

建筑工程监理全过程质量控制要点与实践研究

曲翔宇

(山东港通工程管理咨询有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要 本文针对传统监理模式局限于施工阶段的弊端, 从理论内涵、实施要点和实践路径三个方面对建筑工程监理全过程质量控制进行系统的探究。首先, 对从决策、设计到保修的全生命周期管理进行了界定, 提出了预防为主、动态控制、系统协调三个主要原则。其次, 对勘察设计源头控制、施工准备预控、实施过程动态监管和竣工验收收尾四个主要阶段的质量控制要点进行了详细的分析, 并提出了建立全过程质量管理体系、加强队伍专业化建设、推进智慧监理技术应用和优化外部协同机制等建议。结果表明, 依靠技术赋能和机制革新实现质量管理的系统化、智能化, 是改善建筑工程品质的必由之路。

关键词 建筑工程; 全过程质量控制; BIM 技术; 智慧监管

中图分类号: TU712

文献标志码: A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2026.20.031

0 引言

随着建筑工业化与数字化技术的深度融合, 现代建筑工程的复杂性、系统性明显提升, 传统的阶段化、碎片化的监理模式已经不能满足高质量建设的要求^[1]。建筑工程质量与结构安全、使用功能有关, 也与社会资源的配置效率、城市可持续发展能力有关。基于此, 将监理工作从施工阶段的监管扩展到包含决策、勘察、设计、施工、保修在内的全过程, 是行业转型升级的必然要求。全过程质量控制不是时间上的简单延长, 而是管理理念、技术手段、责任体系的系统性重塑, 用前置的风险识别、动态的过程纠偏、闭环的结果评价来实现工程质量从事后补救到事前预防的根本性转变。

1 建筑工程全过程质量控制的理论基础与原则

1.1 全过程质量控制的内涵界定

全过程质量控制在于监理单位按照法律法规、技术标准和合同约定, 对工程项目建设从投资决策、勘察、设计、施工准备、施工实施到竣工验收、保修服务的全过程、连续的监督和管理活动^[2]。其时间跨度贯穿项目建设全过程, 重视各个阶段质量目标的有机衔接和协同控制, 而不能孤立地看待某一个环节的质量问题。全过程质量控制是系统工程管理的主要特点之一, 它要冲破传统分段管理的障碍, 建立起跨阶段的信息共享机制和责任追溯体系, 从而保证质量管理的连续性、完整性以及一致性。该概念既包含实体工程质量形成的过程, 也包含影响质量形成的各种管理行

为、技术措施和环境因素的全面控制, 是质量管理从“点状控制”到“链式治理”的范式转变。

1.2 全过程质量控制的核心原则

全过程质量控制坚持预防为主、动态控制、系统协调这三个主要原则。预防为主原则主张在质量问题出现之前采取前瞻性的措施, 从改善设计方案、严格控制材料的来源、加强施工工艺等方面入手, 把可能存在的隐患消灭在萌芽状态之中, 进而减少返工费用和安全风险。动态控制原则在于监理人员在工程实施过程中, 根据环境变量、技术变更、资源调配等的变化情况, 及时调整控制措施, 用反馈机制及时纠正偏差, 保证质量目标一直处在受控状态。系统协调原则是从质量、进度、投资三个目标之间辩证统一的角度出发, 防止由于片面追求某一个指标而牺牲整体效益, 统筹规划、科学调度来实现项目整体最优解。这些原则一起成为全过程质量控制的理论基础, 指导监理工作科学开展。

2 建筑工程各阶段监理质量控制要点

2.1 勘察设计阶段的源头控制

勘察设计的保证工程质量的, 勘察成果的好坏直接影响到建筑物的安全性、适用性和耐久性。监理介入该阶段的第一项工作在于加强勘察成果的审核, 主要对地质数据的真实性、准确性、适用性进行核查, 防止由于地质条件判断错误造成基础设计缺陷或者施工重大变更。还需积极参与设计图纸会审和设

作者简介: 曲翔宇 (1990-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑工程。

计优化工作,从可施工性、经济性和全生命周期维护的角度来审查设计文件的规范性和完整性,提前发现并消除设计冲突和错漏。利用价值工程分析和BIM正向设计技术,在设计源头上有效地规避质量通病,把质量隐患控制在最小的范围内,真正实现“质量源于设计”的核心理念^[3]。

2.2 施工准备阶段的预控措施

施工准备阶段是质量控制的奠基期,关键在于建立严密的预控体系。施工组织设计审查是重中之重,必须对施工方案的技术可行性、质量保证措施落实情况、应急预案完备性进行严格审查,保证施工流程科学有序。进场材料、设备的管控要实行严格的报验制度,执行见证取样和平行检验程序,杜绝不合格材料进入施工现场,从源头上切断质量风险链。人员资质核查和技术交底制度的落实也不能忽略,必须对施工单位管理人员和特种作业人员的执业资格进行严格的审查,保证关键岗位人员具有相应的能力,通过多层次、全覆盖的技术交底,使作业人员充分理解设计意图和工艺标准,为后续施工打下坚实的基础。

2.3 施工实施过程的动态监管

施工实施过程是质量控制的重要环节,监理工作要对关键工序、隐蔽工程进行动态监管。严格执行三检制(自检、互检、专检),加强基础工程、钢筋绑扎、防水节点等重要部位的旁站监理,保证每一个工序都符合规范要求。现场巡视和平行检验要采用科学的检测手段,回弹仪检测混凝土强度、超声波探伤检测焊缝质量等,独立获取真实数据,及时发现并纠正施工偏差。就可能发生的质量事故而言,要创建规范化的上报、调查、处理和整改闭环体系,从而保证问题被彻底解决,避免同类问题再次出现。利用信息化手段实时采集施工数据,创建质量动态监控模型,从而达到对施工过程精准控制的目的。

2.4 竣工验收与保修阶段的收尾管理

竣工验收和保修阶段是质量控制的收尾工作,它同工程交付后的使用性能和社会评价有着直接联系。竣工预验收和正式验收要组织分部分项工程逐层验收,协助建设单位完成整体竣工验收备案,保证工程实体和档案资料双重合格。质量保修期内监理方要定期进行回访检查,督促施工单位履行保修责任,对出现的质量缺陷及时组织修复,形成质量闭环管理。该阶段还需总结分析,提炼出质量通病防治的经验,为以后的工程提供借鉴。通过创建质量终身责任制档案,确

定各方主体责任,保证工程质量在全生命周期内可以追溯、可以问责。

3 提升建筑工程监理全过程质量控制水平的实践对策

3.1 构建全过程质量管理体系

创建科学严谨的全过程质量管理体系,首先要冲破传统监理阶段割裂的壁垒,创建起涵盖项目全生命周期的标准化作业指导书。这就要求监理单位由原来的只根据施工规范进行事后验收,转变为根据全生命周期的逻辑来制定前置性的策划方案,把质量控制的触角伸到投资决策和勘察设计环节。编制精细化的全过程监理作业指导手册,对各阶段工作界面、输入输出标准、关键控制节点做出明确的规定,保证设计变更、材料选型等跨阶段信息的无缝对接,防止由于信息断层造成质量隐患。在设计阶段加入施工可行性评价,竣工验收时再反向追踪到设计源头,从而创建一个“策划先行、过程受控、结果闭环”的立体化结构,从根本上消除由于阶段脱节造成的管理真空^[4]。

另外,推行“策划先行”模式是落实体系运行的主要手段,旨在用顶层设计来实现质量目标的动态预控。项目开始时,监理单位要主导编制有针对性的《全过程质量控制规划大纲》,根据工程特点找出可能存在的风险源,制定出不同的管控措施。该规划要确定各个参建方的责任范围,建立跨部门协调机制,保证设计、施工、采购等环节处在同样的标准之下共同推进。采用PDCA循环管理思想,把质量目标拆解成可以量化的阶段性指标,创建实时监测预警体系,一旦出现偏差马上启动纠偏程序。系统化模式提高了监理工作的主动性,也保证了工程质量在复杂环境中一直处在受控的状态,由原来的被动应对转变成为现在的主动治理。

3.2 强化监理队伍专业化建设

由于全过程质量控制的要求越来越高,传统的单一技能型人员已经不能满足需要,必须建立一个具有复合型知识结构的团队。当前存在的主要问题在于监理人员普遍缺少设计审查、造价控制和数字化管理的能力,造成前期不能及时发现缺陷,后期也无法统筹关系。因此必须建立系统的全员培训体系,重点加强人员在BIM技术、法律法规、合同管理、绿色建筑等各方面的素质,鼓励考取多项执业资格。通过案例研讨、实操演练以及跨企业交流,推动知识共享,使监理人员熟练掌握地质勘察到竣工结算全过程的业务技能,成为懂技术、善管理的复合型人才^[5]。

此外,建立科学的绩效考核和激励机制也是调动队伍内生动力的一种方式。应该抛弃只依靠考勤来管理的粗放式管理模式,建立以质量管控成效为评价导向的多元化评价体系。把关键工序一次合格率、质量事故零发生、设计优化贡献度等指标纳入考评,与薪酬待遇直接挂钩,对表现优异的骨干实行专项奖励或者荣誉表彰,营造出典型的氛围。另外,完善职业发展规划通道,打通技术与晋升的双向通道,提高人员的归属感和责任感,有效防止人才流失,打造一支稳定、高效、有高度责任心的现代化监理铁军,为全过程质量管理提供强有力的支撑。

3.3 推进智慧监理技术应用

数字化转型是推动监理工作提质增效的引擎,积极采用BIM技术是全过程质量可视化预控的重要手段。传统的模式依靠二维图纸和人工经验,不能直观地发现复杂的冲突,但是BIM技术可以在虚拟环境中全方位地模拟工程的设计,提前发现并解决几何冲突和施工难点。监理单位要主导创建基于BIM的全生命周期质量信息平台,将模型与进度、成本数据融合起来,实现从设计交底到实体施工的数字化映射。采用碰撞检查功能,可以消除绝大部分设计上的错误,在施工前就可完成;利用4D、5D模拟技术对重要工艺进行预演并加以优化资源配置,从而发挥出数字孪生技术在质量预控方面的作用。

除了BIM之外,物联网(IoT)、大数据、人工智能(AI)三者结合使用也是提高监管效率的一种方式。在施工现场设置智能传感器和高清监控,对混凝土温度、钢筋间距等主要参数进行实时采集和传输,建立全天候感知网络。依靠大数据平台对海量数据加以分析,利用AI算法创建预测模型,自动察觉到异常趋向并发出警报,使监理人员能专心于高风险环节的精确干预。利用区块链技术保证检测数据和验收记录的真实性、可信性,解决数据造假、追溯难的问题。由“人海战术”向“数据驱动”转变,使监理的智能化水平得到了极大的提高,给工程质量全生命周期可追溯提供强有力的支撑。

3.4 优化外部协同机制

全过程质量控制属于一项系统工程,仅靠监理孤军奋战是无法完成的,必须创建多方主体深度合作的外部协作机制。长期以来,由于各方面的信息孤岛和利益博弈,造成责任链条的断裂。因此,应该建立常态化的四方联席会议制度和信息共享平台,打破专业壁垒,实现设计意图和施工需求的实时互通。监理单位

要发挥枢纽作用,组织设计单位到现场进行交底,协助施工单位优化方案,督促建设单位及时决策,形成设计引领、施工落实、监理监督、业主统筹的共合力。通过确定各方的权责清单以及联合奖惩机制,使各方由“各自为政”转变为“命运共同体”,一起努力提高品质。

此外,推动行业信用体系建设是倒逼各方重视质量履约的制度保障。应把各方质量行为全部纳入建筑市场信用评价体系,创建“红黑名单”,对弄虚作假的予以联合惩戒,限制其招投标;对信誉好的予以政策倾斜。加强信用信息公开、社会监督,提高违约成本,使参建各方自觉履行主体责任,杜绝低价中标后偷工减料。探索建立工程质量保险和担保制度,引入第三方独立评估,分散风险,形成政府监管、行业自律、社会监督、市场调节共同参与的现代化质量治理新格局,为全过程质量控制的长效运行创造良好的环境。

4 结束语

建筑工程监理全过程质量控制属于复杂系统工程,涉及多个阶段、多种主体和技术,其效果与建筑行业的可持续发展以及群众的生命财产安全息息相关。当前,传统监理模式在复杂的工程环境和高标准要求下存在着不足,需要通过理念、技术和机制的创新来实现转型。全过程质量控制要求监理工作前后延伸,建立阶段间逻辑联系和数据流转机制,形成闭环管理。未来,BIM等先进技术的应用会使得智慧监理成为行业的趋势,可以准确预测并智能处理质量风险。行业标准、法规的完善为全过程监理提供制度保障,促使建筑行业向专业化、规范化、高端化发展。在“双碳”和城镇化的背景下,全过程质量控制更加重视绿色建造以及全生命周期成本的管理,促使建筑业高质量发展。只有依靠创新驱动、协同共治才能创建现代化工程质量治理体系,为强国建设作出贡献。

参考文献:

- [1] 丁海涛.全过程管理在建筑工程管理中运用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2026(07):52-54.
- [2] 朱涛.建筑工程管理中的施工质量控制问题及解决措施探讨[J].居业,2026(02):171-173.
- [3] 张明宇.建筑工程施工质量管理控制技术探讨[J].中国房地产业,2026(05):74-77.
- [4] 韩相琴,马丽.建筑工程施工阶段质量控制要点与改进措施分析[J].中国房地产业,2026(04):186-189.
- [5] 赵小非.建筑工程质量控制体系构建与实施研究[J].城市开发,2025(24):148-150.