

《数控编程与操作》课程标准

一、课程基本信息

课程代码	220109	课程性质	必修课
适用专业	数控技术	开设学期	第二学期
课程类别	专业平台课程	课程类型	B类
学 分	4.5	总 学 时	72
学时分配	理论学时： 16 ； 实践学时： 56		
实施场所	数控加工车间(格物楼 B115)	授课方式	理论、模拟、实践
执笔人	李为行		
审核人	王均波		
制订时间	2020.11		

二、课程概述

(一) 课程定位

本课程是数控技术专业的核心专业课程。本课程的实践性很强，课程的教学不仅是对前面学过的专业基础课的运用，也影响到对后续有关课程的教学。本课程的教学质量直接关系到专业学生的综合素质，关系到学生就业的后岗位适应能力及职业素养，关系到学生毕业后就业竞争力。本课程针对数控技术专业、数控设备专业、机械制造专业等，主要培养学生独立操作数控设备的能力，能够正确地进行数控加工工艺设计、能够进行数控加工程序的编写，达到数控加工生产岗位的标准要求。

(二) 先修后续课程

本课程的先修课程是机械制图、公差配合与技术测量、数控加工工艺等，后续课程有数控加工实训。本课程要求学生能读图、识图，能看懂技术要求，知道零件的加工工艺，所以必须开设相应的先修课程。数控加工实训是本课程的后续课程，是对学生的拔高训练。

(三) 本课程与中职、本科、培训班同类课程的区别。

层次	区别
本科	注重理论学习，技能创新。

中职	注重技能操作。
培训班	比培训班更系统。

三、课程目标

(一) 总体目标

1. 掌握手动编程知识，常用程序的含义用法。
2. 掌握机床操作方法，使用方法和维护保养。

(二) 素质目标

1. 培养学生的团队合作能力；
2. 提高学生的安全生产意识。

(三) 知识目标

1. 掌握西门子指令的使用方法；
2. 了解各参数设置的意义。

(四) 能力目标

1. 熟练操作数控车床及加工中心；
2. 熟练手动编写程序。

四、课程内容

序号	项目（模块）	工作任务	学时
1	车床坐标系统和工件坐标系统	车刀测量	12
2	程序基本指令	基本编程指令含义及用法	12
3	840D 车削模拟系统	车削模拟加工系统使用	12
4	车削循环指令	循环指令的含义及用法	24
5	铣床坐标系统和工件坐标系统	铣刀测量	12
6	840D 铣削模拟系统	铣削模拟加工系统使用	12
7	铣削循环指令	循环指令的含义及用法	24

五、实训项目设计

编号	实训项目（任务）名称	素质目标	知识目标	能力目标	实施步骤	可展示的结果或考核标准
1	车床坐标系统和工件坐标系统	培养学生的团队合作能力；提高学生的安全生产意识。	车床坐标系的建立，工件坐标系的建立。	正确测量车刀	1. 理论讲授车床坐标系的建立，工件坐标系的建立 2. 实际操作演示测量车刀的方法	车刀到达指定点即完成任务
2	程序基本指令	了解基本理论知识	G0、G1、G2、G3、G54 等基本指令的含义何用	正确使用基本指令加工	1. 理论讲授 2. 案例编程	按要求正确编程
3	840D 车削模拟系统	培养学生的团队合作能力。	学会使用 840D 模拟系统。	能模拟加工工件	1. 理论讲授 2. 案例编程 3. 操作模拟	模拟结果正确
4	车削循环指令	掌握加工理论知识。	掌握车削常用循环指令。	能使用循环指令加工零件	1. 理论讲授 2. 案例编程 3. 操作模拟 4. 实际加工工件	上交工件
5	铣床坐标系统和工件坐标系统	培养学生的团队合作能力；提高学生的安全生产意识。	铣床坐标系的建立，工件坐标系的建立。	正确测量铣刀	1. 理论讲授铣床坐标系的建立，工件坐标系的建立 2. 实际操作演示测量铣刀的方法	铣刀到达指定点即完成任务

6	840D 铣削模拟系统	培养学生的团队合作能力。	学会使用 840D 模拟系统。	能模拟加工工件	1. 理论讲授 2. 案例编程 3. 操作模拟	模拟结果正确
7	铣削循环指令	掌握加工理论知识。	掌握车削常用循环指令。	能使用循环指令加工零件	1. 理论讲授 2. 案例编程 3. 操作模拟 4. 实际加工工件	上交工件

六、课程实施计划

单元	周次	学时	项目（任务）	教学方法手段	教学场所
1	1	4	车床坐标系统和工件坐标系统	理论讲授 操作演示	实训车间 B115
	1	2	车床坐标系统和工件坐标系统	理论讲授 操作演示	实训车间 B115
	2	4	车床坐标系统和工件坐标系统	操作指导	实训车间 B115
	2	2	车床坐标系统和工件坐标系统	操作指导	实训车间 B115
2	3	4	程序基本指令 G0、G1、 G54、G90、G91	理论讲授	实训车间 B110
	3	2	程序基本指令 G2、G3	理论讲授	实训车间 B110
	4	4	程序基本指令 G40、G41、G42	理论讲授	实训车间 B110
	4	2	程序基本指令 T 指令、S 指令、 M 指令、F 指令	理论讲授	实训车间 B110
3	5	4	840D 车削模拟 CYCLE95	理论讲授 操作指导	实训车间 B110
	5	2	840D 车削模拟 CYCLE93	理论讲授 操作指导	实训车间 B110
	6	4	840D 车削模拟 CYCLE97	理论讲授 操作指导	实训车间 B110
	6	2	综合模拟加工	操作指导	实训车间 B110
4	7	4	简单外圆零件加工	操作指导	实训车间 B115
	7	2	精度控制方法	理论讲授 操作指导	实训车间 B115
	8	4	手柄加工	操作指导	实训车间 B115
	8	2	切槽加工	操作指导	实训车间 B115
	9	4	切槽加工	操作指导	实训车间 B115
	9	2	螺纹加工	操作指导	实训车间 B115
	10	4	螺纹加工	操作指导	实训车间 B115
	10	2	综合加工	操作指导	实训车间 B115

5	11	4	铣床坐标系统和工件坐标系统	理论讲授 操作演示	实训车间 B115
	11	2	测量铣刀	理论讲授 操作演示	实训车间 B115
	12	4	测量铣刀	操作指导	实训车间 B115
	12	2	基本指令加工	操作指导	实训车间 B115
6	13	4	840D 铣削模拟 CYCLE72	理论讲授 操作指导	实训车间 B110
	13	2	840D 铣削模拟 SLOT 指令	理论讲授 操作指导	实训车间 B110
	14	4	840D 铣削模拟	理论讲授 操作指导	实训车间 B110
	14	2	综合模拟加工	操作指导	实训车间 B110
7	15	4	外部轮廓加工	操作指导	实训车间 B115
	15	2	外部轮廓加工	操作指导	实训车间 B115
	16	4	内部轮廓加工	操作指导	实训车间 B115
	16	2	内部轮廓加工	操作指导	实训车间 B115
	17	4	键槽加工	操作指导	实训车间 B115
	17	2	键槽加工	操作指导	实训车间 B115
	18	4	综合加工	操作指导	实训车间 B115
	18	2	综合加工	操作指导	实训车间 B115

七、课程考核

1. 理论知识考核占 20%，数控机床操作能力考核占 20%，数控加工能力的考核占 30%企业顶岗实习占 20%，职业素养的考核占 10%。

2. 考核方法采用理论闭卷考试，上机实操。企业顶岗实习由企业技师进行考核，职业素养根据学生学习过程及表现综合进行考评。

学习成绩的评价方法：考核实操化，评估企业化，成绩小组化。考核标准的内容参照数控操作工高级职业资格评定标准，增加针对方法能力和社会能力的考

核。考核形式为实际操作，包括软件实操和机床实操。评估效仿企业，由自检→他检（质检员由教师或企业专家扮演）→评估结论。评估得分包括个人评估得分与小组评估得分，个人评估得分因人而异，小组评估得分同组同分。

八、课程实施条件

（一）师资队伍要求

本课程师生比大约为 1:30，有副教授一名，讲师 3 名。并且有 3 名教师有企业工作经历。其中有两位教师在 2006 年 6 月-12 月在德国陶特劳夫学院进行了为期半年的培训，学习德国的职业教育理论及数控加工技术，并将德国的双元制教育与学院的实际相结合，重新构建了专业课程体系，开展工学交替的教学模式，取得了良好的教学效果。

（二）教学场所要求

主要教学设备是数控车床，以及相应配套的刀具、夹具和量具等，最好能达到每 2-3 个同学一组，实训室应宽敞、明亮、整洁，操作区和休息区划分明确。模拟实训室的主要设备是模拟操作实验台，SEMENSE 操作系统和 FANUC 操作系统。

1. 教学环境

虚拟模拟加工实训室、数控加工实训室。

2. 设备要求

数控车床和数控铣床，模拟操作实验台，SEMENSE802D 或 840D 操作系统和 FANUC 操作系统，斯沃仿真软件。

九、课程资源

（一）教材编写情况

由本校王双林教授主编国家十一五规划教材《数控编程与操作》。

（二）课程建设情况

本课程已被评为学院精品课程，制作了课程网站，课题组制作了图文并茂的助学课件，课件着重对课程重点、难点进行讲解。针对每一知识点都编写了习题、技能训练题。在实训实习项目上，选用企业真实的生产产品为实例，并联合企业工程师编写出了配套的《实习实训指导书》。定期通过课程网站传授数控加工方面

的知识。为了配合学生的职业技能鉴定，通过网站发布相应的职业资格标准及职业资格鉴定考试的有关规定、考试通知等，并制作了相应的技能训练题，模拟试题。

（三）实训平台资源

实操平台 4 人每台，模拟平台 2 人每台

十、需要说明的其他问题

1. 本课程适用于三年制高职数控技术专业，3+2 及企业订单班可在此基础上适当增删课时；
2. 根据新技术发展，该课程标准使用 2-3 年后修订。

十一、本课程常用术语中英文对照表

英文	中文	英文	中文	英文	中文
MCS	机床坐标系	CYCLE95	车削循环	Program	程序
WCS	工件坐标系	CYCLE93	切槽循环	CAM	计算机辅助编程
MDA	手动数据输入	CYCLE97	螺纹循环	GOTOB	向后跳转
JOG	手动控制	TRANS	可编程零点偏移	GOTOF	向前跳转
AUTO	自动方式	ROT	可编程旋转	MIRROR	可编程镜像

附件 1 课程实训项目开设及耗材使用明细

编号	课程实训项目名称	实训类型	实训要求	实训类别	每组人数	循环次数	计划学时	对应专业	使用耗材名称及数量			
									耗材名称	计量单位	数量	型号、规格或标准要求
1	车床坐标系统和工件坐标系统	其他	必修	专业	4-6	8	12	数控技术	PVC 棒料	m	1	直径 50
2	程序基本指令	其他	必修	专业	4-6	8	12	数控技术	PVC 棒料	m	1	直径 50
3	840D 车削模拟系统	其他	必修	专业	2-4	1	12	数控技术				
4	车削循环指令	其他	必修	专业	4-6	8	24	数控技术	PVC 棒料	m	1	直径 45、50
5	铣床坐标系统和工件坐标系统	其他	必修	专业	4-6	8	12	数控技术	铝块	m	1	100X100
6	840D 铣削模拟系统	其他	必修	专业	2-4	1	12	数控技术				
7	铣削循环指令	其他	必修	专业	4-6	8	24	数控技术	铝块	m	1	100X100