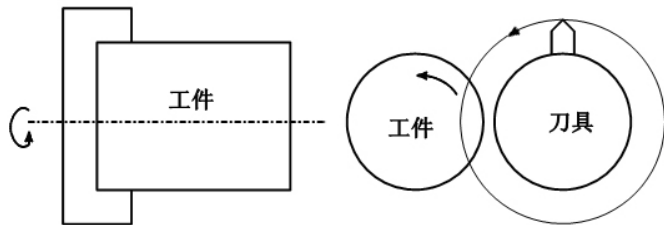


### 3.36 多边形切削功能

多边形加工是指通过使工件和刀具按一定的比率同向旋转，将工件的形状加工成多边形的加工。通过改变工件和刀具的旋转比和刀具的安装数量，可以把工件加工成四边形或者六边形。



与用极坐标插补的加工相比，虽然多边形加工效率较高，但也有不能加工精密多边形的缺点，是一种近似多边形的加工方法。一般情况下，适合加工四角螺栓、六角螺栓的螺栓头、六角螺母。

#### 控制轴构成：

X 轴（径向移动轴）

Z 轴（轴向移动轴）

Y 轴（刀具轴，从控轴，由参数设定）

C 轴（工件轴，主控轴，由参数设定）

注 1：插补模式时，从控轴与主控轴都需处于位置控制；跟随模式时，主控轴可以为普通的模拟主轴，但必须安装位置反馈编码器；

#### 代码格式：

开始同步：G51.2 P\_ Q\_ R\_ A\_

主控转速：S\_

解除同步：G50.2

代码说明：P\_：主控轴旋转系数（刀具数）（指令范围：1~999）。

Q\_：从控轴旋转系数（工件边数）（指令范围：-999~999，且不能为 0）。

通过 Q 的符号来指定从控轴相对主控轴的旋转方向，方向说明如下：

Q 为正时，从控轴的旋转方向与主控轴的旋转方向相同；

Q 为负时，从控轴的旋转方向为主控轴的旋转方向相反。

R\_：主控轴同步前的偏移角度，相对值指定（指令范围：0~9999999）。

S\_：主控轴的旋转速度，可为负数：

S 值为正值时，主控轴正方向旋转；

S 值为负值时，主控轴反方向旋转；

S 值为 0 时，主控轴停止旋转；

A\_：多边形的螺旋距离，主控轴旋转一周时，对应 Z 轴的长度（相当于螺纹车削代码的导程），有符号，A 为正值时，表示螺旋角为右旋，A 为负值为左旋。

注 2：以上指令请单独指定，不要与其它程序指令共段执行。

#### 相关定义：

**主控轴、从控轴：**同步标准的轴称作主控轴，与主控轴同步移动的轴成为主控轴，刀具轴成为从控轴。

**同步控制:**

- 1) 开始同步: 指令 G51.2 进入同步方式时, 主控轴和从控轴之间的同步开始。在同步中, 主控轴和从控轴的旋转, 一直保持 P:Q 的比例关系。同步过程中不管是自动运行还是手动运行, 始终保持同步关系。

在同步中没有取消同步又重新指令 G51.2 时, 可由参数 ECN 设置是否有效, 当 ECN 设置有效时, 将根据新指定的 P、Q 系数重新同步。

注 3: 在同步旋转中重新指令 G51.2 时, 如果更改了 P、Q 系数, 为了按新的同步系数进行同步, 造成主控轴或从控轴的速度突变。

- 2) 同步过程中: 开始同步后, 通过指定 S\*\*\*\*指令, 可设定主控轴的旋转速度并起动的旋转, 旋转方向由 S 值的正负决定。S 值为正值时, 主控轴正方向旋转; S 值为负值时, 主控轴反方向旋转; S 值为 0 时, 主控轴停止旋转。当主控轴开始旋转时, 从控轴将按 G51.2 程序段中指定的同步比例关系同时开始旋转。

从控轴的旋转方向取决于主控轴的旋转方向。当主控轴的旋转方向是正方向时, 从控轴的旋转方向也是正方向; 当主控轴的旋转方向是负方向时, 从控轴的旋转方向也是负方向。但是, 通过指令 Q 为负值, 可使从控轴的旋转方向相对主控轴的旋转方向相反。

在同步过程中, 从控轴和主控轴的机械坐标随着同步移动而被不断更新, 但是不会被反映到绝对坐标和相对坐标中。

- 3) 解除同步: 指令同步取消时, 从控轴和主控轴的绝对坐标按照同步中的移动量被更新, 之后, 可以对从控轴和主控轴进行绝对指令。旋转轴的情况下, 同步过程中的移动量与旋转轴的每转移动量取模后被更新到绝对坐标上。

**注意事项:**

- 同步过程中, 对于主控轴和从控轴, 进给保持、机械锁住无效。
- 同步过程中, 不可对主控轴和从控轴进行指令控制, 此时只能指令主轴的旋转速度与旋转方向。但可以通过程序对其他轴指定移动指令。
- 同步过程中, 不能指定公英制变换的指令 (G20, G21)。
- 同步过程中, 工件轴和刀具轴的机械坐标随着旋转移动而被不断更新, 但不会更新绝对坐标和相对坐标。同步取消时, 工件轴和刀具轴的绝对坐标按照同步中的移动量被更新。
- 在同步旋转中重新指令 G51.2 时, 如果更改了 P、Q 系数, 为了按新的同步系数进行同步, 会造成主控轴或从控轴的速度突变。因此, 在同步过程中更改 P、Q 比例关系时, 需先停止同步轴的旋转。
- 同步控制中的主控轴与从控轴都需设置成旋转轴 A 型, 否则可能导致坐标显示异常。
- 系统显示的实际速度为不考虑同步脉冲的速度值。
- 急停, 自动撤销同步控制; 复位时由参数设定决定是否撤销同步控制。
- 报警时根据报警类型判断是否撤销同步控制, 程序报警和用户报警不自动解除同步, 其它类型报警解除同步控制。
- 工件轴与刀具轴同步旋转时, 可通过主轴倍率按键调整旋转速度。在同步切削过程中, 请不要改变旋转速度。

**编程示例:**

```
O0000 ;
N0010 G28 U0 W0;      移动轴 X、Z 返回参考点
```

N0020 G28 H0 V0 ;	刀具轴和工件轴返回参考点，完成初始定向
N0030 G51.2 P2 Q6 ;	开始刀具轴和工件轴的同步 (工件轴旋转一周，刀具轴旋转三周，由于有 2 把刀具，工件成形为 6 边形)
N0040 S300;	工件轴按 300r/min 正方向旋转
N0050 G01 X F ;	移动 X 轴 （切削）
N0060 G01 Z F ;	移动 Z 轴 （加工）
...;	根据需要可指令 X，Z 等轴
...;	
N0100 G01 X F ;	移动 X 轴（退刀）
N0110 S0 ;	停止旋转
N0120 G50.2 ;	解除刀具轴和工件轴的同步
N0130 M30 ;	