

建筑施工过程中的质量检测与控制策略

高晓鹤

130183*****0857

摘要: 建筑施工质量直接决定工程使用安全与寿命,质量检测与控制是保障施工质量的核心环节。本文聚焦建筑施工全流程,梳理不同阶段质量检测重点,分析检测与控制现存问题,探索科学检测方法与针对性控制策略,构建质量管控保障体系,为提升施工质量、减少质量隐患提供理论框架与实践指引,助力建筑行业实现高质量发展与工程全生命周期质量保障,适配住宅、公共建筑、工业厂房等不同规模与类型项目的质量管控需求。

关键词: 建筑施工;质量检测;控制策略;施工全流程

DOI: 10.69979/3029-2727.25.11.022

引言

建筑工程是城市建设与民生保障的重要载体,施工质量不仅关系工程使用功能与耐久性,更直接影响人民群众生命财产安全。建筑工程质量检验是保证施工质量与安全的重要环节,是防止和减少施工事故发生的关键。当前,建筑施工受技术不规范、材料质量波动、现场管理疏漏等影响,易出现结构裂缝、强度不足、防水失效等问题,增加返工成本且埋下安全隐患。部分项目存在检测覆盖不全面、方法滞后、控制措施针对性不强等问题,制约施工质量提升。因此,梳理质量检测要点、制定科学控制策略,对推动建筑行业高质量发展、保障工程安全意义重大。

1 建筑施工过程中质量检测的核心内容与重点环节

1.1 建筑材料进场阶段的质量检测内容

建筑材料进场阶段的质量检测需先核验材料规格、型号与采购合同一致性,避免错发错收,再覆盖主要材料与辅助材料,确保材料性能符合设计要求。对于钢材、水泥等结构主材,需检测力学性能与化学成分,如钢材的抗拉强度、屈服强度,水泥的凝结时间、抗压强度,避免因材料强度不足影响结构安全;砂石等骨料需检测颗粒级配、含泥量,颗粒级配不合理会影响混凝土和易性,含泥量过高则降低混凝土强度。对于防水卷材、涂料等功能性材料,需检测防水性能、耐候性,防水性能不达标易导致后期渗漏问题。检测时需核对材料出厂合格证与检验报告,对批次抽检不合格的材料严禁进场,从源头把控材料质量。

1.2 结构施工阶段的关键工序质量检测要点

结构施工阶段需针对关键工序开展重点检测,混凝土浇筑工序需检测坍落度、浇筑顺序与振捣质量,坍落度不符合要求会影响混凝土密实度,浇筑顺序混乱或振捣不充分易产生蜂窝、麻面等缺陷;钢筋安装工序需检测钢筋规格、间距、锚固长度,钢筋规格不符或间距过大将降低结构承载能力,锚固长度不足会影响钢筋与混凝土协同工作。砌体施工工序需检测砂浆饱满度、灰缝厚度,砂浆饱满度低易导致砌体开裂,灰缝厚度不均影响墙体稳定性。检测需结合现场巡查与抽样检查,及时发现工序缺陷并督促整改,避免质量问题累积。

1.3 装饰装修与设备安装阶段的质量检测重点

装饰装修阶段需关注外观质量与功能性能检测,墙面抹灰需检测平整度、垂直度与空鼓情况,平整度与垂直度超标影响美观,空鼓易导致后期脱落;地面铺装需检测缝隙宽度、平整度,缝隙不均或平整度差影响使用体验。设备安装阶段需检测设备安装位置、固定强度与运行性能,如给排水管道需检测安装坡度、接口密封性,坡度不当易导致排水不畅,接口渗漏会引发墙体受潮;电气设备需检测接线正确性、绝缘性能,接线错误可能引发短路,绝缘性能不足存在触电风险。检测需兼顾外观与功能,确保装饰装修效果与设备运行安全。

2 建筑施工质量检测的常用方法与技术应用

2.1 传统质量检测方法的适用场景与操作要点

传统质量检测方法在基础检测中仍广泛应用,外观检测适用于检查表面缺陷,如墙面裂缝、混凝土蜂窝麻面,操作时需通过肉眼观察结合直尺、塞尺等工具,判断缺陷位置、大小与程度;取样检测适用于混凝土、砂浆强度检测,需在施工过程中制作试块,标准养护后进

行抗压强度试验,反映结构材料实际强度。回弹法适用于已浇筑混凝土结构强度检测,通过回弹仪检测混凝土表面硬度换算强度值,操作简便且不破坏结构,但需结合碳化深度修正结果。传统方法操作简单、成本较低,适用于常规质量检测场景,但存在检测范围有限、对结构有一定破坏性等局限。

2.2 无损检测技术在建筑施工质量检测中的应用

无损检测技术能在不破坏结构的前提下实现质量检测,超声波检测适用于检测混凝土内部缺陷,如空洞、裂缝,通过发射超声波穿透混凝土,根据声波传播速度与波形变化判断内部情况,可精准定位缺陷位置与大小;雷达检测适用于检测钢筋分布、混凝土厚度,通过电磁波反射获取结构内部信息,快速掌握钢筋间距、保护层厚度,避免因钢筋布置不当影响结构安全。磁粉检测适用于钢材表面缺陷检测,通过施加磁场使缺陷处产生磁粉堆积,直观显示裂纹、夹杂等缺陷。无损检测技术能减少对结构的损伤,扩大检测覆盖范围,适用于隐蔽工程与已完工结构的质量检测。

2.3 智能化检测技术的实践应用

智能化检测技术为质量检测提供高效解决方案,BIM 技术可以构建建筑三维模型,将设计参数与施工检测数据关联,实时对比检测结果与设计标准,如在钢筋检测中,通过 BIM 模型核对钢筋实际位置与设计位置偏差,及时发现安装错误;同时可通过模型模拟施工过程,提前预判质量风险。无人机巡检适用于高层建筑外立面与大型工程整体检测,搭载高清相机与红外传感器,快速获取外立面裂缝、渗漏等缺陷信息,且红外传感器还能迅速地检测墙体内部受潮情况,相比起人工巡检效率更高、覆盖范围更广。科学、迅速的智能化技术能提升检测效率与准确性,实现质量检测的数字化与可视化管理。

3 建筑施工过程中质量控制的关键策略

3.1 基于施工工序的全过程质量预控策略

基于施工工序的全过程质量预控需覆盖工序策划、实施与验收环节,工序策划阶段需制定详细的质量标准与操作流程,如混凝土的浇筑工序,需明确坍落度控制范围、振捣时间与顺序等,以确保施工有章可循;工序实施阶段需加强现场技术交底,向施工人员讲解操作要点与质量要求,以避免因操作不规范引发的各种质量问题。同时建立工序交接检验制度,上道工序验收合格后方可进入下道工序,如钢筋安装验收合格后再进行混

凝土浇筑,可防止不合格工序进入后续施工。通过全过程预控,提前规避工序质量风险,减少后期整改成本。

3.2 针对材料与设备的质量源头控制策略

针对材料与设备的质量源头控制需从采购、存储、使用全环节入手,采购环节需选择信誉良好、资质齐全的供应商,建立供应商评价体系,定期评估供应商产品质量与供货能力,优先选择长期合作且质量稳定的供应商;存储环节需根据材料特性制定存储方案,如钢材需防潮防锈,水泥需防潮、防晒并控制存储时间,避免材料因存储不当变质。使用环节需严格按照材料使用说明与施工规范操作,如不同标号水泥不得混用,防水卷材需按规定温度与压力铺贴,确保材料性能充分发挥。通过源头控制,减少材料与设备质量问题对施工质量的影响。

3.3 结合人员管理的质量行为规范策略

结合人员管理的质量行为规范需强化人员培训与现场监督,人员培训需分岗位开展,对技术人员重点培训施工规范与检测方法,提升技术指导能力;对一线施工人员重点培训操作技能与质量意识,如砌筑工人培训砂浆饱满度控制方法,混凝土工人培训振捣技巧,减少因操作失误引发的质量问题。现场监督需建立质量巡查制度,安排专职质量管理人员定期巡查,对违规操作行为及时制止并纠正,同时建立质量责任追究制度,明确各岗位质量责任,将质量表现与绩效考核挂钩,倒逼人员规范操作,提升整体质量意识。

4 建筑施工质量检测与控制的协同机制构建

4.1 质量检测与施工进度的协同管理机制

质量检测与施工进度的协同管理需平衡检测质量与进度效率,制定施工进度计划时预留合理的检测时间,避免因检测不及时延误工期,如混凝土浇筑后按规定时间进行强度检测,待检测合格后再进行后续施工;同时优化检测流程,采用平行检测与见证检测相结合的方式,平行检测由施工单位与监理单位同步开展,见证检测由监理单位见证施工单位检测过程,提升检测效率。建立进度与质量联动预警机制,当检测发现质量问题需整改时,及时调整进度计划,确保整改完成后推进施工,避免进度优先忽视质量。

4.2 质量检测数据与控制措施的联动响应机制

质量检测数据与控制措施的联动响应需建立数据分析与快速处置流程,检测数据需及时汇总并分析,识

别质量趋势与潜在风险,如混凝土强度检测数据连续偏低时,分析是否存在材料配比或施工工艺问题;根据数据分析结果制定针对性控制措施,如调整混凝土配合比、加强振捣质量管控。建立检测数据反馈机制,将检测结果及时传递给施工、技术、管理等相关部门,各部门根据检测数据调整工作重点,如技术部门优化施工方案,管理部门加强现场监督,形成检测数据驱动控制措施的闭环管理。

4.3 多方参与的质量协同管控机制

多方参与的质量协同管控需明确各方职责与协作流程,建设单位需统筹协调各方资源,定期组织质量会议,听取施工、监理单位质量汇报,及时解决质量管控中的问题;施工单位需落实质量主体责任,严格执行检测与控制措施,主动接受监理单位监督;监理单位需履行监督职责,对关键工序与隐蔽工程进行旁站监理,审核检测方案与结果,对不合格项下达整改通知。建立多方信息共享平台,实时共享检测数据、整改情况等信息,确保各方及时掌握质量动态,形成建设单位统筹、施工单位落实、监理单位监督的协同管控格局。

5 建筑施工质量管控的保障体系建设

5.1 质量管控的组织架构与职责分工

质量管控的组织架构需构建多层次管理体系,项目层面设立质量管理领导小组,由项目经理担任组长,统筹质量管控工作,制定质量管理目标与计划;技术部门负责制定施工技术方案与质量标准,开展技术交底与指导;质量部门负责质量检测与监督,组织质量检查与验收;施工班组设兼职质量员,负责现场质量自检与隐患上报。明确各层级职责,领导小组负责决策与协调,技术部门负责技术支撑,质量部门负责监督执行,施工班组负责具体实施,确保质量管控责任层层落实、无死角。

5.2 质量检测与控制的标准化体系构建

质量检测与控制的标准化体系需完善标准与流程,制定涵盖材料检测、工序检测、成品检测的标准体系,明确检测项目、方法、频率与合格标准,如材料检测标准规定不同材料的抽检比例与检测指标;同时规范检测操作流程,从样品采集、检测实施到报告出具建立标准化步骤,避免检测过程随意性。此外,制定质量控制标准,明确各工序质量要求与控制措施,如混凝土施工控

制标准规定浇筑、振捣、养护各环节的操作要求与质量判定标准。通过标准化体系,确保检测与控制工作规范统一,提升质量管控的一致性与可靠性。

5.3 质量管控的考核与改进机制

质量管控的考核与改进机制需建立科学考核指标与持续改进流程,考核指标包括质量合格率、隐患整改率、事故发生率等,定期对项目各部门与个人进行考核,考核结果与奖惩挂钩,对质量表现优秀的给予奖励,对存在质量问题的进行处罚。同时建立质量改进机制,定期开展质量分析会议,总结质量管控经验与不足,分析质量问题产生原因,制定改进措施并跟踪落实情况;收集项目质量数据与案例,形成质量知识库,为后续项目质量管控提供参考,推动质量管控水平持续提升。

6 结论

建筑施工过程中的质量检测与控制是贯穿全流程的系统工作,需通过明确检测重点、创新检测技术、制定科学控制策略、构建协同机制与保障体系,形成完整质量管控闭环。本文提出的五大核心内容,不仅为常规项目质量检测与控制提供清晰路径,更能针对性解决材料错用、工序疏漏、协同不畅等实际痛点,有效减少材料、技术、管理引发的质量问题,显著提升工程质量稳定性。未来需进一步推动检测技术智能化升级,强化管控协同性与精准性,同时加快完善行业质量标准,促进设计、施工、检测等跨领域协作,尤其适配绿色建筑、智能建筑等新兴领域的质量管控需求,为建筑行业高质量发展奠定更坚实基础。

参考文献

- [1] 胡瀚心. 某建筑工程施工中材料检测质量试验与分析[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(15): 115-117.
- [2] 魏国强. 建筑桩基施工质量检测及质量控制研究[J]. 住宅与房地产, 2025, (23): 119-122.
- [3] 疏刚. 智能化建筑工程质量检测技术在施工中的应用研究[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(14): 43-45.
- [4] 赵磊, 武彦清, 周大伟, 等. 建筑施工安全领域大语言模型构建思路与方法研究[J/OL]. 土木工程学报, 1-9[2025-09-06].
- [5] 任笑杭. 信息化视域下建筑施工企业会计核算管理策略探讨[J]. 现代营销, 2025, (25): 58-60.