

基于产教融合的山地韧性适老建筑产业学院探索

付亚男, 吴宏伟, 王 雪

(重庆三峡科技大学土木工程学院, 重庆 404100)

[摘要]人口老龄化加速与韧性城市理念普及,使山地城市适老建筑建设面临特殊挑战,对土木工程人才培养提出新要求。产业学院作为产教融合的核心载体,为培养适配产业需求的应用型人才提供了新平台。本研究聚焦山地城市特殊地形,将韧性理念与适老建筑相结合,构建了“产业需求—人才培养—学院建设”三位一体的分析框架。基于对当前土木工程产业学院人才培养困境的系统性剖析,明确“山地韧性适老建筑”战略定位,构建“基础+核心+拓展”三级课程体系,实施项目驱动式实践教学,打造双师双能型师资队伍,健全校企协同育人机制,完善多元化评价体系,并配套政策、资金、管理、行业四位一体的保障措施。该研究可为山地城市土木工程产业学院的特色化发展提供理论参考与实践指引。

[关键词]产业学院;产教融合;韧性适老建筑;山地城市;人才培养模式

[作者简介]付亚男(1984—),女,河南周口人,重庆三峡科技大学土木工程学院副教授,工学硕士,研究方向:土木工程教育教学。吴宏伟(2002—),男,重庆巫山人,重庆三峡科技大学土木工程学院,研究生,研究方向:泥石流冲击灾害与防护。王雪(1983—),女,辽宁铁岭人,重庆三峡科技大学土木工程学院副教授,工学硕士,研究方向:土木工程教育教学。

[基金项目]本文系重庆市高等教育学会高等教育科学研究课题“人工智能赋能智慧课程建设路径探索与实践研究——以《钢结构原理》为例”(项目编号:cqgj25028B);重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号:233365);重庆三峡科技大学高等教育教学改革研究项目(项目编号:JGSZH2203、JGYBZC2411);重庆市教育科学规划课题(项目编号:K23ZG2120245、S25YG2120031);重庆三峡科技大学高等教育研究项目(项目编号:GJ202407、GJ202402);重庆三峡科技大学研究生教育教学改革研究项目(项目编号:XYJG202423);重庆三峡科技大学一流本科课程“钢结构原理”、重庆市一流本科课程“钢结构原理”、重庆三峡科技大学“钢结构原理”课程思政示范项目;重庆市“钢结构原理”课程思政示范项目的阶段性成果。

[DOI] <https://doi.org/10.62662/kxwzx0307010>

[中图分类号] G642

[本刊网址] www.oacj.net

[投稿邮箱] jkw1966@163.com

一、研究背景及意义

我国老龄化加速,山区城市老年人口占比持续增加。2024年末全国60岁及以上人口占比超过21.1%,重庆渝中区达17%以上。复杂地形带来居住安全、出行便利等现实难题,急需科学规划破解。韧性城市理念为此提供新视角,2024年中央城市工作会议明确新型城镇化需从基础设施安全、可持续发展、智慧建造三方面发力。山地城市地形复杂、地质条件差,养老建筑设计必须考虑地震、滑坡、洪涝等灾害,对复合型人才培养提出迫切要求。

智能建造与绿色发展战略相互促进,推动土木工程行业深度转型。老年建筑人才培养需优化学

科结构、强化跨学科实践。产业学院作为产教融合关键载体,近几年获国家政策重点支持。2020年教育部、工信部联合发布的建设指南明确要求,面向战略性新兴产业构建创新型人才培养体系,实现教育链与产业链衔接。本文探索山地城市适老建筑产业学院的人才培养模式及产教融合体系,为同类研究提供借鉴和参考。

立足实际需求,构建山地城市韧性适老建筑设计人才培养新路径。由于缺乏山地工程技术能力与跨学科知识储备的人才,当前适老建筑在地形适应性设计、抗震防灾技术、智能设施集成等方面存在严重不足。依托韧性适老建筑产业学院将人民

群众的需求融入教学,既能缓解人才供给与行业需求的结构性矛盾,也能推动山地区域老年友好型建筑产业高质量发展。

二、研究现状

山地城市适老化建筑设计领域已有研究成果丰硕。空间结构研究围绕地形特性对老年人活动方式的影响,建立起坡度分级空间功能区划架构。韧性理论被引入分析山区老龄化面临的基础设施不足、交通不便、公共服务不均等问题,建议利用智能技术与人性化设计提升老年群体社会参与和社区适应能力。

高等教育与产业协同发展方面,德国双元制、英国嵌入式教学等模式突出企业育人主体地位,以深度校企合作实现全面实践育人。部分国家针对适老化建筑设计需求,专项调整建筑学与城市规划课程,强化老年宜居环境设计模块,整合无障碍理念、通用空间理论及老年人行为心理等学术资源,推动课程系统化与创新化。

国内研究持续深入。2025年重庆渝中区发布《山地城市老旧住宅区适老化改造技术导则》,系统建立交通流线、居住环境、配套设施及智能服务技术标准,首次将便民坡道、楼宇电梯等山地特色无障碍设施纳入标准体系,推动设计向标准化、精细化发展。

土木工程产业学院建设经验成熟。桂林理工大学实行双聘制、双挂职制度,以理事会机制将企业项目融入课程;湖北工业大学构建“六共三协同”人才培养框架,其创新举措为同类院校提供重要借鉴。

三、存在的主要问题

尽管本领域取得了一些研究成果,并且有较多成功的经验积累起来,但是还存在着许多尚未解决的难题。

(一)人才供需适配性不足

目前土木工程产业学院的人才培养方案主要以智能建造、绿色建筑等为主,课程体系仍然是一套传统的土木工程专业课程体系。就山地城市适老建筑设计而言,还没有形成系统的、有针对性的专门人才培养体系,现有的教育资源无法适应个性化的教学需要。专业设置不能很好地适应区域经济发展的实际需要,造成学生所学知识同行业岗位能力之间存在较大的脱节,存在着明显的供需错配现象。

(二)课程体系特色化缺失

目前高校课程体系里对于韧性适老建筑、山地工程等有关领域所设的专业存在明显的不足之处。土木工程和建筑学专业虽然已经开始使用抗震、防火、无障碍等有关知识,但是还没有形成一个完整的韧性理念和老龄化社会需求相结合的教学体系。就山地地形特点的知识传授与实践环节而言,还处在起步阶段,内容深度及专业性有待提高,并且要达到跨学科知识深度融合的目的。

(三)实践教学环节薄弱

校企协同育人的体系还存在着明显的不足,实践项目的实用化、深入化不足。目前学生实习普遍是形式化的,不能达到能力提升的目的。因此,实训基地、智能建造实验室等重要实践场所的创建严重滞后,特别是对于与山地环境相关的专项训练方面所缺少的相关资源,造成学生科研创新能力受到影响,实践能力的培养效果也不理想。

(四)师资队伍结构失衡

当前双师型教师队伍建设人手少、专业化程度不高、教学效果与师资数量的差距越来越大。高校专职教师没有企业的实际工作经历,校企协同育人长效机制还没有建立起来。在双向师资流动没有制度保障的时候,双师型人才培养就会遭遇资源匮乏与路途受阻的两道难关。

(五)产教融合深度不足

产业学院建设具有明显的形式化特点,受传统学科教学模式固化的影响。校企合作还没有形成一套行之有效的长效管理机制,企业深度参与和利益保护还处在建设过程中。课程体系更新速度远远跟不上行业发展实际速度,企业先进技术要素有效融入教育实践的程度亟待提高。

(六)问题产生的原因分析

深层次的原因主要表现在这几个方面,产业学院的战略定位和产业发展之路缺少清晰的轮廓,差异化的竞争战略还没有真正树立起来,校企合作的机制存在着明显不足,协同程度需要加强才能达到深度融合的目标,在课程构建以及动态修订机制的形成上显得十分薄弱,资源分配的结构存在偏差,特别是对双师型教师队伍的打造来说,资金投入显得极其匮乏,而评价体系本身过于呆板,对于学生的实践创新潜质等各方面考虑不足。

四、解决问题的措施

基于上述问题,本研究构建以目标定位、课程

安排、实践推进、师资培训、机制改进、效果评价和政策保障为主的系统性人才培养体系,促使规划与实践有效衔接。

(一)确立特色化发展方向

依托山地城市特有的地理条件和深厚的文化底蕴,产业学院围绕山地韧性适老建筑设计人才的培养目标来构建具有鲜明区域特色、创新内涵的发展规划。打破传统综合办学模式的限制,集中资源加强山地环境特性下韧性适老建筑专项研究。构建校政企三方共治的“产学研用”一体化运作体系,依据市场需求完善课程设置,促进实践教学同理论探究互相补充,全方位提升学生的综合素养,使其具备较强的实际工作适应能力。

人才培养目标重点围绕山地工程技术、老龄化建筑理念、抗震耐灾材料研发、智能化施工技术等主要知识体系,重视学生实践能力、创新能力、团队合作精神、社会责任感、可持续发展理念等各方面综合能力的培养。

(二)重构模块化课程体系

以山地城市老年建筑设计需求为出发点,构建三维课程体系模型,该模型分为基础单元、核心架构、扩展维度这三个部分。

该研究要整合韧性建筑设计理论、适老化建筑标准、智能化施工技术和绿色建筑理念,探究山地地形特性同老年群体需求之间的相互促进机制。

围绕“山地环境适老化改造理论”,就高程适应性设计的主要因素、无障碍路径规划的主要技巧、老年友好型阶梯改良的技术要求等做系统的探究工作。针对韧性建筑设计和防灾减灾体系的创建,在滑坡防治技术、抗震建筑构造标准、洪涝监测预警系统三者综合集成方面展开研究。对于“智能化养老服务设施运维管理”的问题,从物联网设备的深度应用、突发事件应急处理机制的完善、长者日常行为数据的收集分析等几个方面进行深入研究。

将实验实训课时比例提高到总课时的50%以上,同时融合项目式教学、案例分析法和实践探索等教学方式综合提高学生的专业技能和实际应用能力。

(三)项目驱动与基地共建实践教学体系

创建校企联动的实践教学运行机制,重点建设韧性适老化建筑设计实训基地。该基地集中所有的虚拟仿真实验室、无障碍环境体验中心、智慧养老服务模拟平台等等。拟设立智能化建筑工程科

研实验室,装备有BIM建模工作站、VR施工模拟系统、建筑全生命周期数据分析终端等最新设施。

采用任务驱动型教学方式,让学生参与设计、施工、运营、维修等工作过程,在实际中体会环境适应性的相关工作。创建起“双师协同”的育人模式,把企业技术专家和高校教师融合起来,一起承担实训课程的教学指导职责。

组织针对老年人群体需求的建筑设计竞赛,把实践成果加入到课程考核体系当中去,开展大学生创新创业训练项目,促使学生积极参加科研活动,进而有效地激发学生的创新潜能和实践能力。

(四)打造双师双能型师资队伍

建立高校教师企业挂职制度,规定专业课教师每年参加不少于2个月的实践活动,深入到山地适老建筑设计等有关领域中去学习、工作,获得实际经验。

构建行业权威的兼职教授与产业导师队伍,共享资源平台,创建稳定的合作企业产业导师师资库。

依托校企合作创建的师资培训基地,定期举办专题研修活动,构建长效和双向互动的交流平台,推进校企双方资源要素的深度融合与有效配置。

(五)产教融合机制协同创新

深化校企合作关系,组建产业学院理事会,调整成员构成比例,提高企业代表比例,设置专门的校企合作部门来保证双方长期稳定的合作关系。

创建符合产业需求的人才定向培养计划,从学校到企业全方位地建立生源筛选机制、教学质量考核机制、实践教学安排、就业指导等各方面的合作机制。

依靠科研合作平台,促使师生积极参与课题研究,推动科研成果迅速转化和推广应用,推进产学研协同创新体系形成,达成高等教育与学术研究的共同发展。

(六)构建多元化评价体系

构建“知识、能力、素养”三方面协同的综合评价指标体系。知识部分采用标准化课程考核成绩评价;能力部分主要考察实践技能的应用情况,比重不低于总评成绩的40%,并用动态积累的过程性数据进行量化分析。参与度不得少于30%,评审工作必须要有业内专家的指导。创建起以毕业生长期跟踪调研为数据来源的反馈机制以持续改进人才培养方案。对各课程的成绩评定方式可以采用不同的方式进行,比如闭卷考试、口头答辩、案例分

析、成果展示等等,实习实训模块综合考虑实验示范、成果评价、职业角色表现等各方面进行综合打分。

(七)构建四位一体的保障支撑机制

地方政府需将产业学院纳入区域教育规划与产业布局,在老龄化背景下重点实施养老服务设施更新、智能建筑革新及协同育人等专项政策。高校应制定系统方案,赋予产业学院在招生、课程、师资、薪酬等方面的自主权,并提供充足财政保障。

资金渠道要多元,整合高校自有经费、企业专项补助与政府扶持。高校负责基础设施和日常运转;企业侧重实训基地升级、奖助学金及产学研项目;地方政府可通过产教融合激励或专项计划给予补贴。资源重点投向实践教学、师资建设和科技创新。

治理架构采用校企共建、政府监管与市场调节相结合的模式。设立理事会作为决策层,院务会负责日常管理,另设教学实践指导委员会等专门机构。同步完善学院章程与制度,规范课程体系、师资建设和学生行为。

充分发挥建筑学会、勘察测绘工程学会、老年产业联合会等行业协会的桥梁作用,推动校企深度合作。行业协会应全程参与人才培养标准制定、课程开发及质量评价,切实提升育人实效。

五、结论与展望

山地城市韧性适老建筑人才需具备多学科融合素养和实践能力,掌握山地工程技术、老年建筑设计理论、灾害防治机制及智能建造技术,兼具工程适应性和问题解决能力,职业发展应体现责任感、服务精神、进取心态和可持续理念。

当前人才培养面临课程设计与山地城市需求脱节、专业特色不足、实践教学质量欠佳、师资结构不合理、校企合作机制不完善等挑战,根源在于建设目标模糊、协同机制缺失、动态调整滞后、资源配置不足。

产业学院建设需走差异化道路,将山地韧性适老建筑人才培养定为战略目标,系统推进课程优化、实践创新、跨学科师资组建、校企合作机制完善及多元评价体系建立,形成规范化、针对性培养体系。可持续发展依赖政策引导、资源整合、制度革新和行业深度参与,构建多主体支持的一体化生态。

未来应把握建筑业与信息技术融合趋势,构建涵盖 BIM、智能施工、建筑运维及 AI 辅助设计的知

识体系;推进多学科协同育人,探索“土木+老年医学”等跨界培养模式;建立全生命周期服务网络,让学生在真实项目中提升理论与实践水平;聚合政府、企业、社区资源,形成多维产教融合生态,促进学生综合素养和职业技能同步发展。

参考文献:

- [1]刘玉婷,王茹. 数字化背景下邮轮文化基因植入与人才培养创新探析[J]. 青岛远洋船员职业学院学报, 2026, 47(1): 72-75, 82.
- [2]衡益,黄明鸣,罗玖,吴维刚,黄勇平. 超智融合驱动的大规模科学计算人才培养模式重构——基于科技演进与教育生态的实践[J]. 软件导刊, 2026, 25(6): 1-7.
- [3]丁砥. 基于典型案例分析的智慧农业应用路径研究[J]. 安徽农学通报, 2026, 32(6): 138-140.
- [4]李松瑶. 科技小院:乡村振兴背景下人才培养与实践创新研究[J]. 山西农经, 2026(6): 37-39.
- [5]汪杨帆,杨建华. 长者食堂建筑空间适老性研究与应对策略——以福州市为例[J]. 建筑与文化, 2024(4): 50-52.
- [6]蒋赛君,温丽华,吕嘉毅. 柳州地区适老建筑的室内无障碍设计研究[J]. 居业, 2025(3): 76-78.
- [7]章叶. 生态宜居视域下的乡村适老性景观设计研究——以黄庵村为例[D]. 昆明:云南农业大学, 2024.
- [8]Chen Ying. Industry-University Integration in Action Theorizing and Developing Modern Industry Colleges for Application-oriented Universities[J]. *Higher Education and Practice*, 2025, 2(11): 28-34.
- [9]Si Zuo. Research on the Cultivation and Enhancement of Core Competencies of College Student Leadership Teams in the New Era: A Case Study of Nanchong Vocational College of Culture and Tourism[J]. *Journal of Contemporary Educational Research*, 2026, 10(2): 83-89.
- [10]Liu Xiaoxiao, Yang Congying, Kong Decui, Meng Gensang. Research on Mechanisms and Pathways for Collaborative Empowerment of Digital Economy Talent Development in Qinghai Through Administration-Industry-Academia-Research Synergy[J]. *Economic Society and Humanities*, 2025, 2(11): 35-41.
- [11]刘跃. “三生”空间视角下胶东乡村适老性景观设计研究[D]. 南昌:江西科技师范大学, 2025.
- [12]邓泽辉,匡伟祥,季加娜,宁飞浪. 新质生产力引领下湖南汽车产业智能制造人才培养体系重构研究[J]. 汽车维护与修理, 2026(7): 115-117.
- [13]代丽丽,王建东,王丽娟,刘德发,王娜,王猛,丁珂,罗永辉. 产教融合共同体背景下汽车工程专业群人才培养模式的探索与实践[J]. 汽车维护与修理, 2026(7): 108-109.

Exploration of an Industry College for Mountainous Resilient Age-friendly Architecture Based on Industry-Education Integration

FU Ya-nan, WU Hong-wei, WANG Xue

(School of Civil Engineering, Chongqing Sanxia University of Science and Technology, Chongqing 404100, China)

Abstract: The accelerating aging of the population and the widespread adoption of the resilient city concept have posed unique challenges to the construction of age-friendly buildings in mountainous cities, imposing new demands on the cultivation of civil engineering talents. As a core vehicle for industry-education integration, industrial colleges provide a new platform for cultivating application-oriented talents that meet industrial needs. This study focuses on the unique terrain of mountainous cities, integrates the concept of resilience with age-friendly architecture, and constructs a three-dimensional analytical framework of “industrial needs—talent cultivation—college development”. Based on a systematic analysis of the current challenges in talent cultivation within civil engineering industrial colleges, this study clarifies the strategic positioning of “mountainous resilient age-friendly architecture”, establishes a three-tier curriculum system comprising “foundation + core + expansion”, implements project-driven practical teaching, develops a double-qualified and dual-competency faculty, strengthens the mechanism for school-enterprise collaborative education, improves a diversified evaluation system, and provides supporting measures across four dimensions: policy, funding, management, and industry collaboration. This research offers theoretical insights and practical guidance for the specialized development of civil engineering industrial colleges in mountainous cities.

Key words: industrial college; industry-education integration; resilient age-friendly architecture; mountainous cities; talent cultivation model