

3.23.9 钻孔循环 G83、G87

代码格式: 轴向钻孔 G83 X(U)___C(H)___Z(W)___P___Q___R___F___K___M___D___J0/1;

径向钻孔 G87 Z(W)___C(H)___X(U)___P___Q___R___F___K___M___D___J0/1;

代码意义: 钻孔循环: 从起点快速定位至钻孔位置, 然后沿钻孔方向)进给、回退、再进给.....直至孔底位置, 然后退至钻孔位置, 完成一次钻孔循环; 再次定位至钻孔位置, 进行下一次钻孔循环; 在最后的钻孔动作完成后, 停在钻孔位置, 钻孔循环完成。钻孔循环分为轴向钻孔 G83 和径向钻孔 G87, 分别用于轴向 (Z 轴) 钻孔和径向 (X 轴) 钻孔。

相关定义: G83、G87 为模态 G 代码

G83: 轴向钻孔循环 G 代码, 轴向 (Z 轴) 钻孔。

G87: 径向钻孔循环 G 代码, 径向 (X 轴) 钻孔。

(X, C): 钻孔位置; -----G83。

Z: 孔底位置; -----G83。

(Z, C): 钻孔位置; -----G87。

X: 孔底位置; -----G87。

P: 孔底暂停时间, 模态数据, 初始默认值为 0 (单位: ms), 范围见第一篇的第一章的 1.4.1 的表 1-2。

Q: 每次进刀量, 取值范围 -9999999~9999999 (IS_B) / -9999999~9999999 (IS_C) (单位: 最小输入增量) 或取值范围 -9999.9999~9999.9999 (单位: mm/inch), 可由状态参数 NO182.7 选择 (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, 范围见第一篇的第一章的 1.4.1 的表 1-2。

K: 钻孔重复次数, 可省略, 省略时默认为 1, 范围见第一篇的第一章的 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。

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。

J: 0: 高速深孔钻孔循环; 1: 深孔钻孔循环; 模态数据, 初始默认值为 0。

代码执行过程:

I: 高速深孔钻孔循环 (J=0):

- ① 快速定位到钻孔起始位置 (G83: X, C; G87: Z, C;), 如果有用于夹紧主轴的 M 代码, 则定位到位后输出 Mα;
- 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③④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 Mβ;
- 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: X, C; G87: Z, C;), 如果有用于夹紧主轴的 M 代码, 则定位到位后输出 M α ;
- 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③⑤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 β ;
- 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。

	普通钻孔	深孔钻孔
G83		
G87		

注意事项:

- 1) G83、G87 是 01 组模态 G 指令, 能够被 01 组 G 指令注销。指令中除定位位置、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。
- 2) G83、G87 指令不允许使用 C 刀补, 进入钻孔循环时会自动撤消刀具半径补偿, 在钻孔指令完成后自动恢复。
- 3) 执行 G83、G87 指令时必须选择 G18 平面。
- 4) G83、G87 指令不能在 G71~G73 指令、极坐标模式中执行。
- 5) G83、G87 指令的钻孔必须设为直线轴。(G83 钻孔轴为第二轴, G87 钻孔轴为第一轴)。

- 6) 每次进刀量 Q 为 0 时, 将进行普通钻孔循环。钻孔加工直接进给到孔底再快速移动到钻孔起始位置。
- 7) 高速深孔钻孔循环中每次进刀量 Q 与退刀量 R 任一为 0 时, 将进行普通钻孔循环。钻孔加工直接进给到孔底再快速移动到钻孔起始位置。