

## 建筑防水材料工程要求试验方法

Test method for engineering requirements of building waterproof materials

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

<sup>a</sup> 文稿版次选择

<sup>b</sup> 征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国建筑防水协会 发布



## 前 言

本文件按照 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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑防水协会提出并归口。

本文件起草单位：、。

本文件主要起草人：。



# 建筑防水材料工程要求试验方法

## 1 范围

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。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 328.20 建筑防水卷材试验方法 第20部分：沥青防水卷材 接缝剥离性
- GB/T 328.21 建筑防水卷材试验方法 第21部分：高分子防水卷材 接缝剥离性
- GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8626—2007 建筑材料可燃性试验方法
- GB/T 16777—2008 建筑防水涂料试验方法
- GB/T 18244—2022 建筑防水材料老化试验方法
- GB/T 35468-2017 湿铺防水卷材
- GB 55030-2022 建筑与市政工程防水通用规范

## 3 一般规定

### 3.1 标准试验条件

防水卷材标准试验条件为 $(23\pm 2)$ ℃；防水涂料标准试验条件为 $(23\pm 2)$ ℃，相对湿度 $(50\pm 10)\%$ 。

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

### 3.2 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 $(1.5\pm 0.2)$ 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 <sup>a</sup> (mm)	数量/个	
1	燃烧性能		250×90 <sup>b</sup>	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
		低温性能	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	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
<sup>a</sup> 卷材产品试件形状尺寸对应为：纵向×横向。 <sup>b</sup> 仅适用于按 GB/T 8626 试验的试件。								

#### 4 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。

#### 5 耐水性

##### 5.1 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。

##### 5.2 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）。

### 5.3 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（ $\sigma_0$ ）。

另一组养护7d结束后将砂浆基层四周封边，按5.1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（ $\sigma_1$ ）。

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5.1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：

- $\sigma$  ——粘结强度保持率， %；
- $\sigma_0$  ——标准条件下5个试件粘结强度平均值，单位为兆帕（MPa）；
- $\sigma_1$  ——浸水后5个试件粘结强度平均值，单位为兆帕（MPa）。

## 6 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。

## 7 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±0.02）W/m<sup>2</sup>·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。

## 8 接缝剥离强度

### 8.1 无处理

8.1.1 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（ $24\pm 1$ ）h；胶粘搭接的试件在标准试验条件下养护（ $168\pm 2$ ）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	$\geq 100$
	自粘搭接（含湿铺）	$\geq 80$
合成高分子类防水卷材	胶粘剂、粘结料	$\geq 100$
	胶粘带、自粘胶	$\geq 80$
	单缝焊	$\geq 60$ ，有效焊接宽度不应小于 25
	双缝焊	$\geq 80$ ，有效焊接宽度 $10\times 2 + \text{空腔宽}$
	塑料防水板双缝焊	$\geq 100$ ，有效焊接宽度 $10\times 2 + \text{空腔宽}$

8.1.2 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。

### 8.2 热处理

按 8.1.1 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（ $70\pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}\times (7\text{d}\pm 2\text{h})$ 。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 8.1.2 进行试验。

### 8.3 浸水处理

按 8.1.1 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（ $23\pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}$  下连续浸泡时间  $7\text{d}\pm 2\text{h}$ 。处理结束后取出擦干表面明水后裁切成试验试件，立即按 8.1.2 进行试验。

## 9 搭接缝不透水性

### 9.1 搭接缝不透水性设备

9.1.1 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。

9.1.2 自动计时装置：精确到 1min。

9.1.3 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。

### 9.2 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（ $24 \pm 1$ ）h；胶粘搭接的试件在标准试验条件下养护（ $168 \pm 2$ ）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

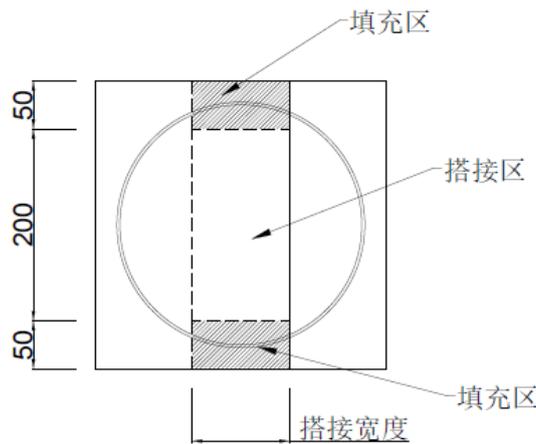


图1 搭接缝示意图

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。

### 9.3 无处理

在（ $23 \pm 5$ ） $^{\circ}\text{C}$ 进行，争议时在（ $23 \pm 2$ ） $^{\circ}\text{C}$ ，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。

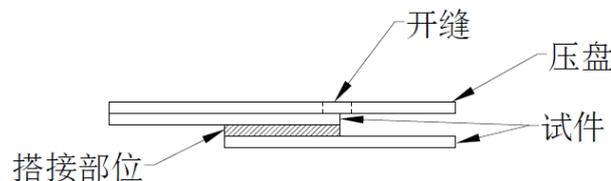


图2 试件安装示意图

### 9.4 热处理

按9.2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（ $70 \pm 2$ ） $^{\circ}\text{C} \times (7\text{d} \pm 2\text{h})$ 。处理结束后取出后在标准试验条件下放置2h，按9.3进行试验。

## 9.5 浸水处理

按9.2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 $(23\pm 2)$ ℃下连续浸泡时间 $7d\pm 2h$ 。处理结束后取出后擦干表面明水，立即按9.3进行试验。

## 10 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 $(23\pm 2)$ ℃。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 <sup>a</sup>
盐	$(10\pm 2)\%$ NaCl
碱	0.1% NaOH +Ca(OH) <sub>2</sub> 饱和溶液
酸	$(5\pm 1)\%$ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
<sup>a</sup> 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。	

## 11 水泥防水材料试验方法

### 11.1 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。

### 11.2 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 $(24\pm 2)$ h（从混合配料开始计算时间）脱模，如经 $(24\pm 2)$ h养护，因脱模会对试件造成损伤的，可以延迟至 $(48\pm 2)$ h脱模。

### 11.3 粘结强度（7d）

按JC/T 984-2011中7.8进行试验。养护期为7d。

### 11.4 抗冻性（25次）

按JC/T 984-2011中7.11进行试验。

### 11.5 吸水率

按JC/T 984-2011中7.13进行试验。

## 12 试验报告

## T/CWA—202X

试验报告应包括如下内容：

- a) 本文件编号；
  - b) 试样名称、型号、规格及执行的产品标准编号和名称；
  - c) 试验项目、试验条件和试验结果；
  - d) 试验人员、日期及地点；
  - e) 与本文件的任何偏离。
-