

江苏联合职业技术学院常州铁道分院 五年制高等职业教育实施性人才培养方案

专业名称（代码）： 数控技术（460120）
开 设 年 级： 2020 级
制 定 / 修 订： ☐制订 ☒修订

二 0 二 三 年 十 一 月

一、专业名称及代码

数控技术（460103）

二、入学要求

初中应届毕业生

三、修业年限

5 年

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书和职业 技能等级证书举例
装备制造大类 (56)	机械设计制 造类 (5601)	通用设备制 造业 (34) 专用设备制 造业 (35)	机械工程技术 人 (2-02-07) 机械冷加工人 员 (6-18-01)	数控设备操作 机械加工工艺 编制与实施 数控编程、质 量检验	铣工（数控铣工）（人 力资源与社会保障局 职业技能鉴定中心， 四级） 铣工（数控铣工）（人 力资源与社会保障局 职业技能鉴定中心， 三级） 数控车铣结合职业技 能等级证书（武汉华 中数控股份有限公 司，中级）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握数控技术专业知识和技术技能，面向通用设备和专用设备行业的机械制造工程技术人员、质量管理工程技术人员、

机械设计工程技术人员等岗位群，能够从事数控工艺编制与实施、数控编程与加工、数控设备操作、数控设备装调与维护、智能制造加工单元运维、产品质量检测与控制等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业学生在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位需要的专业核心技术技能，总体上须达到以下要求。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，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；

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，提高职业素养，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和羽毛球、篮球等运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成音乐、书法等艺术特长或爱好；

（7）领悟中车文化内涵，具有“正心正道、善为善成”的中车核心价值观。具有中车品牌价值观念，能够形成良好的质量意识，树立中车工作作风。

2. 知识

（1）掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握安全生产、绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识，了解相关产业文化及智能制造发展新趋势；

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、物理、信息技术等文化基础知识；

(4) 掌握机械制图、机械测量、机械制造工艺与夹具设计的相关专业知识；

(5) 掌握电工电子、液压与气压传动、机械基础的专业知识；

(6) 掌握常用金属材料的性能及应用知识和热加工基础知识，具有简单机械装置设计、确定零件热处理规程的能力；

(7) 掌握车削、铣削及车铣组合加工的工艺设计、手工编程和 CAD/CAM 自动编程与加工方法；

(8) 了解多轴数控加工、智能制造单元应用的基本知识，了解现代制造技术与检测的基本知识；

(9) 初步掌握数控机床及其控制技术的相关知识，掌握数控设备管理、维护保养的基本知识，初步掌握产品质量管理与质量控制知识；

(10) 了解中车精益化管理理念、中车成长之道等基本理论知识。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力，具备职业生涯规划能力；

(2) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力；

(3) 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握数控技术领域数字化技能；

(4) 能够识读中等复杂程度的机械零件图样、简单装配图样，具备运用一种 CAD 软件对中等复杂程度零件进行计算机辅助设计的能力；

(5) 能够识读电气图样,运用机床控制技术的相关知识,具备电气控制技术的一般操作技能;

(6) 能够进行普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的正确选用和使用,具备夹具设计的初步能力;具有简单机械装置设计、确定零件热处理规程的能力;能够运用机械制造的工艺知识,完成机械加工工艺卡片的识读、编制,具备组织、生产机械产品的初步能力;

(7) 能够运用常用数控机床的种类及工艺范围等知识,进行数控机床的选用,具备操作常用数控机床的初步能力;能够运用数控加工某一工种的工艺分析与编程技术,熟练地手工编制中等复杂程度机械零件的数控加工工艺;

(8) 能够运用手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识,采用一种常见 CAD/CAM 软件及其使用技巧,手工或自动编程软件编制较复杂零件的数控加工程序;具备数控加工某一工种高级职业技能等级的专业技能,通过考核鉴定,取得相应的职业技能等级证书;

(9) 能够运用产品质量管理和质量控制相关知识,对机械制造类企业生产一线的产品质量进行检验、分析、管理和控制;

(10) 能够运用数控设备管理和维护保养的相关知识,对生产一线数控设备实施管理、维护和保养;具有生产制造领域相关法律法规意识,具有绿色生产、环境保护、安全防护的意识。

六、课程设置及要求

本专业课程设置框架主要包括公共基础课程体系和专业(技能)课程体系。

(一) 公共基础课程

按照国家、省、学院有关规定开设公共基础课程,公共基础课主要分三个模块:思想政治课程、文化课和劳动课。思想政治课程包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想

会主义思想概论、形势与政策、中华优秀传统文化等必修课程，党史、改革开放史、社会主义发展史等限选课程；文化课包括语文、数学、英语、体育与健康、信息技术、历史、艺术、创新创业教育等必修课程和物理、化学等限选课程；劳动课包括劳动教育必修课程。

（二）专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业（群）平台课程、专业核心课程、专业方向课程和集中实践课程等。

1. 专业（群）平台课程

专业（群）平台课程的设置重在培养学生专业基础素质与能力，为专业核心课程的学习奠定基础。包括机械制图与 CAD、工程力学、互换性及测量技术、机械设计基础、机械制造技术基础、电工技术基础、金属材料热处理、电子技术基础等必修课程。

表 1：专业（群）平台课程主要教学内容与要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	机械制图 与 CAD (128)	本课程分为基础模块和应用模块。 基础模块:机械制图基本知识、三视图的基本理论及应用、轴测图、表面交线、组合体的绘制与识读、机械图样的基本表示法、标准件与常用件绘制。 应用模块:零件图的绘制与识读;装配图绘制与识读;数控结构零件图的识读;数控结构装配图的识读;使用绘图软件绘制中等复杂的零件图和装配图;使用绘图软件绘制数控加工的零件结构图。	了解机械制图基本知识、三视图、轴测图、机械图样、零件图和装配图等相关知识,培养学生的空间想象和思维能力,形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力;理解数控加工图的规定画法、标注;掌握运用绘图软件绘制机械图样的方法和技巧;具备识读机械零件图、简单装配图的能力;能够使用绘图软件画出中等难度的数控加工零件结构图;培养学生刻苦钻研、团结合作的工作作风

2	机械设计基础 (64)	本课程内容包含静力学、材料力学、机械原理和机械零件等四个方面。其中静力学和材料力学为第三学期学习内容,机械原理和机械零件为第四学期学习内容。 静力学模块包括:静力学基础知识(基本概念、约束和约束力、物体受力分析和受力图等)、平面基本力系、平面任意力系。 材料力学模块包括:轴力及轴力图、横截面上的应力、拉压杆的强度计算、斜截面上的应力、拉(压)杆的变形与位移、低碳钢受拉伸和压缩时的力学性能、简单的拉、压超静定问题、拉(压)杆接头的计算、应力状态分析等。 机械原理和机械零件包含四个方面的内容:常用平面机构、常用机械传动、常用机械零部件、典型机械(减速器)的设计。 常用平面机构包括:平面机构的运动简图及自由度、平面连杆机构、凸轮机构。 常用机械传动包括:齿轮传动、链传动、带传动。 常用机械零部件包括:螺纹连接和螺旋传动、轴和轴毂连接、滚动轴承和滑动轴承、联轴器和离合器。 最后,通过对传动路线的分析拟定传动方案,根据电动机功率确定电动机型号,进行传动零件设计和校核,完成典型机械的设计。	掌握材料力学的基本概念,能够将一般工程杆件简化为力学简图。能计算杆件在基本变形下的内力,并做出内力图。能分析计算基本变形杆件的应力和变形。对应力状态有初步的认识,并能进行简单组合变形杆件的应力和强度计算。 了解常用平面机构的结构组成、运动特性及其应用;理解常用机械传动的类型、性能特点、设计计算等方面的基本知识;掌握常用机械零部件的类型、设计、选用和校核方法,并学会查选和使用有关规范、国家标准;具备设计简单机械传动装置和简单机械的能力;培养学生勤奋刻苦、积极探索的良好学习习惯
3	电工技术基础 (48)	本课程分三个部分:直流电路、交流电路、变压器。 直流电路:应用欧姆定律、基尔霍夫定律等定律对直流电路进行分析计算。 交流电路:正弦交流电路的基本概念、基本规律;三相电源和三相负载的星形和三角形的连接,线电压与相电压、线电流与相电流的关系;三相电路的功率。 变压器:磁路概念的基础、变压器的运行原理及其使用。	认识安全用电常识、直流电路、交流电路、磁路的基本知识。会使用常用电工仪表,具备电工操作基础技能。会应用基本定律分析、求解电路。会计算三相电路的功率;掌握变压器运行原理,会正确选用变压器;培养学生精益求精的工匠精神和严谨的工作作风

5	金属材料 热处理 (112)	本课程分为基础模块和应用模块。 基础模块：金属材料的性能，金属的晶体结构与结晶、二元合金的相结构与结晶、铁碳合金相图的分析、钢的热处理的基础知识与基本技能、碳素钢、合金钢、铸铁的牌号、性能及用途； 应用模块：力学性能分析、金相分析、机械加工中材料热处理对加工的影响。	掌握金属材料种类、组织、性能、热处理的基础知识，具备选择、区分常用金属种类、牌号及特点的能力；了解 Fe-C 相图知识；掌握合金钢、铸铁及有色金属的种类、牌号、热处理特点及应用，为数控加工时的加工工艺制定打下基础；培养学生勤思、敏学的学习态度
6	机械制造 技术基础 (48)	本课程主要有三个方面组成：金属切削加工，机械制造工艺，工艺装备（夹具）。 金属切削加工包括：机械加工工艺的基础知识，金属切削的基本理论，金属切削机床、刀具基础知识。 机械制造工艺包括：车削加工工艺，铣削加工工艺，钻削、铰削和镗削加工工艺，磨削加工工艺以及机械装配工艺。 工艺装配包括：熟悉各种机床夹具，分析其定位方式和夹紧方式。	掌握切削参数、加工设备的选用方法，掌握机械制造基础知识，掌握车、铣加工方法及原理，会拟定车削、铣削等加工工艺，了解机械装配工艺规程的基本知识，能设计简单的数控夹具；培养学生爱岗敬业精神

2. 专业核心课程

专业核心课程的设置结合本专业主要岗位群实际需求和职业类证书考试要求，提升学生专业能力，培养学生职业素养。包括气压与液压技术、机床夹具设计、数控机床电气控制、数控电加工技术、数控设备管理和维护技术基础、三维造型设计（UG）等必修课程。

表 2：专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
----	--------------	--------	--------

1	气压与液压技术 (96)	本课程分为液压传动与控制技术模块、气压传动与控制技术模块。 液压传动与控制技术模块：液压传动基础知识；液压油的基本性能；液压传动的组成和特点；流量和压力；液压传动原理、液压系统的基本组成；液压元件的认识和应用；液压控制回路的组装和调试； 气压传动与控制技术模块：气压传动的基本工作原理、组成和特点；传动介质的基本要求；压力的表示、测量；压力和流量的计算；气源装置的组成、作用；气缸、气马达日常维护和保养；气动元件的认识和应用；气动控制回路的组装和调试； 实验：液压控制基本回路实验；电气-液压控制实验。	掌握液压、气动的基础知识，熟悉液压气动系统的基本组成和各元件的基本结构、工作过程和使用要求；掌握液压、气动基本回路的相关知识，具备识读和分析中等复杂液压、气动系统图的能力；培养学生刻苦钻研、一丝不苟的工作意识
2	机床夹具设计 (112)	本课程分为理论模块和应用模块。 理论模块：机床夹具的概念、定位装置、夹紧装置、夹具体、夹具的作用等基础知识；工件的各种定位元件、定位原理及定位误差的计算；工件的夹紧装置、夹紧要素、常用机构夹紧力的确定原则；典型机床夹具的特征与原理。 应用模块：车床、铣床夹具的定位元件和夹紧装置的设计；夹具结构的设计；夹具总图的绘制内容和要求；夹具使用流程和注意事项。	掌握机床夹具的基本结构、常用类型和工作原理；掌握工件在夹具中的定位原理、基准、常用定位元件的定位原理和定位误差的计算方法，掌握夹紧机构的工作原理；了解常用夹紧机构的工作原理及应用；能对机床夹具进行结构设计和精度分析；会查阅有关夹具设计的一般方法，具有设计一般复杂程度夹具的基本能力；了解现代夹具设计的一般知识；具有运用所学知识解决实际中出现的各种问题的能力；培养学生积极探究、严谨细致的工作意识
3	数控机床电气控制 (56)	本课程分为理论模块和拓展模块。 理论模块：数控机床常用低压电器的原理与应用，数控机床常用电动机的基础知识及基本控制线路，数控机床的电气控制原理，典型机床电气控制系统、电动机调速控制系统及数控机床驱动装置的原理 拓展模块：常用机床控制线路的故障分析与维修能力。	掌握机床常用电器的结构、工作原理及用途、普通机床控制电路的基本环节；会正确分析CAK6140 数控车床、数控铣床的电气控制原理；能综合应用所学知识对常用机床控制线路进行故障分析和维修，实现学生基本技能和综合能力的培养；培养学

			生具有积极、乐观的精神风貌
4	数控电加工技术 (56)	本课程分为基础模块和实践模块。 基础模块：数控机床的基础知识；数控电火花加工原理、特点、加工范围和机床型号； 实践模块：数控电火花加工工艺；基本编程方法；零件编程实例、步骤与要求；机床安全使用规则及保养方法；计算机辅助编程特点及应用、编程实例；数控电火花成型加工机床的组成、编程实例。	了解常用数控电火花加工机床的结构、工作原理；能够按照机床安全操作规程要求操作常用数控电火花加工机床；掌握数控电火花加工机床的手工编程和自动编程方法；能用数控电火花加工机床独立完成中等复杂程度零件的加工；培养学生严谨细致、积极探索的精神
5	数控设备管理和维护技术基础 (100)	本课程分为管理模块、维护模块。 管理模块：数控设备管理技术基础知识、管理模式；企业岗位及职责；管理模式及流程； 维护模块：主传动系统、刀具、换刀装置的基础维护与保养；机床精度的检测；数控系统的日常维护；系统故障硬件的处理；电气控制技术及其主要元器件的种类和特性；数控机床常见故障的排除方法；气压、液压控制系统的维护。	了解数控设备管理的相关知识；掌握相关数控设备的日常维护与保养的常识及规范；熟悉常见数控设备结构，掌握其维护与保养的相关知识；具备计划、组织、实施数控设备维护和保养的初步能力；培养学生爱岗敬业、勇于挑重担的信念
6	三维造型设计（UG） (56)	本课程两个模块：数字化设计（UG CAD）模块、数字化制造（UGCAM）模块。 数字化设计（UG CAD）模块：UG CAD 基本操作及实用工具介绍；常用功能介绍：曲线功能、草图功能、实体造型功能、曲面造型功能；二维造型实例；三维造型实例。 数字化制造（UGCAM）模块：UG CAM 基础与常用功能介绍；数控刀具；平面铣削加工：平面铣削边界介绍、底平面选项介绍、表面铣削、切削参数、非切削移动、进给率和速度、机床控制、NC 助理；平面铣削实例；轮廓铣削加工：型腔铣削、固定轴曲面轮廓铣削、等高轮廓铣削；轮廓铣削加工实例。	熟悉UG CAD基本操作及实用工具；掌握UG CAD的常用功能；掌握UG CAM基础与常用功能；掌握数控刀具的基础知识；掌握平面铣削加工和轮廓铣削加工的基础知识；会使用UG CAD软件进行二维造型和三维造型；具备数控自动编程的能力；培养学生具有探索问题、勇于超越自我的意识

3. 专业方向课程

专业方向课程的设置为职业类证书考试奠定理论基础，提升学生专业能力，培养学生职业素养。包括编程技术基础、零件数控铣削加工、数控加工工艺、传感与检测技术、数控原理与系统等课程。

4. 集中实践课程

集中实践课程的设置培养学生的实践能力，促进学生全面发展，提升学生综合职业能力。包括专业认知实习、测绘实训、机加工实训、数控铣削加工实训与考级、钳工实训、数控车削加工技术训练、电工技术实训、顶岗实习、毕业设计等课程。

表 4：集中实践课程主要教学内容与要求

序号	专业技能实训项目（学时）	主要实训内容	实训目标要求
1	专业认识实习（1 周）	选择校企合作企业，参观企业生产现场，了解企业生产过程的一般工艺流程，使学生对本专业相关技术、生产工艺、设备和分析仪器有初步感性认识；劳保用品的正确穿戴与机械加工设备的正确使用。	通过参观，知道专业的特点、地位、应用及发展，知道严格遵守安全操作规程要求，正确穿戴劳动防护用品的重要性；通过训练，能进行场地、设备、工具等的基本安全检查，能规范使用机械加工设备；培养学生企业 6S 管理意识和岗位安全意识
2	机加工实训（2 周）	车工加工方法的安全技术和急救知识，车床的结构、用途及正确使用、维护保养方法，刀具的安装、量具的使用；车削参数的选择；车削加工方法的实操技能。	通过学习与训练，掌握相应的理论知识，能识图、进行加工工艺分析、产品质量分析；能安全、熟练调节、使用、维护和保养主要设备；具备一定的实际操作能力，能正确使用工、量、夹具，合理选择工艺参数；具有较强的安全生产、环境保护、节约资源意识；培养学生岗位安全意识和刻苦钻研精神
3	数控加工实训与考级（中级 8 周）	数控铣床的安全操作规程与方法；数控铣削基本操作；数控铣削的编程；编写数控加工工艺；平面铣削的编程与加工；凸台轮廓的编程与加工；键槽的编程与加工；型腔的编程与加	知道数控铣削实训文明生产应达到的基本要求；掌握数控铣削用量的选择方法；掌握数控铣床的基本操作；掌握平面铣削、键槽轮廓、型腔轮廓的数控编程与

		工；孔的编程与加工；综合零件的数控工艺分析与编程加工；数控铣床的维护与保养	铣削方法；掌握孔的数控编程与铣削方法；掌握综合零件的数控加工工艺分析方法与数控编程加工方法；学会数控铣床的维护与保养；培养学生爱岗敬业、勤于思考的意识
4	数控加工实训与考级 (高级 8 周)	数控铣床的安全操作规程与方法；数控加工仿真软件应用；简化编程方法与加工；宏程序的编程与加工；依据零件图完成数控工艺分析、编程与加工；数控铣床的维护与保养	知道数控铣削实训文明生产应达到的基本要求；掌握简化编程与铣削方法（旋转、极坐标、倒圆角等）；掌握利用宏程序数控编程与铣削方法（椭圆、正弦曲线、倒角等）；掌握综合零件的数控加工工艺分析方法与数控编程加工方法；学会数控加工仿真软件；学会数控铣床的维护保养；培养学生遵章守纪和安全文明生产的意识
5	钳工实训 (1 周)	钳工的安全技术和急救知识，常用设备、工具的结构、用途及正确使用、维护保养方法，台虎钳的装夹方法；工件的质量；切削加工方法的实操技能。	通过学习与训练，掌握相应的理论知识，能识图、进行加工工艺分析、产品质量分析；能安全、熟练调节、使用、维护和保养主要设备；具备一定的实际操作能力，能正确使用工、量、夹具，合理选择工艺参数；培养学生安全生产、环境保护、节约资源的意识
6	数控车铣加工实训 (16 周)	数控安全生产知识与急救措施，机床的标准操作及维护保养，机床的基本操作及实训，数控车加工工艺、编程代码、刀具、量具、工装的使用，工序卡的制订、切削用量参数选择、程序卡的制订，工件的正确测量；数控铣加工工艺、数铣零件工艺分析，确定相关的参数。 “1+X”数控车铣结合职业技能等级证书对应初级、中级所要求的实训项目。	能根据工作任务书要求，安全、规范地使用数控设备；掌握数控车铣加工方法，具备零件数控车、铣的综合能力；能全面识别产品技术要求，制定现场产品工艺，合理安排组织生产，实施现场产品质量、安全生产的有效控制，具备现场质量、安全风险识别和处置能力，并对初级、中级人员进行指导培训；培养学生具有爱国、爱岗、爱钻研、爱学习的意识
7	电工技术实训 (2 周)	电工安全技术，触电急救知识，电工工具、电工仪器、仪表的使用方法，电气设备的接线、调试等。	熟悉常用电工元件的名称、规格和使用的基本常识；掌握电工工艺基本知识及常用电工工具的使用方法；具备电工操作基础技能；掌握电工测量技术，具备使用常用电工仪器、仪表检测一般电路的能力；培养学生严谨、一丝不苟的大国工匠精神
8	顶岗实习 (17 周)	采用“工学结合、校企合作”的模式，进企业生产实习，经企业安全教育合格，到机加工操作岗位进行技能实习	通过实习，适应工作岗位要求，具备企业一线工人的基本素质，能达到一线岗位技能水平；培养

		提高。	学生企业文化素养，养成爱岗敬业的良好职业素养，养成严格技术规范、实施标准化作业的职业习惯，培养学生虚心学习、不断探索、向工匠发展的精神和理念
--	--	-----	--

七、教学进程总体安排表

（一）教学时间表（按周分配）

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合的实践教学及素质拓展教育活动周数		
一	20	18	1（军训、入学教育）开学前	1	1
			1（专业认识实习）		
二	20	18	1（素质教育）	1	1
			1（测绘）		
三	20	18	2（机加工实训）	1	1
			1（钳工实训）		
四	20	18	2（数控车铣加工实训与考证）	1	1
五	20	18	6（数控车铣加工实训与考证）	1	1
六	20	18	2（电工技术实训）	1	1
七	20	18	4（数控车铣加工实训与考证）	1	1
八	20	18	4（数控车铣加工实训与考证）	1	1
九	20	18	6（毕业论文）	1	1
			1（创新创业教育）		
十	20	18	17（顶岗实习）	—	2
			1（毕业教育）		
总计	200	180	50	9	11

（二）教学进程安排参照表

本专业教学进程安排参照表见附录表

八、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例为 24.4:1，双师素质教师占专业教师的 77.8%；研究生学历（或硕士学位）为 55.6%，高级职称 44.4%；获得与本专业相关的高级工职业资格为 55.6%，技师以上职业资格或非教师系列专业技术中级以上职称为 100%。

2. 专任教师

具有教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有数控技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

本专业带头人为陈益，副教授职称，能够较好地把握数控技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对数控技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从相关行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有数控技术工程师及以上职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务，兼职教师占专业教师比例为 28%。

（二）教学设施

教学设施主要包括能满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训场所

校内外实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）对接真实职业场景或工作情境，能够满足实验、实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足开展钳工实训、机械加工、电工电子实验、机械测绘、液压与气动操作、机械拆装、传感与检测技术检测、机械 CAD/CAM、电机控制与调速控制、PLC 编程、电工技术、电子技术、单片机、机电设备装调等实验、实训活动的要求，实验、实训管理及实施规章制度齐全。

表 5：校内实训场所基本情况

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置建议	
			名称	数量
1	钳工实训室	钳工训练	台虎钳，工作台；钳工工具、常用刀具	45（台、套）
			通用量具	12 套
			台式钻床	4 台
			摇臂钻床	1 台
			砂轮机	2 台
			平板、方箱	3（块、只）
2	机械加工实训室	通用机加工技能实训	C6140 普通车床	20 台套
			砂轮机	3 台套
3	CAD/CAM 实训室	CAD/CAM 等软件应用实	CAD 软件	各 45 个接点
			数控仿真软件	

		训	CAM 软件	
			计算机	45（台、套）
			通用变频器	6 台
4	电 工 技 术 实 训 室	安全用电 技术训练；常 用电工仪表的 选用；电工工 具的使用；低 压电气的认 知；电气控制 线路的安装、 调试；电气控 制系统的故障 分析；维修电 工技能实训	触电急救模拟人	4
			万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表	5 套
			压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	40 套
			自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	40 套
			电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件	40 套
			模拟机床电气排故实训装置	6 套
			直流稳压电源、示波器、信号发生器等	6 套
5	数 控 实 训 中 心	数控车削 操作技能实训	数控车床	9 台
			工、夹、量、刀具	20 套
		数控铣削 （加工中心） 操作技能实训	数控铣床（加工中心）	7 台
			工、夹、量、刀具	20 套

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供数控相关实习岗位，能涵盖当前数控的主流设备和技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用

依据国家、省、学院关于教材的相关管理规定，学校制定了《常州铁道分院教材管理办法（试行）》《常州铁道分院校本教材开发和管理办法》等内部管理制度。学校经过规范程序择优选用教材，通过学院教材管理系统择优选用学院出版的院规教材或推荐教材。专业课程教材体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。根据办学单位专业发展需要，开发校本特色教材。

2. 图书文献配备

图书文献配备能满足数控技术专业人才培养、专业建设、教科研等工作需要，学校配备足够的本专业类纸质图书，电子图书，方便师生多途径查询、借阅。专业类图书主要包括：机加工技术、自动化加工技术以及相关专业技术手册等；数控技术专业类图书和实操案例类图书；数控技术类专业学术期刊，如《金属加工（冷加工）》、《机械制造》、《机械制造与自动化》等。

3. 数字教学资源配备

依托中车企业平台，校企合作共同建设与本专业有关的在线教学平台、教学音视频素材、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，满足教师的信息化教学。目前，利用超星学习通平台已建立机械制图与 CAD 技术基础、电子技术基础、数控加工工艺与编程技术基础等在线课程，内含教案、教学课件、微课视频等资源，种类丰富、形式多样、使用便捷，课程资源进行动态更新，能满足日常线上线下混合式教学要求。

（四）教学方法

教学方法是课程内容、教学目标实现的重要手段，教学方法的选择和运用与课程体系、教学模式、教学组织形式和谐、统一。教学方法选择的基本要求：

1. 体现“以金课为目标”，打造有效课堂、有效教学，呈现教学的先进性和互动性。
2. 体现“以学生为主体”，调动学生的主观能动性、创造性和自主性。
3. 体现“以能力为重点”，培养学生分析问题、解决问题以及应用专业知识和专业技能实际问题的能力。
4. 体现“以发展为基础”，适应以数字化、信息化、智能化为基础的新理念、新技术、新工艺、新材料而形成的职业教育教学技术发展时代要求。

（五）学习评价

围绕本专业培养目标、培养规格、技能素养和课程性质、功能，建立与之相适应、激励与约束相结合的学习评价模式。本专业学习评价的基本要求：

1. 坚持学生中心。学习评价落实立德树人的根本任务，促进学生德智体美劳全面发展。
2. 坚持标准引领。依据国家职业教育专业教学标准和职业技能等级标准的要求，将课程标准和行业企业等社会用人标准的有机结合，把职业技能等级标准纳入学习质量评价之中。
3. 坚持多方评价。学院、学校、教师、学生、校企合作企业等多方、多视角学习评价机制。学校对本专业选择相应课程进行课程教学质量、学习成绩和学习质量监测。
4. 坚持过程评价与结果评价。改革评价方式，注重学生学习过程评价和学习结果评价相结合，发挥学习评价的激励和导向功能。

（六）质量管理

1. 学校建有专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全的专业教学质量监控管理制度，完善的课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 系部具有完善的教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校建有毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生学习期满，经考核、评价，具备下列要求的，予以毕业：

1. 在校期间思想政治操行考核合格；
2. 完成学校实施性方案所制定的各教学环节活动，各门课程成绩考核合格；
3. 取得人社部颁发的铣削加工中级技能等级证书或相对应的基本学分；
4. 修满学校实施性方案所规定的 284 学分。

十、其他说明

（一）编制依据

1. 《国家职业教育改革实施方案的通知》（国发【2019】4号）；
2. 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成【2019】13号）；

3. 《教育部职业教育与成人教育司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）；
4. 《教育部等四部门关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》的通知（教职成【2019】6号）；
5. 《教育部职业教育与成人教育司关于做好首批1+X证书制度试点工作的通知》（教职成司函【2019】36号）；
6. 《江苏联合职业技术学院关于专业人才培养方案制（修）订工作指导意见》（苏联院【2019】12号）；
7. 《教育部关于印发《中等职业学校思想政治、语文、历史课程标准（2020年版）》的通知》（教材【2020】2号）；
8. 教育部颁《高等职业学校数控技术专业教学标准》。

（二） 本方案执行要求

1. 规范实施“4.5+0.5”人才培养模式，每学年教学时间40周，顶岗实习时间一般为6个月。前三年周学时为28课时左右，后一年周学时为26课时，顶岗实习一般按每周30学时计算。入学教育和军训安排在第一学期开学前开设，按每周30学时，计入实践课时。

2. 理论教学和实践教学按16-18学时计1学分（小数点后数字小于5则舍去、大于5则进一位）。军训、入学教育、社会实践、毕业设计（或毕业论文、顶岗实习等，1周计30个学时、1个学分。鼓励将学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书或已掌握的有关技术技能，按一定规则折算为学历教育相应学分。

3. 本方案所附教学时间安排参照表（见附表）为我校制定实施性人才培养方案的参考依据，总学时为5095，总学分284学分。其中公共基础课学时为1794，占35.2%；专业课学时2679，占52.6%；其中集中实践课程的课时为1318学时，占专业课49.2%，在专业课程的教学过程中，多开设实验、实训项目，使实践性课时

达到总专业课时的 50%以上；选修课 510 学时，占总课时的 10.0%；素质拓展课 112 学时，占 2.2%。

4. 坚持立德树人根本任务，全面加强思政课程建设，整体推进课程思政，充分发掘各类课程的思想政治教育资源，发挥所有课程育人功能。

5. 根据教育部要求，以实习实训课为主要载体开展劳动教育，并开设劳动精神、劳模精神和工匠精神专题教育达 16 学时以上。同时，在其他课程中渗透开展劳动教育，在课外、校外活动中安排劳动实践，设立素质教育（劳动周）。

6. 毕业论文是学生培养专业技能的重要组成部分，在撰写毕业论文阶段，配备指导教师，严格加强学术道德规范，撰写内容与学生企业实践岗位结合。

7. 顶岗实习是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。顶岗实习教学计划由学校与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订，教学活动主要由企业组织实施，学校参与教学管理和评价。

（三）研制团队

序号	姓名	单位名称	职称/职务	承担角色
1	陈 益	常州铁道分院	副教授/专业负责人	负责人/执笔人
2	杨海荣	常州铁道分院	副教授	成员
3	马保献	常州铁道分院	讲师/专任教师	成员
4	杨晓旻	常州铁道分院	副教授/工程师	成员
5	汤家荣	常州机电学院	副教授	高校专家
6	杨余明	中车戚墅堰机车车辆工艺研究所	首席技能专家	企业专家
7	蒋友强	中车戚墅堰机车车辆工艺研究所	高级工程师	企业专家
8	宗建军	中车戚墅堰机车车辆工艺研究所	工程师	企业专家

附件：五年制高等职业教育数控技术专业教学进程安排表（2020 级）

五年制高职数控技术专业实施性教学时间安排表(2020级)																			
课程类别			序号	课程名称	教学时数及学		课程各学期周学时安排										考核方式		
					总学分	总学时	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		第五学年		考试	考查	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
							16+2周	16+2周	15+3周	16+2周	12+6周	16+2周	14+4周	14+4周	11+7周	18周			
公共基础课程	思想政治课程	必修	1	中国特色社会主义	2	32	2											1	
			2	心理健康与职业生涯	2	32		2										2	
			3	哲学与人生	2	30			2									3	
			4	职业道德与法治	2	32			2									4	
			5	思想道德修养与法律基础	3	48			4									5	
			6	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	2	32					2						7		
			7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48							3				8		
			8	形势与政策	1	24					8课时	8课时	8课时					7-9	
			9	中华优秀传统文化	1	24					8课时	8课时	8课时					5-7	
	文化课程	必修	10	党史/改革开放史/社会主义发展史	5	78					8课时	8课时	8课时	2	2	2		7-9	
			11	语文	18	292	4	4	4	3	2	2						1-4	5-6
			12	数学	16	260	4	4	4	3	2							1-3	4-5
			13	英语	15	252	4	4	4	4								1-3	4
			14	体育与健康	15	260	2	2	2	2	2	2	2	2	2				1-9
			15	信息技术	6	96	4	2											1-2
			16	历史	4	62		2	2										2-3
			17	艺术	2	30			2										3
			18	创业与就业教育	3	50								2	2				8-9
	劳动课程	必修	19	物理/化学	6	96	2	2			2							1,2,6	
			20	劳动教育	1	16	1												1
小计1					109	1794	23	22	20	14	10	6	6	9	6				
专业(技能)课程	专业(群)平台课程		21	机械制图与CAD	8	128	4	4										1-2	
			22	工程力学	4	60			4									3	
			23	互换性及测量技术	3	45			3									3	
			24	机械设计基础	4	64				4								4	
			25	机械制造技术基础	3	48					4							5	
			26	电工技术基础	3	48					4							5	
			27	金属材料热处理	7	112				4	4							4-5	
			28	电子技术基础	4	64						4						6	
	专业核心课程		小计2				36	569	4	4	7	8	12	4					
			29	气压与液压技术	6	96						6						4	
			30	机床夹具设计	7	112					4	4						6	
			31	数控机床电气控制	4	56							4					7	
			32	数控电加工技术	4	56								4				8	
			33	数控设备管理和维护技术基础	6	100								4	4			8-9	
			34	三维造型设计(UG)	4	56							4					5	
			小计3				30	476			0	4	10	8	8	4			
	专业方向课程		35	编程技术基础	4	64				4								5	
			36	零件数控铣削加工	4	56						4						7	
			37	数控加工工艺	6	96						6						7	
			38	传感与检测技术	3	44									4			9	
			39	数控原理与系统	4	56								4				8	
			小计4				20	316			4	0	6	4	4	4			
	集中实践课程		40	专业认识实习	1	28	1周											1	
			41	测绘实训	1	28		1周										2	
			42	机加工实训	1	28			1周									3	
			43	数控铣削加工实训与考级	25	432				2周	6周		4周	4周				4-8	
			44	钳工实训	1	28			1周									5	
			45	数控车削加工技术训练	2	56						2周						6	
			46	电工技术实训	1	28			1周									6	
			47	顶岗实习	17	510										17周		10	
			48	毕业设计	6	180									6周			9	
			小计5				55	1318											
选修课模块		49	安全教育/数控专业素质养成/大学生职业素养培养/新经济时代的创新思维方法等	8	126	2	2	2	2								1-4		
		50	轨道交通概论/PLC控制技术/3D打印技术/机床数控技术基础/先进制造技术/智能制造单元应用技术/质量管理与控制技术基础/焊接机器人等	23	384					2	2	8	6	12			5-9		
		小计6				31	510	2	2	2	2	2	8	6	12				
素质拓展模块			51	军训、入学教育	1	30	1周										1		
			52	社会实践	1	30		1周									2		
			53	创新创业教育	1	26									1周		9		
			54	毕业教育	1	26										1周	10		
			小计7				4	112											
课程开设门数/学期(不含任选课)							11	11	11	9	10	9	9	9	7				
考试课程门数/学期(不含任选课)							4	4	4	4	4	3	3	3	2				
周课时/学期							29	28	29	28	28	28	26	27	26				
合计					284	5095													

