

3.23.5 轴向切槽多重循环 G74

代码格式: G74 R(e);

G74 X(U)_ Z(W)_ P(Δi) Q(Δk) R(Δd) F_;

代码意义: 径向(X 轴)进刀循环复合轴向断续切削循环: 从起点轴向(Z 轴)进给、回退、再进给……直至切削到与切削终点 Z 轴坐标相同的位置, 然后径向退刀、轴向回退至与起点 Z 轴坐标相同的位置, 完成一次轴向切削循环; 径向再次进刀后, 进行下一次轴向切削循环; 切削到切削终点后, 返回起点(G74 的起点和终点相同), 轴向切槽复合循环完成。G74 的径向进刀和轴向进刀方向由切削终点 X(U)、Z(W)与起点的相对位置决定, 此代码用于在工件端面加工环形槽或中心深孔, 轴向断续切削起到断屑、及时排屑的作用。

相关定义:

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

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

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

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

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

R(e): 每次轴向(Z 轴)进刀后的轴向退刀量, 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, 以数据参数 No.056 的值作为轴向退刀量。

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): 单次轴向切削循环的径向(X 轴)切削量, 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 $0 < \Delta k \leq 9999.9999$ (单位: mm/inch), 可由状态参数 NO182.7 选择, 直径值, 无符号。

Q(Δk): 轴向(Z 轴)切削时, Z 轴断续进刀的进刀量, 取值范围 $0 < \Delta k \leq 99999999$ (IS_B)/ $0 < \Delta k \leq 99999999$ (IS_C) (单位: 最小输入增量)或取值范围 $0 < \Delta k \leq 9999.9999$ (单位: mm/inch), 可由状态参数 NO182.7 选择, 无符号。

R(Δd): 切削至轴向切削终点后, 径向(X 轴)的退刀量, 取值范围: 0~99999999×最小输入增量(单位: mm/inch, 直径值, 无符号), 省略 R(Δd)时, 系统默认轴向切削终点后, 径向(X 轴)的退刀量为 0。

省略 X(U)和 P(Δi)代码字时, 默认往正方向退刀。

代码执行过程: 如图 3-79 所示。

- ① 从轴向切削循环起点 A_n 轴向(Z 轴)切削进给 Δk , 切削终点 Z 轴坐标小于起点 Z 轴坐标时, 向 Z 轴负向进给, 反之则向 Z 轴正向进给;
- ② 轴向(Z 轴)快速移动退刀 e , 退刀方向与①进给方向相反;
- ③ 如果 Z 轴再次切削进给 $(\Delta k + e)$, 进给终点仍在轴向切削循环起点 A_n 与轴向进刀终点 B_n 之间, Z 轴再次切削进给 $(\Delta k + e)$, 然后执行②; 如果 Z 轴再次切削进给 $(\Delta k + e)$ 后, 进给终点到达 B_n 点或不在 A_n 与 B_n 之间, Z 轴切削进给至 B_n 点, 然后执行④;
- ④ 径向(X 轴)快速移动退刀 $\Delta d/2$ 至 C_n 点, B_f 点(切削终点)的 X 轴坐标小于 A 点(起点)X 轴坐标时, 向 X 轴正向退刀, 反之则向 X 轴负向退刀;
- ⑤ 轴向(Z 轴)快速移动退刀至 D_n 点, 第 n 次轴向切削循环结束。如果当前不是最后一次轴向切削循环, 执行⑥; 如果当前是最后一次轴向切削循环, 执行⑦;
- ⑥ 径向(X 轴)快速移动进刀, 进刀方向与④退刀方向相反。如果 X 轴进刀 $(\Delta d/2 + \Delta i/2)$ 后, 进刀终点仍在 A 点与 A_f 点(最后一次轴向切削循环起点)之间, X 轴快速移动进刀 $(\Delta d/2 + \Delta i/2)$, 即: $D_n \rightarrow A_{n+1}$, 然后执行①(开始下一次轴向切削循环); 如果 X 轴进刀 $(\Delta d/2 + \Delta i/2)$ 后, 进刀终点到达 A_f 点或不在 D_n 与 A_f 点之间, X 轴快速移动至 A_f 点, 然后执行①, 开始最后一次轴向切削循环;
- ⑦ X 轴快速移动返回到起点 A, G74 代码执行结束。

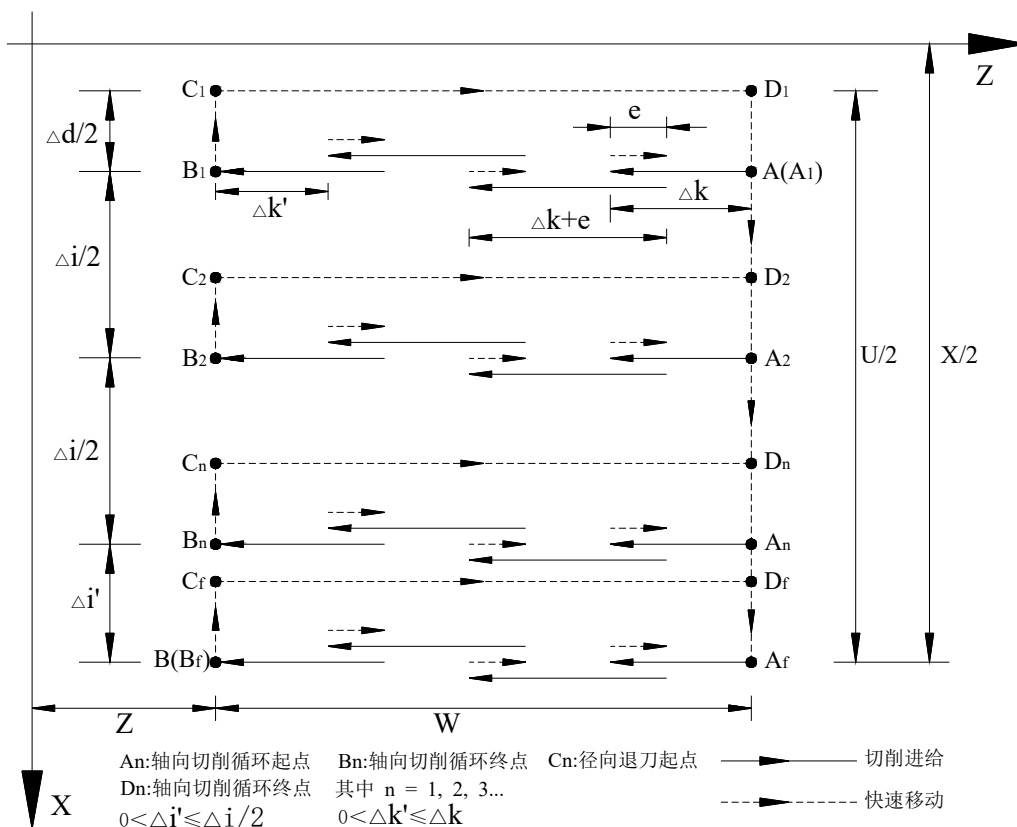


图3-79 G74轨迹图

注意事项:

- 1) 循环动作是由含Z(W)和Q(Δk)的G74程序段进行的, 如果仅执行“G74 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Z(W)和Q(Δk)代码字;
- 3) 在G74代码执行过程中, 可以停止自动运行并手动移动, 但要再次执行G74循环时, 必须返回到手动移动前的位置。如果不返回就继续执行, 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) 进行盲孔切削时，必须省略R(Δd)代码字，因在切削至轴向切削终点无退刀距离。

G74代码加工示例：

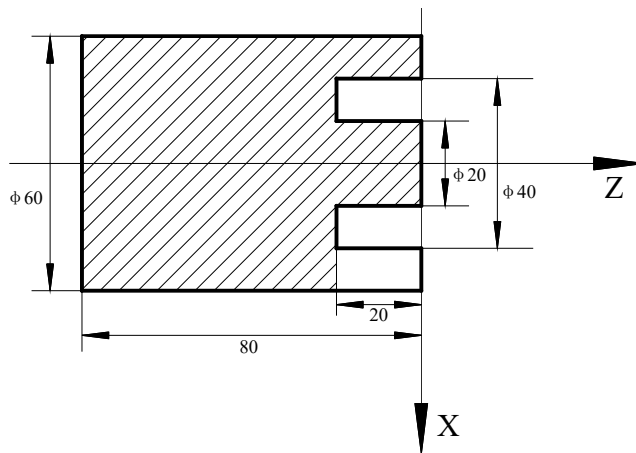


图3-80

程序(假设切槽刀宽度为4mm，系统的最小增量为0.0001mm)：

O0007；

G0 X36 Z5 M3 S500； (启动主轴，定位到加工起点，起点或加工终点根据对刀点、刀宽计算)

G74 R0.5； (加工循环)

G74 X20 Z-20 P30000 Q50000 F50； (Z轴每次进刀5mm，退刀0.5mm，进给到终点(Z-20)后，快速返回到起点(Z5)，X轴进刀3mm，循环以上步骤继续运行)

M30； (程序结束)