

面向新质生产力的智能制造专业人才培养

李 锐, 程立志, 付 卓, 刘 驰, 张干清, 张高峰

(长沙学院机电工程学院, 湖南 长沙 410022)

摘要: 新质生产力的形成和发展与智能制造人才的培养密切相关, 相辅相成。本文围绕面向新质生产力的智能制造专业人才培养路径与实践方法展开研究。首先, 辩证分析新质生产力培育与智能制造专业人才培养的内在联系, 明确面向新质生产力培养智能制造专业人才的必要性。其次, 讨论新质生产力在智能制造领域的专业内涵, 并基于其智能化制造、数字化转型和柔性化生产等特征, 提出优化课程设置、强化实践教学和深化素质教育等培养路径。最后, 沿着提出的培养路径, 细化课程设置、实习实训、双创教育及素质提升等人才培养的具体实践方法。

关键词: 新质生产力; 智能制造; 人才培养; 实践教学; 双创教育

中图分类号: G642 **文献标志码:** A

1 引言

随着全球经济的蓬勃发展和智能制造技术的不断革新, 制造业正在经历一场前所未有的变革。在这一转型浪潮中, 新质生产力作为制造业升级的关键推动力之一, 引起了广泛的重视^[1]。自2023年习近平总书记首次提出以来, 新质生产力逐渐成为政策关注的焦点, 其重要性日益凸显。智能制造与新质生产力密切关联, 相互促进着工业生产模式的升级和转型。一方面, 智能制造的普及推动新质生产力的实现, 使生产过程更加智能化、自动化和柔性化, 进而提高产品质量、降低成本, 增强企业的竞争力。另一方面, 新质生产力的追求促进智能制

造技术的发展, 通过提升产品的附加值和创新能力, 满足市场需求, 实现生产模式的不断改进与创新^[2]。智能制造工程作为与智能制造最为相关的本科专业在培育新质生产力, 培养高素质专业人才方面具有重要的使命。党的二十大报告将教育、科技、人才统筹起来考虑, 强调三者的有机联系, 通过协同配合、系统集成, 共同塑造科技创新的新优势。面对全球制造业转型升级的挑战, 智能制造工程专业的学生将直接参与智能制造技术、产品等的研发、应用和推广, 应对日益复杂的制造环境^[3]。在此背景下, 通过系统的专业教育和实践培训帮助智能制造工程专业学生掌握先进的制造技术、智能化生产装

基金项目: 湖南省普通高等学校教学改革研究项目“跨界融合背景下智能制造工程专业高素质应用型人才培养的探索与实践”(HNJG-20231210); 教育部产教融合协同育人项目“智能制造工程专业跨界融合与实践创新培养模式研究”(230801042150157); 湖南省教育科学“十四五”规划项目“三高四新战略背景下机械工程专业应用型人才培养模式研究”(ND232204)

备的运用和维护,以及智能制造系统的设计优化等能力,已然成为该专业教育的重要任务之一。

2 新质生产力培育与智能制造人才培养的内在联系

新质生产力的培育和智能制造人才培养是密不可分的,两者存在着紧密联系。

人才是新质生产力的基础。新质生产力指的是通过创新、技术进步等手段提高生产效率和质量的能力。要实现这种能力,需要有具备相应技能与素质的智能制造专业人才。人才是创新的源泉,人才的智慧、创造力和实践能力是推动新质生产力发展的关键。

智能制造专业人才培养是培育新质生产力的重要途径。智能制造是现代工业发展的核心驱动力,其涉及的领域十分广泛。培养具备高度专业知识、技术能力和创新意识的人工智能专业人才,对于推动新质生产力的培育至关重要。这些人才能够运用先进的智能制造技术,提高生产效率,降低生产成本,优化产品设计,进而提升整个产业的竞争力,推动新质生产力的不断涌现。

新质生产力的提升需要智能制造人才的持续发展。随着科技的进步和市场的变化,新质生产力的要求也在不断提高。因此,人才需要不断学习、更新知识、掌握新技术,才能适应和推动新质生产力的发展。只有具备持续发展的智能制造人才队伍,企业才能保持竞争力并在不断变化的市场中立于不败之地。

新质生产力的实现反过来促进智能制造人才的成长。当企业实施新的生产力提升措施时,会为人才提供更广阔的发展空间和机会。通过参与创新项目、应用新技术等方式,人才将得到更多的锻炼和成长,提升自身的能力和素质。

3 面向新质生产力的智能制造专业人才培养路径

新质生产力代表着一种摆脱传统生产力发展路径、符合新发展理念先进生产力质态,其核心特征是创新,关键在于优质,本质是先进生产力^[2]。在智能制造领域,新质生产力的概念内涵体现在多个重要方面,反映了制造业转型升级的现代要求和趋势。首先是智能化制造,强调通过智能技术和智能装备实现制造过程的自动化和智能化,包括人工智能、机器学习、物联网等技术的应用,

以提高生产效率、质量和灵活性。其次是数字化转型,推动将传统制造过程数字化和网络化,实现生产数据的实时监测、分析和优化,以提高生产过程的透明度和可控性。再次是柔性化生产,强调根据市场需求的变化快速调整生产方式和产能,实现批量定制和个性化生产,提高生产的灵活性和适应性。此外,还注重人才素质的提升,要求人才具备良好的创新意识、团队合作能力、问题解决能力和持续学习能力,以适应智能制造时代的需求。

鉴于上述新质生产力在智能制造中的内涵,在当今快速发展的智能制造领域,培养适应新质生产力发展的智能制造专业人才已不仅仅是一项迫切需求,更是一项至关重要的任务^[4-5]。面向新质生产力的智能制造专业人才培养需要采取综合性的培养途径,结合理论学习、实践训练和创新能力培养,以满足智能制造领域的人才需求。以下是几条培养路径。

1) 优化课程设置。智能制造工程横跨多个学科领域,通过优化课程设置和跨学科融合教育,帮助学生打下坚实的学科基础,具备广泛的知识背景和跨学科综合能力,理解智能制造的核心概念、原理、技术及应用,掌握数字化和柔性化生产的核心概念,进而培养学生的综合分析能力、判断能力和决策能力,激发他们的创新思维,促进科技创新和技术应用。

2) 强化实践教学。实践教学是智能制造专业人才培养和新质生产力培育的关键一环^[6-8]。通过设置与智能制造相关的实践课程,建设专业实验室和实践基地,组织学生参加创新创业竞赛和产学研融合项目等,将学生置身于真实的工作环境中,让他们亲身参与项目设计、制造、实施和优化过程,培养他们解决实际问题的能力,以及独立思考、创新设计和改进工艺的能力。

3) 深化素质教育。智能制造专业人才培养不仅仅需要关注专业技术的学习,还注重综合素质的提升,包括领导力、沟通能力、团队合作能力等。在智能制造领域,团队合作是至关重要的,具备一定的领导力和管理能力,具备高尚的职业道德和行为规范,有助于培养学生良好的人际关系和团队合作能力,使他们能够更好地完成任务,提高工作效率和质量。

4 适应新质生产力的智能制造专业人才培养实践方法

培育路径从整体的角度进行了规划和指导,通过设

定目标、规划课程、提供资源等方式引导学生朝预期的方向发展。然而，在智能制造工程专业人才培养中，如何有效落实相关教学实践活动同样非常重要，且具有挑战性。本节沿着上一节中提出的培养路径，给出如下相关的实践方法。

1) 整合跨学科基础教育。设计整合性的跨学科基础教育课程，涵盖数学、物理、机械、电子和计算机等多个学科领域的知识。这些课程应具有系统性和层次性，从基础概念到高级技术逐步深入，为学生打下坚实的学科基础。

2) 设置智能制造领域的核心课程，包括智能制造系统、工业互联网、人工智能和机器人技术等。注重理论与实践相结合，引导学生理解和应用智能制造的基本原理和关键技术。

3) 强化数字化转型与柔性化生产教育。增设工业大数据分析、云计算、智能制造系统设计和柔性生产线设计等相关课程，突出实践应用，培养学生分析和解决实际问题的能力。

4) 设计交叉设置的综合课程。将跨学科基础教育、智能制造核心课程和数字化转型与柔性化生产课程相互融合。例如，设置项目实践课程，让学生在项目中综合运用各个学科的知识和技能，解决实际智能制造问题。

5) 设置专业实训实习课程。针对智能制造工程专业的特点和需求，设计多样化的实训课程，涵盖从基础知识到高级技能的全方位培训。这些课程可以包括数控加工实训、工业机器人操作实训、智能传感器与控制系统实训等，让学生系统掌握智能制造领域的核心技术和操作技能。

6) 建设专业实验室和实践基地，提高实践环节的灵活性和多样性。充实实验室和工程实践中心的设施和设备，提供丰富的实践机会和实验项目。在常规实践教学中设置模拟实验、仿真实验和真实环境实验，让学生通过实践探索和实验验证，巩固所学知识，培养实践操作能力。

7) 组织相关创新竞赛，如智能制造设计大赛、工程创新挑战赛等。这些竞赛可以在校内举办，也可以跨校举办，为学生提供一个展示自己创新成果的舞台，激发他们的创新潜能和竞争意识。创新竞赛的主题应涵盖智能制造领域的各个方面，如智能工厂设计、智能传感器应用、工业机器人编程等。学校根据学科发展和行业需

求，设定符合实际的创新竞赛主题，引导学生深入思考和探索。

8) 建立产学研合作平台，促进产学研资源共享和交流。开设产教融合课程，邀请企业专家或实践型教师来校授课，讲解最新的行业技术和发展趋势。同时，将课程内容与企业实际需求相结合，引导学生解决实际问题。建立校企合作项目，开展科研合作和技术转移，组织学生参加企业实习和项目实践，了解实际生产环境和工作流程等，培养他们的实践能力和解决问题的能力。

9) 指导与辅导。在实训实习过程中，配备学校教师和企业导师进行指导和辅导。教师针对学生的实际情况和实习内容，提供个性化建议。企业导师则通过分享自己的工作经验和知识，指导学生解决实际问题。

10) 培养沟通能力。开设沟通技巧培训相关选修课程，教授学生有效的口头和书面沟通技巧，包括表达清晰、倾听理解、情绪控制等方面。组织学生参与模拟情景演练等活动，通过给予素质拓展学分，鼓励他们在模拟的场景中进行沟通协调，如组织会议、撰写报告、进行演讲等。

11) 提升团队合作能力。定期组织团队建设活动，如主题研讨、户外拓展等，促进学生之间的信任和团队凝聚力，培养团队合作意识。安排学生参与跨学科团队项目，要求他们分工合作、协调资源、发现问题、解决问题并进行经验总结，提升团队合作效率和项目管理能力。

12) 塑造领导力。针对不同学生的特点和目标，制定个性化的领导力发展计划，明确发展方向和目标。组织学生担任班级或团队的小组长、项目负责人等角色，培养其领导意识和团队管理能力。组织学生参与领导力训练项目，如团队建设活动等，提升其领导力水平和团队协作能力。

13) 形成职业道德及行为规范。重视职业道德教育，传授职业操守、诚信、责任等职业道德理念，引导学生树立正确的职业价值观。通过案例教学和讨论，让学生分析和探讨职业道德和行为规范在实际工作中的应用，增强其职业素养和道德观念。在实习实训过程中，加强对学生的职业道德教育和行为规范指导，帮助他们树立正确的职业态度和行为准则。

14) 开展国际交流与合作。与国外的大学或企业建立合作项目，共同开展智能制造相关的教学活动。探讨联合培养计划，让学生有机会到国外进行学习和实习，获

得更广泛的视野和经验。组织 / 参加国际性研讨会，邀请国内外的专家学者和业界人士分享最新的智能制造技术和发展趋势。鼓励学生积极参加国际性的科技竞赛、创新项目或实习交流项目，提升他们的国际视野和竞争力。

15) 优化评估与反馈机制。构建一个系统和全面的评估机制，不局限于对学生理论知识的考察，更深入到其实践能力、创新意识和综合素质的全面评估。通过设计科学的评估指标和多样化的评估方法，实现对学生学习成果和发展潜力的全方位、多维度评价。同时，定期收集学生和企业导师的反馈，作为调整课程和实践教学内容的重要依据。通过深入分析学生学习过程中的问题和困难，以及企业导师对人才培养的具体需求，及时调整教学策略，确保培养方案与行业发展需求相契合，从而提高教育的适应性和实效性，为智能制造领域培养更多符合新质生产力要求的高素质人才。

5 结束语

本文深入剖析了新质生产力培育与智能制造专业人才培养之间的内在联系，明确了面向新质生产力培养智能制造专业人才的必要性。通过讨论新质生产力在智能制造领域的专业内涵，提出了智能制造专业人才培养的路径。最后，介绍了一系列具体的实践方法，以支持提出的培养路径的实施。需要注意的是，当前的研究主要集中在理论分析和路径提出阶段，未来可以加强对实践方法的实施和效果的监测与评估，以验证提出的智能制

造专业人才培养路径的有效性和可行性。IM

参考文献

[1] 周源. 以高质量技能人才供给 推动新质生产力快速发展 [J]. 中国科技产业, 2024 (3) : 23.

[2] 贾璇. 科技创新是发展新质生产力的核心要素 [J]. 中国经济周刊, 2024 (5) : 46-49.

[3] 王海舰, 高兴宇, 赵雪梅, 等. 面向产出的智能制造工程专业优质创新人才培养模式研究与实践 [J]. 高教学刊, 2024, 10 (5) : 145-148.

[4] 张戈. 面向智能制造和绿色制造: 构建新时代工程训练的思考 [J]. 教育现代化, 2018, 5 (19) : 184-187.

[5] 李锟, 付卓, 张高峰, 等. 新工科背景下智能制造专业人才培养存在的问题及对策 [J]. 西部素质教育, 2024, 10 (3) : 119-123.

[6] 王书亭, 谢远龙, 尹周平, 等. 面向新工科的智能制造创新人才培养体系构建与实践 [J]. 高等工程教育研究, 2022 (5) : 12-18.

[7] 杨天兴, 刘昊, 曾辉, 等. 新工科背景下智能制造专业实践教学模式的构建 [J]. 智能制造, 2023 (6) : 124-127.

[8] 范红伟, 李跃峰, 曾昭阳, 等. 面向卓越工程人才培养的智能制造实践教学体系构建 [J]. 中国现代教育装备, 2024 (5) : 120-122.

收稿日期: 2024-05-07