

# 《数控机床操作加工技术训练》课程标准

课程代码：            建议课时数：56        学分：4

适用专业：数控技术

先修课程：机械制图及CAD技术 机械制造技术基础 电工技术基础 数控加工工艺与编程技术基础

后续课程：数控电火花加工技术训练 CAD/CAM软件应用技术 数控设备管理与维护技术 数控车削/铣削实训与考级

## 一、前言

### 1. 课程的性质

该课程是江苏省五年制高职数控技术专业的一门专业实训项目课程。

其任务是：通过本课程的学习，了解常用数控机床的结构、工作过程、特点、应用场合；掌握常用数控机床的一般操作技能及操作规程；具备选用刀具、在线测量、选择加工方式的初步能力；具备常用数控机床的维护保养能力。为后续的数控设备管理与维护技术、数控技能训练考工定级奠定基础。

### 2. 设计思路

该课程依据江苏省五年制高职数控技术专业指导性人才培养方案设置的。该课程的设备既是对课程《数控加工工艺与编程技术基础》所学内容的具体应用，也是对后续的数控技术专业专业方向课程中数控车削/铣削实训考级作铺垫。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，体现“教师主导，学生主体”的教学原则，实现“教、学、做”合一的教育理念。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。体现“以主题、项目为引导，以任务为驱动”的教学思想，让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。

教学过程中，要通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

《数控机床操作加工技术训练》主要任务是对在校学生进行常见数控机床基础知识的了解，基本技能的训练，能够使用数控机床完成一些简单零件的加工，同时为学生具备常用数控机床操作应用能力，获得相应的等级工证书打下良好的基本操作基础。本课程的目标主要有：

### （一）知识目标：

- 1、了解数控机床的基本术语；
- 2、了解数控机床的分类、组成及工作工程；
- 3、了解数控机床（车床和铣床）的系统分类；
- 4、认识数控机床（车床和铣床）的常用刀具；
- 5、掌握数控机床（车床和铣床）的编程方法；
- 6、掌握数控机床（车床和铣床）的操作方法；
- 7、了解数控机床的维护方法。

### （二）能力目标：

- 1、能识读机械图纸；
- 2、能刃磨常用的刀具；
- 3、学会数控机床（车床和铣床）的编程指令，并能编写程序；
- 4、能够熟练操作数控机床
- 5、能够车削/铣削简单的零件；
- 6、能够维护、保养好机床。

### （三）素质目标：

- 1、学习中渗透职业道德和职业素质的培养，要求学生遵纪守法；

- 2、 通过小组合作的方式，使学生逐步养成与人沟通的能力及团队意识；
- 3、 在学生进行零件加工过程中，注重培养学生创造性思维，使学生逐步形成创新意识；
- 4、 在学生学习过程中，注重培养学生的学习兴趣，培养学生的自信心，使学生逐渐具有抗挫折的能力。

### **三、课程内容和要求**

序号	项目名称	相关知识	操作训练	情境设计	教学要求	教学评价	参考学时
1	项目一认知数控机床基础知识	数控机床的操作安全规程、基本术语、加工特点、分类及组成	任务1: 学习数控机床的安全操作规程	视频教学 教师举例	掌握安全操作规程、车间实训纪律	不符合规范的要求整改, 达到要求后进车间实训	1
			任务2: 认识数控机床的基本术语、加工特点及应用	观看视频、动画和阅读相关知识	1、掌握数控技术、数控机床、数控加工、数控编程等术语的概念 2、了解数控机床的加工特点 3、了解数控机床的应用范围	采用小组交流及课后作业方式来评价	2
			任务3: 了解数控机床的分类、组成及工作过程	观看视频、动画和阅读相关知识, 到实训车间观看机床的组成和工作过程	1、认识数控机床的分类 2、认识数控机床的组成 3、了解数控机床的工作过程	采用小组交流及课后作业方式来评价	2
			任务4: 了解数控机床的系统分类及发展概况	观看视频、动画和阅读相关知识	1、了解国内数控机床系统的分类及发展概况; 2、了解国际上先进的数控机床系统的分类及发展概况	学生自评, 小组互评	1
2	项目二数控机床的维护与保养技术训练	1. 数控机床的操作安全规程; 2. 数控机床操作常见的报警信息及解决方法; 3. 数控机床的润滑与保养	任务1: 学习数控机床常见的报警信息及解决方法	仿真教学 教师举例	1、了解机床产生故障时的检查报警信息的方法 2、了解常见的故障报警信息, 会解决该类型的故障	学生自评, 小组互评	1
			任务2: 数控机床的润滑与保养	观看视频和阅读相关知识	1、熟悉数控技术的润滑装置 2、会保养、润滑机床 3、要求每天实训结束后要保养机床	按技能操作设计评价表	1
3	项目三数控车床的编程技术训练	1. 通用数控车床的编程指令; 2. 坐标系的建立; 3. 运用编程指令编	任务1: 学习数控车床编程指令	多媒体教学	1、掌握常用的准备功能指令及其指令格式 2、掌握常用的辅助功能指令及其指令格式	学生自评, 小组互评	1
			任务2: 建立数控车床坐标系	多媒体教学	1、了解数控车床坐标系的类型 2、掌握数控车床工件坐标系的建立方法	学生自评, 小组互评	1

		写数控车削程序。	任务 3: 数控车削外圆的程序编写	多媒体教学	1、掌握数控车床程序的组成 2、掌握数控车床程序编写步骤 3、掌握锥度的计算方法 4、掌握数控车床外圆程序的编写方法 5、认识加工外圆刀具	按技能操作设计评价表	5
			任务 4: 数控车削槽的程序编写	多媒体教学	1、掌握数控车床程序编写步骤 2、掌握数控车床槽程序的编写方法 4、认识切槽刀	按技能操作设计评价表	1
			任务 5: 数控车削外三角螺纹的程序编写	多媒体教学 实物模型法	1、掌握数控车床程序编写步骤 2、了解外三角螺纹的代号 3、掌握外三角螺纹的参数计算方法 4、掌握数控车床外三角螺纹程序的编写方法； 5、认识外三角螺纹刀	按技能操作设计评价表	2
4	项目四数控车床车削加工技术训练	通用数控车床的切削加工方法	任务1: 数控车床控制面板按钮的操作	多媒体教学 仿真教学 在车床上讲解	1、了解数控车床控制面板结构 2、掌握数控车床控制面板按钮的操作方法	按技能操作设计评价表	2
			任务2: 数控车床回零的操作	多媒体教学 仿真教学 在车床上讲解	1、了解数控车床回零的意义 2、掌握数控车床回零的操作步骤	按技能操作设计评价表	1
			任务 3: 数控车床的对刀操作	多媒体教学 仿真教学 在车床上示范讲解	1、了解数控车床对刀的意义 2、掌握数控车床对刀的操作步骤	按技能操作设计评价表	1
			任务 4: 在数控车床上加工台阶轴	多媒体教学 仿真教学 在车床上示范讲解	1、会编写台阶轴的加工程序 2、会选用加工刀具并进行刃磨 3、学会分析图纸 4、学会确定切削参数	按技能操作设计评价表	6

					5、学会编制工艺卡片 6、分组粗、精车零件台阶轴 7、会检测零件的精度		
			任务 5: 在数控车床上加工螺纹轴	多媒体教学 仿真教学 在车床上示范讲解	1、会编写螺纹轴的加工程序 2、会选用加工刀具并进行刃磨 3、学会分析图纸 4、学会确定切削参数 5、学会编制工艺卡片 6、分组粗、精车零件螺纹轴 7、会检测零件的精度	按技能操作设计评价表	6
5	项目五数控铣床的编程技术训练	1. 通用数控铣床的编程指令; 2. 坐标系的建立; 3. 运用编程指令编写数控铣削程序	任务1: 学习数控铣床编程指令	多媒体教学	1、掌握常用的准备功能指令及其指令格式; 2、掌握常用的辅助功能指令及其指令格式	学生自评, 小组互评	1
			任务2: 建立数控铣床坐标系	多媒体教学	1、了解数控铣床坐标系的类型 2、掌握数控铣床工件坐标系的建立方法	学生自评, 小组互评	1
			任务 3: 数控铣床平面轮廓程序编写	多媒体教学	1、掌握数控铣床程序的组成 2、掌握数控铣床程序编写步骤 3、掌握数控铣床平面轮廓程序的编写方法 4、认识加工平面轮廓刀具	按技能操作设计评价表	2
			任务 4: 数控铣床钻孔程序编写	多媒体教学	1、掌握数控铣床程序编写步骤 2、掌握数控铣床孔程序的编写方法 4、认识钻孔刀具	按技能操作设计评价表	2
6	项目六数控铣床铣削加工技术训练	通用数控铣床的铣削加工方法	任务1: 数控铣床控制面板按钮的操作	多媒体教学 仿真教学 在铣床上讲解	1、了解数控铣床控制面板结构 2、掌握数控铣床控制面板按钮的操作方法	按技能操作设计评价表	2

			任务2: 数控铣床回零的操作	多媒体教学 仿真教学 在铣床上讲解	1、了解数控铣床回零的意义 2、掌握数控铣床回零的操作步骤	按技能操作设计评价表	1
			任务 3: 数控铣床的对刀操作	多媒体教学 仿真教学 在铣床上示范讲解	1、了解数控铣床对刀的意义 2、掌握数控铣床对刀的操作步骤	按技能操作设计评价表	1
			任务 4: 在数控铣床上加工平面轮廓	多媒体教学 仿真教学 在铣床上示范讲解	1、会编写平面轮廓的加工程序 2、会选用加工刀具 3、学会分析图纸 4、学会确定铣削参数 5、学会编制工艺卡片 6、分组粗、精铣零件平面轮廓 7、会检测零件的精度	按技能操作设计评价表	6
			任务 5: 在数控铣床上加工孔	多媒体教学 仿真教学 在铣床上示范讲解	1、会编写孔的加工程序 2、会选用加工刀具 3、学会分析图纸 4、学会确定切削参数 5、学会编制工艺卡片 6、分组粗、精铣带孔零件 7、会检测零件的精度	按技能操作设计评价表	6

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

《数控机床操作加工技术训练》课程主要涉及数控车削/铣削实训的入门训练，为学生下阶段数控车削/铣削加工考工定级做好铺垫。从操作过程来看涉及零件图纸分析、制定工艺、加工、测量、“6S”等方面，从实施过程来看有“任务分析、计划、决策、实施、检查、评价”等环节，实践性强，针对不同项目、任务、环节采用不同教学方法，引导学生逐步完成工作任务。

根据教学内容和实训任务的不同采用不同的教学方法：

- 1、任务布置阶段：引导法。通过提供任务，技术文件、工作图纸及提出问题等，对学生提出工作要求和引导。
- 2、讨论分析与决策阶段：发散、集中及分组方法。根据任务要求，小组成员设计出工作方案、提出加工生产保障要求及工作进程安排，小组讨论与答辩，最终形成小组工作方案（加工工艺）。
- 3、任务实施阶段：角色扮演法。根据学生自身特点分别扮演机床操作工、工艺员、质检员、专家等角色；或分工或协同完成零件加工、产品交接等工作。

## （二）教学评价

- 1、采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。
- 2、重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价，如资料检索，小组讨论，制定工艺、加工过程、报告编写。
- 3、成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。
- 4、教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准（参下表）

项目任务评价表

项目内容	评价内容	评价方式			
		学生自评	小组评价	教师评价	总评



	资料准备情况	20%	30%	50%	10%
	加工工艺制定	20%	30%	50%	20%
	加工过程评价	20%	30%	50%	30%
	加工精度检测	20%	30%	50%	30%
	实习报告编写	20%	30%	50%	10%

### （三）教学基本条件

1. 数控加工实训室：同时可以容纳40名（4名/台）学生进车、铣削加工实训，配备15-20台数控车床，10-15台数控铣床或者加工中心。
2. 专业实训教师6人，具有中级以上职称，高级工以上技能。

### （四）教材选用与编写

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。
2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：
  - （1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；
  - （2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
  - （3）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；
  - （4）选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

(5) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

(6) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

### **(五) 课程资源的开发与利用**

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT文本资料等辅助教学资源。

3. 发挥联合学院大家庭的优势，逐步实现资源共享，共同提高。