

产教协同育人模式下 AI 赋能《聚合物材料成型加工》 实验教学改革与创新

柳具盆¹, 毛茅², 王嵘峥¹

1. 重庆师范大学 化学与材料科学学院, 重庆 401331

2. 重庆能源职业学院 储能与油气工程学院, 重庆 402260

DOI: 10.61369/ETR.2026170011

摘 要 : 随着智能制造与新材料产业的快速发展, 高分子材料在高端装备制造、新能源、绿色环保等领域的应用持续深化, 产业对于人才的需求也逐渐从以往的“技能型”向着“复合型”方向转变, 要求人才不但要具备较强的专业能力, 而且也要拥有较强的数智素养。在此背景下, 《聚合物材料成型加工》实验教学也应基于产教协同育人模式, 积极推进 AI 赋能下的教学改革与创新工作, 以此来全面提升人才培养质量。本文在分析产教协同育人模式下 AI 赋能实验教学时代价值的同时, 就其有效的创新路径进行了探讨, 仅供广大教师借鉴参考。

关 键 词 : 产教协同; AI 技术; 聚合物材料成型加工; 实验教学

Research on the Reform and Innovation of Experimental Teaching of "Polymer Material Molding and Processing" Enabled by AI Under the Industry-Education Collaborative Education Mode

Liu Jupen¹, Mao Mao², Wang Rongzheng¹

1.College of Chemistry and Materials Science, Chongqing Normal University, Chongqing 401331

2. School of Energy Storage and Oil & Gas Engineering, Chongqing Energy College, Chongqing 402260

Abstract : With the rapid development of intelligent manufacturing and new material industries, the application of polymer materials in high-end equipment manufacturing, new energy, green environmental protection and other fields has been continuously deepened. The demand for talents in the industry has gradually changed from the traditional "skill-oriented type" to the "compound type", requiring talents to have not only strong professional abilities but also high digital and intelligent literacy. Against this background, the experimental teaching of "Polymer Material Molding and Processing" should also actively promote the teaching reform and innovation enabled by AI based on the industry-education collaborative education mode, so as to comprehensively improve the quality of talent training. This paper analyzes the contemporary value of AI-enabled experimental teaching under the industry-education collaborative education mode, and discusses its effective innovation paths for reference by teachers.

Keywords : industry-education collaboration; AI technology; polymer material molding and processing; experimental teaching

《聚合物材料成型加工》实验课程作为材料类专业衔接理论知识与工程实践的核心载体, 其教学质量如何直接影响着本专业的人才培养质量^[1]。结合现实情况来看, 当前《聚合物材料成型加工》实验教学面临产教脱节、资源短缺等问题, 导致教学效果不尽人意。产教协同育人模式的推进能够强化人才“培养链”与“需求链”的联系, 提升人才培养的适应性。同时, AI 技术的不断发展也为产教融合协同育人模式的有效推进带来了新机遇, 对此, 在新时期《聚合物材料成型加工》实验教学也应本着“因时而变”的思路, 强化 AI 技术的应用, 打造产教协同育人模式下 AI 赋能新体系, 用现代技术来助力协同育人, 为社会输送更多高素质、复合型人才。

一、产教协同育人模式下 AI 赋能实验教学的时代价值

(一) 摆脱实验困境, 提升教学质量

以往的《聚合物材料成型加工》实验教学往往受设备不足、

操作安全性等因素影响, 导致教学活动难以高效开展。而在产教协同模式下, 依托 AI 技术的便利性, 可以有效弥补这些不足, 进而让实验教学突破困境并高效开展。例如, 通过校企协同下的数智平台构建, 能够为学生提供一个模拟真实岗位生产场景的实践平台, 从而既能够解决当前设备不足的问题, 又能够有效保证学

生的人身安全,促进他们的个性实践,提升他们的专业能力^[2]。同时,还可以依托 AI 技术的智能计算功能,对实验数据进行精准采集与深度分析,以此来让学生更好地了解实验数据,掌握相关工艺参数以及产品质量之间的关联规律,提升他们的实验效果。再者,在校企协同育人下, AI 技术的应用还能够对学生在实践过程中进行全方位跟踪,及时发现其操作不当之处并进行提醒,这也能够促进学生良好实验习惯的养成,助力实验教学质量更上一层楼。

(二) 深化产教融合, 实现精准对接

对于产教协同育人而言,其本质目标是保证学校人才培养和产业需求之间的匹配性。而 AI 技术的应用则能够进一步强化二者之间的联系,促进人才培养的精准匹配。可以看到,当前随着科学技术的不断发展,材料行业也开启了数智化的转型浪潮, AI 技术的应用也成了产业发展的大势所趋,如企业借助 AI 机器学习算法来对生产过程中的工艺参数进行实时监测和优化、利用数智技术来对产品的质量进行精准检测等等^[3]。在此背景下,《聚合物材料成型加工》实验教学也应基于产业发展需求,实现数智化转型,尤其是应基于产教协同下的真实项目来为学生创设数智技术应用的机会,让他们能够在实验课堂上学到更多有用的知识与技巧,为其后续更好地就业和发展奠基。

(三) 促进人才培养, 提升综合素养

产教协同育人模式下 AI 技术的应用能够推动《聚合物材料成型加工》实验教学的全面革新,这也有助于优化课程教学模式,激发学生的学习兴趣和创新潜力,推动其综合素养的提升。例如,通过 AI 仿真系统的应用学生能够自主开展实验操作,灵活调整相关参数、对相关结果进行分析,这也有助于他们实践能力和职业素养的培养。同时,在校企协同育人下,通过 AI 技术的应用学生也能够更好地参与到项目实践之中,这也有助于他们创新能力、问题解决能力的培养。此外, AI 技术的应用还能够让《聚合物材料成型加工》实验教学实现“千人千面”的转型,基于学生的专业学情和不足之处智能生成相关资源,促进学生的转化与提升,为其综合素养的发展保驾护航。

二、产教协同育人模式下 AI 赋能《聚合物材料成型加工》实验教学改革与创新路径

(一) 重构教学内容, 实现“AI+ 产教”双向融合

教学内容作为《聚合物材料成型加工》实验教学改革的核心,应当突破以往与产业脱节等问题,重点以产教协同为依托,借助 AI 技术来对教学内容进行重构,以此来促进“AI+ 产教”双向融合。首先,要完善实验模块,打造“基础+进阶+创新”的立体化实验内容体系^[4]。其中,基础模块主要聚焦于聚合物材料成型加工相关工艺,并融入关于 AI 技术应用的相关案例与操作训练,以此来促进学生学到更多先进的知识与技巧;进阶模块则是引入企业真实场景下的工艺项目,如基于 AI 技术的参数设计、AI 视觉检测下的产品质量把控等等,以此来推动学生数智素养和专业素养的双提升;创新模块则聚焦于产业数智转型背景,引入 AI

大数据分析设计新型聚合物成型工艺等创新性实验,以此来促进学生创新思维与能力的培养。其次,可以联合企业,将其真实项目、岗位标准以及工艺要求等引入到教学中来,将实验课堂塑造为职业场域,促进学生在“学中做、做中学”,巩固他们的专业认知,推动他们职业素养发展。例如,可以将企业“聚丙烯注塑件工艺优化”“聚乙烯吹塑薄膜缺陷检测”等真实项目引入实验教学,引导学生完成系列实验操作并展开 AI 仿真模拟等相关应用实验操作,在此基础上,和企业专业人士一同基于职业化的标准进行评价指导,以此来促进课程教学内容和产业生产实践的深度衔接,推动专业复合型人才培养。



图1 产教协同育人模式下 AI 赋能《聚合物材料成型加工》实验教学

(二) 创新教学方法, 构建“AI+ 协同”教学新模式

教无定法,贵在得法。教学方法是否科学有效,直接影响着《聚合物材料成型加工》实验教学效果。可以看到,在以往的教学过程中,《聚合物材料成型加工》实验教学大多以“教师演示、学生模仿”的方式来展开,这一过程中,学生自主性和积极性将会受到较大影响,不利于他们综合素质的培养。对此,在产教协同育人模式下,可以依托 AI 技术来对《聚合物材料成型加工》实验教学模式进行创新,以此来全面提升教学的趣味性、亲和力和有效性^[5]。首先,可以借助 AI 技术来搭建虚拟实践平台,为学生提供个性化的虚拟操作机会,促进他们相关知识的巩固与相关技能的掌握^[6]。例如,可以借助 AI 虚拟平台来引导学生展开设备操作、工艺参数调整等活动,或者利用 AI 技术来模拟聚合物材料成型加工的实践场景来促进学生的大胆操作和实践,助力他们综合素质提升与发展。其次,可以创设“AI+”的实验项目,引领学生在企业真实项目下展开合作探究,如可以引入“高分子材料成型工艺优化”项目,组织学生以小组的方式来对企业的生产数据进行分析,依托 AI 技术来优化工艺模型,最终形成工艺优化方案并提交企业参考,以此来促进学生实践能力、创新能力、合作能力的培养和发展^[7]。再者,可以借助 AI 技术来落实“因材施教”目标,针对学生的学习过程进行深度分析,精准把握他们的不足之处,然后通过 AI 技术为其智能生成个性化的学习资源和实验任务,促进他们突破难点,不断提升自己的综合能力。

(三) 完善资源体系, 搭建“AI+ 产教”共享平台

实验教学资源是教学改革的重要支撑,需立足产教协同育人理念,整合高校与企业资源,依托 AI 技术搭建“校企共享、智能高效”的实验教学资源体系,破解传统实验资源短缺、分布不均、更新滞后等问题,为实验教学改革提供有力保障^[8]。首先,是搭建 AI 智能实验平台,促进高校与企业资源的实时共享。例如,

高校和企业之间可以共建 AI 智能平台,实现企业项目数据和学校 AI 数智平台的有效对接,为学生开展虚拟仿真实验提供充分的资源。同时,平台还可以接入企业远程指导,让专业人士能够指导学生展开实验操作,向他们分享自己的经验与技巧,有效提升实验教学的质量与效果。其次,可以依托 AI 技术,构建涵盖实验视频、知识点讲解、实验方案、工艺参数、缺陷案例、企业项目等内容的智能实验资源库,实现资源的分类管理、智能检索与动态更新。例如,可以采用 AI 智能剪辑技术来对相关实验操作的重点进行明确,提高学生的关注度;运用 AI 知识图谱来突出实验教学的重点,促进学生的快速理解与掌握^[9]。再者,高校也应对实验设备进行更新,引入 AI 智能注塑机、AI 缺陷检测系统、实验数据采集仪等设备,同时,建立校企资源共享机制,高校的实验设备可向企业开放,用于企业员工培训与技术研发;企业的先进设备、生产数据可向高校开放,用于实验教学与科研创新,实现校企资源优势互补、互利共赢。

(四) 强化师资建设,打造“AI+ 双师”复合型队伍

教育大计,教师为本。师资建设作为高等教育改革的重要一环,直接影响着《聚合物材料成型加工》实验教学质量^[10]。对此,在校企协同育人背景下,高校应当加快打造“AI+ 双师”复合型师资队伍,为教学改革奠定坚实基础。具体来说,首先可以

积极开展师资培训工作,定期邀请相关专家、企业技术人才开展系列讲座,提升教师的专业素养;组织教师参加 AI 技术应用、聚合物材料成型加工新技术等相关培训,提升教师的 AI 素养和 AI 技术应用能力。其次,可以完善师资结构,引入企业专业人士担任兼职教师,弥补学校教师职业实践不足的缺点,实现师资的优势互补,全面提升师资队伍实力与水平。再者,建立校企协同师资考核机制,将教师的 AI 应用能力、工程实践能力、校企合作参与度、教学改革成效等纳入考核范围,考核结果与职称评定、评优评先、绩效工资等挂钩,激发教师参与教学改革与校企合作的积极性。同时,完善学校教师和企业人才的交流机制,定期组织双方教师进行教学观摩和访谈交流等活动,促进双方师资经验分享,提升双方师资的综合能力,共同为《聚合物材料成型加工》实验教学的高质量推进提供保障。

总之,在新时期,随着制造业智能化升级与产教协同育人战略的深入推进,高校《聚合物材料成型加工》实验教学也迎来了新的机遇和挑战。对此,广大高校应当强化 AI 技术的应用,以此来推动教学数字化、智能化转型,同时,强化 AI 技术与产教协同育人模式深度融合,以此来有效摆脱传统实验教学的突出困境,实现实验教学质量的提升与人才培养模式的创新,为社会培养更多高素质、复合型专业人才。

参考文献

[1] 张传香,陶海军,谈淑咏,等.新工科背景下功能材料专业人才培养与课程建设研究[J].高教学刊,2026,12(09):165-168.
[2] 岑耀东,李振亮,陈重毅,等.新工科背景下人工智能融入材控专业的教学改革探索[J].中国铸造装备与技术,2025,60(06):143-147.
[3] 刘园,李发闯,张倩.人工智能背景下材料物理化学课程教学改革研究及应用[J].河南化工,2025,42(11):67-70.DOI:10.14173/j.cnki.hnhg.2025.11.018.
[4] 付武靖,李学问.数字赋能与产教融合双核驱动下的高校金属材料加工专业教学改革研究[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2025,(11):78-82.
[5] 张戈,高淑新,焦刘阳,等.新质生产力视域下材料成型及控制技术专业产教融合的创新路径与实践探索[J].模具制造,2025,25(10):123-125.
[6] 易文洁.产教融合背景下储能材料技术专业人才培养路径研究[J].造纸装备及材料,2025,54(09):206-208.
[7] 丁海,和淑文,王利丹,等.人工智能技术在《高分子材料》课程中的教学应用与探索[J].高分子通报,2025,38(10):1567-1575.
[8] 梁大鑫,李煜东,杨海月,等.AI赋能材料化学专业“学-知-用”培养模式改革与实践[J].大学化学,2025,40(09):259-269.
[9] 何照荣,连玮琦,莫才颂,等.人工智能赋能材料成型及控制工程专业人才培养模式改革研究[J].模具制造,2025,25(06):52-55.
[10] 高瑞芹.人工智能和产教融合下高分子专业教学模式探究[J].塑料工业,2025,53(03):194.