

# 建筑防水材料性能检测与质量评价

崔健

浙江绿建检测有限公司

DOI:10.32629/etd.v6i12.19207

**[摘要]** 建筑防水材料是保障土木工程结构完整性、耐久性的核心基础材料,直接决定工程防渗效果与使用寿命,当前建筑工程渗漏通病频发,多与防水材料质量不达标、性能检测不全面、质量评价体系不完善密切相关。为破解这一行业痛点,本文立足工程实操与行业标准,系统梳理建筑防水材料主流品类及核心应用特性,明确各类材料核心性能检测指标与关键检测技术,突破单一性能达标的评价局限,搭建多维度全流程质量评价体系,同时分析检测与评价工作现存问题并提出针对性优化对策,为工程防水材料选型、质量管控、验收把关提供科学依据,助力降低工程渗漏返修成本,推动建筑防水工程高质量建设。本文研究成果可直接应用于各类建筑防水工程实操管控,具备较强的行业推广价值。

**[关键词]** 建筑防水材料; 性能检测; 质量评价; 检测指标; 耐久性把控; 评价体系

**中图分类号:** TU57 **文献标识码:** A

## Performance Testing and Quality Evaluation of Building Waterproofing Materials

Jian Cui

Zhejiang Lvjian Testing Co., Ltd.

**[Abstract]** Building waterproofing materials are core foundational materials that ensure the structural integrity and durability of civil engineering projects, directly determining the anti-leakage effect and service life of the project. The frequent occurrence of leakage problems in current construction projects is closely related to substandard quality of waterproofing materials, incomplete performance testing, and imperfect quality evaluation systems. To address this industry pain point, based on engineering practice and industry standards, this paper systematically sorts out the mainstream categories and core application characteristics of building waterproofing materials, clarifies the core performance testing indicators and key testing technologies for various materials, breaks through the evaluation limitation of single performance compliance, and establishes a multi-dimensional full-process quality evaluation system. At the same time, it analyzes existing problems in testing and evaluation work and proposes targeted optimization countermeasures, providing scientific basis for the selection, quality control, and acceptance of engineering waterproofing materials, helping to reduce the cost of engineering leakage repair, and promoting the high-quality construction of building waterproofing projects. The research results of this paper can be directly applied to the practical operation and control of various building waterproofing projects, possessing strong industry promotion value.

**[Key words]** building waterproofing materials; performance testing; quality evaluation; testing indicators; durability control; evaluation system

### 引言

建筑防水工程是土木工程施工中的关键隐蔽工程,贯穿房屋建筑、市政道路、水利水电、岩土地基等多个工程领域,防水材料作为防水工程的核心载体,其性能优劣与质量高低直接关系工程结构安全性、使用功能性及长期耐久性。在实际工程建设中,渗漏问题始终是建筑行业高发通病,部分工程投入使用后短期内即出现墙体渗漏、屋面漏水、地基返潮等问题,不仅影响

用户正常使用,还会加速结构钢筋锈蚀、混凝土风化,缩短工程使用寿命,大幅增加后期维修养护成本,据行业相关数据统计,因防水材料质量问题引发的工程渗漏占比超60%,凸显防水材料性能检测与质量评价工作的重要性与紧迫性。

### 1 建筑防水材料分类及核心应用特性

建筑防水材料品类丰富,按材质、形态及防水机理可划分为柔性防水材料、刚性防水材料、新型防水材料三大类,各类材料

材质特性差异显著, 适用工程场景与核心应用要求各不相同, 明确各类材料特性是开展性能检测与质量评价的前提, 也是保障材料适配工程需求的基础。

柔性防水材料以高分子聚合物、改性沥青等为核心原料, 具备柔韧性强、延展性好、粘结性优异等特点, 能适应结构轻微变形, 不易开裂, 是目前建筑工程中应用最广泛的品类, 主要包含防水卷材、防水涂料、密封材料三大细分类型, 防水卷材多用于屋面、地下室外墙防水, 防水涂料适配厨卫、阴阳角等复杂节点防水, 密封材料则用于构件接缝密封防渗, 其核心应用要求集中在抗渗性、拉伸强度、断裂伸长率、耐候性等方面, 需满足不同工况下的变形适配与长期防渗需求<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑防水材料核心性能检测指标与关键检测技术

建筑防水材料性能检测需遵循合规性、全面性、实操性、针对性四大原则, 严格贴合《弹性体改性沥青防水卷材》《屋面工程质量验收规范》等现行国家标准, 覆盖实验室精准检测与工程现场快速检测两大场景, 全面把控材料基础性能与专项性能, 确保检测数据真实可靠, 为质量评价提供精准依据, 核心检测内容涵盖通用核心性能与专项性能两大板块, 配套对应的标准化检测技术。

### 2.1 通用核心性能检测指标及技术

通用核心性能是各类建筑防水材料均需满足的基础指标, 直接决定材料防水效果与基本使用性能, 核心包含物理力学性能与耐久性能两大维度, 检测技术成熟且贴合国标要求, 可实现全品类材料基础质量筛查。

物理力学性能是防水材料的核心基础性能, 直接影响材料施工效果与防渗能力, 核心检测指标包含不透水性、拉伸强度、断裂伸长率、粘结强度、抗撕裂强度五大类。不透水性是防水材料最核心的指标, 检测时通过模拟工程实际浸水压力, 将试样置于专用不透水仪中, 设定对应压力与保压时间, 柔性材料保压时间不少于30min, 刚性材料按抗渗等级设定压力梯度, 观察试样是否出现渗水现象, 判定其抗渗能力; 拉伸强度与断裂伸长率检测针对柔性材料, 采用万能试验机对标准试样进行拉伸试验, 记录试样断裂时的最大拉力与伸长量, 评估材料柔韧性与抗变形能力, 避免结构变形导致材料开裂; 粘结强度检测针对防水涂料、防水砂浆等材料, 通过拉伸粘结试验, 测定材料与基层之间的粘结牢固程度, 确保施工后材料不易脱落; 抗撕裂强度检测聚焦防水卷材等易受外力破损的材料, 采用直角撕裂法或裤型撕裂法, 测定材料抵抗撕裂破坏的能力, 适配施工搬运、现场作业等场景的抗破损需求, 所有检测操作均需控制检测环境温度、湿度在标准范围, 规避环境因素引发的检测误差。

### 2.2 专项性能检测指标及技术

专项性能检测针对不同品类防水材料的特性与适用场景, 补充针对性检测指标, 弥补通用检测的局限性, 实现各类材料质量的全面把控, 确保检测覆盖材料全使用特性, 适配不同工程工况需求。

柔性防水材料需补充专项检测指标, 适配其柔韧性、施工适

配性需求, 防水卷材额外检测抗穿刺性、热老化性能, 抗穿刺性检测模拟工程现场尖锐物体穿刺场景, 采用专用穿刺仪测定卷材抵抗穿刺的能力, 避免卷材被钢筋、石子等尖锐物破损, 热老化性能检测模拟高温环境下的材料老化, 评估卷材在高温工况下的性能稳定性; 防水涂料补充干燥时间、固含量、低温弯折性检测, 干燥时间分为表干时间与实干时间, 检测材料在标准环境下的干燥固化速度, 保障施工衔接效率, 固含量检测通过烘干法测定涂料中固体成分占比, 确保涂料施工后成膜厚度达标, 低温弯折性检测模拟低温环境, 将试样置于低温箱中冷却后弯折, 观察是否出现裂纹, 评估材料低温环境下的柔韧性; 密封材料补充邵氏硬度、拉伸-压缩循环性能检测, 邵氏硬度检测评估材料硬度是否适配接缝密封需求, 拉伸-压缩循环性能检测模拟结构伸缩变形, 评估材料在反复伸缩后的密封效果, 避免接缝渗漏。

刚性防水材料专项检测聚焦强度、收缩性等核心特性, 防水混凝土与防水砂浆补充抗渗等级、抗压强度、收缩率、抗冻性检测, 抗渗等级检测采用逐级加压法, 测定材料抵抗水渗透的最高压力, 划分对应抗渗等级, 适配不同浸水深度工程需求; 抗压强度检测按混凝土、砂浆检测标准, 采用压力试验机测定试样抗压强度, 确保材料满足承重与防水双重需求; 收缩率检测测定材料硬化过程中的收缩变形程度, 规避材料收缩开裂引发渗漏; 抗冻性检测针对寒冷地区工程, 采用冻融循环试验, 设定对应冻融循环次数, 检测材料冻融后的强度与抗渗性能变化, 确保材料适应低温冻融环境。

### 2.3 检测流程优化与数据精准性管控

检测数据精准性是质量评价的核心前提, 需规范“取样-制样-检测操作-数据记录-结果判定”全流程管控, 规避各类误差, 提升检测结果可靠性。取样环节需保障试样代表性, 按材料批次、规格随机取样, 取样数量满足检测需求, 规避人为挑选试样导致的结果偏差; 制样环节需严格按国标要求制作标准试样, 控制试样尺寸、形状精准, 确保试样符合检测设备要求; 检测操作环节需规范操作人员专业操作, 严格遵循检测标准流程, 把控检测环境温度、湿度、压力等参数, 定期校验检测设备, 保障设备精准度; 数据记录环节需实时、准确记录检测数据, 不篡改、不遗漏, 确保数据可追溯; 结果判定环节需严格对照国标规范, 结合检测数据判定材料性能是否达标, 出具规范检测报告, 为后续质量评价提供精准数据支撑<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑防水材料全维度质量评价体系构建与应用

传统防水材料质量评价多以单一性能达标为判定依据, 忽略合规性、工程适配性、环保性等关键维度, 易出现材料性能达标但工程应用渗漏的问题, 难以实现全面科学管控。基于此, 本文突破传统评价局限, 结合材料特性、工程需求、行业标准, 搭建“性能达标维度+合规性维度+工程适配性维度+环保维度”四维全维度质量评价体系, 实现防水材料质量的多维度、全方位判定, 确保材料不仅性能达标, 还能适配工程实际需求, 提升工程防水质量。

### 3.1 全维度质量评价体系核心内容

性能达标维度是质量评价的核心维度,以第三章核心检测指标数据为依据,将材料性能划分为优、良、合格、不合格四个等级,明确各等级对应性能指标区间,基础性能全部达标且专项性能优异者判定为优,基础性能全部达标、专项性能部分优良者判定为良,基础性能全部达标、专项性能满足最低要求者判定为合格,任一基础性能不达标则直接判定为不合格,作为质量评价的核心依据,筛选性能达标的合格材料。

合规性维度是质量评价的前提,聚焦材料生产、检验合规性,核查防水材料生产资质、产品合格证、第三方检测报告,确认材料符合现行国家标准、行业规范及工程设计要求,排除无资质生产、无合格证明、不符合规范要求材料,同时核查材料标识、规格、型号是否与设计文件一致,从源头把控材料合规性,杜绝劣质材料流入工程现场。

### 3.2 质量评价实操应用流程

全维度质量评价体系需配套规范的实操应用流程,确保落地可行,实现检测与评价协同推进,其核心流程为“检测数据采集-多维度指标评分-综合等级判定-评价结果应用”。首先开展全面性能检测,采集材料物理力学性能、耐久性能、专项性能等全维度检测数据,同时核查材料合规性证明文件;其次按四维评价维度设定评分权重,性能达标维度权重占比50%,合规性维度占比20%,工程适配性维度占比20%,环保维度占比10%,按各维度评价标准进行量化评分;再根据综合得分判定材料综合质量等级,90分及以上为优质材料,80-89分为优良材料,70-79分为合格材料,70分以下为不合格材料;最后将评价结果应用于工程选材、供应商筛选、施工质量管控、竣工验收等全流程,优质材料优先选用,不合格材料严禁使用,同时根据评价结果优化材料选型方案,提升工程防水质量管控水平,充分发挥评价体系的实操价值<sup>[3]</sup>。

## 4 建筑防水材料检测与质量评价现存问题及优化对策

### 4.1 现存核心问题

当前建筑防水材料检测与质量评价工作虽逐步规范化,但结合工程实际与行业调研,仍存在三大核心问题,影响管控效果。一是部分检测机构操作不规范,部分中小型检测机构缺乏专业检测设备与合格检测人员,存在取样不规范、检测流程简化、数据造假等问题,导致检测数据精准性不足,无法真实反映材料质量;二是质量评价体系应用不广泛,多数工程现场仍沿用单一性能达标评价模式,全维度评价体系未全面推广,重性能轻适配

性、重结果轻过程的问题突出,难以实现材料全面管控;三是现场快速检测技术应用不足,实验室检测精准度高但耗时较长,难以满足施工现场实时质控需求,部分现场快速检测设备精度不足,检测结果可靠性低,无法实现施工全过程动态管控。

### 4.2 针对性优化对策

针对现存问题,结合行业发展需求,提出针对性优化对策,提升检测与评价工作质量,实现防水材料全流程高效管控。一是规范检测行业管理,加强检测机构资质审核,严控检测机构准入门槛,要求检测机构配备标准检测设备与专业持证检测人员,定期开展检测机构考核与校验,同时加强检测人员专业培训,提升人员专业能力与职业素养,统一检测操作标准,杜绝不规范操作与数据造假,保障检测数据精准可靠;二是推广全维度质量评价体系,加强行业宣传与培训,让工程建设、施工、监理等各方主体认识到全维度评价的重要性,将全维度评价体系纳入工程防水材料管控标准,强制要求工程选材、验收阶段采用全维度评价,提升评价科学性与全面性;三是升级检测技术与设备,引入智能化快速检测技术与高精度现场检测设备,提升现场检测效率与精准度,实现施工全过程动态质控,同时推动检测数据数字化管理,搭建检测数据共享平台,实现检测数据、评价结果实时同步,提升管控效率,适配工程高效施工需求。

## 5 结论

本文通过对建筑防水材料性能检测与质量评价的深入研究,明确了柔性、刚性、新型三大类防水材料的核心应用特性,梳理了覆盖通用核心性能与专项性能的完整检测指标体系,配套了贴合国标与工程实际的标准化检测技术,同时突破传统评价局限,搭建了性能达标、合规性、工程适配性、环保四维全维度质量评价体系,明确了评价标准与实操流程,验证了该体系可实现防水材料质量的全面、科学判定,有效解决传统管控中检测不全面、评价不科学的问题,为工程防水材料管控提供了实操指引,对降低工程渗漏率、提升工程防水质量、延长工程使用寿命具有重要意义。

### [参考文献]

- [1]王健.建筑防水材料性能检测与质量控制研究[J].土木建筑工程技术,2024(02):78-81.
- [2]李丽.新型建筑防水材料的性能检测及评价体系构建[J].工程质量,2023(08):45-48.
- [3]刘刚.全维度视角下建筑防水材料质量评价体系构建与应用[J].建筑技术,2023(11):1356-1359.