

数控编程专业

人才培养方案(预备技师)

一、专业名称及代码

(一) 专业名称: 数控编程

(二) 专业代码: 0110-2

二、入学要求

达到中级技能水平学生

三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
预备技师	达到中级技能水平学生	3年

四、职业范围

本专业的对应专业(技能)方向、职业(岗位)、职业资格证书见下表。

数控编程(预备技师)专业对应的职业范围

专业(技能)方向	职业(岗位)	职业资格证书
数控编程技术	数控调机员	铣工(高级、技师)
	数控工艺员	
	质量控制员(QC)	
	数控编程员	

数控铣削（加工中心）加工	数控调机员	电工上岗证 铣工（高级、技师）
	数控工艺员	
	质量控制员（QC）	
	数控维修员	

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

1. 总体培养目标

本专业培养具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；严格执行机械设备操作规定，遵守各项工艺规程，重视环境保护，并能根据生产流程变化，独立解决工作过程中非常规性的综合问题，具有一定的革新能力；能指导他人进行工作或培训一般操作人员，能协助部门领导进行生产现场的相关管理工作。具有一定的基础理论和专业知识、创新精神和较强实践能力，向数控加工类型的行业企业就业，在这类行业企业中数控加工操作工职业、工种和工作岗位（群）上任职，能胜任新产品试制加工整体方案制定、分析和解决数控加工、编程及操作难题、数控编程技能培训与指导、数控编程一线现场管理及质量控制工作任务，数控机床的调试与维修任务。

在完成这些任务的过程中具备数控机床编程人员职业素养的高技能人才，取得数控编程及加工相应职业技师等级的职业资格证书。具有专业技术的综合应用能力和一定的工作创新精神的高技能人才。

2. 预备技师（技师）

培养从事数控编程工作的高级技能人才，熟练运用 CAD/CAM 软件进行一般工业产品的测绘、和造型、辅助制造的高技能人才。主要面向机械、模具、电子、电气、轻工等行业，可从事产品设计与加工、数控编程、数控机床操作、数控常用 CAM 软件多轴加工、数控设备调试与维修、智能制造、自动化设备安装与调试等相关工作。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

1. 职业素养

根据通用职业能力的培养需求，开发职业素质显性课程，并结合校园文化环境、学生社团活动、各类社会实践和创业实践等隐性课程，着力提升学生作为合格的“社会人”、“职业人”所应具备的基本素质。

职业素质显性课程-通用职业能力要素对应表

职业素质显性课程	通用职业能力要素
----------	----------

德育课	思想政治素质、法律意识和知识、 社会责任感、语言表达能力等
专业数学	专业数学应用能力、测量统计能力、 科学思维等
(专业) 英语	专业英语应用能力、语言表达能力、 交流沟通能力等
办公软件	计算机应用能力等
军事训练	规范意识、团队意识、身心素质、 道德品质、责任意识等
体 育	身心素质、团队意识、组织协调能 力等
心理健康	心理素质、抗挫能力、心理调适能 力等
就业指导	择业观、职业道德与职业操守等
学业发展与职业生 涯规划	自我管理能力和学习能力等
国学经典与职场	职业观、人文素养、学习能力等

2. 专业知识和技能

(1) 知识结构

- 1) 具备本专业所需的文化专业基础知识。

- 2) 掌握数控专业必备的基础理论、专业知识。
- 3) 掌握 CAD/CAM 软件应用。
- 4) 掌握生产管理、技术经营管理及产品营销管理的一般性基础知识。

(2) 技能结构

1) 能读懂常用加工中心的机械原理图及装配图，加工中心自动换刀系统、旋转工作台分度机构的装配图以及高速加工中心主轴系统的装配图。

2) 能编制高难度、高精度箱体类、支架类等复杂零件、易变形零件的数控加工工艺文件；能对零件的多工种数控加工工艺进行合理性分析，并提出改进建议。

3) 能设计与制作高精度箱体类零件、带有叶片和螺旋桨等复杂轮廓零件的专用夹具，能对现有的加工中心夹具进行误差分析并提出改进建议。

4) 能推广应用新刀具，依据切削条件和刀具条件估算刀具的使用寿命并能根据刀具使用寿命计算及设置相关参数。

5) 能根据零件与加工要求编制具有指导性的变量编程程序。

6) 能利用计算机 CAD/CAM 软件对复杂零件进行实体或曲线曲面造型并后置处理生成加工程序，以及编制复杂零件的三轴联动、四轴联动或五轴联动的加工程序。

7) 能操作立式、卧式加工中心以及高速加工中心。

8) 能进行特殊材料零件、复杂箱体类零件、叶片和螺旋桨

零件、大型零件、精密零件、易变形零件的加工（加工要求：孔、轴径公差等级为 IT6，形位公差等级为 IT7，表面粗糙度为 Ra1.6 μm）。

9) 能分析和排除液压和机械故障，进行机床定位精度、重复定位精度的检验。

10) 具有使用本专业 CAD/CAM 实用软件进行产品设计加工的基本能力。具有运用数控技术对零部件进行加工、安装、维护的技能。具有应用先进加工新技术的能力。

11) 具有分析解决生产现场工艺技术问题的能力。具有较强的获取新知识，应用新技术的能力。

12) 掌握数控机床的操作技能，并获得操作数控加工中心/数控铣工的技能等级证书（技师）。

(3) 数控编程的典型工作任务和岗位工作任务

专业名称	数控编程		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
使用数控铣床/加工中心编程及加工零件	接受任务	1. 能够针对各种加工对象的特点选择数控加工方法；2. 能够通过与客户沟通和分析零件图纸，了解加工要求，针对现有条件，分析加工可能性和关键内容；3. 能够根据行业实际进行加工成本核算及加工报价；4. 能够合理选择机床、刀具、夹具，设计工艺路线和工序；5. 能够利用 CAM 软件编制数控加工程序，通过加工仿真和试切，进行加工方案和加工程序的调整与优化；6. 能够通过切削参数和		阅读工艺文件	能够读懂装配图并拆画零件图
	零件加工工艺性分析				能够测绘零件
	制定工艺规程				能够读懂工艺文件
	确定加工条件			生产准备	能够正确选择组合夹具和专用夹具
	检验工件				能够分析并计算夹具的定位误差
	机床整理保养				能够选用专用工具
				能够选择刀具的材料、结构和几何参数	

专业名称	数控编程		培养对象	高技学生				
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力			
件		数控机床功能控制加工状态； 7. 能够按照相关技术规范编制工艺文件；8. 能够评价加工效果，分析质量问题，提出解决方案；9. 熟悉加工环境	数控铣床/加工中心编程员、调机员					
数控铣床/加工中心操作	阅读工艺文件	1. 阅读图纸能力、工艺分析能力；2. 材料的识别、选择能力及材料加工性能的判别能力；3. 手工编程能力、CAD/CAM软件的应用能力；4. 正确操作机床的能力和解决简单报警的能力；5. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力；6. 加工状态的观察、判断及调整能力；7. 加工偏差的分析、判断能力；8. 日常维护、保养的能力。		机床准备	能够正确操作数控机床			
	选择数控机床种类和性能参数				能够正确使用常用量具			
	数控机床基本操作				能正确使用组合夹具和专用夹具			
	程序的编制和输入					能够选择和使用专用夹具装夹异型零件		
	零件粗加工					能够正确使用工装、量具、刀具		
	零件检测					能够正确操作数控机床		
	精加工					能够正确设置加工参数、机床参数		
	零件终检					能够正确使用辅助工具		
	整理机床					程序调用	能够读懂程序内容	
生产计划与组织	单件生产的计划与组织	1. 能够针对各种生产类型制定生产任务年、月、周、日计划；2. 能够根据现有生产条件合理分配生产任务，并编制相关文件；3. 能够组织与协调生产实施，保证生产进度；4. 能够对生产过程进行规范管理；5. 能够对生产质量进行监控；6. 能够统计生产任务完成情况，并对员工工作进行考核评价；7. 能够完成成本核算。		程序试运行	能够正确传送程序			
	批量生产的计划与组织				能够从计算机中调用程序			
	计算机支持的计划与组织				能够正确选择程序试运行方法			
					能够正确进行程序试运行			
	生产加工			加工过程的优化	1. 能根据图纸和工艺文件分析所用机床与该工序（工步）的合	工件拆卸	能够判断程序试运行信息	
							能够读懂并处理数控机床报警信息	
			工件加工	能够正确处理冷却液的使用				
				能够正确执行、中断程序				
				能够正确判断加工状态				
				能够根据加工状态调整相关参数				
				能够完成各种典型加工表面的加工				
				能够正确拆卸工件				
				能够正确检测工件				

专业名称	数控编程		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
过程优化	工艺、程序过程的优化	理性；2. 能评判加工状态、加工质量的优劣；3. 能分析整个工艺流程内容的合理性；4. 能提出提高所加工的零件质量、效率、成本方案；5. 能与团队成员沟通、合作。6. 能根据现有生产条件、生产工艺特点、分析所分配生产任务的合理性；7. 能分析生产过程规范管理的合理性；8. 合理的生产质量控制。	工件送检	能够正确清洁工件	
				能够正确操作数控机床	
过程优化	生产管理过程的优化		机床清洁、整理、保养	能够正确使用辅助工具	
				能够执行检测流程	
过程优化				能够判断检测结果	
				能够正确维护、保养数控机床	
过程优化				能读懂报警信息	
				能够判断故障性质	
控制系统的运行与管理	电缆安装	1. 能正确识别并使用导线；2. 能正确识别继电器、保护器类型，并根据电路图正确安装继电器和保护器；3. 能认识不同类型的电机，并完成各类电机动力线缆的连接；4. 能利用电气元件构建电机简单运行的控制回路；	工艺性分析	能够排除简单报警及故障	
	继电器、保护器的安装			能够进行机床几何精度和切削	
控制系统的运行与管理	PLC 的电机控制	5. 能认识不同类型的 PLC，并利用 PLC 完成电机的简单控制；6. 能监控 PLC 的状态；7. 能读懂报警信息，并判断故障性质；8. 对数控系统常见故障能进行简单的处理；9. 具备相关的操作规范、安全规定和环保措施。	制定工艺路线、设计工序内容	能够分析工件的加工要求	
	OKUMA 数控运行管理			能够分析工件的结构工艺性	
控制系统的运行与管理	FANUC 数控运行管理			能够分析工件的材料工艺性	
				能够提出工件加工难点及改进意见	
组件的制作与装配	图样分析	1. 能识读装配图并测绘零件图；2. 能编制零件加工工艺规程与装配工艺规程，组织零件加工工艺系统；3. 能操作普通机床完成零件加工；4. 能按工艺文件完成装配并保证装配精度；5. 能够实施产品性能测试和验收	数控工艺员（工艺及程序编制）	能够正确选择机床、刀具、夹具、量具	
	工艺文件编制			能够编制工艺路线、完成工序设计	
组件的制作与装配	零件加工			能够编制工艺文件	
	组件装配和验收			能够设计简单夹具	
使用	机械制造			能够提出工装要求	
				能够编制较复杂的二维轮廓铣削程序	
使用				能够运用固定循环、子程序编制程序	
				能够运用变量编程	
使用				能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂零件建模	
				能够生成平面、曲面、曲线的刀具轨迹	
使用				能够编辑刀具轨迹	
				能够设定刀具参数	

专业名称	数控编程		培养对象	高技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
普通机床加工零件	基础	技术资料的能力；2. 查阅机械加工工艺人员手册并应用的能力；3. 识读零件图并对零件进行工艺性分析的能力；4. 针对各种加工对象的特点，合理确定零件表面加工方法，安排零件加工工艺的能力；5. 按图纸要求，合理进行工艺设计、工艺计算，并制订工艺文件的能力；6. 操作普通机床（车、铣、磨）对典型回转体、板类零件进行合格加工的能力；7. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力；8. 对零件进行质量分析的能力；9. 正确维护、保养机床的能力。			能够设置加工参数	
	常用制造方法及其应用				能够正确控制编程误差	
					能够根据不同的数控系统生成G代码	
					能够进行过程仿真、加工代码检查与干涉检查	
机械制造工艺		编制工艺文件		能够进行基本的CAD/CAM软件二次开发		
				能够使用计算机完成图表制作		
能够使用办公软件完成电子文档						
典型零件的工艺设计与加工				能够正确提交及存储		
				解决现场问题	能够分析现场问题产生的原因	
		能够提出解决现场问题的措施				
机械基础	金属材料的基本性能	1. 能够识读装配图、零件图；2. 通用零部件认知与使用能力；3. 能够分析零件结构工艺性；4. 能够分析材料工艺性；5. 了解数控机床传动原理特点、掌握数控机床专用零部件特点；6. 掌握数控机床液、气系统的控制。	优化工艺、程序	能够提出提高加工质量的方案		
	某小型夹具的使用			能够提出提高加工效率的方案		
	自动送料机构的制作			能够提出降低加工成本的方案		
	参观、分析使用CA6140			数字化检验员（QC）	分析检验任务、确定检测方法	能够识读装配图、零件图、工序图
	减速器装配				能够理解并贯彻质量控制标准	
	数控机床参观				能够针对检测要素选择正确的检测方法、设备；质量保障体系	
使用手工工具制作	零件图认识	1. 识读零件图能力；2. 熟悉手工件生产流程；3. 熟悉制作工作环境及工作场地；4. 能正确使用手工工具完成零件的制作；	制定检验计划	能够正确选用检测设备、仪器		
	制作准备			能够编制正确的检测程序		
	零件制作			能够根据工件特点编制检测计划		

专业名称	数控编程		培养对象	高技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
零件		5. 能正确选择和使用主要量具； 6. 熟悉安全操作规程。		工件检验	能够正确操作检测设备进行检测	
	检验和测量				能够正确调整检测设备	
识图与制图	基础部分	1. 熟悉国家标准有关制图的基本规定，能查阅有关国家标准； 2. 熟悉空间形体的投影规律； 3. 能识读中等复杂程度的机械零件图、装配图；4. 能手工绘制中等复杂程度的机械零件图、装配图；5. 能标注和识读零件尺寸公差、形位公差、表面粗糙度；6. 能用 AutoCAD 软件熟练绘制中等复杂程度的零件图、装配图；7. 能用 UG 软件进行中等复杂程度的零件三维造型；8. 能进行实际零件和装配体的测绘。			能够正确设置检测基准及原点	
	机械制图部分				能够正确调用并执行检测程序	
	手工绘图			能够根据技术规范出具检验报告 能够分析检验结果 能够形成检验结论		
计算机绘图	能够提出质量控制建议					
	制定检测计划、优化校正方法、总结成果				能够制定检验、校正计划	
数控机床精度检验与校正				检验、测量、调试	1. 了解位置检测装置的要求和分类； 2. 初步掌握各种位置检测装置的工作原理。 3. 主轴、导轨等精度检测要点	能够正确选用检测设备、仪器
						能够正确调整检测设备、设置检测基准及原点
						能够正确技术规范出具检验报告
	能够制定检验、校正计划					
数控机床液气压维护	检查液 压、气动 系统		1. 了解数控机床的液压系统的组成及典型回路分析 2. 熟悉液压系统的维护要点 3. 初步了解气动系统的典型回路分析	分析检验任务、确定检测方法	能够正确选用检测设备、仪器	
		能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告				
		能够制定检验、维修计划				
数控机床主轴	变极调速驱动系统的电气安	认识变极调速驱动系统的电气组成与回路分析	分析检验任务、确	能够正确选用检测设备、仪器		

专业名称	数控编程		培养对象	高技学生			
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力		
驱动系统电气安装与调试	装与调试	认识变频调速驱动系统的电气组成与回路分析 认识变频器参数调试 初步了解变极、变频调速驱动回路的故障诊断与维修	数控 机床 维修 员	定检测方法			
	变频调速驱动系统的电气安装与调试				能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告		
	主轴功能调试				制定维修计划		
数控机床机械机构的故障诊断与维修	主传动系统的机械安装与调试	认识主传动系统的机械零部件与传动方式 认识进给系统的机械零部件与传动方式				能够制定检验、维修计划	
	进给系统的机械安装与调试	认识加工中心刀库、四方刀架、分度头等辅助设备的机械零部件与传动方式				能够正确选用检测设备、仪器	
	辅助装置的机械安装与调试	初步了解主传动系统、进给系统、辅助装置的机械故障诊断与维修				能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告	
数控机床进给驱动系统的安装与调试	进给系统的电气安装与调试	认识变极调速驱动系统的电气组成与回路分析 认识伺服驱动器的参数调试 3. 初步了解进给回路电气故障诊断与维修					能够制定检验、维修计划
	伺服驱动器的参数调试				分析检验任务、确定检测方法	能够正确选用检测设备、仪器	
	进给功能调试					能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告	
数控装置的故障诊断与维修	数控系统故障诊断与维护	认识数控系统的故障诊断的方式与方法。 认识数控机床电气故障诊断的方式与方法。 认识数控机床机械故障诊断的方式与方法。					能够制定检验、维修计划
	电气故障诊断与维护				分析检验任务、确定检测方法	能够正确选用检测设备、仪器	
	机械故障诊断与维护					能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告	
					制定维修计划		

六、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业基础课和一体化课程。

（一）公共基础课设置

本专业公共基础课设置采用人力资源和社会保障部《技工院校公共课设置方案》，必修课程包括德育、语文、数学、英语、办公软件、体育与健康等。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	德育	包括职业生涯规划、中国特色社会理论、通用职业素养、美育等。通过传统文化大讲堂、公民道德教育、法制教育、职业道德教育，以及有关社会经济政治常识教育，帮助学生树立正确的政治方向，形成正确的世界观、人生观，培养良好的道德品质，养成文明的行为习惯，增强法制意识，提高职业素养。	102
2	体育与健康	依据《国家体育锻炼标准》规定的内容组织、开展体育教学，使学生掌握体育运动和体育卫生的基本知识，特设地方民族运动形式，养成良好的锻炼习惯，增强体质。	136
3	语文（高级通用知识）	本课程主要培养学生掌握一般的应用文写作。概括介绍应用文写作的基本知识，如：公务文书、通用文书、公关礼仪文书、商经文书和毕业论文的写作知识。	34
4	（专业）数学	在初中数学的基础上，进一步学习数学的基础及相关专业常用的知识。培养学生的基本运算、逻辑思维等能力，为学习专业课打下基础。	34
5	（专业）英语	在初中英语的基础上，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	34
6	办公软件	讲授中文Windows操作系统的基本知识和技能，如建立文件夹、运行应用程序、Windows设置，一般文字处理等，使学生具备电脑操作系统的使用能力和较好的文字录入功底。	68

(二) 专业基础课设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	UG 产品设计	<p>学习掌握 UG NX 基本操作，草绘设计，建立实体特征的方法，特征的操作和编辑方法，曲线和曲面设计，自由曲面设计，曲面编辑和操作，组件装配设计，工程制图设计等内容，NX 指令运用，产品外观设计、全参数 3D 设计，产品修改技巧，高级图片造型，2D 结构图绘制，常见装配结构设计与生产跟进流程,UG 逆向工程 3D 图渲染、CAD 工程制图、综合实训。了解 UG 的技术特点以及 UG 产品设计的一般流程；通过学习可了解各种曲线的绘制原理，并结合实例操作掌握曲线的绘制、编辑以及分析的方法；了解各种曲面的绘制原理，并结合实例操作掌握曲面的创建和编辑方法；通过两个综合实例的操作，了解 UG 造型设计知识在实际工作中的应用，增强动手能力，通过理论联系实际更好地巩固本课程中的各个知识点。</p>	102
2	机床维修电工	<p>学习各类典型机床电气系统原理、结构，并着重于实际控制机理的分析与阐述，详细介绍各类典型机床电气系统的日常维护、检测及修理方法。并针对典型故障辅以检修程序来进行讲解，同时制订学生实训单元，使学生能够掌握与机床维修有关电工基本知识基础上，了解机床电气控制线路的工作原理与典型机床、数控机床的电气控制线路维护与故障排除等知识。</p>	102
3	UG 模具设计基础	<p>本课程主要培养学生掌握模具设计基础理论知识和模具绘图员要掌握的基本技能，掌握 UG 软件在模具设计和绘图里的常用命令和</p>	102

		高级技巧，以及通过 UG 软件的 3D 立体形象，帮助学生认识 CAD 模具结构图，并可以根据结构图用 UG 绘出整套 3D 模具图。通过实训，提高学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力；加深对理论知识的理解和认识。	
4	UG 模具设计	本课程主要培养学生掌握模具设计基础理论知识和模具绘图员要掌握的基本技能，掌握 UG 软件在模具设计和绘图里的常用命令和高级技巧，以及通过 UG 软件的 3D 立体形象，帮助学生认识 CAD 模具结构图，并可以根据结构图用 UG 绘出整套 3D 模具图。通过实训，提高学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力；加深对理论知识的理解和认识。学习掌握 UG 模具设计基本流程、创建模具模型、分型曲面分模法模具设计、体积块分模法模具设计、浇注系统与冷却系统设计、模具检测分析、注塑顾问以及综合实例。掌握 UG 软件在模具设计和模具绘图中的使用技巧，以及根据简单一些的 CAD 模具装配图可以绘出整套 3D 模具图，并可以出模具零件图。	306
5	工业机器人基础	通过项目式教学模式，对工业机器人从创建系统、配置 IO、连接外部设备、创建工具坐标、创建工件坐标、程序结构编写等基础工作任务，通过项目对整个机器人应用开发流程进行系统性的基础训练。结合附带应用实例，能够使学生对工业机器人在实际的应用中从软、硬件方面都有一个全面的认识。	68
6	毕业（设计）论文	毕业设计(论文)是数控类专业人才培养计划的重要组成部分，是一个重要的教学环节。毕业设计(论文)是对学生所学知识的综合考察，也是对知识转化为能力的实际	102

		<p>测验。它对培养学生综合运用所学基础理论、基础知识和基本技能，解决一般数控实际问题的能力，实现培养目标等方面都起着重要作用。通过这一教学环节，使学生进一步掌握数控专业的特点，机械设计及技术改造，加工过程（新产品、新工艺、新技术）开发等方面的内容；掌握数控工艺计算、数据处理、查阅工具书及相关技术规范等资料；较熟练地绘制机械专业图（包括计算机辅助设计）及撰写科技论文的一般程序和方法，进行一次数控技术人员必备的基本技能的训练，以便使学生在毕业后能较快地胜任技术工作。</p>	
--	--	--	--

（三）一体化课程（专业核心课）设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	加工中心编程	<p>CAD/CAM 交互式自动编程系统；学习掌握利用 CAD/CAM 软件进行 3 种数控铣床（包括加工中心）的 NC 高级编程知识、思路、方法和工艺处理；UG NX 型腔铣、平面铣、曲面铣、可变轴铣削等各种加工方法的数控铣刀具路径的生成步骤、参数设置、实用技巧及高级编程实例与技巧等。在完成工作任务的过程中学习机械加工、数控铣床/加工中心操作、UG 软件、数控程序编制等重要的专业基础知识和技能，培养综合职业能力。</p>	102
2	特殊零件数控铣床加工	<p>本课程需了解并掌握数控铣床加工的工艺及编程，并具有较强的实用性。结合中职高技教学规律，融入项目式、理实一体化理念，实例丰富。将企业典型工作任务转化为具有教育价值的学习任务。在完成工作任务的过程中学习机械加工、数控铣床/加工中心操作、UG 软件、数控程序编制等重要的专业基础知识和技能，培养综合职业能力。共有五个学习任务：椭圆弧数控铣床加工、凸轮件数控铣床加工、镂空零件数控铣加工、凸台薄壁</p>	102

		数控铣床加工、多面体数控铣床加工。每个学习任务由若干个学习活动组成，每个学习任务包含接受加工任务、制定加工方案、加工实施、检测分析与控制，以及总结与评价。	
3	数控机床电气装调与维修	本课程是数控专业的主干课程，旨在培养企业急需的数控机床维护维修技能人才，即：机械制造企业的数控设备机械、电气维修人员；数控机床制造企业的总装车间机械电气装配工、调试工；数控机床售后服务人员；通过课程学习，学生能正确使用数控机床维修用仪器、仪表及工具；数控机床、数控系统调试维护的基本方法和操作规范；理解、掌握典型数控系统参数设置；理解伺服系统、主轴和进给的调整；理解、掌握机床电气与可编程控制器的工作原理以及调整；理解、掌握机床工程图纸，熟悉国家标准及有关的基本规定；理解、掌握数控系统说明书、用户手册等的阅读。	102
4	数控机床结构与维护	学习数控机床各部件的结构布局、选型的原则依据与适应范围、数控机床数控系统装置、驱动与机械系统等常见的故障问题与维护处理方法，具体内容包括数控机床概述、数控机床的选型技术、数控机床的维护基础、数控系统的维护、伺服系统的维护、数控机床机械部件的维护和数控机床辅助控制的维护。	136
5	高级工技能鉴定训练	掌握机械零部件、模具的数控加工工艺及规程编制技能，工装设计方法，结合实际生产需要进行专用工装夹具的设计，并对所设计的零件作加工工艺设计。利用 CAD/CAM 软件进行对复杂零件的自动编程，对加工中心进行熟练操作完成零件的加工与检测，并对加工过程的产品质量进行控制，加工中心的维护与管理。按加工中心职业技能鉴定的要求完成相应的实习教学，分平面加工、型腔加工、孔系加工、配合件加工、曲面加工、综合件加工等，使学生达到该工种的高级工水平。	136

（四）跟岗（顶岗）实习

1. 实习动员；召开实习动员会，讲明实习内容要求、安全注意事项、实习总结与鉴定及其他有关事项等。

2. 实习指导：安排专业教师和企业兼职教师对学生实习进行指导。

3. 实习管理与评价：细化 1234 顶岗实习管理模式：一个要求，学徒制（工匠班）指导，三项任务，四项考核内容的综合考核。

（1）一个要求就是在跟岗（顶岗）实习期间，严格按照企业员工的要求进行管理，包括考勤、纪律、工作成效等；

（2）学徒制（工匠班）指导是指学生实习企业兼职教师、工程师等“师傅”的业务指导和学校教师的责任指导相结合；

（3）三项任务是指学生在跟岗（顶岗）实习期间必须：及时记录工作任务和体会，完成工作日记；每一阶段进行实习的回顾和总结，撰写总结报告；在实习期间通过参与企业的实践活动，巩固理论知识，提高操作技能，在实践中发现问题，并通过毕业论文的形式将理论知识用于解决实际问题；

（4）四项考核包括：专业教师对学生工作日记完成质量的评价，占 20%；专业教师对实习总结的评价，占 20%；兼职教师对学生的评价，占 40%；专业教师对学生实习工作状况的评价（包括实习态度、实习表现和实习效果等）占 20%。

七、教学时间安排建议

广西工商技师学院

21 级 数控编程（预备技师） 专业实施性教学计划

编号： QD-0504-02

流水号： 2021

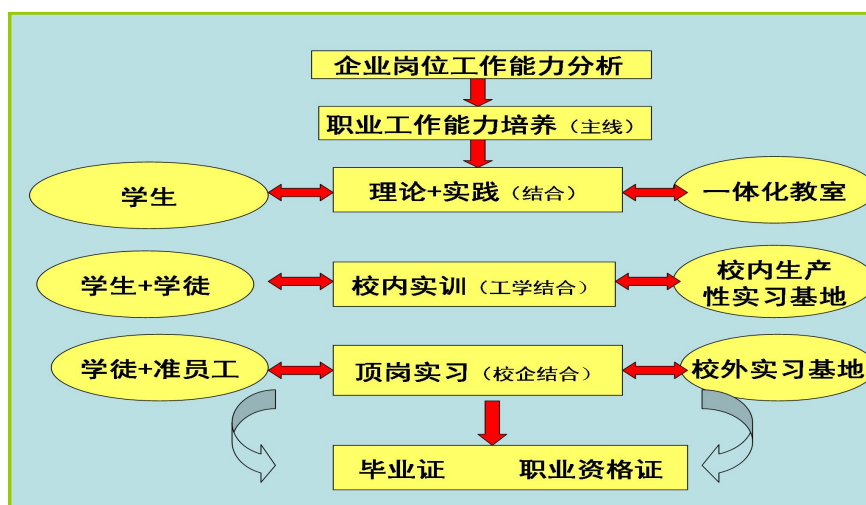
科目		课 时 安 排 (节)											合 计		考 试	考 查	
		第一学年				第二学年				第三学年							
		一		二		三 跟 岗 实 习	四		五		六 顶 岗 实 习	理论	实习				
		理 论	实 习	理 论	实 习		理 论	实 习	理 论	实 习							
公共课	语文（高级通用知识）	34	2										34		√		
	(专业)数学	34			2								34		√		
	(专业)英语	34	2										34		√		
	德育	102	2		2			2					102			√	
	体育与健康	136		2		2			2		2			136		√	
	办公软件	68				2			2					68	√		
专业基础课 和 专 业 课	专业基础课																
	UG 产品设计	102		6									102	√			
	机床维修电工	102		6									102	√			
	UG 模具设计基础	102		6									102	√			
	UG 模具设计	306			6			6		6			306	√			
	工业机器人基础	68								4			68	√			
	毕业（论文）设计	102								6			102		√		
	一体化课程（专业核心课）																
	加工中心编程	102			6								102	√			
	特殊零件数控铣床加工	102							6				102	√			
	数控机床电气调试与维修	102			6								102	√			
数控机床结构与维护	136							8				136	√				

	高级工技能鉴定训练	136									8				136	√	
选修课	电工上岗证鉴定训练	102						2	4								√
	柔性制造技术	102								2	4						√
周课时合计			6	20	4	22			2	24	0	26			204	1564	
授课周数			17		17		20		17		17		20		108		
复习、考试及机动(周)			3		3		0		3		3		0		12		
各学期总周数			20		20		20		20		20		20		120		

八、实施保障

(一) 培养模式

我校的数控编程(预备技师)专业进一步深化人才培养模式、课程体系的改革,本着“办与企业对接的专业,培养‘下得去、留得住、用得上’的一线技能人才”的思路,构建适合于本专业的“一条主线,双证融通,三个结合”的人才培养模式,即以职业工作能力培养为主线,毕业证书与职业资格证书双证融通;理论与实践相结合、工学结合、校企结合。如下图所示



人才培养模式

1. 专业基础课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

2. 一体化课程（专业核心课）

教学模式：采用岗位模块化、基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用一体化教学法、任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（二）师资队伍

序号	教师姓名	性别	入校时间	最高学历 毕业学校	最高学历 文化程度	最高学历 所学专业	专业 技术职称	职业资格 名称及等级	是否 双素 质型 教师	是否评 为双师 型教师	双师 型教 师等 级
1	徐永宾	男	2005	湖北工业 大学	研究生	机械工程	高级 讲师	加工中心（1级）	是	是	中级
2	全惠华	男	1996	广西师范 学院	研究生	教育经济与 管理	高级 讲师	家用电子产品维修 （1级）	是	是	高级

序号	教师姓名	性别	入校时间	最高学历 毕业学校	最高学历 文化程度	最高学历 所学专业	专业 技术职称	职业资格 名称及等级	是否 双素 质型 教师	是否评 为双师 型教师	双师 型教 师等 级
3	文天全	男	2011	广西大学	本科	机电技术教育	高级 讲师	加工中操作工高级 工（3级）	是	是	中级
4	邱美佳	女	2014	广西大学	本科	机电教育	高级 讲师	维修电工（2级）	是	是	中级
5	刘盛坤	男	2001	广西民族 学院	本科	政治学与行政 学	高级 讲师	计算机系统操作工 （3级）	是	否	
6	梁少玲	女	2004	广西民族 学院	本科	英语	高级 讲师	秘书（4级）	是	否	
7	梁金和	男	1987	广西大学	本科	数学	高级 讲师	计算机操作工（3 级）	是	否	
8	莫富期	男	2008	广西师范 学院	本科	电子信息工程	讲师	维修电工（2级）	是	是	中级
9	朱庆军	男	2007	北京化工 大学	本科	机械工程及自 动化	一级实习 指导教师	数控铣工（1级）	是	是	中级
10	禰杨成	男	2007	桂林电子 科技大学	本科	机械设计及自 动化	一级实习 指导教师	数控车工（2级）	是	否	
11	陈军	男	1994	广西师范 大学	本科	物理教育	讲师	维修电工（2级）	是	否	
12	谢沛君	男	2008	北京化工 大学	本科	机械工程及自 动化	一级实习 指导教师	工具钳工（1级）	是	是	中级
13	李远熠	男	2007	桂林电子 科技大学	本科	机械设计制造 及其自动化	一级实习 指导教师	加工中心（3级）	是	是	初级
14	许艺宝	男	1990	上海体育 学院	本科	体育教育	讲师	计算机操作员（3 级）	是	否	
15	黎祥悦	男	2013	桂林电子 科技大学	本科	机械设计制造 及其自动化	一级实习 指导教师	加工中心操作工（2 级）	是	否	
16	莫庆尧	男	2009	桂林电子 科技大学	本科	机械制造及其 自动化	一级实习 指导教师	数控车床操作工（2 级）	是	是	中级
17	何中炜	男	2004	天津工程 师范学院	本科	机电技术教育	二级实习 指导教师	维修电工（1级）	是	是	中级

序号	教师姓名	性别	入校时间	最高学历 毕业学校	最高学历 文化程度	最高学历 所学专业	专业 技术职称	职业资格 名称及等级	是否 双素 质型 教师	是否评 为双师 型教师	双师 型教 师等 级
18	马宗鹏	男	2015	广西科技大学	本科	机械工程及自动化	二级实习指导教师	加工中心操作工（4级）	是	否	
19	邹胜维	男	2015	天津职业技术师范大学	本科	机械设计制造及其自动化	助理讲师	加工中心（4级）	是	否	
20	韦靖	男	2016	天津职业技术师范大学	本科	材料成型及控制工程	二级实习指导教师	加工中心（4级）	是	否	
21	黄凯	男	2016	天津职业技术师范大学	本科	机械设计制造及其自动化	二级实习指导教师	加工中心（2级）	是	否	
22	刘秀娟	女	2017	天津职业技术师范大学	本科	自动化电气工程与自动化	二级实习指导教师	维修电工（2级）	是	是	初级
23	蒋伟伟	男	2017	天津职业技术师范大学	本科	电气技术教育	二级实习指导教师	维修电工（2级）	是	否	
24	马丽丽	女	2017	天津职业技术师范大学	本科	应用电子技术教育	二级实习指导教师	无线电调试（3级） 维修电工（2级）	是	否	
25	曾志成	男	2006	柳州职业技术学院	大专	数控技术应用	二级实习指导教师	车工（2级）	是	否	
26	李明球	男	2008	桂林电子科技大学	本科	机械设计制造及其自动化	教员	工具钳工（2级）	否	否	
27	李银桃	男	2007	西华师范大学	本科	电子信息工程	二级实习指导教师	维修电工（2级）	是	是	初级
28	韦柳悦	女	2010	桂林电子科技大学	本科	机械设计制造及其自动化	二级实习指导教师	铣工（2级）	是	是	初级
29	李机香	男	2009	桂林电子科技大学	本科	机械设计制造及其自动化	二级实习指导教师	工具钳工（1级）	是	是	初级
30	龙邦华	男	2011	桂林电子科技大学	本科	机械设计制造及其自动化	二级实习指导教师	加工中心操作工（3级） 激光装调工（3级）	是	否	

(三) 场地设施设备

1. 实训教学条件基本要求

项 目	条 件 要 求
设施要求	用于实训基地建设总的建筑面积应在 2000 平方米以上，其中车间面积应在 1500 平方米以上，且生均面积不少于 3 平米，层高不低于 4.5 米。
设备要求	现有数控类实验实训设备总值在 800 万元以上，或生均设备价值不低于 1.2 万元，具有加工中心、数控铣床、数控车床、数控机床维修平台、性能检测与故障诊断等实训车间和设备。
安全要求	实训设备和实训场地应根据师生的健康、安全要求和教学内容确定使用面积，采光、照明、卫生、消防等条件应符合国家相关规定。

2. 专业实训基地

我机械工程系实训室以实施生产性实训教学为目标，参照数控企业厂房及其他工作场所的模式来进行规划设计，保持设备、仪器、工具的更新换代，为学生提供具有高仿真的企业工作环境与场所，并能实现理实一体化教学的要求。实训条件应满足学生 5~7 人/组的设备加工操作技能实训要求。实训教学设备的数量、水平先进程度均能满足专业教学规定与要求。同时实训室设备和资源还可以对内、对外进行车工、数控车工、数控铣工、加工中心操作工职业技能培训和考证培训。主要实训室如下表：

主要实训分室基本配置要求

序号	设备名称	型号	数量	备注
----	------	----	----	----

1	五轴加工中心	DU350	1	
2	四轴加工中心	VDF850A	1	
3	立式加工中心	VDF850A	2	
4	立式加工中心	T-7020B/T-700B	1	
5	立式加工中心	VMC-850	1	
6	钻攻中心	JMC-650	1	
7	数控铣床	VMC650	2	
8	数控铣床	XK712B	3	
9	数控车床	CK6140/750	2	
10	数控车床	G-CNC6135	3	
11	数控车床	CY-K6136Di	2	
12	数控车床	CKA6136	1	
13	数控车床	CK6136 型	1	
14	数控线切割机床	DK7740	1	
15	数控线切割机床	DK7732	1	
16	数控镜面火花机	CNC-320	1	
17	数控电火花机床	D7140	1	
18	数控电火花机床	D7145	1	
19	工控计算机	Verizon D430D10	3	
20	数控仿真机房计算机	M4600-N000	49	
21	Mastercam 编程软件	Mastercam2017	60	
22	UG 编程软件	UG8.0	60	
23	普通车床	C6236/1000	2	
24	普通车床	C6140D	1	

25	普通铣床	XY-4HG	2	
26	普通铣床	TOM-3HG	1	
27	普通铣床	XJ6325T 型	7	
28	数控车维修平台	SX-606BMS-GS	2	
29	数控铣维修平台	SX-606CMS-FN	1	
30	数控仿真模拟软件	凯勒 UP-KSDWNX5.2(数车)	3	
31	数控仿真模拟软件	凯勒 UP-KSDWNX5.2(数铣)	3	
32	平面磨床	M250	2	
33	微型注塑成型机	RPZNESJ-8110	1	
34	教学用冲压拉伸仿真机	无	1	鑫胜教仪(品牌)
35	塑料注射成型机	HMV-1000 型	1	
36	冲床	J23-25 型	1	
37	万能磨刀机	U3	2	
38	2.5 次元影像测量仪	CNC3020	1	
39	卧式斜床身数控车床	T45	1	柔性制造中心
40	高速钻攻立式加工中心	T-700B	1	
41	自动化集成监控系统	CM-01	1	
42	六轴工业机器人	IRB4600	1	
43	导轨	AJR40	1	
44	零件装卸站	STQ-AULoad01	1	
45	10 工位立体料架	STQ-LTCK10	1	

(四) 教学资源

1. 教材资源

序	一体化教材名称	出版情况	备注
---	---------	------	----

号			
1	《零件数控铣床加工》	校本教材	教学资源包
2	《计算机辅助编程与加工》	校本教材	教学资源包
3	《高级技能数控铣工培训指导书》	校本教材	
4	《配合件数控铣床加工》	校本教材	教学资源包
5	《特殊零件数控铣床加工》	吉林大学出版社	教学资源包
6	《塑料成型模具制作》	校本教材	教学资源包

2. 微课资源

序号	微课名称	备注
1	《刀具更换方法》	
2	《KND 对刀方法》	区微课比赛三等奖
3	《程序传输方法》	
4	《DNC 加工方法》	区微课比赛三等奖
5	《带表游标卡尺使用方法》	
6	《圆柱形材料的装夹》	
7	《钻攻中心加工准备》	区微课比赛三等奖
8	《FANUC 系统数控铣床对刀方法》	
9	《华中数控系统对刀方法》	
10	《FANUC 系统程序传输方法》	
11	《钻攻中心刀具更换方法》	
12	《零件加工中的测量方法》	
13	《FANUC 系统数控铣床基本操作》	
14	《UG 产品设计举例》	
15	《UG 编程加工举》	
16	《五轴加工中心对刀操作》	
17	《FANUC 系统数控车床对刀操作》	
18	《配合件数控铣床加工—弧口键配合件加工工艺》	课程实录
19	《配合件数控铣床加工—弧口键配合件加工》	课程实录

3. 教学平台资源：

<http://www.sslibrary.com/user/login/showlogin?backurl=%2F>

4. 无纸化理论考试系统

(五) 教学方法

专业基础课采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

一体化课程采用任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法及一体化等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（六）教学管理制度

1. 教学监控体系：由学院教学督导室、教务科研处、系部等组成的完善的教学管理监控体系。

教学评价重点是配合人才培养模式和工作过程系统化课程体系，创建以能力为核心、以过程为重点的学习绩效考核评价体系。在构建评价指标体系的过程中，要深入汽车服务企业，对数控加工技术专业所对应的职业岗位职责及知识、能力和技能要求进行细致的分析，分解知识与能力的考核要素，吸纳用人单位专家参与教学质量评价，确保学生职业能力培养的质量。

2. 教学质量的评价——四个方面评价：第一，对教师的评价；第二，对学生的评价；第三，对管理水平的评价；第四，社会对学校办学质量的评价。这四个方面能够从宏观到微观，从整体到个体，从学校到社会对质量作出客观准确的评价。

(1) 教师评价：形成较为科学民主的教学质量评价体系。对教师的评价是通过“院级专家评教、系部教师评教和学生评教”，建立相同的质量评价标准，对教师教学中的教学设计水平、计算机辅助教学水平、教科研水平、敬业精神等方面进行评价打分，定性与定量评价相结合，考核结果与岗位工资挂钩。校内的“院级专家评教”主要通过院领导、院级督导员和教学主管部门的听课督查，对理论教学和实践教学进行评价打分。“系部教师评教”是通过系（部）督导员和系（部）主任及教研室主任的听课督查，对每个老师教学质量进行评价，最终形成对教师个人教学的评价意见。

(2) 学生评价：对学生评价我们实施双向测评。即开展学生评教和教师评学活动。学生评教是在大部分课程结束或即将结束的时候，以班级为单位由教务处或督导办统一组织在指定地点对所有任课教师的评价打分。每个班级由学习成绩前 10 名学生参加，尽量减少因师生关系或管理严格给评价带来的负面影响，当场打分当场收回。教师评学是所有任课教师在课程结束前，就班级的学风、理论与实践课程的学习质量、创新能力、团队精神等方面进行质量评价打分，一般由系部组织，结果汇总到学生处，以此评选出“优良学风班级”。

(3) 管理水平评价：管理水平依托健全、科学、规范的制

度管理体系，形成以法制校、科学管理的良好局面，不断提高管理决策的正确性和科学性。通过各项制度的建立，使管理工作有章可寻，有法可依。首先，以教务处牵头，组织系（部）主任每月至少召开1~2次教学工作会议，汇总教学管理及教学质量的反馈信息，通过分析工作中存在的问题，研究处理，提出解决办法。其次，建立教学情况通报制度，对教师的教和学生的学中存在的问题、事故，以及管理中出现的失误、漏洞，以简报或通报的形式每月进行报道，督促相关部门限期解决，对问题严重的要按规章制度给予严肃处理。第三，定期召开教研室主任和学生代表座谈会，听取教与学双方提出的问题，有针对性地汇同有关部门研究制定解决方案。第四，通过期中教学检查，对教学常规、教学进程、教学质量进行较大规模的检查，做到鞭策先进，敦促后进，通过检查—处理—反馈，形成管理闭环。

（4）社会评价：社会对高职教育教学质量的评价主要来自于三个方面，即用人单位的评价，家长的评价和上级主管部门的评价。用人单位的评价主要体现在学生的职业能力和关键能力是否能够到达用人单位的期望和要求，是否能够较好地完成岗位工作，让单位满意。家长的评价主要体现在学校对学生的学习及生活等方面的管理和水平，对教师的素质和责任心的评价，以及一次就业的岗位评价。上级主管部门的评价主要通过教学水平评估

全面检查和评价学校的办学情况，通过动态考核测试，判定学生的能力和水平，通过就业率看学校服务于社会的质量。以上三个方面，学校通过跟踪调查，到用人单位考查访谈，家长问卷，上级主管部门的信息发布和检查通报等形式，最终形成教学质量的社会评价结论。

九、质量与评价

（一）质量管理

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识解决实际问题的能力，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、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。各学校可因地制宜制订课程考核方案，真实地反映教学效果。

（二）学习评价

应根据课程的不同而采用不同的评价方法。文化基础课可采用过程性评价与结果性评价相结合的方法。专业核心课应采用典型职业活动的完成情况进行评价，可以通过实操、项目、作业完成情况评价配合期末综合考核评价等多种方法检验学生的专业

技能、操作方法、工作安全意识等。专业技能课的考核项目和考核方法确定后，应制订详细的考核方案和评分标准，按照规范操作仪器、设备、工具的使用情况及完成考核任务后应达到的技术要求、工作安全等考核要素科学评价学生的学习成绩。顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

（三）毕业要求

1. 无违反学校纪律或所受处分已经撤销；
2. 按计划修完所有课程并且考试合格；
3. 达到专业工种要求的基本技能。
4. 学校其他相关要求，如顶岗实习成绩合格等等。