

## 200 系列集成控制系统厂商手册

版次：2019 年 4 月 4 日 第 1 版

作者：文档部

上海维宏电子科技股份有限公司 版权所有

1	系统概述.....	1
1.1	选择控制系统.....	2
1.2	一体机简介.....	3
1.2.1	操作面板.....	3
1.2.2	背面接口.....	9
1.3	软件主界面简介.....	10
2	调试系统.....	11
2.1	切换配置.....	11
2.2	调整 IO 端口极性.....	12
2.3	设置调试参数.....	13
2.3.1	设置总线调试参数.....	13
2.3.2	设置非总线调试参数.....	14
2.4	确定轴方向.....	16
2.5	回机械原点.....	16
2.5.1	绝对式设定基准.....	17
2.5.2	增量式回机械原点.....	18
2.6	设置速度参数.....	19
3	快速开始.....	21

3.1	回机械原点 .....	21
3.2	装载加工程序 .....	21
3.3	执行固定对刀 .....	22
3.4	设置工件原点 .....	23
3.4.1	分中 .....	23
3.4.2	清零 .....	25
3.4.3	设置偏置 .....	25
3.4.4	执行浮动对刀 .....	26
3.5	执行加工 .....	27
4	常用操作 .....	28
4.1	执行端口操作 .....	28
4.2	修改系统参数 .....	29
4.3	使用参数备份 .....	30
4.4	查看系统日志 .....	31
4.5	执行坐标存取 .....	32
4.6	查看加工信息 .....	34
4.7	执行刀具补偿 .....	35
4.8	执行丝杠误差补偿 .....	37
4.8.1	通过丝杠误差文件进行补偿 .....	38
4.8.2	通过设置参数进行补偿 .....	38
4.9	执行一键对刀 .....	39
5	加工操作 .....	40
5.1	执行选择加工 .....	40
5.2	执行阵列加工 .....	41
5.3	执行循环加工 .....	42

5.4	执行仿真加工 .....	42
5.5	执行用户指令 .....	43
5.6	使用手轮引导 .....	44
5.7	生成向导程序 .....	45
5.8	执行程序任务 .....	46
5.8.1	新建任务 .....	46
5.8.2	编辑任务 .....	47
5.8.3	加工任务 .....	47
6	系统管理 .....	48
6.1	注册系统 .....	49
6.2	切换系统语言 .....	49
6.3	维护系统 .....	50
6.4	使用维宏云助手 .....	50
6.5	连接网络 .....	50
7	高级功能 .....	51

## 1 系统概述

通过阅读本章，您可快速了解 **200 系列集成控制系统** 的组成及构造。

**200 系列集成控制系统** 集成了以下控制系统：

- **NK260 控制系统**（下文称作 NK260）
- **NK280 控制系统**（下文称作 NK280）
- **NK280B 控制系统**（下文称作 NK280B）

使用前，可根据机床的结构选择适配的控制系统，选择方法请参见[选择控制系统](#)。

三种控制系统包括的软件和硬件如下：

### 硬件

- NK260/NK280/NK280B 一体机
- PCBA EX9A 端子板
- DB9M/F 电缆

说明：NK280B 一体机使用 Lambda 5M RJ45 控制器，而不是 PCBA EX9A 端子板。

### 软件

#### **NK260/NK280/NK280B 软件**

软件主界面详情请参见[软件主界面简介](#)。

## 1.1 选择控制系统

您可以根据机床的使用情况、机床结构及加工需求，选择需要的控制系统：

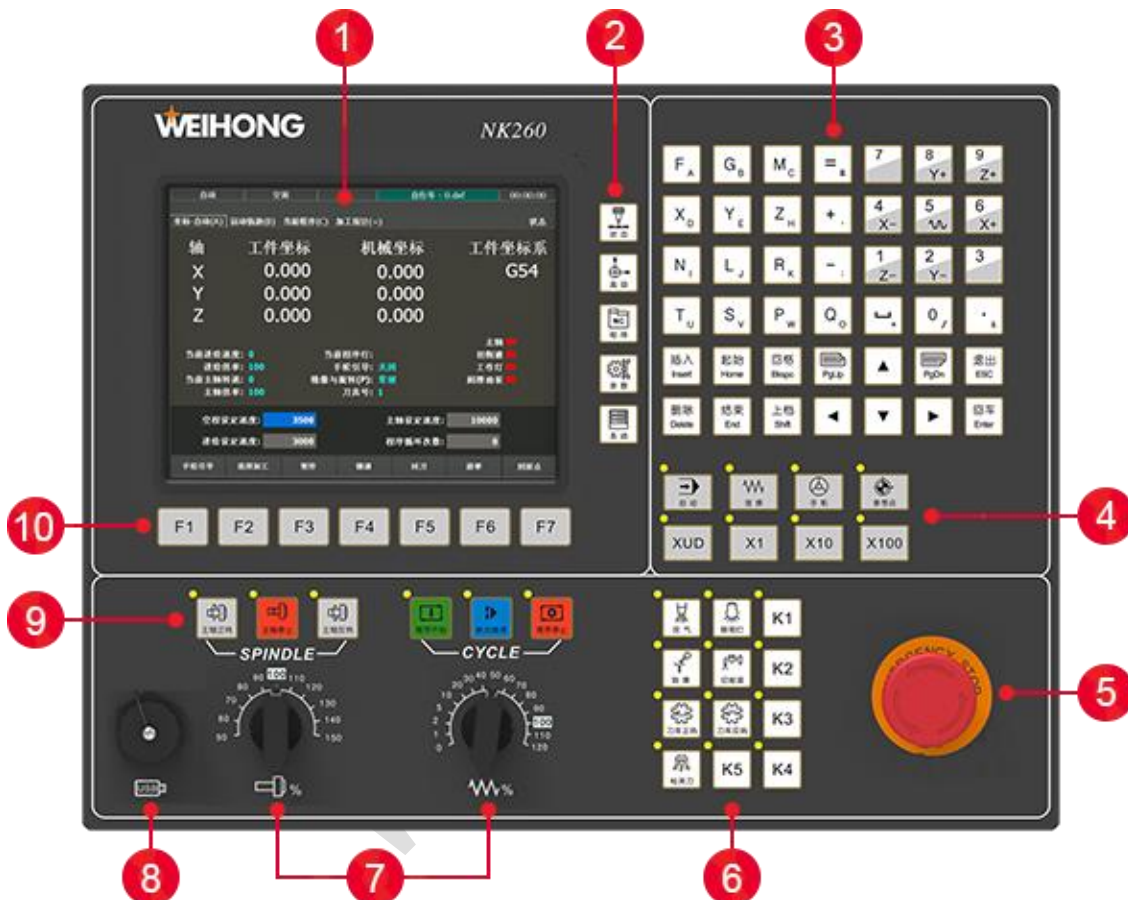
- **NK260**
  - 三轴雕刻机
- **NK280**
  - 3+1 轴（双 Y/单 Y+单伺服刀库）
  - 四轴联动、双 Z 轴雕刻、3+2 轴（单 Y+双伺服刀库、双 Y+单伺服刀库、双 Y+双伺服刀库）
  - 五轴（4+1）雕刻机
- **NK280B**
  - 三轴双边铣床
  - 三轴总线、3+1 轴（双 Y、单 Y+单伺服刀库）
  - 总线四轴联动、双 Z 轴雕刻、3+2 轴（单 Y+双伺服刀库、双 Y+单伺服刀库、双 Y+双伺服刀库）

## 1.2 一体机简介

本章以 **NK260** 为例介绍一体机的构造组成，三种一体机的不同之处会另加说明。

### 1.2.1 操作面板

一体机操作面板正视图如下：



1. 显示屏幕
2. 主功能菜单按键
3. 键盘按键
4. 模式按键
5. 紧停按钮
6. 辅助功能按键
7. 倍率旋钮
8. USB 插口
9. 运动控制按键
10. 操作按键

## 主功能菜单按键

用于切换以下功能区：



- 进入 **状态** 功能区。

连续按此键或对应窗口快捷键可切换如下功能页面：

- 坐标-自动
- 运动轨迹
- 当前程序
- 加工统计



- 进入 **高级** 功能区。

连续按此键或对应窗口快捷键可切换如下功能页面：

- 坐标管理
- 分中
- 用户指令
- 一键对刀
- 坐标存取



- 进入 **程序** 功能区。

连续按此键或对应窗口快捷键可切换如下功能页面：

- 本地程序
- 移动盘程序
- 加工向导
- 程序任务



- 进入 **参数** 功能区。

连续按此键或对应窗口快捷键可切换如下功能页面：

- 机床控制参数
- 参数备份
- 补偿



- 进入 **系统** 功能区。

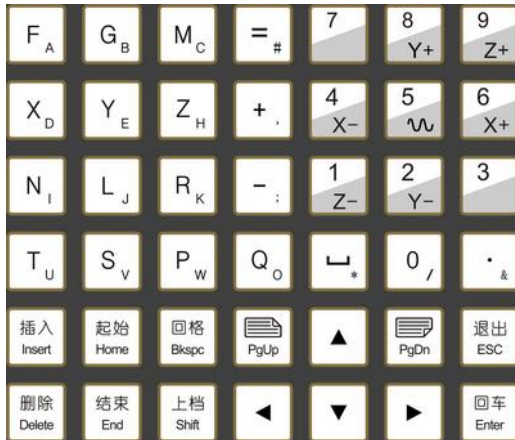
连续按此键或对应窗口快捷键可切换如下功能页面：

- 端口
- 日志
- 系统信息



## 键盘按键

键盘按键示图如下：




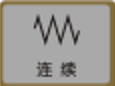
除以下区别外，其基本使用规则同计算机键盘：

- 字符按键输入
  - **NK260**：直接按字符键输入左上方字符；按 **上档 (Shift) + 字符** 键输入右下方字符。
  - **NK280/NK280B**：直接按字符键输入右下方字符；按 **上档 (Shift) + 字符** 键输入左上方字符。
- 手动模式下，数字键用作轴方向键：
  - 按下轴方向键：机床以手动低速运动。
  - 按数字“5”（切换高低速），再按下轴方向键：机床以手动高速运动。

## 模式按键

用于切换以下模式：

-  切换至 **自动** 模式。  
此操作模式下，机床自动运行待加工程序。

-  切换至 **连续** 模式。  
此操作模式下，按住此按键机床持续运动直至松开。



- 切换至 **手轮** 模式。

此操作模式下，由手轮设备控制机床运动。



- 切换至 **回机械原点** 模式。

此操作模式下，可便捷地进行回机械原点操作和设置基准。



- 切换至 **步进** 模式。

此操作模式下，机床只运动 **0.001 (mm)**、**0.01 (mm)**、**0.1 (mm)** 或自定义步长。

## 紧停按键

用于当机器处于危险状态时，停止机床运转。



危险解除后，顺时针旋转按钮可解除紧停报警。

## 辅助功能按键

用于打开/关闭以下常用端口：






- 用于控制吹气的开关。



- 用于控制润滑油的开关。





- 用于控制照明灯的开关。

- 
 切削液：用于控制切削液的开关。
- 
 刀库反转：功能暂无。
- 
 K1 ~ K5：用于根据需求定制功能。

## 倍率旋钮

包括以下旋钮：

- 
 ：用于调节主轴转速（50%~150%）。
- 
 ：用于调节进给速率（0%~120%）。

## 运动控制按键

用于控制机床运动：

- 
 主轴正转 / 主轴停止：用于控制主轴启动/停止。
- 
 程序开始 / 程序停止 / 断点继续：用于控制机床加工。

加工操作详情请参见[执行加工](#)。

## 操作按键

用于执行显示屏幕底部对应的操作。



## 1.2.2 背面接口

NK260、NK280 和 NK280B 背面接口区别如下：

- **NK260**



- **NK280**



- **NK280B**



### 1.3 软件主界面简介

NK260、NK280 和 NK280B 一体机的用户交互界面大致基本相同：



1. 显示当前模式，如 自动、连续 等。
2. 显示机床当前状态，如 空闲、运行 等。
3. 显示加工文件的名称。
4. 显示加工时间。
5. 显示加工进程、报警等信息。
6. 显示当前主功能菜单名称。
7. 显示子功能窗口信息。
8. 显示 **F1** ~ **F7** 操作按键对应的含义。含义随子功能界面而不同。

## 2 调试系统

通过阅读这部分内容，您可快速熟悉 **NK260/NK280/NK280B** 的调试流程：


1. 切换配置
2. 调整 IO 端口极性
3. 设置调试参数
4. 确定轴方向
5. 回机械原点
6. 设置速度参数

### 2.1 切换配置

该操作用于首次安装系统时，根据机床结构切换系统配置，便于后续操作和加工。

按照如下步骤，切换系统配置：



1. 按  → **C**，切换至 **系统信息** 页面。
2. 按 **F4 配置切换**，输入制造商密码后弹出 **配置切换** 对话框：



在对话框底部可查看当前配置。

3. **可选：**若当前配置与机床结构不匹配，按上下方向键选择所需的配置，按 **enter** 键确定。

重启软件使配置生效。

## 2.2 调整 IO 端口极性

该操作用于检查和修改软件中 I/O 端口极性并消除 I/O 端口报警，使系统与驱动器正确建立通信：

- 常闭型开关：极性为 N（Normally closed）
- 常开型开关：极性为 P（Normally open）

除特殊定义输出端口外，输出端口极性一般为 N。


电源启动后，以下输入端口一定为无信号状态：

- 机械原点
- 紧停
- 程序开始
- 程序停止
- 对刀信号
- 伺服报警

在调整端口极性之前，需确保机床已正确接线。

按照如下步骤，调整 I/O 端口极性：



1. 按  → **A**，切换至 **端口** 页面。
2. 查看输入端口的信号状态、端口极性与端口对应输入状态、开关类型是否一致：
  - 一致：端口极性正确。
  - 不一致：修改对应端口极性。
3. 查看输出端口的端口极性与对应开关类型是否一致：
  - 一致：端口极性正确。
  - 不一致：修改输出端口极性。

重启软件后设置生效。

更多端口操作请参见[执行端口操作](#)。

## 2.3 设置调试参数

该操作用于设置调试相关的参数，防止机床运动时造成机床损坏。

该操作因控制系统而异，可分为：

- 设置总线调试参数（NK280B 特有）
- 设置非总线调试参数


### 2.3.1 设置总线调试参数

设置总线控制系统相关的调试参数之前，需确保：

- 参数 **控制系统类型** 设为 **1：总线控制系统**。
- 使用的是 **Lambda 5M** 控制器。

按照如下步骤，设置总线调试参数：



1. 按  → **A**，切换至 **机床控制参数** 页面。
2. 按 **F2 制造商** 并输入制造商密码，可查看制造商参数。
3. 找到并设置以下参数：

#### **N16000 驱动器站地址**

与驱动器站地址旋转开关设定一致。

每个驱动器站地址编号设定唯一，不可重复。如，X 轴：1；Y 轴：2；Z 轴：3.....

0 为无效地址。

#### **N16020 编码器位数**

伺服电机编码器位数。

#### **N74100 丝杠螺距**

丝杠转动一圈，对应的进给轴上产生的位移或角度。

#### **工作台行程上限/工作台行程下限**

机床在 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上的有效运动范围。

对机床起到软限位保护的作用，以防机床运动时撞到硬限位开关等造成损坏。



### N16030/N16040 电子齿轮比

需与驱动器参数 电子齿轮比 设定一致。

默认为 1:1。

分子用 B 表示，分母用 A 表示，即 B/A。

值大于 1 表示驱动器对接收到的上位机脉冲频率进行放大，值小于 1 进行缩小。

例：若上位机输入频率 100Hz，B 设为 1，A 设为 2，则伺服实际运行速度按照 50Hz 的脉冲进行；若上位机输入频率 100Hz，B 设为 2，A 设为 1，则伺服实际运行速度按照 200Hz 的脉冲进行。

$$\frac{B}{A} = \frac{F * p}{d} * \frac{m}{n}$$

F: 编码器分辨率；p: 脉冲当量；d: 螺距；m/n: 机械减速比


### 2.3.2 设置非总线调试参数

若为 NK280B，设置非总线控制系统相关调试参数前，需确保：

- 参数 控制系统类型 设为 0：非总线控制系统。
- 参数 编码器类型 设为 0：增量式编码器。

按照如下步骤，设置非总线调试参数：



1. 按  → A，切换至 机床控制参数 页面。
2. 按 F2 制造商 并输入制造商密码，可查看制造商参数。
3. 按 F3 进给轴参数 后，根据实际情况设置以下参数：

#### 脉冲当量

数控系统发出一个脉冲时，丝杠移动的直线距离或旋转轴转动的度数，也是数控系统所能控制的最小单位。

值越小，机床加工精度和工件表面质量越高；值越大，机床最大进给速度越大。

#### 工作台行程上限/工作台行程下限

机床在 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上的有效运动范围。

对机床起到软限位保护的作用，以防机床运动时撞到硬限位开关等造成损坏。

4. 按 **F4 原点参数** 后，根据实际情况设置以下参数：

**电机类型**

机床使用的电机类型。

1：步进电机；2：伺服电机。

**粗定位阶段方向**

回机械原点过程中，粗定位阶段的运动方向。

**粗定位阶段速度**

回机械原点过程中，粗定位阶段的进给速度。

**精定位阶段方向**

回机械原点过程中，精定位阶段的运动方向。

**精定位阶段速度**

回机械原点过程中，精定位阶段的进给速度。

**丝杠螺距**

丝杠转动一圈，对应的进给轴上产生的位移或角度。

**回退距离**

回机械原点精定位阶段结束后，X 轴附加的移动距离。

正值朝正方向运动，负值朝负方向运动。

**粗精定位开关最小距离**

用于检测回机械原点时粗精定位开关是否过于接近。

有效输入范围：[0，丝杆螺距/2]。

## 2.4 确定轴方向

该操作用于在控制机床运动前，确保机床各轴的方向与 **右手法则** 规定的一致，避免机床运动时，因轴方向不正确而造成机床损坏。

以 X 轴为例，按照如下步骤，确定轴方向：

1. 根据 **右手法则**，确定机床 X 轴的正方向。

2. 按  /  / ，切换至 **手动** 模式。

3. 按数字键 **4 / 6** 或通过手轮，控制机床 X 轴运动一定距离，并观察 X 轴实际的运动方向。

4. **可选**：若 X 轴运动方向与 **右手法则** 确定的方向相反，修改参数 **轴方向** 的值为相反的值。

修改参数操作请参见 [修改系统参数](#)。

## 2.5 回机械原点

回机械原点是使系统中的机械原点与机床坐标系的机械原点保持一致，实现准确加工。

根据机床使用的编码器类型，回机械原点分为：

- **绝对式设定基准**：适用于绝对式编码器。
- **增量式回机械原点**：适用于增量式编码器。

回机械原点之前，需确保：

- 所有伺服报警已消除。
- 已设置好调试参数。详情请参见 [设置调试参数](#)。

### 2.5.1 绝对式设定基准

该操作用于使用绝对式编码器时，直接设定机床的机械原点，方便快捷。



由于系统会自动读取绝对式编码器的基准数据，除如下情况外，无需再次设定基准：


- 首次安装系统
- 更新系统
- 编码器电池没电
- 基准文件损坏

设定基准前，需确保：

- 硬件设备已正确连接。
- 已调整好机床轴方向。
- 参数 **编码器反馈功能** 设为 **是**。
- 参数 **编码器类型** 值为 **绝对式**。

以 X 轴为例，按照如下步骤，设定基准：

1. 按 ，切换至 **回机械原点** 模式。
2. 按 ，切换至 **坐标-参考点** 页面。
3. 按 **F5 基准设定**，进入基准设定界面。
4. 按数字键 **4 / 6**，移动 X 轴至机床固定点位置。
5. 按 **F1 X 轴基准**，系统自动读取 X 轴位置，并将其设置为 X 轴基准。

读取基准成功后，坐标显示区 X 轴前出现回机械原点标志 。

重复以上步骤，设定其他轴的基准，并重启软件，使设定生效。

为避免软件更新后需重复设定基准，点 **导出** 按钮，将设定的基准导出到 U 盘的根目录中。更新软件后，无需重新设定基准，直接点 **导入** 按钮，将保存在 U 盘的基准文件导入。

## 2.5.2 增量式回机械原点



该操作用于使用增量式编码器时，将机床回到机械原点位置，并校正坐标系统，进而更准确的加工。


每次重启系统后，加工前都需先回机械原点。

回机械原点前，需确保：

- 所有伺服报警已消除。
- 已设置好调试参数。详情请参见[设置非总线调试参数](#)。
- 硬件设备已正确连接。
- 已调整好机床轴方向。

按照如下步骤，回机械原点：

1. 按 ，切换至 **回机械原点** 模式。
2. 按 ，切换至 **坐标-参考点** 页面。
3. 选择如下方式，回机械原点：
  - 按 **F7 全部回**，Z 轴先回机械原点，然后 XY 轴同时回机械原点。
  - 按 **F1 X 轴回 / F2 Y 轴回 / F3 Z 轴回**，执行对应轴回机械原点。建议先 Z 轴回机械原点。


回机械原点后，坐标显示区对应轴前出现回机械原点标志 。

## 2.6 设置速度参数

该操作用于设置调试和加工相关的速度参数，以得到好的加工效果。

按照如下步骤，设置参数：



1. 按  → **A**，切换至 **机床控制参数** 页面。
2. 按 **F2 制造商** 并输入制造商密码。
3. 按 **F1 操作参数** 后，找到并设置以下参数：

### 倍率变化时最大加速度

手轮引导加工或者面板倍率变化时，值越小，运动越平稳

### 手动连续加加速度

手动连续模式时运动的加加速度

### 回机械原点前手动最大速度

回机械原点前手动模式下的默认最大速度

### 手动高速

手动模式下，高速运行时的速度

### 手动低速

手动模式下的默认速度

### 水平移动进出刀库速度

机床在换刀过程中水平移动进出刀库时所用的速度

### Z 轴上位下位速度

机床在换刀过程中 Z 轴上刀位下刀位所用的速度

### 换刀移动速度

换刀时主轴移动速度

### 圆弧加工最小速度

圆弧加工时最小速度

### 参考圆最大速度

直径 10mm 圆对应的最大允许速度

### 轴向最大加加速度

轴向最大加加速度

### 加工加加速度

加工加速度的变化率，仅 GXX 加工指令生效

### 最大转弯加速度

转弯时的最大加速度

### 轴向最大空程加速度

机床定位时，各轴的最大加速度

### 轴向最大加工加速度

机床加工时，各轴的最大加速度

### 加工加速度

机床加工时的最大加速度

### 旋转轴起跳速度

加工过程中，旋转轴的最小速度

### 轴向最大空程速度

机床定位时，各轴的默认速度

### 轴向最大进给速度

机床加工时，各轴的最大速度

### 进给速度

机床加工时的默认速度

### 起跳速度

加工过程中的最小速度

### 接近速度

定位过程中，刀具快接近工件时的进给速度

### 手轮加速度

值越小，运动越平稳

### 主轴最大转速

主轴的最大允许转速，应该与变频器的设定一致

### 轴最大速度

各轴的最大速度

### 3 快速开始

通过这部分内容，您可快速使用 **NK260/NK280/NK280B 集成控制系统** 进行加工。

加工流程如下：

1. 回机械原点
2. 装载加工程序
3. 执行固定对刀
4. 设置工件原点
5. 执行加工

#### 3.1 回机械原点

该操作用于加工前使系统中的机械原点与机床坐标系的机械原点保持一致，以实现准确加工。

- 使用绝对式编码器的机床请跳过这部分内容。  
详情请参见[绝对式设定基准](#)。
- 使用增量式编码器的机床每次重启系统后，在操作机床前需要回机械原点。  
操作详情请参见[增量式回机械原点](#)。

#### 3.2 装载加工程序


该操作用于载入存放在本地或移动盘中的程序文件，以进行加工。

装载加工程序前，需确保本地或移动盘里已存有程序文件。

若没有，在 **本地程序** 或 **移动盘程序** 页面，按 **F7 新建**，编辑加工程序后按 **F1 保存**。

以载入本地程序为例，按照如下步骤，载入程序文件：



1. 按  → **A**，切换至 **本地程序** 页面。
2. 按上下方向键，选择需载入的程序文件。
3. 按 **F1 载入**，系统自动载入程序。

载入完成后，在显示屏上方显示该文件名。

若需卸载文件，按 **F2 卸载** 即可。



也可以载入程序任务或由 **加工向导** 生成的向导程序。详情请参见[生成向导程序](#)和[执行程序任务](#)。





### 3.3 执行固定对刀

该功能用于在机床上某一固定位置进行对刀以确定刀具长度偏置，避免加工时由于刀具断裂或其他原因更换刀具后，导致刀具的长度和夹持的位置发生变化，以实现准确加工。常用于带刀库的机床。

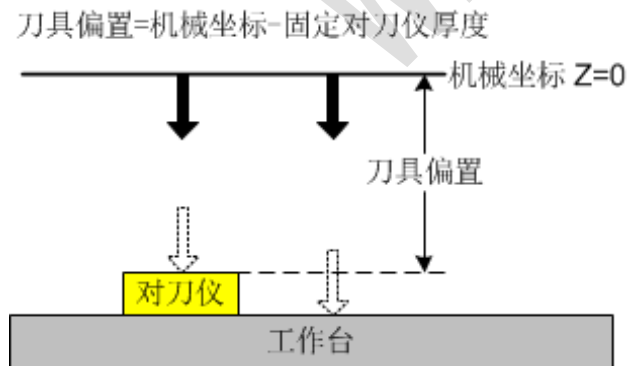
固定对刀前，需做以下操作：

- [回机械原点](#)。
- 根据机床对刀仪位置设置参数 **固定对刀仪位置**。参数设置操作请参见[修改系统参数](#)。

选择刀具后，按照如下步骤，固定对刀：

1. 按  /  / ，切换至 **自动/连续\*/手轮\*\*** 模式。
2. 按  → **A**，切换至 **坐标-自动/坐标-手动** 页面。
3. 按 **F5 对刀** → **F3 固定对刀**，系统自动执行固定对刀并记录偏置。

固定对刀过程记录刀尖接触到对刀仪表面的机械坐标值，并将此机械坐标值设置到刀具偏置中，示意图如下：



## 3.4 设置工件原点

该操作用于确定工件坐标系的原点，便于编程人员编辑刀路程序，以实现准确加工。

设置工件原点方式有以下几种：

- 分中
- 清零
- 设置偏置
- 执行浮动对刀

### 3.4.1 分中


该操作用于找到工件毛坯的中心，并将其设置为工件原点。

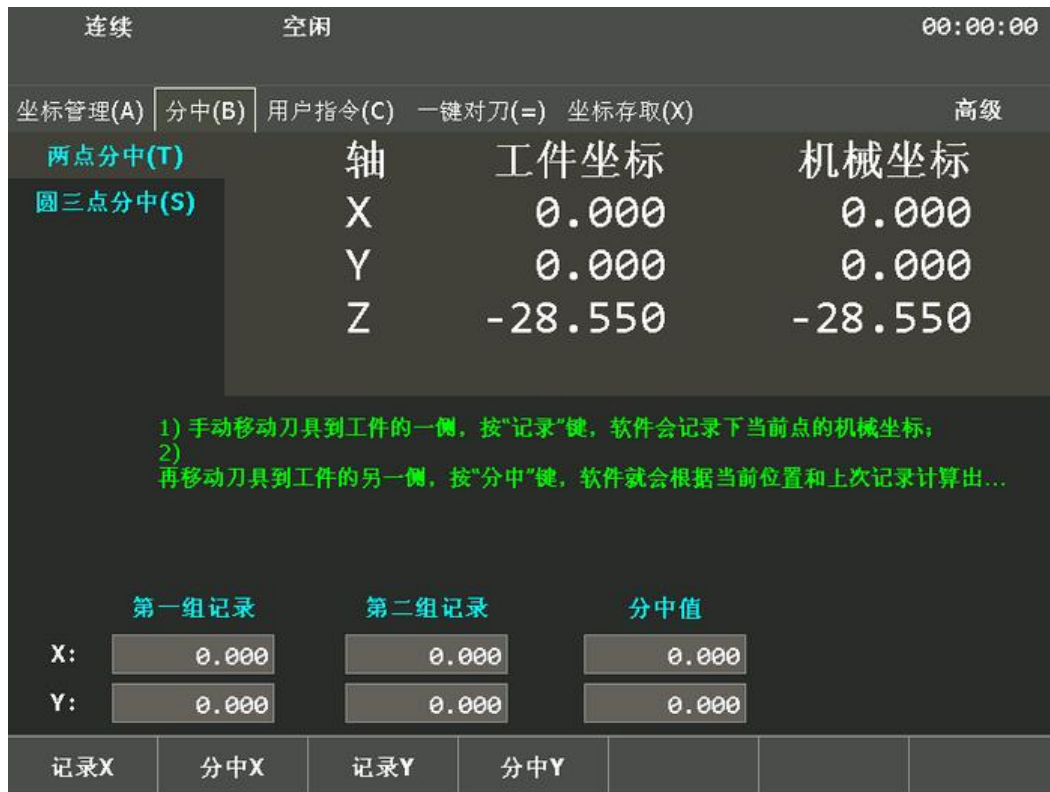
根据适用工件毛坯形状，分中方式分为以下：

- 两点分中：通过找两点之间连线的中间点，确定规则多边形毛坯的中心坐标。
- 圆三点分中：通过记录圆形毛坯圆周三点坐标，自动计算出毛坯中心点坐标。

以确定规则多边形 X 轴中心坐标为例，按照如下步骤，执行两点分中：

1. 按  /  / ，切换至 **手动** 模式。

2. 按  → **B**，切换至 **分中** 页面：



3. 按字母键 **T** 选择 **两点分中**。
4. 按数字键 **4 / 6** 移动刀具到工件的一侧，按 **F1** 记录 **X**。  
软件记录下当前点的机械坐标到 **第一组记录**。
5. 按数字键 **4 / 6** 移动刀具到工件的另一侧，按 **F2** 分中 **X**。

软件根据当前位置的机械坐标和 **第一组记录** 的值计算出中点坐标，并设置为工件原点。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/278052021043006051>