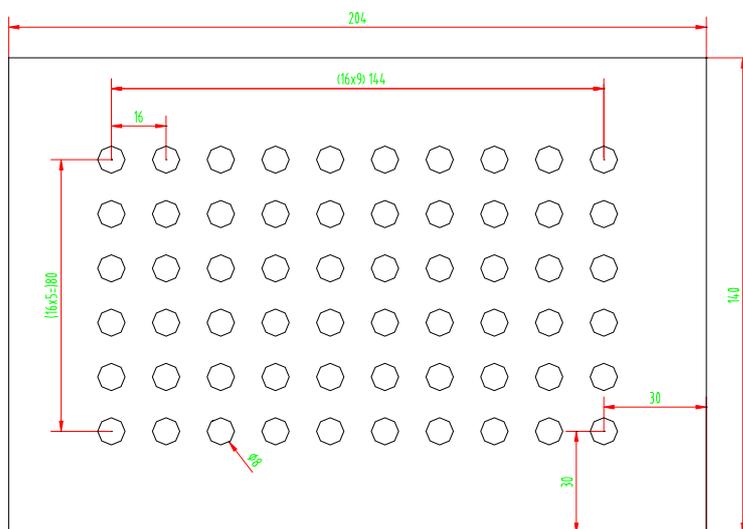


840D 循环子程序在数控冲床上的应用

王小林
苏力数控机床有限公司

SIEMENS840D 数控系统是个很开放的数控系统，在长期实践过程中，我们把一些有规则的图形编制成循环子程序，极大地方便了机床操作者，起到事半功倍的效果。以下举些例子与大伙共享，不当之处还请多多指教。

例 1：我们编制一个栅格加工程序，图形如下：



零件加工程序如下：（T9 号模具是直径为 8 的圆形模）

G90X30Y30T9M25

X174SPP=16

Y16

X-174

Y16

X174

Y16

X-174

Y16

X174

Y16

X-174

G90SPP=0M20

M02

如此规则的图形，编制的加工程序指令代码多、程序长而复杂、检查很不方便，加工时间长、效率低。通过我们编制循环子程序后，主程序只要调用即可，其零件加工程序编制如下：

T9

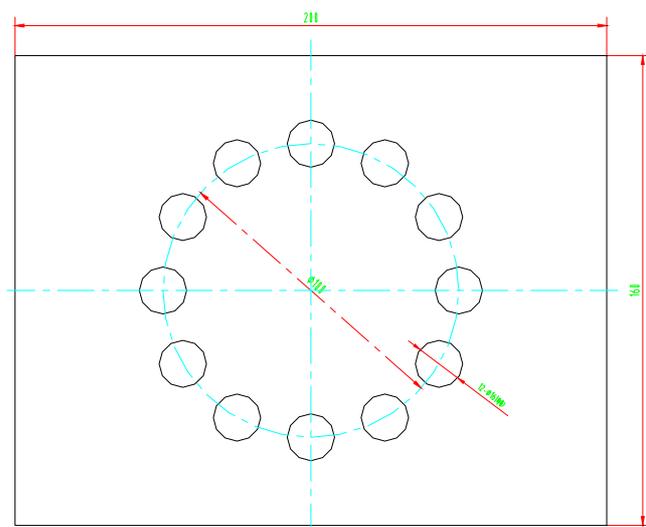
GG78 (30, 30, 16, 9, 16, 5) -----GG78 为循环子程序，详情见附录。

M02

注意：GG78 中的数字 9 和 5 与孔的列和行的关系。

此程序简洁、明了。可以看出，在编制栅格图形加工程序时，只须调用子程序并对其中变量赋值。

例 2：我们编制一个圆周均布孔加工程序，图形如下：



一般来说，圆周均布孔的 CAD 图形的尺寸标注为上图所示，绘制 CAD 图形的工程师不可能把每个圆的圆心坐标标注出来，那我们编制程序时就需要知道每个圆心坐标，如果把每个圆心坐标都计算出来，个数少时，工作量小；当个数很多时，工作量就很大。因此编制这样的程序就很复杂，很耗时。我们通过调用循环子程序进行编制程序，就简单化了。零件加工程序编制如下：（T4 号模具是直径为 16 的圆形模）

T4

GG26 (100, 80, 50, 0, 12) -----GG26 为循环子程序，详情见附录。

M02

通过以上两例的介绍，可以看出：

- 编程更简洁，明了。
- 对初学者来说更易于接受。
- 极大地缩短了编程时间，提高了工作效率。
- 易于检查，提高了编程的正确性，节约了试冲材料。

收到用户的一致好评，许多用户认为：**SIEMENS840D** 数控系统功能更强大，操作更方便。有关更多的图形编程见附录,图形尺寸看不清的话,可用 **AutoCAD2004** 打开文件夹“图形”里的对应的循环子程序名。

附录：

1、GG26 循环子程序（圆周均布孔）

GG26(圆心 X 坐标, 圆心 Y 坐标, 圆半径, 始起角度, 孔个数)

```
PROC GG26(REAL HX1,REAL HY1,REAL HR1,REAL HA1,REAL HN1) SAVE
DISPLOF
DEF REAL HA2
HA2=HA1+360*(HN1-1)/HN1
IF HA2<360 GOTOF LAB1
HA2=HA2-360
LAB1:
G90
G111 X=HX1 Y=HY1
G90 G01 RP=HR1 AP=HA1 M25
G03 AP=HA2 SPN=HN1-1
G01M20
M17
```

2、GG68 循环子程序（圆弧步冲）

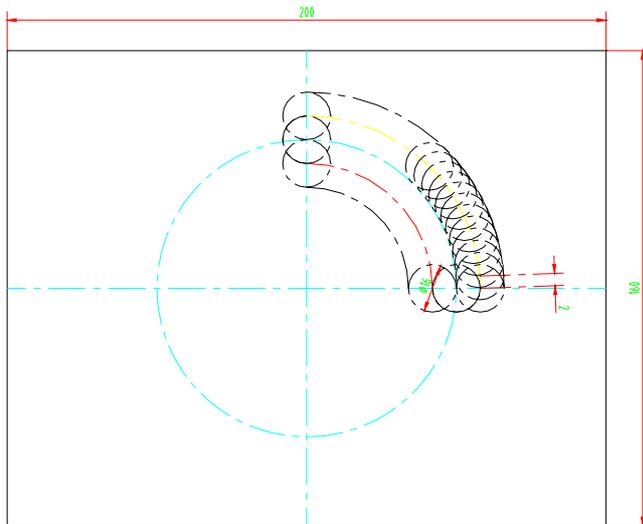
GG68(圆心 X 坐标, 圆心 Y 坐标, 圆半径, 始点角度, 终点角度, 模具直径, 步距)

```
PROC GG68 (REAL HX1,REAL HY1,REAL HR1,REAL HA1,REAL HA2,REAL
HD1,REAL HQ1) SAVE DISPLOF
```

```

DEF REAL HA3
HA3=HA1+HA2
IF HA3<360 GOTOF LAB1
HA3=HA3-360
LAB1:
G90
G111 X=HX1 Y=HY1
G01 RP=HR1+HD1/2 AP=HA1 M25
G03 AP=HA3 SPP=HQ1
G90G01M20SPP=0
M17

```



程序为 `GG68(100,80,50,0,90,16,2)`

注意：模具直径的数值，分三种情况：当为负值时，轨迹为红线所示；当为 0 值时，轨迹为蓝线所示；当为正值时，轨迹为黄线所示。

3、GG69 循环子程序（直线步冲）

GG69(起点 X 坐标,起点 Y 坐标,直线长度,角度,模具直径,步距)

```

PROC GG69 (REAL HX1,REAL HY1,REAL HL1,REAL HA1,REAL HD1,REAL
HQ1) SAVE DISPLOF
STOPRE
G90

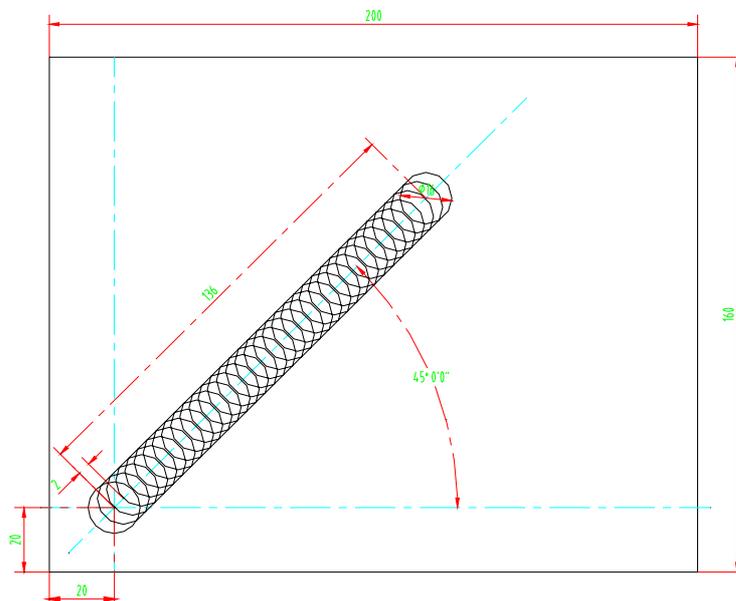
```

```

G111 X=HX1Y=HY1
IF HD1>0 GOTOF LAB1
G01 RP=-HD1/2 AP=HA1 M25
GOTOF LAB2
LAB1:G01 RP=HD1/2 AP=HA1-180 M25
LAB2:G01 RP=HL1+HD1/2 AP=HA1 SPP=HQ1 M25
G90 M20SPP=0
M17

```

示例如下：



程序为 GG69(20,20,136,45,16,2)

注意：模具直径的数值与直线角度的关系。

4、GG76 循环子程序（直线排孔）

GG76(起点 X 坐标,起点 Y 坐标,孔间距,角度,个数)

```

PROC GG76(REAL HX1,REAL HY1,REAL HD1,REAL HA1,REAL HN1) SAVE
DISPLOF

```

```

DEF REAL HD2

```

```

HD2=HD1*(HN1-1)

```

```

G90X=HX1Y=HY1 M25

```

```

G111 X=HX1Y=HY1

```

```

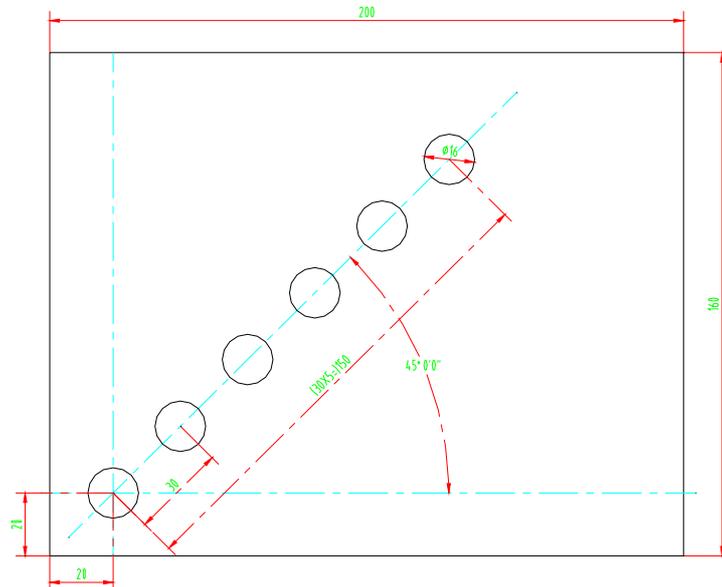
G01 RP=HD2 AP=HA1 SPN=HN1-1

```

G90M20

M17

示例如下：



程序为 GG76(20,20,30,45,6)

5、GG77 循环子程序（圆周均排孔）

GG77(圆心 X 坐标,圆心 Y 坐标,圆半径,始点角度,两孔夹角,个数)

```
PROC GG77 (REAL HX1,REAL HY1,REAL HR1,REAL HA2,REAL HA2,REAL
HN1) SAVE DISPLOF
```

```
DEF REAL HA3
```

```
HA3=HA1+(HN1-1)*HA2
```

```
IF HA3<360 GOTOF AA
```

```
HA3=HA3-360
```

```
AA:
```

```
G90
```

```
G111 X=HX1Y=HY1
```

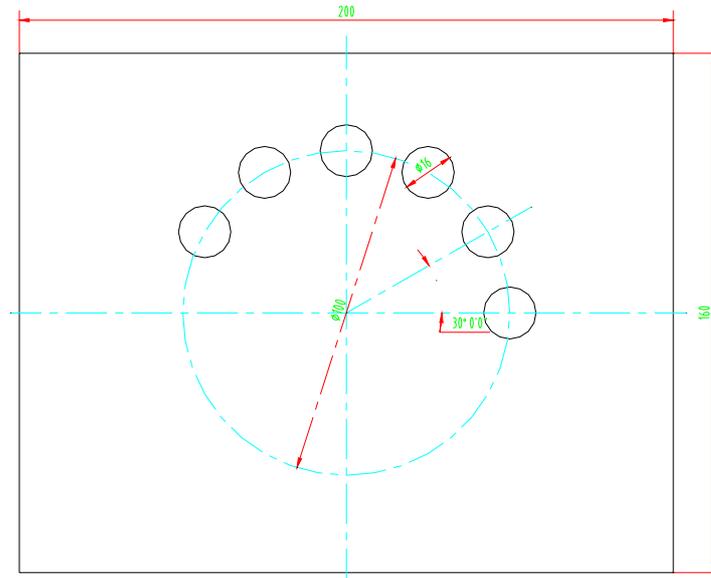
```
G01 RP=HR1 AP=HA1 M25
```

```
G03 AP=HA3 SPN=HN1-1
```

```
G01M20
```

```
M17
```

示例如下：



程序为 GG77(100,80,50,0,30,6)

6、GG78 循环子程序（栅格排孔）

GG78 (X 起点坐标, Y 起点坐标, X 向间距, X 向个数, Y 向间距, Y 向个数)

```
PROC GG78 (REAL HX1,REAL HY1,REAL HD1,REAL HN1,REAL HD2,REAL
HN2) SAVE DISPLOF
```

```
STOPRE
```

```
R11=HD1 R12=HN1 R13=HD2 R14=HN2
```

```
G90 X=HX1Y=HY1 M25-----始起点冲压
```

```
R15=1 R16=R14+2 R17=R11*R12
```

```
LAB1:
```

```
G91 X=R17Y0 SPN=R12 M25-----沿 X 方向排孔
```

```
R15=R15+1
```

```
IF R15>=R16 GOTOF LAB2
```

```
G91 X0Y=R13 M25
```

```
X=-R17 SPN=R12
```

```
R15=R15+1
```

```
IF R15>=R16 GOTOF LOOP2
```

```
G91 X0Y=R13 M25
```

```
GOTOB LAB1
```

```
LAB2:
```

```
G90M20
```

M17

7、GG79 循环子程序（栅格排孔）

GG79 (X 起点坐标, Y 起点坐标, X 向间距, X 向个数, Y 向间距, Y 向个数)

```
PROC GG79 (REAL HX1,REAL HY1,REAL HD1,REAL HN1,REAL HD2,REAL  
HN2) SAVE DISPLOF
```

```
STOPRE
```

```
R11=HD1 R12=HN1 R13=HD2 R14=HN2
```

```
G90 X=HX1 Y=HY1 M25-----始起点冲压
```

```
R15=1 R16=R12+2 R17=R13*R14
```

```
LAB1:
```

```
G91 Y=R17 X0 SPN=R14 M25-----沿 Y 方向排孔
```

```
R15=R15+1
```

```
IF R15>=R16 GOTOF LAB2
```

```
G91 X=R11 M15
```

```
X0 Y=-R17 SPN=R14
```

```
R15=R15+1
```

```
IF R15>=R16 GOTOF LAB2
```

```
G91 X=R11 M15
```

```
GOTOB LAB1
```

```
LAB2:
```

```
G90M20
```

M17

GG78 循环子程序与 GG79 循环子程序的区别在于开始沿 X 轴还是 Y 轴方向冲。

以上列出的循环子程序为常用的, 供各位专家参考, 如有错误肯请指正。