

《建筑防水材料工程要求试验方法》团体标准
编制说明

（征求意见稿）

标准起草小组

2023 年 1 月

《建筑防水材料工程要求试验方法》团体标准编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

2022年11月29日，中国建筑防水协会下达了“关于印发《2022年中国建筑防水协会团体标准制定、修订计划》的通知”（中建防水协发[2022]118号），《建筑防水材料工程要求试验方法》列入其中，该标准由中国建材检验认证集团苏州有限公司负责组织有关生产企业、科研院所、质检机构等参加起草。

负责起草单位：。。

参加起草单位：。

主要起草人：。

1.2 主要工作过程

2022年12月7日，负责起草单位中国建材检验认证集团苏州有限公司以视频会议形式组织召开了中国建筑防水协会标准《建筑防水材料工程要求试验方法》启动会，参加会议的有来自协会、生产企业、检测机构的代表37名（见名单），会议由中国建筑防水协会行业部主任胡希宝主持。中国建筑防水协会秘书长朱冬青首先向与会的专家和代表表示了欢迎，并重点介绍了本标准制定的背景、目的和重要意义。国检集团苏州公司总工程师朱志远介绍了标准的大体框架、重点内容和编写思路。国检集团苏州公司技术部经理余奕帆代表编制组介绍了标准前期的研究及成果、标准的编写纲要和进度安排。随后，会议围绕标准的文本进行了逐句逐条的讨论。与会的专家和代表就标准的具体技术内容也纷纷发表了看法。简要总结如下：①范围明确了本文件适用于防水卷材、防水涂料和水泥基防水材料工程要求试验的测定。②一般规定：增加了厚度相关描述，增加了对水泥基防水材料养护试验条件的规定。③试验方法：防水涂料浸水后粘结强度增加了基层处理剂的描述；接缝不透水性增加了加压过程中中渗水情况的描述和判定方法；会后需增加水泥基防水材料工程要求的相关试验方法。会后，编制组将根据会议精神，进一步明确标准制定的任务分工，完善标准文本和相关文件，按进度安排开展下阶段工作，尽快完成征求意见稿草案。计划在2023年1-2月完成征求意见；3月报批。

2 标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则

本标准的编制原则是依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的原则，结合GB 55030-2022《建筑与市政工程防水通用规范》提出的“材料工程要求”和有关标准、政策法规进行编制的。制定本标准时充分考虑到满足我国的技术发展和生产需要，充分体现行业进步和发展趋势，符合国家产业政策，推动行业技术水平提高，促进国际贸易，做到技术上先进，经济上合理，协调配套。标准文本格式、条款主要是根据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编制，本标准的主要内容是规定了建筑防水卷材、防水涂料和水泥基防水材料工程要求试验的一般规定、燃烧性能、耐水性、热老化、人工气候加速老化、防水卷材接缝剥离强度、防水卷材搭接缝不透水性、腐蚀性介质耐久性。

2.2 制定的理由和目的

2022年10月24日，全文强制工程规范GB 55030-2022《建筑与市政工程防水通用规范》（以下简称“《规范》”）已正式发布，并将于2023年4月1日实施。《规范》在第三章“材料工程要求”中提出一系列材料的工程要求，包括耐水性、防水卷材接缝剥离强度、防水卷材搭接缝不透水性等工程要求，并提出了相应的指标。鉴于《规范》即将于2023年4月1日实施，而目前对上述所提到的项目并没有明确的试验方法。为配合强条顺利落地实施，特提出“建筑防水材料工程要求”的试验

方法标准。本标准与正在制定的强制性国家标准《建筑防水卷材安全和通用规范》中涉及到的技术内容一致。为发挥团体标准快速、灵活、高效的优点，特向中国建筑防水协会团体标准技术委员会申请制定本项目。本项目预计将于2023年4月前发布，供全行业参考并使用。

3. 标准编制情况和主要试验（或验证）情况分析

3.1 标准范围和分类

本文件规定了建筑防水卷材、防水涂料和水泥基防水材料工程要求试验的一般规定、燃烧性能、耐水性、热老化、人工气候加速老化、防水卷材接缝剥离强度、防水卷材搭接缝不透水性、腐蚀性介质耐久性。本文件适用于防水卷材、防水涂料和水泥基防水材料工程要求试验的测定。

3.2 一般规定

3.2.1 标准试验条件：防水卷材标准试验条件为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；防水涂料标准试验条件为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 。

水泥基防水材料的养护条件为 $(20\pm 3)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不小于90%；养护水池条件为 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ；试验条件为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.2 试件制备及养护

试验前样品及所有器具应在标准试验条件下放置至少24h。

试件制备及养护应按产品对应的国家、行业标准规定进行。当产品没有对应国家标准、行业标准时，或国家标准、行业标准没有规定时，试件的最小形状尺寸和最少数量见表1，防水卷材的厚度不应小于GB 55030-2022中3.3.10的规定，防水涂料涂膜试件的厚度为 $(1.5\pm 0.2)\text{mm}$ 。防水卷材应在宽度方向上均匀分布裁取试件，接缝剥离强度、搭接缝不透水性在搭接边部位取样。

表 1 试件形状尺寸和数量

序号	项 目		试件形状尺寸 ^a (mm)	数量/个
1	燃烧性能		250×90 ^b	6
2	耐水性	外观	卷材：100×70 涂料：50×50	3
		吸水率	卷材：100×70	3
		与基层粘结强度浸水后保持率	/	无处理 5 浸水处理 5
3	热老化	低温柔性	卷材：处理时 150×150； 试件 150×25 涂料：处理时 100×100； 试件：100×25	卷材处理时 2， 每个试验面至少 5； 涂料：3
		低温弯折性	卷材：处理时 100×125； 试件 100×50 涂料：处理时 100×100； 试件：100×25	卷材：处理时 2， 每个试验面至少 2； 涂料：3
4	人工气候加速老化		100×50	3
5	防水卷材接缝剥离强度	无处理	搭接前：400×200 试件：50×200	搭接前 2，试件 5
		热老化	搭接前：400×200 试件：50×200	搭接前 2，试件 5
		浸水	搭接前：400×200 试件：50×200	搭接前 2，试件 5

6	防水卷材搭接缝不透水性	无处理		300×200	搭接前 6, 搭接后 3		
		热老化		300×200	搭接前 6, 搭接后 3		
		浸水		300×200	搭接前 6, 搭接后 3		
7	腐蚀性介质耐久性	酸	外观、拉伸性能		按产品标准拉伸性能	/	
			低温性能	低温柔性	卷材: 处理时 150×150; 试件 150×25 涂料: 处理时 100×100; 试件: 100×25	卷材处理时 2, 每个试验面至少 5; 涂料: 3	
				低温弯折性	卷材: 处理时 100×125; 试件 100×50 涂料: 处理时 100×100; 试件: 100×25	卷材: 处理时 2, 每个试验面至少 2; 涂料: 3	
			碱	外观、拉伸性能		按产品标准拉伸性能	/
				低温性能	低温柔性	卷材: 处理时 150×150; 试件 150×25 涂料: 处理时 100×100; 试件: 100×25	卷材处理时 2, 每个试验面至少 5; 涂料: 3
					低温弯折性	卷材: 处理时 100×125; 试件 100×50 涂料: 处理时 100×100; 试件: 100×25	卷材: 处理时 2, 每个试验面至少 2; 涂料: 3
		盐	外观、拉伸性能		按产品标准拉伸性能	/	
			低温性能	低温柔性	卷材: 处理时 150×150; 试件 150×25 涂料: 处理时 100×100; 试件: 100×25	卷材处理时 2, 每个试验面至少 5; 涂料: 3	
				低温弯折性	卷材: 处理时 100×125; 试件 100×50 涂料: 处理时 100×100; 试件: 100×25	卷材: 处理时 2, 每个试验面至少 2; 涂料: 3	
		^a 卷材产品试件形状尺寸对应为: 纵向×横向。 ^b 仅适用于按 GB/T 8626 试验的试件。					

3.3 标准试验方法

标准的试验方法主要引用现有国家 行业标准规定的成熟方法, 对于防水卷材参考 GB/T 328 标准, 对于防水涂料参考 GB/T 16777 标准。对于没有规范方法的试验项目——如防水卷材搭接缝不透水性、防水涂料浸水后粘结强度等——本标准结合验证试验, 制定了专门的方法。

3.3.1 燃烧性能

用于外露使用且坡度小于等于18% (10°) 时按GB/T 8624规定的铺地材料对应的燃烧性能等级进行试验; 当坡度大于18%时按GB/T 8624规定的平板状建筑材料及制品对应的燃烧性能等级进行试验; 当产品未规定应用坡度时按GB/T 8624规定的平板状建筑材料及制品对应的燃烧性能等级进行试验。

当按GB/T 8626进行点火试验时，点火方式采用边缘点火和表面点火。

此条对应的是GB55030-2022中3.1.3条“外露使用防水材料的燃烧性能等级不应低于B2级”。

本试验方法主要参考了GB/T 8624进行规定，其中对铺地材料和平板状材料的要求略有不同。排水坡度一般大于10%的屋顶叫做坡屋顶或斜屋顶，因此本标准引入了美国屋面工程协会对屋面坡度的分类，10°（18%）以下为平屋面，以上为坡屋面，因此规定10°及以下按平屋面采用铺地材料，以上按坡屋面采用平板状材料。

3.3.2 耐水性

3.3.2.1 外观

对于防水卷材去除非持久层，将试件放入符合GB/T 6682—2008规定的三级水中，试件应浸没在液面以下至少20mm，试件之间应隔开放置，在（23±2）℃下连续浸泡时间不少于14d，每隔7天更换一次水。处理结束后取出后立即观察试件有无裂纹、分层、起泡和破碎等现象。

对于无法脱膜的防水涂料，应制备在不小于试件尺寸的玻璃板上进行试验。

3.3.2.2 防水卷材吸水率

去除非持久层，对于表面有矿物颗粒、背衬、减粘涂层的卷材在留边处裁取试件，尽量去除留边处的矿物颗粒和纤维。在（23±2）℃、相对湿度（50±10）%条件下放置24h后，分别称量初始质量（ m_0 ），精确至0.001g。然后按5.1进行浸水处理，连续浸泡时间不少于7d。处理结束后立即擦干或吸干表面明水，称量浸水后的质量（ m_1 ），精确至0.001g，按式（1）计算吸水率。吸水率试验结果取3个试件结果的平均值，精确到0.1%。对于自粘或有纤维的试件，浸入丙酮5s取出室温挥发5min后称量。

$$w = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

w ——吸水率，%；

m_0 ——试件初始质量，单位为克（g）；

m_1 ——浸水后试件质量，单位为克（g）。

3.3.2.3 防水涂料与基层粘结强度浸水后保持率

按GB/T 16777-2008中第7章A法制备的粘结性能试件10个，每5个为一组。基层处理剂的使用按生产商要求。取一组试件制备后在标准试验条件下养护6d，用双组分无溶剂环氧胶粘剂（如环氧植筋胶）将拉伸用上夹具与涂膜面粘贴在一起，继续养护至7d，养护结束后按GB/T 16777-2008中7.1测试粘结强度（ σ_0 ）。

另一组养护7d结束后四周封边，按3.3.2.1进行浸水试验，连续浸泡6d±2h，取出擦干或吸干涂膜表面明水，用双组分无溶剂环氧胶粘剂（如环氧植筋胶）将拉伸用上夹具与涂膜面粘贴在一起，在标准试验条件下放置3h±10min后继续放入水中浸泡1d±1h。处理完毕后取出试件并擦干或吸干表面明水后，沿上夹具边缘四边用刀切割涂膜至基层，使试验面积为40mm×40mm，然后立即按GB/T 16777-2008中7.1测试浸水后粘结强度（ σ_1 ）。

对于非固化橡胶沥青防水涂料，按GB/T 16777-2008中第7章B法制备样品后，按3.3.2.1进行浸水试验，连续浸泡7d±2h，取出擦干或吸干涂膜表面明水后立即按JC/T 2428-2017中7.6.1进行试验。

粘结强度保持率按式（2）计算，精确至1%。

$$\sigma = \sigma_1 / \sigma_0 \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

σ ——粘结强度保持率，%；

σ_0 ——标准条件下5个试件粘结强度平均值，单位为兆帕（MPa）；

σ_1 ——浸水后 5 个试件粘结强度平均值，单位为兆帕 (MPa)。

此条对应的是 GB 55030-2022 中 3.3.1 条“3.3.1 防水材料耐水性试验条件不应低于 23℃×14d，试验后外观不应出现裂纹、分层、起泡和破碎。当用于地下工程时，浸水试验条件不应低于 23℃×7d，防水卷材吸水率不应大于 4%，防水涂料与基层的粘结强度浸水后保持率不应小于 80%，非固化橡胶沥青防水涂料应为内聚破坏。”

对于防水材料浸水后外观，在试验方法上没有太大问题，主要使用三级水、浸没处理，7d 换水。

对于卷材浸水后吸水率的测定，应关注对于部分表面有矿物颗粒、背衬、涂层的卷材，会对吸水率结果产生影响，所以应尽量规避，在留边处取样，若无法规避则尽量去除，若无法完全去除，采用丙酮浸泡恢复的方法。

防水涂料与基层粘结强度浸水后保持率项目，目前各大标准均没有明确的方法，改试验的影响因素较多，主要有基层砂浆块质量、结构胶粘剂、浸水后取出的时间等等，具体分析如下：

- a) 基层砂浆：基层砂浆的质量会对防水涂料浸水后粘结性能的试验结果造成影响。必须严格按照标准规定的配比和要求制备，确保砂浆块的密实度和质量。
- b) 基层处理剂：使用基层处理剂对改善砂浆表面质量和提高浸水后粘结性能试验结果有一定帮助，本次标准写入。
- c) 胶黏剂：不建议采用溶剂型胶黏剂（丙烯酸），原因是粘结强度涂层 0.5-1.0mm，若使用溶剂型胶黏剂，可能会渗透部分涂料涂层至砂浆基层，试验结果有可能是胶黏剂与基层拉拔的结果。因此标准建议采用的是无溶剂环氧型胶黏剂。需要说明的是，涂料产品种类众多，不同产品胶黏剂效果不一，需要多做尝试，对于胶黏剂效果不佳的解决方法，适度打磨涂层表面也是可行的。

d) 关于破坏形式：破坏形式一般分为粘结破坏、涂层内聚破坏、涂层与基层界面破坏、基层破坏几种。

——粘结破坏即代表胶黏剂粘结失效，这样的试验结果应排除。

——基层破坏这种情况除非聚脲产品，一般也不会发生在柔性涂料产品检测时发生，如果发生，需要检测基层质量是否满足检测的要求。

——内聚破坏：对于非固化防水涂料提出了按 GB/T 16777-2008 中第 7 章 B 法的试验方法，试验结果需要为内聚破坏方为合格；对于其他柔性涂料，由于涂料涂层较薄，内聚破坏的可能性不大。如发生内聚破坏，需判断和排除是否为分层现象。

——界面破坏，对除非固化和热熔橡胶沥青涂料，其他产品较为理想的试验结果是涂层与基层界面破坏，从试验结果的反馈上也是如此。

e) 浸水处理的试验方法设置：根据地下工程的特点制定具体的试验方法，①四周封边，整体浸泡试件，封边有利于降低基层砂浆块质量对试验结果准确性的影响；②第 6 天粘拉拔头，降低拉拔头对迎水面封闭的影响；③取出擦干试件表面明水立即试验。

3.3.3 热老化

按 GB/T 18244-2022 中第 5 章规定进行试验。对于自粘卷材，胶层面朝上，胶层面隔离材料保留进行处理；对于高分子膜基自粘产品，处理时将试件平放在尺寸稍大一些的胶合板上，可在胶层面上放置一块尺寸相近的无纺布和 3mm~4mm 厚铝塑板，避免卷材卷起。将制备和养护结束的试件，水平放入规定温度的试验箱中，沥青类材料不低于 (70±2)℃×(14d±2h)；高分子类材料不低于 (80±2)℃×(14d±2h)。处理结束后取出后在标准试验条件下放置至少 2h，按产品标准进行低温试验。试验温度为产品标准规定的标准条件下低温柔性或低温弯折性试验温度升高 2℃。沥青类防水卷材每个面 5 个试件至少 4 个符合要求为通过；高分子卷材和防水涂料所有试件符合要求为通过。产品标准未规定时，以试件表面无裂纹为符合要求。

此条对应的是 GB 55030-2022 中 3.3.2 条。热老化是防水的通用试验项目，各产品标准具有类似的规定，试验条件按强条规定，此处描述的试验方法按最新发布的 GB/T 18242-2022《建筑防水

材料老化试验方法》的通用规定进行试验，突出说明了自粘卷材放置的方式等试验细节，防止材料在受热处理时发生卷曲影响后续试验。

处理后的低温性能试验温度为产品标准规定的标准条件下低温试验温度升高 2℃。举例而言，SBS I 型产品低温柔性温度为-20℃，热处理后的试验温度应为本标准规定的-18℃，而非 GB 18242-2008 产品标准规定的-15℃。

对于低温处理后对试件的观察判定，由于 GB 18242-2008、GB 18243-2008 规定的是“无裂缝”，而其他大部分产品标准规定的“无裂纹”，因此本标准增加了对判定的说明“产品标准未规定时，以试件表面无裂纹为符合要求”。

3.3.4 人工气候加速老化

将外露面朝向光源，按 GB/T 18244-2022 表 1 规定进行试验，采用窄带法测量时，在光源波长为 340nm，辐照度为 $(0.51 \pm 0.02) \text{ W/m}^2 \cdot \text{nm}$ 的条件下进行试验，如使用宽带法测量时，按 GB/T 18244-2022 表 1 规定的试验条件进行。处理结束后取出试件，在标准试验条件下放置 4 h。目测观察试件外观有无开裂、分层、起泡、粘结和孔洞等现象。全部试件符合要求为通过。

此条对应的是 GB 55030-2022 中 3.3.3 条。试验方法按新发布的 GB/T 18244-2022 规定进行，采用宽带和窄带法均是可行的，执行对应的试验条件即可。强条规定的 $5040 \text{ kJ/m}^2 \cdot \text{nm}$ （在 340nm）处是按窄带进行换算的，试验时间约为 2745h，按宽带法试验时，试验时间与窄带法是相同的。

3.3.5 接缝剥离强度

3.3.5.1 无处理

3.3.5.1.1 在卷材长度方向两侧搭接边部位取样，按供应商的要求，采用胶粘、胶带、自粘、热熔或焊接等方式在长度方向上进行搭接，一个试件的下表面与另一个试件的上表面粘结，防水卷材最小搭接宽度见表 2，然后按供应商的要求进行养护。供应商没有规定时，胶带、自粘、热熔或焊接搭接的试件在标准试验条件下养护 $(24 \pm 1) \text{ h}$ ；胶粘搭接的试件在标准试验条件下养护 $(168 \pm 2) \text{ h}$ 。自粘和胶带搭接的试件需使用 GB/T 35467-2017 中 5.13.1 规定的压辊，在每个试验位置依次来回辊压 3 次。

表 2 防水卷材最小搭接宽度

防水卷材类型	搭接方式	搭接宽度 (mm)
聚合物改性沥青类防水卷材	热熔法、热沥青	≥ 100
	自粘搭接（含湿铺）	≥ 80
合成高分子类防水卷材	胶粘剂、粘结料	≥ 100
	胶粘带、自粘胶	≥ 80
	单缝焊	≥ 60 ，有效焊接宽度不应小于 25
	双缝焊	≥ 80 ，有效焊接宽度 $10 \times 2 + \text{空腔宽}$
	塑料防水板双缝焊	≥ 100 ，有效焊接宽度 $10 \times 2 + \text{空腔宽}$

3.3.5.1.2 沥青类防水卷材按 GB/T 328.20 进行试验；塑料和橡胶类防水卷材按 GB/T 328.21 进行试验。每个试件取最大剥离强度，试验结果为 5 个试件平均值，精确到 0.1N/mm。

3.3.5.2 热处理

按无处理要求制备试件，将养护好的大块试件按 GB/T 18244—2022 中第 5 章规定进行处理，试验条件为 $(70 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C} \times (7 \text{ d} \pm 2 \text{ h})$ 。处理结束后取出裁切成试验试件，在标准试验条件下放置 2h，按无处理进行试验。

3.3.5.3 浸水处理

按无处理要求制备试件，将养护好的大块试件放入符合 GB/T 6682—2008 规定的三级水中，试件应浸没在液面以下至少 20mm，试件之间应隔开放置，在 (23 ± 2) °C 下连续浸泡时间 $7d\pm 2h$ 。处理结束后取出擦干表面明水后裁切成试验试件，立即按无处理进行试验。

此条对应的是 GB 55030-2022 中 3.3.4 条。接缝剥离强度是卷材的关键性能，绝大部分防水卷材产品标准都有无处理的规定，作为通用的试验方法，本标准首先明确了现有卷材产品的全部搭接方式，和各搭接方式下制样和养护的要求；其次明确了卷材的最小搭接宽度，要求执行强条表 5.1.7 的要求，此处直接引用并列表 2。

试验方法引用了 GB/T 328 的通用方法，在取值和结果的判定上一般有两种方法，一种是直接去最大剥离力，另一种是取规定区间内的平均剥离力。本标准作为通用试验方法，直接取单试件的最大值，5 个试件值的平均值为试验结果。

热处理和浸水处理的试验过程相对简单，主要是先搭接后进行处理，处理后裁成小块试件，放置 2h 直接进行试验。

3.3.6 搭接缝不透水性

3.3.6.1 设备要求

——搭接缝不透水仪：压力范围 0MPa~0.4MPa，精度不小于 2.5 级，透水盘内径（或长宽尺寸）不小于 250mm。

——自动计时装置：精确到 1min。

——开缝盖板：开缝数量不少于平行的 6 个，缝长不小于 25mm，缝宽为 5mm。

3.3.6.2 试件制备

在卷材长度方向两侧搭接边部位取样，按供应商的要求，采用胶粘、胶带、自粘、热熔或焊接等方式在长度方向上进行搭接，防水卷材最小搭接宽度见表 2，然后按供应商的要求进行养护，供应商没有规定时，胶带、自粘、热熔或焊接搭接的试件在标准试验条件下养护 (24 ± 1) h；胶粘搭接的试件在标准试验条件下养护 (168 ± 2) h。当采用水泥基类胶粘剂搭接试件时，应采用丁基胶带或双组分聚氨酯防水涂料等材料填充试件密封圈部位的搭接缝，以避免试验时密封橡胶圈压坏胶粘剂导致透水。搭接示意图见图 1。

单位为毫米

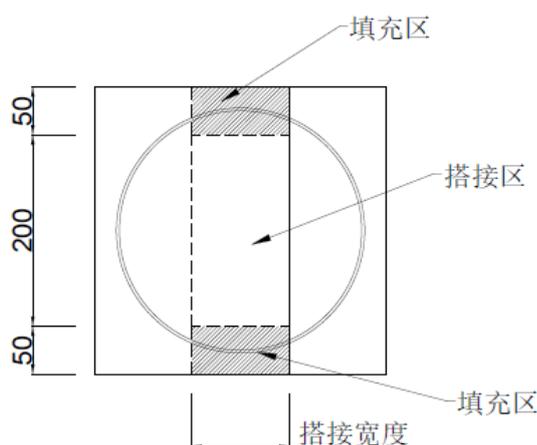


图1 搭接缝示意图

搭接后试件的尺寸约为 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ 。在不影响试验结果的前提下，采用胶带、密封胶或粘贴尺寸厚度适合的卷材等形式来消除卷材搭接后迎水面产生的高度差。

3.3.6.3 无处理

在 (23 ± 5) °C 进行，争议时在 (23 ± 2) °C，相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 进行。装置 (9.1.1) 充水直到满出，彻底排出水管中空气。将制备好的试件迎水面朝下放置在透水盘上，盖上规定的开缝盘

(9.1.3)，盖板的开缝需与试件的接缝相垂直并对中，如图2。防水封盖，慢慢夹紧直到试件紧密安装在透水盘上，用布或压缩空气干燥试件的非迎水面，慢慢加压到规定的压力。达到规定压力后，启动计时装置(9.1.2)保持压力 $30\text{min}\pm 2\text{min}$ ，试验时观察试件的不透水性，加压过程中或保持压力过程中水压突然下降或试件的接缝非迎水面有水为渗水，停止试验。所有试件在规定的时间内不透水为通过。

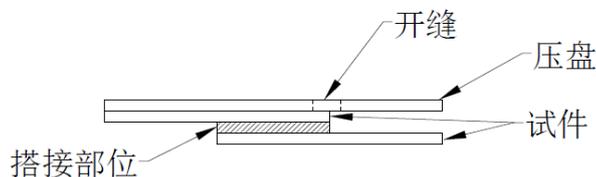


图2 试件安装示意图

3.3.6.4 热处理

按无处理制备试件，将养护好的试件按GB/T 18244-2022中第5章规定进行处理，试验条件为 $(70\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}\times (7\text{d}\pm 2\text{h})$ 。处理结束后取出后在标准试验条件下放置2h，按无处理进行试验。

3.3.6.5 浸水处理

按无处理制备试件，将养护好的试件放入符合GB/T 6682-2008规定的三级水中，试件应浸没在液面以下至少20mm，试件之间应隔开放置，在 $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下连续浸泡时间 $7\text{d}\pm 2\text{h}$ 。处理结束后取出后擦干表面明水，立即按无处理进行试验。

此条对应的是GB 55030-2022中3.3.5条。搭接缝不透水性的要求是强条首次提出的，试验方法最早在编制强制性国家标准《建筑防水卷材安全和通用技术规范》(20190065-Q-339)时开始重点研究并确定。本试验方法与接缝剥离强度共同使用，关注防水卷材的搭接可靠性和耐久性。本试验方法说明如下：

- a) 试验设备：整个试验的原理与防水卷材不透水性是一致的，但是需要卷材搭接后试验，试件的尺寸会扩大，因此改变了不透水仪透水盘的内径尺寸，扩大至250mm。相应的，试验盖板也需按透水盘尺寸和搭接缝位置进行设计和定制。盖板开平行缝6条，均匀覆盖整条接缝，保证了发生透水现象时可以充分检测出；缝宽5mm与十字开缝盘的缝宽一致；缝长25mm足够覆盖并露出接缝，同时较短的缝长可以避免试件受压变形，且提高盖板自身的强度。
- b) 试件的制备：与接缝剥离强度类似，首先应明确不同的搭接工艺，及对应的操作和养护条件；其次试件的搭接宽度首先应满足强条提出的最小搭接宽度的规定，其次应与工程实际一致。对于采用水泥基类胶粘剂搭接的产品，由于试验过程中会发生挤压，固化后的水泥层会被压碎，提出了采用丁基胶带或双组分聚氨酯防水涂料等材料填充试件密封圈部位的搭接缝的方法，避免了密封被压碎而导致的试验失效。
- c) 试验过程与GB/T 328.10-2007中方法B是一致的。
- d) 热和浸水的处理过程也是采用搭接好的试件进行处理，结束后按无处理进行试验。

3.3.7 腐蚀性介质耐久性

按表3的规定，用符合GB/T 6682-2008规定的三级水和化学试剂(化学纯)配制均匀溶液，并分别装入各自贴有标签的容器中，温度为 $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试验容器能耐酸、碱、盐的腐蚀，可以密闭，容积根据样片尺寸和数量而定。

在每种溶液中浸入按表1裁取的一组试片，试片上面离液面至少20mm，密闭容器，浸泡28d后取出用清水冲洗干净，擦干。立即观察外观，在标准试验条件下放置24h，每块试片上均匀裁取纵向、横向拉伸性能试件(涂料产品不区分纵横向)和低温性能试件，对于内增强型卷材，拉伸性能试件应离试片边缘10mm以上裁取。按产品标准进行拉伸性能试验和低温性能试验。

表3 腐蚀性介质质量分数

腐蚀性环境	腐蚀性介质质量分数 ^a
-------	------------------------

盐	(10±2)% NaCl
碱	0.1% NaOH +Ca(OH) ₂ 饱和溶液
酸	(5±1)% H ₂ SO ₄
^a 也可根据使用环境选择供需双方商定的其他介质和质量分数。	

此条对应的是 GB 55030-2022 中 3.3.9 条。本项目不是必测项目，仅针对强条 3.3.9 规定的“长期处于腐蚀性环境中的防水卷材或防水涂料”，腐蚀性介质按常规的酸、碱、盐，其中酸和盐按 GB 12952-2011 规定，碱溶液采用 GB/T 16777-2008 规定，加入氢氧化钠使溶液的氢氧根离子质量分数增大，使溶液的 PH 的增大。

3.3.8 水泥防水材料试验方法

3.3.8.1 试件配料

防水砂浆配料按 JC/T 984-2011 中 7.3 进行；防水浆料配料按 JC/T 2090-2011 中 7.3 进行。

3.3.8.2 砂浆试件抗渗压力 (7d)

按 JC/T 984-2011 中 7.5.2 进行试验。成型后湿气养护 (24±2) h (从混合配料开始计算时间) 脱模，如经 (24±2) h 养护，因脱模会对试件造成损伤的，可以延迟至 (48±2) h 脱模。

3.3.8.3 粘结强度 (7d)

按 JC/T 984-2011 中 7.8 进行试验。养护期为 7d。

3.3.8.4 抗冻性 (25次)

按 JC/T 984-2011 中 7.11 进行试验。

3.3.8.5 吸水率

按 JC/T 984-2011 中 7.13 进行试验。

此条对应的是 GB 55030-2022 中 3.4.2 条。试验方法主要按照了 JC/T 984-2011 《聚合物水泥防水砂浆》的规定。需要说明的是对于防水浆料，JC/T 2090-2011 《聚合物水泥防水浆料》仅规定涂层试件的抗渗压力，按强条要求，需要增加试件抗渗压力的测试并达到相应的要求。

3.4 验证试验情况

防水卷材、防水涂料的验证试验工作由中国建材检验认证集团苏州有限公司承担，水泥基防水材料的验证试验由北京东方雨虹提供样品和试验数据。验证试验仅关注强条提出的新试验方法的可行性，对于成熟的试验方法和试验结果不作较多分析。

3.4.1 防水涂料与基层粘结强度浸水后保持率

a) 聚氨酯防水涂料

测试两个样品，在测试时均采用了基层处理剂，具体结果见表 4 和表 5：

表 4 聚氨酯 2 个样品试验结果

样品 1#	无处理, MPa	四面封边完全浸水, MPa	未封边完全浸水, MPa
1	1.2	1.44	1.27
2	1.38	1.21	1.25
3	1.41	1.15	1.1
4	1.35	0.82	1.1
5	1.39	1.23	1.13
6	1.34	1.09	1.12
平均值	1.34	1.16	1.16
保持率	/	86.6%	86.6%

表 5 聚氨酯样品 2 试验结果

样品 2	无处理, MPa	四面封边完全浸水, MPa	未封边完全浸水, MPa
1	2.76	2.12	2.01
2	2.61	1.95	1.76

3	2.34	1.95	2.11
4	2.47	1.66	2.03
5	2.54	1.99	1.98
6	2.5	1.73	2.06
平均值	2.54	1.90	1.99
保持率	/	74.8%	78.3%

b) 聚合物水泥 (JS) 防水涂料
JS 防水涂料的试验结果见表 6。

表 6 JS 防水涂料试验结果

项目		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#
不加 基层 处理 剂	23℃粘结强度, MPa	1.45	1.07	0.74	1.17	1.14	1.5	1.37	1.65	1.51
	粘结强度 (整体浸水)	0.39	0.83	0.16	1.02	1.07	0.53	0.88	0.25	0.21
	保持率% (整体浸水)	27	77	22	87	94	35	64	15	14
	粘结强度 (封四边浸水)	0.46	0.97	0.12	1.02	1.09	0.28	0.82	0.72	0.6
	保持率, % (封四边浸水)	32	91	16	87	96	19	60	44	40
加基 层处 理剂	23℃粘结强度, MPa	1.3	0.64	0.76	1.12	1.16	1.23	1.45	1.66	1.39
	粘结强度 (整体浸水)	0.27	0.72	0.12	1.12	0.75	0.4	0.7	0.53	0.25
	保持率% (整体浸水)	21	112	16	100	65	33	48	32	18
	粘结强度 (封四边浸水)	0.30	0.62	0.12	1.11	1.10	0.37	0.9	0.26	0.62
	保持率, % (封四边浸水)	23	97	16	99	95	30	62	16	45

综合上述试验数据, 封边的试验结果稳定性更好, 本试验方法具有可行性。

3.4.2 搭接缝不透水性

验证试验情况见表 7。

表 7 防水卷材搭接缝不透水性验证试验结果

序号	防水卷材	搭接方式和具体说明	结果	备注
1	自粘沥青防水卷材 (PY I PE 4.0)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	加压过程渗水	有褶皱
2	自粘沥青防水卷材 (PY I D 4.0)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	不透水	少量褶皱
3	预铺自粘沥青防水卷材 (PY 4.0mm)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	加压过程渗水	有褶皱

4	自粘沥青防水卷材 (N I PE 1.5)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	不透水	膜面单面胶, 膜面搭接边有沥青留边, 有褶皱
5	湿铺防水卷材 (E D 1.5)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	加压过程渗水	有褶皱, 膜面搭接边无沥青留边
6	湿铺防水卷材 (H D 1.5mm)	水泥净浆搭接 (养护 48h)	加压过程渗水	
7	预铺反粘高分子防水卷材 (P 1.2mm)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	不透水	搭接边有背胶, 少量褶皱
8	预铺反粘高分子防水卷材 (P 1.2mm)	自粘搭接, 搭接宽度 80mm, 2kg 压辊滚压 3 次, 标准试验条件放置 24h	压力还未到规定值, 就已经出现渗水	搭接边一面有胶, 胶面有轻微褶皱
9	SBS 防水卷材 (I PY PE PE 4)	100mm 热熔搭接, 室温放置	不透水	
10	PVC 防水卷材 (H 1.2mm)	热风焊接搭接, 25mm 焊缝	不透水	

选取了部分试验结果, 从搭接可靠性上, 热焊和热熔有较大的质量保障, 自粘、胶粘具有不合格的风险, 对产品质量、搭接边部位设计有较大要求。

3.4.3 水泥基防水材料-砂浆试件抗渗压力 (防水浆料)

测试了一个防水浆料产品, 类型是 D I, 本体抗渗的试验结果为 1.6MPa 无明水。



7 本标准与现行的相关法律、法规及及相关标准 (包括强制性标准) 具有的一致性。

经广泛调研和多方面征求意见, 本标准有关技术参数、性能指标、技术要求符合现行法律、法规、规章及有关强制性标准要求, 并具有一致性。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

经征求意见稿阶段、送审稿阶段和报批稿审查会征求意见并对反馈意见做了认真分析研究和讨论, 并对标准条文进行了完善和修改。在审查会议上, 本标准的起草单位、科研院所、业内有关专家、学者、用户取得一致性意见, 没有提出重大分歧意见。

9 标准性质

本标准为团体标准, 市场自愿采用。

10 贯彻标准的要求和措施建议

待本标准批准发布后, 建议由主编单位组织相关生产、检验、施工、设计等有关单位进行宣贯。

11 废止现行相关标准的建议

无。

12 其他应予说明的事项
无其他说明事项。