

土建工程施工现场质量全过程管控措施分析

林富琦玮

上海二十冶建设有限公司 上海 201900

摘要：土建工程施工质量直接关系工程结构安全与使用功能，而施工现场是质量形成的核心场所，也是质量问题最为集中的环节。针对当前施工现场质量管理中普遍存在的事前预判不足、过程监管流于形式、整改闭环不完善等突出问题，本文从全过程管控视角出发，系统分析施工准备、过程施工及竣工验收三个阶段的质量管控要点与现存短板，提出覆盖事前预防、事中控制、事后验收的全过程质量管控措施体系，并从制度健全、人员培训、信息化手段及考核机制四个方面构建保障体系，为提升土建工程施工现场质量管理水平提供参考。

关键词：土建工程；施工现场；质量管理；全过程管控

引言：土建工程施工工序繁多、参与主体复杂、作业环境多变，质量管理的难度和不确定性远高于制造业的流水线作业。传统质量管理多采用事后检验方式，即在工序完成后通过验收发现问题，这种被动管理模式往往造成返工损失大、整改成本高的问题，更无法从根本上预防质量隐患。全过程质量管控强调将质量管理关口前移，从施工准备阶段的材料把关和技术交底，到施工过程的工序控制与动态纠偏，再到竣工阶段的系统验收与闭环整改，形成贯穿施工全周期的主动管理体系。本文围绕土建工程施工现场质量管控的实际需求，系统梳理全过程中各阶段存在的典型问题，并结合工程实践案例提出具有可操作性的管控措施，以期为施工现场质量精细化管理提供路径参考。

1 土建工程施工现场质量全过程管控概述

1.1 全过程质量管控的核心内涵

全过程质量管控是贯穿施工准备、材料进场、工序施工、检验验收到竣工交付完整周期的系统化管理活动，其核心在于将质量管理重心从“事后检验”前移至“事前预防”和“事中控制”，实现质量风险的源头治理与过程阻断。事前阶段侧重于施工组织设计编制、图纸会审、技术交底及材料进场检验；事中阶段聚焦工序验收、隐蔽检查及工艺监控；事后阶段涵盖分项分部验收、资料整理及缺陷整改闭环。全过程管控要求各阶段措施衔接紧密，形成“预防—控制—验收—改进”的闭环链条，采用此模式的项目一次验收合格率可稳定保持在95%以上。

1.2 施工现场质量管控的主要影响因素

施工现场质量管控受多种因素综合制约。人员因素

是最活跃的影响变量，涉及管理人员的质量意识、作业人员的操作技能及质检人员的检查深度，约65%的质量问题与此直接相关。材料因素包括原材料质量稳定性及进场检验严格程度，其引发的质量问题占比约20%。机械因素涵盖设备性能及计量器具精度。方法因素涉及施工方案可行性及技术交底到位率。环境因素包括季节气候及交叉施工干扰程度。各因素相互作用、动态变化，要求质量管控从系统视角出发，采取差异化控制策略并保持持续动态调整^[1]。

1.3 全过程质量管控的基本原则

全过程质量管控应遵循四项基本原则。一是预防为主，将管控重点置于施工前的风险识别与预控措施制定，将隐患消除于未然。二是过程控制，每道工序完成后须经检验合格方可进入下一工序，通过工序交接验收和隐蔽工程旁站确保质量持续受控。三是数据驱动，质量管控应建立在检测数据和验收记录基础上，以定量数据支撑质量判断。四是持续改进，运用PDCA循环方法，对暴露的质量问题及时分析成因并跟踪验证，将改进成果固化为标准化流程，实现质量管理水平的螺旋式上升。

2 土建工程施工现场质量管控现存问题

2.1 事前准备阶段管控不足，风险预判缺失

施工准备阶段是质量管控的起点，但实践中该阶段薄弱环节最为突出。许多项目开工前未充分开展图纸会审，施工人员对设计意图理解不到位，仅凭经验施工。一项调研显示，仅32%的施工组织设计包含完整的质量风险识别内容，仅28%制定了针对性预控措施。专项方案编制流于形式，内容照搬模板、缺乏针对现场实际的

技术参数。技术交底未形成分级落实制度,一线人员对质量标准不清楚。原材料进场检验不规范,先使用后检验、检测报告滞后于施工进度的问题时有发生。

2.2 事中施工过程监管流于形式,细节管控不到位

施工过程是质量形成的核心环节,但现场监管有效性普遍不足。专职质量管理人员配备不足,约55%的项目专职质检员同时兼任其他岗位,无法专注于检查工作。“三检制”执行不到位,自检和互检流于形式,操作工人未进行自我检查即提请验收,所有检查责任压至专职质检员,面对大量待检工序只能抽样检查。隐蔽工程验收及时性和规范性不足,钢筋绑扎、管线预埋等在覆盖前未通知验收即进行下道工序施工。施工过程质量记录不完整,给事后追溯留下隐患。

2.3 事后验收与整改闭环管理不完善

竣工验收阶段质量管控短板明显。分项、分部工程验收中检验批划分不合理,主控项目检查覆盖率不足,验收记录填写不规范。竣工资料整理归档质量堪忧,隐蔽验收记录缺失、设计变更未在竣工图中反映等情况时有发生,给后期维护带来困难^[2]。质量缺陷整改闭环管理最为薄弱,问题登记不系统、整改责任未落实到人、时限缺乏刚性约束。整改完成后复查确认不及时,部分缺陷整改不彻底即被默认为闭合,约45%的重复性质量问题源于整改闭环管理不到位。

2.4 管控责任划分不明确,人员专业能力不足

施工现场质量管控力量薄弱是贯穿各阶段的深层次原因。组织层面责任划分不清,各岗位质量职责边界模糊,遇到问题易出现推诿。质量管理绩效考核缺乏定量指标,挫伤管理人员主动履职的积极性。人员专业能力不足是另一重要制约,约40%的专职质检员未接受过系统培训,对验收规范掌握不扎实。一线作业人员流动性大,年均流动率约30%~40%,岗前培训流于形式,对工艺标准和操作规程掌握不扎实,成为制约现场质量水平提升的深层瓶颈。

3 土建工程施工现场质量全过程管控措施

3.1 事前准备阶段质量管控措施

事前准备阶段的核心在于通过系统性前期工作将质量隐患消除在施工开始之前。施工组织设计编制应针对工程特点和施工难点编制专项质量计划,明确关键工序和特殊过程的质量控制点,对深基坑、高支模、大体积混凝土等重大风险源单独编制施工方案及应急预案。图纸会审应组织各专业技术人员逐图逐项审查,重点关注专业交叉碰撞、节点构造合理性及施工可行性。技术交

底应建立分级落实制度,项目部向班组的技术交底涵盖工艺流程及验收标准,班组向工人须做到面对面讲解、操作演示和工人复述确认三个环节。原材料进场严格执行“先检后用”,杜绝不合格材料流入施工环节。

3.2 事中施工阶段质量管控措施

事中施工阶段的管控以工序控制为主线。全面落实“三检制”是工序质量控制的基础保障,每道工序完成后由操作工人自检,班组长组织互检,专职质检员进行专检,三道检查层层把关。隐蔽工程验收须在覆盖前通知建设单位和监理单位到场,经联合检查确认合格后方可进行下道工序。对混凝土浇筑、防水铺贴、钢结构焊接等关键工序实行旁站监理,确保工艺参数和操作规范满足要求^[3]。施工过程质量记录同步建立,所有报告和记录完整归档,实现质量可追溯。施工中发现的质量问题及时签发整改通知单,整改完成后经复查确认方可闭合。

3.3 事后验收阶段质量管控措施

事后验收阶段必须严格执行标准和规范程序。分项及分部工程验收应在检验批验收合格基础上依次进行,验收前确认该部位所有施工内容已按设计图纸和变更文件全部完成,质量记录和检测报告齐全有效。主控项目须全部合格,一般项目允许偏差按规范逐项检查。对验收中发现的质量缺陷建立问题台账实行销号管理,明确整改责任人、期限及标准,整改完成后由监理工程师复核确认并签字闭合。竣工阶段同步完成质量保证资料和施工过程记录的整理归档。交付前组织各方预验收,全面排查实体质量与资料完整性,确保交付工程零缺陷、资料零缺失。

4 案例分析——某住宅项目全过程质量管控实践

某住宅项目总建筑面积约8.6万平方米,包含6栋高层住宅楼及地下车库,框架剪力墙结构,地上18层,地下2层。该项目在开工前确立了全过程质量管控目标,由建设单位、施工总包单位和监理单位共同组建质量管理小组,制定了覆盖施工全周期的质量管控方案。(1)事前准备阶段,项目部组织了为期10天的集中图纸会审,结构、建筑、机电各专业技术人员逐图审查,共发现并解决设计问题24项,包括梁柱节点钢筋碰撞、预留预埋位置冲突等,全部在开工前完成设计确认。同时针对深基坑支护、高支模、大体积混凝土筏板三项重大风险源分别编制专项施工方案和质量控制细则。原材料进场严格执行“先检后用”,钢材、混凝土等主要材料见证取样送检共计96批次,检验合格率98.9%,不合

格批次全部退场处理。(2)事中施工阶段,项目全面推行“三检制”和隐蔽验收制度。以标准层结构施工为例,每层钢筋绑扎完成后由钢筋班组自检、木工班组互检、专职质检员专检,三方验收合格并通知监理到场确认后,方可合模浇筑。主体结构施工期间共进行隐蔽工程验收 326 次,一次验收通过率 94.2%。混凝土浇筑实行全过程旁站,累计留置标准养护和同条件养护试块共 128 组。(3)事后验收阶段,项目在主体封顶后组织实体质量检测,包括混凝土强度回弹、楼板厚度测量、钢筋保护层扫描等,共设置检测点 210 个,全部满足设计及规范要求。分户验收阶段对墙面空鼓、地面平整度、门窗安装等逐户检查,发现质量瑕疵 52 处,全部登记入账并限期 10 天内完成整改。整改完成后逐项复查确认闭合,闭合率 100%。该项目最终一次性通过竣工验收,交付后一年内质量投诉为零。

5 全过程质量管控的保障体系

5.1 健全质量管控体系,明确责任分工

全过程质量管控的有效运行需要健全的制度体系支撑。施工现场应建立以项目经理为第一责任人的质量管理组织架构,逐级分解质量目标并明确各岗位的质量职责与权限。编制质量管理责任矩阵,将每项管控工作落实到具体责任人,实现“谁施工谁负责、谁检查谁签字、谁验收谁担责”的责任闭环。制定质量管理制度汇编,涵盖质量例会、方案审批、材料检验、工序验收及质量奖罚等核心制度。建立质量问题分级处理机制,一般问题由项目部自行处置,重大问题上报企业质量管理部门。质量责任制落实情况须与绩效考核挂钩,实行质量一票否决制。

5.2 强化人员培训,提升专业管控能力

人员素质是决定质量管控措施能否有效落地的关键因素。针对管理人员,应定期组织质量验收规范更新培训;针对质检人员,应开展检查方法、检测设备操作及通病识别等专业技能培训,考核合格后方可上岗。针对一线作业人员,实行进场三级教育制度,对钢筋连接、防水施工、混凝土振捣等关键工种推行持证上岗。现场设置工艺样板区和质量实物交底台,以标准化实物展示替代纯文字交底,帮助工人直观理解工艺要求^[4]。建立师傅带徒弟的传帮带机制,由经验丰富的老工人指导新进场人员快速掌握操作要领,提升作业队伍的整体技能水平。

5.3 引入信息化技术,提升管控效率

信息化手段是提升质量管控效率和精细化水平的有效途径。施工现场应推广应用质量巡检移动应用,检查人员通过手机端实时记录检查结果、拍照留存影像、在线签发整改通知单,整改回复和复查确认在线完成,全流程痕迹可追溯。在混凝土养护、大体积混凝土温度控制、基础沉降观测等关键环节部署物联网传感器,实时采集温度、湿度、位移等参数,当监测数据超出预警阈值时系统自动推送报警信息。建立基于 BIM 模型的质量信息集成管理平台,实现质量信息的可视化查询和统计分析,为项目决策提供数据支撑。

5.4 建立质量考核与奖惩机制

质量考核与奖惩机制是激发各岗位质量管控积极性的有效杠杆。项目部应建立量化的质量绩效考核体系,将工序一次验收合格率、材料检验合格率、质量整改及时率等核心指标纳入考核范围,每月对各岗位和各班组进行质量绩效评分并公示。设立质量专项奖励基金,对质量管理表现突出的个人和班组给予奖励,对合理化建议给予额外激励。对违反工艺纪律、整改不力等行为,采取通报批评、经济处罚直至清退出场等措施。建立质量问题举报通道,鼓励主动上报质量隐患,营造人人关注质量、人人参与质量管理的良好氛围。

结束语

土木工程施工现场质量管理贯穿施工全周期,是工程安全与功能实现的根本保障。本文从全过程管控视角出发,系统剖析了施工准备、过程施工及竣工验收三个阶段存在的预判缺失、监管形式化、整改闭环不完善及责任划分模糊等突出问题,构建了覆盖事前预防、事中控制、事后验收的全过程管控措施体系,并通过工程案例验证了该体系的实际效果。全过程管控的核心在于将质量管理关口从被动检验前移至主动预防,通过制度设计、过程管理与技术手段的有机结合,实现施工质量的持续改进与闭环提升。

参考文献

- [1] 马帅. 土木工程施工进度管理及质量控制 [J]. 建筑·建材·装饰, 2024(20): 25-27,36.
- [2] 向启铭. 管理视角下的土木工程施工质量控制机制与提升路径 [J]. 品牌研究, 2025(30): 268-270.
- [3] 南孟景. 土木工程施工质量控制管理研究 [J]. 建筑·建材·装饰, 2022(12): 46-48.
- [4] 李鹏鹏. 土木工程施工质量控制策略 [J]. 河南建材, 2024(2): 146-148.