

智能制造背景下铸造实践的教学改革与探索

赵志伟¹ 张 驰¹ 关博文²

1. 辽宁工业大学材料科学与工程学院 辽宁 锦州 121000

2. 辽宁工业大学工程实践教学部 辽宁 锦州 121000

摘要: 在智能制造时代背景下, 铸造实践教学面临着重大改革与探索。本方案聚焦引入虚拟仿真技术、多媒体教学及拓展校企合作与产学研用一体化, 旨在提升教学效果, 培养符合行业需求的高素质人才。通过技术创新和教学方法的革新, 我们期望铸造实践教学能够紧跟智能制造的步伐, 培养出具备创新思维和实践能力的铸造工程师, 为铸造行业的转型升级提供坚实的人才支撑。

关键词: 智能制造; 铸造实践; 教学改革

1 铸造实践教学在高等教育中的地位

在高等教育体系中, 铸造实践教学占据着举足轻重的地位。第一, 铸造实践教学是理论知识与实际应用之间的桥梁, 通过实践操作, 学生能够将课堂上所学到的理论知识转化为具体的实践能力, 从而更好地理解和掌握铸造工艺的基本原理和核心技术。这种实践经验的积累, 对于学生未来的职业发展具有不可估量的价值。第二, 铸造实践教学有助于培养学生的创新思维和解决问题的能力, 在铸造实践过程中, 学生需要面对各种复杂的工艺问题和挑战, 通过独立思考和团队合作, 寻找解决问题的最佳方案。这种过程不仅能够锻炼学生的创新思维, 还能够培养他们的团队协作能力和领导力, 为学生未来的职业生涯打下坚实的基础。第三, 铸造实践教学还有助于提高学生的工程素养和职业素养, 通过实践操作, 学生能够了解铸造工艺在实际生产中的应用情况, 掌握相关的工程规范和标准, 提高自己的工程素养。在实践过程中, 学生还能够学习到如何与同事、客户和供应商进行有效的沟通和协作, 提高自己的职业素养和综合素质。

2 智能制造背景下铸造实践教学的现状分析

在智能制造的浪潮中, 铸造实践教学正经历着前所未有的变革与发展。随着科技的飞速进步和制造业的转型升级, 铸造实践教学正逐步向数字化、智能化、个性化方向迈进, 以适应新时代对高素质、创新型人才的需求。从教学资源配备来看, 智能制造背景下的铸造实践教学正逐渐配备先进的实践教学设备和技术。许多高校和培训机构纷纷引进先进的铸造设备、仿真软件以及智

能制造系统, 为学生提供了真实、先进的实践环境。这些资源的配备不仅提升了实践教学的质量, 也为学生提供了更多接触和了解智能制造技术的机会^[1]。在教学方法与手段上, 铸造实践教学正逐步采用更加灵活、多样的教学模式。传统的“讲授-示范-操作”模式正在被项目导向学习、案例分析法、虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术等新型教学方法所取代, 如图1所示。

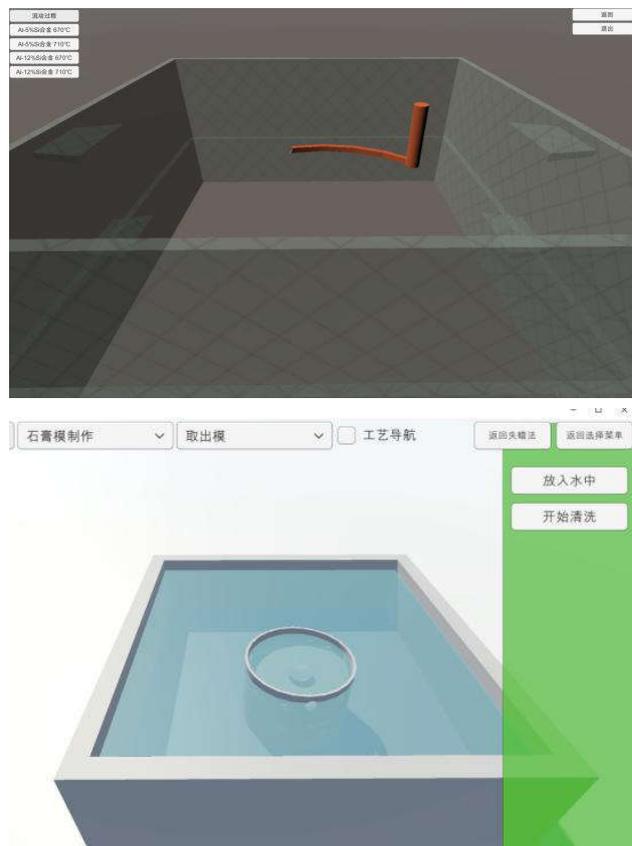


图1 虚拟实践软件的使用界面

这些教学方法更加注重学生的参与和互动, 鼓励学

项目编号:

辽宁工业大学教学改革研究项目(xjg2022089)

辽宁省虚拟仿真实验教学一流课程(lgkc2102)

生通过实践探索、团队合作等方式来解决问题，从而培养学生的创新思维和实践能力。在教学内容方面，铸造实践教学正逐步融入智能制造技术的相关知识和技能，除了传统的铸造工艺和理论外，还增加了数字化设计、智能制造工艺规划、数据分析等课程内容。这些内容的增加不仅拓宽了学生的知识面，也为学生未来的职业发展提供了更多的可能性。尽管智能制造背景下的铸造实践教学取得了显著的进步，但仍存在一些挑战和问题。首先，由于智能制造技术的复杂性和前沿性，一些教师可能缺乏相关的知识和技能，难以有效地指导学生进行实践。加强教师的培训和进修显得尤为重要。其次，由于实践教学的特殊性，学生需要更多的实践机会和时间来掌握相关技能。一些高校可能由于经费、场地等限制而无法提供足够的实践机会。随着智能制造技术的不断发展，铸造实践教学的目标和要求也在不断变化。

3 智能制造背景下铸造实践教学改革方案设计

3.1 引入智能制造理念与技术

在智能制造的时代背景下，铸造实践教学必须紧跟行业发展的步伐，积极引入智能制造理念与技术，以培养出适应新时代需求的高素质铸造人才。首先，要在铸造实践中融入智能制造理念，强调数字化、自动化、智能化的重要性。在教学过程中，教师应向学生普及智能制造的基本概念、技术特点以及应用优势，使学生深刻认识到智能制造对铸造行业发展的推动作用。在教学内容方面，需要增加与智能制造相关的课程内容。除了传统的铸造工艺和理论外，应引入数字化设计、智能制造工艺规划、数据分析等课程内容，使学生掌握智能制造的核心技术。还应注重课程内容的实用性和前沿性，确保学生所学知识与行业需求保持同步。在实践教学环节，需要积极引入智能制造技术。通过引进先进的铸造设备、仿真软件以及智能制造系统，为学生提供真实、先进的实践环境。学生可以亲自操作这些设备和软件，深入了解智能制造技术的原理和应用，从而在实践中提升技能水平。为了更好地融入智能制造理念与技术，需要创新教学方法。可以采用项目导向学习、案例分析法、虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术等新型教学方法，注重学生的参与和互动。通过实践探索、团队合作等方式来解决问题，培养学生的创新思维和实践能力。为了更好地实现实践教学与行业需求的对接，需要加强校企合作。通过与企业的合作，可以及时了解行业发展的最新动态和技术需求，将最新的技术和理念融入到实践中。企业也可以为学生提供实习和就业机会，帮助他们更好地将所学知识应用于实际工作中^[2]。

3.2 加强铸造工艺与设备现代化内容的融入

在智能制造迅速发展的背景下，铸造实践教学必须紧跟时代步伐，加强铸造工艺与设备现代化内容的融入，以培养学生掌握先进铸造技术和适应现代制造业发展的能力。在铸造实践教学的课程设计上，要更新课程内容，突出现代化铸造工艺与设备的重要性。传统的铸造工艺和设备虽然仍具有其价值，但在智能制造背景下，应更加关注现代铸造技术的引入和应用。因此，课程内容应涵盖数字化铸造、3D打印铸造、激光熔覆等先进工艺，以及智能铸造设备、机器人铸造系统等现代化设备的介绍和操作。为了使学生更好地掌握现代化铸造工艺与设备，需要配备先进的铸造实验设备和实训环境。学校应加大对铸造实践教学的投入，引进先进的铸造设备，如智能铸造系统、机器人铸造单元等，并建立与之相匹配的实训场地。通过实践操作，学生可以直观地感受到现代化铸造工艺与设备的优势，并提升对新技术、新设备的掌握能力。在教学方法上，应创新教学方式，强化实践环节，通过项目式学习、案例分析、实践操作等方式，引导学生深入了解现代化铸造工艺与设备的应用场景和操作流程。同时，鼓励学生参与科研项目、竞赛活动，通过实际项目来锻炼和提升学生的实践能力和创新能力。为更好地融入现代化铸造工艺与设备的内容，需要加强校企合作，促进产学研结合。学校可以与企业建立紧密的合作关系，共同开展铸造实践教学和科研项目。通过企业的实际需求和项目案例，学生可以更直观地了解到现代化铸造工艺与设备在工业生产中的应用，并提升解决实际问题的能力。随着铸造技术的不断发展，教学内容和资源也需要不断更新。学校应定期评估和更新铸造实践教学的教学大纲、教材、实验设备等资源，确保教学内容与行业发展保持同步。

3.3 采用案例教学法与项目驱动教学法

在智能制造快速发展的时代背景下，为了更有效地培养具备实际操作能力和创新思维的铸造人才，提出在铸造实践中采用案例教学法与项目驱动教学法的改革方案。案例教学法是一种以实际案例为基础，通过分析和讨论来教授理论知识和实践技能的教学方法。在铸造实践中，我们将引入具有代表性的智能制造案例，特别是与铸造工艺和设备现代化相关的案例。这些案例可以来自企业的真实生产场景，也可以是行业内的典型案例。通过案例教学，学生可以直观地了解到智能制造在铸造行业中的应用情况，深入理解铸造工艺与设备现代化的重要性。同时，通过对案例的分析和讨论，学生可以学习到如何应用所学知识解决实际问题，提升

他们的应用能力和创新能力。项目驱动教学法是一种以项目为导向,通过学生自主学习、团队合作、实践操作等方式来完成项目任务的教学方法。在铸造实践教学,我们将设计一系列与智能制造相关的项目任务,如数字化铸造工艺设计、智能铸造设备操作与优化等。学生将在教师的指导下,通过团队协作、自主学习和实践操作来完成项目任务。

3.4 利用虚拟仿真技术与多媒体教学提高教学效果

在智能制造的时代背景下,铸造实践教学面临着新的机遇与挑战。为了提升教学效果,提出利用虚拟仿真技术与多媒体教学来改革铸造实践教学方案。虚拟仿真技术能够模拟真实的铸造生产环境,为学生提供一个安全、无风险的实践平台。在铸造实践教学中,可以利用虚拟仿真技术构建高度逼真的铸造工艺流程和设备操作场景。学生可以通过虚拟仿真系统,进行铸造工艺设计、设备操作、质量控制等实践操作,从而更直观地了解铸造生产的全过程。虚拟仿真技术不仅可以帮助学生掌握铸造工艺和设备知识,还可以模拟各种复杂的生产环境和异常情况,让学生在虚拟环境中进行应急处理和故障排查。这种教学方式能够提高学生的实践能力和应对复杂情况的能力,为他们未来的职业发展打下坚实基础^[3]。多媒体教学可以通过图文、视频、动画等多种形式呈现教学内容,使教学更加生动、直观。在铸造实践教学中,可以利用多媒体技术制作精美的课件、教学视频和动画演示,将铸造工艺和设备知识以更加直观、易懂的方式呈现给学生。多媒体教学不仅可以丰富教学内容,还可以激发学生的学习兴趣 and 积极性。通过生动的教学视频和动画演示,学生可以更加深入地了解铸造工艺和设备的工作原理和操作要点。多媒体教学还可以提高课堂互动性和参与度,让学生更加积极地参与到教学中来,如图2所示。

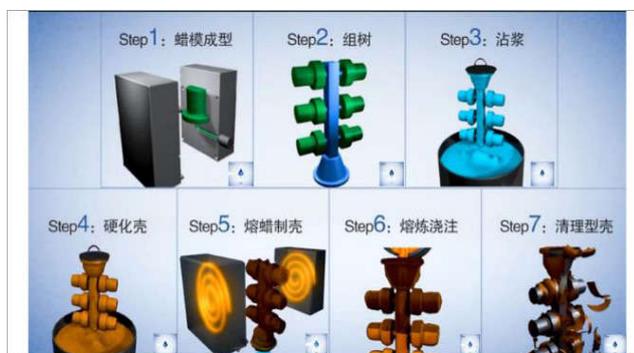


图2 利用多媒体技术进行工艺讲解

3.5 拓展校企合作与产学研用一体化

在智能制造快速发展的背景下,铸造实践教学改革

需要与时俱进,深入拓展校企合作与产学研用一体化,以培养出更加符合行业需求的高素质铸造人才。铸造实践教学改革应着重加强与企业的合作,建立紧密的校企合作关系。通过校企合作,学校可以了解企业的实际需求和技术发展趋势,及时调整教学内容和方式,确保实践教学与行业需求保持高度一致。企业可以为学生提供实习、实训和就业机会,让学生在实践中深入了解铸造行业的生产流程和工艺技术,提高实际操作能力。校企双方还可以共同研发新技术、新产品,推动铸造行业的创新发展。产学研用一体化是将产业、学校、科研机构 and 用户紧密结合起来,共同推动技术创新和产业升级的有效模式^[4]。在铸造实践教学改革中,我们应积极促进产学研用一体化,鼓励学校、企业和科研机构开展深度合作,共同开展科研项目和技术研发。通过产学研用一体化,学校可以引入企业的实际需求和 技术资源,提高实践教学的针对性和实用性;企业可以借助学校的科研力量,解决生产中的技术难题,提高产品质量和生产效率;科研机构可以发挥自身在技术创新方面的优势,推动铸造行业的科技进步。产学研用一体化还可以为学生提供更多的实践机会和创新平台,培养他们的创新能力和实践能力。在拓展校企合作与产学研用一体化的基础上,还需要进一步完善实践教学体系,提高教学效果。首先,要优化实践教学课程设置,增加与智能制造相关的课程内容和实验项目;其次,要加强实践教学师资队伍 建设,提高教师的教学水平和实践能力;最后,要完善实践教学评估和反馈机制,及时了解学生的学习情况和教学效果,为后续的教学改革提供依据。

结束语

随着智能制造技术的不断发展,铸造实践教学改革与探索的步伐不会停歇。将继续深化校企合作,推动产学研用一体化,引入更多前沿技术和教学方法,不断提升铸造实践教学的质量和水平。坚信在全体师生的共同努力下,铸造实践教学必将迎来更加辉煌的明天,为铸造行业的繁荣与发展贡献更大的力量。

参考文献

- [1]吴慧敏,姬素云.智能制造背景下数控加工技术课程教学改革与实践[J].农机使用与维修,2021,(06):119-120.
- [2]周登科.基于虚实结合的数控教学创新模式探究[J].齐齐哈尔师范高等专科学校学报,2021,(03):121-123.
- [3]孙敏敏.智能制造背景下机械设计实训教学改革探索[J].现代职业教育,2019,000(019):196-197.
- [4]段晶莹.付长景.刘志通.智能制造背景下高职人才培养现状分析与对策研究[J].职业,2019,000(015):42-43.