

建筑工程项目中质量控制与管理策略研究

郑禹¹, 宿长坤², 房泽福³

- (1. 山东拓之源展览有限公司, 山东 济南 250011;
2. 潍坊臻锐工程造价咨询有限公司, 山东 潍坊 261001;
3. 水发建大建设集团有限公司, 山东 济南 250004)

摘要 本文对建筑工程项目中的质量控制与管理策略进行了深入研究, 分析了建筑项目在设计、施工及竣工验收阶段的质量管理重点, 探讨了如何通过科学的质量管理体系和创新的管理策略提高工程项目的质量水平, 通过改进和创新质量管理手段, 减少工程事故与风险, 有效提升项目质量管理的精度与效率, 以期对提高建筑行业整体质量管理水平有所裨益。

关键词 建筑工程项目; 质量管理体系; 智能化技术

中图分类号: TU712

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.04.032

0 引言

建筑工程项目质量控制直接影响到工程的安全性、使用功能以及可持续性。质量管理不仅仅关系到项目本身的交付质量, 还关乎社会公共安全、资源节约和环境保护等多个方面。质量管理的良好实施不仅可以降低建筑过程中的返工和资源浪费, 还能提高施工效率, 降低成本, 缩短项目周期, 增强建筑企业的市场竞争力。因此, 提升质量控制与管理水平对于确保工程项目的高效、安全与可持续发展至关重要。

1 建筑工程质量控制的基本概念

质量控制是指在施工项目中, 通过制订并执行一系列标准、规范及作业流程, 监控、评估及调整项目的每一个环节, 以保证完工后的项目达到预期的质量及相关法律法规的规定, 其目的在于预防工程出现的各种问题, 保证工程的安全、适用性和耐用性。以科学的管理方式与技术手段, 保证施工项目在每一个环节都能满足预定的质量标准。

2 建筑工程项目质量控制的关键环节

2.1 设计阶段的质量控制

设计评审是工程设计的首要环节, 其目的在于对设计方案、图纸和技术文件进行全面审核, 保证设计符合功能、安全、环保和可施工性。设计审查的目的就是为了尽早发现并排除设计中的潜在问题, 从而使设计不会对项目的建设、运行产生不利的影响。保证项目满足客户的需要和建筑物的使用需要, 并能高效地达到预期的目的^[1]。检查建筑设计是否合理,

是否安全, 是否满足相关标准规定, 并能经受住相应的各种外界因素, 如荷载、自然灾害等。从施工技术的角度来看, 设计的合理性包括是否充分地考虑到施工的难度、设备的要求和时间等。审查设计方案进行经济分析, 保证预算控制的合理性, 并兼顾设计的环保效益, 实现项目的最大效益。在审查阶段, 对设计进行优化, 既是对方案进行修正, 又是提高工程质量的一种有效途径。从多个方面对其进行了多方面的优选, 使其更加高效、经济和可持续发展。在结构设计中, 合理选择材料, 优化结构形式, 不仅可以减少工程成本, 而且还可以改善结构的稳定与安全。

在建筑工程中, 设计更改是难以避免的, 由于业主需求变化、施工过程中遇到技术难题、外部环境改变等因素, 虽然有些时候需要设计更改, 但也给质量控制提出了新的要求, 需要对其进行有效的管理与控制^[2]。要减少这种不利的后果, 就需要在工程组织中制定一套完整的设计变更管理流程, 保证对工程设计的更改进行严格的审查, 并对其进行有效的跟踪。建立专项的项目变更审批流程, 保证项目中的设计更改都由有关部门进行审核和批准, 以减少无序变更造成的风险。在进行设计变更过程中, 要考虑项目的质量、成本和进度等方面的变化, 并制定出相应的对策^[3]。并在此基础上, 记录变更的详细内容及其对项目质量的影响, 为后续项目管理和质量控制提供依据。

2.2 施工阶段的质量控制

施工中的质量监控是指对施工质量、工艺、进度、安全等多个环节进行全面的监控与管理, 对施工中出现的进行有效的质量监控, 能够使施工中出现的

问题得到及时的解决，从而保证项目的正常开展（见表 1）。施工工艺的控制，每个施工步骤都必须按照设计要求和技术规范执行，又要严格遵守施工工艺的规定，工工艺的控制不仅限于施工过程中材料的使用，还包括操作工艺、施工设备的配置、施工顺序和进度的控制等^[4]。严格控制工程的施工工艺的监控，保证各项作业均达到质量标准。施工过程中的定时和不定时的施工质量检验是工程质量监控的一项重要内容，

工程负责人和质量监控人员要对施工场地进行经常性的巡视，保证施工员工按照施工规程进行，所有的施工设备、工具和材料都要满足设计的要求。在施工过程中，工序验收是一项必要的质量控制措施，是保证工程质量必不可少的手段，经确认其质量符合要求后方可进行下一步的建设。如果某一工序出现问题，要立即进行回溯处理，寻找根源，并加以整改^[5]。

表 1 质量问题类型与发生频率

施工环节	常见质量问题类型	发生频率 (%)
混凝土施工	混凝土强度不足、裂缝、蜂窝现象	15%
钢筋绑扎	钢筋位置偏差、绑扎不规范、钢筋规格错误	12%
管道安装	管道接头漏水、管道位置偏差、管道安装不符合设计要求	10%
砌体工程	砖砌体不平整、砂浆强度不足、接缝不密实	8%
防水施工	防水层裂缝、渗水问题、施工不规范	7%
电气安装	电气线路接头松动、接地不良、电气设备安装错误	6%
装修工程	墙面开裂、瓷砖空鼓、涂料脱落	5%
基础施工	基础沉降、地下水位问题、地基处理不当	4%
屋面施工	屋面漏水、排水系统问题	3%

在施工过程中，材料的采购和质量管理是工程质量的关键，要对材料的选择、采购、运输和使用进行严格的监控，防止材料的问题引起的质量风险。在购买之前，要对其进行资质审核，以保证能满足产品的质量需求，一般情况下，选用有较好声誉及工业经历的厂商，这样就可以很大程度上减少出现质量问题的概率^[6]。对购买的建筑材料进行了严格的检验和验收，并按照国家、行业及设计规范进行检测。在接收到的材料中，不仅要审查材料的质量，而且要核实材料的数量、规格、生产日期等。对材料的储存与处理也是一项十分关键的工作，工地上的材料要按照类别和规格进行分类存放，并且要采取防潮、防腐、防损等方法，防止材料在储存期间变质或破损^[7]。在施工时，要按照施工要求和技术规范，合理调配材料，调整施工工艺，防止材料选用不当而引起的施工质量问題。例如，混凝土和钢筋等材料要根据设计规范来施工，并且要对材料的实际使用情况进行实时监控，以保证它们的性能满足设计规范。

2.3 竣工验收与后期质量控制

竣工验收主要检查项目的施工质量，包括施工质

量、环保、安全等，遵守防火等合规性审查。凡与法律规定不符之处，均须予以改正。在验收过程中，要检查施工的质量是否与设计图相符，建筑物的功能、结构、安全等方面是否满足设计需求，所使用的各种工程设施，如电气、水管、空调等，是否按规范进行了安装和调试^[8]。在工程竣工后，要对该建筑的各项使用功能进行综合评估，其中主要有抗震性能、耐久性、隔音、防火、防盗等方面的安全功能。同时，也要对工程施工中有无可能出现的问题进行检测，并对其进行全面的评估。在对绿色建筑和可持续发展的重视下，在对建筑物进行竣工验收时，也要将其环境保护程度纳入其中，比如，在能源利用效率方面，所选用的材料是否满足了环境方面的需求，同时，在建筑的节能减排方面，也要将其纳入考量范围之内。

建筑项目完工后，还需要对其进行经常性的检查与维护，以保证其连续、稳定的服务。由于各种原因，如自然老化、环境改变、使用不当等，都会对建筑的结构与设备造成一定程度的损伤，所以需要对其进行定期的检查和修复。尤其是建筑物的基础、外立面和屋顶，对窗户等重要部件，要制定长效维护方案。设备维护包括对电气设备、空调系统、消防设施等进行

常规的检查与维修,保证设备运行良好,不会对设备的性能产生不良的影响。针对产品在运行中出现的各种质量问题,要制定一套完善的跟踪和纠正机制,并通过不断地改善,对其进行及时的处理和反馈,不但可以处理过去的问题,而且可以为将来防止相似的问题积累经验。

3 建筑工程质量管理的主要策略

3.1 质量管理体系的建设与完善

质量管理的组织架构是质量管理体系的核心组成部分,其决定了质量管理工作的效率与协调性。一个清晰、科学的组织架构能够有效地落实质量管理的职责,确保各环节之间的有效沟通与协作。在建筑工程项目中,通常由项目总负责人与质量管理领导小组共同承担项目质量管理的责任,该小组负责决策质量管理战略与方针,并组织实施质量控制措施。通常设有专门的质量管理部门,负责质量控制与质量保障工作,质量管理部门要制定详细的质量控制计划,并对各施工环节进行质量监督,确保每一项工作都符合设计要求和技术标准。每个施工环节如土建、结构、电气等通常会指派质量负责人,负责本环节的质量监控、验收和问题整改,这些负责人需要对本环节的施工质量进行全面把控,确保施工操作符合规范要求^[9]。质量管理体系通常设有专门的质量检查与评估小组,负责在施工过程中对工程质量进行定期检查,并依据质量标准进行评估。质量管理组织架构中,每个岗位的职责与权限要清晰界定。

要用标准化的方法对质量控制过程进行规范,主要有施工质量检查、验收过程和整改流程。制定质量管理手册、检查表、验收标准等文档,保证各施工阶段的作业符合标准。根据相关的法律、法规、建筑行业标准和工程特殊的技术需求,进行质量管理过程的标准化,在各个施工环节,都要制订专门的质量作业规范,保证施工团队按照规定进行操作。质量管理手段规范化包括对工艺规范、技术要求规范和材料质量标准的规范化。比如,规范各个环节的检查内容、检查频率、检查方法等,确保质量管理有章可循。

3.2 信息化与智能化技术在质量管理中的应用

BIM技术通过创建一个全面的三维虚拟建筑模型,能够在整个项目生命周期内对建筑设计、施工、运营等进行可视化、数据化的管理。BIM技术在设计阶段能够对建筑设计进行三维建模,并进行碰撞检测、模拟施工等操作。通过对设计方案的全面模拟与优化,可以提前发现设计中的冲突或不合理之处,从而避免在施工过程中出现问题。例如,BIM技术可以自动检测设计图纸中的管线交叉问题、空间不足等潜在的质量隐

患,提前调整方案,减少设计变更的可能性。在施工阶段,通过BIM技术与施工现场的实时数据集成,施工人员可以在虚拟模型中检查施工进度、工序、材料使用等,确保每个环节都按照预定的质量标准进行。

在建筑工程中,存在着大量的施工数据、材料和人员等数据,通过传感器和监控设备等,可以实现对周围的各种环境信息的实时获取。通过对海量的数据进行储存和分析,可以发现质量问题类型及其发生的规律。通过对工程施工过程中的历史数据进行统计,发现工程中的共性质量问题以及它们之间的关系,并在此基础上构建工程质量风险预警模型^[10]。对工程中可能产生的各种质量问题进行预警,并提出相应的对策建议。比如,通过对各个施工阶段的质量数据进行分析,能够对施工过程中的潜在危险进行预警,从而使管理者能够及早地做出应对。

4 结束语

建筑工程项目的质量管理不仅是一个技术问题,更是一个系统工程,涉及多个环节的协调和多个因素的综合控制。通过对质量管理体系的构建、质量管理流程的标准化和信息化的应用,能够有效提升项目质量,确保建筑物在功能、结构和安全性方面达到预期标准。通过不断探索和创新质量管理策略,建筑行业将能够应对日益复杂的工程项目需求,并为建设更安全、更环保、更高效的建筑物提供强有力的保障。

参考文献:

- [1] 张云松. 建筑工程项目管理质量控制策略[J]. 建材发展导向, 2024, 22(04): 34-36.
- [2] 魏国. 建筑工程管理中质量控制与进度控制策略[J]. 质量与市场, 2023(12): 172-174.
- [3] 胡启明. 探讨建筑工程项目管理的质量控制策略[J]. 散装水泥, 2021(05): 52-54.
- [4] 贾清华. 建筑工程项目管理的质量控制策略探讨[J]. 工程建设与设计, 2020(17): 221-222.
- [5] 崔立夫. 建筑工程项目管理中的质量控制策略[J]. 居业, 2020(05): 106, 108.
- [6] 鄢文龙. 建筑工程项目管理及施工质量控制策略探析[J]. 建设机械技术与管理, 2024, 37(06): 30-32.
- [7] 罗嘉. 建筑工程管理中质量控制与进度控制策略[J]. 建筑经济, 2024, 45(S1): 812-815.
- [8] 邱有波. 建筑工程项目中设备物资损耗管理的成本控制与优化策略研究[J]. 工程建设与设计, 2024(01): 238-240.
- [9] 张继伟, 张望彬, 解文龙, 等. 建筑工程管理中质量控制与进度控制策略探究[J]. 散装水泥, 2022(06): 23-24.
- [10] 李小彬. 建筑工程项目的事前和事中质量控制探讨[J]. 绿色环保建材, 2019(10): 156-157.