

沧州工贸学校

2019 级数控技术应用专业（3+2）

人才培养方案

专业代码：051400

专业负责人：张莉丽

制定时间：2019 年 7 月

目录

一、专业名称.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	4
(一) 培养目标.....	4
(二) 培养规格.....	4
1、素质.....	4
2、知识.....	4
3、能力.....	5
(三) 人才培养模式.....	5
六、课程设置及要求.....	7
(一) 公共基础课程.....	7
(二) 专业课程.....	9
七、教学时间安排.....	16
(一) 基本要求.....	16
(二) 教学安排建议.....	17
八、教学进度总体安排.....	17
九、实施保障.....	22
(一) 师资队伍.....	22
(二) 教学设施.....	23
(三) 教学资源.....	25
(四) 教学方法.....	26
(五) 教学评价.....	26
(六) 质量管理.....	27
十、毕业要求.....	28

2019 级数控技术应用专业（3+2）人才培养方案

一、专业名称

段前：数控技术应用，专业代码 051400

段后：数控技术，专业代码 560103

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力。

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

所属专业 大类（代 码）	所属专 业类（代 码）	主要岗位类别（或 技术领域）	主要职业类别（代码）	职业资格证书或技能 等级证书举例
05	051400 数 控 技 术 应 用	数控车削加工 数控铣削加工 加工中心加工 数控机床装调维护	6-04-01-01 数控车工 6-04-01-02 数控铣工 6-04-01-08 加工中心操作工 X6-05-02-03 数控机床装调维修工 X2-02-13-11 数控加工程序员	数控车工 数控铣工 加工中心操作工 数控机床装调维修工 数控加工程序员

（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描述

（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）能看懂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描述

(1) 掌握数控机床基本结构，NC 加工基本原理，机械加工工艺及 CAD/CAM 基础等知识；

(2) 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；

(3) 深入一线，了解贯彻工艺规程和正确使用工艺装备；

(4) 优化调整现有产品加工工艺和加工程序；

(5) 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；

(6) 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描述

(1) 负责加工中心机床的操作、维护与日常保养，熟悉加工中心组机床的性能与基本构造；

(2) 根据机加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	<ul style="list-style-type: none"> ● 识读图纸 ● 数车加工 ● 数铣加工 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够掌握数控车床和铣床（加工中心）的结构与特点； 2. 主要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； 3. 深入一线，了解贯彻工艺规程和正确使用工艺装备； 4. 能独立完成中等复杂程度零件的数控车（铣）削加工； 5. 能够制定工作计划、查阅技术资料； 6. 能与他人交流沟通、协同合作完成任务。
数控加工程序员	<ul style="list-style-type: none"> ● 卡具设计 ● 工艺制定 ● 程序编制 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握数控机床基本结构，NC 加工基本原理，机械加工工艺及 CAD/CAM 基础等知识； 2. 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理等工作； 3. 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； 4. 优化调整现有产品加工工艺和加工程序； 5. 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； 6. 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 故障诊断 ● 故障维修 	<ol style="list-style-type: none"> 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；

		<p>6. 能够具备安全操作的职业意识和精度意识；</p> <p>7. 能够具有职业道德、团队意识和协作能力。</p>
--	--	-------------------------------------------------------------

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、全面发展，适应建设现代化工业体系对技术技能人才的需要，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术技能人才。

（二）培养规格

1、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、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、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) 熟悉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。

（三）人才培养模式

1、职业能力培养

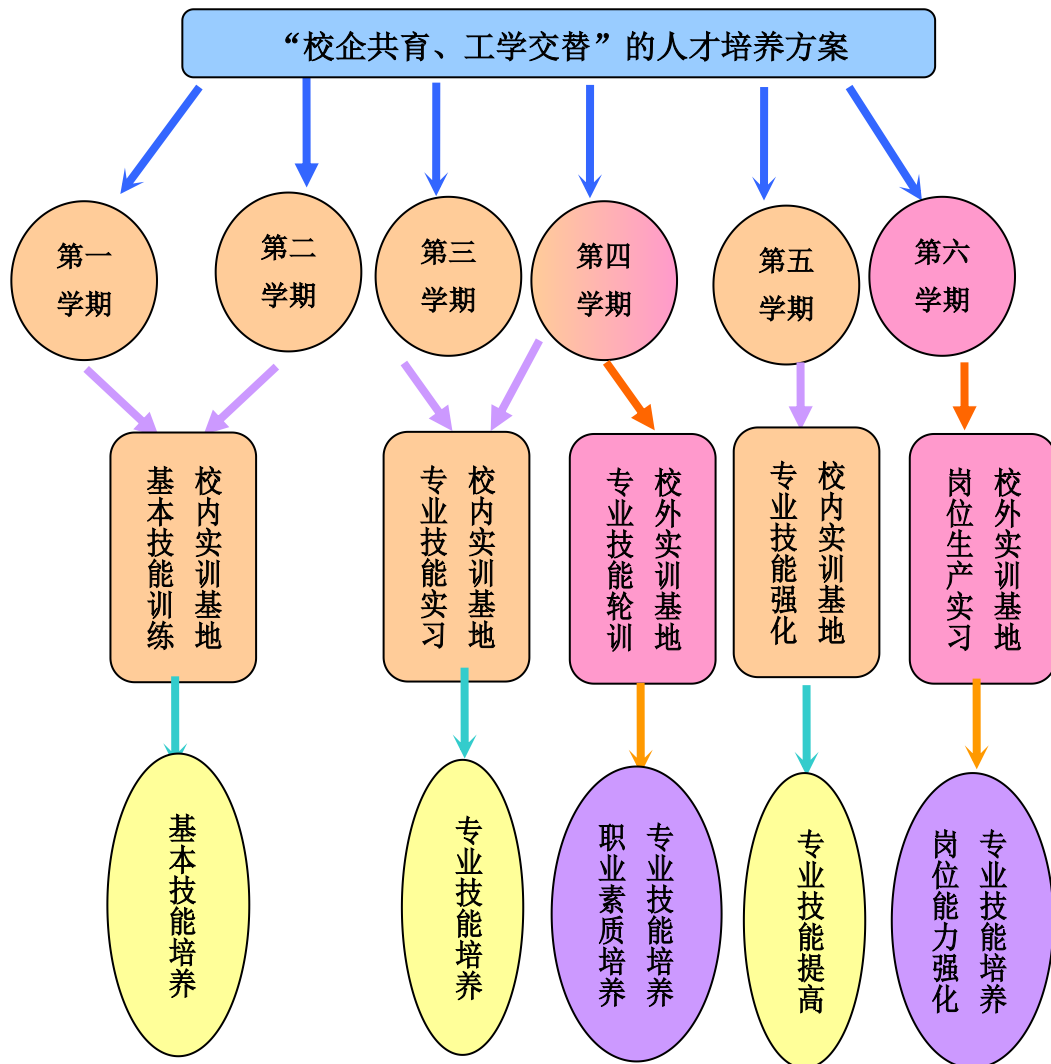


图1 “校企共育、工学交替”的人才培养模式

鉴于数控技术应用专业面向行业企业的多样性，本着培养具有较强操作能力和创新意识，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才这一基本目标，我们确立了以数控技术岗位能力培养为主线，“校企共育、工学交替”的人才培养模式。见图1所示。

“校企共育”是指学生第六学期到企业顶岗实习，生产学习一体化进行，培养学生“零距离”上岗的职业能力和素养。

“工学交替”是指学生在两个学年的在校学习期间，利用校内实训基地的设备和对外生产优势，理论学习和基于工作过程的技能训练交替进行，循序渐进提高学生专业技能水平，积累生产实践经验，并获得相应的职业资格证书。

学生的第一至第五学期以理论教学、校内基地实训为主，完成基本知识与技术技能及专业知识与技能的学习与训练。在第四学期的暑假设立与专业教育相结合的“校外轮训实习期”，在第六学期设立与就业岗位相结合“校外顶岗实习期”，校外顶岗实习期为800学时。

通过工学交替培养，便于学生更好地掌握数控零件的加工工艺的制定、加工程序的编制以及数控机床的操作，同时，也更好地了解企业的生产模式和文化氛围，提高学生的知识技能与职业素养。

2、学生综合素质培养

对学生进行全面综合素质培养，将素质教育贯穿专业学习全过程。培养学生坚定的政治立场、培养学生奉献精神和吃苦耐劳精神，培养学生的沟通能力、合作能力、应变能力等多方面综合能力。

(1) 利用多种形式，大力推进社会主义核心价值观“进教材、进课堂、进头脑”。

(2) 充分利用演讲、校园网络、板报、校报、主题班会等各种形式，开展理想信念教育，爱国主义教育、法制教育、公民道德教育。

(3) 通过系列讲座、报告会、组建学生社团、组织文体活动、国学诵读等形式，引导学生崇尚高雅艺术，培养学生高尚情操，弘扬中华民族文化传统。

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。

公共基础课包括德育课、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 9 门专业核心课、6 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、数控综合实训等。

顶岗实习情况：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，到相关企业进行顶岗生产实习。

（一）公共基础课程

表 3 公共基础课设置情况

序号	课程名称	主要教学内容和要求
	入学教育与军训	通过对学生的军事素质、行为养成、文明礼貌、组织纪律的短期强化训练，使学生明白现在企业的用人要求，更好的严格要求自己。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。通过严格的军事训练，让同学们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。
1	职业生涯规划 (第一学期)	依据《职业生涯规划课程标准》开设，引导学生树立正确的职业观念和职业理想，学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划，并以此规范和调整自己的行为，为顺利就业、创业创造条件
	职业道德与法律 (第二学期)	依据《职业道德与法律课程标准》开设，并注重培养学生的职业道德素质和法律素质，引导学生树立社会主义荣辱观，增强社会主义法治意识
	经济政治与社会 (第三学期)	依据《经济政治与社会课程标准》开设，使学生认同我国的经济、政治制度，了解所处的文化和社会环境，树立中国特色社会主义共同理想，积极投身我国经济、政治、文化、社会建设
	哲学与人生 (第四学期)	依据《哲学与人生课程标准》开设，帮助学生学习和运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点和方法，正确看待自然、社会的发展，正确认识和处理人生发展中的基本问题，树立和追求崇高理想，逐步形成正确的世界观、人生观和价值观

沧州工贸学校人才培养方案

2	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，并注重培养学生阅读分析、口语交际、书写和写作的能力，能够清楚叙述零件图纸内容、零件加工工艺、产品型号规格以及向客户推销数控产品。
	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，并注重培养学生阅读分析、口语交际、书写和写作的能力，能够清楚叙述零件图纸内容、零件加工工艺、产品型号规格以及向客户推销数控产品。
	语文 (职业模块 工科分册) (第三学期)	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并注重培养学生阅读分析、口语交际、书写和写作的能力，能够清楚叙述零件图纸内容、零件加工工艺、产品型号规格以及向客户推销数控产品。
	语文 (职业模块 工科分册) (第四学期)	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并注重培养学生阅读分析、口语交际、书写和写作的能力，能够清楚叙述零件图纸内容、零件加工工艺、产品型号规格以及向客户推销数控产品。
3	数学 (集合、不等 式、函数) (第一学期)	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并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。能够运用数学知识进行产品的设计、建模，并进行刀具切削量、主轴转速等的计算。
	数学 (指数函数、 对数函数、三 角函数) (第二学期)	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并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。能够运用数学知识进行产品的设计、建模，并进行刀具切削量、主轴转速等的计算。
	数学 (数列、直线 和圆的方程) (第三学期)	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并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。能够运用数学知识进行产品的设计、建模，并进行刀具切削量、主轴转速等的计算。
	数学 (平面向量、 立体几何) (第四学期)	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并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。能够运用数学知识进行产品的设计、建模，并进行刀具切削量、主轴转速等的计算。
4	英语 (基础模块 1) (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；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

	英语 (基础模块 1) (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；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
	英语 (基础模块 2) (第三学期)	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，通过日常话题，略提高难度，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：能理解所听日常交际对话的大意、能借助图片、图像等听懂职业场景中的简单活动安排和会话；能就日常生活及相关职业话题进行简单交谈、能就“交际功能表”中所列功能进行交际；能读懂“话题”范围内常见题材的阅读材料；能简要描述熟悉的事件和经历、能根据范例，仿写应用文等
	英语 (数控专业) (第四学期)	学习相关数控专业知识，侧重提高学生的阅读能力，要求能借助词典等工具书读懂与专业相关的简单操作指令及使用说明等
5	体育与健康 (一至四学 期)	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，“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务
6	计算机应用 基础 (第一学期)	学习计算机的基础知识、常用操作系统的使用、文字处理软件的使用、电子表格软件的使用、数据库基本操作和使用、计算机网络的基本操作和使用，掌握计算机的基本技能，具有文字处理能力，数据处理能力，信息获取、调整、加工能力，网上交互能力，为今后的学习和工作打下基础

(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	
		主要教学内容	培养目标

1	机械制图	<p>项目 1: 制图的基本知识和技能</p> <p>项目 2: 简单形体三视图的绘制与读图</p> <p>项目 3: 组合体三视图的绘制与读图</p> <p>项目 4: 轴测图的绘制</p> <p>项目 5: 机件的综合表达与读图</p> <p>项目 6: 标准件和常用件的绘制与读图</p> <p>项目 7: 零件图的绘制与读图</p> <p>项目 8: 识读装配图</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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, 独立思考和创新能力; 8. 培养学生良好的人际交流能力、团队合作能力。
2	机械基础	<p>项目 1: 机械零件</p> <p>项目 2: 机械传动</p> <p>项目 3: 机械润滑与密封</p> <p>项目 4: 机械常用机构</p> <p>项目 5: 轮系</p> <p>项目 6: 液压传动</p> <p>项目 7: 气压传动</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。
3	3Dmax	<p>项目 1: 3Dmax 的基础知识与操作</p> <p>项目 2: 三维建模与修改</p> <p>项目 3: 二维图形及二维图形生成三维模型的方法</p> <p>项目 4: 高级建模与三维对象的修改</p> <p>项目 5: 材质</p> <p>项目 6: 高级材质</p> <p>项目 7: 灯光和摄影机</p> <p>项目 8: 贴图</p> <p>项目 9: 动画与粒子系统</p> <p>项目 10: 渲染系统</p> <p>项目 11: 动画制作</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解三维设计基本原理; 2. 掌握三维建模基本方法、材质的使用编辑、灯光的使用等设计技能; 3. 掌握不同模型的类型、功能与性质; 4. 能确定模型空间形态、材料和功能的关系和规律; 5. 培养学生良好的空间造型能力; 6. 处理画面和协调局部与整体关系的能力; 7. 培养学生一个设计问题多种解决渠道的发散式思维方法。
4	机械加工检测技术	<p>项目 1: 零件尺寸测量</p> <p>项目 2: 几何公差检测</p> <p>项目 3: 表面粗糙度检测</p> <p>项目 4: 螺纹的测量</p> <p>项目 5: 形位误差测量</p> <p>项目 6: 齿轮和蜗杆测量</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉极限与配合的概念、术语及标记; 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

		项目 7: 坐标测量机介绍 项目 8: 综合件测量	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。
5	智能控制 体验	模块 1: 学习智能控制理论 模块 2: 智能控制技术的应用 模块 3: 智能控制与传统控制的比较分析 模块 4: 简易智能控制系统搭建。	1) 进行简单智能硬件的设计与制作; 2) 使用图形化编程, 接通简单单片机控制电路; 3) 认识单片机常用接口, 会根据图纸接线路。
6	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。
7	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 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	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。

		<p>程</p> <p>项目 11: 数控机床运行功能 PMC 编程</p> <p>项目 12: 数控机床辅助功能 PMC 编程</p>	
8	液压与气压传动	<p>项目 1: 液压传动概述</p> <p>项目 2: 液压传动的基本知识</p> <p>项目 3: 液压泵和液压马达</p> <p>项目 4: 液压缸</p> <p>项目 5: 液压控制阀</p> <p>项目 6: 液压系统的辅助装置</p> <p>项目 7: 液压基本回路</p> <p>项目 8: 液压传动系统</p> <p>项目 9: 液压伺服系统</p> <p>项目 10: 气压传动基本知识</p> <p>项目 11: 气源装置及辅助元件</p> <p>项目 12: 气缸和气马达</p> <p>项目 13: 气动控制元件</p> <p>项目 14: 气动基本回路及气动系统</p>	<p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>4.使学生逐步具有机械制造人员的业务素质</p>
9	企业管理	<p>项目 1: 企业管理概述</p> <p>项目 2: 企业制度与组织结构</p> <p>项目 3: 企业变革和企业文化</p> <p>项目 4: 企业战略管理</p> <p>项目 5: 企业营销管理</p> <p>项目 6: 人力资源管理</p> <p>项目 7: 企业生产管理</p> <p>项目 8: 企业质量管理</p> <p>项目 9: 中小企业管理</p> <p>项目 10: EPR 系统专题</p>	<p>1. 全面了解对现代企业的生产经营管理的理论与实践；</p> <p>2. 掌握企业管理学的基本职能、基本概念、基本原理和基本方法；</p> <p>3. 能够用自己的语言对管理学基本理论进行描述；</p> <p>4. 能够说出管理学基本要点和该理论对于企业管理的实践指导意义。</p>

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	
		主要教学内容	培养目标
1	数控车削	<p>项目 1: 数控车床车削加工基础</p> <p>项目 2: 数控车床面板操作</p>	<p>1. 熟悉数控车床的结构与加工特点；</p> <p>2. 掌握常见数控系统的指令格式；</p>

	编程与加工技术	<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>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>
3	机械加工工艺基础	<p>项目 1: 金属材料热处理</p> <p>项目 2: 钳工</p> <p>项目 3: 切削加工基础</p> <p>项目 4: 车削</p> <p>项目 5: 铣削</p> <p>项目 6: 机械加工工艺流程</p> <p>项目 7: 机械加工先进技术</p>	<p>1. 了解常用金属材料和非金属材料的牌号、性能、应用;</p> <p>2. 了解常用金属材料的热处理应用特点;</p> <p>3. 熟悉铸造、锻造、焊接等的成型原理;</p> <p>4. 熟悉钳工、车工、铣工、磨工等基本加工工艺;</p> <p>5. 具有典型零件表面加工方法选择的能力;</p> <p>6. 能根据加工要求合理选择刀具;</p> <p>7. 具备钳工、车工、铣工的基本操作能力;</p> <p>8. 能进行典型机械的拆装;</p> <p>9. 培养学生良好的表达能力、沟通能力和团队协作的精神;</p> <p>10. 培养学生独立分析、解决实际问题的能力。</p>
4	3D 打印技术	<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>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</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>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> <p>8. 培养学生良好的表达能力、沟通能力和团队协作的精神。</p>
5	<p>机床故障 诊断与维 修</p>	<p>项目 1: 数控机床结构与认知</p> <p>项目 2: 数控机床安装、调试与验收</p> <p>项目 3: 数控机床的维护</p> <p>项目 4: 数控机床电源故障检修</p> <p>项目 5: 数控机床润滑和冷却系统故障检修</p> <p>项目 6: 数控机床换刀系统故障检修</p> <p>项目 7: 数控机床进给系统故障检修</p> <p>项目 8: 主轴故障检修</p>	<p>1. 熟悉数控车床、数控铣床、立式加工中心的基本结构和常见零部件;</p> <p>2. 熟悉数控机床的维护要领和工作程序;</p> <p>3. 能识读机床主要部件装配图、结构示意图等;</p> <p>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;</p> <p>5. 能合作完成数控机床的功能检验和主要精度指标的检验;</p> <p>6. 培养学生查阅技术资料的基本能力;</p> <p>7. 具备安全操作的职业意识和精度意识;</p> <p>8. 锻炼学生的职业道德、团队意识和协作能力。</p>
6	<p>CAXA 制造 工程师</p>	<p>项目 1: 概述</p> <p>项目 2: CAXA 线框和曲面造型</p> <p>项目 3: CAXA 三维造型</p> <p>项目 4: CAXA 制造面向 NC 机床的数控编程</p> <p>项目 5: 数控编程与零件加工综合实训</p>	<p>1. 掌握 CAD/CAM 与数字化制造的基本应用流程、应用特点;</p> <p>2. 掌握线框造型的方法;</p> <p>3. 掌握曲面造型的方法;</p> <p>4. 掌握实体造型的方法;</p> <p>5. 掌握基本的加工方法与面向 NC 机床的数控编程;</p> <p>6. 养成严谨细实的工作态度;</p> <p>7. 具有良好的职业道德素养;</p> <p>8. 培养学生的创新意识和创新精神。</p>

3. 综合实训

综合实训是专业技能课教学的重要内容, 围绕数控技术应用专业的就

业岗位和职业能力需求，充分利用机械加工技术训练中心和机电技术实训中心良好的校内实训环境，专业核心课程推行理实一体化教学模式，辅以企业认知实习、制图测绘、钳工实训、机加工实训、电工电子实训、数控机床维护与保养实训等多项实训课程，以达到提升专业核心能力的目标。针对不同的专业方向，分别开设 CAD/CAM 实训、数控车实训、数控铣（含加工中心）实训、机床电气实训、数控机床装调维修实训等综合实训课程。综合实训课设置情况见表 6。

表 6 综合实训课程设置

序号	实训项目	主要教学内容和要求
1	企业认知实习 (第一学期)	通过企业参观、素质教育、专业知识讲座、岗位实习等，体验专业，了解现代企业管理模式，明确学习目标。
2	制图测绘 (第二学期)	综合应用机械制图、机械基础、机械制造基础等专业基础知识和技能，自主进行减速器拆装、零部件测量、并绘制零件图和简单装配图，认识常用机械机构，提升专业基础技能，提高分析问题、解决问题的综合职业能力。
3	钳工实训 (第三学期)	综合应用钳工工艺知识和基本操作技能，按图使用手动工具完成镶配件（如锤头、六角螺母等）制作，培养学生使用手动工具加工零件及部件装配的技能。
4	机加工实训 (第三学期)	掌握普通车床、铣床安全操作规程，能熟练操作普通车床、铣床，能对车床、铣床进行基本的维护和保养，能选用通用量具、夹具和刀具，能制订简单零件的加工顺序，能合理选用切削用量，达到普车、普铣初级工水平。
5	数控车/铣（加工中心）实训 (第三、四学期)	能熟练操作数控机床，能熟练识读零件图，通过一系列典型零件的工艺制定、编程、仿真、实操加工，熟练应用数控车/铣床（加工中心）完成中等复杂程度零件的数控车/铣削（加工中心）加工，达到数控车/铣（加工中心）中级工水平。
6	电工电子实训 (第四学期)	正确使用万用表对常见电子元件进行测试，能正确使用常用电工工具，能正确使用电烙铁和焊锡丝进行电路板焊接，具有收音机电路综合调试的基本能力，能完成电动机正反转控制电路的装接。

7	CAXA 实训 (第五学期)	能根据零件图独立分析图形的几何关系和尺寸标注，能完成中等复杂程度零件的二维造型和简单三维造型，能借助 CAXA 软件进行坐标计算及自动编程，能进行程序的验证与传输。
8	数控机床维护 与保养实训 (第五学期)	清楚数控车床、数控铣床、加工中心的类型与结构，能完成数控机床的日常维护，能完成数控机床主传动装置、进给传动装置的调整与维护，能完成数控机床刀架、刀库、润滑装置、冷却装置的调整与维护，能根据数控机床精度要求进行性能测试与验收。

4. 顶岗实习

第 6 学期为顶岗实习，学生以学徒身份入企实习，通过入厂安全教育，感受企业文化、企业管理，在师傅协助下完成一定的生产任务等，逐步适应现代化企业管理模式，具备实施企业实际生产工艺的能力。零距离培养学生的综合职业技能、职业素养，参考学时为 800 学时。见表 7 所示。

表 7 顶岗实习课时设置

实习时间	实习地点	实习周数	总课时数	实习项目	实习目的	考核方式
第六学期	校企合作单位和校外实习基地	10 周	400	数控车加工 数控铣加工	能够通过一系列典型零件的工艺制定、编程、仿真、实操加工，达到数控车/铣（加工中心）中级工水平。	实习单位和学校共同考核。
		10 周	400	机械制造自动化 流水线	能够通过自动化流水线上的典型零件的加工过程，熟悉零件加工工艺的制定和加工程序的编制。	

七、教学时间安排

(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，每周总课时应为 36 节，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；综合实训、顶岗实习、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）教学安排建议

本专业 3 年总教学时数为 3442 学时，其中入学军训 72 学时，其中公共基础课程总学时 1152 学时，专业课程总学时数为 2290 学时。在专业课程总课时中专业核心课学时数为 710 学时，专业技能课学时数为 700 学时。在总教学时中，理论教学课时为 1406 学时，实践教学课时 2036 学时（其中校内课堂实践课时为 1236，校外顶岗实习实践课时为 800）

（三）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	综合实训	顶岗实习
学时数	1152	710	700	80	800
占总学时比例（%）	33.5%	20.6%	20.3%	2.3%	23.3%

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	1406	2036
百分比	40.8%	59.2%

八、教学进度总体安排

（一）3+2 段前教学安排

表 10 3+2 段前教学安排

3+2段前数控技术应用专业教学进程表

课程属性	课程性质	课程编码	课程名称	总学时	学分	其中	学时分配						
						实践学时	1	2	3	4	5	6	
							16	13+2	16	14+2	14+2	19	
公共基础课	必修课		入学教育及军训	72	2	62	2周						
	必修课	1000012	语文	122	8		2	2	2	2			
	必修课	1000022	数学	122	8		2	2	2	2			
	必修课	1000032	英语	122	8		2	2	2	2			
	必修课	1000042	体育与健康	154	5		2	2	2	2	2		
	必修课	1000052	职业生涯规划	28	2		2						
	必修课	1000062	职业道德与法律	30	2			2					
	必修课	1000071	经济政治与社会	32	2				2				
	必修课	1000081	哲学与人生	32	2					2			
	必修课	1000092	计算机基础	56	4		4						
	选修课	1000112	现代礼仪	32	2				2				
	选修课	1000152	心理健康	30	2			2					
	选修课	1000122	公共艺术	28	2		2						
				弟子规								1	
			小计	860	49	62	18	17	12	11	2	0	
专业核心课	必修课	2050012	机械制图与 CAD 技术		12	116	4	4					
	必修课	2050202	机械基础	108	8	60	4	4					
	必修课	2050212	机械加工检测技术	56	4	32			4				
	必修课	2050042	电工电子技术	96	6	64			4	4			
	必修课	2050022	公差配合与测量技术	78	6	58					4		
	必修课	2050152	电气控制与 PLC	84	6	64					6		
	必修课	2050222	液压与气压传动	84	6	64					6		
	选修课	1000112	现代礼仪	28	2						2		
	选修课	2010112	企业管理	56	4						4		
				小计	956	68	554	8	8				
技													

沧州工贸学校人才培养方案

能 方 向 课	必修课	2050062	数控车削编程与加工技术	140	10	128	8	8					
	必修课	2050132	机械加工工艺	96	6	64			4				
	必修课	2050092	数控铣削编程与加工技术	84	6	64			8	8			
	选修课	2050052	3DMAX							6			
	选修课	2050082	CAXA 制造工程师								6		
		小计			516	36	384						
综 合 实 训	必修课		金工实训	30			1周						
	必修课		机械制图	40				1周					
	必修课		数控车削编程与操作	44			1周	1周					
	必修课		数控铣削编程与操作	30					1周	1周			
	必修课		机加工实训（中德项目）	30							2周		
				0									
		小计			144		144						
顶岗实 习			顶岗实习	760	10	760							
总计				3236	163	1904	32	32	30	32	30		

(二) 3+2 段后教学安排

表 11 3+2 段后数控技术专业教学进程表

课程类别	序号	课程名称	总学时	按学年、学期教学进程安排（周学时 / 教学周数）				
				第一学年		第二学年		
				1	2	3	4	
				14W	11W	12W	17W	
公共基础课程	必修课	1	政治（含形势与政策）	74	2	2	2	
		2	中华优秀传统文化	22		2		
		3	创新创业教育	24			2	

沧州工贸学校人才培养方案

		4	体育	74	2	2	2	
		5	军事	24			2	
		6	大学生职业发展与就业指导	24			2	
		7	心理健康	28	2			
		8	信息技术	56	4			
		9	实用英语	100	4	4		
		10	高等数学	56	4			
		11	军训	80	入学两周内完成			
		小计（占总学时比例…）			562	18	10	10
专业 课程 必修	专业 基础 课程	1	机械图识读与计算机绘图	100	4	4		
		2	电工电子线路分析与装接	100	4	4		
		3	液压与气动系统安装与维修	56	4			
		4	机构与机械零件应用	72			6	
		小计			328	12	8	6
	专业 核心 课程	1	基于PLC自动化设备应用	66		6		
		2	数控加工工艺	44		4		
		3	数控编程与操作	96			8	
		4	数控机床故障诊断与维修	72			6	
		小计			278		10	14
	专业 拓展 课程	1	UG应用	44		4		
		2	数控技术英文资料翻译	24			2	
		小计			68		4	2
	专业 选修 课	选 修 课 组 一	1	SolidWorks应用	56	4		
2			公差配合与技术测量	22		2		
3			快速成型技术	44		4		
4			CAXA应用	48			4	
小计			170	4	6	4		
选 修 课 组 二		1	SolidWorks应用	56	4			
		2	公差配合与技术测量	22		2		
		3	数控机床组装与调试	44		4		
		4	工业机器人应用	48			4	
		小计			170	4	6	4
合计				1406				

表 12 实践教学环节安排表

序号	内 容	学 期	周 数	说 明
1	金工实习	1	2W	
2	CAD 实习	1	1W	
3	制图测绘	1	1W	
4	电工电子实习	1	1W	
5	数控车削实训	2	2W	
6	PLC 实习	2	1W	
7	数控加工工艺实训	2	1W	
8	机械零件课程设计	2	2W	学期初进行
9	数控铣削实训（含自动编程）	3	2W	
10	数控维修实训	3	2W	
11	毕业设计	3	3W	
12	社会实践	第 4 学期	6W	不计学时
13	跟岗实习	3	6W	
14	顶岗实习	4	17W	
合计			47W	

表 13 教学进程表

学 期	周 次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-27
		一 年 级	★	★								14w								√
二 年 级	第二学期									11w			×	×	×	×	×	√	:	=
二 年 级	第三学期									12w				×	×	×	×	√	:	=
二 年 级	第四学期	●	●	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	☆	☆	☆	=

说明：★入学教育及军训 ×实习 : 考试 =假期
 ☆毕业设计（论文） ●毕业教育 √机动 /校外顶岗实习

表 14 创新创业等教学活动安排表

类别	序号	课程名称或内容	学期	学时	说明
创新活动	1	第二课堂	1-3	30	
	2	科技竞赛、小制作	1-3	30	获奖证书或作品
	3	各类讲座	1-3	30	

文体活动	1	演讲、辩论赛	1、2	30	证书
	2	体育比赛	1、2、3	30	证书
	3	发表文章	3	30	公开发表（至少为第三作者）
技能学习	1	技能培训和鉴定	2、3	30	证书
	2	CAD 制图赛	2	30	获奖证书或作品
	3	维修技能赛	3	30	获奖证书或作品
社会实践	1	产学结合学期 I	3	30	实践报告
	2	社会调查	1、2	30	调查报告
	3	勤工俭学	1、2、3	30	相关证明材料
合计				360	

九、实施保障

（一）师资队伍

1、师资现状

数控技术应用专业拥有一支由专业带头人、骨干教师、一般双师型教师、实习指导教师、企业技术专家和能工巧匠组成的专兼结合的教学团队（见表 15）。其中专任教师 8 人，专业带头人 1 人，骨干教师 4 人，其中“双师型”教师占专业课教师的 80%以上；专任教师中，研究生以上学历 3 人。另外从行业、企业聘任教师 2 人，企业技术专家与能工巧匠 2 人。

表 15 师资队伍结构

专任教师				兼职教师	
专业带头人人数	骨干教师人数	一般双师型教师人数	实习指导教师人数	企业技术专家与能工巧匠人数	企业指导教师人数
1	4	6	4	2	2

2、师资培养

专业带头人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课题研究和精品课程建设工作，具备培养骨干教师的能力。

骨干教师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

1、校内实训基地

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。校内实训室情况见表 16。

表 16 校内实训基地情况

序号	实训室名称	主要工具和设施设备（用途）	
		名称	数量（台/套）
1	数控车实训区	数控车床 FUNUC-0I	16
		砂轮机	4
2	数控铣实训区	数控铣床 FUNUC-0I	5
		加工中心（3 轴）	1
		加工中心（4 轴）	1

		磨刀机	1
3	数控维修实训区	数控车床维修实训台	2
		数控铣床维修实训台	2
		数控车床组装实训装置	1
4	特种加工实训区	线切割机床	2
		电火花机床	2
5	普通车工实训区	普通车床	5
		砂轮机	4
6	普通铣工实训区	普通铣床	2
7	钳工实训区	台虎钳、工作台	40
		台钻	6
		砂轮机	4
8	逆向工程实训室	三坐标测量机	1
		三维扫描仪	1
		三维打印机	2
9	测量实训室	游标卡尺、千分尺、角度尺、百分表、粗糙度仪、减速器等	60
10	机械基础实训室	媒体教学设备，机械基础模型	10
11	液压传动实训室	液压传动实训装置，液压站、液压元件	20
12	机床电气控制实训室	机床电气维修与考核装置	10
13	可编程控制实训室	PLC 实训台	20
14	CAD/CAM 实训室	媒体教学设备，计算机，CAD/CAM 软件，教学软件	60
15	数控仿真模拟实训室	媒体教学设备，计算机，仿真软件，教学软件	40

2、校外实训基地

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 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、顶岗实习的顺利进行。

表 17 校外实训基地情况

合作单位名称	合作培养人数	合作起止时间	合作内容与方式	合作成效
沧州市瑞泰石油机械有限公司	180	2009—至今	企业员工培训 企业兼职指导教师 学生钳工、数控车、数控铣、数控机床维护实习， 顶岗实习	校企合作建立实习基地，保障了学生的顶岗实习和就业需要，提高了企业的经济效益，增加了教师进企业调研进修的机会，提升了本专业的办学水平，建立起了“教产结合、宽口合作、技术交融、需求互补”的多元化校企合作关系。 学校与企业通过共建专业、共同开发课程、共建共享实训基地、共享校企人才资源、共同开展应用研究与技术服务等方面密切合作，让企业实现人才、经济效益双提升，使学校分享企业资源，实现其人才培养、社会服务的职能。近年来，数控应用专业从企业、行业聘任了多名高级技工和专家来校任教，他们分别承担技能教学、实训指导等教学任务，这些人才的聘任极大程度地拉近了学校和企业之间的距离，他们都具有本行业比较高的技能操作水平，使学生的动手能力有了很大幅度的提高。
河北长丰集团长丰机械制造有限公司	150	2012—至今	企业员工培训 企业兼职指导教师 学生钳工、数控车、数控机床维护实习，顶岗实习	
沧州隆泰迪管道科技有限公司	150	2015—至今	企业兼职指导教师 学生钳工、数控车、数控铣、数控机床维护实习， 顶岗实习	
沧州瑞尔冲压股份有限公司	150	2016—至今	企业兼职指导教师 学生钳工、数控车、数控铣、数控机床维护实习， 顶岗实习	
力源活塞工业集团股份有限公司	100	2016—至今	企业兼职指导教师 学生钳工、数控车、数控铣、数控机床维护实习， 顶岗实习	
沧州木山精工有限公司	120	2016—至今	企业兼职指导教师 学生钳工、数控车、数控铣、数控机床维护实习， 顶岗实习	

（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。选教材时优先使用近三年国家规划、优秀教材。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，指导学生学学习。

（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。具体步骤如下表 18 所示：

表 18 项目教学法实施步骤

项目设计	引入企业工作过程中的实际工作案例，设定一定的生产场景，以此作为知识点的载体
项目计划	学生以小组方式工作，寻找与任务相关的信息，制定工作计划
项目实施	学生根据计划，小组协作完成设计、模拟和加工，作好有关文字记录
项目展示	学生展示工作成果
项目评价	自我评价，其他同学提出问题，老师评价

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）教学评价

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。

本专业的教学评价如下表 19 所示：

表 19 形成性评价建议

项目	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+卫生清理+项目完成情况）	30—40%
奖励加分	校、市、省、国家各级技能比赛获奖 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	1—10%

（六）质量管理

强化质量意识，加强质量管理体系建设，重视过程监控，吸收用人单位与教学质量评价，逐步完善以学校为核心、教育行政部门引导、社会参与的教学质量保障体系。

数控技术应用专业为保证专业建设质量特成立了专业建设委员会，包括行业企业专家、高校教师和我校数控骨干专业教师，为充分发挥数控技术应用专业建设委员会的作用，我们定期开展专业建设活动，比如组织数控领域的专家来校开展科技讲座、技术培训、以及学期任教等。

十、毕业要求

1. 具有学籍的学生，修完本专业规定全部课程。
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。

编制人：张莉丽、齐俊鲜

审核人：贾巧生