聊城大学建筑工程学院

优化材料力学课程教学 培养创新人才

聊城大学建筑工程学院土木专业作为山东省一流本科专业，积极响应国家教育数字化战略，深化新工科背景下的工程技术应用，深刻把握人工智能为高等教育赋能的重要趋势，致力于塑造培养应用型、复合型的工程科技人才，促进教学从“师生交互”向“师/生/机”深度交互转变。聊城大学建筑工程学院土木专业以材料力学课程为试点，坚持以人才培养为核心，通过将工程实际与人工智能融入材料力学教学，建设基于新形态知识图谱的专业培养新模式和课程内容数智化体系，为高等教育和区域产业创新发展培育高水平师资队伍和高素质创新人才，为创新传统学科的教育教学模式探索了新的路径。

材料力学作为聊城大学建筑工程学院土木专业大二阶段的核心课程，不仅是建筑工程学院土木专业学生研究生入学考试的关键科目，也是注册建筑师资格考试的必考内容，在聊城大学建筑工程学院土木工程专业的人才培养体系中，材料力学课程承担着承上启下、协同提升工程计算能力的重要使命。学生经过两年的专业学习，能够初步掌握基本的理论知识，并形成对工程方案的初步认知能力。然而，部分学生在实际工程设计理念、结构原理以及文化内涵等方面缺乏深层次认知。为解决这一问题，聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队瞄准“进一步持续提升学生的工程素养，促进学科交叉融合、提升教学的数字化水平，充分应用人工智能技术、突破教学的时空壁垒、展现专业特色不足，丰富学生的学习体验”的目标，贯彻以学生为中心的教育理念，强化新工科内涵，借助传统教学智慧，运用人工智能等现代信息技术，针对聊城大学建筑工程学院土木专业大二学生的材料力学课程教学进行系统化更新。

推行“四维融合”教学模式

聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队全面推行“线上线下混合式教学模式+实验教学模式+工程实践教学模式+人工智能教学模式”“四维融合”的教学模式，实现学生知识、能力、素养和创新的协同发展。首先，依据学生的学习进度和需求，科学调配线上自主学习与线下课堂教学的时间和内容，构建了完善的混合式实验课程体系。学生可借助在线平台自主安排学习任务，在线上学习阶段，学生可以通过观看教学视频、完成在线测试等方式，初步掌握材料力学的基本概念和原理，而线下课堂则聚焦于知识难点剖析，教师针对学生在学习过程中遇到的疑难问题进行详细讲解，组织学生进行互动讨论、答疑解惑以及实践操作，并鼓励学生发表自己的见解，助力学生更好地理解材料力学的知识、掌握技能。其次，在实验教学环节，聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队为加深学生对材料力学的理解，精心设计了材料力学实验课程，利用电测法进行材料力学拉伸实验、梁的弯曲实验、弯扭组合变形实验、压杆稳定实验等，引导学生将理论知识与实际操作紧密联系，从而深化对材料力学原理的掌握。例如，在进行材料力学拉伸实验时，学生操作实验设备，记录实验数据，并根据数据绘制应力应变曲线，从而更直观地理解材料的力学性能。在此基础上，带领学生进行实地工程实践和实习实训，目前建筑工程学院土木专业设立结构力学反力架加载实训、材料力学组合实验装置实训、装配式结构实训等，加深学生对工程实践的认知。再其次，利用人工智能技术赋能教学，通过智能教学平台和数据分析工具，实现对学生学习进度的实时监控和个性化学习路径的设计。人工智能技术不仅能为学生提供智能辅导和即时反馈，还能搭建虚拟仿真实验场景，增强学生的学习体验和实践能力。这种融合模式不仅提升了教学效果，还激发了学生的学习兴趣和创新能力，为材料力学课程的高质量发展提供了有力支撑。

搭建“人工智能融合”的智能化材料力学教学体系

在教学内容方面，聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队将传统教学和人工智能技术相结合，通过聊天机器人开展课堂教学实验，针对专业学生具体情况，对课程资源进行模块化处理和层级结构拆分，提取教学子主题、知识点及内容，对课程知识体系进行了深度重构，将教学章节转化为9个教学单元，形成3个模块，分别为“基本变形强度和刚度”“复杂变形强度和刚度”以及“应力状态”。将课程内容划分为“基础理论”“实践操作”和“拓展应用”三大模块。每个模块结束时嵌入3次专题研讨。针对不同内容，构建不同知识图谱查看模式，例如，利用课程地图帮助学习者快速把握知识体系，利用模块环状图谱帮助学习者理解模块间的紧密联系和跨模块的交叉融合，同时为教师提供教学内容安排和跨学科改革的依据。根据课程特色和学员需求动态调整个性化图谱的利用方式，增强教学的针对性和实用性，提升教学质量和学习体验。同时通过利用人工智能工具，教师可以设计互动式教学活动，如角色扮演、小组讨论等，提高学生的学习兴趣和参与度。此外，人工智能工具还可以辅助教师进行课程内容的创新，动态生成教学材料，提供即时反馈和评估，以及开展互动式教学活动。

在教学方式方面，聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队首先利用Gradescope平台进行调研，根据学生的不同兴趣将学生分为“材料力学小组”“结构工程小组”“材料设计小组”“材料科学小组”，并利用人工智能针对不同小组推送不同内容。团队教师针对“材料力学小组”，利用人工智能推送有关材料力学的详尽资源，包括材料微观结构与宏观力学性能之间的关系、材料的力学行为预测，以及材料在不同条件下的应力应变曲线等。这些资源形式多样，涵盖学术论文、实验数据、模拟结果等，以全面满足小组的研究需求。团队教师针对“结构工程小组”，围绕小组探讨的复杂结构设计和优化议题，利用人工智能提供丰富的结构分析背景资源，包括结构优化算法、材料性能数据以及结构在不同载荷下的响应分析等。这些资源将有助于小组深入理解结构设计的复杂性，并激发其对于结构创新设计的想法。团队教师针对“材料设计小组”，利用人工智能推送有关材料设计的多元资源，包括新材料的发现、材料性能的优化，以及材料在特定应用中的性能表现等。这些资源将为小组提供宽广的研究视野，促进其对于材料设计领域的深入理解。团队教师针对“材料科学小组”，利用人工智能提供关于材料科学领域新的研究进展和研究成果，涵盖材料筛选与优化、性能预测与模拟、新材料发现等议题。

在教学资源方面，聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队利用人工智能技术整合线上和线下资源库，形成全方位的教学支持体系。线上资源包括高质量教学视频、完整课件和拓展学习资料，并利用哈尔滨工程大学教育资源云平台2.0与材料力学54个人工智能大模型的深度融合，满足学生自主学习需求。线下资源则涵盖优质教材、实验设备、案例库和项目库，支持实践教学。聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队通过人工智能技术定期更新资源，结合学生反馈优化内容，确保资源的时效性、实用性和高质量。

实施“理实结合”的材料力学教学创新

聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队通过创新的“理实结合”教学模式，将理论学习与地方特色项目实践相结合，同时巧妙地融入人工智能技术，以提升教学的互动性、实践性和独特性。团队利用黄河水沙调控及泥沙高效利用实验室和数据开放创新应用实验室（建筑遗产）这两个省级平台，选取黄河和光岳楼作为教学实践场景，为学生提供了丰富的实践资源和真实的工程背景。

在这一模式中，人工智能技术发挥了关键作用。依托人工智能辅助的设计和分析工具，学生能够在虚拟环境中模拟水利工程运行和桥梁建设，深入理解材料力学理论在实际工程中的应用。同时，人工智能技术也被用于创建互动式学习模块，如虚拟现实（VR）和增强现实（AR）体验，让学生能够直观地探索光岳楼等古代建筑的力学结构和历史价值。此外，聊城大学建筑工程学院材料力学教学团队还引入了项目式学习（PBL）方法，进一步强化“理实结合”的教学效果。将学生进行分组，分配与黄河水利工程和古建筑保护相关的实际项目任务，学生需要运用所学的材料力学知识，结合人工智能工具进行数据分析和方案设计。例如，在黄河水利工程的模拟项目中，学生利用数值模拟软件，分析不同水沙条件下的堤坝受力情况，提出优化设计方案；而在光岳楼保护项目中，学生借助增强现实（AR）技术对光岳楼的结构进行三维重建，分析其在长期风化和地震作用下的稳定性。这种项目式学习不仅提升了学生的实践能力，还培养了他们的创新思维和团队协作能力，使学生能够更好地应用理论知识解决复杂的实际工程问题。

聊城大学建筑工程学院土木专业通过“知识—工程—人工智能”协同融合，创新材料力学课程教学模式，实现了“四维融合”“人工智能融合”“理实结合”的突破。聊城大学建筑工程学院土木专业材料力学教学团队借助线上线下混合式教学、实验实践、人工智能赋能以及地方特色项目，优化教学内容，提升学生知识、能力和素养。不仅为学生提供了更加丰富多元的学习体验，更为材料力学教学注入了新的活力。未来，聊城大学建筑工程学院将继续深化校地融合与校企合作，探索跨学科教学，在教学中融入数字技术，推动课程与市场需求紧密结合，为培养高素质创新型人才和推动区域发展提供有力支撑。

（张小千）

《中国教育报》广告全国总代理

—— 北京中教鸿兴文化传媒有限责任公司

北京中教鸿兴文化传媒有限责任公司是中国教育报刊社全资子公司，负责报刊社所属《中国教育报》、《人民教育》杂志、《中国高等教育》杂志、《神州学人》杂志、《中国民族教育》杂志以及新媒体广告经营，旨在为全国教育战线搭建交流教育改革经验、展示教育改革成果、树立优质教育品牌的专业宣传服务平台。

公司携全国各合作伙伴竭诚为您提供专业的广告宣传服务，欢迎对我们的广告工作进行监督。

服务监督电话：（010）82296898

广告热线：（010）82296879 82296888

特色为笔 浙江篇

绘就职业教育高质量发展新篇章

宁波市职业与成人教育学院

以培训港为依托 培育现代『新农人』

近年来，浙江省宁波市通过深化新时代“千万工程”，根据特色产业需求，大力实施现代“新农人”培育行动，坚持“一体贯通、高效协同”的方针，构建了覆盖宁波市的“新农人”培育体系，精准培养了一批有先进理念、有过硬技术、有经营头脑、有带富能力的现代“新农人”。

集聚政校企多方资源，构建“新农人”培训平台

全面推进乡村振兴，人才振兴是关键。早在2020年下半年，宁波市教育主管部门就牵头成立了宁波市职业技能培训港（以下简称“培训港”），整合了宁波市35所中高职院校、125所成人学校等优质的职业教育与成人教育教资源，宁波市职业与成人教育学院为培训港的运营管理主体。为了就地培养更多“爱农业、懂技术、善经营”的新型职业农民，培训港联合宁波市农业农村部门等打造了宁波市现代农业培训服务平台（以下简称“平台”）。

平台实施“1+2+3+N”运行机制，即“1个平台+2个网络+3支队伍+N个农民培训基地”。“1个平台”是指打造农民培训平台，开发“知行港”微信小程序，打造现代果蔬、水产养殖、园林园艺、中草药种植四大“新农人”培训专区，实现在线选课、信息共享、技术服务、品牌培育等“一站式服务”。“2个网络”是指构建市、县、镇、村四级农民培训网络体系，建立职业学校（以下简称“职校”）与成人高等学校（以下简称“成校”）“职成协同”培训服务体系。“3支队伍”是指组建培训专家技术团队（农技专家、科技特派员、当地“土专家”）、驻村“双联络员”团队（成校教师、村书记）和驻村跟踪服务团队（涉及科技帮扶、电商直播、艺术乡建等领域）。“N个农民培训基地”是指打造农民田间学校、示范基地及创富学院，为“新农人”提供现代农业的实习实训。纵向上，平台实施“一心多点”培训布局，以宁波现代公共职业教育培训中心为运营主体，在宁波市的院校机构建立164个培训点，围绕“新农人”培育，构建“项目开发—课程建设—技术服务—评估验收—推广辐射”推进模式，将“新农人”培育精准落到实处。

围绕特色产业需求，精准开发农民培训项目

依托四级农民培训网络，平台联合各镇农办、农技专家、农科院所专家、“土专家”及成校教师等，组建蔬菜、果蔬、水产等七大类乡村振兴产学研联盟。依托联盟资源成立32个农民培训项目开发小组。开发小组通过走访调研“农户+产业协会”，精准把握农民培训需求，设计开发“新农人”培训项目。

平台联合宁波市农业科学研究院、宁波大学、浙江药科职业大学、宁波城市职业技术学院等，打造现代果蔬等四大“知行港·‘新农人’培训专区”，引入现代农业的新品种、新技术对接农户需求，协同开发市场化、紧缺性的农民培训项目。

平台通过专家“研讨+论证”，开发紧跟产业走向的培训项目及方案。建立培训项目专家论证机制，通过开展项目专家论证会，设计年度现代“新农人”培训实施方案，突出“理实一体”，确保培训绩效。

实施定制化培训，构建乡村共富“特色村”

创新“职成协同”服务乡村振兴机制，铸就教育助农高效育人的能量场。培训港针对乡村共富过程中缺项目、缺资源、缺人才等问题，围绕乡村振兴与共同富裕先行市创建，搭建平台，整合资源，推进宁波市“职成协同”服务乡村振兴试点工程。通过乡村振兴项目对接、资源引进、跟踪服务，已促成职校、成校、试点村协同共建项目38个，形成“职校引入专家技术支持、成校精准培训跟踪服务、试点村组织夯实建设保障”的三方协同机制。职校校长、成校校长、村书记、农村合作社骨干、专业导师、农技专家、营销团队等一起组建“职成协同”服务乡村振兴工作小组，围绕定点村庄特色农业、乡村文化、乡村旅游等迫切发展需求，在实地调研村庄的基础上，为试点村提供乡村振兴建设方案，整合优质资源开展特色农技培训，助力乡村特色产业发展与农户增收致富。

创新“研训赛育”赋能机制，提振乡镇成校服务乡村振兴的能力。培训港以提升宁波市乡镇成校服务能力为核心，聚焦科研项目引领、人才培训赋能、大赛创新驱动、项目培育孵化，组建了由宁波市成教特约研究员、成教信息员、农技专家讲师、直播电商导师等组成的专业团队，形成了“以科研为引领、以培训为基础、以大赛为平台、以培育为旨归”的成教“研训赛育”一体化乡村振兴服务机制，实践证明取得显著成效。其中，2024年“共富杯”宁波市终身教育乡村振兴技能大赛创新了产教融合培育乡村本土电商人才的新途径。通过搭建直播竞赛平台、组织赛前培训、实施项目路演、进行团队实景直播，实现了大赛“产学训育”一体对接。通过在各类平台上直播展示乡村文化与农特产品，共计带来400余万的播放量，在线观看人数达20余万人次。

提升培训实效，打造“新农人”成长“快车道”

培训港秉承“项目做什么，学员就学什么，教师就教什么”的理念，围绕现代农业新品种、新技术、新模式、新营销的迭代升级，根据乡村产业发展与农民的实际需求，依托平台，通过优秀基地遴选、“职成协同”项目共建、农民培训重点项目孵化，与农民专业合作社、农民田间学校合作打造一批农民培训示范基地。依托实训基地，采取“学校授课+基地实践”“模拟教学+案例教学”“现场教学+跟踪服务”等培训模式，提升农民培训的实际成效。在此基础上，建立“驻村导师工作站”，创新“技术导师制”，在农民培训结束后，通过组建微信群、开通专家热线、邀请专家下村指导等方式，引导农民在导师的引领下开展具体业务咨询指导，帮助农民实现学以致用，让培训成果真正转化为农民的财富。

近年来，宁波市打造培训港精准培育现代“新农人”，在服务乡村振兴方面成效显著、成果突出，培训港在推进宁波市乡村振兴与共同富裕方面起到了示范引领作用。培训农村实用人才17.2万余人次，培育了一批有先进理念、有过硬技术、有经营头脑、有带富能力的现代“新农人”，打造了一支拥有近2000个科技示范户的现代农业领军人才队伍，这支队伍成为助力宁波市乡村振兴与农民共富的生力军。

同时，依托培训港，打造了宁海县越溪乡南庄村的“渔耕南庄模式”、奉化区江口街道周村的“共富村模式”、奉化区方桥街道上三村的“水墨荷韵模式”、鄞州区塘溪镇施村的“网红村模式”等一批乡村振兴先进典型。同时，通过各类培训产生的经济效益达19.11亿元。

以培训港为依托培育现代“新农人”，是宁波市推动乡村振兴、实现农业农村现代化的重要举措，培训港正为“新农人”成长铺就坚实道路，为乡村发展注入源源不断的新动能。未来，随着培训港的不断发展与完善，必将培育出更多优秀的“新农人”，助力乡村在新时代实现高质量发展，书写乡村振兴的新篇章。

（付娴 汤海明 张意君）