

湖南九嶷职业技术学院  
湖南潇湘技师学院

教  
案  
本

授课教师：\_\_\_\_\_高老师\_\_\_\_\_

授课课程：\_\_\_\_\_数铣编程与操作\_\_\_\_\_

授课班级：\_\_\_\_\_15 级中数班\_\_\_\_\_

二〇一六——二〇一七学年 第二学期

# 目 录

|      |                          |   |
|------|--------------------------|---|
| 理论 1 | <a href="#">复习上期所学内容</a> | 2 |
| 理论 2 | <a href="#">变量编程概述</a>   | 8 |

|               |          |                       |
|---------------|----------|-----------------------|
| 课程章节<br>及 主 题 | 理论 1     | 授 课 教 师 <u>高老师</u> 签字 |
|               | 复习上期所学内容 | 教研室主任 <u>高星</u> 签字    |

教学目标： 1、巩固上期的基本指令；  
2、总结上期的编程思路；  
3、总结机床的操作技巧；  
4、了解本期的学习内容及学生情况；

教学重点： 1、巩固上期的基本指令；  
2、总结上期的编程思路；  
教学难点： 1、总结上期的编程思路；  
解决方法： 通过讲述、举例、演示法来说明；

|                |                  |
|----------------|------------------|
| 教 材 和<br>参 考 书 | 《加工中心编程与操作》刘加孝主编 |
|                |                  |
| 授课班次<br>授课日期   | 15 级中数班          |
|                |                  |

教学后记： 大部分同学能够回忆起所学的知识,达到教学效果。

# 教 案 纸

|               |   |
|---------------|---|
| <p>● 说明介绍</p> | <p style="text-align: center;"><b>理论 1    复习上期所学内容</b></p> <p><b>I   组织教学</b></p> <p>1、集中学生注意力；</p> <p>2、清查学生人数；</p> <p>3、维持课堂纪律；</p> <p><b>II   复习导入及主要内容</b></p> <p>1、上学期期末考试讲评；</p> <p>2、了解学生情况；</p> <p><b>III   教学内容及过程</b></p> <p><b>一、   本期教学安排</b></p> <p>1、 理论教学计划：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 复习导入</li><li>● 变量编程概述</li><li>● 变量 Z 向分层</li><li>● 椭圆编程</li><li>● 椭圆弧编程</li><li>● 局部坐标系</li><li>● 坐标系旋转(一)</li><li>● 坐标系旋转(二)</li><li>● 极坐标指令</li><li>● 期中测试</li><li>● 试卷讲解</li><li>● 孔系变量编程</li><li>● 变量周边导圆角</li><li>● 自动编程</li><li>● 综合练习</li><li>● 期末复习</li></ul> |
|---------------|---|

# 教 案 纸

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 互动提问</li><li>● 说明介绍说明<br/>介绍说明介绍说明<br/>介绍说明介绍说明<br/>介绍说明</li><li>● 说明介绍说明<br/>介绍说明介绍说明<br/>介绍说明介绍说明<br/>介绍说明</li></ul> | <p>2、 实习教学计划</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 六面四方体加工</li><li>● 六面圆槽加工</li><li>● 椭圆加工</li><li>● 薄壁配合加工</li></ul> <p>二、 手工编程复习</p> <p>如下面的思维导图 <a href="#">1</a></p> <p>三、 数控机床的操作</p> <p>如下面的思维导图 <a href="#">2</a></p> <p>四、 数控机床指令</p> <p>1、 G 指令</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● G0 G1 G2 G3</li><li>● G17 G18 G19</li><li>● G9 G61 G62 G63 G64</li><li>● G4</li><li>● G20 G21</li><li>● G40 G41 G42</li><li>● G43 G44 G49</li><li>● G90 G91</li><li>● G98 G99</li><li>● G81 G82 G83 G84 G85 G86 G87 G88 G89 G80 G73<br/>G74 G76</li></ul> <p>2、 M 指令</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● M0 M1 M2 M30</li><li>● M3 M4 M5 M19</li><li>● M6 M7 M8 M9</li><li>● M98 M99</li></ul> |
|--|---|

# 教 案 纸

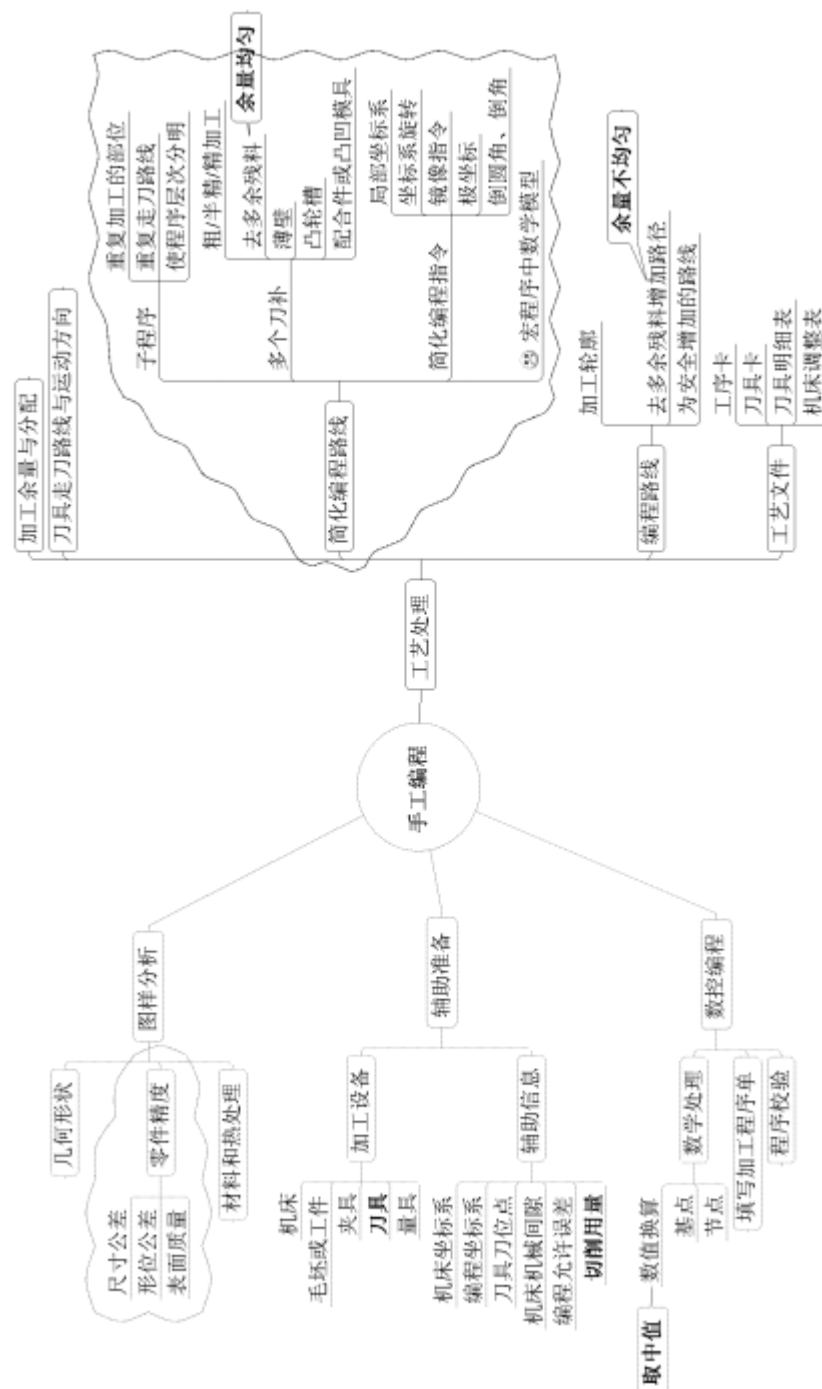


图 1: 手工编程思维导图

# 教 案 纸

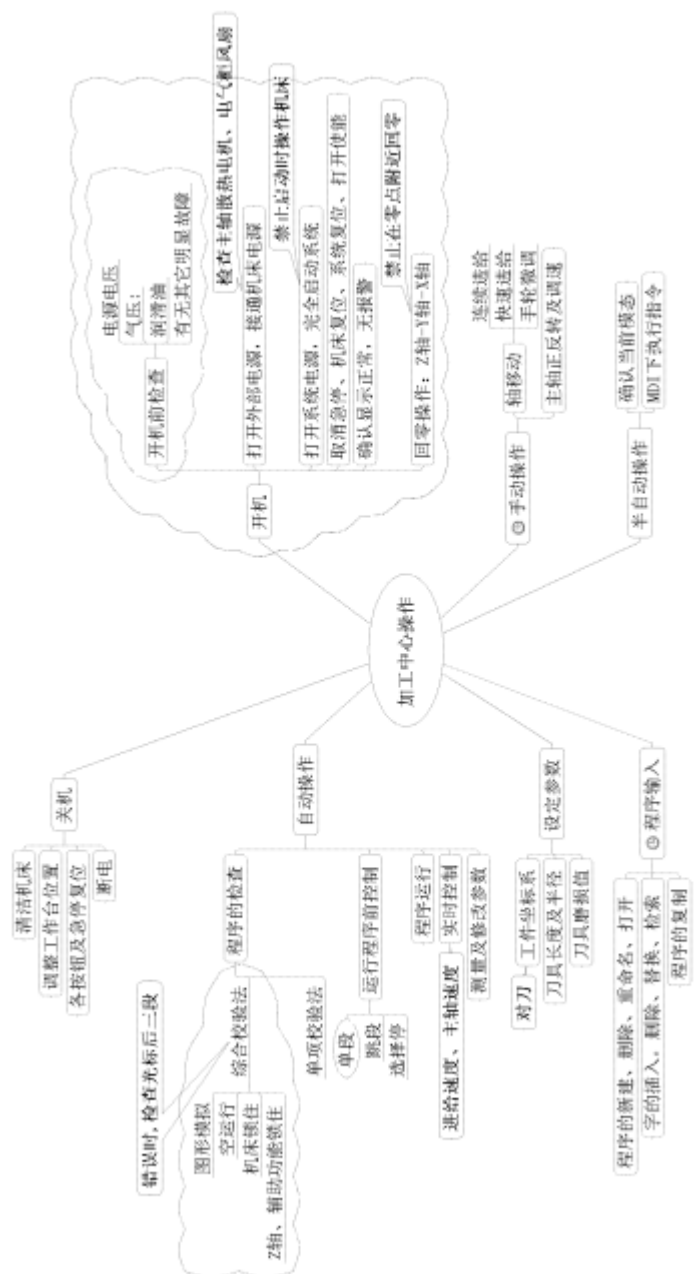


图 2：数控机床的操作思维导图

# 教 案 纸

3、 其它指令

五、 常见加工结构

- 平面
- 外轮廓
- (岛屿)
- 孔
- 凸轮槽
- 复杂零件
- 配合零件
- CAD/CAM
- 宏程序
- 其它

六、 上学期期末试卷分析

IV 课堂小结

主要复习了数控方面的基本知识。

V 布置作业

- 1、自选一零件图,写出其工艺与程序;
- 2、写出如图所示零件的程序及与工艺;



|             |        |                    |
|-------------|--------|--------------------|
| 课程章节<br>及主题 | 理论 2   | 授课教师 <u>高老师</u> 签字 |
|             | 变量编程概述 | 教研室主任 <u>高星</u> 签字 |

教学目标： 1、掌握变量的概念；  
2、掌握变量的赋值与引用；  
3、掌握表达式的使用；  
4、会用变量编程；

教学重点： 1、变量的概念；  
2、表达式的使用；

教学难点： 1、用变量编程；

解决方法： 通过讲述、举例、演示法来说明；

|              |                  |
|--------------|------------------|
| 教材和<br>参考书   | 《加工中心编程与操作》刘加孝主编 |
|              |                  |
| 授课班次<br>授课日期 | 15 级中数班          |
|              |                  |

教学后记：

# 教 案 纸

## 理论 2 变量编程概述

### 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、复习;
- 2、了解学生情况;

### III 教学内容及过程

#### 一、 变量与常量

常量:指其值不变的量。如数值:1、4、6

字符:“A”、“b”

布尔值:“TURE”、“FALSE”

变量:由变量名(变量号)和变量值组成,其值可以改变,  
变量就是指其值可以改变的量。

分析:程序结构相同,如果使用变量,则两个程序可以合为一个程序。

长宽圆弧半径深度等都可以使用变量

可以用表达式来指定变量。

#### 二、 Fanuc 上的变量

##### 1、变量号(变量名)

#1-#33

#100-#199

#500-#999

#1000 以上

由变量符号“#”和后面的变量号组成。

##### 2、变量的赋值:

赋值是指将一个数据赋予一个变量

● 举例说明

# 教 案 纸

(1) 在程序中赋值:

#1=10 #2=5+5 #3=#3+1 #5=#7

注意: “=”为赋值号, 并等于号

赋值号“=”两内容不能随意互换, 左边只能是变量, 而右边可有是表达式, 数值或变量.

一个赋值语句只能给一个变量赋值.

可以多次给一个变量赋值, 新变量值将取代原变量值.

赋值表达式的运算顺序与数学运算顺序相同

(2) 在宏程序调用指令中赋值:(不讲)

如 G66 P5000 A10.0 B11.0

A10.0 B11.0 会给 5000 号宏程序中的 #1, #2 赋值

宏调用中的 A B C 与 #1 #2...#20 有一种绑定关系.

(3) 在系统参数中设定变量的值:

Fanuc 中操作如下:

Offset—[下一页]——[Macro]

#1-#33 #100-#199 #500-#999

3、变量值的范围及小数点

定义变量时, 整数值的小数点可以省略。

如: # 100 = 123 变量 #100 的值为 123.000

4、变量值的引用

在程序中使用变量时, 在相应的字后跟上变量号即可. 当用表达式指定变量时, 必须把表达式放在括号中, 如:

G1 X# 1 Y#2

G1 X[-#1-10]

改变变量的符号, 可直接在 # 前面加“-”, 如 G1 X-#1

注意: O N G L P / 后不能使用变量.

程序的修改。

三、 变量的分类

系统变量, 用于系统内部运算时各种数据的存储. #1000 以上, 如刀具当前位置和补偿值等.

用户变量, 包括局部变量与公共变量, 用户可以单独使用, 系统作为处理资料的一部分.

# 教 案 纸

局部变量: #1-#33, 只能在宏程序中存储数据, 例如运算结果, 断电时, 局部变量清除 (初始值为空)

公共变量: #100-#199(数据断电清除)

#500-#999(数据断电时也不会清除)

公共变量在不同的宏程序中意义相同 (即公共变量对于主程序和从这些主程序调用的每一个宏程序来说是公用的.)

举例说明: 个人的钱包局部的

班上的班费公共的

实例程序的修改: 讲解

## 四、 算术

1. 加减乘除:

#i=#j+#k #i=#j-#k

#i=#j\*#k #i=#j/#k

2. 三角函数:

#i=SIN[#j] #i=COS[#j]

#i=ASIN[#j] #i=ACOS[#j]

#i=TAN[#j] #i=ATAN[#j]/[#k] (可理解为对边/邻边)

注意: 三角函数及反三角函数的数值均以度为单位来指定

如 90 度 30 分应表示为 90.5 度

3. 开平方根, 舍入, 绝对值:

#i=SQRT[#j] #i=ABS[#j]

#i=ROUND[#j]

4. 指数对数

#i=EXP[#j]

#i=LN[#j]

5. 取整

上取整 #i=FIX[#j]

下取整 #i=FUP[#j]

## 五、 运算顺序与括号

### IV 课堂小结

### V 布置作业

1、自选一零件图, 写出其工艺与程序.

# 教 案 纸

2、写出如图所示零件的程序及与工艺.