

建筑类新工科数智素养课程体系建设研究

郭 蓉

广东白云学院 广东 广州 510000

摘 要：新工科改革在推，建筑行业也在全面往数智化转。这个背景下，传统建筑类专业的课程体系问题越来越明显：知识更新慢，数智融合程度低，实践育人也不够完善。智能建造、数字化工程管理、智慧运维这些新岗位需要的能力，老体系很难培养出来。为了推动建筑类专业人才培养模式转型，本文从培养学生的数智素养入手，围绕课程体系重构做了系统性研究，目标是提升建筑类专业人才的数智综合能力和岗位适配性，给新时代建筑类新工科教学改革和高质量人才培养提供一点思路。

关键词：建筑类；新工科；数智素养课程；体系建设

引言

新工科建设在推进，高校建筑类专业得有所改变，不能老被传统学科框架绑着。课程体系要跟着产业转型的节奏走。现在大多数院校的建筑专业，还是沿用传统的课程结构，教学偏经典土建理论和传统工艺，数智类课程松散、浮在表面，技术和专业融合得不够深。学生普遍数智素养弱，创新能力不足，跟岗位需求也不太符合。

1 建筑类专业课程体系现状与问题分析

1.1 理论课程分配的课时总量明显高于实操类课程

（1）实践教学板块虽已纳入官方人才培养文件，明确标注相应教学学时，但在实际教学执行阶段，整体课时分配依旧处于弱势，难以和理论教学形成均衡配比。现有实践环节设计大多停留在浅层训练层面，课堂模型模拟、校内基础观摩、标准化简易实训是主要开展形式，训练场景和真实建筑施工现场存在明显割裂。能够还原复杂施工工况、覆盖智能建造与绿色建筑等新技术方向、对接行业一线在建项目的深度实操课程占比极低，学生很难在校内接触到行业主流新型作业模式。（2）院校对课程排布的调整频率普遍偏低，多年沿用固定的课程开设顺序与教学模块划分，整套教学体系呈现静态固化特征。建筑行业近些年技术模式、施工标准、岗位需求持续迭代更新，装配式建造、数字化建模管控、低碳建筑设计等内容已经全面落地工程一线，对应的教学配套内容却没有同步融入常规教学。院校更新教材、调整课程模块的周期较长，新增前沿内容仅作为课堂补充讲解，没有独立设置系统化教学单元^[1]。（3）长期保持不变的传统课程框架，使得教学内容和行业实

际需求之间逐步拉开差距。学生在校阶段接触最多的仍是成熟老旧施工理论与操作模式，对行业新兴技术、新型管理体系认知浅显。静态化的课程排布模式无法跟随行业发展动态调整教学重点，持续造成人才培养内容和企业岗位用人标准脱节，直接影响建筑类专业学生的综合岗位适配能力。

1.2 课程内容更新滞后行业发展速度

（1）对应行业的快速迭代，多数院校建筑类专业的课程内容更新节奏相对迟缓，整体教学内容存在明显的滞后性。现阶段课堂教学依旧以传统现浇施工工艺、旧式建筑设计思路、经典结构计算方式为核心授课内容。教材内容更新周期较长，多数教学资料沿用多年前编写的版本，内容偏向基础和传统，难以体现当下建筑产业的技术升级成果。（2）在现代化建造技术教学方面，院校大多没有建立独立完整的教学模块^[2]。BIM 数字化建模、装配式构件安装、低碳建筑规划设计、智慧工地运维管理等前沿内容，仅由任课教师在常规课堂中穿插简单介绍。这类前沿知识缺少系统的课时安排与完整教学体系，讲解内容零散浅显，无法让学生形成完整的知识框架和实操能力。学生只能掌握基础概念，难以达到企业岗位所需的熟练应用水平。（3）建筑行业目前十分重视绿色施工理念与数字化管控能力，各类工程项目都在严控施工能耗、落实低碳建设标准、推行全流程数字化管理。这些全新的行业要求尚未全面融入日常教学体系，使得学生在校学习的知识结构相对老旧。学生对于新型施工规范、现代化管理思维和智能设备操作方式了解不足，知识储备难以匹配当下建筑行业的真实发展趋势。

1.3 综合职业能力培养力度不足

当前建筑类专业课程体系的培养重心较为单一,整体教学工作过度侧重专业技术理论与基础操作技能的灌输。培养方向大多围绕技术应用、公式计算、施工流程等硬性专业能力展开,却忽略了建筑行业岗位必备的综合职业素养培育。工程现场沟通协调、工程项目统筹规划、团队协作配合、创新设计思维以及职业责任意识等软性能力,长期处于教学培育的薄弱环节,没有形成系统化的培养流程。长期单一的学习模式,导致学生难以建立贴合工程实际的思维逻辑,面对施工现场复杂多变的工况问题时,无法独立开展分析与处置。学生的问题解决能力、临场应变能力得不到有效锻炼,综合实践思维存在明显短板。这种偏重单一技术培育的教学模式,造成毕业生能力结构出现明显失衡。多数学生在校积累了扎实的理论基础,却缺少落地实操经验和综合统筹能力。知识涉猎范围较为局限,对新型岗位工作模式和综合性工作流程认知不足。步入职场后无法快速适应现代化建筑岗位的工作节奏,难以独立完成复合型工作任务。

2 建筑类数智素养课程体系的整体构建

2.1 数智素养课程体系层级架构

(1) 基础层算是数智素养培育的前置铺垫,主要给低年级学生搭一个通用的数智认知和基础能力框架。这层的核心是把学生的数字化通用能力短板补一补,不强调专业技术门槛,重点普及数字化基础理论、信息技术常识、数字工具操作逻辑,以及建筑行业数字化转型的基础认知。基础层不搞复杂的专业应用,重在把底层素养夯实,为后面高阶的数智课程打好认知和技能基础。(2) 提升层站在专业融合的角度做针对性能力培养,是数智素养形成的关键一层。这层跟建筑专业核心知识衔接,聚焦建筑行业数字化、智能化的新技术,把传统土建知识和数智技术真正揉在一起。教学内容重点围绕建筑信息化、智能建造技术、数字化设计、工程数据处理这些专业内容展开,侧重培养学生用数字化技术解决建筑专业基础问题的能力^[3]。让学生摆脱传统的二维思维,逐步建立起三维数字化、可视化、信息化的专业思维模式,实现传统专业能力和现代数智能力的双向融合,完成从基础数字工具使用到专业数智应用的能力升级。(3) 综合应用层属于高阶能力培养阶段,聚焦复合型创新能力的塑造。这层不搞单一知识点的教学,而是侧重多技术融合应用和工程场景落地,通过综合性训练模式培养学生解决复杂数智工程问题的能力。把前两个层级学到的数智基础和专业技术整合起来,结合建

筑全生命周期的数字化应用场景,锻炼学生的数字化工程设计、智能施工管控、数据化运维分析等综合实践能力。重在培育创新应用思维和工程实操素养,适配行业高端数智化岗位的人才需求,最终让建筑类专业学生的数智素养全方位成型。

2.2 基础素养模块:数智基础通识课程设置

(1) 这模块的课程设置讲究通用性、基础性和普惠性,不搞专项技能那种深度教学,重点放在数字化思维启蒙和基础操作能力培育上。课程内容主要围绕现代信息技术基础、数字化思维逻辑、建筑行业数智化发展概况这些基础东西展开,帮学生跳出传统土建的二维固化思维,初步建立起数字化、信息化、智能化的工程认知视角。通过系统性的通识学习,让学生理解建筑行业数字化转型的发展趋势和技术内核,自己愿意主动去学数智化。(2) 在工具能力培养方面,基础素养模块侧重普及通用数字工具的基础应用。课程覆盖基础数字化绘图、简易信息处理、通用数据整理这些操作技能,重点解决低年级学生数字工具应用能力弱、数字化认知空白的问题。整体课程设计贴合入门阶段的认知水平,不设太高的技术门槛,重在培养学生的基本数字操作素养和信息处理习惯。(3) 这模块的课程体系跟高阶专业数智课程不一样,不结合复杂工程场景做深度应用训练,更注重知识广度和思维启蒙。通过系统化的通识课程学习,能有效弥合传统建筑教学和现代数智教学之间的断层,改变过去那种学生只懂传统土建知识、缺乏数字基础认知的状况^[4]。(4) 基础素养模块整体设下来,能让全体学生的初始数智能力水平拉齐,消除个体之间数字化基础参差不齐的问题。稳定、完善的通识课程铺垫,让学生具备统一的数字思维和基础技能,保证后面的专业数智课程、综合实践课程能稳步推进,为学生后期学智能化设计、数字化施工管理等专业内容打好底层素养根基。

2.3 专业融合模块:建筑专业与数智技术交叉课程设置

(1) 这模块的课程围绕行业主流的数智技术方向来搭,覆盖建筑信息化、BIM 技术应用、智能建造、建筑大数据分析、智慧运维等核心内容。课程不是只教你怎么用某个软件,而是以建筑专业核心理论为支撑,把数智技术当成解决工程专业问题的工具,把传统专业课程的知识结构重新捋一遍。改变过去专业教学和数字技术各讲各的模式,让数智技术真正融入到建筑设计优化、施工过程管控、工程数据分析、建筑后期运维等各个专业环节里去。(2) BIM 技术相关的课程,重点放在建

筑全生命周期的信息化应用上。依托数字化三维建模逻辑,替代传统的二维图纸学习思维,培养学生建筑信息集成和模型优化的专业能力。智能建造类课程侧重结合现代化施工体系,讲解智能化施工装备应用、数字化施工管控、装配式智能建造这些新技术,贴合当前建筑产业工业化、智能化的转型趋势。(3)建筑大数据类课程,侧重培养学生工程数据采集、整理、分析和应用的能力。引导学生用数据来判断工程建设规律、优化施工方案、控制工程成本,打破过去那种靠经验管工程的老模式。智慧运维相关课程面向建筑后期运营阶段,围绕建筑设备智能化管理、建筑能耗数字化监测、楼宇智慧管控等内容展开,把建筑全流程数智化教学的末端短板补上。(4)整套专业融合模块坚持专业为本、技术赋能的原则,通过多门交叉课程的系统开设,全面更新传统建筑专业的教学内容和培养逻辑。把传统课程技术滞后、专业与数智脱节的教学问题解决好,帮学生建立起系统化的数智工程思维,熟练掌握适配现代建筑行业的交叉应用技能,满足建筑数智化岗位对复合型专业人才的核心能力要求。

2.4 创新实践模块:数智化实训与创新课程设置

(1)这模块的课程建设,主要围着建筑数智化实操场景来展开,以实训教学、创新训练、综合实操为核心方向,把过去那种单一、验证式的老实训模式改一改。课程不再是基础软件操作练习,而是结合建筑全生命周期的数字化应用场景,做综合性、系统性的数智实训教学。依托数字化实训平台和智能教学资源,把BIM综合应用、智能施工模拟、建筑数据研判、智慧运维管控这些前沿技术内容融进实践环节,搭建起一个新的数智化实训教学体系。(2)实训课程的设置,重点贴合现代建筑行业的岗位实操标准,把传统土建实训内容优化一下。淘汰掉陈旧的单一图纸绘制、简易结构验算这类固化实训项目,换成数字化综合建模、工程仿真分析、数字化造价核验、智能场地规划这些新内容^[5]。通过沉浸式的数智实训训练,引导学生摆脱过去经验化的实操思

维,养成靠数字技术、数据支撑来干工程的专业习惯,切实提升岗位适配能力。(3)创新类课程侧重挖掘学生的数智创新潜能,培养跨界融合的创新思维。不搞固定化的操作流程教学,而是鼓励学生结合建筑专业知识和数智技术自己去探索。依托开放性的数智教学资源,引导学生针对工程实际问题做数字化优化设计、方案创新改良、智能技术适配应用,突破传统工程设计和施工管理的老思路。

结语

总之,建筑类数智课程体系建设,是一个持续性的教学改革工程,不是搭完一次框架就能落地的。后面还得跟着行业技术迭代速度和岗位需求的变化,不断更新课程内容、优化教学模式、完善实践平台和评价机制,让课程体系更科学、更适配。持续把新工科教学改革往深里推,让建筑专业人才培养逐步向数字化、智能化、复合型方向升级,为建筑行业高质量发展源源不断地提供人才支撑。

课题编号: BYJY202415, **课题名称:** 基于OBE理念的建筑工程专业群数字化课程链构建与研究, 2024年度广东白云学院校级本科教学质量与教学改革工程项目。

参考文献

- [1] 王继红,胡静,王锦钊.新工科背景下公共建筑设计原理课程教学改革与实践[J].福建轻纺,2026(5):71-73.
- [2] 薛同站,黄健,杨厚云,等.建筑类院校实践教学体系建设与质量监控研究[J].安徽建筑,2026,33(2):152-154.
- [3] 唐丽琴.应用型高校建筑类本科“素描基础”课程教学研究与实践——以沈阳城市建设学院为例[J].大学,2026(5):125-128.
- [4] 黄晓庆,蔡宁,陆舜瑶.数智化背景下建筑环境与能源应用工程专业课程体系重构路径研究[J].科教文汇,2026(9):75-79.
- [5] 张诗雅,腾天骥.教育数智化背景下建筑学专业一流本科课程体系构建研究[J].住宅产业,2025(1):61-63.