

钻孔循环（G83、G87）

指令功能

在钻孔加工中，需要用多个程序段来完成一个加工动作。为了简化编程，GSK988TA 使用单个的钻孔循环 G 代码便可完成一系列的钻孔加工动作。（钻/镗孔动作期间 C 刀补偿向量会暂时取消，执行完该代码后，补偿向量会自动恢复。）

指令格式

端面：

G83 X(U)_C(H)_Z(W)_ (R_) (Q_) (P_) F_ (K_) (M_) (D_) ；

侧面：

G87 Z(W)_C(H)_X(U)_ (R_) (Q_) (P_) F_ (K_) (M_) (D_) ；

指令说明

指令字说明

X_ C_或 Z_ C_	孔位置数据，只在指定的程序段中有效； 孔位置数据处还可以指定非 X、Z、C 轴的有效轴。
Z (W) _或 X (U) _	用绝对值指定孔底的坐标值，或用增量值指定从 R 平面到孔底的距离，只在指定的程序段中有效。
R_	从初始平面到 R 点的距离（半径值，有符号），可省略。
P_	孔底暂停时间（0~999999999ms），可省略。
Q_	每次的切削量（半径值，无符号），可省略。
D_	高速深孔钻的返回量，省略时读取参数 5114 的设置值； 深孔钻的空程量，省略时读取参数 5115 的设置值。
F_	切削进给速度。
K_	程序执行次数（1~99），省略时，为 1 次；
M_	C 轴夹紧的 M 代码（当需要时）。

指令字	增量系统	公制输入 (mm)	英制输入 (inch)
Q	ISB 系统	0~999999.999	0~99999.9999
	ISC 系统	0~99999.9999	0~9999.99999
R	ISB 系统	-999999.999~999999.999	-99999.9999~99999.9999
	ISC 系统	-99999.9999 ~99999.9999	-9999.99999 ~9999.99999
D	ISB 系统	0 mm~999999.999 mm	0 inch~99999.9999 inch
	ISC 系统	0 mm~99999.9999 mm	0 inch~9999.99999 inch

定位轴与钻孔轴

钻孔轴由参数 5101#0 决定是固定轴，还是根据平面来确定；

定位轴则是除钻孔轴之外的其它轴。

钻孔主轴则根据相关的 G 信号来确定（与系统运行的 PLC 程序有关）。

G 代码	钻孔轴		定位轴	功能
	5101#0 = 0 (通过平面选择攻丝轴)	5101#0 = 1		
G83	G17: X 轴 G18: Z 轴 G19: Y 轴	Z 轴	X (Y/Z) _ C_ (除钻孔轴外)	端面钻孔循环
G87	G17: Y 轴 G18: X 轴 G19: Z 轴	X 轴	Z (X/Y) _ C_ (除钻孔轴外)	侧面钻孔循环

加工方式选择

在 G83/G87 代码中，通过 Q 值（每次的切削量）和系统参数 RTR（NO.5101#2），可选择三种加工方式，高速深孔钻削循环、深孔钻削循环和标准钻孔循环。

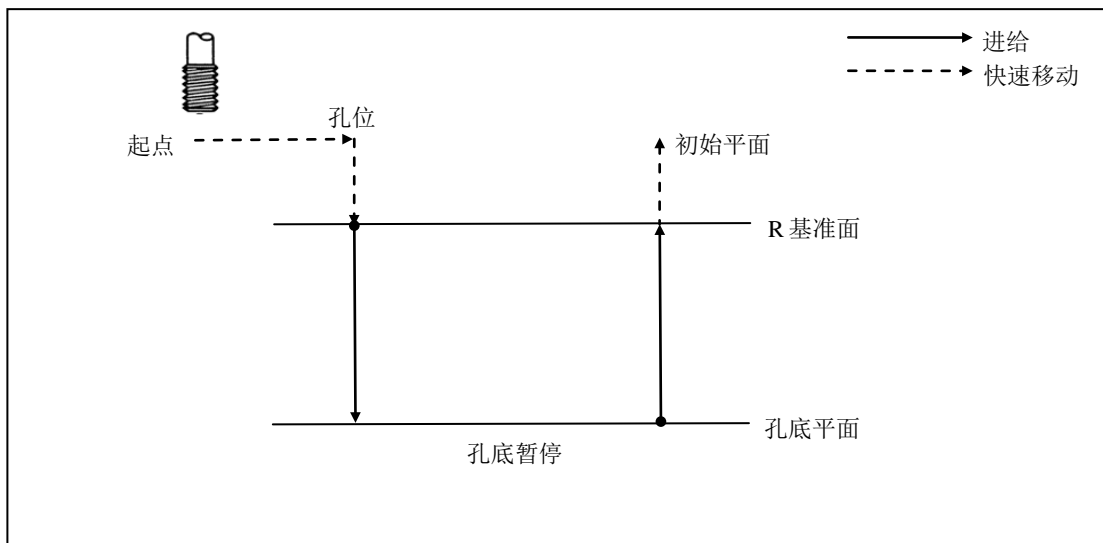
钻孔加工方式	指令方法
标准钻孔循环	不指定 Q 值或 Q 值为零
高速深孔钻削循环	指定 Q 值（Q 值不为零）且参数 RTR（NO.5101#2）= “0”
深孔钻削循环	指定 Q 值（Q 值不为零）且参数 RTR（NO.5101#2）= “1”

注：G83、G87 为模态 G 代码，一旦指令直到固定循环取消前一直保持有效。

执行过程

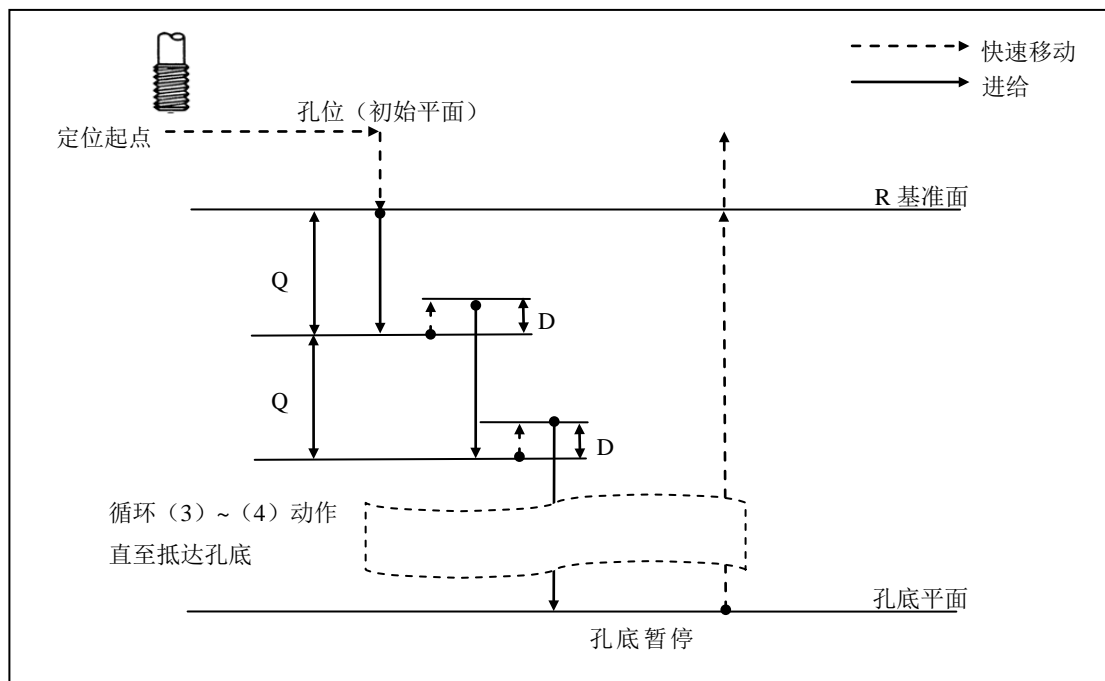
标准钻孔循环（不指定 Q 值）

- （1）刀具从起点快速定位至孔位置（初平面）
- （2）快速定位至 R 点（R 平面）
- （3）主轴开始旋转，钻孔轴以 F 指定的速度进给至孔底平面。
- （4）暂停由 P 指定的暂停时间。
- （5）快速返回到 R 点平面。
- （6）快速返回到初始平面；
- （7）钻孔循环结束；



高速深孔钻削循环（指定 Q 值（不为零）且参数 RTR（NO.5101#2）=“0”）

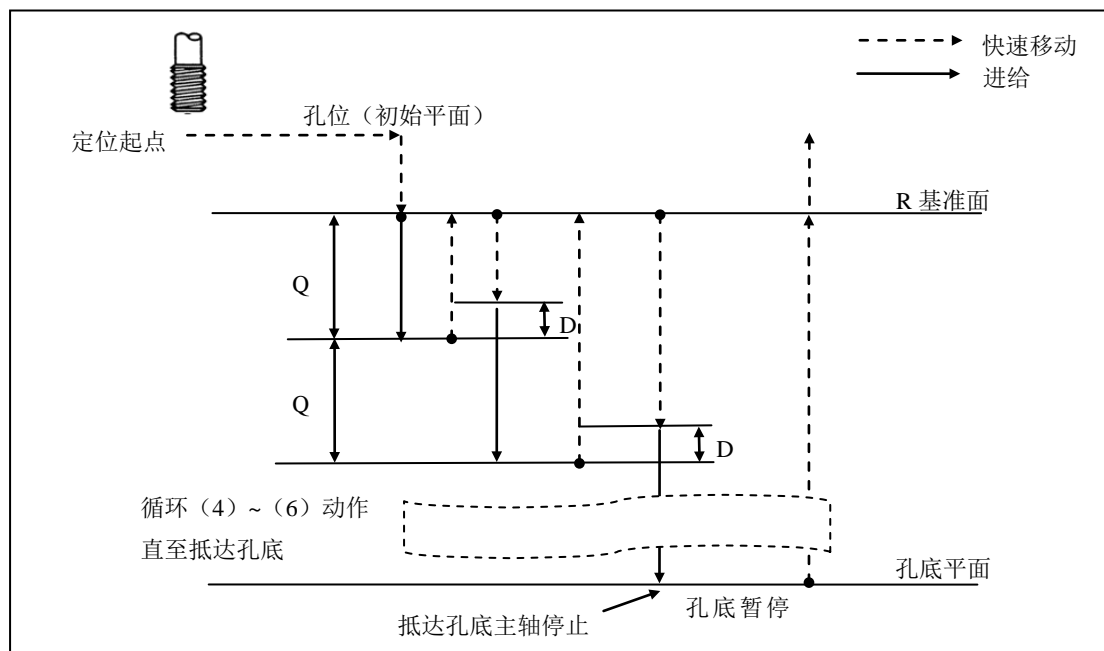
- （1）刀具从起点快速定位至孔位置（初平面）
- （2）快速定位至 R 点（R 平面）
- （3）切削进给由 Q 指定的切削量 q；
- （4）快速退刀由参数 NO.5114 指定的高速深孔钻削循环的返回量 d；
- （5）重复（3）、（4）直至抵达孔底平面
- （6）暂停由 P 指定的暂停时间；
- （7）快速返回到 R 平面。
- （8）快速返回到初始平面
- （9）钻孔循环结束



深孔钻削循环（指定 Q 值且参数 RTR（NO.5101#2）=“1”）

- （1）刀具从起点快速定位至孔位置（初平面）
- （2）快速定位至 R 点（R 平面）
- （3）切削进给由 Q 指定的切削量 q
- （4）快速退刀至 R 点平面
- （5）快速进刀至距离上一次加工平面 d 处（参数 NO.5115 指定的深孔钻削循环的空程量 d）
- （6）切削进给 q+d 距离
- （7）重复步骤（4）~（6）直至到达孔底平面

- (8) 暂停由 P 指定的暂停时间
- (9) 返回到 R 点平面
- (10) 快速返回到初始平面
- (11) 深孔钻削循环结束。



编程示例

G98;	每分进给方式
M14;	C 轴分度开启（这里假设 M14 为 C 轴分度开启的 M 代码）
M3 S1500;	动力刀具开始旋转
G0 X50 C0 Z0;	X 轴、Z 轴、C 轴定位到起点
G83 X100 Z-50 R-4 Q5 P3 F200;	起点为 X50 C0，孔位置点为 X100 C0，R 点为 X100 Z-4，孔底位置为 X100 Z-50，每次的切削量为 5mm，暂停时间为 3 秒。根据 Q 值及参数 RTR，可知此程序段为深孔
	钻削循环
C120;	定位到 C120 处钻第二个点
C240;	定位到 C240 钻第三个点
G80 M05;	固定循环取消，动力刀具停止转动
M15;	C 轴分度关闭（这里假设 M15 为 C 轴分度关闭的 M 代码）
M30;	程序结束