

# 沧州工贸学校

## 数控技术应用专业（3+2）

### 人才培养方案

（专业代码：660103）

编制人：郭 靖

审核人：梁 宁

审批人：

修订日期：2022年8月

# 数控技术应用专业（3+2）人才培养方案

## 一、专业名称及代码

段前：数控技术应用，专业代码 660103

段后：数控技术，专业代码 460103

## 二、入学要求

初中应届毕业生。

## 三、修业年限

段前：3年

段后：2年

## 四、职业面向

### （一）职业范围

表 1 职业范围

专业大类	专业类	对应职业（岗位）	职业资格证书
66 装备制造大类	660103 数控技术应用	6-04-01-01 数控车工	数控车工证
		6-04-01-02 数控铣工	数控铣工证
		6-04-01-02 加工中心操作工	加工中心操作工证
		X6-05-02-03 数控机床装调维修工	数控机床装调维修证
		X2-02-13-11 数控加工程序员	数控加工程序员证

### （二）工作岗位

在调研与分析行业、企业需求的基础上，确定本专业的的主要就业岗位如下：

#### 1. 数控车工、数控铣工、加工中心操作工岗位

- （1）服从生产安排进行产品试制及批量生产，按图纸要求对产品进行处理确保产品质量；
- （2）按照图纸及相关工艺技术文件，协助分析、处理和解决质量问题，并提出改进方案；
- （3）与质检部门积极配合，发现量具有失准现象及时通知其主管，由质检部校对；
- （4）与技术部门协调处理技术难题，积极提供有关方案，及时处理现场问题；
- （5）按要求填写加工中心机床及产品的文件及资料，做好生产操作记录、设备保养记录；
- （6）完成其他质量管理体系方面的工作并积极协助配合相关部门工作的完成。

## 2. 数控加工程序员岗位

- (1) 主要从事机械类产品加工程序的编制及相关技术问题的处理等工作；
- (2) 深入一线，了解贯彻工艺规程和正确使用工艺装备；
- (3) 优化调整现有产品加工工艺和加工程序；
- (4) 推广新工艺、新技术及先进操作经验，不断改进加工水平和提高劳动生产率；
- (5) 根据产品设计文件的变更，及时修订相应的工艺技术文件的加工程序，确保各类技术资料的正确性和一致性。

## 3. 数控机床维修工岗位

- (1) 负责加工中心机床的操作、维护与日常保养，熟悉加工中心机床的性能与基本构造；
- (2) 根据机加工工艺要求进行数控加工中心等机床的操作；
- (3) 负责对机加过程中和完成后的工件进行测量；
- (4) 负责判断并解决数控加工过程中发生的如程序、数控系统、工件等实际问题；
- (5) 按照设备维护要求进行日常设备保养。

### (三) 工作任务与职业能力分解表

通过与行业、企业专家，数控加工技术骨干，数控技术应用专业教授，专业资深教师共同研讨，针对工作岗位的调查分析，进行工作任务与职业能力分析，确定工作岗位、工作任务和职业能力要求，具体对应关系如下：

表 2 工作任务与职业能力分解表

工作岗位	工作任务	能力要求
数控加工操作员	识读图纸 数车加工 数铣加工	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 能够掌握数控车床和铣床（加工中心）的结构与特点；</li><li>2. 能够从事机械类产品的加工程序的编制及相关技术问题的处理等工作；</li><li>3. 能深入一线，了解贯彻工艺规程和正确使用工艺装备；</li><li>4. 能独立完成中等复杂程度零件的数控车（铣）削加工；</li><li>5. 能够制定工作计划、查阅技术资料；</li><li>6. 能与他人交流沟通、协同合作完成任务。</li></ol>
数控加工程序员	卡具设计	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 能够从事机械类产品的工艺技术文件编制、工艺流程改善及相关技术问题的处</li></ol>

	工艺制定 程序编制	理等工作； 2. 能够深入一线，帮助工人了解贯彻工艺规程和正确使用工艺装备； 3. 优化调整现有产品加工工艺和加工程序； 4. 推广新工艺、新技术及先进操作经验，不断改进加工水平和提高劳动生产率； 5. 根据产品设计文件的变更，及时修订相应技术文件的加工程序，确保各类技术资料的正确性和一致性。
数控机床装调维修员	故障诊断 故障维修	1. 熟悉数控机床、加工中心的基本结构和常见零部件； 2. 能够熟悉数控机床的维护要领和工作程序； 3. 能识读机床主要部件装配图、结构示意图等； 4. 能完成数控机床主传动装置、进给装置、刀架、刀库、润滑装置、冷却装置的拆装和维护； 5. 能合作完成数控机床的功能检验和精度指标的检验； 6. 能够具备安全操作的职业意识和精度意识； 7. 能够具有职业道德、团队意识和协作能力。

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、德智体美劳全面发展，适应建设现代化工业体系对技能型人才的需要，具有良好的数控职业道德和较强的数控职业素养，掌握数控设备的操作与编程、CAD/CAM、产品质量检验和数控机床的管理、日常维护、安装调试、售后服务等知识和技术技能，面向五金、管件、汽车、模具等加工制造业领域的高素质劳动者和技能型人才。

### （二）培养规格

本专业毕业生应具备的素质、知识和能力等方面的要求，应将本专业所特有的，有别于其他专业的职业素养要求纳入。

本专业毕业生应具备以下素质、知识和能力：

#### 1、职业素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观，坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观；

（2）崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪，具有社会责任感和参与意识；

(3) 具有良好的企业员工职业道德和职业素养，具有精益求精的工匠精神，具有较强的实践能力和创新精神，具有较强的集体意识和团队合作精神；

(4) 具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握一两项运动技能，具有感受美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好；

(5) 具有计算机和网络处理信息的初步能力；具有获取信息、终身学习的职业生涯发展能力；具有规范意识、标准意识和质量意识。

## 2、专业知识

(1) 了解企业数控加工的生产过程与生产管理的相关知识；

(2) 掌握机械制图、机械基础、公差与配合基础知识；

(3) 熟悉数控系统及伺服系统的工作原理及应用基础知识；

(4) 具有安全文明生产、质量控制等方面的相关知识；

(5) 了解数控专业领域新工艺、新技术的相关信息。

## 3、综合能力

(1) 同时具有识读与绘制机械零件图、使用 CAD 软件绘图的能力；

(2) 具备机械加工基本技能（钳工、普车、普铣等），能够严格按照工艺文件进行生产；

(3) 掌握数控设备的工作原理和基本结构，并具有编制、调试、实施中等复杂程度机械零件加工程序的能力；

(4) 具有使用计算机辅助加工（CAD/CAM）软件进行数控编程的能力；

(5) 具有数控机床维护、装调、故障诊断与维修的初步能力；

(7) 掌握数控机床加工的工艺分析与编程技术，达到数控车工、铣工（含加工中心操作工）技能等级标准，并通过考核鉴定取得相应职业资格证书。

## 六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括思政、语文、数学、英语、体育与健康、计算机应用基础等课程。

专业技能课包括 6 门专业核心课、5 门专业（技能）方向课及相应的实训课。

综合实训课程情况：综合实训是专业课程教学的重要内容，围绕本专业的就业岗位和职业能力需求，利用良好的校内实训环境，进行钳工实训、CAXA 数控车、数控铣实训、CAD/CAM 实训等。

岗位实习情况：要求每个学生在符合国家相关法律法规的前提下，在条件成熟时，到相关企业进行岗位生产实习。

### （一）公共基础课程

课程名称	主要教学内容和要求	参考学时	
入学教育及军训	入学教育以综合实践教育活动为基本途径，让学生学会认知、学会做人、学会生存、学会发展。军训通过严格的军事训练，让学生掌握最基本的军事技能，培养吃苦耐劳的精神和坚强的意志，增强国防意识，树立正确的人生观、价值观和世界观，激发同学们的爱国主义和革命英雄主义观念。	72	
思政	中国特色社会主义 (第一学期)	依据《中国特色社会主义课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	32
	心理健康与职业生涯 (第二学期)	依据《心理健康与职业生涯课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	32
	哲学与人生 (第三学期)	依据《哲学与人生课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	32
	职业道德与法治 (第四学期)	依据《职业道德与法治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	32
语文	语文 (基础模块上册) (第一学期)	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，注重培养学生阅读分析、口语交际、书写和写作在本专业中的应用能力。	64
	语文 (基础模块下册) (第二学期)	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，注重培养学生阅读分析、口语交际、书写和写作在本专业中的应用能力。	64
	语文 (职业模块) (第三学期)	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，注重培养学生阅读分析、联想、职业语言运用、书写和写作在本专业中的应用能力。	32
	语文 (拓展模块) (第四学期)	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，注重培养学生阅读分析、联想、职业语言运用、书写和写作在本专业中的应用能力。	32

数 学	数学 (基础模块上) (第一学期)	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，注重培养学生数学思维能力、观察能力、分析与解决问题能力和计算技能、数据处理技能等在本专业中的应用。	28
	数学 (基础模块下) (第二学期)	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，注重培养学生数学思维能力、分析与解决问题能力、观察能力和计算技能、计算工具使用技能等在本专业中的应用。	32
英 语	英语 (基础模块上) (第一学期)	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，通过日常话题，帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能：能听懂日常生活中的简单会话等。	28
	英语 (基础模块下) (第二学期)	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，通过日常话题，帮助学生能就个人和日常生活情况做简单交流；能读懂常见题材的简短阅读材料及简单应用文；能填写简单的表格、能用简单句描述事物、表达看法等。	32
	英语 (职业模块) (第三学期)	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，学习专业常用基础英语词汇，围绕职业主题进行听说读写技能训练活动。	32
历史		依据《中等职业学校历史课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现历史专业特色。	64
信息技术		依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色。	72
体育与健康		依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，培养学生的健康人格、增强体能素质，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯。	124
劳动教育		依据《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》开设，劳动教育的内容主要包括日常生活劳动教育、生产劳动教育和服务性劳动教育三个方面。日常生活劳动教育要让学生立足个人生活事务处理，培养良好生活习惯和卫生习惯，强化自立自强意识；生产劳动教育要让学生体验工农业生产创造物质财富的过程，增强产品质量意识，体会平凡劳动中的伟大；服务性劳动教育要注重让学生利用所学知识技能，服务他人和社会，强化社会责任感。	64

安全教育	依据《大中小学国家安全教育指导纲要》开设，通过开展安全教育，培养学生的社会责任感，使学生逐步形成安全意识，掌握必要的安全行为的知识和技能，保障学生健康成长。	64
------	--	----

## (二) 专业课程

### 1. 专业核心课

表 4 专业核心课设置情况

序号	核心课程名称	主要教学内容和要求		参考学时
		主要教学内容	培养目标	
1	机械制图	项目 1: 制图的基本知识和技能 项目 2: 简单形体三视图的绘制与读图 项目 3: 组合体三视图的绘制与读图 项目 4: 轴测图的绘制 项目 5: 机件的综合表达与读图 项目 6: 标准件和常用件的绘制与读图 项目 7: 零件图的绘制与读图 项目 8: 识读装配图	1. 熟悉国家标准《机械制图》的基本规定; 2. 掌握正投影图的基本原理和特性; 3. 能识读和绘制机件的视图; 4. 能绘制机件的正等测图和斜二测图; 5. 能识读机械零件图和装配图; 6. 培养学生的空间想象能力和严谨、细致的工作作风; 7. 培养学生处理问题、解决问题的能力, 独立思考 and 创新能力; 8. 培养学生良好的人际交流能力、团队合作能力。	150
2	机械基础	项目 1: 机械零件 项目 2: 机械传动 项目 3: 机械润滑与密封 项目 4: 机械常用机构 项目 5: 轮系 项目 6: 液压传动 项目 7: 气压传动	1. 掌握铰链四杆机构、凸轮机构、间歇机构的组成、特点、及应用; 2. 熟悉轴、轴承、键和销、螺纹紧固件和联轴器、离合器的结构原理及应用; 3. 熟悉带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动的工作原理; 4. 培养学生分析、解决实际问题能力, 专业继续发展的能力; 5. 锻炼学生的师生沟通、小组合作能力。	150
3	机械加	项目 1: 零件尺寸测量	1. 熟悉极限与配合的概念、术语及标记;	96

	工检测 技术	项目 2: 几何公差检测 项目 3: 表面粗糙度检测 项目 4: 螺纹的测量 项目 5: 形位误差测量 项目 6: 齿轮和蜗杆测量 项目 7: 坐标测量机介绍 项目 8: 综合件测量	2. 熟悉几何公差、表面粗糙度的概念及标记; 3. 会正确使用常用量具, 对零件尺寸进行测量并判断合格品; 4. 能识读几何公差标记, 具备检测的基本技能; 5. 能识读表面粗糙度标记, 具备检测的基本技能; 6. 能进行常见标准螺纹的测量; 6. 培养学生查阅技术资料的基本能力; 7. 培养学生的标准化意识和严谨细致的工作作风。	
4	电工电 子技术	项目 1: 安全用电常识 项目 2: 直流电路分析与装接 项目 3: 交流电路分析与装接 项目 4: 变压器 项目 5: 三相异步电动机 项目 6: 模拟电路分析与装接	1. 熟悉安全用电常识; 2. 掌握交、直流电路的基本原理和分析方法; 3. 熟悉简单模拟电路的分析方法; 4. 了解三相异步电动机、变压器的工作原理与结构; 5. 能识读交、直流电路图; 6. 能熟练使用电工工具、仪表、仪器; 7. 能完成简单电工、电子产品的接装; 8. 培养学生良好的表达能力、沟通能力和团队协作的精神; 9. 培养学生安全生产、文明生产的工作习惯。	192
5	数控机 床电气 控制与 PLC	项目 1: 三相异步电动机全压启动控制 项目 2: 电动机正反转及自动往复循环控制 项目 3: 顺序控制及多地控制 项目 4: 异步电动机降压启动控制 项目 5: 异步电动机制动控制 项目 6: 数控机床主运动控制系统 项目 7: 数控机床进给控制系统	1. 掌握电气控制基本回路; 2. 掌握三相异步电动机全压启动控制、电动机正反转及自动往复循环控制、顺序控制及多地控制以及常用电磁继电器种类; 3. 熟悉数控机床控制系统的连接方式; 4. 掌握典型机床的电气控制; 5. 掌握数控机床 PLC 编程的主要方法; 6. 掌握 S7—200 系列 PLC 程序的编制方法。	128

		项目 8: 数控机床辅助功能控制系统 项目 9: PLC 基本指令编程 项目 10: 数控机床工作方式 PMC 编程 项目 11: 数控机床运行功能 PMC 编程 项目 12: 数控机床辅助功能 PMC 编程		
6	液压与气压传动	项目 1: 液压传动概述 项目 2: 液压传动的基本知识 项目 3: 液压泵和液压马达 项目 4: 液压缸 项目 5: 液压控制阀 项目 6: 液压系统的辅助装置 项目 7: 液压基本回路 项目 8: 液压传动系统 项目 9: 液压伺服系统 项目 10: 气压传动基本知识 项目 11: 气源装置及辅助元件 项目 12: 气缸和气马达 项目 13: 气动控制元件 项目 14: 气动基本回路及气动系统	1. 使学生了解液压传动系统的介质性质和压力形成原理; 了解气压传动的介质、气源装置及有关气动特点, 掌握元件的基本结构、工作原理、职能符号和应用; 掌握各种基本回路, 看懂液压系统图; 能进行液压系统的设计与有关的计算。 2. 具有分析和维护液压与气动系统的能力; 具有设计一般液压与气动技术系统的能力 3. 会自学与液压或气压相关的最新知识, 紧跟前沿动态; 会使用液压或气压元件的基本检测设备仪器; 会利用专业论坛、学术会议和互联网等现代途径获取信息。 4. 使学生逐步具有机械制造人员的业务素质	96

## 2. 专业（技能）方向课

表 5 专业技能方向课设置情况

序号	课程名称	主要教学内容和要求		参考学时
		主要教学内容	培养目标	
1	数控	项目 1: 数控车床车削加工基	1. 熟悉数控车床的结构与加工特点;	256

	车削 编程 与加 工技 术	<p>基础</p> <p>项目 2: 数控车床面板操作</p> <p>项目 3: 外轮廓加工</p> <p>项目 4: 槽类零件加工</p> <p>项目 5: 螺纹加工</p> <p>项目 6: 锥面及圆弧加工</p> <p>项目 7: 内孔加工</p> <p>项目 8: 曲线加工</p> <p>项目 9: 配合套件的编程与加工</p>	<p>2. 掌握常见数控系统的指令格式;</p> <p>3. 能完成中等复杂程度零件的数控车削程序编制;</p> <p>4. 能独立完成中等复杂程度零件的数控车削加工;</p> <p>5. 具有制定工作计划、查阅技术资料的能力;</p> <p>6. 培养学生综合运用所学知识、处理复杂问题的能力;</p> <p>7. 锻炼学生师生沟通、协同合作的能力。</p>	
2	数控 铣削 编程 与加 工技 术	<p>项目 1: 数控铣床基本操作</p> <p>项目 2: 平面与外形的铣削加工</p> <p>项目 3: 型腔与钻孔的铣削加工</p> <p>项目 4: 加工中心基本操作</p> <p>项目 5: 第四轴及多刀连续加工</p> <p>项目 6: CAM 自动编程铣削加工</p>	<p>1. 熟悉数控铣床（加工中心）的结构与加工特点;</p> <p>2. 掌握常见数控系统的指令格式;</p> <p>3. 能完成中等复杂程度零件数控铣削程序编制;</p> <p>4. 能独立完成中等复杂程度零件的数控铣削加工;</p> <p>5. 具有制定工作计划、查阅技术资料的能力;</p> <p>6. 锻炼学生师生沟通、协同合作的能力。</p>	256
3	3Dmax	<p>项目 1: 3D 打印概述</p> <p>项目 2: 3D 数据获取</p> <p>项目 3: 3D 打印的建模软件</p> <p>项目 4: FDM 打印技术</p> <p>项目 5: 光固化 3D 打印技术</p> <p>项目 6: SLM 打印技术</p> <p>项目 7: 基本原理及成型流程</p> <p>项目 8: 3D 打印应用实例</p>	<p>1. 了解 3D 打印技术的基础知识及发展趋势;</p> <p>2. 掌握 3D 数据的获取手段, 以及主要的扫描设备和扫描原理;</p> <p>3. 掌握主流的 3D 打印技术的三维建模软件;</p> <p>4. 了解当前主流的几种 3D 打印技术, 比如 FDM 打印技术、光固化 3D 打印技术、SLM 打印技术等等;</p> <p>5. 了解 3D 打印的基本原理及成型流程;</p> <p>6. 掌握几种 3D 打印的应用实例;</p> <p>7. 培养学生独立分析、解决实际问题的能力;</p>	128

			8. 培养学生良好的表达能力、沟通能力和团队协作的精神。	
4	CAD/CAM 技术应用 (CAXA)	项目 1: 概述 项目 2: CAXA 线框和曲面造型 项目 3: CAXA 三维造型 项目 4: CAXA 制造面向 NC 机床的数控编程 项目 5: 数控编程与零件加工 综合实训	掌握 CAD/CAM 与数字化制造的基本应用流程、应用特点; 掌握线框造型的方法; 掌握曲面造型的方法; 掌握实体造型的方法; 掌握基本的加工方法与面向 NC 机床的数控编程; 养成严谨细实的工作态度; 具有良好的职业道德素养; 培养学生的创新意识和创新精神。	96

## 七、教学进程总体安排

### (一) 基本要求

基于数控技术应用专业职业能力分析和岗位工作过程，结合国家职业资格标准和学生特点，人才培养过程强化学生职业道德和职业技能的培养，按照由简到繁、由单一到综合的形成规律培养学生的专业能力，通过“工学交替、产学一体”的形式梯次渐进提升学生职业能力。

1. 本专业实行 2.5+0.5 学制。
2. 实行每周六天工作制, 连续上课四周休息一周, 实际按每周不超过 32 节安排课时。
3. 入学教育及军训、公益劳动等按该学期实际周数\*36 计算课时数; 校外综合实训、社会实践、毕业教育等按每周 30 小时 (1 小时折 1 学时) 计算课时数。

### (二) 学时分配

表 8 各模块课程学时分配表

课程模块	公共基础课程	专业核心课程	岗位技能课程	实习实训
学时数	1004	808	824	600
占总学时比例 (%)	31%	25%	25%	19%

表 9 理论课程与实践课程学时比例表

课程类型	理论教学	实践教学
课时数	1030	1202

百分比	47%	53%
-----	-----	-----

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

专业带头人应具有丰富的专业实践能力和经验，能对行业企业开展技术服务，在行业内具有一定的知名度；具有丰富的教学经验和教学管理经验，在专业建设和人才培养模式改革中起到领军作用，并能够主持各级教科研课题研究工作和精品课程建设工作，具备培养骨干教师的能力。

骨干教师应具有较丰富的专业实践能力和经验，善于将企业先进技术与教学相结合，对职业教育有一定的研究；参与人才培养方案的制定、进行专业核心学习领域的开发和建设；具有丰富的教学经验，教学效果良好；参加各类竞赛，历练提升个人技能水平，并能够指导学生参加技能竞赛，是专业教师队伍中的主力军。

一般双师型教师应具有一定的专业知识和教学能力，通过校内培训和企业实践不断提升自身的技能水平，能够较好完成工作过程的教学任务，教学效果良好。

实习指导教师具有丰富的实践能力和较高的技能水平，能够将企业的实践经验应用于学生技能训练的指导。

企业技术专家与能工巧匠具有较丰富的实践经验和较强的一线生产经验，能够及时解决生产中的技术问题；具有一定的教学能力，承担教学任务，参与校企合作课程的开发和建设。

企业指导教师具有较强的实践能力，在企业的相应岗位独当一面，具有一定的管理能力，在学生企业实习和顶岗实习中指导学生的岗位实践。数控技术应用专业教师基本情况。

### （二）教学设施

校内实训基地方面，为了确保工作过程系统化课程的顺利实施，校企合作共同建设数字化校内实训基地。建立与实际企业相一致的生产现场布局和管理模式，扩充校内机械加工技术训练中心和机电工程实训中心，完善数控实训区的数字化功能，扩充专业教学资源库，再现企业产品设计、工艺、生产和管理流程。校内共有数控实训室 8 个，工位数量共计 261 个，主要设施设备及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备		
		名称	数量	工位数（个）
1	电工电子实训室	电工电子技术实验系统	20 台	40

2	机械制图+机械基础实训室	测绘桌	30 台	40
3	金工实训室	钳工实训桌	8 张	30
		台虎钳	16 台	
		工业级台钻	1 个	
		砂轮机	1 个	
4	液压与气压传动实训室	基础液压实训装置	2 台	40
		基础气压实训装置	15 个	
5	3D 打印实训室	3D 打印实验装置	8 台	16
6	数控实训室	数控车床、数控铣床	9 台	20
7	电气设备与 PLC 实训室	中级维修电工技能实训考核装置	20 台	40
		可编程序逻辑控制器实训系统	20 台	
8	智能控制仿真实训室	Lenovo、启天 M428-A416 电脑	41 套	35

校外实训基地方面，依托装备制造行业，与学生就业相结合，签订校企合作协议，建立以名家包装机械、海林阀门科技有限公司等 6 家稳定合作的校外实习基地，保证学生企业认知实习、生产实习、顶岗实习及教师企业实践的顺利进行。

### （三）教学资源

各门课程均应有选定的教材。教材内容应具有较强的科学性、先进性、典型性、思想性和适用性。选教材时优先使用国家规划教材。此外，主讲教师还应提出与教材配套的参考书目，确定或编写有利于学生掌握所学知识的习题、思考题，指导学生学。专业还具体完善了 15 门教学资源库，满足日常教学需求。

### （四）教学方法

教师在授课过程中应体现为以学生为主体，以教师为主导，以贴切的项目、工作任务为课程内容，再现工作流程，制定加工工艺，编写加工程序，软件模拟仿真，实际操作加工，真正实现教、学、做的统一。通过项目教学、案例教学和模拟软件教学等具有专业特色的工作任务导向教学方法，实现以学生为主体，师生互动、生生互动，提高学生发现问题、分析问题、解决问题的自主学习的能力。

其中项目教学法是专业技能课普遍采用的教学方法，通过“项目设计-项目计划-项目实施-项目展示-项目评价”五步工作法，使学生独立完成工作过程。教师在专业课授课过程中建议采用模拟系统软件和网络教学平台。数控技术应用专业与实际生产结合性很强，许多教学需要学生实际操作才能完成，为了提高学生训练的安全系数，学校已经引进了全套的数控车床、数控铣床的模拟系统软件，并建立了相应的模拟仿真机房，数控编程课均在数控实训中心或PLM一体化体验教室完成。这种上课方式大幅度地提高了教学效率，同时提高了学生技能训练的安全性。

### （五）学习评价

本专业教学评价注重评价主体、评价方式、评价过程的多元化，采用“四结合”的教学评价模式：

1. 吸收行业企业参与，校内校外评价结合
2. 职业技能鉴定与学业考核结合
3. 教师评价、学生互评与自我评价相结合
4. 过程性评价与结果性评价相结合

#### 专业课形成性评价建议

	形成性教学评价内容	比重
平时表现	课前（演讲、预习完成情况、课前听写） 课堂（回答问题、小组学习、参与课堂活动、课堂笔记、课堂纪律等） 上课出勤，作业情况	30—40%
期中或阶段评价	单元测验和期中考试等；鼓励文化基础课鼓励教师采取笔试+口试的形式，重视学生口语表达能力的培养和考查。 专业技能课一般以一个学习情境为单元进行评价考核。教师不仅要关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力水平，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。	40—20%
期末评价	公共基础课基本以笔试为主 专业技能课： $S \text{ 专业技能课程} = S \text{ 情境 } 1 + S \text{ 情境 } 2 + \dots + S \text{ 情境 } n$ 实训、集训综合考评（遵守实训室规章制度+出勤+安全文明生产+卫生整洁+项目完成情况）	30—40%

#### 专业课形成性评价加分建议

奖励加分	组织小组学习得力的组长 积极参加第二课堂 小论文完成出色 能完成分层教学中高层次的任务并帮助低水平同学 校、市、省、国家各级技能比赛获奖	1-10%
------	--	-------

### （六）质量管理

1. 本专业由机械工程科负责质量管理，负责对本部的管理与指导，开展内部的各项教学检查。
2. 建立完善系统的教学管理制度，如教学常规管理制度、实习实训制度、师资管理制度，教学资源建设制度等。
3. 合理调配教师、实训室及实训场地等教学资源，加强教学过程的质量监控，保证教学质量。
4. 设立教学质量管理机构，配备教学质量管理工作人员，对主要教学环节包括教学准备、课堂教学、作业留批、实习实训、毕业作品设计等做到实时监控和指导。
5. 建立健全教学监督评价机制，并对教学过程中出现的问题和教学评价结果进行分析，并准确、全面、快速地进行反馈。
6. 建立有效的教学激励机制，充分调动学生、教师的教学积极性和主动性，促进培养目标的达成。

## 九、毕业要求

1. 具有学籍的学生，修完本专业规定全部课程，毕业学分达到 150，其中专业课学分不低于 70。
2. 课程成绩合格，专业知识掌握良好，职业素养达标，素质教育、就业实践能力符合要求。

## 十、附录

22级数控技术应用教学进程表（3+2）													
课程属性	课程性质	课程编码	课程名称	总学时	学分	其中实践课程	学时分配						
							1	2	3	4	5	6	
							2+14	16	16	16	16	16	
公共基础课	必修课		入学教育及军训	72	2	72	2周						
	必修课	10000710	中国特色社会主义	28	2		2						
	必修课	10000520	心理健康与职业生涯	32	2			2					
	必修课	10000810	哲学与人生	32	2				2				
	必修课	10000620	职业道德与法治	32	2					2			
	必修课		时事政治	32	2						2		
	必修课	10000121	语文（基础模块）上	56	2		4						
	必修课	10000122	语文（基础模块）下	64	2			4					
	必修课	10000123	语文（职业模块）	32	2				2				
	必修课	10000124	语文（拓展模块）	32	2					2			
	必修课	10001311	历史 一	28	2		2						
	必修课	10001312	历史 二	32	2			2					
	必修课	10000221	数学（基础模块）上	28	3		2						
	必修课	10000222	数学（基础模块）下	32	3			2					
	必修课	10000321	英语（基础模块）上	28	3		2						
	必修课	10000322	英语（基础模块）下	32	3			2					
	必修课	10000921	信息技术 上	28	3		2						
	必修课	10000922	信息技术 下	32	3			2					
	必修课	10000420	体育与健康	124	3		2	2	2	2			
	必修课	10001221	公共艺术-音乐篇	16	1		0.25	0.25	0.25	0.25			
	必修课	10001222	公共艺术-美术篇	16	1		0.25	0.25	0.25	0.25			
	选修课	10001020	职业素养	16	1		0.25	0.25	0.25	0.25			
选修课	10001120	人文素养	16	1		0.25	0.25	0.25	0.25				
必修课	10001420	社团活动	90	5									
必修课	10001520	读书活动	72	4									
			小计	1000	58		17	17	7	7	2	0	
专业核心课	必修课	20500121	机械制图与CAD技术应用上	84	4	42	6						
	必修课	20500122	机械制图与CAD技术应用下	56	4	32		4					
	必修课	20500211	机械基础上	84	4	0	4						
	必修课	20500212	机械基础下	64	4	0		4					
	必修课	20500310	机械加工检测技术	96	4	0		6					
	必修课	20500421	电工电子技术与技能上	128	4	48			8				
	必修课	20500422	电工电子技术与技能下	128	6	48				8			
	必修课	20500520	电气控制设备与PLC技术应用	96	6	48					6		
	必修课	20500620	液压与气压传动	96	6	48					6		
				小计	832	42	282	10	14	8	8	12	0
专业（技能）方向课	限定选	20500721	数控车削编程与加工技术上	128	6	64			8				
	限定选	20500722	数控车削编程与加工技术下	128	6	64				8			
	限定选	20500821	数控铣削编程与加工技术上	128	6	64				8			
	限定选	20500822	数控铣削编程与加工技术下	128	6	64					8		
	限定选	20500920	3DMAX	128	6	32					8		
	限定选	20501020	CAD/CAM技术应用（CAXA）	128	6	32			8				
	限定选	20501120	机械加工工艺	56	4	0	4						
			小计	824	40	320	4	0	16	16	16	0	
实习实训	必修课	20501230	毕业作品	90	3	90						3W	
	必修课	20501330	岗位实习	510	23	510						17W	
			小计	600	26	600	0	0	0	0	0	0	
			合计	3256	166	1202	31	31	31	31	30	0	

※每学期统一组织思想政治及历史活动课程，计4课时/学期

编制人：郭靖 审核人：梁宁