

建筑施工管理的影响因素与对策

陶 璐

江西建工第二建筑有限责任公司 江西 南昌 330013

摘 要：建筑施工管理是围绕项目全生命周期的系统性协调工作，受人员、材料、技术、环境多因素影响。人员素质与协作模式决定工程运转效率；材料品质、供应及成本管控影响工程成败；技术推动管理革新，影响效率与质量；环境因素左右施工生态。针对这些因素，可通过强化人员管理、严格材料管控、推动技术创新、建立环境应对机制等对策提升管理水平，最终实现工程价值最大化，形成企业核心竞争力。

关键词：建筑施工管理；影响因素；对策

引言

建筑施工管理已从传统经验模式转向数字化协同架构，在工程建设中愈发关键。其创新体现在对复杂系统的解构能力，且受人员、材料、技术、环境等多方面因素制约。这些因素相互作用，影响工程的效率、质量、安全与成本。本文旨在分析这些影响因素，并探讨提升建筑施工管理水平的对策，为优化施工管理、实现工程价值最大化提供思路。

1 建筑施工管理概述

建筑施工管理是围绕项目全生命周期展开的系统性协调工作，其核心在于通过动态资源调配与流程优化，实现工程效率、安全与成本的多维平衡。这一过程需精准衔接设计图纸与现场实施，依托技术参数与环境条件的深度耦合，构建从材料进场到工序验收的闭环管控体系。现代施工管理已突破传统经验模式，转向数字化驱动的协同架构，通过BIM技术搭建的三维模型可实时映射施工进度，结合物联网设备采集的能耗数据与人员轨迹，形成可视化的资源消耗图谱，为决策提供量化依据。这种技术渗透不仅提升了工序衔接的精度，更能提前预判交叉作业中的潜在冲突，将被动整改转化为主动防控。施工管理的创新体现在对复杂系统的解构能力上，将大型项目拆解为模块化作业单元，通过标准化工序模板与弹性班组配置，适应不同施工阶段的资源需求波动。基于历史项目数据库的机器学习算法，可自动生成成本预警阈值，当某一分项工程的实际消耗大幅偏离预设基准值时，系统将触发资源重分配机制，确保整体预算可控。安全管控在管理体系中占据特殊权重，通过构建风险分级研判、应急处置推演、全流程动态监测三位一体防护网，将高处作业、深基坑施工等高危环节的隐患识别精度提升至毫米级，结合穿戴设备的生物特征反馈，实现对作业人员状态的动态评估，从生理与环境

双维度筑牢安全防线。这种全方位的管理渗透，最终指向工程价值的最大化实现，既保障建筑实体的功能完整性，又通过过程优化沉淀可复用的管理经验，形成企业核心竞争力的隐性资产。

2 建筑施工管理的影响因素分析

2.1 人员因素

在建筑施工管理的复杂体系中，人员宛如精密齿轮组里的核心部件，其素质与行为决定着整个工程的运转效率与质量。施工团队成员涵盖多元角色，从深谙技术规范工程师，到操作机械设备的一线工人，每个人都肩负独特使命。经验丰富的工程师能精准解读设计图纸，凭借深厚专业知识，提前识别潜在技术难题，提出优化方案，保障施工路径的科学性。而熟练工人凭借精湛技艺，严格遵循工艺流程，在砌墙、布线、管道安装等基础环节，以稳定操作确保工程细节的精准度，为整体质量筑牢根基。人员间的协作模式也至关重要。顺畅的沟通机制能打破部门壁垒，让信息在设计、施工、质检等环节无缝流转。例如，施工中发现设计图纸与现场实际有偏差，施工人员可即时与设计团队沟通，通过视频会议、线上文档协同等方式，快速确认解决方案，避免因信息迟滞造成的工期延误与资源浪费。团队凝聚力亦不容忽视，积极的团队氛围能激发成员责任感与创造力，面对复杂施工难题时，成员间相互支持、集思广益，促使问题高效解决，进而推动工程顺利推进^[1]。

2.2 材料因素

材料作为建筑施工的物质基石，其品质、供应及时性与成本管控，全方位影响着工程的成败。优质材料是建筑质量的根本保障，高强度钢材能承受巨大荷载，确保建筑结构稳固；耐久性良好的防水材料，可有效抵御雨水侵蚀，延长建筑使用寿命。材料质量把控贯穿采购、运输、存储与使用全流程。采购环节，需深入调研

供应商资质与信誉,对样品进行严格检测,确保材料性能符合设计标准;运输过程中,针对不同材料特性,采取相应防护措施,避免碰撞、受潮等损害;存储时,依据材料属性,合理规划仓储环境,如水泥需防潮、木材需防火防虫。材料供应及时性宛如工程的生命线。一旦供应中断,施工将被迫停滞,不仅延误工期,还可能引发设备闲置、人员窝工等额外成本。建立多元化供应体系,与信誉良好的供应商签订长期合作协议,并借助信息化手段实时跟踪材料运输进度,能有效降低供应风险。材料成本控制也是关键,在满足质量要求前提下,通过市场调研、价格谈判、集中采购等策略,优化采购成本;合理规划材料使用,减少浪费,提升材料利用率,从源头为项目盈利奠定基础。

2.3 技术因素

技术是推动建筑施工管理革新的核心动力,贯穿于施工全过程,从设计方案到实际建造,深刻影响工程效率、质量与创新能力。先进设计技术赋予建筑独特形态与卓越性能。借助BIM技术,设计师能构建三维立体模型,对建筑外观、内部空间布局、结构体系等进行可视化模拟与分析。通过碰撞检查功能,提前发现设计中的管线冲突、空间不合理等问题,在施工前优化设计,避免施工阶段的返工,大幅节约成本与时间。参数化设计技术可依据预设规则与变量,快速生成多种设计方案,供业主与设计团队对比筛选,提升设计决策的科学性与灵活性。施工技术的进步则直接提升建造效率与质量。装配式建筑技术将传统现场湿作业转变为工厂预制、现场组装模式,构件在工厂标准化生产,质量更稳定,运输至现场后,通过机械化吊装快速组装,极大缩短施工周期,减少现场环境污染。自动化机械设备如智能塔吊、自动焊接机器人等的应用,不仅降低工人劳动强度,还提升施工精度与效率。新兴的3D打印技术,能根据设计模型直接打印建筑构件,为异形结构建造提供全新解决方案,拓展建筑创意边界,助力实现复杂、个性化建筑设计。

2.4 环境因素

环境因素宛如建筑施工的隐形指挥令箭,自然环境与社会环境交织,共同塑造施工的复杂生态。自然环境中,气候条件首当其冲。高温天气下,混凝土水分蒸发过快,易导致开裂,影响结构强度;低温环境则会使混凝土凝结时间延长,施工进度受阻。强风、暴雨、暴雪等极端天气,不仅危及施工人员安全,还可能损坏施工设备与已建工程。施工前需详细分析当地气候数据,制定针对性季节性施工方案,如夏季高温时段调整施工时

间、采取混凝土保湿降温措施;冬季低温时对原材料加热、对混凝土构件保温养护等。地形地貌也深刻影响施工难度与成本。在山地、丘陵地区施工,需进行场地平整、边坡支护等额外工作,增加工程复杂性与费用。复杂地质条件如软土地基、岩溶地貌等,对基础施工技术要求极高,需采用特殊地基处理方法,如桩基础、地基加固等,确保建筑稳定性。施工现场周边社会环境同样不容忽视,临近居民区施工,需控制施工噪声、粉尘排放,避免扰民引发纠纷;在城市繁华地段施工,交通拥堵、场地狭窄等问题,会增加材料运输与堆放难度,需精心规划施工组织,协调各方关系,保障施工顺利进行^[2]。

3 提升建筑施工管理水平的对策

3.1 强化人员管理与培训

(1) 构建能力矩阵模型,依据施工岗位技术要求与责任权重,把人员能力拆分为专业知识、实操技能、应急处置等维度,经场景化考核确定能力等级,为岗位匹配提供精准依据。针对能力短板,设计阶梯式培训方案,如对混凝土浇筑人员开展配比计算与振捣工艺专项模拟训练,用VR设备还原复杂工况,让培训与现场需求深度耦合。(2) 引入行为识别系统,通过智能安全帽内置的传感器捕捉作业人员的动作轨迹与操作频率,结合工序标准参数生成行为合规度评分,当出现违规操作趋势时自动推送预警信息,引导人员实时修正行为模式。建立跨班组协作积分制度,以工序衔接效率、问题协同解决速度为量化指标,激励不同岗位人员主动打破信息壁垒,形成目标一致的作业共同体。(3) 搭建经验沉淀平台,鼓励资深技术人员将特殊地质处理、复杂节点施工等隐性经验转化为标准化操作手册,通过三维动画演示关键步骤的操作要点,新入职人员可借助平台进行沉浸式学习。定期组织跨项目经验交流会,以案例研讨形式剖析典型问题的解决思路,促进个体经验向组织能力转化,构建动态更新的知识共享生态。

3.2 严格材料全流程管控

(1) 建立材料数字孪生系统,在材料进场时采集外观特征、物理性能等核心参数,生成唯一数字标识并关联BIM模型对应构件,实现从生产厂家到施工安装的全链路溯源。通过射频识别技术实时追踪材料在仓储区的堆放位置与库存余量,结合施工进度自动生成补货建议,避免因库存不足导致的工序停滞,同时通过空间优化算法减少材料二次搬运的损耗。(2) 创新材料性能预检测机制,对钢筋、防水材料等关键材料采用无损检测技术,在不破坏材料结构的前提下分析内部应力分布与耐久性指标,提前筛选出潜在不合格品。针对混凝土等

现场拌制材料,引入流动度实时监测设备,动态调整配比参数以适应环境湿度变化,确保材料性能与设计要求的一致性,从源头降低返工风险。(3)推行模块化材料配置模式,根据施工段划分将材料拆解为标准化单元组件,在工厂完成预组装后运输至现场,减少零散材料的现场处理环节。开发材料复用评估模型,对拆除的模板、脚手架等周转材料进行性能检测与修复方案模拟,通过结构力学分析确定二次使用的安全阈值,提升材料循环利用的同时降低采购成本^[3]。

3.3 推动技术创新与方案优化

(1)深化BIM技术的多维应用,在三维模型基础上叠加时间维度构建4D进度模拟体系,通过模拟不同工序的搭接顺序识别资源冲突点,自动生成最优穿插施工方案。将施工工艺参数嵌入模型构件属性,当现场操作与预设参数偏差超过阈值时,模型自动高亮警示并推送调整建议,实现技术标准与施工执行的实时对齐。(2)引入施工机器人协同作业系统,针对高空焊接、隧道支护等高危工序部署专用机器人,通过激光扫描生成作业面三维坐标,结合预设路径完成高精度操作,同时通过5G网络实现多机器人的动作协同,避免交叉作业中的干扰问题。开发机器人与人工协同的混合施工模式,由机器人承担重复性高精度操作,工人专注于方案决策与异常处理,形成人机互补的高效作业格局。(3)构建技术迭代反馈机制,在项目实施过程中设置技术观察点,持续采集新型工艺的应用效果数据,如装配式构件的安装精度、新型模板的周转率等,通过机器学习算法分析数据关联性,提炼技术优化方向。建立跨项目技术数据库,将成功应用的创新方案拆解为可复用的技术模块,结合具体项目的地质条件、结构特征进行参数化调整,缩短新技术的落地周期。

3.4 建立环境适应与应对机制

(1)构建微气候监测网络,在施工现场布设温湿度、风力、光照等传感器,结合周边气象站数据构建局部环境预测模型,提前48小时预判极端天气的影响范围与强度,为工序调整提供时间窗口。针对高温环境开发智能喷淋系统,根据实时温度与混凝土养护需求自动调

节喷淋频率,通过雾化降温维持作业面的适宜湿度,减少环境因素对材料性能的不利影响。(2)创新场地生态适配方案,在山地施工中采用模块化支架系统,通过三维扫描获取地形数据后定制支架角度与高度,减少山体开挖面积;在软土地基区域引入真空预压与深层搅拌结合的处理工艺,利用微生物反应加速地基固结,降低对周边地质结构的扰动。开发施工废弃物的现场处理技术,通过移动式破碎设备将建筑垃圾转化为路基填充材料,实现环境负荷与资源利用的动态平衡。(3)优化周边环境协同模式,对临近居民区的施工区域设置声屏障与粉尘吸附系统,通过声波干扰技术降低机械噪音的传播分贝,结合雾炮机的智能启停控制减少无效喷雾。针对城市核心区施工的交通制约,采用无人机集群运输小型构件,配合夜间错峰吊装大型材料,通过时空资源的弹性分配缓解场地与外部环境的冲突,实现施工进度与周边生态的和谐共生^[4]。

结语

综上所述,建筑施工管理是复杂的系统工程,人员、材料、技术、环境因素均深刻影响其成效。通过构建能力矩阵模型、引入行为识别系统等强化人员管理;借助数字孪生系统、创新预检测机制等严格材料管控;深化BIM应用、部署专用机器人等推动技术创新;建立微气候监测网络、优化周边协同模式等应对环境影响,可显著提升管理水平。未来,随着技术持续发展,施工管理将向更智能、高效、绿色的方向演进,为建筑行业高质量发展注入新动能。

参考文献

- [1]牟桐.建筑施工管理的影响因素与对策[J].建筑与装饰,2025(12):66-68.
- [2]周强民,徐云.建筑施工管理的影响因素与对策研究[J].陶瓷,2025(4):215-217.
- [3]刘博.建筑施工管理的影响因素与对策分析[J].化肥设计,2022,60(5):56-58.
- [4]胡纪东,刘剑侠.建筑施工管理的影响因素与对策探研[J].魅力中国,2025(13):197-199.