

建筑工程施工技术优化对工程质量提升的影响分析

宋彬¹, 魏栋²

(1. 济南能源工程集团有限公司, 山东 济南 250102;

2. 菏泽市定陶区房产服务中心, 山东 菏泽 274000)

摘要 本文围绕建筑工程施工技术优化与工程质量提升的内在关联展开研究,以施工技术优化的核心逻辑为切入点,结合工程实践案例,分析技术优化在施工流程、工艺应用中的具体实施路径,探究其对工程结构稳定性、使用安全性、功能完善性等质量维度的提升作用。通过文献研究法、案例分析法与数据对比法,系统梳理施工技术优化的核心内涵、基本原则与实践要点,验证技术优化在解决工程质量难点、提升工程整体品质中的实际效用与价值。研究表明,施工技术优化通过对传统工艺的革新、施工流程的重构以及技术资源的整合,能够从根源上降低质量隐患发生率,提高工程质量的稳定性与可靠性。

关键词 建筑工程; 施工技术优化; 工程质量

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.07.034

0 引言

随着我国城市化进程的持续推进,建筑业正面临历史性的发展机遇,工程建设规模持续扩张,建设标准亦不断升级,对工程品质的要求日益严格。工程品质不仅关系到建筑的使用效能与耐久年限,更直接涉及公众生命财产安全及社会整体利益。然而,当前我国建筑业仍存在部分工程质量波动及安全隐患频发的问题,如结构开裂、渗漏、不均匀沉降等常见病害尚未得到有效根治。传统施工技术的固有缺陷日益凸显,成为制约工程质量提升的关键瓶颈。在追求高质量发展的新时期,建筑业必须通过技术突破来打破品质提升的桎梏。施工技术优化作为技术革新的关键要点,通过对施工工艺、作业流程、操作方法以及机具设备等进行全面革新与升级,能够有效解决传统施工模式中存在的效率不足、品质波动等问题。

1 建筑工程施工技术优化与工程质量的内在关联

1.1 施工技术优化的核心内涵与基本原则

施工技术优化指的是在工程建设阶段结合项目具体条件与质量要求,采用前沿技术思想、方式以及工具对既有施工技术、工艺流程、作业方法及相关设施等进行全面革新与升级,从而达到加快工程进度、确保工程质量、降低建设成本、强化安全环保等多重效

益的目的,它本质是借助技术创新与合理调配有效克服施工环节中的技术瓶颈与品质风险,促进施工技术朝着高效、精准、绿色及智能化的方向演进,施工技术优化范畴不局限于单一工艺的改良^[1],还涵盖施工工序的再造、技术要素的统筹以及管理模式的创新等多个维度,是一项复杂的系统性工作。

施工技术优化要遵循以下准则:(1)强调施工技术优化方案的实际应用价值,要紧密贴合项目具体情况、施工环境以及质量标准,保证所采用的方法切实可行且能解决实际问题;(2)优化过程需要兼顾成本效益,在满足质量与安全要求的前提条件下,选择经济合理的方案,防止因过度投入而导致成本失控;(3)鼓励进行技术创新,通过突破传统思路、引入新技术和新工艺,推动施工技术不断向前进步;(4)优化方案要体现环保与节约的理念,最大限度降低施工对环境造成的负面影响,促进建筑行业实现可持续发展。

1.2 工程质量提升的关键影响因素与评价标准

工程质量优化属于综合性管理工作,需要全面考量各类要素相互作用,从施工实践层面来看,核心影响因素能归纳成以下五个方面:(1)施工工艺水平。工艺方法的先进性、适配性和标准化程度是保障质量基础,陈旧落后工艺往往难达高标准要求并埋下质量

作者简介:宋彬(1986-),男,本科,工程师,研究方向:建筑工程。

风险；（2）作业人员素质。施工队伍专业能力、职业素养和操作规范程度对工程质量起决定性作用，技术过硬团队能严格执行标准并减少人为操作缺陷；（3）建材与机械配置。工程材料品质直接关系到建筑根本性能；（4）现场管控机制。健全施工管理体系是确保工程质量的关键保障，涵盖质量监督、进度把控、成本控制和安全防护等环节，管理缺失易造成施工无序并诱发质量事故；（5）外部环境条件。自然气候、地质特征和场地周边环境等客观因素会对工程质量造成干扰，需要制定专项应对策略。

工程质量评定准则是衡量工程品质的重要参照，必须同时具备科学性、适用性与执行可行性。从实际施工品质和过程档案这两大维度来开展评定，实际施工品质包含地基基础、主体结构、建筑装饰、屋面工程、给排水采暖、电气安装等多个分项工程的品质状况，其评定要素涉及结构稳固度、使用安全性、功能完备度以及表观质量等方面；过程档案涵盖设计图纸、技术交底文件、材料检测报告、隐蔽工程验收记录、分项工程检验批验收文件等材料，以此保障施工环节能够全程追溯^[2]。

2 建筑工程施工技术优化的实践路径与质量提升效果分析

2.1 典型工程施工技术优化的实践案例分析

某城市综合开发项目，工程建筑面积大约 20 万平方米，涵盖了商业、住宅、办公等多种功能业态，其结构体系很复杂，施工过程中面临着诸多挑战，并且对工程质量标准要求十分严格。在工程建设的期间，项目组针对传统施工技术存在的不足之处，实施了全面的技术改进措施，取得了比较理想的实践成效。针对主体结构施工环节，常规钢筋混凝土施工工艺存在钢筋安装效率低、混凝土浇筑易出现裂缝等问题，为了攻克这些难题，项目组引入 BIM 技术进行钢筋精细化设计与施工仿真，通过 BIM 模型对钢筋排布、用量以及间距进行精确调整，有效避免了钢筋冲突和材料损耗。采用创新钢筋连接工艺和高性能混凝土材料，提高了钢筋连接的稳固性以及混凝土的强度和耐久性能，在施工程序方面，优化了钢筋安装、模板支撑、混凝土浇筑各环节的衔接关系，实现了工序连续作业，大幅提升了施工效率和质量保障水平^[3]。

项目部分住宅楼选用预制化结构体系，为解决传统装配施工中存在节点连接稳定性差等难题，项目组对施工工艺进行全面升级以应对施工中的问题。一方面通过革新构件制造工艺显著提升构件生产精度与品质，另一方面完善现场装配作业流程引入定制化起重

机械等技术，保障构件安装过程中的精确度与稳固性不出差错。在绿色施工技术应用层面项目方着重推行环保理念，对施工工艺和管理体系进行合理的优化配置工作，选用低能耗施工机械有效控制施工过程能源消耗，实施建筑垃圾分类处理与循环利用的相关机制，最大限度减少施工过程中固体废弃物的产生数量，采用喷雾抑尘和隔声降噪等一系列环保措施，减轻施工作业对周边环境产生的干扰影响，通过系列绿色施工技术综合应用降低环境负面影响，还实现施工成本节约达成经济与环保效益双赢局面。

2.2 技术优化对工程质量的多维度提升效果验证

通过对典型案例进行综合研究以及对实证数据开展对比分析，充分证实了施工技术优化对工程质量全面提升发挥的作用。在结构稳固性方面，引入 BIM 技术来优化钢筋配置并且结合高性能混凝土应用之后，主体结构的强度与刚度实现了显著增强，检测数据表明混凝土构件抗压强度达标率为 100%，结构裂缝发生率相比传统工艺下降超过 80%，全面保障了建筑结构的稳固性与安全性。在使用功能优化方面，装配式施工技术的革新提升了构件安装精准度，墙面平整度及地面垂直度等参数都超越了规范标准，大幅减少了后期装修修补的工作量^[4]，显著提升了建筑实用性与居住舒适度，绿色施工技术的推广不仅改善了现场作业环境，还优化了建筑内部空间品质，契合当代建筑环保化发展需求。在质量可控性维度，技术优化通过推行标准化施工流程与规范操作，最大限度降低了人为因素对质量波动产生的干扰，该项目各分项工程验收合格率达到 100%，分部工程优良率超过 90%，较传统施工模式质量稳定性实现质的飞跃，同时施工技术革新显著提升了工程效率，有效压缩了建设周期，避免了因工期压力引发的质量隐患，实现了质量管控与施工进度的协同发展。

从经济层面来进行分析，施工技术优化前期虽需更多资金投入，但依靠施工效率的提升、材料损耗的减少以及质量问题处理费用的降低，最终达成了整体开支的削减。在这个项目当中，技术改进让材料使用效率提升幅度超过 15%，质量问题修复支出减少比例超过 70%，总成本与常规工程相比降低了大约 10%，实现了质量与经济效益同步提升的良好效果。

3 施工技术优化提升工程质量的保障机制与优化建议

3.1 技术优化落地的保障机制构建

施工技术优化要成功推行得有健全支持体系，需从组织架构、规章制度、人力资源和资金投入等多个

维度提供坚实支撑,以此保障优化举措能落实并达到预期成效。在组织方面建筑企业要构建系统化技术优化管理架构,清晰界定各部门和岗位的权责,建立自上而下的技术优化推进脉络。要设立专项技术优化领导小组全面统筹规划优化工作,明确优化目标与执行路径,同时成立技术研发机构专注新技术、新工艺的研发与转化应用,并且强化项目部与企业总部、设计方、监理方等各方的联动协作,构建协同推进的工作格局确保优化方案在施工现场精准执行。在制度方面需要构建完整的技术优化管理规范体系。要制定技术优化评审机制对优化方案可行性、技术先进性和经济合理性严格评估,确保方案契合工程实际需求,建立技术交底机制将优化方案具体要求和操作细节精准传递给施工人员,确保施工过程严格遵循优化标准,完善质量管理体系加强对施工环节质量监控与检测,及时识别并处理优化实施中的质量问题,同时设立激励机制对在技术优化中表现优异个人和团队给予表彰与奖励,激发全员参与技术优化的热情与创造力。

要给施工技术人才队伍的建设提供切实保障,就得注重提升施工人员专业技能与综合素养。首先要通过定期开展培训课程,来帮助现有施工人员掌握新技术、新工艺以及行业规范^[5],以此增强他们的技术实操能力,其次需要吸纳高素质的技术与管理人才,充实团队力量从而为技术升级提供专业支撑。此外还应完善人才培养与激励体系,鼓励员工积极开展技术创新方面的尝试,构建出有利于人才成长的良好发展氛围。针对资金保障方面的问题,建筑施工企业要加大对技术优化的资金支持力度,确保新技术研发、引进以及应用能获得充足的经费支持。

3.2 基于质量提升的施工技术优化改进建议

为了能更好通过施工技术改进保障工程质量,针对建筑行业当下发展状况和实际挑战,提出以下这些优化措施:首先,施工企业要积极推动新技术与新工艺研究应用^[6],加大研发投入力度,根据具体工程要求,专注开发有实用价值新技术新工艺,同时要深化和科研机构、行业组织等的合作,吸收转化国内外前沿技术再二次创新,加速技术成果产业化和市场普及,政府也要强化政策扶持与引导激励企业创新,搭建行业技术交流机制促进经验技术共享;其次,提升施工技术优化全面性与统筹性,技术优化工作不能只关注局部工序环节提升,要立足工程项目整体视角实施全局系统优化策略。项目启动初期要依据工程特性和质量标准,制定周密技术优化计划考量全流程技术要求,

施工执行阶段要强化各专业工种工序间协作配合,确保技术优化措施真正落地取得实际成效,还要注重施工技术和管理方法有机结合,依靠科学管理体系巩固技术优化工作成效,最终实现技术与管理相互促进达成效益倍增。再次,要健全工程质量评估体系。主动顺应施工技术创新的整体趋势,不断持续改进工程质量评估的具体准则,把新技术和新工艺应用带来的质量改进效果纳入考量范围,从而更加系统且精准地去评估工程质量。最后,要强化工程质量管控工作,积极革新监管模式。运用数字化和智能化的管理工具,针对施工环节实施实时性的监督,快速识别并且处置出现的质量问题,同时要压实市场主体相关责任,引导施工企业扛起质量方面的担当,强化企业的自我约束,提升企业全员的质量意识。

4 结束语

施工技术优化是建筑行业技术进步的关键组成部分,它具备整体性和协调性等显著特征,其发展要遵循实用为本、质量至上等基本原则。通过革新施工方法、工序安排、材料选用及设备配置等途径,能有效克服传统施工方式当中存在的质量缺陷。工程品质提升是多因素共同作用的复杂过程,涉及施工技术人员素质、材料品质等多个方面。科学的技术优化措施可从不同层面改善工程质量状况,还能兼顾经济效益与环境效益实现双赢。为确保施工技术优化能够得到有效执行,需建立涵盖组织架构、制度规范等方面的支撑体系,保障技术方案顺利推进并达成预期目标。为进一步增强施工技术优化对工程质量的积极影响,需持续加强新技术研发应用与推广普及工作、注重技术优化整体性规划、健全质量评估与监督管理机制、强调技术优化方案针对性设计以适应不同项目需求。

参考文献:

- [1] 李健明. 建筑工程施工技术优化的核心路径与质量提升机制研究[J]. 施工技术, 2023, 52(12): 89-93.
- [2] 王浩. BIM技术在钢筋精细化施工与质量管控中的实践应用[J]. 建筑科学, 2024, 40(05): 112-116.
- [3] 张莉. 装配式建筑施工工艺革新与工程质量稳定性分析[J]. 住宅科技, 2022, 42(08): 45-49.
- [4] 陈明. 钢筋机械连接与套筒灌浆连接工艺对结构强度的影响研究[J]. 建筑结构, 2023, 53(07): 98-102.
- [5] 赵伟. 高性能混凝土与自密实混凝土在工程质量提升中的应用实践[J]. 混凝土, 2024(03): 76-80.
- [6] 刘芳. 建筑工程质量核心影响因素识别与施工技术适配性研究[J]. 工程质量, 2023, 41(10): 56-60.