

智能制造背景下机械专业人才培养模式探讨

李曼

长春职业技术学校, 吉林 长春 130102

摘要 : 本文探讨了智能制造背景下机械专业人才培养模式的变革。文章分析了当前机械专业人才培养的现状和存在的问题, 并指出智能制造对机械专业人才的知识结构、能力素质和创新创业能力提出了新的要求。在此基础上, 文章提出了构建智能制造背景下机械专业人才培养模式的具体措施, 包括优化课程体系、构建校企合作协同育人机制、改革实践教学体系和培养综合素质与创新能力等。

关键词 : 课程体系; 实践教学; 校企合作; 综合素质; 创新能力

Exploration of Training Mode for Mechanical Majors in the Context of Smart Manufacturing

Li Man

Changchun Vocational and Technical College, Changchun, Jilin 130102

Abstract : This paper explores the changes in the training mode for mechanical professionals in the context of smart manufacturing. The article analyzes the current status and problems of mechanical professional talent training and points out that smart manufacturing puts forward new requirements for the knowledge structure, ability and quality, and innovation and entrepreneurship capabilities of mechanical professionals. Based on this, the article proposes specific measures to construct a training mode for mechanical professionals in the context of smart manufacturing, including optimizing the curriculum system, building a school-enterprise cooperation and collaborative education mechanism, reforming the practical teaching system, and cultivating comprehensive quality and innovation ability.

Keywords : curriculum system; practical teaching; school-enterprise cooperation; comprehensive quality; innovation ability

引言

随着全球经济一体化的推进和科技创新的不断发展, 智能制造作为新一代信息技术与制造业深度融合的产物, 已经成为我国制造业转型升级的重要方向。智能制造旨在通过自动化、信息化、网络化和智能化的手段, 实现产品设计、生产、管理和服务等环节的优化与升级, 提高制造业的整体竞争力。在此背景下, 机械专业人才培养面临着新的挑战和机遇。

一、智能制造在我国的发展现状及趋势

智能制造在我国的发展正迅速推进, 机械专业的技术人才需求日益增长。随着《中国制造2025》的深入实施, 智能制造已成为推动制造业转型升级的关键力量。当前, 我国智能制造企业对机械专业人才的需求呈现出多样化、高端化的特点, 不仅要求具备扎实的机械工程理论基础, 还要求掌握自动化、信息化、智能化等相关技术。机械专业人才在智能制造领域的作用愈发凸显, 他们不仅参与智能装备的研发与设计, 还承担着生产过程的优化、系统集成和智能运维等重要任务^[1]。因此, 培养符合智能制造发展需求的机械专业人才, 已成为我国教育改革和产业升级的共同目标。

二、机械专业人才培养现状分析

(一) 我国机械专业人才培养现状

近年来, 我国制造业的迅猛发展带动了对机械专业人才的强烈需求。政府出台了一系列人才培养政策, 如提供培训补贴、设立人才项目资助、推动产学研合作等, 以提升机械专业人才的素质和能力。在高等教育方面, 众多高校开设了机械相关专业, 注重理论与实践相结合, 培养学生的创新能力和工程实践能力。同时, 高校与企业合作, 为学生提供实习实训机会, 使其更好地适应产业发展需求。在职业教育培训方面, 政府和企业共同投入, 开展职业技能提升行动, 为机械专业人才提供继续教育和技能培训, 帮助他们掌握新技术、新工艺。此外, 国家还通过荣誉奖

励、绩效奖励等激励政策，鼓励机械专业人才发挥专长，为我国制造业转型升级贡献力量。在住房、医疗、文化娱乐等方面，也为机械专业人才提供了一系列服务政策，以营造良好的人才发展环境。总体来看，我国机械专业人才培养体系不断完善，政策支持力度加大，为机械行业的持续发展提供了有力的人才保障。然而，面对智能制造、绿色制造等新趋势，机械专业人才培养仍需进一步创新，以适应新时代的发展需求^[2]。

（二）机械专业人才培养存在的问题

虽然我国机械专业人才培养取得了一定成果，但仍然存在以下问题：一是人才培养与市场需求脱节。部分高校在人才培养过程中，过于注重理论教学，忽视实践教学，导致毕业生缺乏实际操作能力。此外，部分高校专业设置过于细化，毕业生知识面狭窄，难以适应企业多元化需求。二是师资力量不足。随着高校招生规模的扩大，师资队伍数量不足、结构不合理的问题日益突出。部分青年教师缺乏实际工程经验，难以胜任实践教学任务。三是产学研合作不深入。虽然高校与企业在产学研方面开展了一定合作，但合作层次较浅，难以实现资源共享、优势互补。学生在企业实习过程中，往往难以接触到核心技术项目，实习效果不尽如人意。四是创新能力培养不足。在我国机械专业人才培养过程中，对学生创新能力的培养尚不够重视。学生在课程学习和实践环节中，缺乏独立思考和创新的机会。

三、智能制造对机械专业人才培养的新要求

（一）知识结构要求

智能制造技术的迅猛发展对机械专业人才的知识结构提出了新的要求。机械专业人才需在以下方面进行知识与技能的深化与拓展：基础理论知识的巩固是适应智能制造复杂性的前提。专业人才应深耕数学、物理、力学等基础学科，以确保能够理解并解决智能制造中的高级问题。同时，计算机科学、自动控制、电子技术等跨学科知识的学习，为智能制造技术的融合与创新提供了坚实的理论支撑。专业知识的学习与更新同样至关重要。机械专业人才需系统掌握机械设计、制造工艺、装备自动化等核心课程，并深入探究智能制造装备的原理、性能及应用。此外，紧跟增材制造、机器人技术、工业大数据等前沿领域的进展，将有助于人才构建全面的专业知识体系。跨学科能力的培养也不可或缺。掌握经济、管理、法律等相关知识，机械专业人才将能在智能制造项目中发挥更好的协调与管理作用，提升决策能力^[3]。跨学科知识的融合还能激发创新思维，拓宽专业视野，为智能制造领域带来更多可能性。

（二）能力素质要求

为了满足新时代产业发展的需求，机械专业人才需具备一系列关键能力素质以应对行业挑战。他们应具备分析与解决问题的能力，能够逻辑清晰地识别问题核心，并提出切实可行的解决方案，同时将理论知识转化为实际操作能力，以解决具体问题。团队协作与沟通能力同样重要，以便在跨领域、跨部门的智能制造项目中，与他人高效协作，推动项目顺利实施。此外，面对智能

制造技术的快速迭代，机械专业人才还需拥有终身学习的意识和能力，不断更新知识，提升专业素养，为我国智能制造的发展贡献力量。同时，他们还应坚守职业道德，遵循行业规范，确保项目的质量和安全，并以强烈的责任心提高工作积极性，为智能制造事业创造价值。

（三）创新创业能力要求

智能制造技术的不断发展，对机械专业人才的培育提出了更为新颖和严苛的标准。在此过程中，创新创业能力的重要性日益凸显，其地位也日渐上升。及时调整人才培养战略，以培养创新型人才为目标，发展和创新人才培养模式，理论与实践教学并重，强化学生的创新精神，培养满足智能时代需要的创新创业型人才^[4]。在智能化浪潮中，机械专业人才不仅需要掌握先进的技术知识，更需具备创新思维和创业精神。他们应当能够主动探索新技术、新工艺，将创新理念融入机械设计和制造过程中，推动智能制造技术的突破与应用。同时，创业能力的培养使得机械专业人才不仅限于技术层面的贡献，更能把握市场动态，将创新成果转化为实际生产力，促进产业升级和经济转型^[5]。因此，教育体系需重视培养学生的创新意识和创业技能，通过项目实践、创业竞赛等方式，激发学生的创造力，培养出一批既懂技术又具备商业洞察力的复合型机械专业人才，以适应智能制造时代的挑战。

四、智能制造背景下机械专业人才培养模式构建

（一）课程体系优化与模块化设置

机械专业的课程体系需要与时俱进，进行优化和调整。传统的课程设置往往侧重于理论知识的传授，而忽视了实际应用能力的培养。为了更好地适应智能制造的需求，课程体系应更加注重理论与实践的结合，引入模块化教学理念，模块化设置课程并整合新旧课程，明确柔性化培养方案各方向核心课程及其学分要求^[6]。将课程内容分为基础理论模块、专业技术模块、实践能力模块和创新思维模块。

基础理论模块旨在巩固学生的数理基础和专业基础知识，为后续技术学习打下坚实基础。专业技术模块则聚焦于智能制造相关的核心技术，如机器人技术、智能控制、先进制造工艺等，通过这些课程的学习，学生能够掌握智能制造领域的关键技术。实践能力模块强调学生的动手能力和问题解决能力，通过实验、实习、项目设计等环节，让学生在实际操作中提升技能。创新思维模块则鼓励学生进行跨学科学习，培养创新意识和设计能力，以适应智能制造对创新型人才的需求。

（二）校企合作协同育人机制构建

智能制造的快速推进，要求人才培养模式不断创新。校企合作协同育人机制正是应对这一挑战的有效策略^[7]。例如，北京航空航天大学与我国某知名机器人企业建立了深度合作关系，双方共同打造了一套特色鲜明的人才培养体系。在这个体系中，高校与企业共同研讨，实时更新课程内容，确保学生所学知识与智能制造行业的最新动态保持一致。

企业方面，不仅为学生提供了实习岗位和实训基地，让学生

在真实的智能制造环境中得到锻炼，还安排了经验丰富的工程师走进课堂，以实际工程项目为例，为学生讲解技术难题和解决方案，极大地提升了教学的实用性和吸引力。更进一步，校企合作在项目研发上也取得了显著成效。以北航为例，该校学生参与企业的一项智能生产线优化项目，通过实地调研和方案设计，不仅提升了学生的实践操作能力，还激发了他们的创新意识。学生在项目中的表现，为企业带来了新的视角和创新点，同时也为学生自身的职业发展奠定了坚实基础^[8]。

通过这种校企合作模式，学生在毕业前就已经积累了丰富的实践经验和工作技能，有效地缩短了从校园到职场的过渡期。因此，许多学生在毕业时已经具备了直接上岗的能力，成为智能制造领域炙手可热的人才。这种合作模式为我国智能制造产业的持续发展提供了强有力的人才支撑。

（三）实践教学体系改革与创新

在智能制造的时代浪潮中，机械专业人才的培养亟需与时俱进，实践教学体系的改革与创新显得尤为迫切。以能力培养为核心，实践教学体系应进行全方位的升级，涵盖实验内容、教学方法和评价机制^[9]。

提升综合性、设计性实验的比重，是培养学生应对复杂工程问题能力的有效途径。减少传统的验证性实验，转而鼓励学生主动探索，通过自主实验和创新实验的实践，学生在不断尝试、总结和提升中，培育出创新的思维和实践的技能。现代信息技术的融合，特别是虚拟现实、仿真技术的应用，为实践教学拓展了新的维度。这些技术不仅模拟了真实的工作环境，提升了教学的实效性，同时也降低了实验的成本和潜在风险。评价机制的改革同样不可或缺。传统的考试成绩评价方式已不足以全面反映学生的实践能力。新的评价体系应更加注重学生的过程表现、团队协作精神以及创新成果。通过项目式学习、问题导向学习等模式，学生在解决实际问题的过程中，不断提升自身的综合素养。

（四）综合素质与创新能力培养策略

在智能制造背景下，机械专业人才培养模式的构建尤为重

要。为适应时代发展需求，综合素质与创新能力培养成为关键环节。在这一过程中，应着重强化以下几个方面：

1. 机械专业人才需具备扎实的理论基础，包括力学、材料学、控制理论等，这是提升综合素质的前提。在此基础上，融入现代设计方法、先进制造技术等智能制造相关知识，使学生在掌握传统机械工程技能的同时，能够紧跟行业发展步伐^[10]。通过跨学科课程设置，培养学生跨领域思考的能力，拓宽视野，为创新奠定基础。

2. 注重实践能力的培养，通过校内实验室、实习基地及企业合作平台，让学生在实际操作中锻炼技能，提高解决复杂工程问题的能力。实践教学中，引入项目式、案例式教学方法，引导学生主动探索，培养团队协作精神，提升综合素质。

3. 创新能力培养方面，鼓励学生参与科研项目，开展创新实验，激发学生的创新思维。通过举办创新大赛、学术沙龙等活动，为学生提供展示才华的平台，培养其敢于挑战、勇于突破的精神。同时，加强师资队伍建设，引进具有企业背景的教师，将实际工程案例融入教学，提高学生的创新实践能力。

4. 强化人文素质教育，培养学生良好的道德品质和社会责任感。通过开设思政课程、企业文化讲座等，引导学生树立正确的价值观，提升职业素养。在全球化背景下，加强外语教学，提高学生的国际交流能力，为未来走向世界舞台奠定基础。

五、结语

综合素质与创新能力培养是核心。高校应通过多元化的教育手段，培养学生的国际视野、跨文化沟通能力、团队协作精神和终身学习能力。开设跨学科课程、组织国际交流项目、举办创新竞赛等活动，都是提升学生综合素质的有效途径。同时，高校应创造一个鼓励创新、宽容失败的环境，让学生在探索中学习，在尝试中成长。

参考文献

- [1] 范同华, 姚小强. 智能制造背景下职业院校机械工程专业人才培养模式研究 [J]. 职业教育, 2021, 20(23):9-12.
- [2] 丁劲锋, 杨汉嵩. 智能制造视角下机械工程专业人才培养体系的构建——以无锡太湖学院机械工程学院为例 [J]. 文化创新比较研究, 2021, 5(21):46-48+64.
- [3] 孙小燕, 袁力, 汪江节. 智能制造背景下机械专业本科生综合素质培养与技能提升研究 [J]. 池州学院学报, 2022, 36(03):109-111.DOI:10.13420/j.cnki.jczu.2022.03.027.
- [4] 邱思维. 智能制造背景下高职机械制造专业人才培养模式改革研究 [J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(11):248-250.
- [5] 陈佰江. 企业智能化改造背景下机械专业人才培养体系优化研究 [J]. 装备制造技术, 2021, (10):142-145.
- [6] 金鸿, 吕盛坪. 面向智能制造的机械工程专业人才培养模式探索 [J]. 教育教学论坛, 2022, (44):176-179.
- [7] 袁新梅, 黄天成, 华剑. 智能制造背景下地方高校机械专业大学生创新创业教育研究 [J]. 中国现代教育装备, 2021, (13):134-136.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2021.13.043.
- [8] 高森, 陈帆, 杨帆, 等. 智能制造背景下的高职机械制造与自动化专业人才培养研究 [J]. 武汉工程职业技术学院学报, 2021, 33(01):88-91.
- [9] 王晓瑶. 智能制造背景下机械设计专业人才培养模式改革的困境与对策研究 [J]. 科技视界, 2021, (06):174-175.DOI:10.19694/j.cnki.issn2095-2457.2021.06.72.
- [10] 张卫芬, 李永梅, 董祥国, 等. 智能制造背景下机械工程专业课程体系信息化改造 [J]. 无线互联科技, 2020, 17(21):157-159.