

《机械产品设计与制造综合实训》课程标准

课程名称：机械产品设计与制造综合实训

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：高职阶段 60 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的专业集中实训课程。其主要任务是让学生了解数控机床的构造，掌握数控车床、数控铣床的编程与操作技能，并能对数控机床进行简单的日常维护。

二、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

教学内容及学时安排见表 1。

表 1 教学内容及学时安排

序号	项目	主要内容	教学要求	学时
1	数 控 铣 削 基 本 操 作	1. 数控机床的产生、组成、分类； 2. 数控加工基本概念； 3. 数控编程的概念、步骤及数控编程的格式； 4. 数控铣床的坐标系； 5. 数控铣床的基本操作及数控系统功能界面熟悉。	1. 掌握数控机床的产生、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； 5. 熟练掌握数控机床的基本操作及数控系统功能。	22
	数 控 车 床 的 基 本 操 作	1. 数控车床操作规范要求及文明生产要求； 2. 数控车床开、关机及操作界面的熟悉； 3. 数控车床的对刀操作；	1. 掌握数控车床的基本形式； 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. 掌握数控车床的坐标系； 5. 能熟练使用数控车进行基本操作。	
2	平 面 铣 削 加 工	1. 平面铣削的工艺知识； 2. 平面铣削的编程指令； 3. 利用试切法建立工件坐标系。	1. 掌握平面铣削的工艺知识； 2. 掌握平面铣削的编程指令；	18

序号	项目	主要内容	教学要求	学时
			3. 了解平面铣削常用刀具。 4. 能编制平面铣削的加工程序; 5. 能熟练掌握试切法对刀建立工件坐标系原理及步骤; 6. 会制定简单的加工工艺方案(选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点); 7. 能完成平面铣削自动加工。	
	简单轴类零件加工	1. 简单轴类零件的工艺知识; 2. 简单轴类零件的编程指令; 3. 实践操作完成项目零件的加工。	1. 掌握简单轴类零件车削的编程指令。 2. 能编制项目零件的加工程序; 3. 能熟练使用数控车床; 4. 能完成项目零件的加工。	
3	轮廓铣削加工	1. 轮廓铣削的工艺知识; 2. 轮廓铣削的编程指令; 3. 零件的测量技术; 4. 通过刀具半径补偿方法控制零件加工质量。	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。 4. 能编制轮廓铣削的加工程序; 5. 掌握常用工量具的使用方法、原理及维护和保养; 6. 会制定简单的加工工艺方案(选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点); 7. 能完成轮廓铣削的粗精加工。	20
	螺纹零件加工	1. 螺纹的常见形式及标准; 2. 螺纹零件的加工工艺; 3. 螺纹零件的操作加工。	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。 4. 能编制螺纹零件的加工程序; 5. 能完成螺纹零件加工。	
4	型腔铣削加工	1. 型腔铣削的工艺知识; 2. 型腔铣削的编程指令;	1. 掌握型腔铣削的工艺知识;	20

序号	项目	主要内容	教学要求	学时
		3. 零件的测量技术; 4. 通过刀具半径补偿方法控制零件加工质量。	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。 4. 能编制型腔铣削的加工程序; 5. 掌握常用工量具的使用方法、原理及维护和保养; 6. 会制定简单的加工工艺方案(选择机床、刀具、装夹方式及确定加工基准点); 7. 能完成型腔铣削的粗精加工。	
	较复杂轴类零件加工	1. 完成较复杂轴类零件加工工艺的编制; 2. 完成较复杂轴类零件加工程序的编制; 3. 完成较复杂轴类零件的加工。	1. 掌握较复杂轴类零件编程指令; 2. 掌握较复杂轴类零件的加工工艺分析。 3. 能编制较复杂轴类零件加工工艺; 4. 能编制较复杂轴类零件加工程序; 5. 能独立加工较复杂轴类零件。	
合 计				60

四、实施建议

1. 教学建议

(1) 应加强对学生实际职业能力的培养, 强化案例教学或项目教学, 注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣, 使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

(2) 应以学生为本, 注重“教”与“学”的互动。通过选用典型实训项目, 由教师提出要求或示范, 组织学生进行活动, 让学生在活动中提高实际操作能力。

(3) 应注重职业情景的创设, 提高学生岗位适应能力。

(4) 教师必须重视实践, 更新观念, 走产学研相结合的道路,

探索中国特色职业教育的新模式，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导學生提升职业素养，努力提高学生的创新能力。

2. 教学评价建议

(1) 教学评价原则

①突出过程与模块评价，结合课堂实训态度、现场操作、课后实训报告、模块考核等手段，加强实践性教学环节的考核，并注重平时采分。

②强调课堂合作，注重“互学”和“自学”相结合，充分发挥学生的主动性和解决问题能力，注重考核学生所拥有的综合职业技能水平和团队合作能力。

③建议在教学中分项目任务评分，结合项目完成程度和小组成员评价及最终综合项目进行考核。具体考评方法与标准如下：

(2) 考核方式与成绩构成

考核方式与成绩构成见表 2

表 2 考核方式与成绩构成

序号	评价模式	考核项目	考核标准	权重
1	形成性评价	平时表现	见表 3	20
		实训报告		20
		小 计		40
		数控铣削加工实践或 数控车削加工实践	见表 4	60
总 计				100

(3) 考核标准与成绩认定

①平时表现考核标准见表 3

表 3 平时表现考核标准

序号	考核内容	成绩认定	考核人员	权重
----	------	------	------	----

		A	B	C	D	E		
1	纪律观念						教师	30
2	学习态度						小组成员	30
3	项目完成情况						小组成员	40
合计								100

注：成绩认定中 A (≥ 90) 、 B (≥ 80) 、 C (≥ 70) 、 D (≥ 60) 、 E (< 60) 。

②实践项目考核标准见表 4

表 4 实践项目考核标准

序号	考核内容	成绩认定					考核人员	权重
		A	B	C	D	E		
1	工艺路线						教师	10
2	刀具选择及对刀操作						教师	10
3	程序校验						教师	10
4	零件的加工						教师	30
5	零件的质量						教师	40
合计								100

注：成绩认定中 A (≥ 90) 、 B (≥ 80) 、 C (≥ 70) 、 D (≥ 60) 、 E (< 60) 。

3. 教学资源开发与利用

(1) 搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

(2) 积极利用各种与课程配套的 PPT 课件、视屏文件、习题库、引导文、电子书籍、电子期刊、数字图书馆等资源，使学生的知识和能力得到拓展。

4. 其它说明

（1）适用专业

本课程教学标准适用于高职机械制造与自动化专业，亦可供其他相近专业参考选用。

（2）教材

尽量选用与企业专家共同开发的、采用企业生产实例编写的高职教育示范教材。

参考书目：

- ①倪春杰，《数控车床技能鉴定培训教程》，化学工业出版社；
- ②汪红，《数控铣/加工中心操作工技能鉴定培训教程》，化学工业出版社；
- ③杨丰，《数控加工工艺与编程》，国防工业出版社；
- ④李体仁，《数控手工编程技术及实例详解》，化学工业出版社。