

人才培养方案

包头职业技术学院

2021 年 3 月

数控技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

数控技术 460103

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者

三、修业年限

专科学制 3 年、学习年限 2~5 年

四、职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位(群)或技术领域举例	职业类证书举例
装备制造大类(46)	机械设计与制造类(4601)	通用设备制造业(C34) 专用设备制造业(C35)	机械工程技术人員(2-02-07) 机械冷加工人員(6-18-01) 金属加工机械制造人員(6-20-03)	数控工艺编制与实施 数控编程与加工 数控设备操作 数控设备装调与维护 智能制造加工单元运维 产品质量检测与质量控制	车工 铣工 1+X 证书

五、培养目标

本专业全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，主要培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，适应生产、建设、服务和管理第一线需要，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德与创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握数控技术专业基本理论知识、数控机床操作、加工程序编制、工艺设计、数控设备应用与维护、先进制造技术及生产组织管理等知识和技术技能，面向装备制造业，能够从事数控加工工艺制订与实施、数控编程与仿真、数控机床操作、数控设备维护与保养、智能制造加工单元运维、产品质量检测与控制以及现代生产管理等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位(群)需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求：

1. 坚定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，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
2. 崇尚宪法、遵法法律、遵规守纪，遵守履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；
3. 崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、爱岗敬业、知行合一，具有良好的职业道德和职业素养；
4. 具有质量意识、环保意识、安全意识、创新精神和信息素养，具有较强的集体意识和团队合作精神；
5. 具有良好的身心素质，具有健康的体魄、心理和健全的人格；
6. 具有良好的科学与人文素质，具有较强的可持续发展能力；
7. 掌握识图与手工绘图、公差配合与测量技术、机械技术应用基础、工程材料与热加工基础、电气工程基础等方面的专业基础理论知识；
8. 掌握金属切削刀具、量具和夹具的基本原理知识，具有正确选用和使用普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的能力；
9. 掌握机械运动装置及原理、数控机床结构特点及工作原理知识、数控设备维护保养和故障诊断与维修基本知识，具有基本的数控设备维护、保养的能力；
10. 掌握典型数控机床的操作方法，具备典型数控机床操作加工能力；
11. 掌握数控加工工艺编制与实施所必须的基础知识。具有典型零件数控加工工艺方案的设计与实施能力；
12. 掌握数控加工手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识，具备数控机床操作及编程能力；

13. 掌握先进制造技术、多轴加工技术、工业机器人编程与操作等知识，具备高速多轴加工、工业机器人的操作与编程方法；
14. 掌握机械产品质量检测与控制知识。具备产品质量检测及质量控制的基本能力；
15. 掌握现代生产企业管理方法，具备现代生产的组织和管理能力；
16. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；
17. 掌握基本身体运动知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；
18. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；
19. 培育人民兵工精神、劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

毕业生在素质、知识、能力等方面的要求、具体能力指标以及相对应的课程设置见下表。

毕业要求	能力指标		课程设置
	指标一级	指标二级	
1. 具备良好的思想道德、职业素质、人文素质及创新、求索精神，具有一定的沟通协作、知识整合及持续学习能力	1.1 具备良好的思想道德素质，正确的人生观、世界观、价值观、职业观，具有开阔的国际视野	1.1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
		1.1.2 铸牢中华民族共同体意识，促进民族团结	中国特色社会主义思想概论
		1.1.3 了解法律基础知识，增强社会主义法治观念和法治意识，崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识	思想道德与法治 铸牢中华民族共同体意识
		1.1.4 树立科学的职业观，养成诚信品格，具有良好的职业道德和敬业精神	形势与政策 国家安全教育
		1.1.5 了解国际、国内大事，树立较强的爱国主义精神及国家安全意识，具备基本的军事素养	军事训练 军事理论 各专业课程融入课程思政教育
	1.2 具有良好的职业道德、服务意识，沟通、团队合作精神，掌握创新创业所需要的基本技能和知识	1.2.1 树立基本职业道德、职业行为、职业作风和职业意识规范	大学生职业生涯规划
		1.2.2 具备基本有效沟通能力、团队协作能力、敬业精神、团队精神	大学生职业能力提升 大学生就业指导
		1.2.3 具有较强的创新精神和创业意识，掌握就业创业的基本方法和技巧	创新创业基础
		1.2.4 具有安全生产与环保意识	劳动教育
		1.2.5 树立精益求精的工匠精神，培养工匠品质，崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动	素质类任选课 各专业课程融入课程思政教育
	1.3 具有良好的身心素质、自我调节能力及健康的体魄	1.3.1 具有了解自我心理状态的能力，保持心理平衡，具有积极稳定的心态和健全的人格	健康教育
		1.3.2 掌握科学锻炼身体的技能，具有健全的体魄	大学生心理健康教育
		1.3.3 提高职业实用体育素质，为更好地从事职业打下基础	体育与健康 各专业课程融入课程思政教育
	1.4 具有良好的科学与人文素养，具有较强的可持续发展能力、知识整合及持续学习能力	1.4.1 具有一定的数学思维，提高学生对机械类专业理论知识的理解能力，利用平面几何、微积分学知识判断机械产品及工艺的合理性。	应用数学
		1.4.2 掌握常用的文、史、哲知识，拥有一定的审美、鉴赏能力，培养人文与科学精神，养成完善的人格	大学语文
		1.4.3 具有较强的文字应用能力和专业文献的检索和编制能力	素质类公选课 各专业课程融入课程思政教育
		1.4.4 具有较强的知识整合能力和可持续学习、发展能力，	
	1.5 具备一定的英语听说应用能力，	1.5.1 能使用英语进行日常交流和学习，具有基本的数控技术专业英语应用能力，能处理相关的英语文件和材料	大学英语 数控技术专业英语 信息技术

	具有熟练的计算机与网络操作技能	1.5.2 熟练掌握计算机的基本操作技能和常用办公软件，掌握计算机安全基本知识，具备计算机使用安全意识，具备数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力，能使用计算机等设备进行文件检索和信息查询	
2. 掌握数控技术专业的基本理论知识和相关专业操作技能	2.1 具备电工电子简单电路分析、故障判断以及安全用电的基本能力	2.1.1 掌握电工、电子电路的基本概念和基本定律，具备简单电路分析和计算能力	电气工程基础
		2.1.2 具备电工、电子材料、元器件、仪器仪表的选用能力和典型控制电路的安装调试及故障排查能力	
		2.1.3 掌握防电击的基本防护措施和保护方法，具备安全用电的基本能力，具备常见的触电判别能力和基本的救护能力	
	2.2 能使用机械加工常用工具及测量工具	2.2.1 熟练使用机械加工常用工具	公差配合与测量技术 数控机床装调基础训练
		2.2.2 掌握通用测量工具与仪器的使用方法	
		2.2.3 能进行典型零件的修配	
		2.2.4 熟悉典型数控机床基本结构和组成	
		2.2.5 掌握数控机床装调的基础知识和方法	
	2.3 掌握机械运动装置及原理，掌握数控机床结构特点及工作原理，掌握数控技术基本原理	2.2.1 掌握机械机构的结构分析、运动分析、受力分析方法	机械技术应用基础 数控机床机械结构与电气控制技术
		2.2.2 掌握通用机械零件、机械传动的设计原理、方法和一般设计规律，会识读常规机械传动原理图	
		2.2.3 具备基本的机构装配调整能力	
		2.2.4 掌握数控机床的结构组成及工作原理	
		2.2.5 掌握数控机床电气控制系统的工作原理及应用	
	2.4 掌握工程材料及热处理基础知识	2.4.1 掌握常用工程材料的种类及力学性能，能合理选用工程材料	工程材料与热加工基础
		2.4.2 掌握常用金属材料的成分、组织结构、理解材料性能之间的关联关系	
		2.4.3 掌握热处理加工工艺的方法、特点及应用	
	2.5 具备工程图纸的识图能力，能手工或借助绘图软件进行工程图的绘制	2.5.1 掌握工程图纸的基础知识，能够正确使用常用的绘图工具，具有徒手画图的技能	识图与手工绘图 计算机辅助绘图
		2.5.2 具备绘制一般的零件图和简单的装配图能力	
		2.5.3 能使用常用计算机绘图软件进行基本零件图纸的绘制	
		2.5.4 能借助计算机绘图软件进行简单工程零件产品设计	
	2.6 能进行简单零件加工工艺的编制，使用普通机床进行典型零件加工	2.6.1 了解安全文明生产管理知识，熟悉企业生产流程	金属切削加工与刀具 机床夹具与应用 冷加工实习
		2.6.2 掌握金属切削基本原理及加工方法并能合理选用工艺装备	
		2.6.3 能进行简单零件加工工艺的编制	
		2.6.4 掌握常用金属切削机床的基本操作技能	
		2.6.5 能使用普通机床进行典型零件加工	
3. 具备数控机床操作加工与程序编制能力	3.1 掌握典型数控机床的操作方法，能使用数控机床进行典型零件的程序编制与加工	3.1.1 掌握数控编程的基本知识，编程步骤、编程方法以及数控机床的坐标系设定方法	数控加工编程
		3.1.2 能够根据零件特点制定工艺方案并能使用 CAPP 进行优化处理	
		3.1.3 能使用数控机床进行典型零件的程序编制与仿真模拟加工	
		3.1.4 能使用数控机床进行典型零件的加工	
		3.1.5 能对典型零件进行质量控制，保证零件最终精度	

	3.2 掌握数控编程的基本格式和编程方法,能进行中等复杂零件的手工编程,能使用CAD/CAM软件进行加工零件的建模与编程	3.2.2 能应用 CAD/CAM 软件对中等复杂零件进行编程并进行优化	机械 CAD/CAM 应用 1 机械 CAD/CAM 应用 2 CAD/CAM 实训
		3.2.4 能熟练使用 CAD/CAM 软件进行零件的建模、装配及动画设计	
		3.2.5 能熟练使用 CAD/CAM 软件进行零件加工工艺设置及程序编制	
		3.2.6 能熟练使用 CAD/CAM 软件和数控机床进行典型零件的在线加工	
4. 具备数控加工工艺方案的设计与实施能力	4.1 掌握数控加工工艺知识,能对数控加工典型零件进行工艺编制和实施	4.1.1 掌握数控加工工艺主要内容和工艺制定基本步骤,能识读数控加工工艺文件	数控加工基础 数控加工工艺
		4.1.2 掌握数控机床(车、铣、加工中心)典型零件加工工艺的制定方法和内容,能进行典型零件加工工艺方案的编制及实施	
		4.1.3 掌握数控加工工艺路线拟定的基本方法,具有编制机械加工工艺规程的基本能力	
5. 掌握先进制造技术相关知识,具备现代生产组织和管理,及产品质量控制和分析改进能力	5.1 掌握先进制造技术基础知识,熟悉高速多轴加工、柔性制造单元的操作与编程方法	5.1.1 熟悉制造业的发展和先进制造技术基本知识及发展趋势	多轴加工技术 多轴加工技能训练 工业机器人编程与操作 先进制造技术
		5.1.2 掌握多轴数控机床产品加工	
		5.1.3 掌握高速加工技术的基础知识和关键技术	
		5.1.4 具备使用先进制造设备进行生产的能力	
		5.1.5 能进行工业机器人的操作与编程内容	
		5.1.6 掌握柔性制造系统的结构及组成、工作原理等相关	
		5.1.7 能进行柔性制造系统的操作、编程、调试与维护	
	5.2 具备现代生产的组织和管理能力,具备产品质量控制和分析改进能力	5.2.1 具备基本的企业现场生产的组织和管理、设备管理能力	现代生产企业实用管理
		5.2.2 熟练掌握产品质量检测基本方法	企业岗位认识实习
		5.2.3 能对产品质量检测结果进行分析处理	产品质量控制与检测
		5.2.4 具备产品质量生产现场控制分析及改进能力	数控设备维护管理与装调
6. 具备数控故障分析诊断和维修能力能力	6.1 掌握数控设备维护、故障分析诊断基本知识和维修能力	6.1.1 具有数控设备的管理和维护能力,能进行机床的数控机床常规维护和保养	数控设备故障诊断与维修技术 数控机床的精度检测 数控设备维修实训 数控机床电气装调实训
		6.1.2 具备数控机床切削精度、几何精度以及定位精度的检测能力,能进行数控机床精度检验	
		6.1.3 能识读数控机床结构原理图和工作原理图	
		6.1.4 能进行典型数控机床机械结构部分的拆装与调试	
		6.1.5 掌握数控机床故障诊断知识,具有数控机床故障分析、诊断和初步维修能力	
		6.1.6 能排除数控机床的一般故障	
7. 具备综合能力	7.1 具备典型零件机械加工工艺方案的制定及加工能力	7.1.1 能对典型零件进行三维造型设计及结构分析	毕业综合技能训练 岗位实习
		7.1.2 能进行典型零件工艺路线的拟定和数控加工工序的编制	
		7.1.3 能进行典型零件数控加工程序的编制	
		7.1.4 能使用机械加工设备对典型零件进行加工	

七、课程主要教学内容

(一) 通识必修课

1. 思想道德与法治

本课程是全院通识必修课,是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观,社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系,帮助学生筑牢理想信念之基,培育和践行社会主义核心价值观,传承中华传统美德,弘扬

中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

3. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。课程紧紧围绕习近平新时代中国特色社会主义思想“十个明确”和“十四个坚持”的核心要义，主要讲授内容涉及改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军、经济政治文化社会生态，涵盖“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局。帮助大学生深入领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求，引导大学生进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，践行新时代坚持和发展中国特色社会主义的行动指南，为实现中华民族伟大复兴而奋斗。

4. 铸牢中华民族共同体意识

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授习近平总书记关于民族工作的重要论述、党的民族理论和民族政策、新时代中国特色社会主义民族工作的生动实践和取得的巨大成效，结合我区民族区域自治制度的实际，引导学生铸牢中华民族共同体意识，在促进民族团结、共建美好家园的伟大实践中建功立业、成就梦想、体现价值。

5. 形势与政策

本课程是全院通识必修课，是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分。该课程主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

6. 大学英语

本课程是全院通识必修课，课程以培养学生掌握常用英语知识和听、说、读、写、译的基本技能并拓展学生文化视野为目标，为学生运用英语语言技能开展日常生活交际、传播中国文化，讲述中国故事打下坚实基础，使学生能够借助工具书独立阅读和翻译与专业相关的文献资料，为未来的职业发展奠定良好基础。

7. 信息技术

本课程是全院通识必修课，课程教学紧扣学科核心素养和课程目标，培养学生的数字化学习能力，利用信息技术解决实际问题的能力，信息技术实际操作能力。通过课程学习使学生理解数字化学习环境、数字化资源和工具、信息系统的特点，能熟练使用各种软件工具、信息系统对信息进行加工、处理和展示交流，为学生的信息技术技能与专业能力融合发展奠定基础。

8. 体育与健康

本课程是全院通识必修课，课程是以“健康第一”为指导思想，遵循大学生身心发展规律和兴趣爱好，以体育基本理论、身体素质、运动能力、安全保健，结合职业需求和拓展训练为课程体系；通过本课程学习，使学生能合理利用各种身体锻炼的手段和方法，增强体质、健美体魄、掌握1-2项运动技能，形成良好的体育锻炼习惯和终身体育意识，促进学生身心和谐发展，为学生的全面发展奠定基础。

9. 大学语文

本课程是全院通识必修课，该课程兼具工具性与人文性的双重属性。通过本课程的学习，使学生在阅读与理解、表达与交流、思考与认识、传承与创新等语文实践中，提高原典阅读能力、语言表达能力、人际沟通能力和审美鉴赏能力；提升人文素养，丰富生活情感，增加审美情趣；加深对中华优秀传统文化的了解，为学好专业课程以及未来职业发展奠定基础。

10. 应用数学

本课程是全院通识必修课，课程为学生后继专业课程学习、毕业后深造学习及解决实际问题

提供必不可少的数学基础知识及常用数学方法。并通过教学的各个环节，逐步培养学生的基本运算能力、应用能力、抽象概括问题能力、逻辑推理能力及自学能力；培养学生将相关学科、生活或生产中的一些实际问题转化为数学问题，并予以解决的创新意识和综合能力。

11. 军事训练

本课程是全院通识必修课，通过军事训练，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因，提升学生国防意识和军事素养，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

12. 军事理论

本课程是全院通识必修课，课程以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观。通过军事理论课程的学习，提升学生国防意识和军事素养，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。

13 国家安全教育

本课程是全院通识必修课，具有综合性、实践性、开放性、针对性，重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观，本课程的实施旨在让学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。

14. 大学生心理健康教育

本课程是全院通识必修课，主要讲授心理健康教育概述、大学生常见心理困惑及异常心理、自我意识的完善、提高人际交往能力、培养恋爱的能力和艺术、合理管理情绪、生命教育及压力与挫折等，让学生了解心理健康知识，掌握心理调适能力，提高应对心理危机的能力，促进学生身心积极健康的发展。

15. 健康教育

本课程是全院通识必修课，课程从关注疾病到关注健康，从关注医学到关注人文，从环境到餐桌，从身体到内心，讲述大学生健康教育，主要包括，健康生活方式，疾病预防，常见传染病及突发公共卫生事件，大学生情绪调节，性与生殖健康，应急与避险，校园常见伤害及预防与急救等相关内容，同时把心肺复苏，止血、包扎、固定、搬运等实操急救引入课堂。本课程旨在以预防疾病、促进健康为出发点，促使大学生树立新的健康理念，改变各种不良的生活习惯，采取理论与实践相结合的教学方法，增强急症自救与互救的知识，进而达到促进大学生身心健康，提高其学习生活质量。

16. 大学生职业生涯规划

本课程是全院通识必修课，通过本课程学习激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力，使大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

17. 大学生职业能力提升

本课程是全院通识必修课，通过本课程的学习使学生有针对性地提高学生的各种通用技能，如沟通技能、自我管理技能和人际交往技能等自身素质和职业需要的技能，以胜任未来的工作。

18. 大学生就业指导

本课程是全院通识必修课，通过本课程的学习使学生掌握具体就业流程、简历的撰写和面试技巧，从而提高求职技能，增进心理调适能力，维护个人合法权益，进而有效地管理求职过程。

19. 创新创业基础

本课程是全院通识必修课，课程主要培养学生的创业意识和创新精神，从认识创新思维、创业的基本内涵出发，分析创新技法、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。能够正确理解创新与创业的关系，主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求，自觉遵循创新创业规律，用企业家精神引导自己积极投身创新创业实践。

20. 劳动教育

本课程是全院通识必修课，课程教学内容旨在使学生树立正确的劳动观念和劳动态度，引导学生崇尚劳动、尊重劳动、热爱劳动，形成坚持价值引领、体现时代要求、符合育人规律、彰显学院特色的劳动教育体系，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（二）专业核心课程主要内容

本专业开设机床夹具与应用、金属切削加工与刀具、数控加工编程、机械 CAD/CAM 应用、数控机床机械结构与电气控制技术、数控加工工艺、多轴加工技术七门专业核心课程。

1. 机床夹具与应用

本课程主要学习常用夹具分类及用途、工件定位原理、定位元件结构及应用、定位误差分析方法、夹紧装置组成和设计要求等内容，使学生掌握工件定位分析以及机床夹具选择方法，并能进行专用夹具的设计。

2. 金属切削加工与刀具

本课程主要学习金属切削加工基本原理、常用刀具结构、刀具几何参数、刀具材料、切削用量选择等内容，使学生掌握金属切削加工基本原理、刀具材料及切削用量选用方法，具备合理选择切削刀具和切削用量的能力。

3. 数控加工编程

本课程主要学习数控车削、铣削、加工中心典型零件的工艺分析、程序编制、仿真加工、实操加工、质量控制以及数控加工编程创新设计等内容。使学生掌握典型零件数控加工程序编制方法，并能运用数控机床仿真软件进行仿真操作加工和程序优化，同时能够应用数控机床完成典型零件的加工，最终达到国家职业技能鉴定数控机床操作工四级水平。

4. 机械 CAD/CAM 应用

本课程主要学习 CAD/CAM 软件三维实体造型的基本知识和方法、CAD/CAM 软件自动编程基本方法，使学生掌握中等复杂零件的建模、装配及工程图设计方法、以及典型零件工艺分析、刀路设计、刀路模拟和程序校验的方法，能完成中等复杂零件三维造型设计及数控加工自动编程、数控机床与计算机联机操作加工零件操作。

5. 数控机床机械结构与电气控制技术

本课程主要学习数控机床的工作原理和结构原理、电气控制原理、数控机床故障诊断基本方法，使学生掌握根据加工表面特点选择相应数控机床方法并进行机床常规维护保养的方法，数控机床机械结构拆装与调试方法，使学生能够根据加工需求合理选择数控机床并进行机床基本维修，能对数控机床故障进行分析、诊断和初步维修。

6. 数控加工工艺

本课程主要学习数控加工工艺分析、数控加工工艺路线拟定、数控加工工序设计的基本理论和基本方法，使学生掌握零件图样审核与数控加工工艺分析方法、数控机床与数控工艺装备的选用方法、轴类、套类、箱体类等典型零件数控加工工艺路线拟定方法，具备中等复杂程度零件的工艺路线拟定以及数控车、数控铣及加工中心的数控加工工艺编制与实施能力。

7. 多轴加工技术

本课程主要学习多轴加工机床特点、多轴加工工艺与基本操作、四轴加工技术、五轴加工技术、五轴后置处理定制等相关知识，使学生掌握多轴机床加工操作及典型零件编程方法，能进行多轴数控机床的基本操作和典型零件加工。

（三）实践性教学环节

主要包括实验、实习实训、毕业综合技能训练、社会实践等。在校内外进行冷加工实习、数控加工技能训练、CAD/CAM 实训、多轴加工技能训练、数控机床装调基础训练、机电设备安装调试与维护管理等综合实训。在通用设备制造业、专用设备制造业等行业的装备制造企业进行数控设备操作、数控工艺编制与实施、数控编程、质量检验、数控设备销售与维护等岗位实习。实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

（四）相关要求

专业应结合实际，落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学中；将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

八、课程思政要求

落实立德树人根本任务，必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可割裂。全面推进课程思政建设，寓价值观引导于知识传授和能力培养之中，帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。课程思政建设内容要紧紧围绕坚定学生理想信念，以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线，围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等重点优化课程思政内容供给，系统进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育。在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

九、毕业审核要求

对应课程及学分设置			毕业最低要求
平台	通识必修课	114.5	114.5
	专业基础专业（群）共享课课		
	专业课（含专业核心课）		
	专业综合能力课		
模块	专业限选课 3 个模块（学生限选 2 个模块）	20.5	18
	任意选修课（含通识选修）	-	10 （其中创新创业课程不低于 3 学分，美育类课程不低于 2 学分，四史类课程不低于 2 学分）
奖励学分	专业限选多修的可以顶替任意选修，但不能逆向顶替。选修学分没有达到毕业应修学分要求的，可以用奖励学分顶替。奖励学分明细见学院附录。		
资格证书	国家职业资格车工或国家职业资格铣工四级，学生可自愿选择 1-2 个 1+X 证书培训模块并考取证书，由系部审核。		
第二课堂	成绩不低于 20 学分，由团委审核。		
体能测试	国家学生体质健康测试达标。		

十、实施保障

（一）师资队伍保障

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

本专业学生数与专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比不低于 60%，专任教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业教研机制。

2. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械制造相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；**能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源**；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高级以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业、专用设备制造业等行业专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专

业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

5. 思政教师

思政课教师助力专业课教师对思想政治理论体系进行总体把握，帮助理解社会主义核心价值观、中华民族精神和时代精神、大国工匠精神等思政元素的内涵，助力专业课程中，挖掘思政元素，并有效融入专业课和综合素养课程的教学。使课程思政隐性的思想政治教育发挥应有的实效。

（二）教学设施保障

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）机械加工实训室

配备普通车床、普通铣床、钻床、磨床、台虎钳等，满足对常用机械零件加工所用设备的认识及操作，支持机械零件加工技能训练、冷加工实习等教学与实训。机床数量要保证参与上课的学生 2~5 人/台。

（2）电工电子实训室

配备电工工具、通用示波器、万用表、各类电子元件等，满足对常见电工工具及电工仪表的认识，支持电气工程基础的教学与实训。

（3）数控加工实训基地

配备数控车床、数控铣床、加工中心、锯床、砂轮机。满足常用数控加工设备的认识及操作，支持数控加工基础、数控编程、数控加工技能训练、数控加工工艺等的教学与实训。每台机床均要配备计算机，机床数量要保证参与上课的学生 2~5 人/台。

（4）检测技术实训室

配备游标卡尺、千分尺、百分表等常用量具，水平仪、表面粗糙度测量仪等常用量具，三坐标测量机等，满足对轴类零件、铣削类零件、曲面类零件等的检测所用量具、量仪和设备等的认识和操作，支持产品质量控制与检测等的教学与实训。

（5）CAD/CAE/CAM 实训室

配备高性能计算机的数量要保证上课学生 1 台/人，配备投影仪、多媒体等教学设备和主流 CAD/CAE/CAM 软件。支持产品的设计、自动编程及数控仿真加工等教学与实训。

（6）数控维修实训室

配备故障分析仪器、检验检测工具数量要保证参与上课学生 1 套/人；配备机床电气控制与维修实训台，其它与数控维修相关的仪器设备等视需求而定。支持数控机床故障检测等教学与实训。

（7）机床电气控制实验室

配置 PLC、机床电气控制实训台、机床控制线路接线板（开放式）、电动机、接线工具、电线电缆等，设备数量保证参与上课的学生 2~5 人/台套。支持数控机床与原理、数控设备管理与维修基础、数控设备维修实训等教学与实训。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展数控技术专业实践实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供数控车操作工、数控铣操作工、加工中心操作工、数控编程员、数控工艺编制、数控设备管理与维护等相关实习岗位；能涵盖当前数控技术专业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生顶岗实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

坚持应用驱动、建以致用，合理、有效利用在线教学平台建课、完善数字化教学资源，并开展在线或线上线下混合式教学实践，实现课程资源和平台功能的多种形式应用与共享，创新教育教学模式，满足多样化学习需求。

（三）教学资源保障

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1. 教材选用基本要求

教材选用依据《教材建设与选用管理办法（修订）》，结合区域和学院实际，切实服务人才培养，坚持“凡选必审、质量第一、适宜教学、公平公正”原则，凡有对应“马克思主义理论研究和建设工程重点教材”的课程必须选用，其他公共基础课程和专业课程教材需从国家、自治区规划教材目录中选用，做到“应用尽用”，优先选用近三年出版的新教材或修订版教材。对接主流生产技术，注重吸收行业发展的新技术、新工艺、新规范、典型生产案例，校企合作开发专业课教材。根据学生特点创新教材形态，推行活页式、工作手册式、融媒体教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。主要包括装备制造行业政策法规、有关职业标准，机械工程手册、机械设计手册、数控加工工艺手册等必备手册资料，以及两种以上数控技术专业学术期刊和有关数控技术的实务案例类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、引用满足教学、种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新的优质数字化教学资源，如音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件以及电子教材等数字化专业教学资源。建设完善的专业（群）教学资源库。

4. 教学方法

教学中以学生为主体，针对不同的课程、教学内容，积极采用理实一体教学、混合式教学等模式，运用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等形式组织教学，合理选择启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法来完成学生综合素质与专业能力的培养。科学运用现代信息化手段，实现线上教学与线下教学相结合的教学组织模式，以满足“互联网+”职业教育”新要求。

5. 学习评价

健全多元化考核评价体系，学习评价要包含过程性评价和终结性评价，评价方式要注重多元化，如可以通过笔试或口试、论文或报告、实操评价等方式进行。**同时学习评价内容应包含学生知识、技能、素质目标达成度、学习态度及课程思政等方面。建立学生专业实践应用能力（含学生专业技能竞赛、创新创业实践、职业资格等级认定等）的学分奖励办法和转换机制。**

（四）质量保障

1. 建立专业建设和教学过程质量监控体系，健全专业教学质量监控管理制度。完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业综合技能训练以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

2. 加强日常教学组织运行与管理。定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

4. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十一、课程设置与教学进程

附表一 课程设置与教学进程表（见附表 EXCEL 表）

附表二 实践教学环节教学进程表

学期	第1周	第2周	第3周	第4周	第5周	第6周	第7周	第8周	第9周	第10周	第11周	第12周	第13周	第14周	第15周	第16周	第17周	第18周	第19周	第20周	第21周	第22周	第23周	第24周	第25周	第26周
一			★	★	★														△	@	=	=	=	=	=	=
二																			⊖	@	=	=	=	=	=	=
三														△	△	△	△	△	△	@	=	=	=	=	=	=
四																	△	△	△	@	=	=	=	=	=	=
五													△	△	Φ	Φ	ΦI	ΦI	ΦI	ΦI	I	I	I	I	I	I
六	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

说明： ★军训 " 课程设计 △校内实习实训 ⊖校外实习实训 I 岗位实习 Φ毕业
 综合技能训练（毕业设计） =假期 -毕业 @考试

十二、方案制定人员及审核人员

制定人：学院教师：

企业人员：

审核人：学院教师：

企业人员：

附表一：课程设置与教学进程表
数控技术专业

项目 平台	序号	课程 代码	课程名称	课程 性质	课程 类型	课程 学分	教学 总学时	赋分 方式	考核 方式	排课学时				各学期课内学时分配						教学 场所	
										课内 合计	课内 理论	课内 实践	课 外 实 践	理论教学周							
														一	二	三	四	五	六		
														18	20	20	20	20	16		
														13	18	13	16	12	-		
通识 必修课	1	207001	思想道德与法治 1	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	20	4		2*12							② ⑥
	2	207002	思想道德与法治 2	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	20	4			2*12						② ⑥
	3	207003	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	必修	B	2	32	百分制	考试	32	28	4				2*16					② ⑥
	4	207004	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	必修	B	3	48	百分制	考试	48	40	8					3*16				② ⑥
	5	207005	铸牢中华民族共同 体意识	必修	A	1	16	百分制	考试	16	16				2*8						② ⑥
	6	207006	形势与政策 1	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4	2*2							② ⑥
	7	207007	形势与政策 2	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4		2*2						② ⑥
	8	207008	形势与政策 3	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4			2*2					② ⑥
	9	207009	形势与政策 4	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4				2*2				② ⑥

10	207010	形势与政策 5	必修	B	0.2	8	五级制	考查	4	4		4					2*2		② ⑥
11	097001	大学英语 1	必修	B	1.5	48	百分制	考查	24	18	6	24	2*12						② ③
12	097002	大学英语 2	必修	B	1.5	48	百分制	考查	24	18	6	24		2*12					② ③
13	077001	信息技术	必修	B	3	48	百分制	考试	48	36	12		4*12						⑤
14	217001	体育与健康 1	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	2	22		2*12						⑦
15	217002	体育与健康 2	必修	B	1.5	24	百分制	考试	24	2	22			2*12					⑦
16	217003	体育与健康 3	必修	B	2	32	百分制	考试	32	2	30				2*16				⑦
17	217004	体育与健康 4	必修	B	2	32	百分制	考试	32	2	30					2*16			⑦
18	047001	大学语文	必修	B	3	48	百分制	考试	48	32	16			3*16					①
19	047002	应用数学	必修	A	3.5	56	百分制	考试	56	56				4*14					①
20	357001	军事训练	必修	C	3	90	五级制	考查	90		90		30*3						⑦
21	357002	军事理论	必修	A	1.5	24	百分制	考试	24	24				2*12					②
22	357003	国家安全教育	必修	B	1	16	百分制	考试	16	14	2			2*8					②
23	357004	大学生心理健康教育	必修	B	2	32	百分制	考试	24	20	4	8	2*12						② ⑥

	24	097007	健康教育	必修	B	1	16	百分制	考查	16	12	4			2*8					② ⑥
	25	407001	大学生职业生涯规划	必修	B	1	16	百分制	考查	16	14	2		2*8						② ⑥
	26	407002	大学生职业能力提升	必修	B	1	16	百分制	考查	16	12	4					2*8			② ⑥
	27	407003	大学生就业指导	必修	B	0.5	8	百分制	考查	8	4	4						2*4		② ⑥
	28	067003	创新创业基础	必修	B	2	32	百分制	考查	32	24	8		3*11						② ⑥
	29	737001	劳动教育	必修	B	1	16	百分制	考查	16	12	4		2*8						② ⑥
	小计					43.5	810			734	448	286	76							
通识选修课	30		四史	任选	A	2	32	二级制	考查	32	32			√	√	√	√	√	√	
	31		美育类	任选	A	2	32	二级制	考查	32	32			√	√	√	√	√	√	
	32		创新创业类	任选	A	3	48	二级制	考查	48	48			√	√	√	√	√	√	
	33		其他类	任选	A	3	48	二级制	考查	48	48			√	√	√	√	√	√	
	小计					10	160			160	160									
专业	34	027002	电气工程基础	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	40	16		5*13						① ⑥
	35	037004	识图与手工绘图	必修	B	4	64	百分制	考试	64	48	16		5*13						① ④

(群) 共享课	36	017201	公差配合与测量技术	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	48	8			4*14					①
	37	037001	机械技术应用基础	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	48	8			4*14					①
	38	057005	工程材料与热加工基础	必修	B	3.5	56	百分制	考试	56	40	16			4*14					① ⑥
专业课	39	087701	数控加工基础	必修	B	3	48	百分制	考试	48	24	24			3*16					②
	40	087702	机床夹具与应用☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	20	12				3*13				① ⑥
	41	087703	金属切削加工与刀具☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	20	12				3*13				① ⑥
	42	087704	数控加工编程☆△	必修	B	4.5	72	百分制	考试	72	36	36				6*13				② ⑥
	43	087705	机械 CAD/CAM 应用 1☆	必修	B	4	64	百分制	考试	64	32	32				5*13				⑤
	44	087706	数控机床机械结构与电气控制技术☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	20	12					2*16			① ⑥
	45	087707	数控加工工艺☆	必修	B	4.5	72	百分制	考试	72	36	36					5*15			① ⑥
	47	087709	机械 CAD/CAM 应用 2☆△	必修	B	3	48	百分制	考试	48	24	24					3*16			⑤
	48	087710	多轴加工技术☆	必修	B	2	32	百分制	考试	32	16	16						3*12		⑥
专业综	49	087711	毕业综合技能训练	必修	C	6	180	五级制	考查	180	0	180						30*6		① ⑥

合能力课	50	087712	岗位实习		必修	C	16	480	五级制	考查	480		480						30*16	⑧
	51	087713	模块一 (先进制造技术方向) (1+X证书)		企业岗位认识实习	限选	C	1	30	五级制	考查	30		30		30*1				⑧
	52	087714			CAD/CAM 实训△	限选	C	2	60	五级制	考查	60		60			30*2			⑤⑥
	53	087715			先进制造技术	限选	B	2	32	百分制	考查	32	24	8				3*11		⑤⑥
	54	087716			多轴加工技能训练	限选	C	2	60	五级制	考查	60		60				30*2		⑥
	55	087717			工业机器人编程与操作	限选	B	2	32	百分制	考查	32	16	16			2*16			②
	56	087718			数控技术专业英语	限选	B	1	16	百分制	考查	16	8	8				2*8		①⑥
	57	087719	模块二 (现代生产管理与质量控制方向)		数控机床装调基础训练	限选	C	1	30	五级制	考查	30		30		30*1				⑥
	58	017020			冷加工实习	限选	C	2	60	五级制	考查	60		60			30*2			⑥
	59	087721			计算机辅助绘图	限选	B	2.5	40	百分制	考查	40	20	20		3*16				⑤
	60	087722			产品质量控制与检测△	限选	B	2.5	40	百分制	考查	40	20	20			3*16			①⑥
	61	087723			数控设备	限选	C	1	30	五级	考	30		30			30*1			⑥

			模块三（数控设备应用与维护方向）	维护管理 与装调					制	查											
62	087724			现代生产 企业实用 管理	限选	B	1.5	24	百分 制	考 查	24	16	8						2*12		① ⑥
63	087725			数控设备 维修实训	限选	C	2	60	五级 制	考 查	60		60					30*2			⑥
64	087726			数控机床 电气装调 实训	限选	C	2	60	五级 制	考 查	60		60					30*2			⑥
65	087727			数控机床 精度检测	限选	B	2.5	40	百分 制	考 查	40	20	20						4*10		① ⑥
66	087728			数控设备 故障诊断 与维修技 术	限选	B	3	48	百分 制	考 查	48	24	24						5*10		① ⑥
开设课程合计							141	2644			2568	1004	1564	76							
教学总学时				2644			实践学时		1640				理论教学 平均周学 时		25.5	28	21	20	10	-	
课程总学分				141	选修 课 比例	21. 63%	实践学时占 总学时之比		62.03%				学期课程 门数		13	16	9	11	8	1	
备注：1. 课程属性“必修”表示必修课、“限选”表示限定选修课、“任选”表示任意选修课（全院公共选修课）。2. 理论教学周=教学活动周数（20周，每周排课按照5天制）-实践教学周数与考试周；3. 全院任意选修课见附录《全院任意选修课程一览表》。课程模块和具体课程另外制表，选课方式另行通知。4. 教学场所：校内：①普通教室②多媒体教室③语音室④制图室⑤机房⑥实训实验场所⑦体育场所；校外：⑧企业。5. ☆专业核心课程；※企业授课；△1+X证书课证融通课。6. 排课学时=课内理论+课内实践，教学总学时=排课学时+课外实践。7. 岗位实习可在5,6学期分段进行，累计不少于6个月（26周）。8. 打√的课程不计入周学时平均值，根据实际情况保证总学时和总学分。																					

