

课程章节 及 主 题	理论 3	授 课 教 师 <u>高星</u> 签字
	基本指令及写程序思路	教研室主任 <u>高星</u> 签字

教学目标： 1、 掌握手工编程的流程；
2、 掌握基本指令；
3、 编写矩形凸台的程序；
4、 掌握编程基本思路。

教学重点： 1、 掌握 G90、G91、G0、G1 指令；
2、 编写数控程序的基本思路；

教学难点： 1、 掌握 G90、G91、G0、G1 指令；

解决方法： 通过讲述、举例、演示法来说明；

教 材 和 参 考 书	《数控机床编程与操作（数控铣床加工中心分册）》沈建峰
	《加工中心编程与操作》刘加孝主编
授课班次 授课日期	2017 级大专数控班
	2017 年 9 月 21 日 1-2 节

教学后记：

教 案 纸

理论 3 基本指令及写程序思路

I 组织教学

- 1、集中学生注意力;
- 2、清查学生人数;
- 3、维持课堂纪律;

II 复习导入及主要内容

- 1、数控编程的坐标系及假设;
- 2、数控程序的结构;
- 3、数控程序的指令;
- 4、数控编程的方式;
- 5、编写程序的基本思路。

III 教学内容及过程

一、 案例分析

在数控铣床或加工中心上加工如图1所示的零件, 试完成程序的编写, 已知毛坯为 $\Phi 110 \times 30$ 。

- 1、图样分析;
- 2、确定加工内容;
- 3、确定装夹及工件坐标系;
- 4、确定刀具及切削用量;
- 5、确定工序及走刀路线;
- 6、计算点坐标;
- 7、编写程序单。

教 案 纸

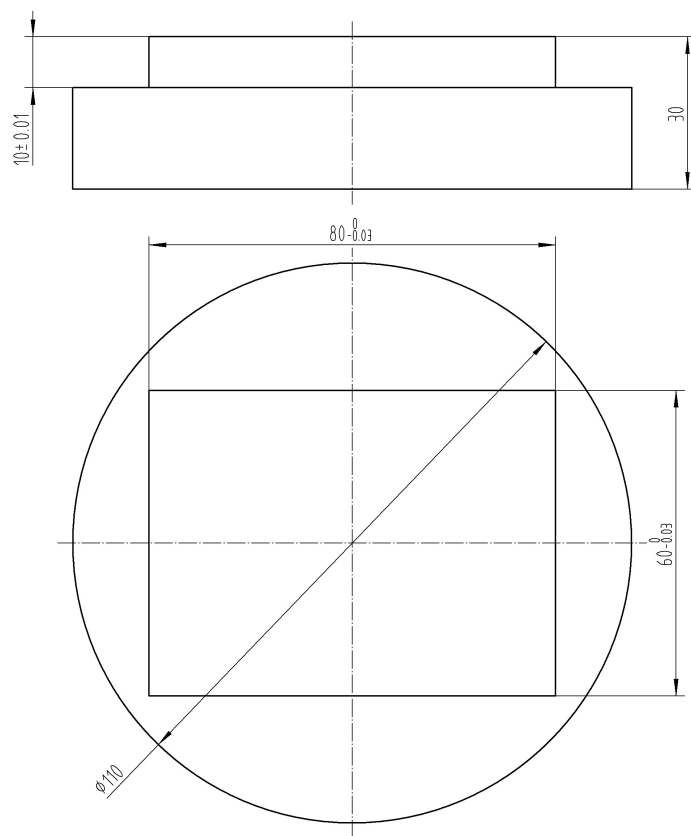


图 1:

教 案 纸

二、 程序名

1、Fanuc 的程序号与 Siemens 的程序名

Fanuc 中用程序号区分各程序，程序号由位址 O 跟 4 位数字构成；是号，也就是说 O0001 号与 O1 号，表示同一个程序。

注意：1-7999 为用户区域

8000-8999 为加锁用户区域

9000-9999 为厂方提供（扩展功能如 O9001 为换刀程序，也是加锁的）

所以用户最好别用 8000-9999 这些号码

2、Siemens 中用程序名来区分各程序，确定程序名的规则是：

A、开始的两个符号必须是字母

B、其后的符号可以是字母，数字或下划线

C、最多为 16 个字符

D、不得使用分隔符

三、 安全注销指令

1、G54-G59 选用工件坐标系，（后面讲）。

2、G17-G19 加工平面选择：

G17: XY 平面第一轴为 X 轴

G18: YZ 平面第一轴为 Y 轴

G19: ZX 平面第一轴为 Z 轴

圆弧指令、刀具半径补偿指令、钻孔指令等使用之前有设定平面。

3、G40、G49、G80 取消半径补偿、长度补偿、钻孔循环。

4、G90、G91 绝对坐标编程增量坐标编程

教 案 纸

G90 指令按绝对坐标方式设定输入坐标，即移动指令终点的坐标值 X、Y、Z 都是以工件坐标系坐标原点（程序零点）为基准来计算。

G91 指令按增量坐标方式设定输入坐标，即移动指令终点的坐标值 X、Y、Z 都是以始点为基准来计算，再根据终点相对于始点的方向判断正负，与坐标轴正方向一致则取正，相反取负。

一般用 G90，需要时采用 G91，用完应立即改成 G90。

四、 主轴正反转

M3 S____ 主轴正转，其中 S 设定主轴转速，单位为 r/min.

注意：本学校的机床，只有加工中心可以用 S，数控铣床是机械调速，S 无效，Siemens 上不能使用 S，不然机床会一直等主轴到达设定的转速后，才接着执行后面的程序。

五、 位移指令 G0、G1

定位（G0）

G00 指令使刀具以绝对或相对指令快速移到工件系统指定的位置。在绝对指令状态下，编程端点的坐标值。在相对指令状态下编程中刀具移动的距离。

[格式]

G00 IP____;

IP____：对于绝对指令，端点的坐标值。对于相对指令，是指刀具移动的距离。

[说明]

刀具轨迹通常不是一条直线。

G00 指令的快速移动速度是由参数 No.1420 由机床制造商来设定的。在实际执行 G00 时，刀具在单节的开始

教 案 纸

加速到预先指定的速度并在单节的结束减速。在确认到位后执行下一单节。到位的含义是指进给马达在指定的误差范围内。这个范围是由制造商在参数 No.1826 中设定的。

刀具沿直线移动。

[格式]

G01 IP___ F___ ;

IP___ : 对于绝对指令, 指端点的坐标, 相对指令是指刀具移动的距离。

F___ : 刀具进给的速度 (进给率)

[说明]

刀具以指定的进给率 F 沿直线移动到指定的位置。

进给率 F 有效直到赋予新值, 不需要在每个单节都指定。

F 码指定的进给率是沿刀具轨迹测量的。

如果不指定 F 值, 则认为进给率为零。

每个轴的进给率方向如下:

[限制]

G01 Ff ;

轴方向的进给率: $F = \sqrt{L} \times f$

轴方向的进给率: $F = \sqrt{L} \times f$

轴方向的进给率: $F = \sqrt{L} \times f$

轴方向的进给率: $F = \sqrt{L} \times f$

$L^2 = L_1^2 + L_2^2 + L_3^2 + L_4^2$

[举例]

直线插补

教 案 纸

六、 编写程序的基本思路

程序初始化 (安全保护)——辅助准备 (换刀, 主轴启动, 切削液开)——定位到起刀点——快速下刀——工进下刀——走加工轮廓——提刀——快速提刀到安全平面——程序结束 (换刀, 主轴停止, 切削液关, 程序返回等)

IV 课堂小结

- 1、 案例分析;
- 2、 指令讲解;
- 3、 编写程序;
- 4、 编写程序的基本思路。

V 布置作业

- 1、 自定尺寸, 编写加工一个矩形外形的程序?