

高层建筑工程渗水问题的原因分析与防治措施

苏良红

(颍上县建筑工程质量安全监督中心, 安徽 阜阳 236200)

摘要 本文以高层建筑工程为研究对象, 从设计、施工、材料、后期使用与维护等多个维度, 深入分析了设计阶段缺陷、施工工艺不规范、材料选择不当、防水材料老化及后期维护使用不当等导致渗水问题的原因, 并提出优化设计方案、严格施工管理、选用高性能防水材料以及加强后期维护管理等防治措施, 旨在为促进高层建筑工程防水工作开展提供科学指导, 从而有效降低渗水问题的发生概率, 提升建筑工程质量与耐久性。

关键词 高层建筑; 渗水原因; 建筑设计; 施工管理

中图分类号: TU978

文献标志码: A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2025.04.040

0 引言

随着城市化进程的快速推进, 高层建筑凭借其能有效利用土地资源、提升城市空间利用率等优势, 成为现代城市建设的主流趋势。然而, 在实际使用中, 渗水问题频繁发生。这一问题不仅破坏建筑外观的美感, 降低建筑材料的耐久性, 更严重的是, 可能致使建筑结构遭受损害, 危及建筑物的整体安全性能。与此同时, 渗水会给居民日常生活造成诸多困扰, 像墙面霉变、室内物品受潮等情况。因此, 深入剖析高层建筑工程渗水的根源, 并制定切实有效的防治策略, 对确保高层建筑的质量与安全、改善居民生活环境意义重大。

1 高层建筑工程渗水问题的原因分析

1.1 设计阶段的原因

在高层建筑设计过程中, 若设计人员对建筑防水重视不足, 缺乏对建筑使用环境、地理条件等因素的全面考量, 极易埋下渗水隐患。例如, 屋面排水坡度设计不合理, 排水路径过长或坡度太平缓, 会导致雨水积聚无法及时排走, 长期浸泡屋面增加渗漏风险。据相关调查显示, 约40%的屋面渗水问题源于排水坡度设计失误。外墙设计时, 未充分考虑门窗洞口、阳台、女儿墙等部位的防水构造, 如未合理设置滴水线、窗台坡度, 雨水便容易沿缝隙渗入室内。此外, 地下室防水设计若未根据地下水位、土壤性质等确定合适的防水等级和方案, 选用的防水卷材或防水涂料不匹配也会使地下室成为渗水的重灾区。像某处在地下水位较高区域的建筑, 因地下室防水等级低, 投入使用

后地下室频繁出现渗漏情况。

1.2 施工阶段的原因

1. 施工工艺不规范。在施工过程中, 不规范的施工工艺是导致渗水问题的关键因素。以混凝土浇筑为例, 若振捣不密实, 会在混凝土内部形成蜂窝、麻面等缺陷, 这些孔隙成为水的通道。在防水施工时, 基层处理不到位, 如基层表面未清理干净存在灰尘、油污等杂质, 会影响防水材料与基层的黏结效果, 导致防水层出现空鼓、脱落现象。例如, 某建筑因基层油污未清理, 防水层大面积空鼓, 不得不返工处理。此外, 在卷材防水施工中, 搭接宽度不足、搭接处密封不严, 或者防水涂料涂刷不均匀、厚度未达到设计要求, 都无法形成有效的防水屏障, 一旦遭遇雨水或地下水压力就会引发渗漏。在某老旧小区改造项目中, 因防水涂料涂刷厚度不足, 每逢雨天, 住户家中墙面便出现渗水痕迹。

2. 材料选择不当。材料质量是影响防水效果的核心要素。若施工单位为降低成本, 选用质量不达标的防水材料, 其防水性能无法满足工程需求。例如, 使用劣质的防水卷材, 其耐水性、耐候性差, 在长期的日晒雨淋和温度变化下, 容易老化、开裂。有研究表明, 劣质防水卷材使用寿命可能只有优质产品的一半。选择的防水涂料固含量低、成膜性差, 无法形成完整、坚韧的防水膜^[1]。此外, 对于一些辅助材料, 如密封胶、止水带等若质量不合格, 在建筑变形或受到外力作用时, 无法起到良好的密封止水效果, 导致节点部位出现渗漏。如某商业建筑, 因密封胶质量问题, 在遭遇

大雨后，窗边出现多处渗水。

3. 施工过程中防水节点处理不当。防水节点是建筑防水的关键部位，处理不当极易引发渗漏。在屋面与女儿墙交接处，若未按要求设置附加层，或者附加层的宽度、粘贴方式不符合标准，当屋面产生变形时，交接处就会出现裂缝，雨水顺势渗入。在某写字楼项目中，就因屋面与女儿墙交接处附加层宽度不够，在暴雨后顶层房间出现大面积渗漏。在管道穿越楼板、墙体部位，若未做好止水环的安装和密封处理，管道与周围混凝土之间会形成缝隙，水会沿着缝隙渗漏到下层或室内。此外，后浇带部位若在施工过程中未采取有效的防水措施，如未清理干净杂物、未浇筑微膨胀混凝土等，在建筑沉降过程中，后浇带处容易出现裂缝进而导致渗水。像某大型商场，因后浇带杂物清理不彻底，后期出现严重的渗水问题，影响了商场的正常运营。

1.3 材料问题

1. 防水材料的老化或质量问题。防水材料在长期使用过程中，不可避免地会受到自然环境因素的影响。紫外线的照射、温度的剧烈变化以及雨水的侵蚀，都会加速防水材料的老化进程。例如，一些传统的沥青基防水卷材，在经过数年的风吹日晒后，其内部的有机成分会逐渐分解，导致卷材变脆、开裂，防水性能大幅下降。此外，部分防水材料在生产过程中，由于生产工艺把控不严或原材料质量不佳本身就存在质量缺陷。这些质量有问题的材料即便在初期能够勉强满足防水要求，但随着时间推移，其性能会迅速劣化无法有效阻挡水分渗透。

2. 使用不符合标准的材料。部分施工单位为追求更高的利润空间，会选用不符合国家标准的防水材料。这些材料在各项性能指标上，如拉伸强度、耐水性、不透水性等，都无法达到工程实际需求。例如，一些劣质的防水涂料，其固体含量远低于标准要求，涂刷后无法形成足够厚度且坚固的防水膜，在水压力作用下极易破损。而不符合标准的防水卷材，其胎基质量差，与涂层的粘结力不足，容易出现分层现象，严重影响防水效果，使得建筑在投入使用后不久就出现渗水问题。

1.4 后期使用与维护原因

1. 后期维护不到位。建筑投入使用后，缺乏定期有效的维护是导致渗水问题逐渐显现的重要原因。屋面作为直接接触雨水的部位，若不定期清理杂物，排水口被堵塞，雨水就会积聚在屋面，增加屋面防水层的压力，长期浸泡可能导致防水层破损^[2]。对于外墙

的防水涂层，随着时间推移会出现磨损，若不及时进行修补和维护，水分就会从破损处渗入墙体。此外，建筑的管道系统也需要定期检查，若发现管道连接处松动、密封材料老化等问题未及时处理就会引发渗漏。

2. 用户使用不当。用户在日常生活中的一些不当行为也可能破坏建筑的防水结构。例如，在室内装修过程中，用户随意拆除或改造墙体、地面，可能会破坏原有的防水层。在卫生间、厨房等用水区域，若地面长期积水，且未及时清理分会通过地面缝隙渗透到楼下。还有些用户在阳台上放置大量重物，导致阳台结构变形破坏了阳台与墙体之间的防水节点，从而引发渗水。此外，在屋顶安装太阳能热水器、空调外机等设备时，若未做好防水处理也会给建筑带来渗水隐患。

2 高层建筑工程渗水问题的防治措施

2.1 优化设计方案

在高层建筑设计阶段，优化设计方案是防治渗水问题的关键起点。设计人员应充分考虑建筑所处的地理环境、气候条件以及使用功能等多方面因素。针对屋面设计，精确计算排水坡度至关重要，确保排水顺畅，避免积水。例如，根据建筑的实际面积和形状，合理规划排水方向，使雨水能迅速排向排水口^[3]。同时，对外墙、门窗、阳台等易渗水部位，设计科学的防水构造。如在门窗洞口周边设置密封胶条，并设计滴水槽，有效阻止雨水通过缝隙渗入室内。对于地下室防水设计依据地下水位深度和土壤特性，确定合适的防水等级选择与之匹配的防水卷材或防水涂料，从根源上降低渗水风险。

2.2 严格施工管理

1. 提高施工人员的专业素质。施工人员的专业素质直接决定了防水施工的质量。施工单位应定期组织施工人员参加专业培训课程，邀请业内资深专家进行理论讲解与现场实操指导。培训内容涵盖各类防水材料的性能特点、施工工艺要点以及质量标准等。例如，在防水卷材施工培训中，详细讲解卷材的铺贴方法、搭接宽度要求以及如何处理复杂节点部位^[4]。通过实际案例分析，让施工人员深刻认识到不规范操作可能导致的渗水后果，增强其责任心。同时，鼓励施工人员参加技能考核，对于考核合格者给予相应奖励激发他们提升专业技能的积极性。

2. 加强施工质量控制。建立完善的施工质量控制体系，对施工全过程进行严格把控。在施工前，对施工图纸进行详细会审，确保施工人员充分理解设计意图和防水要求。施工过程中，在关键工序设置质量控

制点,如基层处理完成后,严格检查基层的平整度、清洁度,确保符合防水施工要求。在混凝土浇筑环节,加强振捣监督,保证混凝土密实度,防止出现孔洞、裂缝等缺陷。对于防水施工,严格按照施工工艺标准进行操作,如防水涂料的涂刷厚度、均匀度,防水卷材的铺贴质量等,每完成一道工序都要进行质量验收,验收合格后方可进入下一道工序。

3. 使用符合标准的防水材料。施工单位必须严格按照设计要求采购防水材料,确保材料质量符合国家标准和行业规范。在采购过程中,对供应商进行严格筛选,优先选择信誉良好、具有相关资质认证的厂家。材料进场时,认真查验产品合格证、质量检验报告等文件,并按规定进行抽样检测。例如,对于防水卷材,检测其拉伸强度、撕裂强度、耐水性等性能指标;对于防水涂料,检测其固体含量、粘结强度等。只有检测合格的材料才能投入使用,从源头上保障防水工程质量,有效防止因材料质量问题导致的渗水现象。

2.3 选择高性能防水材料

1. 选用市场上经过验证的高性能防水材料。在市场上,有众多经过长期实践检验的高性能防水材料可供选择。例如,一些知名品牌的高分子防水卷材,具备优异的拉伸强度和延伸率,能够适应建筑在使用过程中的轻微变形,不易因结构位移而出现裂缝导致渗水^[5]。其耐候性极佳,在紫外线、高低温等恶劣环境下,依然能保持稳定的防水性能。还有高性能的防水涂料,如聚合物水泥基防水涂料,它将有机聚合物和无机水泥的优点相结合,不仅与基层黏结牢固,而且具有良好的抗渗性和耐水性。在选择这类材料时,要参考其在各类建筑项目中的实际应用案例和反馈,优先挑选在类似高层建筑工程中表现出色的产品,确保所选材料能切实满足高层建筑防水的高标准要求。

2. 采用创新型防水技术。随着科技的不断进步,创新型防水技术不断涌现。例如,喷涂聚脲防水技术,通过专用设备将A、B两种组分的材料在施工现场瞬间混合并喷涂到基层表面,快速固化形成无缝、坚韧的防水涂层。这种技术施工效率高,能有效避免传统卷材防水施工中的搭接缝问题,提高防水的可靠性。还有纳米防水技术,利用纳米材料的特殊性能使建筑表面形成一层超疏水的纳米膜,水珠在上面无法附着和渗透。将这类创新技术应用于高层建筑的防水工程中能够突破传统防水方法的局限,为解决渗水问题提供更高效、更持久的解决方案。

2.4 加强后期维护管理

1. 定期对建筑进行防水检查。定期的防水检查是

及时发现和解决渗水隐患的关键。可制定详细的检查计划,按照不同的建筑部位和季节特点,确定检查的频率和重点。例如,在雨季来临前,重点检查屋面排水系统是否畅通,屋面防水层有无破损;对于外墙定期检查墙面有无裂缝、涂层是否脱落。采用专业的检测设备,如红外热成像仪,可检测出墙体内部的水分分布情况,提前发现潜在的渗水点。一旦发现问题及时安排专业人员进行修复,防止小问题演变成严重的渗水灾害。

2. 制定详细的建筑维护手册。为了确保建筑的长期防水性能,制定一份详细的建筑维护手册至关重要。手册中应涵盖建筑各个部位的防水构造、防水材料的特性和使用年限、日常维护注意事项以及常见渗水问题的排查和解决方法。例如,明确告知用户在卫生间使用过程中避免长时间积水,不得随意破坏地面和墙面防水层;对于物业管理人员,规定定期对屋面、地下室等重点防水区域进行检查的流程和标准。通过这份手册,使建筑的使用者和管理者都能清楚了解防水维护的要点,提高防水意识,共同维护建筑的防水效果。

3 结束语

高层建筑工程渗水问题严重影响建筑的使用功能与结构安全,需多管齐下加以防治。在设计阶段,充分考量地理环境、气候条件与使用功能,优化屋面、外墙、地下室等部位的防水设计,从源头把控。施工环节,严格施工管理,一方面提高施工人员专业素质,通过培训与考核,使其熟练掌握防水施工工艺;另一方面加强质量控制,建立完善体系,对施工全过程严格把关,并确保使用符合标准的防水材料。此外,后期维护管理也不容忽视,定期进行防水检查,及时发现并处理隐患,同时制定详尽的维护手册,提升使用者与管理者的防水意识。只有全方位落实这些措施,形成环环相扣的防治链条,才能有效解决高层建筑工程的渗水问题,保障建筑的质量与耐久性。

参考文献:

- [1] 庄兴佳.房屋建筑工程装饰施工阶段防渗措施分析[J].住宅与房地产,2020(12):118.
- [2] 马庆江,李鹏.建筑工程施工中的防水防渗技术研究[J].住宅与房地产,2017(12):206.
- [3] 鲁枕果.水利工程施工中渗水原因分析及防渗技术[J].数字农业与智能农机,2023(11):64-67.
- [4] 李文娟.造成农田水利工程出现渗水问题的原因及防渗技术[J].河北农机,2023(20):106-108.
- [5] 邹海峰.水利水电工程水工隧洞渗水问题研究[J].城市建筑,2020,17(27):129-130.