

2016

手册版本：1.0

# 操作手册

SK7120 数控螺纹塞规磨床



## 前言

尊敬的客户：

对您惠顾选用汉江机床有限公司的产品 SK7120 数控螺纹塞规磨床，本公司深感荣幸并表示感谢！

为保证产品正常与有效地运行工作，请务必在安装、使用本机床前仔细阅读本操作手册。

### 声 明

本手册尽可能的对各种不同情况进行了说明，但是，由于涉及到的可能性太多，无法将所有可以或不可以进行的操作逐一说明，限于我们的水平和时间，遗漏之处，敬烦不吝批评指正。

诚挚的感谢您———使用汉江机床有限公司的产品时，对本公司的友好支持与信任！

### 安全警告



操作不当将发生意外事故，必须要具有相应资质的人员才能操作本界面。

本手册内容如有变动，恕不另行通知！



## 目录

<b>第一章 机床基本参数</b>	<b>1</b>
1、机床供电要求	1
2、机床各数控轴定义	1
3、机床的主要动作	1
<b>第二章 机床的基本操作方法</b>	<b>2</b>
一、机床的开机与重要操作	2
1、机床的首次开机	2
2、机床各轴回参考点	2
二、机床数控系统面板功能简介	3
1、机床电箱空调功能的操作	3
2、机床照明功能的操作	3
3、机床吸雾功能的操作	3
4、机床退刀键功能的操作	3
5、滚压轮启动/停止功能的操作	4
6、砂轮主轴启动/停止功能的操作	4
7、机床润滑键功能的操作	4
8、机床修整冷却键功能的操作	4
9、机床磨削冷却键功能的操作	4
10、机床液压键功能的操作	5
11、机床的关机操作	5
<b>第三章 用户界面介绍与参数定义</b>	<b>5</b>
一、用户界面介绍	5
1、如何进入用户界面	5
2、出厂信息查询	6
3、汉江界面子菜单简介	7
3-1、磨削参数设置界面简介	7
3-2、工艺参数设置界面简介	8
3-3、修整参数设置界面简介	9
3-3-1、修整参数主界面首页简介	9
3-3-2、修整参数界面滚压轮参数简介	10
3-3-3、边沿修整参数界面简介	11
二、用户界面参数定义	12
1、磨削参数定义	12
1-1、加工模式	12
1-2、螺纹旋向	13
1-3、工件头数	13
1-4、螺纹螺距	13
1-5、工件左端、工件右端	13
1-6、对刀起始位置	14
1-7、退刀位置	14



1-8、全长导程补偿 .....	14
1-9、润滑间歇与润滑启动 .....	15
2、工艺参数定义 .....	15
2-1、单双磨 .....	16
2-2、循环次数 .....	16
2-3、进给深度 .....	16
2-4、磨削速度 .....	16
2-5、修整设定 .....	17
2-6、砂轮线速度 .....	17
3、修整参数定义 .....	17
3-1、新/旧砂轮 .....	18
3-2、粗修次数 .....	18
3-3、粗修整量 .....	18
3-4、粗修速度 .....	19
3-5、精修次数 .....	19
3-6、精修整量 .....	19
3-7、精修速度 .....	19
3-8、两轮中心距 .....	20
3-9、修整轮停留时间 .....	21
3-10、齿高 .....	21
3-11、修整轮直径 .....	21
3-12、修整轮线速度 .....	21
3-13、边沿修整时参数设置 .....	22
3-13-1、砂轮中心 .....	22
3-13-2、初始位置 .....	23
3-13-3、当前位置 .....	23
3-13-4、左边缘位置 .....	23
3-13-5、修整厚度 .....	23
3-13-6、安全深度 .....	23
3-13-7、修整进给量 .....	24
3-13-8、修整速度 .....	24
<b>第四章 磨削准备工作与磨削应用实例 .....</b>	<b>24</b>
一、磨削准备工作 .....	24
1、机床主要功能简介 .....	24
2、磨具的选择 .....	25
3、砂轮修整 .....	25
4、毛坯余量的确定 .....	25
5、工件的装夹 .....	26
二、磨削应用实例 .....	26
1、零件图纸分析 .....	27
1-1、磨削参数设置 .....	28
1-2、工艺参数设置 .....	29
1-2-1、当选择批量生产模式下，首件的工艺参数设置 .....	30



---

1-3、修整参数设置 .....	31
2、新砂轮修型 .....	34
2-1、进入磨削主程序 .....	34
2-2、启动修整 .....	36
3、旧砂轮修型 .....	38
4、对刀操作准备动作 .....	39
4-1、打开对刀开关 .....	39
5、对刀实际操作 .....	40
6、开始磨削 .....	41
6-1、工艺选择 .....	41
6-2、开始磨削 .....	41
<b>第五章 DIY 工艺介绍 .....</b>	<b>43</b>
<b>第六章 附录 .....</b>	<b>47</b>

# 第一章 机床基本参数

## 1、机床供电要求

- ✧ 机床供电：3~380V/50Hz
- ✧ 机床功率：30KVA
- ✧ 环境温度：0~45℃

## 2、机床各数控轴定义

该机床为五轴数控螺纹塞规磨床，采用西门子 828D 系统，机床中各数控轴定义如下：

- ✧ 砂轮架进给----- X 轴
- ✧ 工作台移动-----Z 轴
- ✧ 头架旋转-----C 轴
- ✧ 修整器上下移动-----V 轴（绝对值编码器）
- ✧ 修整轮旋转-----A 轴


## 3、机床的主要动作

- ✧ 头架的回转运动
- ✧ 工作台的纵向运动
- ✧ 砂轮架横进给运动
- ✧ 砂轮修整器垂直进给运动
- ✧ 砂轮修整器主轴的旋转运动

## 第二章 机床的基本操作方法


### 一、机床的开机与重要操作


#### 1、机床的首次开机

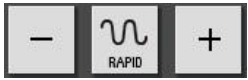
旋转打开机床电箱上的电源总开关，数控系统启动并开始自检，待机床启动完成。首先，检查急停开关是否松开，再打开





#### 2、机床各轴回参考点

选定回参考点方式，在 JOG 手动模式下进行各轴的回参考点操作，操作的顺序是 X 轴-Z 轴-C 轴；注意：本机床 V 轴

编码器为绝对值，不需要进行回参考点操作，选定（例

如，图片中选定 X 轴）需要回参考点的轴后，按下图中“+”完成选定轴的回参考点操作。当需要回参考点的轴前面出现

 X 0.000 图中所示标记时，即表示该轴回参考点完成。

注意：机床断电后，必须重新进行各轴回参考点操作!!!

## 二、机床数控系统面板功能简介

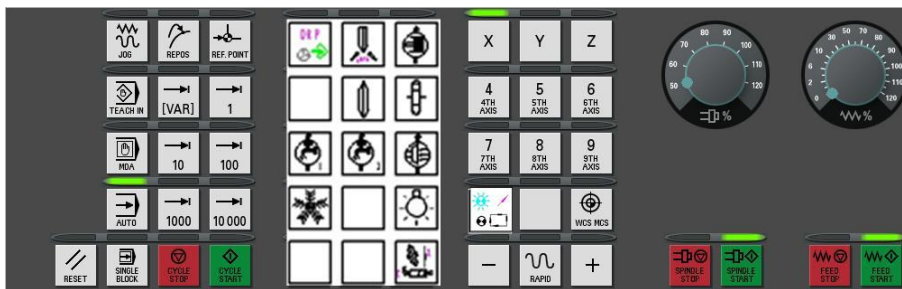




图 2-1（此图片内容仅供参考，以实物为准）


### 1、机床电箱空调功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制电箱空调的启动或停止。

### 2、机床照明功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床内部照明灯的打开与关闭。

### 3、机床吸雾功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床内部吸雾装置的打开与关闭。


### 4、机床退刀键功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床




X 轴快速回退至安全。


## 5、滚压轮启动/停止功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制启动滚压轮是否修整。


## 6、砂轮主轴启动/停止功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制启动砂轮主轴旋转或停止。


## 7、机床润滑键功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床润滑功能的开启与关闭。

## 8、机床修整冷却键功能的操作


机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床修整轮冷却功能的开启与关闭。

## 9、机床磨削冷却键功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床

磨削中冷却功能的开启与关闭。

## 10、机床液压键功能的操作

机床开启后，在图 2-1 所示面板中，按下  此键，可控制机床液压系统功能的开启与关闭。

## 11、机床的关机操作

机床在关机操作前，确认各轴进给处于停止状态、各辅助功能（如冷却、液压、主轴等）为关闭状态，然后断电。

# 第三章 用户界面介绍与参数定义

## 一、用户界面介绍

### 1、如何进入用户界面

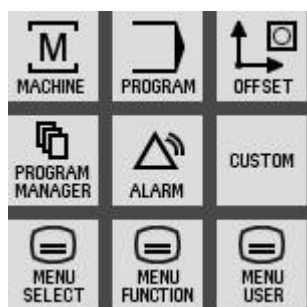



图 3-1

在图 3-1 机床系统控制区，按下  软键，即可进入用户界面首页（如图 3-2 所示）。

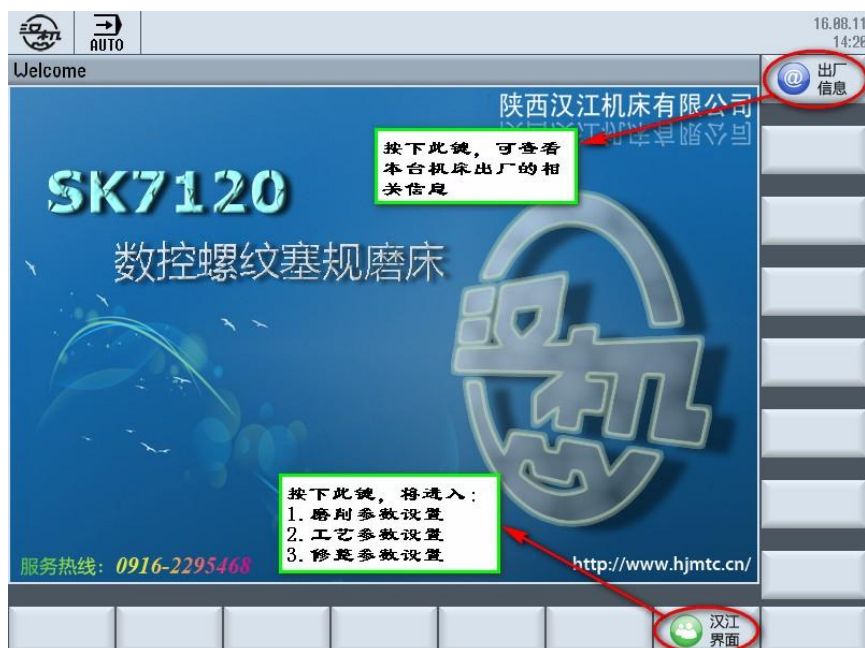


图 3-2

## 2、出厂信息查询

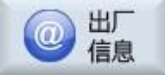
按下  软键，即进入查看该机床出厂的详细信息（如图 3-3 所示，图示内容仅供参考，以实物为准）。



图 3-3

按下返回键 , 返回用户界面首页。

### 3、汉江界面子菜单简介



按下  软键，即进入磨削参数、工艺参数、修整参数设置界面(如图 3-4 红框内所示内容，图示内容仅供参考，以实物为准)。



图 3-4

#### 3-1、磨削参数设置界面简介

按下  软键，默认首先进入“磨削参数”设置界面，显示效果如图 3-4 所示。

主要包括：

加工模式、螺纹旋向、工件头数、螺纹螺距、对刀起始位置、退刀位置、全长导程补偿、机床润滑间歇与启动、对刀开关显示、修整开关显示、以及 X 轴及 Z 轴手轮偏置显示、还有当前磨削接触位及初始磨削接触位显示。

### 3-2、工艺参数设置界面简介

按下  软键，再按下  软键，进入工艺参数设置界面如图 3-5 所示。



图 3-5

主要包括有：



界面工艺与 DIY 工艺的切换、界面工艺设置有粗磨、半精磨、精磨及终磨等四道工序，每道工序包含有单双磨、循环次数、进给深度、磨削速度、修整设定及砂轮线速度等，若不能满足要求，用户可以选择 DIY 工艺，另外，还有累计磨削总量显示、设定磨削总量显示、磨削中头架转速显示及磨削中砂轮转速显示等。

**注意：**

当用户选定 DIY 工艺时，界面工艺将处于不可用状态，各参数显示为灰色，详细内容及操作方法请查看第五章介绍。

### 3-3、修整参数设置界面简介

#### 3-3-1、修整参数主界面首页简介

按下  软键，再按下  软键，进入修整参数设置主界面首页，如图 3-6 所示。

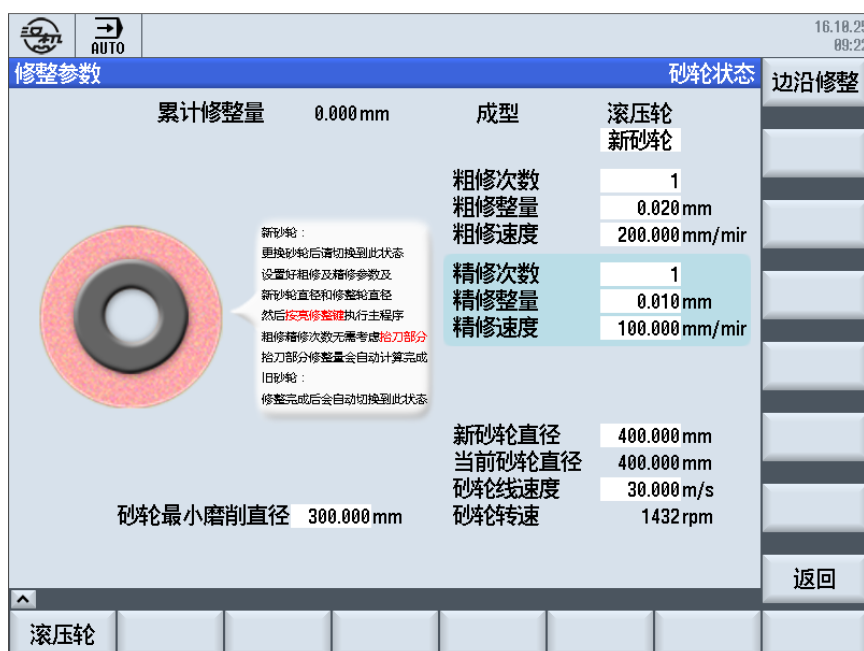


图 3-6

如按两次返回键 ，可返回用户界面首页。

如按一次返回键 ，可以选择进入  或者 

主要包括：

[新/旧砂轮的选择](#)、[粗精修参数设置](#)、新砂轮直径设置、[修整时砂轮线速度设置](#)及累计修整量的显示等功能。

文本框输入时，均有图片提示功能，输入前，请仔细阅读。

### 3-3-2、修整参数界面滚压轮参数简介



按下  软键，再按下  软键，最后按下  进入滚压轮参数设置界面，如图 3-7 所示。



图 3-7

主要包括有：




[两轮中心距](#)、[修整停留时间](#)、[齿高](#)、初始接触、当前接触、[修整轮直径设置](#)、[修整轮线速度设置](#)以及修整轮转速显示等功能。

**注意：**

两轮中心距参数设置完成后，不得随意更改，以免发生撞击或人身伤害！

文本框输入时，均有图片提示功能，输入前，请仔细阅读。

### 3-3-3、边沿修整参数界面简介

按下  软键，再按下  软键，最后按下  进入边沿修整参数设置界面，如图 3-8 所示。

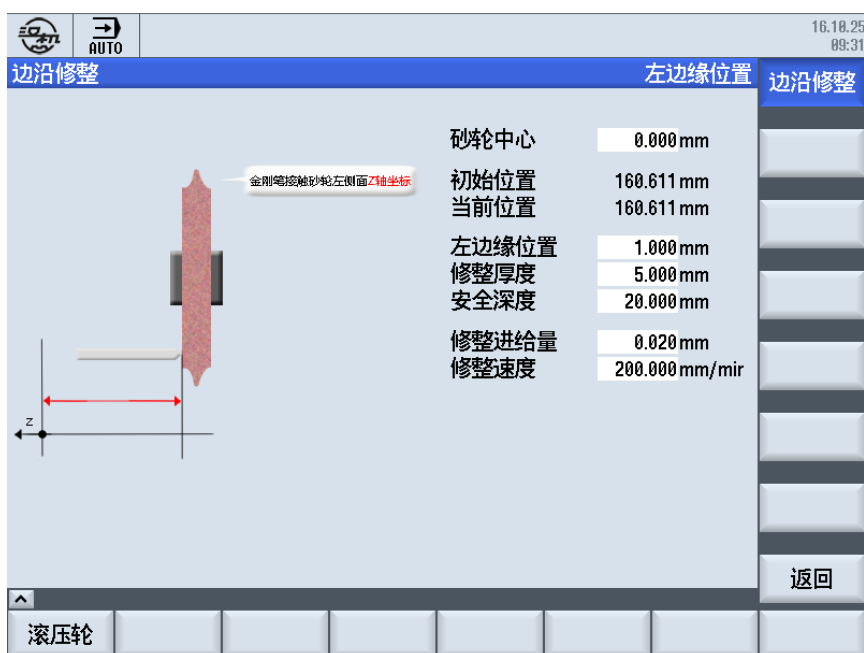


图 3-8

主要包括有：

[砂轮中心](#)、[初始位置](#)、[当前位置](#)、[左边缘位置](#)、[修整厚度](#)、[安全深度](#)、[修整进给量](#)、[修整速度](#)。

**注意：**

砂轮中心参数设置完成后，不得随意更改，以免发生撞击或人身伤害！

文本框输入时，均有图片提示功能，输入前，请仔细阅读。



## 二、用户界面参数定义

### 1、磨削参数定义

图 3-9 所示内容为磨削参数界面设置。注：红色框内，内容在此不作介绍。

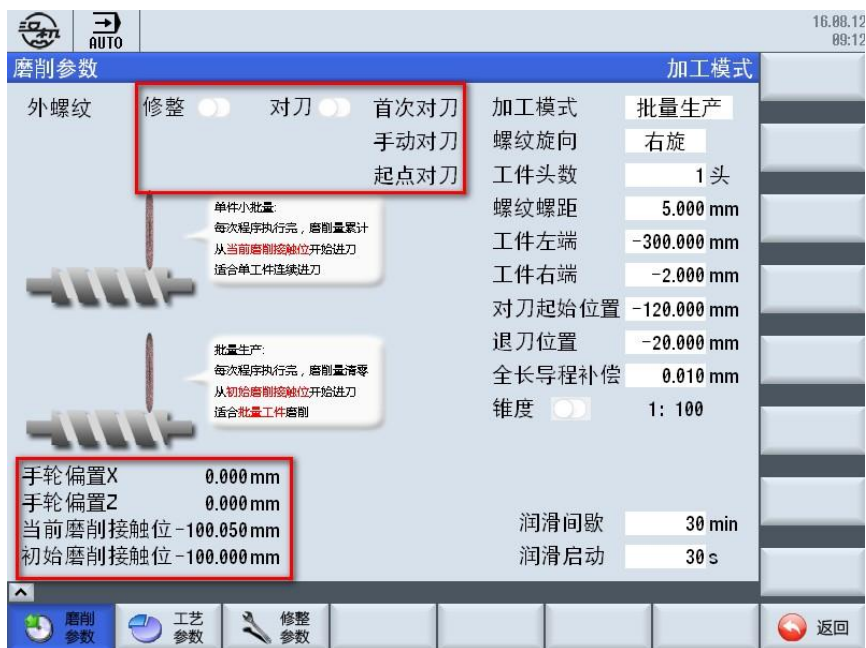


图 3-9

#### 1-1、加工模式

加工模式分为加工模式 批量生产 与 加工模式 单件小批量 两种模式：

说明：当被加工零件为批量工件时，应选择批量生产模式，反之，若被加工零件为单件小批量工件时，则选择单件小批量模式。

缺省值：批量生产

参数输入范围：由生产模式决定



## 1-2、螺纹旋向

螺纹旋向功能分为 **螺纹旋向** **右旋** 与 **螺纹旋向** **左旋** 两种模式：

说明：按照实际工件螺纹旋向选择，修改参数会改变螺纹旋向。

缺省值：右旋

参数输入范围：由工件图纸确定

## 1-3、工件头数

说明：参数描述的是工件螺纹头数，修改参数会发生危险，应按照工件图纸进行设置。

缺省值：1

参数输入范围：1~4 由工件图纸确定

## 1-4、螺纹螺距

说明：参数描述的是工件螺纹螺距，修改参数会发生危险，应按照工件图纸进行设置。

缺省值：不小于 0

参数输入范围：>0~30 由工件图纸确定

## 1-5、工件左端、工件右端

说明：将工件安装与头、尾架顶尖间，开动 Z 轴，并记录左、右端的坐标值。

缺省值：0

参数要求：工件右端>工件左端

参数输入范围：-2000~2000


### 1-6、对刀起始位置

说明：将工件安装与头、尾架顶尖间，开动 X 轴，向工件方向进给，停留在工件外圆表面合适的位置后，并记录当前的 X 轴坐标值。

缺省值：0

参数输入范围：-500~500

### 1-7、退刀位置

说明：当按下面板上  退刀键，X 轴将远离工件，退至安全位置，移动的距离等于此文本框内输入的参数。

缺省值：0

参数输入范围：-500~500

### 1-8、全长导程补偿

说明：此参数用于工件在磨削检查后，修正时使用，无需补偿时文本框内不许赋值。

缺省值：0

参数输入范围：-500~500

## 1-9、润滑间歇与润滑启动

说明：此参数用于控制机床间歇润滑泵的启动与运行时长，设置时请参考本机床润滑泵使用说明书。

润滑间歇缺省值：不小于 0

润滑启动缺省值：不小于 0

参数输入范围：由机床间歇润滑泵参数决定

## 2、工艺参数定义

进入 3-10 图示界面内容中，进行工艺参数界面设置。图中输入的数值为示范参数。



16.08.12 09:13

工艺参数 粗磨

累计磨削总量 0.050 mm  
设定磨削总量 0.110 mm

界面工艺

	粗磨	半精磨	精磨	终磨	
单双磨	单 向	单 向	单 向	单 向	
循环次数	1	1	1	1	次
进给深度	0.050	0.030	0.020	0.010	mm
磨削速度	500.000	200.000	150.000	100.000	mm/min
修整设定	1	1	1	1	次
砂轮线速度	30.000	30.000	30.000	30.000	m/s
头架转速	100.000	40.000	30.000	20.000	RPM
砂轮转速	1432	1432	1432	1432	RPM

修整设定: 循环次数达到几次后修整砂轮  
达到修整设定次数后直接调用修整参数里的精修部分参数

磨削参数 工艺参数 修整参数 返回

图 3-10

请根据被加工工件的特征，在图 3-10 所示的参数框内，输入相应数值。

**注意：**此处不做 **DIY** 功能介绍，具体操作及内容请查看第五章内容。



## 2-1、单双磨

说明：即单向磨削与双向磨削。

缺省值：单向磨削

参数输入范围：由工件磨削部位长短决定

## 2-2、循环次数

说明：循环次数是指磨削时，每道工序的磨削循环次数。

缺省值：0

参数输入范围：由被加工件的余量决定

## 2-3、进给深度

说明：进给深度是指磨削时，每道工序的磨削进给量，根据被加工工件的余量，合理安排。

缺省值：0

参数输入范围：0~0.1

## 2-4、磨削速度

说明：磨削速度是指每道工序的磨削时，接触工件的瞬时速度，根据被加工工件的余量、材质，砂轮的粒度等，合理安排。

缺省值：0

参数输入范围：0~150

推荐值：100



## 2-5、修整设定

说明：修整设定是指磨削时，每道工序的磨削完成后，是否修整，不修整此值为 0，若需要修整可以适当设定修整次数。

缺省值：0

参数输入范围：由砂轮材质及磨削时长决定

## 2-6、砂轮线速度

说明：砂轮线速度是指每道工序的磨削时，设定的砂轮实时线速度。此参数与磨削速度相互匹配。

缺省值：0

参数输入范围：25~35

推荐值：30

## 3、修整参数定义

进入 3-11 图示界面内容中，图中输入的数值为示范参数。

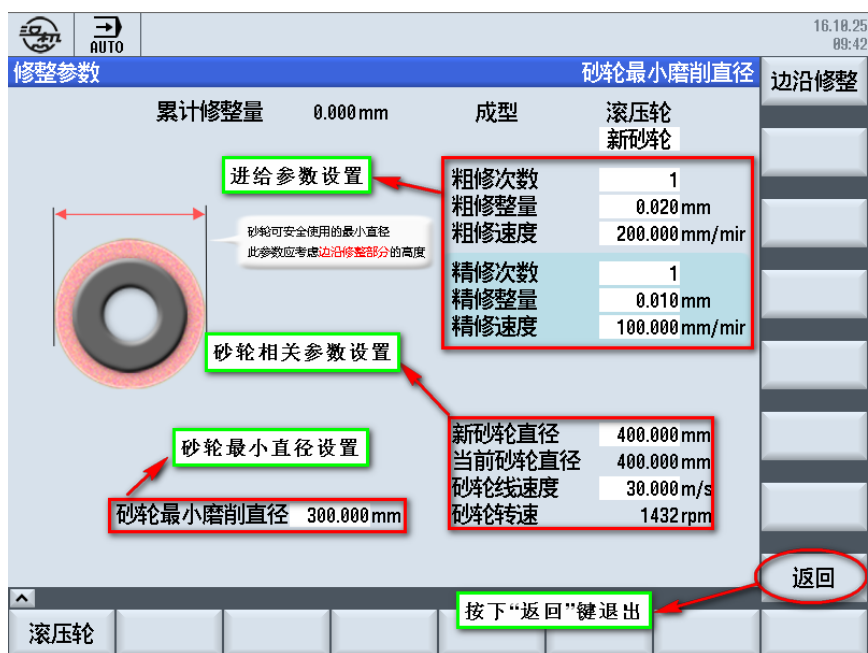


图 3-11

### 3-1、新/旧砂轮

说明：初次设置为选择新砂轮，选定后注意查看左侧图片提示信息。

缺省值：新砂轮

### 3-2、粗修次数

说明：是指粗修循环次数

缺省值：0

参数输入范围：由砂轮决定

### 3-3、粗修整量

说明：砂轮粗修时的进刀量

缺省值：0



参数输入范围：0~0.05

推荐值：0.02

### 3-4、粗修速度

说明：砂轮粗修时的进给速度

缺省值：0

参数输入范围：0~150

推荐值：100

### 3-5、精修次数

说明：是指精修循环次数

缺省值：0

参数输入范围：由砂轮决定

### 3-6、精修整量

说明：砂轮精修时的进刀量

缺省值：0

参数输入范围：0~0.02

推荐值：0.01

### 3-7、精修速度

说明：砂轮精修时的进给速度



缺省值：0

参数输入范围：0~150

推荐值：100

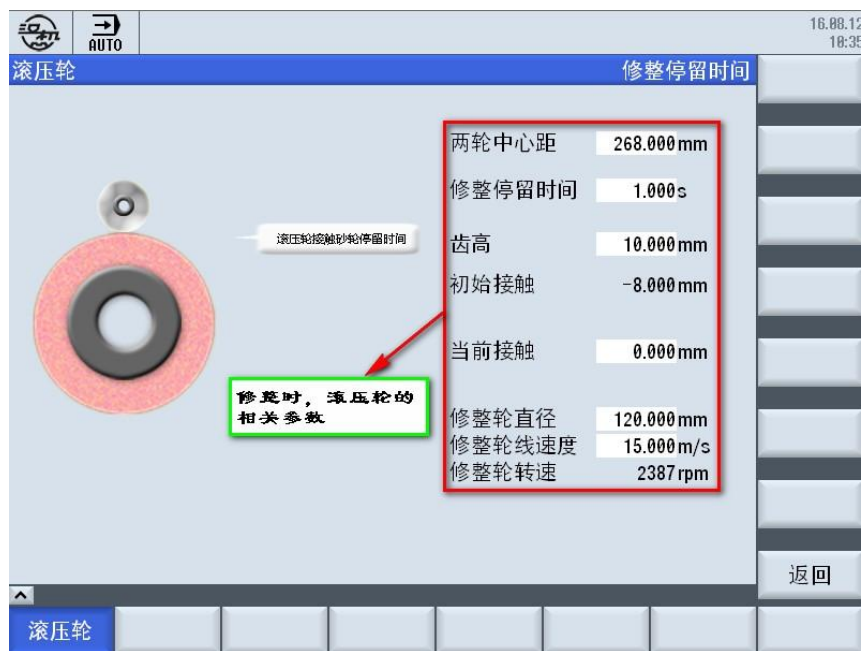


图 3-12

### 3-8、两轮中心距

说明：两轮中心距为 V 轴开至零位时，修整轮主轴与砂轮主轴的中心距。参考图 4-9 方法，进行操作。

缺省值：0

参数输入范围：出厂已设置，不得更改。



**注意**

**两轮中心距参数设定后，不得随意更改，以免发生危险！**



### 3-9、修整轮停留时间

说明：修整停留时间为滚压轮接触砂轮的停留时长。

缺省值：0

参数输入范围：0~2

### 3-10、齿高

说明：齿高为滚压轮实际的齿形高度。

缺省值：0

参数输入范围：由滚压轮图纸齿高尺寸决定

### 3-11、修整轮直径

说明：修整轮直径为滚压轮经过测量的实际直径值。

缺省值：0

参数输入范围：由滚压轮图纸修整轮直径尺寸决定

### 3-12、修整轮线速度

说明：修整轮线速度为修整时设定的修整轮线速度。

缺省值：0

参数输入范围：由滚压轮图纸滚压轮直径与转速决定

### 3-13、边沿修整时参数设置

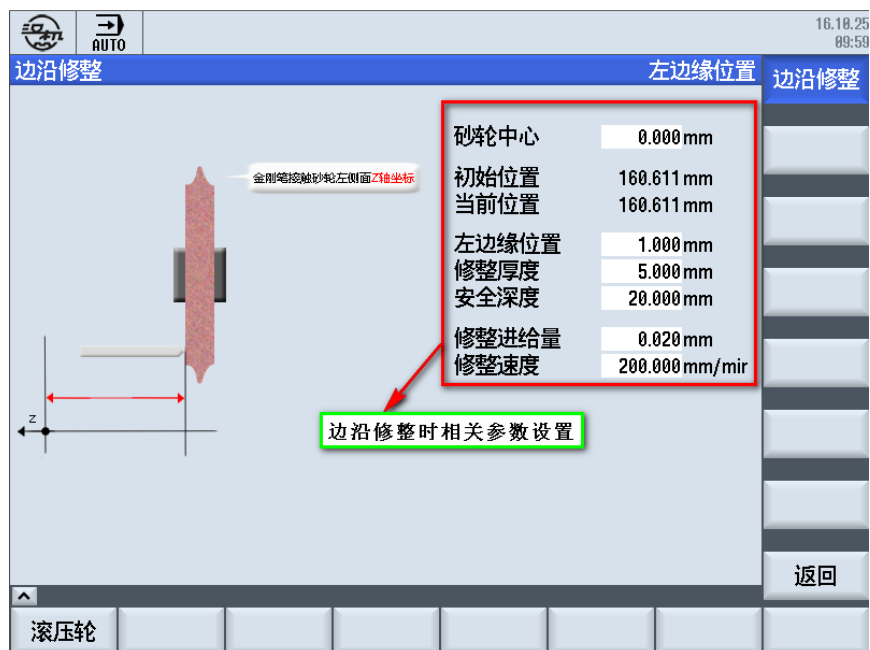


图 3-13

#### 3-13-1、砂轮中心

说明：金刚笔接触砂轮中心时，X 轴坐标。

缺省值：0

参数输入范围：-1000~1000

计算方法：

$$X=X1-\sqrt{(R^2-H^2)}$$

X1:当前金刚笔与砂轮齿顶接触点的 X 轴坐标

R:当前砂轮的半径(根据图 3-11 中，当前砂轮直径计算得出)

H:金刚笔笔尖与砂轮中心的垂直距离。(H 推荐值：119.13)

为保证计算值的准确性，请在更换金刚笔时，保证金刚笔安装在同一位置上(即保证 H 值不变)



### 3-13-2、初始位置

说明：修整轮直径为滚压轮经过测量的实际直径值。

缺省值：0

参数输入范围：由滚压轮图纸修整轮直径尺寸决定

### 3-13-3、当前位置

说明：修整轮直径为滚压轮经过测量的实际直径值。

缺省值：0

参数输入范围：由滚压轮图纸修整轮直径尺寸决定

### 3-13-4、左边缘位置

说明：安全磨削时，砂轮边沿的修整 Z 轴起点坐标。

缺省值：0

参数输入范围：0~2000

### 3-13-5、修整厚度

说明：安全磨削时，砂轮边沿需要修整掉的厚度（即 Z 轴的总位移）。

缺省值：0

参数输入范围：由工件图纸尺寸及砂轮决定

### 3-13-6、安全深度

说明：安全磨削时，砂轮边沿需要修整掉的距离。

缺省值：0

参数输入范围：由工件图纸尺寸及砂轮决定

### 3-13-7、修整进给量

说明：边沿修整时，金刚笔每次进给量。

缺省值：0

参数输入范围：0~0.2

### 3-13-8、修整速度

说明：边沿修整时，金刚笔修整进给速度。

缺省值：0

参数输入范围：0~200

## 第四章 磨削准备工作与磨削应用实例

### 一、磨削准备工作

#### 1、机床主要功能简介

本机床为专用数控磨床，出厂前已经把工艺功能固化机床数控系统中，并为了满足用户磨削时的不同要求，设计有结合 CNC 系统的二次编程开发的功能（本手册中统称 DIY 工艺），在机床上实现，终端用户不需要过多设置，便可轻松实现快速编程，从而完成加工需求。

## 2、磨具的选择

专用磨床在加工零件前，应根据被加工零件的材质选择合适的磨具，现常规处理方法为以下两点（仅供参考）：

1. 当被加工零件材质较软或软时，应选取硬度较高的砂轮。
2. 当被加工零件材质中硬或硬时，应选取硬度较低的砂轮。

具体砂轮材质、硬度、结合剂的选取请根据实际应用的经验进行选取。

## 3、砂轮修整

本机床修整器为成型滚压轮修整器，通过垂直 V 轴进给进行砂轮的快速修整。

## 4、毛坯余量的确定

本机床应用于产品的精加工中，砂轮属于柔性刀具易磨损、受力挤压易爆裂，因此在磨削中进给量不宜过大。

(单位：um)

磨削种类	光洁度等级	表面粗糙度 Ra	表面粗糙度 Rz	余量（直径值）
粗磨	IT6~IT7	1.6~0.8	6.3	30~50
半精磨	IT8~IT9	0.4~0.2	3.2~1.6	10~30
精磨	IT10~IT11	0.1~0.05	0.8~0.4	5~15
光磨	IT11~IT12	0.05~0.025	0.4~0.2	0~4

图 4-1 （仅供参考）

通过被加工零件图纸尺寸，确定毛坯磨削余量，参考图 4-2 所示磨削余量分配表，进行合理安排。

粗磨时，进给量可适当加大，可提高加工效率。

## 5、工件的装夹

使用量棒纸将被加工零件擦拭两端中心孔擦拭干净，同时，清洁机床上头、尾架顶尖。

工件带动头装于工件上，将被加工零件置于头、尾架顶尖间。可旋转 C 轴，检查工件外圆跳动，正常则进行磨削，反之，应检查被加工零件的精度。

## 二、磨削应用实例

本机床为数控螺纹塞规磨床，修整器采用单 V 轴垂直进给方式及成型修整轮实现砂轮的成型修整；磨削时通过 Z 轴与 C 轴的插补运动及 X 轴的进给运动共同实现磨削工件工作流程。

标准操作流程，应遵循图 4-2 的工艺流程图进行操作参照。

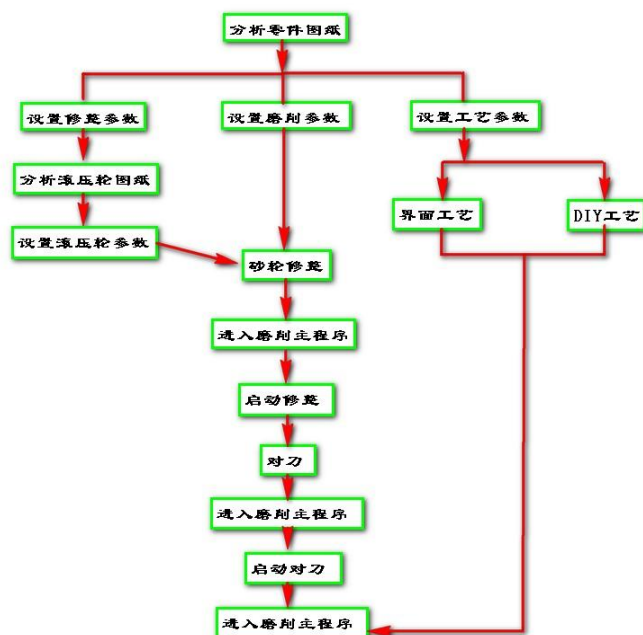
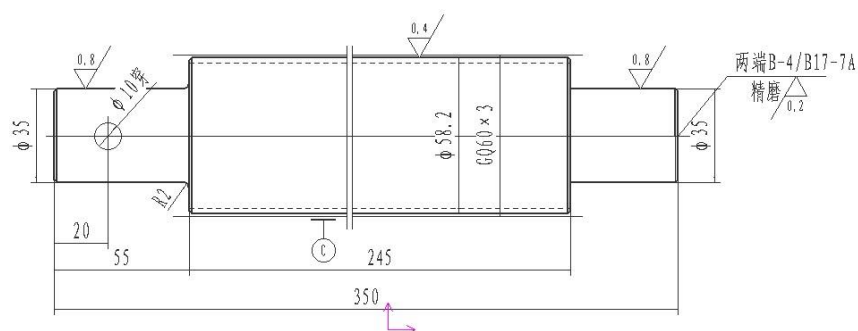


图 4-2 流程图

## 1、零件图纸分析



加工技术条件	试磨技术条件
1. 照图加工, 螺纹部分留一定余量, 以备机床试磨时用。	螺旋线精度:
2. 两端不完全牙除去。	$V_{\text{外}}$ 0.006
3. 热处理: C56。	$V_{\text{内}}$ 0.012
4. 人工时效处理。	$e_p$ 0.029
5. 在试磨时可用中心架。	$V_{\text{外}}$ 0.022

图 4-3 单位: mm 材料: GCr15 生产模式: 批量, 磨削余量: 0.20mm

通过图 4-3 中所示, 从工件图纸中可知:

- 工件螺纹螺距: 3mm
- 工件头数: 1 头
- 锥度: 无
- 螺纹旋向: 右旋
- 工件材料: GCr15
- 热处理: C56
- 加工模式: 批量生产
- 磨削余量: 0.20mm
- 工件螺纹总长: 245mm
- 工件总长: 350mm



磨具的确定：由工件材料及热处理，可以确定合适的砂轮型号：WA120K5V35（砂轮粒度：120；砂轮硬度：K5 中硬；线速度：35m/s）此外，根据本机床使用砂轮的尺寸要求。

可知，砂轮尺寸：P400×10×203

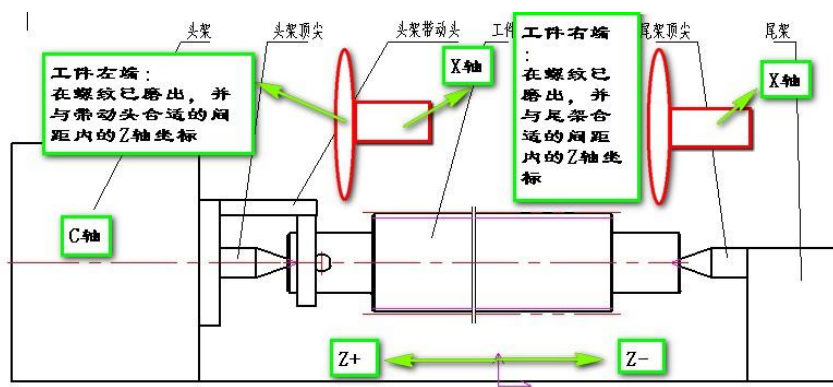


图 4-4

### 1-1、磨削参数设置

根据图 4-3 及图 4-4 及上述内容，将参数输入用户界面的磨削参数中，如图 4-5 所示。

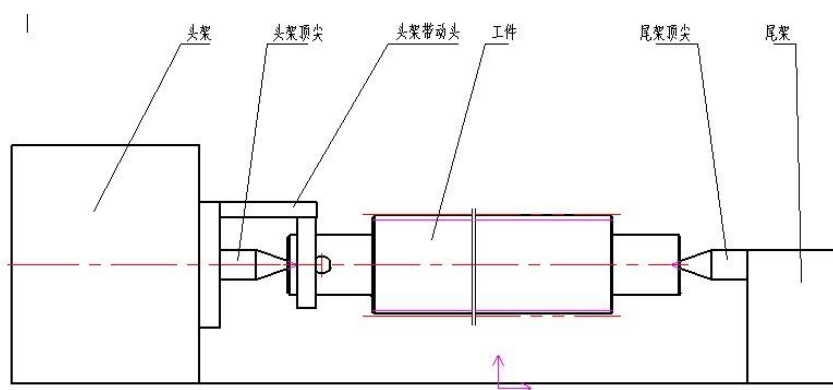


图 4-5

参数描述：

1.选择加工模式：加工模式 批量生产 或者 加工模式 单件小批量，在此选择批量生产模式，进行演示。

2.选择螺纹旋向：螺纹旋向 右旋 或者 螺纹旋向 左旋，在此根据图纸确定螺纹旋向为右旋。

3.输入螺纹螺距：螺纹螺距 3.000 mm 根据图纸已知螺纹螺距为 3mm。

4.工件左端、右端输入时，参考图 4-4 所示方法进行，应输入实际 Z 轴坐标值，此处数值仅供参考（在此，工件左端输入：-100、工件右端输入：185）。

5.全长导程补偿此处设置为 0

6.锥度：由图 4-3 可知，工件无锥度要求，故在此不做设置。

7.机床润滑：

润滑间歇	30 min
润滑启动	30 s

，请根据机床间歇润滑泵的说明书，进行合理设置，在此示范设置：机床间歇润滑时间是 30 分钟，启动时间 30 秒。

至此磨削参数界面参数，按照要求输入完成。**注意：对刀起始位置与退刀位置需要在对刀完成后，进行设置，详细内容请查看对刀的相关文档。**

## 1-2、工艺参数设置

根据图 4-3 中磨削余量：0.20mm，并参考图 4-1 及其内容，设置工艺参数如图 4-6 所示。**说明：因此界面工艺可以满足磨削要求，此处选定为 界面工艺**，此外，被加工工件螺纹长度短，故在此不选择双向

磨削。

### 1-2-1、当选择批量生产模式下，首件的工艺参数设置



图 4-6

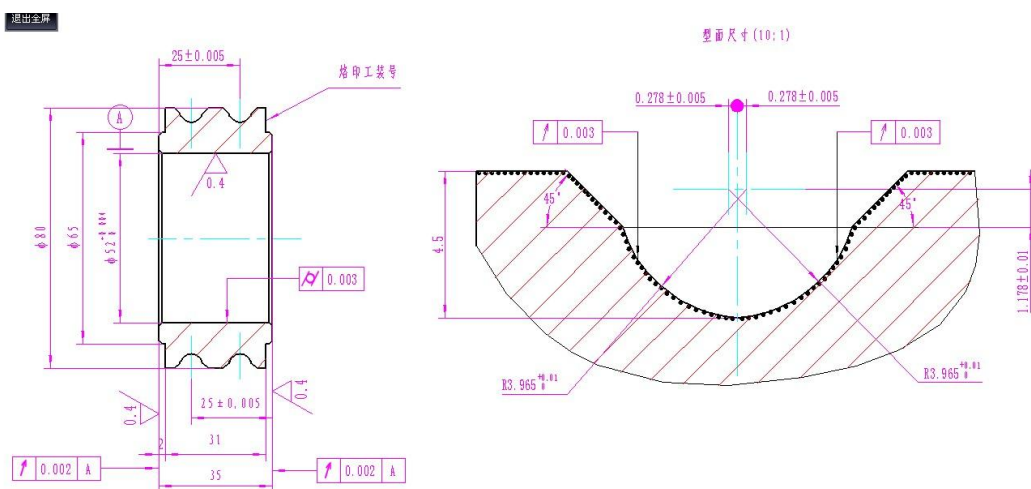
按照上图参数进行设置，精磨、终磨参数不设置。磨削完成后，首件送检，不得松开工件夹头，确定最终剩余余量。此处，假设经过测量剩余余量为 0.1mm，将剩余余量分配至工艺参数中，再次完成磨削。如下图示



修整设置为每道工序完成修整一次，此处的磨削速度为 Z 轴的移动速度，同时，也控制头架转速，设置时请注意相互之间的速度匹配，终磨时，磨削速度请尽量降低。

### 1-3、修整参数设置

图 4-7 为滚压轮参数及相关制造参数要求，本机床出厂默认配置为：滚压轮修整器。



技术条件

1. 未注倒角1×45°。
2. 尺寸31为金刚石宽度。
3. 动平衡转速4000rpm，振幅小于0.002。
4. 热处理:基体C42。
5. 所用砂轮为白刚玉，粒度为100~150，最高线速度35米/秒。

图 4-7

滚压轮

新砂轮

✧ 示范选取砂轮状态：新砂轮

✧ 新砂轮直径：400mm

✧ 砂轮线速度：30m/s

✧ 新砂轮粗修设定参数：

粗修次数	0
粗修整量	0.000 mm
粗修速度	0.000 mm/mir

✧ 新砂轮精修设定参数：

精修次数	1
精修整量	0.010 mm
精修速度	120.000 mm/mir

✧ 砂轮转速：为显示信息，随砂轮线速度变化而变化。

设置完成如图 4-8 所示。

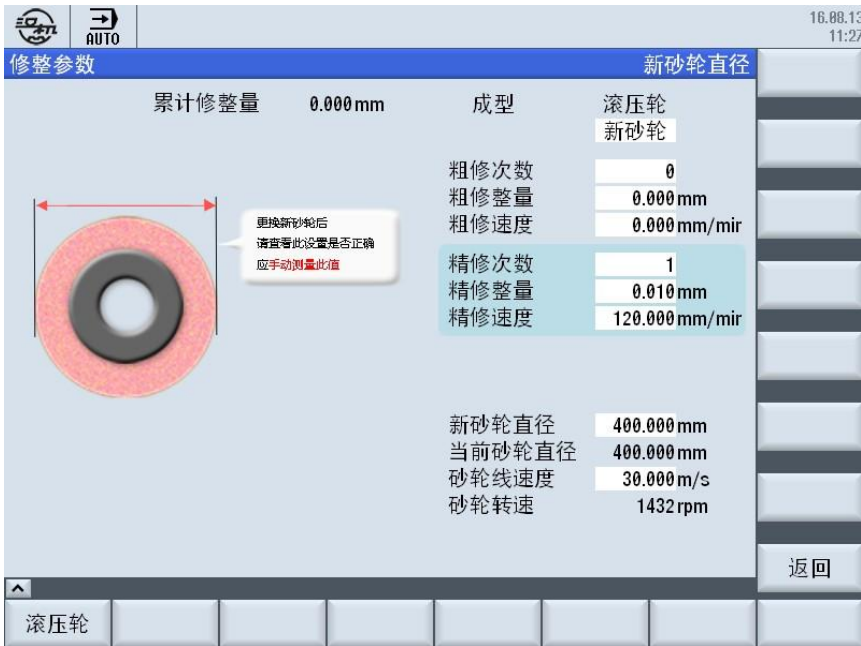


图 4-8

## 滚压轮参数设置：

根据图 4-7 及 4-8 设置滚压轮相关参数：

由图 4-7 可知以下内容：

齿形高度：4.5mm

滚压轮直径：80mm

修整停留时间：0.5s（根据砂轮粒度、硬度决定时间的长短）

两轮中心距：260mm（确定方法：如图 4-9 示）确定后不得随意更改

此值，出厂时，已设定，请勿改动。

初始接触：为显示信息。

修整轮转速：为显示信息，随修整轮线速度变化而变化。

各参数输入时，注意观察左侧图片提示。

设置完成如图 4-10 示

两轮中心距确定方法：

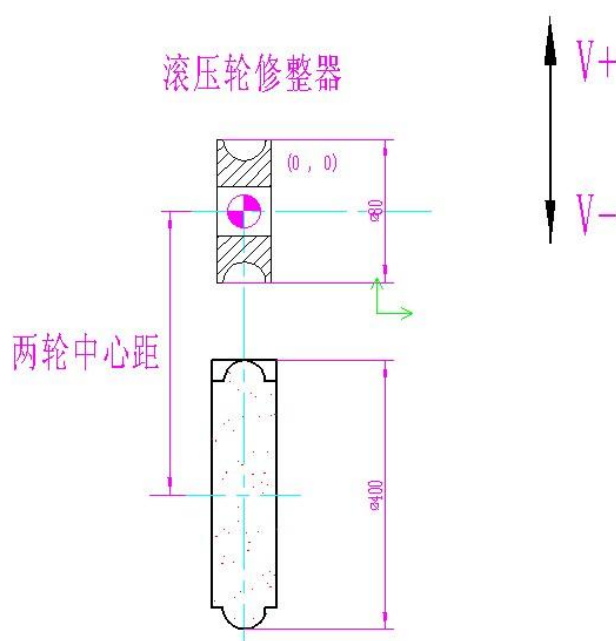


图 4-9 两轮中心距确定方法

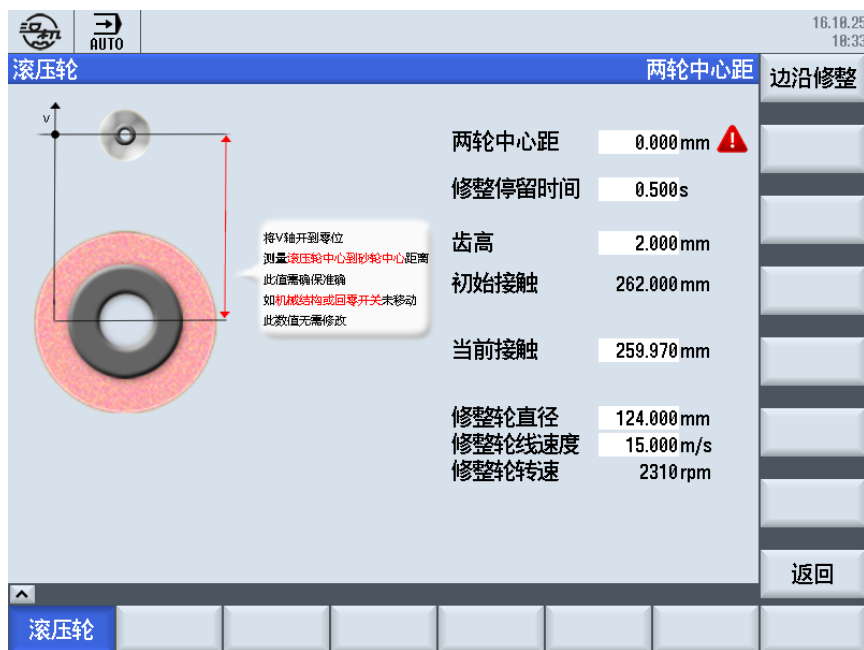


图 4-10

图 4-10 所示，已将各参数输入，等待后续操作。

至此，磨削前，参数设置完毕，此时根据操作习惯，自行记录相关参数设置值，以便查询。

**注意：**当选定两轮中心距参数时，会显示警示标志。

## 2、新砂轮修型


参数设置完成后，下一步就是对新砂轮的修型，具体步骤：

- 检查各参数的正确性
- 进入磨削主程序
- 按下循环启动键，开始修整

### 2-1、进入磨削主程序

在按下 AUTO 键下操作，通过下面界面选择磨削主程序：



按下  键，进入程序选择界面（图 4-11、4-12

及 4-13 所示）



图 4-11



图 4-12



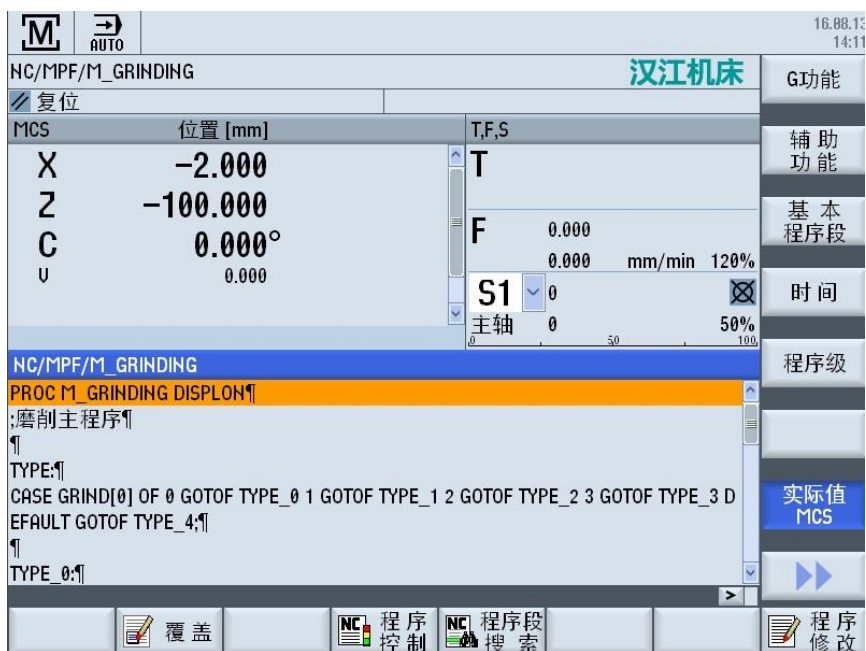


图 4-13

图 4-13，表示已经进入磨削主程序。

## 2-2、启动修整


根据图 2-1 及按下  此键，使磨削界面中的修整开关状态，变为打开状态，如图 4-14 示。



图 4-14

返回主界面（如图 4-13 示）

先将倍率开关置零位，打开使能 ，再按下循环启动键 。

在主界面下，将显示以下内容（图 4-15 示）：

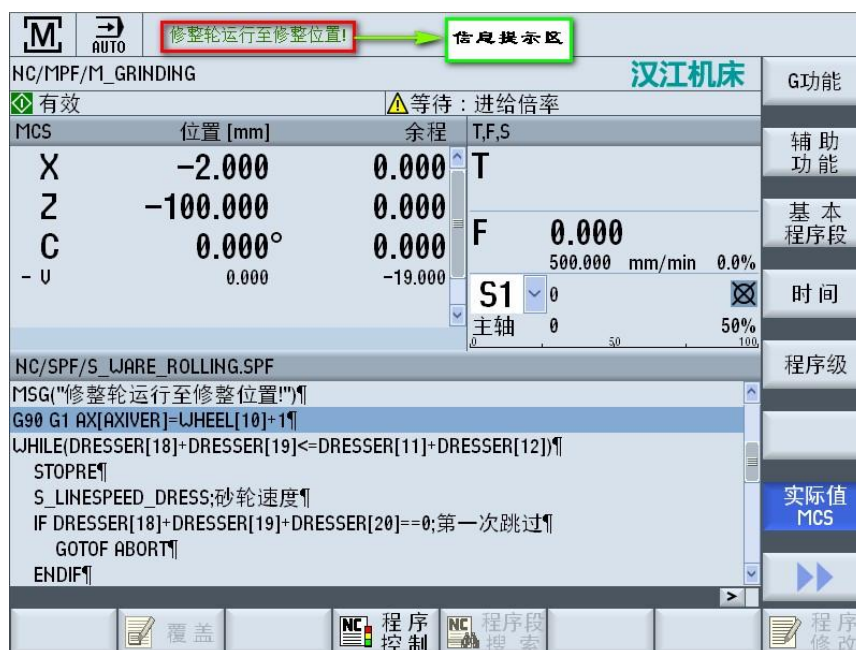


图 4-15

释放倍率开关，开至合适倍率，不宜过快，如图 4-16。

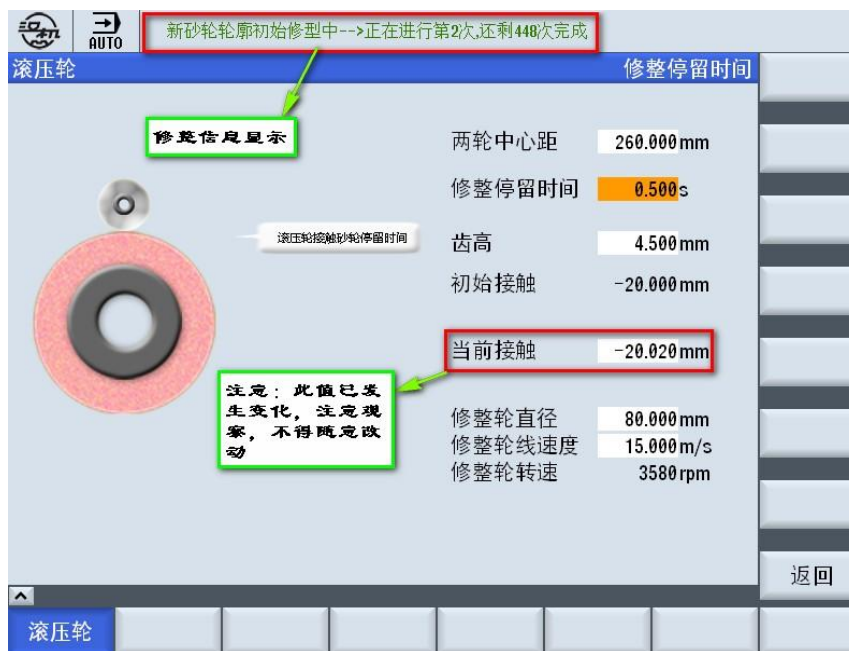


图 4-16

查看提示信息的次数，等待修整结束。

### 3、旧砂轮修型

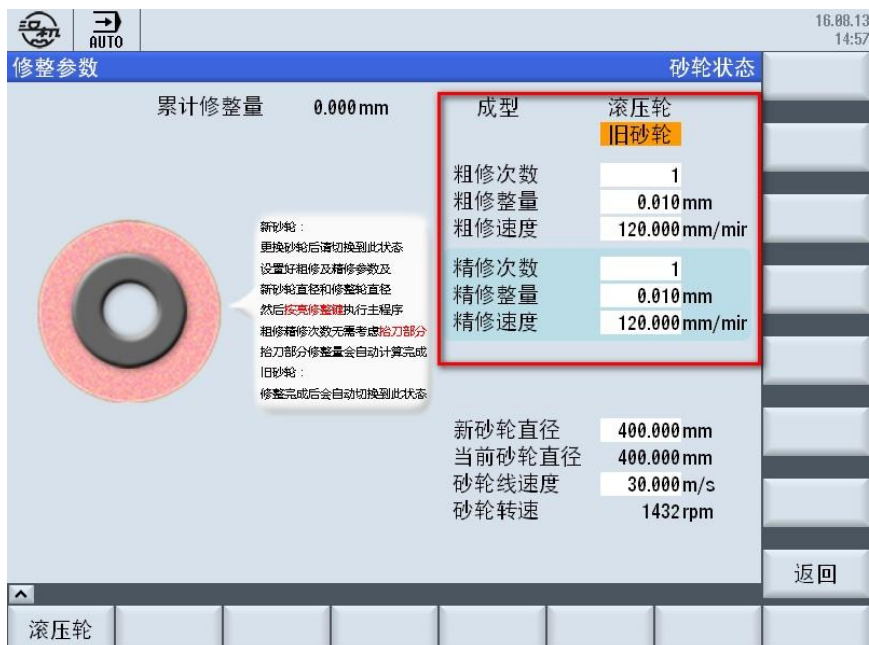


图 4-17

旧砂轮时只需设置粗修及精修的相关参数即可，如图 4-17 所示内容。

## 4、对刀操作准备动作

操作步骤：

✧ 打开对刀开关

### 4-1、打开对刀开关

进入图 4-18 所示界面中

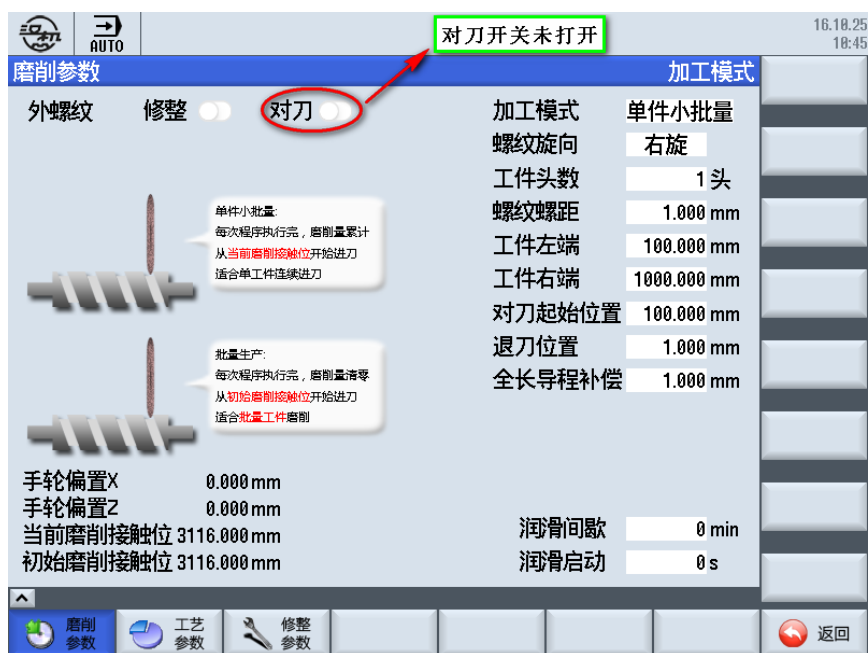


图 4-18

显示对刀开关未打开，按照以下操作激活开关。





在图 2-1 中，找到键  并按下，激活对刀开关，如图 4-19 所示。



图 4-19

## 5、对刀实际操作


✧ 按下对刀键 , 再按下循环启动键 .

✧ 按下 DRF 功能键  打开 DRF。

✧ 慢速摇动 Z 轴手轮，直至砂轮与工件螺纹槽对正位置

✧ 慢速摇动 X 轴手轮，直至砂轮与工件螺纹槽对正位置出现火花。

✧ 对刀结束

✧ 按下 X 轴退刀键，, 退刀，程序自动计算

对刀结束，请注意观察磨削界面中此三个参数的变化。

手轮偏置X	0.000 mm
手轮偏置Z	0.000 mm
当前磨削接触位	-40.130 mm
初始磨削接触位	-40.130 mm

## 6、开始磨削

✧ 磨削工艺的选择

✧ 开始磨削

### 6-1、工艺选择



图 4-22

供用户选择的工艺有界面工艺与 DIY 用户自定义工艺两种模式。

在此，示范选择为界面工艺

### 6-2、开始磨削



先将机床倍率开关置零，且使能打开，按下循环启动键



，开始磨削如图 4-23 示。

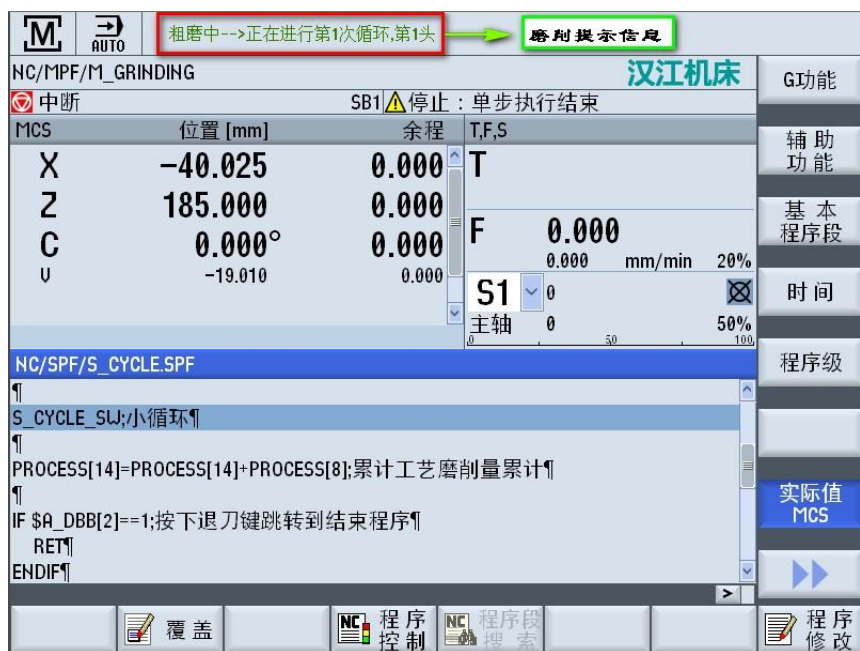


图 4-23

请等待，磨削结束。

本章内容介绍完成，从磨削前的准备工作到新砂轮的修整、机床的对刀、磨削启动，系统的介绍一个完整的操作流程及其详细方法，过程中，所使用的图片可能与实物稍有差异，敬请谅解，以实物为准。



## 第五章 DIY 工艺介绍

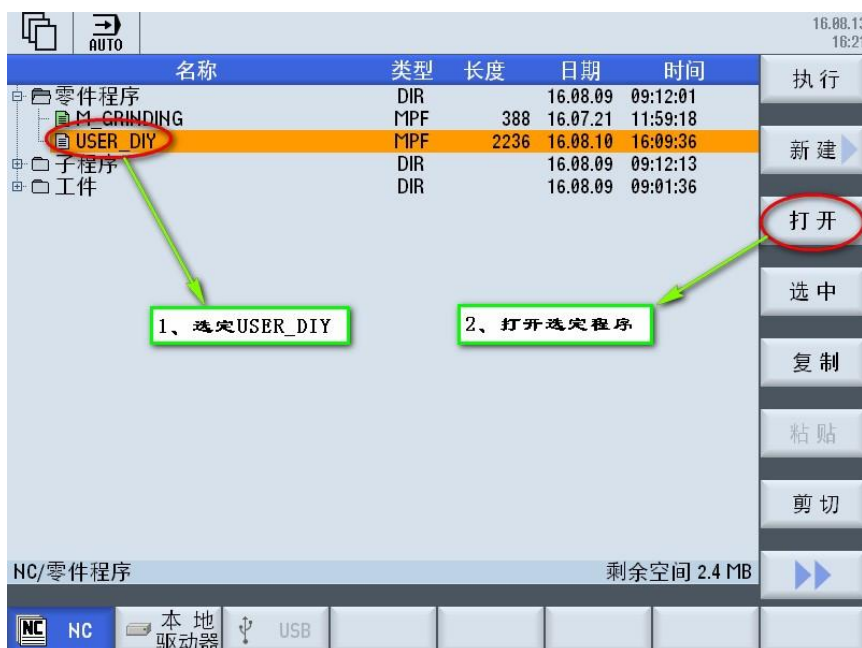


图 5-1

按图 5-1 操作进入 DIY 工艺，如图 5-2 示。

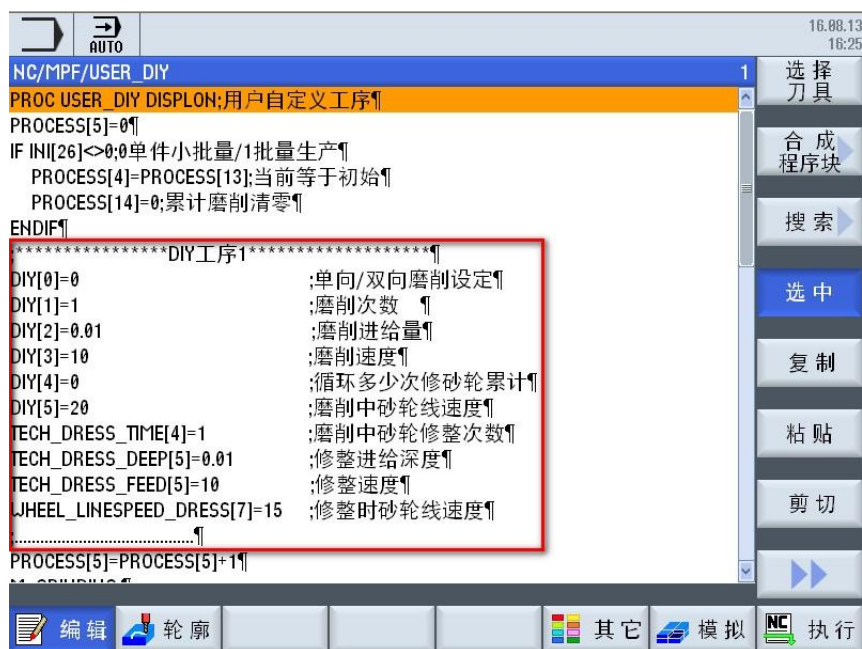


图 5-2

红框内的参数是为用户提供的工序 1，可以自由修改每项参数“=”后面的数值。**注意：红框以外的任何参数及字母、数值均不得修改。**



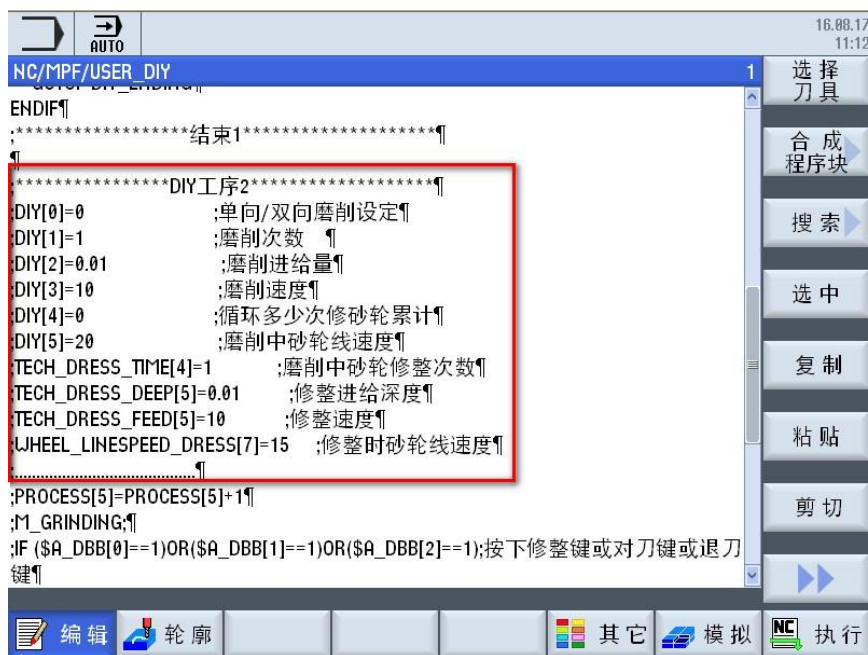


图 5-3

红框内的参数是为用户提供的工序 2，可以自由修改每项参数“=”后面的数值。**注意：红框以外的任何参数及字母、数值均不得修改。**

完成后按下执行  键。

用户如需增加工序请按照以下操作进行：

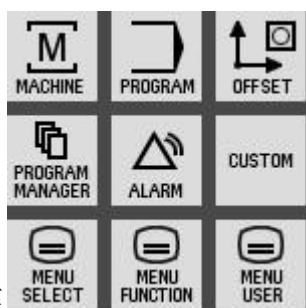
```

*****DIY 工序 X*****
DIY[0]=0                ;单向/双向磨削设定
DIY[1]=1                ;磨削次数
DIY[2]=0.01             ;磨削进给量
DIY[3]=10               ;磨削速度
DIY[4]=0                ;循环多少次修砂轮累计
DIY[5]=20               ;磨削中砂轮线速度
TECH_DRESS_TIME[4]=1    ;磨削中砂轮修整次数
TECH_DRESS_DEEP[5]=0.01 ;修整进给深度
TECH_DRESS_FEED[5]=10   ;修整速度
WHEEL_LINESPEED_DRESS[7]=15 ;修整时砂轮线速度
;.....
PROCESS[5]=PROCESS[5]+1
M_GRINDING;
IF ($A_DBB[0]==1)OR($A_DBB[1]==1)OR($A_DBB[2]==1);按下修整键或对刀键或退刀键
GOTOF DIY_ENDING
ENDIF
*****结束 1*****
    
```

## 增加工序方法：

如上将增加 DIY 工序 X，复制\*\*\*\* DIY 工序 X\*\*\*\*与\*\*\*\*\*结束 1\*\*\*\*\*之间的所有内容（包括\*\*\*\* DIY 工序 X\*\*\*\*与\*\*\*\*\*结束 1\*\*\*\*\*），最后，可将 X 改为当前使用者，习惯的标记号。

界面中的操作方法：



使用方向键，将光标移动至图 5-4，所示位置。

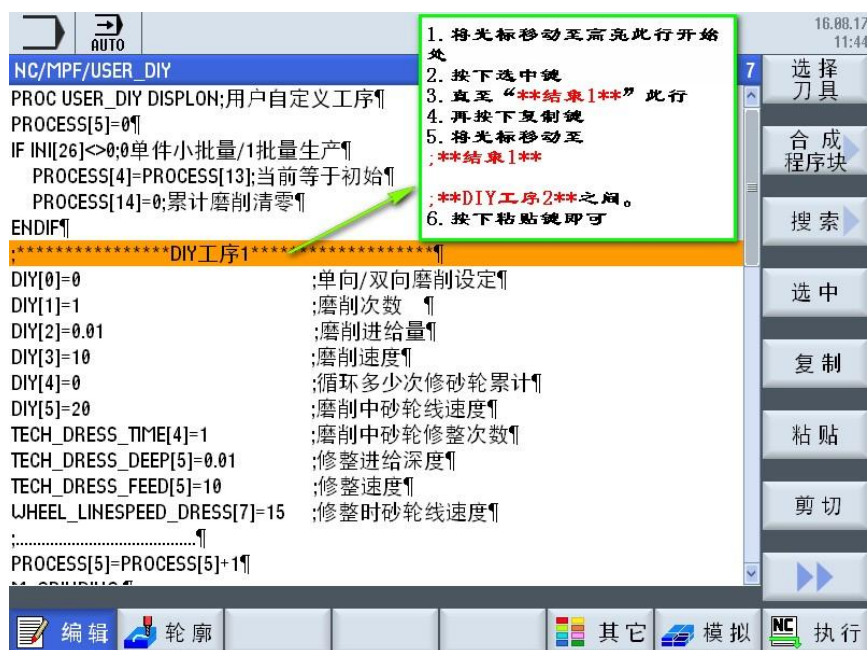


图 5-4

- 将光标移动至高亮此行开始处
- 按下选中键
- 按下复制键
- 插入程序段

具体操作按图 5-4 所示内容进行

最后，进入图 5-5 示的界面中选择 DIY



图 5-5

选定后效果，如图 5-6 所示，原界面工艺内容为灰色，不可编辑状态。

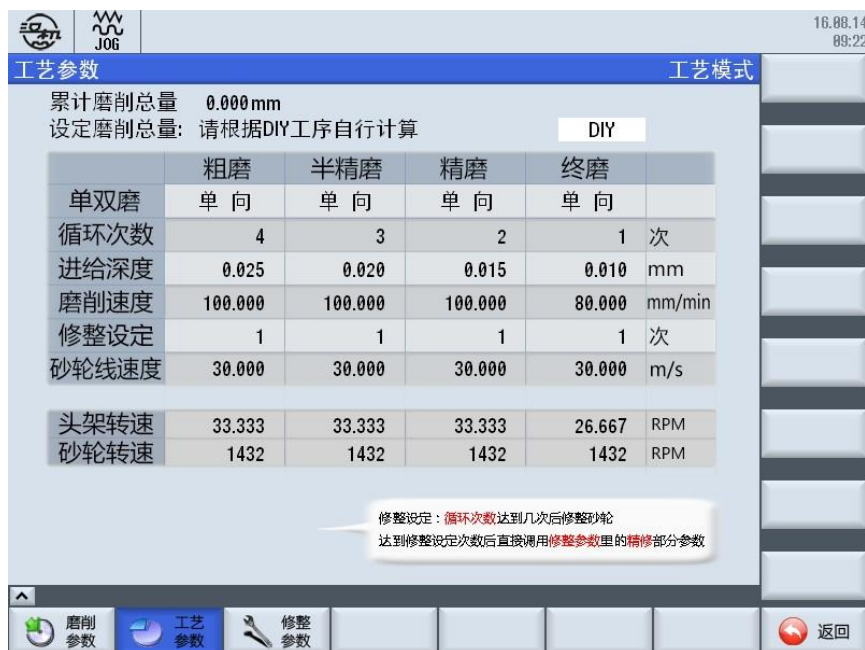


图 5-6

DIY 工艺说明：

DIY 工艺是一种用户自定义编程过程，当界面工艺不能满足客户磨削要求时使用。

## 第六章 附录