



宣城市机械电子工程学校

数控技术应用专业

人 才 培 养 方 案

2021年9月修订

数控技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

数控技术应用（660103）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3年

四、职业面向

表1 数控技术应用专业职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业技能等级证书
装备制造类	机械设计制造类	机械 模具 电子 电气 轻工业	机床操作人员 数控编程人员 工艺人员 机床销售人员 机床装调与维护人员 质量检测人员	机床操作工 程序员 工艺员 机床销售 机床安装调试员 机床维修工 质检员	数控车工 数控铣工 /加工中心操作工 数控机床装调维修工

表2 岗位群工作任务及能力分析

岗位名称	主要工作任务	岗位职业能力	支撑课程
机床操作	1. 操作数控车床加工机械零件； 2. 操作普通机床加工机械零件； 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。	1. 具备机械识图、制图知识；能看懂中等复杂程度的零件图、装配图、数控设备电气原理图； 2. 掌握金属切削刀具、量具的基本原理和使用方法； 3. 掌握普通机床的操作方法； 4. 掌握数控机床的操作方法；能熟练操作数控车床、数控铣床或加工中心中的一种或多种，并达到相应的中级工水平； 5. 掌握数控机床工作原理与结构。 6. 能熟练选用合适的切削刀具； 7. 能准确的检验加工产品的质量。 8. 掌握安全生产的知识；	①机械制图 ②机械基础 ③数控车床编程与操作 ④数控铣床/加工中心工艺与编程 ⑤公差配合与技术测量 ⑥车工工艺与技能训练
数控加工工艺及程序编制	1. 编制数控车床的数控加工程序及工艺； 2. 编制数控铣床的数控加工程序及工艺； 3. 编制加工中心的数控加工程序及工艺； 4. 编制数控电加工机床的数控加工程序及工艺。	1. 具备机械识图、制图知识； 2. 掌握数控加工工艺及工艺装备的基本知识； 3. 掌握数控手工编程的基本知识；能熟练地手工编制中等复杂程度的数控加工工艺及程序； 4. 掌握CAD/CAM 自动编程的基本知识。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加工程序； 5. 能正确地选用适合加工的刀具、夹具和量具。 6. 掌握数控机床工作原理与结构。	①机械制图 ②CAD/CAM 应用实训 ③数控车床编程与操作 ④ 数控铣床/加工中心工艺与编程 ⑤ 数控线切割技术

<p>产品检验和质量管 理</p>	<p>1. 产品检验; 2. 质量反馈; 3. 质量统计与分 析。</p>	<p>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. 掌握安全生产的知识; 5. 熟练使用各种常见检测器 具; 6. 能进行检测数据分析; 7. 能绘制质量管理图表; 8. 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。</p>	<p>①机械制图 ②数控车床编程与操作 ③数控铣床/加工中 心工艺与编程 ④公差配合与技术测量 ⑤车工工艺与技能训练</p>
<p>数 控 车 床 编 程 与 操 作</p>	<p>1、要求通过学习本课程使学员了解数控车床的种类、结构、各种坐标的定义以及 AT 刀具、辅具的种类等。掌握数控车床操作面板各按钮的功能及使用方法，正确操作数控车床。 2、通过本课程的典型实例加工，使学生能基本掌握数控车床典型零件的加工工艺分析，加工参数的选择，手工编程方法，工件的装夹，刀具的装夹等。学习对刀的操作步骤及刀补修改方法。</p>	<p>1、初步了解数控车床： （1）了解数控车床的种类、结构各部分及件的功能等。 （2）掌握数控车床操作面板。 （3）初步了解数控车床的零件工艺分析，手工编程过程、方法及重要性。 （4）掌握各种加工参数。 2、典型加工实例： （1）掌握数控车床的加工工艺分析，手工编程的方法。 （2）熟练操作机床控制面板。 （3）掌握工件的装夹、刀具的安装及对刀过程。 （4）掌握工作坐标的确定。 （5）进一步掌握加工工艺参数。 3、生产实践： （1）通过生产实践，使学生掌握各种零件的加工方法。 （2）使学员能通过对典型零件加工的学习，进一步操作机床。 （3）结合生产，培养学员发现问题，分析问题，解决问题的能力。 4、实训内容：</p>	<p>按照国家职业资格技能鉴定考核标准进行</p>

	<p>3、结合生产实践，使学生根据典型零件的加工，具体地对实际生产中的零件进行加工，进一步地使学员熟悉手工编程过程、技巧和零件的加工工艺分析，机床的操作，同时培养学员发现问题，分析问题的能力，解决问题的能力。</p>	<p>(1) 台阶轴的加工（包括外圆台阶、锥度、成形面）。</p> <p>(2) 切槽和切断。</p> <p>(3) 螺纹的加工。</p> <p>(4) 内孔加工（包括台阶孔、内锥、内螺纹）。</p> <p>(5) 综合练习。</p>	
--	--	---	--

主要课程技能训练和考核

课程名称	技能目标	技能要点	考核标准
<p>数控车床编程与操作</p>	<p>1、要求通过学习本课程使学员了解数控车床的种类、结构、各种坐标的定义以及 AT 刀具、辅具的种类等。掌握数控车床操作面板各按钮的功能及使用方法，正确操作数控车床。</p> <p>2、通过本课程的典型实例加工，使学生能基本掌握数控车床典型零件的加工工艺分析，加工参数的选择，手工编程方法，工件的装夹，刀具的装夹等。学习对刀的操作步骤及刀补修改方法。</p> <p>3、结合生产实践，使学生根据典型零件的加工，具体地对实际生产中的零件进行加工，进一步地使学员熟悉手工编程过程、技巧和零件的加工工艺分析，机床的操作，同时培养学员发现问题，分析问题的能力，解决问题的能力。</p>	<p>1、初步了解数控车床：</p> <p>(1) 了解数控车床的种类、结构各部分及件的功能等。</p> <p>(2) 掌握数控车床操作面板。</p> <p>(3)初步了解数控车床的零件工艺分析，手工编程过程、方法及重要性。</p> <p>(4) 掌握各种加工参数。</p> <p>2、典型加工实例：</p> <p>(1) 掌握数控车床的加工工艺分析，手工编程的方法。</p> <p>(2) 熟练操作机床控制面板。</p> <p>(3) 掌握工件的装夹、刀具的安装及对刀过程。</p> <p>(4) 掌握工作坐标的确定。</p> <p>(5) 进一步掌握加工工艺参数。</p> <p>3、生产实践：</p> <p>(1) 通过生产实践，使学生掌握各种零件的加工方法。</p> <p>(2) 使学员能通过对典型零件加工的学习，进一步操作机床。</p> <p>(3) 结合生产，培养学员发现问题，分析问题的能力，解决问题的能力。</p>	<p>按照国家职业资格技能鉴定考核标准进行</p>

		<p>4、实训内容：</p> <p>(1) 台阶轴的加工（包括外圆台阶、锥度、成形面）。</p> <p>(2) 切槽和切断。</p> <p>(3) 螺纹的加工。</p> <p>(4) 内孔加工（包括台阶孔、内锥、内螺纹）。</p> <p>(5) 综合练习。</p>	
数控铣床/ 加工中心工 艺与编程	<p>1、要求通过学习本课程使学员了解数控铣床的种类、结构、各种坐标的定义以及 ATC、APC、刀具、辅具的种类等。掌握数控铣床操作面板各按钮的功能及使用方法，正确操作数控铣床。</p> <p>2、通过本课程的典型实例加工，使学生能基本掌握数控铣床典型零件的加工工艺分析，加工参数的选择，手工编程方法，工件的装夹，刀具的装夹等。学习对刀的操作步骤及刀补修改方法。</p> <p>3、结合生产实践，使学生根据典型零件的加工，具体地对实际生产中的零件进行加工，进一步地使学员熟悉手工编程过程、技巧和零件的加工工艺分析，机床的操作，同时培养学员发现问题，分析问题，解决问题的能力。</p>	<p>1. 了解数控机床工作原理和基本结构，具有数控机床的日常维护保养能力；</p> <p>2. 熟练掌握数控铣床操作，能独立完成中等复杂程度零件的手工编程与加工；</p> <p>3. 具有应用 CAD/CAM 软件进行一般零件三维造型设计和数控加工的基本能力，会利用计算机绘图软件计算编程节点；</p> <p>4. 能利用数控加工仿真软件实施加工过程仿真；</p> <p>5. 具有误差分析与质量控制等能力；</p> <p>6. 具有运用变量编程方法编制数控加工程序的能力。</p>	按照国家职业资格技能鉴定考核标准进行

表 3 能力结构总体要求

专业知识能力	社会能力	方法能力
①机械图样的阅读与绘制能力 ②手工制作零件能力 ③零件加工质量检测能力 ④普通机加工设备操作和工艺装备使用能力 ⑤机械加工工艺编制能力 ⑥数控机床操作能力 ⑦数控加工工艺编制和编程能力 ⑧加工精度保证能力 ⑨NC 参数设置与机床故障排除能力 ⑩机床机电液气系统日常维护能力	① 社会咨询和调研能力 ②公共关系处理能力 ③计划组织和协调能力 ④口头与书面表达能力 ⑤良好的职业道德、敬业精神和创新精神	② 自主学习能力 ② 职业生涯规划能力 ③ 信息收集使用能力 ④工程计划制定执行能力 ⑤判断决策能力 ⑥突发事件处理能力

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

1. 专业培养目标

本专业以服务本地经济为宗旨，面向机械制造业，培养德、智、体、美劳全发展，具有良好的综合素质、职业道德和创新精神，熟悉数控技术应用专业的基本理论、基本方法和基本技术，掌握数控加工操作、数控加工程序编制、数控加工工艺编制和实施，以及数控设备的管理与维护的实践技能，具备较强的实际工作能力，能适应珠三角地区现代制造技术企业要求的高素质技能型专门人才。

2. 专业素质与技能

【能力目标】

- (1) 具有操作数控机床的能力；
- (2) 具有编制数控加工程序和机械加工工艺规程的能力；
- (3) 具有运用计算机的能力和熟练应用 CAD/CAM 软件的能力；
- (4) 具有数控机床安装、调试、维护、维修的基本能力；

(5) 具有阅读本专业外文资料的基本能力, 具有获取信息、自我继续学习的能力;

(6) 具有车间生产技术及数控设备管理方面的基本能力。

【知识目标】

(1) 掌握本专业所需要的中等数学、计算机等基础理论知识;

(2) 掌握本专业所必须需要的机械制图、机械设计、机械制造、电气技术、机电控制技术等专业基础知识;

(3) 掌握本专业所必须具备的数控设备及数控系统的原理、结构, 数控加工操作, 数控加工程序编制, 典型 CAD/CAM 软件应用等专业知识。

【素质目标】

(1) 具有爱国主义思想、爱劳动的精神, 具有良好的法律意识和文化修养;

(2) 具有正确的世界观、人生观、价值观;

(3) 具有高度的职业道德、敬业精神和团队精神;

(4) 具有强烈的事业心和责任感; 具有强烈的进取意识和创新精神;

(5) 具有良好的身体和心理素质。

【资格证书要求】

(1) 数控车工、数控铣工中级工证书;

(2) 普通车工、铣工、钳工中级工证书

(二) 培养规格

本专业所培养的人才应具有以下知识、技能与态度:

1. 掌握机械制造的基础知识, 具备机械制造的基本技能;

2. 具有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;

3. 掌握数控加工技术的基本知识, 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;

4. 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;

5. 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;

6. 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;

7. 具有良好的人际交流能力、团队合作精神和客户服务意识;

8. 获得相应的国家职业资格中级工证书。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括思想政治课，文化课，体育与健康，艺术（或音乐、美术），历史以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课和专业技能课，专业核心课针对职业岗位（群）共同具有的工作任务和职业能力，是不同专业技能必备的共同专业基础知识和基本技能。实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

强化课程思政。要强化任课教师立德树人意识，结合本专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，发挥每门课程承载的思想政治教育功能，推动思想政治理论课程教学与其他课程教学与紧密结合、同向同行。

（一）公共基础课程

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容和要求	总课时
1	思想政治— 中国特色社会主义 (36)	通过本课内容的学习，帮助学生了解中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，掌握中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局，树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，以热爱祖国为立身之本、成才之基，在新时代新征程中健康成长、成才报国。	180
	思想政治— 心理健康 与职业生涯 (36)	通过本课内容的学习，帮助学生了解心理健康基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，从而能正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。	
	思想政治— 哲学与人生 (36)	通过本课内容的学习，帮助学生了解马克思主义哲学基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界，坚持实践第一的观点，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。	
	思想政治—	通过本课内容的学习，帮助学生理解全面依法治	

	一职业道德与法治 (36)	国的总目标,了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义;掌握加强职业道德修养的主要方法,初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力;能够根据社会发展需要、结合自身实际,以道德和法律的要求规范自己的言行,做恪守道德规范、遵法学法守法用法的好公民。	
	思想政治—职业与法律 (18)	通过本部分内容的学习,学生能够掌握职业生涯中常用的法律知识;理解劳动法、合同法、民事诉讼法等法律的基本原则;明确劳动就业、合同履行、安全生产、环境保护、市场竞争、民事诉讼、调解仲裁等活动中的法律关系;学会依法行使权利、履行义务,依法解决纠纷,维护合法权益,增强法治意识,积极同违法行为作斗争,展现新时代高素质劳动者的风采。	
	思想政治—国家安全教育 (18)	通过本部分内容的学习,学生能够掌握国家安全法律知识和基本常识,理解坚持总体国家安全观、走中国特色国家安全道路的重要意义及基本要求,懂得国家安全是头等大事;能够认清国家安全形势,树立国家安全、人人有责的观念,增强危机忧患意识,强化爱国主义情感;能够遵守宪法、法律法规关于国家安全的规定,学会正确应对。	
2	语文基础模块 (144)	通过基础模块内容由 8 个专题的学习,学生积累较为丰富的语言材料和言语活动经验,培养良好的语感,能运用口头和书面语言,简明连贯、文明得体地进行表达交流;提高语言文化鉴别能力、文学欣赏能力和审美品位,提升人文素养。提高实用性阅读与交流的水平,满足学生职业发展需要,增强学生适应与服务社会的能力。提升对中华优秀传统文化的认同感、自豪感,增强文化自信,更好地传承和弘扬中华优秀传统文化;体认中国共产党人的初心和使命;进一步提高语言运用能力、思维能力和审美鉴赏能力;关注和参与当代文化生活,促进学生对中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化的深入学习和思考,形成正确的世界观、人生观和价值观,提高信息素养。	270
	语文职业模块 (72)	通过职业模块 4 个专题的学习,领悟劳动模范和大国工匠的精神特质和人格魅力,认识人文素养教育对培养职业精神的意义,加深对人生价值与意义的理解,增强职业意识,培育劳动精神,弘扬劳模精神、工匠精神;提高学生职业道德意识,培养严谨务实的工作作风,为实现高质量就业和职业生涯发展奠定基础;培养敏捷的思维能力和快速组织语言的能力,提高人际沟通和交往的效率。感受科学文化的魅力,认识科学精神的内涵;理解科学与人文的关系,培养求真务实的科学态度。	

	语文拓展模块 (54)	通过拓展模块 3 个专题的学习发展逻辑思维能力,提高思维的深刻性、批判性;了解古代传统工艺的精湛,感受古代劳动人民的实践智慧,学习古代工匠的创新精神,对我国古代科技文化有敬畏之心和自豪之感,并进一步积累文言基础知识和古代文化常识。扩大阅读视野,增强阅读兴趣,提高文学涵养,感受人类丰富的精神世界,养成开放包容的文化心态,进一步提高阅读鉴赏能力。	
3	数学基础模块 (108)	在初中数学的基础上,进一步学习数学的基础知识。必学内容:集合、不等式、函数、三角函数、指数函数与对数函数、直线与圆的方程、简单几何体、概率与统计初步。限定性选修内容:充要条件、三角计算、数列、平面向量、圆锥曲线、立体几何。任意性选修内容:数学文化专题、数学建模专题、数学工具专题、数学与财经商贸专题、数学案例。通过教学,培养学生学习并掌握职业岗位和生活中所必须的数学基础知识;培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能;培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。为学习专业知识、掌握专业技能在本专业中的应用能力。	216
	数学拓展模块一(72)		
	数学拓展模块二(36)		
4	英语基础模块 (108)	通过本课程的学习,能够全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,在完成义务教育基础上,培养学生进一步掌握英语基础知识和基本技能,强化关键能力。通过语言知识学习与语言交际活动开展,使学生具有在日常生活与职业情境中用英语的能力、思维能力、学习能力和跨文化交流能力,为他们适应职场工作需要,成为具有家国情怀、国际视野,德智体美劳全面发展的高素质技术技能人才奠定基础。	216
	英语职业模块 (72)		
	英语拓展模块 (36)		
5	信息技术 (126)	<p>基础模块要求:了解信息技术、信息社会等概念,了解信息技术设备与系统操作、程序设计、网络应用、图文编辑、数据处理、数字媒体技术应用、信息安全防护和人工智能应用等相关知识,认识信息技术对当今人类生产生活的重要作用,理解信息社会特征,遵循信息社会规范,掌握信息技术在生产、生活和学习情境中的相关应用技能,具备综合运用信息技术和所学专业知</p> <p>识解决职业岗位情境中具体业务问题的信息化职业能力;在数字化学习与创新过程中培养独立思考和主动探究能力,不断强化认知能力、合作能力、创新能力和职业能力,为适应职业岗位需求和个人未来发展奠定基础。</p> <p>拓展模块要求:依据工艺美术高职衔接方向及专业培养方向,模块设置为实用图册制作、数字媒体创意、信息安全保护。会根据业务主题选择图册内容、设计图册版式、会根据业务主题选择图册内容、设计</p>	126

		图册版式；会根据业务需求确定创作主题并编写数字媒体作品制作脚本；能依据脚本采选、加工素材，选择合适的工具和模板制作数字媒体作品，会发布数字媒体作品；能针对相关业务的信息系统，评估安全风险，设计安全防护方案。	
6	体育 (180)	通过学习本课程，使学生能够了解康复体育，喜爱康复体育运动，积极参与康复体育运动；明了康复体育的相关知识、概念，学会科学的康复锻炼方法，掌握并熟练康复体育锻炼的工作过程。增强身体运动能力，增进健康水平，提高职业身体素质；树立健康观念，形成健康文明的生活方式；遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，具有自尊自信、勇敢顽强、超越自我、严谨细致、精益求精和追求卓越的优良品质；具有团队合作意识与责任感，社会适应良好。使学生在运动能力、健康行为和体育品德三方面获得全面发展。	180
14 7	艺术—— 音乐 (36)	音乐教学分为声乐教学、器乐教学、舞蹈教学三部分，每一部分又分鉴赏与基本技能两个方向。针对聋生的特点，要以舞蹈教学为主，应通过中外不同种类和风格的代表性舞蹈作品，带领学生感受、体验和赏析作品的表现形式、艺术风格、审美特点和文化特征，认识与理解其舞蹈艺术形态所积淀的民族情感、伦理观念、风俗习惯、审美心理和精神追求等，并能初步掌握舞蹈表演艺术的相关知识、基本动作和动作组合，学习优秀代表性作品，特别是中国民族民间舞蹈作品，积极参与舞蹈表演与文化传承实践活动，增强文化认同感，提高文化自觉和文化自信。	72
	艺术—— 美术 (36)	公共艺术（美术）课程蕴含广博而深厚的美学、政治、哲学、风俗、历史等内涵，旨在培养学生综合素质、美术欣赏能力、职业素养，树立正确的审美观，拓宽学生的知识面，增加学生的审美情感体验，感受美术的魅力。围绕不同美术类别（绘画、书法、雕塑、工艺、建筑、摄影等）的表现形式、艺术特征与各艺术类别的发展演变进程展开教学，指导学生从自然、社会、文化和艺术等角度进行研究学习，更好地理解审美文化内涵，引导启发学生了解美术的基础知识、技能与原理，熟悉基本审美特征，理解作品的思想情感与人文内涵，感受社会美、自然美和艺术美的统一，促进学生尊重中国传统审美文化传承，了解中西方审美文化差异，拓展当代审美视野，陶冶高尚的审美情操，形成积极健康审美观，提升学生审美素养与人文素质，推进品格完善。	
8	历史 (80)	历史课程的目标是落实立德树人的根本任务。通过历史课程的学习，使学生了解中国历史及世界历史，掌握必备的历史知识，形成历史学科核心素养。以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了	80

		解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，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（技能）课程

1、机械制图（总学时：114，理论学时：0，实训学时：57）

通过机械制图基本知识以及物体的三视图、组合体、轴测图、机件的基本表示法、标准件与常用件、零件图、装配图的学习，使学生能正确地阅读和绘制机械零件图和中等复杂程度的装配图；能熟练查阅机械制图国家标准和相关机械手册。

2、计算机绘图（总学时：114，理论学时：0，实训学时：114）

通过计算机绘图的学习，使学生能正确地阅读和绘制机械零件图和中等复杂程度的装配图；能熟练运用一种典型的绘图软件（如 AutoCAD）绘制二维工程图。

3、机械基础（总学时：152，理论学时：152，实训学时：0）

通过学习摩擦轮传动和带传动、螺纹连接和螺旋传动、链传动和齿轮传动、蜗杆传动、轮系、平面连杆机构、凸轮机构、其他常用机构和轴系零件等知识，使学生掌握常用机构的组成、工作原理及常用零件的尺寸计算；掌握常用连接件、传动件等的结构和工作原理；能对常用机械零件进行强度校核。

4、电工电子技术基础（总学时：114，理论学时：0，实训学时：114）

通过学习直流电路、交流电路、磁路和变压器、电动机与控制线路、晶体管及应用、常用数字电路知识，使学生掌握直流电路和交流电路的基本概念，熟悉常用定理及定律的内容，正确进行直流电路和交流电路的计算；熟悉变压器、异步电动机的基本结构、原理，正确选择与使用电工常用仪器和仪表进行测量操作；掌握晶体管的种类、结构、判别方法，正确分析整流与滤波电路、直流稳压电源的原理；熟悉基本运算放大器、逻辑电路、脉冲电路的特点和分析方法，正确进行典型数字电路的分析及简单计算。

5、车工工艺与技能训练（总学时：133，理论学时：0，实训学时：133）

通过学习 CA6140 车削概论和台阶轴内圆柱表面、内外圆锥面、成型面及表面滚花、螺纹和蜗杆及特殊结构零件的车削与加工，使学生了解常用车床的结构、性能、传动原理，掌握使用、维护和调整的方法；掌握车削的基本知识（包括轴类零件、套类零件、盘类零件及较复杂零件的车削等），能合理选择工件的定位基准、切削用量，保证加工精度的要求；熟悉中等复杂程度零件的车削工艺过程，并能根据具体情况采用合理的工艺；能较熟练地掌握车削加工中的计算方法；熟悉特形面的加工、表面修饰及螺纹加工方法；了解刀具、常用车床夹具的结构和原理，能合理地选择常用刀具，并能掌握刀具的刃磨方法；掌握车工常用量具的使用和维护保养方法；能分析废品产生的原因，并提出预防措施。

6、CAD/CAM 应用实训（总学时：95，理论学时：0，实训学时：95）

通过学习 UG 或 CAXA 常用命令、UG 或 CAXA 常用加工方法并进行加工实例训练，使学生能绘制中等复杂程度零件的三维造型图；掌握程序后置处理的方法，能正确选择刀具和参数，掌握生成刀具轨迹的方法，生成数控加工程序；掌握程序的传输方法，并能在数控机床上完成零件的加工；能利用软件进行模拟仿真加工。

7、电工电子技术基础（总学时：114，理论学时：0，实训学时：114）

通过学习直流电路、交流电路、磁路和变压器、电动机与控制线路、晶体管及应用、常用数字电路知识，使学生掌握直流电路和交流电路的基本概念，熟悉常用定理及定律的内容，正确进行直流电路和交流电路的计算；熟悉变压器、异步电动机的基本结构、原理，正确选择与使用电工常用仪器和仪表进行测量操作；掌握晶体管的种类、结构、判别方法，正确分析整流与滤波电路、直流稳压电源的原理；熟悉基本运算放大器、逻辑电路、脉冲电路的特点和分析方法，正确进行典型数字电路的分析及简单计算。

8、钳工技能训练（总学时：114，理论学时：0，实训学时：114）

要求学生了解钳工在机器制造中和维修中的地位和重要性。熟悉并掌握选用划线、锯削、锉削、钻孔、铰孔、扩孔、铰孔、攻丝、套扣、刮削、研磨、装配与拆卸等加工的工具、量具、夹具及装配钳工的各项基本操作，能根据零件图独立加工简单零件、复杂零件的装配。

9、电焊技能（总学时：114，理论学时：0，实训学时：114）

要求学生了解焊接的实质、特点、种类及应用。了解手工电弧焊机的结构、电流调节方法和接线方法、电焊条的组成及作用，焊条的种类、牌号的表示方法和应用、焊接规范，选择原则、常用焊接接头和坡口方式，各种空间位置及焊接特点、长弧焊接缺陷的特征，产生原因及防止方法、气焊原理、特点及应用、气焊设备的名称及作用、气焊火焰的种类、调节方法及应用、气割原理及切割过程和切割条件、其它焊接方法（如点焊、气体保护焊等）的原理及应用。

10、数控车床加工工艺与编程（总学时：133，理论学时：0，实训学时：133）

通过学习数控车削加工基础、外圆与端面加工、锥面与圆弧加工、孔加工、槽及螺纹加工、非圆曲线加工、数控车床加工程序综合实例、自动编程与仿真加工以及数控车床的检验与保养等知识，使学生熟练掌握数控编程的基本方法；能对工件进行工艺分析，编写合理的数控加工工艺文件；能合理选用装夹方式、夹具、刀具，合理选用切削用量，掌握常用刀具的刃磨及修磨方法；能合理运用固定循环指令、参数编程等高级编程指令对复杂工件进行编程；能对数控车床加工工件进行质量误差分析，并能提出改进与预防措施；熟练掌握 1——2 种数控仿真软件的操作；掌握程序的传输方法，并能在数控车床上完成零件的加工。

11、数控铣床加工工艺与编程（总学时：133，理论学时：0，实训学时：133）

通过学习数控铣削加工基础外圆与端面加工、锥面与圆弧加工、孔加工、槽及螺纹加工、非圆曲线加工、数控铣床加工程序综合实例、自动编程与仿真加工以及数控铣床的检验与保养等知识，使学生熟练掌握数控编程的基本方法；能对工件进行工艺分析，编写合理的数控加工工艺文件；能合理选用装夹方式、夹具、刀具，合理选用切削用量，掌握常用刀具的刃磨及修磨方法；能合理运用固定循环指令、参数编程等高级编程指令对复杂工件进行编程；能对数控铣床加工工件进行质量误差分析，并能提出改进与预防措施；熟练掌握 1——2 种

数控仿真软件的操作；掌握程序的传输方法，并能在数控铣床上完成零件的加工。

七、教学进程总体安排

(一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。1 周一般为 24-28 学时。顶岗实习按每周 28 学时安排。

其中认知性实习、专项实习、校内综合实训，在确保学生实习总量的前提下，学校可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间；顶岗实习集中安排，时间为 1 学年

(二) 数控技术应用专业课程设置及教学安排表

表 2 数控技术应用专业课程设置及教学安排表

序号	类别	学年 学期 周数 课时 科目	一		二				三		总计				
			第一学 期		第二学 期		第三学 期		第四学 期					第五 学期	第六学 期
			19 周		19 周		19 周		19 周		19 周	19 周	总课 时	理 论	实 训
			理 论	实 训	理 论	实 训	理 论	实 训	理 论	实 训	实 训	实 训			
1	公共基 础模块	思想政治	2		2		2		2				152	152	
2		语文	3		3		3		3				228	228	
3		数学	3		3		3		3				228	228	
4		英语	3		3		3		3				228	228	
5		艺术		2		2							76		76
6		体育		2		2		2		2			152		152
7		历史	2		2		2		2				152	152	
8		信息技术		2		2		2		2			152		152
9	专 业 能 力	机械制图	3		3								114	114	
10		计算机绘图							6				114		114
11		CAD/CAM 应用实训					5						95		95
12		机械基础					4		3				152	152	

13	模 块	数控车床加工工艺与编程						7						133		133
14		车工工艺与技能训练				6								114		114
15		电工技能与实训				6								114		114
16		钳工技能训练		6										114		114
17		电焊技能训练		6										114		114
18		数控铣床加工工艺与编程										7		133		133
24	其它	顶岗实习										532	532			
每周课时数			16	18	16	18	17	16	16	17						
每学期课程门数			11		11		11		11							
总计课时数													2565	1254	1311	

八、实施保障

（一）师资队伍

数控技术应用专业是培养具有较高机床操作技能，懂得机床维护，掌握并能制定数控加工工艺的高等应用型人才，因此该专业的师资建设应以培养和引进在数控加工工艺方面有较高技能双师型教师为主。目前，数控技术应用专业共有专任教师 23 人，双师型教师 19 人，高级讲师 4 人，市县工匠 2 人。

今后完善师资队伍的形式主要有三种：

1. 引进人才，优点是教学稳定，较快达到教学要求。
2. 注重教师企业实践和专业及业务培训，教师要不断提高专业技能以及教学水平。保障教学内容最大程度地适应本行业的发展需求。
3. 建立稳定的、高水平的兼职教师队伍，使教学与社会同步，学生能了解生产一线新鲜知识，同时学校教师也能通过交流得到提高。

（二）教学设施

1. 学校所具备的本专业的实训(实验)设备及数量

我校数控技术应用专业具备较完善的教学及实训设施，基本能够满足针对3年制中职学生的专业教学任务。具体设施如下图：

宣城市机械电子工程学校数控技术应用专业实训室一览表

序号	实训室名称	工位	实训场地
1	数控车实训中心	20	新实训楼
2	数控理实一体化教室	40	
3	CAM/CAD 实训室	48	
4	加工中心实训室	10	
5	数控车仿真室	41	砺能楼②一、二层
6	普车实训室	26	
7	钳工实训室	120	
8	电焊实训室	25	
9	普车理实一体化教室	40	
10	检测室	10	
11	电工实训室	84	
12	电子实训室	108	
13	数控维修实训室	4	
14	钳工装配实训室	2	
15	液压实训室	24	
16	气压实训室	24	
17	线切割实训室	5	

18	电火花穿孔	6	
19	机械自动化原理分析	10	
20	三坐标	1	
21	二次元影像仪	2	

2. 校外实训基地

序号	实习实训基地名称	建立时间	基地地址	实习实训项目	可否顶岗实习	实习实训规模(工位)	备注
1	安徽宇宙机床有限公司	2007年	广德	机械加工、数控加工	可以	60	
2	南京德西数控有限公司	2013年	南京	机械加工、数控加工	可以	40	
3	广德县睿德机械制造有限公司	2014	广德	机械加工、数控加工	可以	40	
4	安徽慈兴集团有限公司	2005	广德	数控加工	可以	120	
5	安徽广晟德自动化设备有限公司	2014	广德	机械加工、数控加工	可以	60	
6	华域皮尔博格(广德)有色零部件有限公司	2010	广德	机械加工、数控加工	可以	80	
7	安徽日威数控重机有限公司	2015	广德	机械加工、数控加工	可以	40	
8	广德竹昌电子科技有限公司	2016	广德	机械加工、数控加工	可以	100	

(三) 教学资源

1. 选用规划教材、统编教材等高质量教材，或者选用有针对性的自编教材。

2. 初步建立核心课程资源库，进而建立全课程资源库，并不断优化完善。

3. 建有电工技能与实训、车工工艺与技能、数控技术、数控机床应用技术、机电一体化设备组装与调试、数控铣床操作与编程-数林在线课程使用教程等网络课程。

（四）教学方法

1. 体现“课程思政”，实现思想政治教育与技术技能培养有机统一。

2. 普及项目教学、情境教学、模块化教学等教学方式，将碎片化的知识和技能有机组合在一起，完成课程教学任务。

3. 运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，激发学生学习的兴趣，提高教学效果。

4. 尝试现代学徒制，借鉴或摸索经验，并推广应用。

（五）学习评价

1. 过程管理

（1）课堂笔记：每堂课上检查学生笔记的记录情况并登记，酌情给予一定的鼓励分数。

（2）平时作业：批阅学生平时作业每次完成情况并登记，酌情给予一定的奖励分数。

(3) 课堂表现：对学生每次在课堂上的表现，积极思考、主动回答问题情况及时表彰并登记，酌情给予一定的分数。

(4) 测试：对学生学业完成的情况进行阶段测试、期中测试、期末测试情况进行登记，酌情给予一定的分数。

2. 多元评价

充分借鉴用人单位和社会对学生的评价标准，方法，使校内的评价制度与企业和社会的评价标准、方法对接，将考核与国家职业资格考试结合起来，建立教师、用人单位和学生共同参与的学生综合能力评价机制。

(六) 质量管理

1. 以适应社会人才需求为导向，遵循教学规律，立足专业实情，制定合理的教学质量标准，建立完善科学可行的教学目标。

2. 建立能满足教学需要的实训实习场所，为本专业教师进步，学生成才奠定基本的实训条件，也为教学目标的实现、人才质量的规格提供基本保障。

3. 机电工程部为本专业教学管理的基层单位，部系主任是本部门第一责任人，其职能是负责对教师的管理与指导，开展内部的各项教学检查。

4. 建立健全教学监督评价机制，并对教学过程中出现的问题和教学评价结果进行进一步分析，并准确、全面、快速地进行反馈。

5. 建立有效的教学激励机制, 充分调动学生、教师的教学积极性和主动性, 促进教学目标的达成。

6. 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。既要考察学生对科学概念与事实的理解, 又要评价学生在科学探究的方法与能力, 行为与习惯, 情感态度与价值观等多方面的变化与进步。

7. 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。

九、毕业要求

1. 学生通过规定年限的学习, 修满数控技术应用专业人才培养方案所规定的学时学分, 完成规定的教学活动, 达到数控技术应用专业人才培养方案所规定的素质、知识和能力等方面要求, 理论考试合格。

2. 通过毕业考试、考核，完成毕业论文或毕业设计，取得本专业规定的职业资格证书或技能等级证书，岗位资格技能要求学生在毕业前必须取得以下职业资格证书之一：

(1) 数控车床操作工中级职业资格证书；

(2) 数控铣床操作工中级职业资格证书；

(3) 数控加工中心操作工中级职业资格证书。

3. 技能考核合格。

4. 顶岗实习考核合格。