

Construction Engineering Management and Construction Engineering Quality Improvement Strategy

Lei Li

Lingrui Construction Engineering Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 441900, China

Abstract

With the acceleration of urbanization process, the number and scale of construction projects increase sharply, with the continuous increase of the scale and complexity of engineering projects, the quality of construction projects occurs frequently, resulting in cost overspend, construction period delay and safety accidents and other problems are common. In order to solve the common management loopholes in construction engineering, the tight monomer more quality problems, this paper studies the current construction engineering management process, put forward a set of comprehensive improvement measures, including the introduction of advanced project management technology, strengthen cross-departmental communication and cooperation, and increase investment in engineering personnel training, aims to improve the construction engineering quality and management level.

Keywords

construction engineering; management; quality

建筑工程管理与建筑工程质量提升策略

李磊

领睿建设工程有限公司, 中国·广东 东莞 441900

摘要

随着城市化进程的加速, 建筑工程的数量和规模急剧增加, 随着工程项目规模和复杂度的不断增加, 建筑工程质量问题频发, 导致成本超支、工期延误以及安全事故等问题屡见不鲜。为解决建筑工程中常见的管理漏洞, 工期紧张单体较多情况下存在的质量问题, 论文对现行建筑工程管理流程进行深入研究, 提出了一套综合性的改进措施, 包括引入先进项目管理技术、强化跨部门沟通与合作, 以及加大对工程人员培训的投入, 旨在全面提升建筑工程质量和管理水平。

关键词

建筑工程; 管理; 质量

1 引言

在全球化快速发展背景下, 建筑行业作为基础设施建设的重要组成部分, 正面临着前所未有的机遇与挑战, 随着工程项目规模和复杂度的不断增加, 建筑工程质量问题频发, 导致成本超支、工期延误以及安全事故等问题屡见不鲜。建筑工程质量不仅关系到项目的成功与否, 更直接影响着公众的生命财产安全和社会的可持续发展, 因此如何有效地加强建筑工程管理, 提升建筑工程质量, 已成为业内亟待解决的核心问题。

2 建筑工程管理提升策略

2.1 完善项目管理体系

在建筑工程管理中, 完善项目管理体系首先推荐采用

国际认可的项目管理方法如 PMBOK (项目管理知识体系指南) 或 PRINCE2 (项目实施环境中的项目管理), 这些方法提供了全面的管理框架, 包括项目启动、计划、执行、监控及收尾等阶段的详细流程和检查点。例如, 根据 PMBOK 指南, 项目管理应遵循五大过程组: 启动、规划、执行、监控与控制以及收尾, 在规划阶段, 详细的时间表、成本预算和资源分配至关重要。完善项目管理体系的策略及其实施方法。在整个管理体系构建过程中, 可以制定一套标准操作程序确保每个项目阶段都有明确的指导方针和执行标准。建立项目启动、规划、执行、监控和收尾的标准流程, 举例来说施工前风险评估报告必须包含至少 20 个关键安全检查点, 使用专业的项目管理软件可以增强团队协作、进度追踪和资源分配的透明度, 通过收集和分析项目数据, 管理者可以做出更为精确的决策。为进一步说明其方法有效性, 可以创建一个表格来分析在引入标准化流程后的改进情况。相信内容如表 1 所示。

【作者简介】李磊 (1974-), 男, 中国安徽阜南人, 本科, 工程师, 从事监理项目管理研究。

表1 项目管理体系标准化完善前后表

关键绩效指标 (KPI)	引入标准化前	引入标准化后	改善百分比 (%)
风险识别数量	15	25	+66
成本超支率	10%	5%	-50
工程延期率	20%	8%	-60
安全事故发生率	5	1	-80
客户满意度	75%	90%	+20

从上述数据看出,风险识别数量增加显示管理团队对潜在问题的认识得到加强,有助于降低项目失败的风险。而成本超支率和工程延期率的显著下降表明标准化流程能够有效控制项目预算并遵守时间表,安全事故发生率的大幅度降低证明了工作场所安全管理的显著改进,最后客户满意度的提升反映了项目交付质量的提高和客户需求响应速度的加快。

2.2 技术与创新整合

在建筑工程管理中,技术与创新整合是提升项目质量和效率关键所在,目前 BIM (建筑信息模型) 技术应用已成为行业发展标杆,在构建项目的数字化模型中, BIM 不仅优化设计阶段,还确保了施工和运营过程的无缝对接和协同工作,据统计使用 BIM 可以减少高达 20% 的设计变更,显著缩短 30% 的项目周期,并有助于减少约 10% 的建设成本,这一系列数据背后反映出的是错误减少、更流畅的沟通及决策的效率化。

智能化施工设备的推广也同样不容忽视,目前自动化吊装设备和无人驾驶工程车辆等智慧施工工具应用可进一步提高施工精度,同时也大幅提升施工效率,以东宇智能终端生产建设项目 3 号厂房为例,引入无人驾驶压路机后施工效率提高 20%,并且事故率降低 15%,验证了智能施工设备在现代建筑工程管理中的价值。同时 ERP (企业资源计划) 系统应用通过整合企业内部资源,实现项目进度、成本、质量和人力资源的全面控制与管理,企业采用 ERP 系统后项目成本能够降低 15%~20%,生产率提高 10%~15%。这些数字证明了 ERP 系统在提升项目管理效率和降低运营成本方面的巨大潜力^[1]。

2.3 质量控制与安全保障

为了确保建筑工程质量,必须实施严格质量审查和测试程序,在此之前应在施工每个关键节点进行质量检测,确保材料和工艺符合规范的要求,例如钢筋混凝土结构应通过超声波探伤仪检测内部缺陷,确保结构强度。建立质量管理体系(QMS),利用大数据和物联网技术实时监控施工质量,如通过传感器监测混凝土的固化过程,确保其强度达标。此外需要定期进行安全培训和紧急响应演练,尤其针对高危作业,如高空作业和深基坑施工,需模拟可能出现的突发情况,提升工人应急处理能力。以东宇智能终端生产建设项目为例,应用这些措施后其项目的施工事故率降低 30%,质量问题发生率减少 25%,通过这种系统化的管理,建筑工程的整体质量和安全性将显著提升^[2]。

2.4 定期审查与评估

在加强建筑工程管理中,定期审查与评估是确保项目质量和进度的关键步骤,为此需要制定详尽的审查计划,该计划需明确审查的频率、范围和责任人,通常审查可分为月度、季度和年度审查,每种审查应根据项目的进度和复杂性来选择合适的频率。之后建立一个多层次的评估体系,在项目的不同阶段进行不同深度的检查,例如开工前施工图会审、施工中的过程控制检查,以及完工后的验收检查,每个阶段的审查都需要记录具体的检查点,并与既定标准进行对比,然后做出客观公正的评估。为了提高审查的有效性,可以采用先进技术手段,如无人机进行现场检查,使用 BIM (建筑信息模型) 来检测潜在的设计和施工冲突,此外借助项目管理软件实时监控进度和质量数据,可以提供更为准确的审查评估依据。在审查过程中,团队应包括独立的第三方专家,以保证评估的客观性与公正性,审查结果应形成详细的报告,明确指出问题和改进建议。最后需要建立反馈机制,以便及时对审查中发现的问题进行整改,为此可以设立定期评估会议,相关方共同讨论改进措施的执行情况。

3 提升建筑工程质量具体措施

3.1 材料选择与使用标准

在建筑工程中,建筑材料应符合国际和国内的严格标准,如 ISO 9001 质量管理体系认证,这一点尤为重要,选用材料需要满足基本的结构安全性和稳定性需求,例如结构用钢筋混凝土的强度等级至少应达到 C30,以保证足够的耐久性、强度和抗腐蚀性。同时采用环保材料也是提升建筑工程质量的一个重要方向,使用粉煤灰和矿渣微粉替代传统水泥可以显著降低二氧化碳排放,同时增强混凝土的耐久性,一般每替代一吨水泥可以减少大约 0.8t 的二氧化碳排放,不仅有助于环境保护,还通过提高材料性能来增加建筑的整体质量。同时对供应链的管理同样至关重要,为此必须建立一套完善的供应商评估体系,包括对供应商的资质进行审核、监督其生产过程以及对产品质量进行持续检测。例如,可以通过定期抽查供应商提供的材料样本来确保这些材料符合所有技术标准和环保要求,供应商还应提供完整的材料合格证明文件,方便在必要时进行质量追溯和管理^[3]。

3.2 工艺技术提高

在现代建筑工程中,工艺技术提高对于提升工程质量起了很大推动作用,首先应引入先进施工技术,如预制装配式建筑技术,预制构件在工厂内制作完成,再运至施工现场进行装配,这种方法不仅提高施工速度,还显著降低因现场施工带来的质量问题。之后推进施工机械化和智能化,引进如三维打印技术、大型起重设备和自动化施工机器人,这些设备能够在复杂和高难度的施工环境中保持高精度和一致性,例如使用三维打印技术建造的结构,其误差控制在 1mm 以内,远远优于传统施工 5mm 误差。最后需要积极推广 BIM (建筑信息模型) 技术,优化施工流程和工艺管理,

BIM 技术能够实现建筑全生命周期的信息管理，提升设计、施工和维护各环节的协同效率。

除此之外在当今建筑行业中，可持续性已成为提升工程质量的关键因素。从设计到施工、再到材料选择，每一个步骤都需要考虑环保和效率，而实现这一目标其关键是采用绿色建筑技术，执行严格的环境影响评估（EIA），并通过可持续供应链管理，确保所有环节符合环保标准。绿色建筑技术包括被动式设计原则，如自然采光、优良的隔热材料以及高效能源系统，例如采用太阳能板可以减少传统能源依赖，同时降低长期运营成本。并且需要重视环境影响评估重要性，确保在设计 and 施工过程中考虑生态保护和资源合理使用的有效方法，项目管理者可以提前识别潜在的负面环境影响，如土壤侵蚀和水污染，并采取预防措施。另外还要重视可持续供应链管理，选择具有环保认证的材料，如 FSC 认证木材和回收建筑材料，对推动可持续建筑实践至关重要，可持续供应链管理确保所有参与建筑的公司和供应商遵守环保标准。详细内容如表 2 所示。

表 2 可持续建筑技术成本效益分析表

技术类型	出事投资增加 (%)	撑起运营成本率 (%)	回收期 (年)
太阳能板	10~15	40~50	4~10
地热能系统	15~20	40~60	10~15
高效隔热材料	3~5	20~25	3~7

通过上述数据和实施策略，可以看到将环保技术和方法融入建筑项目不仅有助于减少对环境的影响，也带来经济效益，特别是在运营阶段，这种全面的绿色战略促进了建筑行业的可持续发展，同时提高了建筑物的市场价值和生活质量。

3.3 质量监控系统建立

为提高质量监控系统效率，应引入现代传感技术进行实时监控，具体方法包括在关键施工节点和结构部位安装传感器，这些传感器能够实时采集数据，如温度、湿度、振动和应力等，数据通过物联网（IoT）平台进行传输和分析，确保施工过程中的各项参数符合设计要求和标准，从而及时发现和纠正潜在问题。或者采用建筑信息模型（BIM）技术进行质量监控，BIM 可以集成项目的各类信息，实现可视化管理，通过 BIM 模型项目各参与方可以实时查看工程进度和质量状态，发现与设计图纸不符的地方，及时进行调整和优化，同时 BIM 还可以记录施工过程中的每一个细节，为后期的质量追溯提供数据支持。然后应建立严格的质量反馈和问题纠正机制，施工现场设置专门的质量检查小组，定期对施工质量进行评估和检查，并建立问题台账，发现问题后必须在第一时间反馈给相关责任人，并制定整改计划，整改后需要再次进行检查，确保问题彻底解决，同时利用信息化管理系统，将所有检查和整改记录存档，形成完备的质量管理档案，供未来项目参考和借鉴。最后强化培训与责任落实也是质量监控系统的重要组成部分。定期组织质量管理培

训，提高施工人员和管理人员的质量意识和技术水平，建立责任追究制度，对在质量管理过程中表现突出的个人和团队进行奖励，对因疏忽导致质量问题的人员进行严肃处理，确保质量管理责任到人，措施到位。

3.4 人员培训与资格认证

3.4.1 技术工人持续教育

技术工人的持续教育对于确保建筑工程质量和安全至关重要，施工单位必须承担起制订和实施定期培训课程的责任，课程内容应覆盖最新的建筑技术、质量安全规范及行业标准等内容。通过内部培训和邀请外部专家的方式，能够确保知识传授的多样性与权威性。与此同时，利用现代技术手段如在线学习平台，为技术工人提供随时可接入的教育资源和灵活的学习时间安排，是培训效果提升的另一途径，平台上的资源包括视频教程、案例分析和互动问答等，丰富工人学习的内容，提高学习的趣味性和互动性。

除了培训，团队施工还需鼓励技术工人参与职业资格认证，通过考取或更新专业资格认证，不但可以验证工人的技能水平，还能激发其持续学习和自我提升的积极性，这种认证机制，无疑能为整个行业的长远发展提供有力的人才支持和质量保障。

3.4.2 管理层专业培训

管理层专业培训需要定期组织专业培训课程和研讨会，聚焦于最新建筑法规、项目管理技能及可持续建筑实践，这些活动不仅可以更新知识，还促进管理层之间的经验交流。然后鼓励管理层参加认证课程，如 PMP（项目管理专业人士）或 RMP（风险管理专业人士）认证，这些认证能系统性地提升他们在项目规划、执行、监控和闭环等方面的专业能力。此外实施定向培训计划，针对特定项目需求或技术更新，定制个性化学习路径，确保管理者能够掌握和应用最前沿的管理工具和技术。

4 结语

综上所述，加强建筑工程管理和提升建筑工程质量不仅是建筑行业发展的关键，也是保障公众安全和利益的重要措施，通过完善管理体系、整合技术创新、严格质量控制和安全保障，增强监督与透明度，能够有效提升建筑工程的整体管理水平，确保每一个项目都能高质量地完成。此外未来应继续探索和应用先进的管理方法和技术手段，不断提升建筑工程的标准和质量，最终为社会发展和人类进步贡献更多优质的建筑成果，促进社会经济水平不断提高。

参考文献

- [1] 郭文化. 建筑工程管理强化下工程质量的提升策略[J]. 居业, 2024(2):204-206.
- [2] 何晃星. 探讨加强建筑工程管理及提升建筑工程质量[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(31):43-45.
- [3] 陆耀辉. 加强建筑工程管理及提升建筑工程质量探究[J]. 中华建设, 2022(11):39-41.