

住宅建筑工程施工中防水防渗技术应用研究

任 磊

(蒙城宝城建工有限公司, 安徽 亳州 233500)

摘 要 住宅建筑工程防水防渗问题一直是影响建筑质量与使用功能的重要因素, 住宅的防水防渗性能会直接影响居民生活品质, 随着人们生活水平的提高, 对住宅居住环境的要求也越来越高。有效的防水防渗技术可避免渗漏导致的墙体发霉、结构损坏等状况, 还能延长建筑物的使用寿命。基于此, 本文在分析住宅建筑工程防水防渗重要性的基础上, 深入探讨了住宅建筑工程施工中防水防渗技术的应用要点, 以为相关人员提供有益参考。

关键词 住宅建筑工程; 防水防渗技术; 蓄水试验检测; 红外线成像检测; 水压试验

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.28.017

0 引言

随着住宅建筑工程的规模不断扩大和复杂度的增加, 对防水防渗质量要求更加严格。在房屋建设施工中, 确保防水防渗是维护建筑结构安全与完整性的关键。建筑技术的进步和材料的创新, 让人们对于住宅的舒适性和持久性有了更高的期待。尽管如此, 防水和防渗的问题仍然频繁出现, 这些问题容易导致建筑结构受损、室内环境质量恶化等不良后果, 不仅影响了住宅的外观和使用年限, 还可能对居民的健康和安全造成影响。

1 住宅建筑工程防水防渗的重要性

1.1 对建筑结构安全的保护及使用寿命的延长

防水防渗技术对于维护建筑结构安全具有至关重要的作用。先进的防水防渗技术能够有效地阻止水分通过住宅的裂缝、接缝等渗入内部, 会导致混凝土结构长期处于潮湿环境, 引发钢筋锈蚀、地基承载力下降等问题, 严重威胁住宅结构的安全稳定性能。因此, 采取科学且高效的防水防渗策略、选用高品质的防水材料、优化施工技术, 以及强化结构设计, 对于提升住宅的整体质量及延长其使用寿命具有重要的意义。

1.2 室内环境维持及居住舒适度的提升

建筑物渗漏会使室内湿度大增, 成为霉菌和细菌的滋生地, 这些微生物会让室内空气散发难闻的霉味, 引发居住者的过敏反应、呼吸道疾病等健康问题, 对身心健康威胁巨大。潮湿环境也会使室内墙面、地面发霉、起皮、脱落, 家具、电器等受潮损坏, 严重影响室内美观和居住品质, 有效防水防渗措施可确保室内空间干燥整洁, 让居住者拥有舒适健康的居住环境。稳定的室内环境有利于减少因湿度波动产生的能源消

耗, 如降低空调除湿或采暖设备的使用频率, 进一步提高建筑使用性能和居住舒适度^[1]。

2 住宅建筑施工中防水防渗施工技术的应用

2.1 屋面防水防渗施工

在基层处理环节, 施工方要确保基层质地坚固、表面平整、内部干净且整体干燥, 平整度偏差严格控制在 ± 5 mm 以内, 含水率不高于 9%。之后进行基层处理剂涂刷, 需要选用和卷材材性相匹配的产品, 涂刷时务必均匀, 避免出现漏涂、透底等情况, 等干燥 4 小时以上确保充分成膜才能进行后续施工。卷材铺贴方向需要根据屋面坡度确定, 若坡度小于 3% 则平行屋脊铺贴, 大于 15% 则垂直屋脊铺贴, 卷材搭接宽度更要符合标准, 长边不小于 100 mm、短边不小于 150 mm, 相邻卷材短边搭接也应错开 500 mm 以上并且不得位于屋面防水中间部位。当采用热熔法施工时, 火焰加热器的喷嘴需要距卷材面约 0.3 ~ 0.5 m, 对幅宽内进行均匀加热, 见到卷材表面熔融至光亮黑色时, 即刻滚铺粘贴, 滚压过程要将内部空气彻底排除, 以使卷材与基层紧密粘结。女儿墙根部、阴阳角、水落口、出屋面管道等部位是防水薄弱环节, 所以需要做防水附加层, 附加层宽度和高度均不小于 250 mm。针对女儿墙泛水处, 卷材收头应压入砖墙凹槽内并用金属压条钉压固定, 缝口也得用密封材料密封住, 泛水高度要达到不小于 250 mm。天沟、檐沟的防水层需要按要求深入水落口壁内不小于 50 mm, 水落口周围直径 500 mm 范围内的坡度不能小于 5% 且必须用密封材料封严。防水层施工全部完成后, 按规定要做蓄水试验, 蓄水时间不少于 24 小时, 蓄水深度最浅处不小于 10 mm, 经检查确认无渗漏情况后, 才能开展保护层施工, 保护层

可运用水泥砂浆或细石混凝土制作,厚度不小于 20 mm 且内部要设置钢筋网片,分隔缝间距需要控制在不大于 3 m。

2.2 地下防水防渗施工

地下防水防渗施工需要综合运用多种技术和材料。防水混凝土是地下防水的首选材料,混凝土的抗渗等级不能小于 P6,强度等级最低也不能低于 C25,水泥的用量每立方米不少于 260 kg,水胶比要控制在不大于 0.6,同时需要掺入适量的外加剂和矿物掺合料,以提高混凝土的密实性和抗渗性。施工时要对混凝土的配合比、搅拌时间和浇筑工艺严格控制,确保混凝土均匀且密实。模板安装要牢固,拼缝必须严密,防止漏浆,拆模时间要在混凝土终凝后 12 小时以上,并且混凝土强度需达到设计强度 70% 以上。卷材防水层施工时,基层要平整、牢固、干净,含水率要低于 9%,阴阳角处应做成半径不小于 50 mm 的圆弧。卷材铺贴有外贴法和内贴法两种,外贴法虽能及时发现和处理渗漏问题,但肥槽宽且工期长;内贴法则与之相反。铺贴时,卷材需要从底面转角处由下向上按顺序铺贴,上下层卷材不可相互垂直铺贴,搭接宽度不能小于 100 mm,接缝要错开 1/3 幅宽,相邻两幅卷材的搭接缝错开的距离不小于 300 mm。用热熔法施工时,火焰加热器的喷嘴距卷材面大概 0.3 ~ 0.5 m,幅宽内加热要均匀,等卷材表面熔融到光亮黑色时再滚铺粘贴。防水涂料施工时,基层应当平整、坚实、干净、没有明水,涂刷要均匀,不能漏涂、透底,每遍涂刷厚度以不大于 1 mm 为宜,前后两遍涂刷方向要垂直,涂料防水层的收头需要采用多遍涂刷或用密封材料封严。在施工缝、变形缝、后浇带等节点部位,要采取加强措施,例如设置附加层、采用遇水膨胀止水条、预埋注浆管等以增强防水效果,外墙防水层外侧应设置保护层,可以利用水泥砂浆或者砌砖保护,防止防水层受外力破坏^[2]。

2.3 浴室的防水及渗漏施工

浴室防水施工要在结构层、找平层、防水层、面层间形成完整防水体系,基层处理务必要达到平整、牢固、干净且干燥标准,阴阳角处需要制成半径不小于 10 mm 的圆弧。作为浴室防水主材料的防水涂料,应选择耐水性佳、粘结力强品种如聚氨酯防水涂料、聚合物水泥防水涂料等,涂刷时,管根、地漏、阴阳角等部位应率先进行加强处理,且要分 2 ~ 3 遍涂抹防水涂料,每遍间隔以不粘手为宜,厚度要不小于 1.5 mm,大面积涂覆按每层厚度不应超 1 mm 来分层分遍进行,前后两遍涂刷方向需要垂直,令涂层均匀无漏涂,管根、

地漏周边则要铺宽度和高度均不小于 100 mm 的防水附加层,使其和楼地面间密封严实,地面坡度往地漏和排水口方向要不小于 1%,地漏四周 50 mm 内排水坡度不得低于 3% 以保障排水顺畅无积水渗漏,防水层施工完需要做 24 小时蓄水试验,蓄水深度最浅处不小于 10 mm,经检验无渗漏才可进行面层施工。面层施工时,地砖运用水泥砂浆满铺且勾缝要密实连续无渗水缝隙,后续使用中应定期查看浴室防水状况,发现问题及时修复。

2.4 屋顶防水与渗漏的施工

屋顶防水施工时需要在基层清理干净后先涂刷基层处理剂,然后铺贴卷材附加层,接着再大面积铺贴卷材,最后进行热熔封边,其中卷材搭接宽度按满粘法为 80 mm,而热熔封边操作是将卷材搭接处用喷枪加热,要趁热粘结牢固使边缘挤出沥青,防水层表面可运用银色反光涂料作为保护层。女儿墙四周要弹出标高线,天沟找坡需要先拉线做塌饼且坡度保证 1%,落水口标高要比周围天沟标高低 2 ~ 3 cm 且卷材需要贴至落水口杯内并用沥青胶封严,还要做泼水试验,确保不渗漏。天沟、檐沟防水层应伸入水落口壁内不小于 50 mm 且水落口周围直径 500 mm 范围内坡度不应小于 5%,并采用密封材料封严。防水层施工完成要进行蓄水试验,蓄水时间不少于 24 小时,蓄水深度最浅处不小于 10 mm,经检查无渗漏才能进行保护层施工,保护层采用水泥砂浆或细石混凝土且厚度不小于 20 mm,内设置钢筋网片且分隔缝间距不大于 3 m^[3]。

2.5 外墙防水及渗漏的施工

外墙防水施工时,施工方要先将基层处理好,基层要既平整且牢固,还要干净干燥。防水层适合运用耐候性好、延伸率高的材料,如聚合物水泥防水涂料以及弹性外墙涂料,施工过程中要分层涂刷或喷涂,保证厚度均匀且不能出现漏涂流淌堆积等情况,基层处理剂要刷均匀,不能有漏涂透底现象,等它干燥了再开始防水层施工。防水层施工最好在基层处理剂干燥后进行,每次涂刷都要均匀,每层涂刷厚度不要超过 1 mm,前后两遍涂刷的方向要垂直,这样涂层才能均匀,不出现漏涂问题。勒脚、女儿墙根部、檐口、门窗洞口、穿墙管道等节点是外墙防水的重点部位,这些部位要做防水处理,防水层收头要固定密封且高度不低于 250 mm。门窗洞口四周的防水层要向上翻到门窗框顶部,向内延伸至少 50 mm,向外延伸至少 20 mm,和门窗框密封胶一起协同防水。穿墙管道周边要加铺宽度不小于 150 mm 的防水附加层,管道和墙体间要用密封材料填密实。外墙防水层做完后还要进行淋水或蓄水试验,检查有

无渗漏,发现问题要及时修复。做淋水试验时,淋水时间最少 30 分钟且水压力要不低于 0.1 MPa,要重点检查外墙面、门窗周边、穿墙管道这些部位,保证没有渗漏现象。

3 住宅建筑施工中防水防渗施工检测

3.1 蓄水试验检测

泼水试验是住宅建筑工程中检测防水防渗性能的重要方式,在特定区域蓄水一定深度后持续观察,以此判断防水层有无渗漏等问题。做蓄水试验时要依据规范严格做好准备工作,例如将排水口封堵严实,且蓄水最浅处不得小于 25 mm,同时又不能高于立管套管和防水层收头的高度,卫生间蓄水深度通常维持在 20~30 mm,屋面则通常在 10~15 mm 左右。试验持续时间不少于 24 小时,需要安排专人持续观测并记录水面高度变化,同时仔细查看背水面有无渗漏,一旦发现渗漏必须马上停止试验,将具体渗漏部位准确记录下来以便后续针对性修复。试验前后运用红外热像法对被测区域普查对比,能提高检测的精准度和可靠性,凭借红外热像仪可更直观地看到因渗漏导致的温度差异,进而实现对问题的精准定位^[4]。

3.2 红外线成像检测

红外线成像检测是住宅建筑工程防水防渗检测的先进无损检测技术,其依据物体表面温度与周围有差异时辐射不同强度红外线的原理,利用红外探测器接收红外辐射能量分布并转化为热图像,以此反映防水层状况。进行红外线成像检测时所用的红外热像仪应符合《建筑红外热像检测要求》JG/T269 等标准规定,其温度分辨率越小越好,且像素点在待检区域上的面积要不大于 50×50 mm,才能保证检测精度。检测环境条件需要严格把控,环境温度变化幅度不超 5℃、室外风力变化不超 2 级且最大风力不大于 5 级、待检部位表面不能有明水,否则检测结果会被干扰。检测通常先普测检测区域获取整体红外热像图,初步确定温度异常部位,再详细检测异常区域,同一部位要拍不少于 2 张红外热像图,疑似渗漏部位需要增加照片数量并同时拍可见光照片,大面积被检部位要分区域拍摄,相邻图像要有重合部分,确保检测全面准确。拍摄时注意拍摄角度不应超 45°,超了要注明,还要记录好拍摄位置、角度与方向等信息,方便后续分析定位。分析热图像时要结合现场实际确定温差异常参考值,如户外阳光直射时温差参考值 1~2℃、无阳光直射时 0.5~1℃、室内 0.3~0.5℃。发现温度异常要排除其他热(冷)源干扰因素,再与预期温度

分布比对,以准确定位渗漏点。有争议时可现场破损取样验证进一步确认,进而保证检测结果真实可靠,为防水防渗工程质量把控提供有力的技术支持。

3.3 水压试验

水压试验是检测住宅建筑工程中需要承受高水压区域的防水层性能的直接有效方法,如浴室、厨房等为排水管道穿越部位防水层以及防水卷材或涂抹防水层的抗渗能力,都可借此进行检测。实施前,试验者要仔细检查相关管道接口、阀门等部位,保证试验系统的密封性与完整性,以免这些部位泄漏影响试验结果。试验时,试验者利用加压设备将水压逐步升至规定压力值,室内污水管道系统的试验压力通常为工作压力的 1.5 倍,且不得小于 0.6 MPa,防水层水压试验压力依工程设计要求和相关规范标准确定,通常达 0.3 MPa 左右,在此压力下需要保持 2~3 小时,密切观察压力表变化及防水层有无渗漏。在保压过程中,若压力明显下降或发现防水层渗水,就表明该部位防水性能不合格,试验者必须立刻停止试验,记录渗漏点位置,待修复再重新试验,直到达到规定压力和保压时间且无渗漏为止^[5]。整个试验过程还需要专人按标准规范操作并记录,保证各项技术参数合格,为住宅建筑工程防水防渗质量提供可靠保障,避免后期因防水层渗漏产生使用安全隐患和维修困扰。

4 结束语

在住宅建筑工程防水防渗技术应用过程中,施工人员需要严格依照相关规范标准,采用科学合理的防水防渗技术及材料,对住宅建筑各部位精准施工,强化施工质量管控,发现防水防渗问题要及时解决。未来,防水防渗技术会持续完善优化,新型环保高效的防水防渗材料会得到更广泛的应用,智能化的防水监测预警系统会引入住宅建筑,提升其防水防渗效能,为居民打造更加安全舒适的居住环境。

参考文献:

- [1] 刘勇,梁超.建筑工程中防水防渗施工技术的应用[J].江苏建材,2023(04):107-108.
- [2] 孙传忠,修威武.建筑工程施工中防水防渗技术研究[J].新城建科技,2024,33(06):173-175.
- [3] 魏玺波.房建工程中地下室防水防渗施工技术研究[J].中国建筑装饰装修,2024(12):183-185.
- [4] 杨柱.防渗水施工技术在房屋建筑工程外墙施工中的应用[J].中国建筑金属结构,2024,23(05):45-47.
- [5] 刘文英.建筑工程施工中防水防渗技术的应用[J].建材发展导向,2025,23(02):97-99.