

2016

手册版本：1.0

# 操作手册

SK7420×20 数控外螺纹磨床





## 前言

尊敬的客户：

对您惠顾选用汉江机床有限公司的产品 SK7420×20 数控外螺纹磨床，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

第一章 机床基本参数.....	1
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
第二章 机床的基本操作方法.....	2
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、修整轮启动/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
第三章 用户界面介绍与参数定义.....	5
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、修整参数界面单滚轮参数简介.....	10
二、用户界面参数定义.....	11
1、磨削参数定义.....	11
1-1、加工模式.....	11
1-2、螺纹旋向.....	12
1-3、工件头数.....	12
1-4、螺纹螺距.....	12
1-5、工件左端、工件右端.....	12
1-6、对刀起始位置.....	13
1-7、退刀位置.....	13
1-8、全长导程补偿.....	13



1-9、锥度 .....	14
1-10、润滑间歇与润滑启动 .....	14
1-11、升角 .....	14
2、工艺参数定义 .....	15
2-1、单双磨 .....	15
2-2、循环次数 .....	15
2-3、进给深度 .....	16
2-4、磨削速度 .....	16
2-5、修整设定 .....	16
2-6、砂轮线速度 .....	17
3、修整参数定义 .....	17
3-1、新/旧砂轮 .....	17
3-2、粗修次数 .....	18
3-3、粗修整量 .....	18
3-4、粗修速度 .....	18
3-5、精修次数 .....	18
3-6、精修整量 .....	19
3-7、精修速度 .....	19
3-8、修整中心 .....	20
3-9、圆弧半径 .....	20
3-11、初始接触 .....	20
3-12、当前接触 .....	20
第四章 磨削准备工作与磨削应用实例 .....	21
一、磨削准备工作 .....	21
1、机床主要功能简介 .....	21
2、磨具的选择 .....	21
3、砂轮修整 .....	22
4、毛坯余量的确定 .....	22
5、工件的装夹 .....	22
二、磨削应用实例 .....	23
1、零件图纸分析 .....	23
1-1、磨削参数设置 .....	25
1-2、工艺参数设置 .....	26
1-2-1、当选择批量生产模式下，首件的工艺参数设置 .....	27
1-3、修整参数设置 .....	28
1-4、双圆弧参数设置 .....	31
1-4-1、外圆直径 .....	32
1-4-2、公称直径 .....	32
1-4-3、过渡圆弧半径 .....	32
1-4-4、接触角 .....	32
1-4-5、钢球直径 .....	32
1-4-6、初始左滚道 .....	33
1-4-7、初始右滚道 .....	33
1-4-8、调整左滚道 .....	33



---

1-4-9、调整右滚道 .....	33
1-4-10、左滚道水平偏心、左滚道垂直偏心、右滚道水平偏心、右滚道垂直偏心 .....	33
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
4-2、对刀方式 .....	40
4-3、对刀位置 .....	41
5、对刀实际操作.....	41
6、开始磨削.....	42
6-1、工艺选择 .....	42
6-2、开始磨削 .....	43
第五章 DIY 工艺介绍.....	44
第六章 附录.....	48



## 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

该机床为五轴数控外螺纹磨床，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

✧ 砂轮架旋转-----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


✧ 砂轮修整器主轴的旋转运动

✧ 砂轮架横回转运动

## 第二章 机床的基本操作方法




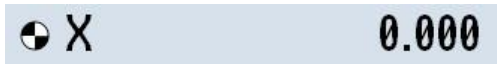

### 一、机床的开机与重要操作

#### 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

 使能开关。

#### 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；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  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

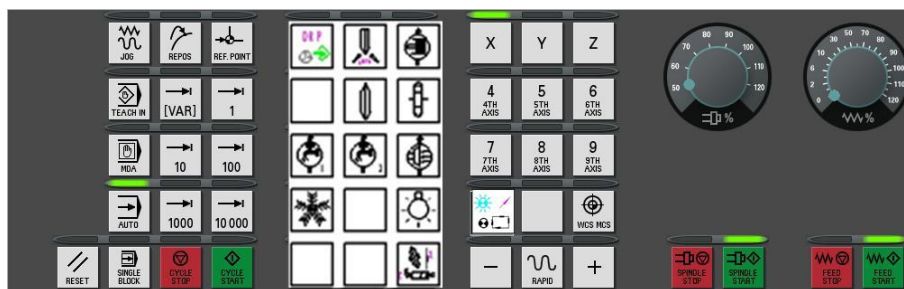




图 2-1（此图片内容仅供参考，以实物为准）


### 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、修整轮启动/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，可控制启动修整轮是否修整。


## 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

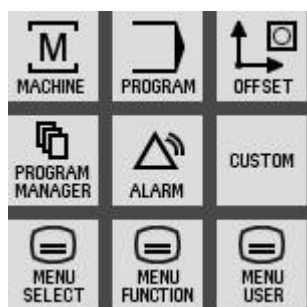



图 3-1

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）。

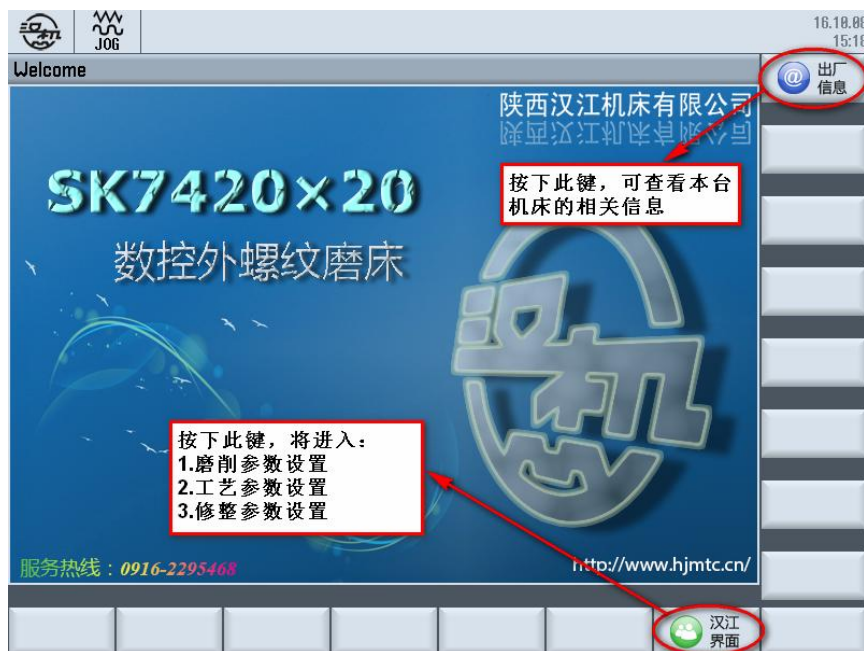


图 3-2

## 2、出厂信息查询

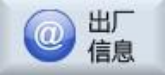

按下  软键，即进入查看该机床出厂的详细信息（如图 3-3 所示，图示内容仅供参考，以实物为准）。



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、锥度、机床润滑间歇与启动、对刀开关显示、对刀方式、对刀位置、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。

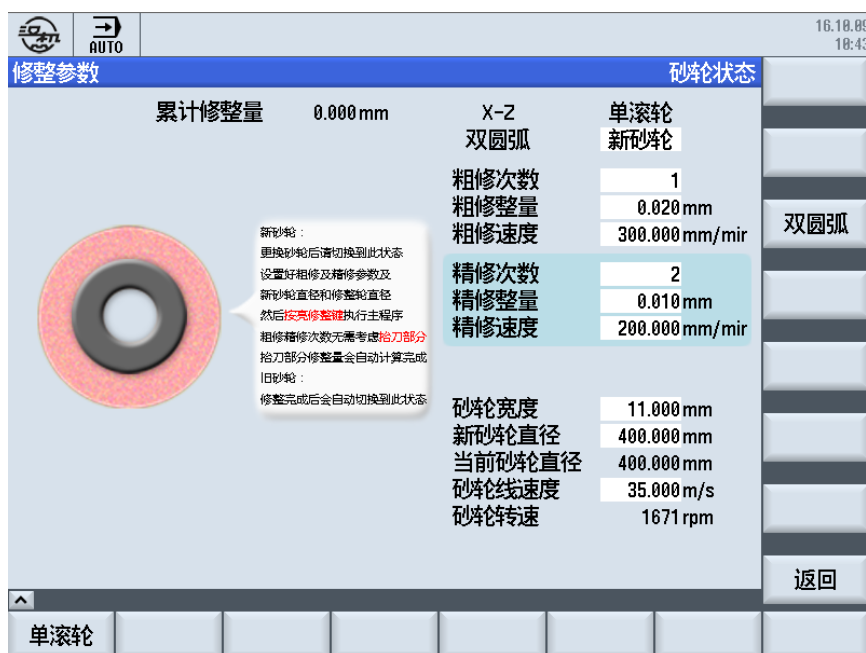


图 3-6

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。



## 二、用户界面参数定义

### 1、磨削参数定义

图 3-8 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。

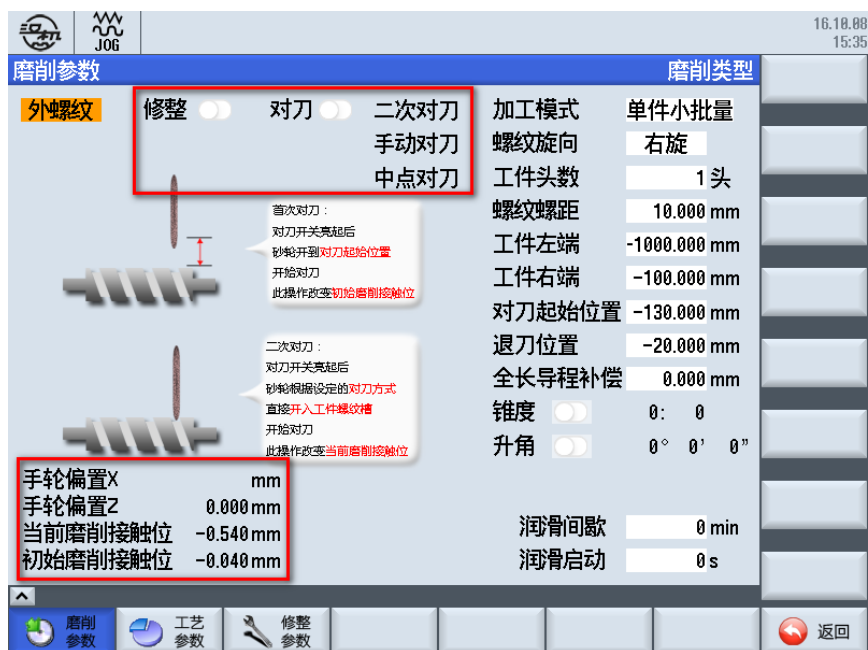


图 3-8

#### 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，应严格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，应严格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、锥度

说明：当被加工零件为 1: X 锥度时，选择到此按钮，打开锥度开关输入参数即可，例如：。

缺省值：0:000

参数输入范围：由工件图纸确定

## 1-10、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

## 1-11、升角

说明：此参数用于控制机床 A 轴旋转至要求的螺旋升角。

选择到此按钮，打开 升角开关输入参数即可，例如：



缺省缺省值：0

参数输入范围：由工件图纸确定

## 2、工艺参数定义

进入 3-9 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。

工艺参数		界面工艺			
		粗磨	半精磨	精磨	终磨
单双磨	单 向	单 向	单 向	单 向	单 向
循环次数	1	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

图 3-9

请根据被加工工件的特征，在图 3-9 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 3-10 图示界面内容中，图中输入的数值为示范参数。

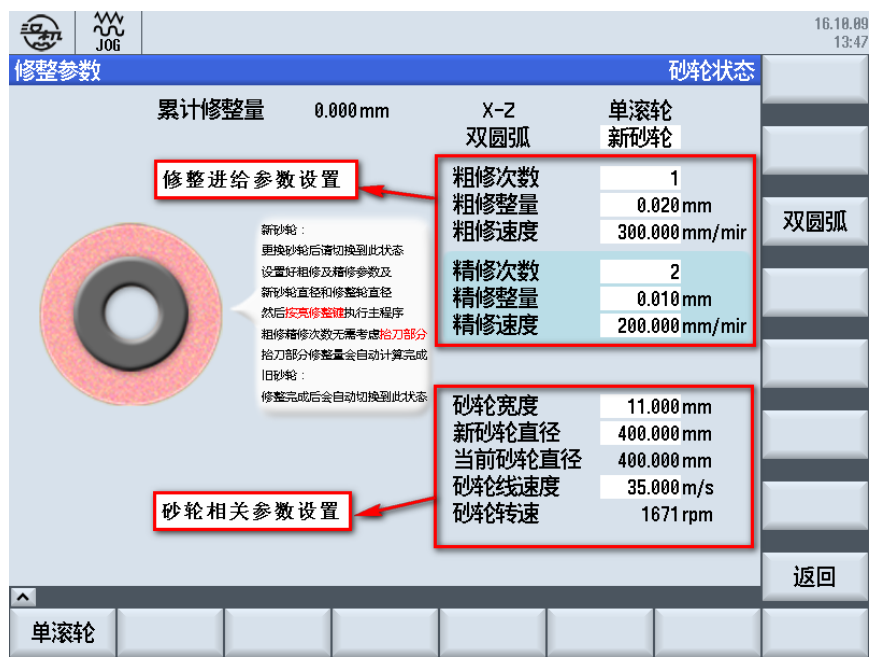


图 3-10

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

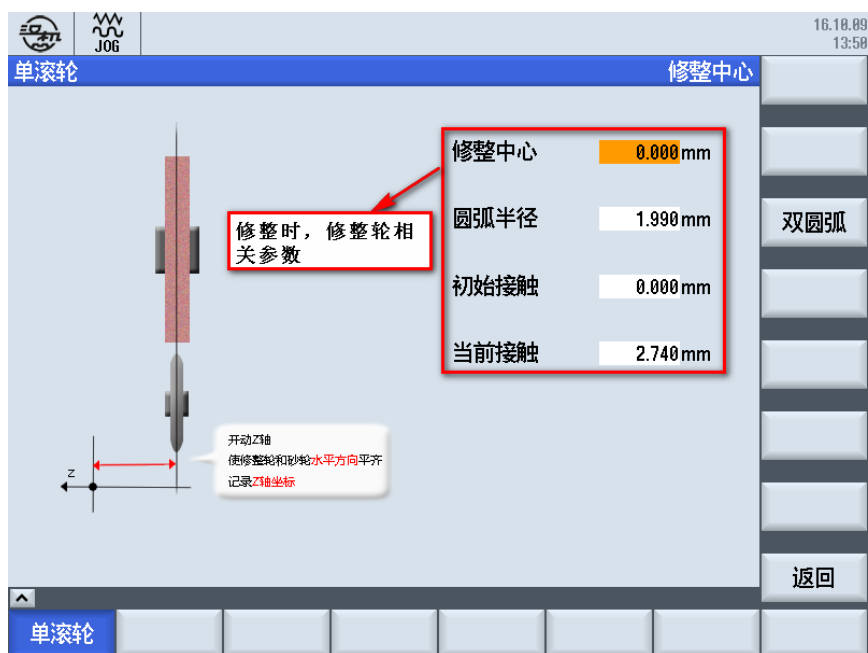


图 3-11





### 3-8、修整中心

说明：修整中心为修整轮开至砂轮中心时，Z 轴的坐标位置。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。除非更换砂轮后，用户手动输入实际值



**注意**

**修整中心参数设定后，不得随意更改，以免发生危险！**

### 3-9、圆弧半径

说明：修整轮修整头处的 R 半径。

缺省值：0

参数输入范围：由修整轮图纸决定

### 3-11、初始接触

说明：开动 X 轴使得单滚轮与砂轮外圆接触，记下当前 X 轴坐标。

缺省值：0

参数输入范围：手动操作与砂轮直径、单滚轮直径决定

### 3-12、当前接触

说明：旧砂轮时，单滚轮与砂轮外圆接触点 X 轴坐标。



缺省值：0

参数输入范围：系统自动生成，不得随意更改

## 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

本机床通过 X-Z 插补运动,实现修整进给,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

本机床为数控外螺纹磨床，修整器采用 X-Z 插补实现砂轮的修整；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。

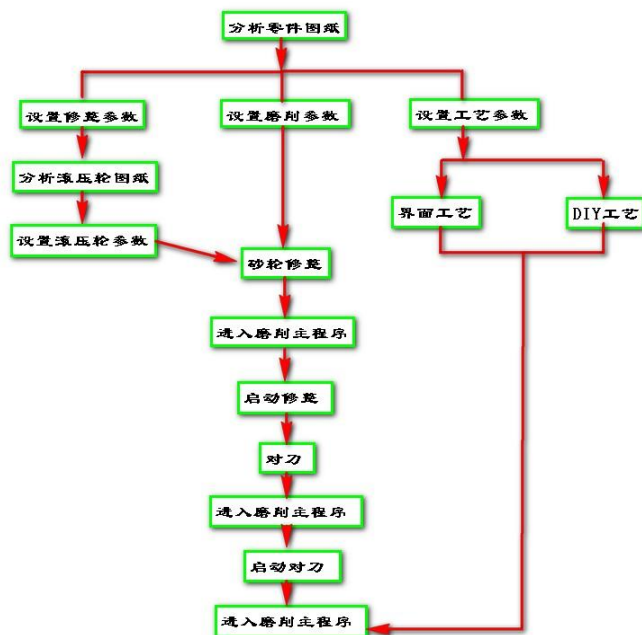
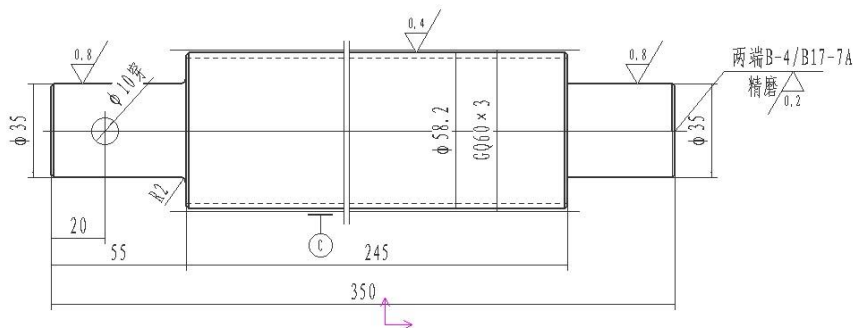


图 4-2 流程图

### 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。	$V_{100\mu}$ 0.006
3. 热处理: C56。	$V_{100\mu}$ 0.012
4. 人工时效处理。	$e_p$ 0.029
5. 在试磨时可用中心架。	$V_{10}$ 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

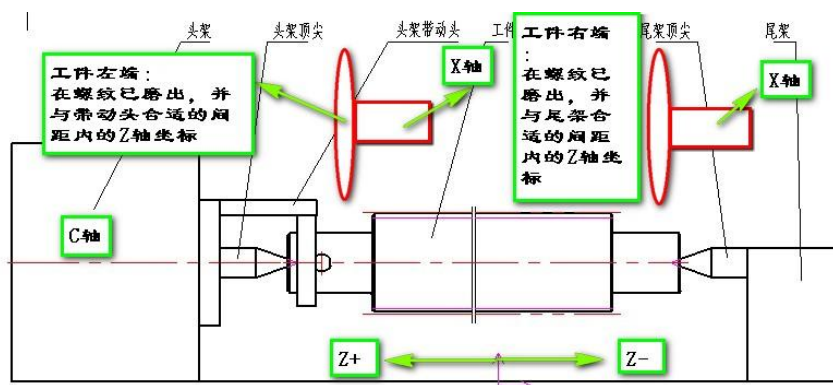


图 4-4

### 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。

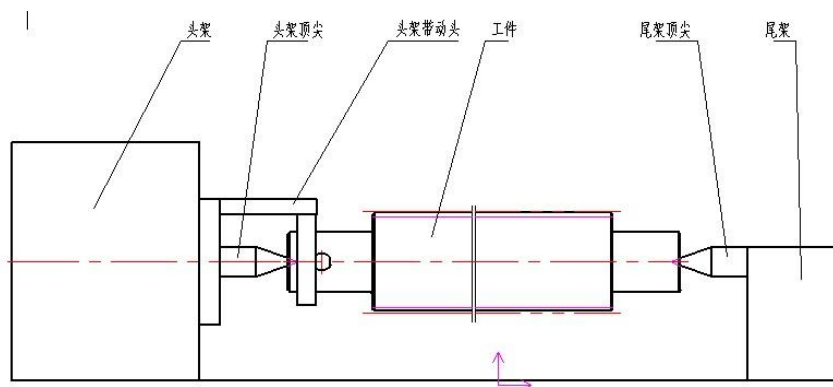


图 4-5

参数描述:

1.选择加工模式:   或者  , 在此选择批量生产模式, 进行演示。

2.选择螺纹旋向:   或者  , 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 为单滚轮参数及相关制造参数要求，本机床出厂默认配置为：单滚轮修整器。



图 4-7

- 单滚轮

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：

35m/s

✧ 新砂轮粗修设定参数：

粗修次数	1
粗修整量	0.020 mm
粗修速度	300.000 mm/mir

◇ 新砂轮精修设定参数：

精修次数	2
精修整量	0.010 mm
精修速度	20.000 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。

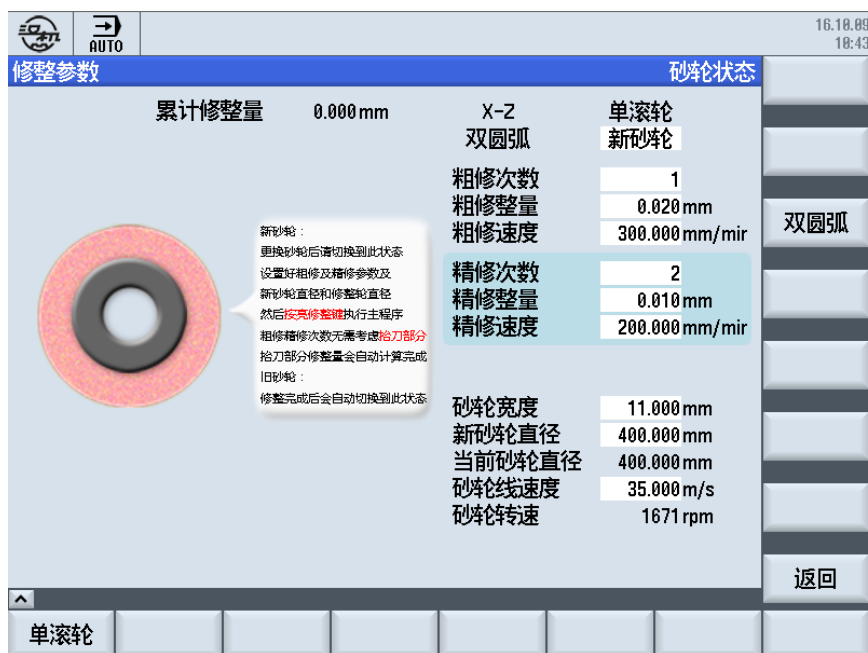


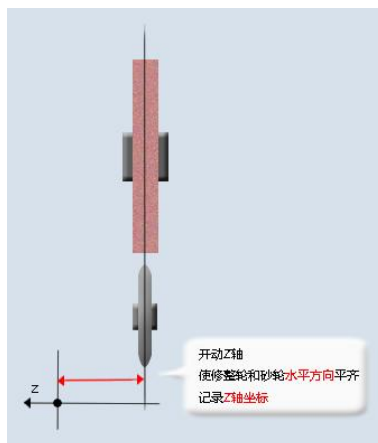
图 4-8

### 单滚轮参数设置：

根据图 4-7 及 4-8 设置单滚轮相关参数：

由图 4-7 可知以下内容：

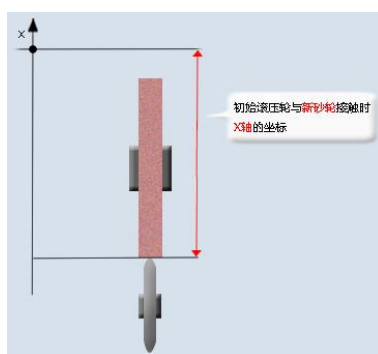
修整中心：为单滚轮开至砂轮中心位置坐标，确定方法如下图所示：



开动 Z 轴，用单滚轮的圆弧分别碰触砂轮左右端面，记下各自坐标，经过计算，输入到修整中心参数框内即可。

圆弧半径：为单滚轮修整半径

初始接触：为显示信息。确定方法如下图所示



开动 X 轴，使得单滚轮圆弧顶点，接触到砂轮外圆即可，记下当前 X 轴坐标，输入到初始接触参数框内。

当前接触：为显示信息。

各参数输入时，注意观察左侧图片提示。

## 1-4、双圆弧参数设置

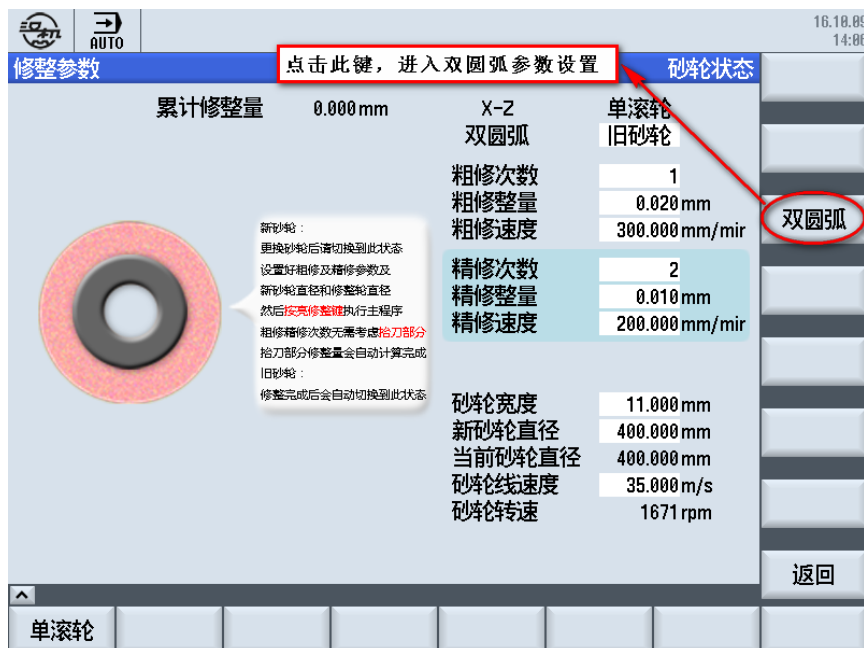


图 4-9



图 4-10

根据图 4-9 及 4-10 设置双圆弧相关参数：



#### **1-4-1、外圆直径**

说明：滚珠丝杆工件图纸上外圆尺寸。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-2、公称直径**

说明：滚珠丝杆工件图纸上公称直径尺寸。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-3、过渡圆弧半径**

说明：滚珠丝杆工件图纸上过渡圆弧半径尺寸。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-4、接触角**

说明：滚珠丝杆工件图纸上接触角尺寸。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-5、钢球直径**

说明：滚珠丝杆工件图纸上钢球直径尺寸。

缺省值：0



参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-6、初始左滚道**

说明：滚珠丝杆工件图纸上左滚道半径尺寸。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-7、初始右滚道**

说明：滚珠丝杆工件图纸上左滚道半径尺寸。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-8、调整左滚道**

说明：用于调整左滚道半径尺寸大小。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-9、调整右滚道**

说明：用于调整右滚道半径尺寸大小。

缺省值：0

参数输入范围：由滚珠丝杆工件图纸决定

#### **1-4-10、左滚道水平偏心、左滚道垂直偏心、右滚道水平偏心、右滚道垂直偏心**

说明：用于显示当前滚道左右半圆偏心量。

缺省值：0

参数输入范围：不得修改，只能查看

## 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



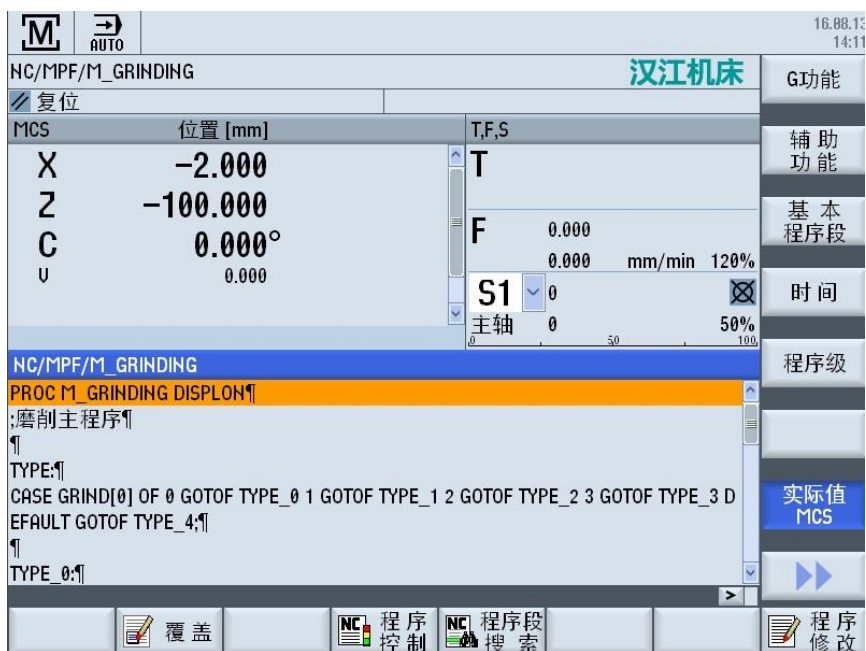


图 4-13

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）：

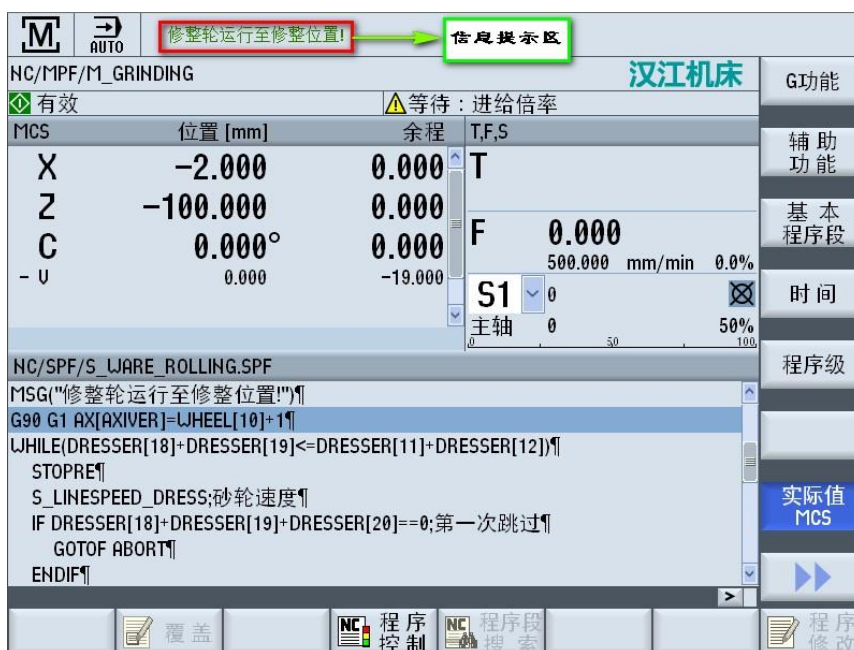


图 4-15

释放倍率开关，开至合适倍率，不宜过快，如图 4-16。

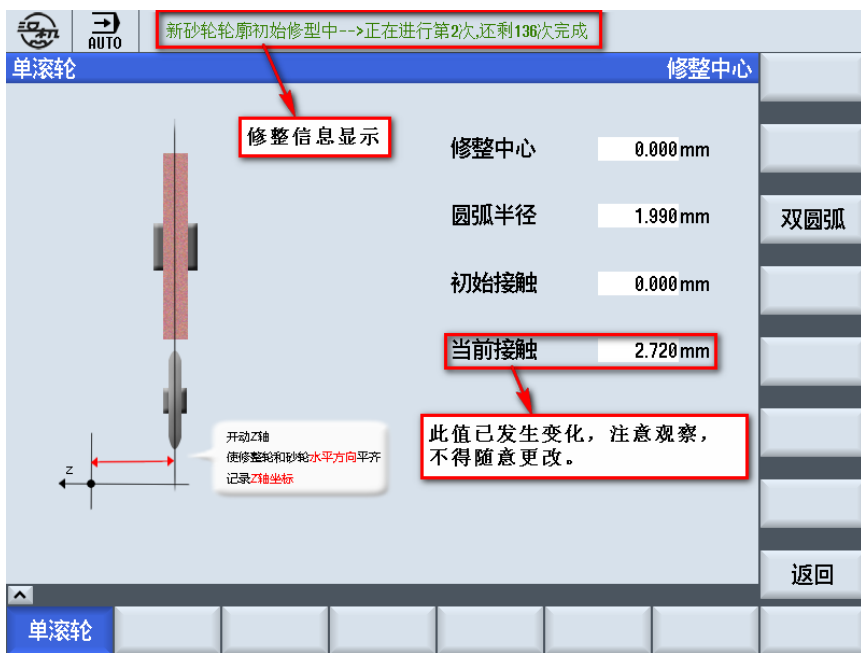


图 4-16

查看提示信息的次数，等待修整结束。

### 3、旧砂轮修型

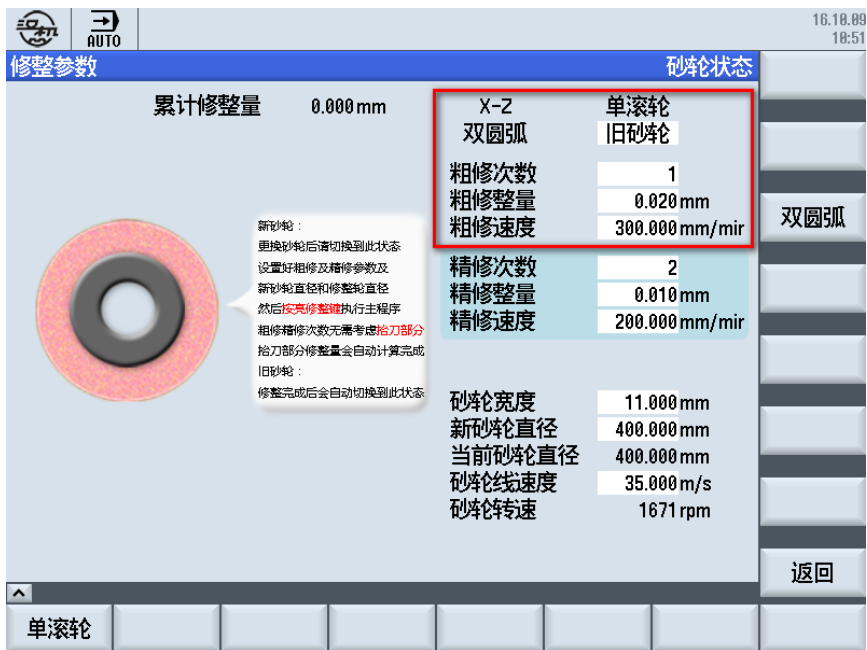


图 4-17

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
- ✧ 选择对刀方式
- ✧ 选择对刀位置


### 4-1、打开对刀开关


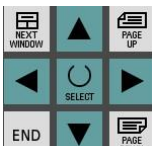

进入图 4-18 所示界面中



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。

再通过键  及 、 选择首次对刀与起点对刀。

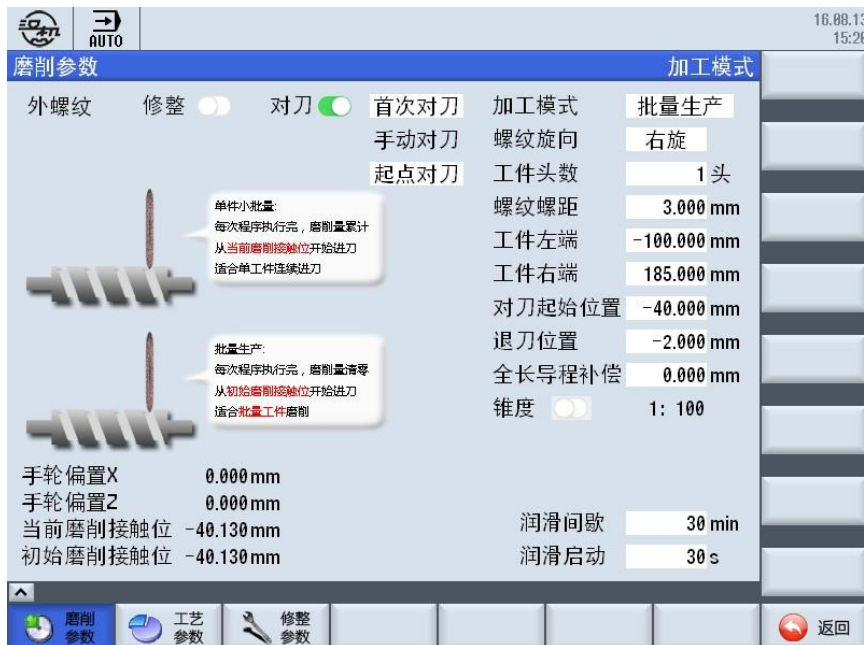


图 4-19

## 4-2、对刀方式

再通过键  及  选择首次对刀与起点对刀。如图 4-20 所示。



图 4-20



### 4-3、对刀位置


再通过键  及  选择起点对刀、中点对刀、任意点对刀。如图 4-21 所示。



图 4-21

### 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。

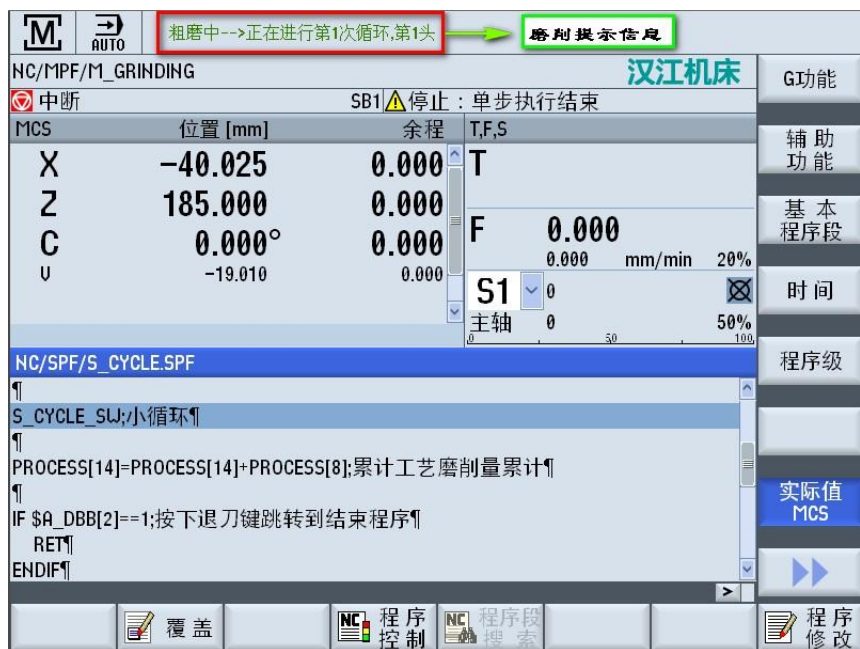


图 4-23

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

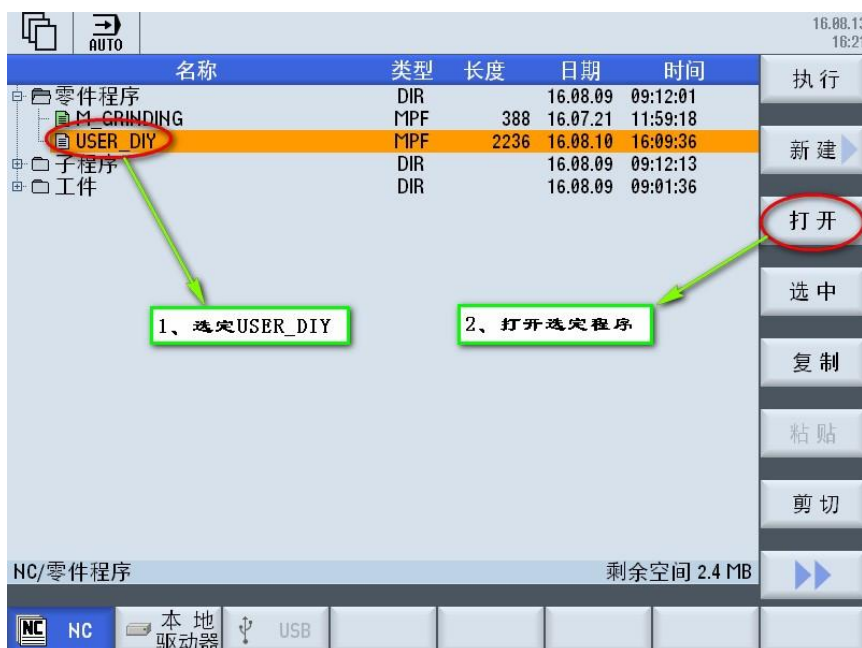


图 5-1

按图 5-1 操作进入 DIY 工艺，如图 5-2 示。

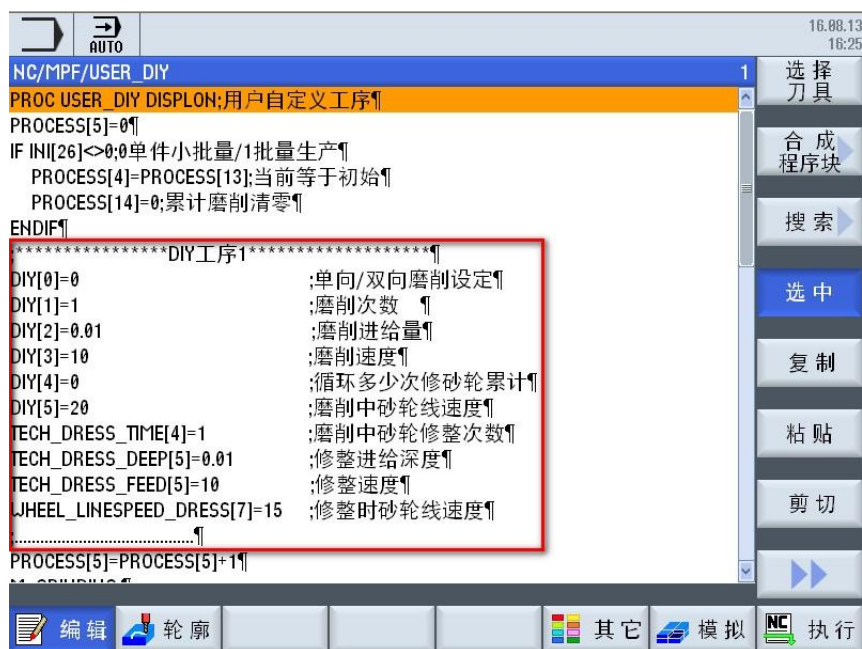


图 5-2

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。**

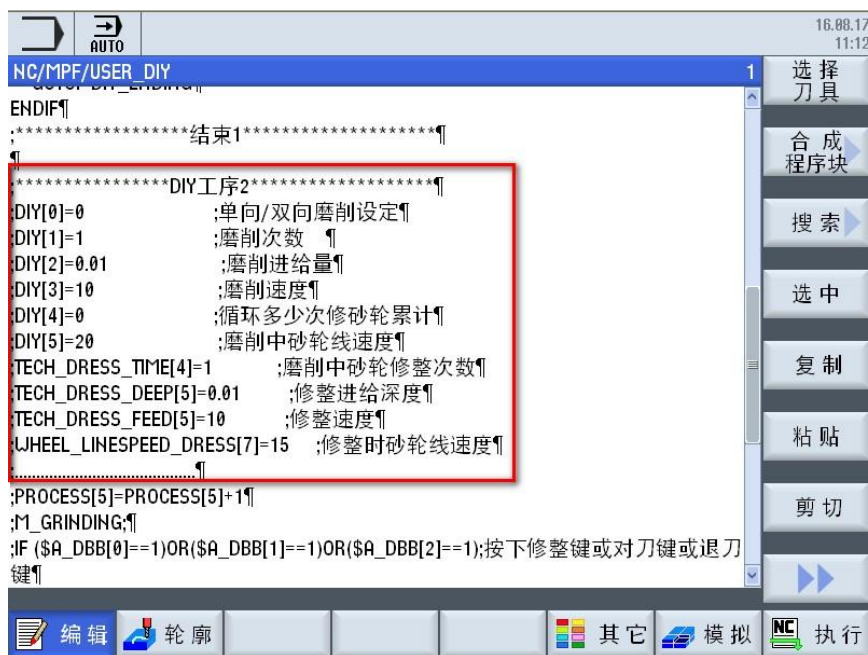


图 5-3

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：

```

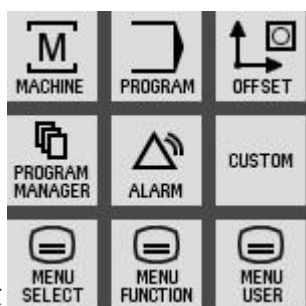
*****DIY 工序 X*****
DIY[0]=0                ;单向/双向磨削设定
DIY[1]=1                ;磨削次数
DIY[2]=0.01             ;磨削进给量
DIY[3]=10               ;磨削速度
DIY[4]=0                ;循环多少次修砂轮累计
DIY[5]=20               ;磨削中砂轮线速度
TECH_DRESS_TIME[4]=1    ;磨削中砂轮修整次数
TECH_DRESS_DEEP[5]=0.01 ;修整进给深度
TECH_DRESS_FEED[5]=10   ;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。

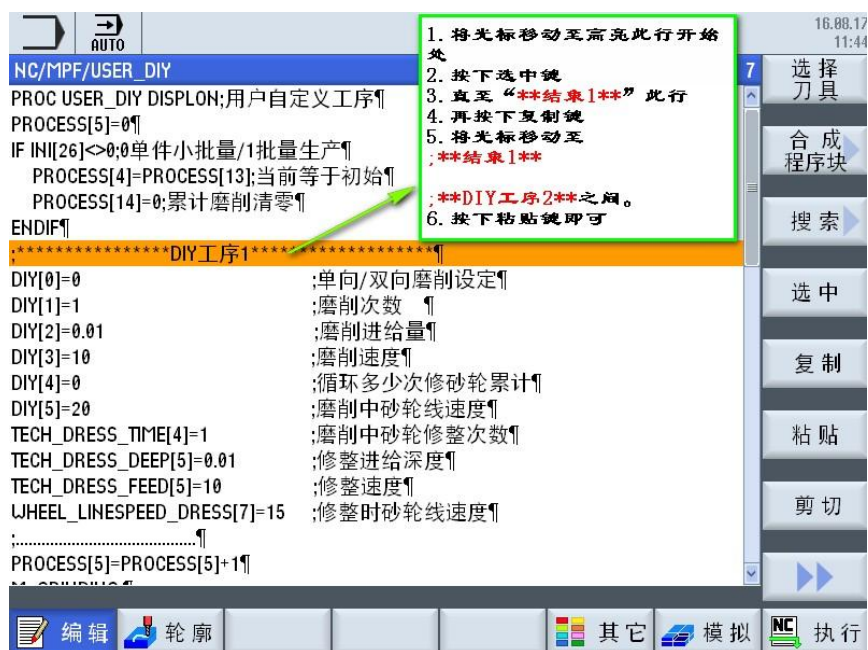


图 5-4

- 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