

基于智能制造的高职数控加工实训教学模式优化研究

潘煌璋

茂名市高级技工学校，广东茂名，525000；

摘要：随着智能制造的飞速发展，制造业对数控加工人才的需求发生了显著变化，传统的高职数控加工实训教学模式已难以满足行业发展需求。本文旨在研究基于智能制造的高职数控加工实训教学模式优化，分析当前教学模式存在的问题，结合智能制造的特点和要求，从教学目标、教学内容、教学方法、评价体系等方面提出优化策略，以培养出适应智能制造发展的高素质数控加工技能人才，为高职数控加工实训教学改革提供参考。

关键词：智能制造；高职；数控加工；实训教学模式；优化

DOI：10.64216/3104-9702.25.01.022

1 引言

1.1 研究背景

在全球新一轮科技革命和产业变革的浪潮中，智能制造作为制造业发展的核心方向，正深刻改变着传统制造业的生产模式、管理方式和产业形态。数控加工作为制造业的关键环节，是实现智能制造的重要基础，其技术水平直接影响着产品的质量和生产效率。

高职教育作为培养高素质技能型人才的重要阵地，承担着为制造业输送大量数控加工专业人才的重任。然而，当前高职数控加工实训教学模式大多仍停留在传统的技能训练层面，与智能制造的发展需求存在较大差距。学生在实训过程中接触的设备、技术和工艺相对落后，缺乏对智能制造系统、智能装备、数字化设计与制造等方面的认知和实践能力，导致毕业生难以快速适应企业的实际工作需求。

因此，基于智能制造背景，对高职数控加工实训教学模式进行优化研究具有重要的现实意义。

1.2 研究意义

理论意义：本研究有助于丰富和完善高职数控加工实训教学的理论体系，为探索适应智能制造发展的实训教学模式提供理论支持。通过深入分析智能制造与数控加工实训教学的内在联系，构建科学合理的教学模式优化框架，拓展高职教育教学研究的视野。

实践意义：优化后的实训教学模式能够提高高职数控加工专业学生的实践能力和综合素质，使其更好地适应智能制造环境下企业对人才的需求。同时，为高职院校数控加工实训教学改革提供可操作的实践方案，推动高职教育与产业发展的深度融合。

2 智能制造对高职数控加工实训教学的影响

2.1 对人才培养目标的影响

智能制造时代，企业不仅要求数控加工人才具备扎实的传统数控加工技能，还需要掌握智能化加工设备的操作与维护、数字化设计与制造、生产过程的智能监控与管理等方面的知识和能力。因此，高职数控加工专业的人才培养目标需要从培养单一技能型人才向培养复合型、创新型、智能型人才转变，注重学生综合素养和创新能力的提升。

2.2 对教学内容的影响

智能制造技术的发展使得数控加工领域的知识和技术不断更新，传统的实训教学内容已不能满足实际需求。教学内容需要增加智能制造相关的知识，如工业机器人技术、物联网技术、大数据分析、人工智能在数控加工中的应用等。同时，要加强数字化设计与制造软件（如CAD/CAM）的应用教学，使学生能够熟练运用这些工具进行产品设计和加工工艺规划。

2.3 对教学方法和手段的影响

智能制造环境下，实训教学方法和手段需要进行创新。传统的“教师讲，学生练”的教学模式难以激发学生的学习兴趣 and 主动性。应采用项目式教学、案例教学、虚拟仿真教学等先进的教学方法，结合智能教学平台和在线学习资源，构建多元化的教学环境。通过虚拟仿真技术，学生可以在虚拟环境中进行复杂的数控加工操作训练，降低实训成本和风险，提高实训效果。

2.4 对实训设备和场地的影响

智能制造对实训设备的智能化水平提出了更高要求。高职院校需要引进一批具有智能化功能的数控加工设备、工业机器人、智能传感器、自动化生产线等实训

设备,构建智能化实训基地。同时,要合理规划实训场地,实现实训设备的互联互通和数据共享,为学生提供真实的智能制造生产环境体验。

3 当前高职数控加工实训教学模式存在的问题

3.1 教学目标与行业需求脱节

部分高职院校数控加工专业的人才培养目标仍然停留在传统的技能训练上,没有充分考虑智能制造对人才的新要求。培养出来的学生虽然具备一定的数控加工操作技能,但缺乏对智能制造系统的认知和相关技术的应用能力,难以适应企业的岗位需求。

3.2 教学内容陈旧滞后

教学内容更新缓慢,仍然以传统的数控编程、机床操作等内容为主,缺乏对智能制造相关知识和技术的融入。学生在实训过程中接触不到先进的智能化设备和技术,导致其知识结构和技能水平与行业发展存在较大差距。

3.3 教学方法单一

大多数高职院校仍然采用传统的实训教学方法,教师主导整个教学过程,学生处于被动接受的地位。教学过程中缺乏与学生的互动和交流,难以激发学生的学习兴趣和创新思维。同时,实践教学环节与理论教学环节衔接不够紧密,学生不能将所学的理论知识灵活运用到实践中。

3.4 实训设备不足且落后

由于资金投入不足等原因,部分高职院校的数控加工实训设备数量不足、型号陈旧,缺乏智能化功能。学生在实训过程中只能进行简单的操作训练,无法接触到先进的智能制造设备和技术,实训效果不理想。

3.5 评价体系不完善

当前的实训教学评价体系大多以学生的操作技能考核为主,忽视了对学生的创新能力、团队协作能力、问题解决能力等方面的评价。评价方式单一,缺乏过程性评价和综合性评价,不能全面反映学生的学习成果和综合素质。

4 基于智能制造的高职数控加工实训教学模式优化策略

4.1 明确适应智能制造的人才培养目标

根据智能制造对数控加工人才的需求,重新定位高职数控加工专业的人才培养目标。培养目标应突出学生

的智能化加工技能、数字化设计与制造能力、生产过程智能管理能力以及创新能力的培养。具体而言,学生应掌握智能数控设备的操作与编程、工业机器人与数控设备的协同作业、数字化车间的管理与运维等技能,具备运用智能制造技术解决实际生产问题的能力。

4.2 优化实训教学内容

融入智能制造相关知识:在实训教学内容中增加工业机器人技术、物联网技术、大数据分析、人工智能在数控加工中的应用等课程模块,使学生了解智能制造的基本原理和关键技术。

强化数字化设计与制造教学:加强 CAD/CAM 软件的应用教学,使学生能够熟练进行产品三维建模、加工工艺规划和数控程序编制。同时,引入数字化工厂仿真软件,让学生体验数字化生产过程的规划与管理。

增加智能化加工实训项目:设置智能数控设备的操作与维护、基于工业机器人的自动化加工、生产过程的智能监控与质量检测等实训项目,提高学生的实践能力。

4.3 创新教学方法和手段

采用项目式教学法:以实际生产项目为载体,将教学内容融入项目实施过程中,让学生在完成项目的过程中掌握相关知识和技能。通过项目式教学,培养学生的团队协作能力、问题解决能力和创新能力。

推广虚拟仿真教学:利用虚拟仿真技术构建虚拟的智能制造生产环境,学生可以在虚拟环境中进行数控加工操作、设备调试、生产流程优化等训练。虚拟仿真教学不仅可以降低实训成本和风险,还可以打破时间和空间的限制,提高实训的灵活性和有效性。

运用智能教学平台:搭建智能教学平台,整合教学资源、实训数据、学生信息等,实现教学过程的信息化管理。通过智能教学平台,教师可以实时掌握学生的学习情况,进行个性化教学指导;学生可以自主学习、在线交流和提交作业,提高学习效率。

4.4 完善实训设备和场地建设

引进智能化实训设备:加大资金投入,引进一批具有智能化功能的数控加工中心、工业机器人、智能传感器、自动化生产线等实训设备,构建智能化实训基地。同时,要注重设备的先进性和实用性,确保学生能够接触到行业前沿的技术和设备。

构建智能化实训环境:通过物联网技术实现实训设备的互联互通和数据共享,建立智能化的生产管理系统,对实训过程进行实时监控和数据分析。为学生提供真实的智能制造生产环境体验,培养学生的智能化生产操作

和管理能力。

4.5 建立科学合理的评价体系

多元化评价主体：除了教师评价外，还应引入企业评价、学生互评等评价主体，从不同角度对学生的学习成果进行评价，提高评价的客观性和全面性。

多样化评价内容：评价内容不仅包括学生的操作技能，还应包括理论知识掌握程度、创新能力、团队协作能力、问题解决能力等方面。通过多样化的评价内容，全面反映学生的综合素质。

过程性评价与终结性评价相结合：加强对学生学习过程的评价，记录学生在实训项目中的表现、作业完成情况、课堂参与度等。同时，结合终结性评价（如技能考核、项目答辩等），综合评定学生的学习成绩。

5 高职数控加工实训教学模式优化的保障措施

5.1 加强师资队伍建设

引进智能制造相关专业人才：招聘具有丰富企业经验和扎实理论知识的智能制造领域专业人才，充实教师队伍，提高教师的专业水平。

加强教师培训：定期组织教师参加智能制造相关的培训和学习，让教师了解行业发展动态和最新技术，掌握先进的教学方法和手段。鼓励教师到企业挂职锻炼，积累实践经验。

组建教学团队：组建由专业教师、企业专家、行业技术骨干组成的教学团队，共同参与实训教学方案的制定、教学内容的编写和实训项目的设计，提高教学质量。

5.2 深化校企合作

共建实训基地：与企业合作共建智能化实训基地，企业提供先进的实训设备和技术支持，学校提供场地和师资，实现资源共享。通过共建实训基地，为学生提供真实的生产实践环境，提高学生的实践能力。

开展订单式培养：与企业签订订单培养协议，根据企业的岗位需求制定人才培养方案，共同开展教学活动。学生毕业后直接到企业就业，实现学校教育与企业需求的无缝对接。

合作开发课程和教材：与企业合作开发基于智能制造的实训课程和教材，将企业的实际生产案例和技术标准融入教学内容中，提高教学的针对性和实用性。

5.3 加大资金投入

高职院校应积极争取政府财政支持，加大对数控加工实训教学的资金投入，用于实训设备的更新与升级、

实训场地的建设、师资培训等方面。同时，要拓宽资金来源渠道，吸引社会资本参与实训基地建设，为实训教学模式优化提供资金保障。

5.4 完善教学管理机制

建立健全实训教学管理规章制度，加强对实训教学过程的监督和管理。明确教师和学生的职责和要求，规范实训教学环节。同时，要建立教学质量监控体系，定期对实训教学质量进行评估和反馈，及时发现问题并加以改进。

6 结论与展望

6.1 结论

本文通过对基于智能制造的高职数控加工实训教学模式优化进行研究，得出以下结论：智能制造的发展对高职数控加工实训教学产生了深远影响，传统的教学模式存在诸多问题，如教学目标与行业需求脱节、教学内容陈旧、教学方法单一等。针对这些问题，需要从明确人才培养目标、优化教学内容、创新教学方法和手段、完善实训设备和场地建设、建立科学合理的评价体系等方面进行优化，并采取加强师资队伍建设、深化校企合作、加大资金投入、完善教学管理机制等保障措施。

通过这些优化策略和保障措施的实施，能够提高高职数控加工专业学生的综合素质和实践能力，使其更好地适应智能制造环境下企业对人才的需求，推动高职数控加工实训教学的改革与发展。

6.2 展望

随着智能制造技术的不断发展，高职数控加工实训教学模式还需要不断进行调整和优化。未来的研究可以进一步深入探讨智能制造与数控加工实训教学的融合路径，开发更加先进的虚拟仿真教学资源 and 智能教学平台，加强对学生创新能力和创业精神的培养。同时，要加强国际交流与合作，借鉴国外先进的职业教育经验，推动我国高职数控加工实训教学水平的提升，为制造业的转型升级培养更多高素质的技能型人才。

参考文献

- [1] 王建平. 智能制造背景下高职数控加工实训教学改革与实践[J]. 现代职业教育, 2021(7): 156-157.
- [2] 王福巧. 智能制造背景下高职数控加工实训教学改革与实践[J]. 模具制造, 2024, 24(3): 100-102.
- [3] 薄向东. 智能制造背景下高职数控加工实训教学改革研究[J]. 装备维修技术, 2021(10): 1.