

防水工程施工技术要点及渗漏质量问题预防研究

周 盛

北京新兴保信建设工程有限公司 北京 100079

【摘要】：防水工程是建筑工程的重要组成部分，对建筑结构的耐久性、使用功能和居住舒适度起着直接的作用。本文根据工程实践，对防水工程主要施工技术要点进行系统的整理，并且对造成防水工程质量缺陷的主要原因进行了详细的分析，提出相应的预防措施，为防水工程施工质量控制提供一定的参考，减少防水工程质量缺陷，提高防水工程施工质量及使用寿命

【关键词】：防水工程；施工技术；渗漏问题；预防措施

DOI:10.12417/2811-0528.26.14.055

引言

伴随着建筑行业的迅速发展，人们对建筑工程质量要求越来越高，防水工程是建筑防护的重要部分，防水工程的施工质量关系到建筑能否正常使用、安全可靠。目前，由于建筑工程防水施工技术不规范、质量控制不到位等原因，经常出现渗漏问题，不仅影响用户的居住体验，还会加快建筑结构的老化，增加后期的维修成本，甚至造成安全隐患。因此，对防水工程施工技术要点进行深入研究，分析渗漏问题产生的原因，并提出有效的预防措施，对提高建筑工程整体质量、保证建筑结构安全稳定有重大的现实意义和工程价值。本文根据多年的施工经验，对防水工程施工技术及渗漏防治进行研究，给相关工程的施工提供一定的借鉴。

1 防水工程施工技术要点

1.1 基层处理技术要点

混凝土基层应清除表面浮灰、油污、松动杂物和尖锐凸起，对基层裂缝、蜂窝麻面等缺陷进行修补，用聚合物砂浆填补凹陷部位，保证基层平整度偏差不超过 3mm。阴阳角处要特别处理，阴角处抹成 45° 倒角，阳角处做成半径不小于 10mm 的圆弧，防止防水材料在转角处受力过大而损坏。基层含水率应控制在规定的范围内，用覆盖塑料膜观察有无水汽凝结的方法检测，含水率达标后方可进行后续防水施工。对砌体基层进行清理，将表面的灰尘、杂物清除干净，用水泥砂浆找平，保证基层平整光滑，防止基层不平整造成防水材料空鼓、开裂。屋面基层应按设计要求设置找坡层，采用轻质陶粒混凝土找坡，坡度不小于 2%，保证雨水能顺利排出，防止积水浸泡防水层。卫生间、厨房等潮湿部位的基层要进行排水坡度处理，并且涂刷基层处理剂来提高防水材料和基层的粘结力。

1.2 主要部位防水施工技术要点

(1) 地下室防水：地下室防水施工要创建结构自防水和柔性防水层相融合的复合型防水体系。结构自防水用抗渗性能达到要求的防水混凝土，控制混凝土配合比，水灰比不大于 0.5，掺入适量粉煤灰和矿粉改善和易性，浇筑时分层连续进

行，每层厚度不超过 500mm，振捣密实，防止出现蜂窝、麻面等缺陷，养护阶段使用自动喷淋系统保持湿润，养护时间不少于 14 天。基层处理合格后，铺设防水卷材或者涂刷防水涂料，卷材铺贴采用满粘法，长边搭接宽度不小于 70mm，短边搭接宽度不小于 80mm，搭接处用热风焊接或专用胶带密封，保证搭接严密。电梯井、集水井、桩头等复杂节点处要增设防水附加层，和上层防水材料粘结牢固，防止出现渗漏隐患。

(2) 屋面防水：屋面防水施工要遵循防排结合、刚柔并济的原则，重点控制构造层次施工和细部节点处理。找坡层施工完毕后，铺设隔汽层，使用铝箔复合隔汽膜，搭接缝用丁基胶带密封。防水层施工前要进行蓄水试验，保证基层无渗漏后铺设防水卷材或者涂刷防水涂料。卷材铺贴时，从屋面最低处开始，由下向上铺贴，防止出现朝天缝，女儿墙泛水处设凹槽，用金属压条收口并打注密封胶；穿屋面管道四周设混凝土止水台，防水层上翻高度不小于 250mm，用不锈钢构件固定。种植屋面应使用具有根阻性的防水卷材，设置复合排水板，排水和蓄水两用。

(3) 卫生间防水：卫生间防水要形成立体防护体系，重点做好基层预处理以及细部节点防水。管根处应做专门处理，铸铁管打磨除锈后涂刷环氧底漆，PVC 管表面拉毛处理，提高粘结力；阴阳角做成圆弧角，门槛石采用湿贴法施工，延伸防水层到门洞外侧。防水涂料施工采用一布三涂工法，首遍涂料涂布后铺贴耐碱玻纤网格布，后续涂布方向与前次垂直，淋浴区等重点部位增设附加层，涂料厚度不小于 2mm。防水层施工完毕后分层做闭水试验，结构层闭水 24 小时无渗漏后再做饰面施工，整体闭水时间不少于 72 小时。

(4) 外墙防水：外墙防水要创建疏堵结合的防护体系来解决风压渗水、毛细渗透的问题。保温系统抹面层中加入有机硅憎水剂，玻纤网搭接宽度不小于 100mm；幕墙系统设置等压腔排水构造，开放式接缝安装雨幕披水板，注胶深度不小于接缝宽度的二分之一。门窗安装使用防水干法施工，与墙体缝隙控制在 10~15mm，填充发泡聚氨酯后分两次打注密封胶；

窗台设外倾坡度不小于5%的排水坡,外沿做鹰嘴处理,推拉窗轨道设排水孔,间距不大于600mm。

2 防水工程渗漏质量问题的主要成因

2.1 材料质量不合格

部分施工单位为了降低成本,使用劣质的防水材料,其拉伸强度、不透水性、耐候性等指标达不到国家规范要求,使用时容易出现老化、开裂、脱粘等现象;部分防水材料储存不当,受潮、受热后性能下降,不能起到正常的防水作用;材料进场后没有按规定进行抽样送检,造成不合格材料投入使用,给渗漏问题埋下了隐患。

2.2 施工工艺不合理

基层处理不到位,表面不平整、不干净、含水率超标,造成防水材料与基层粘结不牢固,产生空鼓、开裂;卷材铺贴时搭接宽度不够、搭接处密封不好,或者涂刷涂料时厚度不均、漏涂,造成防水薄弱环节;细部节点处理不规范,阴阳角、管根、接缝等部位没有增设附加层,或者施工操作粗糙,造成这些易渗漏部位出现渗水;施工过程中成品保护不到位,防水层被碰撞、划伤,没有及时修补,形成渗漏通道。

2.3 设计不合理

部分防水工程设计没有根据工程实际环境条件来选择防水材料,选用的防水材料与工程部位不匹配,屋面选用耐候性差的防水材料,容易受到紫外线的照射而老化开裂;防水设防等级不够,没有设置多道防水防线,不能满足长期的防水要求;排水系统设计不合理,屋面、卫生间等部位找坡坡度不够,造成积水浸泡防水层,加快防水材料老化破损。

2.4 后期养护不善

建筑投入使用之后,没有建立起完善的后期维护体系,防水层长时间处于自然环境之中,受到风吹、日晒、雨淋等各方面因素的影响,出现老化、破损的情况之后却没有及时进行维修,屋面、阳台等部位堆放重物,破坏防水层,管道接口松动、墙体开裂等问题没有得到及时处理,造成雨水渗入,引发渗漏。

3 防水工程渗漏质量问题的预防措施

3.1 强化材料质量管控

严格控制材料的进料及验收工作,只采用国家规定的合格产品、质量稳定的防水材料,选择有良好口碑、绿色建材认证产品,不得使用不合格产品。材料采购时签订详细的采购合同,确定材料的规格、性能指标、质量要求等,要求供应商提供产品合格证、型式检验报告等有关资料。材料进场后,由质检员、监理人员共同验收,对材料的外观质量及有关资料进行检查,按批次抽样送检,检测合格后方可使用。加强材料储存管理,按照材料特性制订合适的储存方案,定时对材料状况加以检测,保证材料性能不变,防止因为储存不善而造成性能变差。

3.2 规范施工全过程管控

(1) 施工过程控制:应按施工方案和技术规范进行施工,主要控制基层处理、防水层施工、细部节点处理、成品保护四个环节。基层处理完毕后要经过质检员验收合格,才能进行下一步防水施工,保证基层坚实、平整、干净、干燥。防水层施工时严格控制施工工艺,卷材铺贴保证搭接宽度符合要求、密封严密,涂料涂刷保证厚度均匀、无漏涂,施工过程中及时检查,发现空鼓、开裂等问题及时整改。

(2) 加强细部节点防水控制:阴阳角、管根、接缝、女儿墙泛水等容易出现渗漏的部位,必须设置防水附加层,严格按照施工规范进行施工,保证节点防水严密。利用BIM技术提前排版防水卷材,根据工程结构模型对铺贴进行优化,控制卷材下料尺寸和铺贴的顺直度,防止搭接宽度不够造成的质量缺陷。加强成品保护,制定完善的成品保护措施,严禁在防水层上堆放重物、碰撞划伤,施工人员作业时穿软底鞋,防止破坏防水层;防水层施工完成后及时进行后续工序施工,防止长时间暴露造成老化、破损。

(3) 建立施工质量检查制度:采用“三检制”,即自检、互检、交接检,每道工序完成后,施工人员自行检查,班组之间互相检查,交接工序时严格验收,验收合格后方可进行下一道工序。质检员对每一个工序都进行跟踪检查,对容易产生渗漏的部位加以重点检查,对于质量不合格之处给出整改建议,保证施工质量符合规范标准。

3.3 优化防水工程设计

根据工程实际环境条件、使用功能及设防等级,对防水工程的设计进行优化,保证设计方案的科学性、合理性。选用与工程部位相适应的防水材料,屋面采用耐候性好的卷材或涂料,地下室采用抗渗性能好的防水混凝土及柔性防水材料,卫生间采用耐水、粘结力强的防水涂料。合理确定防水设防等级,按照工程的重要程度和使用年限来设置多道防水防线,提高防水可靠性。优化排水系统设计,屋面、卫生间等部位合理设置找坡坡度,保证雨水能顺利排出,防止积水;地下室设置完善的排水盲沟、集水井,配置自动启停的潜水排污泵系统,达到防排结合的目的。细化细部节点的设计,确定阴阳角、管根、接缝等处的防水构造及施工要求,保证节点防水无隐患。设计时考虑到建筑结构变形的影响,选用延伸率大、韧性好的防水材料,防止由于结构变形造成防水层开裂。

3.4 加强后期维护管理

建立完善的后期维护制度,建筑投入使用之后,定期对防水工程进行检查,主要针对屋面、卫生间、外墙等容易出现渗漏的地方展开检查工作,一旦发现防水层老化、破损、开裂等问题,立即组织维修工作,防止渗漏范围进一步扩大。对建筑使用者进行建筑防水层保护的宣传引导工作,禁止将重物堆放

于防水层之上,不得任意凿击防水层。定期疏通排水管道、盲沟,检查集水井及排污泵工作状态,保证排水畅通,防止积水浸泡防水层。建立防水工程维护档案,对维护时间、维护内容、维护人员等有详细的记录,便于以后查询。对使用年限长的防水工程及时进行翻新改造,更换老化防水材料,提高防水性能,防止渗漏问题反复发生。

4 工程实例分析

某数字经济产业园项目占地总面积 69573.88 m², 建筑面积 252956.96 m², 地库面积 96406.1 m², 地下室共三层, 防水设防等级为一级。该项目地库底板用 1.2mm 厚高分子自粘胶膜防水卷材施工, 施工前期由于卷材排版不合理、细部节点处理不到位, 抽样检测合格率为 84.0%, 存在阴阳角、搭接处翘边、卷材褶皱鼓包等质量问题。

根据本文提出的技术要点和预防措施, 施工单位对上述问题进行整改优化, 利用 BIM 技术对防水卷材提前排版, 优化铺贴布局, 控制卷材下料尺寸及顺直度, 在阴阳角、搭接处增设防水附加层, 用专用胶带密封, 加强细部节点处理, 加强成品保护, 卷材施工完成后及时验收, 验收合格后立即绑扎钢筋, 利用钢筋自重预压保护防水层, 避免长时间曝晒, 采用辅助钉帽固定卷材, 增加卷材与基层的粘结力, 防止边坡卷材脱落。

表 1 地库底板防水卷材施工整改前后对比

对比项目	整改前	整改后	改善效果
施工问题	卷材排版不合理、细部节点处理不到位, 存在阴阳角、搭接处翘边、卷材褶皱鼓包等问题	排版合理、节点处理规范, 无翘边、褶皱鼓包等问题, 卷材铺贴平整牢固	彻底解决各类施工质量隐患

参考文献:

- [1] 郭春因.住宅建筑屋面防水工程施工技术要点及质量控制措施[J].居舍,2025,(07):33-35.
- [2] 魏代龙.住宅建筑防水工程施工中的技术要点探究[J].居舍,2024,(10):75-78.
- [3] 王永建.建筑屋面防水工程施工技术控制要点分析[J].工程建设与设计,2022,(12):201-203..
- [4] 代伟军.屋面防水工程施工技术要点及质量控制措施探究——以某住宅建筑为例[J].房地产世界,2022,(12):55-57.
- [5] 邢德秋.住宅建筑防水工程施工中的技术要点研究[J].房地产世界,2022,(06):88-90.

抽样检测情况	未明确抽检数量, 抽样检测合格率 84.0%	抽检 500 处, 施工质量合格率 95.8%	合格率提升 11.8 个百分点
不合格项频率	未明确, 质量问题频发	不合格项频率降至 6.1%	不合格频率大幅下降
整改措施	无规范整改措施, 施工工艺粗放	BIM 技术排版优化、增设防水附加层、专用胶带密封、成品保护、钢筋自重预压、辅助钉帽固定等	施工工艺标准化、规范化
工程效益	存在渗漏隐患, 可能延误工期、造成材料浪费	解决渗漏问题, 保证防水质量, 缩短工期、减少材料浪费	提升工程质量与经济效益, 提供工程借鉴

(注: 续表 1)

5 结论

防水工程施工技术的规范性、质量控制的有效性, 是防止渗漏、提高防水工程质量的重要保证。本文对防水工程施工技术要点进行了系统的整理, 确定了施工前期准备、基层处理、各部位施工的技术要求, 对渗漏问题的主要原因做了详细的分析, 从材料控制、施工控制、设计优化、后期维护四个方面提出相应的预防措施。从实践角度来讲, 只有对施工过程进行严格的控制, 选择合适的防水材料, 按照标准执行, 规范施工程序, 保证设计的准确无误, 最后做好后期的维护工作, 才能避免漏水的现象发生, 提高防水工程的耐久性和可靠性。随着建筑行业的发展, 需要继续研究新型防水技术及材料, 不断改进施工工艺、质量控制体系, 提高防水工程施工质量, 保证建筑工程安全、稳定运行。