

《数控操作与编程》

课程标准

适用专业：机电一体化、模具设计与制造

合作企业：广东力人科技有限公司

东莞市海扬模具有限公司

深圳市华实精密工业有限公司

深圳市弘越金属制品有限公司

编制单位：现代装备制造学院 学院（系）

数控操作与编程 教学团队

2019年 3 月

《数控操作与编程》课程标准

1、管理信息

课程名称:数控操作与编程

课程性质:一门必修的专业课

学分:6学分

已开设课程:机械制图、机械制造基础、CAD、机械设计基础

后续课程: 液压传动、Pro/E、和CAM

2、课程目标

(1)、能力目标:

- ①能区分数控机床与普通机床,能认识数控车床、数控铣床、数控线切割机床等。
- ②能对数控机床进行日常维护与保养。
- ③能安全、规范、熟练地操作数控机床。
- ④能根据零件图样合理选择数控机床种类、档次。
- ⑤能根据各种零件图样按所学的数控系统进行数控编程。
- ⑥能把编好的零件程序输入到数控机床、并把零件加工出来。

(2)知识目标

- ① 掌握数控技术的一些基本概念。
- ② 掌握数控机床的组成、工作原理,及各组成部分的功用。
- ③ 掌握数控车削、数控铣削和数控快走丝线切割的工艺分析。
- ④掌握数控机床的坐标系统和数控系统的指令集。
- ⑤掌握数控编程的方法和步骤。
- ⑥掌握数控车床、数控铣床的对刀方法和步骤。
- ⑦掌握正确选择数控机床类型的方法。

3、课程内容设计:

编号	模块名称	学时分配
1	数控技术的基本概念、数控编程基础知识	10
2	数控车削加工及其编程	36

3	数控铣削加工及其编程	34
	机动、复习	4
	合计	84

4、能力训练项目设计

编号	能力训练项目名称	拟实现的能力目标	相关支撑知识	训练方式手段及步骤	结果(可展示)
1	项目1	能区分数控机床与普通机床,能认识数控车床、数控铣床、数控线切割机床等。	掌握数控技术的一些基本概念;掌握数控机床的组成、工作原理,及各组成部分的功用。	多媒体课件演示和到实习工厂现场教学相结合。	数控机床的加工演示。
2	项目2.1	能对轴类零件进行编程和模拟加工。	掌握数控车床的指令集;掌握数控编程的工艺分析;掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目2.2	能对套类零件进行编程和模拟加工。	掌握数控车床的指令集;掌握数控编程的工艺分析;掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目2.3	能对螺纹进行编程和模拟加工。	掌握数控车床的指令集;掌握数控编程的工艺分析;掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目2.4	能对配合类零件进行编程和模拟加工。	掌握数控车床的指令集;掌握数控编程的工艺分析;掌握数控仿真系统的	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。

			操作方法和步骤。		
	项目2.5	能对特殊型面零件进行编程和模拟加工。	掌握数控车床的指令集；掌握数控编程的工艺分析；掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
3	项目3.1	能对铣轮廓和铣平面进行数控编程和模拟加工。	掌握数控铣床的指令集；掌握数控编程的工艺分析；掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目3.2	能对铣槽进行数控编程和模拟加工。	掌握数控铣床的指令集；掌握数控编程的工艺分析；掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目3.3	能对钻孔进行数控编程和模拟加工。	掌握数控铣床的指令集；掌握数控编程的工艺分析；掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目3.4	能对综合类加工进行数控编程和模拟加工。	掌握数控铣床的指令集；掌握数控编程的工艺分析；掌握数控仿真系统的操作方法和步骤。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
	项目3.5	能编写宏程序。	掌握数控铣床的指令集；掌握数控编程的工艺分析；掌握宏程序的基本知识。	实例讲解和仿真加工。	模拟加工。
4	项目4	能操作数控快走丝线切割机。	掌握数控快走丝线切割机的工艺分析；掌握数控快走丝线切割机的操作	实例讲解和现场演示。	实际加工的作品

			方法和步骤。		
--	--	--	--------	--	--

5、进度表设计（以两节课为小单元）

序号	学时	教学目标和内容			
		能力目标	能力训练项目编号	知识目标	其他内容(课程主要内容)
1	2	能区分数控机床与普通机床,能认识数控车床、数控铣床、数控线切割机床等。	项目1	掌握数控机床的发展、分类、组成和工作原理	自我介绍。 到实习工厂现场观看、简单操作(调程序)后,提出问题:数控机床与普通机床的区别?引入“数控”的概念,从而可讲清数控机床和数控系统等概念。 讲解数控机床的组成、工作原理、工作过程和工作方式。 通过录像讲解数控机床的分类
2	2	能建立机床坐标系和工件坐标系并判断运动方向。	同上	掌握数控机床各坐标轴的命名和正负方向的确定方法。	先讲解机床坐标系和运动方向再讲解工件坐标系和运动方向。
3	2	能建立机床坐标系和工件坐标系并判断运动方向。	同上	掌握数控机床各坐标轴的命名和正负方向的确定方法。	先讲解机床坐标系和运动方向再讲解工件坐标系和运动方向。
4	2	能进一步区分数控机床与普通机床,能更清楚地识别数控车床和数控铣床的各坐标轴。	同上	掌握数控机床的一些基础知识。	数控机床的加工演示。

5	2	了解数控仿真系统进行FANUC数控车削的仿真加工。	同上	观看FANUC数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
6	2	能进行数控车削的工艺分析。	项目2	掌握数控车削的工艺分析方法。	典型零件的工艺分析。
7	2	能进行数控车削的工艺分析。	项目2	掌握数控车削的工艺分析方法。	典型零件的工艺分析。
8	2	能用数控车削的指令进行编程。	项目2	掌握数控车削的指令及编程格式和编程方法。	数控车削编程
9	2	能用数控车削的指令进行编程。	项目2	掌握数控车削的指令及编程格式和编程方法。	数控车削编程
10	2	了解数控仿真系统进行FANUC数控车削的仿真加工。	项目2	观看FANUC数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
11	2	能用数控车削的指令进行编程。	项目2	掌握数控车削的指令及编程格式和编程方法。	数控车削编程
12	2	了解数控仿真系统进行数控车削操作	项目2	掌握数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
13	2	能用数控车削的指令进行编程。	项目2	掌握数控车削的指令及编程格式和编程方法。	数控车削编程。
14	2	能用数控仿真系统进行数控车削的仿真加工。	项目2	掌握数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
15	2	能用数控仿真系统进行数控车削的仿真加工。	项目2	掌握数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
16	2	能对轴类零件进行数控编程。	项目2.1	掌握轴类零件数控编程的方法和步骤。	轴类零件的数控编程。

17	2	能对轴类零件进行数控编程。	项目 2.1	掌握轴类零件数控编程的方法和步骤。	轴类零件的数控编程。
18	2	能对螺纹进行数控编程。	项目 2.3	掌握螺纹数控编程的方法和步骤。	螺纹的数控编程。
19	2	能对配合类零件进行数控编程。	项目 2.4	掌握配合类零件数控编程的方法和步骤。	配合类零件的数控编程。
20	2	能对配合类零件进行数控编程。	项目 2.4	掌握配合类零件数控编程的方法和步骤。	配合类零件的数控编程。
21	2	能用数控仿真系统进行数控车削的仿真加工。	项目 2	掌握数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
22	2	能对特殊型面进行数控编程。	项目 2.5	掌握特殊型面数控编程的方法和步骤。	特殊型面的数控编程。
23	2	能用数控仿真系统进行数控车削的仿真加工。	项目 2	掌握数控车削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
24	2	能进行数控铣削的工艺分析。	项目 3	掌握数控铣削的工艺分析方法。	典型零件的工艺分析。
25	2	能进行数控铣削的工艺分析。	项目 3	掌握数控铣削的工艺分析方法。	典型零件的工艺分析。
26	2	能用FANUC数控铣削的指令进行编程。	项目 3	掌握FANUC数控铣削的指令及编程格式和编程方法。	FANUC数控铣削编程。
27	2	能用数控仿真系统进行数控铣削的仿真加工。	项目 2	掌握数控铣削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
28	2	能用FANUC数控铣削的指令进行编程。	项目 3	掌握FANUC数控铣削的指令及编程格式和编程方法。	FANUC数控铣削编程。

29	2	能用FANUC数控铣削的指令进行编程。	项目3	掌握FANUC数控铣削的指令及编程格式和编程方法。	FANUC数控铣削编程。
30	2	能用FANUC数控铣削的指令进行编程。	项目3	掌握FANUC数控铣削的指令及编程格式和编程方法。	FANUC数控铣削编程。
31	2	能用数控仿真系统进行数控铣削的仿真加工。	项目2	掌握数控铣削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
32	2	能用SIEMENS数控铣削的指令进行编程。	项目3	掌握SEIMENS数控铣削的指令及编程格式和编程方法。	SEIMENS数控铣削编程。
33	2	能用数控仿真系统进行SEIMENS数控铣削的仿真加工。	项目3	掌握SEIMENS数控铣削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
34	2	能编写铣轮廓、平面的数控程序。	项目3.1	掌握铣轮廓、铣平面的编程方法和步骤。	编写铣轮廓、铣平面的数控程序。
35	2	能用数控仿真系统进行数控铣削的仿真加工。	项目2	掌握数控铣削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
36	2	能编写铣轮廓、平面的数控程序。	项目3.1	掌握铣轮廓、铣平面的编程方法和步骤。	编写铣轮廓、铣平面的数控程序。
37	2	能编写铣槽的数控程序。	项目3.2	掌握铣槽的编程方法和步骤。	编写铣槽的数控程序。
38	2	能编写钻孔的数控程序。	项目3.3	掌握钻孔的编程方法和步骤。	编写钻孔的数控程序。
39	2	能用数控仿真系统进行数控铣削的仿真加工。	项目2	掌握数控铣削仿真加工的方法和步骤。	数控机房进行仿真加工。
40	2	能编写铣综合类零件的数控程序。	项目3.4	掌握铣综合类零件的编程方法和步骤。	编写铣综合类零件的数控程序。

43	2	机动			
44	2	机动			

6、 第一堂课设计

自我介绍。

到实习工厂现场观看、简单操作（调程序）后，提出问题：数控机床与普通机床的区别？引入“数控”的概念，从而可讲清数控机床和数控系统等概念。

讲解数控机床的组成、工作原理、工作过程和工作方式。

通过录像讲解数控机床的分类

告诉本课程要讲解的主要内容。

介绍数控机床的特点及发展方向。

说明本课程的能力目标和知识目标。

说明本课程的考核方法与考核目标。

布置作业：数控机床加工技术的发展方向？（可下网查）

7、考核方案设计

（1）、基本思路：采用形成性考核方案。

（2）、考核项目：大作业、期末考试、出勤情况、职业资格考证情况。

（3）、评价标准

①大作业：绘制指定的零件，根据编程步骤及规则编制好程序、并能模拟加工出来。共5次，每次4分。共20分。

②期末考试：考试时间100分钟，总计100分，占本科成绩60%，即60分。

③平时出勤、下课纪律、下课回答问题，占10分。

④职业资格考证情况：10分。

8、教材及其他教学资料说明

《数控机床操作与编程培训教程》 刘伟雄主编 机械工业出版社

《数控加工编程及操作》 余英良主编 高等教育出版

社		
《数控编程与加工技术》	董建国、王凌云主编	中南大学出版
社		
《数控编程100例》	王卫兵主编	机械工业出版社
《数控加工与编程》	张安全主编	中国轻工业出
版社		
《数控机床技能实训》	姜爱国主编	北京理工大学
出版社		
《数控编程及操作》	陈向荣主编	国防工业出版
社		
《模具数控编程及加工》	罗永新主编	湖南大学出版
社		
《数控原理与编程实训》	周虹主编	人民邮电出版
社		
《数控车削编程与加工》	王定勇主编	国防工业出版社
《数控铣削编程与加工》	王定勇主编	国防工业出版社

9、其他需要说明的问题：无

