

建筑工程防水施工技术

姚静静

沧州市市政工程股份有限公司 河北 沧州 061000

摘要：建筑工程防水施工技术是保障建筑结构耐久性与使用功能的关键环节。本文围绕防水施工全流程展开研究：施工前需落实技术交底与样板制度、完成基层处理及防水材料筹备；施工中针对屋面、地下室、卫生间、外墙等不同部位，需采用适配的防水工艺，特殊部位更需强化技术处理；在行业发展层面，绿色环保、智能化、复合化及低碳节能成为未来主要趋势。研究成果可为提升建筑防水工程质量、推动技术革新提供参考。

关键词：建筑；工程防水；施工技术

引言：建筑工程防水施工直接关系到建筑结构安全与用户使用体验，渗漏问题不仅会导致结构耐久性下降，还可能引发电气故障、装修损坏等连锁问题。随着建筑功能复杂化与绿色建筑标准的提升，防水施工技术面临更高要求。本文从施工准备阶段的技术管理与材料把控入手，系统分析不同建筑部位的防水关键技术，并结合行业发展动态，探讨防水技术的绿色化、智能化演进方向，为构建科学的防水施工体系提供理论与实践参考。

1 建筑工程防水施工前的准备工作

1.1 技术告知和样板施工制度

技术告知与样板施工制度是防水施工的基础管理环节。施工前需组织技术交底会议，由设计方、监理方与施工方共同参与，详细解读防水设计图纸、技术规范及验收标准，明确各部位防水等级、构造做法及特殊工艺要求，确保施工人员全面掌握技术要点。同时，推行样板施工制度，选取典型部位（如屋面落水口、卫生间管根等）先行施工，通过样板验证防水方案的可行性，优化施工工艺，并为后续大面积施工提供可视化标准，避免因技术理解偏差导致质量隐患。

1.2 基层处理

基层处理质量直接影响防水层的粘结力与整体性。施工前需对基层表面进行全面检查，清除浮浆、油污、灰尘等杂物，修补蜂窝、麻面、裂缝等缺陷，确保基层平整、坚实、清洁。对于屋面、地下室等部位，需重点处理阴阳角、管根、地漏等节点，通过抹圆弧角、设置止水条等方式消除直角隐患。基层含水率应符合防水材料要求（如热熔型改性沥青卷材含水率 $\leq 9\%$ ），必要时采用通风、烘干等措施降低湿度，避免因基层潮湿导致防水层起鼓、脱落。

1.3 防水材料的准备

防水材料的选型与筹备是保障防水效果的核心要

素。需根据建筑部位、使用环境、防水等级等要求，严格筛选材料品种（如屋面选用耐候性强的SBS改性沥青卷材，卫生间采用环保型聚氨酯防水涂料），核查材料出厂合格证、性能检测报告及防伪标识，杜绝不合格产品入场。材料进场后按规范抽样复检，重点检测拉伸强度、断裂延伸率、低温柔性等关键指标。同时，根据施工进度制定材料供应计划，分类存放于干燥通风场地，避免阳光直射与机械损伤，对于易燃材料（如溶剂型涂料）需设置专用库房，落实防火防潮措施^[1]。

2 建筑工程防水施工的关键技术

2.1 屋面防水施工技术

屋面作为建筑抵御雨水的“第一道防线”，其防水施工质量关乎建筑整体性能。施工时需遵循“防排结合、刚柔并济”原则，通过系统工序保障防水效果。

（1）屋面基层处理是施工基础。施工前必须确保基层平整、干燥且干净，彻底清除灰尘、油污等杂物，避免影响防水层粘结效果。对阴阳角等特殊部位进行圆弧处理，增强防水层与基层的贴合度，减少应力集中导致的开裂风险，为后续施工奠定良好基础。（2）防水材料施工是核心环节。应依据建筑使用功能与环境条件，合理选用SBS改性沥青防水卷材、高分子防水卷材或防水涂料。若采用卷材，需使用热熔法或冷粘法铺贴，严格控制搭接宽度，保证粘结牢固，防止翘边、空鼓；使用防水涂料时，要分层涂刷，确保涂层厚度均匀，形成连续致密的防水膜，实现对屋面的有效防护。（3）屋面排水系统设计与施工不容忽视。合理规划天沟、檐沟走向与落水口位置，确保排水顺畅，避免积水长期滞留对防水层造成破坏。排水坡度需符合设计要求，保证雨水能迅速排走，将“排”的理念融入屋面防水体系，与防水层协同作用，全方位提升屋面防水能力。

2.2 地下室防水施工技术

地下室防水施工需兼顾材料性能与工艺规范,从源头杜绝渗漏隐患。在材料选择上,优先采用抗渗性强、耐久性高的材料,如高分子防水卷材、水泥基渗透结晶型防水涂料等。其中,高分子防水卷材具有拉伸强度高、耐老化性好的特点,适用于大面积铺贴;水泥基渗透结晶型防水涂料则可渗透至混凝土内部形成结晶体,增强结构自防水能力。施工前,需对基层进行全面处理,确保表面平整、干燥、无裂缝及油污。对于阴阳角、施工缝等易渗漏部位,应做圆弧倒角处理,并增设附加防水层。在卷材铺贴时,采用满粘法或空铺法,确保搭接宽度符合规范要求,搭接缝处用密封材料封严;防水涂料施工则需分层涂刷,每层厚度控制在0.5-0.8mm,确保涂层均匀、无漏刷。施工过程中,严格执行质量检验制度。防水层施工完成后,需进行蓄水试验,蓄水时间不少于24小时,观察有无渗漏现象;对发现的渗漏点及时修补,确保防水效果达标。同时,加强成品保护,避免后续施工对防水层造成破坏,为地下室结构长期安全运行提供可靠保障。

2.3 卫生间防水施工技术

卫生间防水施工需综合考虑空间狭小、管道密集、长期潮湿等特点,采用针对性技术确保防水效果。材料选择上,宜选用弹性好、与基层粘结力强的材料,如聚合物水泥防水涂料、聚氨酯防水涂料。聚合物水泥防水涂料环保无毒、干燥快,适合家庭使用;聚氨酯防水涂料则具有优异的弹性和耐水性,能适应基层微小变形。施工前,需对基层进行彻底清理,去除灰尘、油污及松散物,确保表面坚实平整,阴阳角处做半径50mm的圆弧处理,管根、地漏等部位用密封材料嵌填密实。防水涂料施工时,采用“薄涂多遍”原则,至少涂刷2-3遍,每遍间隔以指触不粘为准,涂层总厚度不低于1.5mm,重点加强易渗漏部位的防水处理,如管道根部上翻300mm、墙面防水高度淋浴区不低于1.8m,非淋浴区不低于300mm。施工完成后,必须进行闭水试验,将卫生间地漏封堵,蓄水深度不低于20mm,时间不少于24小时,并到下层对应位置观察有无渗漏痕迹。若发现渗漏点,需彻底铲除原有防水层,重新修补处理后再次试验,直至合格。同时,后续施工过程中需对防水层采取保护措施,避免因交叉作业造成破损,确保卫生间长期防水性能稳定。

2.4 外墙防水施工技术

外墙防水施工需兼顾气候适应性与建筑结构特点,通过科学选材和规范工艺保障防水效果。材料选择方面,宜采用抗紫外线、耐候性强的产品,如聚合物水

泥防水砂浆、丙烯酸防水涂料、SBS改性沥青防水卷材等。聚合物水泥防水砂浆粘结力强、抗渗性好,适合基层找平与防水一体化施工;丙烯酸防水涂料具有良好的弹性和耐水性,可适应墙体细微变形;SBS改性沥青防水卷材则适用于女儿墙、檐口等复杂部位的加强处理。施工前,需对墙面基层进行全面检查与处理,清除表面浮灰、油污及空鼓部位,确保基层平整、坚实、干燥。对于混凝土墙体的蜂窝、麻面及砌体灰缝不饱满处,用防水砂浆修补平整;不同材料交接处设置耐碱网格布,防止开裂。防水涂料施工时,应分多遍涂刷,每遍厚度控制在0.5-0.8mm,确保涂层均匀覆盖;防水卷材铺贴需采用满粘法,搭接宽度不小于80mm,并用密封胶封严接缝。施工中重点加强门窗洞口、穿墙管道、变形缝等易渗漏部位的防水处理,增设附加防水层。施工完成后,需进行淋水试验检验防水效果。采用持续淋水方式,淋水时间不少于2小时,观察墙面有无渗漏、湿痕现象。对发现的渗漏点,及时分析原因并采用同材质材料修补。

2.5 特殊部位防水施工技术

建筑工程中的变形缝、后浇带、穿墙管等特殊部位,因结构复杂、应力集中,是防水施工的难点和关键。变形缝采用多道防水防线设计,通过止水带阻断渗水路径,内部填充弹性材料缓冲结构变形,外部增设防护盖板。后浇带施工前需清理干净接缝处,对两侧混凝土进行凿毛处理,采用止水部件加强,并浇筑补偿收缩混凝土,待主体结构沉降稳定后再封闭。穿墙管部位采用套管加止水环的构造,管道与套管间填充密封材料,并在管根周围设置防水台。电梯井、集水坑等深基坑部位,需在底部和侧壁增设防水附加层,确保与整体防水层连续搭接。施工过程中,严格执行样板施工制度,通过全过程监理和专项验收,对节点构造、材料连接、密封处理等进行严格把控,确保特殊部位防水质量达到设计标准,有效防止地下水、雨水渗漏,保障建筑结构安全^[2]。

3 建筑工程防水施工技术的发展趋势

3.1 绿色环保化

在“双碳”目标与生态文明建设的推动下,建筑工程防水领域正加速向绿色环保化转型。传统防水材料中,溶剂型防水涂料因含有大量挥发性有机化合物(VOCs),施工时释放有害气体,对环境和人体健康造成威胁,逐渐被市场淘汰。取而代之的是环保型材料,如水性聚氨酯防水涂料,以水为溶剂,无毒无味,符合室内装修环保标准;生物基防水卷材则采用可再生资源制备,生产过程能耗低、碳排放少,契合循环经营理念。在施工环节,绿色工艺也成为主流。例如,非固

化橡胶沥青防水涂料的热喷涂技术，避免了传统热熔法施工产生的沥青烟污染；高分子自粘胶膜防水卷材的预铺反粘工艺，减少了胶粘剂的使用，降低了化学污染风险。此外，防水材料的回收再利用技术也在突破，废弃卷材通过物理或化学处理，可制成再生胶粉、防水沥青等产品，实现资源循环。未来，随着环保法规的持续收紧和消费者健康意识的提升，绿色环保防水材料将占据更大市场份额，推动行业向可持续方向发展。

3.2 智能化发展

智能化技术正深度融入建筑防水施工全流程，显著提升施工效率与质量管控水平。在材料研发阶段，借助大数据与人工智能分析不同环境下的材料性能需求，可精准优化配方设计，缩短研发周期。施工过程中，智能设备的应用成为关键：无人机巡检系统通过搭载高清摄像头与热成像仪，实时监测屋面防水层的空鼓、破损等问题，相比人工检测效率提升数倍；机器人喷涂设备则能自动控制涂料厚度与均匀度，避免人工操作导致的质量差异。物联网技术实现了防水工程的全生命周期管理。通过在防水层内部预埋传感器，可实时采集温度、湿度、应力等数据，结合BIM模型进行分析，提前预警渗漏风险；施工管理平台则整合材料进场、施工进度、质量验收等信息，管理者可通过移动端远程监控，及时调整施工方案。

3.3 复合化应用

单一防水材料难以满足复杂环境下的防水需求，复合化应用成为提升防水性能的重要路径。材料复合方面，将高分子片材与橡胶沥青、水泥基材料结合，形成“刚柔并济”的复合防水层：上层高分子片材具备优异的耐水性与耐候性，下层橡胶沥青或水泥基材料则增强与基层的粘结力，提升整体抗穿刺能力。此外，功能复合技术也不断创新，如自愈合防水卷材在遭遇穿刺后，材料内部的微胶囊破裂释放修复剂，自动填补裂缝；防排水一体化系统集成防水层与排水层，既阻止水分渗入，又能快速疏导积水，适用于地下室、隧道等场景。在施工工艺上，复合化体现在多道设防与工法结合。例

如，屋面防水采用“卷材+涂料”复合施工，先以防水涂料处理节点部位，再铺设防水卷材形成整体防护；地下室则将预铺反粘卷材与水泥基渗透结晶型涂料搭配，实现迎水面与背水面的协同防水。

3.4 低碳节能化

低碳节能是建筑防水行业响应国家战略的必然趋势。从材料生产端来看，企业通过优化工艺降低能耗，如采用新型反应釜设备生产防水涂料，可减少30%以上的能源消耗；研发低能耗的改性沥青制备技术，降低生产过程中的碳排放。在施工环节，冷施工工艺逐渐替代传统热熔、明火作业，减少了燃料消耗与废气排放；预制化防水构件的应用，将部分施工工序转移至工厂，降低现场湿作业产生的能源浪费与环境污染。节能理念还体现在防水材料的功能拓展上。例如，反射隔热防水涂料可反射太阳辐射热，降低屋面温度，减少建筑空调能耗；相变储能防水卷材能吸收并储存热量，调节室内温度，提升建筑能效。此外，通过优化防水构造设计，减少材料用量，也是实现低碳节能的重要途径^[3]。

结束语

建筑工程防水施工技术是保障建筑结构安全与使用功能的重要防线，贯穿地下室、卫生间、外墙等关键部位。从材料选型、工艺把控到质量验收，每一个环节都需严格遵循规范标准，通过精细化施工与科学管理，才能有效抵御水渗透危害。随着新型防水材料和施工工艺的不断革新，防水施工应持续融合新技术、新理念，强化全过程质量管控，以提升建筑防水的可靠性和耐久性，为建筑的长期安全运行和住户的舒适生活保驾护航。

参考文献

- [1]对房屋建筑工程中屋面防水施工技术的分析[J].王加民.科技创新与应用.2023(28)156-157
- [2]房屋建筑工程屋面防水施工技术监理质量控制探析[J].许贤灼.江西建材.2022(09).189-199
- [3]屋面防水施工技术在房屋建筑工程中的应用[J].王玲玲,辛静,刘春花.建材与装饰.2022(03)221-234