ACTUAL 或 COMMANDED	*
P0020	轴的个数	设置轴的个数。目前仅支持 3 轴，请勿修改。	3	0~3（整数）	*
P0021	直线轴的单位 ^[注1]	直线轴的单位。mm 为公制单位；inch 为英制单位。	mm	mm 或 inch	*
P0022	旋转轴的单位	旋转轴的单位。deg 为角度单位；rad 为弧度单位。	deg	deg 或 rad	*
P0030	NC 加工程序存放路径	默认时，系统存放的 NC 加工程序路径。请勿修改。	/media/sda4	请勿修改	*
P0031	Z 轴向下进刀时，速度确定方式	0：Z 轴向下进刀不做特殊处理； 1：Z 轴单独向下移动时，“Z 轴向下进刀速度（由参数 P0032 设置）”有效。	0	0 或 1	

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P0032	Z 轴向下进刀速度	当 P0031 为 1 时, 该参数有效。 单位: mm/min	600	0~30000	
P0033	加工时, 进给速度选择标志	加工时, 进给速度选择标志。 0: 按照 NC 加工代码的加工速度; 1: 按照系统设置的加工进给速度 (由参数 P0034 设置) 进行加工, 而 NC 程序的加工进给速度将无效。	0	0 或 1	
P0034	系统设置的加工进给速度	系统设置的加工进给速度。 单位: mm/min	3000	0~30000	
P0035	退出运行时, Z 轴提起的标志	退出运行时, Z 轴提起的标志。 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	
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	
P0037	Z 轴提起的速度	退出运行时, Z 轴提起的速度。 单位: mm/min	3000	0~30000	
P0040	断点返回时, 返回断点处的速度	断点返回加工时, 返回断点处的速度。单位: mm/min	1200	0~30000	
P0050	自动对刀完成时, 移动到固定点的标志	自动对刀完成时, 移动到固定点的标志。 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	
P0060	高级加工完成时, 移动到固定点的标志	自动对刀完成时, 移动到固定点的标志。 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	
P0100	加工完成时, 移动到固定点的标志	加工完成时, 移动到固定点的标志。 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	
P0101	加工完成时, 移动到固定点的速度	加工完成时, 移动到固定点的速度。当参数 P0100 设置为 1 或 2 时, 系统将于此参数设置的速度回到相应的固定点。	6000	0~30000	

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
机床坐标系下，固定点坐标					
P0102	X 轴坐标	参数 P0100 为 1 时,该参数有效。	0	-10000~10000	
P0103	Y 轴坐标	参数 P0100 为 1 时,该参数有效。	0	-10000~10000	
P0104	Z 轴坐标	参数 P0100 为 1 时,该参数有效。	0	-10000~10000	
工件坐标系下，固定点坐标					
P0105	X 轴坐标	参数 P0100 为 2 时,该参数有效。	0	-10000~10000	
P0106	Y 轴坐标	参数 P0100 为 2 时,该参数有效。	0	-10000~10000	
P0107	Z 轴坐标	参数 P0100 为 2 时,该参数有效。	0	-10000~10000	
P0108	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。仅在回工件零点时和加工结束回工件坐标下的固定点有效。	10	0~10000	
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	
P0150	手轮有效标志	手轮操作是否有效。 0: 无效; 1: 有效;	1	0 或 1	*
P0153	手轮脉冲方向	此参数可以修改摇动手轮时，机床移动的方向。	0	0 或 1	*
P0154	手轮倍率×1 档	手轮倍率×1 档时，手轮每转一格机床移动的距离。	0.001	0.0001~0.1	*
P0158	M5 是否有效	若参数为 0 (无效)，则 NC 程序中的 M5 将不执行。 0: 无效; 1: 有效;	1	0 或 1	
P0159	M9 是否有效	若参数为 0 (无效)，则 NC 程序中的 M9 将不执行。 0: 无效; 1: 有效;	1	0 或 1	
P0160	载入工件坐标时，是否载入 Z 轴坐标	载入工件坐标时，是否载入 Z 轴坐标。 0: 否; 1: 是;	0	0 或 1	
P0161	是否自动启动加工冷却液	程序运行时，是否自动启动加工冷却液。 0: 否，需要手动开启或遇到 M8 指令开启; 1: 是;	1	0 或 1	
P0162	M30 是否关闭加工冷却液	M30 是否关闭加工冷却液。 0: 否; 1: 是;	0	0 或 1	

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P0163	加工前不要求回机床零点	加工前不要求回机床零点。 0: 否; 1: 是;	0	0 或 1	*
P0170	使用“启动/暂停”还是“启动/运行退出”	使用“启动/暂停”还是“启动/运行退出”。 0: 表示使用“启动/暂停”; 1: 表示使用“启动/运行退出”;	0	0 或 1	
P1000	最小的进给速度倍率	设置最小的进给速度倍率。建议设置 0。单位: 1.0 = 100%。	0	0~1	*
P1001	最大的进给速度倍率	设置最大的进给速度倍率。建议设置 1.2。单位: 1.0 = 100%。	1.2	0~2	*
P1010	轴运动的默认速度	手动移动时的速度。单位: mm/min	7200	0~30000	
P1011	轴运动的最大速度	G00 定位时的速度。单位: mm/min	9000	0~30000	
P1100	轴运动的中间加速度	单位: mm/s^2	300	0~5000	*
P1101	轴运动的默认加速度	单位: mm/s^2	800	0~5000	*
P1102	轴运动的最大加速度	单位: mm/s^2	1200	0~5000	*
P1200	拐角类型标志	拐角类型标志。 1: 采用系统内部默认的拐角参数; 2: 可改变拐角参数, 拐角参数由 P1201 设置。	1	1 或 2	*
P1201	拐角参数	此参数越大速度越快。若 P1201 设为 1, 此参数无效。	0.75	0~10	*
P1202	小拐角进给速度	小拐角时, 系统进给速度。 单位: mm/min	600	0~30000	*
P1203	小拐角进给加速度	小拐角时, 系统进给加速度。 单位: mm/s^2	300	0~5000	*
P1300	参考圆半径	由于圆弧切削时, 伺服落后会造成圆半径内缩, 此内缩量为 $E = \frac{T^2 V^2}{2R}$ (T 为伺服系统时间常数; V 为切线速度; R 为圆半径)。 单位: mm	5	0.5~100	*
P1301	参考圆进给速度	参考圆进给速度。 单位: mm/min	3000	60~30000	
P1302	圆弧切削最小速度	圆弧切削时的最小速度。 单位: mm/min	180	10~3000	*
P1310	小线段比例系数	如果加工程序由许多小的线段组成时, 加工过程中出现中断现象, 应适当调小该比例系数。 单位: 1.0=100%	1	0.1~2	*
P2000	最小的主轴转速倍率	建议设置 0.5。 单位: 1.0 = 100%。	0	0~0.5	*

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P2001	最大的主轴转速倍率	建议设置 1.5。 单位：1.0 = 100%。	1.5	0.5~1.5	*
P2010	主轴默认转速	进入系统时，主轴的默认转速。 单位：转/min	50000	0~120000	
P2011	主轴电压的 D/A 系数	主轴电压的 D/A 系数为： 主轴额定速度 / (10 / 2)。	12000	0~100000	*
P2012	加工时，主轴转速选择标志	加工时，主轴转速选择标志。 0：按照 NC 代码的转速加工； 1：按照系统设置的默认加工转速进行加工。	1	0 或 1	
P2013	主轴默认加工转速(可以去掉)	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	
P2014	主轴最大转速	如果 NC 代码或是默认设置的主轴转速大于该值，系统将强制设置主轴转速在本参数值。 单位：转/min	60000	0~180000	*
P2100	主轴启动延时时间	设置主轴接收到启动命令后的延迟时间，以便能让主轴在开始加工的时候达到一个较高的转速。 单位：s	7	0~300	
P2101	主轴停止延时时间	设置主轴接收到停止命令后的延迟时间，以便能让主轴在结束加工的时候完全停止。 单位：s	7	0~300	
P2102	加工结束后，是否停止主轴	加工结束后，是否停止主轴。 0：否； 1：是；	0		
P2103	M30 代码是否停止主轴	M30 代码是否停止主轴。 0：否； 1：是；	0		
P3000	对刀仪序号	请勿修改。	0	0 或 1	*
P3001	对刀仪极性	1：高电平有效； 0：低电平有效。	1	0 或 1	*
P3002	X 轴坐标	固定对刀仪的 X 轴机床坐标。	0	-10000~10000	*
P3003	Y 轴坐标	固定对刀仪的 Y 轴机床坐标。	0	-10000~10000	*
P3004	Z 轴坐标	固定对刀仪的 Z 轴机床坐标。	-70	-10000~10000	*
P3005	自动对刀时，刀具快速移动速度	自动对刀时，刀具快速移动速度。 单位：mm/min	3000	0~30000	*
P3006	自动对刀时，刀具最终搜索速度	自动对刀时，刀具最终搜索速度。 单位：mm/min	60	0~3000	*

P3007	自动对刀时， 精定位次数	自动对刀时，精定位次数。 单位：次	1	1~100	*
--------------	-----------------	----------------------	---	-------	---

注 1：系统目前仅支持公制单位；注 2：系统目前仅支持角度单位；

注意：权限栏有*号，表示该参数为调试参数。

镗致数控

3.3.2 各轴参数

X 轴参数:

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P4000	X 轴的类型	LINEAR 为直线轴; ANGULAR 为旋转轴。	LINEAR	LINEAR 或 ANGULAR	*
P4001	X 轴参考点位置	设置参考点在机床坐标系中的坐标位置。一般将机床坐标系的零点定为参考点位置。因此, 通常将其设置为 0。	0	0~10000	*
P4002	手动方式下, X 轴速度	手动方式下, X 轴速度。 单位: mm/min	9600	0~30000	
P4003	手动方式下, X 轴加速度	手动方式下, X 轴加速度。 单位: mm/s^2	800	0~5000	*
P4004	X 轴反向间隙补偿值	单位: mm	0.000	0~10	*
P4005	X 轴输入脉冲与进给的比例因子	X 轴输入脉冲与进给的比例因子。单位: pulse/mm 公式: 电机转一圈反馈脉冲数/丝杆螺距	2000	-100000~100000	*
P4006	X 轴输出脉冲与进给的比例因子	X 轴输出脉冲与进给的比例因子。单位: pulse/mm 公式: 电机转一圈输出脉冲数/丝杆螺距	2000	-100000~100000	*
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	-2	-10000~0	
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	
P4009	X 轴最大跟随误差	X 轴允许的最大跟随误差。 单位: mm	30	0~3000	*
P4010	低速时, X 轴允许的跟随误差	当速度增加时, 允许的跟随误差也将线性增加, 达到 P4009 参数值后, 出现 X 轴跟随错误, 同时系统将停止工作。 单位: mm	1	0~30	*
P4011	X 轴参考点开关偏差	X 轴回参考点时, X 轴找到编码器的零位脉冲后, 并不作为参考点, 而是继续走过一个参考点开关偏差值, 才将其坐标设置为参考点。单位: mm	0	-1000~1000	*
P4012	X 轴回参考点快速移动速度	X 轴回参考点时, 在压下参考点开关前的快速移动速度。该参数的正负代表回零的方向, 在运行调试时发现方向不对的话, 请改变该参数的正负。 单位: mm/min	1200	-30000~30000	*

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P4013	X 轴回参考点定位速度	X 轴回参考点时,在压下参考点开关后,减速定位寻找编码器零位信号的速度。该参数的正负号和参数 P4012 要一致。 单位: mm/min	30	-600~600	*
P4014	X 轴回参考点时,编码器零点有效	倘若 X 轴的编码器有零位脉冲,那么你应该把该值设为 YES。当它为 YES 时,就会影响系统的回零方式。本系统默认为 YES,请勿修改。	YES	YES 或 NO	*
P4015	X 轴回参考点时,限位开关有效	如果 X 轴的编码器没有零位脉冲,则该值设为 YES。本系统默认为 NO。	NO	YES 或 NO	*
P4016	X 轴死区值	X 轴死区值。	0.001	0~1	*
P4017	X 轴位置环增益	采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	150	0~100000	*
P4018	X 轴位置环积分增益	采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	10	0~10000	*
P4019	X 轴位置环微分增益	采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	0	0~10000	*
P4020	X 轴偏置值	X 轴偏置值。	0	0~100	*
P4021	X 轴第 0 级前馈增益	X 轴第 0 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	0	0~10000	*
P4022	X 轴第 1 级前馈增益	X 轴第 1 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	0	0~10000	*
P4023	X 轴第 2 级前馈增益	X 轴第 2 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	0	0~10000	*
P4024	X 轴最大限幅误差	X 轴最大限幅误差。采用伺服驱动的位置控制时,此参数无效。	5	0~100	*

Y 轴参数:

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P5000	Y 轴的类型	LINEAR 为直线轴; ANGULAR 为旋转轴。	LINEAR	LINEAR 或 ANGULAR	*
P5001	Y 轴参考点位置	设置参考点在机床坐标系中的坐标位置。一般将机床坐标系的零点定为参考点位置。因此, 通常将其设置为 0。	0	0~10000	*
P5002	手动方式下, Y 轴速度	手动方式下, Y 轴速度。 单位: mm/min	9600	0~30000	
P5003	手动方式下, Y 轴加速度	手动方式下, Y 轴加速度。 单位: mm/s ²	800	0~5000	*
P5004	Y 轴反向间隙补偿值	单位: mm	0.000	0~10	*
P5005	Y 轴输入脉冲与进给的比例因子	Y 轴输入脉冲与进给的比例因子。单位: pulse/mm 公式: 电机转一圈反馈脉冲数/丝杆螺距	2000	-100000~100000	*
P5006	Y 轴输出脉冲与进给的比例因子	Y 轴输出脉冲与进给的比例因子。单位: pulse/mm 公式: 电机转一圈输出脉冲数/丝杆螺距	2000	-100000~100000	*
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	
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	5	0~10000	
P5009	Y 轴最大跟随误差	单位: mm	30	0~3000	*
P5010	低速时, Y 轴允许的跟随误差	当速度增加时, 允许的跟随误差也将线性增加, 达到 P5009 参数值后, 出现 X 轴跟随错误, 同时系统将停止工作。 单位: mm	1	0~30	*
P5011	Y 轴参考点开关偏差	Y 轴回参考点时, Y 轴找到编码器的零位脉冲后, 并不作为参考点, 而是继续走过一个参考点开关偏差值, 才将其坐标设置为参考点。单位: mm	0	-1000~1000	*
P5012	Y 轴回参考点快速移动速度	Y 轴回参考点时, 在压下参考点开关前的快速移动速度。该参数的正负代表回零的方向, 在运行调试时发现方向不对的话, 请改变该参数的正负。 单位: mm/min	1200	-30000~30000	*
P5013	Y 轴回参考点定位速度	Y 轴回参考点时, 在压下参考点开关后, 减速定位寻找编码器零位信号的进给速度。该参数的正负号和参数 P5012 要一致。 单位: mm/min	30	-600~600	*

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P5014	Y 轴回参考点时, 编码器零点有效	倘若 Y 轴的编码器有零位脉冲, 那么你应该把该值设为 YES。当它为 YES 时, 就会影响系统的回零方式。本系统默认为 YES, 请勿修改。	YES	YES 或 NO	*
P5015	Y 轴回参考点时, 限位开关有效	如果 Y 轴的编码器没有零位脉冲, 则该值设为 YES。本系统默认为 NO。	NO	YES 或 NO	*
P5016	Y 轴死区值	Y 轴死区值。	0.001	0~1	*
P5017	Y 轴位置环增益	采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	150	0~100000	*
P5018	Y 轴位置环积分增益	采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	10	0~10000	*
P5019	Y 轴位置环微分增益	采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P5020	Y 轴偏置值	Y 轴偏置值。	0	0~100	*
P5021	Y 轴第 0 级前馈增益	Y 轴第 0 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P5022	Y 轴第 1 级前馈增益	Y 轴第 1 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P5023	Y 轴第 2 级前馈增益	Y 轴第 2 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P5024	Y 轴最大限幅误差	Y 轴最大限幅误差。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	5	0~100	*

Z 轴参数:

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P6000	Z 轴的类型	LINEAR 为直线轴; ANGULAR 为旋转轴。	LINEAR	LINEAR 或 ANGULAR	*
P6001	Z 轴参考点位置	设置参考点在机床坐标系中的坐标位置。一般将机床坐标系的零点定为参考点位置。因此,通常将其设置为 0。	0	0~10000	*
P6002	手动方式下, Z 轴速度	手动方式下, Z 轴速度。 单位: mm/min	9600	0~30000	
P6003	手动方式下, Z 轴加速度	手动方式下, Z 轴加速度。 单位: mm/s ²	800	0~5000	*
P6004	Z 轴反向间隙补偿值	单位: mm	0.000	0~10	*
P6005	Z 轴输入脉冲与进给的比例因子	Z 轴输入脉冲与进给的比例因子。单位: pulse/mm 公式: 电机转一圈反馈脉冲数/丝杆螺距	2000	-100000~100000	*
P6006	Z 轴输出脉冲与进给的比例因子	Z 轴输出脉冲与进给的比例因子。单位: pulse/mm 公式: 电机转一圈输出脉冲数/丝杆螺距	2000	-100000~100000	*
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	
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	5	0~10000	
P6009	Z 轴最大跟随误差	单位: mm	30	0~3000	*
P6010	低速时, Z 轴允许的跟随误差	当速度增加时,允许的跟随误差也将线性增加,达到 P6009 参数值后,出现 Z 轴跟随错误,同时系统将停止工作。 单位: mm	1	0~30	*
P6011	Z 轴参考点开关偏差	Z 轴回参考点时, Z 轴找到编码器的零位脉冲后,并不作为参考点,而是继续走过一个参考点开关偏差值,才将其坐标设置为参考点。单位: mm	0	-1000~1000	*
P6012	Z 轴回参考点快速移动速度	Z 轴回参考点时,在压下参考点开关前的快速移动速度。该参数的正负代表回零的方向,在运行调试时发现方向不对的话,请改变该参数的正负。单位: mm/min	1200	-30000~30000	*
P6013	Z 轴回参考点定位速度	Z 轴回参考点时,在压下参考点开关后,减速定位寻找编码器零位信号的进给速度。该参数的正负号和参数 P6012 要一致。单位: mm/min	30	-600~600	*

参数号	参数名	参数说明	默认值	范围	权限
P6014	Z 轴回参考点时, 编码器零点有效	倘若 X 轴的编码器有零位脉冲, 那么你应该把该值设为 YES。当它为 YES 时, 就会影响系统的回零方式。本系统默认为 YES, 请勿修改。	YES	YES 或 NO	*
P6015	Z 轴回参考点时, 限位开关有效	如果 Z 轴的编码器没有零位脉冲, 则该值设为 YES。本系统默认为 NO。	NO	YES 或 NO	*
P6016	Z 轴死区值	Z 轴死区值。	0.001	0~1	*
P6017	Z 轴位置环增益	采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	150	0~100000	*
P6018	Z 轴位置环积分增益	采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	10	0~10000	*
P6019	Z 轴位置环微分增益	采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P6020	Z 轴偏置值	Z 轴偏置值。	0	0~100	*
P6021	Z 轴第 0 级前馈增益	Z 轴第 0 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P6022	Z 轴第 1 级前馈增益	Z 轴第 1 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P6023	Z 轴第 2 级前馈增益	Z 轴第 2 级前馈增益。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	0	0~10000	*
P6024	Z 轴最大限幅误差	Z 轴最大限幅误差。采用伺服驱动的位置控制时, 此参数无效。	5	0~100	*

3.3.3 I/O 参数

参数号	信号说明	默认 I/O 管脚号	I/O 管脚范围	默认极性	极性范围
输入端口:					
P9000	X 轴负向硬限位	暂无	00~27	1	0 或 1
P9001	Y 轴负向硬限位	11	00~27	1	0 或 1
P9002	Z 轴负向硬限位	13	00~27	1	0 或 1
P9003	X 轴正向硬限位	08	00~27	1	0 或 1
P9004	Y 轴正向硬限位	暂无	00~27	1	0 或 1
P9005	Z 轴正向硬限位	12	00~27	1	0 或 1
P9020	X 轴回零	14	00~27	1	0 或 1
P9021	Y 轴回零	15	00~27	1	0 或 1
P9022	Z 轴回零	16	00~27	1	0 或 1
P9030	X 轴伺服报警信号	24	00~27	0	0 或 1
P9031	Y 轴伺服报警信号	23	00~27	0	0 或 1
P9032	Z 轴伺服报警信号	22	00~27	0	0 或 1
P9040	急停开关输入	00	00~27	1	0 或 1
P9042	润滑系统报警输入	02	00~27	1	0 或 1
P9043	气压系统报警输入	03	00~27	1	0 或 1
P9044	程序启动按钮	04	00~27	0	0 或 1
P9045	程序暂停按钮	05	00~27	0	0 或 1
P9046	对刀仪信号输入	06	00~27	0	0 或 1
P9047	对刀仪报警输入	07	00~27	1	0 或 1
P9048	冷水机未启动输入	01	00~27	1	0 或 1
P9049	Z 主轴过流报警输入	18	00~27	1	0 或 1
P9052	电控柜过热报警输入	20	00~27	1	0 或 1
P9053	Z 主轴换刀输入	09	00~27	1	0 或 1
P9054	加工区域异常报警输入	10	00~27	1	0 或 1

参数号	信号说明	默认 I/O 管脚号	I/O 管脚范围	默认极性	极性范围
输出端口：					
P9500	主轴正转信号输出	00	00~21	0	0 或 1
P9501	主轴反转信号输出	01	00~21	0	0 或 1
P9503	润滑油泵信号输出	02	00~21	0	0 或 1
P9504	对刀仪吹气信号输出	03	00~21	0	0 或 1
P9505	切削液泵信号输出	04	00~21	0	0 或 1
P9506	工作灯信号输出	05	00~21	0	0 或 1
P9507	报警指示灯信号输出	06	00~21	0	0 或 1
P9508	运行指示灯信号输出	07	00~21	0	0 或 1
P9509	空闲指示灯信号输出	08	00~21	0	0 或 1
P9530	X 轴伺服使能输出	14	00~21	0	0 或 1
P9531	Y 轴伺服使能输出	15	00~21	0	0 或 1
P9532	Z 轴伺服使能输出	16	00~21	0	0 或 1
P9533	X 轴伺服报警清除输出	18	00~21	0	0 或 1
P9534	Y 轴伺服报警清除输出	19	00~21	0	0 或 1
P9535	Z 轴伺服报警清除输出	20	00~21	0	0 或 1

I/O 参数说明：

1. 系统可以任意设置各信号的极性：

输入信号：极性为 0，信号将直接输入系统内部；极性为 1，信号取反后输入系统内部。

输出信号：极性为 0，信号将直接输出；极性为 1，信号取反后输出。

第四章 运行与调试

本章介绍系统首次上电时的试运行与连接机床调试。

4.1 运行前检查

1. 接线检查

确保所有的电缆线连接正确，特别注意以下检查：

- 继电器、电磁阀的续流二极管的极性；
- 电机 U、V、W 相接线是否正确，接地是否可靠；
- 确保急停按钮与急停回路的有效性。当按下急停按钮后或急停回路断开后，能够切断进给驱动装置、主轴驱动装置等运动部件的动力电源。

2. 电源检查

- 确保电路中各部分电源的电压正确，极性连接正确。特别是 DC24V 的极性，确保该部分的电源不短路；
- 确保电路中各部分电源的规格正确；
- 确保电路中各部分变压器的规格和进出线方向正确；

3. 设备检查

- 确保所有电源开关、特别是伺服动力电源开关已经断开；

4.2 试运行

4.2.1 通电

警告：系统通电与断电前，都应先按下急停按钮，避免伺服动力电源与伺服控制电源同时接通和断开而出现的电机瞬时跳动！

在执行以下步骤，应确保伺服驱动器的动力电源是断开的，以防止因数控系统的参数设置不正确尚未正确设置而出现误动作或故障。

- 1) 按下急停按钮，确保系统的所有空开已关断；
- 2) 合上电柜主电源空开；
- 3) 接通 DC24V 的空开，检查 DC24V 电源是否正常；
- 4) 检查设备用的其他部分电源是否正常；
- 5) 锲致 QZ 数控系统上电。

4.2.2 参数设置

锲致 QZ 数控系统上电后，自检进入界面（图 4-1），弹出回机床参考点对话框，点击<关闭>（快捷键 ESC），退出回零状态。

切换到参数界面，检查各轴参数是否为默认值（参见第三章：参数查看与设置），并根据机床丝杆螺距的不同修改**各轴**参数的 05 号和 06 号参数，计算公式如下：

05 号参数: 输入脉冲与进给的比例因子 = n/L (pulses/mm)

根据 06 号参数，脉冲当量的计算方法为：脉冲当量 = (1/ 输出脉冲与进给的比例因子) / 4 = L/4m (mm/pulse)；一般我们建议取脉冲当量为 $0.5\mu m$ ，这样控制分辨率比较高，控制效果好。设定伺服驱动器相关参数，请参见附录 A。

特别注意：05 号参数和 06 号参数的正负跟各轴移动的方向相关，将在下一节做出说明。

针对几种典型的伺服驱动单元，我们在附录 A 中详细地介绍了参数设置方法。

参数设置完后，切换到信息界面（图 4-2），监控各 I/O 口的状态是否正常。人为按动机床上的超程限位开关和回零开关，确认所对应的信号状态显示是否改变，以确认电路是否接线正确，系统是否获得信号（信号对应关系见第二章）。其中，信号栏中的红色的“1”-----该端口有信号输入或输出；

绿色的“0” -----该端口无信号输入或输出。



图 4-2 信息监控界面

4.3 接通伺服动力电源

在确认机床所有的超程限位开关有效后，接通伺服动力电源。进入机床连接调试，必须严格按照以下的顺序进行。

4.3.1 各轴移动方向的调试

特别提示：在进行该项调试前，必须确保各轴的 05 号和 06 号参数值设置正确，否则以下的调试将不可能成功。

镗致 QZ 系列数控系统坐标系：X 轴向右移动为正方向，Z 轴向上移动为正方向，Y 轴向离开操作员方向移动为正方向(如果 Y 轴为工作台移动,则工作台向靠近操作员方向移动为正方向)。

在手动状态下，将进给倍率调至 10%，缓慢移动某轴（最好往该轴中间位置移动），此时可能出现以下三种情况：

- ①一移动该轴，就出现该轴的跟随错误；
- ②不出现跟随错误，但是该轴移动方向不对；
- ③不出现以上两种错误。

调试过程（调试流程图见图 4-3）：

第一步：若出现第①种情况，则进入第二步；若出现第②种情况，则进入第四步；若出现第③种情况，则该轴移动方向已正确，直接进入下一轴的调试。

第二步：切换到参数设置页面，只修改该轴 05 号参数或 06 号参数的符号。修改完后，退出系统。

第三步：待 30 秒后启动系统，再次移动该轴，若还出现第②种情况，则进入第四步；否则，该轴移动方向已调试正确。

第四步：切换到参数设置，同时修改该轴 05 号参数和 06 号参数的符号。修改完后，退出系统。

第五步：待 30 秒后启动系统，再次移动该轴，若不会出现错误，该轴移动方向已调试正确，进入下一轴的调试。

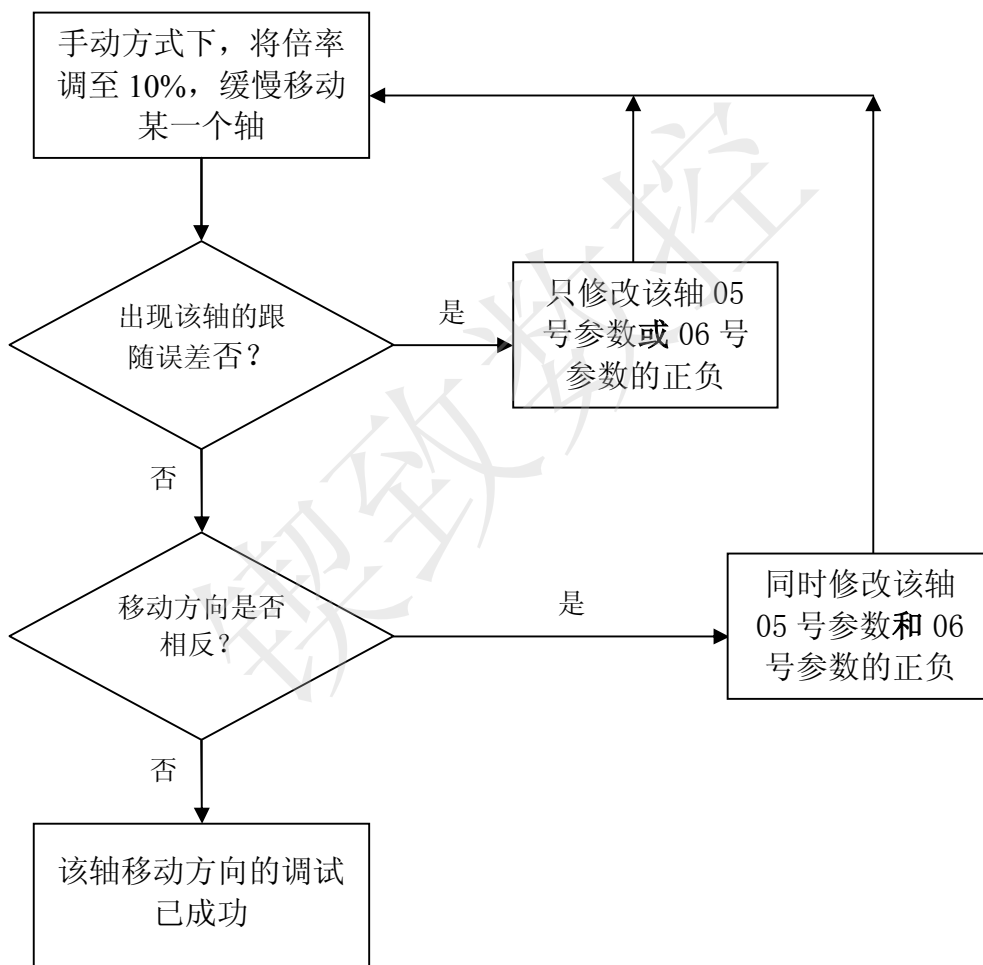


图 4-3 各轴移动方向的调试流程图

4.3.2 各轴回零方向的调试和回零速度的设置

在各轴移动方向设置正确后，将各轴移动至各轴中间位置，进入回机床参考点的调试。此时要单轴进行回零。若发现某个轴回零的方向不对，请按<运行退出>退出回零动作，并切换到参数设置页面，

调整该轴的 12 号参数和 13 号参数的符号（同时修改，即两者的符号任何时候都是一样）。修改参数后，退出系统。待 30 秒后再次启动系统，再对各轴依次回零，直至各轴的回零方向都正确。

4.3.3 各轴正负软限位的设置

缓慢移动各轴，直至触到超程限位开关，记录下此时该轴的坐标。建议在该坐标的前提下，若是轴的正向超程限位，在该坐标的基础上减去 5mm 作为系统的最大软限位值，将该值设置到该轴的 07 号参数中去；若是轴的负向超程限位，在该坐标的基础上加上 5mm 作为系统的最小软限位值，将该值设置到该轴的 07 号参数中去。

考虑到很多机床每个轴都只有一个超程限位开关，这时候软限位就显得特别重要。此类机床的软限位设置见以下示意图（图 4-4）：

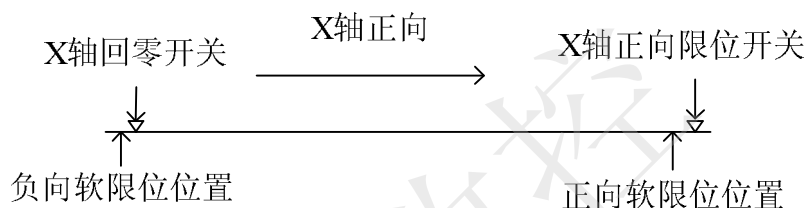


图 4-4 软限位设置示意图

上图中，我们以 X 轴为例，由于其正向有限位开关，故其正向软限位值设置为触到正向限位开关的值减去 5mm；而负向没有限位开关，故我们将其设置回零开关往外 1.5 mm 处，即负向软限位值设置为-1.5mm。

设置完正负向软限位值后，再次回机床零点，并逐个轴检验该轴的正负软限位保护是否有效。

4.3.4 主轴默认速度和主轴D/A系数的设置

①主轴 D/A 接口 AOOUT 的输出电压为 0V~+10V。由于有些主轴驱动单元可支持电压或电流两种速度指令形式，若连接本系统，请将主轴驱动单元的速度指令形式设置为电压型，否则可能损坏相关接口。

1) 设置主轴的相关参数：

P2011 号参数，主轴 D/A 系数 = 主轴额定速度 / (10 / 2)。

2) 检查主轴变频器的参数设置是否正确。具体查看主轴变频器厂商的说明书。

3) 断电后，脱开数控系统与主轴变频器的连接电缆插头。然后重新上电，用主轴速度指令（S 指令，用 MDI 指令实现）改变主轴速度，检查速度控制信号 AOOUT 输出电压的变化是否正确。

4) 断电后，连接数控系统与主轴变频器的连接电缆插头。然后重新上电，用主轴速度指令（S 指令，用 MDI 指令实现）改变主轴速度，检查主轴速度的变化是否正确。

- 5) 参照主轴变频器厂商的说明书，调整设置主轴变频器的其他参数，使其工作在最佳状态。

4.3.5 自动对刀仪的调试

本系统采用一键自动对刀。只要初次将对刀仪调试好，以后换刀后就只需要按一个键就可以进行自动对刀，非常方便。初次对刀的调试过程如下：

1. 根据第二章输入 I/O 的定义，正确连接对刀仪信号（连至 IP6）及对刀仪报警信号（连至 IP7），公共端 COM 接 24VGND。
2. 根据对刀仪厂商的说明书，正确设置对刀仪信号 IP6 及其报警信号 IP7 的极性。
3. 切换到 I/O 信号监控页面（参见：4.2.3 I/O 状态的监控）上，人为手动按动对刀仪，查看 IP6 和 IP7 信号的监控变化是否和设置的极性一致。如果不一致的情况下，请回到第 2 步重新设置其极性。如果极性设置正确的话，人为将对刀仪按到底部时，将出现对刀仪的报警信息。
4. 测量对刀仪中心的 X 轴、Y 轴、Z 轴的机床坐标（安装对刀仪的时候，一定要用千分表进行水平度的校正），记录下来。切换到参数设置页面，将 X 轴的对刀仪机床坐标输入到参数 P3002、Y 轴的对刀仪机床坐标（参数 P3003）。Z 轴视对刀仪的行程，在测出对刀仪中心的 Z 轴机床坐标的基础上，下降 5mm~10mm 输入到参数 P3004（也可将 Z 轴设置的最小软限位设置到参数 P3004）。
5. 将对刀时进给速度（参数 P3005）设为较低值，在手动方式下点击右下角的<自动对刀>，进行初次对刀（如图 4-5）。对刀成功后，你将看到工件零点的 Z 轴坐标将发生变化。
6. 换刀后，再次进行自动对刀。对刀后，你可以回某个固定点（例如，工件零点）检查对刀是否正确。

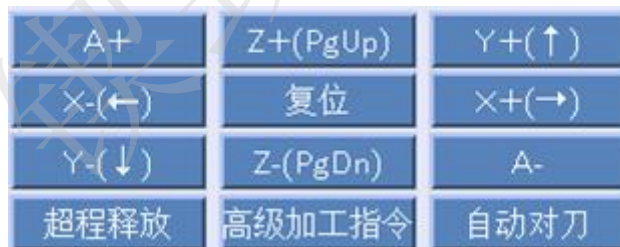


图 4-5 自动对刀按钮

第五章 系统的备份与还原

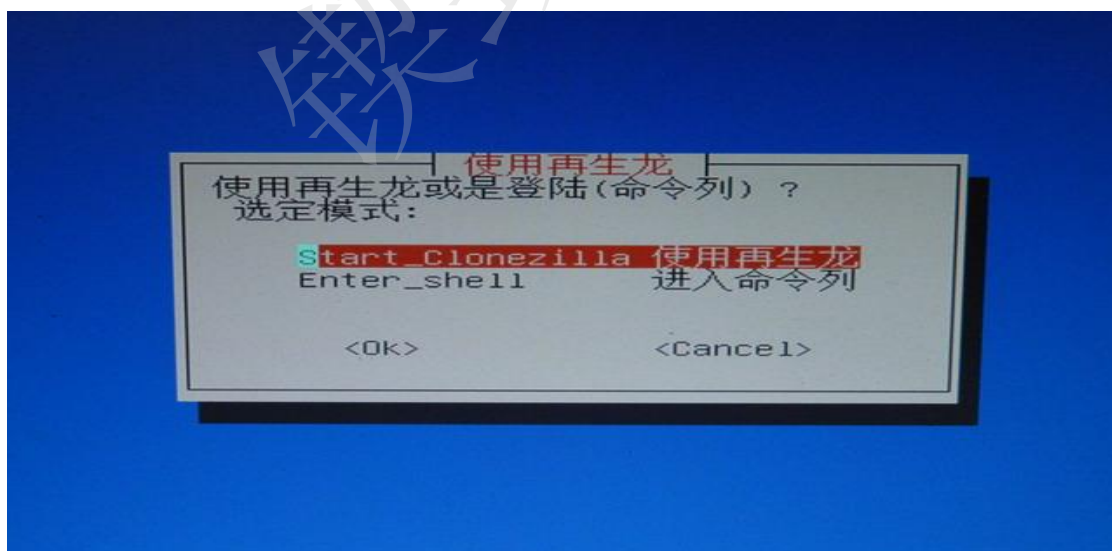
5.1 系统备份

1、开机后按“ESC”键，进入启动选项菜单，选择最后一个“系统备份和还原”（显示有可能是“Ghost and Clone”），按 Enter 进入下一步；

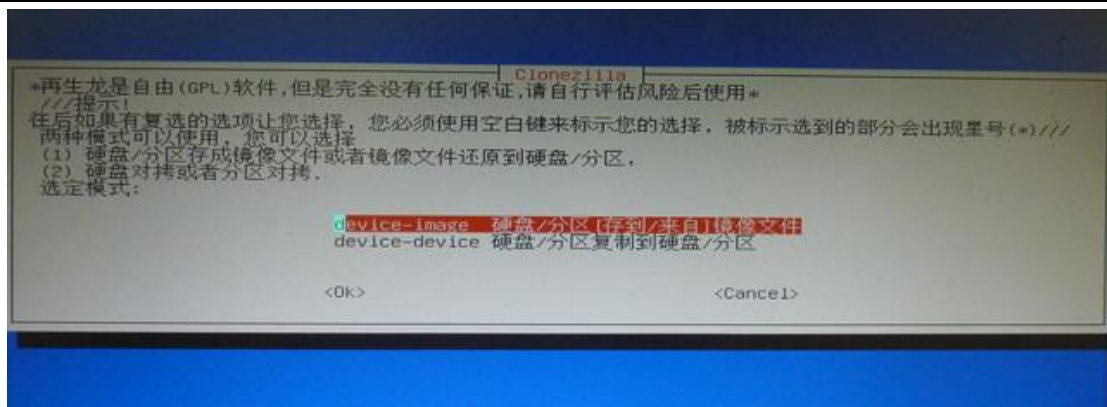


2、系统提示是否修改键盘映射，选择默认的“不修改键盘映射”，按 Enter 进入下一步（此处忘记截图，抱歉）；

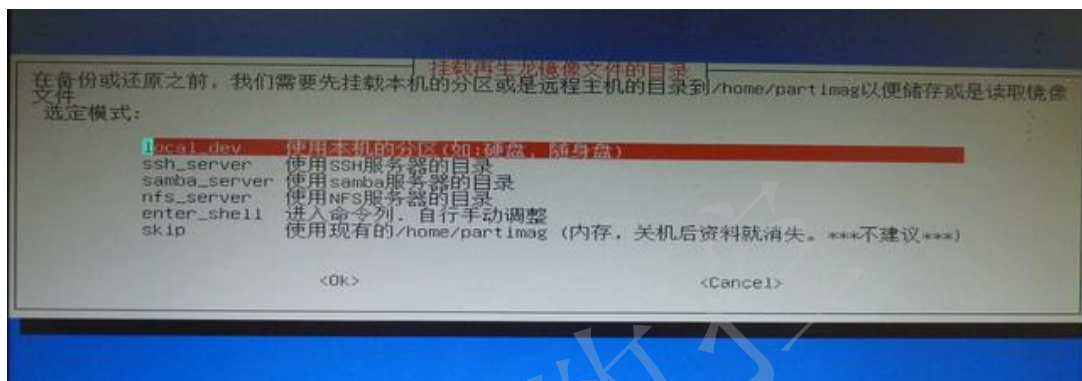
3、进入备份还原软件后，选择“使用再生龙”，按 Enter 进入下一步；



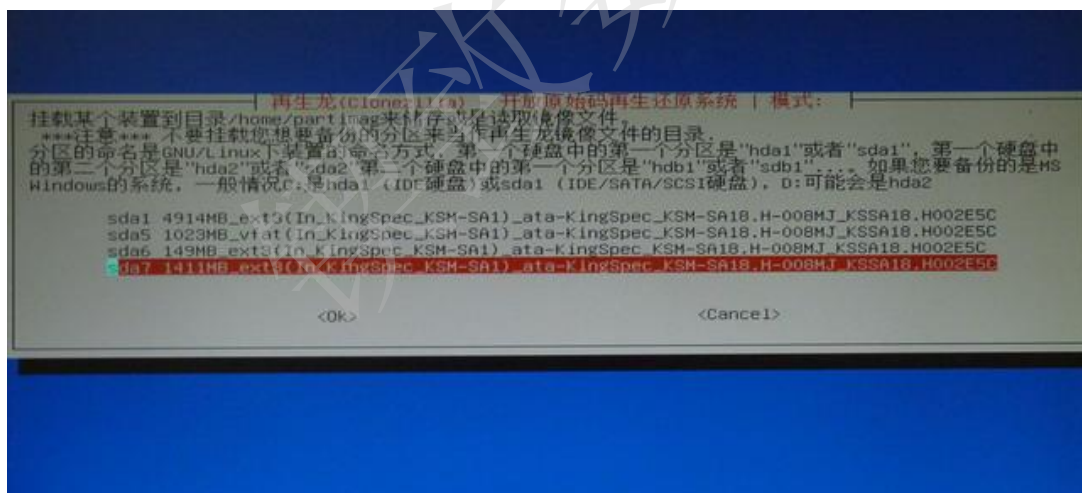
4、选择“硬盘/分区（存到/来自）镜像文件”，按 Enter 进入下一步；



5、选择“使用本机的分区（如：硬盘、随身盘）”，按 Enter 进入下一步；



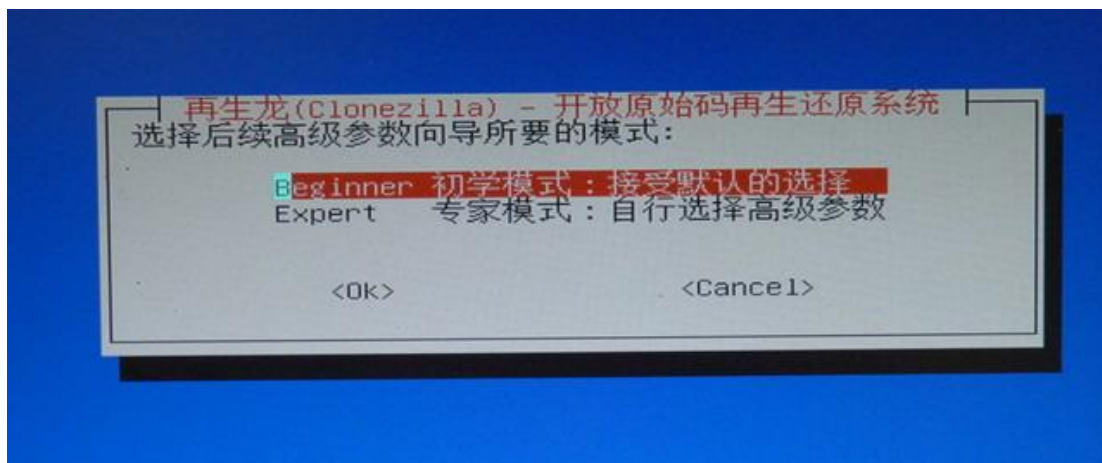
6、选择存放镜像文件的分区，这里选择“sda7”，按 Enter 进入下一步；



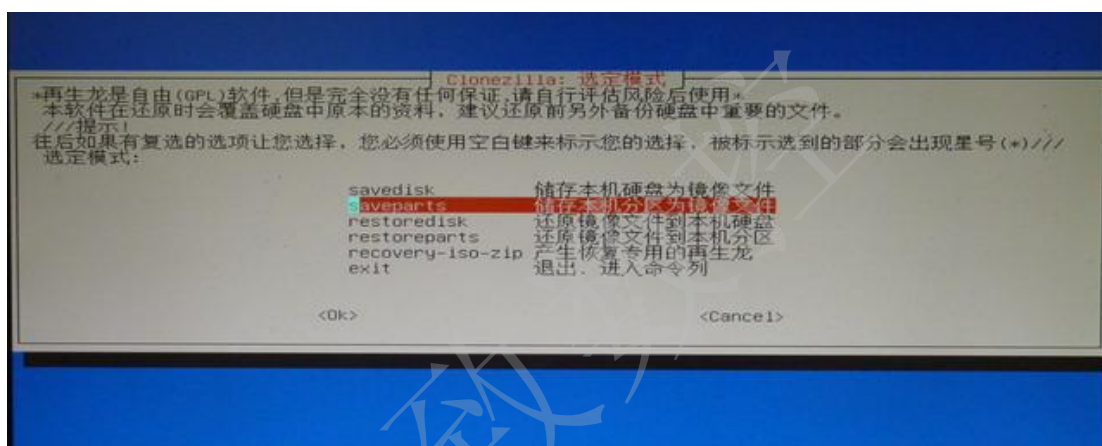
7、选择镜像所在目录，这里选择“/ 本地设备中的顶级目录”，按 Enter 进入下一步；



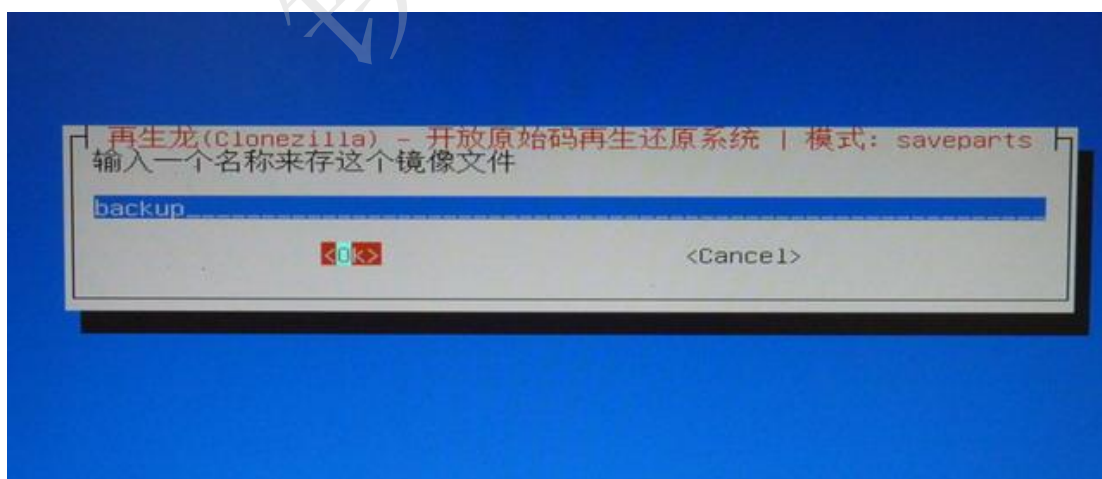
8、选择“初学模式：接受默认的选择”，按 Enter 进入下一步；



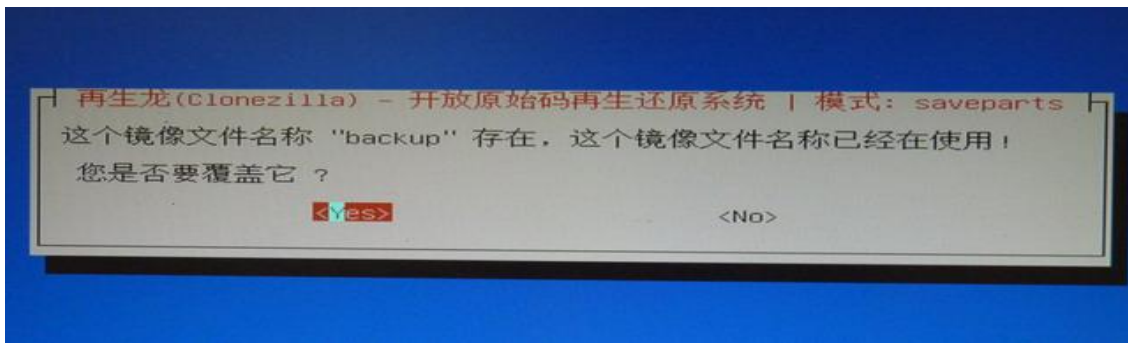
9、选择“存储本机分区为镜像文件”，按 Enter 进入下一步；



10、输入镜像文件名称，这里输入“backup”（请注意此处的拼写，确保正确），按 Enter 进入下一步；

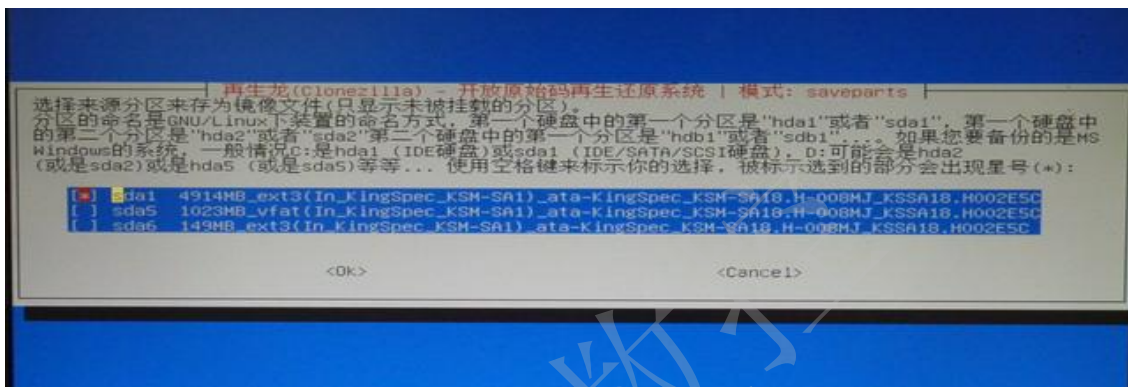


11、若镜像文件存在，则弹出以下选项，选择“**Yes**”覆盖原文件，按 Enter 进入下一步；

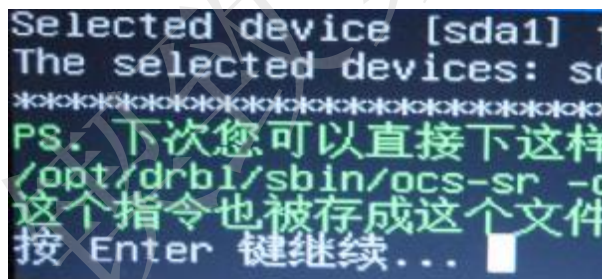


12、选择需要备份的分区，这里选择“sda1”；

做法：用上下键移动到“sda1”的位置，按下空格键，出现红色“*”表示选择成功。



13、看到如下提示后，按“Enter”继续执行；



14、输入“y”，按“Enter”继续；



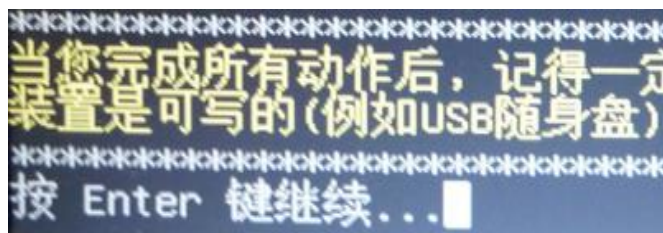
15、备份进行中，等待。。。。。


```

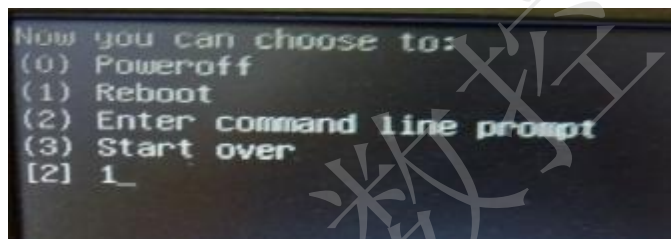
*****
Partclone v0.2.15 http://partclone.org
Starting to clone device (/dev/sda1) to image (-)
Reading Super Block
Calculating bitmap...
Elapsed: 00:00:03, Remaining: 00:00:00, Completed:100.00%,
Total Time: 00:00:03, 100.00% completed!
File system:  EXTFS
Device size:   4.9 GB
Space in use:  2.8 GB
Free Space:    2.2 GB
Block size:    4096 Byte
Used block :   671811
Elapsed: 00:00:20, Remaining: 00:01:55, Completed: 14.79%, Rate:  1.22GB/min,

```

16、备份完成后，出现以下提示，按“Enter”继续；



17、最后，键入“1”，按 Enter 重启系统。

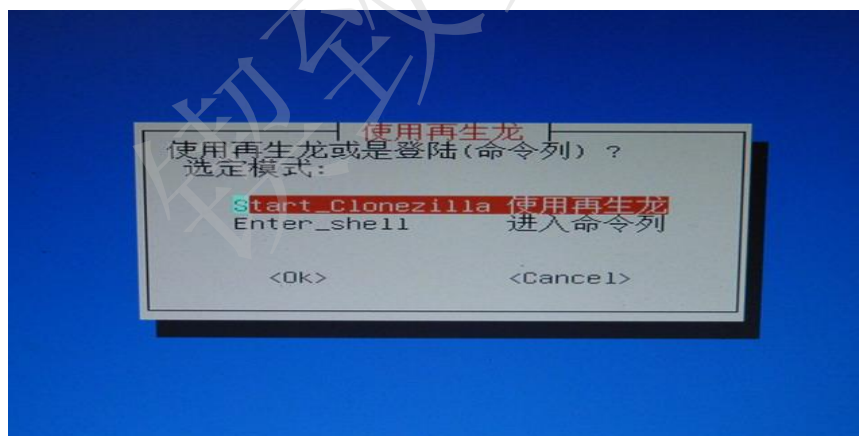


5.2 系统还原

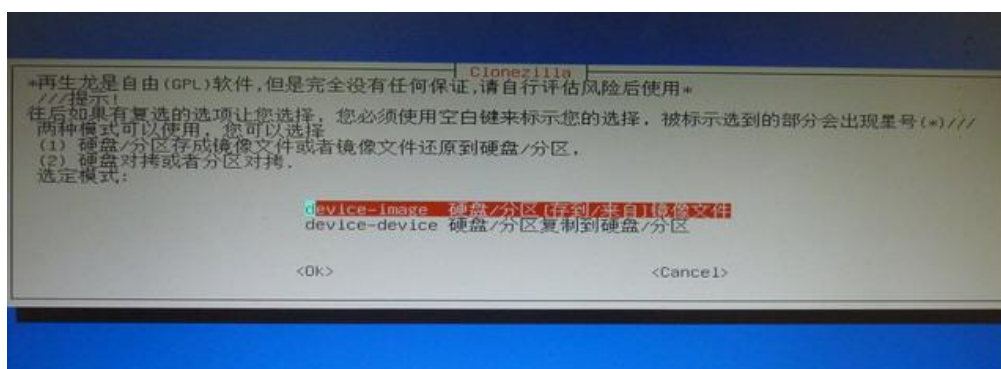
- 1、开机后按“ESC”键，进入启动选项菜单，选择最后一个“系统备份和还原”（显示有可能是“Ghost and Clone”），按 Enter 进入下一步；



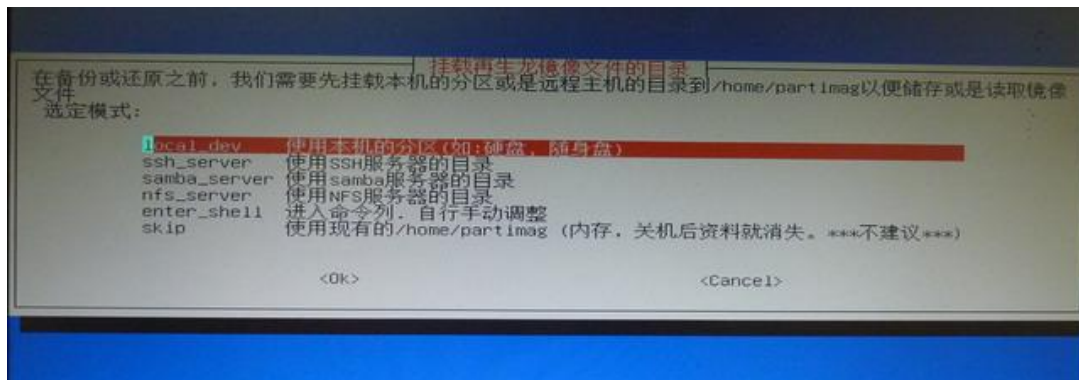
- 2、系统提示是否修改键盘映射，选择默认的“不修改键盘映射”，按 Enter 进入下一步（此处忘记截图，抱歉）；
- 3、进入备份还原软件后，选择“使用再生龙”，按 Enter 进入下一步；



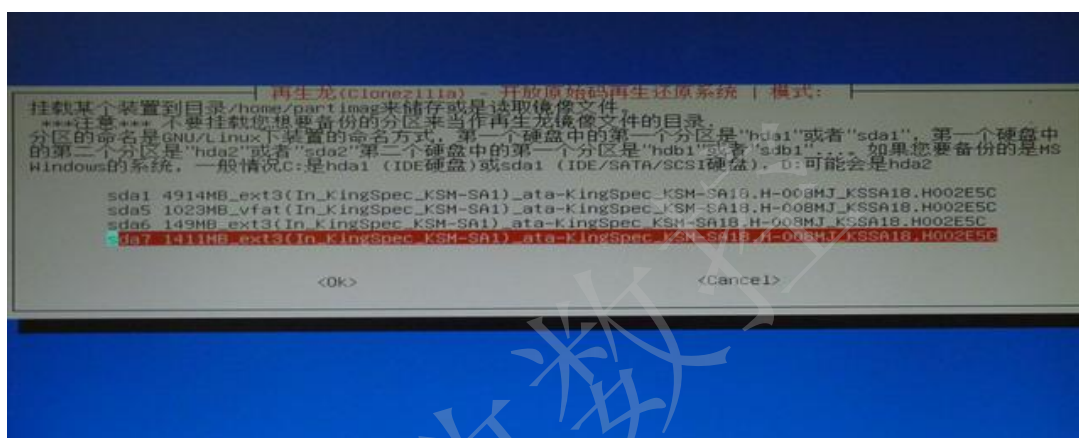
- 4、选择“硬盘/分区（存到/来自）镜像文件”，按 Enter 进入下一步；



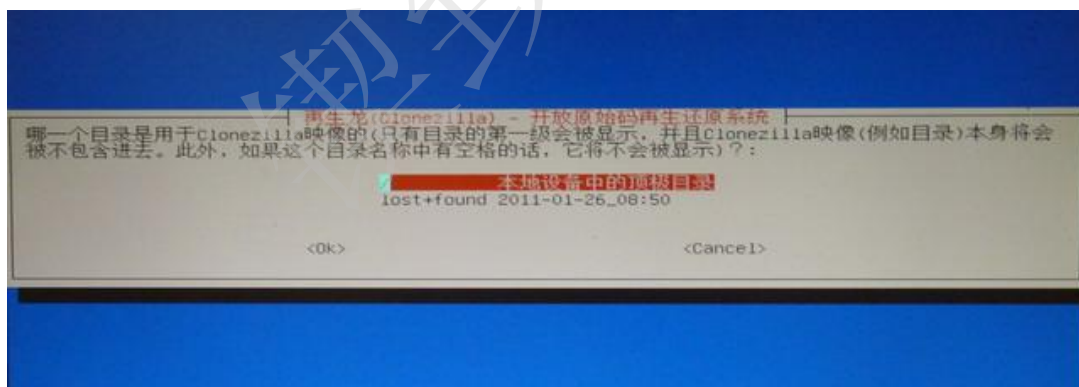
- 5、选择“使用本机的分区（如：硬盘、随身盘）”，按 Enter 进入下一步；



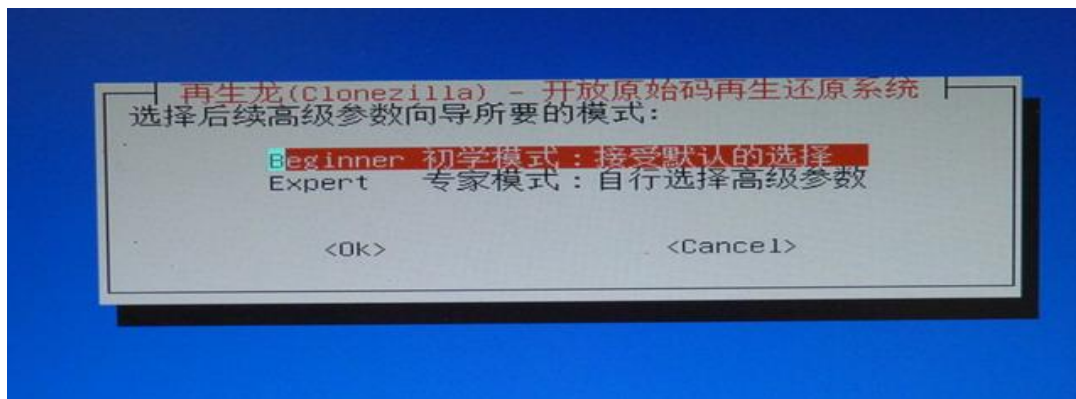
- 6、选择“sda7”，按 Enter 进入下一步；



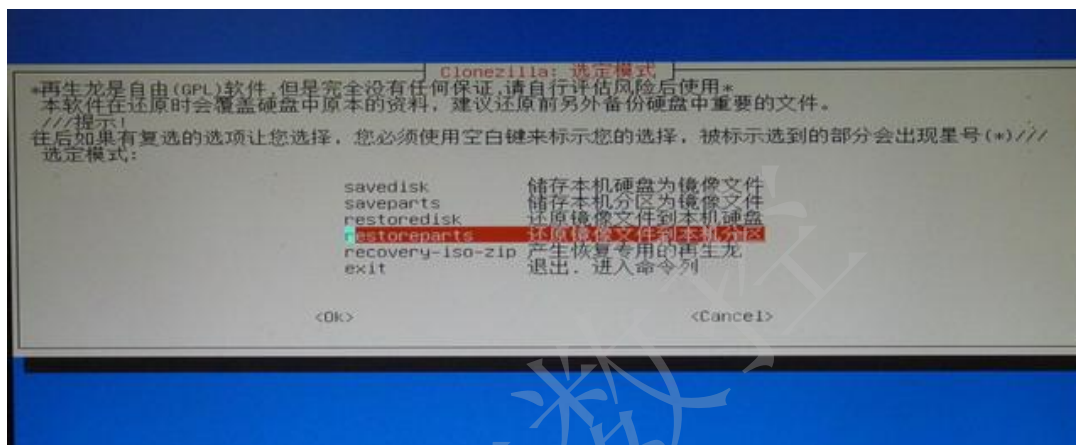
- 7、选择“/ 本地设备中的顶级目录”，按 Enter 进入下一步；



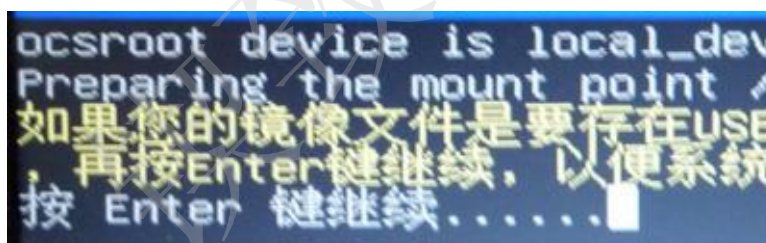
- 8、选择“初学模式：接收默认的选择”，按 Enter 进入下一步；



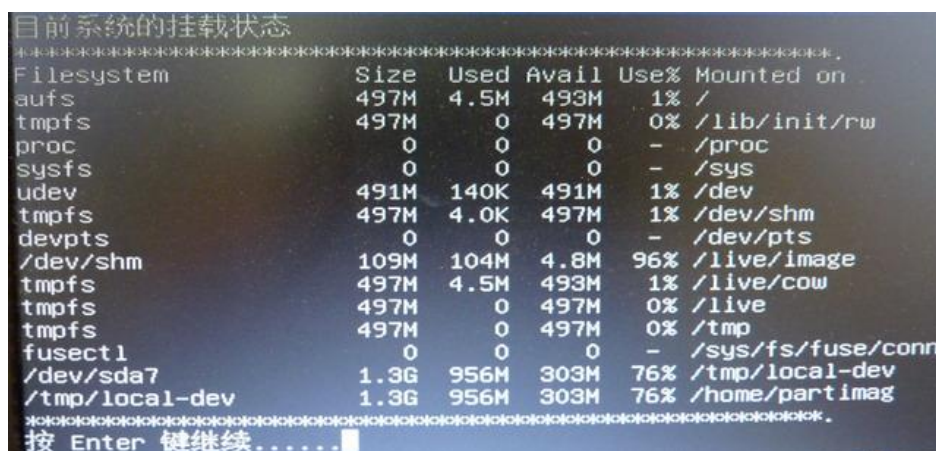
9、选择“还原镜像文件到本机分区”，按 Enter 进入下一步；



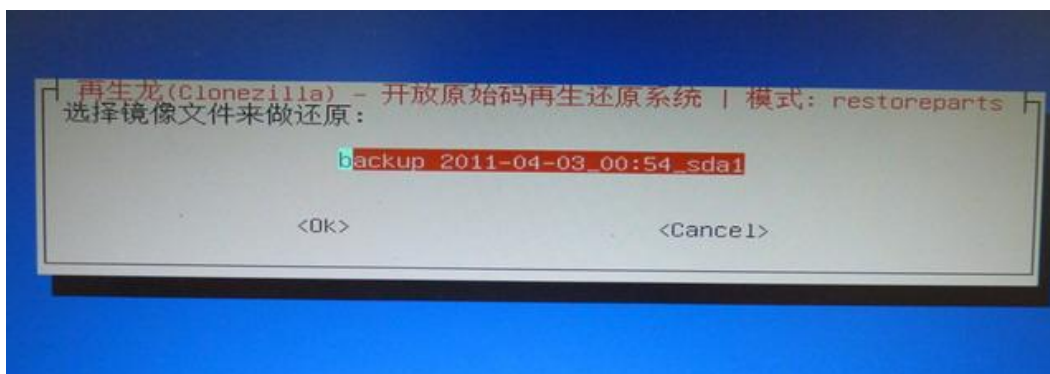
10、按“Enter”继续执行；



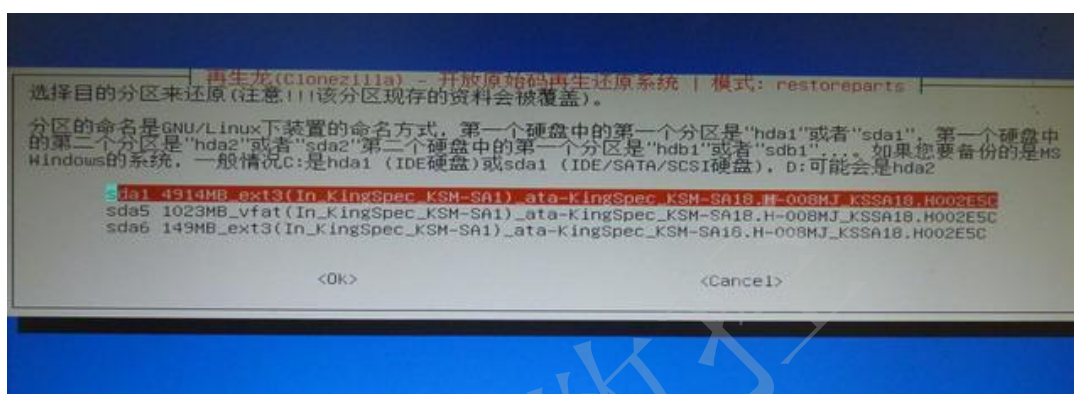
11、按“Enter”继续；



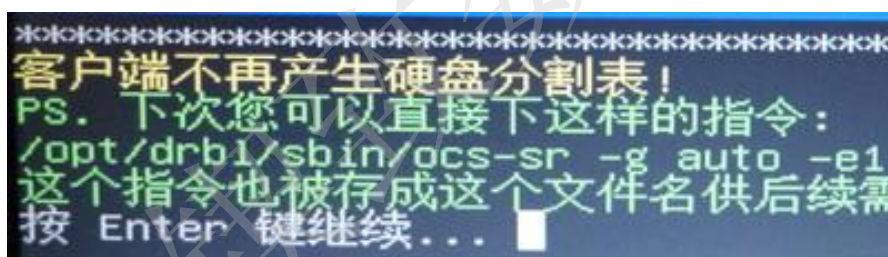
12、选择镜像文件，这就是上一次备份的，按 Enter 进入下一步；



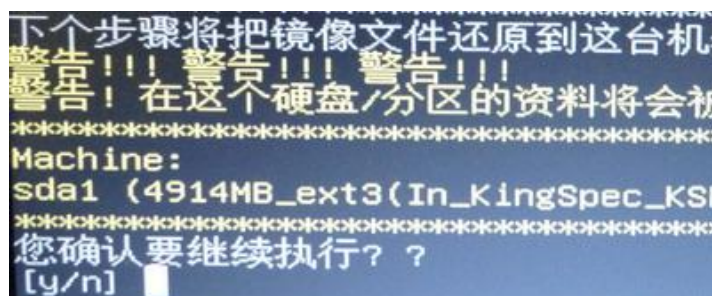
13、选择需要还原的分区，这里选择“sda1”，按 Enter 进入下一步；



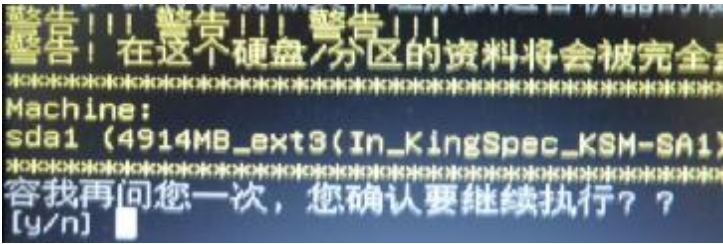
14、按“Enter”继续；



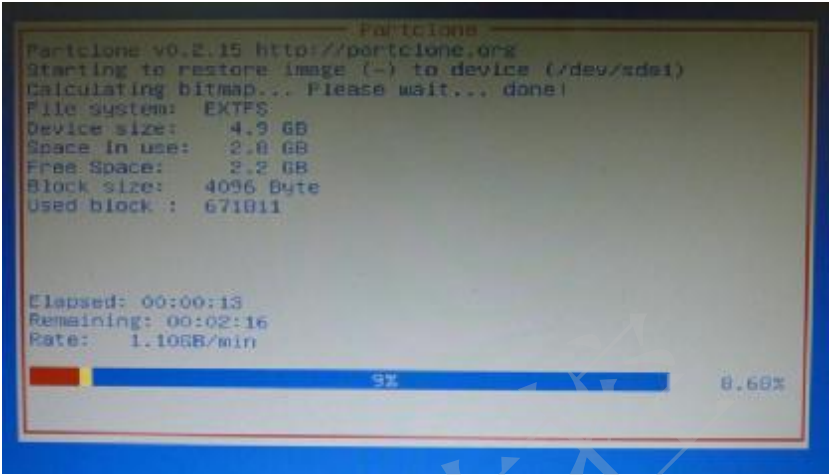
15、键入“y”，，按 Enter 进入下一步；



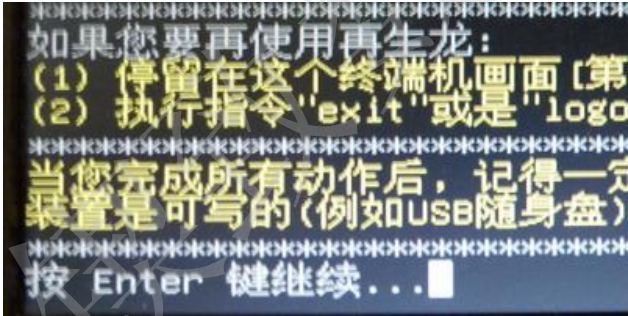
16、再一次键入“y”确认，按 Enter 进入下一步；



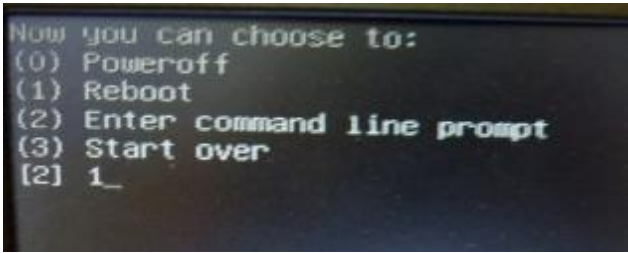
17、系统恢复中，等待。。。。。



18、恢复完成，按 Enter 进入下一步；



19、最后，键入“1”，按 Enter 重启系统



版本	修改内容	修改时间	著者	备注
V1.00	创建文档	2011-4-4	冯志坚	
V1.01	清晰化修改	2011-4-7	涂天祥	

第六章 刀具磨损补偿

6.1 刀具磨损补偿使用注意

刀具磨损补偿的目的：在刀具使用过程中，刀具是一步步磨损的，直到不能再用于为止，而磨损的过程是需要时间的，可是我们的所做的产品却需要符合图纸要求，于是我们在不换用新的刀具的情况下，通过修改刀具磨损补偿达到我们的工艺要求。

QZ 数控系统刀具磨损补偿采用的是国际 ISO 代码，只需要在 CAM 软件中稍微做一些处理，就可以很方便地在 QZ 数控系统内部进行刀具磨损补偿。其中需要注意以下几个方面：

1. 刀具磨损补偿必须在单个平面内，即 X-Y 平面(G17)、X-Z 平面(G18)、Y-Z 平面(G19)，默认在 X-Y 平面(G17)内。
2. QZ 数控系统采用的刀具磨损补偿是直径补偿，**请注意！**
3. 刀具磨损补偿的建立和取消必须在进/退刀向量处，这就要求我们在用 CAM 软件编程程序时，需要刀具磨损补偿的切削中必须要有进/退刀向量。
4. 在 CAM 软件中，请在不同的切削处，建立不同的刀具。以玻璃加工为例，如果需要做外形和打孔，则在做外形和打孔处需要建立不同的刀具，即使做外形和打孔用的是同一把刀的同一个位置。这在下一节将会进行详细说明。
5. 在 CAM 软件中，请选择**刀具磨损补偿**。以 MasterCAM 为例，在补正位置处选择“刀具磨损补偿”（有的中文版软件译为“两者”，英文版软件则为“wear”），具体详见图 1。



图 1 MasterCAM 刀具磨损补偿的选择

6. G40：刀具磨损补偿的取消必须与 G01 或 G00 指令（即直线运动）组合

完成。如果刀具磨损补偿的取消与 G02 或 G03 指令（即圆弧运动）组合，系统将会报错，“退出刀具补偿模式后的运动必须是直线运动，而非圆弧运动”。这就要求我们在用 CAM 软件编程程序时，退刀向量必须有直线段（很小即可，例如 0.01mm）。

7. G41：刀具在零件的左边，取决于加工方向。在 CAM 软件中选择左补偿的话，软件生成的 NC 程序将会是 G41 的代码，这时的规则是：“刀具前进方向的左边补偿为正值，刀具前进方向的右边补偿为负值。”
8. G42：刀具在零件的右边，取决于加工方向。在 CAM 软件中选择右补偿的话，软件生成的 NC 程序将会是 G42 的代码，这时的规则是：“刀具前进方向的右边补偿为正值，刀具前进方向的左边补偿为负值。”



9. 加工的时候，发现某号刀具磨损了，直接在 QZ 系统刀库表中的该号刀处，用负值补偿上。

6.2 刀具磨损补偿 MASTERCAM 编写程序示例

以下面的图 2 为例，其中矩形的长为 25mm，宽为 20mm，倒圆角半径为 2mm，中间的圆孔直径为 5mm，其中外形加工采用 2mm 的刀具，中间的圆孔加工则采用 1.5mm 的刀具，采用 MasterCAM 编程过程如下所示。

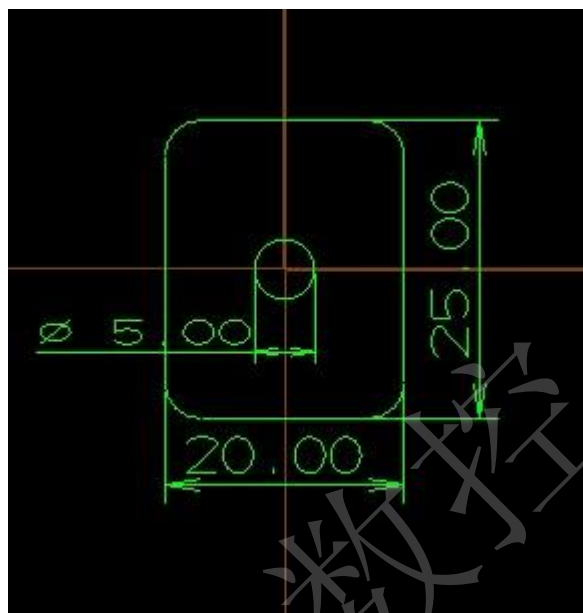


图 2 示例图形

1. 将上述图形在 MasterCAM 画好后，选择外形铣切，对外形进行串连，如图 3 所示。

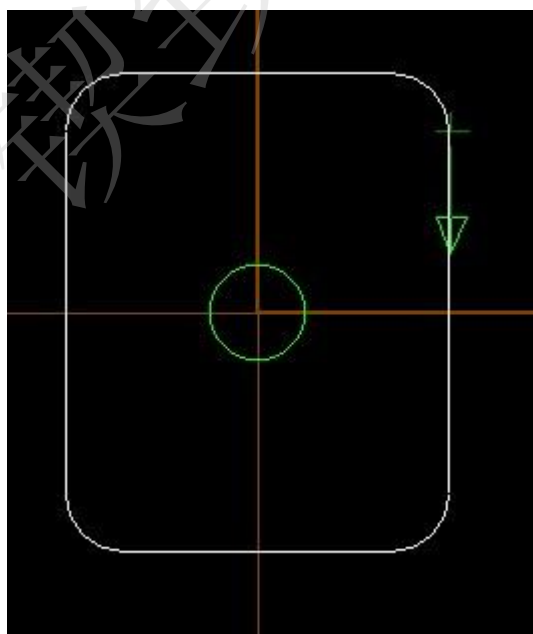


图 3 外形铣切串连

2. 外形粗加工：包括两个选项：刀具参数和外形铣切参数，分别见图 4 和图 5。.



图 4 刀具参数选项

刀具参数选项说明：

建立新刀具，刀具号码为 1，刀具直径为 2mm，由于此次是粗加工，可以进行刀具磨损补偿，也可以不进行具磨损补偿。如果不进行具磨损补偿的话，请将图 4 中画红色的椭圆框内的半径补偿后面的对话框设置为 0。

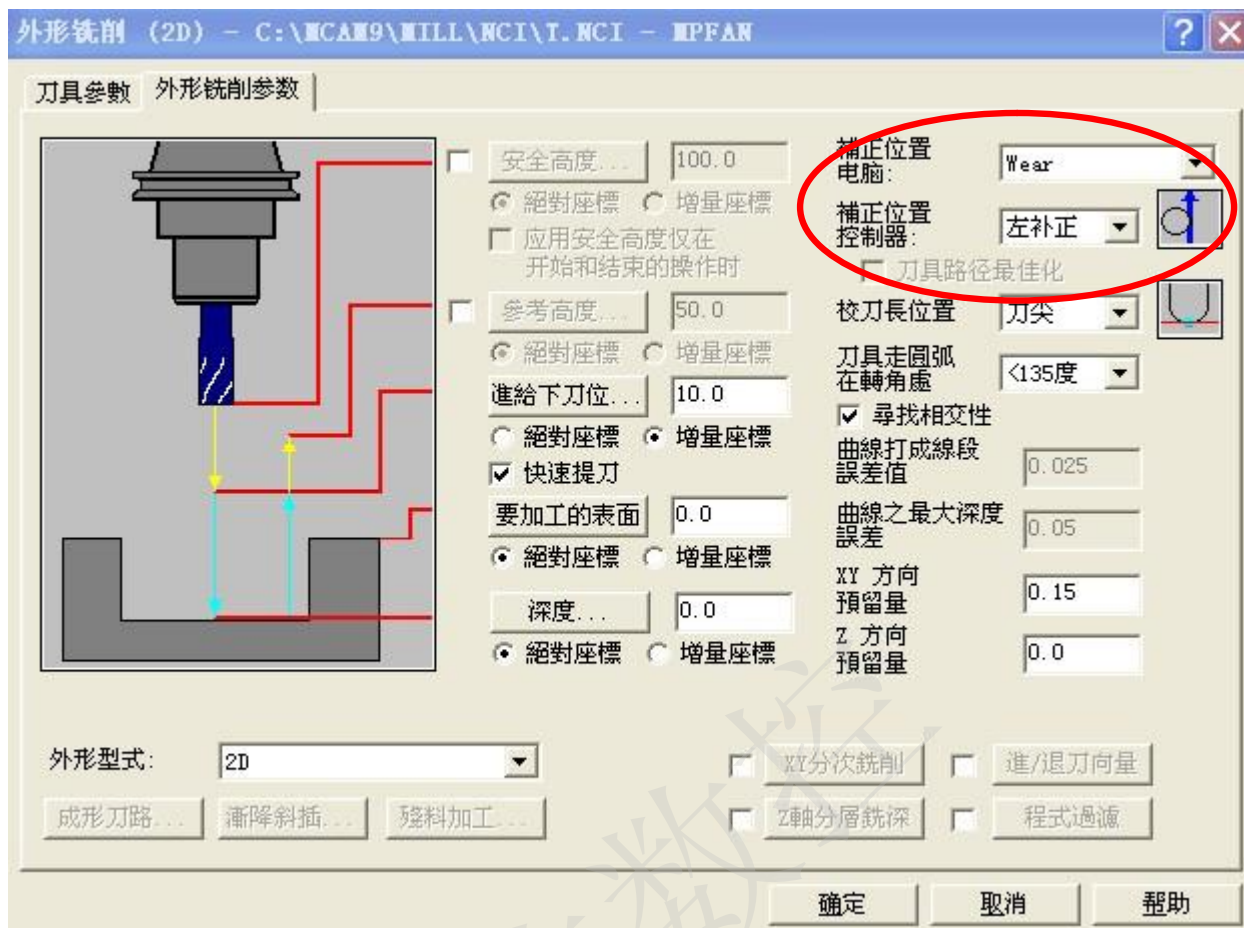


图 5 外形铣切参数选项

外形铣切参数说明：

第一步：在图 5 画红色椭圆的补正位置（电脑）处选择 Wear（中文版软件译为“两者”）；

第二步：在图 5 画红色椭圆的补正位置（控制器）处选择左补正（你也可以根据需要选择右补正）；

第三步：进行进/退刀向量的设置，见图 6。根据上一节所讲的注意事项，如果需要进行刀具磨损补偿的话，则必须在退刀向量中有直线运动（一般设置为 0.01mm），见图 6 中红色椭圆框内的设置（你可以根据需要设置垂直方向或是切线方向）。

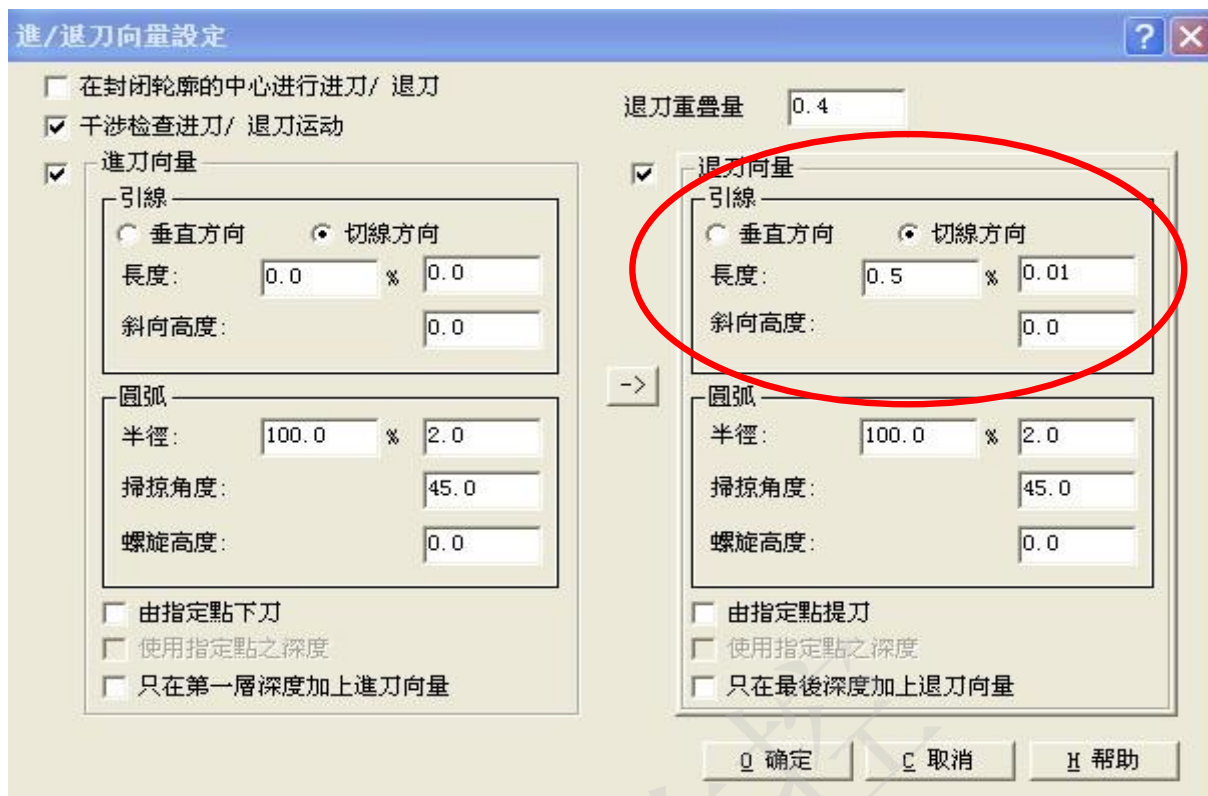


图 6 进/退刀向量的设置

3. 外形精加工：同样包括两个选项：刀具参数和外形铣切参数，分别见图 7 和图 8。



图 7 刀具参数选项

刀具参数选项说明：

因为粗加工和精加工是同一把刀具的同一处，所以不用重新建立刀具了。又由于此

次是精加工，需要进行刀具磨损补偿，请将图 7 中画红色的椭圆框内的半径补正后面的对话框设置为 1。此处的 1 是 QZ 数控系统进行刀具磨损补正的唯一凭证，直接对应于 QZ 数控系统刀库中的第一号刀具。

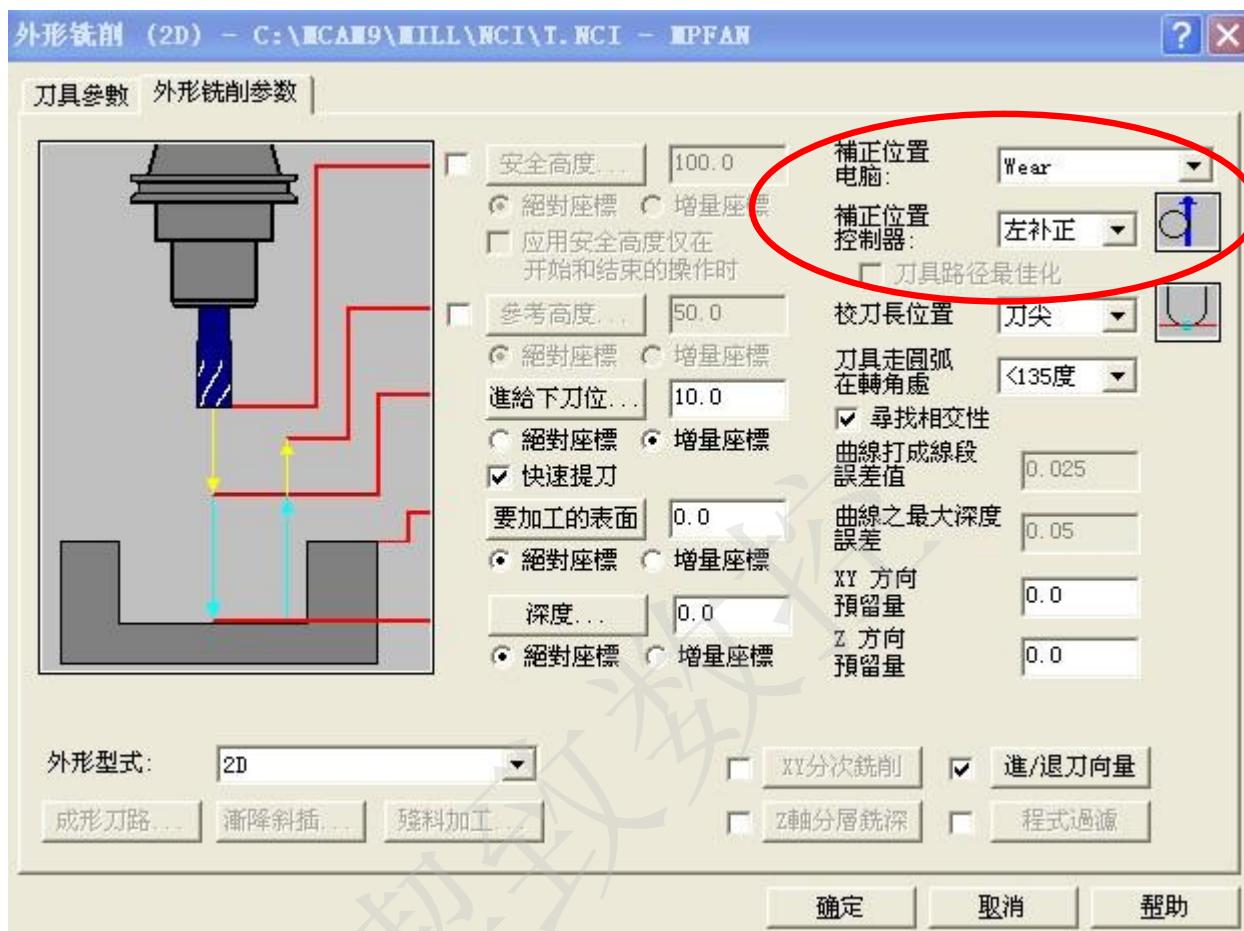


图 8 外形铣切参数选项

外形铣切参数说明：

第一步：在图 8 画红色椭圆的补正位置（电脑）处选择 Wear（中文版软件译为“两者”）；
 第二步：在图 8 画红色椭圆的补正位置（控制器）处选择左补正（你也可以根据需要选择右补正）；
 第三步：进行进/退刀向量的设置，见图 9。根据上一节所讲的注意事项，需要进行刀具磨损补偿，则必须在退刀向量中有直线运动（一般设置为 0.01mm），见图 9 中红色椭圆框内的设置（你可以根据需要设置垂直方向或是切线方向）。

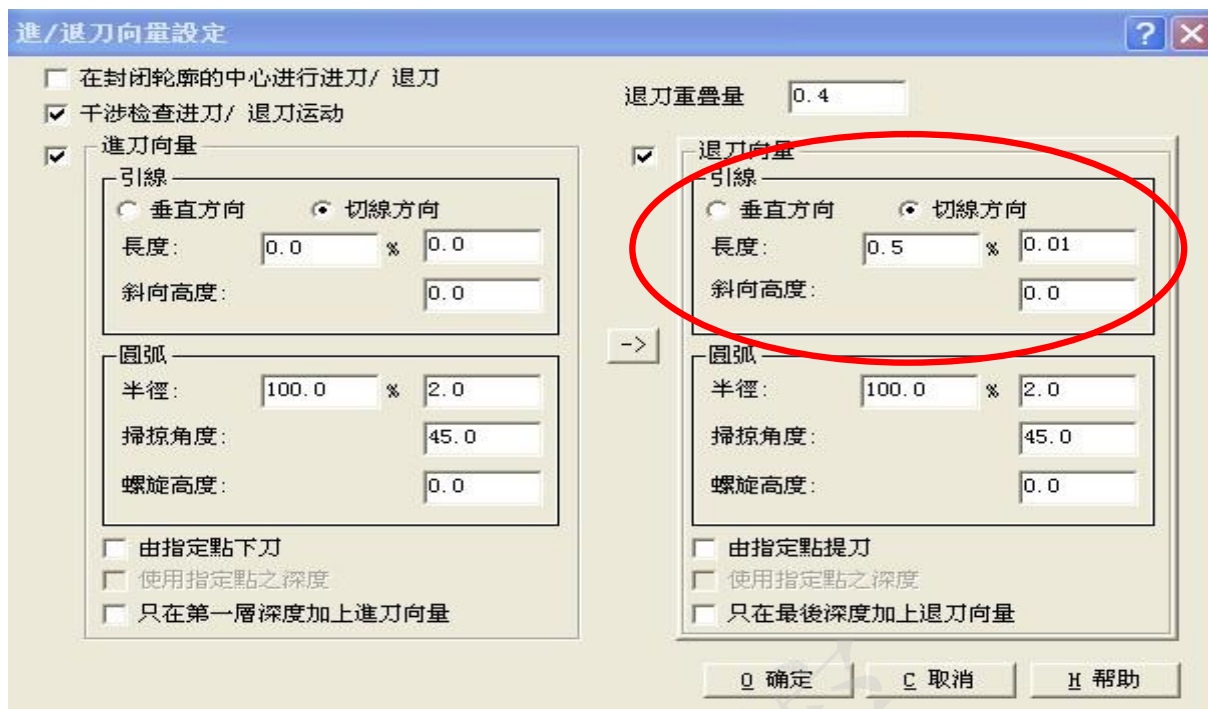


图 9 进/退刀向量的设置

4. 开圆孔（采用螺旋式渐降斜插下刀方式）：新建一把直径为 1.5mm 的刀，由于一般开圆孔是不需要刀具磨损补偿的，因此请将图 10 中红色椭圆框内的半径补偿后面的对话框设置为 0。此处设置的 0 是 QZ 数控系统将不会进行进行刀具磨损补偿。



图 10 刀具参数选项

螺旋式渐降斜插下刀方式一般是不需要进行刀具磨损补偿的，其外形铣切参数设置和我们原来设置的一样。

5. 圆孔的精加工：

第一步：选择串连，如图 11 所示。

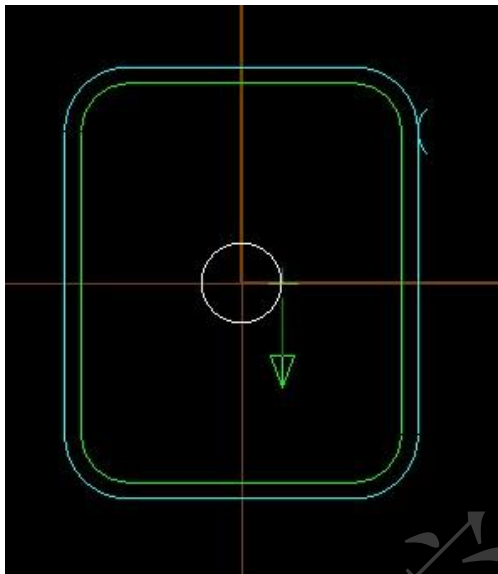


图 11 圆孔铣切串连

第二步：设置刀具参数选项：使用的还是刚刚开孔的直径为 1.5mm 的刀，请将图 12 中红色椭圆框内的半径补正后面的对话框设置为 2。此处的 2 是 QZ 数控系统进行刀具磨损补正的唯一凭证，直接对应于 QZ 数控系统刀库中的第二号刀具。

第三步：设置外形铣切参数选项：

首先，在图 13 画红色椭圆的补正位置（电脑）处选择 Wear（中文版软件译为“两者”）和补正位置（控制器）处选择右补正（你也可以根据需要选择左补正）；

然后，进行进/退刀向量的设置，见图 14。根据上一节所讲的注意事项，需要进行刀具磨损补偿，则必须在退刀向量中有直线运动（一般设置为 0.01mm），见图 14 中红色椭圆框内的设置（你可以根据需要设置垂直方向或是切线方向）。

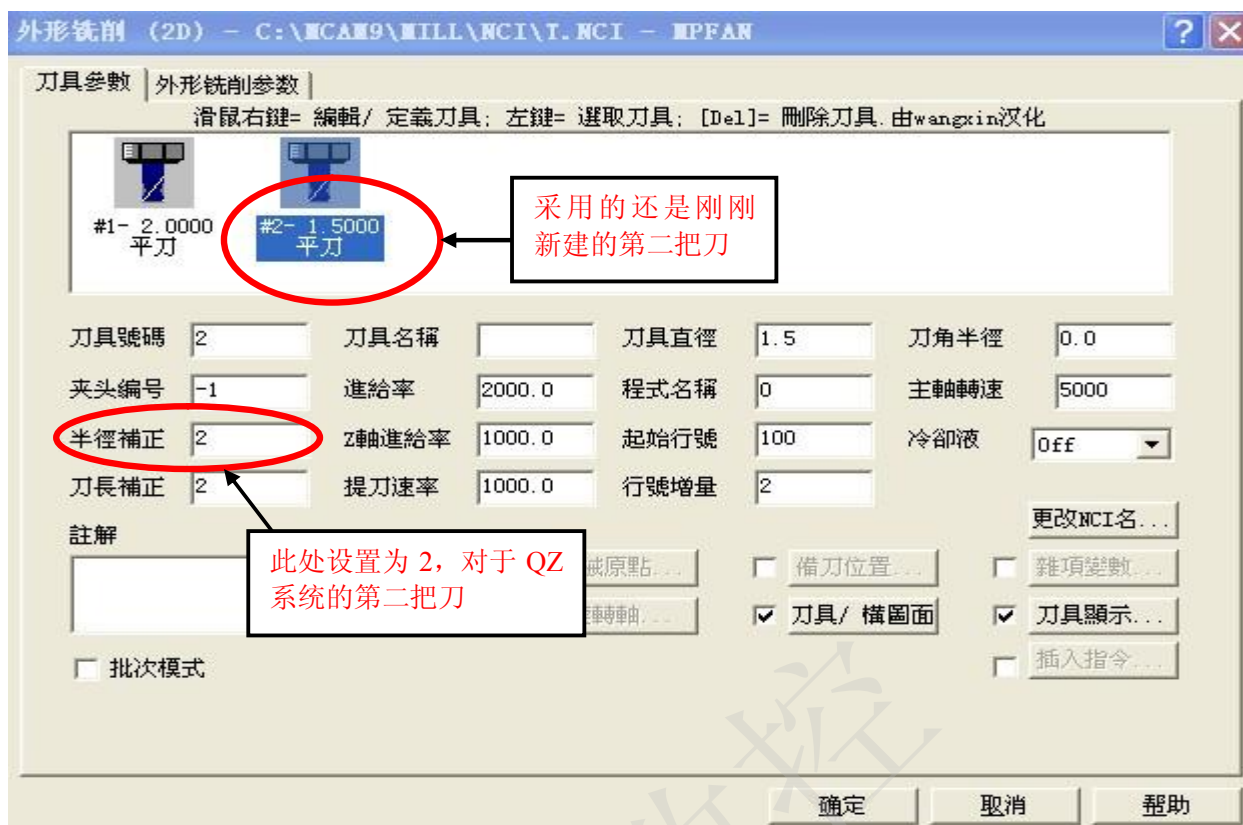


图 12 刀具参数选项

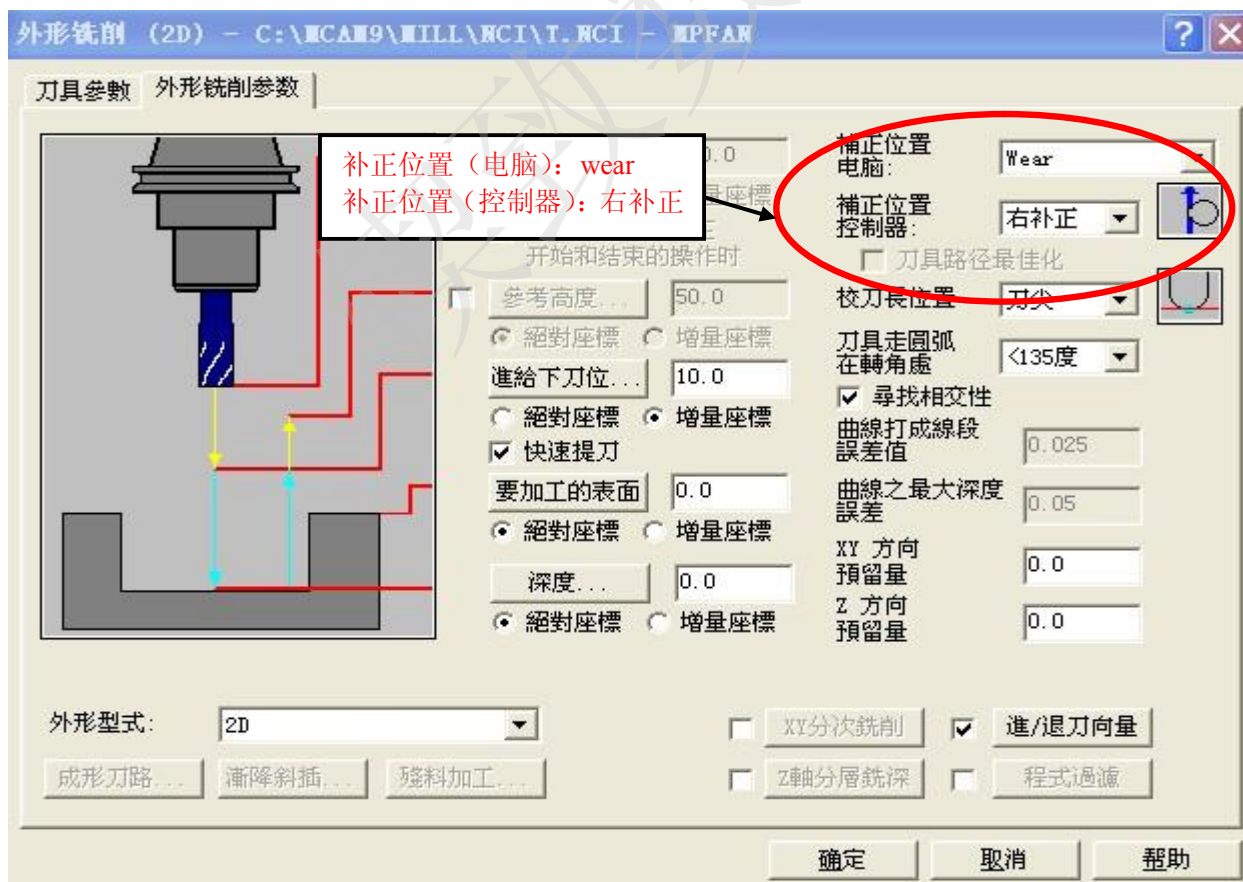


图 13 外形铣切参数选项

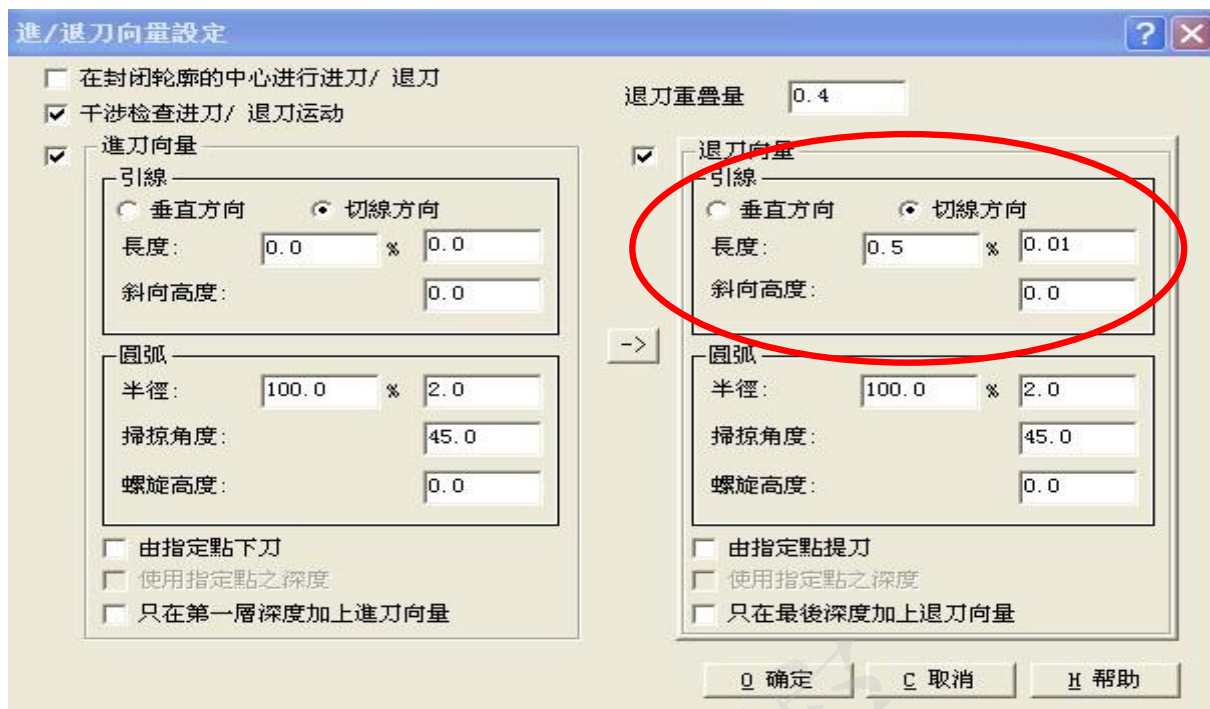


图 14 进/退刀向量的设置

6. 此时就可以输出程序了，并且只要在 QZ 数控系统的刀库表中设置刀具磨损补偿量，QZ 数控系统就很方便地实现刀具磨损补偿了。其中第一把刀对应于外形，第二把刀对应于圆孔。

附录 A 各伺服相关参数设置

一、松下 Minas A4 、Minas A5 系列伺服驱动相关参数设置：

1. 接口信号定义

附录表1 松下伺服单元与锲致QZ系列数控系统信号接口定义表

信号定义	松下伺服插头50针对应管脚	QZ数控系统DB15针对应管脚	备注
CP+	44	11	
CP-	45	12	
DIR+	46	13	
DIR-	47	14	
A+	21	1	
A-	22	2	
B+	48	3	
B-	49	4	
Z+	23	5	
Z-	24	6	
ALM+	37	8	
SRV-ON	29	9	
SRV-CLR	31	10	
+24V	7	7	
24VG	10、36、13	15	
FG	50	外壳	
BRK-OFF+	11	×	接电机的抱闸信号(仅 Z 轴需要)
BRK-OFF-	10	×	

2. 基本参数设置(Minas A4)

- (1) 控制方式选择：pr.02 设置为 0，即位置控制方式；
- (2) 指令脉冲输入选择：pr.40 设置为 1，即通过差分专用电路输入；
- (3) 指令脉冲旋转方向设置：pr.41 设置为 0，即正逻辑输入；
- (4) 指令脉冲输入方式：pr.42 设置为 3，即脉冲+方向输入；
- (5) 反馈脉冲分倍频：pr.44 设置为 2500，pr.45 设置为 0，即电机旋转一圈反馈给数控系统的脉冲数为 10000；
- (6) 指令脉冲分倍频：pr.48 设置为 10000，pr.49 设置为 0，pr.4A 设置为 0，pr.4B 设置为 10000，即电机旋转一圈所需的指令脉冲数为 10000；
- (7) 此时，假设丝杆的螺距为 5mm，则各轴 05 号参数和 06 号参数的值为：

$$\text{INPUT_SCALE} = \text{OUTPUT_SCALE} = 10000/5 = 2000$$

二、安川Σ-II 系列 SGDM 型伺服驱动相关参数设置：

1. 接口信号定义

附录表2 安川伺服单元与锲致QZ系列数控系统信号接口定义表

信号定义	安川伺服插头 50 针对应管脚	QZ 数控系统 DB15 针对应管脚	备注
CP+	7	11	
CP-	8	12	
DIR+	11	13	
DIR-	12	14	
A+	33	1	
A-	34	2	
B+	35	3	
B-	36	4	
Z+	19	5	
Z-	20	6	
+24V	47	7	
ALM+	31	8	
24VGND	30、32	15	
SRV-CLR	44	10	
SRV-ON	40	9	
FG	外壳	屏蔽线	

2. 基本参数设置说明：

- (1) 密码设定(防止任意修改参数): Fn0010: 0000
 设为“0000”允许修改用户参数 PnXXX,和部分辅助功能参数 FnXXX;
 设为“0001”禁止修改用户参数 PnXXX,和部分辅助功能参数 FnXXX.
- (2) 选择旋转方向和控制模式: Pn000: 0010
 位 0: 设“0”, 正转从负载端(丝杠)看为逆时针旋转; 设为“1”与之反向。
 位 1: 设“1”为位置控制方式。永远计算脉冲指令。
- (3) 选择伺服关或报警时停止模式: Pn001: XXX0
 位 0: 设“0”, 用动态刹车停止, 停后维持动态刹车; 设“1”, 用动态刹车停, 停后可自由转动。
- (4) 选择脉冲指令方式: Pn200: 0000
 位 0: 设为“0”, 选择指令方式为脉冲加方向, 正逻辑;
 位 3: 设“0”, 差分信号指令输入滤波器。
- (5) 选择功能 1: Pn50A: 8100
 位 1: 设“0”, 启用/S-ON 信号, 从 40 脚输入; 设为“7”, 伺服器永远为 ON。
 位 3: 设“8”, 不使用正转禁止输入信号 P-OT。
- (6) 选择功能 2: Pn50B: 6548
 位 0: 设“8”, 不使用反转禁止输入信号 N-OT。
- (7) 选择功能 3: Pn50F: 0300

伺服电机带制动器时设置：位 2：设为“3”，从 CN1-29, 30 输出刹车互锁信号 BRK，控制刹车用的 24V 继电器。

(8) 选择功能 4: Pn50E: 0211

伺服电机带刹车时设置，四位数中不能有“3”，防止 CN1-29,CN1-30 脚复用为其它功能，以致刹车失效。

(9) 伺服关，电机停止情况下，刹车延时时间：Pn506，视具体情况定，电机带刹车时设置；出厂设定为“0”，设定值单位为 10ms

(10) 刹车指令输出速度基准：Pn507，视具体情况定，电机带刹车时设置；

伺服关后,电机低于此设定值转速时输出煞车指令。“100”，单位 r/min。

(11) 电机转动时，伺服关,刹车延时时间：Pn508，视具体情况定，电机带刹车时设置

电机转动情况下，伺服关断,延时此设定时间，开始刹车。出厂值“50”，单位 ms。

(注：Pn507 与 Pn508 只要满足一个条件,就开始刹车.)

(12) 编码器分周比 Pn201

(经分频后对外输出的每转脉冲数)，见下表：

电机编码器型号	分辨率（位）	编码器脉冲数（P/R）	设定范围
A	13	2048	16~2048
B, 1	16	16384	16~16384
C, 1	17	32768	

(13) 电子齿轮比的计算：

$Pn202 = \text{编码器每转脉冲数} \times 4 \times \text{机械减速比}$

$Pn203 = (\text{丝杠螺距} / \text{脉冲当量})$

电子齿轮比的分子分母可约分，使要设的 Pn202 与 Pn203 的值为 1~65536 间整数。

典型值：螺距 5mm，编码器 13 位,连轴器直拖,脉冲当量 0.5um 时，Pn202=8192；Pn203=10000。

(14) 假设丝杆螺距为 5mm，电机编码器型号为 A 型，则我们建议将 Pn202=4；Pn203=1，

在我们的系统里面设置各轴的 03 号参数和 04 号参数如下：

03 号参数：INPUT_SCALE = $(2048 \times 4) / 5 = 1638.4$ ；

04 号参数：OUTPUT_SCALE = $2048 / 5 = 409.6$ ；

(注：标 X 位按默认出厂值.修改参数设定值后,需对伺服器断电,重新上电后设定值方能生效.)

附录表3 三洋R系列伺服单元与锲致QZ系列数控系统信号接口定义表

信号定义	三洋伺服插头 50 针对应管脚	QZ 数控系统 DB15 针对应管脚	备注
CP+	28	11	
CP-	29	12	
DIR+	26	13	
DIR-	27	14	
A+	3	1	
A-	4	2	
B+	5	3	
B-	6	4	
Z+	7	5	
Z-	8	6	
ALM+	46	8	
SRV-CLR	41	10	
SERVON	37	9	
+24V	49、50	7	
24VGND	24、25、47、48	15	
BRK-OFF+	42	×	接电机的抱闸信号(仅 Z 轴需要)
BRK-OFF-	25	×	

基本参数设置：

1. Group0:

00 号参数：调谐模式设置为自动调谐模式，即设置为 00；

2. Group8:

00 号参数：位置输入极性设置为正转，即设置为 00；

11 号参数：位置指令脉冲选择设置为符号+脉冲系列，即设置为 02；

15 号参数：电子齿轮视具体编码器而定，一般可以设置为 1/1；

3. 系统参数：

02 号参数：编码器类型选择视具体编码器而定，典型是 00；

03 号参数：编码器分辨率，设置为 2000；

08 号参数：控制方式选择为位置控制，即设置为 02。

4. CNC 系统上面的各轴 05 号参数和 06 号参数的设置：

假设丝杆的螺距为 10mm，增量型的编码器 2000，电机转动一圈时所需要的脉冲数 $2000 \times 4 = 8000$ ，此时，06 号参数 $OUTPUT_SCALE = 8000/10 = 800$ ；电机转动一圈时所反馈的脉冲数 2000，CNC 系统进行了 4 倍频，05 号参数 $INPUT_SCALE = 8000/10 = 800$ 。

附录表4 台达伺服单元与锲致QZ系列数控系统信号接口定义表

信号定义	台达伺服插头 50 针对应管脚	QZ 数控系统 DB15 针对应管脚	备注
CP+	43	11	
CP-	41	12	
DIR+	36	13	
DIR-	37	14	
A+	21	1	
A-	22	2	
B+	25	3	
B-	23	4	
Z+	50	5	
Z-	24	6	
ALM+	28	8	
24VGND	6、27、45	15	
SRV-CLR	7	8	
SRV-ON	9	9	
+24V	11	3	

附录表5 华中驱动单元与镔致QZ系列数控系统信号接口定义表

信号定义	华中伺服 DB15 针对应管脚	QZ 数控系统 DB15 针对应管脚	备注
CP+	11	11	
CP-	12	12	
DIR+	13	13	
DIR-	14	14	
A+	6	1	
A-	1	2	
B+	2	3	
B-	3	4	
Z+	4	5	
Z-	5	6	
24VG	9、10	10	