

数控技术应用专业

人才培养方案

时间：2021 年 7 月

目录

| | |
|-------------------|----|
| 一、专业名称及代码 | 3 |
| 二、入学要求 | 3 |
| 三、修业年限 | 3 |
| 四、职业面向 | 3 |
| 五、培养目标与培养规格 | 5 |
| 六、课程设置及要求 | 7 |
| 七、教学进程总体安排 | 14 |
| 八、实施保障 | 17 |
| 九、毕业要求 | 21 |
| 十、编制说明 | 21 |

一、专业名称及代码

1. 专业名称：数控技术应用

2. 专业代码：660103

二、入学要求

招生对象：初中毕业学生或有同等学力者

三、修业年限

3年

四、职业面向

（一）职业面向说明

主要就业行业（企业）：五金制造企业、机电产品制造企业、模具制造企业、汽车制造企业、电子电器企业和轻工制造企业。

主要就业部门：生产制造部门、设备管理部门、生产管理部门、质检部门、售后部门。

主要工作岗位：数控工艺员、数控程序员、数控机床维修员、数控机床操作员、质检员、2D/3D 绘图员。

未来岗位：数控工艺师、数控编程师、数控机床维修师、数控机床操作员。

（二）能力培养要求

| 专业能力 | 社会能力 | 方法能力 |
|---|---|--|
| 1. 机械加工工艺编制与实施； 2. 数控编程能力； 3. 数控机床操作能力； 4. 数控机床维修能力。 | 1. 语言表达和交际能力； 2. 合作意识和团队精神； 3. 公共关系建立； 4. 遵守职业道德； 5. 社会责任感。 | 1. 使用国家标准的能力； 2. 对机加工过程合理规划、表达、组织的能力； 3. 解决机加工过程中实际问题能力； 4. 独立学习新工艺、新技术的能力； 5. 对加工工作结果的归纳能力。 |

（三）职业岗位及职业能力说明

| 序号 | 工作岗位 | 岗位性质 | 岗位及相关职业标准描述 | 职业素质与职业能力 |
|----|-------|------|---|--|
| 1 | 数控工艺员 | 核心岗位 | 根据加工零件图纸进行数控加工工艺分析,确定数控加工工艺方案,制定数控工艺文件。 | 1. 能熟读机械零件图纸。 2. 熟悉常用金属材料的加工工艺性和热处理工艺性。 3. 能够根据零件图纸技术要求和工期要求,结合企业设备及工人技术水平进行合理加工工艺设计,制定工艺文件。包括:毛坯、机床、刀具、夹具的选择;切削参数和基准的确定;热处理工序的安排。 |

| | | | | |
|---|---------|------|--|--|
| | | | | <ol style="list-style-type: none"> 4. 能熟悉常用加工设备工艺范围、特点、加工的经济精度。 5. 能现场指导一线生产技术人员进行工艺文件的实施。 6. 能解决现场常见工艺问题。 |
| 2 | 数控编程员 | 核心岗位 | <p>根据零件图纸要求,按照工艺文件,用手工或主流CAM软件编制数控加工程序,现场调试程序并指导数控机床操作工加工合格零件。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练识读零件图纸; 2. 会手工编制数控加工程序(数车、铣和线切割); 3. 能熟练应用至少一种主流CAM软件编程(数铣、数车、加工中心(含多轴与高速加工)、线切割); 4. 能编制通用的机械加工工艺和数控加工工艺; 5. 会操作一种主流数控系统和数车、数铣、加工中心(含多轴与高速加工)、电火花线切割机床; 6. 合理选择刀具、工装和加工参数; 7. 能够分析解决加工现场遇到的常见工艺问题; 8. 能够顺畅与产品设计、工艺设计、生产管理、质检和设备维修一线人员合作交流。 |
| 3 | 数控机床维修员 | 核心岗位 | <p>对数控机床出现的常见故障能熟练、及时地诊断与排除,并建立维修记录。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟知数控机床的工作原理、构造、机械结构、电气控制和控制系统参数设置; 2. 熟知常用数控机床和2~3种数控系统的常见故障的诊断; 3. 熟练排除常见数控机床的故障。 4. 能按照生产规章,对数控机床进行日常维护。 |
| 4 | 数控机床操作员 | 核心岗位 | <p>根据零件图纸和工艺文件要求,利用已编制好加工程序,熟练操作数控机床进行合格零件的生产加工。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能读懂零件图上的公差配合与表面粗糙度意义;了解实现相关技术要求所需要的加工方法; 2. 能熟练操作数控机床(数车、数铣、三轴与多轴加工中心、线切割机床)加工工件; 3. 能合理调整加工参数; 4. 会正确使用常用量具检测工件尺寸; 5. 能较好地与工艺设计、程序编制、生产管理、质检人员交流沟通。 |

| | | | | |
|---|-----|------|----------------------|--|
| 5 | 质检员 | 核心岗位 | 熟练使用各类测量工件对零件尺寸进行测量。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工作进度、质量，协调解决好影响产品质量的各类问题。 2. 负责生产加工过程中的质量检验和控制，产品的试验和检测，做到最大程度提高产品合格率。 |
|---|-----|------|----------------------|--|

(四) 职业资格证书要求

| 序号 | 职业资格证书名称 | 颁发(鉴定)单位 | 证书等级 |
|----|----------------------|------------------|-------|
| 1 | 数控车铣加工“1+X”职业技能等级 | 武汉华中数控股份有限公司 | 初级、中级 |
| 2 | 数控设备维护与维护“1+X”职业技能等级 | 北京机床研究所有限公司 | 初级、中级 |
| 3 | 数控机床安装与调试“1+X”职业技能等级 | 通用技术集团大连机床有限责任公司 | 初级、中级 |
| 4 | 机械工程制图“1+X”职业技能等级 | 北京卓创至诚技术有限公司 | 初级、中级 |

(五) 继续学习

本专业可续接高职院校的数控技术应用等相关专业，续接本科院校的机械制造等相关专业。

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养与我国现代化建设要求相适应，职业适应能力强，具备可持续发展能力的，德、智、体、美、劳全面发展的，具有与本专业相适应的文化水平、良好的职业道德与产业文化素养，具有创新精神和实践能力的、掌握本专业的专业知识和技能，能够从事数控设备的操作与编程、产品质量检验、数控设备的管理维护、营销等工作的高素质劳动者和技能型人才。

(二) 培养规格

1. 基本知识要求

- (1) 具备数控技术应用专业所必需的公共基础知识；
- (2) 掌握机械和电气技术的基本知识；
- (3) 掌握数控设备工作原理和结构的基本知识；
- (4) 掌握现代制造技术的基本知识；
- (5) 了解数控专业领域新工艺、新技术的相关信息。

2. 职业素质要求

(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;能保持好男女之间的友谊。

(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。

3. 核心技能要求

(1) 专业能力

- 1) 具备应用计算机和网络进行一般信息处理的能力;
- 2) 具备初级钳工和电工基本技能;
- 3) 具备数控设备的中级操作技能;
- 4) 具备数控加工工艺实施、加工质量检测的基本能力;
- 5) 具备调试、维护、维修数控设备和对设备进行熟练操作的能力;
- 6) 具备使用 CAD/CAM 等软件、实施工艺、信息收集处理、数控编程、设备管理、质量检测 and 产品销售的基本能力;
- 7) 具有继续学习和适应职业变化的能力。

(2) 方法能力

- 1) 能够分析数控加工中经常出现的问题并具有独立解决问题的能力;
- 2) 具有获取数控加工新知识、新技能、新方法的基本能力;
- 3) 能够制定数控生产加工完整工作计划并具体实施的能力;
- 4) 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;
- 5) 具备较强的质量和效益意识。

(3) 社会能力

- 1) 良好的职业道德和身心素质以及创新能力;
- 2) 工作中与他人的合作、交流与协商能力;
- 3) 语言表达、社会交往和沟通能力;
- 4) 劳动组织能力、团队协作能力;
- 5) 按规范办事、批评与自我批评的能力;
- 6) 敬业、吃苦耐劳的精神。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业技能课、顶岗实习和选修课四个部分。各课程要求如下：



(一) 公共基础课程

1. 公共基础课

| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容及要求 | 参考学时 |
|----|------|--|------|
| 1 | 思想政治 | 本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。通过学习,掌握职业生涯规划的基础知识和常用方法,树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观,增强学生的职业素质,提升学生的职业能力;帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范,陶冶道德情操,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;对学生进行马克思主义基本观点教育,提高学生思想政治素质和辨析社会现象,主动参与社会生活的能力;对学生进行马克思主义哲学基本观点和方法及如何做人的教育,引导学生进行正确的价值判断和行为选择,形成积极向上的人生态度,为人生的健康发展奠定思想基础。 | 144 |
| 2 | 语文 | 本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。在九年义务教育的基础上,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;加强写作和日常口语交际训练;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,养成自学和运用语文的良好习惯。注重语言的积累和感悟,接受优秀文化的熏陶,提高审美情趣,形成健全人格,促进职业生涯的发展。 | 198 |
| 3 | 历史 | 本课程的任务是,在九年义务教育的基础上,促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀传统文化传统;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;培育社会主义核心价值观,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;培养健全的人格,树立正确的历史观、人生观和价值观,为中等职业学校学生未来的学习、工作和生活打下基础。 | 72 |
| 4 | 数学 | 本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。通过对集合、不等式、函数、指数函数和对数函数、三角函数、数列、平面向量、直线和圆的方程、立体几何、概率与统计初步等知识的学习,学生能够进行运算求解、逻辑推理、空间想象、分析解决问题、数据处理和运用信息技术等基本数学技能,培养学生的数学思考、数学表达、数学交流和合作等能力,为专业课的学习奠定基础。 | 144 |

| | | | |
|----|-------|---|-----|
| 5 | 英语 | <p>本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。在九年义务教育的基础上，进一步学习英语基础知识，提高英语基本技能。能听懂、读懂简单对话和短文，能围绕日常话题进行初步交流；能运用适当的体裁写出简单的短文；掌握数控技术应用专业术语的英文表示方法。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，养成良好的学习习惯，培养自主学习的能力。</p> | 144 |
| 6 | 信息技术 | <p>本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。学习计算机的基础知识、常用操作系统的使用、文字处理软件的使用、计算机网络的基本操作和使用，掌握计算机操作的基本技能，使学生具有一定的文字处理能力，数据处理能力，信息获取、整理、加工能力，网上交互能力；树立知识产权意识，了解并能够遵守社会公共道德规范和相关法规，自觉抵制不良信息，依法进行信息技术活动，为以后学习和工作打下基础。</p> | 108 |
| 7 | 体育与健康 | <p>本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。通过学习体育与健康的基本文化知识和技能，使学生学会科学锻炼身体的方法，养成终身从事体育锻炼的习惯。培养学生的健康人格，全面促进学生的身体健康和心理健康，提高应对挫折和适应社会的能力。</p> | 144 |
| 8 | 艺术 | <p>本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。通过学习和了解音乐、美术等艺术类的基础知识，引导学生开展各种生动的艺术实践活动，了解艺术的社会功能，理解艺术与社会生活的关系；丰富情感体验，养成健康、高尚的审美情趣和积极乐观的生活态度；提高艺术鉴赏能力，陶冶高尚情操。</p> | 36 |
| 9 | 物理 | <p>本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。开设电路基础，运动与力学，电机传动等，熟悉电路的基本概念、基本定律和定理，熟悉通用电路的组成与特性；初步具备识读电路图、计算电路基本物理量的能力；初步具备分析电路一般问题的能力；初步具备学习和应用电子信息产业新知识、新技术的能力。</p> | 54 |
| 10 | 化学 | <p>本课程是数控技术应用专业必修的一门公共基础课程。本课程的任务是全面贯彻落实党的教育方针，落实立德树人根本任务，服务发展，促进就业，使学生获得必备的化学基础知识、基本技能和基本方法，认识和了解自然现象和物质变化规律：科学地理解化学与人类生产生活之间的关系，培养初步分析、解决与化学有关问题的能力；培养严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神，提升化学学科核心素养，为中等职业学校学生学习专业知识、职业生涯发展和终身学习奠定基础。</p> | 54 |

2. 公共基础选修课

| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容及要求 | 参考学时 |
|----|--------|--|------|
| 1 | 就业指导 | 本课程是数控技术应用专业选修的一门公共基础课程。通过学习“就业与职业能力”、“求职的策略与技巧”、“就业上岗”、“职校生自主创业”等有关内容，让学生了解就业市场的环境和形势，学会分析影响自己就业的各种因素，客观认识自己，提高自己的职业能力和就业能力，增强就业竞争优势；帮助学生树立科学的就业观，培养良好的心理素质，提高战胜挫折和适应环境的能力，正确地进行职业定位和岗位选择；教会学生面试的礼仪与技巧，识别求职陷阱，规避求职风险；指导学生解决从学生到员工角色转换过程中出现的一系列问题，有效地、及时地实现角色转换。 | 36 |
| 2 | 法律与职业 | 本课程是数控技术应用专业选修的一门公共基础课程。本课程主要介绍劳动法、就业促进法、合同法、劳动合同法、安全生产法、网络安全法、环境保护法、产品质量法、反不正当竞争法、民事诉讼法、劳动争议调解仲裁法等法律法规的基本原则和主要内容。引导学生在“职业道德与法治”的基础上，进一步学习职业生涯中常用的法律知识，正确认识有关的法律关系，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，提升法治素养，用尊法学法守法用法的实际行动，助力职业理想的实现，推动社会主义法治国家建设。 | 36 |
| 3 | 创业潜能开发 | 本课程是数控技术应用专业选修的一门公共基础课程。本课程是数控技术应用专业选修的一门公共基础课程。帮助学生了解就业形势和有关创业的政策，理解角色转换的重要性；理解适应社会、融入社会的能力及其与职业生涯发展的关系；理解就业、创业与职业生涯发展的关系。初步形成创业意识，形成适应社会、融入社会的能力，确立正确的就业观、择业观、创业观。修改、完善发展目标和发展台阶，针对自己与“职业人”和创业者素质的差距，制订提高措施，践行适应社会、融入社会的行为，尝试求职的基本方法。 | 36 |
| 4 | 礼仪 | 本课程是数控技术应用专业选修的一门公共基础课程。本课程是数控技术应用专业选修的一门公共基础课程。帮助学生了解有关礼仪的基本知识，理解礼仪与道德建设、礼仪与个人素质的关系，掌握礼仪规范要求，并养成自觉习惯。通过学习和锻炼，初步具备运用以上知识的能力，不断加强自身修养，提高学生的综合素质。 | 36 |

(二) 专业(技能)课程

1. 专业核心课

| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容及要求 | 参考学时 |
|----|-----------|---|------|
| 1 | 钳工工艺学 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程,其任务是通过本课程学习,使学生掌握钳工的基本操作技能和钳工常用的量具及设备、划线、锯削、錾削、锉削、刮削、研磨、钣金、钳工加工以及典型机构的装配与调整等内容。 | 36 |
| 2 | 机械制图 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程,主要学习相关的国家标准、制图和识图的基本知识、投影和三视图、机件的常用表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图、计算机辅助绘图等知识,具备正确识读中等复杂程度零件图及装配图、绘制简单零件图的能力。 | 162 |
| 3 | 机械基础 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程,主要学习金属材料及热处理、机械传动、机械机构、常用机械零件、液压和气压传动等基本知识,为学生学习专业技能课,以及在工作中合理使用、维护机械设备,进行技术革新打下基础。 | 162 |
| 4 | 机械制造工艺 | 本课程是数控技术应用专业的一门专业核心课程。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。 | 72 |
| 5 | 公差配合与技术测量 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程,主要学习公差与配合的国家标准,正确识读零件图和装配图上的几何公差、配合、表面结构表示法的标注,掌握常用量具的读数原理及使用规范,熟悉零部件测量和检测的基本方法。 | 72 |
| 6 | 数控原理与控制系统 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程。主要学习数控系统的原理,使学生掌握数控车床的控制系统,通过本课程的学习,使学生了解数控机床的基本知识,掌握数控系统的综合连接,掌握连接与调试进给驱动系统,连接与调试主轴系统,掌握位置检测装置,掌握可编程控制器(PLC)在数控系统中的应用,掌握参数设置与修改。 | 72 |
| 7 | 数控机床维护常识 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程,主要内容分为数控机床的基本常识、数控机床的操作及维护、数控机床的发展方向三部分。着重介绍了数控机床的基本常识、机械结构以及数控车床、数控铣床、数控加工中心、数控电火花加工及数控电火花线切割机床的面板操作与编程。此外,对 | 54 |

| | | | |
|---|----------|---|-----|
| | | 数控机床的维护及故障处理和数控技术的发展趋势也作了简要介绍。 | |
| 8 | 电工电子技术技能 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程，主要学习电工电子电路的基本概念、定律和公式，常用电子元器件的基本功能，数字电路的一般知识，常用电气设备和元器件及安全用电等知识，能够正确使用常用电工电子仪器、仪表和工具，进行简单的电路安装与调试，为学习后续专业技能课程打下基础。 | 54 |
| 9 | 零部件测绘技术 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业核心课程。通过本课程的学习，使学生建立互换性、公差与高质量产品的概念；能正确识读、标注一般机械图纸上公差、配合及表面粗糙度要求，并能熟练查用相关国家标准；能正确选择和使用生产现场的常用量具对一般的几何量具进行综合检测。主要内容：尺寸精度的检测、形状和位置精度的检测、表面粗糙度的检测、常用结合件的检测、检测新技术简介、典型零件检测与质量控制等。 | 144 |

2. 专业技能方向课

数控车削加工方向

| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容及要求 | 参考学时 |
|----|-------------|--|------|
| 1 | 车工工艺学 | 掌握车工安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能制定简单轴类零件的车削加工顺序。能选择合适的刀具并进行刃磨，能合理选用切削用量，能对普通车床进行简单的维护，能加工本工种四级工难度的零件。 | 126 |
| 2 | CAD/CAM技术应用 | 阅读分析零件图；空间想像能力；能完成不同软件间的文件交换与共享。掌握 MasterCAM 的建模方法，正确生成刀具路径并能按要求合理选用合适的刀路，根据加工的机床后处理成对应的 NC 文件。以 MasterCAM 在机械行业中的应用为主线，根据行业企业发展需要、完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取教学内容。主要的教学内容可分为 MasterCAM 基础知识，二维图形绘制编辑，三维图形绘制与编辑，二、三维刀具路径生成等模块。 | 54 |
| 3 | 数控车床结构与维护 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业基础课程，主要内容分为数控车床的基本常识、数控车床的操作及维护、数控机床的发展方向三部分。着重介绍了数控机床的基本常识、机械结构以及数控车床、面板操作与编程。此外，对数控车床的维护及故障处理和数控技术的发展趋势也作了简要介绍。 | 72 |

| | | | |
|---|-------------|---|-----|
| 4 | 数控车削加工技术与技能 | <p>本课程是数控技术应用专业数控车削加工方向必修的专业方向课程。主要学习数控车床编程与操作相关理论和技能，使学生掌握数控车床的编程指令及使用方法，掌握零件的车削加工和精度检测的方法，解决实际生产中的零件加工问题，能对数控车床进行日常维护和保养。</p> | 144 |
|---|-------------|---|-----|

数控铣削加工方向

| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容及要求 | 参考学时 |
|----|--------------|--|------|
| 1 | 铣工工艺学 | 掌握车工安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能制定简单轴类零件的车削加工顺序。能选择合适的刀具并进行刃磨，能合理选用切削用量，能对普通车床进行简单的维护，能加工本工种四级工难度的零件。 | 126 |
| 2 | CAD/CAM技术应用 | 阅读分析零件图；空间想像能力；能完成不同软件间的文件交换与共享。掌握 MasterCAM 的建模方法，正确生成刀具路径并能按要求合理选用合适的刀路，根据加工的机床后处理成对应的 NC 文件。以 MasterCAM 在机械行业中的应用为主线，根据行业企业发展需要、完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取教学内容。主要的教学内容可分为 MasterCAM 基础知识，二维图形绘制编辑，三维图形绘制与编辑，三维刀具路径生成等模块。 | 54 |
| 3 | 数控铣床结构与维护 | 本课程是数控技术应用专业学生必修的专业基础课程，主要内容分为数控铣床的基本常识、数控机床的操作及维护、数控机床的发展方向三部分。着重介绍了数控机床的基本常识、机械结构以及数控铣床的面板操作与编程。此外，对数控铣床的维护及故障处理和数控技术的发展趋势也作了简要介绍。 | 72 |
| 4 | 数控铣切削加工技术与技能 | 本课程是数控技术应用专业数控铣削加工方向必修的方向技能课程。通过本课程的学习，使学生了解数控铣床的结构与功能，掌握数控铣床机床操作、常用 CAM 软件的应用，能够根据图样的要求编制零件的加工程序，能够正确操作数控铣床，并加工出合格的零件。 | 144 |

3. 专业选修课

- (1) 管理类，如职业健康与安全、现代企业管理、市场营销基础等。
- (2) 新技术应用类，如现代制造技术、3D 打印技术等。
- (3) 质量控制类，如质量管理与控制、精密测量技术等。
- (4) 技能拓展类，如塑料模具等。

4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

通过到企业顶岗实习等校企结合形式，培养学生的综合职业素养。针对企业具体的产品，使学生在实践中进一步消化专业技术知识，提高专业技能，同时，了解企业产品的其它生产技术和加工方式，了解企业的生产管理、企业制度和企业文化，使学生进行必要的职业体验和社会体验，从而逐渐认识企业、认识专业、了解职业，熟悉企业工作环境、管理体制和本专业工作岗位的基本情况，形成职业认同，培养更全面的专业技术和职业素质，为就业做好全面的准备。

七、教学进程总体安排

(一) 教学时间安排表

| 学期 | 教学 | 复习考试 | 入学教育及军训 | 顶岗实习 | 机动 | 合计 |
|----|----|------|---------|------|----|----|
| 一 | 18 | 1 | 1 | | | 20 |
| 二 | 18 | 1 | | | 1 | 20 |
| 三 | 18 | 1 | | | 1 | 20 |
| 四 | 18 | 1 | | | 1 | 20 |
| 五 | 18 | 1 | | | 1 | 20 |
| 六 | 20 | | | 20 | | 20 |

(二) 授课计划安排表

| 课程名称 | 理论实践 | 技能训练 | 总学时 | 各学期每周授课时数 | | | | | | |
|-------|------|------|-----|-----------|----|----|------|----|------|--|
| | | | | 第一学年 | | | 第二学年 | | 第三学年 | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | | | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 20 | |
| 公共基础课 | 思政 | 96 | 48 | 144 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | 语文 | 133 | 65 | 198 | 3 | 3 | 3 | 2 | | |
| | 历史 | 48 | 24 | 72 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | 数学 | 96 | 48 | 144 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------|-----|-----|------|----|----|----|----|---|--|
| | 英语 | 96 | 48 | 144 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | 信息技术 | 72 | 36 | 108 | 3 | 3 | | | | |
| | 体育与健康 | 96 | 48 | 144 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | 艺术 | 24 | 12 | 36 | 1 | 1 | | | | |
| | 物理 | 36 | 18 | 54 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | 化学 | 36 | 18 | 54 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | 小计 | 733 | 365 | 1098 | 18 | 18 | 14 | 11 | | |
| 公共选修课 | 中国传统文化 | 18 | 18 | 36 | 2 | 2 | | | 2 | |
| | 职业素养 | 18 | 18 | 36 | 2 | 2 | | | 2 | |
| | 创业潜能开发 | 18 | 18 | 36 | 2 | 2 | | | 2 | |
| | 礼仪 | 18 | 18 | 36 | 2 | 2 | | | 2 | |
| | 小计 | 54 | 54 | 108 | 2 | 2 | | | 2 | |
| 以上公共基础选修课任选 3 门 | | | | | | | | | | |
| 专业核心课 | 机械制图 | 81 | 81 | 162 | 2 | 2 | 2 | 3 | | |
| | 机械制造技术工艺 | 36 | 36 | 72 | 2 | 2 | | | | |
| | 电工电子基础 | 27 | 27 | 54 | 3 | | | | | |
| | 钳工工艺学 | 10 | 26 | 36 | | 2 | | | | |
| | 公差配合与技术测量 | 36 | 36 | 72 | | 2 | 2 | | | |
| | 机械基础 | 81 | 81 | 162 | 2 | 2 | 2 | 3 | | |
| | 数控机床维护常识 | 20 | 34 | 54 | | | 3 | | | |
| | 零部件测绘技术 | 44 | 100 | 144 | | | | 4 | 4 | |
| | 数控原理与控制系统 | 36 | 36 | 72 | | | | | 4 | |
| | 小计 | 371 | 457 | 828 | 9 | 10 | 9 | 10 | 8 | |
| 专业技 数控车 | 车工工艺学 | 30 | 96 | 126 | | | 7 | | | |
| | CAD/CAM 技术应用 | 14 | 40 | 54 | | | | | 3 | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|------|------|--------|----|----|----|--------|----|--|
| 能 方 向 课 | 削 方 向 | 数控车床结构与维护 | 20 | 52 | 72 | | | | | 4 | |
| | | 数控车削加工技术与技能 | 44 | 100 | 144 | | | | 8 | | |
| | | 小计 | 108 | 288 | 396 | | | 7 | 8 | 7 | |
| | 数 控 铣 削 加 工 | 普通铣削技术训练 | 30 | 96 | 126 | | | 7 | | | |
| | | CAD/CAM 技术应用 | 14 | 40 | 54 | | | | | 3 | |
| | | 数控铣床结构与维护 | 20 | 52 | 72 | | | | | 4 | |
| | | 数控铣削技术训练 | 44 | 100 | 144 | | | | 8 | | |
| | | 小计 | 108 | 288 | 396 | | | 7 | 8 | 7 | |
| | 专 业 选 修 课 | 职业健康与安全 | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | |
| | | 市场营销基础 | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | |
| 现代企业管理 | | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | | |
| 塑料模具 | | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | | |
| 3D 打印技术 | | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | | |
| 现代制造技术 | | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | | |
| 精密测量技术 | | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | | |
| 质量管理与控制 | | 50 | 58 | 108 | | | | | 6 | | |
| 小计 | | 100 | 116 | 216 | | | | | 12 | | |
| 以上专业选修课根据专业任选 2 门 | | | | | | | | | | | |
| 实 习 | 顶岗实习 | 0 | 600 | 600 | | | | | | 30 | |
| 社 会 综 合 实 践 活 动 | 军训及入学教育 | 15 | 15 | 30 | 一 周 | | | | | | |
| | 社会实践 | | 30 | 30 | | | | | 一 周 | | |
| | 小计 | 15 | 45 | 60 | | | | | | | |
| 总 计 | | 1381 | 1925 | 3306 | 29 | 30 | 30 | 29 | 29 | 30 | |

（三）课程所占学时比例

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3306。公共基础课学时为 1206 学时约占总学时的 36.47%，专业技能课学时为 2100 学时约占总学时的 63.53%。根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中设选修课，其学时数为占总学时 324 学时占总学时的比例为 10%。

八、实施保障

（一）师资队伍

为保障本方案的顺利实施，根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，本专业专任教师师生比不低于 1:36，至少配备中级以上专业技术职务的专任教师 2 人，“双师型”教师应不低于 30%；应有业务水平较高的专业带头人。

专业专任教师应具备良好的师德和终身学习能力，具有专业或相应专业本科及以上学历、中等职业学校教师资格证书和本专业相关工种中级（含）以上职业资格，能够适应产业、行业发展需求，熟悉企业情况，参加企业实践和技术服务，积极开展课程教学改革。

聘请高级技能人才担任专业兼职教师，应具有高级（含）以上职业资格或中级（含）以上专业技术职称，能够参与学校授课、课外活动、讲座等教学活动。

为了保证专业教学标准的有效实施，学校建立数控专业专兼职教师团队。该教学团队含有 2 名专业带头人，8 名骨干教师，共 13 人组成。其中，专任教师全部达到专科及以上学历，并具有中级以上专业技术职称，双师素质教师比例达 100%。外聘专业课教师占专业课教师 20%以上，都是机械加工企业生产实践的专家。具体见下面数控专业师资统计表：

1. 专任教师

| 序号 | 姓名 | 学历 | 从事专业 | 职称 | 技术技能工种 | 双师级别 |
|----|-----|----|------|------|------------------|-------|
| 1 | 吴** | 本科 | 数控技术 | 高级讲师 | 数控铣床高级技师 | 双师型教师 |
| 2 | 林** | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 数车高级技师 | 双师型教师 |
| 3 | 陈** | 本科 | 数控技术 | 高级讲师 | 高级电工 | 双师型教师 |
| 4 | 邵** | 本科 | 数控技术 | 助理讲师 | 高级维修工 | 双师型教师 |
| 5 | 叶** | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 数车技师 | 双师型教师 |
| 6 | 赖** | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 3D 打印造型师 | 双师型教师 |
| 7 | 李** | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 车工高级、钳工高级工、数维高级工 | 双师型教师 |

| | | | | | | |
|----|-----|----|------|------|---------------|-------|
| 8 | 曾** | 本科 | 数控技术 | 高级讲师 | 数车高级技师 | 双师型教师 |
| 9 | 何** | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 数车高级工 | 双师型教师 |
| 10 | 李** | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 数车高级技师、钳工高级技师 | 双师型教师 |
| 11 | 杨* | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 数车高级工 | 双师型教师 |
| 12 | 曹* | 本科 | 数控技术 | 讲师 | 数车高级技师 | 双师型教师 |
| 13 | 郑** | 本科 | 数控技术 | 助理讲师 | 数控车技师 | 双师型教师 |

2. 企业兼职教师

| 序号 | 姓名 | 学历 | 从事专业 | 职称 | 技术技能工种 | 双师级别 |
|----|-----|----|------|----|--------|------|
| 1 | 刘** | 中专 | 数控技术 | | 车工高级 | |
| 2 | 蒋** | 高中 | 数控技术 | | 电焊工技师 | |
| 3 | 陈** | 大专 | 数控技术 | | 高级焊工 | |

(二) 教学设施

本专业配备校内实训室、校外实训基地和信息化条件。

1. 校内实训室

| 序号 | 实训室名称 | 主要设备名称 | 型号 | 数量 (台套) |
|----|-------|-----------------------|------------------------------|-------------|
| 1 | 普车车间 | 普通车床及配套工具 | CDE6140A | 12 |
| 2 | 数车车间 | 数控车床及配套工具 | CKA6140 | 18 |
| 3 | 数铣车间 | 数控铣床及配套工具 | VMC850E | 6 |
| 4 | 磨削车间 | 外圆磨、平面磨、万能工具磨 | MW143ZB MCI323 MQ6025A | 1 1 1 |
| 5 | 钳工车间 | 台虎钳、划线平台、 钳工桌等配套设备 | | 48 |
| 6 | 普铣车间 | 立式炮塔铣 | M3 | 8 |
| 7 | 钻削车间 | 摇臂钻床台钻 | Z3040X12 | 5 |

2. 校外实训基地

根据专业人才培养的需要和专业的特点，应在企业建立两类校外实训基地。一类是以专业认知和参观为主的实训基地，能够反映目前专业(技能)方向新技术，能同时接纳较多学生实习，并能为新生入学教育和认识专业课程教学提供条件；另一类是以社会实践及学生顶岗实习为主的实训基地，能够为学生提供真实的专业(技能)方向综合实践轮岗训练的工作岗位，并能保证有效工作时间，该基地根据培养目标要求和实践教学内容，校企合作共同制订实习计划和教学大纲，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程。校外实训基地有：****股份有限公司、***科技有限公司、**集团等。

3. 信息化教学条件

所有教室、实训室均配有多媒体投影设备，学生机房上课人均一台电脑，并配套相应的教学管理软件和学习资源，满足教学需要。配备专业使用的机房供学生进行专业软件上课及实训用。在教室实行免费无线网络全覆盖，教师利用网络进行教学，让学生网络使用方便快捷。

(三) 教学资源

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；教材内容应依据企业和行业的发展实际，体现机电设备制造行业对从业人员综合素质的需求，反映机电技术应用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；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)、1+X 数控车铣职业技能考核标准、数控设备维护与维护“1+X”职业技能等级标准、数控机床安装与调试“1+X”职业技能考核标准和技能大赛标准中的相关要求等，教材内容应以职业能力为依据组织；教材应充分发挥现代化信息技术优势，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。

根据教学需要，结合教材内容建立起配套的电子教案、活页教材、课件、试题库、微课，以及虚拟现实软件和网络课程，以便于教师组织教学和学生自学，并开设模拟仿真室、应用智慧教室进行教学及评价。

(四) 教学方法

教师应依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成教学的预期目标。教师应于每学期开学之前拟妥授课计划，要从兴趣入手，以人为本，服务于学生，依据教学内容，进行教学活动设计。倡导采用理实一体化教学、项目教学、案例教学等，做中学，做中教。

(五) 学习评价

1. 参照 1+X 职业技能等级(初级)鉴定要求设定评价标准，采用全过程评价和结果性评价相结合的评价体系，注重学生平时知识的积累和技能的培养。

2. 贴近企业实际生产需求，加强实践性教学内容的考核，充分关注学生个性差异，结合平时练习、阶段训练、综合实训及学习态度等进行综合评价。

3. 注重学生发现问题、分析问题和解决问题能力的评价，鼓励学生在知识的学习和技能的应用上有所创新。

4. 加强对遵守操作规程、安全文明生产、环保节约意识的考核评价。

5. 采取过程评价与结果评价相合的方式，实现评价主体和评价内容的多元化，既

有教师评价，还有学生自评和互评，既关注学生专业能力的提高，又关注学生社会能力的发展，既要加强对学生知识技能的考核，又要加强对学生课程学习过程的督导，从而激发学生学习的主动性和积极性，促进教学过程的优化。在教学过程中，由“自学目标清晰度、合作探究参与度、学习反馈有效度、实践提升达成度、课后学习延伸度”等五个评价维度构成全过程评价体系；形成主观与客观相结合、学生互评和教师评价相结合的多元立体化评价方式。

（1）过程性评价

过程性评价主要考核学生学习过程中对专业知识的综合运用、技能的掌握及学生解决问题的能力，主要通过完成具体的学习(工作)项目的实施过程来进行评价，具体从学生在课堂学习和参与项目的态度、职业素质及回答问题等方面进行考核评价。同时，从学生在完成项目过程中所获得的实践经验、语言文字表达和人际交往及合作能力、工作任务或项目完成情况、安全意识、操作规范性和节能环保意识等方面来进行考核评价。

（2）实习评价

实习评价由校内实习和校外实习两部分组成。校内实习主要是学生专业技能实习，实习指导教师根据学生在实习过程中的平时专业实习成绩和最终专业技能考核成绩组成，按标准打分得出校内实习成绩。校外实习主要是学生在企业内的专业实践成绩和学生职业道德表现，最终根据学生的表现得出校外实习成绩，校内校外实习成绩总和是该学生的最终实习成绩

（3）结果性评价

结果性评价主要考核学生对课程知识的理解和掌握，可通过期末考试或答辩等方式来进行考核评价。

（4）总体评价

根据课程目标与过程性评价成绩、结果性评价的相关程度，按适当比例计入总体评价。

（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, 为本系教师进步, 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. 机电技术系为本系教学管理的基层单位, 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。

质量管理要有一定的规范性和灵活性, 合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源, 为课程的实施创造条件; 要加强对教学过程的质量监控, 改革教学评价的标准和方法, 促进教师教学能力的提升, 保证教学质量。主要体现在以下四个方面:

1. 教学过程管理, 即按照教学过程的规律来决定教学工作的顺序, 建立相应的方

法，通过计划、实施、检查和总结等措施来实现教学目标。

2. 教学业务管理，即对学校教学业务工作进行有计划、有组织的管理。

3. 教学质量管埋，即按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制。

4. 教学监控管理，即通过教学监控发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正问题的建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平的提高和教师业务能力的发展，保证课程实施的质量。

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，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。

2. 顶岗实习成绩考核合格

顶岗实习成绩由企业指导教师和校内指导教师共同评定，以企业评价为主。校内指导教师主要根据学生的顶岗实习周记、对学生的指导记录进行评定，并填写《顶岗实习手册》，企业指导教师主要根据学生在顶岗实习期间运用所学专业知能解决生产实际问题的能力以及职业素质提高情况进行评定，并填写《顶岗实习手册》，校内和校外指导教师的评价各占一定比重。

3. 取得 1+X 数控车铣加工职业技能等级证书（初级）

4. 在校期间无重大违规违纪记录。

十、编制说明

（一）本方案的制定，为贯彻落实《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号），根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号），通过多方调研论证，以就业为导向、技能人才培养为中心，专业建设为龙头，以师资队伍建设为重点，以教学改革为动力、突出技能教学为特色的办学方针，强调结合我市及周边地区对机械、数控专业人才的需求，本着为行业企业服务的宗旨，按照培养高素质高技能人才的要求，制订本专业建设规划。

（二）本方案充分体现构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念。并突出以下几点：

1. 主动对接经济社会发展需求。围绕经济社会发展和职业岗位能力要求，确定专业培养目标、课程设置和教学内容，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

2. 服务学生全面发展。尊重学生特点，发展学生潜能，强化学生综合素质和关键能力培养，促进学生德、智、体、美全面发展，满足学生阶段发展需要，奠定学生终身发展的良好基础。

3. 注重中高等职业教育课程衔接。统筹安排公共基础、专业理论和专业实践课程，科学编排课程顺序，精心选择课程内容，强化与后续高等职业教育课程衔接。

4. 坚持理论与实践的有机结合。注重学思结合、知行统一，坚持“做中学、做中教”，加强理论课程与实践课程的整合融合，开展项目教学、场景教学、主题教学和岗位教学，强化学生实践能力和职业技能培养。