

建筑施工中防水防渗施工技术分析

闫波¹ 乔蔚²

1. 山东晟众城市建设综合开发有限公司 山东 枣庄 277000

2. 枣庄市薛城区力行建设工程检测有限公司 山东 枣庄 277000

摘要：防水防渗技术对建筑质量极为关键。本文阐述其基本原理，包括材料防水，如防水涂料成膜、卷材铺贴；构造防水，如节点处理、排水系统设计。分析屋面、地下室等不同部位防水防渗技术，介绍基层处理、防水材料应用等关键技术。针对防水层开裂、空鼓、渗漏等常见问题提出解决措施，为建筑施工中防水防渗提供技术参考，保障建筑结构安全与使用寿命。

关键词：建筑施工；防水防渗技术；细部构造处理；常见问题解决

引言：在建筑施工领域，防水防渗是保障建筑质量与耐久性的关键环节。建筑一旦出现渗漏问题，不仅会影响内部装修与设备使用，还会腐蚀建筑结构，缩短建筑寿命，给使用者带来诸多不便与经济损失。防水防渗技术涉及材料选择、构造设计、施工工艺等多方面内容，不同建筑部位对防水防渗要求各异。深入分析防水防渗技术，掌握原理与要点，对提升建筑施工质量、确保建筑安全稳定具有重要意义。

1 防水防渗技术的基本原理

1.1 材料防水原理

防水材料之所以具备防水性能，关键在于独特的分子结构。部分高分子防水材料分子链紧密排列，形成致密网状结构，有效阻止水分子渗透^[1]。这种结构特性使材料在接触水分时，能保持自身干燥状态，从而达到防水目的。防水涂料的成膜机制是防水作用的核心。涂料施工后，液态成分逐渐挥发或发生化学反应，形成连续、坚韧的薄膜。这层薄膜紧密附着于基材表面，填补微小孔隙，切断水分渗透路径。不同类型防水涂料成膜方式各异，但最终均形成具有防水功能的保护层，常规干膜厚度需达到1.5毫米至2毫米。防水卷材通过铺贴形成完整防水层。卷材本身具备不透水性，施工时按特定方向搭接，确保各部位连接紧密。铺贴过程中，卷材与基材之间通过粘结剂或热熔方式牢固结合，形成无缝防水屏障。其中，高分子卷材搭接宽度不小于10厘米，改性沥青卷材搭接宽度不小于15厘米，这种整体性结构能有效抵御外界水分侵入，保护建筑结构安全。

1.2 构造防水原理

建筑构造设计中的防水节点处理至关重要。不同部位交接处、变形缝、穿墙管等位置，是防水薄弱环节。通过优化节点构造，采用密封材料、止水带等措施，止水带

宽度通常选用30厘米，能显著提升防水效果。这些构造设计需考虑结构变形、温度变化等因素，确保长期防水性能稳定。排水系统设计与防水防渗密切相关。合理设置坡度、排水口等设施，能迅速将积水排出建筑范围，减少水分滞留时间。良好的排水系统可降低结构承受的水压，减轻防水层负担，从而延长防水工程使用寿命。结构自防水与附加防水层协同作用，构成完整防水体系。结构自防水依赖混凝土自身密实性及抗渗性能，通过优化配合比、加强振捣等措施实现，混凝土抗渗等级需达到P6及以上。附加防水层则采用卷材、涂料等材料，进一步增强防水能力。两者结合，形成多道防线，有效保障建筑防水效果。

2 建筑不同部位的防水防渗技术

2.1 屋面防水防渗技术

屋面防水层材料选择需综合考虑环境条件与使用功能。合成高分子防水卷材因耐候性强、抗老化性能优异，成为屋面防水工程的首选材料；改性沥青防水卷材则凭借良好的低温柔性与粘结性，适用于温差较大的地区^[2]。施工时需确保基层平整坚实，清除浮尘与油污，卷材铺贴方向应与屋面排水坡度一致，搭接宽度符合规范要求，通过热熔或冷粘工艺形成连续密闭的防水层。屋面排水系统设计应遵循“快速排除、防止倒灌”原则，合理确定排水坡度与排水口数量，天沟、檐沟纵向坡度不宜小于规定值，确保雨水能及时排离屋面。女儿墙泛水部位需增设附加防水层，卷材收头应采用金属压条钉压固定，并用密封材料封严；天沟转角处应做成圆弧形，避免应力集中导致防水层开裂。

2.2 地下室防水防渗技术

地下室防水等级划分依据工程重要性与使用要求，不同等级对应差异化的防水设防标准。结构自防水通过优

化混凝土配合比、添加抗裂纤维等措施提升混凝土自身的抗渗性能,抗渗等级需根据防水等级达到P6至P8,附加防水层则采用卷材或涂料形成双重防护。施工时需严格控制混凝土浇筑质量,浇筑分层厚度不超过50厘米,避免出现冷缝或蜂窝麻面等缺陷。施工缝处理应埋设厚度为3毫米的止水钢板或宽度为30厘米的遇水膨胀止水条,变形缝部位需选用可伸缩的防水材料,伸缩量不小于20毫米,确保结构变形时防水层完整。后浇带施工前需彻底清理接缝处杂物,浇筑后加强养护,养护时间不少于28天,避免形成渗漏通道。

2.3 外墙防水防渗技术

外墙防水材料选择注重抗渗性与耐久性,聚合物水泥防水涂料因与基层粘结力强、施工方便,成为墙面防水的常用材料。砌筑施工时需控制灰缝饱满度,采用“三一”砌筑法确保砖缝密实;抹灰前对基层进行甩浆处理,增强抹灰层与墙体的粘结力。门窗洞口节点防水通过设置企口、打发泡胶、嵌密封胶等工序实现,窗台坡度应不小于规定角度,防止雨水倒灌。外墙穿墙管部位需预埋套管,管周用密封材料封堵严密,避免形成渗漏路径。

2.4 卫生间、厨房等室内防水防渗技术

室内防水材料需满足环保要求与耐水性,聚氨酯防水涂料因成膜连续、弹性好,广泛用于地面防水,干膜厚度不小于1.5毫米。施工前需对基层进行找平处理,基层平整度偏差不得超过3毫米,管道穿楼板部位应预留深度为20毫米的凹槽并嵌填密封材料,防水层需上翻至墙面30厘米高度,淋浴区上翻高度不小于180厘米,形成整体防水屏障。地面防水层施工后进行闭水试验,试验水位高度不小于20毫米,持续时间不少于24小时,确认无渗漏后方可进入下道工序。墙面防水层施工需注意与地面防水层的搭接,搭接宽度不小于10厘米,避免出现交接薄弱环节。

3 防水防渗施工中的关键技术

3.1 基层处理关键技术

基层平整度控制需借助专业检测工具,通过多点测量确定凹凸偏差,对超出允许范围区域采用水泥砂浆找平,确保基层表面无明显起伏^[3]。清洁度保障方面,针对不同污染类型选用适配清洁方式,油污用碱性清洁剂处理,浮尘采用高压水枪冲洗,保证基层无杂质残留。基层干燥度判断可结合含水率测试仪与经验观察,当仪器显示数值符合规范且基层颜色均匀、无潮湿痕迹时方可施工。缺陷修补环节,裂缝采用环氧树脂灌浆处理,空洞用聚合物水泥砂浆分层填补,确保修补部位强度与基

层一致。

3.2 防水材料应用关键技术

防水涂料施工时,搅拌环节需严格按比例添加粉料与液料,使用电动搅拌器充分混合至均匀无颗粒状态。涂刷方向应遵循先垂直后水平原则,顺序从上至下、从左至右,避免漏涂或重复涂刷。涂刷遍数与厚度依据材料性能确定,每遍涂刷间隔时间以手触不粘为准,最终厚度通过针测法验证。防水卷材铺贴方向需结合建筑结构特点与水流方向确定,纵向坡度较大时宜平行于坡度方向铺贴。搭接宽度严格按规范执行,热熔法施工时用喷灯均匀加热卷材搭接处,待沥青融化后迅速粘合。固定方式选择需考虑基层材质,混凝土基层可用水泥钉固定,木基层则采用专用胶粘剂粘贴。新型防水材料应用中,喷涂速凝橡胶沥青防水涂料需控制喷涂压力与移动速度,确保涂层厚度均匀;自粘防水卷材搭接时先揭除隔离膜,再用压辊反复碾压保证粘结牢固。

3.3 细部构造处理关键技术

阴阳角处理需先铺设防水加强层,材料选用与主体防水层兼容的卷材或涂料,铺设时延伸至阴阳角两侧各25厘米宽度。圆弧处理用专用抹子将阴阳角抹成圆弧状,半径符合规范要求,内墙角半径不小于5厘米,外墙角半径不小于10厘米,减少应力集中风险。管道根部密封采用遇水膨胀止水条或密封胶,填充时确保密实无空隙,止水条缠绕不少于2圈。防水附加层施工时,卷材剪成“米”字形贴于管道根部,涂料则多遍涂刷形成加强层,加强层厚度比主体防水层厚0.5毫米。防水层收口部位选用耐候性好的密封胶,施工时沿收口边缘均匀涂抹,宽度不小于10毫米,收口处用金属压条或水泥钉固定,外覆保护层防止人为破坏。

3.4 施工过程质量控制关键技术

防水层厚度检测中,针测法需在涂层干燥后随机选取检测点,每平方米不少于3个检测点,将测针垂直插入涂层至基层,读取刻度值并记录。割取法检测卷材厚度时,用裁刀割取边长为10厘米的试样,用游标卡尺测量厚度并取平均值。闭水试验水位控制在设计水位以上20毫米,持续时间根据工程规模确定,屋面、室内试验不少于24小时,地下室试验不少于48小时,观察期间无渗漏为合格。淋水试验淋水强度模拟暴雨状态,淋水时间不少于2小时,持续淋水后检查防水层有无渗漏,确保施工质量达标。

4 防水防渗施工中的常见问题与解决措施

4.1 防水层开裂问题

防水层开裂多由材料性能与施工环境不匹配引发。

部分防水材料收缩率较大,在温度变化或基层轻微变形时易产生应力集中,导致涂层或卷材出现裂缝^[4]。基层处理不到位也会加剧开裂风险,若基层存在裂缝未修补、平整度超差或含水率过高,防水层与基层粘结不牢,在荷载作用下易被拉裂。此外,施工工艺不当,如涂料涂刷过厚、卷材搭接处加热不足,也会降低防水层抗裂性能。预防措施需从材料选择与施工控制双管齐下。优先选用低收缩、高弹性的防水材料,如聚氨酯防水涂料或高分子防水卷材,增强防水层适应变形的能力。基层处理时严格检查裂缝与平整度,对裂缝进行灌浆修补,含水率超标时采取通风或加热措施降湿。施工环节控制涂料单遍涂刷厚度,卷材搭接处用喷灯充分加热至表面沥青融化,确保粘结牢固。修复方法需根据裂缝宽度与深度确定。宽度小于0.5毫米的细微裂缝可用防水涂料多次涂刷封闭,涂刷不少于3遍;宽度大于0.5毫米的裂缝先开凿V形槽,槽宽不少于10毫米、槽深不少于5毫米,清理后填充密封胶,再铺设防水加强层。若裂缝贯穿防水层,需铲除破损区域及周边10厘米范围的防水层,重新铺贴卷材或涂刷涂料,并做好与原防水层的搭接处理。

4.2 防水层空鼓问题

空鼓现象主要源于基层与防水层间粘结失效。基层表面浮尘、油污未清理干净,或基层含水率过高,会形成隔离层,导致防水层无法与基层紧密结合。施工工艺错误也是重要原因,如涂料搅拌不均匀、涂刷间隔时间超过4小时,或卷材铺贴时未排气、固定不牢,均会引发空鼓。预防措施需强化基层处理与施工规范。基层清理采用高压水枪冲洗与钢丝刷打磨结合,确保表面无杂质。含水率控制通过湿度仪检测,不符合要求时暂停施工。涂料施工时严格按比例搅拌,控制每遍涂刷间隔时间,避免涂层表干后粘结力下降。卷材铺贴采用满粘法,铺贴时用压辊反复碾压排除空气,固定点间距不超过50厘米,符合规范要求。修复方法需先铲除空鼓区域防水层,空鼓面积超过0.1平方米时需全部铲除,检查基层质量。若基层存在缺陷,先修补平整并干燥处理,再重新涂刷基层处理剂。防水层施工时,涂料分2至3遍涂刷,每遍厚度均匀;卷材铺贴注意搭接宽度与粘结质量,修复后进行闭水试验验证效果,试验时间不少于24小时。

4.3 防水层渗漏问题

渗漏多因防水层完整性被破坏或细部构造处理不当引发。施工过程中防水层被尖锐物划伤、重物碾压,或后续工序破坏防水层,均会导致渗漏通道形成。细部构造如阴阳角、管道根部、防水层收口等部位,若未做加强处理或密封不严,易成为渗漏高发点。渗漏部位定位需结合观察与检测手段。持续渗漏时,通过观察水流痕迹与湿度分布初步确定范围;间歇渗漏采用蓄水试验,分段蓄水,每段长度不超过10米,观察水位变化与渗漏点。对隐蔽部位渗漏,可用红外热成像仪检测温度异常区域,辅助定位渗漏源。修复方法需根据渗漏原因与部位特点选择^[5]。防水层局部破损时,铲除破损区域及周边15厘米范围防水层,清理基层后重新铺贴卷材或涂刷涂料,做好与原防水层的搭接,搭接宽度不小于10厘米。细部构造渗漏需重新处理密封节点,如管道根部用密封胶填充密实,填充深度不少于30毫米,阴阳角铺设防水加强层。修复后进行闭水或淋水试验,确认无渗漏后方可验收。

结束语

建筑施工防水防渗工作涉及多方面技术与环节。从基本原理的把握,到不同部位防水技术的精准运用,再到施工关键技术的严格把控,以及常见问题的有效解决,每一步都紧密相连。只有将这些工作落实到位,才能切实提升建筑防水防渗能力,减少渗漏隐患,为建筑提供可靠的质量保障,让建筑更好地服务于人们的生产生活,满足社会对建筑品质的期待。

参考文献

- [1]尹兴竹,邱举刚,王淇.建筑施工中防水防渗施工技术分析[J].建筑·建材·装饰,2023(16):118-120.
- [2]陈义红.建筑施工中防水防渗施工技术的应用[J].建筑·建材·装饰,2025(8):88-90.
- [3]巩小双.建筑施工中防水防渗施工技术分析[J].建材与装饰,2024,20(8):10-12.
- [4]魏文明.建筑施工中防水防渗施工技术研究[J].建材发展导向,2023,21(19):120-122.
- [5]苏培进,张坤,王宗宝.建筑施工中防水防渗施工技术探析[J].模型世界,2024(3):144-146.