

《机床夹具设计》课程标准

课程名称：机床夹具设计

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

根据数控技术专业人才培养方案，机床夹具设计课程是专业学习课程，是理实一体化课程，是数控专业考证准备课程。通过本课程的学习，使学生具备从事数控加工所必须的工件定位、装夹、定位误差分析、夹紧机构选择设计、夹紧力计算和夹具设计等方面的职业能力。本课程的前导课程有机械制图与计算机绘图、零件材料与热成形技术、互换性与测量技术基础、机械设计基础等课程，后续课程有计算机辅助造型与编程。

二、课程目标

（1）能力目标

学完本课程后，经过一定的工程训练，能够根据零件的制造要求和结构特点，设计所需要的夹具，主要包括：

- 1) 确定零件的定位方案和夹紧方案。
- 2) 设计满足零件加工质量的专用夹具。
- 3) 根据零件加工要求改造现有夹具。
- 4) 能够使用计算机辅助工具设计夹具。

（2）知识目标

1) 熟悉工件定位方面的知识, 包括工件的定位原理、常用的定位方式、定位元件设计、典型零件定位误差的计算。

2) 熟悉工件夹紧方面的知识, 包括夹紧力确定的基本原则、基本夹紧机构、联动夹紧机构、定心夹紧机构及夹具动力装置。

3) 了解分度装置设计方面的知识, 包括分度装置结构及分度对定机构的设计。

4) 了解典型机床夹具设计特点, 包括车床夹具、铣床夹具、镗床夹具的设计特点, 并熟悉专用夹具设计方面的知识。

5) 了解现代机床夹具方面的知识, 包括通用可调夹具、成组夹具、组合夹具、数控机床夹具的特点。

(3) 素质目标: 学生学完本课程后, 除了具备上述专业能力外, 还应具备与本课程相适应的方法能力和社会能力。

方法能力主要有: 具备查阅资料、获取信息的能力, 独立制订工作计划的能力, 独立分析问题解决问题的能力, 能组建团队并利用团队解决较复杂的综合性问题的能力。

社会能力主要包括: 与解决问题相关人员良好的沟通能力, 具有良好的职业道德和行为规范, 较强的团队精神和合作意识, 较强的责任感和严谨的工作作风。

三、课程内容与要求

本课程主要内容考虑先从简单机床夹具的使用开始, 包括工件的定位、夹紧, 使学生熟悉机床夹具的组成和工作原理, 在此基础上再安排机床专用夹具的设计, 采用项目化教学。

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
	1	工件定位方案设计	项目 1 钢套零件 钻 $\phi 5$	1) 熟悉六点定位原理 2) 熟悉常用定位元件限制的自由度	1) 根据零件工序加工要求, 确定定位方式。 2) 根据零件工序加工	12

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
			径向孔 钻床夹具 定位方案 设计	3) 熟悉工件定位方式、完全定位、不完全定位、过定位和欠定位 4) 熟悉定位误差的分析与计算方法	要求, 确定定位方案。 3) 能设计常用的定位元件, 如心轴、轴套等。 4) 会分析计算零件的定位误差。	
	2	工件夹紧方案设计	项目 2 钢套零件 钻 $\phi 5$ 径向孔 钻床夹具 夹紧方案 设计	1) 熟悉机床夹具夹紧装置的组成与基本要求。 2) 熟悉机床夹具夹紧力的确定原则。 3) 熟悉基本夹紧机构、联动夹紧机构和定心夹紧机构的应用特点。 4) 熟悉常用夹紧动力装置的特点。	1) 根据机床夹紧力的确定原则, 确定专用夹具夹紧力的方向和作用点。 2) 通过查阅手册或利用软件, 计算切削力和夹紧力。 3) 会设计专用夹具的夹紧方案。 4) 会设计夹紧机构中的夹紧元件。 5 能够选择夹紧机构中的动力装置。	12
	3	工件分度装置设计	项目 3 盘类零件 径向等分孔 专用夹具 分度装置 设计	1) 熟悉分度装置的结构和类型。 2) 熟悉分度对定机构及其控制机构的工作原理。 3) 熟悉分度机构的分度精度计算方法。	1) 能根据工件加工要求选择分度装置类型。 2) 会选择和设计分度夹具结构。	12
	4	典型机床夹具设计	项目 4 连杆铣槽 专用夹具 设计	1) 铣床夹具的类型 2) 铣床夹具的设计要点 3) 专用夹具精度分析方法。	1) 根据工序加工要求, 选择机床夹具类型。 2) 会根据工件工序加工要求, 设计定位方案。 3) 会根据零件的结构特点和生产类型等要求, 设计夹紧方案。 4) 会根据机床夹具的特点, 设计夹具安装方式及与刀具的位置关系。	14
	5	现代机床夹具		1) 了解现代夹具的发展方向。	1) 根据零件类的加工特点, 会通用可调夹	10

培养阶段	序号	项目	工作任务	知识要求	能力要求	学时
				2) 熟悉通用可调夹具、成组夹具。 3) 知道随行夹具和数控夹具	具和成组夹具的设计。 2) 根据零件工序的加工要求，会组合夹具的安装和调整。	
合计						60

四、教学实施

1. 教学方法和手段

(1) 授课教师应将传统教学模式（模型加挂图）与现代教育技术（多媒体课件、电子挂图）相结合，在教学方法上突出启发式、讨论式、师生互动式等形式，激发学生的学习兴趣，促进学生积极思考，并做到精讲多练、边讲边练、讲练结合。

(2) 应加强对学生实际绘图能力的培养，强化案例教学或项目教学，激发学生兴趣。将教学过程和具体的工作项目充分地融为一体，围绕具体的项目构建教学内容体系，组织实施教学，提高教学的针对性和实效性。在教学过程中把理论和实践有机地结合起来，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。

(3) 应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，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。

(4) 教学过程中始终注重国家标准的贯彻应用，注重培养学生使用规范的工程语言来表达图形信息，一切以国家标准为衡量尺度，使学生养成认真、严谨、规范的工作习惯，为学生今后的发展打好基础。

(5) 课程教学与技能抽查有机结合，切实提高学生的技能水平。

将技能抽查内容与课程教学内容有机结合，在教学计划中安排技能训练环节，在单元测试中体现技能测试内容，为学生营造一个“学技能、用技能、崇尚技能”的氛围。

（6）由于专用夹具主要用在普通机床加工形状不规则零件或批量较大的零件，所以专用机床夹具应用较少。在校外实训基地主要参观数控夹具或自动化生产线用夹具，因此要求校外实训基地具有组合夹具、成组夹具、数控夹具等较为先进的机床夹具。

（7）本课程主讲教师应具有讲师以上教师系列职称，并具备中级以上技术职称或职业资格或两年以上企业经历。有一定的企业技术服务经历，具有较强实践动手能力、社会培训能力；业务能力强，取得相应职业资格证书，参与过三全育人课程开发工作。

2. 教学评价

（1）突出过程评价，结合课堂提问、课后作业、单元测验、绘制图纸等手段，加强实践性教学环节的考核，并注重平时采分。

（2）强调目标评价和理论与实践一体化评价，注重引导学生进行学习方式的改变。

（3）强调课程结束后综合评价，结合真实产品，充分发挥学生的主动性和创造力，注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

考核方式与成绩构成

表 1 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	情感态度及职业素养	见表 2	20%
		学习项目完成情况	见表 3	20%
		小 计		40%
2	终结性评价	期末考试		60%
总 计				100%

表 2 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%

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

表 3 学习项目评价内容

序号	学习项目	成绩认定	考核人员	权重
1	工件定位方案设计	单元测验	教师	25%
2	工件夹紧方案设计	单元测验	教师	25%
3	工件分度装置设计	单元测验	教师	15%
4	典型机床夹具设计	单元测验	教师	25%
5	现代机床夹具	单元测验	教师	10%
小计				100%

3. 教学资源开发与利用

(1) 充实利用本课程较完善的教学资源库,《机床夹具设计》部分有 PPT 课件、电子教案、电子挂图、模型库、习题库、试题库、模拟试卷、学习指导书、学生作业辅导和测绘指导书等;《计算机绘图》部分有 CAI 课件、电子教案、试题库、实验指导书等,教师利用这个教学资源库,可生动形象地进行教学,有利于提高学生的空间思维能力和创造性思维能力,有利于提高教学质量。

(2) 搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台,使学生

的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

（3）搭建产学研合作平台，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。

（4）积极利用各种手册、练习册、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。