

《数控编程与加工》中高职衔接课程标准

课程名称：数控编程与加工

课程类别：专业核心课程

适用专业：机械制造与自动化专业(中高职衔接)

建议学时：中职阶段 204 学时+高职阶段 90 学时

一、课程的性质与任务

本课程是机械制造与自动化专业中高职衔接的一门专业核心课程，具有实践性较强，与生产实际联系紧密的特点。课程着力于培养学生数控车、数控铣/加工中心程序编制、操作、工艺分析、夹具选择、刀具选择等职业技能和相应的职业素养。该课程以《机械制图与CAD》、《公差配合与测量技术》、《普车实训》等前续课程为基础，为《数控机床装调维修》等后续课程的学习打基础，同时为学生数控机床操作工考证、顶岗实习奠定基础。

二、课程目标

（一）中职阶段课程目标

1、知识目标

- （1）掌握数控机床的概念、组成、分类、工作特点等基础知识；
- （2）掌握数控车、数控铣/加工中心等机床加工的基本工艺知识；
- （2）掌握数控车、数控铣/加工中心等机床编程的基本概念和常用指令。

2、能力目标

- （1）具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力；

(2) 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试的能力;

(3) 具有刀具应用的基本能力;

(4) 具有操作数控机床的初步能力;

(5) 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。

3、素质目标

(1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神;

(2) 培养学生分析问题、解决问题的能力;

(3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风;

(4) 培养学生的质量意识、安全意识;

(5) 培养学生的语言表达能力。

(二) 高职阶段课程目标

1、知识目标

(1) 熟识机械加工图纸, 熟悉常见金属材料的加工性能及典型热处理方法;

(2) 熟悉了解数控车床、数控铣床、数控加工中心机床的结构组成及工作原理;

(3) 掌握零件的装夹、定位、刀具选择、加工参数的确定及数控加工的基本工艺知识;

(4) 掌握一门以上数控系统功能及数控编程的基本概念和常用指令意义。

2、能力目标

(1) 具有对零件进行数控加工工艺分析和设计的基本能力;

(2) 具有数控车、数控铣/加工中心等机床程序编制、程序调试

的能力；

(3) 具有熟练使用常用机加工量具、刀具和夹具，能够按照技术要求控制零件加工质量的能力；

(4) 具有数控机床操作及数控机床保养的初步能力；

(5) 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。

3、素质目标

(1) 养成热爱科学、实事求是的学风；

(2) 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；

(3) 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。

三、课程内容与要求（见表 1）

表 1

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
中职阶段	1	项目 1: 数控铣削加工	任务 1: 数控铣削加工认识项目	1. 掌握数控机床的概念、产生、组成、分类； 2. 掌握数控加工基本概念； 3. 掌握数控编程的概念、步骤及数控编程的格式； 4. 掌握数控铣床的坐标系；	1. 能分析数控铣床坐标系； 2. 能熟练使用数控铣床仿真软件	16
			任务 2: 平面铣削加工	1. 掌握平面铣削的工艺知识； 2. 掌握平面铣削的编程指令。	1. 能编制平面铣削的加工程序； 2. 能熟练使用数控铣床仿真软件； 3. 能完成平面铣削仿真加工。	16
			任务 3:	1. 掌握轮廓铣削的	1. 能编制轮廓铣	16

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
			轮廓铣削加工	工艺知识; 2. 掌握轮廓铣削的编程指令。	削的加工程序; 2. 能完成轮廓铣削仿真加工。	
			任务 4: 孔加工	1. 掌握孔加工的工艺知识; 2. 掌握孔加工的编程指令。	1. 能编制孔加工的加工程序; 2. 能完成孔加工仿真加工。	14
			任务 5: 型腔铣削加工	1. 掌握型腔铣削的工艺知识; 2. 掌握型腔铣削的编程指令。	1. 能编制型腔铣削的加工程序; 2. 能完成型腔铣削仿真加工。	16
			任务 6: 铣削综合加工实例	1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。	1. 能编制中等复杂零件的加工程序; 2. 能完成中等复杂零件的仿真加工。	6
	2	项目 2: 加工中心加工	任务 1: 加工中心加工认识项目	1. 掌握加工中心分类、基本结构; 2. 掌握加工中心换刀指令。	1. 能编制换刀程序加工程序; 2. 能熟练使用加工中心仿真软件。	16
			任务 2: 加工中心综合加工实例	1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。	1. 能编制中等复杂零件的加工程序; 2. 能完成中等复杂零件的仿真加工。	16
	3	项目 3: 数控车削加工	任务 1: 数控车削加工认识项目	1. 掌握数控车床的组成、分类; 2. 掌握数控车床的坐标系;	1. 能分析数控机床坐标系; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件。	14

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
			任务 2: 外圆柱/圆锥类零件加工	1. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的工艺知识; 2. 掌握外圆柱/圆锥类零件加工的编程指令。	1. 能编制外圆柱/圆锥类零件加工的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成外圆柱/圆锥类零件仿真加工。	14
			任务 3: 外圆弧面的加工	1. 掌握外圆弧面加工的工艺知识; 2. 掌握外圆弧面加工的编程指令。	1. 能编制外圆弧面加工的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成外圆弧面的仿真加工。	16
			任务 4: 螺纹加工	1. 掌握螺纹加工的工艺知识; 2. 掌握螺纹加工的编程指令。	1. 能编制螺纹的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成螺纹零件仿真加工。	16
			任务 5: 孔加工	1. 掌握孔加工的工艺知识; 2. 掌握孔加工的编程指令。	1. 能编制孔加工的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床仿真软件; 3. 能完成孔加工仿真加工。	14
			任务 6: 车削综合加工实例	1. 掌握中等复杂零件加工的工艺知识; 2. 掌握中等复杂零件加工的编程步骤。	1. 能编制中等复杂零件的加工程序; 2. 能完成中等复杂零件的仿真加工。	14
			中职合计			

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
高职阶段	1	项目 1: 数控铣削	任务 1: 平面铣削加工	1. 了解数控铣床结构; 2. 掌握平面铣削的工艺知识; 3. 掌握平面铣削的编程指令; 4. 了解平面铣削常用刀具。	1. 能编制平面铣削的加工程序; 2. 能用试切法对刀建立工件坐标系; 3. 会制定简单的加工工艺方案; 4. 能完成平面铣削自动加工。	18
			任务 2: 轮廓铣削加工	1. 掌握轮廓铣削的工艺知识; 2. 掌握轮廓铣削的编程指令; 3. 掌握常用工量具、刀具的选择和使用。	1. 能编制轮廓铣削的加工程序; 2. 会制定简单的加工工艺方案; 3. 能完成轮廓铣削的粗、精加工。	18
			任务 3: 型腔铣削加工	1. 掌握型腔铣削的工艺知识; 2. 掌握型腔铣削的编程指令; 3. 掌握常用工量具、刀具的选择和使用。	1. 能编制型腔铣削的加工程序; 2. 会制定简单的加工工艺方案; 3. 能完成型腔铣削的粗、精加工。	16
	2	项目 2: 数控车削加工	任务 1: 简单轴类零件加工	1. 了解数控车床结构; 2. 掌握简单轴类零件车削的编程指令。	1. 能编制项目零件的加工程序; 2. 能熟练使用数控车床; 3. 能完成项目零件的加工。	10

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
			任务 2: 螺纹零件加工	1. 掌握螺纹的常见形式及标准; 2. 掌握螺纹零件常见加工工艺; 3. 掌握螺纹加工的编程指令。	1. 能编制螺纹零件的加工程序; 2. 能完成螺纹零件加工。	18
			任务 3: 综合类零件加工	1. 掌握综合类零件的加工工艺安排; 2. 掌握综合类零件的加工程序编制。	1. 能合理安排数控车削综合类零件加工工艺; 2. 能独立完成数控车削综合类零件加工。	10
			高职小计			

四、教学实施

1. 教学模式和教学方法建议

(1) 本课程实践性较强,故建议采用教、学、做一体化教学方式;以教学项目为载体,使学生在“做中学”,掌握相关的知识和技能,从而实现对维修电工职业技能和职业素养的培养。

(2) 以学生为本,注重“教”与“学”的互动,突出启发式、讨论式教学,激发学生兴趣,促进学生积极思考,充分发掘学生的创造潜能,着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、团队精神和合作能力等综合职业能力。

2. 教学评价

(1) 采用过程性评价和终结性评价相结合的方式。突出过程评价,结合课堂提问、课后作业等手段,加强实践性教学环节的考核,注重平时采分。

(2) 强调目标评价,评价标准与培养目标保持一致。

具体情况见表 2、3、4、5。

表 2

培养阶段	序号	评价模式	考核项目	考核标准	权重
中职阶段	1	形成性评价	情感态度及职业素养	见表 3	30%
			项目完成情况	见表 4	40%
			小 计		80%
	2	终结性评价	理论	见表 5	30%
			小 计		60%
总 计					100%
培养阶段	序号	评价模式	考核项目	考核标准	权重
高职阶段	1	形成性评价	情感态度及职业素养	见表 3	30%
			学习项目完成情况	见表 4	70%
	总 计				

表 3 情感态度及职业素养评价内容

序号	考核内容	成绩认定					考核人员	权重
		A	B	C	D	E		
1	平时作业						教师	70%
2	课堂考勤和态度						教师	30%

表 4 学习项目评价内容

培养阶段	序号	学习项目	成绩认定	考核人员	权重
中职阶段	1	项目 1: 数控铣削加工		教师组长	40%
	2	项目 2: 加工中心加工		教师组长	20%
	3	项目 3: 数控车加工		教师组长	40%
培养阶段	序号	学习项目	成绩认定	考核人员	权重
高职阶段	1	项目 1: 数控铣削加工		教师组长	50%
	2	项目 2: 数控车加工		教师组长	50%

表 5 终结性评价考核评价内容

培养阶段	序号	理论考核内容	比重
中职阶段	1	数控机床结构、组成、分类、坐标系等基本概念	20%
	2	数控铣基本概念、编程指令使用等	35%
	3	加工中心基本概念、编程指令使用等	10%
	4	数控车基本概念、编程指令使用等	35%

3. 教学资源开发与利用

(1) 中职阶段利用数控加工仿真软件完成数控编程、加工；高职阶段利用真实机床完成数控编程、加工。

(2) 开发教学资源库，完善 PPT 课件、电子教案、引导文、习题库、试题库、视频、录像等模拟试卷等课程资源，为学生提供搭多维、动态、活跃、自主的学习平台；

(3) 教材

中职推荐：待定。

高职推荐：《数控车工数控铣工实训教程》 北京理工大学出版社 童建平。

4. 其他说明

(1) 本课程教学标准适用于高等职业教育机械制造与自动化专业（2+3 中高职衔接）；

(2) 在教学过程中，始终注重职业技能和职业素养培养并重的理念，注重安全意识等素养的培养，注重职业情景的创设，注重现场 6S 管理，提高学生岗位适应能力。