制造业智能化背景下的机械专业教学改革研究

徐新健
山东协和学院 工学院　山东省济南市　250107

摘　要：随着全球制造业的快速发展，智能化已成为制造业转型升级的重要方向。智能制造技术的应用，如工业机器人、自动化生产线、大数据分析等，对机械专业人才的需求提出了新的要求。传统的机械专业教学方式已无法满足智能制造时代对人才培养的需求，因此，对机械专业进行教学改革显得尤为迫切。本文探讨了制造业智能化背景下机械专业教学改革的必要性和方向，通过分析当前教学现状及存在的问题，提出了相应的改革措施，以培养适应制造业智能化发展需求的高素质机械专业人才。

关键词：制造业智能化；机械专业；教学改革

近年来，我国制造业在智能化方面取得了显著进展，但机械专业教育在人才培养方面仍存在一些问题。教学内容与实际需求脱节，未能充分反映智能制造的最新技术和发展趋势；教学方法单一，缺乏创新和实践性；再次，师资队伍的专业结构和知识水平有待提高。针对这些问题，本研究通过分析制造业智能化背景下的教学现状，提出了相应的教学改革措施，旨在提升机械专业教育的质量和效果。

1.　制造业智能化背景下机械专业教学改革的必要性

随着工业 4.0 和智能制造的推进，制造业正从传统制造向智能化、自动化、数字化转变。机械专业作为制造业的核心专业，其教学内容和方式必须与产业转型升级相匹配，以满足新兴产业发展对人才的需求智能化背景下，机械专业人才需要具备扎实的理论基础、丰富的实践经验和较强的创新能力。通过教学改革，可以优化课程设置，强化实践教学，培养出既懂机械原理又熟悉智能化技术的复合型人才。

2. 制造业智能化背景下机械专业教学改革的目标与思路

2.1 改革目标

2.1.1 培养学生的智能化素养和创新能力

通过引入智能制造、工业互联网等先进技术，让学生了解并掌握相关理论知识，提高学生的智能化素养。加强实践教学，鼓励学生参与科研项目，培养学生的创新意识和创新能力。举办各类创新创业大赛，激发学生的创新潜能，提高学生的创新实践能力。

2.1.2 提高学生解决实际问题的能力

强化实践教学环节，让学生在真实的生产环境中锻炼自己的动手能力和问题解决能力。与企业合作，开展产学研结合项目，让学生参与到实际工程项目中，提高解决实际问题的能力。培养学生的团队合作精神，提高学生在团队中沟通、协作和解决问题的能力。

2.1.3 增强学生的就业竞争力

优化课程设置，使教学内容与市场需求紧密结合，提高学生的就业适应能力。加强校企合作，为学生提供实习、实训机会，提高学生的实际操作能力[1]。培养学生的职业素养，包括职业道德、团队协作、沟通能力等，提高学生的综合素质。

2.2 改革思路

2.2.1 以市场需求为导向优化课程体系

紧密结合行业发展趋势，对现有课程体系进行梳理和调整，确保课程内容与市场需求相匹配。增加智能化、自动化相关课程，培养学生适应智能制造时代的能力。加强跨学科课程建设，培养学生具备综合素养和创新能力。注重课程内容的更新，引入最新技术成果，提高课程的时代性。

2.2.2 加强实践教学提高学生实践能力

建立校内实践教学基地，为学生提供真实的生产环境。与企业合作，开展校企合作项目，让学生参与实际项目研发和实施。鼓励学生参加各类竞赛，提高实践操作能力和创新思维。加强师资队伍建设，提高教师实践教学能力。

2.2.3 推动教学方法与手段的创新

采用项目式教学，让学生在实践中学习，提高学习兴趣和积极性。运用现代教育技术，如虚拟现实、增强现实等，

提高教学效果[2]。开展翻转课堂、混合式教学等新型教学模式，激发学生学习潜力。加强校企合作，邀请企业专家参与教学，提高学生就业竞争力。

3. 制造业智能化背景下机械专业教学改革的具体措施

3.1 课程体系改革

3.1.1 增设与制造业智能化相关的课程

开设智能制造技术、机器人技术、工业互联网、人工智能等新兴课程，使学生了解并掌握智能化制造领域的前沿知识。引入工业 4.0、工业大数据、云计算等概念，培养学生的创新意识和实践能力。

3.1.2 整合优化现有课程内容

将传统机械设计、制造、工艺等课程与智能化制造技术相结合，使学生在掌握基本理论的基础上，了解智能化制造的发展趋势[3]。调整课程结构，降低理论课程比重，增加实践环节，提高学生的动手能力和创新能力。

3.1.3 加强课程之间的衔接与融合

优化课程设置，使不同课程之间相互衔接，形成一个有机整体。加强跨学科教学，将机械、电子、计算机、自动化等多个学科的知识融合，培养学生的综合能力。

3.2 教学方法与手段创新

3.2.1 引入项目驱动教学法、案例教学法

项目驱动教学法强调以学生为中心，通过实际项目的设计与实施，培养学生的创新思维、实践能力和团队协作精神。具体措施包括：设计与制造业智能化相关的项目案例，让学生在实践中学习机械原理、设计方法和制造工艺。建立跨学科的项目团队，鼓励学生跨专业合作，提升综合运用知识的能力。设立项目评审机制，定期对学生的项目成果进行评估，激发学生的学习兴趣和动力。

案例教学法通过分析真实案例，引导学生从实际中提炼理论，加深对知识的理解和应用。收集和整理制造业智能化领域的成功案例，涵盖产品设计、生产过程、质量控制等方面。设计案例分析课程，让学生通过讨论、辩论等方式，深入剖析案例中的问题，并提出解决方案。结合实际项目，引导学生将案例中的理论应用到实际问题中，提高解决实际问题的能力。

3.2.2 利用虚拟仿真技术、在线教学平台

虚拟仿真技术能够在不受物理条件限制的情况下，为学生提供真实的操作环境，提高教学效果。开发或引进机械专业虚拟仿真软件，如 CAD/CAM 软件、三维建模软件等。在教学中融入虚拟仿真实验，让学生在虚拟环境中进行操作和实验，提高实验技能。利用虚拟仿真技术进行远程教学，突破地域限制，为学生提供更多学习资源。

在线教学平台能够实现资源共享、互动交流，提高教学效率。具体措施包括：建立机械专业在线教学平台，提供丰富的教学资源，如视频、课件、习题等。开展在线课堂，实现师生互动，提高学生的参与度和积极性。利用在线平台进行作业批改、成绩管理等工作，减轻教师负担，提高教学效率。

3.3 实践教学改革

3.3.1 增加实践教学课时

为了让学生更好地适应智能化制造的需求，应适当增加实践教学课时，确保学生在实践中掌握必要的技能和知识。在课程设置中，增加实践性课程的比例，如机械设计、制造工艺、自动化控制等；在理论课程中，增加实践教学环节，如案例分析、实验操作、仿真模拟等；鼓励学生参与科研项目，提高实践能力。

3.3.2 优化实验、实习项目

针对智能化制造的特点，对实验、实习项目进行优化，以提高学生的实际操作能力和创新能力。选用与智能化制造相关的实验、实习项目，如机器人、智能制造生产线等；结合企业实际需求，更新实验、实习项目内容，提高项目实用性；加强实验、实习过程中的师生互动，引导学生主动思考、解决问题。

3.3.3 加强与企业的合作

学习可以通过与企业合作，为学生提供真实的生产环境和实践机会，培养适应智能化制造需求的高素质人才。建立校企合作机制，开展产学研合作项目；邀请企业工程师、技术人员担任兼职教师，为学生传授实际工作经验；组织学生参加企业实习、实训，提高学生职业素养；鼓励学生参与企业技术改造、创新项目，培养学生的创新能力和团队协作精神。

3.4 师资队伍建设

3.4.1 鼓励教师参加培训和进修

定期组织教师参加与智能化技术相关的培训课程，以提升教师对智能制造领域的理解和掌握。支持教师参加国内外学术会议，拓展国际视野，了解国际机械专业教育的

最新动态。鼓励教师参与科研项目，将研究成果转化为教学资源，提高教学质量。

3.4.2 引进具有企业工作经验和智能化技术背景的教师

选拔具有丰富实践经验和智能化技术背景的专业人才加入教师队伍，以弥补理论教学与实际操作之间的差距。与企业合作，聘请具有丰富实践经验的工程师担任兼职教师，为学生提供真实的企业工作环境。

3.4.3 建立教师与企业的交流机制

定期举办教师与企业专家的研讨会，促进双方在教学内容、教学方法等方面的交流与合作。建立教师到企业挂职锻炼的制度，让教师深入了解企业需求，将理论与实践相结合。鼓励教师参与企业项目，提高教师的科研能力和创新能力，同时为学生提供实践机会。

4. 结论

制造业智能化对机械专业人才培养提出了新的要求，机械专业教学改革势在必行。教学内容应与时俱进，紧密围绕智能制造的最新技术和发展趋势进行更新。教学方法应多样化，注重理论与实践相结合，培养学生的创新能力和实践技能。师资队伍建设应加强，提升教师的专业素质和教学能力。通过实施教学改革，可以有效提升机械专业教育的质量和效果，培养出适应制造业智能化发展需求的高素质人才。

参考文献：

[1] 李敏 . 制造业智能化背景下的机械专业教学改革研究 [J]. 时代汽车 ,2023,(23):34–36.

[2] 苏定宇 . 信息化技术在中职机械实训教学中的有效应用探析 [C]// 广东省教师继续教育学会 . 广东省教师继续教育学会教师发展论坛学术研讨会论文集（五）. 广东省云浮市新兴理工学校 ;,2023:5.

[3] 葛杨 , 毛继泽 , 史冬岩 . 机械专业本科生创新思维能力智能化评价方法及定制化教学实践 [J]. 工业和信息化教育 ,2022,(04):88–94.

徐新健（1980.03–），男，汉，山东济南人，硕士，工学院副教授，主要研究方向为数控技术。

基金：本文系机械电子工程省级一流专业建设成果