

智能制造趋势下高校数控专业人才培养目标的转型与升级

吕晓丹

晋中信息学院，山西 晋中 030800

DOI: 10.61369/VDE.2025180045

摘要：传统高校数控专业人才培养存在人才技术能力单一、岗位适配性差、缺乏自主创新能力等问题。基于此，本文深入探究了智能制造趋势下高校数控专业人才培养目标的转型与升级路径，旨在通过技术能力拓展、岗位能力培养、创新素养提升等策略，培养出更多契合智能制造需求的数控专业人才。

关键词：智能制造；数控专业；人才培养

Transformation and Upgrading of Talent Cultivation Objectives for Numerical Control Majors in Colleges and Universities under the Trend of Intelligent Manufacturing

Lv Xiaodan

Jinzhong College of Information, Jinzhong, Shanxi 030800

Abstract : The traditional talent cultivation for numerical control majors in colleges and universities has problems such as the singleness of students' technical abilities, poor job adaptability, and lack of independent innovation capabilities. Based on this, this paper deeply explores the paths for the transformation and upgrading of talent cultivation objectives for numerical control majors in colleges and universities under the trend of intelligent manufacturing. It aims to cultivate more numerical control professionals who meet the needs of intelligent manufacturing through strategies such as expanding technical abilities, cultivating job competencies, and improving innovative literacy.

Keywords : intelligent manufacturing; numerical control major; talent cultivation

引言

在智能制造浪潮席卷全球制造业的当下，其凭借物联网、大数据、人工智能等前沿技术的深度融合，正重塑着产业格局与生产模式。传统制造业加速向智能化、数字化、柔性化转型，对数控专业人才的需求发生了根本性变化。因此，高校数控专业人才培养目标必须紧跟智能制造趋势，实现转型与升级，以培养出具备综合素养和创新能力的专业人才，为我国制造业高质量发展提供坚实的人才支撑^[1]。

一、智能制造趋势对数控人才的需求变化

(一) 技术能力多元化

在智能制造浪潮下，数控人才所需的技术能力正朝着多元化方向发展。传统数控人才主要聚焦于编程与操作技能，然而如今这已远远不够^[2]。智能工厂中数字孪生技术的广泛应用，使得物理实体与虚拟模型实现交互映射，这就要求数控人才具备仿真调试与数据分析能力，能够精准地对虚拟模型进行调试，并从海量数据中挖掘有价值的信息，以优化生产流程。同时，CNC 技术与人工智能深度融合，智能机床具备自我学习和优化功能，操作人员

必须掌握相关技术，才能处理智能机床的自我学习任务，依据实际情况调整优化参数，确保机床高效稳定运行，满足智能制造的多样化需求^[3]。

(二) 岗位结构升级

产业升级对数控领域的职业岗位体系产生了深远影响，促使其实现重大变革。过去，数控岗位以传统的“操作岗”为主，工作内容相对单一。但随着产业发展，岗位结构向“工艺编程岗—质量控制岗—系统集成岗”三级通道跃迁。在卓越级智能工厂里，员工不再局限于单一环节，而是需要参与智能排产、在线检测、碳足迹追踪等全流程管理。这一变化凸显了技术复合性与跨

项目编号：2024年山西省教改项目_J20241761_面向应用型人才培养的《工业实训》综合实践课程改革；2025晋中信息学院教改项目_2025433014_新工科视域下数控技术课程思想政治的“四维融合”模式构建与实践。

作者简介：吕晓丹（1981—），女，山西长治人，晋中信息学院（030800），高级工程师，研究方向：机械工程、CAE 分析的教育及科学研究

学科协作的重要性，员工不仅要精通数控专业知识，还需掌握其他相关领域技能，能够与不同专业背景的人员协同合作，共同推动智能工厂的高效运作和可持续发展。

(三) 国产化替代与自主创新

政策为工业发展指明了方向，强调核心部件国产化目标，明确要求到 2027 年工业机器人三大核心部件（减速器、伺服系统、控制器）国产化率达 80% 以上^[4]。这一目标对高校数控人才培养提出了新的更高要求。高校培养的人才不能仅仅满足于掌握现有的应用技术，更要具备核心技术攻关能力与自主创新意识。只有培养出这样的人才，才能为国产装备的研发与迭代提供有力支撑，推动我国数控产业摆脱对国外技术的依赖，实现自主可控发展，提升我国在全球数控产业竞争中的地位。

二、高校数控专业人才培养的转型方向

(一) 目标重构：从“技能操作”到“数字赋能”

人才标准重构是高校人才培养的必然要求，单一的“操作技能”训练的教学目标已不符合现阶段产业发展需求，人才培养目标应当以“德能兼备、知行统一、数字驱动”为核心的三维人才培养模式。工程思维培养作为立足点，强化理论知识和应用技能两方面有机结合，指导学生在处理工程实际问题时，运用专业知识进行分析和解决，掌握工程系统思维并应用知识解决工程问题^[5]。数字工具应用为核心，学生需要在学习中熟练 CAD/CAM 应用软件、云平台、仿真软件等，在设计和加工环节借助工具实现效率提升，能够适应智能产品加工生产模式。创新素养培养为保证，学生在新技术、新工艺不断发展变化的环境中，有持续学习新技术的意识、敢于创新精神，勇于打破旧的传统加工方式、加工方法，为数字驱动的行业发展贡献新动力，完成由操作技能型人才向创新、复合型人才的转变^[6]。

(二) 课程体系重构：突出“虚实融合与项目化”

调整课程体系是高等学校数控人才培养转型升级的重要手段。现代课程体系存在着学科设置界线森严、理论讲授与实践分离的局面，不适当当下产业急需高素质人才的需求的现状。新课程体系设计要突破学科界线，推进“教学内容够用，强调实践”课程体系的设计工作^[7]。精简基础理论知识是先决条件，在剔除传统理论教学的基础上，增加工业网络、数据分析等方面的内容，拓宽学生视野，使学生明白数控技术涉及相关专业。聚焦实践项目是重点内容，贯彻“模型设计—仿真加工—调试验证—实加工”的项目式教学方法，让学生在实践加工过程中熟练数控加工的全过程，锻炼学生的综合能力。支撑赛证融合是途径，将学科竞赛、职业证书有机地融合到课程体系中，如鼓励学生考取仿真应用工程师等资格证书，发挥学生创新与设计潜能，切实提高学生的动手操作能力以及解决实际问题的能力，为顺利就业与职业发展做好知识技能储备^[8]。

(三) 教学资源升级：建设智能化实训生态

在高校数控人才培养模式变革过程中，要加强教学资源配置。智能化的实训环境建设是培养学生更好的学习、实践能力，

虚实一体平台是基础，引进五轴加工中心、检测控制设备等实训设备，建设数字孪生实训系统，让学生在虚实环境进行操作技能训练，在提升实训成本的同时提高了实训效果^[9]。开发数字化教学资源是前提，优化更新教材，比如《数控编程技术》第3版，融入 MOOC 课程、仿真案例，使教材的内容更多元、更立体，从而提升学生自学水平和理解能力。建立产教融合的资源平台是关键，与企业协同开发案例资源库，导入智能工厂实景资源，比如东莞劲胜的“数据双胞胎”案例，让学生接触到行业案例、行业技术，了解企业的实际需求，熟悉行业标准及要求，提高学生的实战能力和职业素养，使学校教育和企业的需求达到深度融合，更好地提升学校培养高素质数控专业人才的能力^[10]。

三、高校数控专业人才培养的策略

(一) 产教深度融合模式

高校数控专业人才培养要实现质的飞跃，产教深度融合模式是关键路径。高校需与企业携手构建“研发 – 中试 – 转化 – 应用”的全链条服务体系，打破高校教育与企业实践之间的壁垒。校企混编团队是重要举措，企业专家凭借其丰富的实践经验和前沿的行业知识，承担实践课程教学任务，将实际工作中的案例和技巧融入教学，让学生接触到最真实的工作场景^[11]。同时，校企联合开发技术标准，使教学内容与行业标准紧密对接，确保学生所学知识和技能符合市场需求^[12]。平台赋能实践则为学生提供了更广阔的实践空间，依托科创平台，如天津大学与玉环共建的创新中心，学生能够参与到智能制造技术服务项目中，在实际操作中锻炼解决问题的能力，积累实战经验，更好地适应未来职业发展，实现高校人才培养与企业需求的有效衔接^[13]。

(二) 动态调整机制

对于产业快速发展的产业来说，高校数控专业人才培养应建立动态调整机制，依据产业对专业的人才需求进行调整，比如年度岗位能力调研制度，即通过每年常态化深入企业调研，及时了解并追踪产业对用工岗位能力的需求变化，了解企业对数控专业人才技能、知识的最新诉求，参照智能工厂卓越级标准，如 30% 交付周期缩短，50% 检验效率提高等反哺需求，高校及时进行对应教学内容的调整，以保障教学与时俱进地与产业的前沿技术对接。强化“课岗赛证”融合评价，加大实践考核比重，有机融合课程学习、岗位实践、学科竞赛、职业认证等相关评价，对学生的综合能力加以评价，通过动态调整，使高校的人才培养能够顺应产业发展潮流，并通过高素质人才培养保障产业不断进步^[14]。

(三) 师资能力提升

人才团队是高等院校数控专业高素质人才培养质量的决定性因素，培养教师的“双师素质”非常重要^[15]。教师去智能工厂进行实践是教师提升“双师素质”的重要渠道，教师可以深入智能工厂，在智能工厂实际参与智能生产线的维护工作，了解当前智能生产线的生产工艺，了解生产实践环节的新技术、新工艺、新设备和新方法、发展状况和发展方向，丰富理论教学环节的教学内容，能够指导学生的实践操作，提高学生实践操作的水平。鼓

励教师参与技术攻关项目，如国产数控系统优化项目，教师在解决实际的技术问题过程中能够增强创新思维，在技术攻关过程中实现的成果在教学创新过程中实现，将成果应用于改革教学方法和教学手段，提高教学质量，丰富“双师型”教师团队的构成，为提高数控专业人才培养质量做好保障。

四、结束语

在智能制造浪潮的强力推动下，高校数控专业人才培养正站

在转型与升级的关键节点。实现从操作者到创新者的目标转型、从机械加工到数字赋能的内容升级以及从封闭教学到产教生态的模式创新，已成为必然趋势。未来，聚焦动态适应性，让培养方案与技术发展同频共振；秉持国产化使命，投身核心部件研发与国产装备应用；拓宽全球视野，积极参与国际标准制定。唯有如此，高校方能通过多维协同改革，培育出兼具工程实践能力、数字化素养与创新精神的复合型人才，推动中国制造从“规模红利”迈向“价值红利”的新高度。

参考文献

- [1] 陆俊杰. 中职学校数控专业工学结合一体化课程的开发研究 [J]. 模具制造, 2025, 25(01):133-135.
- [2] 杜俊山. 中职数控加工专业“理实一体化”教学模式的实践研究 [J]. 时代汽车, 2025,(02):85-87.
- [3] 王宜龙. 基于数控技能竞赛的高职数控技术专业课程改革 [J]. 模具制造 ,2024,24(12):46-48.
- [4] 杨秀洁. 产教融合视角下数控技术专业“3-3-4-4”现场工程师培养模式创新与实施 [J]. 模具制造 ,2024,24(11):117-119.
- [5] 于庭和, 董海英. 产教融合在数控加工专业工学一体化教学中的应用 [J]. 农业工程与装备 ,2024,51(05):58-60.
- [6] 李娜. 基于信息化环境下中职数控专业学生学业评价的研究 [J]. 人生与伴侣 ,2024,(39):57-59.
- [7] 邓敏.“1+X”证书制度下机电专业课程改革探索——以“数控机床编程及操作”课程为例 [J]. 装备制造技术 ,2024,(10):70-72.
- [8] 袁梅, 胡光忠. 职教高考背景下数控专业核心课程教学优化研究——以“数控车削加工技术与技能”为例 [J]. 文教资料 ,2024,(19):159-162.
- [9] 姚雪琼. 产教融合背景下数控技术应用专业课程思政建设策略研究 [J]. 教师 ,2024,(28):18-20.
- [10] 夏艺. 五育融合视域下“双元三阶四化”式教育研究——以高职数控专业为例 [J]. 时代汽车 ,2024,(20):86-88.
- [11] 张范年. 现代学徒制视角下中职数控技术应用专业学生职业素养培育路径探析 [J]. 现代农机 ,2024,(05):112-114.
- [12] 王峰, 樊琪. 基于加德纳多元智能理论的大学生职业生涯标准活动设计与评估研究——以某职业院校数控专业为例 [J]. 社会与公益 ,2024,(09):94-96.
- [13] 陈玲玲. 五年制高职数控专业课程思政教学改革评价体系实践研究 [J]. 模具制造 ,2024,24(09):120-122+126.
- [14] 曹永. 基于双创教育理论的中职数控专业教学改革探究 [J]. 成才之路 ,2024,(23):121-124.
- [15] 沈华良. 活页式教材在数控专业产教融合实训教学中的应用探索 [J]. 农机使用与维修 ,2024,(08):173-175.