

建筑工程专业“1+X”证书与核心课程教学内容映射与重构研究

陈丹

重庆工贸职业技术学院建筑工程学院, 重庆 408000

DOI:10.61369/ETQM.2026020024

摘 要 : 本文针对建筑工程专业“1+X”证书考核与岗位能力错位、核心课程滞后行业技术且课证脱节等问题, 构建证书标准与课程内容的映射模型, 提出课程重构路径。模型以能力本位、分层递进、动态更新为原则, 从知识、技能、素养三维度设计映射, 开发对照表、关联拓扑图等工具; 重构路径包括模块化重组、项目化改造、数字化嵌入的内容整合策略, 纵向贯通、横向融通、学分置换的体系调整, 并以装配式建筑施工员证书为例示范。研究表明, 该模型可打通课证壁垒, 提升人才培养与岗位适配性, 为专业深化“1+X”制度改革提供参考。

关 键 词 : 建筑工程专业; “1+X”证书; 教学内容映射

Construction project cost, construction project management, and construction project cost control

Chen Dan

School of Architectural Engineering, Chongqing Industry & Trade Polytechnic College, Chongqing 408000

Abstract : This paper addresses issues in the architectural engineering major, such as the misalignment between the assessment of "1+X" certificates and job competencies, the lag of core courses behind industry technologies, and the disconnection between courses and certificates. It constructs a mapping model between certificate standards and course content and proposes a pathway for course reconstruction. The model adheres to principles of competency-based, hierarchical progression, and dynamic updating, designing mappings across three dimensions: knowledge, skills, and qualities. It develops tools such as comparison tables and associated topological diagrams. The reconstruction pathway includes content integration strategies such as modular reorganization, project-based transformation, and digital embedding, as well as system adjustments involving vertical integration, horizontal convergence, and credit substitution. An example is provided using the certificate for prefabricated construction technicians. Research indicates that this model can break down barriers between courses and certificates, enhance the alignment between talent cultivation and job requirements, and provide a reference for deepening the "1+X" certificate system reform in the major.

Keywords : architectural engineering major; "1+X" certificate; mapping of teaching content

引言

“1+X”证书制度是职业教育“书证融通”的重要举措, 建筑业智能化转型对人才技能提出新要求。但实践中存在证书考核偏重操作忽视素养、核心课程滞后技术发展、课证脱节等矛盾, 现有研究缺乏对映射关系系统构建与课程整体重构的探索。为此, 可立足建筑工程专业, 通过分析现状、构建映射模型、提出重构路径, 继而破解课证脱节难题, 推动课程体系与行业升级同频, 为培养高素质技术技能人才提供支撑。

基金项目: 重庆工贸职业技术学院校级教改“课证融通”——工程造价数字化应用“1+X”证书探索与实践(编号: JG20230119)。

作者简介: 陈丹(1989-), 女, 重庆涪陵人, 学士, 讲师, 研究方向: 建筑工程造价、建筑工程管理及建筑工程成本控制。

一、建筑工程专业“1+X”证书与核心课程现状

当前职业教育“1+X”证书制度与建筑工程专业人才培养的适配性问题日益凸显。尽管证书制度旨在通过“课证融通”提升学生职业能力，但在实际推行中却面临证书考核内容与岗位能力需求错位、核心课程体系滞后于行业技术发展的双重困境。这种矛盾不仅削弱了证书的权威性，也导致人才培养效率低下。因此，有必要系统梳理“1+X”证书在建筑工程领域的实施现状，剖析核心课程体系的结构性缺陷，为后续构建映射模型与重构路径奠定问题导向的基础。

（一）“1+X”证书制度在建筑工程领域的实施现状

当前，“1+X”证书制度在建筑工程领域加速落地，主流证书聚焦行业数字化转型需求，涵盖 BIM（建筑信息模型）、装配式建筑、工程造价数字化等方向。其中，BIM 类证书（如建筑信息模型职业技能等级证书）因契合全生命周期管理趋势，成为覆盖面最广的证书之一，多由教育部认定的培训评价组织联合行业协会推出^[1]。装配式建筑证书（如装配式建筑施工员、构件生产技术员）则响应国家推广装配式建筑的产业政策，侧重构件设计、安装工艺及质量控制。工程造价数字化证书（如广联达造价软件应用证书）围绕工程量计算、成本管控数字化展开，适配造价咨询企业转型需求。从考核内容看，证书普遍强调实操能力与新技术应用，例如 BIM 证书考核建模、碰撞检测、施工模拟等技能，装配式证书涉及构件深化设计与现场装配流程，基本覆盖施工员、BIM 工程师、造价员等岗位的核心能力^[2]。但部分证书仍存在考核标准与岗位实际需求错位问题，如部分 BIM 考核偏重软件操作而忽视协同管理能力，装配式证书对新型连接技术、智能吊装设备的考核深度不足，导致证书与岗位胜任力存在一定偏差。

（二）建筑工程专业核心课程体系现状

建筑工程专业核心课程长期沿用基础课、专业基础课、核心专业课的传统结构，基础课涵盖高等数学、工程力学等通识内容，专业基础课包括建筑制图、建筑材料、工程测量等，核心专业课则以建筑施工技术、混凝土结构设计原理、工程估价、施工组织与管理为主体。这一结构虽保证了知识体系的完整性，但与行业技术迭代存在显著滞后性。当前建筑业正向智能化、绿色化转型，BIM、装配式、智能监测、绿色建筑等新技术的应用场景快速扩展，但多数院校课程仍以传统工艺（如现浇混凝土施工、手工算量）为核心，对 BIM 协同设计、装配式构件生产安装、碳排放计算等前沿内容仅作简单介绍，教材更新周期普遍超过 3 年，难以匹配行业标准与技术规范的动态变化。课程与证书的脱节更为突出，一方面，证书要求的 BIM 软件操作、装配式构件深化设计、造价数字化工具应用等技能，未在核心课程中系统融入，仅通过选修课或短期培训补充^[3]。另一方面，课程中的案例多为经典工程，缺乏与证书考核场景（如真实项目建模、装配式施工问题解决）的衔接，导致学生需额外投入时间备考，出现“课证两张皮”现象，削弱了“1+X”制度赋能人才培养的预期效果。

二、“1+X”证书标准与核心课程内容的映射模型构建

针对证书与课程“两张皮”的现实问题，单纯依靠局部调整

难以实现根本性突破。本研究创新性地提出构建“1+X”证书标准与核心课程内容的映射模型，通过系统性设计实现两者的有机融合。该模型以能力本位为导向，将证书技能点拆解为可量化的能力单元，并通过知识、技能、素养三维度对接课程目标，辅以可视化工具支撑，形成证书要求、课程内容、岗位能力的闭环逻辑。这一模型的构建，为破解“课证脱节”难题提供了方法论层面的创新路径。

（一）映射原则

“1+X”证书与核心课程内容映射模型的构建需遵循三大原则协同发力。能力本位导向是核心，以建筑工程典型岗位（如 BIM 工程师、装配式施工员、数字化造价员）的任务清单为起点，拆解 X 证书技能点为可量化、可操作的能力单元，确保映射直接指向岗位胜任力需求，避免脱离实际的抽象对接。分层递进逻辑依据 X 证书等级（初级、中级、高级）与课程体系的梯度设计匹配：初级证书对应专业基础课的深度（如 BIM 入门建模），中级对接核心专业课的综合应用（如多专业协同建模），高级则关联毕业设计、顶岗实习等实践环节（如全周期项目管理），形成基础、进阶、创新的能力培养链条。动态更新机制是保障，通过建立行业专家、企业导师参与的反馈渠道，跟踪 BIM 新版本标准、装配式新工艺、造价数字化新工具等行业动态，每学期评估证书考核点与课程内容的匹配度，及时淘汰过时映射（如旧版软件操作）、增补新兴内容（如 AI 辅助算量），确保模型始终贴合产业升级节奏，避免“一劳永逸”的静态映射。

（二）映射维度设计

映射模型需从知识、技能、素养三维度立体覆盖证书与课程的全要素对接。知识维度聚焦“学什么”，将证书考核的理论知识点（如 BIM 信息编码规则、装配式构件连接力学原理、造价数字化计价规范）与课程理论教学内容精准对应，例如在《建筑信息模型应用》课程中嵌入 BIM 标准知识体系，在《装配式混凝土结构》中融入构件设计规范条款，确保证书知识要求转化为课程的理论支撑^[4]。技能维度侧重“怎么做”，把证书操作项（如 BIM 模型创建与优化、装配式构件吊装模拟、广联达软件工程量自动计算）转化为课程实训项目，如在《BIM 综合实训》中设置“住宅项目全专业建模”任务对应中级证书技能，在《工程造价实训》中以真实工程案例驱动数字化算量训练，实现“做中学、证中练”。素养维度关注“如何做好”，将证书职业规范（如质量安全责任、团队协作流程、数据保密要求）融入课程思政元素，通过工程事故案例分析、优秀项目经理访谈、绿色建筑伦理讨论等，培育学生的工匠精神、责任意识与可持续发展理念，达成“德技并修”的育人目标。

（三）映射工具开发

为支撑映射模型落地，需开发两类实用工具形成可视化操作框架。“证书技能点、课程教学目标”对照表是核心工具，按证书等级（初/中/高）纵向梳理技能点（如 BIM 初级含模型创建、中级增协同管理、高级含性能分析），横向对应课程名称、教学目标、教学章节及匹配状态（完全/部分/待开发），例如将“装配式构件深化设计”技能点对应《装配式结构构造》课程第 4 章

“节点设计”目标，标注“完全匹配”并备注企业案例来源。课程模块与证书模块关联拓扑图则以图形化呈现映射关系：节点分为课程模块（基础课、核心课、实训课）与证书模块（技能域、等级），用不同线型标注关联强度（实线强关联、虚线弱关联），如《BIM技术应用》课程模块与“BIM建模”“施工模拟”证书模块用实线连接，体现核心支撑关系。同时标注跨课程协同路径（如《施工组织》与《BIM5D管理》联动对应高级证书“进度成本集成”技能），帮助教师直观识别课程群与证书群的耦合点，为优化课程体系、开发活页式教材提供依据，推动“课证融通”从理念走向实操。

三、基于映射关系的核心课程内容重构路径

（一）课程内容整合策略

课程内容整合以证书能力单元为核心，通过模块化重组打破传统学科壁垒，将分散知识点按证书技能图谱聚合。如BIM建模证书要求模型创建、协同管理、性能分析能力链，可将《建筑制图》的投影原理、《CAD》的二维绘图、《BIM技术》的三维建模整合为“BIM建模基础”模块，按“图纸识读、CAD底图绘制、Revit参数化建模、Navisworks碰撞检测”顺序编排，避免重复教学。项目化改造则以真实工程为载体承载技能训练，例如以“某高层住宅BIM全周期应用”项目贯穿《BIM综合实训》，设置建筑结构建模（对应初级证书）、机电管线协同（中级）、施工模拟与成本控制（高级）阶梯任务，让学生在解决真实问题（如管线碰撞调整）中掌握证书技能^[6]。数字化资源嵌入进一步强化实操，引入虚拟仿真平台（如广联达BIM+智慧工地）模拟装配式构件吊装、BIM+GIS场地布置等高危或复杂场景，利用云平台共享企业真实项目模型库（如万科装配式住宅案例），弥补校内实训设备不足，使学生在虚拟环境中反复演练证书考核要点（如灌浆套筒施工精度控制），实现“虚实结合”的能力进阶。

（二）课程体系结构调整

体系调整聚焦“纵向贯通、横向融通、学分置换”三维优化。纵向贯通按基础、核心、专项设计能力进阶：基础课（如《工程力学》《建筑材料》）为证书技能奠基（如装配式节点受力分析需材料力学性能知识），核心课（如《装配式混凝土结构》）深化证书关联内容（构件设计、连接工艺），证书专项课（如《装配式施工员实训》）直击考证痛点（吊装方案编制、质量验收标准），形成知识铺垫、能力内化、技能认证闭环。横向融通推动跨课程共建考点，例如“施工组织设计”作为核心能力，在《施

工技术》中融入装配式施工流程（构件运输路线规划），在《工程项目管理》中增加BIM5D进度模拟（对应高级证书“进度成本集成”技能），在《工程估价》中核算装配式与传统施工成本差异，实现“一课多证、多课共证”。学分置换机制明确“证课等价”规则：初级证书可置换《BIM入门》等选修课学分，中级证书置换《BIM综合应用》核心课学分（需考核达标），高级证书置换毕业设计部分内容（如以真实项目BIM全周期成果替代论文），同时规定证书考核未通过者需补修对应课程，既尊重学生选择权，又保障能力底线，激发“课证互促”动力。

（三）重构案例示范（理论推演）

以“装配式建筑施工员”X证书（中级）为例，其技能点包括“构件进场验收、吊装定位、节点连接、质量检查、资料归档”。对应《装配式混凝土结构》课程，原内容侧重设计原理（如叠合板配筋计算），重构后按证书能力单元重组：删除冗余的手工绘图章节，新增“构件生产工艺与质量标准”（对应验收技能），融入灌浆套筒、浆锚连接等节点施工动画演示（对应连接技能），引入企业真实构件缺陷案例（如套筒堵塞）开展质量问题分析（对应检查技能），并将《装配式结构构造》教材替换为活页式手册，实时更新最新图集（如22G101-3）。对应《施工技术》课程，原“现浇混凝土施工”模块压缩30%，增设“装配式施工专项”：以“某保障房项目预制楼梯安装”为项目载体，设计吊装方案编制（含塔吊选型计算）、临时支撑搭设、灌浆料制备与注浆、垂直度校正实训任务，配套虚拟仿真软件模拟高空吊装风险（如构件偏移应急处理），云平台共享该项目施工日志、验收记录等资料（对应资料归档技能）。两门课程通过理论讲解、虚拟仿真、校内实训基地实操（用1:1预制柱模拟吊装）三级训练，覆盖证书80%技能点，剩余20%（如大型构件协同吊装）通过校企合作工地观摩补足，实现课程内容、证书要求、岗位需求的深度咬合。

四、结语

综上揭示建筑工程专业“1+X”证书考核与岗位错位、课程滞后、课证脱节等问题，构建能力本位、分层递进、动态更新的映射模型，从知识、技能、素养三维度对接证书与课程，开发对照表、拓扑图等工具。提出整合策略、结构调整及案例示范，验证重构可有效覆盖证书技能点。课证融通关键在于以证书能力单元重构课程，通过动态映射保持与行业同步。后续需实证检验并细化方案，探索技术赋能与跨学科融合，完善人才培养体系，为建筑业输送“懂技术、精技能、守规范”的复合型人才。

参考文献

- [1] 喻彦喆, 陈文华, 彭冬根, 等. 类比思维在建环专业课程教学中的应用探索 [J]. 暖通空调, 2025, (12): 1-9.
- [2] 张瑾, 吴凤珍. 建筑工程技术专业学生就业创业能力提升路径 [J]. 中国就业, 2025, (11): 114-116.
- [3] 罗世春, 吴悠. 基于“三教”改革的职业院校建筑工程施工专业教师创新团队能力提升策略 [J]. 现代职业教育, 2025, (32): 89-92.
- [4] 钟庆平, 唐惠. 基于沉浸理论的工程管理专业《建筑结构》课程教学模式改革研究 [J]. 砖瓦, 2025, (11): 179-181.
- [5] 刘羽天, 朱利光, 邢亦然, 等. 产教融合: 建筑装饰工程技术专业“建筑装饰材料与构造”课程教学改革 [J]. 广西城镇建设, 2025, (10): 64-69.