

技术学校

2021 级 数控技术应用专业

(专业代码: 660103)

人才培养方案

执 笔 人

学校审核人

专业部:

教务处:

教学副校长:

企业审核人

审 定

党总支部书记:



二〇二三年五月制订

编制说明

1、编制的依据

本方案是根据《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）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和教育部办公厅关于印发《中等职业学校公共基础课程方案》的通知（教职成厅〔2019〕6号）等文件精神，以及中华人民共和国教育部《中等职业学校数控技术应用专业教学标准（试行）》，结合学校《数控技术应用专业人才培养调研报告》等编制。

2、参与人员、单位

本方案由学校专业教师及**机械工程协会、****机械装备行业协会、****五金有限公司、****机械有限公司、****空调机有限公司等多位行业、企业专家共同开发完成。在开发过程中借鉴了工作过程系统化课程及发达国家先进的职业教育课程开发理念和开发方法，以机械加工行业典型生产活动和核心职业技能为基础，构建机械加工工作过程、工作任务，在此基础上，开发编制了数控技术应用专业人才培养方案。

调研行业： **区装备制造行业

调研企业：

****五金有限公司、****机械有限公司、****空调机有限公司、****有限公司、****铝业有限公司、****机械有限公司等。

目 录

一、专业名称与代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	6
(一) 人才培养目标	6
(二) 人才培养规格	7
六、课程设置及要求	8
(一) 公共基础课程	10
(二) 专业核心课程	11
(三) 综合实训课程	14
七、教学进程总体安排	14
(一) 基本要求	14
(二) 教学进程安排表	15
(三) 学时比例表	19
表 7 学时比例统计表	19
八、实施保障	19
(一) 实习实训条件	19
(二) 师资要求与管理	23
(三) 教学资源	23
(四) 教学管理	24
(五) 质量保障体系	25
九、毕业资格及要求	25
十、附录	26

2021 级数控技术应用专业

人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：数控技术应用

专业代码：660103

二、入学要求

本专业办学层次为中职，招生对象为初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

本专业学制三年。

四、职业面向

（一）职业面向

专业类 (代 码)	专业名称 (代码)	专业(技能)方 向	对应职业(工种)	证书举例
机械 设计 制造 类 66	数控技术 应用 660103	数控车床加工 数控铣床加工 机械绘图员	6-18-01-01 车工 6-18-01-02 铣工 6-18-04-06 工具钳工 6-20-01-01 装配钳工	“数控车铣加工” 1+X 证书； “机械产品三维模型设计” 1+X 证书； “机械工程制图” 1+X 证书； 机械证书；

（二）主要就业岗位

本专业毕业生主要面向通用设备制造业、金属制品业、机电产品制造业、模具制造业、汽车制造业、电子电器和轻工制造业等行业、企业，从事数控车床操作工、数控铣床操作工、机械绘图员，部分学生从事普通机床操作工、机械装配工等，数控编程员、数控工艺员、机械设计师是学生发展的工作岗位，经过几年的工厂锤炼，也有不少学生从事数控编程员、数控工艺员、机械设计师。具体的就业岗位如下图所列：

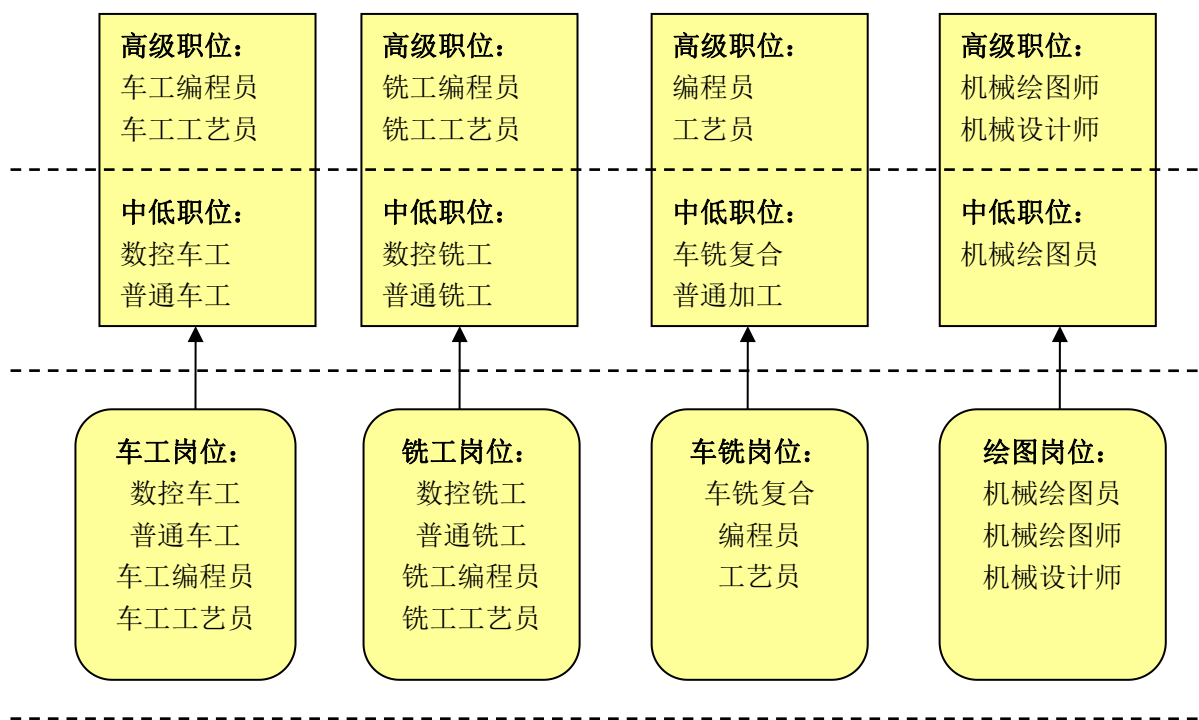


图 1 数控技术应用专业主要就业岗位

(三) 岗位描述

根据本专业人才成长规律及相关就业方向、岗位职业要求如下：

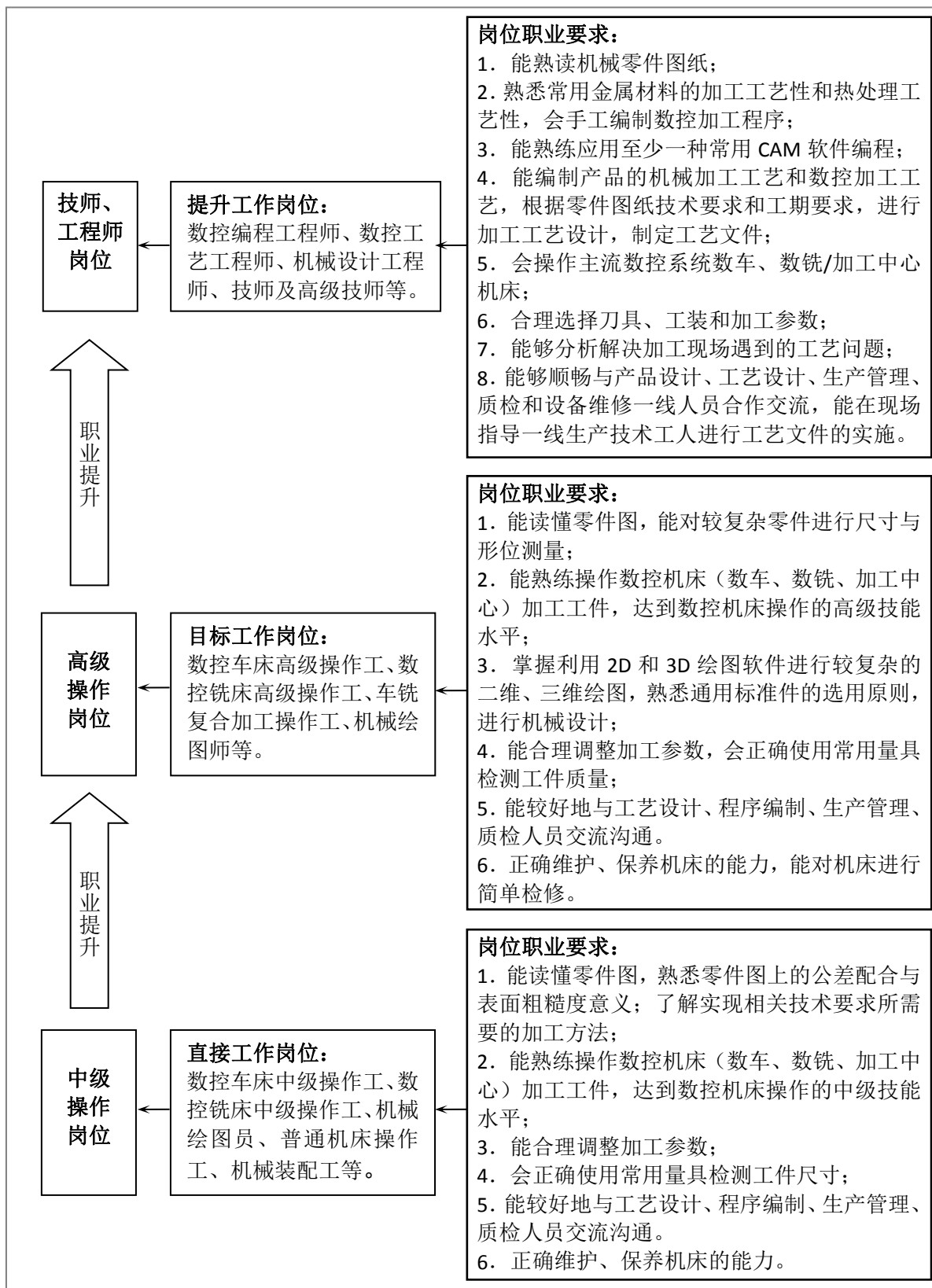


图 2 数控技术应用专业岗位描述

（四） 典型工作任务、工作过程及能力要求

根据本专业培养方向，选取操作工、绘图设计、编程与工艺三大方面确定专业就业岗位中的典型性工作任务，并对工作过程进行分析。

表 1 典型工作任务描述

工作领域	工作任务	职业能力
1. 操作工	1-1 车工	1-1-1 熟悉车床的基本构成、性能指标。 1-1-2 熟悉车刀的分类与切削特性。 1-1-3 具备通用夹具应用能力。 1-1-4 具备机械识图和制图能力。 1-1-5 具备车削加工工艺编制能力。 1-1-6 具备车编程能力。 1-1-7 具备车床操作能力。 1-1-8 具备精度检验能力。 1-1-9 具有良好的职业素养和敬业精神。
	1-2 铣工	1-2-1 熟悉铣床的基本构成、性能指标。 1-2-2 熟悉铣刀的分类与切削特性。 1-2-3 具备通用夹具应用能力。 1-2-4 具备机械识图和制图能力。 1-2-5 具备铣削加工工艺编制能力。 1-2-6 具备铣编程能力。 1-2-7 具备铣床操作能力。 1-2-8 具备精度检验及误差分析能力。 1-2-9 具备应用 CAD/CAM 软件的能力。 1-2-10 具有良好的职业素养和敬业精神。
	1-3 机械装配	1-3-1 掌握钳工基本技能。 1-3-2 掌握简单零件的制作方法。 1-3-3 会使用常用机械量具和工具。 1-3-4 掌握机械、模具的基本知识。 1-3-5 能够熟练地阅读和理解图纸，按照图纸进行机械装配。
2. 绘图设计	2-1 机械绘图员	2-1-1 会使用常用测绘仪器，能对较复杂零件进行尺寸与形位测量。 2-1-2 能熟练识读装配图和复杂曲面零件图，能按照国家制图标准对装配进行正确表达、能绘制较复杂曲面零件视图。 2-1-3 掌握利用 2D 和 3D 绘图软件进行较复杂的二维、三维绘图。 2-1-4 熟悉通用标准件的选用原则，能进行简单机械设计。

		2-1-5 能保护图纸信息安全。
	2-2 机械绘图 师	<p>2-2-1 能手工绘制机械二维图和阅读各种机械图样。</p> <p>2-2-2 能手工绘制展开图及熟悉展开图的相关知识。</p> <p>2-2-3 能手工绘图机械三维图和润饰轴测图。</p> <p>2-2-4 能运用计算机创建各种零件的三维模型。</p> <p>2-2-5 能运用计算机创建装配体的三维模型。</p> <p>2-2-6 能运用计算机创建装配体的三维分解模型。</p> <p>2-2-7 能运用计算机将三维模型转化为二维工程图。</p> <p>2-2-8 能运用计算机创建曲面的三维模型。</p> <p>2-2-9 能运用计算机渲染三维模型。</p> <p>2-2-10 能转换不同标准体系的图样，第一角、第三角投影图的相互转换，熟悉第三角投影法的知识。</p> <p>2-2-11 能进行一般的机械设计。</p> <p>2-2-12 能保护图纸信息安全。</p>
	2-3 机械设计 师	<p>2-3-1 熟练掌握工程制图标准和表示方法，掌握公差配合的选用和标注。</p> <p>2-3-2 熟悉常用金属材料的性能、试验方法及其选用；掌握钢的热处理原理，熟悉常用金属材料的热处理方法及其选用；了解常用工程塑料、特种陶瓷、光纤和纳米材料的种类及应用。</p> <p>2-3-3 掌握机械产品设计的基本知识与技能，能熟练进行零、部件的设计；熟悉机械产品的设计程序和基本技术要素，能用电子计算机进行零件的辅助设计，熟悉实用设计方法，了解现代设计方法。</p> <p>2-3-4 掌握制订工艺过程的基本知识与技能，能熟练制订典型零件的加工工艺过程，并能分析解决现场出现的一般工艺问题；熟悉铸造、压力加工、焊接、切（磨）削加工、特种加工、表面涂盖处理、装配等机械制造工艺的基本技术内容、方法和特点并掌握某些重点；熟悉工艺方案和工艺装备的设计知识；了解生产线设计和车间平面布置原则和知识。</p> <p>2-3-5 熟悉与职业相关的安全法规、道德规范和法律知识；熟悉经济和管理的基础知识；了解管理创新的理念及应用。</p> <p>2-3-6 熟悉质量管理和质量保证体系，掌握过程控制的</p>

		<p>基本工具与方法，了解有关质量检测技术。</p> <p>2-3-7 熟悉计算机应用的基本知识；熟悉计算机数控（CNC）系统的构成、作用和控制程序的编制；了解计算机仿真的基本概念和常用计算机软件的特点及应用。</p> <p>2-3-8 了解机械制造自动化的有关知识。</p>
3. 编程与工艺	3-1 编程工程师	<p>3-1-1 能熟练识读零件图纸。</p> <p>3-1-2 会手工编制数控加工程序。</p> <p>3-1-3 能熟练应用至少一种常用 CAM 软件编程。</p> <p>3-1-4 能编制通用的机械加工工艺和数控加工工艺。</p> <p>3-1-5 会操作主流数控系统数车、数铣/加工中心机床。</p> <p>3-1-6 合理选择刀具、工装和加工参数。</p> <p>3-1-7 能够分析解决加工现场遇到的常见工艺问题。</p> <p>3-1-8 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。</p>
	3-2 工艺工程师	<p>3-2-1 能熟读机械零件图纸。</p> <p>3-2-2 熟悉常用金属材料加工工艺性和热处理工艺性。</p> <p>3-2-3 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。</p> <p>3-2-4 能熟悉常用加工设备工艺范围、特点、加工的经济精度。</p> <p>3-2-5 能在现场指导一线生产技术人员进行工艺文件的实施。</p> <p>3-2-6 能解决现场常见工艺问题。</p>

五、培养目标与培养规格

（一）人才培养目标

本专业坚持立德树人，面向通用设备制造业、金属制品业、机电产品制造业、

模具制造业、汽车制造业、电子电器和轻工制造业等行业、企业，培养具有良好的职业道德和职业素养，掌握现代制造的基本理论、方法和技术，主要从事数控设备的操作与编程、产品质量的检验、技术管理等工作，具备本专业职业发展基础和终身发展能力，德、智、体、美、劳全面发展的技术技能人才。

按照教育部中职专业目录规定，本专业对接高职专业为“580103 数控技术”、“580302 数控设备应用与维护”、“580301 机电设备维修与管理”，本科专业为“080301 机械设计制造及其自动化”等。

（二）人才培养规格

1. 道德与素养目标

- （1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度。
- （2）践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
- （3）树立正确的价值观和人生观，能吃苦耐劳，扎根加工制造行业。
- （4）具备良好的质量意识和服从意识。
- （5）具有健康的体魄和良好的心理素质。
- （6）树立终身学习理念，具有学习能力，人际沟通能力和团队协作能力。
- （7）具有良好的道德品质和文明行为习惯。
- （8）具有就业能力、创新能力、创业能力和自我修炼提升能力。

2. 知识目标

- （1）具备必需的文化基础知识和良好的职业道德。
- （2）了解机械制造类人才必备的基本理论知识。
- （3）掌握本专业机械设计、加工、模具设计、制造、数控机床使用与维护、电子、电器维护与使用、设备管理等方面的基础理论知识。
- （4）掌握普通机床、数控机床的操作技能，具备中级数控加工基本技能。
- （5）掌握零件的工艺分析知识，能编制简单零件的工艺流程。

3. 能力目标

- （1）具有一般的英语阅读能力。
- （2）具备机械识图和绘图能力。
- （3）具备机械加工与简单机械设计的能力。
- （4）数控机床的编程、操作、维护、保养的能力。
- （5）普通机床操作、维修的能力。

- (6) 模具的使用、维护能力。
- (7) 具备应用计算机和网络进行一般信息处理的能力。
- (8) 具有继续学习和适应职业变化的能力。
- (9) 具备数控机床操作工的基本理论和基本操作技能。

六、课程设置及要求

根据对企业岗位调研和本专业毕业生就业调查,确定本专业课程体系的目标是强化职业素质教育,突出职业能力的培养,所以在课程体系设计尤其是专业课程设计方面根据市场和企业需要,基于对职业岗位典型工作任务、核心职业能力的提炼,针对岗位工作任务重构专业课程,建立起“理论—实训—工作一体化”课程体系。

本专业课程主要分为公共基础课和专业(技能)课两大类。

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

专业(技能)课包括专业基础课、专业核心课、专业(技能)方向课和实训实习课,以及专业选修课。

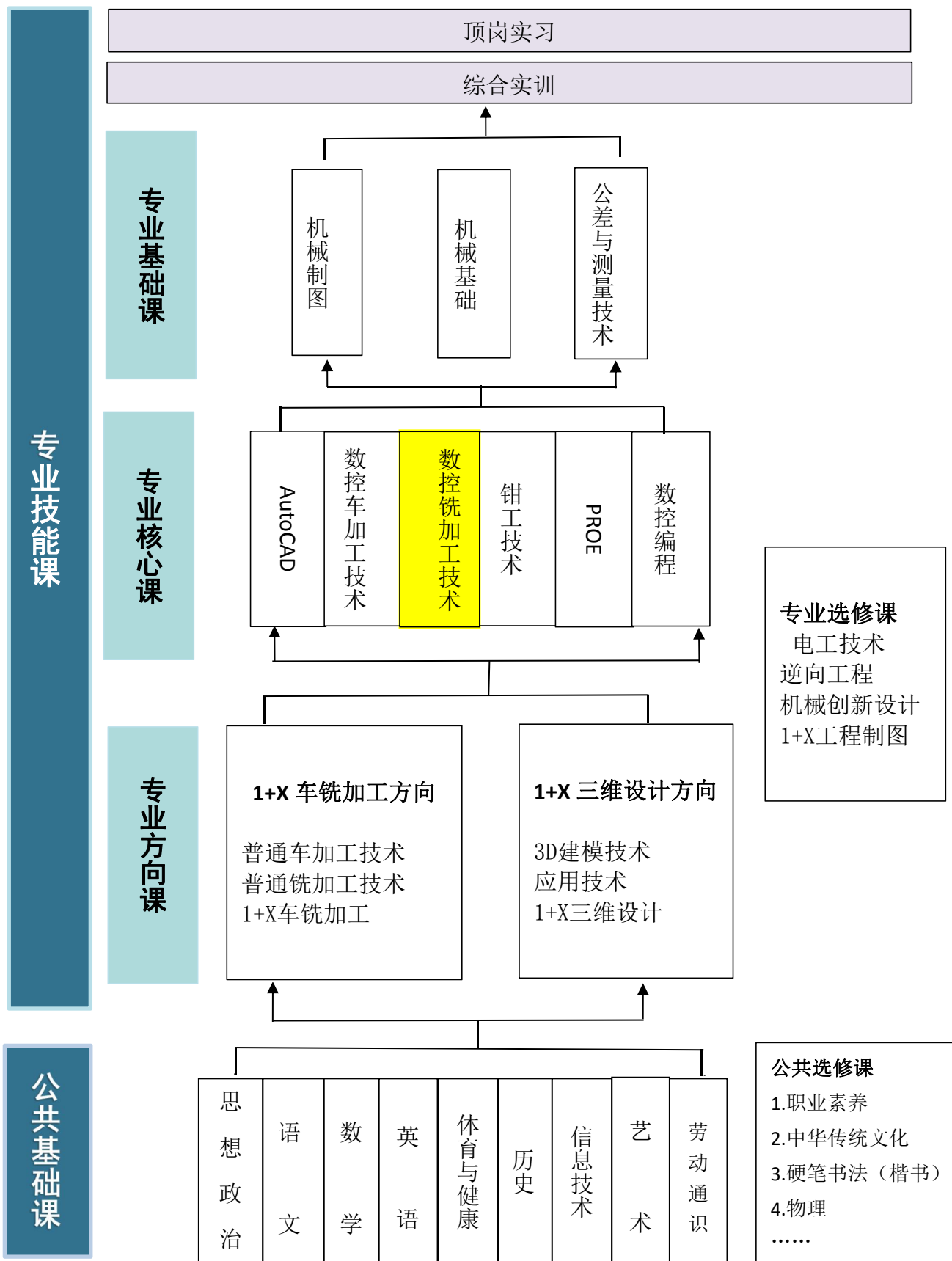


图 3 数控技术应用专业课程结构体系

（一）公共基础课程

公共基础课是本专业课程体系的重要组成部分，是开展习近平新时代中国特色社会主义思想进校园，培养学生爱国主义精神的重要途径；是提高学生服务意识、夯实文化基础、提升优雅形象气质的重要保证，迎合从事机械加工制作人才之需。公共基础课应为学生树立正确的人生观、价值观、劳动观和全面的素质培养服务，为学生专业能力的学习和岗位需要以及持续发展服务，为学生的终身教育发展需要服务。

表 2 公共基础课程描述

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	思想政治	依据《中等职业学校思想政治课程标准-（2020年版）》开设。	144
2	语文	依据《中等职业学校语文课程标准-（2020年版）》开设。	198
3	数学	依据《中等职业学校数学课程标准-（2020年版）》开设。	180
4	英语	依据《中等职业学校英语课程标准-（2020年版）》开设。	144
5	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准-（2020年版）》开设。	180
6	历史	依据《中等职业学校历史课程标准-（2020年版）》开设。	72
7	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准-（2020年版）》开设。	108
8	公共艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准-（2020年版）》开设。	54
9	劳动通识	依据《中等职业学校劳动课程标准-（2020年版）》开设，并与专业实际与行业发展紧密结合	90

（二）专业核心课程

本专业采取“校企联动、深度融合”人才培养模式，以机械行业典型职业活动和核心职业技能为基础，构建基于机械加工工作过程、以工作任务为载体、以项目为导向、以职业生涯发展路线为脉络的课程体系，设置《CAD》、《数控车加工技术》、《数控铣加工技术》、《钳工技术》、《PROE》、《电工技术》等专业核心课程。

表3 专业核心课程描述

序号	课程名称	课程目标、主要内容和教学要求	参考学时
1	Auto CAD	(1) 了解计算机绘图的预备知识； (2) 掌握 CAD 软件的基本操作； (3) 掌握 CAD 软件的绘图功能； (4) 能运用 CAD 软件绘制二维机械工程图； (5) 能运用 CAD 软件绘制简单装配体的二维装配图； (6) 能运用 CAD 软件创建简单零件的三维模型。	126
2	数控加工技术	(1) 能够描述数控车床的功能、加工范围，指出数控车床各结构的名称和作用，并能按照安全操作规程进行数控车削加工； (2) 能够根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工量、夹、刀具，辅件及切削液； (3) 能够查阅机床使用手册，明确机床功率、扭矩、精度、控制功能等技术参数，判别加工的可能性； (4) 能够根据加工任务，讨论并制定合理的生产计划； (5) 能够读懂零件图样，明确相关的尺寸要求和技术要求； (6) 能够根据零件的具体要求，制定合理、高效的加工工艺方案，预估加工工时和加工成本； (7) 能够根据零件的具体要求和已有的工量夹具等现有条件，参考编程手册，根据工艺文件、图样等技术文件，选择合理的刀具路径，计算相关的基点坐标，选用适当的编程指令，编制高效、优化的加工程序； (8) 能够对多个加工工艺方案和加工程序进行评价，选择出最优化的加工工艺方案和程序； (9) 能够根据加工要求，运用适当的对刀方法，正确建立工件坐标系； (10) 能够规范使用常用数控车床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正； (11) 能够依据所加工的零件，设计和制作简单的夹具（如心轴、套筒等）； (12) 能够规范、安全地安装刀具，防止发生数控车削加工过程中的刀具干涉； (13) 能够正确检查数控车床的加工精度，并对简单的设备故障进行排查和处理； (14) 选择合适的量具规范测量和记录各类尺寸，并分析尺寸超差产生的原因，并提出处理方法； (15) 能够按照规范切削零件，适时检测、装配、调整，检验是否达到图纸要求，并填写相关文件。 (16) 能够在加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析； (17) 能够规范清理场地、归置物品、保养设备并填写保养记录； (18) 能够按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认； (19) 能够查阅数控铣床保养规定，保养数控铣床，填写保养记录； (20) 能够按照车间现场管理规定，整理现场，规范填写交接班记录； (21) 能够按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物；	144

		(22) 能够主动获取有效信息, 对工作进行总结反思, 能够与他人合作, 进行有效沟通。	
3	数控铣加工技术	<p>(1) 能按照车间安全防护规定, 穿戴劳保用品;</p> <p>(2) 能描述数控铣床的组成、结构、功能, 指出各部件的名称和作用, 并能按数控铣床的安全操作规程操作;</p> <p>(3) 能独立阅读生产任务单, 明确工时、加工数量等要求;</p> <p>(4) 能查阅机床使用手册, 明确机床功率、扭矩、精度、控制功能等技术参数, 判别加工的可能性;</p> <p>(5) 能识读图样和工艺卡, 查阅相关资料并计算, 明确加工技术要求, 制定加工工步, 确定切削用量;</p> <p>(6) 能根据现场条件, 查阅相关资料, 确定符合加工技术要求的工量、夹、刀具, 辅件及切削液;</p> <p>(7) 能检查数控铣床的功能完好情况, 按操作规程进行加工前机床润滑、预热等准备工作;</p> <p>(8) 能规范使用常用数控铣床夹具, 运用不同装夹方法, 装夹工件, 并找正;</p> <p>(9) 能规范、安全地安装刀具, 防止发生数控铣削加工过程中的刀具干涉;</p> <p>(10) 能根据加工要求, 运用适当对刀方法, 正确建立工件坐标系;</p> <p>(11) 能参考编程手册, 根据工艺文件、图样等技术文件, 选择合理的刀具路径, 计算相关的基点坐标, 选用适当的编程指令, 完成零件数控铣削加工的程序编制, 选用适当的自动编程软件, 完成零件数控铣削加工的程序编制, 通过模拟方式验证程序的正确性;</p> <p>(12) 能根据现场的数控铣床配置情况, 运用相应的方式调入程序, 如手工录入、RS232 数据传输等方法;</p> <p>(13) 能严格按照数控铣床操作规程操作, 按工步切削工件; 根据切削状态调整切削用量, 保证正常切削; 适时检测, 保证精度;</p> <p>(14) 能在数控铣床上进行程序验证, 出现程序错误报警时, 能查阅机床操作手册, 明确报警原因, 解除报警;</p> <p>(15) 能在加工完毕, 进行自检, 判断零件是否合格, 并进行简单的成本分析;</p> <p>(16) 能按车间现场管理规定, 正确放置零件;</p> <p>(17) 能按产品工艺流程和车间要求, 进行产品交接并确认;</p> <p>(18) 能查阅数控铣床保养规定, 保养数控铣床, 填写保养记录;</p> <p>(19) 能按照车间现场管理规定, 整理现场;</p> <p>(20) 能按车间规定, 规范填写交接班记录;</p> <p>(21) 能按照国家环保相关规定和车间要求, 正确处置废油液等废弃物;</p> <p>(22) 能主动获取有效信息, 展示工作成果, 对学习工作进行总结反思, 能与他人合作, 进行有效沟通。</p>	180

4	钳工技术	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握装拆安全操作规程及基本知识； (2) 能合理安排装配工序进行组件、部件装配； (3) 能进行滚动、滑动轴承的装配； (4) 能进行螺纹、销钉及过盈连接的装配； (5) 能进行键连接的装配； (6) 能进行传动机构的装拆； (7) 能正确地使用常用的机械、工、量； (8) 能专门工具对常用机构如减速箱、刀架等进行装拆。 	72
5	PROE	<ul style="list-style-type: none"> (1) 了解新版 PRO/E 系统建模原理与特点；熟悉新版 PRO/E 的操作界面； (2) 能进行草图的绘制及编辑，理解各定位约束的含义； (3) 会实体建模的相关命令与操作； (4) 会曲面造型的各种方法； (5) 会零部件的装配；掌握工程图的制作； (6) 会运动仿真及简单机构分析； (7) 具备较好的空间想象、空间分析的能力； (8) 具备较好的理解力、动手能力； (9) 会独立学习、独立思考，具有正确软件的能力； (10) 具备综合运用系统专业知识的能力。 	90
6	数控编程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 全面掌握数控技术的基本知识和数控原理； (2) 熟练掌握各种数控铣床(加工中心)加工程序的编写方法； (3) 熟练掌握各种数控铣床(加工中心)的基本操作； (4) 熟练掌握数控铣床(加工中心)的维修知识； (5) 熟练掌握数控铣床(加工中心)加工工艺的编制； (6) 会编写各种数控铣床(加工中心)的加工程序； (7) 会操作各种数控铣床(加工中心)加工机床； (8) 能对各种数控加工铣床(加工中心)进行故障诊断； (9) 能够维修各种数控加工铣床(加工中心)； (10) 能够编写数控加铣床(加工中心)工艺。 	90

(三) 综合实训课程

本专业实践教学以基于岗位工作任务和职业素质的培养为依据来设计，由于本专业培养的核心技能是数控工艺分析与编程、数控加工等，这些核心能力有循序渐进、渐次培养和理实一体的特点，所以在课程的教学实施中实施工学结合，岗位综合能力四级递进培养模式，即主要以行业企业认知、课堂模拟实训、企业见习、顶岗实习为实践教学主体的递进职业能力培养模式。

七、教学进程总体安排

(一) 基本要求

1. 专业综合实训可根据实际教学需求集中或分散进行。
2. 学分计算方法：原则上，课堂教学一般以 18 学时计 1 学分，计算学分小数

点处理： $x \geq 0.5$ 取 1 分， $x < 0.5$ 舍去。第六学期顶岗实习按 18 周计，按每周计 30 学时。3 年总学时数为 3080 学时。课程开设顺序和周学时安排，可根据实际情况调整。

3. 公共基础课学时约占总学时的 $1/3$ ，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

4. 专业技能课学时约占总学时的 $2/3$ ，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知应安排在第一学年进行。

5. 选修课学时超过总学时的 10%

5. 入学教育（军训）、行业企业认知实习、创新创业教育、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分，计 30 学时。

（二）教学进程安排表

（详见表 6）

表 6 教学进程安排表

课程类别	课程性质及序号	课程代码	课程名称	学时	学分	课程性质	实践课时数	学期周数/每周教学时数安排						考核方式		
								一	二	三	四	五	六			
								18	18	18	18	18	18			
公共基础课程	必修	1	GG4010A	中国特色社会主义	36	2	A	0	2							考查
		2	GG4011A	心理健康与职业生涯	36	2	A	0		2						考查
		3	GG4012A	哲学与人生	36	2	A	0			2					考查
		4	GG4013A	职业道德与法治	36	2	A	0				2				考查
		5	GG1101A	语文	180	10	A	0	3	3	2	2				考试
		6	GG2011A	数学	180	10	A	0	3	3	2	2				考试
		7	GG3001A	英语	144	8	A	0	2	2	2	2				考试
		8	GG5001C	体育与健康	180	10	B	150	2	2	2	2	2			考查
		9	GG4007A	历史	72	4	A	0		2		2				考查
		10	GG6002B	信息技术	108	6	B	90	3	3						考查
		11	GG0201A	公共艺术	54	3	A	0			1	1	1			考查
		12	GG8002A	劳动通识	90	5	A	0	1	1	1	1	1			考查
	小计(占比 34.49%)				1152	64	0	240	16	18	12	14	4	以选定课时计算		
	限选 1 门	1	GG4005A	职业素养	18	1	A	0					1			考查
		2	GG4014A	思政拓展课	18	1	A	0					1			考查
		3	GG1008A	中华优秀传统文化	18	1	A	0					1			考查
	任选 2 门	1	GG4006A	思想政治拓展模块	36	2	A	0					2			考查
		2	GG1102A	语文拓展模块	36	2	A	0					2			考查
		3	GG1006A	硬笔书法(楷书)	36	2	A	0					2			考查
		4	GG66011A	物理	54	3	A	0					3			考查
5		GG6003C	信息技术拓展模块	54	3	A	0					3			考查	
小计(占比 3.33%)				108	6		0	0	0	0	0	6	以选定课时计算			

专业 技能 课程	专业 基础 课程	必修	1	66010001A	机械制图	108	6	B	54	3	3						考试	
		必修	2	66010004B	机械基础	72	4	B	36	4								考试
		必修	3	66010015B	公差与测量技术	72	4	B	54	2								考试
		小计(占比 7.76%)					252	14		144	9	3	0	0	0	0		
	专业 核心 课程	必修	1	66010211B	AutoCAD	126	7	B	72			3	4					考试
		必修	2	66010331C	数控车加工技术	144	8	C	144			4	4					考试
		必修	3	66010341C	数控铣加工技术	180	10	C	180				4	6				考试
		必修	4	66010311C	钳工技术	72	4	C	72	4								考试
		必修	5	66010221B	Pro/E	90	5	B	54						5			考试
		必修	6	66010007B	数控编程	90	5	B	54			2	3					考试
		小计(占比 22.63%)					702	39		576	4	0	9	15	11			以选定课时计算
	专业 方向 课程 一	必修	1	66010321C	普通车加工技术	36	2	C	36		2							考查
		必修	2	66010322C	普通铣加工技术	36	2	C	36		2							考查
		必修	3	66010065C	1+X 车铣加工	144	8	C	144					8				考查
		小计(占比 6.65%)					216	12		216	0	4	0	0	8			以选定课时计算
	专业 方向 课程 二	必修	1	66010351C	3D 建模技术	36	2	C	36		2							考查
		必修	2	66010064C	应用技术	36	2	C	36		2							考查
		必修	3	66010332C	1+X 三维设计	144	8	C	144					8				考查
		小计(占比 6.65%)					216	12		216	0	4	0	0	8			以选定课时计算
	专业 任意 选修 课	(第 2、 3 学期 各选 1 门)	1	66010011B	电工技术	72	4	B	36		4							考查
			2	66010051B	逆向工程	72	4	B	36		4							考查
			3	66010411C	机械创新设计	144	8	B	108			8						考查
			4	66010063C	1+X 工程制图	144	8	B	108			8						考查
小计(占比 6.75%)					216	12		144	0	4	8	0	0			以选定课时计算		
综合 实践 课 程	1		GG0001C	入学教育与军训	30	2	C	30	1 周								考查	
	2		GG0003C	企业认知实习	30	2	C	30	1 周								考查	
	3		GG0005C	顶岗实习	540	30	C	540						20 周			考查	
	小计(占比 18.48%)					600	33		600									
合计					3246	180		1920	29	29	29	29	29					

说明：

1. 每学期学时计算按 18 周计算。
2. 根据学校统一安排，周课时数为 29 学时。
3. 入学教育、行业企业认知、创新创业教育、毕业教育按一周 30 学时，计 2 个学分。
4. 顶岗实习按每周 30 学时计算，共 540 学时。
5. 课程代码中的字母表示该门课程的性质，A 类-纯理论课，B 类-（理论+实践）课，C 类-纯实践课。

（三）学时比例表

表 7 学时比例统计表

课程类型	公共基础课		专业技能课		合计	其中：选修课	
	理论	实践	理论	实践		公共选修	专业选修
学分	70		110		180	6	12
学时	1020	240	306	1680	3246	108	216
学时比例	31.42%	7.39%	9.42%	51.76%	100%	3.33%	6.75%

八、实施保障

（一）实习实训条件

1. 校内实训条件

针对专业课程和校内实践性教学的需要配备校内实训实习场所。校内实训实习具备数控车削加工车间、数控铣削加工车间、普通车加工车间、钳工车间、CAD/CAM 实训室等基础实训室,主要设施设备见下表。为了保证教学质量,实验设备的台套数按照 2-3 人/台来配比,在实验设备台数不足的情况下,教学组织实施可以按照大班教学小班实训的方式(即小班为 20~30 位学生,大班为 40~60 位学生)来实现。每个实训室配备 1 名主讲教师和 1 名实训指导教师。

表 8 校内实训场室

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能(技术参数与要求)
1	普通车加工车间	1. 普通车安全操作、文明生产; 2. 普通车类型、功能认知; 3. 刀具认知及刃磨; 4. 普通车基本操作; 5. 普通车结构认知; 6. 普车零件加工工艺训练; 6. 普车产品生产加工。	普通车床	25 台	1. 回转直径: ≥ 320 mm; 2. 主电机功率: ≥ 3 kW。
			砂轮机	15 台	1. 功率 ≥ 0.5 KW 2. 转速 ≥ 2500 r/min
				配套辅具、工量具 25 套	
2	数控车削加工车间	1. 数车安全操作、文明生产; 2. 数车类型、功能认知; 3. 数车加工刀具认知; 4. 数车基本操作; 5. 数控车编程基本指令运用; 6. 数车件的加工训练; 7. 零件加工工艺规程制定; 8. 数车产品的生产加工。	数控车床	25	1. 最大回转直径: ≥ 320 mm; 2. 有效行程: X 轴行程 ≥ 170 mm, Z 轴行程 ≥ 500 mm; 3. 主轴功率: ≥ 2.2 kW。 数控系统配置及主要要求: a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm; b) X/Z 轴交流伺服驱动;

序号	场所名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能（技术参数与要求）	
					c) 半闭环控制。	
					配套辅具、工量具 25 套	
3	数控铣削加工车间	1. 数铣/加工中心安全操作、文明生产； 2. 数铣/加工中心类型、功能认知； 3. 数铣/加工中心加工刀具认知； 4. 数铣/加工中心基本操作； 5. 数铣/加工中心编程基本指令运用； 6. 数铣/加工中心零件的加工训练； 7. 数铣/加工中心零件加工工艺规程制定； 8. 数铣/加工中心产品的生产加工。	数控铣床	15	1. 有效行程：X 轴行程 ≥ 500 mm，Y 轴行程 ≥ 300 mm，Z 轴行程 ≥ 360 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 700 mm \times 300 mm； 3. 主轴功率： ≥ 2.2 kW； 4. 主轴转速： $n_{\min} \leq 80$ rpm， $n_{\max} \geq 4000$ rpm； 数控系统配置及主要要求： a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm； b) X/Y/Z 轴交流伺服驱动； c) 半闭环控制、三轴联动。	
						配套辅具、工量具 15 套
			加工中心	3	1. 有效行程：X 轴行程 ≥ 500 mm，Y 轴行程 ≥ 300 mm，Z 轴行程 ≥ 200 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 600 mm \times 300 mm； 3. 最大承载重量： ≥ 200 kg； 4. 主轴功率： ≥ 3.7 kW/5.5 kW； 5. 主轴转速： $n \geq 6000$ rpm； 6. 刀库容量： ≥ 8 把； 数控系统配置及主要要求： a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm； b) X/Y/Z 轴交流伺服驱动； c) 半闭环控制、三轴联动。	
					配套辅具、工量具 3 套	
4	模具综合制造车间	1. 机床安全操作、文明生产； 2. 机床类型、功能认知； 3. 刀具认知及刃磨； 4. 机床基本操作； 5. 机床结构认知； 6. 零件加工工艺训练； 7. 模具加工训练。	普通立铣床	5	1. 工作台尺寸： ≥ 250 mm \times 1000mm； 2. 主电机功率： ≥ 2.2 kW。	
			外圆磨床	1	1. 工件直径： ≥ 200 mm； 2. 主电机功率： ≥ 4.5 kW。	
			平面磨床	1	1. 工作台尺寸： ≥ 200 mm \times 600 mm； 2. 主电机功率： ≥ 7 kW。	
			线切割机	4	1. 工作台面积： ≥ 400 mm \times 600mm； 2. 切割最大厚度： ≥ 100 mm。	
			电火花机	1	1. 工作机头行程： ≥ 200 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 400 mm \times 200mm； 3. 有效行程：X 轴行程 ≥ 300 mm，Y 轴行程 ≥ 200 mm，Z 轴行程 ≥ 300 mm。	
			雕刻	2	1. 有效行程：X 轴行程 ≥ 400 mm，	

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能（技术参数与要求）
			机		Y 轴行程 ≥ 300 mm, Z 轴行程 ≥ 150 mm; 2. 工作台尺寸: ≥ 400 mm \times 300 mm; 3. 主轴功率: ≥ 1.5 kW; 4. 主轴转速: $n_{\max} \geq 15000$ rpm。 数控系统配置及主要要求: a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm; b) X/Y/Z 轴交流伺服驱动; c) 半闭环控制。
5	机械拆装与维修实训车间	1. 数控系统组成认知; 2. 数控系统连接与调试; 3. 数控系统参数设置与调整; 4. 机床拆装训练。	数控机床实验台	8	1. 可以模拟整台数控机床控制过程, 可进行编程、模拟各项动作; 2. 对数控系统可进行安装、调试、维护、维修(设置故障点)。 数控系统配置及主要要求: a) CNC 数控装置; b) X/Z 轴可采用步进或交流伺服的驱动器方式; c) 可采用开环控制或半闭环控制或闭环控制。
					配套辅具、工量具 8 套
			机床	5 台	可用于拆装训练的旧机床。 配套辅具、工量具 5 套
6	模具拆装车间	1. 模具拆装 2. 模具测绘	工作台	15 张	台尺寸: ≥ 1200 mm \times 800 mm
			塑料模具	15 套	可用于拆装的塑料模具。
			五金模具	10 套	可用于拆装的五金模具。
					配套辅具、工量具 15 套
7	CAD/CAM 实训室	1. 计算机二维图绘制 2. 计算机三维建模 3. 数控机床计算机模拟操作 4. CAM 软件应用 5. CAD/CAM 集成应用及零件数控加工 工程图纸创建、打印	计算机	60	1. P (IV) 系列以上; 2. 内存 ≥ 2 G; 3. 显示器尺寸 ≥ 43 cm (17in); 4. 显存 ≥ 512 MB; 5. 以太网卡。
			CAD/CAM 软件	60 套	1. 企业使用; 2. 使用界面清晰、操作简单、易学; 3. CAD/CAM 集成。
			数控加工仿真软件	60 点	1. 使用界面清晰、操作方便; 2. 仿真软件的数控系统包含企业常用类型; 3. 可对仿真加工结果进行测评; 4. 具备考试功能。
8	钳工	1. 机床安全操作、文明生产;	钳工	60 个	钳口宽度: ≥ 150 mm

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能（技术参数与要求）
	车间	2. 工具、设备功能认知； 3. 麻花钻的使用、刃磨； 4. 锉刀等工具的使用； 5. 台式钻床操作； 6. 在钻床上利用组合夹具完成角度孔的加工训练； 7. 钳工工艺训练； 8. 简单组合件装配； 9. 零件测量、质量控制。	工位		
			台钻	5	最大钻孔直径：≥12 mm
			划线 平板	4	≥1000 mm×800 mm
				配套辅具、工具、量具 60 套	

2. 校外实习条件

建设校外实训基地应遵循长期规划、深度合作、互助互信的原则，选择运作比较成熟，经营情况比较理想，专业上有能工巧匠，人才培养、选拔体系比较完善的行业龙头企业，校外实训基地应能完成数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、数控编程等岗位群核心技能的训练，承担学校综合实训和顶岗实习之需，能满足中等职业教学改革要求，配合学校开展订单式培养、模块化教学等人才培养模式的探索。根据“专业设置与产业需求、课程内容与职业标准、教学过程与生产过程”三对接原则，按照“校企联动、深度融合”模式，本专业已建立了多个相对稳定的顶岗实习、课程见习、实训的基地，以下为校外实训基地名录。

表 9 校外实训基地概况

序号	主要校外实训、实习基地名称	实训内容	实训对象	目标要求
1	****五金有限公司	数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、数控编程等，学生顶岗实习	学生 教师	学习数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、数控编程等
2	****机器人有限公司	数控机床制造加工认识性实习、机械加工工艺实习、学生顶岗实习	学生 教师	学习数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、机械加工工艺等
3	****机械有限公司	普通机床生产制造认识性实习、机械零件加工工艺实习、学生顶岗实习	学生 教师	学习数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、机械加工工艺等

4	***汽车零部件有限公司	精密模具生产制造认识性实习、模具精密零件特种加工实习、学生顶岗实习	学生教师	学习数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、精密模具特种加工等
5	***机电技术有限公司	机械零件加工工艺实习、数控机床生产制造认识性实习、学生顶岗实习	学生教师	学习数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、数控编程等
6	***空调机有限公司	精密电火花机床生产制造认识性实习、机械加工工艺实习、机床制造与装配实习、学生顶岗实习	学生教师	学习数控车床操作、数控铣床操作、机械绘图、普通机床操作、机械装配、特种加工等

3. 网络教学环境

本专业数字化教学资源平台分为自建专业教学资源库平台、同类专业资源平台及国家开放课程三个内容，其目的是服务课程教学及提供学生学习，要求建设和配置本专业有关的教学文件、视频资料、数字化素材库等，日常管理贯彻落实动态更新、课堂融入、教学资源优化等任务要求，切实做到满足“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习需求。

（二）师资要求与管理

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，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。本专业教学团队应是一支专兼结合、校企互通、“双师”结构合理的教学队伍。企业兼职教师与专任教师达到1:1；专任教师中具有“双师素质”的教师大于80%；在行业中具有一定影响力的专业带头人1-2人，骨干教师比例大于40%。

通过加强教师参加各级各类培训进修和学习交流，定期安排专业教师到企业实践锻炼，形成专业带头人领军、骨干教师为中坚、行业专家引领和兼职教学的教师，建成力量雄厚、结构合理、特色鲜明的“双师型”、“效能型”专业师资团队。

（三）教学资源

1. 课程相关资源

为满足教学和学生自主学习的需要，根据人才培养方案，结合本专业领域和职

业岗位（群）任职要求，建设专业核心课程的网络教学资源库；建设校级精品课程体系；积极编写基于岗位工作任务的特色教材，不断完善和提高多媒体课件的质量，为学生提供丰富的学习资源。

2. 信息服务与网络资源

逐步建设本专业学习网站，构建网络教学平台、教学互动平台、资源共享平台和精品课程建设平台，网络教学资源应包含课程设计资源和课程学习资源。课程设计资源包括课程标准、授课计划表、实训大纲、实训指导书、考核大纲等执行性文件；课程学习资源应包括电子教案、教材资源、教学课件、教学录象、教学案例、实训项目、课程题库、在线测试、网络资源和学习指南，为学生提供一站式自主学习服务。

3. 专家资源

建设由加工制造企业专家和机械制造类专业教育专家组成的外聘专家资源库，专家的主要职责主要包括专业规划、专业建设指导、课程开发、师资培养、学术讲座和顶岗实习指导等工作，全程参与设计专业的建设与人才培养过程，保证专业建设和师资建设的长远发展。

（四）教学管理

1. 制度管理

学校建立了系统科学规范的教育教学管理与监控制度，以保障本专业教学顺利完成：

（1）制定了《*****学校教学管理制度》，保障教学质量监督体系的正常运行；

（2）建立完善了《教学质量考核与评价制度》，对授课教师教学进行全方位的综合考核与评价；

（3）制定了《*****学校教育教学工作督导制度》，成立教学督导组，定期开展常规教学检查；

（4）制定了《*****学校奖教奖学办法》，调动教师参与科研的积极性；

（5）执行《学生评教制度》，定期召开学习委员座谈会，组织对教师教学工作的网络测评等。

2. 机构管理

(1) 完善教务处、教研处和实训处建设，对教师日常管理、质量管理和设备管理各司其职。

(2) 成立了以分管教学副校长为组长的教学督导组（挂靠教研处），定期检查教学情况，组织听课评课、教研活动、授课进度，了解作业批改情况、教案检查、教学策划及课程与教学评价等，达到提升教学内涵的目的。

(3) 定期召开学生代表座谈会，执行学生评教制度。

(五) 质量保障体系

1. 建立系统科学规范的教育教学质量管理与监控机制。

2. 完善教学管理规章制度，保障教学质量监控体系的正常运行，使教学工作有章可循、有据可依。

3. 成立教学督导机构。

4. 行业参与管理：注重实训教学与顶岗实习教学管理，每年征求企业的意见，企业参与教学，制定了相关管理制度和实施办法，确保实践教学有效开展。

九、毕业资格及要求

(一) 按培养目标和专业培养要求，修满学分 170，且德育考核合格。

(二) 必须取得“数控车铣加工”1+X 证书、“机械产品三维模型设计”1+X 证书、“机械工程制图”1+X 证书、课程证书（机械）及相关数控技术应用专业技术职业资格证书至少其中一项。

(三) 参加半年以上的顶岗实习，考核合格。

十、附录

人才培养方案论证表

(专业建设委员会专家论证用)

专业建设委员会名称		数控技术应用专业建设委员会			
论证专业名称		数控技术应用专业			
专业建设委员会 论证意见	<p>2021年4月21日,由 [] 学校组织数控技术应用专业建设委员会分会成员,对 [] 学校数控技术应用专业人才培养方案进行了论证,经听取专业负责人的汇报、查阅资料、答辩、专家论证等环节,委员会一致形成如下意见:</p> <p>1. 该专业人才培养方案以《数控技术应用专业教学标准》、《数控技术应用专业教学指导方案》、《2022年职业教育专业简介》等文件精神和要求指导而制定,结构合理、培养目标设置科学,对接 [] 和 [] 地方产业;</p> <p>2. 该专业人才培养方案合理,符合专业人才培养规律,同时实施条件能够满足专业教学需要;</p> <p>3. 该专业人才培养方案人才培养模式创新,能较好体现本专业与产业对接,课程对接岗位等;</p> <p>结论:通过论证,专家组一致认为:数控技术应用专业人才培养方案目标明确,课程体系完整,课程对接岗位,市场对本专业人才需求性大,同意实施该人才培养方案。</p> <p style="text-align: right;">专业建设委员会主任(签名) []</p> <p style="text-align: right;">2021年5月10日</p>				
	姓名	职称/职务	工作单位	专业特长	签名
专业建设委员会成员	[]	高级、部长	[] 学校	专业建设	[]
	[]	高级、经理	[] 公司	产教融合	[]
	[]	高级、主管	[] 公司	课程开发	[]
	[]	高级、教研组长	[] 学校	教科研	[]
	[]	中级、专业教师	[] 学校	数控加工技术	[]
	[]	中级、专业教师	[] 学校	数控加工技术	[]
	[]	中级、企业骨干	凤 [] 公司	专业建设	[] (毕业生)

注:本表论证应充分发挥行业企业作用,考虑学校教师和毕业生等各方意见。

人才培养方案审批表

专业名称	数控技术应用
专业所在专业部意见	<p>本专业符合[模糊]或[模糊]人才的需求,培养目标明确,师资队伍实力雄厚,设备条件满足教学需求</p> <p>专业主任签名: [模糊] 2021年5月12日</p>
教学部门意见	<p>同意</p> <p>教务处主任签名: [模糊] 2021年5月12日</p> <p>教务处</p>
学校主管校领导审批意见	<p>同意</p> <p>[模糊] 校长 [模糊] 2021年5月13日</p>
学校党总支审批意见	<p>同意</p> <p>党总支书记签名: [模糊]</p> <p>(盖章)</p> <p>2021年5月13日</p>

人才培养方案变更审核表			
专业名称	数控技术应用	变更时间	2023年5月
专业部	机械制造部	专业负责人	
变更内容	1. 对素质教育、劳动教育、思政教育的相关内容进行修订； 2. 更新“实习实训条件”、“教师团队”等内容。		
专业部审核	 专业部部长签字 (盖章) 2023年5月11日		
教务处审核	 教务处主任签字 (盖章) 2023年5月13日 		
教学副校长审核	 教学副校长签字 (盖章) 2023年5月16日		
校长审核	 学校校长签字 (盖章) 2023年5月17日 		
党委审核	 党委书记签字 (盖章) 2023年5月19日 		