

## 浚县职业中等专业学校

### 《数控加工技术》专业人才培养方案

#### 一、专业名称及代码

名称：数控加工技术

代码：051400

#### 二、招生对象

往、应届初中毕业生

#### 三：修业年限

学制：3年

#### 四、职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格（职业技能等级）证书
--------	-------	------	--------	---------------	----------------

装备制造	机械	通用设备制造业； 专用设备制造业； 汽车制造业； 铁路、船舶、 航空航天和其他运输设备制造业； 电气机械和器材制造业； 计算机、通信和其他电子设备制造业。	数控车工 数控铣工 数控加工工艺员 维修电工 机械设备安装工 仪表仪器维修工 电子仪器仪表装配工 加工中心操作工	生产操作 安装调试 维修改造 工艺编制 产品销售 后勤服务	数控车床或铣床操作工 数控机床装调维修工（中级） 国家三维实体CAD认证维修电工中级职业资格证书 加工工艺工程师培训证书
------	----	---	---	--	---

**专业定位：**

数控技术专业的服务面向、毕业生就业部门、就业岗位以及职业（岗位）证书要求见表所示。

服务面向	机械装备制造业、汽车制造业、工程机械制造业、矿山机械制造业、农业机械制造业等
就业部门	机械制造生产、机械设备维修、机械产品售后服务等
就业岗位	计算机辅助设计、数控加工工艺制订、数控加工程序设计、数控加工设备操作、数控设备修理、产品质量检验、数控设备安装调试及生产技术管理等
岗位证书	车床操作工、铣床操作工、加工中心操作工、全国数控工艺员、国家三维实体 CAD 认证

## 五、专业培养目标与培养规格

本专业培养具有创新精神和实践能力，适应社会主义市场经济实际需要，德、智、体、美等全面发展，掌握本专业所必需的机、电、数字控制、计算机应用等方面的知识和基本技能，具有数控技术的专业知识和较强实践能力。培养从事数控机床的使用和维修，数控加工程序及数控加工工艺的编制，数控机床的安装、调试、维护保养及设备改造、数控机床的营销、管理等工作的应用性人才。学生毕业后能胜任数控加工设备的操作、维修、管理，机械零件制造、模具制造和 CAD/CAM 专业软件的应用工作，也可以从事数控技术开发工作。

学生毕业前，至少应在车床操作工、铣床操作工、数控加工中心操作工、全国数控工艺员、国家三维实体 CAD 认证等证书中，获取一个对就业有实际帮助的国家职业资格证书（中级），还必须获取浚县职专数控技术专业精湛技能证书。

### 具体培养目标为：

目标 1：具有良好的职业道德、团结协作与奉献精神；

目标 2：能够进行数控加工设备的操作、使用、安装、调试、维修、改造和管理，并具有一定的设计能力和解决实践能力；

目标 3：至少获得一种对就业有实际帮助的国家职业资格证书或技术等级证书，同时还要获得浚县职专数控技术专业精湛技能证书；

目标 4：具有扎实的理论基础和实践操作能力；

目标 5：具有一定的学习能力和管理能力，能够不断更新和拓展相关知识和技能。

毕业后 3-5 年左右，能够独立胜任数控技术领域内其所面向的若干专项技术工作，应在包括常用数控加工设备操作与编程、高端多轴数控加工机床的操作与编程、生产工艺制订、数控加工设备修理、产品质量检验、设备安装调试及售后服务本专业毕业生应掌握以下几个方面的知识：

② 了解运用相关法律维护自己的权利；

②掌握本专业必需的文化基础知识；

③掌握使用机械制图、电工电子技术、机械加工设备的结构与工作原理、金属切削原理、专业英语、专业绘图软件等专业基础知识；

④掌握机械零件的加工工艺制订、机器的装配工艺制订、机械加工设备安装调试与维护、数控加工编程与操作、常用零部件的维修、机械加工设备的管理等专业知识。

### **能力结构及标准**

本专业毕业生应具有以下几个方面的能力：

①会获取本专业前沿知识和相关学科知识；

②会运用数学、工程力学、电工电子技术的知识解决一般问题；

③能熟练识读和绘制机械零件图和产品装配图；

④能操作和维护常用数控加工设备；

⑤能进行一般机械零件数控加工工艺规程的制订；

⑥能进行一般机械零件数控加工程序的编制；

⑦能合理选择零件修复的方法；

⑧能获取数控车床、数控铣床或加工中心操作工（其中一种）中级工职业技术等级证书。

### 素质结构及标准

（1）**思想政治素质：**热爱社会主义祖国，能够准确理解和把握社会主义核心价值观的深刻内涵和实践要求，具有正确的世界观、人生观、价值观。

（2）**文化素质：**具有独立获取专业技术信息和撰写专业论文的能力，具有较强的自学能力、创新意识和一定的社会活动能力。具有综合运用所学科学理论、分析与解决问题的方法和技术手段，独立地解决较复杂问题的能力。

（3）**职业素质：**熟悉本专业领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规；具有明确的社会责任感和强烈的事业心；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有创新创业理念和精神、刻苦钻研的实干精神、团结协作的团队精神；具有机械设计创新和产品开发的基本能力，处理工程与社会和自然和谐的基本能力；具有良好的市场、质量、职业健康和安全意识，注重环境保护、生态平衡、社会和谐和可持续发展。

（4）**身心素质：**具有健康的身体素质、良好的心理素质、健全的人格、坚强的意志和乐观向上的精神风貌，扎根生产一线、吃苦耐劳、勇于奉献。

### 工程要求及标准

（1）工程基本技能及标准

职业道德与法律基本素质（合格）

英语应用（A、B级）

计算机应用（计算机等级考试文管二级）

交流与表达（初级）

车床或铣床（初级）

## （2）工程发展技能及标准

车床或铣床（中级）

数控加工工艺工程师（初级）

自动化生产线装调工（初级）

## 六、课程设置与要求

课程体系构建：

针对数控技术专业毕业生所面向岗位群的知识、能力、素质结构的要求，通过广泛的调研和科学的归类分析，围绕如何达到所要求的职业能力，设置相应的教学环节，通过项目导向、任务驱动组织教学，并引入与职业岗位对应的国家职业资格标准、行业标准、技术规范、岗位操作规程，校企合作构建以技术应用能力培养为主线的、以工作过程为主导的课程体系。

课程设置与培养目标对应表

序号	课目	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
1	机械制图	L	M	M	M	L
2	CAXA 电子图版	L	M	L	M	L
3	电工与电子学	L	M	H	M	L
4	机械制造基础	L	M	L	M	L
5	语言程序设计	L	M	M	M	L
6	机械设计基础	L	M	M	M	L
7	液压与气动	L	L	M	M	L
8	机床电气控制及 PLC	L	L	M	M	L
9	数控机床编程与操作	L	H	H	H	M
10	单片机与接口技术	L	M	H	M	L

11	数控加工工艺	M	H	H	H	M
12	CAD/CAM 应用技术	M	H	H	H	M
13	数控机床故障诊断与维修	M	H	H	H	H
14	数控特种加工技术	L	M	M	H	M
15	CAXA 实体设计	L	M	M	H	M
16	传感器与检测技术	M	L	M	M	L
17	CAXA 制造工程师	L	M	M	M	L
18	机电一体化技术基础	L	L	M	H	M
19	机械创新设计	M	H	H	H	H
20	专业英语	L	M	M	M	M
21	模具设计与制造	M	L	M	M	M
22	企业管理概论	M	L	M	L	H

23	机器人技术	L	M	M	M	M
----	-------	---	---	---	---	---

注：其中 H — 关联程度高, 至少覆盖 80%、M — 关联程度中, 至少覆盖 50%、L — 关联程度低, 至少覆盖 30%。

数控技术专业从产业、行业、企业、职业调查入手, 根据毕业生的服务面向、就业部门、就业岗位(群), 通过专业调研和邀请企业专家、技术能手参与等方式, 共同确定本专业的工作岗位、业务范围和工作领域, 分析学生毕业后所从事的工作任务和应具备的职业能力要求, 从知识、能力、素质三个方面描述专业培养目标, 在明确专业培养目标的前提下, 打破知识系统性, 通过对工作过程的分析, 构建基于工作过程的“两个系统设计”的课程体系, 即“基础课程教学系统”和“实践层次教学系统”。两个系统互为依托、相互递进, 交叉融合。

#### 两系统设计思路示意图

校企合作共建工学结合课程体系。按照职业核心能力课程、专业技术基础课程、专业核心能力课程、职业拓展课程、顶岗实习等模块形成专业课程模块构建表(表 2-2)。

数控技术专业课程模块构建表

课程分类	课程名称	课时	相关证书(或引入的职业标准)	实习实训项目
职业核心能力课程	思想道德修养与法律基础	54		实例分析
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	54		实例分析

体育与健康	60		运动项目 训练
数学	80	职业核心能力“数字运用” 测评与认证标准	应用实例 分析
英语	100	全国中等职业“英语应用 能力测试”认证标准	设备说明 书翻译
计算机应用基础	54	①国家职业核心能力“信 息处理”测评与认证标准 ②全国计算机等级考试认 证标准	计算机操 作实训
交流与表达	30	①国家中等职业核心能力 “与人交流”测评与认证 标准 ②国家“普通话水平测试” 认证标准	演讲与应 用文写作
中职学生职业发展 与就业指导	42		
形势与政策			

	学生创业基础	32		
专业技术 基础课程	▲机械制图	40	初级制图员认证标准	零件测绘 实训
	▲电工与电子学	42	维修电工（初级）	电工电子 实习
	▲机械制造基础	56		课内实训
	语言程序设计	42		课内实训
	▲机械设计基础	56		机械设计 课程设计
	液压与气动	56		液压与气 动实习
专业核心 能力课程	▲机床电气控制及 PLC	56	PLC 程序设计工程师（初 级）	PLC、变频 器综合实 习
	* ▲数控机床编程 与操作	84	车工或铣工中级认证标准	数控实习
	单片机与接口技术	44		单片机实 习

职业拓展 课程	传感器与检测技术	44		机床电气控制实习
	机电一体化技术基础	44	自动化生产线装调工(初级)	课内实训
	机械创新设计	44	自动化生产线装调工(初级)	机械创新实习
	专业英语	44		专业资料翻译
	模具设计与制造	44		课内实训
	企业管理概论	44		参观实习
	机器人技术	44	工业机器人技术应用工程师(初级)	课内实训
顶岗实习	毕业实习	18周	毕业顶岗实习考核评价	企业生产实习

## 主干课程描述

### 1、思想道德修养与法律基础

(1) 课程定位：本课程是教育部规定的中职学生必修课程，旨在提高学生的思想道德素质、职业素质和法律素质，引导学生完善对学校、社会、职业及自身的认识，树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法制观。

(2) 学分、学时：4 学分，60 学时。

(3) 教学目标：掌握思想道德修养的基本内容、原则和方法，熟悉我国宪法和有关法律知识；使学生学会学习，学会做人，学会合作，学会思考；帮助学生树立正确的人生观和价值观，激发学生的爱国主义热情，加强思想品德修养，增强法律意识，提高法律素质。

(4) 主要内容：课程包含“学习‘思想道德修养与法律基础’课的意义和方法”、“珍惜学生活，开拓新的境界”、“树立科学理想，继承爱国传统”、“领悟人生真谛，创造人生价值”、“加强道德修养，锤炼道德品质”、“培育职业精神，恪守职业道德”、“了解法律规范，自觉遵守法律”、“了解法律程序，维护合法权益”等八个学习项目，23 个学习型工作任务。

## 2、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

(1) 课程定位：本课程是教育部规定的中职学生必修课程，旨在培养学生运用马克思主义立场、观点、方法分析和观察问题，提高学生科学认识分析社会现象和社会问题的能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，帮助学生全面发展并成为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

(2) 学分、学时：4 学分，50 学时。

(3) 教学目标：明确马克思主义中国化命题的重大意义，了解马克思主义中国化的历史进程及其一脉相承的关系；系统掌握中国化马克思主义理论成果、理论精髓和精神实质；理解毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系和中国共产党提出的最新理论成果及其路线、方针、政策。提高学生的思想政治理论水平，会运用马克思主义的科学立场、观点和方法分析问题，解决问题，形成一定的政治鉴别和是非判断能力，提升学生的社会责任感。

(4) 主要内容：包括马克思主义中国化的历史进程和理论成果及精髓、新民主主义革命理论、社会主义改造理论、社会主义本质和根本任务及改革开放、社会主义初级阶段理论和发展战略、建设中国特色社会主义经济政治文化与社会

会、祖国完全统一的构想和外交政策、中国特色社会主义事业的依靠力量和领导核心等八个学习项目，20个工作任务。

### 3、体育与健康

(1) 课程定位：是学校职业核心能力必修课程。通过合理的体育教学和科学的体育锻炼过程，使学生增强体质、增进健康，加强合作，成为身心健全的职业技能型人才。

(2) 学分、学时：4 学分，60 学时。

(3) 教学目标：通过本课程的学习，使学生了解体育与健康的关系，了解体育运动的基本要求和方法；掌握 1~2 项运动技能，养成体育锻炼的习惯，达到健康所必要的身体素质水平，增强身心素质；培养学生勇敢顽强的意志、友好相处的能力、团结协作的精神，为今后的健康学习、健康工作、健康生活打下坚实的基础。

(4) 主要内容：包括体育锻炼与体育卫生的基本理论，科学锻炼身体的作用、方法和手段，运动中常见损伤的预防及处理办法；力量协调、耐力柔韧及速度灵敏等素质的职业体能训练；篮球、排球、足球、网球、乒乓球、太极柔力球、武术、健美操、体育舞蹈等九个选择性专项技能训练项目；个人挑战与超越、团队协作等素质拓展训练。

### 4、数学

(1) 课程定位：是学校必修课程。培养学生灵活、抽象、猜想、活跃的数学思维和严谨求实的科学精神。该课程考核成绩记入学校精湛技能证书“数字应用能力”项目。

(2) 学分、学时：6 学分，88 学时。

(3) 教学目标：通过本课程的学习，使学生掌握从事岗位工作所必需的数学知识，具有一定的数学运算求解能力、数字应用能力、自我学习能力、创新能力，形成严谨缜密、科学求实的工作态度。

(4) 主要内容：本课程共有十八个学习项目，四十五个工作任务，

## 5、英语

(1) 课程定位：本课程为学校职业核心能力必修课程。培养学生英语听、说、读、写、译的技能，提高其英语表达与交流能力，为《专业英语》课程学习及以后的可持续发展提供一定的基础。

(2) 学分、学时：7 学分，100 学时。

(3) 教学目标：使学生掌握一定的英语基础知识，具有一定的听、说、读、写、译能力，能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，进行简单的口头和书面交流。具有良好的人文科学素养和国际意识，尊重别国的风俗习惯，礼貌待人，友好交往，善于协作，乐观向上。

(4) 主要内容：课程内容共分为 24 项学习任务，具体为：College Life（学生活）； Food Revolution（食物革命）； Appearance（相貌）； Money（金钱）； Brain and Memory（大脑和记忆力）； Life on the Internet（网络生活）； Lifestyle（生活方式）； Environment（环境）； Life's Ups and Downs（人生的起伏）； Getting Along（与人相处）； Sports & Leisure（体育和休闲）； Truth about Lies（谎言的真相）； Animal World（动物世界）； What's Love（什么是爱）； Around the World（环球与世界）； Friendship（友谊）； Power of Music（音乐的力量）； Job Hunting（找工作）； Ambitions and Dreams（雄心和梦想）； Festivals and Celebrations（节日和庆祝活动）； Pursuit of Beauty（对美的追求）； Celebrity（名人）； Films（电影）； Travel Abroad（国外旅游）。

## 6、计算机应用基础

(1) 课程定位：本课程是学校普及计算机基本知识与操作技能的基础课程，使学生具有使用计算机搜集信息、管理文件、处理字表、分析数据、发布展示信息的能力。要求学生学习后获得全国计算机等级考试（二级）证书。

(2) 学分、学时：4 学分，56 学时（理论 28 学时，实践 28 学时）。

(3) 教学目标：了解计算机系统基本知识和基本功能，理解文件、文件夹、Windows 系统多工作用户的概念，理解 TCP/IP 协议，掌握 IP 地址、域名、URL 地址的表示方法，了解计算机安全防护的基本知识；能够快速地进行汉字输入，熟练使用 Windows 操作系统对文件和系统进行管理，应用互联网进行信息检索、收发电子邮件，能进行文字录入、编辑、排版等工作，会制作电子表格、图表、演示文稿；能尊重他人、善于沟通和协作，具有遵纪守法、严谨认真、负责敬业的职业精神。

(4) 主要内容：计算机应用基础知识、Windows 操作系统、Internet 应用、Word 字表处理、Excel 电子表格制作、PowerPoint 演示文稿制作。

## 7、交流与表达

(1) 课程定位：是学校的职业核心能力课程。课程引入人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心职业核心能力的考核标准和国家《普通话水平测试大纲》标准，培养学生在口语表达和书面写作方面的技能，提升学生与人沟通、与人合作的能力，以适应工作岗位与个人发展的需要。

(2) 学分、学时：2 学分，32 学时。

(3) 教学目标：会使用规范的普通话进行交流；能在公开场合主动发言，发言内容主题突出、逻辑层次分明、语言简洁明快；能进行公务文书、事务文书、新闻、科技文书、等常用文种的写作。具有文明、礼貌的交谈习惯和良好的人际沟通和交往能力，具备团队协作精神。

(4) 主要内容：教学内容包括口语、书面写作两大模块。口语部分有普通话、介绍、日常交谈、会议主持和沟通、演讲、论辩、谈判；写作部分包括通知、通报、请示、报告、计划、总结、调查报告、述职报告、求职信、消息、学术论文、毕业论文、毕业设计报告书等。

## 8、学生职业发展与就业创业指导

(1) 课程定位：是教育部指定的必修课程和学校职业核心能力课程。本课程立足学生就业创业、面向学生职业发展、提升学生就业的竞争力，突出学生职业体验，实施就业创业指导的“全过程、日常化”，帮助学生认识自我、确立职业目标、规划职业生涯，树立正确的就业创业观念，启蒙学生的创新意识和创业精神，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识，使学生能够在就业创业时有明确、清晰的选择，并对未来职业生涯做出合理的规划。

(2) 学分、学时：3 学分，42 学时。

(3) 教学目标：了解中职教育的特点、培养目标及其意义，理解职业生涯及发展的相关理论知识，了解就业与创业的政策、法规和职业规范，了解创新型人才的素质要求，了解创业的概念、要素与特征等，掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识；能对自我认知、环境认知进行评价，能与他人有效沟通与合作，会搜集、分析、选择就业创业信息，制定职业生涯规划，能利用书写求职简历、求职信、面试技巧等手段进行自我推荐，并能解决求职和职业发展过程中遇到的困难和问题；具有建立职业生涯发展的自主意识和爱岗敬业、吃苦耐劳、开拓创新的精神，能自觉为个人生涯发展和社会发展做出积极的努力。

(4) 主要内容：本课程主要有职业与人生、职业生涯规划、职业体验、职业能力素质指导、就业技能基础指导、就业程序指导、创业指导、社会适应指导等八个学习项目。

## 9、学生创业基础

(1) 课程定位：是教育部指定的必修课程和学校职业核心能力课程。通过进行课程学习与训练，使学生掌握开展创新创业活动所需要的基本知识和基本技能，为学生的创新创业生涯打下良好的基础。

(2) 学分、学时：2 学分，32 学时。

(3) 教学目标：本课程旨在解析并培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力和领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创新创业能力。引导学生认知当今企业及行业环境，了解创业机会，把握创业风险，掌握商

业模式开发的过程，设计策略及技巧等。通过不同案例的讲解，以及模拟实践活动的开展等，培养技术性创新人才。

(4) 主要内容：学生创新创业意识的培养、创新创业动力的激发；创业策划及创业计划书的撰写；模拟开展创业申办、创业管理活动等，使学生体验创业准备的各个环节，包括创业市场评估、创业融资、创办企业流程与风险管理等。

## 10、机械制图

(1) 课程定位：《机械制图》是数控专业的一门专业技术基础课程，也是学生进校后涉足工程领域的第一门课，所以人们称其为未来技术人员的启蒙课，被喻为“工程上的语言学”。

(2) 学分、学时：4 学分，64 学时。

(3) 教学目标：掌握正投影法的基本理论和投影作图的基本方法；掌握零件图和装配图绘制与阅读的方法；学习贯彻制图国家标准及有关规定，了解极限与配合等有关机械工程技术的基本；初步掌握计算机辅助绘图操作的基本技能。具有识读和绘制机械零件图和装配图的基本能力，具备运用制图知识解决工程实际问题的初步能力，培养爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力。培养学生养成良好的劳动纪律观念；养成规范操作仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度；培养团队协作意识。

(4) 主要内容：讲授制图的基本规定、几何作图、正投影法与三视图、轴测图、组合体视图、图样的基本表示法、常用件的特殊表示法、零件图和装配图等，使学生掌握识图和绘图的基本规则、方法。学会使用绘图仪器，通过绘图熟悉国家标准，能熟练阅读机械工程图，能绘制一般机械零件图。

## 11、CAXA 电子图版

(1) 课程定位：《CAXA 电子图版》是中职数控专业的一门专业技术基础课程，也是学生进校后涉足工程领域的第一门课软件课程，为后续进一步学习 CAD/CAM 软件打下基础。

(2) 学分、学时：3 学分，48 学时。

(3) 教学目标：掌握正投影法的基本理论和投影作图的基本方法；掌握零件图和装配图绘制与阅读的方法；学习贯彻制图国家标准及有关规定，了解极限与配合等有关机械工程技术的基本；初步掌握计算机辅助绘图操作的基本技能。具有识读和绘制中等复杂程度的机械零件图和装配图的基本能力，具备运用制图知识解决工程实际问题的初步能力，培养爱岗敬业的良好职业道德和科学严谨，求真务实的职业能力。培养学生养成良好的劳动纪律观念；培养认真做事，细心做事的态度；培养团队协作意识。

(4) 主要内容：讲授制图的基本规定、几何作图、正投影法与三视图、轴测图、组合体视图、图样的基本表示法、常用件的特殊表示法、零件图和装配图等，使学生掌握识图和绘图的基本规则、方法。计算机绘图软件的基本命令及绘图方法，掌握使用软件进行工程制图、机械制图以及绘制其他二维图形的方法。

## 12、电工电子学

(1) 课程定位：本课程是数控技术专业的一门专业技术基础课程，是职业素养养成与职业能力培养最基本的理论实践一体化课程。本课程强调基础知识，突出能力的培养，注重实用原则，要求学生掌握必备的电工技术的基本理论，基本分析方法和基本技能。随着机电一体化技术的发展，机和电已不可分割，而数控机床的传动是由各种控制电机来实现的，因此本课程中加强了伺服电机的介绍，以满足后续课程的需要。

(2) 学分、学时：3 学分，48 学时

(3) 教学目标：掌握电路，变压器，电机的基本知识和基本原理，使学生能够运用所学知识解决具体问题。要求掌握不同电路的分析方法，掌握单相，三相交流电的基本知识，掌握变压器的原理，熟悉各种电机的原理和机械特性。

(4) 主要内容：电路的基本组成和物理量、电路的不同工作状态、电路基本定律、交流纯电路的分析方法、RLC 串联、并联电路分析与测试、提高功率因数的方法、三相电源和负载的连接方法、三相电路功率的测试方法、动态电路的

分析方法、磁路的基本定律和基本知识、变压器的结构，工作原理及运行特性、三相异步电动机的结构，原理及运行特性、直流电动机的结构，原理及运行特性、常用低压电器的符号及作用、三相异步电动机启动控制的原理图、放大电路线路图及计算等。

### 13、机械制造基础

(1) 课程定位：《机械制造基础》课程是数控技术专业的一门实践性较强的、综合性的专业技术基础课程，引入了国家计量标准和车工、铣工等国家职业标准；本课程的任务是要教会学生从事机械加工、产品开发、制定机械产品制造工艺、合理选择零件的材料、毛坯和热处理方法等工作。本门课程起到了奠定制造知识基础和基本技能训练的作用，增强了人才去向的适用性。

(2) 学分、学时：3 学分，48 学时

(3) 教学目标：使学生能够描述机械零件的制造要求、常用金属材料性能和热处理方式、零件毛坯的成形方法；掌握机械零件质量的检测、机械零件材料的选择、各种热处理操作及毛坯的制作；并养成诚实、守信、吃苦耐劳的品德，养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯；具有善于与机械制造类企业工作人员共事的团队意识，能进行良好的团队合作，养成爱护设备和检测仪器的好习惯，养成操作安全的意识。

(4) 主要内容：主要讲授工程材料的性能、类型、使用范围、选用材料的方法及金属材料热处理的方法，铸造、焊接、压力加工及金属切削加工。光滑圆柱体的公差配合、形位公差、表面粗糙度及其它知识。使学生会使用一般计量器具，掌握技术测量的基础知识，具有正确选择材料、毛坯加工方法和提出热处理要求的初步能力。

### 14、初级语言程序设计

(1) 课程定位：本课程是数控技术专业的一门专业技术基础课程。通过该课程的学习，能系统的简明应用程序设计的基本方法，具有编写解决一些实际问题的程序的能力，为以后学习单片机及其他软件课程打下基础。本课程是理论与

实践相结合的一门课程。要求学生在理论学习的同时，上机实践，以达到对理论知识的熟练应用。

(2) 学分、学时：4 学分，52 学时

(3) 教学目标：了解 C 语言的特点，熟练掌握 C 语言的基本数据类型及控制语句(即数据流与控制流)，学会使用 C 语言的其他构造数据类型：数组、指针、结构体等，熟练掌握 C 语言的表达式，学会 C 函数的使用，熟练掌握 C 语言传递参数方法，学会并掌握 C 语言的地址，指针，学会使用常用的 C 语言标准库函数，学习 C 语言程序的调试方法及调试技巧，能够熟练地使用 C 语言的条件、循环、数组、结构、函数和文件进行基本的程序设计。

(4) 主要内容：如何编辑、编译、连接、运行一个 C 程序，算法的概念及特性，简单算法举例，C 语言中数据类型介绍，常量、变量的概念，循环的构成方法，goto 语句，while 语句，do-while 语句的使用，一维数组的定义和引用，二维数组的定义和引用，函数的定义和使用，函数的参数、返回值，函数的调用方法，嵌套调用、递归调用，局部变量，全局变量，指针的概念，变量的指针及指向变量的指针变量，数组的指针及指向数组的指针变量。

## 15、机械设计基础

(1) 课程定位：《机械设计基础》是数控技术专业的一门专业技术基础课程；本课程的任务是要教会学生常用机构和通用零件的工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。掌握通用零件的选用和设计的基本方法；理解常用机构的工作原理。初步具有选用和设计通用零件和简单机械传动装置的能力；初步具有正确使用和维护一般机械的能力。

(2) 学分、学时：4 学分，52 学时

(3) 教学目标：通过《机械设计基础》课程的学习，使学生掌握基本机械机构和通用机械零件的基本知识、基本理论，初步具备运用技术手册设计简单机械的能力，并获得运用所学知识解决生产实际问题的基本技能。

(4) 主要内容：主要讲授平面机构的组成、运动和受力分析、常用机构的分析、机构的平衡与调速、常用零件的工作原理、结构特点、基本设计理论和计算方法等。

## 16、液压与气动

(1) 课程定位：《液压与气动》是数控技术专业的一门专业技术基础课程；本课程引入机械工程行业液压传动、气压传动和液力传动等技术的国家标准，对学生职业能力和职业素养养成起重要支撑和促进作用。旨在培养学生从事工程机械液压系统设计、维修、安装调试工作的专业知识和技能，解决生产实际问题的能力。

(2) 学分、学时：3 学分，48 学时

(3) 教学目标：通过《液压与气动》课程的学习，使学生掌握机械液压系统的构造组成、工作过程、维修和故障排除知识，培养学生工程机械液压系统维修方面的职业能力和职业素养，为学生毕业后能够完成机械行业专业技术岗位工作，进行机械液压系统原理分析、安装与调试、故障诊断与排除以及液压元件修理等具体工作的作业打下坚实的专业基础。

(4) 主要内容：本课主要讲授程液压传动的基础理论知识，液压元件的工作原理、结构及常用液压回路，典型液压传动系统的分析方法。初步具有液压传动系统设计、计算能力。

## 17、单片机应用技术

(1) 课程定位：本课程是中职高专数控技术专业的一门专业核心技能课程。主要培养学生单片机应用系统的硬件设计、软件设计和系统调试的能力，以及在单片机领域的开发和创新的能力，为学生今后从事单片机应用系统的开发、设计、调试、运行、维护等工作奠定基础。

预修课程为《电路》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《C 语言程序设计》等。主修完本门课程后，学生可进行数控设备控制编程、维护等方面的工作。

(2) 学分、学时：3 学分，48 学时。

(3) 教学目标：

根据课程面对的工作任务和职业能力要求，从嵌入式控制技术在实际工程中的应用设计过程出发，要求学生在学完本课程以后，掌握单片机的软硬件基本知识、开发设计方法，具有单片机应用与开发的基本技能，本课程以 MCS-51 系列单片机应用系统的设计与制作为主要内容，根据数控技术专业标准中对单片机应用系统进行软硬件设计和维护的能力要求，具体目标如下：

### 知识目标

- ① 掌握单片机的基本原理、指令系统；
- ② 学会汇编语言程序设计；
- ③ 掌握中断系统、定时器/计数器的应用方法；
- ④ 掌握单片机的接口技术；
- ⑤ 掌握应用系统的设计方法。

### 技能目标

- ① 能熟练使用系统开发工具；
- ② 能根据系统控制要求，进行单片机应用系统的总体设计；
- ③ 能进行单片机应用系统的硬件设计和软件编程；
- ④ 能进行应用系统的制作、运行和调试；
- ⑤ 具备一定的单片机应用技术创新能力。

## 方法目标

- ①培养学生的探究精神，具有触类旁通的能力。
- ②提高学生解决实际问题的能力。
- ③掌握故障分析和排除的方法。

## 素质目标

- ① 养成规范操作习惯——正确使用工具及仪器仪表。
- ② 养成良好职业行为——严格遵守劳动纪律、执行操作规程、注重安全生产和环境保护；
- ③ 培养团结协作精神——互帮互助、共同学习、实现共同目标；
- ④ 培养语言表达能力——表述与回答问题；
- ⑤ 培养信息获取能力——利用书籍或网络获得相关信息。

### (4) 主要内容

本课程引入了“单片机设计师”国家职业标准及中国电子企业协会“单片机设计师”职业标准。通过6个项目，共15个学习型工作任务，学习单片机的硬件组成及工作原理、指令系统、程序结构与程序设计、中断系统、定时器及串行口、A/D及D/A转换器应用、外设接口技术、单片机应用系统硬件及软件设计与调试。《单片机应用技术》课程任务如表所列。

《单片机应用技术》课程任务

序号	项目名称	学习型工作任务	学时
----	------	---------	----

第一次课	第一次课		1	
项目 1	彩灯控制	应用系统设计概述	2	14
		汇编语言程序设计	6	
		单灯点亮和闪烁	2	
		多灯循环控制	4	
项目 2	电子时钟设计	不同进制计数器设计及显示器接口技术	8	14
		定时器的使用和编程	6	
项目 3	直流电机控制与测速	电机转速控制	4	10
		直流电机转动圈数测量	4	
		电机转速显示	2	
项目 4	交通灯控制	交通灯控制	4	12
		交通灯时间设置	6	
		交通灯通行和禁行时间显示	2	

序号	项目名称	学习型工作任务	学时	
第一次课	第一次课		1	
项目 5	温度测量与电压 变送	温度测量与控制	12	12
项目 6	串行通信设计	双机串行通信设计	6	12
		与计算机的数据交换	6	
总计			75	

## 18、数控机床编程与操作

(1) 课程定位：《数控机床编程与操作》课程是数控技术专业的一门专业核心技能课程，是学生学习数控编程及数控机床操作的一门重点专业课程，具有很强的实践性。通过课程学习，让学生了解数控机床加工程序编制的基础知识和基本方法，重点培养学生学会数控车床、数控加工中心、数控电加工等机床的编程方法及操作技能。培养机械制造行业从事生产、管理和服务等工作的具有专业技术应用能力和创新能力的高端技能型人才。

(2) 学分、学时：6 学分，84 学时。

(3) 教学目标：

### 知识目标

①掌握数控加工工艺；

- ②掌握数控车床常用编程指令；
- ③掌握加工中心常用编程指令；
- ④掌握数控电加工机床常用编程指令及工艺方法；
- ⑤掌握中等难度零件的加工工艺及编程方法。

### **技能目标**

- ①能操作数控机床进行对刀、切削参数设置；
- ②能使用数控机床、电加工机床进行一般难度零件加工；
- ③能进行数控机床日常维护和常见故障的处理；
- ④能利用 CAD/CAM 软件编程加工。

### **方法目标：**

- ①学会自主学习的方法；
- ②学会问题探究的方法；
- ③能够与他人合作交流。

### **素质目标：**

- ①具有良好的心理素质和职业道德；
- ②具有创新意识和创新精神；较高的政治思想品德素质、良好的职业道德；
- ③具有团结协作的态度，细心踏实的工作作风；
- ④具有安全生产意识，认真负责的工作习惯和严谨的敬业精神。

(4) 主要内容：包括数控车床编程与操作、数控铣床编程与操作、数控加工中心编程与操作和数控电加工编程与操作等几部分内容。如表所示。

### 《数控编程与操作》课程学习项目

序号	学习情景名称	工作内容	课时分配
1	学习情境 1 轴类零件的数控加工	任务 1、轴类零件加工的步骤和方法	4
		任务 2、零件的工艺性分析	4
		任务 3、编制加工程序	4
		任务 4、使用数控车床加工给定零件	8
		任务 5、零件加工质量的检查和评价	2
2	学习情境 2 套类零件的数控加工	任务 1、套类零件加工的步骤和方法	1
		任务 2、零件的工艺性分析	3
		任务 3、编制加工程序	2
		任务 4、零件的数控车加工操作	3
		任务 5、零件加工质量的检查和评价	1
3	学习情境 3 复杂回转类零件的数控加工	任务 1、复杂回转类零件加工的步骤和方法	2
		任务 2、零件的工艺性分析	3

		任务 3、编制加工程序	3
		任务 4、使用数控车床加工给定零件	6
		任务 5、零件加工操作和质量的检查和评价	2
4	学习情境 4 平面和轮廓类零件的数控加工	任务 1、平面轮廓类零件加工的步骤和方法	2
		任务 2、零件的工艺性分析	2
		任务 3、编制加工程序	3
		任务 4、使用加工中心加工零件	5
		任务 5、零件加工质量的检查和评价	2
5	学习情境 5 箱体类零件的数控加工	任务 1、箱体类零件加工的步骤和方法	1
		任务 2、零件的工艺性分析	1
		任务 3、编制加工程序	2
		任务 4、使用加工中心加工零件	3

		任务 5、零件加工操作和质量的检查和评价	1
6	学习情境 6 特种数控机床编程 与操作	任务 1、分析图样了解现有的工作条件	2
		任务 2、确定工件的安装方法	2
		任务 3、填写线切割电加工参数	2
		任务 4、编制加工程序	2
		任务 5、使用特种数控机床加工零件	5
		任务 6、零件加工质量的检查和评价	1
		合计	84

(5) 课程内单列的实训项目：数控机床实习。

## 19、数控加工工艺与刀具

(1) 课程定位：

《数控加工工艺与刀具》是数控技术专业的一门专业核心技能课程，是专业精湛技能认证体系中的核心技能课程。本课程主要讲授工序的划分、定位基准的选择、工艺路线的拟定、工序内容的设计、工序尺寸的计算、切削用量的选择、典型机床夹具的设计、装配工艺的制订等方面的知识，使学生具备必需的机械制造技术的基本知识和基本技能，熟悉常用的机械加工方法和设备，具有设计实施

机械加工工艺规程的能力，具有分析、解决机械加工中质量问题的初步能力，培养学生从事机械产品加工制造、生产工艺制订等工作岗位所需的职业能力。

(2) 学分、学时：5 学分，78 学时。

(3) 教学目标：

**知识目标：**

- 1) 典型零件加工定位基准的选择；
- 2) 典型零件的材料、毛坯及其制造方式和热处理方法的选择；
- 3) 工序集中与分散的原则；
- 4) 加工顺序安排的原则；
- 5) 典型表面加工方法的选择；
- 6) 典型表面加工工艺路线的拟订原则；
- 7) 选择工艺装备的方法；
- 8) 工序内容的设计；
- 9) 典型零件加工常用机床夹具的选用和设计；
- 10) 典型零件常见加工缺陷及质量控制与分析；
- 11) 装配的概念；
- 12) 装配工作的内容；
- 13) 影响装配精度的因素；

**技能目标：**

- 1) 会选择典型表面的加工方案；

- 2) 会选择典型零件加工的定位基准;
- 3) 会拟订典型零件的工艺路线;
- 4) 会设计典型零件的工序内容;
- 5) 会设计或选用常用的机床夹具;
- 6) 会初步分析典型零件加工质量的影响因素;
- 7) 会分析影响装配精度的因素;
- 8) 会建立和计算装配尺寸链;
- 9) 会查阅手册、国家标准和技术资料。

**方法目标:**

- 1) 学会自主学习的方法;
- 2) 学会问题探究的方法;
- 3) 能够与他人合作交流。

**素质目标:**

- 1) 具有良好的心理素质和职业道德;
- 2) 具有创新意识和创新精神;较高的政治思想品德素质、良好的职业道德;
- 3) 具有团结协作的态度, 细心踏实的工作作风;
- 4) 具有安全生产意识, 认真负责的工作习惯和严谨的敬业精神。

(4) 主要内容:

包括阶梯轴的工艺规程制定、轴承套的工艺规程制定、减速器箱体零件的工艺规程制定和圆柱齿轮的工艺规程制定等几部分内容。如表所示。

### 《数控加工工艺与刀具》课程学习项目

序号	学习情境名称	工作任务	流程	课时分配
1	第一次课			1
2	阶梯轴的工艺规程制定	任务 1 了解轴类零件	资讯	1
		任务 2 拟定阶梯轴工艺设计的方案	决策	2
			计划	
		任务 3 工艺过程的设计	实施	4
		任务 4 工序内容的设计		6
		任务 5 机床夹具的选用		2
		任务 6 检查和评价	检查	6
评价				
3	轴承套的工艺规程制定	任务 1 了解套类零件	资讯	1
		任务 2 拟定轴承套工艺设计的方案	决策	1
计划				

		任务 3 工艺过程的设计		1
		任务 4 工序内容的设计	实施	2
		任务 5 机床夹具的设计		4
		任务 6 检查和评价	检查	3
			评价	
4	减速器箱体零件的工艺规程制定	任务 1 了解箱体零件	资讯	1
		任务 2 拟定箱体零件工艺设计的方案	决策	3
			计划	
		任务 3 工艺过程的设计	实施	3
		任务 4 工序内容的设计		3
		任务 5 机床夹具的设计		8
		任务 6 检查和评价	检查	4
评价				
5	圆柱齿轮的工艺	任务 1 了解齿轮零件	资讯	1

	规程制定	任务 2 拟定圆柱齿轮工艺设计的方案	决策	2
			计划	
		任务 3 工艺过程的设计	实施	2
		任务 4 检查和评价	检查	3
	评价			
6	减速器装配工艺制订	任务 1 减速器装配基础知识	资讯	2
		任务 2 拟定减速器装配工艺设计的方案	决策	2
		任务 3 制订减速器装配的工作计划	计划	2
		任务 4 装配工艺过程的设计	实施	4
		任务 5 检查和评价	检查	4
评价				
	合计			78

(5) 课程内单列的实训项目：数控加工工艺与刀具课程设计。

## 20、 数控特种加工技术

(1) 课程定位：本课程是数控技术专业的一门专业核心技能课程，是学生  
学习数控编程及数控机床操作的一门重点专业课程，具有很强的实践性。本课程的  
目的使学生了解电火花加工、电火花线切割、快速成形、激光加工、电子束和  
离子束加工等特种加工技术方法的基本原理、基本设备、工艺规律、主要特点和  
适用范围，以适应社会经济、行业科技发展的需求。学好本课程，可为学生从事  
机械设计制造等相关专业领域职业岗位（群）所需的各项知识、技能和综合素质  
等职业能力培养，提供强大有力的支撑。

主修完本门课程后，学生可进行数控线切割、数控电火花、3D 打印、激光  
加工等岗位的操作、产品检验等工作。

(2) 学分、学时：3 学分，48 学时。

(3) 教学目标：

### 知识目标

- ①掌握数控线切割/成形加工设备工作原理；
- ②掌握快速成形设备的工作原理；
- ③掌握激光加工设备的工作原理；
- ④了解其他特种加工设备的工作原理；

### 技能目标

- ①能熟练操作数控线切割/电火花成形设备完成零件加工；
- ②能熟练操作快速成形设备完成零件加工；
- ③能熟练操作激光加工设备完成零件加工；

### 方法目标

①深入了解特种加工设备工艺参数意义并根据零件加工需要合理调整加工参数；

②能够通过自主学习完成复杂零件的加工。

### 素质目标

①具有安全、文明生产的精神；

②具有团队精神；

② 具有良好的职业道德；

(4) 主要内容：对每个学习情境制订其学习目标、教学实施方案、所需设备对象与使用工具、教学重点、考核与评价标准等内容，采用资讯、决策、计划、实施、检查、评价六步教学法进行课程教学。各学习情境的描述如下：

### 《数控特种加工技术》课程任务

序号	教学内容 (工作任务或教学单元 或模块)	知识内容与要求 (必备的知识)	技能内容与要求 (应具备的技能)	参考课时
----	----------------------------	--------------------	---------------------	------

1	学习情境 1: 数控电火花加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电火花加工原理、特点、分类;</li> <li>2. 电火花机床的规格、型号、结构及系统组成;</li> <li>3. 数控电火花加工的规律;</li> <li>4. 加工工艺过程及电火花机床操作方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉电火花加工原理、特点;</li> <li>2. 了解电火花机床的主要结构和系统组成;</li> <li>3. 熟悉数控电火花加工的引起各种加工状态变化的影响因素;</li> <li>4. 了解主要加工工艺过程及熟悉操作方法。</li> </ol>	8
2	学习情境 2: 数控线切割加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 线切割加工原理、特点、分类;</li> <li>2. 数控电火花线切割的规格、型号、结构及系统组成;</li> <li>3. 基本操作方法;</li> <li>4. 加工编程。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉数控电火花线切割加工原理、特点;</li> <li>2. 了解电火花线切割机床的主要结构和系统组成;</li> <li>3. 熟悉数控电火花线切割加工工艺、基本操作方法;</li> <li>4. 了解编程。</li> </ol>	10

3	学习情境 3: 快速成形加工	<p>1. 快速成型加工原理、特点、分类;</p> <p>2. 各种现代快速成型设备组成、加工工艺及操作方法;</p> <p>3. 光固化成形、叠加实体制造、激光烧结、熔融沉积成形加工原理、特点、应用及发展。</p>	<p>1. 熟悉快速成型加工原理、特点;</p> <p>2. 熟悉各种现代快速成型加工工艺及基本操作方法;</p> <p>3. 了解现代快速成型加工: 光固化成形、叠加实体制造、激光烧结、熔融沉积成形原理、特点、应用。</p>	6
4	学习情境 4: 激光加工	<p>1. 激光加工原理、特点、分类;</p> <p>2. 激光打孔、激光切割、激光电焊机激光表面加工设备组成、加工工艺及操作方法;</p> <p>3. 各种激光加工工艺特点、应用及发展。</p>	<p>1. 熟悉激光加工原理、特点;</p> <p>2. 熟悉激光加工: 激光打孔、激光切割、激光电焊机激光表面处理工艺及基本操作方法;</p> <p>3. 了解各种激光加工工艺特点、应用。</p>	6

5	学习情境 5: 其它特种加工方法	1. 超声加工的原理、特点、分类; 2. 高能离子束加工的原理、特点、分类; 3. 高压水射流加工的原理、特点、分类; 4. 电化学加工的原理、特点、分类。	1. 了解超声加工在实际生产中的应用及加工参数设置; 2. 了解高能离子束加工在实际生产中的应用及加工参数设置; 3. 了解高压水射流加工在实际生产中的应用及加工参数设置; 4. 了解电化学加工在实际生产中的应用及加工参数设置。	16
---	------------------	---	---	----

(5) 课程内单列的实训项目：线切割实习

## 21、专业英语

(1) 课程定位：《专业英语》是中职数控专业的一门职业拓展课程，旨在培养高级应用型人才的目标出发，结合学生毕业后的实际工作，力求向学生提供未来岗位所需的数控技术方面的专业英语知识和技能。使学生掌握数控技术专业相关词汇和基本的语法知识，形成专业阅读、翻译及口头交际的能力。培养学生在实际工作中熟练使用数控专业英语的能力、利用专业英语知识进行技术创新的能力以及解决实际问题的能力。

(2) 学分、学时：3 学分，44 学时。

(3) 教学目标：了解生产中常用的机械零部件的英文写法，了解常用数控设备及数控刀具系统的类型、各部位名称，掌握数控方面的首字母缩写词的含义，掌握数控编程有关语言、术语及编码，能够进行简单的英文产品说明书的识读与翻译。

(4) 主要内容：常用机械零件的英文名称及特点、普通机床及加工方法的英文表述、常用数控机床及加工方法的英文表述。

## 22、 模具设计与制造

(1) 课程定位：《模具设计与制造》是中职数控专业的一门职业拓展课程，旨在使学生具备所必需的模具制造技术的基本知识和技能，具备处理模具制造中一般工艺技术问题的初步能力，能适应模具制造技术的发展，具备继续学习和继续提高的初步能力。

(2) 学分、学时：3 学分，44 学时。

(3) 教学目标：培养学生具有模具零件加工方法及模具装配的基本知识和技能，了解现代模具制造技术的发展动向，初步形成应用现代模具制造技术解决生产实际问题的能力，并在教学过程中，进行适当的思想和职业道德教育。

(4) 主要内容：塑料模的基本结构和塑料模设计的基本知识、冲压工艺及冲模设计的基本知识、冲压工艺规程、简单冲模设计和制造、塑料成型特点、塑料模的基本结构和塑料模设计、模具基本概念及模具技术范畴。

## 23 、企业管理概论

(1) 课程定位：《企业管理概论》是中职数控专业的一门职业拓展课程，旨在使学生熟悉并掌握企业管理各项业务的运作过程，包括企业管理的前期介入到运营中的各项业务及相应管理。并能通过对国内外企业管理实践的研究和借鉴，积累经验和教训，能对企业管理方面的现实问题提出一定的解决方法和探索适合并体现我国特色的企业管理模式。

(2) 学分、学时：3 学分，44 学时。

(3) 教学目标：培养学生掌握在企业常见工作的基本技能，学习企业管理运作流程及具体的操作，论证其发展前景。通过该课程的学习，培养学生开展不同类型企业管理的经营与管理的知与技能，成为企业管理的专门人才。通过对该门课程的学习，要求学生掌握企业管理的基本架构、经营管理活动的基本知识和企业管理各环节具体操作实施的技能，具有一定的实践动手能力以及与业主和使用者沟通的能力。

(4) 主要内容：企业与企业管理、企业管理产生、发展、法则、组织管理、企业文化与企业形象、企业组织与现代企业制度、企业决策分析、市场营销管理、生产运作管理等。

## 24、线切割实习

(1) 课程定位：本实训课程任务是培训学生的电火花加工机床操作技能，提高动手能力和应用新技术的能力，培养职业技术素质，增强就业能力和工作能力。通过本课程的学习，要求学生能较熟练地使用机床的基本功能完成典型（中等复杂程度）零件的加工，数控电火花线切割机床简单故障和加工中不正常现象的排除方法，会初步具备在现场分析、处理工艺及程序问题的能力，及数控线切割机床的使用规则和日常维护保养等。

(2) 学分、学时：1.5 学分，1 周。

(3) 实训目标：通过本实习，使学生掌握特种加工技术的基本理论、优点及特种加工应用范围，使学生具有特种加工技术应用的能力。为学生未来从事专业方面实际工作的能力奠定基础。

(4) 主要内容：根据给定零件，设置线切割机床电加工参数，确定工艺路线，选择工艺装备，制定加工工艺文件，加工给定零件。

## 25、顶岗实习

(1) 课程定位：该课程在数控技术专业课程体系是顶岗实习或生产实习。结合 1、2、3、4、5 学期所学的《数控机床编程与操作》、《数控加工工艺与刀

具》和《CAD/CAM 应用技术》等课程等相关知识和技能，到企业进行顶岗实习或参加学校与企业合作的生产项目。

(2) 学分、学时：22.5 学分，15 周。

(3) 实训目标：通过顶岗实习或生产性实训使学生以数控机床编程与操作、管理和维修的角色，获取具有实战经验的技能，感受现代企业管理模式、企业文化。

(4) 主要内容：使学生获取从事数控技术应用生产一线岗位工作必备的专业知识与专业核心技能。

## 七、专业运行与实施：

### 1、人才培养模式

专业调研的分析结果表明，数控行业技术人员在相应岗位上所从事的都是一些技术性较强的工作，行业准入制度对职业资格证书有严格的要求。根据这种特点，通过校企合作，与企业人员共同研讨论证，构建了“**依托行业、联合企业、教学生产一体化**”的工学结合人才培养模式，充分体现产业、行业、企业、职业和实践五要素。

#### (1). 构建“依托行业、联合企业、教学生产一体化”的人才培养模式

**依托行业** 按照行业对高技能人才的需求，确定专业服务面向的岗位，根据职业岗位对从业者知识、能力和态度要求，确定人才培养目标及人才培养规格，设计人才培养方案。

**联合企业** 校企合作，聘请企业的工程技术人员与学校的专业教师共同组建专业教学团队和专业建设指导委员会，全程参与专业建设的各个环节；建立稳定的校外实习基地，利用企业的设备、场地和专业技术人员优势，进行学生职业能力培养和专业教师实践能力培养；为企业“订单”培养急需的高技能型人才，为企业进行职工培训和技术服务。制订优惠政策，本着互惠互利的原则吸引企业共建校内生产性实训基地。

教学生产一体化 构建“基于工作过程”的课程体系，开发学习领域课程，建设有真实生产环境的校内实训基地，教学内容是典型化的企业生产岗位工作任务，学生实训是机械加工的真实生产环境和真实工作内容，教师授课是边讲理论边实践，“理实合一”，实施结合职业考核标准与企业生产岗位考核标准的专业技能考核与认证系统，突出校内教学的生产性和校外顶岗实习的教学功能，真正实现“教学生产一体化”。

## (2). 实施“4+1+1”的人才培养计划

“4”是指在前4学期，完成职业核心能力课程、专业基本技能课程和专业核心技能课程的学习；第一个“1”是指第5学期主要完成专业核心技能强化训练，进行职业技能鉴定；进行职业拓展课程的学习，并根据用人单位的要求进行“后期订单”式的专项能力培训；第二个“1”是指第6学期在校外实习基地顶岗实习，强化职业技能训练，培养综合职业素质。

实施“双证书”制度，本专业学生在获取毕业证书的同时，能够获取国家职业技能鉴定数控车床操作工、数控铣床操作工、加工中心操作工（至少1种）的中级工职业资格证书，并根据具体情况，还可通过全国数控工艺员、国家三维实体CAD认证等相关的行业认证。

## 2、教学模式

针对不同类型的课程，采用了不同的教学模式。

**专业技术基础课程** 采用“理论+实训+实习”的教学模式，基础理论以“必需”和“够用”为原则，加大实践教学的比例，精讲多练。实践教学中改“指导书”为“任务书”，充分发挥学生的能动性。要求学生能自觉运用所学理论知识，自主设计方案，根据方案要求自选设备器材，在教师指导下按操作规范使用仪器仪表及工具，对实训方案进行测试，在实践过程中培养学生的专业基本能力，养成规范操作的习惯和科学、缜密、严谨的工作作风。

**专业核心能力课程和职业拓展课程** 实行分段集中上课的强化训练方式，引入工程项目并进行教学化处理，使之成为适合教学的生产性项目，即学习型项

目。以学习型项目为载体，将知识点融入到各项目之中，在实训室内按项目（或任务）组织实施教学，通过边教边学、边学边练、学做合一“教、学、练、做”有机融合的一体化教学过程，实现岗位技能培养的目的。

**顶岗实习** 在第6学期根据学生的就业岗位和就业意向进行安排，重点是加强学生顶岗实习期间的校内外指导与管理，以校外指导和管理为主，发挥顶岗实习的教学功能，实现学生职业技能和职业素质培养的目标。

## 八、教学进程总体安排表

数控技术专业理论课（理实一体课）教学进程表

课 类	课程编号	课程名称	学 分	学时安排			理论教学活动周数及课 内周学时					
							第一学年		第二学 年		第三 学年	
				总计	理论	课内 实训	12 周	15 周	12 周	11 周	11 周	0 周
职 业 核 心 能 力 课	16010102A	思想道德与法律 基础	4	60	52	8	3	2*11				
	16010101A	毛泽东思想和中 国特色 社会主义理论体 系概论	4	50	50	0			2	2		

程	17010101A	体育与健康	4	48	8	40	2	2				
	15010101A	高等数学 1	5	78	78	0	4	2				
	12010101A	英语	7	96	96	0	4	4				
	18010101A	计算机应用基础	4	60	30	30	6					
	15010102A	交流与表达	2	28	20	8			2			
	18010102A	学生职业发展与 就业指导	3	42	30	12	2			2		
	16010103A	形势与政策	1									
	18010103A	学生创业基础	2	32	10	22						
专业 基本 技能 课程	56010301B	▲机械制图	3	40	32	8	4					
	56010302B	* ▲CAXA 电子图 版	4	56	28	28		4				
	56010303B	▲电工与电子学	3	42	30	12		3				
	56010304B	▲机械制造基础	4	56	48	8		4				
	56010305B	高级语言程序设	3	42	22	20		3				

		计										
	56010306B	▲机械设计基础	4	56	48	8			4			
	56010307B	液压与气动	4	56	40	16			4			
专业 核心 技能 课程	56010301C	▲机床电气控制 及 PLC	4	56	40	16			4			
	56010302C	* ▲数控机床编 程与操作	6	84	70	14			6			
	56010303C	单片机与接口技 术	3	44	40	4				4		
	56010304C	* ▲数控加工工 艺	3	44	40	4				4		
	56010305C	* ▲CAD/CAM 应 用技术	7	110	56	54				4	6	
	56010306C	▲数控机床故障 诊断与维修	3	44	40	4					4	
	56010307C	▲数控特种加工 技术	3	44	40	4					4	
	56010308C	CAXA 实体设计	4	56	28	28			4			



注： 1. 课内实训包括实验、随堂技能训练、随堂实习。

2. \*为证书课程、▲为重点（主干）课程。

3. 本次《学生创业基础》课程是采用网络（手机客户端也可以）授课与理论授课相结合的方式。理论授课在周末安排5次讲座，在线学习22学时，网址：<http://mooc1.chaoxing.com/course/88933181.html>。

数控技术专业集中安排的实践教学环节进程表

序号	实践教学内容	学分	考核方式	实践教学时间安排						
				第一学 年		第二学 年		第三 学年		
				1	2	3	4	5	6	
10000000S	军训及入学教育	4	平时表现	2.5 周						
56010301S	金工实习	6	表现、成果评定	4周						
56010302S	机械制图综合训练	3	表现、成果评定		2周					
56010303S	电工与电子实习	3	操作技能、成果评 定		2周					
56010304S	机械设计基础课程 设计	3	笔试、成果评定			2周				

56010305S	电气控制与PLC实习	3	口试、成果评定			2周			
56010306S	数控机床编程与操作实习	4.5	口试、成果评定			3周			
56010307S	单片机与接口技术实习	1.5	操作技能、成果评定				1周		
56010308S	数控加工工艺课程设计	3	口试、成果评定				2周		
56010309S	技能鉴定实习	1.5	口试、成果评定				1周		
56010310S	CAD/CAM实习	6	笔试、成果评定					3周	
56010311S	数控机床综合实习	6	技能操作、成果评定					4周	
56010312S	线切割实习	1.5	口试、成果评定					1周	
56010313S	毕业顶岗实习	22.5	口试、成果评定						18周
20000000S	毕业教育及就业指导	1.5	表现、鉴定						1周
	合计	70	$\Sigma=46.5$ 周	6.5周	4周	7周	4周	9周	19周

## 九、毕业要求及条件:

根据数控技术专业培养特色及专业培养目标的要求,通过职业核心能力课程、专业技术基础课程、专业核心能力课程、职业拓展课程的课堂教学、讲座、社会活动、文化活动、各种竞赛、学生创新实验、实习、辅导、座谈等教学环节,使数控技术专业毕业生能力达到如下基本要求,见表

(1) 工程知识:常用数控机床的操作、调试、维护及管理,熟悉机械零部件数控加工工艺和加工程序编制,对数控设备常见故障有一定的预见能力和处理能力;

(2) 问题分析:具有中等复杂零件数控加工工艺制订和加工程序编制能力。精通数控车床、数控铣床的操作与维护,具备较强的读图识图和计算机辅助设计、计算机辅助加工(CAD/CAM)的能力,能根据给定零件图纸选择合适的毛坯、机床、刀具、夹具等,并能选择合适的加工参数加工出合格的零件;

(3) 设计/开发解决方案,工程与社会:具有创新精神和实践能力,适应社会主义市场经济实际需要,德、智、体、美等全面发展,掌握本专业所必需的机、电、数字控制、计算机应用等方面的知识和基本技能,具有数控技术的专业知识和较强实践能力。培养从事数控机床的使用和维修,数控加工程序及数控加工工艺的编制,数控机床的安装、调试、维护保养及设备改造、数控机床的营销、管理等工作的应用性人才。学生毕业后能胜任数控加工设备的操作、维修、管理,机械零件制造、模具制造和CAD/CAM专业软件的应用工作,也可以从事数控技术开发工作。

(4) 研究/现代工具的使用: CAD/CAM(二维、三维、加工、装配等)软件、加工仿真软件;具备运用常用的工量具去测量、分析与判断零件是否合格的能力,掌握常用数控机床的操作方法,掌握中等复杂零件的加工工艺编制,具备一定的数控机床常见故障的维修技能;

(5) 环境和可持续发展/项目管理:了解精密测量技术,具备多轴数控加工机床的操作和加工工艺编制能力;

(6) 职业规范：具有较强的组织、沟通与协调能力，具有现代化的管理意识和管理能力，有一定的生产安排与调配能力，良好的自学能力以及主动适应现代化生产的管理要求；

(7) 个人和团队/沟通：爱岗敬业、吃苦耐劳、诚实守信、认真负责，具备创新意识、成本意识、安全意识、节能意识、严格保守企业技术和商业秘密，有良好的团队合作意识；

(8) 终身学习：具备自学能力，能通过设备技术手册、用户说明书使用或维修设备；会从专业网站上搜索相关技术资料，能通过技术类论坛与同行交流技术问题。

毕业要求与培养目标对应关系

毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
工程知识		√	√	√	√
问题分析		√	√	√	√
设计/开发解决方案，工程与社会		√	√	√	√
研究/现代工具的使用		√	√	√	√
环境和可持续发展/项目管理				√	√

职业规范	√	√	√		
个人和团队/沟通	√	√			√
终身学习	√	√	√	√	√

数控技术专业课程考核与认证包括职业核心能力课程、专业技术基础课程、专业核心技能课程、顶岗实习和单列实习实训。职业核心能力课程、专业技术基础课程、专业核心技能课程采用校内考核与认证；顶岗实习由学校和企业共同考核与认证，以企业为主；单列实习实训由学校和企业共同考核与认证，以学校为主。

### 职业核心能力课程

职业核心能力课程的考核与认证，引入国家职业核心能力测评标准，注重“与人交流、与人沟通、信息处理、自我学习、解决问题、数字应用”等6项职业核心能力的培养。其中计算机应用基础与全国高等学校计算机等级考试(文管二级)接轨，英语与高等学校英语应用能力A/B级考试接轨，其它课程考核由相关课程组织考核。

### 专业技术基础课程

由校内教师综合考核，成绩分为作业、平时表现和期终考试三部分组成。期终考试以笔试、机试、答辩、论文、总结、报告等形式进行，重点在于考核学生运用所学知识解决实际问题的能力。

### 专业核心技能课程

课程考核按照学习情境分别考核，课程考核总成绩是学习情境考核成绩按一定权重的累计。每个学习情境成绩都是从知识、技能、方法和素质四个方面进行考核。

**知识的考核** 采用笔试、现场答辩、课后作业考评等形式，组织以指导教师为主导学生参加的师生考评组进行考核。考核成绩按 100 分记，权重占 30%。

**技能的考核** 采用过程考核与成果质量考核相结合的办法。考核成绩按 100 分记，权重占 40%。

**方法的考核** 采用项目考核的形式，考核学生的探究精神、触类旁通和解决实际问题的能力。考核成绩按 100 分记，权重占 15%。

**素质的考核** 分别从按规定着装、遵守操作规程、例行节约（灯、设备、电线、端子、元器件、材料）、奉献精神（帮助别人、主动承担工作、主动打扫公共卫生、整理场地、清理废料）、团队精神、按时上下班和完成工作、操作过程规范、工作认真程度、组织管理能力、与别人沟通交流能力、洁净生产和设备保养等方面进行考核。考核成绩按 100 分记，权重占 15%。

以上四项的考核按各自的权重累计得到学生个人成绩，团队考核也从知识、技能、方法和素质四个方面进行考核，得出团队的成绩，经计算得出学生个人最终成绩。

**职业技能认证** 职业技能认证分两种情况，一是该课程结束后直接参加国家职业资格证书认证考核；二是该课程结束后，参加浚县职专数控技术专业精湛技能证书认证考核。

### **顶岗实习（毕业设计）**

顶岗实习严格执行《校外顶岗实习管理规定》，考核由企业指导教师和校内指导教师共同评定，以企业评价为主。校内指导教师主要根据学生的顶岗实习总结、顶岗实习周记、毕业设计论文、毕业答辩和对学生的指导记录进行评定，并填写《顶岗实习鉴定表》；企业指导教师主要根据学生在顶岗实习期间运用所学专业解决生产实际问题的能力以及职业素质提高情况进行评定，并填写《顶岗实习鉴定表》，校内和校外指导教师的评价所占权重各为 50%。

### **单列实习实训**

由校内指导教师和企业指导教师共同评定，以校内评价为主，校内和校外指导教师的评价各占一定比重。主要根据学生完成实训成果、平时表现、操作能力、技术报告和态度综合评定，按“优、良、中、及格、不及格”五个等级给出考核成绩。

## 精湛技能认证

对职业核心能力的测评认证，一是组织学生参加国家举办的等级认证考试，二是由学校参照劳动和社会保障部职业核心能力测评标准，组织学生进行测评，考核成绩计入浚县职专精湛技能证书。

对专业技术基础和核心技能课程的认证。课程考核结束后参照国家职业资格证书考核标准安排训练与考核。根据数控技术专业确定的精湛技能考核项目，由承担精湛技能考核的课程组负责考核。考核分为知识考核与技能操作考核。知识考核重在考核知识的应用和相关的操作规程，采用计算机模拟或笔试方式；技能操作考核采用现场实际操作方式。知识考核与技能操作考核均实行百分制。对通过考核者，在浚县职专精湛技能证书中进行精湛或合格登记，对于考核不合格者可以申请重新认证，直至合格为止。成绩分级如下：

- 精湛——理论、实操均在 85 分以上，获取率不超过 30%；
- 合格——理论、实操均在 60 分以上；
- 不合格——理论、实操有一项或全部在 60 分以下。

在省级及以上专业技能竞赛中单项技能项目获奖（三等奖以上），可认定该项技能成绩为精湛。

## 十、专业人才培养实施保障机制

### 1 专业教学团队

- (1) 专业带头人的基本要求

专业带头人应精通数控技术专业相关理论和知识,了解国内外数控技术发展动态,掌握国内同类专业的建设和发展状况,有能力组织、带领专业教学团队开展教学改革和生产科研。

◆专业带头人应定期参加教育部培训基地组织的基于工作过程的项目课程开发培训,了解中职教育课程开发的现状与发展前景,更好地指导专业课程改革。

◆专业带头人应定期参加中职数控技术专业指导委员会研讨会,了解国内外数控技术的发展动态,跟踪数控应用的前沿技术。

◆专业带头人应利用假期到相关企业进行专业调研,了解生产一线的新技术、新设备应用情况;回访用人单位和毕业生,征求他们对专业教学的意见和建议,以便更好地指导专业建设,更新教学内容,提高毕业生的工作适应能力。

## (2) 骨干教师的基本要求

骨干教师应掌握数控技术应用生产项目的技术设计、组织管理、实施、质量监控等工作流程;协助专业带头人制定专业标准、参与课程体系改革;主持或参与专业核心技能课程建设。

◆骨干教师应定期参加教育部培训基地组织的基于工作过程的项目课程开发培训,参与专业核心课程的开发工作。

◆骨干教师应定期到企业进行实践锻炼,提高技能操作水平。

◆骨干教师应参加教师讲课比赛,提高教学水平。

◆骨干教师应协助专业带头人参与专业建设与核心课程建设,编制教学文件。

## (3) 兼职教师的基本要求

外聘教师必须为企业专家或一线技术能手,能够从事理论和实践教学。依据专业教学的实际需要,由机械工程学校师资队伍建设领导小组组织,采用现场讲课、现场答辩、实际操作的方式,对企业推荐、计划聘用的教师进行考核。

专业教学团队教师构成表

项 目	人 数	备 注
专业学生规模	100	生师比<18/1
团队教师总数	12（含基础课3人）	
专职教师	9	专职教师占 52.2%
兼职教师	2	兼职教师占 47.8%
专业带头人	1	
骨干教师	3	

## 2 实践教学条件

### （1）校内实训基地

按照人才培养模式的要求，建设集“专业教学、职业培训、技能鉴定、社会服务”四位一体的4个生产性实训室：“普通机械加工实训室”、“机电技术实训室”、“数控技术实训室”和“智能制造实训室”。

表 4-3 实训室主要设备配置一览表

实训室 名 称	实训项目	工位 数	主要设备名称	数 量 (台/套)

普通机械加工实训室	金工实习	40	CA6140 车床	40
		50	钳工实训台	40
		24	X6132 铣床	6
		12	刨床	2
		18	磨床	3
机电技术实训室	电工实习	40	电气实训台	23
	液压与气动实习	24	液压与气动	6
	电子实习	50	电子套件	80
	PLC 实习	40	PLC 实训台	20
	单片机实习	50	单片机开发板	80
	机床电气控制实习	16	机床电气检修盘	4
数控技术实训室	数控车床实习	40	数控车床	11
	数控铣床实习	40	数控铣床	12

	五轴加工中心 实习	8	五轴加工中心	1
	车铣复合加工 中心实习	8	车铣复合加工中心	1
		50	五轴仿真模拟机	40
智能制造实训室	过程控制实习	20	自动生产线实训设备	2
			柔性制造生产线系统	1
			机械设备装调与控制技术实训综合装置	1
	工业机器人实习	40	工业机器人站位型基础教学工作站	2
			工业机器人桌面型基础教学工作站	2
			柔性制造实训系统	2
			柔性制造生产线系统	1
			机器人编程、仿真软件	82 节点
	机电创新实习	20	数控检修实训台(铣床)	3

			数控检修实训台(车床)	2
			机电创新套件	9

## (2) 校外实习基地

通过校企合作，专业教学团队与企业合作，共同建设校外实训基地。校外实习基地的建立应体现“校外实习教学性”。

### ①建立原则

充分利用企业资源和企业优势，让学生在真实的工作环境中得到锻炼为目的，本着“资源共享、互惠互利、校企共赢”的原则建立。

### ②功能要求

以培养学生的数控车床编程与操作、数控铣床编程与操作、多轴加工技术、数控加工工艺编制、数控机床的安装与调试，数控机床的故障诊断与维修、自动化生产线装调等技能为主要目标。

### ③建立条件

- ◆实训基地一般应有数控加工设备的生产制造企业；
- ◆实训基地3年内接收学生顶岗实习应不少于1次；
- ◆实训基地有宣传本企业的网站；
- ◆实训基地悬挂由我院工学结合办公室统一制作的“浚县职专实践教学基地”牌匾。

### ④教学条件

为体现校外实习的教学性，专业教学团队在建立校外实训基地时，要求基地必须具有容纳 20-40 人的教学场所，同时还要求基地提供具有本专业知识的企业专家或技术能手 2-3 名承担教学任务，解决学生校外实习中遇到的问题。

### ⑤运行实施

◆对建立实训基地关系的单位优先安排招收毕业生和学生顶岗，必要时可调整教学计划、优先提供技术、人力和设备支持；

◆校企均应有相对稳定的技术指导人员，学生在企业的学习必须在学校教师和企业技术人员指导下进行，以利于顶岗实习（或生产实习）教学的开展与实施，保证实训教学质量；

◆企业应根据工作需要向学校发出顶岗实习邀请函，内容包括工程项目、工作内容、对实习学生的专业、性别、人数、实习时间、携带物品等要求；

◆学生应填写顶岗实习申请书，经批准后办理顶岗实习各项手续；

◆校企技术人员或管理人员每 3 年互访应不少于 1 次，探讨理论教学、实践教学、工学结合（含实习待遇、保险、事故处理、技术指导、实习成果评定等）的有关问题；

◆为规范顶岗实习（或生产实习），学生、企业、学校三方必须签订顶岗实习协议书，以明确三方利益和责任。

## 3 教学资源

### 1. 课程标准

根据专业人才培养方案对课程教学的基本要求而制定课程标准。课程选定的教学内容应符合该课程在人才培养目标中的地位、作用和要求。要在执行人才培养方案和实现人才培养目标的前提下，处理好课程与专业的关系，防止单纯追求自身课程体系的完善；要有利于人才培养方案中课程结构、体系的整体优化需要，

并注意本课程与相关课程之间的分工、配合与衔接，既防止疏漏，又要避免不必要的重复。详细课程标准见附件。

## 2. 技能标准

顶岗实习（毕业设计）、单列实习实训、精湛技能认证等技能标准，工程要求及标准中所列的技能必须有具体可操作、可检测的标准。

### 数控技术专业核心技能标准

序号	核心技能	专 项 技 能	技能要求
1	数控机床编程与操作	数控机床、夹具和数控刀具的选择	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确选用数控机床</li> <li>2. 能够选择合理的机床夹具并能够合理安装</li> <li>3. 能够选择合理的刀具</li> </ol>
		零件的加工程序编制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够计算各个节点的坐标</li> <li>2. 能够合理安排加工顺序和装夹方法</li> <li>3. 能够合理设置加工参数（主轴转速、切削深度、进给速度等）</li> <li>4. 能够编制正确的数控加工程序</li> </ol>
		零件的数控加工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确装夹毛坯</li> <li>2. 能够正确装刀、对刀</li> </ol>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>3. 能够输入加工程序</li> <li>4. 能够使用数控机床按照操作规程加工出合格的机械零件</li> </ul>
		三维曲面和三维实体造型	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能够计算各个节点的坐标</li> <li>2. 能够创建三维曲面造型</li> <li>3. 能够创建三维实体造型</li> <li>4. 能够三维曲面和三维实体造型的修改和编辑</li> </ul>
		数控加工程序的编制	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确选择毛坯</li> <li>2. 能够正确选择加工方法</li> <li>3. 能够设置比较合理的加工参数</li> <li>4. 能够进行后置处理并生成数控加工程序</li> </ul>
3	数控加工工艺与刀具技术应用	数控机床、夹具和数控刀具的选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确选择工艺装备（刀具、夹具、量具、辅具）</li> <li>2. 能根据加工表面的技术要求，合理选择切削用量</li> <li>3. 能根据加工表面的技术要求，选择合理的加工方法</li> <li>4. 能根据生产条件，合理选择设</li> </ul>

			备的种类与型号
		数控加工工艺规程的制订	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常见表面加工方法的选择</li> <li>2. 能够合理安排加工顺序和装夹方法</li> <li>3. 能够合理设置加工参数（主轴转速、切削深度、进给速度等）</li> <li>4. 能够编制正确的数控加工程序</li> </ol>
		工艺装备的选择	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确选择工艺装备（刀具、夹具、量具、辅具）</li> <li>2. 能根据加工表面的技术要求，合理选择切削用量</li> <li>3. 能根据加工表面的技术要求，选择合理的加工方法</li> <li>4. 能根据生产条件，合理选择设备的种类与型号</li> </ol>

### 3. 图书资料

#### (1) 教材选用

建立教材选用制度，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。教材选用注重实用，教材内容侧重当前行业主流技术并有一定的超前性，注重多媒体技

术与传统纸质教材的结合，增加教材的新颖性调动学生学习的积极性，让学生在灵活的学习中拓展本学科领域的知识面。重视基础知识和基本概念，突出技能训练，鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。

#### (2) 图书配备

加大生产性实训教学资源的配备和开发，结合多媒体和网络技术，推动虚拟仿真教学平台和大数据中心的建设。

### 4. 信息化资源

信息化资源配备的基本要求：

(1) 资源建设定位。应体现以学习者为中心，对资源的使用对象，即学习者进行研究分析，针对他们的认知特点来设计制作教学资源。

(2) 资源展示界面设计。界面设计应精致美观，操作风格统一，画面简洁。不同的教学内容对应不同的风格，注意简洁，突出主题，内容不易过多，应有层次感。

(3) 操作方式、易学易用。应具备良好的人机对话机制。学习者寻求资源与信息应用功能，一目了然，知道如何使用。

(4) 资源内容突出职业能力培养。专业教学资源内容选取应体现基础理论以应用为目的，以必须够用为度，以掌握概念，强化应用为教学重点；专业教学需要加强针对性和实用性；在实践教学中强调职业岗位实际工作基本能力的培养和职业岗位操作技能的严格训练。

(5) 实现资源互动及虚拟仿真功能。由于受资金、技术、时空、企业等等客观因素限制，学校不可能成为学生提供涉及所有专业真实岗位的学习环境，如何有效借助信息化手段实现用户功能，这个部分分则是教学资源建设过程中的难点，就教学资源建设量来说不难，难的是它的质量与功能实现度。

### 4. 管理制度

## 1. 教学制度

按工学结合人才培养模式要求，实行校院（系）两级教学管理体系，学校从宏观上进行管理调控，院（系）部在微观上具体实施。教学管理制度从教学文件管理、教学运行管理、学籍与成绩管理、工作量计算、顶岗实习管理等各个方面作出了详细的规定，保证了教学工作的规范有序开展。具体包括：《教务工作管理规定》、《专业教学标准管理规定》、《教务运行管理规定》、《课程学期计划管理规定》、《课堂教学管理规定》、《实验教学管理办法》、《校外实习（实训）教学管理办法》、《校内实习（实训）教学管理办法》、《排课、停课、调课规定》、《学分制学籍管理办法》、《学分制教学管理和选课实施细则》、《学生学习成绩考核管理规定》、《课堂规则》、《考场规则》、《监考人员守则》、《学生考试违纪作弊的认定及处理规定》、《编写试卷分析报告的几点原则意见》、《教学用房管理》、《毕业设计答辩考评意见》、《毕业实践管理规定》、《外聘教师管理规定》、《教师教学工作量计算办法》、《试题（卷）库建设的规定》、《教学楼及教室管理暂行规定》。

为保证教育教学质量，学校建立了校级质量监控体系，制定了《教师职业道德规范》、《教师教学工作规范》、《学生评教工作实施办法》、《同行教师评教工作实施办法》、《学生教学信息员管理办法》、《教育教学督导工作实施办法》、《领导干部听课制度》、《教学工作评估方案》、《教研室工作评估方案》、《教学检查制度》、《教学事故认定和处理办法》等管理制度。根据督导评教、学生评教、教师互评、领导听课等方面的情况和督导评学、教师评学等方面的情况，教务处每学期发布一次教师教学质量评价报告和学风评价报告，奖先罚劣，有效的促进了教风、学风建设，为形成良好校风奠定了基础。

## 2. 诊断改进

### （1）质量保证与诊断指标体系的构建

将从专业建设规划与培养目标、课程建设目标、师资队伍建设状态、实践教学建设、教学质量、社会服务、专业特色等七个方面进行诊断指标的构建。其中专业建设规划是否科学、规范，专业办学定位是否符合国家标准和企业要求，

人才培养目标中毕业生双证书获取率、毕业率、毕业生就业率、毕业生就业对口率是否到达标准。

课程建设中课程体系与教学内容改革、教学设计、教学资源库的建设作为评价的因素，师资队伍建设主要评价校内专任教师的教学、科研与社会服务成果，教师顶岗实践情况与“双师型”教师比例，校外实训教师的执教能力、指导学生实训的知识技能水平。

实践教学建设评价主要从实践教学条件、实践教学课程体系与管理、企业顶岗实习的安排与组织管理等方面评价。

### (2) 加强过程性诊断，形成阶段性报告

在专业诊断过程中，设立专业建设指导委员会，明确责任，实时监控教师、学生、相关部门参与教学管理的情况，加强日常教学督导，日常管理考核分析，设计良好的工作绩效、质量管理成效分析制度。

### (3) 依据诊断报告，及时反馈整改

通过对诊断报告进行分析研究，分析问题存在的原因，找到解决方法，进一步突出专业特色与加强社会服务。

## 十一、人才培养方案的特色说明：

### (1) 创新“教学工场”的工学结合人才培养模式

数控技术专业以培养学生职业能力、职业素质和可持续发展能力为基本点，以“工学结合、校企合作”为切入点，以学校、企业、学生多方受益为立足点，创新“教学工场”的工学结合人才培养模式，积极引入社会资本，按照企业生产线的标准和流程，组建由“车间”、“部门”构成的工场式教学环境，根据人才培养目标科学合理设计、引进企业的真实项目，能较好地实现人才培养过程与实际工作过程一致，学习训练环境与真实工作环境一致。

积极开展现代学徒制，实施课堂与车间、教师与师傅、学生与学徒、作品与产品的教学过程，促进行业、企业人员参与职业教育人才培养全过程。实现专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，毕业证书与职业资格证书对接，以培养学生具备现代职业技能为核心目标。

## **(2) 突出“教学练做创”一体化的教学模式**

在教学过程中加强了实践教学，突出了“教学练做创”一体化的教学模式。“教学练做创”一体化是指构建有工学结合特色的能力主导型的课程体系，开设创新创业与技能竞赛课程模块，开发基于工作过程的能力培训课程，建设有真实生产环境的校内实习基地，教师教课是边讲理论边实践，“理实合一”，教学内容是典型化的企业生产岗位工作任务，学生实训是现代制造的真实生产环境和真实工作内容，学生的考核实施了结合职业考核标准与企业生产岗位考核标准的专业技能考核标准与认证系统，真正实现了“教学练做创”一体化。

开展“分层次”创新能力培养模式的探索，体现因材施教、主体参与、分层优化、分类指导、整体推进的教学原则，学生可以各尽其能，主动获取知识，提高学习成绩。分层次教学既能激发学生的学习兴趣，又具有起点低、层次多、全面提高的特点，突出培养学生的创新精神、创新能力和实践能力。

## **(3) 开设数控多轴加工相关课程，提高学生可持续发展能力**

数控技术的应用不但给传统制造业带来了革命性的变化，也使制造业成为工业化的象征，由于对复杂产品高精度、高效率加工的需求越来越迫切，因此多轴加工应运而生。国际上把多轴加工中的五轴加工技术作为一个国家工业化水平的标志，应用于航空航天、船舶等军工领域，也逐渐应用于汽车、模具等行业。

我校已安排专项资金购置了五轴模拟仿真训练机、五轴加工中心和车铣复合加工中心等多轴加工设备，数控专业也开设了相关理论课程和五轴加工中心实习车铣复合加工中心实习，并联系多家具有多轴加工技术和能力的企业深度合作。初步实现了从“对接产业、服务产业”向“提升产业、引领产业”转型。

