

建筑土建施工中质量控制措施研究

刘琳 高照江

荣成市建筑工程事务服务中心 山东 威海 264300

摘要：本文围绕建筑土建施工质量控制展开研究，分析人员、材料与设备、工艺方法、环境适应性四大核心控制要素，提出各要素对应的管理措施。构建施工前准备、施工过程动态监控、竣工验收与持续改进的全过程质量控制体系，明确各阶段关键工作要点。还针对测量放线、混凝土工程、钢结构安装、防水工程等关键环节，制定专项技术控制措施，为建筑土建施工质量把控提供系统方案，助力提升施工质量稳定性与可靠性。

关键词：建筑土建施工；质量控制；全过程体系；核心要素；技术措施

引言：建筑土建施工质量直接关系到建筑结构安全、使用功能与使用寿命，是建筑工程的核心生命线。当前土建施工中，受人员操作水平、材料性能波动、工艺适配性不足、环境因素干扰等影响，质量问题仍时有发生，不仅增加工程成本，还可能埋下安全隐患。为有效解决这些问题，亟需深入研究土建施工质量控制措施，从核心要素管控、全过程体系构建、关键技术优化等方面入手，形成科学完善的质量控制方案，为土建施工质量提供有力保障，推动建筑工程行业高质量发展。

1 土建施工质量控制核心要素分析

1.1 人员因素控制

施工团队专业能力与责任意识培养需贯穿施工全周期。针对不同岗位制定分层培训计划，涵盖施工规范、操作流程与质量标准，通过理论授课与实操演练提升技术水平，确保人员掌握关键工序的质量把控要点。建立质量责任关联机制，将个人绩效与施工质量直接挂钩，明确各岗位在质量控制中的具体职责，推动人员主动关注施工细节，减少因操作疏漏导致的质量问题。多工种协同作业的标准化需搭建统一协作框架^[1]。制定跨工种作业流程规范，明确各工种的衔接节点与配合要求，避免因工序衔接混乱影响施工质量。组织定期协同沟通会议，梳理作业中的交叉问题，统一技术标准与质量要求，确保不同工种在施工中保持操作一致性，形成质量控制合力，提升整体施工质量稳定性。

1.2 材料与设备管理

原材料全生命周期质量追溯体系需覆盖采购至使用全流程。在采购环节严格筛选供应商，核查材料出厂合格证明与性能检测报告；进场时进行抽样检验，确认材料规格、性能符合设计要求；存储阶段根据材料特性采取防护措施，避免受潮、变质等问题；使用过程中记录材料领用与消耗情况，确保每批材料的使用轨迹可查，从源头规避

不合格材料流入施工环节。施工机械性能维护与适配性选择需结合施工需求开展。根据施工工序特点与技术要求，选择性能匹配的机械设备，避免因设备能力不足或过度冗余影响施工质量与效率。制定机械设备定期维护计划，按时开展保养与检修，检查设备关键部件运行状态，及时更换老化、损坏部件，确保设备在施工期间保持稳定性能，减少因设备故障导致的质量偏差。

1.3 工艺方法优化

关键工序的技术可行性验证需在施工前充分开展。针对复杂或新型工序，组织技术人员、监理人员及行业专家共同参与方案研讨，结合项目地质条件、施工环境与资源配置（如设备型号、人员技能水平），从安全性、经济性、质量稳定性多维度评估工艺的可操作性与质量保障能力。通过小范围试验性施工，分阶段检验工艺参数的合理性，记录各环节质量数据，发现问题及时调整优化，确保工艺方案在大规模应用时能够稳定控制施工质量。动态化施工方案调整机制需依托现场实际情况建立。安排技术人员实时跟踪施工进展，收集各工序质量数据与现场反馈信息（如材料实际性能、设备运行状态），分析方案执行过程中与实际情况的偏差。当遇到地质条件变化、材料性能波动等情况时，快速组织技术研讨，调整工艺参数或操作流程，确保施工方案始终适配现场需求，保障质量控制效果。

1.4 环境适应性管理

自然环境因素（地质/气候）的预判与应对需提前制定预案。施工前收集项目所在地的地质勘察资料与历史气候数据，分析地质结构稳定性、降水分布、温度变化等对施工质量的潜在影响。针对可能出现的地质风险、极端天气，制定专项应对措施，如地质不稳定区域的加固方案、雨季施工的防雨排水措施、高温或低温环境下的工艺调整方法，减少自然环境对施工质量的干扰。施

工现场平面布置的合理性评估需兼顾质量与效率^[2]。结合施工工序流程与设备操作需求,规划材料存储区、加工区、作业区的位置,避免材料运输路径过长导致损耗或干扰作业。合理设置临时排水、供电、防护设施,确保施工区域环境整洁有序,减少因场地混乱导致的质量隐患,为各工序质量控制提供良好现场条件。

2 全过程质量控制体系构建

2.1 施工前准备阶段

图纸会审与技术交底深度要求需覆盖设计细节与施工适配性。组织设计、施工、监理等多方参与图纸会审,重点核查图纸中结构尺寸、材料规格、工艺要求的合理性,排查设计冲突或表述模糊之处,确保图纸符合施工实际需求与质量标准。技术交底需分层开展,从项目整体技术要求到分项工程操作细节逐步细化,明确各工序质量控制点与验收标准,确保参与施工的各层级人员准确理解技术要求,为后续施工质量把控奠定基础。质量风险评估与预防方案制定需提前识别潜在隐患。结合项目地质条件、施工工艺复杂度、材料特性等因素,梳理可能影响施工质量的风险点,如结构稳定性风险、材料性能波动风险、工艺操作偏差风险等。针对不同风险类型制定针对性预防措施,明确风险监控指标与应对流程,如对高风险工序增设专项检查环节、对易受环境影响的施工环节制定备用方案,通过提前防控减少质量问题发生概率。

2.2 施工过程动态监控

三级质量检查制度(班组自检/互检/专项检)需形成闭环管理。班组自检需在每道工序完成后即时开展,对照质量标准核查本班组施工成果,确保符合基础质量要求;互检由相邻班组或不同工序班组交叉进行,从第三方视角发现可能遗漏的质量问题,弥补自检盲区;专项检由项目质量监督团队针对关键工序或高风险环节开展,采用专业检测工具与方法深入核查质量达标情况,检查结果需详细记录,未达标的工序需整改后重新检验,直至符合标准。隐蔽工程验收的标准化流程需保障验收全面性与严谨性。隐蔽工程覆盖前需提前通知验收参与方,明确验收内容与标准,验收时需对隐蔽部位的材料规格、施工工艺、连接方式等逐一核查,留存影像资料与文字记录。验收过程需多方签字确认,对验收中发现问题制定整改计划,明确整改责任人与完成时限,整改完成后需重新组织验收,确保隐蔽工程质量可追溯、无隐患。

2.3 竣工验收与持续改进

分部分项工程验收要点需贴合各工程特性与质量要

求。分项工程验收需聚焦工序成果的完整性与合规性,如钢筋工程验收关注间距、绑扎牢固度,混凝土工程验收关注强度、平整度;分部工程验收需整合分项工程质量情况,核查各分项间衔接质量与整体功能达标情况,如主体结构分部验收需综合评估构件强度、垂直度等指标,确保符合设计承载力要求。验收过程需严格对照规范,对不符合项明确整改要求,避免问题遗留至整体工程。质量缺陷修复的责任追溯机制需明确责任划分与整改要求。对验收中发现的质量缺陷,通过施工记录、检测报告等资料倒查问题成因,确定责任主体,如材料问题追溯至采购与检验环节,工艺问题追溯至操作与监督环节。责任主体需制定缺陷修复方案,明确修复工艺与质量标准,修复完成后需经检验确认达标,同时记录缺陷原因与修复措施,为后续类似项目质量控制提供借鉴,推动质量管控水平持续提升。

3 关键质量控制技术措施

3.1 测量放线精度控制

基准点保护与复核制度需贯穿施工全周期。施工前需精准设定基准点,选择地势稳定、不易受干扰的位置布设,同时采取防护设施(如设置防护桩、覆盖防护罩)避免基准点因外力碰撞、环境侵蚀出现偏移或损坏^[3]。定期对基准点进行复核,结合施工进度与环境变化(如雨季、施工高峰期)调整复核频次,复核时采用高精度测量仪器,对比初始数据与当前数据差异,若发现偏差及时分析原因并校正,确保后续测量放线以准确基准为依据,避免因基准偏差导致整体施工位置偏移。数字化测绘技术应用方向需贴合精度提升需求。引入无人机测绘、BIM模型结合全站仪等技术,实现测量数据的自动化采集与实时传输,减少人工操作带来的误差。利用数字化软件对测量数据进行建模分析,直观呈现放线位置与设计图纸的吻合度,快速识别微小偏差并调整。通过数字化技术构建测量数据共享平台,让参与施工的各团队实时获取精准测量信息,确保各工序放线操作统一标准,提升整体施工精度。

3.2 混凝土工程专项管理

配合比设计优化原则需兼顾性能与施工适配性。根据混凝土使用部位的受力要求、环境条件(如抗渗、抗冻需求)确定核心性能指标,在此基础上调整水泥、砂石、外加剂的配比比例,平衡强度、和易性与耐久性。设计过程中需考虑施工工艺特点,如泵送混凝土需优化配比确保流动性,避免因和易性不足导致浇筑堵塞;结合当地材料特性(如砂石级配、水泥强度等级差异)调整配比,确保原材料性能与配比设计匹配,减少因材料

差异影响混凝土最终质量。养护条件标准化控制需保障混凝土强度发展。根据混凝土类型（如普通混凝土、高性能混凝土）与施工环境温度、湿度，制定统一养护方案，明确养护开始时间、养护周期与养护方式。采用覆盖保湿材料、喷淋洒水等方式维持混凝土表面湿润，避免水分过快蒸发导致裂缝；在低温环境下采取保温措施（如覆盖保温被、设置加热设备），高温环境下调整洒水频次，确保混凝土在适宜温湿度条件下硬化。养护过程中需做好记录，跟踪混凝土强度发展情况，确保达到设计强度要求后再开展后续工序。

3.3 钢结构安装质量保障

焊接工艺评定与无损检测需严格把控焊接质量。焊接前针对不同钢材型号、焊接材料与焊接位置（如平焊、立焊、仰焊），开展工艺评定试验，确定最佳焊接参数（如电流、电压、焊接速度），确保焊接接头性能符合设计标准。焊接完成后采用超声波检测、射线检测等无损检测方法，全面排查焊缝内部缺陷（如裂纹、气孔、夹渣），对检测发现的问题及时制定返修方案（如补焊、打磨处理），返修后需重新检测，确保焊缝质量无隐患，保障钢结构整体承载能力。高强螺栓连接施工规范需聚焦安装精度与紧固效果^[4]。安装前检查高强螺栓的规格、性能是否符合设计要求，清理螺栓孔与螺栓表面杂质（如铁锈、油污），避免影响连接紧密性。按照规定顺序分次紧固螺栓，控制每次紧固的扭矩值，确保螺栓受力均匀；紧固完成后检查螺栓外露丝扣数量，确认符合规范要求。对螺栓连接部位定期复查，监测使用过程中是否出现松动，及时采取补拧措施，维持钢结构连接稳定性。

3.4 防水工程闭环管理

基层处理与细部节点强化需消除渗漏隐患。施工前对防水基层进行处理，确保基层平整、干燥、无裂缝，对凹陷部位采用修补砂浆填充修补，凸起部位打磨平

整，避免因基层不平整导致防水层破损。针对阴阳角、管根、地漏等细部节点，采用附加层施工加强防水，附加层材料与防水层材料匹配，铺设时确保贴合紧密、无空鼓。节点处理完成后进行专项检查，采用目测与手检结合方式确认强化措施到位，为防水层整体防水效果奠定基础。闭水试验的时效性要求需保障试验结果准确。防水层施工完成且达到规定干燥时间后，及时开展闭水试验，避免间隔时间过长导致防水层受损而未被发现。试验时控制水位高度（通常不低于200mm）与浸泡时间（不少于24小时），期间观察防水层是否出现渗漏点，重点检查细部节点与基层交接处。若发现渗漏，标记渗漏位置并分析原因，采取针对性修复措施（如局部补刷防水层、更换密封材料），修复后重新进行闭水试验，直至无渗漏现象，确保防水工程质量达标。

结束语

建筑土建施工质量控制需以系统性思维统筹全要素、全流程管理。通过强化人员能力与责任意识、完善材料设备追溯体系、优化工艺方法适配性、动态应对环境变化，可构建起事前预防、事中监控、事后改进的闭环机制。结合数字化测绘、标准化养护等专项技术措施，能有效提升施工精度与质量稳定性。未来需持续探索智能化管控手段，推动土建施工质量管理向精细化、科学化方向演进。

参考文献

- [1]薛慧慧.建筑土建施工过程中的质量控制措施分析[J].建筑·建材·装饰,2023(6):19-21.
- [2]陈思隆.建筑工程土建施工中桩基础施工技术要点及质量控制[J].建筑机械,2025(7):106-110,114.
- [3]程超.土建施工中高支模施工技术应用与质量控制措施[J].砖瓦世界,2025(5):16-18.
- [4]韩俊玲,赵力.建筑土建施工中质量控制常见问题及改进措施分析[J].现代物业,2023(13):94-96.