

## 圆弧螺纹 G32.2、G32.3

### 指令功能

常规的螺纹指令 G32 加工螺纹时，螺纹起点和终点之间的走刀轨迹是直线；而圆弧螺纹起点和终点之间的走刀轨迹是圆弧。从起点到终点位移量较大的坐标轴称为长轴，另一个坐标轴称为短轴，运动过程中主轴每转一圈长轴移动一个导程，短轴与长轴作圆弧插补，刀具切削工件时，在工件表面形成一条等螺距的螺旋切槽，实现等螺距螺纹的加工。

### 指令格式

$$\begin{aligned} G17 \{ \begin{matrix} G32.2 \\ G32.3 \end{matrix} \} Xp\_Yp\_ \{ \begin{matrix} R\_ \\ I\_J\_ \end{matrix} \} \quad F\_ \quad Q\_ \\ G18 \{ \begin{matrix} G32.2 \\ G32.3 \end{matrix} \} Xp\_Zp\_ \{ \begin{matrix} R\_ \\ I\_K\_ \end{matrix} \} \quad F\_ \quad Q\_ \\ G19 \{ \begin{matrix} G32.2 \\ G32.3 \end{matrix} \} Yp\_Zp\_ \{ \begin{matrix} R\_ \\ J\_K\_ \end{matrix} \} \quad F\_ \quad Q\_ \end{aligned}$$

### 指令说明

#### 指令字说明

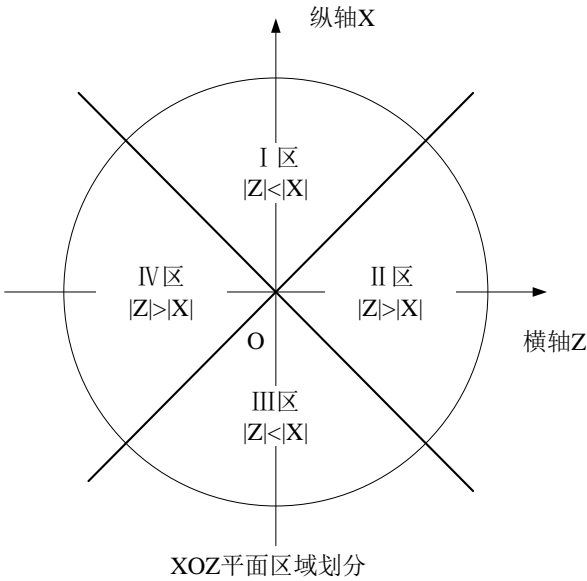
G17	平面选择，一般省略，使用系统平面选择的模态值。
G18	
G19	
G32.2	顺时针圆弧螺纹（后刀座坐标系）
G32.3	逆时针圆弧螺纹。
Xp	圆弧螺纹终点 X 轴坐标，用绝对值或增量值指定。
Yp	圆弧螺纹终点 Y 轴坐标，用绝对值或增量值指定。
Zp	圆弧螺纹终点 Z 轴坐标，用绝对值或增量值指定。
R	圆弧螺纹的半径值。
I	从 X 轴的起点至圆弧中心的距离（半径值）。I 被占用，所以无法编写英制螺纹。如需使用英制螺纹加工，可以使用表达式计算值来编程 F 指令。

	例如需要加工每英寸 n 个牙时，使用 F[25.4/n]来编程.
J	从 Y 轴的起点至圆弧中心的距离（半径值）
K	从 Z 轴的起点至圆弧中心的距离（半径值）
F	螺纹螺距，为主轴转一圈长轴的移动量（半径值）。连续螺纹加工时，F 代码为模态指令。螺距 F 的取值精度为小数点后两位。
Q	起始角，指主轴一转信号与螺纹切削起点的偏移角度。 Q 值是非模态参数，省略时为 0°。 对于连续螺纹切削，除第一段的 Q 有效外，后面螺纹切削段指定的 Q 无效，即使定义了 Q 也被忽略；如果指定了大于 360° 的值，要按 360°（即是 0°）计算。

地址	增量系统	公制输入	英制输入
F	ISB	0.001 mm~9999 mm	0.0001 inch~9.99inch
	ISC	0.0001 mm~9999 mm	0.00001 inch~9.99inch
Q	ISB	0~360.000°	
	ISC	0~360.0000°	

### 指令功能说明

(1) 圆弧螺纹指定的圆弧段必须全部落在坐标系平面所划分的四个区间的某一个区间内（X 轴为长轴的区间内或 Z 轴为长轴的区间内），以 XOZ 平面为例，如图所示。



因此，圆弧螺纹指定也不能指定优弧，如果使用 R 值编程，R 值不能取负值。

当圆弧段在Ⅰ区和Ⅲ区时，Z轴为长轴，X轴为短轴；当圆弧段在Ⅱ区和Ⅳ区时，X轴为长轴，Z轴为短轴。

不满足上述条件，报警提示。

(2) 圆弧螺纹为顺圆还是逆圆的判断方法同G02/G03指令。

(3) 为01组模态G代码。

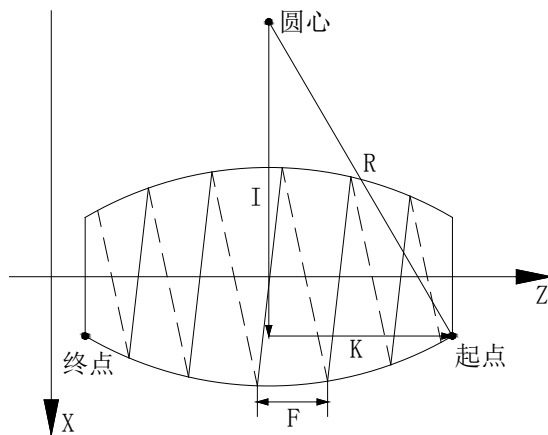
(4) I、J、K和R同时输入时，R有效。

## 这样设计的原因

(1) 若走刀轨迹落全部落在某区间，在这个区间内横轴和纵轴中的某一个始终为长轴，从编程中可直接确定唯一长轴，如果不这样设计，编程代码中需加入额外的指令地址来指定长轴，增加用户编程难度。

(2) 走刀过程不存在长短轴交换的问题，便于插补计算并能保证随动轴的插补精度。

## 运行轨迹



代码示例：

G1 X10 Z-15

M15

M03 S200

G32.3 W-10 F2 R10

M30