

3.23.6 径向切槽多重循环 G75

代码格式: G75 R(e);

G75 X(U)_ Z(W)_ P(Δi) Q(Δk) R(Δd) F_;

代码意义: 轴向(Z 轴)进刀循环复合径向断续切削循环: 从起点径向(X 轴)进给、回退、再进给...直至切削到与切削终点 X 轴坐标相同的位置, 然后轴向退刀、径向回退至与起点 X 轴坐标相同的位置, 完成一次径向切削循环; 轴向再次进刀后, 进行下一次径向切削循环; 切削到切削终点后, 返回起点(G75 的起点和终点相同), 径向切槽复合循环完成。G75 的轴向进刀和径向进刀方向由切削终点 X(U)Z(W)与起点的相对位置决定, 此代码用于加工径向环形槽或圆柱面, 径向断续切削起到断屑、及时排屑的作用。

相关定义:

径向切削循环起点: 每次径向切削循环开始径向进刀的位置, 表示为 $A_n(n=1,2,3,\dots)$, A_n 的 X 轴坐标与起点 A 相同, A_n 与 A_{n-1} 的 Z 轴坐标的差值为 Δk 。第一次径向切削循环起点 A_1 与起点 A 为同一点, 最后一次径向切削循环起点(表示为 A_f)的 Z 轴坐标与切削终点相同。

径向进刀终点: 每次径向切削循环径向进刀的终点位置, 表示为 $B_n(n=1,2,3,\dots)$, B_n 的 X 轴坐标与切削终点相同, B_n 的 Z 轴坐标与 A_n 相同, 最后一次径向进刀终点(表示为 B_f)与切削终点为同一点。

轴向退刀终点: 每次径向切削循环到达径向进刀终点后, 轴向退刀(退刀量为 Δd)的终点位置, 表示为 $C_n(n=1,2,3,\dots)$, C_n 的 X 轴坐标与切削终点相同, C_n 与 A_n Z 轴坐标的差值为 Δd 。

径向切削循环终点: 从轴向退刀终点径向退刀的终点位置, 表示为 $D_n(n=1,2,3,\dots)$, D_n 的 X 轴坐标与起点相同, D_n 的 Z 轴坐标与 C_n 相同(与 A_n Z 轴坐标的差值为 Δd)。

切削终点: X(U)_ Z(W)_ 指定的位置, 最后一次径向进刀终点 B_f 。

R(e): 每次径向(X 轴)进刀后的径向退刀量, 取值范围: 0~99.999(IS-B)/0~99.9999(IS-C) (单位: mm, 半径值), 无符号。R(e)执行后指定值保持有效。未输入 R(e)时, 以系统参数 No.056 的值作为径向退刀量。

X: 切削终点 B_f 的 X 轴绝对坐标值。

U: 切削终点 B_f 与起点 A 的 X 轴绝对坐标的差值。

Z: 切削终点 B_f 的 Z 轴的绝对坐标值。

W: 切削终点 B_f 与起点 A 的 Z 轴绝对坐标的差值。

P(Δi): 径向(X 轴)进刀时, X 轴断续进刀的进刀量, 取值范围 $0 < \Delta i \leq 99999999(IS_B)/0 < \Delta i \leq 99999999 (IS_C)$ (单位: 最小输入增量)或取值范围 $0 < \Delta k \leq 9999.9990$ (单位: mm/inch), 可由状态参数 NO182.7 选择, 直径值, 无符号。

Q(Δk): 单次径向切削循环的轴向(Z 轴)进刀量, 取值范围 $0 < \Delta i \leq 99999999(IS_B)/0 < \Delta i \leq 99999999 (IS_C)$ (单位: 最小输入增量)或取值范围 $0 < \Delta k \leq 9999.9990$ (单位: mm/inch), 可由状态参数 NO182.7 选择, 无符号。

R(Δd): 切削至径向切削终点后, 轴向(Z 轴)的退刀量, 取值范围 $0 \sim 99999999 \times$ 最小输入增量, (单位: mm/inch, 无符号)。

省略 R(Δd)时, 系统默认径向切削终点后, 轴向(Z 轴)的退刀量为 0。

省略 Z(W)和 Q(Δk), 默认往正方向退刀。

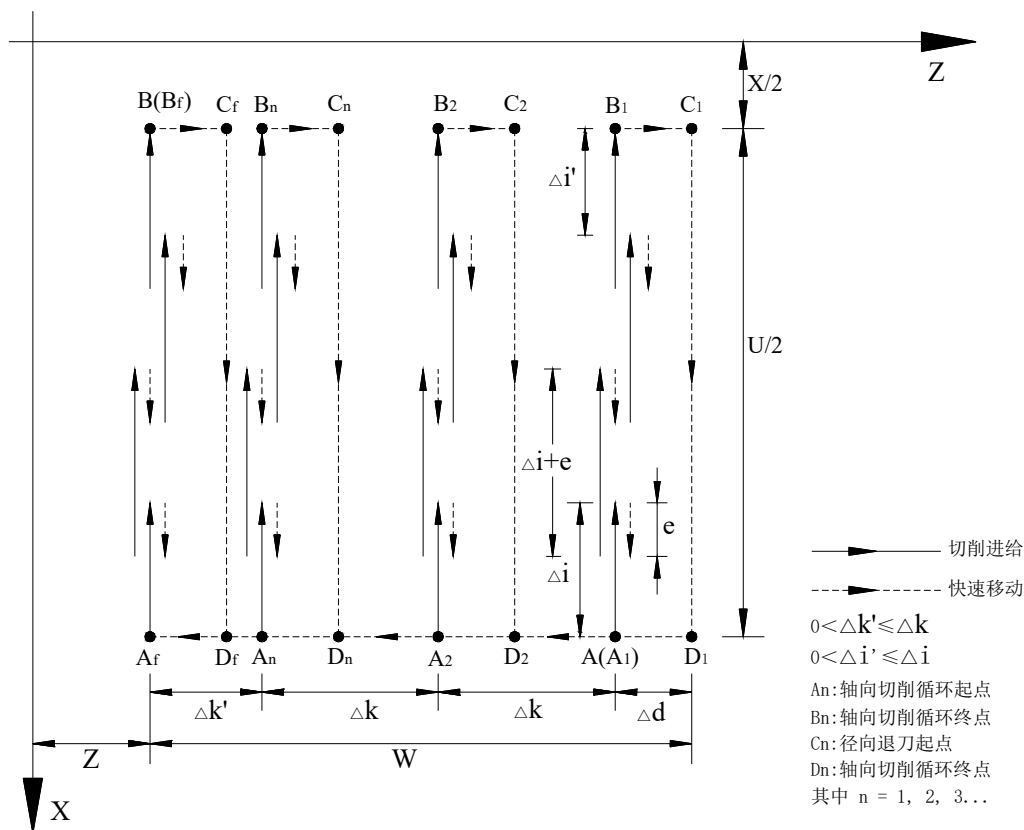


图 3-81 G75 轨迹图

代码执行过程：如图 3-81 所示。

- ① 从径向切削循环起点 A_n 径向(X 轴)切削进给 Δi ，切削终点 X 轴坐标小于起点 X 轴坐标时，向 X 轴负向进给，反之则向 X 轴正向进给；
- ② 径向(X 轴)快速移动退刀 e ，退刀方向与步骤①进给方向相反；
- ③ 如果 X 轴再次切削进给($\Delta i + e$)，进给终点仍在径向切削循环起点 A_n 与径向进刀终点 B_n 之间，X 轴再次切削进给($\Delta i + e$)，然后执行步骤②；如果 X 轴再次切削进给($\Delta i + e$)后，进给终点到达 B_n 点或不在 A_n 与 B_n 之间，X 轴切削进给至 B_n 点，然后执行步骤④；
- ④ 轴向(Z 轴)快速移动退刀 Δd 至 C_n 点， B_f 点(切削终点)的 Z 轴坐标小于 A 点(起点)Z 轴坐标时，向 Z 轴正向退刀，反之则向 Z 轴负向退刀；
- ⑤ 径向(X 轴)快速移动退刀至 D_n 点，第 n 次径向切削循环结束。如果当前不是最后一次径向切削循环，执行步骤⑥；如果当前是最后一次径向切削循环，执行步骤⑦；
- ⑥ 轴向(Z 轴)快速移动进刀，进刀方向与④退刀方向相反。如果 Z 轴进刀($\Delta d + \Delta k$)后，进刀终点仍在 A 点与 A_f 点(最后一次径向切削循环起点)之间，Z 轴快速移动进刀($\Delta d + \Delta k$)，即： $D_n \rightarrow A_{n+1}$ ，然后执行步骤①(开始下一次径向切削循环)；如果 Z 轴进刀($\Delta d + \Delta k$)后，进刀终点到达 A_f 点或不在 D_n 与 A_f 点之间，Z 轴快速移动至 A_f 点，然后执行步骤①，开始最后一次径向切削循环；
- ⑦ Z 轴快速移动返回到起点 A，G75 代码执行结束。

注意事项：

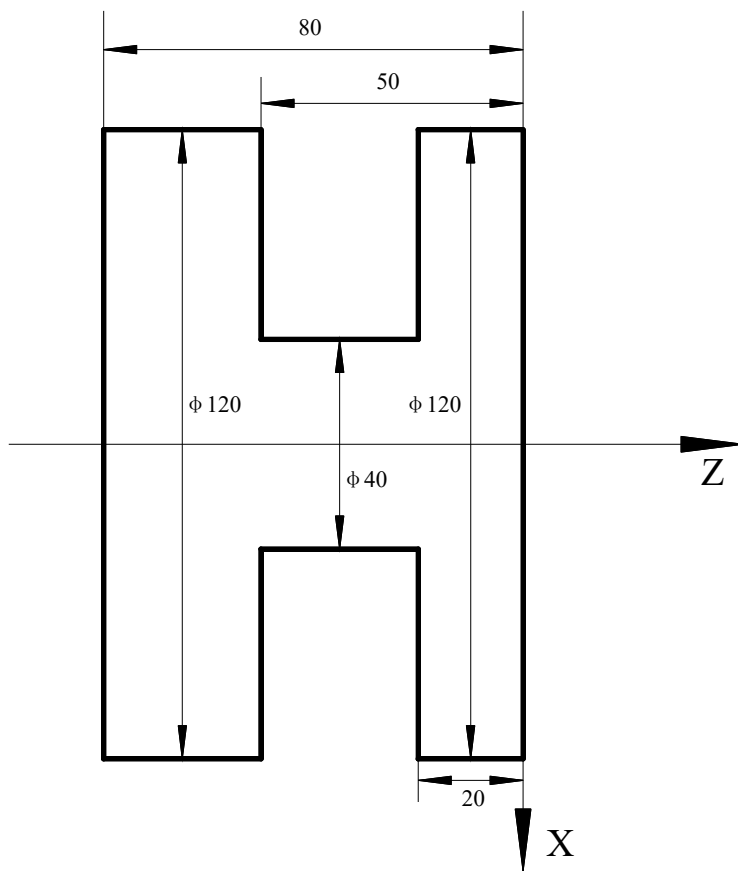
- 1) 循环动作是由含 X(U) 和 P(Δi) 的 G75 程序段进行的，如果仅执行“G75 R(e)”程序段，循环动作不进行；
- 2) Δd 和 e 均用同一地址 R 指定，其区别是根据程序段中是否有 X(U) 和 P(Δi) 代码字；
- 3) 在 G75 代码执行过程中，可使自动运行停止并手动移动，但要再次执行 G75 循环时，必须返

回到手动移动前的位置。如果不返回就再次执行，后面的运行轨迹将错位；

4) 执行单程式段的操作，在运行完当前轨迹的终点后程序暂停；

5) 进行切槽循环时，必须省略R(Δd)代码字，因在切削至径向切削终点无退刀距离。

G75 代码加工示例：



程序(假设切槽刀的宽度为 4mm，系统的最小增最为 0.0001mm)：

O0008；

G00 X150 Z50 M3 S500； (快速定位，启动主轴，指定转速500)

G0 X125 Z-24； (定位到加工起点，起点或加工终点根据对刀点、刀宽计算)

G75 R0.5 F150； (加工循环)

G75 X40 Z-50 P60000 Q30000； (X轴每次进刀6mm，退刀0.5mm，进给到终点(X40)后，快速返回到起点(X125)，Z轴进刀3mm，循环以上步骤继续运行)

G0 X150 Z50； (返回到加工起点)

M30； (程序结束)