

住宅建筑工程中屋面防水施工技术探究

曾红波

(广东盛安建设工程有限公司, 广东 梅州 514521)

摘要 建筑防水工程作为构筑工程整体质量的基础,是建筑工程体系中不可或缺的环节。鉴于传统屋面防水材料与技术局限,其已不能满足现代建筑对高质量、高耐久性的要求。基于此,本文深入剖析住宅建筑工程中屋面渗漏的成因,分析屋面防水施工的重要性,重点阐述住宅建筑工程中屋面防水施工技术的应用路径,旨在为严格控制防水施工工序提供借鉴,以确保住宅建筑工程项目质量。

关键词 住宅建筑工程;屋面防水施工技术;卷材防水;裂封综合防水技术;刚性屋面防水技术

中图分类号: TU765

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)11-0034-03

在住宅建筑工程的复杂系统中,屋面防水处理是保障建筑物结构稳定与延长使用寿命的关键环节。长期经受风雨、温差及紫外线等多重环境因素的挑战,屋面防水技术的研究与发展成为建筑工程领域的核心议题,尽管传统防水技术曾在一定历史时期发挥了重要作用,但在应对极端气候及长期耐久性方面逐渐显露出不足。随着材料科学与工程技术的持续突破,一系列新型防水材料与施工技术应运而生,为提升屋面防水性能提供了创新解决方案。这些新技术的引入不仅显著提升了防水效果,还有效延长了屋面使用寿命,降低了后续维护成本,为住宅建筑工程的可持续发展奠定了坚实的基础。

1 建筑屋面渗漏水原因

1.1 防水层破损

建筑屋面的防水层的核心功能在于阻止雨水渗透入建筑内部,然而,防水层易受多重因素影响而失效,如,自然环境中的日晒雨淋,加之温度急剧变化与物理应力的持续作用,导致防水层表面龟裂、分层乃至老化,进而形成渗水通道。若防水层与基层之间黏结力不足,易产生脱层现象,进一步削弱其防水功能。此外,紫外线长期照射、气候变化引起的热胀冷缩以及化学物质的侵蚀,将加速防水层材料的脆化过程,使其逐渐失去弹性与防水能力,最终导致渗水问题^[1]。

1.2 屋面排水系统问题

排水系统作为屋面排水的重要组成部分,包括雨水管、天沟及排水口等构件。其效率低下,主要归咎于堵塞、破损及设计不当等因素。在长期使用过程中,管道内部易积累杂物,造成排水不畅,增加屋面积水风险;天沟与排水口亦常被落叶、尘土等堵塞,影响

排水速度;排水管道与天沟等部件因长期使用、物理磨损或施工质量问题,可能出现断裂现象,为雨水渗透提供可能;排水系统设计不合理,如管道直径偏小、天沟坡度平缓等,均会导致排水效率低下,积水难以迅速排出,进而加剧屋面负荷,提高渗水风险。

1.3 结构问题

建筑结构存在的问题,如屋面下沉、变形及裂缝等,均会对防水层构成直接威胁,导致渗水现象发生。屋面下沉多源于地基不稳固、承载力不足或沉降不均匀,使得防水层承受非均匀应力而受损。结构变形则可能由材料热膨胀系数差异、环境温度变化等因素引起,对防水层施加不均衡压力,致使其开裂或脱落。裂缝的出现,则可能与材料老化退化、设计强度不足、承受荷载过大或地震等自然灾害相关,为雨水提供了渗透的通道。

此外,屋面铺装材料的损坏,如瓦片破损、屋面板松动等,也会降低防水层的保护效果,加速渗水问题的发生。

2 住宅建筑屋面防水技术的重要性

2.1 强化建筑结构的整体稳定性

在住宅建筑体系中,屋面防水技术扮演着至关重要的角色,其效果直接关系到建筑的整体安全与质量。该技术依托于高质量的材料与先进的施工工艺,构建一个坚不可摧的防水体系,有效抵御雨水渗透,保护建筑结构免受水害侵扰。合理的防水设计策略不仅延长了屋面的使用寿命,还增强了建筑整体的耐久性,为居民营造了一个更加安全、稳固的居住环境。这一环节的成功实施,对于提升建筑质量、优化结构体系具有至关重要的作用。

2.2 提高建筑质量, 降低渗漏隐患

住宅建筑屋面防水技术的应用, 是对建筑质量的一次重要提升, 也是增强建筑整体防护能力的重要手段。尽管该技术无法完全杜绝渗漏现象, 但通过科学的设计理念和精细的施工控制, 可以大幅度降低渗漏事件的发生概率, 减轻其对居民日常生活的负面影响。在材料筛选、方案设计及施工细节管理方面, 均需保持高度的严谨性, 以确保防水层的完整性和有效性, 从而提升建筑的整体质量与居住满意度^[2]。

2.3 优化施工成本结构, 增强经济效益

从经济层面分析, 住宅建筑屋面防水技术的应用同样具有显著优势。通过实施高效的防水处理措施, 可以有效减少因渗漏问题引发的重复维修和材料损耗, 从而降低施工过程中的直接成本支出。同时, 防水层的合理构建还减少了对屋面混凝土等建筑材料的额外需求以及防水材料的过度使用, 进一步压缩了成本。此外, 高效的防水施工还促进了现场人力资源的合理利用, 降低了管理成本, 为工程项目带来了更为显著的经济效益。

3 住宅建筑工程中屋面防水施工技术的应用

3.1 卷材防水

在住宅建筑工程防水体系的构筑过程中, 卷材防水技术以其经典性和广泛性占据了重要地位。

首先, 利用预制的高性能卷材材料, 如 SBS 改性沥青卷材、APP 共聚聚丙烯酯卷材以及 PVC 聚氯乙烯、TPO 热塑性聚乙烯-Olefin 共聚物等高分子卷材, 这些材料以其耐候性和化学稳定性, 成为构建防水屏障的首选。施工准备阶段, 需精选合适的卷材材料并对屋面进行详尽的前期处理, 包括彻底清除杂物、确保表面平整无瑕, 以及必要的修补工作, 为后续施工奠定坚实的基础^[3]。

其次, 依据严格的施工规程, 选择适宜的热熔或冷粘黏结剂, 均匀涂布于屋面, 优化卷材铺设条件。热熔黏结剂经高温熔融后冷却固化, 而冷粘黏结剂则直接施用于屋面, 两者均有效促进了卷材与屋面的紧密贴合。在卷材铺设环节, 严格控制卷材尺寸, 确保重叠部分满足规定的 15 cm 要求, 以实现全面覆盖与有效防水。在铺设过程中, 注重操作的精细度, 确保卷材平整无褶皱, 随后采用热熔或冷粘工艺加以固定, 进而增强防水层的稳固性。

最后, 针对屋面边缘及与建筑结构的交接部位, 如墙体、柱子等, 运用专业的密封材料, 如硅酮密封胶或聚氨酯密封胶, 进行周密处理, 以保障防水层的

连续无间断与整体完整性。整个施工流程需严格遵循 GB50207—2017《建筑防水工程施工及验收规范》, 并在专业防水工程师的专业指导下进行, 以确保防水施工质量与设计要求的高度契合。

3.2 裂封综合防水技术

裂封综合防水技术作为屋面防水领域的一项创新成果, 其核心理念在于通过综合运用特种自愈合防水材料, 包括自愈合防水混凝土、TGP-501 系列自愈合防水涂料及防水卷材等, 构建出更为坚固、耐久的防水系统。该技术的实施需精准把握以下四大关键环节:

首先, 在涂料施工阶段, 需确保基层处理达到既定标准, 并在适宜的气象条件下(气温介于 10~35℃之间), 避开雨雪及强风等不利天气进行施工。采用 TGP-501 等自愈橡胶沥青涂料, 通过分层涂刷至总厚度超过 1.5 mm, 严格控制各涂层间的干燥时间间隔, 确保每层涂料充分固化后再进行下一层涂刷, 且各层涂刷方向应相互垂直, 以增强防水层的综合性能。

其次, 进入卷材施工阶段, 需对落水口、女儿墙等关键细部节点进行细致检查, 并采取相应的泛水防护措施。推荐使用 ZZW-309 耐根穿刺防水卷材, 根据屋面坡度及具体构造特点, 科学规划卷材铺贴顺序, 确保卷材搭接长度满足规范要求, 从而实现全面的防水覆盖。

再次, 保护层施工环节的重要性不容忽视。可采用粗砂粒等耐磨材料, 结合涂抹柏油胶、撒布石渣并施加挤压处理等工艺步骤, 构建出坚固的保护层。此外, 也可选用高强细石砌块等材料作为保护层材料, 但需增设垫层以确保防水层的安全与稳定^[4]。

最后, 在排水层施工方面, 采用高密度聚乙烯材质的排水板, 通过精确的铺设与扣合固定操作, 确保排水板与屋面坡度保持一致, 以有效引导雨水排放。针对复杂屋面形态的挑战, 可在必要区域使用黏结剂进行加固处理。整个裂封综合防水技术的实施过程均需严格遵循相关技术标准与施工规范, 以确保防水效果的长久有效与稳定可靠。

3.3 刚性屋面防水技术

在住宅建筑工程领域内, 刚性屋面防水技术核心在于通过钢筋网与细石混凝土的协同作用, 构建出高效的防水层体系。(1) 其施工强调对分隔缝设置的精细考量, 要求其屋面支撑端及防水层交接处的精确对齐, 分散应力集中, 防止裂缝在防水层中的扩散, 从而显著降低板面开裂的风险。这一策略不仅增强了混凝土面板的结构稳定性, 还显著提升了建筑屋面的整体防水效能;(2) 分隔缝的设计还需兼顾其作为排

气通道的功能性,依据建筑物的具体需求,灵活调整分隔缝的宽度,并科学布置排气孔,以确保防水层的透气性与耐久性;(3)在找平层构造阶段,需充分利用混凝土材料的自然膨胀特性,实现合理的找坡处理,同时借助水泥砂浆的强化作用,提升找平层的施工质量与平整度。在此过程中,施工人员需采用专业工具对混凝土进行压实处理,确保其密实度达标;(4)进入隔离层施工阶段,铺设防水卷材前,需严格遵循规范流程,均匀涂抹基层处理剂,为后续卷材的铺设奠定坚实基础。卷材的铺设方向需严格遵循屋面坡度要求,特别是在坡度超过10%的屋面,需采取垂直于屋脊的铺设方式,同时确保钢筋网片位于防水层上方,并以分隔缝为界进行断开处理;(5)严格控制保护层与混凝土的厚度标准,分别不低于10 mm与40 mm,以进一步强化屋面的抗渗能力。为进一步提升混凝土的整体性能,还需实施二次压光与充分的养护措施,确保混凝土在良好的环境条件下达到最佳强度与耐久性^[5]。

3.4 柔性防水技术

柔性防水技术则侧重于通过附加防水涂料与卷材的复合应用,构建起一道坚不可摧的防水屏障,有效抵御外部环境因素对屋面结构的侵蚀。在优质的防水层保护下,即使屋面长期处于干燥稳定的环境中,也能显著降低渗漏风险,保障建筑物的安全使用。在柔性防水材料的选择上,常见的有沥青防水卷材、合成高分子防水卷材以及高聚物改性沥青防水卷材等,这些材料各具优势,可根据工程实际需求进行合理搭配。在柔性防水施工过程中,需严格遵循一系列精细化操作流程:(1)对基层表面进行彻底清理与修复处理,确保其洁净、干燥且平整度达标;(2)采用科学配比的水泥砂浆进行找平施工,确保找平层与基层的紧密贴合与平整光滑;(3)涂刷底漆以增强基层与卷材之间的黏结力,确保防水层的稳固性;接着,根据屋面坡度确定卷材的铺贴方向与顺序,并严格控制搭接宽度与错缝处理,以确保防水层的连续性与完整性;(4)对于如天沟、泛水区及排水口等易受水侵的敏感区域,需特别铺设增强材料,对整个目标面积进行多次细致的刷涂作业,每一轮刷涂都必须保证涂层的均匀、平整,且无气泡。为了增加涂层的坚韧度与密封性,每当一道刷涂层充分干燥并固化后,需与前一次涂布成垂直方向进行再次刷涂,这个步骤将反复进行,直至达标。在所有涂层施工结束后,涂膜的最后处理采用水基涂层进行多次覆盖,以加固最表层,增强其耐久性与防护能力;(5)通过严格的质量检验环节,对防水层进行全面检查与评估,及时发现并处理潜在的质量问题,

确保防水层的最终效果达到设计要求。

3.5 细部节点防水技术

1. 鉴于现代住宅建筑工程中屋面构造的繁复性,细部节点诸如穿墙套管、落水口、女儿墙及设备基础等区域,成为防水施工领域的关键难题。传统防水措施在此类细节处理上常显不足,易导致潜在渗漏隐患。因此,施工人员必须精通各细部节点的专项防水技艺,确保防水层构建的全面覆盖与长效可靠。

2. 针对穿墙套管防水,需确保密封与强化的双重效果。需将防水卷材紧密贴合套管表面,不留缝隙,并在缝隙间填充硅酮密封胶,形成坚实屏障。此外,套管周边应均匀涂覆一层约100 mm厚度的聚酯加强材料,增强卷材的防水效能与长期使用下的稳定性。为进一步加固,推荐使用不锈钢套管作为额外保护层,以抵御外部环境中的不利因素。

3. 对于落水口防水,预防措施需前置规划。在落水口设置前,应预先在周边区域铺设宽度超过150 mm的附加防水层,选用高质量防水卷材,确保防水层的连续性与有效性。同时,落水口内部结构需精细处理,中间层与面层收头应严密对接,并配置金属落水口以增强耐用性。在落水口内部及其边缘100 mm范围内,还应涂抹含聚酯成分的加强层液体,以构建多层防水体系,提升整体防水效果。

4 结束语

建筑屋面渗漏问题的成因复杂多样,包括防水层性能衰退、排水系统布局不合理、瓦片材料破损及管道穿透点密封不严等多重因素。为有效解决这一问题,必须依托科学严谨的防水施工技术,保障建筑的整体安全与质量。因此,在住宅建筑工程领域应广泛推广并持续优化这些防水施工技术策略,以提升工程项目的整体质量与可靠性。

参考文献:

- [1] 马崇鹏,周本强,顾建辉,等.住宅建筑工程中屋面防水施工技术探究[J].居舍,2024(22):47-50.
- [2] 宫振军.建筑工程中屋面防水施工技术分析[J].建材发展导向,2024,22(06):112-114.
- [3] 任瑞祥.建筑工程中屋面防水施工技术及其质量控制策略[J].中国建筑装饰装修,2023(17):71-73.
- [4] 胡祥礼.建筑工程中的屋面防水施工技术分析[J].城市建设理论研究:电子版,2023(20):126-128.
- [5] 陈旭东.住宅建筑工程屋面防水施工技术及其质量控制的研究[J].居舍,2023(18):38-41.