

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： 2021 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,公共基础课主要包括思想政治课程和文化课程。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、思想道德与法治、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、安全教育等限选课程。

（二）专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业（群）平台课程、专业核心课程和专业方向课程等。

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 技术基础、机械测绘与 CAD 技术训练、轨道交通概论、机械测量技术、机械制造技术基础、机械加工技术训练、电工电子技术基础、电工技术训练、金属材料与热处理、工程力学与机械设计基础、数控加工工艺与编程技术基础、CAD/CAM 软件应用技术、数控设备管理和维护技术基础、质量管理与控制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	目标要求
1	机械制图与 CAD 技术基础 (112)	机械制图的基础知识与技能；AutoCAD 绘图基础；正投影法与基本形体的视图；组合体视图；机件的常用表达方法；常用件与标准件的表达；零件图；装配图。	熟悉机械制图国家标准；掌握机械制图一般技巧与方法；具备识读较复杂程度机械零件图和简单装配图的能力；具备机械零件测绘的初步能力；具备识读第三角投影机械图样的初步能力；具备熟练运用一种 CAD 软件绘中等复杂程度机械图样的能力；培养学生刻苦钻研、团结合作的工作作风
2	机械测绘与 CAD 技术训练 (1 周)	机械测绘的目的、要求和工作任务；用基本测量工具游标卡尺、千分尺、内径百分表等测量直线尺寸、回转面直径、壁厚、圆角等几何要素；测量数据处理的基本方法；机械测绘的工作方法与步骤；齿轮泵与一级直齿圆柱齿轮减速器的测绘；使用 CAD 软件绘制装配图、零件图并科学、合理地提出技术要求。	了解机械测绘技术的相关知识；能使用常见的测量工具对常见机械零件的一般几何量进行技术测量；会绘制装配件的装配示意图；能徒手画出零件、装配件草图；能操作 CAD 软件正确绘制机械零件图、装配图；培养学生勤思、敏学的学习态度

3	轨道交通概论 (28)	城市轨道交通的历史发展；城市轨道交通的规则设计；城市轨道交通的系统结构；轨道交通车辆、供电、环控等系统的内容。	了解城市轨道交通整个系统的运营概况、系统的结构特点、各组成部分的特点及其衔接协调；使学生初步了解城市轨道交通的线路、工程、轨道结构、车辆、通信、信号系统、供电系统、运营组织等；并了解各部分的关系和作用；培养学生爱国、探索新知识的意识
4	机械测量技术 (84)	机械测量技术基础；轴类零件的测量方法；套类零件的测量方法；螺纹的测量方法；圆柱齿轮与蜗杆的测量方法；平面类零件的测量方法；箱体类零件的测量方法；复杂零件的测量方法。	掌握相关机械测量技术的基础常识；掌握互换性的相关基本术语和定义；掌握常用测量器具的种类、应用范围、检测方法，能正确选用与维护常用量具量仪；了解几何量公差标准的主要内容及选用；能根据工程要求，胜任一般机械产品的检测工作；培养学生严谨、一丝不苟的工匠精神
5	机械制造技术基础 (124)	机械制造概述；机械工程材料；常用机构和机械传动；金属切削机床基础；金属切削基础与刀具；典型零件的加工与品质检验技术基础；先进制造技术简介。	了解机械产品生产过程与机械加工主要工种分类及其特点；了解环境保护、节能增效、安全生产等相关知识；熟悉常用金属材料的名称、牌号、一般机械性能及使用特点等知识；熟悉极限与配合相关知识，掌握机械测量相关技能；熟悉机械切削加工主要工种的设备、工量刀具、夹具和工艺知识，初步掌握其加工技术；熟练掌握与专业相关的机械加工工种工艺分析技术，具备相应工种初级技能以上操作水平与能力；培养学生爱岗敬业精神
6	机械加工技术训练 (2周)	钳加工技术；车加工技术；铣加工技术。	掌握钳加工和车加工工种的工艺分析方法和操作规程，具备实现相应技能的基础知识；了解其它常见机加工工种的工艺分析方法，熟悉相应工种的操作要领；熟悉常用设备日常维护和保养的相关知识，能识别并合理分析常用设备的常见故障；知道产品质量的检验、分析、和控制的基本方法，熟悉产品质量检测分析的基础知识；了解安全生产、环境保护、节约资源的有关知识，掌握安全生产基本常识；培养学生岗位安全意识和刻苦钻研精神

7	电工电子技术基础 (96)	安全用电知识：直流电路；正弦交流电路；变压器与电动机；电动机控制电路；常用半导体元器件：放大电路及运算电路；数字电子技术基本知识。	熟悉电工电子技术的基本工作内容、职业规范、安全用电常识及电路符号；初步掌握电工电子技术的基础常识，熟悉电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；能读懂一般常见的电气控制系统图，初步掌握基本电路的安装连接技术；掌握三相异步电动机基本控制电路的工作原理；掌握常用电路元器件的名称、种类、参数、选用及检测基本常识；能根据工作需要正确制定电工作业单和简单的施工工艺；掌握常见电气设备故障应急处理技术，能正确及时处理用电事故；具备检测、判断常规电路故障并排除故障的初步能力；培养学生精益求精的工匠精神和严谨的工作作风
8	电工技术训练 (1周)	用电事故应急处理技术；常用电工工具及仪表的使用技术；常用低压电器的选用及其拆装技术；照明电路安装技术。	熟悉常用电器元件的名称、规格和使用的基本常识；熟悉电工常用工具、仪表的类型、型号及使用方法；会用测量仪器实施简单的电气测量；能根据工程实际正确选用和装拆常用电器元件；会安装与维护一般照明电路；培养学生积极、奋发向上的学习精神
9	金属材料与热处理 (42)	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；培养学生严谨、一丝不苟的大国工匠精神

10	工程力学与机械设计基础 (108)	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。 静力学模块包括：静力学概念、约束、物体受力分析、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、应力状态分析等。 机械原理和机械零件包含常用平面机构、常用机械传动、常用机械零部件、典型机械（减速器）的设计等四个方面。 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。	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
11	数控加工工艺与编程技术基础 (104)	数控加工工艺基础；数控加工常用刀具；数控机床夹具基础；数控车削工艺及编程技术；数控铣削（加工中心）工艺及编程技术。	熟悉常用数控机床的加工工艺特点，具备编制数控加工工艺的初步能力；掌握常用数控机床的一般操作技能；具备选用刀具、在线测量、选择加工方式的初步能力；具备常用数控机床的维护保养能力；掌握数控编程和仿真软件应用技术，具备手工编制一般加工程序的初步能力；培养学生勤思、敏学的学习态度
12	CAD / CAM软件应用技术 (130)	自动编程软件的演示和介绍；典型零件的实体绘制、工程图绘制、装配图绘制；典型零件的加工；3D 打印技术。	了解目前企业常用 CAD/CAM 软件的种类和基本特点；熟练掌握一种常用 CAD/CAM 软件的应用技术；初步掌握复杂零件曲面三维造型技术；具备运用一种 CAD/CAM 软件实施数控加工的能力；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；培养学生爱岗敬业精神
13	数控设备管理和维护技术基础 (78)	数控设备管理技术基础；数控机床维护保养技术基础；卧式数控车床维护保养技术；数控铣床维护保养技术；立式加工中心维护保养技术。	了解企业生产一线设备管理的相关知识；掌握数控设备维护保养的规范，具备计划、组织、实施数控设备维护保养的初步能力；具有数控设备管理的初步能力；培养学生积极探究、严谨细致的工作意识
14	质量管理与控制技术基础	质量管理概述；质量管理体系与质量认证；现场质量管理技术；质量控制技术基础；工序质量控制技术；质量检验基	熟悉企业生产质量管理体系和相关理论；熟悉质量管理的一般手段和方法；熟悉企业目前常用的几种

	(78)	础：先进质量管理方法介绍。	质量控制方法和技术；具备制造类企业质量管理、质量分析和质量控制的初步能力；培养学生严谨细致、积极探索的精神
--	------	---------------	---

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。包括钳工技术训练、机床夹具设计、数控机床、现代制造技术与检测、多轴数控加工技术、数控车削加工、气动与液压技术、智能制造单元应用技术等必修课程。

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	目标要求
1	钳工技术训练 (2 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；培养学生具备安全生产、环境保护、节约资源意识
2	机床夹具设计 (104)	机床夹具概述；工件在夹具中的定位和夹紧；各类机床夹具的结构特点；夹具在机床上的定位、对刀和分度；可调夹具及组合夹具的设计；机床夹具的设计方法和步骤。	掌握机床夹具的基本理论知识；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标准、手册、图册等技术资料；掌握机床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；培养学生积极探究、严谨细致的工作意识
3	数控机床 (90)	数控机床的基本构成与特点；数控机床加工性能相关的精度与参数；数控机床常用的刀具及工具系统；数控车床的应用、操作规程及基本操作；数控镗铣床操作规程及基本操作；加工中心操作规程及基本操作；数控机床的试运行与精度检测。	掌握数控机床结构组成；能对数控机床的结构性问题作出识别并进行简单维护和维修；具备规范、安全操作数控机床及其工艺装备的意识；具备遵守国家标准意识；培养学生具有提高生产效率、降低成本、理论结合实际意识
4	现代制造技术与检测 (2 周)	制造自动化技术概述；机器人控制方法、MEMS 应用技术和智能控制技术；先进制造技术领域企业现代管理方法；几何量的精密测量方法；数控车床在线检测系统的使用及编程方法。	了解，尤其是 CAD/CAM 技术、数控加工技术、CIMS、FMS、AM 等技术；了解机器人控制方法、MEMS 应用技术和智能控制技术；了解先进制造技术领域企业现代管理方法，尤

			其是 LP、MRP、ERP 等管理理念；熟悉几何尺寸、几何误差、表面粗糙度等几何量的精密测量方法；了解三维测头的应用技术、在线检测技术及其系统，掌握数控车床在线检测系统的使用及编程方法；培养学生具有探索问题、勇于超越自我的意识
5	多轴数控加工技术 (78)	多轴加工机床的特点、结构及工作原理； 多轴数控加工工艺及用多轴数控机床加工零件；四轴、五轴数控定向加工程序编制方法。	了解多轴加工机床特点、结构、工作原理；解多轴数控加工工艺；初步具备四轴、五轴数控定向加工程序编制的能力；初步具备操作多轴数控机床加工零件的能力；培养学生具有爱国、爱岗、爱钻研、爱学习的意识
6	数控车铣加工 (3 周)	数控车削加工的工艺设计、程序编制与加工方法；数控铣削加工的工艺设计、程序编制与加工方法；数控车铣组合加工的工艺设计、程序编制与加工方法。	掌握数控车削、数控铣削及数控车铣组合加工的工艺设计、程序编制与加工方法；掌握单件加工、批量加工精度与测量方法；能根据图纸和零件加工工艺文件要求，使用数控机床、计算机及 CAD/CAM 软件等，完成零件的实体和曲面造型；能编写车铣配合零件的数控机床加工程序并操作数控机床完成切削加工，达到车铣配合零件的装配要求；培养学生严谨、一丝不苟的大国工匠精神
7	气动与液压技术 (2 周)	气动与液压控制的基础知识；气动与液压控制在数控机床中的应用技术；典型气动与液压回路的组装、调试技术；典型气动与液压系统的维护保养及简单的故障诊断与排除。	了解气动与液压控制的基础知识；了解气动与液压控制在数控机床中的应用技术；能根据给出的系统回路图，准确的选择元件实物，组装、调试简单的气动、液压回路；能对常用元件及系统进行日常维护保养，进行简单的故障诊断与排除；培养学生刻苦钻研、一丝不苟的工作意识
8	智能制造单元应用技术 (2 周)	切削加工智能制造单元主要硬件和控制系统的安装与调试方法；智能制造系统各基本单元的功能检测方法；零件的数字化设计与编程的方法；智能制造单元设备层基本数据的采集和可视化方法；零件的智能加工和生产管控方法。	了解切削加工智能制造单元主要硬件和控制系统的安装与调试方法；了解智能制造系统各基本单元进行功能检测的方法；了解零件的数字化设计与编程的方法；了解智能制造单元设备层基本数据的采集和可视化方法；了解零件的智能加工和生产管控方法；具备总线通信技术和工业网路应用的初步能力；培养学生具有积极、乐观的精神风貌

3. 专业方向课程

专业方向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、铣削技术(数控铣工)训练、铣削技术（数控铣工）实训与考级等课程。

表 3：专业方向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	数控加工实训与考级（中级 4+6 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	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
3	数控加工实训与考级（高级 7 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

七. 教学进程总体安排表

（一）教学时间表（按周分配）

学 期 期	学 期 周 数	理 论 教 学		实 践 教 学						入 学 教 育 与 军 训	劳 动 / 机 动 周
		授 课 周 数	考 试 周 数	技能训练		课程设计 毕业设计 (论文)		企业见习 顶岗实习			
				内 容	周数	内 容	周数	内 容	周数		
一	20	14	1	机械测量技术 专业认识实习	2 1					1	1
二	20	14	1	机械测绘与 CAD 技术训练 钳工技术训练 社会实践	1 2 1						1
三	20	16	1	机械加工技术训练 电工技术训练	1 1						1
四	20	15	1	机械加工技术训练 气动与液压技术	1 2						1
五	20	12	1	铣削技术训练(数控铣工)--(铣削技术方向) 铣削技术(数控铣工)实训与考级--中级工	3 3						1
六	20	14	1	现代制造技术与检测 智能制造单元应用技术	2 2						1
七	20	13	1	CAD/CAM 软件应用技术训练 多轴数控加工技术	3 2						1
八	20	13	1	数控车铣加工 铣削技术(数控铣工)实训与考级--高级工强化	3 2						1
九	20	6	1	铣削技术(数控铣工)实训与考级--高级工 创新创业教育	5 1	毕业 设计	6				1
十	20	0	0	毕业教育	1			顶岗 实习	17		2
合 计	200	117	9		39		6		17	1	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

本专业在校生为 172 人，教师数为 11 人，生师比例为 16:1，其中专任教师 7 名，兼职教师 4 名，专兼结构合理。专任教师中，双师素质教师 6 人，占专任教师比 86%，专业教师本科及以上学历 100%，研究生学历（或硕士学位）为 55.6%，专业教师队伍中具有高级职称 3 人，占比 43%，高级技师 3 人，占比 43%，青年教师 3 人，占比 43%，在职称、年龄方面形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有教师资格和本专业领域相关证书；具有数控技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的数控技术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；每年 12%以上专任教师参加市级以上培训、进修；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

本专业选聘杨余明等担任企业导师，组建了一支校企合作、专兼结合的教师团队，并定期开展专业教研活动。兼职教师主要从中国中车集团各子公司聘

任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的数控技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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。

表 4：数控技术兼职教师情况

序号	姓名	出生年月	学位	职称
1	杨余明	1965.09	专科	高级工程师
2	蒋友强	1978.04	本科	高级工程师
3	宗建军	1979.02	本科	工程师
4	陈秋一	1962.08	本科	副教授

（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	
			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 等软件应用实训	CAD 软件	各 45 个接点
			数控仿真软件	
			CAM 软件	
			计算机	45（台、套）
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；	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

		维修电工技能实训。	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
6	液压与气动实训室	液压和气动系统的安装、调试、维护及故障排除实训	配备液压综合实训台	2 台
			气动综合实训台	24 台
7	机械测绘实训室	零件的测量技术及计算机绘图技能实训	配备减速机实物或模型	10 只
			计算机及 CAD 软件	45 套

3. 校外实训基地基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，本专业有稳定的校外实训基地，如兰翔电器、戚墅堰机车车辆有限公司、戚墅堰工艺研究所、中车长江公司常州分公司等 8 家校外实训基地。实习基地能提供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与专业对口的相关实习岗位，涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；配备了相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，有保证实习日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、

保险保障。符合《职业学校学生安全管理规定》、《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求。

表 6：主要校外实训场所基本情况

序号	实训基地名称	校企合作企业名称	实训活动内容
1	兰翔电器校外实训基地	常州市兰翔电器有限公司	数控设备操作、工艺设计
2	华立液压润滑设备校外实训基地	常州市华立液压润滑设备有限公司	数控设备操作、产品组装
3	方源电力工程校外实训基地	常州市方源电力工程有限公司	数控设备操作、产品检测
4	戚墅堰机车车辆校外实训基地	常州市戚墅堰机车车辆有限公司	数控设备操作与管理
5	瑞轩交通设施校外实训基地	常州瑞轩交通设施有限公司	产品检测、组装
6	南京浦镇车辆校外实训基地	南京浦镇车辆有限公司	数控设备操作
7	中车长江公司校外实训基地	中车长江公司常州分公司	数控设备操作
8	中车戚墅堰工艺研究所校外实训基地	中车戚墅堰工艺研究所	数控设备操作

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技能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，有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. 加强专业教研活动，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，符合下列要求的，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. 修满本方案所规定的 292 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. 《省政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》（苏政办发〔2018〕48 号）。
4. 教育部颁布《高等职业学校数控技术专业教学标准》。
5. 《江苏联合职业技术学院关于专业人才培养方案制（修）订与实施工作的指导意见》（苏联院〔2019〕12 号）。
6. 江苏联合职业技术学院《关于人才培养方案中公共基础课程安排建议（试行）的通知》（苏联院教〔2020〕7 号）。
7. 江苏联合职业技术学院 2020 年发布《数控技术专业指导性人才培养方案》；

8. 江苏联合职业技术学院《关于做好 2021 级各专业实施性人才培养方案制（修）订及报审工作的通知》（苏联院教〔2021〕4 号）。

（二）本方案执行要求

1. 我校规范实施“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 学时计 1 学分。军训、入学教育、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）、顶岗实习等，1 周计 30 个学时、1 个学分。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. 本方案总学时为 5088 学时，总学分 292 学分。其中公共基础课学时为 1662 学时，占总学时的 32.7%；专业课总计 2784 学时，占总课时的 54.7%；选修课 522 学时，占总课时 10.3%；素质拓展课 120 课时，占总课时的 2.4%。

4. 《中国特色社会主义》、《心理健康与职业生涯》、《职业道德与法治》、《创业与就业教育》因实习周原因导致学时不足，将在实习业余时间增加专题讲座的形式补足学时。《体育与健康》最低学时为 288 学时，因实习周等原因导致学时不足，利用大课间和下午 7、8 节课，开展体育户外运动，补足学时。

5. 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。

6. 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）。

7. 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。

8. 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（2021 级）

五年制高职数控技术专业实施性教学时间安排表(2021级)

课程类别			序号	课程名称	教学时数及学分		周课时及教学周安排										考核方式		
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十			
					总学时	总学分	14+4周	14+4周	16+2周	15+3周	12+6周	14+4周	13+5周	13+5周	6+12周	18周	考试	考查	
公共基础课程	思想政治课程	必修	1	中国特色社会主义	32	2	2										√		
			2	心理健康与职业生涯	32	2		2									√		
			3	哲学与人生	32	2			2								√		
			4	职业道德与法治	32	2			2								√		
			5	思想道德与法治	48	3				4							√		
			6	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	32	2						2					√		
			7	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3							3				√		
			8	形势与政策	24	1						6课时	6课时	6课时	6课时			√	
			9	中华优秀传统文化	24	1					6课时	6课时	6课时					√	
	限选	10	党史/改革开放史/社会主义发展史	64	4						2	2	2			√			
	文化课程	必修	1	语文	273	17	4	4	4	3	2	2						√	
			2	数学	245	15	4	4	4	3	2							√	
			3	英语	236	15	4	4	4	4								√	
			4	体育与健康	234	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2			√	
			5	信息技术	112	7	4	4										√	
			6	历史	60	4		2	2									√	
			7	艺术	28	2						2						√	
			8	创业与就业教育	38	2								2	2			√	
		限选	9	物理/化学/安全教育	52	3	2				2						√		
	必修		劳动教育	16	1	1										√			
	公共基础课程小计				1662	103	23	22	18	14	12	6	6	9	6				
专业（群）平台课程	专业（群）平台课程	1	机械制图与CAD技术基础	112	7	4	4										√		
		2	机械测绘与CAD技术训练	28	2		1周											√	
		3	轨道交通概论	28	2						2							√	
		4	机械测量技术	84	5	2+2周												√	
		5	机械制造技术基础	124	8			4	4									√	
		6	机械加工技术训练	56	4			1周	1周									√	
		7	电工电子技术基础	96	6			6										√	
		8	电工技术训练	28	2			1周										√	
		9	金属材料与热处理	42	3		3											√	
		10	工程力学与机械设计基础	108	7				4	4								√	
		11	数控加工工艺与编程技术基础	104	7					4	4							√	
		12	CAD/CAM软件应用技术	130	8							4+3周						√	
		13	数控设备管理和维护技术基础	78	5							6						√	
		14	质量管理与控制技术基础	78	5							4	2					√	
	专业（群）平台课程小计				1096	69	6+2周	7+1周	10+2周	8+1周	8	6	14+3周	2					
	专业核心课程	1	钳工技术训练	56	4		2周				4	4						√	
		2	机床夹具设计	104	7						4	4						√	
		3	数控机床	90	6				6									√	
		4	现代制造技术与检测	56	4							2周						√	
		5	多轴数控加工技术	78	5								2+2周					√	
		6	数控车铣加工	78	5									3周				√	
		7	气动与液压技术	56	4			2周										√	
		8	智能制造单元应用技术	56	4							2周						√	
	专业核心课程小计				574	36		2周		6+2周	4	4+4周	2+2周	3周					
	专业方向课程	1	专业认识实习	28	2	1周												√	
		2	铣削技术（数控铣工）训练	132	8						4+3周							√	
		3	铣削技术（数控铣工）实训与考级	264	16						3周			2周	5周			√	
		专业方向课程小计				424	26	1周				4+6周			2周	5周			
	专业（技能）课程合计				2094	129	6+3周	7+3周	10+2周	14+3周	16+6周	12+4周	16+5周	4+5周	5周				
集中实践课程	2	顶岗实习	510	17											17周		√		
	3	毕业设计	180	6										6周			√		
	集中实践课程小计				690	23								6周	17周				
任选课程	公共选修类	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	64	4								数控素养2	职业素养2	创新思维2			√		
	专业拓展选修类	3D打印技术、数控电加工技术、动车组装饰工程技术、动车组粘接技术、数控原理与系统、传感与检测技术、数控机床电气控制、数控刀具、机器人控制技术、三维造型设计（UG）	458	29								数控刀具4 数控电气控制4 三维造型设计（UG）4	3D打印4 动车组装饰工程技术4 传感4 动车组粘接技术4 数控原理6 数控电加工4 机器人控制技术4				√		
	选修课程小计				522	33						12	2	16	20				
	任选课程小计				120	4	1周	1周											
素质拓展课程	入学教育、军训				30	1	1周										√		
	社会实践				30	1		1周									√		
	创新创业教育				30	1								1周			√		
	毕业教育				30	1									1周		√		
	素质拓展课程小计				120	4	1周	1周							1周	1周			
周课时/学期						29	29	28	28	28	28	26	26	26	18周				
合计				5088	292														

