

建筑工程中防水施工技术的创新与实践

郭梦欣

河北建设集团安装工程有限公司 河北 保定 071000

摘要：本文围绕建筑工程防水施工技术的创新与实践展开研究。首先阐述防水工程的核心功能、应用场景及传统技术局限性，分析技术创新的驱动因素；接着从材料、工艺、构造设计三方面梳理核心创新方向；再明确施工前期准备、关键部位施工及质量控制的实践要点；最后探讨技术发展趋势与实践保障措施。为提升建筑防水工程质量、延长建筑使用寿命提供系统方案，助力推动防水施工技术升级。

关键词：建筑工程；防水施工技术；技术创新；实践应用；质量控制

引言：建筑防水工程是保障建筑结构安全与使用功能的关键环节，屋面、地下室、厨卫间等部位的防水效果直接影响建筑寿命与居住体验。传统防水技术在材料性能、施工工艺上存在局限，易出现渗漏问题，增加维修成本。随着建筑结构复杂化、环保与长效防水需求提升，传统技术已难以满足实际需求。在此背景下，系统研究防水施工技术的创新方向与实践要点，对解决防水难题、推动建筑行业高质量发展具有重要现实意义。

1 建筑工程防水施工技术的基础认知与需求背景

1.1 建筑防水工程的核心功能与应用场景

建筑防水工程的核心功能在于保护建筑结构，通过阻断水渗透路径，防止水分侵入引发钢筋锈蚀，避免混凝土因长期浸泡出现酥松、开裂等劣化问题，维持结构承载能力与稳定性。不同建筑部位的防水需求存在显著差异，屋面需同时抵御雨水冲刷、紫外线照射与温度变化，需具备抗风揭、耐老化性能；地下室长期受地下水静压作用，需重点强化抗渗能力；厨卫间日常用水频繁，易出现局部积水，需兼顾防水与防潮效果；外墙暴露于室外环境，需应对雨水淋溅与湿度波动，防止墙面渗水导致室内霉变^[1]。防水工程一旦失效，不仅会缩短建筑使用寿命，还会破坏室内居住与使用环境，如墙面起皮、家具受潮损坏，同时后期维修需拆除装饰层、重做防水层，大幅增加额外成本，影响建筑正常使用。

1.2 传统防水施工技术的局限性

材料层面的局限较为突出，传统沥青卷材在温度变化下易出现热胀冷缩，卷材搭接处受应力影响易开裂，形成渗漏通道；防水涂料手工涂刷时易因操作不均出现涂层厚薄不一，局部涂层过薄的区域易形成漏点，无法有效阻断水渗透。工艺层面依赖人工操作，卷材铺设、涂料涂刷的质量高度依赖施工人员经验，缺乏统一标准，复杂节点如阴阳角、管道根部处理难度大，易因裁

剪不当、密封不密实留下隐患；同时手工施工效率低，难以适配大规模、快节奏的建筑施工需求。性能层面难以满足长期使用要求，传统防水材料耐候性不足，长期暴露于室外环境易老化、脆化；抗渗压力较低，面对高水位或强水压时易失效；与基层粘结强度差，受结构变形影响易出现空鼓、脱落，失去防水作用。

1.3 防水施工技术创新的驱动因素

建筑结构日益复杂化推动技术创新，超高层建筑高度高、风压大，对屋面与外墙防水的抗风揭、抗变形性能提出更高要求；异形屋面如曲面、斜面设计增多，传统平面防水工艺难以适配，需开发灵活度更高的施工技术 with 材料。环境友好需求促使技术升级，随着环保理念普及，低VOC含量的防水涂料、可回收利用的高分子防水材料逐渐成为主流，减少施工与使用过程中对环境的污染。长效防水需求也推动技术革新，传统防水工程使用寿命较短，需频繁维修，业主对延长防水工程使用寿命、减少后期维护成本的需求日益迫切，促使行业研发耐久性更强、防水效果更持久的技术与材料，实现防水工程与建筑主体结构同寿命。

2 建筑工程防水施工技术的核心创新方向

2.1 防水材料技术创新

高性能高分子防水卷材聚焦材料性能提升，通过优化聚合物分子结构增强耐老化能力，延长材料在户外环境中的使用寿命；提升材料延伸率以适应建筑结构沉降或温度变形，减少开裂风险，同时增强卷材抗穿刺、抗撕裂性能，适配复杂施工场景，尤其适用于屋面、地下室等对防水性能要求严苛的区域^[2]。环保型防水涂料注重配方优化，采用水性树脂替代传统溶剂型成分，降低挥发性有害物质释放；通过调整乳液浓度与添加剂配比，提升涂料附着力与抗渗性，同时缩短固化时间，满足高效施工需求。复合防水材料强调层间协同设计，将不同

功能的防水材质分层复合,如将高弹性卷材与高粘结性涂料结合,发挥各自抗裂与密封优势;开发功能一体化材料,集成防水、防腐、抗紫外线等多重特性,简化施工流程。智能感知防水材料内置微型传感器,通过嵌入导电纤维或压力感应元件,实时监测防水层完整性,当出现渗漏时可及时传输信号,便于精准定位渗漏点,减少后期维修成本。

2.2 防水施工工艺创新

机械化施工技术依托专用设备提升效率,卷材自动铺设机可精准控制卷材铺设速度与搭接宽度,配合自动压实装置确保卷材与基层紧密贴合,针对大面积屋面施工可显著提升作业效率;涂料高压无气喷涂工艺通过高压设备将涂料雾化,均匀覆盖基层表面,减少涂刷盲区,提升涂层厚度均匀性。热熔焊接优化技术重点改进温度控制,采用智能温控系统精准调节焊接温度,避免高温损伤卷材或低温导致焊接不牢固;优化连续密封焊接流程,减少焊接断点,增强卷材接缝处防水密封性。预铺反粘工艺升级聚焦与结构混凝土的协同,改进卷材粘结层配方,使卷材在混凝土浇筑过程中与混凝土同步粘结,形成永久性防水界面,提升防水可靠性。复杂节点模块化施工针对阴阳角、管根等易渗漏部位,预制专用防水构件,构件提前在工厂加工成型,现场直接安装,减少现场裁切与拼接,提升节点防水质量稳定性。

2.3 防水构造设计创新

屋面防水构造注重功能融合,将虹吸排水系统与防水层结合,通过优化排水坡度与虹吸管件布局,快速排出屋面积水,减少防水层长期浸泡;种植屋面防水采用分层设计,在防水层上方增设防护层与排水层,避免植物根系穿刺或水肥侵蚀破坏防水层。地下室防水构造优化施工方式,改进外防内贴法施工流程,提升卷材与结构墙体的贴合度,减少后期墙体沉降导致的卷材破损;优化侧墙与底板防水衔接设计,采用连续卷材包裹或专用衔接构件,消除衔接处渗漏隐患。外墙防水构造推动一体化设计,将幕墙防水与墙体防水结合,在幕墙龙骨与墙体之间设置防水空腔与导水通道,及时排出渗入水分;应用透气防水构造,在防水层中设置透气膜,允许墙体内部水汽排出,避免水汽积聚导致墙体霉变或防水层起鼓。厨卫间防水构造强化与排水系统协同,将同层排水管道与防水层结合,优化管道周边密封处理,防止水从管道根部渗漏;适当提高地面泛水高度,确保积水可顺利排入地漏,减少积水渗透风险,特别适配厨卫间频繁用水的场景。

3 建筑工程防水施工技术的实践应用要点

3.1 施工前期准备与基础处理

基层处理技术需严格把控核心标准,平整度控制需采用2米靠尺检测,确保基层误差在规定范围内,对于平整度偏差较大区域需用水泥砂浆找平;裂缝修补需根据裂缝宽度选择对应材料,窄缝采用密封胶填充,宽缝需先清理杂质再用防水砂浆修补,修补后需养护至规定强度;表面清洁需清除基层灰尘、油污及松动颗粒,必要时采用高压水枪冲洗,保障防水材料 with 基层的粘结效果^[3]。材料适配性选择需结合实际条件,根据项目所在区域气候特点,多雨地区优先选用高抗渗材料,严寒地区选择耐低温卷材;针对不同建筑部位,屋面侧重抗紫外线材料,地下室选用耐地下水侵蚀产品。施工环境控制需应对温湿度影响,温度过低时采取加热保温措施,避免材料固化缓慢;湿度超标时通过通风或除湿设备降低空气湿度,防止防水层出现起鼓现象。技术交底与人员培训需聚焦实操,详细讲解创新技术的操作步骤与注意事项,通过模拟操作让施工人员掌握设备使用与工艺要点,确保技术落地效果。

3.2 关键部位防水施工实践

屋面防水施工需注重细节把控,卷材铺设方向需结合屋面坡度确定,坡度较大区域垂直于屋脊铺设,坡度较小时可平行铺设以提升效率;搭接宽度需按规范要求操作,长边与短边搭接长度需达到标准值,并用专用压辊压实,确保无气泡残留;收头处理需将卷材末端固定在屋面女儿墙或压顶内,密封胶封堵缝隙。地下室防水施工需强化薄弱环节,迎水面防水高度需超出地下水位高度,确保完全覆盖涉水区域,对于地下水位波动较大区域需适当提高高度;变形缝防水需设置止水带,缝隙填充弹性密封材料,适应结构变形;后浇带防护需在浇筑前做好临时防水,浇筑后加强混凝土养护,防止裂缝产生。外墙防水施工需控制涂刷质量,分层涂刷时确保前一层完全固化再涂下一层,每层厚度均匀一致;窗边密封需在窗框与墙体缝隙填充防水胶,外侧加装密封条;预埋件防水需在周边涂刷加强层,确保预埋件与墙体衔接处无渗漏。厨卫间防水施工需扩大防护范围,防水层涂刷需覆盖墙面一定高度,防止水汽渗透;管道根部需缠绕防水胶带并涂刷加强涂层,形成立体防护;闭水试验需在防水层固化后进行,蓄水时间满足要求且无渗漏方可验收。

3.3 防水施工质量控制与验收

过程质量监测需覆盖关键指标,材料厚度检测采用专用测厚仪,在不同区域多点取样检测,确保卷材与涂料厚度符合设计要求;粘结强度测试通过拉拔试验检查,选取代表性点位测试,保证防水材料 with 基层粘结牢

固；密封性检查采用目视与工具结合方式，查看接缝与节点处是否存在缝隙，必要时采用肥皂水检测气密性。隐蔽工程验收需遵循规范流程，防水层铺设完成后组织多方验收，检查基层处理、材料铺设、节点处理等是否达标，验收合格后方可进行下道工序，验收记录需完整留存。成品保护措施需防范后续破坏，后续工序施工时在防水层表面铺设保护板或土工布，避免尖锐物体划伤；设置警示标识禁止无关人员踩踏，安排专人巡查维护，发现损坏及时修补。渗漏检测技术需规范实操，闭水试验在屋面或厨卫间蓄水至规定高度，持续观察无渗漏为合格；蓄水试验针对地下室结构，检查墙体与地面是否有渗水痕迹；压力检测通过向管道或密闭空间加压，检测防水层耐压与密封性能。

4 建筑工程防水施工技术的发展趋势与实践保障

4.1 防水技术未来发展方向

绿色化趋势持续深化，行业加快研发可降解防水材料，这类材料在使用寿命结束后可自然降解，减少环境负担；低碳施工工艺逐步推广，通过优化施工流程、采用节能设备，降低防水施工过程中的能源消耗与碳排放^[4]。智能化趋势不断推进，渗漏自动监测系统与建筑智能化平台集成，实时采集防水层数据并分析隐患；远程诊断系统可实现跨区域技术支持，专家通过数据远程判断渗漏原因并指导维修。长效化趋势成为核心目标，超耐久材料研发聚焦提升抗老化、抗腐蚀性能，力求实现防水工程寿命与建筑主体结构寿命同步，减少后期维修频次。一体化趋势推动功能融合，防水技术与保温、装饰功能结合，如研发兼具防水与保温性能的复合板材，或在防水涂料中融入装饰色彩，实现防水与外观美化一体完成。

4.2 技术实践的保障措施

技术标准完善工作逐步推进，针对创新技术制定专项应用规范，明确施工流程与操作要点；建立科学的性能评价指标，通过多项检测参数综合判定防水效果，确保技术应用质量。人员能力提升体系不断健全，推行专业防水施工人员技能认证制度，通过理论考核与实操评估筛选合格人员；构建持续培训体系，定期开展新技术、新工艺培训，更新人员专业知识储备。供应链管理

水平持续优化，加强创新材料生产环节的质量管控，从原材料采购到成品出厂全程检测；与优质供应商建立长期合作，签订稳定供应协议，保障施工过程中材料供应不中断。后期运维协同机制逐步完善，施工完成后建立详细的防水工程档案，记录材料类型、施工节点等信息；制定定期检测计划，采用专业设备排查渗漏隐患，发现问题及时维修。

4.3 创新技术的实践价值与推广路径

创新技术的经济价值显著，通过提升防水工程耐久性减少后期维修次数，降低维修成本；延长建筑使用寿命，间接减少建筑重建带来的资源消耗，创造长期经济效益。社会价值日益凸显，可靠的防水效果避免室内渗漏，提升建筑居住与使用舒适度；减少因渗漏导致的水资源浪费，符合节水环保的社会发展需求。推广路径不断拓宽，通过打造示范工程展示创新技术的应用效果，为行业提供实践参考；搭建技术交流与合作平台，组织企业、科研机构开展研讨，分享技术经验，推动创新技术在全行业广泛应用。

结束语

建筑工程防水施工技术的创新与实践需兼顾技术突破与落地应用，从材料、工艺到构造设计的创新，为解决防水难题提供新思路，而规范的实践要点与保障措施则确保创新技术有效落地。未来需持续推进技术绿色化、智能化发展，完善推广路径，让创新技术更好服务于建筑工程，切实提升防水工程耐久性与可靠性，为建筑行业高质量发展奠定基础。

参考文献

- [1]宋鉴.建筑工程施工中防水技术的创新与实践探究[J].建材与装饰,2025,21(19):13-15.
- [2]常明清.建筑工程中防水材料与创新研究[J].砖瓦世界,2025(4):160-162.
- [3]鲁延瑞,秦建.建筑工程施工中的防水防渗施工技术的应用[J].建筑与装饰,2024(14):124-126.
- [4]毛佳玉.土木工程施工中建筑屋面防水技术的应用[J].现代装饰,2024,582(13):103-105.