

建筑施工技术管理探讨

唐 亮

衡阳市蒸湘建筑工程公司 湖南 衡阳 421001

摘 要：建筑施工技术管理是保障工程质量与安全的核心环节。当前我国管理体系初具框架但存在标准衔接不畅、技术应用失衡等问题，基层执行面临工序冲突、数据滞后等挑战。研究从构建全链条标准体系、整合技术资源、管控全过程风险等维度提出优化策略，通过不同类型项目对比与企业模式分析，验证创新实践对施工效能的提升作用，为行业技术管理规范提供借鉴。

关键词：建筑施工技术管理；全链条标准体系；技术资源整合；全过程风险管控；创新实践

前言

随着建筑行业技术复杂度提升，施工技术管理的系统性与精准性要求日益凸显。我国虽建立了规范标准与企业制度，但管理体系效能不足、技术应用不均衡等问题仍制约行业发展^[1]。基层实践中，工序衔接低效、风险防控滞后等矛盾突出，亟需从理论与实证层面探索适配当前行业需求的技术管理路径。

1 建筑施工技术管理的现状与核心问题分析

1.1 我国建筑施工技术管理现状扫描

我国建筑施工技术管理已形成规范标准框架与企业制度支撑的体系。各地出台施工技术规程，企业建立技术交底、方案审批等制度。信息技术应用差异显著，BIM、无人机等技术在大型项目推广，央企多建数字化管理平台，中小型企业仍依赖传统纸质文档，技术标准执行一致性不足。

现场管理存在多重挑战：工序衔接因技术交底不充分常现冲突，传统检测手段导致质量检验数据滞后，危大工程专项方案在施工中参数调整随意，暴露出基层技术管理在协调性、实时性和严谨性上的短板^[2]。

1.2 核心问题识别

当前建筑施工技术管理核心问题集中于体系效能、技术应用与执行落地三个层面。管理体系存在结构性矛盾，国家标准、行业规范与企业制度间层级衔接不够紧密，部分技术标准更新滞后于新材料、新工艺应用，导致基层技术交底内容与现场实操需求出现脱节。技术应用呈现不均衡特征，大型项目数字化管理工具覆盖率较高，但中小型项目受限于成本与人才储备，BIM 建模、智能监测等技术应用停留在单点试用阶段，未能形成全流程技术管控能力。现场执行层面，技术方案与施工组织的协同机制存在缺陷，危大工程专项技术论证成果在班组实操中转化不足，工序验收环节常因技术参数理解

偏差引发质量争议。技术管理资源配置存在短板，部分企业技术管理岗位力量薄弱，施工日志、检测报告等基础技术资料的完整性难以保障，技术问题追溯与经验沉淀机制缺失，制约管理效能提升^[3]。

2 建筑施工技术管理的优化策略与实施路径

2.1 构建“全链条”技术标准管理体系

构建“全链条”技术标准管理体系需着眼于标准体系的系统性整合与动态适应性。当前管理体系中不同层级标准衔接不畅、更新滞后等问题，要求从顶层设计层面建立覆盖项目全生命周期的标准架构。应统筹国家标准、行业规范与企业内控标准的层级关系，在地基基础施工、主体结构建设、装饰装修等关键环节，制定贯通设计意图、施工工艺、质量验收的一体化技术标准指南，解决基层技术交底与现场实操的脱节问题^[4]。

针对新材料、新工艺应用中的标准空白，需建立动态更新机制。通过组建由高校、企业、行业协会构成的技术标准研编团队，实时跟踪装配式建筑构件连接、绿色施工技术应用等领域的技术创新，以试点项目数据为支撑，形成“技术实践 - 数据反馈 - 标准迭代”的闭环管理模式。例如在 BIM 技术应用中，除建模标准外，应同步制定模型数据在施工进度管控、成本核算中的应用标准，推动数字化技术从单点工具向全流程管理载体转化。

基层执行层面，需强化标准落地的过程管控。施工企业应将技术标准转化为可操作的工序作业手册，采用可视化交底、二维码技术标准索引等方式，提升一线人员对混凝土浇筑坍落度控制、钢结构焊接参数等技术指标的理解精度。建立标准执行追溯机制，通过施工日志电子化、检测数据实时上传等手段，实现技术标准执行过程的可查可溯，从根源上解决危大工程参数调整随意、工序验收争议等问题，确保技术标准在项目各环节的刚性落实。

2.2 构建“全链条”技术标准管理体系

构建“全链条”技术标准管理体系需破解执行碎片化难题。当前设计参数与施工工艺、验收指标与检测手段衔接不足,需建立“设计-施工-验收”全流程传导机制,通过多岗位联合图纸会审,将结构设计参数转化为模板支撑选型、浇筑顺序等实操标准,避免工序转换断层。

针对分包管理偏差,总承包企业应细化国家标准为专业作业准则,如机电安装明确管线标高、支架间距等规范,辅以可视化交底手册。建立分包执行评估机制,例如将钢结构焊接参数记录、防水涂层厚度检测等合规性核查与结算挂钩,压实执行责任。

数字化技术是关键支撑。通过构建施工技术标准数据库,整合工序指标、验收规范及案例,借助移动端实现一线实时查询录入。在装配式施工中,将构件安装偏差标准、灌浆料检测要求嵌入 BIM 模型,扫码读取参数并自动比对实测数据,实现智能化监控,解决传统管理中标准传导失真问题。

2.3 技术资源整合与能力建设

技术资源整合与能力建设是破解当前管理效能瓶颈的关键路径。针对企业技术资源分散、协同效率低的问题,需构建多层次资源整合机制。施工企业应建立内部技术共享平台,将各项目积累的钢结构深化设计方案、绿色施工工艺工法等结构化沉淀,通过标签化检索实现技术经验的跨项目复用^[5]。中小型企业可依托行业协会或区域联盟搭建资源协作网络,在 BIM 建模软件采购、智能监测设备租赁等领域开展集中化服务,突破单一企业资源储备局限。

能力建设需聚焦技术管理团队专业化与一线作业层实操水平提升。企业应建立分级技术培训体系,针对管理层开展装配式建筑技术标准、BIM 协同管理等前沿课程,面向施工班组开发可视化工艺操作教程,通过 VR 模拟施工、实测量数据对比分析等场景化培训,提升人员对技术标准的理解与执行精度。组建跨部门技术攻关小组,在超高层建筑混凝土泵送、深基坑自动化监测等复杂场景中,整合设计、施工、监测等多专业资源,形成技术难点联合突破机制。

数字化能力培育是资源整合的重要支撑。通过搭建企业级技术管理数据库,将图纸会审记录、技术变更文件、质量验收报告等进行标准化归集,利用大数据分析识别高频技术问题,为后续项目提供风险预警。在技术资源投入上,注重研发费用向智能建造技术倾斜,支持施工机器人应用、物联网监测系统研发等创新实践,通过技术能力迭代增强企业核心竞争力,从根本上解决中

小型项目技术工具应用单点化、管理资源配置不均衡的问题。

2.4 全过程技术风险管控体系构建

全过程技术风险管控需覆盖项目全周期,建立分级防控机制。事前结合项目类型制定动态风险清单,通过历史数据与专家论证明确风险等级,形成差异化预案,如深基坑关注支护稳定性、装配式建筑聚焦节点可靠性。事中依托智能设备实时监测危大工程关键参数,利用物联网技术自动比对设计阈值,触发分级响应:可控风险即时调整技术方案,不可控风险预设人员设备应急保护流程。事后组织多岗位联合评估,对比风险实际发生与预判偏差,分析防控措施执行漏洞,将评估成果纳入企业风险数据库,构建“识别-控制-改进”闭环,解决传统管控中预判粗放、响应滞后、经验流失问题,提升系统性安全水平。

3 建筑施工技术管理实证分析与典型案例研究

3.1 不同类型建筑项目技术管理成效对比

不同类型建筑项目技术管理成效受功能定位与技术特性显著影响。住宅项目依托装配式技术提升标准化施工水平,某高层项目通过构件追溯系统将现浇结构垂直度偏差控制在 3mm 以内,但分包执行差异导致接缝处理等质量通病频发。公共建筑在复杂空间结构施工中展现技术优势,某会展中心运用 BIM 模拟与三维扫描将钢结构安装累计误差控制在 5mm,工期缩短 30%,但多专业协调不足仍易引发节点深化延误。

工业建筑聚焦特殊工艺控制,电子厂房建设通过高精度设备将设备基础标高误差控制在 1mm,满足纳米级工艺要求,却面临新型材料验收标准模糊的规范化挑战。基础设施项目受地理环境制约,跨江大桥采用北斗定位使桩基 I 类桩比例达 98%,但山区隧道施工中地质突变响应效率与监测数据滞后问题仍需改进,反映出技术管理成效与项目特性、专业配套标准的紧密关联。

3.2 典型企业技术管理模式比较

典型企业技术管理模式因规模定位与资源禀赋呈现显著差异。大型央企依托全产业链布局优势,构建“策划-实施-评价”闭环管理体系,如某央企建立覆盖 300+ 项目的 BIM 协同管理平台,实现技术标准数字化传导与施工方案智能优化,超高层项目技术交底效率提升 60%,但存在基层执行过度依赖系统流程、创新灵活性不足的问题。

中小型企业受限于资源储备,普遍采用“核心技术聚焦+外部协作”模式,通过加入区域技术联盟共享智能监测设备租赁、BIM 建模外包等服务,在住宅装修工

程中形成快速响应优势,但技术管理停留在关键工序把控层面,缺乏全流程风险预判能力,部分项目因防水工程技术交底粗放导致渗漏投诉率达15%。

地方国企在区域基建项目中形成“属地化技术管控”特色,结合地质条件建立深基坑支护、桥梁桩基施工等本地化技术标准库,某市政公司将区域内软土地基处理经验转化为企业工法,使桩基施工工期缩短20%,但技术创新动力不足,新型绿色施工技术应用滞后行业平均水平3-5年。

民营建筑企业则聚焦细分市场打造专业化模式,如某钢结构企业建立深化设计-加工安装-监测维护全流程技术标准,大跨度场馆钢结构安装精度控制在L/2000以内,形成技术壁垒,但标准化成果仅限于特定领域,跨专业技术整合能力薄弱。

3.3 技术管理创新实践成效评估

技术管理创新实践对施工效能与质量安全的提升作用显著。以BIM技术为代表的数字化工具在施工方案优化中展现出优势,通过模型碰撞检测有效减少设计冲突,为施工流程的顺畅推进提供支持。装配式建筑技术创新则在构件预制精度与现场作业量控制上实现突破,推动建筑工业化水平提升,但不同地区在新技术应用的深度和广度上存在明显差异。

智能监测技术的应用实现了危大工程风险管控模式的革新,实时动态监测能力大幅提升风险预警的及时性与准确性,为施工现场的安全管理提供了有力保障。绿色施工技术创新在建筑废弃物处理等环节发挥积极作用,促进施工过程的环保化转型。然而,中小企业受限于资源与技术储备,创新实践多停留在单一技术应用层面,全流程创新整合能力有待加强。

管理模式创新如“全链条”标准管理体系的试点,在技术交底完整性与工序验收规范性上取得进步,显著减少了施工环节的技术争议。但创新成果从试点到行业

推广的转化过程中,存在区域辐射效应不足、标准化推广机制不完善等问题,制约了创新实践的整体效能释放。

结论

研究表明,全链条标准体系构建可有效解决技术传导脱节问题,资源整合与风险管控机制显著提升管理效能。不同类型项目与企业的技术管理模式差异反映出行业生态多样性,创新实践在提升质量安全与施工效率上成效显著但存在区域转化瓶颈。

未来需进一步强化数字化工具深度应用与标准动态更新机制,推动技术管理向智能化、协同化转型。针对中小企业资源储备局限,可通过行业联盟搭建技术共享平台,促进BIM建模、智能监测等工具的普惠化应用。在基层执行层面,应加强一线人员技术标准可视化培训,建立施工日志电子化追溯系统,确保技术要求在工序流转中精准落地。同时,需构建跨区域创新成果转化平台,加速新型工艺工法的标准化推广,破解技术管理效能提升的地域不平衡难题,为建筑行业高质量发展提供坚实的技术管理支撑。

参考文献

- [1]陶宇泽.建筑节能土木工程与施工技术及应用[J].太阳能学报,2024,45(9):709-710.
- [2]尹曜.预制装配式建筑结构施工技术现状与问题研究[J].陶瓷,2023(10):208-211.
- [3]林晓菲,李保刚,庞旭,等.建筑工程中土建施工技术管理现状问题与优化对策研究[J].工程与建设,2022,36(3):843-844,870.
- [4]李欣.建筑工程中土建施工技术管理现状问题与优化对策研究[J].城市建筑与发展,2024,5(15).
- [5]陈石.新时期绿色节能建筑施工技术及现状研究[J].工程管理与技术探讨,2024,6(11). DOI:10.37155/2717-5189-0611-81.