

# 房建施工中的防水技术运用探究

颜 乐

广西交科工程建设有限公司 广西 南宁 530007

**摘 要:** 防水技术是房建施工中的关键环节,直接关系到建筑物的耐久性和使用安全。本文系统分析了房建工程中屋面、地下室、卫生间等核心部位的防水技术要求,探讨了刚性防水、柔性防水及复合防水等不同技术体系的特点与适用条件。同时结合传统与新型防水材料的性能差异,提出材料选择需兼顾环境适应性与施工可行性。通过优化基层处理、细部节点施工及全过程质量控制,可显著提升防水工程的可靠性,为减少渗漏问题提供技术支持。

**关键词:** 房建防水; 材料适配; 施工工艺; 质量控制; 长期维护

引言: 建筑防水工程直接影响结构安全与使用功能,渗漏问题易引发钢筋锈蚀、混凝土碳化及室内环境恶化。屋面需通过合理坡度设计快速排水,地下工程需应对地下水压力与土壤湿气侵蚀,室内潮湿区域则需严格控制涂膜厚度与节点处理。防水技术体系涵盖刚性、柔性及复合技术,材料选择需匹配工程环境与结构变形特性。当前防水工程仍存在材料适配性不足、施工工艺粗放等问题,需从材料性能、施工控制及维护管理多维度优化,以提升防水系统整体效能。

## 1 房建防水工程的关键部位与技术分类

### 1.1 主要防水部位分析

屋面作为建筑抵御自然降水侵袭的第一道防线,其防水性能直接影响室内环境质量。平屋面需通过结构找坡形成不小于2度的排水坡度,确保雨水快速排离表面;坡屋面则需将坡度控制在5度以上,避免积水渗透<sup>[1]</sup>。屋面防水层施工时,需重点关注女儿墙、天沟、出屋面管道等节点部位的加强处理,通过增设附加层或密封材料封堵缝隙,形成连续封闭的防水屏障。地下防水工程需应对地下水压力与土壤湿气侵蚀,结构厚度是保障抗渗性能的基础。底板混凝土厚度不得低于400毫米,侧墙厚度需达到300毫米以上,通过增加结构自防水能力减少渗漏风险。施工缝、变形缝等接缝部位需采用中埋式止水带或遇水膨胀止水条进行密封,形成多道防线。室内防水以卫生间、厨房等潮湿区域为重点,涂膜防水层厚度需严格控制。卫生间地面防水层厚度应达到1.5毫米以上,墙面防水高度不低于1.8米,确保长期浸水环境下不发生渗漏。地漏、管根等细部节点需通过圆弧处理与附加层增强,消除应力集中导致的开裂隐患。

### 1.2 防水技术体系分类

刚性防水依托混凝土自身抗渗性能实现防水功能,通过添加抗裂纤维、减水剂等外加剂提升密实度,抗渗

等级划分为P6至P12六个等级,适用于地下结构、水池等对刚度要求较高的部位。施工时需严格控制水灰比与振捣工艺,避免蜂窝麻面等缺陷形成渗水通道。柔性防水采用卷材或涂料形成柔性防水层,卷材厚度需达到4毫米以上,通过热熔或自粘工艺与基层紧密结合;涂料需分三遍以上涂刷,单层厚度均匀,形成致密无缝的防水膜。柔性材料适应基层变形能力强,常用于屋面、地下室顶板等易开裂部位。复合防水技术将刚性与柔性材料结合,通过优势互补提升整体防水效能。典型构造为1层刚性防水层搭配1.5至2层柔性防水层,刚性层承担结构自防水与基层找平功能,柔性层弥补刚性材料易开裂的缺陷,形成“刚柔相济”的防水体系,适用于防水等级要求高的重要工程。

## 2 防水材料的选择与性能适配

### 2.1 传统防水材料的技术特性

沥青类材料凭借优异的耐候性与经济性,长期占据防水市场主导地位。优质沥青软化点需达到90℃以上,确保在高温环境下不流淌变形;低温柔性需满足-20℃无裂纹标准,避免低温脆裂导致防水失效。这类材料常用于屋面、地下室等基础防水工程,施工时需控制加热温度与铺贴厚度,通过热熔法或冷粘法形成连续防水层。水泥基材料以无机胶凝体系为核心,通过调整配合比实现防水功能。抗压强度需达到20兆帕以上,抗折强度不低于4兆帕,既能承受结构荷载,又能抵抗基层变形引发的开裂<sup>[2]</sup>。这类材料多用于地下室侧墙、卫生间等部位,施工时需严格养护,避免早期失水导致强度不足。水泥基渗透结晶型材料通过活性化学物质催化混凝土自愈,形成长期有效的防水屏障。

### 2.2 新型防水材料的创新方向

高分子卷材以合成树脂为基材,通过分子结构设计提升综合性能。拉伸强度需突破15兆帕,断裂伸长率达

到300%以上,可适应基层大幅伸缩变形而不破损。这类材料具有重量轻、施工效率高的特点,常用于异形结构或复杂节点的防水处理。部分产品通过预铺反粘技术,实现与结构层的无缝粘结,大幅提升防水可靠性。环保涂料研发聚焦降低挥发性有机物排放,VOC含量需控制在50克/升以内,减少施工对环境与人体健康的影响。水性聚氨酯、丙烯酸酯等环保型涂料,通过改进乳液配方与固化机制,在保持防水性能的同时实现快速固化与低气味特性。这类材料适用于室内密闭空间或对环保要求严格的工程场景。纳米改性材料通过引入纳米粒子提升材料致密性,渗透深度可达50至80毫米,可深入混凝土毛细孔隙形成阻水屏障。纳米二氧化硅、石墨烯等改性剂能显著提高材料的抗渗性、耐老化性与自修复能力,延长防水层使用寿命。这类材料多用于地下工程、桥梁隧道等耐久性要求高的领域。

### 2.3 材料选择原则

环境适应性是首要考量因素,材料需在-30°C至+80°C温度范围内保持性能稳定,避免极端气候导致加速老化。寒冷地区应选用低温柔性优异的产品,高温区域则需关注耐热性与抗流淌性。在此基础上,还需综合考虑工程所在地的年降水量、紫外线辐射强度等具体气候条件,确保材料在长期使用中能够有效应对各种环境挑战。例如,在多雨潮湿地区,应优先选择耐水解性能优异的材料,而在强紫外线地区,则需注重材料的抗老化能力。施工便捷性直接影响工程质量与效率,单卷卷材重量控制在50千克以内,便于人工搬运与铺贴;涂料需具备良好的流平性,减少涂刷次数与厚度偏差。此外,材料与基层的粘结强度、延伸率等指标需与结构变形特性匹配,通过模拟试验验证协同工作能力,确保防水层在长期使用中始终保持完整封闭状态。值得注意的是,材料的经济性同样需要在选择过程中予以权衡,不仅要考虑初始采购成本,更要评估其全生命周期的维护费用和使用寿命,以实现最优的综合效益。材料的环保性能也应作为重要参考指标,优先选择符合绿色建筑标准、可回收利用的产品,推动建筑行业的可持续发展。

## 3 防水施工工艺的核心要点

### 3.1 基层处理技术

基层质量直接影响防水层与结构的粘结效果,需通过多道工序确保表面平整密实。使用2米靠尺检测时,平整度误差需控制在3毫米以内,避免因基层凹凸导致防水层厚度不均。对于混凝土基层,需剔除表面浮浆与松散颗粒,通过机械打磨或高压水枪冲洗暴露骨料;砌体墙面则需清除灰缝残留砂浆,填补蜂窝麻面缺陷<sup>[1]</sup>。基层含

水率是关键控制指标,需通过湿度仪检测确保数值低于9%,若含水率超标,需采用加热烘干或通风晾晒方式降低湿度,防止防水层施工后因水分蒸发产生空鼓。阴阳角部位需用水泥砂浆抹成圆弧形,半径不小于50毫米,消除应力集中导致的开裂隐患。

### 3.2 防水层施工方法

卷材铺贴需根据工程部位选择合适工艺,热熔法施工时,火焰加热器喷嘴距卷材底面距离应保持在300-500毫米,均匀加热至表面熔融后迅速滚铺,搭接宽度不得小于80毫米,确保上下层卷材热熔粘结牢固。自粘卷材施工则需撕去隔离膜后直接铺贴,通过辊压排气实现与基层紧密贴合。涂料涂刷需分层进行,单层厚度控制在0.5至0.7毫米之间,首层涂刷方向应与基层垂直,后续涂层方向交替变化,通过交叉覆盖消除涂膜薄弱点。每遍涂刷间隔时间需根据环境温度调整,夏季可缩短至4小时,冬季则需延长至12小时,确保前层完全固化后再进行下一道施工。密封材料嵌填前,需将缝隙清理至洁净干燥状态,嵌填深度与宽度比例按1:2控制,形成“V”型截面增强粘结力,表面用刮刀抹压平整后覆盖保护层。

### 3.3 细部节点处理技术

阴阳角、管根等部位是渗漏高发区,需通过附加层增强防护。阴阳角附加层宽度不得小于250毫米,采用与防水层同材质的卷材裁剪成“L”型或“T”型铺贴,确保转角处全覆盖。穿墙管根部需先在管周剔凿20毫米深凹槽,嵌填密封胶后,防水层沿管壁上翻高度不低于300毫米,顶部用金属箍紧固密封<sup>[4]</sup>。地漏周边需将防水层铺入排水管内壁不小于50毫米,形成倒扣式防水结构。变形缝部位需设置中埋式止水带,两侧混凝土浇筑时确保止水带位置居中,顶部用可变形盖板覆盖,缝隙内填充聚乙烯泡沫板后嵌填密封胶。施工完成后需对细部节点进行专项验收,通过淋水试验或蓄水试验检验处理效果,确保无渗漏隐患后方可进入下一道工序。

## 4 防水工程的质量控制与验收标准

### 4.1 施工过程质量控制

防水工程的质量管控需贯穿施工全流程,从基层处理到防水层成型,每个环节均需建立标准化检验机制。工序交接检验是质量保障的首道防线,基层处理完成后需在24小时内组织专项验收,重点核查表面平整度、含水率及洁净度等指标,验收合格后方可进入下一道工序。对于关键参数实施动态监测,涂膜防水施工时,每完成100平方米需随机选取5个点位进行厚度检测,使用测厚仪穿透涂膜测量基层至表层距离,确保单点厚度符合设计要求且平均值达标。卷材铺贴过程中,需实时检查搭

接宽度与粘结质量,采用热熔法施工时,通过观察卷材表面熔融状态判断加热程度,避免因加热不足导致粘结不牢或过度加热引发材料老化。施工环境控制同样影响最终质量,雨天、雪天及五级以上大风天气应暂停露天作业,环境温度低于5°C时需采取保温措施,防止涂料冻结或卷材脆裂。材料进场验收需查验质量证明文件与实物标识,核对型号规格与进场批次,对沥青类材料进行软化点检测,对高分子卷材实施拉伸性能试验,确保材料性能指标满足标准要求。施工机械与工具需定期维护保养,喷涂设备压力表、热熔设备温度计等计量器具需经检定合格后方可使用,避免因设备故障导致施工质量偏差。

#### 4.2 成品验收技术指标

成品验收是检验防水工程是否达标的最终环节,需通过多项试验综合判定。闭水试验是室内防水验收的核心方法,蓄水深度控制在20至30毫米之间,覆盖所有防水区域,持续观察48小时,检查楼板下方、管根周边等部位有无渗漏痕迹,试验过程中需保持水位稳定,及时补充蒸发损耗水量。对于屋面防水工程,采用淋水试验模拟降雨场景,持续淋水2小时后检查排水系统畅通性及防水层抗渗性能,重点观察檐口、天沟等排水节点。粘结强度检测通过拉拔试验量化评估,使用专用拉拔仪在防水层表面随机选取测试点,加载速率控制在0.05至0.1兆帕/秒,记录破坏时的最大荷载值,计算得出粘结强度,结果需达到1.5兆帕以上方为合格。对于卷材防水层,还需检查搭接缝密封性,采用目测与手撕法结合的方式,确保搭接边粘结紧密无开口。验收文件需包含材料检测报告、施工记录、隐蔽工程验收单等原始资料,形成完整的质量追溯链条。

#### 4.3 长期性能维护建议

防水工程交付使用后,建立定期维护机制可显著延长使用寿命。建议每2年组织一次全面检测,重点检查易损部位与变形集中区域,使用红外热成像仪探测隐蔽渗漏点,通过钻孔取芯验证涂膜厚度与卷材粘结状态。日

常巡查中发现局部破损时,需及时标记范围并制定修补方案,单处修补面积应控制在0.5平方米以内,避免大面积拆除导致二次破坏<sup>[5]</sup>。修补材料需与原防水层兼容,施工工艺保持一致,修补完成后重新进行闭水试验验证修复效果。对于长期暴露于户外的防水层,每5年实施一次保护层更新,恢复防水系统防护能力。在维护过程中,建议建立详细的维护档案,记录每次检查的时间、发现的问题、采取的措施及维修效果,为后续维护工作提供数据支持。同时应加强对使用方的技术指导,明确告知防水区域的正确使用方法和注意事项,避免因不当使用导致防水层受损。随着材料技术的发展,可适时考虑采用新型维护材料和技术,如自修复型防水材料、纳米防护涂层等,以提升维护工作的效率和质量,确保防水系统在整个建筑生命周期内持续发挥最佳性能。

#### 结束语

房建防水技术的有效应用依赖于材料、设计与施工的协同。刚性防水与柔性防水技术的结合,可弥补单一材料的局限性。细部节点处理与全过程质量控制是保障防水效果的核心。通过科学选材与规范施工,能够显著降低建筑渗漏风险,延长使用寿命。防水工程的持续改进需聚焦技术创新与标准化管理,最终实现建筑质量的整体提升。

#### 参考文献

- [1]贾晓盈.房建工程中地下防水施工技术的难点研究[J].建材与装饰,2025,21(26):1-3.
- [2]赵亮.建筑住宅屋面防水技术在房建工程施工中的应用研究[J].建材与装饰,2025,21(4):16-18.
- [3]赵亚玲.房建施工中防渗漏施工技术的有效运用[J].建筑·建材·装饰,2024(12):193-195.
- [4]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.
- [5]张宇杰.房建施工中地下室防水施工技术要点研究[J].建材发展导向,2024,22(3):115-117.