

高层建筑施工质量通病防治技术研究

李怡博 130531200002122632

方舟工程管理有限公司

摘要

随着我国城镇化进程加快，高层建筑已经成为城市建筑的主要形态，其施工质量直接关系到建筑使用寿命与使用者安全。相较于普通建筑，高层建筑施工工序更复杂、技术要求更高，容易出现裂缝、混凝土强度不达标、钢筋移位、防水失效等多种质量通病，严重影响建筑结构安全与使用功能。本文基于高层建筑施工特点，梳理当前施工过程中常见的质量通病类型，分析通病产生的核心原因，针对性提出防治技术措施，为提升高层建筑施工质量、减少质量隐患提供参考。

关键词：高层建筑；施工质量；质量通病；防治技术

一、高层建筑施工特点与质量通病的危害

高层建筑通常指建筑高度大于 27m 的住宅建筑和建筑高度大于 24m 的非单层厂房、仓库和其他民用建筑，和普通多层建筑相比，其施工具有几个明显特点。第一，施工高度大，垂直运输作业量远高于普通建筑，对起重设备稳定性和作业安全要求更高；第二，地基基础深度大，多数高层建筑需要设置深基坑，地基处理难度大，容易受地质条件影响出现沉降不均问题；第三，结构体系复杂，多采用框架-剪力墙、筒体等结构，混凝土浇筑、钢筋绑扎等工序精度要求高；第四，专业交叉作业多，土建、机电、装饰等多工种同步施工，工序衔接难度大，容易因配合不当留下质量隐患。

高层建筑的质量通病看似是局部问题，实则会引发严重后果。一方面，结构性质量通病会削弱建筑结构承载力，降低建筑整体抗震性能，在遭遇地震、大风等极端荷载时容易引发安全事故；另一方面，功能性质量通病如外墙渗漏、卫生间漏水等，会直接影响建筑正常使用，增加后期维修成本，缩短建筑使用寿命。近年来多起高层建筑质量纠纷都源于施工阶段常见通病未得到有效防治，因此研究针对性防治技术对提升高层建筑施工质量具有重要现实意义。

二、高层建筑施工常见质量通病及成因分析

（一）混凝土结构裂缝

混凝土裂缝是高层建筑施工中最常见的质量通病，根据成因可以分为温度裂缝、收缩裂缝、沉降裂缝三类。温度裂缝多产生于大体积混凝土浇筑过程中，水泥水化产生大量热量，混凝土内部和表面温差过大，产生温度应力导致开裂，多出现于地下室底板、承台等大体积混凝土部位；收缩裂缝则是混凝土硬化过程中水分蒸发引发体积收缩，受到边界约束后产生开裂，常见于楼板、墙体等薄壁结构；沉降裂缝主要是因为地基不均匀沉降，结构局部产生附加应力超过混凝土抗拉强度，从而引发开裂。从成因来看，材料配比不当、浇筑养护不到位、地基处理不规范是引发混凝土裂缝的主要原因，部分施工单位为了节省成本，随意调整混凝土配合比，增加砂石含泥量，或者浇筑后未按要求进行保湿养护，都会加大裂缝产生概率。

（二）钢筋位置偏移与保护层厚度不合格

钢筋是高层建筑混凝土结构的受力核心，施工中经常出现钢筋移位、保护层厚度不达标的问题，主要表现为梁柱节点钢筋扎堆、板底钢筋上浮、剪力墙钢筋位移、保护层厚度过大或过小。这种问题产生的原因主要是钢筋绑扎固定不牢，浇筑混凝土过程中受振捣作业、人员踩踏发生移位；部分施工单位未按要求设置保护层垫块，垫块强度不够或者间距过大，无法起到固定作用。

（三）防水工程渗漏

渗漏是高层建筑最常见的功能性质量通病，多发于地下室、卫生间、外墙、屋面等部位。地下室渗漏多是因为混凝土自防水性能不足，施工缝、变形缝处理不到位，防水卷材搭接不符合要求，或者后浇带浇筑不规范留下缝隙；外墙渗漏主要是因为外墙混凝土存在裂缝，脚手架孔洞封堵不密实，外墙砖勾缝不严密，雨水顺着缝隙渗入室内；屋面渗漏则多源于防水卷材施工质量差，节点部位处理不当，或者排水坡度不足导致积水侵蚀防水层。防水工程属于隐蔽工程，很多质量问题在施工阶段难以发现，交付使用后经过雨水侵蚀才会逐步显现，治理难度大，对使用者影响也最为直接。

（四）楼板厚度不足与平整度不合格

高层建筑楼板施工中，经常出现厚度偏差超标、表面平整度差的问题，成因

主要是模板支撑刚度不足，浇筑混凝土过程中模板发生下沉变形；标高控制线设置不清晰，工人浇筑过程中无法准确控制厚度；振捣作业不规范，局部过振导致离析或者漏振导致密实度不足。楼板厚度不足会降低楼板承载能力，引发楼板开裂变形，影响结构安全。

三、高层建筑施工质量通病防治技术措施

（一）混凝土裂缝防治技术

针对混凝土裂缝，要从材料、施工、养护三个环节入手落实防治措施。材料方面，优化混凝土配合比，选用水化热较低的水泥，掺入适量粉煤灰和外加剂，减少水泥用量，降低水化热，同时严格控制砂石含泥量，石子含泥量不超过 1%，砂子含泥量不超过 3%，提升混凝土和易性与抗裂性能。施工方面，大体积混凝土浇筑采用分层分段浇筑工艺，控制每层浇筑厚度不超过 50cm，确保振捣密实，避免出现冷缝；浇筑过程中实时监测混凝土内部温度，控制内外温差不超过 25℃，降温速率不超过 1℃/d。养护方面，混凝土浇筑完成后 12 小时内开始保湿养护，大体积混凝土养护时间不少于 14 天，普通混凝土养护时间不少于 7 天，采用覆盖土工布或者蓄水养护方式，保持混凝土表面湿润，避免水分快速蒸发引发收缩裂缝。

（二）钢筋施工质量控制技术

防治钢筋位置偏移与保护层不合格问题，首先要做好技术交底，明确钢筋排布顺序和节点处理要求，梁柱节点部位提前进行放样，确定钢筋排布方案，避免钢筋扎堆移位。其次，钢筋绑扎完成后要做好固定工作，设置足够的钢筋撑脚和定位箍，剪力墙钢筋设置竖向定位梯，板筋设置马凳筋，避免浇筑混凝土过程中发生位移；保护层垫块要采用与混凝土同强度的砂浆垫块或者塑料垫块，垫块间距控制在 1m 以内，确保每个钢筋部位都有垫块支撑。

（三）防水渗漏防治技术

针对不同部位的渗漏问题，采用针对性防治措施。地下室防水方面，首先保证混凝土自防水性能，采用抗渗混凝土，严格控制振捣质量，施工缝设置止水带，缝面清理干净后再浇筑新混凝土，防水卷材施工前清理基层，保证基层干燥平整，搭接宽度符合规范要求，搭接缝采用密封胶封闭；后浇带浇筑要保留足够的沉降稳定时间，浇筑前清理旧混凝土面，采用微膨胀混凝土浇筑，加强养护。外墙防水方面，脚手架孔洞采用干硬性微膨胀混凝土分两次封堵，外侧涂刷防水涂料，

外墙砖勾缝采用防水砂浆,保证勾缝密实;剪力墙混凝土裂缝提前进行封闭处理,避免雨水渗入。屋面防水方面,施工前做好基层坡度检查,确保排水顺畅,防水卷材搭接缝避开节点部位,阴阳角、管根等部位增设附加层,施工完成后进行闭水试验,确认无渗漏后再进行后续施工。

四、结语

高层建筑施工质量通病的防治是一个系统性工作,需要从材料管控、技术交底、过程管控、质量验收多个环节共同发力,针对不同类型通病的成因采取针对性防治技术,才能有效减少质量通病的发生。施工单位要树立质量优先的理念,强化施工过程管控,严格落实各项技术标准,不断提升施工工艺水平,才能从源头上减少质量隐患,保障高层建筑的结构安全与使用功能。

参考文献

[1] 王铁梦. 工程结构裂缝控制[M]. 中国建筑工业出版社, 2007.

[2] 中国建筑工程总公司. 高层建筑混凝土结构技术规程应用与分析[M]. 中国建筑工业出版社, 2013.

[3] 李继业, 张宁. 建筑工程质量通病防治手册[M]. 化学工业出版社, 2018.