

建筑业数字化转型背景下土建类专业教学团队建设与实践探讨

丁陆军

四川建筑职业技术学院，四川 德阳

收稿日期：2025年9月30日；录用日期：2026年1月12日；发布日期：2026年1月21日

摘要

随着建筑业数字化转型加速，建筑信息模型(BIM)、大数据、人工智能等前沿技术深度融入工程全产业链，行业对土建专业功底、数字化技术应用、跨领域协同思维的复合型人才需求愈发迫切。教学团队作为人才培养的核心载体，其建设质量直接决定数字化技能人才的供给能力。本文剖析了建筑业数字化转型对职业院校土建类专业教学团队存在的主要问题及核心需求，构建了技术赋能、协同重构、评价升级的建设有效路径，为职业院校打造适配数字化转型的土建施工类教学团队提供实践指导，助力建筑业数字化人才培养。

关键词

建筑业，土建类专业，教学团队建设，数字化能力，校企协同

Exploration on the Development and Practice of Civil Engineering Teaching Teams under the Digital Transformation Background of Construction Industry

Lujun Ding

Sichuan College of Architectural Technology, Deyang Sichuan

Received: September 30, 2025; accepted: January 12, 2026; published: January 21, 2026

Abstract

With the accelerated digital transformation of the construction industry, cutting-edge technologies such as building information modeling, big data, and artificial intelligence are being deeply integrated into the entire industrial chain. This has created an urgent industry demand for versatile talents who possess a solid foundation in civil engineering, proficiency in applying digital technologies, and interdisciplinary collaborative thinking. As the core vehicle for talent development, the quality of teaching teams directly determines the ability to supply a workforce with digital skills. This paper analyzes the main challenges and core requirements that the industry's digital transformation imposes on teaching teams in civil engineering programs at vocational colleges. It proposes effective pathways for team development, focusing on technology empowerment, collaborative restructuring, and evaluation upgrading. The aim is to provide practical guidance for vocational colleges in building high-quality teaching teams that are well-adapted to the digital transformation, thereby facilitating the cultivation of digital talent for the construction industry.

Keywords

Construction Industry, Civil Engineering Specialty, Teaching Team Development, Digital Capability, University-Industry Collaboration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前，建筑业正经历一场以数字化为核心的深刻变革，建筑信息模型(BIM)、数字孪生、大数据、人工智能、物联网等前沿技术加速渗透到工程设计、施工管理、运维服务等全产业链环节，推动建筑业从传统粗放模式发展向精细化、智能化模式转变。这一转型不仅重构了建筑工程的生产方式与管理逻辑，更对土建类专业人才培养提出了新要求。传统的土建类人才已难以满足数字化时代建筑业的发展需求，具备数字化技术应用能力、创新思维以及跨学科知识的复合型人才成为行业的迫切需要[1]。教师教学团队作为最基层的教学组织，在推动人才培养质量提升、高素质教师队伍建设方面发挥着十分重要的作用[2]。构建一支能够适应建筑业数字化转型需求的高水平教学团队，已成为土建类专业教育改革与发展的当务之急，通过加强教学团队建设，能够推动教学内容与方法的创新，提升实践教学水平，强化产学研合作，从而为建筑行业源源不断地输送适配产业转型发展新要求的高素质技术技能人才。本文从数字中国建设的时代背景出发，分析建筑业数字化转型对土建类专业教学团队的核心需求及当前土建施工类教学团队存在的主要问题，结合专业群组协同逻辑与数字化技术特性，构建建设框架，提出针对性实施路径与保障机制，为我国职业院校教学团队内涵发展、提升建设成效水平提供一定的决策参考。

2. 建筑业数字化转型背景下土建类专业教学团队现存问题

工程建设已进入以工业化为基础、数字化与智能化为支撑、绿色化为导向的建筑业数字化转型新阶段[3]。建筑业数字化转型是以数据为关键生产要素，推动建筑业完成全要素、全参与方、全生命周期的数字化变革，从而提升建筑业生产力水平，引导建筑业向高质量、可持续的方向发展[4]。当前职业院校土建施工类专业教学团队建设尚未完全适配数字化转型需求，存在以下问题：

1. 数字化能力薄弱，技术应用与教学转化双重不足

目前，土建类专业教学团队中，具备数字化技术专业背景的教师相对较少。大部分教师的专业背景主要集中在传统土木工程理论与技术，对 BIM 技术、数据分析、智能装备等数字技术的掌握程度有限，难以满足数字化转型背景下的教学需求[5]。此外，团队缺乏将数字化技术转化为教学资源的能力，现有教学资源仍以传统施工工艺教材和二维图纸为主，数字化实训模块、虚拟仿真项目占比偏少，教学模式单一，难以适应三维、动态、协同的数字化项目环境，学生无法通过模拟操作理解数字化施工的核心逻辑，影响数字化技能培养效果。

2. 协同机制缺失，跨领域与校企协作呈“碎片化”

跨专业协同不足，难以覆盖数字化施工全流程。土建类专业教学团队多独立开展教学，与工程造价、工程监理等关联专业教师协作松散，无法形成数字化施工全流程教学合力，导致学生仅掌握单一环节技能，无法适应数字化项目的协同需求。

校企协同浅层化，缺乏数字化项目深度合作。与施工企业的合作大多停留在“企业参观、学生实习”层面，能与企业联合开展数字化项目教学的极少，无法获取企业真实的 BIM 施工模型与项目案例；企业数字化技术骨干参与教学的频次低，难以将行业最新的“智慧工地管理经验、数字化施工难题”融入教学，导致团队对行业数字化需求的认知滞后。

3. 评价体系滞后，无法适配数字化转型下的团队发展需求

评价维度聚焦传统能力，忽视数字化贡献。当前评价仍以传统施工课程教学工作量、竞赛指导、论文专利、纵横向课题等为核心指标，对教学创新、跨学科合作、成果转化等激励不足。评价标准缺乏行业数字化导向，与岗位需求脱节。评价标准未对接建筑业数字化岗位能力要求，未考量教师对数字化施工人才培养目标的贡献。未参考施工企业数字化岗位(如 BIM 工程师、智慧工地管理员)的能力标准设定评价维度，导致评价无法引导教师关注行业数字化人才需求。

评价主体单一，缺乏校企与学生的数字化反馈。评价主体以院校管理者、同行教师为主，施工企业数字化技术负责人、学生的参与度低，导致评价结果难以反映团队数字化教学的真实效果，无法针对性改进。

3. 建筑业数字化转型对土建类专业教学团队的核心需求

1. 技术需求：具备数字化工具应用与教学转化能力

数字化转型使 BIM 建模、装配式建筑数字化施工、智慧工地管理(如无人机巡检、物联网监测)等成为土建施工的核心技术，要求教学团队不仅自身熟练掌握这些工具，还能将其转化为教学资源，同时紧跟城市信息模型(CIM)、建筑机器人等前沿技术，确保教学内容与行业技术迭代同步。

2. 能力需求：形成“土建 + 数字化 + 管理”的复合型能力结构

数字化转型下，土建施工岗位要求人才兼具“土建专业基础、数字化工具应用、项目协同管理”能力，对应到教学团队，需打破单一技术领域局限，形成复合型能力。一方面，教师需夯实土建施工等核心能力，另一方面，需具备数字化技术应用能力(如 BIM 模型优化、智慧工地数据分析)，还需掌握跨领域协同能力。

3. 协同需求：构建双协同机制

建筑业数字化项目多为多方参与、协同推进模式，这要求教学团队打破院校单一封闭的建设模式，建立校企协同机制，与施工企业、数字化技术服务商深度合作，获取企业真实数字化项目案例，邀请企业技术骨干参与教学；建立跨专业协同机制，需与工程造价、工程监理、建筑智能化等专业教师协作，共同开发跨专业数字化课程，培养学生的协同作战能力。

4. 建筑业数字化转型背景下土建类专业教学团队建设框架构建

结合建筑业数字化转型需求与专业群组协同逻辑，构建技术赋能、协同重构、评价升级建设框架，实现教学团队数字化转型。

1. 技术赋能，构建分层递进的数字化能力提升体系

教师专业发展作为教育改革的核心内容，20世纪50年代以来已成为发达国家和地区教育改革的重要趋势[6]。教师专业发展阶段理论是建立在职业生命周期阶段论的研究与理论的成果之上的[7]，根据富勒教师发展阶段理论和TPCK理论，将土建类专业教师数字化能力体系分为三个阶段和层次。夯实基础阶段，通过培训、研修等多种方式夯实数字化工具应用能力，学习国家数字化建筑政策、行业技术标准，更新数字化认知；发展提高阶段，提升数字化教学转化能力，开发适配教学的数字化资源，编写数字化校本教材；高端创新阶段，培育数字化技术研发与应用创新能力，通过重点培养，使其成为在国内具有一定影响力的数智化教学名师或学科带头人。重塑课程体系与内容，增设新课《Python在土木工程中的应用》《智能建造导论》等必修或选修课，与企业合作，将最新的技术标准、软件操作、项目案例制作成随时更新的数字化教学资源，开发活页式教材，创新教学模式与方法，开展项目式教学、虚拟仿真教学等，以真实的或高度仿真的数字化项目为载体，让学生分组协作，建设VR/AR实验室，对于高危实训项目、复杂节点构造拆解等让学生在虚拟环境中完成。组织师生参与全国BIM技能大赛、“互联网+”等高水平竞赛，以赛促学、以赛促创，提升团队数字化创新水平。

2. 协同重构，打造“双跨双融”的协同机制

跨专业协同，组建“土建施工+关联专业”模块化教学团队，以土建施工专业为核心，联合工程造价、工程监理、建筑智能化等关联专业，根据数字化能力要求，组建若干柔性、动态的模块化团队，明确协同职责。

跨校企融合，建立“校企共建、双向赋能”合作机制。与施工企业、数字化技术服务商共建产业学院、技术研发中心、实训基地等，共同制定培养方案、共同授课程，将企业真实的BIM施工模型、智慧工地管理系统引入教学，让教师在真实场景中提升数字化教学能力；团队教师与企业工程师联合开展横向课题研究，将科研成果反哺教学，形成“科研-教学-产业”的良性循环。

3. 评价升级，构建数字化导向、多元参与的评价体系

针对评价体系滞后问题，对接行业数字化岗位要求，突出数字化与协同价值，以质量为导向完善教师评价标准，评价标准应全面涵盖教学水平、教学效果、科研能力、社会服务等多方面考核内容，应针对不同学科与岗位特性，确保评价标准与行业岗位能力无缝对接[8][9]。构建以“立德树人”为核心，以“基础能力、数字化能力、协同创新、行业适配”为评价维度的四维评价体系，可结合本校实际情况确定相应权重。引入院校管理者、团队同行教师、企业数字化技术负责人、关联专业教师代表、学生代表等构成的多元主体，提升评价客观性与实用性。提升评价者和教师的数字化素养，评价者的数字技术应用水平将对评价过程规范性与评价结果可信度造成直接影响。

5. 结语

在建筑业数字化转型的大背景下，土建类专业教学团队建设面临着诸多挑战。通过构建分层递进的数字化能力提升体系，系统提升教学团队的数字化技术应用与教学转化能力。打破单一专业、单一主体的局限，构建跨专业协同、跨校企融合的双协同机制，形成数字化施工全流程教学合力，推动校企数字化项目合作深度。构建数字化导向、多元参与的评价体系，以科学的考核评价赋能高素质专业化教师队伍建设，提升教学团队的整体实力。相信通过以上一系列建设策略的实施，土建类专业教学团队将能够

更好地适应建筑业数字化转型的需求，为建筑行业培养出更多具备数字化技术应用能力、创新思维以及跨学科知识的高素质复合型人才，助力建筑业迈向更高质量、更可持续的发展新阶段。

基金项目

2023 年度四川省教育科研课题“职业院校高素质专业化创新型教师队伍建设研究”(SCJG23A299)。

参考文献

- [1] 王浩, 高志伟, 张晓, 等. 建筑业数字化转型背景下的土木工程人才培养探索与实践[J]. 科教文汇, 2025(7): 74-77.
- [2] 赖绍聪. 高等学校教师教学团队建设的策略与路径[J]. 中国大学教学, 2023(5): 9-17.
- [3] 肖绪文. 以绿色建造引领和推动建筑业高质量发展[J]. 建筑, 2021(4): 22-23.
- [4] 陈珂, 杜鹏, 方伟立, 等. 我国建筑业数字化转型: 内涵、参与主体和政策工具[J]. 土木工程与管理学报, 2021, 38(4): 23-29.
- [5] 王立宾, 张倩, 杨晓叶. 论数字技术赋能高职院校教师队伍建设的优化路径[J]. 重庆电子科技大学学报, 2025, 34(4): 43-51.
- [6] 卢晓中. 高等教育概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [7] 张琳. 教师专业发展阶段理论研究述评[J]. 创新创业理论研究与实践, 2018, 1(22): 22-23.
- [8] 徐春艳, 朱利华. 数字化转型背景下高职院校教师评价的现状与实践策略[J]. 职教通讯, 2025(4): 85-90.
- [9] 佟军民, 张婧, 张松枝. 基于“双线并行”模式的高水平专业群教师创新团队教学质量评价体系构建研究[J]. 职业技术, 2025, 24(4): 40-47.