

房建工程混凝土施工技术与现场质量管理

何 旭

新疆天筑建工集团有限公司 新疆 石河子 832000

【摘要】：混凝土是现代房屋建筑工程主体结构的核心材料，凭借强度高、整体性好、耐久性强、造价合理的优势，广泛应用于各类住宅及公共建筑工程。混凝土施工涵盖配合比设计、原材料管控、搅拌运输、分层浇筑、振捣密实、养护保温、拆模验收等连续工序，整套施工流程技术性强、精度要求高、质量敏感度大。在当前建筑规模不断扩大、结构设计愈发复杂的背景下，混凝土施工极易受原材料、施工工艺、环境温度、现场管理等因素影响，频繁出现蜂窝、麻面、空洞、露筋、结构性裂缝、强度不足、墙体渗水等质量通病，不仅影响建筑外立面观感质量，还会大幅降低结构承载能力与耐久性能，存在极大安全隐患。为有效解决混凝土施工常见质量问题，提升主体结构施工标准化水平，本文结合房建施工现场实际工况，系统梳理混凝土全流程核心施工技术，深度剖析质量缺陷产生机理，提出针对性的工艺控制方法与全过程现场质量管理措施，可为房建混凝土结构施工、质量通病治理及工程验收提供实践参考。

【关键词】：房建工程；混凝土施工；施工技术；质量缺陷；现场管理

DOI:10.12417/2811-0528.26.15.002

1 引言

在城镇化高质量发展背景下，高层建筑、大型综合体建筑数量持续增加，建筑结构向大跨度、大体积、复杂化方向发展，对混凝土施工工艺精度、结构整体性、抗裂性能及耐久性能提出了更为严苛的标准。混凝土结构属于隐蔽性连续施工工程，工序衔接紧密、不可逆性强，任何一个环节管控疏漏都会造成永久性质量缺陷。

目前建筑施工现场仍普遍存在粗放式施工管理问题，部分项目存在混凝土配合比随意调整、现场私自加水、浇筑振捣不规范、高低温季节养护措施不到位、工序验收流于形式等问题，导致混凝土表面开裂、强度离散、构件变形、渗漏返潮等质量病害频发，严重制约房建工程整体质量提升。因此，规范混凝土标准化施工工艺，建立从原材料、施工过程到成品养护的全链条质量管控体系，严控各类施工隐患，是保障建筑主体结构安全、提升工程建设品质的核心工作。

2 房建工程混凝土核心施工技术要点

2.1 混凝土配合比与原材料控制

原材料质量与配合比设计是保障混凝土强度、和易性、密实度的核心前提。施工前需对水泥、粗细砂石、粉煤灰、外加剂等原材料进行进场复检，严格把控砂石含泥量、泥块含量、颗粒级配，杜绝风化、杂质超标、粒径不均的骨料投入使用。根据结构设计强度等级、泵送施工距离、季节温度、构件类型科学优化配合比，精准控制水胶比、砂率、坍落度等关键参数，保障混凝土流动性、保水性、粘聚性适配现场施工需求。同时根据高温、低温、雨季等不同工况动态微调配合比，有效规避

混凝土离析、堵泵、初凝过快、强度不达标的问题。

2.2 搅拌与运输施工技术

现阶段房建工程普遍采用商品混凝土，进场前必须严格核查出厂合格证、开盘鉴定、强度报告、出场时间。混凝土进场后逐车检测坍落度、和易性，对离析、结块、超时初凝的混凝土直接清退出场，严禁二次加水复用。运输过程中罐车保持匀速低速旋转，防止骨料下沉、砂浆分离。提前规划最优运输路线，压缩运输时长，严格控制混凝土初凝时间，保证到场混凝土性能稳定，满足连续浇筑施工要求。

2.3 浇筑与振捣关键技术

混凝土浇筑振捣是结构成型质量的关键工序。浇筑前全面完成隐蔽工程验收，检查模板刚度、密封性、支撑稳定性，核查钢筋规格、间距、保护层及预埋孔洞位置，彻底清理模板内部积水、杂物，充分湿润模板基层。浇筑严格遵循分层浇筑、分层振捣、连续作业原则，控制合理分层厚度，禁止一次性超高浇筑，防止混凝土离析、模板跑模、内部空鼓。

针对梁柱节点、剪力墙根部、主次梁交接、后浇带、板角等钢筋密集、施工难度大的关键区域，采用分层下料、二次振捣工艺，彻底排出内部气泡，提升混凝土密实度。振捣作业严格执行快插慢拔施工规范，合理控制振捣间距与时间，杜绝漏振欠振造成蜂窝空洞、过振引发骨料离析、表面浮浆过厚等问题。楼板面层浇筑完成后及时开展二次压光收面，有效消除塑性收缩裂缝。

2.4 养护与温控防裂技术

混凝土终凝后的养护作业是保障强度稳步增长、预防开裂的核心工序。混凝土水化反应对温湿度环境敏感度极高，养护不当极易产生干缩裂缝、温度裂缝。夏季高温施工采用土工布、保温薄膜全覆盖洒水养护，保持构件表面持续湿润，避免强光暴晒快速失水；冬季低温阶段做好封闭保温、防冻覆盖，杜绝混凝土受冻、强度增长停滞、表层起砂脱皮。规范落实养护周期，普通混凝土养护时长不少于7d，抗渗、抗冻及掺外加剂混凝土养护周期不少于14d，从根本上提升结构密实度、抗裂性与耐久性。

2.5 拆模施工技术

混凝土拆模严格遵循强度可控、顺序规范的原则，依据同条件养护试块检测强度确定拆模时间，杜绝凭经验盲目拆模。拆模顺序严格执行先支后拆、后支先拆、先非承重构件、后承重构件的标准流程。施工中杜绝暴力敲击、硬撬硬拆，防止构件缺棱掉角、表层破损、结构变形及裂缝延伸，保障混凝土构件成型完整、结构受力稳定。

3 混凝土施工常见质量缺陷及成因

3.1 外观质量缺陷

蜂窝、麻面、气泡过多主要源于模板拼缝不严、脱模剂涂刷厚薄不均、模板湿润不足、振捣不密实、混凝土含气量超标等因素。孔洞、露筋缺陷多集中在钢筋密集节点区域，因下料集中、振捣存在盲区、骨料卡阻无法填充充实导致，严重影响结构外观与局部受力性能。

3.2 结构裂缝病害

混凝土裂缝类型复杂，塑性收缩裂缝多发生在高温大风天气，因表层水分蒸发过快、养护滞后引发；不均匀沉降裂缝主要由布料不均、浇筑速度过快、骨料下沉分层导致；大体积混凝土温度裂缝，核心成因是构件内外温差过大、温控保湿措施不足，产生温度应力造成开裂，对结构耐久性危害极大。

3.3 强度不足、匀质性差

施工现场私自加水、配合比执行不严、超时混凝土违规使用、浇筑振捣不均匀、养护断水断温、养护周期不足，都会导

致混凝土强度增长缓慢、整体匀质性差、强度离散超标，直接降低结构整体承载能力，形成永久性结构安全隐患。

4 混凝土施工现场质量管理措施

4.1 强化前期技术准备与交底

施工前结合工程特点编制混凝土专项施工方案，针对大体积混凝土、后浇带、剪力墙、梁柱节点等重点部位制定专项施工与温控防裂措施。落实三级技术交底制度，向管理人员及作业班组明确浇筑顺序、振捣标准、养护要求、通病防控要点，统一施工工艺与质量标准。

4.2 严格原材料与进场验收管理

建立一车一验进场验收制度，严格核查混凝土标号、出场时间、坍落度、和易性，严禁不合格混凝土入场使用。严禁施工现场随意加水、私自调整配比，从材料源头把控混凝土施工基础质量。

4.3 落实现场工序过程管控

严格执行自检、互检、交接检三检制度，未经验收合格的钢筋、模板工序严禁开展混凝土浇筑。全程旁站监督浇筑、振捣全过程，严控分层厚度、振捣间距、施工间歇时间，杜绝施工冷缝、漏振过振等问题，重点管控关键节点施工质量。

5 结语

混凝土结构施工是房建工程质量管控的核心环节，其施工工艺规范性与现场管理精细化程度，直接决定建筑结构安全性能、使用功能与工程耐久年限。混凝土大部分质量通病均由原材料管控不严、施工工艺不规范、养护措施缺失、现场监管不到位导致。

在实际施工过程中，施工单位必须建立全流程标准化管控体系，严格把控原材料验收、配合比控制、浇筑振捣、温控养护、拆模验收每一道工序，细化节点施工工艺，落实全过程监督管理，有效治理开裂、蜂窝、空洞、强度不足等质量缺陷。通过持续优化施工技术、强化现场精细化管理，全面提升混凝土结构施工质量，保障房建工程结构安全稳定、耐久可靠，推动建筑工程高质量建设发展。

参考文献：

- [1] GB50204-2015,混凝土结构工程施工质量验收规范[S].北京:中国工业出版社,2015.
- [2] 吴浩.房屋建筑混凝土施工技术及管理控制措施[J].工程技术研究,2024(05):102-104.
- [3] 陈阳.建筑混凝土施工质量通病及精细化管理对策[J].建材与装饰,2024(09):115-117.
- [4] 李建军.房建工程混凝土浇筑与养护质量控制研究[J].住宅与房地产,2023(30):88-90.