

3.23.10 钻孔循环 G83.1、G83.2、G87.1（斜孔）

代码格式：端面钻斜孔 G83.1 X(U)___C(H)___Z(W)___P___Q___R___F___K___M___A___D___J0/1；
 径面钻斜孔 G87.1 Z(W)___C(H)___X(U)___P___Q___R___F___K___M___A___D___J0/1；
 G83.2 Z(W)___C(H)___X(U)___P___Q___R___L___F___K___M___A___D___J0/1；

代码说明：模态 G 代码

G83.1： 端面钻斜孔循环 G 代码

G87.1： 径面钻斜孔循环 G 代码

G83.2： 指定起点钻斜孔循环 G 代码

C： 钻孔位置；-----G83.1

(X, Z)： 孔底位置；-----G83.1

C： 钻孔位置；-----G87.1

(X, Z)： 孔底位置；-----G87.1

C： 钻孔位置；-----G83.2

(X, Z)： 孔起始位置；-----G83.2

(U, W)： 以偏移 U、W 指定值之后的位置作为孔的起点位置（该用法与 G83/G87/G83.1/G87.1 不同，需注意）；-----G83.2

P： 孔底暂停时间，模态数据，初始默认值为 0（单位：ms），范围见本篇的第一章的 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），输入值为负值时，取其绝对值，模态数据，初始默认值为 0。Q 值为 0 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），输入值为负值时，取其绝对值，模态数据，初始默认值为 1。

F： 进给速度，范围见本篇的第一章的 1.4.1 的表 1-2。

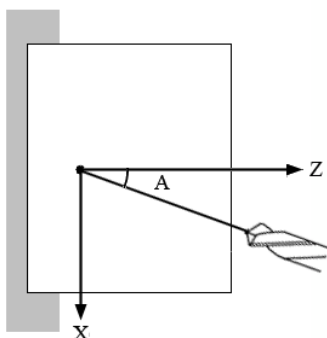
K： 钻孔重复次数，可省略，省略时默认为 1，范围见本篇的第一章的 1.4.1 的表 1-2。如果钻孔位置为相对坐标编程，则是在不同的位置钻孔。

M： 用于夹紧分度主轴的 M 代码，代码值由数据参数 No170 中设定，可省略，省略时默认为不使用主轴夹紧。

J： 0：普通钻孔循环；1：深孔钻孔循环；模态数据，初始默认值为 0。

D： 电流过载保护阈值，由参数 NO186.5 选择进给轴或主轴过载保护，若检测到电机电流超过 D 值或者参数 NO.271 的设定值，攻丝轴回退。单位：%，范围 0~150，D 值和参数 NO.271 等同，若编写了 D，参数设置的值无效。

A： 孔的角度，模态数据，初始默认值为 0°；范围：G83.1 为 -60° ~60°；G87.1 为 30° ~90° 或 -30° ~-90°；G83.2 为 -180° ~180°。



代码执行过程:

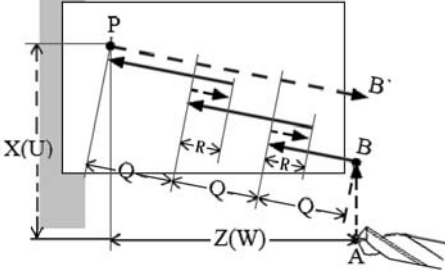
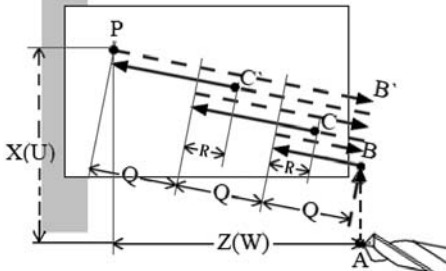
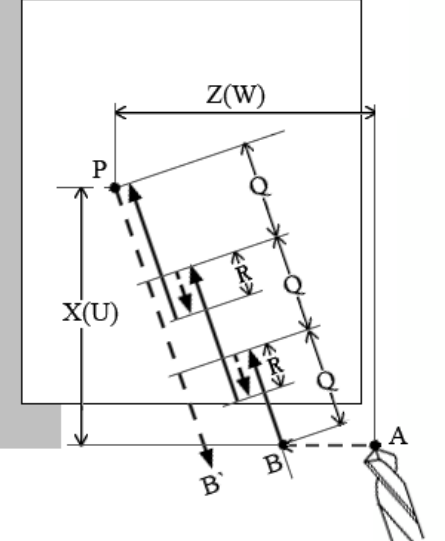
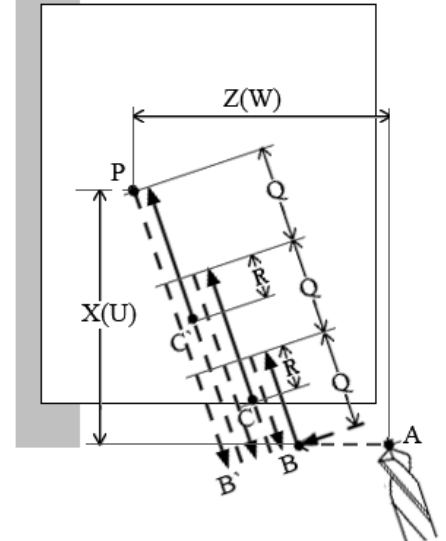
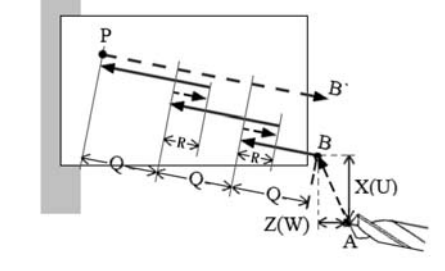
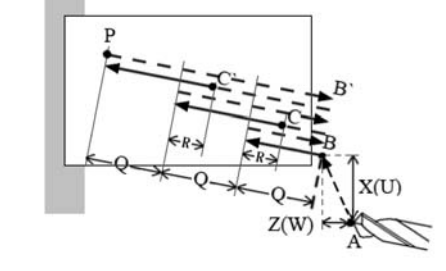
I 普通钻孔循环 (J=0):

- (1) 快速定位到钻孔起始位置 (G83.1: C; G87.1: C;), 如果有用于夹紧主轴的 M 代码, 则定位到位后输出 $M\alpha$;
- (2) 切削进给 Q 距离; 如到达孔底位置暂停 P 指定时间执行(6)
- (3) 快速退刀 R 距离; 如退刀过程中到达钻孔起始位置, 则退刀至钻孔起始位置;
- (4) 切削进给 (Q+R) 距离; 如上次退刀至钻孔起始位置, 则切削进给 (Q+上次退刀量) 距离;
- (5) 循环(3)(4)直至加工到孔底, 暂停 P 指定时间;
- (6) 快速返回钻孔起始位置, 如执行了主轴夹紧的 M 代码, 则定位到位后输出 $M\beta$;
- (7) 如循环未结束返回(1)开始下一次加工循环;

II 深孔钻孔循环 (J=1):

- (1) 快速定位到钻孔起始位置 (G83.1: C; G87.1: C;), 如果有用于夹紧主轴的 M 代码, 则定位到位后输出 $M\alpha$;
- (2) 切削进给 Q 距离; 如到达孔底位置暂停 P 指定时间执行(7)
- (3) 快速退刀至钻孔起始位置;
- (4) 快速定位至距离上次进给深度 R 的位置 (图中 C 点位置);
- (5) 切削进给 (Q+R) 距离;
- (6) 循环(3)(5)直至加工到孔底;
- (7) 快速返回钻孔起始位置, 如执行了主轴夹紧的 M 代码, 则定位到位后输出 $M\beta$;
- (8) 如循环未结束返回(1)开始下一次加工循环;

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。

	普通钻斜孔	深孔钻斜孔
G83.1	 <p>(1)</p>	 <p>(2)</p>
G87.1	 <p>(3)</p>	 <p>(4)</p>
G83.2	 <p>(5)</p>	 <p>(6)</p>

编程示例:

G83.1 程序示例(0.1u)

```
G01 X60 Z0 C0      ; 快速定位到上图 (1) 中的 A 点
G83.1 X30 Z-20 C0 P500 Q100000 R5 F200 K1 A30 M20
                    ; 快速定位到上图 (1) 的 B 点, 孔底为 X30 Z-20 的位置, 角度为
                    ; 30°, 如需深孔钻孔加上 J1 即可得到图 (2) 的轨迹

C120                ; 旋转到 120° 钻一个孔
C240                ; 旋转到 240° 钻一个孔
G00 X60 Z0 C0      ; 加工完成后返回起始点
M30
```

G87.1 程序示例(0.1u)

```
G01 X60 Z0 C0      ; 快速定位到上图 (3) 中的 A 点
G87.1 X10 Z-30 C0 P500 Q100000 R5 F200 K1 A60 M20
                    ; 快速定位到上图 (3) 的 B 点, 孔底为 X10 Z-20 的位置, 角度为
                    ; 60°, 如需深孔钻孔加上 J1 即可得到图 (4) 的轨迹

C120                ; 旋转到 120° 钻一个孔
C240                ; 旋转到 240° 钻一个孔
G00 X60 Z0 C0      ; 加工完成后返回起始点
M30
```

G83.2 程序示例(0.1u)

```
G01 X60 Z10 C0     ; 快速定位到上图 (5) 中的 A 点
G83.2 X50 Z0 C0 P500 Q100000 R5 L20 F200 K1 A30 M20
                    ; 快速定位到图 (5) 的 B (50, 0) 点, 孔深为 20mm (起点 B 到 P
                    ; 的距离), 角度为 30°, 如需深孔钻孔加上 J1 即可得到图 (6) 的
                    ; 轨迹

C120                ; 旋转到 120° 钻一个孔
C240                ; 旋转到 240° 钻一个孔
G00 X60 Z0 C0      ; 加工完成后返回起始点
M30
```