

莱芜航空中等专业学校

数控技术应用专业 人才培养方案



2021 年 9 月

目 录

数控技术应用专业人才培养方案	1
一、专业名称	1
二、专业代码	1
三、招生对象	1
四、学制要求	1
五、培养目标	1
六、人才培养规格	1
七、职业岗位分析与职业资格证书	2
八、教学分析与课程体系	4
九、人才培养模式	9
十、教学安排与教学进程表	10
十一、教学方法与考核评价	11
十二、实施保障	12
十三、教学建议	15
十四、编制说明	15

数控技术应用专业人才培养方案

一、专业名称

数控技术应用

二、专业代码

051400

三、招生对象

初中毕业生或具有同等及以上学力者

四、学制要求

三年

五、培养目标

本专业主要培养拥护中国共产党的基本路线、方针、政策，德智体美劳全面发展，具备良好的职业道德素养和行为规范，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神；面向机械、汽车、模具制造等企业，培养掌握数控技术应用专业领域必备的基础理论和基本技能，具有创新意识和较强工作能力，能运用数控技术应用技术和相关技能，运用 CAD / CAM 软件从事数控工艺规程与程序编制、熟练操作数控机床、产品质量检测等数控车削加工、数控铣削加工以及相关机械冷加工等工作，并能获得人力资源和社会保障部颁发的数控技术应用专业职业资格证书，获得车工职业资格证书的技术技能人才。

六、人才培养规格

（一）知识目标

1. 掌握机械加工的基本知识；
2. 掌握数控设备工作原理、结构的基本知识；
3. 掌握编制数控技术应用工艺的基本知识；
4. 掌握数控刀具选择使用的基本知识；
5. 掌握数控技术应用程序编制的基本知识；
6. 掌握 CAD/CAM 软件的基本知识和使用；
7. 理解数控设备安装、维护的基本知识；
8. 了解本专业现代化生产运作管理的基本知识。

（二）能力目标

1. 具备行业机械图样的阅读与绘制能力；
2. 具备手工制作零件能力；
3. 具备零件质量检测能力；
4. 具备普通机加工设备操作和工艺装备使用能力；
5. 具备机械加工工艺编制能力；
6. 具备数控机床操作能力；
7. 具备数控技术应用工艺编制和编程能力；
8. 具备零件加工精度保证能力；
9. 具备常用数控设备故障排除能力；
10. 具备常用数控设备日常维护能力。

（三）情感目标

1. 树立正确的世界观、人生观、价值观，自尊、自爱、自律、自强，养成恪守职业道德与行为规范的习惯；
2. 具有遵纪守法的观念，良好的思想品德、社会公德、职业道德和感恩之心；
3. 具有团结协作、勇于创新精神和良好的人际交往能力；
4. 具有良好的计算机应用能力；
5. 具有一定的信息收集处理能力、分析和解决问题能力、创新创业能力及终身学习能力；
6. 具有良好的公共关系处理能力、口头与书面表达能力；
7. 具有职业生涯规划能力。

七、职业岗位分析与职业资格证书

（一）职业岗位分析

本专业毕业生可在相关企业从事普通车床、数控车床、数控铣床、加工中心等设备的操作、计算机绘图、数控设备的销售与技术服务、CAD/CAM软件的应用等工作，担任机械加工车间操作员、设备管理员、质量检验员和班组长等工作，经过企业再培训，也可以从事数控设备的安装调试、维护等工作。

表 1 数控技术应用专业毕业生职业能力要求

职业岗位	工作任务	职业能力
数控机	1. 操作数控车床加工机械零件；	1. 具备机械识图、制图知识；

床操作	2. 操作数控铣床加工机械零件; 3. 操作加工中心加工机械零件; 4. 操作其它数控设备(如:电火花加工机床等)加工机械零件。	2. 掌握金属切削刀具、量具的基本原理和使用方法; 能熟练选用合适的切削刀具; 3. 掌握普通机床的操作方法; 4. 掌握数控机床的操作方法; 5. 掌握数控机床工作原理与结构; 6. 掌握安全生产的知识; 7. 能准确的检验加工产品的质量。
数控技术应用工艺及程序编制	1. 编制数控车床的数控技术应用程序及工艺; 2. 编制数控铣床的数控技术应用程序及工艺; 3. 编制加工中心的数控技术应用程序及工艺; 4. 编制数控电加工机床的数控技术应用程序及工艺。	1. 能熟练地手工编制中等复杂程度的数控技术应用工艺及程序; 2. 能熟练地使用一种常见的 CAD/CAM 软件自动编制较复杂零件的数控技术应用程序; 3. 能正确地选用适合加工的刀具、夹具和量具; 4. 能阅读较高复杂程度零件图; 5. 能合理制定加工工艺参数; 6. 能合理地运用编程指令进行编程; 7. 能运用自动编程软件进行自动编程。
产品检验和质量管 理	1. 产品检验; 2. 质量反馈; 3. 质量统计与分析。	1. 掌握互换性与测量技术; 2. 掌握机械加工误差分析; 3. 掌握机械加工技术参数、表面质量分析; 4. 熟练使用各种常见检测器具; 5. 能进行检测数据分析; 6. 掌握安全生产的知识; 7. 具有沟通能力、团队协作能力、自我学习能力、信息检索与分析能力、创新能力。

(二) 职业资格证书

本专业学习内容的选取参照了国家职业技术标准,行业资格考证要求的相关知识和技能。要求毕业生除获得专业学历毕业证外,还必须获得普通车工中级、数控车工中级、数控铣工/加工中心中级三项职业技能中的一项职业资格证书。

表 2 岗位与职业资格证书

序号	就业岗位	职业资格
1	普通车床操作	普通车工中级 数控车工中级级 数控铣工或加工中心中级
2	数控车床操作	
3	数控铣床操作	
4	数控技术应用中心操作	
5	数控技术应用程序编制	
6	机械零件检测	

(三) 未来发展方向

数控技术应用专业毕业生,可以通过相应考试进入山东省劳动职业技术学院、天津职业技术师范大学学习;也可以在机械加工(制造)类企业

由一线操作工逐步晋升为技术员（程序编写员、工艺员、质检员、研发员、售后服务员）、技术主管、服务经理、高级管理人员。

八、教学分析与课程体系

（一）教学分析

1. 公共基础课教学分析

（1）德育（140 学时）

本课程包括职业生涯规划、职业道德与法律、经济政治与社会、哲学与人生四门课程，旨在对学生进行马克思主义哲学知识及基本观点的教育、法律知识、职业道德和职业指导、思想道德修养教育。通过学习，在正确分析自身和外在条件的基础上，确立发展方向，制定发展措施，调整规划，进行合理的职业生涯规划设计；初步具备运用辩证唯物主义和历史唯物主义原理分析学习和工作中遇到的问题并解决问题的能力；了解有关法律知识，自觉遵法、守法；掌握职业道德和职业指导的有关知识，自觉遵守社会公德和职业道德；能够运用创业知识，在条件成熟时，自主创业。

（2）语文（136 学时）

培养学生热爱祖国语言文字的思想感情，进一步提高正确理解与运用祖国语言文字的能力，提高科学文化素养，以适应就业和创业的需要。通过学习，掌握必需的语文基础知识，具备日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力；掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯；重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性和健全的人格，促进职业生涯的发展。

（3）数学（136 学时）

学习并掌握生活和职业岗位必需的数学基础知识；掌握计算技能，计算工具的使用技能，数据处理技能；培养观察能力，空间想象能力，分析、解决问题能力和初步的数学思维能力；引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业创业能力。

（4）英语（100 学时）

第一学期主要学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自

主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。第二学期主要学习汽车相关的专业英语，系统掌握维修过程中常见的专业术语。

（5）计算机应用基础（136 学时）

本课程主要讲授计算机及计算机基础知识、微机操作系统、文字处理软件、电子表格软件和演示文稿软件的基本知识及基本操作，使学生进一步了解、掌握计算机应用的基础知识，具有计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等基本技能，初步具有利用计算机解决学习、工作、生活中常见问题的能力。通过学习，掌握现代办公中的文字处理、表格设计、演示文稿、网上浏览、电子邮件通信等常用软件的使用方法；同时，为学生进一步学习计算机有关知识打下基础，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。

（6）体育与健康（176 学时）

树立“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。

（7）公共艺术（68 学时）

公共艺术课程是以学生参与艺术学习、赏析艺术作品、实践艺术活动为主要方法和手段，融合多种艺术门类和专业艺术特色的综合性课程，是中等职业学校实施美育、培养高素质技术技能人才的重要途径，是素质教育不可或缺的重要内容。公共艺术课程主要是通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

（8）礼仪与修养（36 学时）

本课程是着眼于全面提高青少年的礼仪修养水平，以文明礼仪、礼节知识为重点内容，从礼仪的基本原则、生活礼仪、学校礼仪和职场礼仪四

个方面介绍了青少年在生活、学习和将来在工作中所需要的礼仪知识。通过本课程的学习，使学生能够正确着装和佩戴饰物，学会与人交往见面的基本流程。让学生养成良好的坐、站、行、走、蹲姿，不断提高职业化的微笑技能和手势运用技能。通过实训，让学生切实做好日常接待的看座、奉茶、引导、陪车、馈赠、送客工作，形成良好的接待习惯。通过强化的宴请礼仪训练，激发学生对宴请礼仪的兴趣，培养他们陪客的基本素养。

（9）职业指导（36 学时）

职业指导课是学校中职各专业人才培养方案中的一门职业能力选修课。该课程的教学任务是为学生提供就业政策、求职技巧、就业信息等方面的指导，帮助各专业学生了解我国、当地的就业形势、就业政策，根据自身的条件、特点、职业目标、职业方向、社会需求等情况，选择适当的职业；对学生进行职业适应、就业权益、劳动法规、创业等教育，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，充分发挥自己的才能，实现自己的人生价值和社会价值，促使学生顺利就业、创业。

2、专业课程教学分析

（1）电工学

电工学是工科非电专业必修的一门技术基础课，通过本课程的学习，使学生掌握一定的电工及电子技术基础理论、基本知识和基本技能，为学习专业知识，从事技术工作以及进一步提高技术水平打下一定的基础。

（2）工程力学

本课程是研究物体机械运动规律以及构件强度、刚度和稳定性等计算原理的科学。本课程具有基础性和很强的工程应用性，为协调工程的安全性和经济性矛盾提供了科学的解决方法。《工程力学》是机械制造与自动化、机电一体化技术、模具设计与制造专业、数控技术等专业的专业技术基础课。

（3）机械基础

本课程是中等职业学校机械制造技术专业的一门专业基础课程。通过本课程的学习，使学生具备力学、材料、机构与机械零件、液压与气压传动的相关知识。从而为学习就业岗位技术，形成职业能力打下基础。

（4）机械制造工艺基础

本课程是机械制造技术专业的一门专业基础课程。该课程主要以机械

制造工艺学的基本理论为基础,有机融合了金属切削加工的基本知识、常用机床夹具的基本知识、机械加工工艺规程的制定、典型零件的加工工艺的编制及常用的工艺装备的设计等内容。

(5) 金属材料与热处理

本课程是技工院校机械类专业的一门必修的专业基础课。为了能够正确认识和使用金属材料,合理地确定不同金属材料的加工方法,充分发挥金属材料的潜力,就必须熟悉金属材料的牌号,了解它们的性能和变化规律。为此,我们需要比较深入地学习和了解金属材料的相关知识。金属材料与热处理正是这样一门研究金属材料的成分、组织、热处理与金属材料性能之间的关系和变化规律的课程。

(6) 极限配合与技术测量

本课程是中等职业学校机械制造技术专业的一门专业基础课程。通过本课程的学习,使学生具备必需的机械零件的几何精度及极限与配合的基本知识、技术测量的基本理论、检测产品的基本技能,为学生毕业后能够胜任岗位工作、增强适应职业变化的能力和继续学习的能力打下一定的基础。

(7) AutoCAD

AutoCAD 是机械制造技术专业的专业基础课程。通过本课程的学习,使学生掌握 AutoCAD 的基本命令、熟练掌握 AutoCAD 绘图的各种方法,熟悉该软件的操作并掌握相关绘图技巧;掌握机械零件图和装配图的绘制;着重培养学生利用 CAD 软件进行机械产品绘制的能力,进而为学习后续课程和毕业后从事专业工作打下坚实的基础。

(8) 机械制图

本课程是中等职业学校机械制造技术专业的一门专业基础课程。通过本课程的学习使学生了解国家制图标准,会查阅手册及图册,掌握识图和绘图的基本能力,培养学生的空间想象能力和严谨的工作态度,为发展学生的职业能力奠定良好的基础。

(9) 钳工工艺与技能训练

本课程是机械制造专业的一门专业基础课程。本课程以培养学生掌握钳工操作能力为核心,将钳工基本操作技能、零件加工、工艺分析等有机融合,突出实用性、适用性和综合性,是一门实践性很强的课程。通过本

课程的学习,使学生获得中级装配钳工所需要的技术理论知识,并与实习相结合,形成本工种的岗位能力。

(10) 车工工艺与技能训练

本课程是一门工艺理论与技能训练一体化的专业课程。主要任务是培养学生掌握中级车工应具备的专业理论知识和操作技能。通过本课程的学习,学生可以获得中级车工所必备的车床结构、传动原理等知识,正确操作车床,掌握各种表面车削的操作技能。

(11) 数控车编程与操作训练

本课程是一门传授数控车床编程与操作相关理论和技能知识的专业课。本课程采用数控技术应用中的各种典型实例,讲解相关的工艺知识、编程知识及操作加工方法,对数控编程与加工进行深入细致的讲解,内容涉及数控车削的编程、加工工艺及实训操作。通过本课程的学习,学生能够根据零件图的要求,独立完成中等复杂程度零件的数控车削程序的编制及加工。

(12) 数控铣编程与操作训练

本课程是一门传授数控铣床编程与操作相关理论和技能知识的专业课。本课程采用数控铣削加工中的各种典型实例,讲解相关的工艺知识、编程知识及操作加工方法,对数控铣削编程与加工进行深入细致的讲解,内容涉及数控铣削的编程、加工工艺及实训操作。通过本课程的学习,学生能够根据零件图的要求,独立完成中等复杂程度零件的数控铣削程序的编制及加工。

3、专业拓展课程教学分析

(1) 机床电气控制

通过任务引领型的项目活动,使学生掌握电气设备控制系统运行与维护的技能和相关理论知识,能熟练使用常用电工工具、电工仪表,会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器,排除典型电气控制系统的一般故障,能完成本专业相关岗位的工作任务。培养学生具备从事企业电气设备控制系统的安装、调试与维护等的基本职业能力,为后续专业课程的学习作前期准备。

(2) 现代企业管理

本课程主要讲授现代企业管理的基本理论和方法。使学生初步掌握现

代企业管理的基本知识、现代企业资源管理、现代企业市场营销管理、现代企业生产与质量管理、现代企业文化与创新、ISO9000 质量管理体系等方面的流程和基本方法，为在校学生增进了解现代企业管理提供了一个认知平台。

（二）课程体系

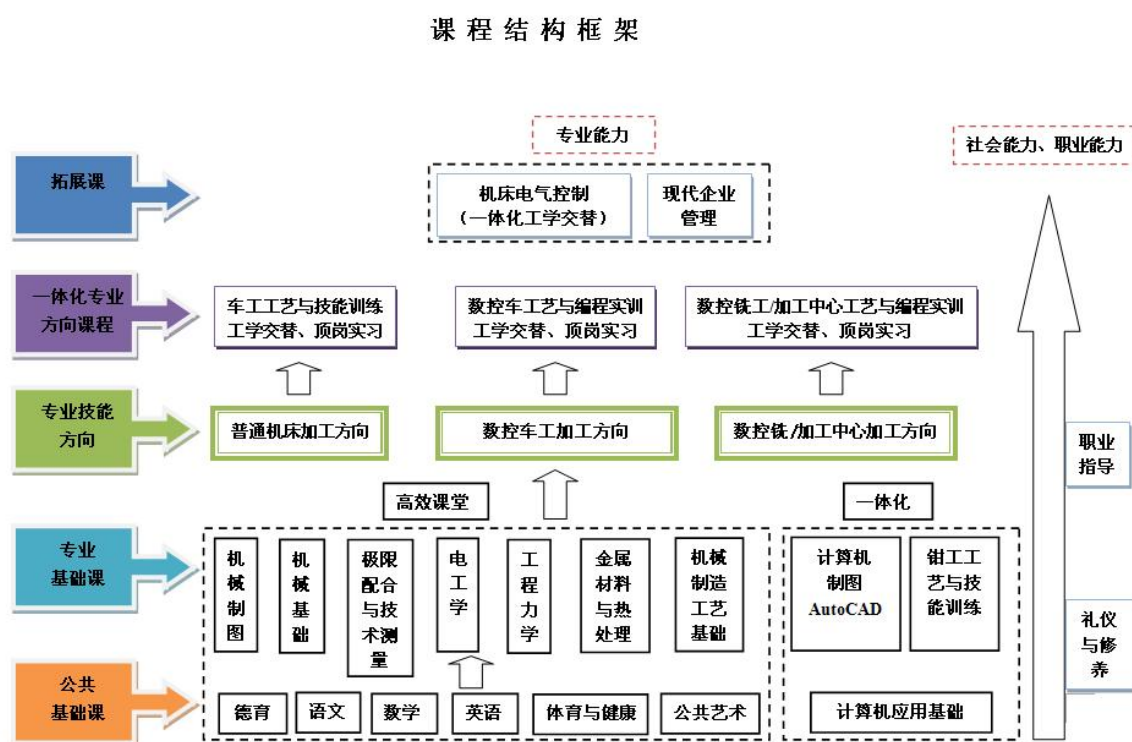


图 1 课程结构框架图

九、人才培养模式

“工学交替、顶岗实习、订单培养”的人才培养模式是指：学校根据企业对人才规格的要求，校企双方共同制定人才培养方案，共同承担教学任务，并在师资、技术、办学条件等方面开展合作，把学校学习与企业实践结合起来，从而促进学生工学相长，成为高素质技能型人才的培养模式。

“工学交替、顶岗实习、订单培养”人才培养模式如图 2 所示。

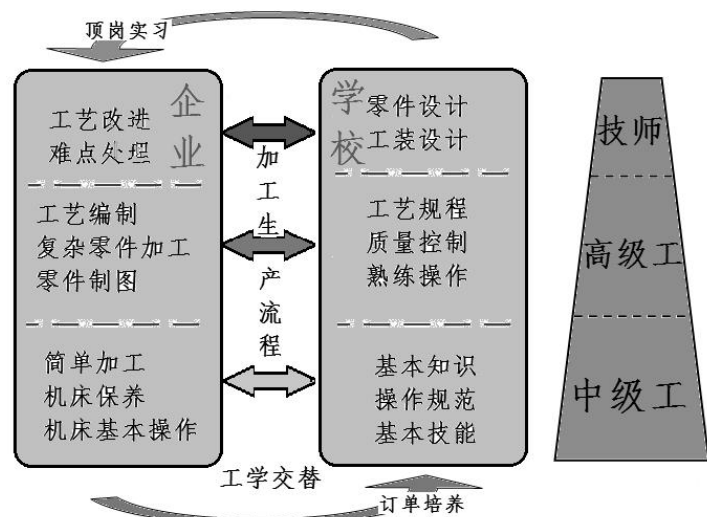


图 2 “工学交替、顶岗实习、订单培养”人才培养模式

十、教学安排与教学进程表

(一) 教学进程表

表 3 数控技术应用专业教学时间安排

学年	周数	内容	教学（含理实一体教学 及专门化集中实训）	复习 考试	机动	假期	全年 周数
一			36	4	1	11	52
二			36	4	1	11	52
三			38（其中，毕业顶岗实习 19 周）	2	1	4	45

(二) 教学计划安排表

表 4 教学计划安排表

类型	序号	课程名称	学时数	学期、周数与学时分配					
				1	2	3	4	5	6
				18	18	18	18	18	20
公共文化基础课程	必修课程	1 德 育	144	2	2	2	2		
		2 语 文	136	4	4				
		3 数 学	136	4	4				
		4 英 语	100	4	2				
		5 计算机应用基础	136	4	2				
		6 体育与健康	176	2	2	2	2	2	
		7 公共艺术	68	2	2				
		小计(占总学时比例 27.03%)	892						
	选修课程	1 礼仪与修养	36		2				
		2 职业指导	36					2	
		小计(占总学时比例 2.18%)	72						

专业 课程	专业 基础 课程	1	电 工 学	36					2	
		2	工程力学	36					2	
		3	机械基础	136	4x16	6				
		4	机械制造工艺基础	90			3	2		
		5	金属材料与热处理	36				2		
		小计(占总学时比例 10.12%)		334						
	专业 核心 课程	1	极限配合与技术测量	90			3	2		
		2	AutoCAD	100			5w			
		3	机械制图	136	4x16	4				
		4	钳工工艺与技能训练	100				5w		
		5	车工工艺与技能训练	160			8w			
		6	数控车编程与操作训练	320			5w	8w	3w	
		7	数控铣编程与操作训练	360				3w	15w	
		小计(占总学时比例 38.36%)		1266						
专业拓展课		1	机床电气控制	40				2w		
		2	现代企业管理	36					2	
		小计(占总学时比例 2.3%)		76						
毕业顶岗实习(占总学时比例 17.27%)				570						570
社会综合实 践	1	军训	30	1 周	30					
	2	入学教育	30	1 周	30					
	3	毕业鉴定	30	1 周						30
	小计（占总课时比例 2.73%）		90							
周学时及合计					30	30	30	30	30	30
合 计				3304						

说明:

- 1.表中 W 表示周。
- 2.表中给出的各课程开设的顺序及所在学期,各学校可以根据实际情况调整。

十一、教学方法与考核评价

(一)教学方法

教学实施过程中采用“高效课堂+一体化”教学模式,即在公共基础课和专业基础课中采用“高效课堂”教学模式,把课堂分为九个环节,由教师主讲变为学生主学;由学生个体学习变为小组合作探究;每个学生都有展示机会,使课堂充盈着生命的活力,让学生体验着成功的喜悦。专业课采用“一体化”教学模式,通过任务驱动、三位一体模块化、职业岗位模块化等教学方法,推动“教、学、做”的统一。

(二)评价模式

依据学校构建的“541”学生能力评价体系:“5”即“行动体验式”综

合职业素质养成、“高效课堂+学业评定”、“一体化课堂+学业评定”、“顶岗实习”、“职业资格鉴定”考核5个过程；“4”即学生的“非专业素质”、基础课学业成绩、一体化专业课学业成绩、综合学业考核成绩（顶岗实习、职业资格鉴定）4项成果；“1”即学校一个技术技能人才培养目标。把职业道德、技术技能水平和劳动价值创造力作为培养质量的核心指标，形成学校、行业、企业和社会各界共同参与的质量评价机制。

十二、实施保障

（一）师资队伍

1. 专业课教师要求：

获得教师资格证；

获得国家数控车工、数控铣工\加工中心高级工或工程师及以上职业资格；

熟悉数控车削、数控铣削等机械加工操作技术，并有机加工生产的经历；

熟悉相应国家标准和工艺规范。

2. 兼职教师要求：

具备工程师以上职称，或技师以上职业资格；

在企业从事数控技术应用实践相关工作或数控生产管理工作；

热爱教育事业，具有基本的教学能力。

（二）教材编选

教材应充分体现任务引领特点的课程设计思想。教材设计应以工作项目教学形式为主线，结合国家职业资格标准（四级）中的相关要求，教材内容应以职业能力为依据组织。教材应充分考虑中职学生的年龄特点和认知能力，文字表达通俗简练，采用图文并茂的形式，便于学生学习和掌握。教材应充分发挥现代化信息技术的优势，要附带多媒体课件，以创设生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，帮助学生对知识的理解和掌握，提高课堂教学的效果。教材内容应依据企业和行业的发展实际，体现机械制造技术行业对从业人员综合素质的需求。教材应反映机械制造技术专业的现状和发展趋势，充分体现新技术、新工艺、新方法，更贴近机械制造技术专业未来发展的需要。

（三）教学条件

本专业基本实训条件包括：满足一体化课程教学要求的校内实训基地、满足顶岗实习需要的校外实训基地。

1. 校内实训

表 5 实训教学条件基本要求

项目	条件要求
设施要求	采光良好、安全性高，设施齐全
设备要求	设备运行情况良好，每间教室能满足 40 及以上人的正常教学
安全要求	配有消防装置

表 6 数控技术应用专业实训室分类

实训室名称	设备名称	规格	数量
数控综合实训车间	数控车床	LK40AS	11 台
		CKD6140	2 台
		CLK6130E	6 台
		GSK928TE	1 台
	数控铣床	NC-32V	2 台
		NC-36V	1 台
	加工中心	XH7145A	2 台
	数控雕铣机	JZDK7060	1 台
	数控刀具预调仪	AW-HB300	1 台
数控仿真实训室	电脑	联想	50 台
	网络版软件	上海宇龙	50 点
	多媒体及控制柜		1 套
	管理软件		1 套
	考核系统软件	上海宇龙	1 套
实体建模实训室	电脑	联想	50 台
	网络版软件	上海宇龙	50 点
	多媒体及控制柜		1 套
	考核系统软件	上海宇龙	1 套
	管理软件		1 套

	CAXA 软件	V2013 版	50 点
机械设计编程实训室	电脑	联想	50 台
	网络版软件	上海宇龙	50 点
	多媒体及控制柜		1 套
	考核系统软件	上海宇龙	1 套
	管理软件		1 套
	UG 软件		50 点
	CAXA 制造工程师		50 点
普车实训车间	普通车床	CDZ6140	52 台
	砂轮机	250	6 台
钳工实训室	钳加工实训台	4 工位	60 套
	台钻	Z512B	8 台
模具实训室	精密电火花成型机	D7140	1 台
	万能外圆磨床	MW1432B	1 台
	卧轴矩台平面磨床	MY7132C	1 台
	铣 床	XA7140	1 台
	塑料注射成型机	PL1600/600	1 台
	摇臂钻床	Z3050X16/1	1 台
	液压机	YQ32-40	1 台
	电火花数控线切割机	DK7740	1 台
	配套工具		若干

2. 校外实训基地

密切与行业或地方大型制造业企业联系，不断加强与大型制造业企业间的合作办学，建立一批稳定的校外实习基地，主要为数控技术应用顶岗实习、与课程教学密切联系的企业生产性实习和学生校外综合顶岗实习等教学环节服务。

企业生产性实习企业应具备一定的规模，拥有数控技术领域先进的设备和一流的管理，产品加工工艺具有一定的复杂性，精度要求高，能与学校的教学资源间实现互补，能配合“典型零件数控编程与加工”、“计算辅

助编程与加工”等课程的教学，在校内课程学习基础上，学生到企业感受现代化企业文化氛围，学习高精度复杂零件的编程加工技术，能在师傅指导下操作设备完成零件或零件某一工序的加工。

校外实训基地的数量和规模应与本专业学生的规模相适应，能满足本专业所有学生进行专业实习的需要。

十三、教学建议

1. 以工学交替、校企合作的教学形式完成培养技术技能人才的教学任务。

2. 以职业活动为导向，以项目教学、团队学习、培养学生的职业能力为原则组织实施教学。

3. 采取双导师制，即安排学校教师和企业技术专家共同作为导师，保证学生在学校或在企业都能得到细心、及时指导。

4. 将教学项目或任务交给学生，让学生在完成教学项目或任务的过程中学习理论知识。注重培养学生分析问题和解决问题的能力，注重培养学生的职业道德和职业素质，注重传授本专业的新技术、新工艺和新知识。

5. 根据课程及其教学项目的特点，可以采用教学项目实训、岗位实践、案例分析、教师讲授、学生讨论、专题调研、专题讲座等灵活的教学方法或形式开展教学。

6. 注重培养学生主动学习及完成教学项目的能力。教师布置项目学习任务，学生在教师引导下完成“接受任务、收集资料、制定方案、维修作业、质量检验、总结经验”等各个工作环节的任务。

7. 注重培养学生撰写技术总结等的专业协作能力。以撰写案例分析报告、工艺方案或流程、技术专题讲义、技术论文等形式组织实施。

8. 组织学生主持专题讲座，锻炼培训指导及组织能力。

9. 各门课程的教学项目实施先后顺序也可根据实际情况做适当调整。

十四、编制说明

结合学校办学指导思想，根据专业发展的最新动态和地方经济社会发展的现实需求，结合学校的办学发展定位，遵循现有学生特点，推进教学内容和方法改革，体现专业特色。专业教师在企业调研、专家论证、教师座谈会等基础上，就目前人才培养方案中存在的问题、专业定位与特色、培养目标、专业方向的设置、核心课程与课程群安排以及实践教学环节的

安排等方面进行调整。

本方案由莱芜技师学院数控技术应用专业主持开发，山东泰山钢铁集团有限公司、山东汇金股份有限公司、山东莱芜煤矿机械有限公司、山东温岭精锻有限公司、山东呈瑞新能源科技有限公司、山东赛博集团、山东大侨玉成精密机械有限公司、莱芜市职业技术学院、莱钢培训中心等单位提供了支持。