

数控技术专业人才培养方案

(弹性学制)

一、专业名称及代码

专业名称：数控技术

专业代码：560103

二、入学要求

应（往）届普通高中毕业生、应（往）届中职（含中专、技工学校、职业高中）毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工或新型职业农民群体、具有同等学历的社会人员。

三、修业年限及学历

修业年限：学制 3 年，实行弹性学制，学籍 5 年内有效。

学历：大学专科

四、职业面向及继续学习专业

(一) 职业面向

面向装备或产品制造业中：

- (1) 操作普通机床和设备制造产品；
- (2) 操作各类数控机床制造产品；
- (3) 数控加工编程及工程软件应用；
- (4) 机械加工工艺方案设计及工艺装备设计；
- (5) 从事车间生产的组织、调度与管理等技术工作；
- (6) 机电产品的营销和售后服务。

1. 本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业二级类 (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
C	34	348	3484	数控车工、数控铣 工、钳工

2. 本专业相关职业资格证书如表 2 所示。

表 2 本专业相关职业资格证书

序号	职业资格证书名称	颁证单位	必考/选考
1	三位 CAD 应用工程师	国家制造业信息化培训中心	选考
2	数控铣削加工工艺员	中国机械工业联合会	选考
3	数控车工（中级）	人社厅	选考
4	数控铣工（中级）	人社厅	选考
5	计算机基础知识和应用能力一级	教育厅	必考

考生入学前取得或在修业过程中取得相关证书，可以置换对应课程学分，取得证书即视为对应课程合格。取得高级证书，对应课程以 95 分计，取得中级证书，成绩以 85 分计，取得初级证书，成绩以 75 分计。如学生认为置换课程分数偏低，可以自愿参加课程考试，获取成绩。

备注：

1. 一个证书可以置换一门或多门相关课程，置换课程门数，由学校学术委员会认定。

2. 考生取得证书不在以上证书之列的，由学校学术委员会认定，是否可以置换课程。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业面向制造业生产一线培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的职业道德和创新精神，掌握数控加工技术的理论知识、应用技术和操作技能，从事数控机床操作、数控加工工艺设计与编程、工程软件应用、车间生产管理、机电产品和设备营销等高层次技术技能型专门人才。

（二）培养规格

1. 素质要求

- (1) 遵纪守法、具有社会责任感。
- (2) 具有良好的职业道德、敬业精神。
- (3) 善于学习，具有分析和处理问题的能力。
- (4) 乐于助人，团队协作能力强。
- (5) 具有开朗豁达，积极向上的个性品质。

(6) 勇于开拓，具有一定的创新意识。

(7) 具有基本的组织管理能力。

2. 知识要求

(1) 掌握机械识图、制图知识。

(2) 掌握工程材料及技术测量知识。

(3) 掌握金属切削刀具、量具和夹具的原理和使用方法。

(4) 掌握普通机床和数控机床的操作方法。

(5) 掌握数控机床工作原理与结构的基本知识。

(6) 掌握手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识。

(7) 掌握数控机床维护保养、故障诊断的基本知识。

(8) 掌握机械加工参数选择和零件加工质量分析的基础知识。

(9) 掌握机械加工工艺流程设计和工艺装备设计的知识。

3. 能力要求

(1) 具有机械图样的阅读与绘制能力。

(2) 具有手工制作零件能力。

(3) 具有普通机床操作能力。

(4) 具有数控加工工艺编制和编程能力。

(5) 具有 CAD/CAM 软件的应用能力。

(6) 具有数控机床操作能力。

(7) 具有编制中等以上复杂程度零件机械加工工艺规程和工艺装备设计能力。

(8) 能胜任车间生产现场的技术管理工作。

六、专业人才培养知识、能力、素质结构分解表

类别	构成要素	具体要求	培养途径
知识结构	创新、创业知识	理解创新思维与创新技法、大学生创业、就业知识	大学生创新思维与方法、大学生创业基础、大学生就业指导
	工具性知识	掌握外语、计算机、应用文写作等知识	大学英语、计算机应用基础、应用文写作
	专业基础知识	掌握从事技术工作的专业基础知识	机械制图、计算机绘图(CAD)、机械制造基础、公差配合与技术测量

	专业核心知识	掌握职业岗位、核心技术能力必需的专业知识	数控加工工艺与编程、机械加工技术、零件的数控车削加工和铣削加工等
	工程知识	了解工程领域等方面知识	专业实训、专业实习
能力结构	学习能力	有独立获取知识、更新知识、应用知识的能力	课程设计、毕业设计
	核心能力	具有机械图样的阅读与绘制能力	机械制图、计算机绘图(CAD)、机械制图综合实训
		具有通用机械零件设计能力	机械设计基础、机械设计课程设计
		具有数控加工工艺编制和编程能力	数控加工工艺与编程
		具有加工中等以上复杂程度零件的能力	零件的数控车削加工、零件的数控铣削加工
		具有编制中等以上复杂程度的零件加工工艺规程和夹具设计能力	机械加工技术、机械制造工艺及工装设计
	交流、协作、适应能力	有人际交往、团队合作、社会适应能力	大学生创业就业课程、职业技能竞赛、专业实习
素质结构	思想素质	爱党、爱国家、爱人民、有思想、遵纪守法、讲诚信、善合作、有社会责任和良好的职业道德。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养与法律基础
	文化素质	有基本的人文社会科学基础知识和较好的文字、语言表达能力	大学英语、国学经典选读、文明礼仪、微课
	身心素质	体育达标、心理状态良好、身体健康	体育、大学生心理健康
	专业素质	掌握本专业的基本理论、核心技术和相关专业的基础知识。	机械加工技术、机械制造工艺及工装设计、机械设计基础、数控加工工艺与编程、电气控制与PLC

七、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

教学方式：自学（网络视频教学）

根据党和国家有关规定，开设形势与政策、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、体育、军事技能、军事理论、大学生心理健康、大学英语、计算机应用基础、礼仪与人际交往、国学经典选读、应用文写作、大学生创新思维训练、大学生就业指导、综合素能微型课等公共基础必修课。

(二) 专业核心课简介

教学方式：集中教学（送教上门、来校上课）

1. 机械制图

本课程培养学生的空间思维能力、设计构思的图形表达能力、图形变成模型的能力（据图形进行三维建模），培养学生的形象思维能力、二维草图绘制和三维构型能力、二维图形的识图能力、较强的创造能力和计算机绘图能力；突出图示法、淡化难度较大的图解内容（截交线和相贯线），对点、线、面部分的综合问题，强调解题方法的学习，降低解题难度；从三维模型的创建方法及利用三维模型直接创建二位视图的角度，介绍投影基本理论及其应用，制图的基本知识、机械图样的表达方法等内容，通过 CAD 软件有机的组合在一起。

2. 工程力学

主要内容包括理论力学和材料力学两部分。理论力学部分包含静力学、运动学和动力学三部份。静力学研究物体在外力作用下的平衡规律、建立各种力系平衡条件及力系的简化和物体受力分析的基本方法；运动学研究物体在空间的位置随时间变化的几何性质、研究工程实际中的移动、转动和平面运动三大运动规律，重点内容为点和刚体的运动描述及其有关运动要素的确定；动力学研究物体运动的变化和作用力之间的关系，重点学习分析、求解质点和质点系的动力学问题的方法。材料力学部分包含材料的力学性质、拉伸和压缩、剪切、扭转、弯曲、应力状态理论和强度理论、组合变形、交变应力与疲劳强度、压杆的稳定性等。

3. 机械制造基础

主要内容包括金属材料的力学性能、金属与合金的晶体结构、结晶、铁碳合金、钢的热处理、合金钢及其热处理、铸铁及其热处理、有色金属及其合金、铸造、锻压、焊接与材料切割、机械零件材料的选用与加工工艺等。通过本课程的学习，为后续专业课程学习奠定基础。

4. 机械设计基础

主要介绍常用的机构运动的结构、工作原理、结构特点等基本设计理论和计算方法。课程前半部分为机械原理部分，包括常用的连杆机构、凸轮机构、齿轮机构等的工作原理、设计方法；后半部分为机械设计部分，包括各种机械零件的设计、计算方法。通过本课程的学习和课程设计，学生应掌握通用机械及零件设计的原理和基本方法。

5. 数控加工工艺与编程

主要内容包括数控机床的结构、组成和工作原理、加工适用范围，影响数控加工精度的各种因素及解决措施；数控编程的指令系统、走刀路线规划、数控编程的主要步骤和程序调试方法。并结合实例在校内实训基地进行基本编程训练，为后续数控加工课程奠定基础。

6. 机械加工技术

主要内容包括金属切削过程、机械加工工艺规程、机械加工质量分析、机械加工工艺规程制订、机床夹具设计、组合夹具应用、典型零件工艺分析与加工方法、机械产品装配等内容。通过本课程的学习，掌握零件机械加工工艺和应用技术，能独立编制中等复杂程度零件的加工工艺规程、掌握夹具设计、应用的原理和方法，能解决零件加工中和机械产品装配的技术问题，能承担车间的技术和管理工作，并为数控加工产品质量分析奠定良好的技术基础。

7. 零件的数控车削加工

主要内容包括数控车床的工作原理，数控车床的操作与加工，数控车床手工与自动编程及数控车床加工工艺等内容。通过学习与实训，学生应具备熟练操作数控车床的能力，零件数控车削加工工艺过程的拟定与编程能力，对数控车床刀具、夹具及量具的选择和使用能力，数控编程软件的应用能力，能胜任职业岗位的技术工作。

8. 零件的数控铣削加工

主要内容包括数控铣床的工作原理，数控铣床与加工中心的操作与加工，数控铣床手工与自动编程及加工工艺等内容。通过学习与实训，学生应具备熟练操作数控铣床和加工中心的能力，零件数控铣削加工工艺过程的拟定与编程能力，数控铣床刀具、夹具及量具的选择和使用能力，数控编程软件的应用能力，能胜任职业岗位的技术工作。

八、毕业总学时及总学分

总学时：2610 学时

总学分：152 学分

九、教学进程总体安排

见附表 1：数控技术专业教学进程安排表

十、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

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有数控技术等相关专业本科及以上学历，具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力，具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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）钳工实训室。

钳工实训室应配备投影设备、白板、台钻、砂轮机、普通测量工具，钳工工作台、虎钳和钳工工具保证上课学生 1 人/台(套)，可完成锉、钻、铰、修配、研磨、抛光等钳工操作实训。

（2）金工实训室。

金工实训室应配备投影设备、白板、钳工工作台、立钻、砂轮机、电焊机、

虎钳和普通测量工具，普通车床和普通铣床保证上课学生 2 人台，可完成普车、普铣等操作实训。

(3) 模具数字化设计实训室。

模具数字化设计实训室应配备服务器、模具 CAD/CAE/CAM 数字化设计软件、投影设备、白板，计算机保证上课学生每人 1 台，可完成模具设计、模流分析、编程和仿真加工等模具数字化设计实训，可支持主流 CAD/CAE/CAM 数字化设计软件。

(4) 数控(车、铣)加工实训室。

数控(车、铣)加工实训室应配备投影设备、白板、钳工工作台、虎钳，计算机、数控车床、数控铣床和测量工具保证上课学生 2~3 人/台，可完成数控车、数控铣加工实训。

(三) 教学资源

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

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、借心阅。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准行业规范，以及模具设计手册、冲压模具设计手册、塑料模具技术手册、模具制造手册、实用模具材料与热处理手册等；模具设计与制造专业技术类图书和实务案例类图书；5 种以上模具设计与制造专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

(四) 教学方法

课堂教学以目标式教学为导向，结合案例式教学、互动式教学等多种教学方式。目标式教学：是以培养和提高学生的实践、集成和创新能力为中心，以评价

矫正为保证,通过多种行之有效的教学方式,使绝大多数学生达到目标的新机制。这种教学方法可以加深学生对所学知识的理解,培养学生的实践能力和创新能力。

目标式教学的有效手段包括案例式教学和互动式教学,同时对任课教师的实际经验提出了较高的要求。课程组教师一直以来都积极参与相关的科研和社会咨询服务,积累了丰富的工程实践经验和大量的实际案例,为目标式教学的成功提供了有力的保证。

课堂教学中采用启发式、互动式教学方法,注意讲课的节奏,注意学生反应和理解的时间,采用预设问题、以提问、课堂讨论、课堂小结等多种形式进行启发式、互动式教学,引导学生积极思考、踊跃回答、活跃课堂气氛,注重后进学生的进步,使学生在一种较轻松的环境中学到知识。

通过先进的教学手段,来保证课程教学的顺利实施,实现了学、听、做、用并举。除传统教学手段外,充分利用多媒体来模拟现场操作,通过网上丰富资源进行教学和教学互动,实现了师生之间的教学互动,大量信息技术的运用,拓展了知识内涵,活跃了学习情趣,取得了良好的教学效果。

(五) 学习评价

学习评价分为教师评价、学生自我评价。教师评价主要以平时学习表现、考查考试成绩,学生自我评价针对实践教学环节和自主性学习方面。

(六) 质量管理

学校和二级院系建立专业建设和教学质量诊断与改进机制,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、毕业设计以及专业调研、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,达成人才培养规格。

学校和二级院系应完善教学管理机制,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。

学校应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。

专业教研组织应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、毕业要求

学生必须在5年内,修完专业人才培养方案所规定的所有课程及教学活动,成绩合格。同时,至少获得一项与专业(岗位)必备能力相关的职业资格证书或技能等级证书。

十二、附表

- 附表: 1. 数控技术专业教学进程安排表
2. 学时学分分配比例表
3. 集中性实践教学环节学分(周数)表

附表 1

数控技术专业教学进程安排表

课程类别	序号	课程名称	课程编号	课程类型	计划学时				考核方式	实践教学(周)	按学期分配周学时数						开课学期	开课教研室	备注
					合计学时数	理论教学时数	实践教学时数	学分			第一学年		第二学年		第三学年				
											一	二	三	四	五	六			
											18	18	18	18	18	18			
公共基础 课程平台	1	形势与政策(一)	000001	A类	8	8	0	0.5	考查		8						第1学期	思政教研室	由思政与基础教学部安排, 不计入周学时
	2	形势与政策(二)	000002	A类	8	8	0	0.5	考查			8					第2学期	思政教研室	
	3	形势与政策(三)	000003	A类	8	8	0	0.5	考查				8				第3学期	思政教研室	
	4	形势与政策(四)	000004	A类	8	8	0	0.5	考查					8			第4学期	思政教研室	
	5	形势与政策(五)	000141	A类	8	8	0	0.5	考查						8		第5学期	思政教研室	
	6	思想道德修养与法律基础	000005	B类	62	54	8	3	考试		3						第1学期	思政教研室	
	7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	000006	B类	80	72	8	4	考试			4					第2学期	思政教研室	
	8	军事理论	000140	A类	36	36	0	2	考查		2						第1学期	军事理论教研室	
	9	高等数学	000024	A类	72	72	0	4	考试			4					第2学期	数学教研室	
	10	大学英语	000040	B类	72	48	24	4	考试		4						第1学期	英语教研室	
	11	体育	000062	B类	36	8	28	2	考查		2						第1学期	体育教研室	
	12	计算机应用基础	000089	B类	72	62	10	4	考试			4					第2学期	信息技术教研室	
		小计			470	392	78	25.5		0	11	12	0	0	0	0			
公共选修	1	公共选修课 1			36	18	18	2	考查										由思政与基础教学部设

课程平台	2	公共选修课 2			36	18	18	2	考查										计安排, 课程目录单列
	小计				72	22	50	4		0	0	0	0	0	0	0			
专业基础 课程模块	1	机械制图★	160154	B类	68	60	8	4	考试		4							第1学期	
	2	计算机绘图(CAD)	160135	C类	32		32	2	考查			2						第2学期	
	3	机械制造基础★	160059	A类	68	68		4	考试		4							第1学期	
	4	电工技术与电子技术★	160145	B类	64	50	14	4	考试				4					第3学期	
	5	工程力学★	160044	B类	80	70	10	5	考试			5						第2学期	
	6	机械设计基础★	160055	B类	80	70	10	5	考试			5						第2学期	
	7	公差配合与技术测量	160045	B类	32	20	12	2	考查			2						第2学期	
	小计				424	338	86	26		0	8	14	4	0	0	0			
专业课程 模块	1	专业微型课(专业类2-3门)	160203	A类	32	32		2	考查				2					第3学期	
	2	机械加工技术★	160212	B类	80	60	20	5	考试				5					第3学期	理实一体
	3	数控加工工艺与编程★	160225	B类	100	50	50	5	考试				5					第3学期	理实一体
	4	电气控制与PLC★	160030	B类	64	32	32	4	考试				4					第3学期	理实一体
	5	零件的数控车削加工★	160226	B类	100	40	60	5	考试					5周/ 周20				第4学期	理实一体
	6	零件的数控铣削加工★	160227	B类	140	60	80	7	考试					7周/ 周20				第4学期	理实一体
	7	快速原型技术(3D打印)	160001	B类	32	16	16	2	考查					2周/ 周20				第4学期	实物打印
	小计				548	290	258	30		0	0	0	16	14	0	0			
专业实践 课程模块	1	机械制图综合实训	160155	C类	20	0	20	1	考查	1	S							第1学期	
	2	机械设计课程设计		C类	40	0	40	2	答辩	2		S						第2学期	

	4	职业资格实训及考证		C类	60	0	60	3	考证	3				3周/ 周20			第4学期	
	5	毕业设计(论文)	000131	C类	128	0	128	8	答辩	8				S			第4学期	教务处负责
		顶岗实习	000122	C类	512	0	512	32	考查	32				S 7-18 周	S		第5学期 第6学期	就业创业工作处负责
	小计				760	0	760	46		46	0	0	0	0	0	0		
专业选修 课程模块	1	先进制造技术		B类	36			2										
	2	数控机床的结构与检测	160217	B类	32	26	6	2	考查				2				第3学期	
	3	特种加工技术		B类	36			2										
	4	机器人技术基础	160231	B类	36			2										
	5	液压与气压传动技术	160120	A类	36	36		2	考查				2				第4学期	
	小计(任选2门)				68	62	6	4		0	0	0	2	2	0	0		
	1	资格证书取证辅导		B类	160	80	80	10	考查				5	5				礼仪与综合素质教研室/ 就业创业指导教研室
	3	礼仪与人际交往	000093	B类	36	12	24	2	考查		2						第1学期	礼仪与综合素质教研室
	4	国学经典选读	000091	B类	36	24	12	2	考查				2				第3学期	文学与艺术教研室
	5	应用文写作	000092	B类	36	18	18	2	考查				2				第4学期	文学与艺术教研室
	小计				268	134	134	16		0	2	0	7	7	0	0		
合计				2610	1252	1358	151.5		46	21	26	29	23	0	0			合计

附表 2

学时学分分配比例表

学时学分类别	学时数	占总教学时数比例	学分数	占总学分比例
理论教学时数	1252	47.97%	73	47.97%
实践教学时数	1358	52.03%	87	52.03%
合计	2610	100%	152	100%

附表 3

集中性实践教学环节学分（周数）表

集中实践教学环节名称	周数	学分
入学教育与军事训练	2	2
机械制图综合实训	1	1
数控车削加工实训	5	5
数控铣削加工实训	7	7
3D 打印实训	2	2
机械设计课程设计	2	2
机械制造工艺及工装设计	2	2
职业资格实训及考证	3	3
顶岗实习	32	32
毕业论文（设计）	8	8
综合测评	2	2
合计	52	52
说明：各专业根据专业教学需要选择填写具体训练或实验（实训）项目		