

数控技术应用专业

“校企融合、产教一体”人才培养方案

一、专业信息

(一) 专业名称

数控技术应用专业

(二) 专业类别

加工制造类

(三) 专业代码

051400

二、招生对象与学制

(一) 招生对象

初中毕业生或同等学历者(或高中毕业生)

(二) 学制

全日制三年 (2.5+0.5) (高中生 全日制一年)

三、培养目标及培养人才规格

(一) 培养目标

本专业主要面向制造类企业，培养从事数控设备操作与编程、数控机床日常维护（以数控车床、数控铣床为主）、计算机绘图及技术档案管理、焊接操作、产品质量检测与管理、CAD/CAM 软件应用等工作，具有较强实际操作能力的高素质劳动者和技能型人才。

(二) 培养人才规格

1、德育与通识教育要求

(1)、基本素质

思想政治素质：有正确的政治方向，有坚定的政治信念，遵守国家法律和校规校纪，爱护环境，讲究卫生，文明礼貌；为人正直，诚实守信。

科学文化素质：有科学的认知理念与认知方法和实事求是、勇于实践的工作作风；自强、自立、自爱；有正确的审美观；爱好广泛，情趣高雅，有较高的文化素养。

(2)、身体心理素质

能积极参加体育锻炼和学校组织的各种文化体育活动,达到中等职业学校学生体质健康合格标准。能正确地看待现实,主动适应现实环境,有切合实际的生活目标和个人发展目标;有正常的人际关系和团队精神。

(3)、职业素质

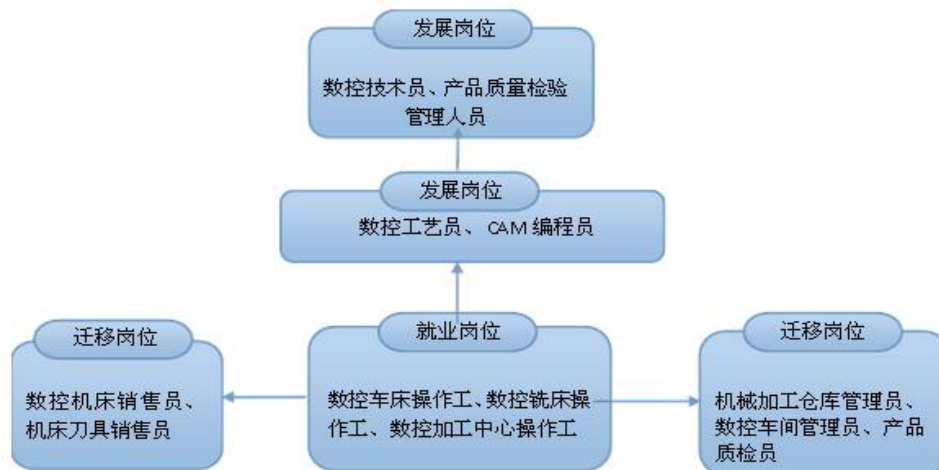
具有从事数控类专业工作所必需的专业知识和能力;具有创新精神、自觉学习的态度和立业创业的意识;有较强的事业心、责任感和团队合作精神,能正确处理好与工作单位、同事的关系;初步形成适应社会主义市场经济需要的就业观、创业观和人生观。

(二) 职业能力培养目标

- 1、具备应用计算机和网络进行一般信息处理的能力;
- 2、具备钳工、电焊、普车基本操作技能;
- 3、掌握机械制造的基础知识,具备机械制造的基本技能;
- 4、具有较强的识图能力,一定的手工绘图及计算机绘图能力,具有应用CAD/CAM 软件进行三维造型设计和数控加工的基本能力;
- 5、掌握数控技术的基本知识,熟练掌握数控车床(或数控铣床)的操作及手工编程,并能利用计算机绘图软件计算编程节点;
- 6、了解数控加工设备工作原理,熟悉其基本结构,具有对数控设备进行日常维护保养及精度检验的工作能力;
- 7、具备较强的质量和效益意识;具有数控加工工艺实施、加工质量检测的基本能力;
- 8、了解数控技术的发展方向,具备继续学习和适应职业变化的能力。

四、职业岗位分析与职业资格证书

(一) 职业岗位分析



(二) 职业资格证书

序号	专门化方向	国家职（执）业资格证书（技能证书）			
		名称	类型	等级	颁发单位
1	数控车床操作	数控车操作工	职业证	中级	劳动和社会保障部门
2	数控铣床操作	数控铣操作工	职业证	中级	劳动和社会保障部门
3	加工中心操作	加工中心操作工	职业证	中级	劳动和社会保障部门
4	普通焊接操作	焊工	职业证	中级	劳动和社会保障部门

五、教学分析与课程结构

(一) 教学分析

1、合理确定课程教学的培养目标

职业教育主要培养应用型和操作型人才，可以具体到数控机床操作、数控编程工艺、数控设备维修、等职业岗位。针对不同的职业岗位，课程教学的培养目标要各有针对性，知识和能力结构要各有特点。如数控机床操作人员要以机床结构和数控系统操作为特点进行课程设置和能力培养；数控编程工艺人员应以编程和三维 CAD/CAM 软件为主，着重培养其工艺实践和编程能力；

2、课程内容要具有职业性

如原来课程注重机床结构理论，这些知识在生产实践当中应用较少；编程中的有些数学计算，能用计算机辅助设计软件解决的就不要在课堂上详细推导，学生的学习兴趣不高，同时又占用大量课时。课程内容设置要选取在市场上占有一定份额和典型性的数控机床和数控系统类型进行介绍，

3、教学考核和质量评估体系要具有实际意义

职业技术教育中主要强调学生职业技能的培养和训练，以完成课题任务为目标，同学间相互交流、反复实验练习来解决问题。要求学生必须通过社会认可的职业技能资格考试，如数控机床操作工考试等。

4、教学方法和教学手段的改革

充分利用现代化教学设备，提高教学质量。实训教学在实训室或实训车间进行，进行“理实一体化”教学，教学过程中教师可以随时切换场地，让学生有真实感，以形象教学帮助学生理解和接受知识，提高学生的学习兴趣。电子教案、多媒体课件、录像等教学手段的采用将有效地扩大课堂教学的知识含量，使教学内容更直观、更形象。

（二）构建课程体系与课程结构

1、课程体系

通过企业调研和技术人员访谈，得到数控技术工作岗位所涵盖的工作任务。根据职业岗位（群）的要求，结合相关职业资格标准，建设以专业技术领域和职业岗位（群）的任职要求能力为主线的课程体系。

2、课程结构

本专业课程设置分为公共基础课、专业技能课和拓展课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、计算机操作等基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和实习实训，实训实训含校内实训、工学结合实训、顶岗实习多种形式。

六、人才培养模式

（一）“校企融合、产教一体”工学结合人才培养模式

按照数控机床操作工、数控维护工等能力需求，在“以赛促学、以赛促教、以赛促改、以赛促建、以赛促训”教学理念的指导下，突出生产性实训主线。按照“认知、技能培训、技能选拔、技能竞赛”的培养路径，构建“工学结合、以

赛促训”的人才培养模式，全力推进“教、学、做一体”教学，通过“理实一体化”教学，让学生在“做中学、学中做”的过程中不断巩固和拓展所学知识和技能。

（二）模式运行

优化专业建设委员会，深化与企业的合作，依托安徽晶菱机床制造有限公司、蚌埠液力机械有限公司、蚌埠柳工起重机有限公司、安徽昊方机电股份有限公司、蚌埠凯盛科技有限公司等企业，完善“校企融合、产教一体”工学结合人才培养模式改革方案，提高人才培养质量。

七、教学安排与教学进程表

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校就业与创业指导教学大纲》开设，主要讲授职业生涯规划与职业理想、职业生涯规划条件与机遇、职业生涯规划目标与措施、职业生涯规划与就业、创业以及职业生涯规划管理、调整与评价，为学生正确就业与择业奠定坚实的基础。	30
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校法律基础教学大纲》开设，陶冶学生的道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯，指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。	30
3	语文	依据教育部现行《中等职业学校语文教学大纲》开设，在初中语文的基础上，进一步加强现代文和文言文阅读训练，提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力；加强文学作品阅读教学，培养学生欣赏文学作品的能力；加强写作和口语交际训练，提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动，使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识，养成自学和运用语文的良好习惯，接受优秀文化熏陶，形成高尚的审美情趣。	144
4	数学	依据教育部现行《中等职业学校数学教学大纲》开设，在初中数学的基础上，根据本专业实践，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想像、数形结合、思维和简单实际应用等能力，为学习专业课程打下基础。	240
5	英语	依据教育部现行《中等职业学校英语教学大纲》开设，根据本专业实际，进一步提高学生听、说、读、写等语言技能，并注重培养学生在日常生活和职业场景中	200

		的英语应用能力。	
6	计算机应用基础	依据教育部现行《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，培养学生文字处理能力，数据处理能力，以及信息获取、整理、加工能力，网上交互能力，为以后的学习和工作打下基础。	36
7	体育与健康	依据教育部现行《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法，养成自觉锻炼的习惯；培养自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识，全面提高身心素质和社会适应能力，为终身锻炼、继续学习与创业立业奠定基础。	90
8	拓展课程	依据教育部现行相关《中等职业学校教学大纲》开设，重在培养学生的艺术欣赏、艺术修养和心理健康等素养，从而丰富学生的人文素养与精神世界。	36-108

(二) 专业技能课

1、专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	机械制图与CAD	本课程主要讲授机械制图与计算机辅助绘图（CAD）、公差配合和国家制图标准的基本知识。重点讲解三视图、零件图的绘图与识图。 使学生掌握机械制图基础知识、识读机械图样、机械制图标准与绘图技术(含CAD)；能正确阅读和绘制机械零件图形；会查阅机械零件手册中有关的国家标准，识读公差配合与表面粗糙度等符号。	180
2	机械基础	本课程将工程力学、机械工程材料基础、常用机构与通用零件及液气压传动基础知识等方面知识。 使学生了解静力学和材料力学的基础知识，对金属材料的力学、加工和使用性能有所认识，了解金属材料热处理的基本知识，初步掌握机械常用材料选用原则和加工工艺性能，认识常用机构和通用零件的工作原理、结构特点及其应用等。	180
3	公差配合与测量技术	本课程主要讲授公差与测量、形状与位置公差的基本概念、表面粗糙度、常用量具的读数原理与使用方法。 要求学生了解公差与配合的概念，熟悉尺寸公差、形位公差及表面粗糙度在图样中的标注；熟悉机械加工中常用量具的读数原理与掌握其使用方法。	80
4	电工基础	本课程主要讲授交、直流电路基础知识；常用低压电器、电动机运行及控制技术基础；安全用电基础知识。 要求学生了解机床电气控制技术基础知识，掌握安全用电知识。	108
5	CAXA	本课程主要讲授CAXA软件基本知识，实体及简单曲面建模等内容。 使学生熟悉自动编程软件的一般概念、应用范围和与数控机床的通讯接口技术，零件软件基本特点和应用技术，具备使用软件实施数控加工的初步能力。	108

6	金工实习 (工学结合)	<p>本课程主要进行金属材料及热处理基础知识学习和钳工、普车、电焊等基本操作技能训练。</p> <p>使学生熟悉一般机械加工的工艺路线与热处理，掌握金加工基础操作技能，会使用常用的工、量、刃具，能阅读中等复杂程度的零件图及常见工种的工艺卡，并能按照工艺卡要求实施加工工艺。</p>	18周
---	----------------	--	-----

2、专业方向课

(1) 数控车削加工

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	数控车削一体化	<p>本课程主要讲授程序编制的基本知识、常用准备功能和辅助功能、数控车床程序编制、编程节点计算；数控加工零件基本工艺分析、刀具选用及通用工艺装备选用；编制中等复杂程度零件数控加工工艺文件。</p> <p>通过仿真练习，熟悉数控编程知识，灵活运用常用准备功能和辅助功能指令编制完整的加工程序，掌握编程节点计算方法，并进行简单零件加工。</p>	200
2、	数控车床结构与维护	<p>本课程主要讲授数控车床安装与调试基本知识，数控车床性能测试与验收，日常维护与保养，基本故障检测与维修。</p> <p>使学生能够识别各种类型数控车床，能进行数控车床日常维护与保养，能根据报警信息进行数控车床基本故障检测与维修。</p>	220
3、	数控车削技术综合实训	<p>本课程主要讲授数控车床安全操作规程，数控车床机床操作，常用工、量具使用方法，轴套类零件、孔轴类零件、螺纹加工、中等复杂程度套类零件加工等内容。</p> <p>使学生能遵守机床安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能进行正确工艺分析，选用合理切削用了，能进行中等复杂零件加工，并取得数控车工中级工证书。</p>	340

(2) 数控铣削加工

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	数控铣削一体化	<p>本课程主要讲授程序编制的基本知识、常用准备功能和辅助功能、数控铣床程序编制、编程节点计算；数控加工零件基本工艺分析、刀具选用及通用工艺装备选用；编制中等复杂程度零件数控加工工艺文件。</p> <p>通过仿真练习，熟悉数控编程知识，灵活运用常用准备功能和辅助功能指令编制完整的加工程序，掌握编程节点计算方法，并进行简单零件加工。</p>	200
2、	数控铣床结构与维护	<p>本课程主要讲授数控铣床安装与调试基本知识，数控铣床性能测试与验收，日常维护与保养，基本故障检测与维修。</p> <p>使学生能够识别各种类型数控铣床，能进行数控铣床日常维护与保养，能根据报警信息进行数控铣床基本故障检测与维修。</p>	220

3、	数控铣削技术综合实训	<p>本课程主要讲授数控铣床安全操作规程，数控铣床机床操作，常用工、量具使用方法，平面加工、轮廓加工、槽加工、孔加工及中等复杂程度零件加工等内容。</p> <p>使学生能遵守机床安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能进行正确工艺分析，选用合理切削用量，能进行中等复杂零件加工，并取得数控铣工中级工证书。</p>	340
----	------------	---	-----

3、工学结合

每个专业方向均有 8 周的工学结合综合实训。

4、顶岗实习

顶岗实习是数控技术应用专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，学生能更好的将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，为就业打下坚实基础。使学生了解企业文化、数控加工设备类别、生产流程，培养实际解决问题的和独立工作能力，提高社交能力，明确自己的社会责任。

八、教学方法

（一）教学模式

参考企业生产工艺和学生认知规律，构建课程对接岗位、教材内容对接技能的课程体系。以项目教学为主，开展理实一体化教学模式改革，专业技能课程推行“课堂车间化”实训教学模式。

（二）教学时间分配表（按周分配）

学 期	一	二	三	四	五	六	小计
入学教育	2						2
理实一体化教学	12	12	10	18			52
金工实习（工学结合）	4	6	8				18
顶岗生产实习					18	18	36
机动	2	2	2	2	2	2	12
合计	20	20	20	20	20	20	120

（三）授课计划安排

课程类别	课程序号	课程名称	学分	学时	课内学时		各学期周学时分配						
					理论	实践	第一学年		第二学年		第三学年		
							1	2	3	4	5	6	
公共	1	职业生涯规划	2	36	36		2						
	2	职业道德与法律	2	36	36			2					

基础课	3	经济政治与社会	2	36	36				2			
	4	哲学与人生	2	36	36							
	5	英语	6	144	144		2	4	2			
	6	语文	6	144	144		2	4	2			
	7	数学	8	216	216		4	4	4			
	8	计算机应用	2	36	6	30	2					
	9	体育与健康	8	144	8	100	2	2	2			
	小计（占总课时比例）		25.3%	828								
拓展	10	文学修养、艺术、心理	2	108	108		2	2	2			
	小计（占总课时比例）		3.3%	108								
专业核心课	11	机械制图与 CAD	7	180	180		6	4				
	12	机械基础	7	180	180		6	4				
	13	公差配合与技术测量	4	72	72				4			
	14	电工基础	5	108	108		4	2				
	15	CAXA	5	108	10	98				6		
	16	金工实习（工学结合）	10				4周	6周	8周			
	小计（占总课时比例）		19.7%	648								
数车方向	17	数控车削一体化课程	10	180	42	138		4	6			
	18	数控车综合实训	11	324		324				8	18	
	19	数控车床与维护	8	144		216				8		
数铣方向	17	数控铣削一体化课程	10	180	42	138		4	6			
	18	数控铣综合实训	11	324						8	12	
	19	数控铣床与维护	8	144						6		
	小计（占总课时比例）		22%	720								
顶岗	20	社会生产实践(实习)	20	540							18	
	小计（占总课时比例）		19.7%	540								
总计			125	2736	1428	2520	32	32	32	30	30	30

九、教学评价

1、引进企业对员工岗位能力的最新评价标准，构建过程评价与多元主体评价相结合的“准员工化”评价体系。依据学生的综合素质、技能水平、岗位适应能力三个指标，制定《数控技术应用专业学生评价方案》。综合素质评价侧重于学业成绩、道德品行等，技能水平侧重于技能考核成绩和所取得的职业资格证书，岗位适应能力则主要以岗位实习表现为依据。

2、坚持教师评价与学生自评、互评相结合，教师与学生互评相结合，引导和促进教学改革和质量的提高。

十、教学的实施保障

（一）专业教学团队建设

注重专业带头人、骨干教师、“双师型”教师的培养。从专业教师中选拔实践能力强、科研水平高的教师，通过国内外学习、参加学术交流、承担科研项目等方式提高其专业建设和教学科研能力。

制定专业带头人培养方案及措施，建立专业带头人工作室，承担教研课题及技术开发与服务研究课题，加强培养过程的监督与评估，对照专业带头人培养的具体目标要求，分年度、分阶段逐项检查与评估。

在现有教师中选拔改革创新能力强“双师”教师进行培养，使其能够取得具备丰富的专业理论知识和较强的操作实践能力，成为教科研骨干。

制定本专业“双师型”教师培养方案，完善学校专业教师技能水平认定制度，组织专业教师参加各级各类技能培训，鼓励教师积极参与企业技术研发和产品设计等。

完善校企之间的人才流动机制。从行业协会和合作企业聘请行业专家和技术能手作为兼职教师。兼职教师重点承担实践指导课或学生顶岗实习指导工作，参与课程开发、教学计划制定、技能鉴定、教学评价等。

（二）实训基地建设

1、校内实训基地

根据数控技术专业人才培养目标、职业能力培养的要求，从专业课程实施要求出发，按照“教学、生产、培训、鉴定和技术服务”五位一体的思路建设专业校内实训场地。

实训基地名称	主要实训设备	实训基地功能	工位数
普车实训基地	普通车床、砂轮机、刀量具	普车实训、考证、生产	46
钳工实训基地	台虎钳、台钻、划线台、工量具	钳工实训及考证	200
机械装调技术基地	机械装调设备、工量具	机构装调实训	2
焊工实训基地	电焊机、氧气瓶、乙炔瓶、切割机	焊工实训、考证、生产	13
数控实训基地	数控车、数控铣、加工中心、刀量具	数控实训、考证、生产	49
CAD\CAM实训基地	计算机、数控仿真软件、CAD软件、CAXA软件、中望软件、教学管理软件	造型软件实训、数控编程与仿真操作实训	150

2、校外基地

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民营企业间的合作办学，建立一批稳定的校外实习基地，主要为普通机加工顶岗实习、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。

普通机加工顶岗实习企业必须具有一定数量的普通机加工工位，有车床、铣床、刨床、磨床、镗床等类型设备，具有典型的产品，能提供学生独立加工或在师傅指导下加工的生产任务。

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”、“计算辅助编程与联机加工”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。

校外综合顶岗实习企业应具有和数控技术专业学生职业面向相同或相关联的职业岗位，能提供学生岗位，学生最终能独立完成工作任务，达到职业素养养成、职业能力培养和独立上岗适应性锻炼的目的。

数控技术专业校外实训实习基地一览表

序号	校外实训实习基地名称
1	蚌埠液力机械有限公司
2	安徽晶菱机床制造有限公司
3	蚌埠昊方机电有限公司
4	蚌埠柳工起重机有限公司
5	中科电力装备科技有限公司
6	安瑞科蚌埠压缩机有限公司

(备注：2017年底要新增一家校外实训基地)

(三) 制度建设

学校组织专业教师与企业行业专家成立数控技术应用专业建设指导委员会，根据学校教学管理制度，包括《教学管理实施办法》、《教师课堂教学规范》、《教

学检查工作规范》、《校内、外生产实习教学规范》、《校外实习、实训基地管理办法》、《校内学生技能鉴定规定》、《技能竞赛奖励办法》等制度，严格进行各项教学管理，保证学校教学工作有计划、有步骤、有条不紊的进行。

（四）教学质量监控

1、组织机构

成立由企业专家和骨干教师组成的专业建设委员会，指导专业建设；成立教学管理团队，对教学质量进行全面监控和评估。

2、课堂教学质量监控

课堂教学质量采取多元化评价，评价者的角色由教师一人转换为以学生为主，教师为辅的评价小组，让学生直接参与教学评价，鼓励他们进行自评与互评，对教师的教学进行评价，提出自己的看法，从而在学习过程中形成一种“师生共长”关系，共同改进教学，提高教学质量。同时，也引进社会企业专家及家长的评价，综合不同角色的多方位评价。

3、实践教学质量监控

结合数控技术应用课程的性质和特点，将学生的实践能力、应用能力和创新能力作为考核的主要内容。评价要关注学生在学习过程中的表现，注重学生的多方面素质，包括他们的责任感、自信心、进取心、意志、毅力等方面的自我认识和自我发展。既要考察学生对概念与事实的理解，又要评价学生在探究的方法与能力，行为与习惯，情感态度与价值观等多方面的变化与进步。