

建筑工程监理视角下施工质量风险识别与过程控制研究

陈源优

赣州海联工程建设监理有限公司

摘 要：建筑工程施工质量直接决定工程使用安全、使用寿命及投资效益，监理作为工程质量管控的核心主体，承担着对施工全流程质量监督、风险预警与过程管控的重要职责。本文从建筑工程监理视角出发，结合监理工作实际流程，系统分析施工质量风险的核心类型与识别维度，探索针对性的过程控制策略，旨在完善监理质量管控体系，提升工程施工质量，为建筑行业高质量发展提供参考。

关键词：建筑工程；监理视角；质量风险识别；过程控制

1 建筑工程施工质量监理核心内涵与职责界定

建筑工程施工质量监理是指监理单位受建设单位委托，依据工程建设法律法规、设计文件、施工规范及合同约定，对工程施工全过程的质量行为、施工工艺、材料设备、工程实体质量进行监督、检查与验收的专业化服务活动。其核心目标是通过规范化、专业化的监督管理，规避施工质量风险，确保工程质量符合既定标准，保障工程建设各方合法权益与工程使用安全。

从监理职责边界来看，质量管控是监理三大核心职责，即质量、进度、投资的首要内容，贯穿施工准备阶段、施工实施阶段、竣工验收阶段的全流程。在质量风险管控中，监理单位需扮演“监督者”“预警者”与“协调者”三重角色：作为监督者，需对施工单位的质量保证体系、施工方案、工艺执行情况进行严格核查，制止违规操作；作为预警者，需提前识别潜在质量风险，及时向建设单位及施工单位反馈，提出整改建议；作为协调者，需协调建设、施工、设计等多方主体，解决施工过程中因质量问题引发的分歧，推动问题高效整改。

与施工单位内部质量管控不同，监理的质量监督具有独立性、公正性与专业性特点。独立性体现为监理单位不受施工单位及建设单位的不当干预，依据规范标准独立开展质量检查；公正性体现为严格按照合同与规范办事，客观评判工程质量，维护各方合法权益^[1]；专业性则体现为监理人员需具备扎实的专业知识、丰富的施工经验，能够精准识别质量隐患，提出科学的管控措施。这种独特的角色定位，使得监理在施工质量风险识别与过程控制中发挥着不可替代的作用。

2 建筑工程施工质量风险核心类型与监理识别维度

建筑工程施工环节复杂、涉及要素众多，质量风险具有隐蔽性、突发性、传导性等特点，若未能及时识别与管控，易引发质量缺陷甚至安全事故。从监理视角出发，结合施工全流程，可将质量风险划分为四大核心类型，并通过针对性维度开展识别工作。

人员因素引发的质量风险是施工过程中的首要风险来源，其识别核心在于对施工人员与管理人员的能力、意识及行为规范性的核查。一方面，施工人员的专业技能水平直接影响施工工艺的执行质量，如钢筋工、混凝土工、砌筑工等技术工种若未持证上岗、操作不规范，易导致钢筋绑扎松动、混凝土浇筑振捣不密实、墙体砌筑灰缝不均等质量问题；另一方面，管理人员的质量意识与管理能力不足，会导致施工组织混乱、质量管控流程缺失，如施工方案审批流于形式、质量检查记录不完整、违规操作整改不及时等，进一步放大质量风险。监理在识别过程中，需重点核查施工单位的人员配置方案、技术工种持证情况、岗前培训记录，同时通过日常巡查观察施工人员操作规范性，评估管理人员的质量管控意识，及时发现人员层面的潜在风险^[2]。

材料与设备因素引发的质量风险贯穿施工全过程，其识别重点在于源头管控与过程核查。材料作为工程实体的核心组成部分，质量优劣直接决定工程质量，常见风险包括原材料质量不合格、材料储存不当、材料混用错用等，如钢筋力学性能不达标、水泥强度等级不足、防水材料质量伪劣，或砂石料堆放过程中混入杂质、水泥受潮结块等，均会导致工程实体质量缺陷。施工设备的性能与运行状态则影响施工效率与

工艺精度,如混凝土搅拌机计量不准、塔吊吊装稳定性不足、模板支撑体系刚度不够等,易引发混凝土强度不足、构件安装偏差、模板坍塌等质量与安全双重风险。监理识别过程中,需严格执行材料进场验收制度,核查材料出厂合格证、检验报告,对关键材料按规定抽样送检,同时检查材料储存条件与管理流程;针对施工设备,需核查设备进场验收记录、检修保养台账,现场测试设备运行性能,确保设备符合施工要求。

施工工艺与技术因素引发的质量风险具有较强的专业性与隐蔽性,识别核心在于对施工方案的合规性、工艺执行的规范性及技术交底的完整性核查。施工方案作为施工的指导文件,若编制不合理、针对性不足,如深基坑支护方案未结合地质条件优化、高支模搭设方案荷载计算错误、混凝土浇筑方案未考虑施工环境温度影响等,会从源头埋下质量隐患^[3]。同时,施工过程中工艺执行不到位,如基坑开挖坡度不符合方案要求、钢筋保护层厚度控制不当、混凝土养护不及时等,易导致基坑坍塌、钢筋锈蚀、混凝土开裂等质量问题。此外,技术交底不彻底、施工人员对工艺要点不明确,也会引发操作偏差,影响工程质量。监理在识别过程中,需重点审核施工方案的可行性、合规性与安全性,要求施工单位针对关键工序、复杂部位编制专项施工方案并组织专家论证;通过现场巡查、旁站监督等方式,核查工艺执行情况,检查技术交底记录,确保施工人员严格按照方案与规范施工。

监理质量控制的核心逻辑基于PDCA循环,即计划(Plan)、执行(Do)、检查(Check)、处理(Act)。在计划阶段,监理方需根据项目特点编制详尽的《监理规划》和《监理实施细则》,明确质量控制的目标、重点、方法和流程。执行阶段,通过旁站、巡视、平行检验等手段,对施工全过程进行监督。检查阶段,通过检验批、分项、分部工程的验收,以及材料设备的进场检验,对质量状况进行评估。处理阶段,对发现的质量问题下发《监理通知单》,督促整改,并跟踪验证,实现闭环管理。

3 建筑工程施工质量风险过程控制的监理实施策略

基于上述质量风险识别结果,监理单位需构建“事前预防、事中管控、事后验收”的全流程控制体系,结合不同施工阶段的风险特点,采取针对性的监理措施,实现对质量风险的有效管控。

事前预防是质量风险控制的核心环节,旨在从源头规避风险,为施工质量提供基础保障。首先,监理单位需协助建设单位审核施工单位的资质等级、质量保证体系,核查施工单位的质量管理组织机构、人员

配置、管理制度是否完善,确保施工单位具备承担工程施工的能力与质量管控水平。其次,严格审核施工组织设计与专项施工方案,重点关注方案的编制依据、施工工艺、质量控制要点、安全保障措施等内容,对不合理部分提出修改意见,要求施工单位完善后重新报审,未经审核通过的方案严禁实施。再次,强化材料与设备的源头管控,监理需参与材料采购合同的审核,明确材料质量标准与检验要求;对进场材料实行“双人验收、抽样送检”制度,不合格材料坚决清退出场;对施工设备进行进场验收,核查设备合格证、检修记录,确保设备性能达标,同时要求施工单位建立设备定期检修保养制度,做好运行台账记录。最后,组织召开施工前技术交底会,协调设计单位向施工单位交底设计意图、技术要点与质量要求,监理全程监督交底过程,确保施工单位准确理解设计文件,避免因设计理解偏差引发质量问题。

事中管控是质量风险控制的关键环节,通过实时监督、动态核查,及时发现并整改施工过程中的质量隐患,防止风险扩大。该阶段通过动态监测实现过程纠偏,重点关注隐蔽工程与关键工序。例如混凝土浇筑工程中,采用智能温控系统实时监测入模温度与振捣密实度,避免蜂窝麻面等缺陷。建立“三检制”(自检、互检、专检)与监理旁站制度,如隧道衬砌施工时实行24小时质量员轮岗巡查,确保防水板铺设、止水带安装等环节达标。对于突发的质量异常,需启动分级响应机制,某地铁盾构施工中遇到地层突变时,通过专家会诊及时调整掘进参数,避免地表沉降超标^[4]。

事后验收是质量风险控制的收尾环节,通过严格的验收流程,核查工程质量是否符合既定标准,确保工程合格交付。首先,监理单位需督促施工单位完成自检,核查施工单位的自检记录、隐蔽工程验收记录、材料检验报告、设备运行记录等资料,确保资料完整、真实、准确,符合验收要求。其次,开展分项工程、分部工程验收,监理需对照设计文件、施工规范与质量验收标准,对分项、分部工程的实体质量与资料完整性进行全面核查,验收合格的签署验收意见,不合格的要求施工单位整改,整改完成后重新组织验收,严禁不合格工程进入下一施工环节。再次,参与单位工程竣工验收,协助建设单位组织设计、施工、勘察等单位开展验收工作,核查工程实体质量、工程资料、使用功能等是否符合要求,提出验收意见,对验收中发现问题督促施工单位限期整改,确保工程通过竣工验收。最后,做好验收资料的整理与归档工作,监

理需将旁站记录、巡查记录、平行检验报告、验收意见等资料整理归档,形成完整的监理档案,为工程质量追溯提供依据。

4 提升监理质量风险管控效能的优化路径

当前建筑工程施工复杂度不断提升,新型工艺、新型材料广泛应用,对监理质量风险管控能力提出了更高要求。为进一步提升监理效能,需从人员素养、技术应用、制度完善三个维度优化管控体系。

强化监理人员专业素养是提升管控效能的核心保障。监理单位需建立常态化培训机制,定期组织监理人员学习最新的工程建设法律法规、施工规范、质量标准,掌握新型施工工艺、新型材料与设备的相关知识,提升专业判断能力与风险识别能力;同时,加强职业道德教育,强化监理人员的责任意识与公正意识,杜绝违规操作、徇私舞弊等行为,确保监理工作的独立性与公正性。

推动数字化技术在监理工作中的应用,提升风险管控的智能化水平。传统监理模式依赖人工巡查、记录与检验,效率低下,且难以实现对施工全流程的实时管控。监理单位可引入建筑信息模型(BIM)、物联网、大数据等数字化技术,构建智能化监理平台:通过BIM技术对工程进行三维建模,提前模拟施工流程,识别潜在的工艺冲突与质量风险;利用物联网技术对施工设备、材料储存、工程实体质量进行实时监测,如通过传感器监测混凝土养护温度、钢筋应力变化等,及时预警质量风险;借助大数据技术对施工过程中的各类数据进行分析,优化监理巡查路线与检验重点,提升监理工作效率与精准度。

完善监理质量管控配套制度,构建多方协同管控机制。一方面,监理单位需细化质量风险管控流程,制定针对性的风险识别清单、旁站监理细则、平行检验标准等,明确各岗位监理人员的职责与工作要求,确保监理工作规范化、标准化开展。另一方面,建立建设、施工、监理、设计、勘察等多方主体的协同管控机制,定期召开质量管控协调会,共享质量信息,

协商解决施工过程中的质量问题;监理单位需加强与建设单位的沟通,及时汇报质量风险管控情况,争取建设单位的支持^[5];同时,督促施工单位落实质量主体责任,形成“多方联动、齐抓共管”的质量管控格局。工程监理在多项目协同管理中发挥着统筹资源调配、协调项目进度、把控质量标准和促进信息流通的重要作用,是保障项目群顺利推进的关键力量。然而,在实际工作中,工程监理面临着资源分配平衡难题、进度协调复杂困境、质量管控差异问题以及信息沟通障碍阻碍等挑战。通过优化资源配置策略、完善进度协调机制、统一质量管控体系和构建高效信息平台等对策,可以有效应对这些挑战,提升工程监理在多项目协同管理中的效能。

5 结论

建筑工程施工质量风险识别与过程控制是监理工作的核心内容,直接关系到工程质量和行业可持续发展。从监理视角出发,需精准识别人员、材料设备、施工工艺、环境等维度的质量风险,构建“事前预防、事中管控、事后验收”的全流程控制体系,通过强化人员素养、应用数字化技术、完善配套制度等优化路径,提升监理风险管控效能。监理单位需始终坚守质量底线,履行监理职责,以专业化、规范化的监督管理,规避施工质量风险,推动建筑工程质量不断提升,为建筑行业高质量发展提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 刘欢,张永杰.建筑工程项目管理及施工质量控制有效策略的探讨[J].新潮电子,2024(2):166-168.
- [2] 张水波,王杨.建筑工程监理质量控制要点及风险防范措施[J].建筑经济,2020,41(08):78-80.
- [3] 李娟.基于BIM技术的建筑工程监理质量管控研究[J].工程管理学报,2021,35(04):143-148.
- [4] 王要武,刘贵应.建筑施工质量风险的动态识别与管控机制[J].哈尔滨工业大学学报,2019,51(07):162-168.
- [5] 陈硕.建筑监理对施工质量控制的影响[J].中国科技期刊数据库,2024(003):14-16.