

3.23.6 刚性攻丝 G84.1、G88.1（斜孔攻丝）

代码格式：端面刚性攻丝 G84.1 X(U)___C(H)___Z(W)___P___Q___R___F(I)___K___M___；

侧面刚性攻丝 G88.1 Z(W)___C(H)___X(U)___P___Q___R___F(I)___K___M___；

代码说明：模态 G 代码

G84.1 : 端面攻丝循环 G 代码

G88.1 : 侧面攻丝循环 G 代码

C : 攻丝孔位置；-----G84.1

(X, Z): 攻丝孔底位置；-----G84.1

C : 攻丝孔位置；-----G88.1

(X, Z): 攻丝孔底位置；-----G88.1

P : 攻丝到孔底暂停的时间 (ms)，范围见 1.4.1 的表 1-2

Q : 每次进刀量，取值范围-9999999~9999999 (IS_B) / -99999999~99999999 (IS_C)
(单位：最小输入增量，半径值)，输入值为 0、缺省、负值时，将直接进给到孔底。

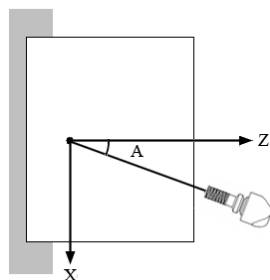
R : 每次进刀后的退刀量，取值范围 0~9999.999 (IS_B) / 0~999.9999 (IS_C) (单位：mm/inch，半径值)，输入值为 0、缺省、负值时，将直接进给到孔底。

F (I) : 螺纹的导程，F (I) > 0 右旋攻丝，F (I) < 0 左旋攻丝，范围见 1.4.1 的表 1-2

K : 攻丝重复次数，如果攻丝孔位置为相对坐标编程，则是在不同的孔位置攻丝，范围见 1.4.1 的表 1-2

M : 用于夹紧分度主轴的 M 代码。

A: 孔的角度，模态数据，初始默认值为 0°；范围：G84.1 为 0°~60°；G88.1 为 30°~90°。



指定刚性攻丝的方法：

- 1) 在 G84.1/G88.1 指令之前指定 M29 S_，如下：

M29 S_；

G84.1(G88.1) X_C_(Z_C_) Z_(X_) P_Q_R_F_K_M_；

- 2) 在相同程序段中指令 M29 S_，如下：

G84.1(G88.1) X_C_(Z_C_) Z_(X_) R_P_Q_R_F_K_M29 S_；

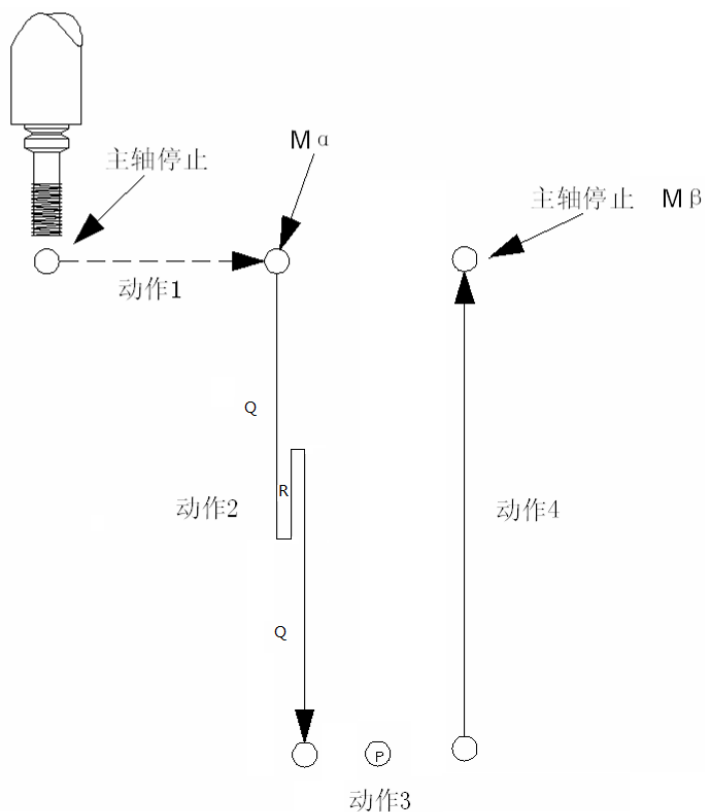
注 1：第二种方法在主轴攻丝之前需要回机械零点时，否则，不可使用这种方法。这是因此在执行 M29 指令时，CNC 还不能确定是哪个主轴进行攻丝。当刚性攻丝在主轴定位结束时需要夹紧时，也不能使用这种方法指定刚性攻丝，这是因为 M 代码不能共段的缘故；

注 2：在 M29 和 G84.1/G88.1 指令之间，不可以指定轴移动指令；

注 3：刚性攻丝期间不可重复指定 M29 指令；

注 4：在有多主轴刚性攻丝时，在 M29 指令之前必须先选择用于刚性攻丝的主轴，且在刚性攻丝状态取消之前，不可以切换用于刚性攻丝的主轴；

指令执行动作示意图如下：



动作说明：

- 1) 动作 1：定位到孔位置（刚性攻丝的起点）；
- 2) 在开始动作 2 之前，如果有用于夹紧主轴的 M 代码，则输出 $M\alpha$ ；
- 3) 动作 2：刚性攻丝开始；
- 4) 动作 3：刚性攻丝在孔底暂停时间 P；
- 5) 动作 4：刚性攻丝回退孔位置（刚性攻丝的起点）；
- 6) 如果刚性攻丝程序段指定了夹紧主轴的 M 代码，则此处输出 $M\beta$ ；

注： α 值在数据参数 No170 中设定， $\beta = \alpha + 1$ ，因此 PLC 中应对这些 M 代码作处理。

斜孔攻丝动作示意图:

	斜孔攻丝
G84.1	<p>(1)</p>
G88.1	<p>(2)</p>

编程示例：

G84.1 程序示例(0.1u)

M63 S0 ;选择攻丝主轴

M14 ;切换到 CS 轴状态

G01 X60 Z0 C0 ;快速定位到上图（1）中的 A 点

M29 S300

G84.1 X30 Z-20 C0 P500 Q100000 R5 F3 A30 M20

快速定位到上图 G84.1 的 B 点，孔底为 X30 Z-20 的位置，角度为 30°

C120; 旋转到 120 度孔位置攻丝

C240; 旋转到 240 度孔位置攻丝

G80

G00 X60 Z0 C0 ;加工完成后返回起始点

M15

M30

G88.1 程序示例(0.1u)

M63 S0 ;选择攻丝轴

M14 ;切换到 CS 轴状态

G01 X60 Z0 C0 ;快速定位到上图（3）中的 A 点

M29 S300

G88.1 X10 Z-30 C0 P500 Q100000 R5 F200 K1 A60 M20

;快速定位到上图 G88.1 的 B 点，孔底为 X10 Z-20 的位置，角度为 60°，

C120 ;旋转到 120 度孔位置攻丝

C240 ;旋转到 240 度孔位置攻丝

G80

G00 X60 Z0 C0 ;加工完成后返回起始点

M15

M30

注意事项：

- G84.1、G88.1 是 01 组模态 G 指令，能够被 01 组 G 指令注销（所以执行过其他 01 组 G 指令后，所有的参数都必须重新指定，否则可能得不到预想的指令运行轨迹）。指令中除定位位置、孔底位置、循环次数和夹紧分度主轴的 M 代码外，其余指令字都是模态数据。
- G84.1、G88.1 指令不能在 G71~G73 指令、极坐标模式中执行。
- G84.1、G88.1 指令的两个攻丝轴必须设为直线轴。
- 每次进刀量 Q 为 0 时，将进行普通钻孔循环。攻丝加工直接进给到孔底再快速移动到钻孔起始位置。
- 使用 U、W 编程时，需注意 U、W 分别为相对于起点（非孔的循环起点）的 X 轴方向、Z 轴方向的孔深。
- 使用 G84.1 时，上一段的定位点的 Z 坐标需大于工件端面，使用 G88.1 时，上一段定位点 X 坐标需大于工件直径。