

新工科背景下建筑设计专业教学改革路径探索与实践

刘原

辽宁科技大学建筑与艺术设计学院，辽宁鞍山，114015；

摘要：在新工科建设推动高等工程教育转型的背景下，建筑设计专业面临知识体系更新、实践能力强化与跨学科融合的多重挑战。本文以建构主义教育理论为支撑，结合多所高校教学改革实践，剖析传统建筑设计教学中课程体系割裂、产教协同不足、数字素养培育缺失等问题。从课程模块重构、实践平台搭建、师资队伍建设三个维度，提出“目标复合—课程整合—校企结合—思政融合”的四维改革路径，通过真实教学案例验证改革成效，为培养兼具工程素养与创新能力的复合型建筑人才提供实践范式。

关键词：新工科；建筑设计教育；教学改革；产教融合；课程重构

DOI：10.64216/3080-1516.25.07.087

1 引言

1.1 研究背景

2017年以来，新工科建设成为我国高等工程教育改革的核心方向，其以“立德树人为根本，以应对变化、塑造未来为建设理念”，强调学科交叉融合与实践创新能力建养。建筑行业作为城镇化进程的核心支撑，正从大规模新建向存量更新转型，同时面临数字化、绿色化技术革新，对人才的综合素养提出全新要求。传统建筑设计教育中“重形式轻功能、重理论轻实践”的培养模式已难以适应行业需求，教学改革势在必行。

1.2 研究意义

从教育层面看，探索新工科适配的教学模式可推动建筑设计专业实现从知识灌输到素质培养的范式转变；从行业层面讲，能够构建“教育—产业”协同育人生态，缓解人才供给与市场需求的结构性矛盾。上海交通大学、南宁学院等高校的改革实践表明，针对性的教学革新可显著提升学生的工程实践能力与社会适应力，这为本文研究提供了现实依据。

1.3 研究方法

本文采用文献研究法与案例分析法相结合的研究路径：系统梳理新工科教育理念与建筑教学改革相关文献，厘清改革逻辑；选取3所不同类型高校的教学改革案例，提炼可复制的实践经验，形成理论与实践互证的研究框架。

2 新工科对建筑设计专业的育人要求

2.1 能力结构重塑：从单一技能到复合素养

新工科背景下的建筑设计人才需具备三重核心能力：其一为技术整合能力，即掌握BIM参数化设计等数字技术与传统设计方法的融合应用；其二为跨域协同

能力，能够在城市更新、生态修复等复杂项目中实现多学科协作；其三为创新实践能力，立足真实场景提出系统性解决方案。这要求教学过程打破学科壁垒，构建多维度能力培养体系。

2.2 知识体系更新：对接行业发展新需求

随着智能建造、绿色建筑等技术理念的普及，建筑设计知识体系正经历结构性调整。传统课程中“平面—色彩—立体”的经典构成体系需融入数字化工具应用、低碳技术选型、人居需求分析等新内容。南宁学院通过行业导师引入“空间复合利用模型”“参数化设计工作流”等前沿内容，实现课程与职业标准的动态对接，印证了知识更新的必要性。

2.3 价值导向引领：强化工程伦理与社会责任

新工科教育强调价值塑造与能力培养的统一。建筑设计作为影响人居环境的公共实践，需将文化传承、生态保护等思政元素融入教学。宁夏大学教学团队在毕业设计中引导学生融入家国情怀，通过地域建筑保护项目强化社会责任认知，为思政教育与专业教学融合提供了范本。

3 传统建筑设计教学的现实困境

3.1 课程体系：结构割裂与内容滞后并存

传统课程多以“基础课—专业课—实践课”的线性序列设置，导致理论与实践脱节。上海交通大学在改革前的课程体系中发现，“平面构成—立体构成”为主线的教学模式，难以培养学生应对复杂现实场景的能力。同时，课程内容更新滞后于行业发展，BIM、VR等数字技术多以选修形式存在，未形成系统教学模块。

3.2 实践教学：模拟场景与产业需求脱节

实践环节普遍存在“重形式轻实效”问题：课程

设计多基于虚拟命题，缺乏真实项目约束；建造实践多以模型制作为主，未涉及施工组织、成本控制等工程环节。这种模拟性实践导致学生“社会化程度不足”，对设计的综合性与复杂性缺乏认知，难以适应职业环境。

3.3 师资队伍：工程素养与跨学科能力不足

高校教师多具有学术背景，缺乏一线工程经验，在数字技术应用、项目管理等实践教学中存在短板。宁夏大学通过外聘工程师组建教学团队的举措表明，现有师资结构难以满足“双师型”教学需求，亟需构建校企协同的师资培养机制。

3.4 评价体系：单一化导向抑制创新活力

考核方式仍以图纸成果、期末考试为主，忽视过程性评价与创新思维考察。这种评价模式导致学生过度关注量化成绩，轻视协作过程与实践探索，与新工科倡导的“能力本位”培养理念形成错位。

4 新工科背景下建筑设计教学改革路径

4.1 课程体系重构：构建“四维整合”模块化框架

借鉴上海交通大学“4+4”课程框架的建构主义理念，提出“基础认知—技术核心—跨域融合—实践创新”的四模块课程体系。基础认知模块通过“城市漫步”“空间测绘”等真实场景任务，培养环境观察力；技术核心模块整合BIM、参数化设计等数字技术，形成“软件操作—案例应用—项目实践”进阶序列；跨域融合模块开设“建筑与人工智能”“生态建筑与环境工程”等交叉课程；实践创新模块以真实项目为载体，实现理论知识的综合应用。

课程整合需打破院系壁垒，构建关联紧密的课程群。宁夏大学将建筑设计主干课与建筑结构、城市规划等理论课有机融合，通过专题教学模块实现知识协同，有效避免重复教学问题。同时，引入“动态更新机制”，每年联合企业修订课程内容，确保与行业技术发展同步。

4.2 实践教学创新：打造“三级递进”产教融合平台

构建“课程实践—综合实训—创业孵化”三级实践体系：课程实践环节依托虚拟仿真技术，搭建BIM建筑信息模型、VR施工模拟等数字化实训场景，解决真实工地教学受限问题；综合实训环节与企业共建“智能建造教学工场”，通过“项目反哺”模式植入真实项目数据包，开展“市场分析—方案设计—技术实施”全流程训练；创业孵化环节设立校企联合工作室，支持学生参与实际工程项目。

创新实践教学组织形式，采用“双导师制”与

“分角色协作”模式。南宁学院邀请企业设计师担任行业导师，通过实战案例解析、设计盲评等环节，构建“输入—输出—反馈”教学闭环；上海交通大学在建造实践中引入“方案竞标”“施工自组织”模式，显著提升学生的行动力与协作能力。

4.3 师资队伍建设：构建“双师双能”培养机制

建立“高校教师—行业专家”双向交流机制：高校教师定期到合作企业参与项目实践，更新工程知识；企业资深设计师通过“行业导师进课堂”等形式参与教学，弥补实践教学短板。宁夏大学组建包含外聘工程师的教学团队，通过科研与教学协同促进教师能力提升，其团队成员成功获批多项国家级科研与横向课题，验证了该机制的有效性。

实施“数字能力提升计划”，通过校企联合培训、教学创新大赛等途径，提升教师的数字技术应用与跨学科教学能力。目前有学者的研究表明，教师信息化教学能力的提升可显著增强课堂互动性与学生参与度。

4.4 评价体系革新：建立“多元立体”考核机制

构建过程性评价与终结性评价相结合的考核体系：过程性评价涵盖课堂参与、团队协作、实践日志等，占比不低于50%；终结性评价采用“图纸成果+方案答辩+技术演示”综合形式，引入企业专家参与评审。同时，将学科竞赛、大创项目等创新成果纳入评价体系，建立“创新学分兑换机制”，激发学生创新活力。

融入思政评价维度，在设计项目中设置“伦理合规性”“生态适应性”等评价指标，引导学生在设计中践行社会责任。宁夏大学通过毕业设计思政融入，实现了专业教育与价值引领的同频共振。

5 教学改革实践案例分析

5.1 上海交通大学：基础课程的建构性革新

该校建筑系以“面向现实的态度”重构设计基础课程，建立“秋季城市认知+春季建造实践”的“4+4”框架（各4周集中实训），核心是将“虚拟理论教学”转化为“真实场景建构”。

城市认知模块以徐汇区“幸福里”城市更新项目为载体，采用“任务驱动+过程记录”模式：第一周要求学生以短视频形式记录空间体验，重点捕捉“旧厂房改造后的功能复合”特征；第二周完成手绘海报，表达“工业遗产与现代商业的融合”主题；第三周进行高精度空间测绘，采集建筑层高、梁柱尺寸等核心数据；第四周完成剖透视分析，解读“交通流线优化对空间活力的提升作用”。整个模块形成“感性认知—理性分析—专业表达”的认知链条，使学生突破“图纸层面的空间理解”。

建造实践模块以九华山柯村村落凉亭建造为目标，实施“全流程实践”：前期2周完成案例分析（研究皖南古亭营造技艺）、方案设计（结合村民需求优化功能）；中期1周进行施工设计（绘制榫卯节点详图、编制材料清单）；后期1周赴现场参与建造（从基础开挖到屋面铺瓦）。学生需解决“山地地基处理”“木材防腐”等实际问题，如针对当地多雨气候，创新采用“双坡屋面+排水槽”设计，有效提升凉亭实用性。

改革成效显著：课程满意度从改革前的65%提升至92%；学生的环境观察力评分（由第三方专家评定）平均提高37分；在“全国高校建筑设计基础教案评优”中，该课程获一等奖，其“真实场景建构”模式被12所高校借鉴。

5.2 南宁学院：产教融合的育人生态构建

该校作为地方应用型高校，以“引企入教”为核心构建三级育人体系，精准对接区域建筑行业的数字转型需求。

课程层面实施“案例嵌入式”教学，联合广西建筑科学研究院等企业开发12个典型案例，涵盖“参数化户型设计”“装配式建筑深化”“绿色建筑评价”等核心技能点。如在“BIM应用”课程中，引入某保障房项目的真实模型数据，学生需完成“碰撞检测-成本核算-施工模拟”系列任务；在“空间设计”课程中，行业导师讲授“商业综合体动线优化模型”，并要求学生以本地商场为原型进行方案改良。课程内容每学期根据企业反馈更新，2024年新增“AI生成设计草图优化”“低碳建筑材料选型”等内容。

平台层面共建“虚实融合”实训基地，与8家企业联合建成智能建造教学工场，配备BIM协同平台、VR施工模拟系统、3D打印设备等先进设施。采用“企业供料-高校施教”模式，企业定期提供实际项目数据包（如地质勘察报告、施工图纸、造价标准），学生在虚拟场景中进行全流程训练。2024年该基地承接区域内“村镇建筑工匠培训”任务，学生通过“助教实践”进一步提升实操能力。

产业层面推行“校企联合毕设”，学生在第7学期进入企业实习，第8学期在企业导师与校内导师共同指导下完成毕业设计。2024届毕业生中，63%的毕设选题来自企业真实项目，如“南宁伶俐工业园配套宿舍参数化设计”“贵港老旧小区节能改造方案”等，其中28个方案被企业采纳并应用于实际工程。改革后，毕业生起薪较同类院校平均水平高18%，中建五局、广西建工等企业的招聘录用率提升40%。

6 结论与展望

6.1 研究结论

新工科背景下的建筑设计教学改革需以建构主义理论为指导，突破传统教学的路径依赖。通过课程体系的模块化重构，可实现知识与能力的协同培养；借助产教融合的实践平台搭建，能有效衔接教育链与产业链；依托“双师型”师资队伍建设与多元评价体系革新，可保障改革落地见效。上海交大与南宁学院的实践表明，这种多维改革路径能显著提升人才培养质量，契合新工科的育人要求。

6.2 未来展望

随着数字技术的深度渗透与“双碳”目标的推进，建筑设计教学需持续深化改革：在技术层面，应加强AI生成设计、低碳建筑技术等前沿内容的融入；在协同层面，需拓展跨校、跨国合作，构建更广阔的育人网络；在评价层面，可探索基于数字孪生技术的过程性评价工具。未来教学改革应始终坚持“以学生为中心、以产业为导向”，培养更多适应未来建筑行业发展的复合型创新人才。

参考文献

- [1]上海交通大学设计学院。面向现实的建构性教学创新：上海交通大学建筑系“设计基础”课程改革方案(2021-2023)[EB/OL]. <https://designschool.sjtu.edu.cn/dynamic/notice/detail/68eb1db0090e1e526b2779e9>, 2025-10-12.
- [2]南宁学院土木与建筑工程学院。产教融合构建育人新生态企校协同赋能教学改革[EB/OL]. <https://tm.nxy.edu.cn/info/1070/3480.htm>, 2025-04-02.
- [3]宁夏大学本科生院。新工科背景下建筑设计系列课程创新教学团队[EB/OL]. <https://bksy.nxu.edu.cn/info/1127/3735.htm>, 2025-05-08.
- [4]姜磊,景嘉骅,张庆伟。新工科背景下土木工程施工课程教学改革与实践[J].福建建材,2023(5):108-11.
- [5]林健。引领高等教育改革的新工科建设[J].中国高等教育,2017(13):40-43.
- [6]廖宜顺,许成祥,姜天华,等。“新工科”背景下地方高校土木工程专业创新型人才培养模式研究[J].大学教育,2022(5):190-193.

作者简介：刘原（1988.11.13—），女，汉，辽宁盖州，研究生，讲师，研究方向：建筑设计及其理论。