

土木工程施工过程的质量控制措施

沈 伟 张 华

96414部队 甘肃 兰州 730102

摘 要：为确保土木工程施工质量，需制定完善的技术方案，结合实际情况优化施工流程；加强人员管理，提升施工人员专业素质，强化管理人员责任心；严格材料管理，建立全流程材料管控制度；优化施工方法和检测技术，引入先进技术和科学手段；建立质量保证体系，实施动态质量监控和评估，确保质量控制持续有效，从而全面提升土木工程施工质量。

关键词：土木工程管理；施工过程；质量控制措施

引言：土木工程施工质量控制是工程管理中的关键环节，直接关系到工程的安全性、耐久性和使用效果。随着建筑技术的不断进步和施工管理要求的日益严格，制定并执行有效的质量控制措施显得尤为重要。本文旨在探讨土木工程施工过程中的质量控制策略，以期提高施工效率，保障工程质量，确保施工安全，为土木工程行业的可持续发展提供参考和指导。

1 土木工程施工管理概述

1.1 土木工程施工管理的定义

(1) 土木工程施工管理是指在土木工程从开工到竣工的全过程中，运用科学的管理理论、方法和技术，对施工过程中的人力、物力、财力、信息等资源进行统筹规划、组织协调、监督控制和优化配置的一系列活动的。其核心是通过系统性的管理手段，确保施工项目按照预定的目标（如工期、质量、成本、安全等）顺利推进，涵盖从施工准备阶段的方案设计、资源调配，到施工过程中的进度把控、质量巡检，再到竣工验收阶段的资料整理、问题整改等各个环节。(2) 施工管理在土木工程中扮演着核心枢纽的角色。它是连接项目设计与实际施工的桥梁，能够将设计图纸转化为具体的工程实体；同时，它协调着施工参与各方（如建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等）的工作，化解各方之间的矛盾与冲突，确保多方协作高效顺畅。此外，施工管理还能对施工过程中的各种风险（如地质灾害、材料短缺、技术难题等）进行预判和应对，保障工程建设的连续性和稳定性，是实现工程项目整体目标的关键保障。

1.2 土木工程施工管理的重要性

(1) 施工管理对提高施工效率有着显著影响。通过制定合理的施工进度计划，并根据实际情况动态调整，可以避免工序衔接不畅、窝工等现象的发生，确保各施工环节有序推进；对施工资源（如机械设备、材料、劳

动力）进行优化配置，能够减少资源闲置和浪费，提高资源的利用效率；引入先进的管理技术（如BIM技术、信息化管理系统）可以实现对施工过程的精准把控，及时发现并解决影响进度的问题，从而大幅缩短施工周期，提升整体施工效率^[1]。(2) 施工管理在保障施工质量和安全方面发挥着不可替代的作用。在质量保障上，通过建立完善的质量控制体系，对原材料进场检验、施工工艺执行、中间产品验收等环节进行严格监督，能够及时发现和纠正质量隐患，确保工程质量符合设计和规范要求。在安全保障上，通过制定安全生产责任制、开展安全教育培训、进行安全隐患排查和整改等措施，可以有效预防和减少安全事故的发生，保障施工人员的安全和工程财产安全，为工程施工的顺利进行提供坚实的安全屏障。

2 土木工程施工过程中的质量控制挑战

2.1 人员管理挑战

(1) 施工人员素质和技术水平直接决定质量控制效果。部分一线工人缺乏系统培训，对施工规范和技术标准理解不深，易出现操作不规范问题，如钢筋绑扎间距偏差、混凝土振捣不密实等，直接影响结构强度和稳定性。高技术工种如焊工、测量员若技术不过关，可能导致关键工序质量缺陷，如焊接接头强度不足、测量放线偏差超标，为工程埋下安全隐患。同时，施工人员质量意识薄弱，易忽视细节把控，加剧质量控制难度。(2) 管理人员责任心不足会引发连锁质量问题。若管理人员对质量巡检流于形式，不能及时发现施工中的违规操作，会使小隐患演变成大缺陷。例如，对模板支撑系统检查不细致，可能导致混凝土浇筑时模板变形，影响结构尺寸。部分管理人员为追求进度，默许不符合质量要求的工序进入下一环，或对质量问题整改督促不力，导致问题积累，最终影响工程整体质量，甚至需要返工重

建,增加成本和工期压力。

2.2 材料管理挑战

(1) 施工材料质量不达标是工程质量的“隐形杀手”。使用强度不达标的钢筋,会降低结构承载力,威胁工程安全性;采用含泥量超标的砂石,会影响混凝土和易性及强度发展;防水涂料性能不合格则可能导致建筑渗漏,缩短使用寿命。材料质量问题具有隐蔽性,若在施工中未被发现,投入使用后可能随时间推移逐渐暴露,引发结构开裂、功能失效等严重后果,甚至造成安全事故。(2) 材料采购和验收环节存在多重控制难点。采购时,供应商为降低成本可能提供合格证明与实际材料不符的产品,或掺杂劣质材料,而采购人员若缺乏鉴别能力易陷入“低价陷阱”。验收环节,因材料批量大、种类多,全面检测耗时耗力,部分项目采用抽样检测,可能遗漏不合格批次;对防水材料、保温材料等需专业检测的材料,若依赖目测或简单工具检查,难以识别内在质量缺陷,导致不合格材料流入施工现场^[2]。

2.3 技术方法挑战

(1) 施工方案不合理和技术手段落后严重制约质量控制。施工方案未结合工程地质条件优化,如深基坑开挖未针对性设计支护方案,可能引发边坡失稳;模板支架搭设方案荷载计算错误,易导致结构变形。技术手段落后则影响质量精度,如仍采用人工放线代替全站仪定位,会增加测量误差;传统人工搅拌混凝土难以保证配合比均匀性,影响强度稳定性,无法满足高精度工程的质量要求。(2) 检测手段不科学会导致质量控制失效。依赖经验判断代替专业检测,如仅凭外观判断混凝土强度,可能误判合格标准;检测设备精度不足,如使用未经校准的压力试验机,会使材料强度检测数据失真。部分项目检测频率不足,如钢筋保护层厚度仅抽检少量构件,难以反映整体质量状况,可能让存在质量问题的部分蒙混过关,无法实现对工程质量的有效把控。

3 土木工程管理施工过程中的质量控制措施

3.1 制定完善的施工技术方案

(1) 制定施工技术方案时,需以工程设计图纸、国家现行施工规范及行业技术标准为本遵循,结合项目地质勘察报告、周边环境条件等实际情况,形成覆盖施工全流程的详细方案。方案应明确各分部分项工程的施工顺序、关键工序技术参数、资源配置计划及质量验收节点,例如深基坑工程需标注支护结构入土深度、降水井布置密度等核心数据,屋面防水工程需细化卷材搭接宽度、胶粘剂涂刷厚度等操作标准。同时,针对工程中的重难点环节(如大跨度钢结构安装、高标号混凝土浇

筑),需单独编制专项施工方案,附具体施工流程图和技术交底要点,确保施工人员准确把握质量控制核心。

(2) 为保障施工方案的科学性和可行性,应建立“多方论证+现场验证”机制。组织设计单位、监理单位、施工技术骨干开展方案评审会,从技术先进性(如是否采用节能施工工艺)、经济合理性(如材料损耗率控制范围)、安全可控性(如高空作业防护措施)三个维度进行全面论证,对不合理内容进行迭代优化。方案定稿前,选取典型施工段进行试施工,如选取100米路段进行路基压实工艺试验,通过检测压实度、平整度等指标验证方案适用性,最终形成既符合设计要求又具备现场可操作性的技术方案^[3]。

3.2 加强人员管理

(1) 提升施工人员专业素质需构建系统化培训体系。新工人入场前必须接受不少于40学时的岗前培训,内容涵盖施工规范、质量标准、安全操作技能等,考核通过后发放岗位资格证。针对木工、钢筋工等关键工种,每季度开展技能提升培训,邀请行业技术能手现场演示模板拼接精度控制、钢筋焊接质量把控等实操技巧,同步组织技能竞赛,对优胜者给予薪资上浮奖励。建立“师徒帮带”制度,安排技术成熟的老工人带领新工人参与关键工序施工,通过“手把手”教学传递质量控制经验,逐步提升整体施工队伍技术水平。(2) 强化管理人员责任心和质量管理意识,需从制度约束和意识培养两方面入手。推行“质量责任终身制”,将每个施工环节的质量管控责任明确到具体管理人员,签订质量责任书,明确若因管理失职导致质量问题需承担的经济和法律责任。每月组织管理人员参加质量管理专题会议,通过剖析典型质量事故案例(如因巡检缺失导致的结构裂缝问题),强化“质量第一”的管理理念。建立质量考核与绩效挂钩机制,将日常质量巡检完成率、问题整改及时率等指标纳入绩效考核,对连续三个月质量考核优秀的管理人员给予晋升优先资格,对考核不合格者进行岗位调整。

3.3 严格材料管理

(1) 建立全流程材料管理制度,采购环节实行“供应商资质审查+比价招标”模式,优先选择通过ISO9001质量体系认证、具有三年以上行业供货经验的供应商,签订包含质量保证金(不低于合同金额5%)的采购合同,明确材料质量标准及违约责任。验收环节执行“双人核验+抽样送检”制度,材料进场时由材料管理员与质量检查员共同核对产品合格证、出厂检验报告,按规范要求随机抽样(如钢筋每60吨为一批次抽样),送第

三方检测机构进行力学性能、化学成分等指标检测,检测合格后方可入库,不合格材料立即清退并记录供应商不良行为。(2)确保材料质量符合标准需强化全过程管控。原材料存储阶段,根据材料特性分类存放,如水泥存入密闭防潮仓库并标注进场日期,钢筋采取防雨防锈措施,木材进行防腐处理;周转材料(如脚手架、模板)使用前需检查磨损情况,对变形、开裂的构配件及时维修或更换。推行“材料质量追溯码”制度,为每批材料粘贴包含生产厂家、检测报告、使用部位等信息的二维码,管理人员通过扫码即可查询材料全生命周期质量数据,实现从采购到使用的全程可追溯,杜绝不合格材料流入施工环节。

3.4 优化施工方法和检测技术

(1)积极采用先进施工技术和工艺,推动施工方式升级。在混凝土施工中推广自密实混凝土技术,减少人工振捣不到位导致的蜂窝麻面问题;在墙体砌筑中应用预制装配式墙板工艺,提高墙体平整度和垂直度精度。引进绿色施工技术,如使用建筑垃圾再生骨料配制混凝土,既节约资源又减少环境污染;采用BIM技术进行施工模拟,提前排查管线碰撞、构件安装冲突等问题,减少施工返工。同时,组织技术人员参加新技术应用培训,确保能熟练操作新型设备(如智能混凝土输送泵、激光整平机),充分发挥先进工艺的质量控制优势^[4]。(2)引入科学检测手段提升质量把控精度。配置高精度检测设备,如使用回弹仪结合钻芯法检测混凝土强度,采用钢筋位置测定仪检查钢筋保护层厚度,通过全站仪进行工程定位放线,将测量误差控制在1mm以内。建立“互联网+检测”管理平台,检测人员现场采集的数据实时上传至平台,系统自动生成质量检测报告和趋势分析图表,便于管理人员及时发现质量波动(如混凝土强度连续三天低于设计值)。对关键隐蔽工程(如地基处理、管线预埋)实行“检测影像留存”制度,通过高清摄像头记录检测过程,作为质量验收的重要依据,确保检测结果真实可靠。

3.5 建立质量保证体系

(1)构建全面的质量保证制度,形成覆盖施工全周期的管理网络。施工准备阶段执行图纸会审制度,组织

设计、施工、监理单位共同核对图纸尺寸、材料要求等细节,避免因图纸误解导致质量问题;施工过程中严格落实“三检制”(自检、互检、专检),每道工序完成后需经施工班组自检、相邻班组互检、质量检查员专检合格方可进入下道工序。制定质量事故应急预案,明确事故报告流程、应急处置措施及责任划分,如发生混凝土浇筑中断事故时,需立即启动备用搅拌设备并采取施工缝处理措施,减少质量损失。(2)实施动态质量监控和评估机制,确保质量控制持续有效。成立专职质量监督小组,每日对施工现场进行巡回检查,重点监控关键工序(如梁柱节点钢筋绑扎、屋面防水施工)的质量情况,对发现的问题下达整改通知书并跟踪整改结果。每月开展质量综合评估,从材料合格率、工序达标率、客户满意度等维度进行量化评分,80分以上为合格,低于60分启动质量整顿程序。引入第三方质量评估机构,每季度对工程质量进行独立检测评估,评估结果作为工程款支付、企业信用评级的重要依据,形成“内外结合”的质量管控闭环。

结束语

综上所述,土木工程管理施工过程的质量控制措施是确保工程品质与安全的核心所在。通过制定科学的技术方案、加强人员管理、严格材料把关、优化施工方法和技术、构建完善的质量保证体系,我们能有效提升施工质量和效率,减少质量问题的发生。未来,随着技术的不断进步和管理理念的持续创新,我们将进一步探索更高效、更智能的质量控制手段,推动土木工程行业的高质量发展。

参考文献

- [1]李小丽.探究土木工程管理施工过程质量控制措施[J].建材与装饰,2023,19(15):108-110.
- [2]赵勇.土木工程管理施工过程中的质量控制策略研究[J].中国金属通报,2023,1(11):138-140.
- [3]冯昱燃.探究土木工程管理施工过程中的质量控制措施[J].建材与装饰,2023,19(17):109-111.
- [4]曾亭翼.探究土木工程管理施工过程质量控制措施[J].产品可靠性报告,2024,(05):46-47.