

高层建筑主体结构施工质量通病防治技术研究

作者：陈雪莲

身份证号：511602199203054509

摘要：高层建筑结构荷载大、施工工序繁杂、高空作业工况复杂，主体结构施工质量直接决定建筑整体安全性、耐久性与使用稳定性。现阶段高层建筑施工中，模板变形、钢筋施工不规范、混凝土裂缝、构件尺寸偏差等质量通病频发，多数通病具备隐蔽性、重复性特征，若管控不到位易遗留结构性安全隐患。本文立足高层施工工艺特点，系统梳理主体结构施工典型质量通病，分析病害产生的工艺、管理、环境成因，结合现行施工技术标准，提出针对性、可落地的防治技术与管控措施，为高层建筑主体结构施工提质创优、消除质量隐患提供技术参考。

关键词：高层建筑；主体结构；施工质量；质量通病；防治技术

一、引言

城市化推进过程中，高层建筑凭借土地利用率高、空间布局紧凑的优势成为城市建筑主流形式。高层建筑主体结构承担整体荷载与受力传导功能，施工精度要求高、技术管控难度大。受现场施工工艺不规范、现场管控不到位、养护措施缺失等因素影响，各类质量通病频繁出现，严重制约工程建设品质。落实通病前置预防、过程管控、事后整改的全流程防治体系，是保障高层建筑结构安全、提升工程施工质量的核心关键。

二、高层建筑主体结构典型施工质量通病

（一）模板工程质量通病

模板是主体结构成型的基础载体，当前施工中普遍存在模板拼缝不严、起拱高度不足、支撑体系不稳固、拆模时间过早等问题。模板拼缝缝隙过大会造成混凝土漏浆，引发构件表面蜂窝、麻面、砂斑缺陷；大跨度梁板未按规定起拱，易导致构件成型后下沉、挠度超标；支撑立杆间距超标、加固不到位，极易出现跑模、爆模问题，造成构件尺寸偏差、形体变形，直接影响结构外观与受力性能。

（二）钢筋工程质量通病

钢筋工程的施工缺陷多具备较强隐蔽性，主要包含钢筋保护层厚度偏差、绑扎间距不达标、搭接锚固长度不足、钢筋移位错位等问题。施工过程中保护层垫块布设稀疏、固定不牢，会导致钢筋保护层厚度不足或超标，影响结构防火、防锈与受力能力。梁柱节点、主次梁交接区域钢筋排布混乱、绑扎松散，会降低结构整体刚度，留下长期结构安全隐患。严格控制钢筋工程精细化施工，是保障主体结构力学性能的核心环节。

（三）混凝土工程质量通病

混凝土结构是高层建筑主体的核心组成，裂缝、蜂窝麻面、施工冷缝、强度不足是最常见的质量通病。其中混凝土裂缝分为收缩裂缝、温差裂缝、沉降裂缝三类，多分布于楼板跨中、板角及墙体施工缝位置，细微裂缝会逐步拓展延伸，破坏结构整体性。同时浇筑振捣不均匀、分层浇筑间隔时间过长，会引发密实度不足、施工冷缝等问题，大幅降低混凝土结构耐久性与承载能力。混凝土结构通病防治应坚持预防为主、动态管控的原则，从配合比、浇筑、振捣、养护全流程落实管控措施。

（四）构件尺寸与标高偏差通病

高层建筑竖向层数多、累计误差大，施工中极易出现墙体垂直度偏差、梁板标高偏移、构件截面尺寸超标等问题。放线测量精度不足、模板安装偏移、竖向施工累计误差未及时修正，会导致后续砌体、装饰施工无法衔接，严重时会影响结构受力分布，影响建筑整体施工质量与使用功能。

三、质量通病产生的核心成因

（一）施工工艺落实不规范

部分施工人员专业素养不足，未严格按照标准化工艺施工，存在模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑等工序操作随意化问题。混凝土水胶比控制不严、振捣漏振过振、养护时间不足等不规范操作，是诱发各类质量通病的直接工艺原因，导致结构成型质量难以达标。

（二）现场质量管控体系不完善

施工现场质量管控流于形式，缺少全过程、精细化的质量巡检机制，工序交接验收不严格，隐蔽工程检查不到位。部分管理人员质量责任意识薄弱，巡检多流于表面，未能及时发现细微施工缺陷，导致小问题逐步演变为结构性质量通病。同时部分施工单位盲目追赶工期，压缩养护、静置、成型周期，忽视质量管控标准，进一步加剧质量通病的发生概率，大幅降低主体结构施工的整体稳定性与耐久性。

（三）材料与环境因素干扰

原材料质量管控不严，砂石骨料含泥量超标、水泥标号不达标、外加剂配比失衡，会直接影响混凝土成型质量与整体强度。高层建筑露天施工受温度、风力、湿度影响较大，昼夜温差过大、高温暴晒、低温冻害等环境因素，极易引发混凝土温差裂缝、收缩裂缝等病害。

四、主体结构质量通病专项防治技术措施

（一）模板工程精细化防治技术

施工前对模板、支撑材料进行全面检验，淘汰变形、破损、老化模板。模板拼缝采用密封胶条封堵，彻底杜绝漏浆隐患；大跨度梁板严格按照规范标准设置起拱高度，保障构件成型平整度。优化支撑体系设计，严控立杆间距、扫地杆布设，增强整体稳定性。严格管控拆模时间，必须待混凝土强度达到规范要求后方可拆模，杜绝提前拆模引发的构件变形问题。

（二）钢筋工程标准化防治技术

严格落实钢筋进场复检制度，杜绝不合格材料入场。施工中精准布设保护层垫块，控制垫块间距在合理范围，确保保护层厚度均匀达标。规范钢筋绑扎、搭接、锚固施工工艺，重点强化梁柱节点、主次梁交接等复杂区域的施工管控，保证钢筋排布规整、绑扎牢固。做好钢筋定位固定措施，有效规避混凝土浇筑过程中钢筋移位、偏移问题。

（三）混凝土工程系统性防治技术

优化混凝土配合比设计，合理控制水胶比，掺入适量高效外加剂与粉煤灰，降低水化热，从源头减少裂缝产生。采用分层分段、连续浇筑的施工方式，搭配分层振捣工艺，保证混凝土整体密实度，杜绝蜂窝麻面、空洞缺陷。严格落实养护制度，常温下混凝土养护周期不少于7天，抗渗结构养护时长不低于14天，通过覆膜、洒水保湿减少水分蒸发，有效防控收缩裂缝与温差裂缝。

（四）尺寸偏差精准防控技术

建立多级测量复核机制，施工放线、模板安装、竖向施工全程做好精准测量与复核，及时修正竖向累计误差。严格把控模板安装精度，全程跟踪校验构件截面尺寸、墙体垂直度、梁板标高。每完成一层主体结构施工，及时开展尺寸偏差检测，对微小偏差及时整改纠偏，避免误差累积引发结构性偏差问题。

五、结语

高层建筑主体结构施工质量通病具有多样性、重复性、隐蔽性特点，直接影响建筑结构安全与工程使用寿命。各类质量通病的产生，是工艺操作、现场管控、材料环境多重因素共同作用的结果。在施工过程中，需坚持预防为主、防治结合的原则，针对模板、钢筋、混凝土、尺寸偏差等典型通病，落实精细化施工工艺、标准化操作流程、全过程质量管控，从源头消除质量隐患。同时要健全班组自检、技术复检、专项抽检的三级验收体系，压实各岗位质量责任，实现隐患早发现、早处置。通过系统化通病防治技术与精细化现场管理，能够有效提升高层建筑主体结构施工精度与成型质量，保障建筑结构安全稳定，推动高层建筑工程建设高质量发展。

参考文献

- [1]刘军. 高层建筑主体结构施工质量通病及防治技术探析[J]. 工程技术研究, 2023, 8(12): 112-114.
- [2]张伟杰. 高层建筑混凝土结构裂缝成因及精细化防治策略[J]. 城市建筑, 2024, 21(08): 156-158.

[3]李洪涛. 高层房屋建筑主体结构施工质量控制要点研究[J]. 住宅与房地产, 2023(30): 89-91.

[4]陈锦明. 建筑工程主体结构质量通病排查与整改技术[J]. 建材与装饰, 2024(15): 76-78.

[5]王泽峰. 高层建筑模板与钢筋工程施工质量管控研究[J]. 工程建设, 2023, 47(09): 102-105.