

品质、技术、最佳售后服务 是我们永远的承诺

# **DIGITAL READOUTS**

## **数显表**

### **Operation Manual**

### **操作手册**

## 尊敬的用户：

感谢您使用本公司的多功能光栅数显表系统。光栅数显系统广泛用于铣床，磨床，线切割，车床，电火花等等加工设备中；在使用前，请认真阅读说明书，便于正确安全地操作该产品，充分发挥其高性价比的特性。

### 安全注意事项

- 本数显系统与传感器一起使用时，其功能与接线方式不一定相同，请勿与其它公司产品连接，以免损坏。
- 出现故障时，不要自行打开数显系统，以免发生电击，火灾等意外事故。请与本公司或经销商联系，由专业人士进行检修。
- 本系统使用 AC110V~220V，50HZ~60HZ 的交流电源。在不使用时，请尽可能的关闭电源。
- 为预防电击或火灾，本机切勿受潮或直接被冷却液直接溅射，若发现数显表发出烟雾或异味，应立即拔下电源插头，否则会导致火灾。请与我公司或经销商联系，切勿尝试自己修复。

# 目录

---

1. 面板图	4
2. 面板按键说明	5
3. 系统参数	7
3.1 系统功能参数设置说明	7
3.2 参数设置说明	7
3.2.1 系统表类型选择	7
3.2.2 信号接口类型选择	7
3.2.3 系统参数总清	8
3.2.4 缩水率功能开启与关闭	8
3.2.5 轴补偿方式	8
3.2.6 零位开关信号方式	9
3.2.7 线性补偿值设定	9
3.2.8 缩水值设定	9
3.2.9 分辨率/编码器线数设定	9
3.2.10 直径与半径方式	10
3.2.11 计数方向	10
3.2.12 Z轴镗环量	11
3.2.13 工件半径设定	11
3.2.14 角度显示模式设定	11
3.2.15 RS_232波特率设置	12
4. 基本功能操作	13
4.1 清零	13
4.2 对某轴输入预置数据	13
4.3 公英制转换	13
4.4 绝对/相对/用户坐标系	14
4.5 自动分中	14

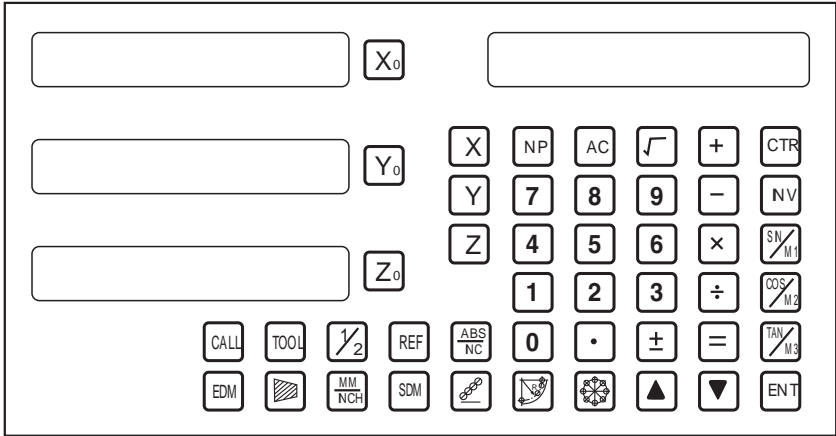
# 目录

---

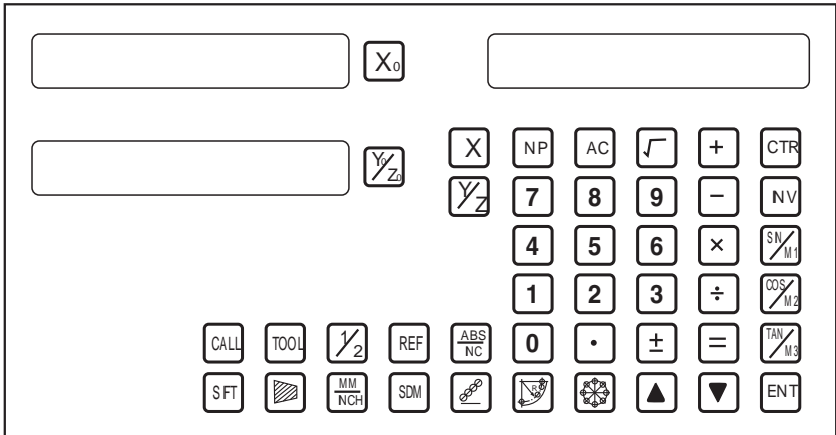
4.6	SDM总清	14
4.7	暂停睡眠功能	15
4.8	掉电记忆功能	15
4.9	搜索传感器机械零点	15
4.10	非线性补偿	17
5.	200组用户坐标系零位功能	18
5.1	到位清零	18
5.2	预置 SDM零位	19
6.	专用功能	21
6.1	圆周分孔	22
6.2	斜线功能	24
6.3	圆弧功能	26
6.4	斜面功能	32
6.5	斜度功能	34
6.6	矩形内腔加工功能	35
6.7	磨床数字过滤	36
6.8	刀具补偿功能	37
6.8	车床专用功能	38
6.8.1	刀具库功能	38
6.8.2	锥度测量功能	39
6.8.3	直径半径切换功能	39
6.9	EDM 功能	40
7.	计算器功能	45
8.	RS232 串口通信功能	46
9.	附页	51

# 系统面板图

## 三轴全功能数显表面板



## 二轴全功能数显表面板



## 面板按键说明

### 数显表键盘说明

	轴选择键
	显示值清零键
	负号输入键
	小数点输入键
	数据输入键
	计算器运算功能键
	计算功能键
	删除输入键
	反三角函数键
	平方根键
	输入键
	公制 / 英制转换键
	暂停键 / 零位功能键
	200点辅助零功能键
	圆弧加工功能 (ARC) 键
	圆周分孔功能 (PCD) 键
	斜线分孔功能键






## 面板按键说明

	正弦函数/斜面加工功能键
	余弦函数/矩形内腔功能键
	正切函数/斜度功能/刀具补偿功能
	绝对/相对坐标系转化键
	选择键
	锥度检测功能键
	刀具库调用键
	刀具库输入键
	火花机功能键
	数字过滤功能键
	1/2值显示功能键
	非线性补偿键

## 3、系统参数


### 3.1、系统功能参数设置说明

根据位置传感器使用的分辨率、或线数，及安装方向，正确设定系统参数。在参数设定正确的情况下，请不要再次进入参数设置状态，以免误操作，影响正常使用。

开机，初始化过程中，按  小数点键，进入参数，信息窗显示“QUIT”；按   选择键寻找要设定的参数界面；要退出参数时，您可以在退出界面下，按  键退出，也可以在参数主界面中按  键退出！

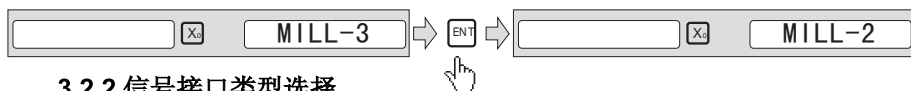
### 3.2 参数设置说明

#### 3.2.1 系统表类型选择




信息窗显示下面的字符，进入系统表类型选择参数界面，按  键来选择要设定的功能系统表，信息窗显示字符是：


- “MILL-3” 表示 3 轴铣床表；
- “MILL-2” 表示 2 轴铣床表；
- “LATHE-2” 表示二轴车床表
- “LATHE-3” 表示三轴车床表，
- “GRIND” 表示磨床表；
- “EDM” 表示火花机表；

现将三轴铣床改为两轴铣床：



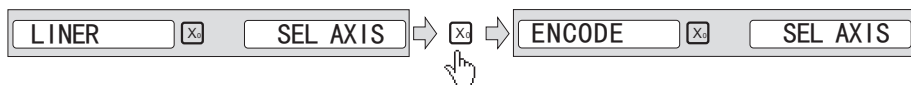
#### 3.2.2 信号接口类型选择

信息窗显示“SEL AXIS”的字符，是设定的传感器输入接口信号方式。按    键，依次设定 X 轴，Y 轴，Z 轴的信号方式；用 X 轴设定为例：

按  键选择，左边 X 轴数据窗显示字符是：

- “LInER”，表示直线型传感器接口。
- “EnCOdE”，表示编码器传感器接口。
- “RdIUS”，表示是半径式圆盘的位置接口。

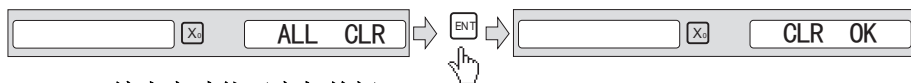
将直线型位置传感器接口改为编码器传感器接口，操作如下：





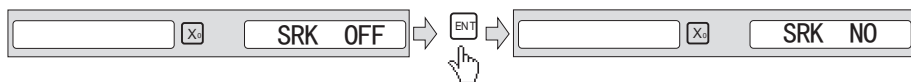
### 3.2.3 系统参数总清

信息窗显示“ALL CLR”的字符，进入系统参数总清默认界面。此时按压 **ENT** 键，开始参数总清，回到默认的参数值，信息窗提示显示“CLR-----”字符，后显示“CLR OK”，总清完成：



### 3.2.4 缩水率功能开启与关闭

信息窗显示“SRK OFF”字符，为关闭缩水率功能。按 **ENT** 键选择，信息窗显示“SRK ON”字符，为开启缩水率功能：



### 3.2.5 轴补偿方式设定

信息窗显示“SEL COMP”字符，进入参数补偿方式设定；按

**X<sub>d</sub>** **Y<sub>d</sub>** **Z<sub>d</sub>** 键，依次设定 X 轴，Y 轴，Z 轴的补偿方式；用 X 轴设定为例：

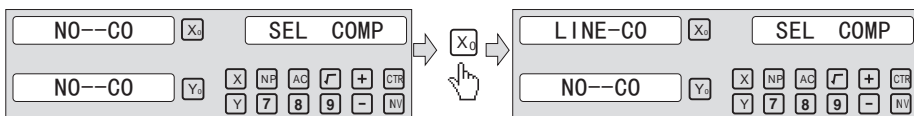
按 **X<sub>d</sub>** 键选择，左边 X 轴数据窗显示字符是：

“no--CO”，表示不用补偿。

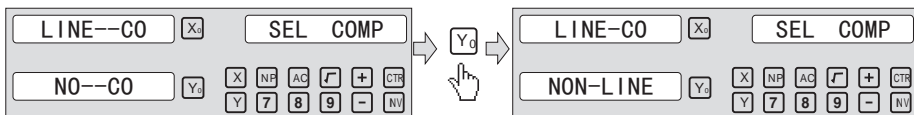
“LInE--CO”，表示线性补偿方式。

“non--LInE”，表示非线性补偿方式。

现将 X 轴从不补偿改为线性补偿：



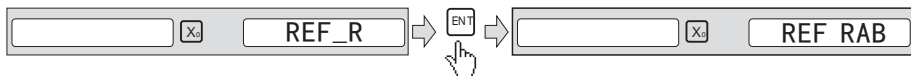
将 Y 轴改为非线性补偿：



注意，当 XYZ 轴中，如果此轴不是直线型传感器接口，补偿无效；

### 3.2.6 寻找零位信号方式

信息窗显示“REF\_R”字符,表示传感器的零位脉冲为单R信号脉冲触发;信息窗显示“REF\_RAB”字符,表示传感器的零位脉冲R信号与为A相信号和B相信号相与后脉冲触发尺中零位;按压 **ENT** 键选择脉冲触发方式。



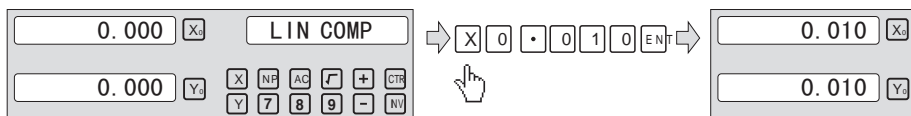
### 3.2.7 线性补偿值设定

信息窗显示“LIN COMP”字符,进入线性补偿参数界面;用于对线性测量系统的位置误差进行线性修正在直线传感器时,公式为:

修正系数=(标准值-测量长度)\*1000/测量长度 mm/m

例子:机床X轴工作台的标准长度为199.980mm,测量显示值为200.000mm。

修正系数=(199.980-200) \* 1000 /200 =0.01mm/m

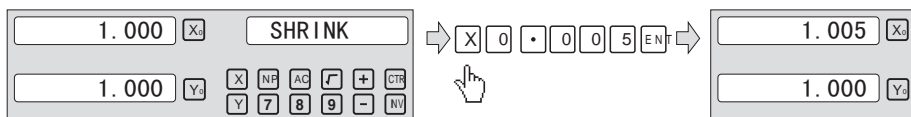


### 3.2.8 缩水值设定

信息窗显示“SHRINK”字符,进入缩水值参数界面;

任何缩水尺寸的计算,都是将测量的真实长度乘以胶料的缩水倍率。因此在使用本功能前,务必先正确地设置好“缩水倍数”。

计算好缩水倍率后,如将X轴输入缩水倍数是1.005;操作如下:



### 3.2.9 分辨率/编码器线数设定

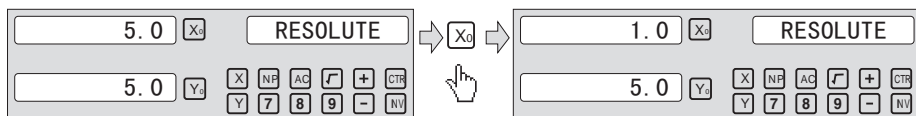
每一个数据表示不同的固定分辨率,固定的分辨率是0.1um, 0.2um, 0.5um, 1.0um, 2.0um, 2.5um, 5.0um, 10um, 20um, 25um, 50um;

如果接口信号选择是编码器,手动输入编码器的线数;

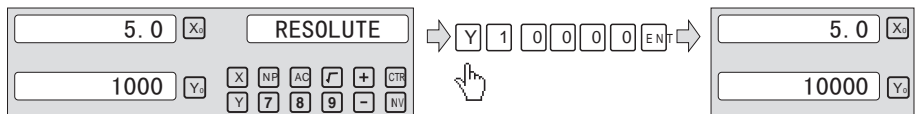
进入分辨率界面后,信息窗显示“RESOLUTE”字符;按 **Xd** **Yd** **Zd** 键,依次设定X轴, Y轴, Z轴的固定式分辨率;用X轴设定为例:

## 系统参数

将 X 轴的分辨率从 5.0um 改为 1.0um 时，按  $X_0$  键，去查找显示 1.0 的数据；



如果接口信号选择是编码器，手动输入编码器的线数；如 Y 轴是编码器接口信号；将 Y 轴的编码器线数从 1000 线改为 10000 线，操作方法如下：

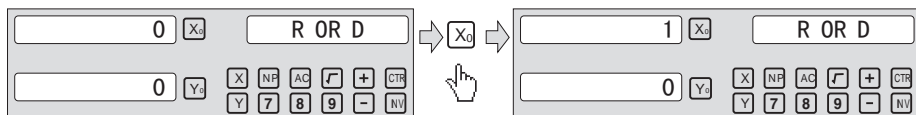


### 3.2.10 直径与半径方式

信息窗显示“R OR D”字符,进入直径与半径计数显示方式参数界面；

左边的数据显示 0 时，为半径计数，为 1 时，为直径计数。按

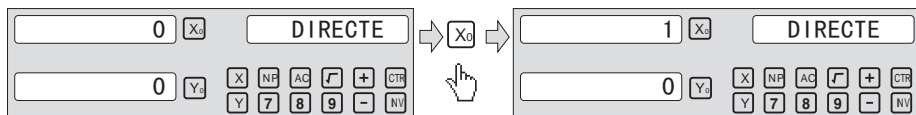
$X_0$   $Y_0$   $Z_0$  键，依次设定 X 轴，Y 轴，Z 轴的直径与半径计数方式；如将 X 轴由半径计数改为直径计数，操作如下（注意，改为直径计数时，原数据显示变为乘以 2 的倍数的数据）：



### 3.2.11 计数方向

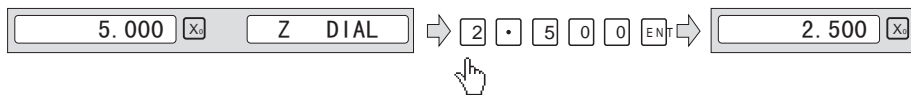
信息窗显示“DIRECTE”字符,进入计数方向选择参数界面；

按  $X_0$   $Y_0$   $Z_0$  键，依次设定 X 轴，Y 轴，Z 轴的计数方向；如将 X 轴的计数方向改变，操作如下：



### 3.2.12 Z 轴镗环量

信息窗显示“Z DIAL”字符,进入 Z 轴镗环参数界面;  
将 Z 轴镗环量数据从 5.000mm 改为 2.500mm, 操作如下:



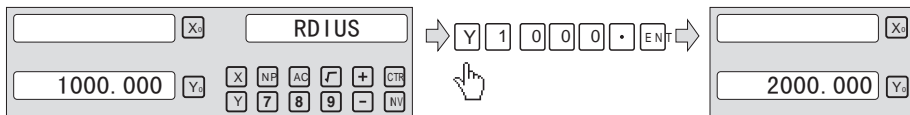
### 3.2.13 工件半径设定

信息窗显示“RDIUS”字符,进入工件半径参数界面;

由于大型圆型工作台, 没有旋转编码器不能达到工作测量的要求, 或者是安装不方便的情况下, 选择磁带来围圆型台外一周时, 用半径求周长来测量角度, 能更精准, 高精度的检测角度位置! 此参数提供了方便。

在信号接口类型参数的中, 其中有一个轴选择为“RDIUS”模式时, 此参数才显示, 并且, 只显示设定的轴数据;

如 Y 轴设定半径式圆盘轴, 现将半径 1000.000mm 改为 2000.000mm, 操作如下:



### 3.2.14 角度显示模式设定

信息窗显示“ANG DISP”字符,进入角度模式设定参数界面;

按  $X_0$   $Y_0$   $Z_0$  键, 依次设定 X 轴, Y 轴, Z 轴的角度模式; 在信号接口模式选项中, 选为编码器, 或者半径设定时, 角度模式才有效;

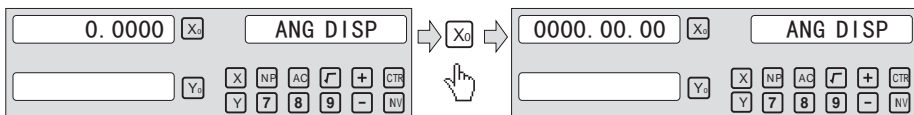
显示字符是“0.0000”时, 是循环式千分度显示;

显示字符是“0000.0000”时, 是增量式千分度显示;

显示字符是“0.00.00”时, 是循环式度分秒显示;

显示字符是“0000.00.00”时, 是增量式度分秒显示;

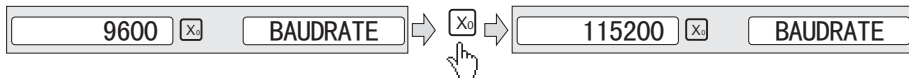
如将 X 轴的由循环式千分度改为增量式度分秒显示, 操作如下:



### 3.2.15 RS\_232 波特率设置

信息窗显示“BAUDRATE”字符,进入波特率设置参数界面;

按 **X0** 键选择几种常用的波特率,将波特率 9600 改为 115200 时,操作如下:



注意: 由于系统 CPU 的限制, 波特率数据不要大于 115200; 否则数据传送可能出错。

## 4、基本功能操作

### 4.1 清零

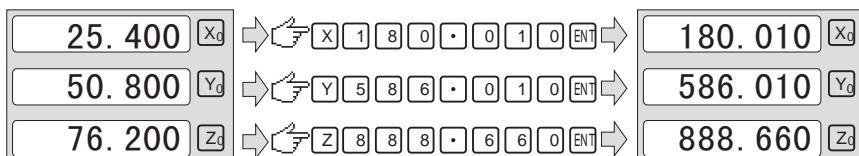
清除当前的坐标位置数据



注：在操作过程中，误按了清零时，但要找回没有清零前的数据，请按 AC 键，再按清零键，回到清零前的数据！

### 4.2 对某轴输入预置数据

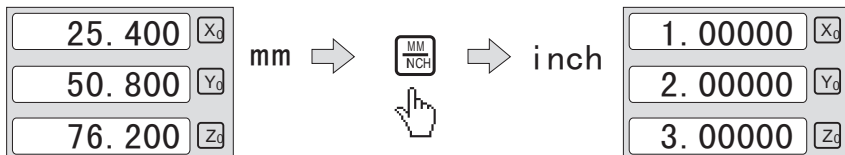
将现时机床位置设置新的坐标数据



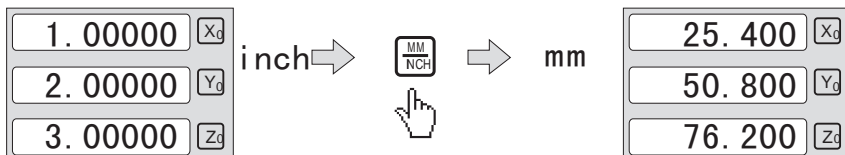
### 4.3 公英制转换

公制 mm 与英制 inch 显示互换！如下所示：

公制 mm 转换为英制 inch 显示



英制 inch 转换为 mm 显示



# 基本功能

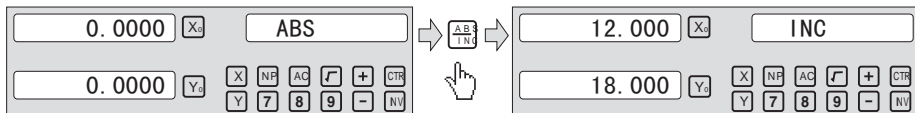
## 4.4 绝对/相对/用户坐标系

功能：数显系统表提供了3种座标显示方式，绝对（ABS）坐标系，（INC）坐标系，200组用户（SDM）坐标系。

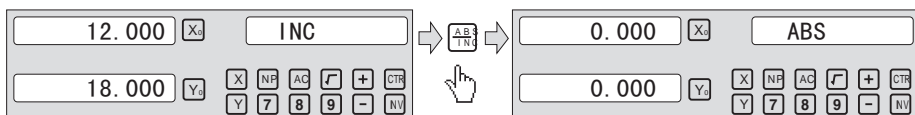
工件坐标系设置在ABS原点上；改变ABS原点时，SDM原点与ABS原点的相对距离是不变的；

ABS/INC/SDM 坐标系的切换，SDM 坐标系：

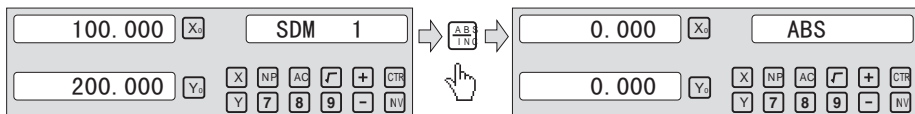
### 1. ABS 转换为 INC 坐标系



### 2. INC 转换为 ABS 坐标系



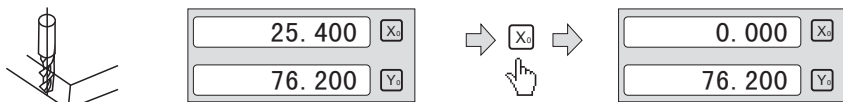
### 3. SDM 转换为 ABS 坐标系



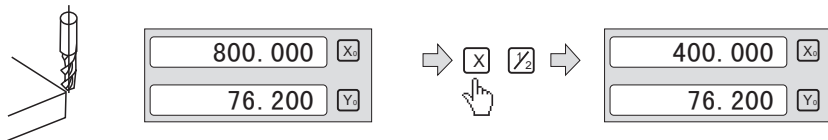
## 4.5 自动分中

将现时显示值除以2，找到两点的中心位置。如将X轴零点位置设在此工件的中心，操作如下：

1、将铣刀对准X轴的方向的一边，然后清零。



2、移动机台，将铣刀对准X轴另一方，然后按 **X** 键，再按 **1/2** 键，此时显示的就是X轴的中点位置；



## 4.6 SDM 总清

连续按 **0** 键 10 次，信息窗显示“SDM CLR”字符，总清完成

## 4.7 暂停睡眠功能

短时间离开时，可以使用暂停睡眠功能。在非 ABS 坐标下，按 **REF** 键，进入暂停睡眠功能。

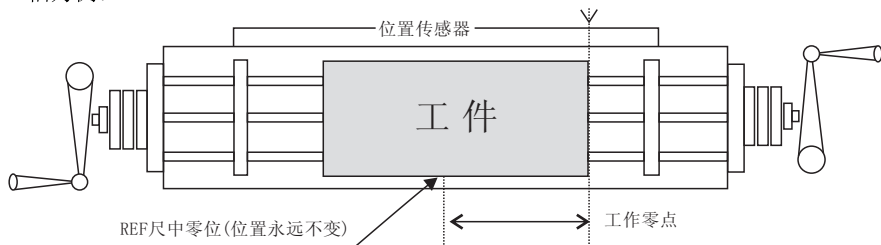
## 4.8 掉电记忆功能

在掉电情况下，系统可以记忆停电前的坐标与数据。

## 4.9 搜索传感器机械零点

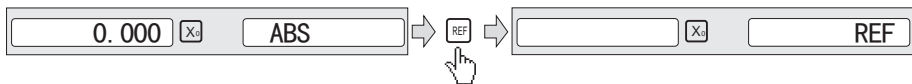
在日常加工过程中，会设置一个工件的基准零点，也就是系统表的绝对坐标系零点 AB。绝对零点找零模式时，找到参考点，会让系统位置数据复位清零，为了方便操作，数显装置还有一种 REF 模式，就是找到尺中零位时，只显示当前点距工件的基准零点的位置，告诉用户，当前点距工件的基准零点位置长度；因此此表有两种找零模式：AB 模式与 REF 模式。

在 REF 模式中，我们只需将工件零位与 REF 参考零位的距离记忆下来，当停电后，或重新开机，只而找回 REF 零位与工件零点的距离重新设置，工件零点便自动寻回以 X 轴为例：

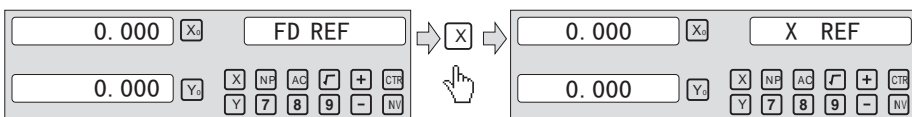


操作步骤：

1、在 ABS 坐标系显示界面，按 **X0** **Y0** **Z0** 键，清零，然后再按 **REF** 键，信息窗显示“REF”；



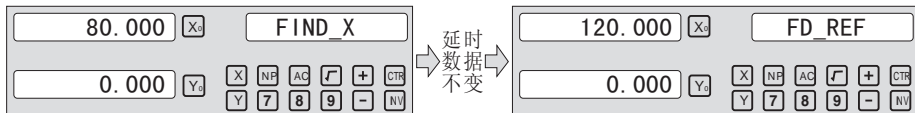
2、找尺中（REF）位置：信息窗显示“REF 字符后”，按 **ENT** 键，进入寻找尺中位功能，信息窗显示“FD REF”，此时，再按 **X** 键，进入 X 轴寻找尺中零位有效状态，信息窗显示“X REF”字符：





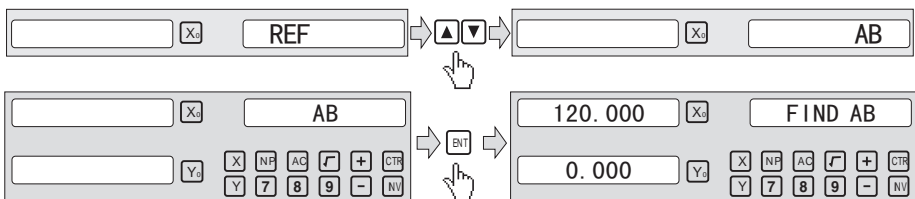
## 基本功能

3、移动工作台，寻找 X 轴尺中零位，当信息窗显示“FIND X”时，表示已找到尺中位，并在此时，记录尺中的数据，就是尺中零位的位置，暂停一断时间后，回到信息窗显示“FD REF”；重复以上过程，可能找到 Y 轴，与 Z 轴尺中位；

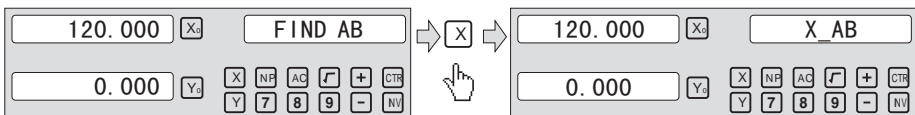


在 AB 模式中，我们要找尺中工件零位的绝对零位，以 X 轴为例，操作步骤：

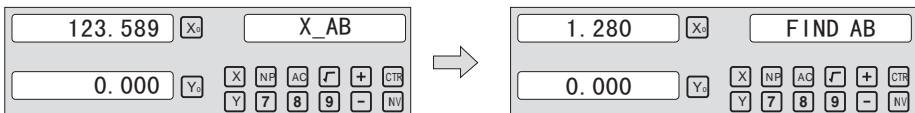
1、找尺中绝对机械零位，在信息窗显示“REF”时，按 键。信息窗显示“AB”字符后，按 键，进入绝对机械零位的寻找功能；



2、绝对参考零点位置，此时按 键，信息窗显示“X\_AB”；寻找绝对参考零点位置，移动工作台，当信息窗跳动到“FIND\_AB”，表示找到零位，此时显示的距离就是距绝对参考零点的位置，如 1.280 就是距离绝对参考零位的位置，也就零到了绝对零位了，为什么不显示零呢，因为找零尺中零位后，工件多移了 1.280 距离；



找到零位后，下图所示



## 基本功能

### 4.10 非线性补偿

非线性补偿时，必须找到传感器的绝对参考零位后，才有效！非线性补偿是依机械绝对零位为参考点，根据每一段的绝对位置的误差，进行分断补偿的，来补其位置偏差；在使用开机后，必须先找到 AB 绝对零位，才能生效，每个轴最大补偿点数为 50 个；

操作如下：在基本加工状态下，按 **[NP]** 键，进入非线性补偿参数设定界面；信息窗显示“COMP X”；进入非线性界面后，如退出，按一下 **[NP]** 键

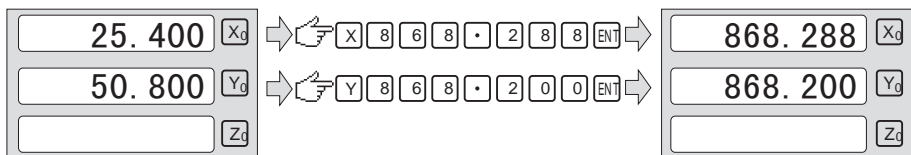
1、选择要设定的轴，此时按 **[▲]** **[▼]** 键，来选择要设定的非线性轴，其中显示字符“COMP X”，表示非线性补偿是 X 轴；显示字符“COMP Y”，表示非线性补偿是 Y 轴；显示字符“COMP Z”，表示非线性补偿是 Z 轴；如现在要设定 Z 轴的非线性补偿：



2、设定补偿的点数：由设定轴选择界面后，按 **[ENT]** 键，进入补偿点数设定，信息窗显示“NUMBER”字符！如设定点数为 20 点（最大不能超过 50 点）；如下所示



3、设定补偿的数据，X 轴设定的是系统当前移动的数据，Y 轴设定测量的真实的数据，现系统显示的数据是 868.288mm，而测量的真实长度是 868.200mm，操作如下：



## 200 组用户坐标系零位功能

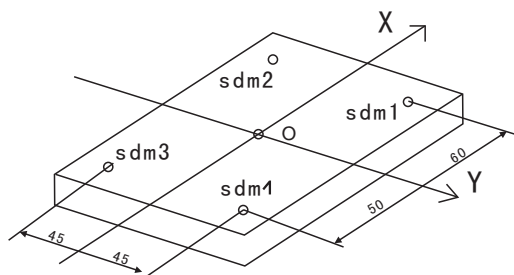
### 5、200 组用户坐标系零位功能

数显系统表提供三种坐标系：绝对坐标系（ABS），相对坐标系（INC），和 200 组用户坐标系（SDM1~SDM200）。200 组用户坐标系可作为加工时的辅助零位：

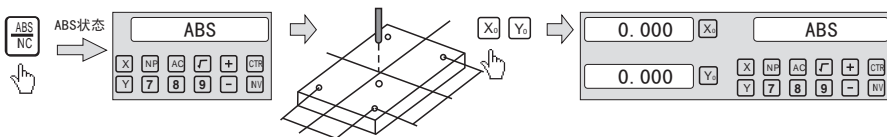
ABS 为绝对坐标系，在加工工件开始时确立，作为加工工件的原始基准点。200 组用户坐标系相对于绝对坐标系定义；用户可对 200 组用户坐标系中，每一个用户坐标系存储一种加工零件的工作原点坐标。

例如：要加工下图所示的工件，ABS 原点设在工件的中心点，其余四个辅助零位位置如图所示，SDM1，SDM2，SDM3，SDM4 四点；此可能用两种方法来设置：

- 1、到位清零法
- 2、直接键入法



在没有进入 SDM 之前，根据自动分中的方找到工件中心为 ABS 原点设置在矩形的中心 O 点上。然后按  $X_0$   $Y_0$  键清零..

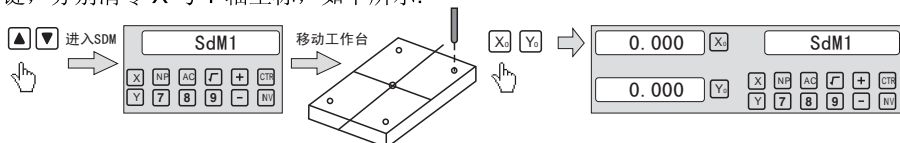


#### 5.1 到位清零

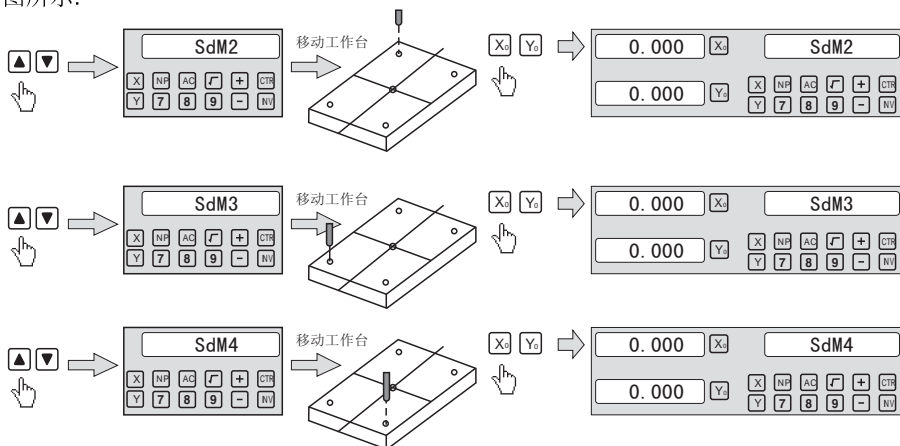
先将工件基准零位设置为 ABS 坐标系零点后，直接将工作台移动到各 SDM 原点位置并清零。在加工时，SDM 坐标系下，只需将工作台移动到显示值为“0.000”位置时，就可加工；

## 200 组用户坐标系零位功能

1、按 键，进入 SDM 用户坐标系界面，信息窗显示 SDM1，设置第一点零位 (sdm1)，将工件移到 X=60.000,Y=45.000 的位置，即 sdm1 的位置，后按 轴键，分别清零 X 与 Y 轴坐标，如下所示：

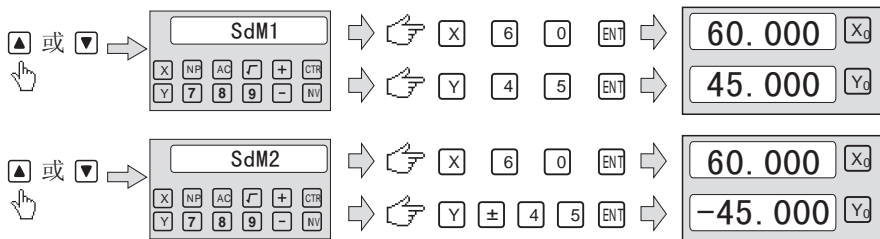


2、依次移动到 sdm2(60.000,-45.000),sdm3(-60.000,-45.000),sdm4(60---60.000,45.000) 的用户坐标位置，后按 轴键，分别清零 X 与 Y 轴坐标，方法同第 1 步；如下图所示：

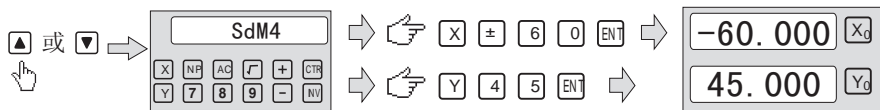
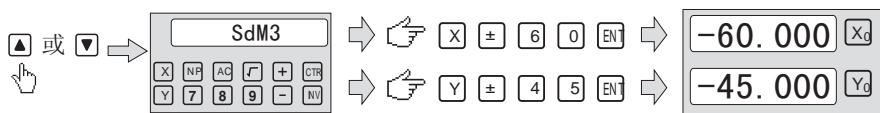


### 5.2 预置 SDM 零位

将工件基准零位 ABS 坐标移到工件中心零位后，直接依次输入 sdm1 (60.000, 45.000), sdm2(60.000,-45.000), sdm3(-60.000,-45.000), sdm4(-60.000,45.000)的用户坐标位置，如下图所示：



## 200 组用户坐标系零位功能



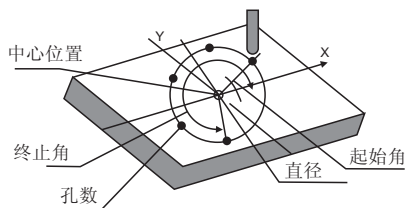
# 6、专用功能

# 圆周分孔功能

## 6.1 圆周分孔

功能：等分圆（PCD）自动计算功能，可用于加工平面圆弧上均匀分布的孔。使用时只需输入以下参数：

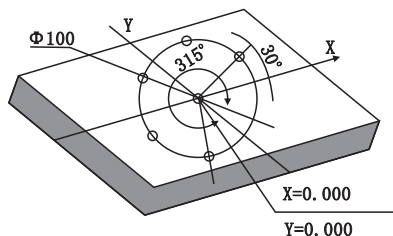
PCD_XY(XZ、YZ)	平面选择
CENTER	圆弧中心坐标
DIA	圆弧直径
NO.HOLE	分孔数
ST ANG	起始角度
ED ANG	终止角度



操作示例：

设一个工作中有这样一参数：

- 平面选择为 XY平面
- 圆弧中心坐标为 X=0.000,Y=0.000
- 圆弧直径为 100.000
- 分孔数为 5 个
- 起始角为 30.000度
- 终止角为 315.000度

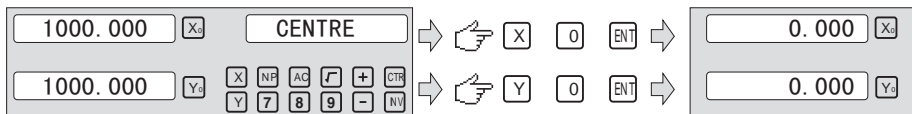


操作步骤：

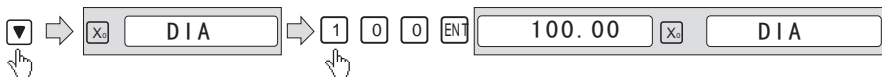
- 按 键，进入圆周分孔功能，按 键，选择加工平面，两轴显示直接进入下一步；选择平面为 PCD\_XY，选择完后，按 键进入下一步；



- 输入中心坐标位置 CENTRE，输入正确后，按 键，进入下一步：

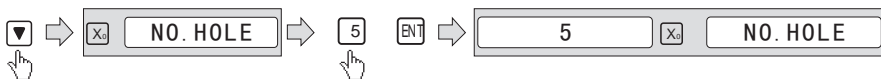


- 输入圆弧直径 DIA，输入正确后，按 键，进入下一步；




## 圆周分孔功能

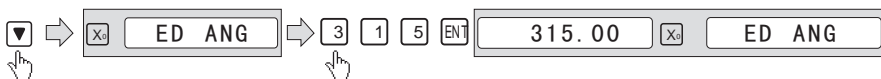
4、输入分孔的数据 NO.HOLE，输入正确后，按  键，进入下一步；






5、输入起始角度 ST ANG，输入正确后，按  键，进入下一步；

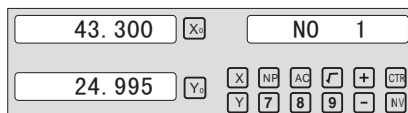


6、输入终止角度 ED ANG，输入正确后，按  键，进入下一步，进入正常加工状态；



7、进入加工，要退出圆周分孔加工，按  键，退出；

进入加工状态后。操作者可以按   键来选择第几号孔加工，并移动工作台显示为 0.000 时，便得到圆周孔的位置





# 斜线分孔功能

## 6.2 斜线功能

斜线功能在三轴显示表中，有平面选择，而在二轴显示表时，没有平面选择，默认是XY平面加工；

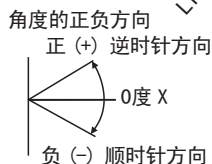
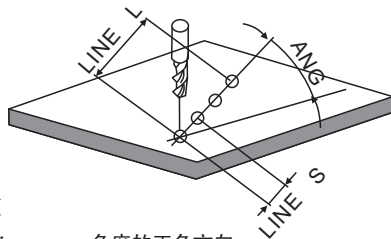
功能：数显表提供方便的斜线上分孔功能，操作者只需输入以下参数：

- 1、LINE S 等距方式  
   LINE L 线长方式
- 2、LENGTH 斜线长度
- 3、ANG 斜线角度
- 4、NO. HOLE 斜线分孔数

输入以上参数后，系统会自动计算出斜线上各孔的位置，操作者只需按

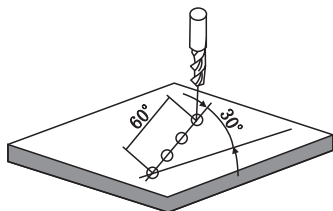
  键，来选择要加工的第几

号孔，然后移动机台到0.000的位置，便是该孔的最佳位置

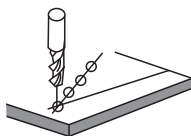


操作示例：

- 线长方式 (LINE L)..... LINE L
- 斜线长度 (LENGTH)..... 60mm
- 斜线角度 (ANG)..... 30度
- 斜线孔数 (NO. HOLE)..... 4个



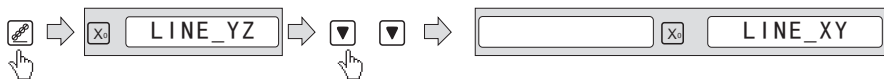
加工前必须先对准第一个孔位



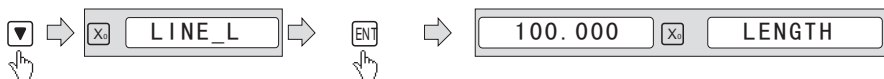
后，再进入以下步骤；

步骤：


- 1、 按  键；进入斜线分孔功能，按  键，选择加工平面，两轴显示直接进入下一步；选择平面为 LINE\_XY，选择完后，按  键进入下一步；



- 2、 按   键，选择线长方式为 LINE\_L，输入正确后，按  键进入下一步；

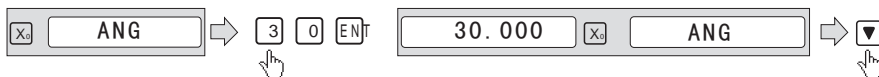


## 斜线分孔功能

3、输入斜线的线长 (LENGTH) 为 60.000; 输入正确后, 按  键进入下一步;






4、输入斜线角度(ANG)为 30.000, 输入正确后, 输入正确后, 按  键进入下一步;

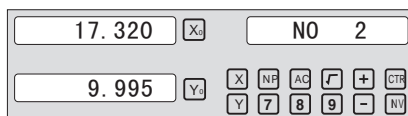


5、输入斜线孔数(NO.HOLE)为 4 个, 输入正确后, 按  键进入下一步; 进入正常加工状态;



6、进入加工, 要退出斜线分孔加工, 按  键, 退出;

进入加工状态后。操作者可以按   键来选择第几号孔加工, 并移动工作台显示为 0.000 时, 便得到孔的位置



如果操作者选择等距方式, 操作如同线长方式, 只是在第二步的信息窗显示的是



## 6.3 圆弧功能

功能介绍:

在使用铣床加工零件时,经常会加工圆弧的情况,使用圆弧计算功能,能方便快捷满足操作者的要求;

三轴铣床表中只有复杂的圆弧加工,而两轴表加工圆弧可分为两种加工方法:

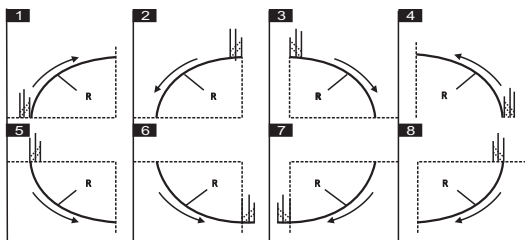
第一种是简易圆弧加工;

第二种是复杂的圆弧加工。

简易圆弧:对于简单的圆弧加工,可使用简易圆弧功能;一般情况下,简易圆弧有以下8种形式;

基本参数:

- |                |       |
|----------------|-------|
| 1、SMOOTH       | 平滑加工  |
| SIMPLE         | 简易加工  |
| 2、TYPE         | 加工类型  |
| 3、SEL_XY、XZ、YZ | 平面选择  |
| 4、RAD          | 圆弧半径  |
| 5、TL DIA       | 刀具直径  |
| 6、MAX CUT      | 切削量   |
| 7、RAD_TL       | 内外圆选择 |



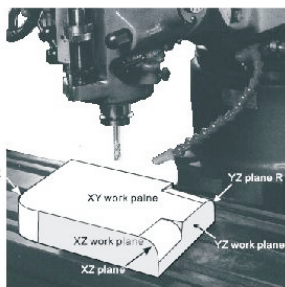
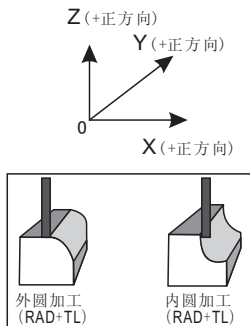
注,只有X Y平面时,内外圆选择参数显示生效,否则,在X Z, Y Z平面,内外圆选择参数不显示,系统自动以上图的8种类型来确定内外圆加工,其中1、2、3、4为外圆加工。5、6、7、8为内圆加工模式,作用于Z轴为仿真轴时,根据Z轴锥环的数据来确定进刀量;

复杂的圆弧加工:是全功能的加工圆弧功能,操作者可使用所有复杂的圆弧,甚至圆弧接圆弧的加工;

注意,三轴表没有平滑与简易加工类型选择,进入圆弧参数后直接进入平面选择

基本参数:

- |           |      |
|-----------|------|
| 1、SMOOTH  | 平滑加工 |
| SIMPLE    | 简易加工 |
| 2、SEL_XY  | 平面选择 |
| 3、CENTER  | 圆弧位置 |
| 4、RAD     | 圆弧半径 |
| 5、TL_DIA  | 刀具直径 |
| 6、MAX CUT | 切削量  |
| 7、ST ANG  | 超始角度 |
| 8、ED ANG  | 终止角度 |
| 9、RAD+TL  | 外圆加工 |
| RAD-TL    | 内圆加工 |



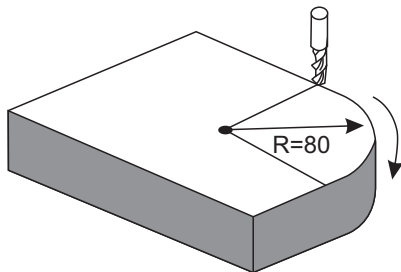
## 加工示例:

### 示例 1：在 X Y 平面实现简易圆弧加工!

在 X Y 平面加工简易圆弧时，有如上 8 种加工方式，刀具和加工面垂直，每一种方式又分内圆弧加工和外圆弧加工。因此在加工 X Y 平面时，要选择刀补方式：加工外圆弧（RAD+TL）与加工内圆弧（RAD-TL）的选择。

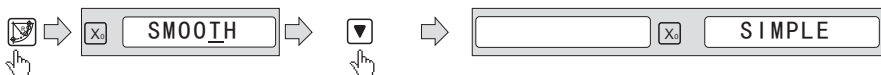
参数设置如下：

加工方法 (SIMPLE).....SIMPLE  
 加工类型 (TYPE) ..... 3  
 平面选择 (SEL\_XY)..... XY  
 圆弧半径 (RAD)..... 80.000  
 刀具直径 (TL\_DIA)..... 6.000  
 最大切削量 (MAX\_CUT)....0.500  
 内外圆模式 (RAD+TL).....1

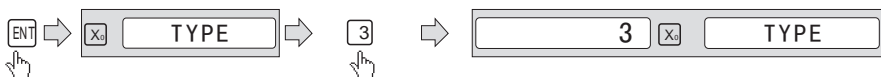


步骤:

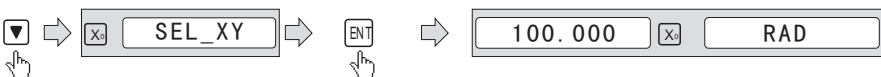
1、按 键；进入圆弧功能，按 键，选择加工方法为 SIMPLE；，选择完后按 键进入下一步；



2、按 键，选择加工类型为 3，输入正确后，按 键进入下一步：



3、按 键，选择平面为 SEL\_XY；选择正确后，按 键进入下一步；




4、设定圆弧半径为 80.000，设定正确后，按 键进入下一步：



5、设定刀具直径为 6.000，设定正确后，按 键进入下一步：

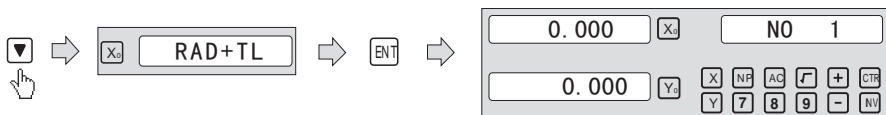


## 圆弧功能



6、设定最大切削量为 0.500,设定正确后,按  键进入下一步:

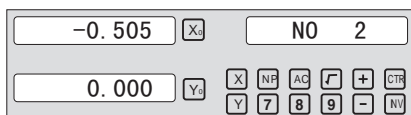


7、设定内外圆加工模式为外圆加工 (RAD+TL), 按  键进入正常加工状态:



8、进入加工, 要退出圆弧加工, 按  键, 退出:

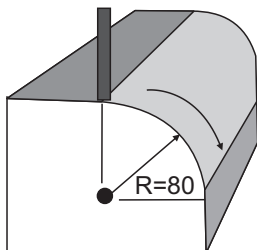
进入加工界面后。操作人员只需按  或  来选择加工的进刀步长位置, 并移动机台显示为 0.000时, 便得到了进刀的步长位置



### 示例 2: 在 XZ 平面实现简易圆弧加工!

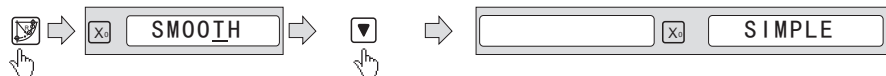
在 XZ 平面加工简易圆弧时, 有如上 8 种加工方式, 刀具和加工面垂直, 每一种方式又分内圆弧加工和外圆弧加工。因此在加工 XZ 平面时, 不用选择刀补方式, 系统自动根据操作要求, 自动计算内外圆模式; 当选择加工类型为 1、2、3、4 时, 为外圆加工, 而选择 5、6、7、8 时, 为内圆加工; 其中, YZ 平面加工与 XZ 平面加工方法一样; 参数设置如下:

加工方法	(SIMPLE) .....	SIMPLE
加工类型	(TYPE) .....	3
平面选择	(SEL_XY) .....	XZ
圆弧半径	(RAD) .....	80.000
刀具直径	(TL_DIA) .....	6.000
最大切削量	(MAX_CUT) .....	0.500



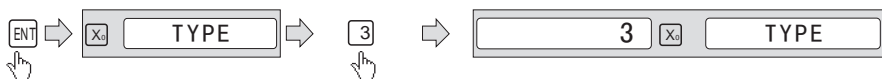
步骤:

1、按  键; 进入圆弧功能, 按  键, 选择加工方法为 SIMPLE; 选择完后按  键进入下一步;

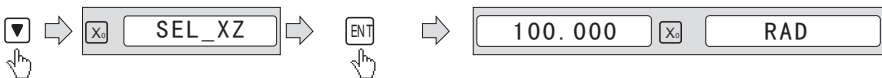


## 圆弧功能

2、按 **3** 键，选择加工类型为 3，输入正确后，按 **▼** 键进入下一步：



3、按 **▼** 键，选择平面为 SEL\_XZ；选择正确后，按 **ENT** 键进入下一步；



4、设定圆弧半径为 80.000，设定正确后，按 **▼** 键进入下一步：



5、设定刀具直径为 6.000，设定正确后，按 **▼** 键进入下一步：



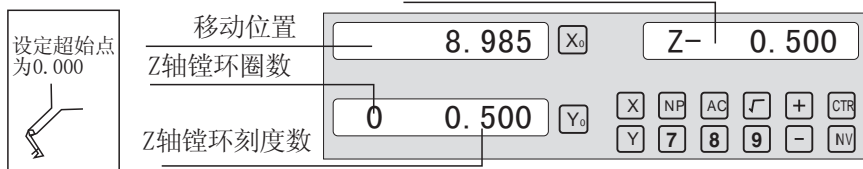
6、设定最大切削量为 0.500，设定正确后，按 **▼** 键进入正常加工状态；



7、进入加工，要退出圆弧加工，按 **↶** 键，退出；

由于两轴表没有 Z 轴，故要用仿真的方法，在未补使用的轴上，显示 Z 轴的镗环刻度与圈数，并在信息窗显示仿真高度。在加工过程中，系统会自动计算 Z 轴的应到的高度，并转化为 Z 轴镗环刻度及圈数，让操作者简单的加工出相对精度高的零件。

### Z轴仿真高度



## 圆弧功能

### 示例 3：在 XY 平面实现平滑圆弧加工!

平滑加工模式，是相对功能最全面的圆弧加工功能，操作者可以加工各种复杂的圆弧，甚至圆弧与圆弧接圆弧等等加工，但要求操作工需对基本坐标系统的认识，相关圆弧知识。三轴铣床全是平滑模式，没有简单与平滑加工区别，所以就参数项没有此项选择。而两轴表只有 XY 平面选择平滑模式，所以，选择平滑加工后，没有平面选择的参数选项，在仿真 Z 轴功能，只能做简单圆弧仿真。

参数设置如下：

平面选择 SEL\_XY .....XY

圆心位置 CENTER ... X=0.000;Y=0.000

圆弧半径 RAD .....80.000

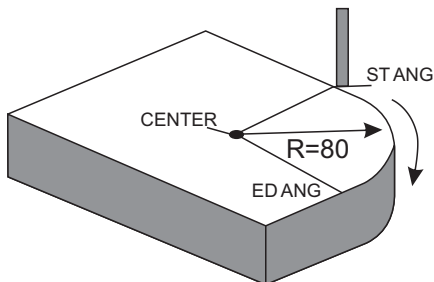
刀具直径 TL\_DIA .....6.000

切削量 MAX CUT.....0.500

起始角度 STANG .....0.000

终止角度 EDANG .....135.000

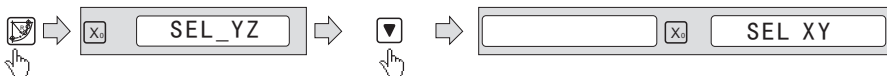
外圆加工 RAD+TL.....1



步骤：

1、按 键；进入圆弧功能，按 键，选择加工平面为 SEL\_XY；选择完后

按 键进入下一步；



2、输入圆心坐标数据 X=0.000,Y=0.000，输入正确后，按 键进入下一步：



3、输入圆弧半径 R=80.000，正确输入后，按 键进入下一步：




4、输入刀具直径 6.000，正确输入后，按 键进入下一步：



5、输入最大切削量 CUT=0.500mm,正确输入后，按 键进入下一步：

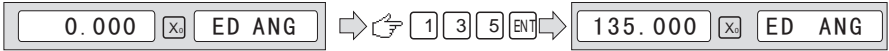


## 圆弧功能

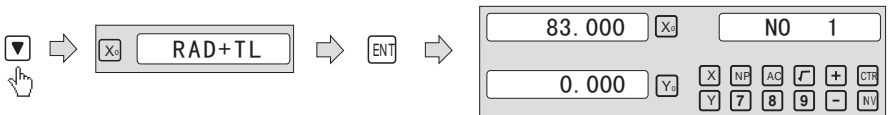
6、输入圆弧起始角度，输入正确后，按  键进入下一步：





7、输入圆弧终止角度，输入正确后，按  键进入下一步：

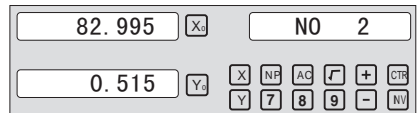


8、设定内外圆加工模式为外圆加工（RAD+TL），按  键进入正常加工状态；



9、进入加工，要退出圆弧加工，按  键，退出；

进入加工界面后。操作人员只需按  或  来选择加工的进刀步长位置，并移动机台显示为 0.000 时，便得到了进刀的步长位置





# 斜面功能

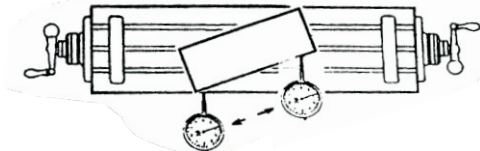
## 6.4 斜面功能

在日常加工过程中，很多时候需要在工件上加工斜边。斜度（INCL）自动计算功能，以极其简单的操作，大大提高加工的效率；

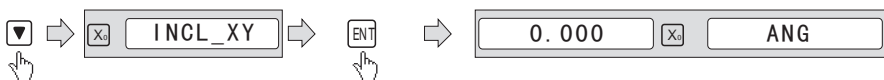
操作示例：

校正工件的倾斜角度

操作步骤：



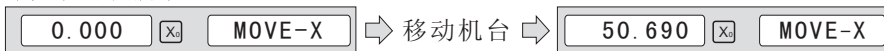
1、校正机床主轴头的倾斜角度，对刀，按  $\boxed{\text{SM}}/\boxed{\text{M}}$  键，进入斜面功能，按  $\blacktriangledown$  键进行平面选择为 XY 平面，选择完后，按  $\boxed{\text{ENT}}$  键进入下一步；



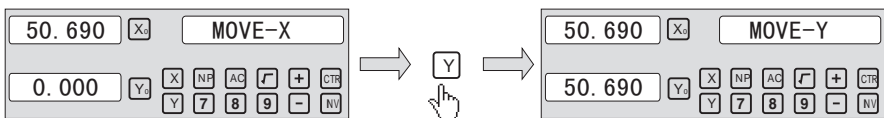
2、输入斜面角度为 45 度，输入正确后，按  $\blacktriangledown$  键进入下一步：



3、在 X 轴方向移动机台，测量工具（效对表）轻触工件，调零后，X 轴方向移动任意距离。如下图所示：



4、显示 Y 轴方向移动距离，按  $\boxed{\text{Y}}$  键，如下图所示：



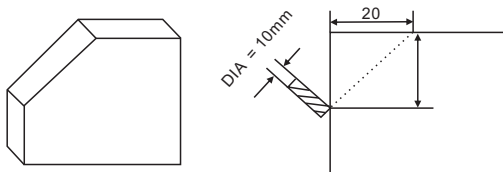
5、移动机台，使 Y 轴显示为 0.000。机台工件校正完成，按  $\boxed{\text{SM}}/\boxed{\text{M}}$  键。退出。

## 斜面加工

当加工平面在 XZ, YZ 平面时，斜面功能可以指导操作者加工斜面。

操作者只需输入以下参数：

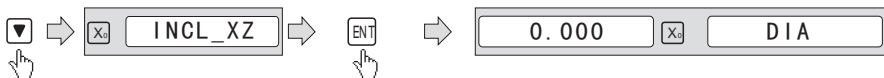
- 选择加工平面（INCL-XY, INCH-XZ, INCL-YZ）
- 刀具直径(DIA)
- 起始坐标点(ST-)
- 终止坐标点(ED-)



## 斜面功能


### 操作步骤:

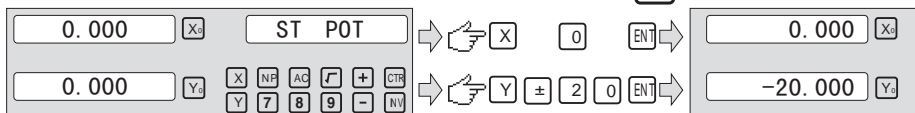
- 1、效正机床主轴头倾斜角度，对刀后，按  键，进入斜面功能，按  键进行平面选择为 XZ 平面，选择完后，按  键进入下一步；




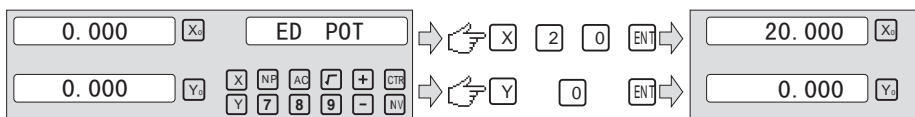
- 2、输入刀具直径为 10.000，正确输入后，按  键进入下一步：




- 3、输入起始坐标位置 X=0, Y=-20.000;正确输入后，按  键进入下一步：



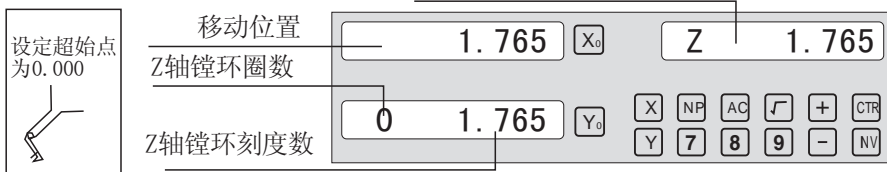
- 4、输入终止角度位置 X=20.000, Y=0; 正确输入后，按  键进入加工状态：



- 5、在加工状态中，操作者可以按  键。退出斜面功能。

二轴表显示与三轴表显示时，有所不同，主要是两轴表只有 XY 轴。没有 Z 轴显示窗，那么系统自动让其它窗来仿真 Z 轴功能。如下图二轴表显示：

Z轴仿真高度

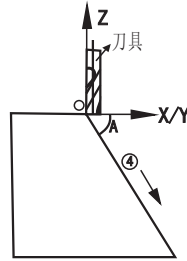


# 斜度功能

## 6.5 斜度功能

此功能是 Z 轴直立加工式加工一个斜面。

- 选择加工平面 (XZ, YZ)
- 斜面角度(ANG)
- Z轴加工的进刀量 (STEP)



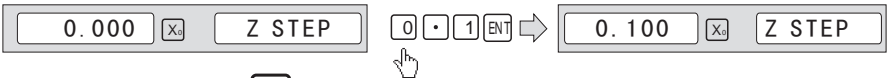
操作步骤:

1、移动机台，将刀具正对工件的起点。并清零坐标。按  $\frac{TAN}{M3}$  键。进入斜度功能；按

$\blacktriangledown$  键进行平面选择为 XZ 平面；



2、输入每次 Z 轴的进刀量 Z=0.100，输入完成，按  $\blacktriangledown$  键进行正常加工；



3、进入正常加工时，按  $\frac{TAN}{M3}$  键。退出斜度功能；

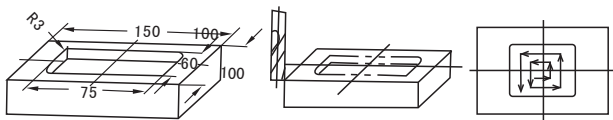
# 矩形内腔加工功能

## 6.6 矩形内腔加工功能

在加工如下图中所示的矩形图形，使用矩形内腔加工功能，方便快捷。

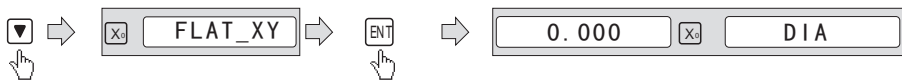
基本参数如下：

- 平面选择
- 刀具直径
- 中心位置
- 内腔尺寸

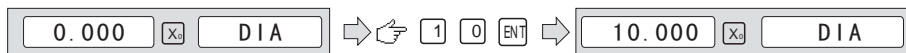


操作步骤：

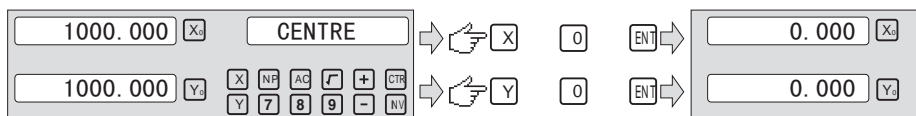
1、按  $\text{COS}_{M2}$  键，进入内腔加工功能，按  $\blacktriangledown$  键进行平面选择为 FLAT\_XY 平面；按 ENT 键进入下一步；



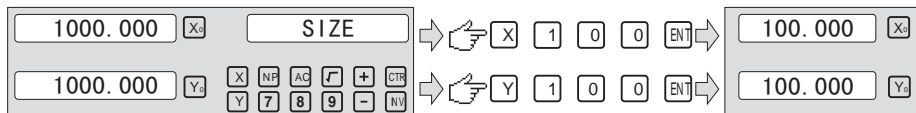
2、输入刀具直径为 10.000，完成后，按  $\blacktriangledown$  键进入下一步的内腔中心位置：



3、输入内腔中心位置为 X=0.000，Y=0.000，完成后，按  $\blacktriangledown$  键进入下一步。

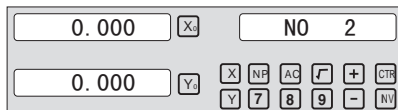


4、输入内腔尺寸为 X=100.000，Y=100.000，完成后，按  $\blacktriangledown$  键进入进入正常加工。



5、在内腔功能中，操作者按  $\text{COS}_{M2}$  键，退出内腔加工功能；

进入加工界面后。操作人员只需按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  来选择加工的进刀步长位置，并移动机台显示为 0.000时，便得到了进刀的步长位置

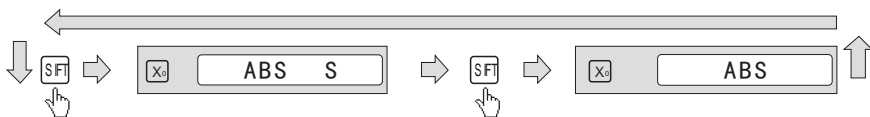


## 磨床数字过滤功能

### 6.7 磨床数字过滤

在磨床加工工件时，由于磨床的振动，数据显示会快速的变化，造成视觉上的不适应；我们也可以称“防震功能”，使磨床加工振动时，使显示数据不会快速的变化，不会造成视觉混乱。

操作者按 **SFT** 键。进入防震功能，信息窗口会显示“ABS S”的字样；要退出，再按 **SFT** 键。信息窗只显示“ABS”；

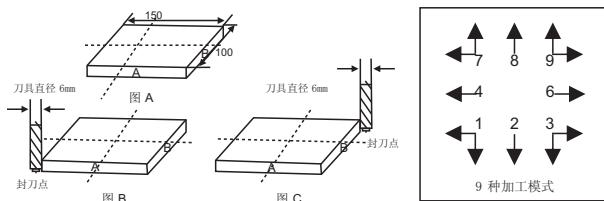


# 刀具补偿功能

## 6.8 刀具补偿功能

刀具补偿功能，3轴铣床表才有效；

在没有刀具补偿功能时，每个周边多走一刀才能完成加工到整个周边，使用刀具补偿功能，可能自动补偿。如右图



操作步骤：

现在图 B 的方式来加工；

1、按  $\boxed{\text{TAN}/\text{M3}}$  键，进入刀具补偿功能，设定刀补类型为 9，按  $\boxed{\blacktriangledown}$  键进入下一步。

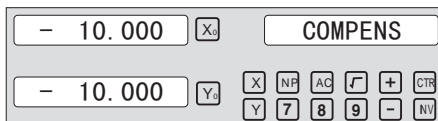


2、输入刀具直径为 10.000，完成后，按  $\boxed{\blacktriangledown}$  键进入下一步进入补偿加工：



3、进入加工状态，要退出，按  $\boxed{\text{TAN}/\text{M3}}$  键；

移动机台到X轴显示150.000，再移动Y轴显示100.000，完成周边平面的加工



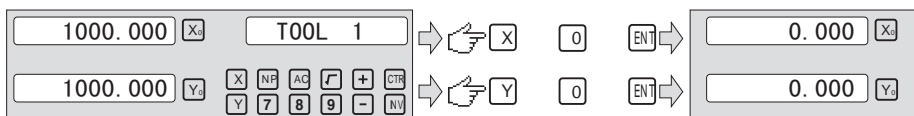
## 6.8 车床专用功能

### 6.8.1 刀具库功能

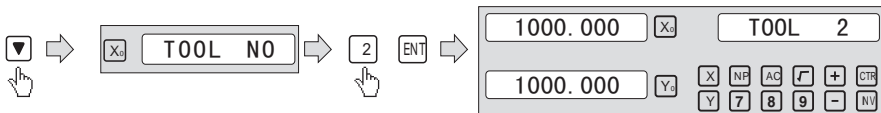
车削不同的工件或工件的不同表面往往需要使用不同的刀具，装卸刀具，对刀是必不可少的，为了是操作这更省时地操作，车床专用表具有 200 组刀具库功能；

操作步骤：

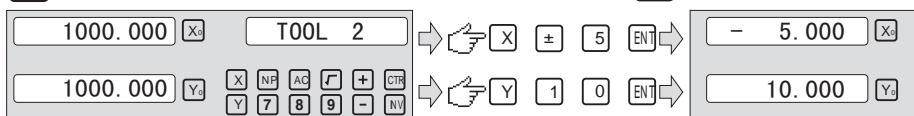
- 1、在 ABS 绝对坐标系下，将刀具对刀后清零，将此刀设置为基准刀。
- 2、按 **TOOL** 键，进入刀具库管理界面，我们输入第一把刀（TOOL 1）为 X=0；Y=0；完成后，按 **▼** 键进入另一把刀的设置。



- 3、输入刀具编号，此时，设定 2 号刀，完成后，进入下一步；



- 4、输入刀具资料，设 X=-5.000，Y=10.000；输入完成后，如还要输入新的刀具值，按 **▼** 键进入另一把刀的设置，方法同 3 步骤，否则，可以按 **TOOL** 键退出。



刀具设定好后。如果信息窗口的左上方没有显示“**Δ**”这个图标，表示刀具库功能没有开启。那么 200 把刀具库功能是关闭的，系统对刀库数据不处理运算。要打开刀具库，连续按 **±** 键 10 次，直到左上信息窗显示“**Δ**”图标，表示刀库已打开。此时，操作人员可以进行刀库的调用。

如下操作是使用刀具库，先装好第二把刀具，操作步骤如下：

- 1、按 **CALL** 键，进入刀具库的调用功能。如操作工选择第一把刀为基准刀，第二把刀为选择使用的刀。先设定选取的使用刀(CHOOSE 2)，设定完成后，按 **▲** 键，进入基准刀的设定。



- 2、设定基准刀为 TOOL 1，设定完成后，如要改变使用刀，按 **▼** 键，进入上一步操作；

# 车床专用功能

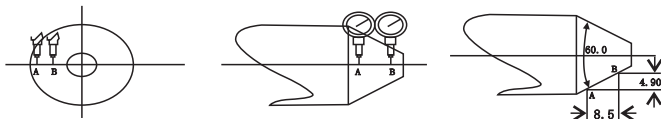


3、退出按 **CALL** 键。

注意：只有使用基准刀具时，才可以在“ABS”下清零。使用其它刀具，只能在 INC 下清零。当非基准刀时，信息窗最左边最上面一横点亮。

## 6.8.2 锥度测量功能

车床车削工件时，可测量工件锥度大小。

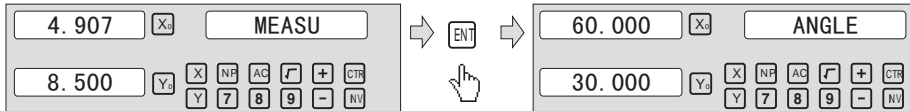


操作步骤:

1、按 **MEASU** 键进入锥度测量功能后，移动杠杆表到工作 B 点。压紧使杠杆表指向零。



2、按 **ENT** 键计算；X 轴显示的是锥度，Y 轴显示的是角度。



3、按 **CALL** 键退出；

## 6.8.3 直径半径切换功能

1. 直径 / 半径转换

当设置成车床用时，**1/2** 键具有特殊的功能。单按 **1/2** 键，X 轴的显示值分别切换为直径/半径方式。先按 X 轴，Y 轴，Z 轴后再按 **1/2** 键，则将当前的显示值 1/2。注：只有 X 轴有直径半径转换功能，当 X 轴以直径方式显示时，右边窗口的左下角显示有“**1/2**”。

2. Y + Z 功能（仅适用 Lathe3 时使用）

三轴车床功能表，Y 轴和 Z 轴的计数值可以相加合并并在 Z 轴上显示。按 **Y+Z** 键，Y 轴的值和 Z 轴的值相加后在 Z 轴上显示，再次按 **Y+Z** 键，返回通常的显示。



## 6.10 EDM 功能

### 一、功能:

此功能用于火花机 (EDM 放电加工机) 专用加工。当火花机 Z 轴设定的目标值等于当前值时, 由数显表输出开关信号, 控制火花机床停止深度的加工。

EDM 功能数显表其 Z 轴方向设定如图 1 所示, 即深度越深, Z 轴显示坐标值越大。从开始加工起, 深度逐渐加深, Z 轴显示值逐渐增大。设定的 Z 轴方向, 加工方向有正, 反之分。当电极下降, 加工由上向下进行时数显表数值增加, 加工为“正向加工”(Positive)。该方向设定为正常的方向。

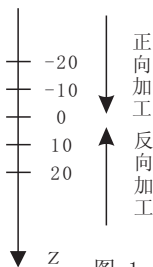


图 1

EDM 功能数显表其 Z 轴方向设定如图 2 所示, 即深度越深, Z 轴显示坐标值越大。从开始加工起, 深度逐渐加深, Z 轴显示值逐渐增大。设定的 Z 轴方向, 加工方向有正, 反之分。当电极下降, 加工由上向下进行时数显表数值增加, 加工为“正向加工”(Positive)。该方向设定为正常的方向。

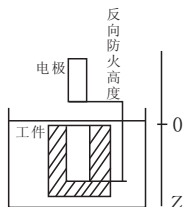


图 2

火花机功能数显表还具有其他数显表不具备的“反向防火高度”功能。该功能是一种智能型位置跟随检测安全保护装置。当在正向加工过程中, 电极表面产生积碳的现象, 由于其长时间加工或昼夜加工而没有人看管, 产生积碳时, 没有人去清理, 电极就会沿反向慢慢提高, 电极超出液面时, 往往会起火, 造成火灾。该功能正是针对此问题设置。当设置了“反向防火高度”时, 电极提高的高度超过与已加工面的深度之间的高度即反向防火高度时, 数显表会声音报警同时输出信号自动关闭放电加工机, 杜绝起火的机会。反向防火功能是针对此问题设置。当设置了“反向防火高度”时, 电极提高的高度超过与已加工面的深度之间的高度即反向防火高度时, 数显表会声音报警同时输出信号自动关闭放电加工机, 杜绝起火的机会。

### 二、具体操作方法:

加工的例子见后面例子。

- 1) 加工前, 先设置“反向防火高度”、“退出模式”、“加工方向”和“EDM 模式”等各个参数。
- 2) 先移动 Z 轴的主轴电极, 令其接触工件基准, Z 轴清零或置数。
- 3) 按 **EDM** 键, 置入要加工的深度值 (深度将在 X 轴上显示)。如 20.000, 然后按 **ENT** 键确认后, 再按 **▼** 键, 退出“DEPTH”状态。并同时进入“EDM”加工状态进行加工。
- 4) X 轴上显示“加工深度的目标值”。  
Y 轴上显示“已到深度的值”。 (注: Y 轴的值是工件已被加工深度的值)  
Z 轴上显示“自身位置的实际值”。 (注: Z 轴的值是 Z 轴的主轴电极所在位置的值)

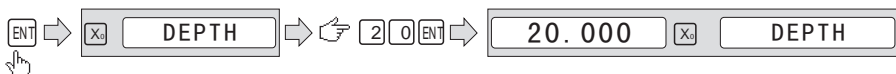
## EDM 功能

- 5) 开始加工, Z 轴显示值逐渐接近目标值, Y 轴的显示值也随之逐渐接近目标值, 若此时电极反复抬高、降低, Z 轴显示值会随之变化, 而 Y 轴的显示值始终显示已加工的深度值。
- 6) Z 轴的显示值等于设置目标值时, 到位开关关闭, EDM 放电机机会停止加工, 信息屏显示“EDM END”。根据操作者的设定, 会有两种退出的模式: 1 自动模式, 自动退出火花机加工状态, 回复到加工前的显示状态; 2 暂停模式, 一直显示“EDM END” 需要按 **EDM** 键, 才会复原显示状态。

### 操作步骤:

在加工前, 确定按工件要求设置好参数中的加工深度 (DEPTH), 反向防火高度 (ERRHIGH), 退出模式 (AUTO/STOP) 和加工方向 (POSITIVE/NEGATIVE); 如果没有, 先设置好, 再加工, 以防参数不对而影响加工精度。

- 1、按 **EDM** 键进入 EDM 功能后, 按 **▼** 键, 进入加工状态, 按 **▼** 键进行参数设置;
- 2、设置加工深度 (DEPTH), 如加工深度为 20mm; 按 **▼** 键进行下一个参数设置;



- 3、设定反向防火高度, 如防火高度为 150mm, 按 **▲** 键进行下一个参数设置;



- 4、设置加工方向 (POSITIVE/NEGATIVE), 其中 POSITIVE 时, 为正方向, NEGATIVE 时, 为负方向。按 **▲** 键进行下一个参数设置;



- 5、设置退出方式 (AUTO/STOP); 按 **0** 为 AUTO 自动方式, 按 **1** 为 STOP 方式; 按 **▲** 键进行下一个参数设置;



- 6、EDM 加工模式选择, 按 **0** 键为 MODE 0; 按 **1** 键为 MODE 1;

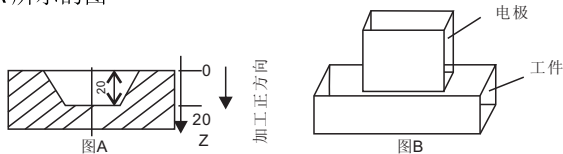


- 7、按 **EDM** 键退出设置

# EDM 功能

## 操作实例 1：正向加工。

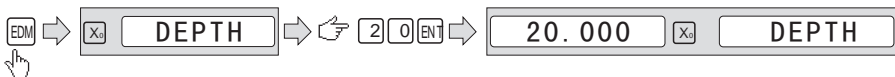
加工如图 A 所示的图



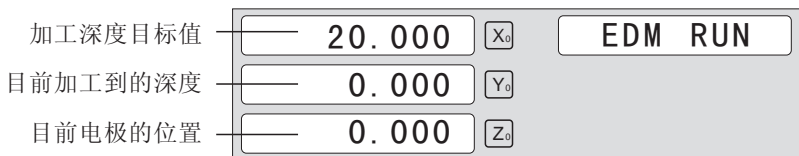
1、移动主轴电极及清接触工件，如图 B 所示。然后按 **Z<sub>0</sub>** 键，清零 Z 轴坐标。



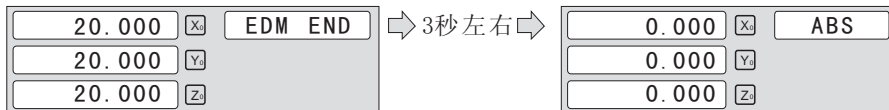
2、按按 **EDM** 键，置数加工深度为 20.000；按 **▼** 键开始加工；



3、开始加工。



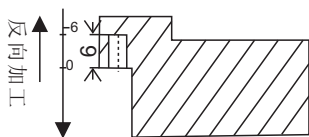
4、Z 轴的显示值等于设定的目标值时，到位开关关闭，信息窗显示“EDM END”字样。并保持 3 秒，退回加工前状态。



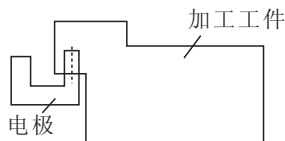
# EDM 功能

## 操作实例 2：反向加工。

加工如图 A 所示的图



图A



图B

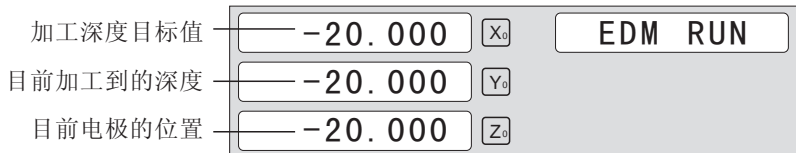
- 1、移动主轴电极及清接触工件，如图 B 所示。然后按 **Z0** 键，清零 Z 轴坐标。



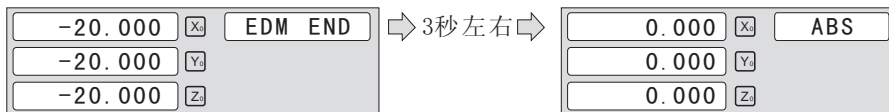
- 2、按 **EDM** 键，置数加工深度为-20.000；按 **▼** 键开始加工；



- 3、开始加工。



- 4、Z 轴的显示值等于设定的目标值时，到位开关关闭，信息窗显示“EDM END”字样并保持 3 秒，退回加工前状态。





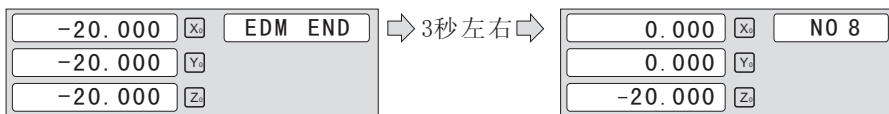
## EDM 功能


### 操作实例 3：EDM 与圆周分孔或斜线分孔配合使用；

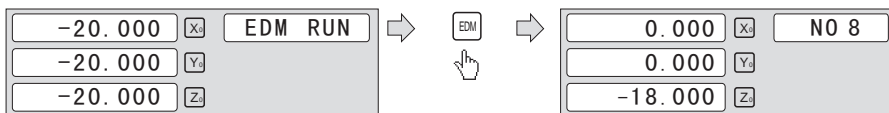
圆周分孔或斜线分孔在 EDM 操作都是样的，就以圆周分孔为例子：

PCD 功能下配合 EDM 功能来完成圆周上孔的电火花加工。具体步骤如下：

- 1、按  键，进入圆周分孔，正确设定好圆周分孔的各参数（具体操作，请参照圆周分孔功能设置），进入圆周分孔加工；
- 2、进入加工后，根据要加工的几号孔，移动机台，使电板对准要加工的孔位点，此时孔位当前的位置坐标为零；
- 3、按  键，进入孔位加工状态，加工完成后，暂停 3 秒，自动进入圆周分孔界面。



- 4、在 EDM 加工界面时，要退出。按  键，返回到圆周分孔界面。



- 5、按  键退出；

### 7 计算器功能

计算功能除提供一般的加、减、乘、除的常用计算外，还提供了常用的三角函数功能，包括  $\sin, \cos, \tan$ ，及反三角函数，包括  $\arcsin, \arccos, \arctan$  和开方功能，使用方法同一般计算器相同；

按 **CTR** 键进入计算器功能，退出 **CTR** 退出；

## RS232 串口通信

### 9、RS232 串口通信功能

通信设置：波特率 9600; 1 位起始位 8 位数据位 无校验位 1 位停止位

命令格式：系统通信协议是以 RS232 接口方式为基础的总线通信的通信协议；

参数：常用波特率，8 位数据位，无奇偶校验，1 位开始，1 位结束。

通信 RS232 的数据帧结构的命令格式：

帧头 8 位	命令 8 位	地址 8 位	控制 8 位	数据 长度 8 位	数据 8 位	校验 16 位	帧尾
0xAA, 0x55	xx	xx	xx	xx	xx	命令+地址+控制+数据长+数据	0xf0, 0x0f,

## RS232 串口通信

RS232 通信命令对照表(16 进制数表示; PC 发送的命令与返回是同一命令):

编号	命令	功能说明	R	T
1	0x00	未定义		
2	0x27	X 轴机床绝对坐标		
3	0x28	Y 轴机床绝对坐标		
4	0x29	Z 轴机床绝对坐标		
5	0x30	X 轴分中设置		
6	0x31	Y 轴分中设定		
7	0x32	Z 轴分中设定		
8	0x36	X 轴当前显示的位置数据		
9	0x37	Y 轴当前显示的位置数据		
10	0x38	Z 轴当前显示的位置数据		
11	0x51	X 轴 SDM 位置数据命令		
12	0x52	Y 轴 SDM 位置数据命令		
13	0x53	Z 轴 SDM 位置数据命令		
14	0x54	X 轴相对位置数据命令		
15	0x55	Y 轴相对位置数据命令		
16	0x56	Z 轴相对位置数据命令		
17	0x57	X 轴绝对位置数据命令		
18	0x58	Y 轴绝对位置数据命令		
19	0x59	Z 轴绝对位置数据命令		
20	0x5a	X 轴数据清零命令(相对, 绝对, SDM)		
21	0x5b	Y 轴数据清零命令		
22	0x5c	Z 轴数据清零命令		
23	0x5d	X 轴数据置数命令	R	
24	0x5e	Y 轴数据置数命令		
25	0x5f	Z 轴数据置数命令		
26	0x60	ABS 命令		
27	061	INC 命令		
28	0x62	SDM 用户坐标命令		
29	0x63	MM 命令		
30	0x64	INCH 命令		
31	0x65	车床时, X 轴直径显示命令		
32	0x66	车床时, X 轴半径显示命令		
33	0x67			



## RS232 串口通信

RS232 通信命令对照表(16 进制数表示; PC 发送的命令与反回是同一命令):

编号	命令	说明	R	T
34	0x80	圆周分孔命令		
35	0x81	斜线分孔命令		
36	0x82	圆弧加工命令		
37	0x83	矩形内腔命令		
38	0x84	斜面加工命令		
39	0x85	未定义		
40	0x86	锥度测量命令		
41	0x87	刀具补偿命令		
42	0x88	未定义		
43	0x89	未定义		
44	0x8a	火花机控制命令		
45	0x8b			
46	0x8c	反回到主界面		
47	0x8d	键盘功能码		
48	0x90	连续发送请求命令		
49	0x91	停止连续发送请求命令		
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60	0xe5	重发并告诉上位机数据超载		
61	0xf8	数据接收 OK		
62	0xfd	收到命令通知信号		
63	0xe1	数据通信起始位错误		
64	0xe2	数据通信结始位错误		
65	0xe3	命令与数据位传送错误		
66				

## RS232 串口通信

RS232 键盘码对应（HAX 格式，通信中地址位为数据键码）：

编号	地址（键码）	键盘码说明	R	T
1	0x01	暂未使用		
2	0x02	圆周分孔键		
3	0x03	斜线分孔键		
4	0x04	圆弧加工键		
5	0x05	小数点键		
6	0x06~0x0f	数字键 0~数字键 9		
7	0x10	正负号键+-		
8	0x11	等号键=		
9	0x12	确认键		
10	0x13	X 轴置数键		
11	0x14	Y 轴置数键		
12	0x15	Z 轴置数键		
13	0x16	X 轴清零键		
14	0x17	Y 轴清零键		
15	0x18	Z 轴清零键		
16	0x19	清除键（AC）.		
17	0x1a	平方根键		
18	0x1b	sin 键		
19	0x1c	cos 键		
20	0x1d	tan 键		
21	0x1e	反三角 INV 键		
22	0x1f	计算器 CTR 键		
23	0x20	上查键		
24	0x21	下查键		
25	0x22	加法键		
26	0x23	减法键		
27	0x24	乘法键		
28	0x25	除法键		
29	0x26	SDM 键		
30	0x27	Mm/inch 键		
31	0x28	锥度测量键		
32	0x29	火花机功能键		
33	0x2a	ABS/INC 键		



## 10、 附页

### 一、故障检查及处理方法：

以下的故障排除只是初步处理方式，如仍有问题，请不要自行拆除，请及时与本公司或相应的代理商联系。

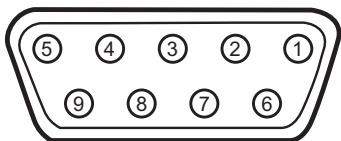
故障现象	故障原因	故障排除
数显表不显示	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 是否接通电源</li> <li>2. 电源开关是否合上</li> <li>3. 电源电压是否合适</li> <li>4. 光栅尺内部电源短路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电源线及电源插头是否插好</li> <li>2. 合上电源开关</li> <li>3. 电源电压应在85V--265V之间</li> <li>4. 拔下光栅尺接头</li> </ol>
数显表有一轴不计数	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与另一轴的光栅尺对调后操作，是否还不计数</li> <li>2. 数显表是否处于某种特殊功能中</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若仍计数正常则是此光栅尺故障，若计数不正常则是数显表故障</li> <li>2. 退出特殊功能再试</li> </ol>
光栅尺计数不准 (不能归零)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光栅尺安装不合要求，精度不够</li> <li>2. 长期使用，机床振动是固定读数头或尺身的螺丝松动</li> <li>3. 机床设备自身精度不良</li> <li>4. 数显表的分辨率与光栅尺不符</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新安装光栅尺，打好水平</li> <li>2. 上劲所有的固定螺丝</li> <li>3. 检修机床设备</li> <li>4. 重新设定数显表分辨率</li> </ol>
数显表计数出错，显示的操作距离与实际距离不符	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机床、数显表外壳是否良好接地</li> <li>2. 机床设备自身精度不良</li> <li>3. 机床设备的运行速度过快</li> <li>4. 光栅尺安装不合要求，精度不够</li> <li>5. 数显表的分辨率与光栅尺不符</li> <li>6. 操作尺寸单位与公/英制显示不符</li> <li>7. 数显表线性误差补偿设置不当</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机床、数表外壳应良好接地</li> <li>2. 检修机床设备</li> <li>3. 降低机床运行速度</li> <li>4. 重装光栅尺，打好水平</li> <li>5. 重置数显表的分辨率</li> <li>6. 转换公英制显示</li> <li>7. 重置数显表的非线性补偿</li> <li>8. 维修光栅尺</li> </ol>
光栅尺不计数	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光栅尺超出长度适用范围，读数头撞坏</li> <li>2. 光栅尺读数头摩擦尺身堆积铝屑</li> <li>3. 光栅尺读数头与尺体间隙太大</li> <li>4. 光栅尺器件或线路损坏，造成线路短路或开路</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 维修光栅尺</li> </ol>
光栅尺有时不计数	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光栅尺的滑车与钢球分离</li> <li>2. 光栅尺读数头磨玻璃</li> <li>3. 光栅尺尺身内光栅玻璃上有污物</li> <li>4. 光栅尺读数头滑车钢丝弹性不够</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 维修光栅尺</li> </ol>

## 二、使用须知：

- 1、 数显表必须轻拿轻放。
- 2、 数显表外壳必须良好接地。
- 3、 电压范围：AC86V~240V 50HZ~60HZ；
- 4、 功耗：15VA；
- 5、 工作温度：0℃ ~ 50℃；
- 6、 储存温度：-20℃~65℃
- 7、 倍频数：4X；

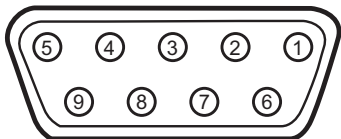
## 三、接口说明

### 1、 传感器信号接线方法



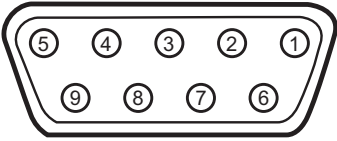
脚号	信号
1	A-
2	0V
3	B-
4	地线
5	R-
6	A+
7	+5V
8	B+
9	R+

### 2、 RS-232 接线方法



脚号	信号
1	NC
2	TXD
3	RXD
4	NC
5	GND
6	NC
7	NC
8-9	NC

## 3、火花机接线方法



脚号	信号
1	NC常闭端
2	空脚
3	COM公共端
4	空脚
5	NO常开端
6	空脚
7	空脚
8-9	空脚

## 四、数显表的成套性:

- 1、数量表一台;
- 2、电源线一条;
- 3、说明书一份;
- 4、保护套一只;
- 5、配件一份;