

建设工程施工技术管理优化研究

高新

山东信华发展有限公司 山东 滕州 277599

摘要：建设工程施工技术管理对工程质量和效率具有关键作用。当前管理中存在技术方案与实际脱节、跨部门协调效率低、技术更新滞后等问题，制约了工程建设水平提升。本文深入分析施工技术管理的基础理论、现状问题及管理流程瓶颈，针对性提出流程优化、资源整合协同、技术创新应用、人员能力提升等优化策略，并制定分阶段推进计划、组织架构调整、文化制度保障等实施路径，为提升施工技术管理效能提供系统性解决方案。

关键词：施工技术管理；流程优化；资源整合；技术创新；管理效能

引言：在工程建设规模持续扩大、技术复杂度不断提升的背景下，施工技术管理成为保障工程顺利实施的核心环节。科学的技术管理能够统筹技术要素与施工目标，优化资源配置，提升工艺执行精度，进而实现质量、效率与成本的综合控制。然而，当前施工技术管理仍面临技术方案可操作性不足、部门协同效率低下、技术创新应用滞后等挑战，导致资源浪费、工期延误等问题频发。因此，系统研究施工技术管理优化策略，对推动工程建设高质量发展具有重要意义。

1 施工技术管理基础理论

1.1 施工技术管理的定义与内涵

施工技术管理是工程建设过程中对技术活动进行系统性规划、组织、协调与控制的过程，其本质是通过科学方法实现技术要素与施工目标的动态匹配。这一管理范畴不仅涵盖技术方案的编制与实施，更强调对工艺流程的精准把控及资源配置的优化配置^[1]。技术方案作为施工活动的行动纲领，需综合考量工程特点、技术可行性及经济合理性，其制定过程需经过多轮技术论证与专家评审，确保方案的科学性与前瞻性。工艺流程的管控则聚焦于工序衔接的逻辑性与效率性，通过标准化作业指导书的编制与工序时间参数的测定，实现施工节奏的精准把控。资源配置管理涉及人力、机械、材料等要素的统筹调配，需根据施工进度计划动态调整资源投入规模与结构，避免因资源错配导致的效率损耗或质量隐患。

1.2 技术管理的主要内容

施工组织设计是技术管理的核心载体，其内容涵盖施工部署、空间组织、时间安排及资源配置等维度，需通过三维空间模拟与进度网络分析技术，构建科学合理的施工体系。技术交底与培训作为知识传递的关键环节，要求交底内容既包含设计意图与规范要求，又涵盖操作要点与风险防控措施，培训方式需结合理论授课与实操

演练，确保作业人员掌握技术要领。技术变更管理强调变更的必要性论证与程序合规性审查，需建立分级审批机制，对重大变更组织多专业联合评审，防止因变更随意性引发的成本超支或工期延误。动态调整机制则要求技术管理人员根据现场监测数据与进度偏差分析结果，及时优化技术参数或调整施工顺序，确保工程始终处于可控状态。技术档案管理需构建全生命周期管理体系，从图纸会审记录到竣工验收资料，均需实现电子化归档与权限管控，为后续运维提供数据支撑。信息化管理工具的应用可提升技术管理效率，通过BIM技术实现设计信息与施工信息的集成共享，利用物联网传感器实时采集设备运行状态与环境参数，为技术决策提供数据依据。

1.3 技术管理的影响因素

人员因素是技术管理成效的首要决定要素，作业人员技能水平直接影响工艺执行质量，管理人员协调能力则关乎资源调配效率，需通过常态化技能考核与团队协作训练提升整体素质。设备与材料性能对技术方案实施具有硬约束作用，机械设备的精度稳定性决定工序加工质量，材料性能参数需满足设计规范要求，需建立严格的设备校验制度与材料进场检验流程。环境条件包含自然环境与作业环境双重维度，地质条件复杂度影响基础施工工艺选择，气候条件变化需调整混凝土养护周期等参数，作业空间狭小则需优化垂直运输方案，这些因素均要求技术管理具备环境适应性调整能力。施工难度由工程规模、结构形式及技术复杂度共同决定，超高层建筑需解决垂直运输效率问题，大跨度结构需攻克张拉施工控制难题，技术管理需针对难点制定专项解决方案，通过技术攻关或工艺创新突破实施瓶颈。

2 施工技术管理现状分析

2.1 常见管理问题

技术方案与施工实际脱节是当前技术管理中的突出

矛盾^[2]。部分项目在方案编制阶段过度依赖理论模型,对现场地质条件、作业空间限制及资源供给能力等关键因素考量不足,导致方案可操作性不强。跨部门协调效率低下则体现在技术部门与生产、物资、安全等部门间存在职责边界模糊问题,技术交底、变更审批等环节需反复沟通确认,影响施工连续性。技术更新滞后于工程需求的现象普遍存在,一些企业受限于研发投入不足或技术积累薄弱,对BIM协同设计、智能建造装备等新技术应用持观望态度,仍沿用传统工艺方法应对复杂工程挑战,难以满足高质量建设要求。技术管理过程中,资源整合能力不足进一步加剧了实施困境。部分项目存在技术资源分散化问题,设计图纸、施工方案、检测报告等文件分散存储于不同系统,缺乏统一管理平台,导致技术人员需花费大量时间检索信息。同时,技术人才结构失衡现象突出,既懂施工技术又掌握数字化工具的复合型人才短缺,制约了技术创新成果的转化应用。此外,技术风险管理机制不健全,对地质灾害、设备故障等潜在风险缺乏预警手段,应急预案多停留于纸面,未能形成动态闭环管控。

2.2 管理流程的瓶颈

决策层级过多导致技术管理响应迟缓。从现场问题发现到技术方案调整,需经班组、项目部、企业技术中心等多级审批,流程冗长易错失最佳处理时机。信息传递失真与滞后问题在大型项目中尤为明显,技术指令经口头转述或非标准化文档传递后,关键参数易发生偏差,影响施工精度。技术资源分配不均衡则体现在重点工程与普通项目间资源投入差异过大,部分企业为追求标杆效应,集中优势资源保障形象工程,导致其他项目技术支持不足,质量波动明显。流程标准化程度不足加剧了管理波动性。技术交底、隐蔽工程验收等关键环节缺乏统一操作细则,不同技术人员对规范理解存在差异,导致执行尺度不一。技术变更管理流程繁琐,变更申请需准备大量重复性材料,审批周期长,迫使现场采取临时措施,埋下质量隐患。此外,技术档案管理仍以纸质文件为主,电子化归档覆盖率低,检索效率低下,难以支撑大数据分析需求,制约了技术经验的沉淀与复用。

3 施工技术管理优化策略

3.1 流程优化

技术审批流程简化需聚焦于减少非必要环节与缩短决策链条。通过合并重复性审核步骤,将技术方案审查、变更申请等流程整合为单一入口,避免多头审批导致的效率损耗^[3]。建立分级授权机制,根据工程规模与技术复杂度划分审批权限,常规性技术问题由项目技术负责人直

接决策,重大技术方案则提交企业技术委员会集中审议,实现决策效率与风险控制的平衡。动态调整机制强调技术管理的灵活性,要求根据现场监测数据、进度偏差分析及环境变化,实时优化施工参数或调整工艺顺序。例如,针对地质条件突变引发的支护方案调整,可建立快速响应小组,在确保安全的前提下48小时内完成方案修订与交底。技术复核与反馈闭环需构建全流程追溯体系,从技术交底执行情况到工序验收结果,均需留存数字化记录,通过定期复盘会议分析偏差根源,将改进措施纳入后续施工计划,形成持续改进的良性循环。

3.2 资源整合与协同

跨部门技术团队构建需打破传统组织壁垒,以项目需求为导向组建包含设计、施工、物资、安全等专业的复合型团队,通过常态化联席会议与协同办公平台,实现技术需求与资源供给的精准对接。标准化技术模块复用可显著提升技术管理效率,将通用性强的施工工艺、节点构造等编制为标准化图集或操作手册,结合企业技术积累建立动态更新的模块库,新项目可直接调用或局部修改,减少重复性技术工作。供应商与分包商的技术协同需延伸至全供应链管理,通过签订技术协作协议明确各方职责,建立联合技术攻关机制,例如要求混凝土供应商根据施工进度调整供应节奏,或与钢结构分包商共同优化节点连接方式,从源头保障技术方案的落地质量。

3.3 技术创新与应用

数字化工具深度集成需突破单一系统应用局限,构建以BIM为核心的技术管理平台,实现设计模型与施工信息的实时交互,通过碰撞检测、进度模拟等功能提前发现技术冲突。智能监测技术可应用于大体积混凝土温控、深基坑变形监测等关键环节,利用物联网传感器自动采集数据并触发预警,为技术决策提供动态依据。绿色施工技术推广需结合工程特点选择适用技术,如采用再生骨料混凝土、太阳能照明系统等,同时建立碳排放核算体系,量化技术应用的环保效益。模块化与装配式技术优化需从设计阶段入手,通过标准化接口设计与工厂化预制,减少现场湿作业量,例如将设备机房、卫生间等单元整体预制后吊装就位,缩短施工周期并提升质量稳定性。

3.4 人员能力提升

多层次技术培训体系需根据岗位需求定制课程,对一线作业人员重点开展操作规程与安全技能培训,对技术管理人员则增加数字化工具应用、技术创新方法等进阶内容,培训方式可结合线上学习平台与线下实操演练。技术骨干培养需建立“导师制+项目制”双轨机制,选

拔经验丰富的工程师担任导师,通过参与重大项目技术攻关提升综合能力,同时设立技术创新专项奖励,对提出有效改进方案或获得专利的团队给予物质与荣誉激励。知识共享平台搭建需整合企业内外部技术资源,建立包含技术论文、施工方案、问题解决方案等内容的数据库,通过智能检索与推荐算法帮助技术人员快速获取所需知识,促进隐性经验向显性知识的转化。

4 优化实施的关键路径

4.1 分阶段推进计划

优化实施需遵循循序渐进原则,短期聚焦于流程标准化与工具升级。通过梳理现有技术管理流程,识别重复性环节与低效节点,制定标准化操作手册,明确各环节输入输出标准与责任主体^[4]。同步推进数字化工具部署,将BIM建模、智能监测系统集成至统一管理平台,实现技术数据实时采集与共享,为后续协同奠定基础。中期以技术协同机制建设为核心,打破部门间信息壁垒,建立跨部门技术联席会议制度,定期协调解决技术接口问题。推动供应商、分包商纳入技术管理体系,通过签订技术协作协议明确各方权责,形成覆盖全供应链的技术支持网络。长期目标在于构建技术创新生态,设立企业级技术创新基金,鼓励员工参与绿色施工、智能建造等领域研发,与高校、科研机构建立产学研合作机制,持续引入前沿技术推动管理升级。

4.2 组织架构调整

组织架构优化需匹配技术管理需求,设立专职技术管理岗位是首要任务。在项目层设置技术总监,统筹技术方案编制、变更审批等核心工作,直接向项目经理汇报,每个项目至少配备1名技术总监、3-5名专业技术人员;在企业层成立技术管理中心,负责技术标准制定、创新成果推广及重大技术问题决策。明确技术决策权责边界需建立分级授权机制,根据工程规模与技术复杂度划分决策权限,常规技术问题由项目技术团队自主决策,重大技术方案则提交企业技术委员会审议,避免多头管理导致的效率损耗。同时,建立技术决策追溯机制,对决策过程留

存数字化记录,为后续复盘与责任认定提供依据。

4.3 文化与制度保障

营造鼓励技术创新的组织文化需从制度设计入手,将技术创新纳入企业核心价值观,通过内部刊物、技术论坛等渠道宣传成功案例,激发员工创新热情。设立技术创新专项奖励,对提出有效改进方案或获得专利的团队给予物质激励与职业发展支持,形成“创新-应用-反馈”的良性循环。技术管理绩效与奖惩挂钩需建立量化考核体系,将技术方案可行性、变更处理及时性、技术创新成果等指标纳入部门与个人考核,考核结果与薪酬晋升、评优评先直接关联^[5]。定期开展技术管理审计,对流程执行情况、资源利用效率等进行独立评估,将审计结果作为持续改进的依据,确保优化措施落地生效。

结束语

施工技术管理优化是提升工程建设效能的必然路径。通过流程标准化、资源协同化、技术创新化及人员专业化等策略的系统落地,可有效破解当前管理中存在的技术脱节、协调低效等突出问题。分阶段推进计划与组织架构调整为优化措施实施提供了清晰框架,文化制度保障则从内在驱动与外在约束层面强化了管理效能的持续性。只有将技术管理优化贯穿于工程建设全生命周期,才能实现质量、效率与成本的综合提升,为工程建设行业可持续发展筑牢根基。

参考文献

- [1]董巧仙.BIM技术在工程建设项目管理中的协同效率优化研究[J].建筑·建材·装饰,2026(1):166-168.
- [2]刘成,王帅.土建工程施工技术的优化管理措施研究[J].砖瓦世界,2025(5):205-207.
- [3]雷智达.建筑工程施工现场技术及质量管理措施及优化研究[J].智能建筑与工程机械,2025,7(6):78-80.
- [4]冯昱燃.建筑施工技术管理工作对工程建设的价值研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(30):25-27.
- [5]江浩杰.建筑工程施工技术管理研究[J].房地产世界,2022(17):110-112.