

# 工民建施工管理中混凝土质量控制的研究与方法

乔 乔

陕西陕煤铜川矿业有限公司 陕西 铜川 727000

**摘 要：**本文围绕工民建施工管理中混凝土质量控制展开研究，阐述混凝土质量控制的理论基础、核心要求及原则，分析原材料、施工工艺、管理、环境等影响因素及现存管控问题，剖析质量问题引发的安全、经济及行业危害，提出原材料管控、施工过程规范、质量监测防控及管理体系优化等针对性实施策略，为规范工民建混凝土施工管控、提升混凝土质量、保障工程结构安全稳定提供实用参考，助力工民建行业规范化、高质量发展。

**关键词：**工民建；施工管理；混凝土质量；控制方法

**引言：**工民建工程是保障民生、推动城市发展的重要基础设施，混凝土作为核心建筑材料，其质量直接决定工程结构的稳定性、耐久性及使用安全性，是施工管理的核心管控环节。当前，部分工民建项目存在原材料管控不严、施工工艺不规范、监测体系不完善等问题，导致混凝土质量隐患频发，影响工程安全与使用寿命。基于此，本文结合行业规范与施工实际，研究混凝土质量控制的方法与策略，为解决施工中的质量难题提供支撑。

## 1 工民建施工管理中混凝土质量控制相关理论基础

### 1.1 工民建施工管理核心内涵

(1) 工民建施工管理的定义：围绕工民建工程施工全流程，开展计划、组织、协调、控制等一系列系统性管理活动，贯穿工程从施工准备、现场施工到竣工验收的各个环节，核心是通过科学管控手段，统筹各类资源，确保工程质量、进度、成本、安全四大目标同步实现，为工程顺利交付和长期使用奠定基础。(2) 工民建施工管理的核心目标：以工程质量为核心导向，兼顾施工进度合理性、成本的可控性和施工安全的绝对性，最终实现工程全生命周期的经济效益、社会效益和使用效益最大化。其中，混凝土作为工民建工程的核心建筑材料，其质量直接决定工程结构的稳定性和耐久性，是施工管理中最关键的核心管控要点。

### 1.2 混凝土质量控制的核心要求与标准

(1) 混凝土质量核心要求：核心包括四大方面，一是强度达标，满足工程设计规定的抗压、抗拉等力学性能要求；二是耐久性良好，能抵御风雨侵蚀、温度变化等外界因素影响，延长工程使用寿命；三是和易性适宜，便于搅拌、运输和浇筑施工，保证浇筑密实度；四是整体性完好，浇筑后无裂缝、蜂窝、麻面等质量缺陷，确保结构安全和使用功能达标<sup>[1]</sup>。(2) 混凝土质量相关标准：严格遵循《混凝土结构工程施工质量验收规范》等国家

及行业现行标准，明确各环节质量要求，其中原材料需符合质量标准，配合比需经科学计算和试配确定，施工工艺需规范操作，验收环节需严格执行检验流程，确保混凝土质量符合设计和规范要求，杜绝不合格混凝土用于工程施工。

### 1.3 混凝土质量控制的核心原则

(1) 全过程控制原则：覆盖混凝土质量形成的全流程，从原材料采购、进场检验，到配合比设计、搅拌计量，再到运输、浇筑、振捣、养护，直至最终验收，每个环节都需落实管控措施，杜绝局部管控缺失导致的质量隐患。(2) 预防为主原则：提前排查施工过程中可能出现的质量隐患，结合工程实际制定针对性预防措施，重点防范原材料不合格、配合比偏差、养护不到位等常见问题，做到早发现、早预防，避免质量问题发生，减少事后整改成本和工期延误。(3) 全员参与原则：明确施工管理人员、技术人员、作业人员等各岗位的质量责任，建立健全质量管控责任制，加强质量培训和宣传，推动全员树立质量意识，形成“人人关心质量、人人管控质量”的协同管控机制，确保质量控制措施落实到每一个岗位、每一道工序。

## 2 工民建施工管理中混凝土质量控制的影响因素及现存问题

### 2.1 混凝土质量控制的主要影响因素

(1) 原材料因素：混凝土质量由水泥、砂石、外加剂等核心原材料品质决定，直接影响其强度和耐久性。水泥强度不足、安定性不合格会导致力学性能不达标；砂石含泥量、杂质超标会降低粘结力和强度，易引发裂缝；外加剂、掺合料选型或掺量不当，会影响凝结时间和和易性，留下质量隐患。(2) 施工工艺因素：搅拌、运输、浇筑等环节的规范性至关重要。搅拌时间不足、计量偏差会导致搅拌不均；运输时间过长、颠簸剧烈会造成混

凝土离析；浇筑振捣不密实会形成蜂窝、空洞等缺陷；养护不及时或方式不当，会导致表面开裂，降低耐久性。（3）管理因素：管理体系不完善、责任不明确会使管控流于形式；管理人员和技术人员专业素养不足，无法有效指导施工；质量监测不到位、流程不严格，会导致隐患无法及时发现整改，影响混凝土质量。（4）环境因素：温度、湿度、风速等自然条件影响混凝土凝结硬化，高温易致表面收缩开裂，低温防护不当会产生冻害，大风暴雨会影响浇筑质量，留下隐患<sup>[2]</sup>。

## 2.2 工民建施工中混凝土质量控制现存问题

（1）原材料管控不严格：部分施工企业为压缩施工成本，违规选用质量不合格的原材料，或降低原材料采购标准；同时，原材料进场验收流程不规范，未严格按照标准对水泥、砂石等原材料进行抽样检测，甚至跳过检测环节，导致不合格原材料直接投入使用，从源头埋下质量隐患。（2）施工工艺执行不到位：施工过程中，工艺执行不严格的问题普遍存在，部分作业人员为加快施工进度，随意调整混凝土搅拌配合比，导致原材料比例失衡；浇筑振捣过程中，操作不规范、漏振、过振现象频发，养护措施不完善、养护时间不足，这些问题都会导致混凝土强度不足、表面开裂、整体性差等质量缺陷，影响工程结构安全。（3）质量监测体系不完善：多数施工企业缺乏完善的实时监测手段，对混凝土搅拌计量、浇筑密实度、养护温湿度等关键环节的监测不及时、不全面；监测数据记录不规范、不完整，无法准确反映混凝土质量变化，难以提前识别和排查质量隐患，往往等到质量问题显现后才进行整改，增加了整改难度和成本。

## 2.3 质量问题引发的危害分析

（1）结构安全危害：混凝土作为工民建工程的核心承重材料，其质量不达标会直接降低工程结构的承载能力和稳定性，易引发结构裂缝、松动，严重时会导致建筑坍塌等重大安全事故，直接威胁施工人员和后期使用者的生命财产安全，造成不可挽回的损失。（2）经济损失危害：混凝土质量问题出现后，需要进行返工、加固、修复等处理，不仅会增加原材料、人工等施工成本，还会延误施工工期，影响工程交付进度；同时，质量不合格会缩短工程使用寿命，增加后期维护、修缮成本，给施工企业和建设单位带来双重经济损失。（3）行业影响危害：混凝土质量问题不仅会损害施工企业的信誉和口碑，影响企业的市场竞争力，还会降低整个工民建行业的公信力，破坏行业市场秩序；若质量问题频发，还会影响社会公众对建筑工程质量的信任，不利于工民建行业的规范化、健康化发展。

## 3 工民建施工管理中混凝土质量控制的具体方法与实施策略

### 3.1 原材料环节质量控制方法

（1）原材料采购管控：建立完善的合格供应商名录，筛选过程中严格核查供应商的资质、生产规模、质量检测报告及过往供货业绩，优先选择信誉良好、质量稳定的供应商合作。签订正式采购合同，明确原材料的质量标准、技术参数、检验要求及违约责任，明确水泥、砂石、外加剂等各类原材料的具体指标，杜绝因合同约定不明确导致的质量纠纷，从采购源头把控原材料质量。（2）原材料进场验收：建立标准化的进场验收流程，安排专业检测人员负责每批次原材料的验收工作。对进场的水泥、砂石、外加剂等原材料，严格按照国家及行业标准进行抽样检测，重点检测水泥的强度、安定性，砂石的含泥量、颗粒级配，外加剂的性能参数等，检测结果不合格的原材料，严禁进场入库和投入使用，同时做好验收记录，实现原材料质量可追溯<sup>[3]</sup>。（3）原材料储存管理：根据各类原材料的特性分类分区储存，避免混存污染。水泥存放于干燥、通风的库房，做好防潮、防晒措施，堆放高度控制在规定的范围内，防止受潮结块；砂石分别堆放于专用料场，设置隔离设施，做好防尘、防污染处理，避免杂质混入；外加剂、掺合料密封存放，做好标识，定期检查保质期，防止变质失效，确保储存期间原材料质量稳定。

### 3.2 施工过程环节质量控制方法

（1）配合比设计与搅拌控制：结合工程设计要求的混凝土强度、耐久性等指标，以及进场原材料的实际性能，由专业技术人员科学设计混凝土配合比，设计完成后需进行试配验证，调整优化至最佳比例。搅拌过程中，采用自动化计量设备，严格控制各原材料的用量，误差控制在规范允许范围内，同时严格把控搅拌时间和搅拌速度，确保混凝土搅拌均匀，避免出现离析、分层等问题，搅拌完成后及时检测坍落度，不符合要求的严禁浇筑。（2）运输与浇筑控制：根据施工现场距离、混凝土用量，选择合适的运输设备，优先选用搅拌运输车，确保运输过程中混凝土持续搅拌，控制运输时间，避免长时间运输导致坍落度损失过大。浇筑前，清理浇筑部位的杂物、积水，检查模板、钢筋安装质量，合格后方可浇筑。浇筑时严格按照施工方案确定的浇筑顺序、浇筑速度进行，分层浇筑、分层推进，避免浇筑过快导致混凝土堆积、振捣不密实，同时做好浇筑过程中的坍落度监测，及时调整。（3）振捣与养护控制：根据浇筑部位与厚度选择适配的振捣设备，以插入式振捣器为主、平

板式为辅,严格遵循“快插慢拔、分层振捣”要点,确保密实度,杜绝蜂窝、麻面与空洞。浇筑后需立即采取保湿覆盖措施,依据环境温湿度优化养护方案:高温时段加强降温遮阳,低温时期做好保温防冻,确保护养时长达标,保障混凝土强度正常增长与结构完整性<sup>[4]</sup>。

### 3.3 质量监测与隐患防控方法

(1) 建立实时监测体系:引入智能化监测设备,构建全方位、全过程的混凝土质量实时监测体系,对混凝土搅拌计量精度、浇筑温度、振捣密实度、养护温湿度等关键指标进行实时监测,监测数据实时上传至管理平台,便于管理人员及时掌握混凝土质量动态,发现异常数据立即排查处理,实现质量监测的智能化、精细化。(2) 隐患排查与整改:建立常态化的质量隐患排查机制,安排专业技术人员定期对混凝土施工各环节进行全面排查,重点排查原材料质量、配合比执行、振捣养护等环节的隐患。对发现的质量问题,建立隐患排查台账,明确整改责任人、整改措施和整改期限,实行闭环管理,整改完成后组织复核,确保隐患整改到位,防止小隐患演变成大问题<sup>[5]</sup>。(3) 质量验收控制:严格按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》等相关标准和规范,开展混凝土质量验收工作。验收分为过程验收和竣工验收,过程验收重点检查浇筑质量、振捣效果等,竣工验收重点检测混凝土强度、外观质量等,采用回弹法、钻芯法等检测手段验证混凝土强度,验收合格后方可进入下一道施工工序,坚决杜绝不合格混凝土用于工程实体。

### 3.4 管理体系与人员素养优化策略

(1) 完善质量管理制度:建立健全混凝土质量控制管理制度,明确施工管理人员、技术人员、作业人员等各岗位的质量责任,将质量管控指标落实到每个岗位、每一道工序,形成“全员管控、全程管控、全方位管控”的

管理机制。同时,建立质量考核机制,将混凝土质量控制情况与岗位绩效挂钩,奖惩分明,倒逼各岗位人员落实质量管控责任。(2) 提升人员专业素养:定期组织施工管理人员、技术人员和作业人员开展专业培训,培训内容涵盖混凝土质量控制知识、施工规范、操作技能等,邀请行业专家现场指导,普及质量管控要点和常见问题处理方法。通过理论学习与实操训练相结合的方式,提高人员的专业操作水平和质量意识,确保各岗位人员能够熟练掌握质量控制方法,规范开展施工操作,从人员层面保障混凝土质量。

### 结束语

综上所述,工民建施工管理中混凝土质量控制是一项贯穿施工全流程、涉及多环节的系统性工作,需坚守全过程控制、预防为主、全员参与的原则,破解原材料、施工、管理等方面的现存问题。本文提出的管控方法与实施策略,贴合施工实际、具有较强的实操性,可有效提升混凝土质量管控水平。未来需结合行业发展与技术创新,持续优化管控模式,强化全员质量意识,筑牢工民建工程质量防线,推动行业高质量可持续发展。

### 参考文献

- [1]孙文婷,胡乐园.建筑施工中混凝土质量控制措施研究[J].砖瓦,2024,(2):101-103.
- [2]王永泽.工民建工程混凝土施工过程中质量控制标准措施研讨[J].大众标准化,2023,(15):63-64.
- [3]占伟祥.浅谈建筑工程混凝土质量控制与检测[J].四川水泥,2023,(4):127-129.
- [4]吴亚楠.工民建施工中混凝土浇筑施工技术研究[J].居业,2024,(8):13-15.
- [5]黄成成.工民建施工中混凝土浇筑施工技术的运用分析[J].内江科技,2024,45(3):38-39.