



中华人民共和国国家标准

GB 45671—2025

建筑防水涂料安全技术规范

Safety technical specifications for construction waterproof coatings

2025-04-25 发布

2025-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

建筑防水涂料安全技术规范

1 范围

本文件规定了建筑防水涂料安全技术要求,描述了试验方法。

本文件适用于建设工程用柔性防水涂料、水泥基防水材料和其他液体型、双组分液体粉料型、干粉型防水材料。

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 267 石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 8626 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 18583 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
GB/T 35468—2017 种植屋面用耐根穿刺防水卷材
GB/T 41078—2021 建筑防水材料有害物质试验方法
GB/T 50082 混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
DL/T 5126—2021 聚合物改性水泥砂浆试验规程
JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准
JG/T 245 混凝土试验用振动台

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

柔性防水涂料 flexible waterproof coating

施工前呈液体或膏体状态,施工后能通过冷却、挥发、反应固化,形成一定厚度涂层的具有柔韧性的防水材料。

注:包括水性防水涂料、反应型高分子防水涂料、溶剂型防水涂料、热熔施工类防水涂料。相关产品种类见附录A。

3.2

水性防水涂料 water-borne waterproof coating

以水为分散介质,通过水分挥发或反应排出水分固化成膜的柔性防水涂料。

注:包括聚合物乳液类防水涂料、水性聚合物沥青类防水涂料。

3.3

聚合物乳液类防水涂料 **polymer emulsion waterproof coating**

以合成高分子聚合物乳液为主要成分,加入助剂和/或填料等,通过水分挥发或反应排出水分固化成膜的水性防水涂料。

注:按组分类型包括单组分液体型、多组分液体型、双组分液体粉料型。

3.4

水性聚合物沥青类防水涂料 **waterborne polymer asphalt waterproof coating**

以聚合物改性沥青乳液或聚合物乳液与沥青乳液为主要成分,加入助剂和/或填料等,通过水分挥发或反应排出水分固化成膜的水性防水涂料。

注:按组分类型包括单组分液体型、多组分液体型。

3.5

反应型高分子防水涂料 **reactive polymer waterproof coating**

以高分子材料为主要成膜物质,加入助剂和/或填料等,与空气中的湿气反应固化或产品化学交联反应固化成膜的固体含量不低于 85% 的柔性防水涂料。

注:按组分类型包括单组分液体型、多组分液体型。

3.6

溶剂型防水涂料 **solvent-borne waterproof coating**

通过溶剂挥发固化和/或反应固化成膜的固体含量低于 85% 的柔性防水涂料。

注:按组分类型包括单组分液体型、多组分液体型。

3.7

热熔施工类防水涂料 **hot melt waterproof coating**

单组分型,常温为固体或粘滞体,加热熔化施工的柔性防水涂料。

注:包括橡胶沥青类和高分子类(亦称“非沥青基类”)。

3.8

水泥基防水材料 **cement based waterproof material**

以水泥为主要成分,含有可再分散聚合物胶粉或活性化学物质,一般加水混合后使用或与以聚合物乳液为主要成分的液体组分混合使用,成型后具有一定抗渗能力的防水材料。

注:包括聚合物水泥防水砂浆、聚合物水泥防水浆料、水泥基渗透结晶型防水材料,包括干粉型、双组分液体粉料型。相关产品种类见附录 A。

4 技术要求

4.1 燃烧性能

外露使用柔性防水涂料成型后的涂膜,其燃烧性能等级不应低于 GB 8624 中规定的 B₂ 级。

4.2 闪点

热熔施工类防水涂料的闪点不应低于 200 ℃。

4.3 有害物质限量

4.3.1 水性防水涂料有害物质含量应符合表 1 规定的限量,水泥基防水材料中的双组分液体粉料型、其他防水材料中的水性液体型、双组分液体粉料型产品的有害物质含量也应符合表 1 规定的限量。

表 1 水性防水涂料有害物质限量

序号	项目		限量值
1	挥发性有机化合物(VOC)含量 ^a /(g/L)		≤50
2	甲醛含量 ^a /(mg/kg)		≤50
3	氨含量 ^a /(mg/kg)		≤1 000
4	苯含量 ^a /(mg/kg)		≤20
5	甲苯+乙苯+二甲苯含量 ^a /(mg/kg)		≤100
6	总铅(Pb)含量/(mg/kg)		≤90
7	可溶性重金属含量/(mg/kg)	镉(Cd)含量	≤75
		铬(Cr)含量	≤60
		汞(Hg)含量	≤60
^a 不考虑水的稀释比例。			

4.3.2 反应型高分子防水涂料有害物质含量应符合表 2 规定的限量,其他防水材料中反应型液体材料的有害物质含量也应符合表 2 规定的限量。

表 2 反应型高分子防水涂料有害物质限量

序号	项目		限量值
1	挥发性有机化合物(VOC)含量 ^a /(g/L)		单组分≤200;多组分≤100
2	苯含量/(mg/kg)		≤50
3	甲苯+乙苯+二甲苯含量/(g/kg)		≤2.0
4	苯酚含量/(mg/kg)		≤100
5	蒽含量/(mg/kg)		≤10
6	萘含量/(mg/kg)		≤200
7	游离二异氰酸酯(游离TDI)含量 ^b /(g/kg)		≤3
8	短链氯化石蜡(C ₁₀ ~C ₁₃)含量/(g/kg)		≤0.1
9	总铅(Pb)含量/(mg/kg)		≤90
10	可溶性重金属含量/(mg/kg)	镉(Cd)含量	≤75
		铬(Cr)含量	≤60
		汞(Hg)含量	≤60
多组分的配合比为某一范围时,按照产品配比规定的最不利比例进行测定和计算结果。			
^a 多组分速凝型喷涂聚脲防水涂料的限量值为:≤30 g/kg。			
^b 仅以异氰酸酯为原材料的产品测试。			

4.3.3 溶剂型防水涂料有害物质含量应符合表 3 规定的限量,其他防水材料中溶剂型液体材料的有害物质含量也应符合表 3 规定的限量。

表 3 溶剂型防水涂料有害物质限量

序号	项目		限量值
1	挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L)		≤700
2	甲醛含量/(mg/kg)		≤100
3	苯含量/(g/kg)		≤2.0
4	甲苯+乙苯+二甲苯含量/(g/kg)		≤400
5	苯酚含量/(mg/kg)		≤500
6	蒽含量/(mg/kg)		≤100
7	萘含量/(mg/kg)		≤500
8	游离二异氰酸酯(游离TDI)含量 ^a /(g/kg)		≤5
9	短链氯化石蜡(C ₁₀ ~C ₁₃)含量/(g/kg)		≤0.1
10	总铅(Pb)含量/(mg/kg)		≤90
11	可溶性重金属含量/(mg/kg)	镉(Cd)含量	≤75
		铬(Cr)含量	≤60
		汞(Hg)含量	≤60
多组分的配合比为某一范围时,按照产品配比规定的最不利比例进行测定和计算结果。			
^a 仅以异氰酸酯为原材料的产品测试。			

4.3.4 热熔施工类防水涂料有害物质的含量应符合表 4 规定的限量。

表 4 热熔施工类防水涂料有害物质限量

序号	项目		限量值
1	挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/L)		≤50
2	总铅(Pb)含量/(mg/kg)		≤90
3	可溶性重金属含量/(mg/kg)	镉(Cd)含量	≤75
		铬(Cr)含量	≤60
		汞(Hg)含量	≤60

4.3.5 干粉型防水材料有害物质的含量应符合表 5 规定的限量。

表 5 干粉型防水材料有害物质限量

序号	项目	限量值
1	挥发性有机化合物(VOC)含量/(g/kg)	≤10
2	甲醛含量/(mg/kg)	≤50
3	氨含量/(mg/kg)	≤1 000
4	总铅(Pb)含量/(mg/kg)	≤90

表 5 干粉型防水材料有害物质限量（续）

序号	项目		限量值
5	可溶性重金属含量/(mg/kg)	镉(Cd)含量	≤75
		铬(Cr)含量	≤60
		汞(Hg)含量	≤60
不考虑水的配合比。			

4.4 材料工程要求

4.4.1 柔性防水涂料工程要求应符合表 6 的规定。

表 6 柔性防水涂料工程要求

序号	项目		试验条件		技术指标
1	热老化后的低温性能		处理条件	沥青类:不低于(70℃,14 d); 高分子类:不低于(80℃,14 d)	无裂纹
			试验温度	老化后材料的低温柔性或低温弯折性 温度升高不超过老化前标准指标值 2℃	
2	人工气候 加速老化 ^a	外观	窄带法:340 nm,累计辐照能量 5 040 kJ/(m ² •nm); 或 宽带法:300 nm~400 nm,累计辐照能量 593 MJ/m ²		无开裂、分层、起泡、粘结 和孔洞
3	耐水性 ^b	外观	浸水:不低于(23℃,14 d)		无裂纹、分层、起泡 和破碎
		与基层浸水 后粘结强度 保持率 ^c /%	浸水:不低于(23℃,7 d)		≥80%
4	耐根穿刺性能 ^d		—		无植物根生长进入或穿 透试验涂膜的平面或搭 接部位的现象产生
^a 仅外露使用产品测试。					
^b 地下工程和蓄水类工程用产品仅测与基层浸水后粘结强度保持率;其他用途产品仅测外观,若符合浸水后粘结强度保持率要求可不测外观。					
^c 对于热熔施工非固化类防水涂料,不需测粘结强度保持率,仅观察破坏类型,技术指标为:内聚破坏。					
^d 仅种植屋面用耐根穿刺防水涂料测试。					

4.4.2 水泥基防水材料工程要求应符合表 7 的规定。

表 7 水泥基防水材料工程要求

序号	项目	技术指标	
		聚合物水泥防水砂浆	聚合物水泥防水浆料
1	砂浆试件抗渗性(7 d)/MPa	≥1.0	
2	粘结强度(7 d)/MPa	≥1.0	≥0.7

表 7 水泥基防水材料工程要求（续）

序号	项目	技术指标	
		聚合物水泥防水砂浆	聚合物水泥防水浆料
3	抗冻性(25次)	无开裂、无剥落	
4	吸水率/%	≤4.0	—

5 试验方法

5.1 标准试验条件

柔性防水涂料的标准试验条件:温度(23±2)℃,相对湿度(50±10)%。

水泥基防水材料的标准养护条件:温度(20±3)℃,相对湿度不小于 90%;养护水池条件:温度(20±2)℃;标准试验条件:温度(23±2)℃。

试验前,样品及所有器具应在标准试验条件下放置至少 24 h。

5.2 制备及养护

5.2.1 柔性防水涂料

试件制备及养护应按产品对应的国家标准、行业标准规定进行。当产品无对应国家标准、行业标准时,或国家标准、行业标准无规定时按 GB/T 16777—2008 中第 4 章对应的分类进行制备和养护,试件的形状尺寸和数量见表 8。涂膜试件干膜厚度应为(1.5±0.2)mm。当产品配合比为某一范围时,取中间值进行试验。对于组合使用的防水涂料按实际使用组合制备涂膜试件。

表 8 涂膜试件形状尺寸和数量

序号	项目			试件形状尺寸 mm	数量 个
1	燃烧性能			250×90	每种点火方式 3
2	热老化后的低温性能	低温柔性	处理时	100×100	1
			试验时	100×25	3
		低温弯折性	处理时	100×100	1
			试验时	100×25	3
3	人工气候加速老化	外观		100×50	3
4	耐水性	外观		50×50	3

5.2.2 水泥基防水材料

在水泥基防水材料的标准养护条件下,按生产商提供的配合比及规定的要求进行混合配料。当产品配合比为某一范围时,取中间值进行试验。

5.3 燃烧性能

按 5.2.1 制备及养护涂膜试件。当产品用于外露使用且坡度不大于 18% 时,应按 GB 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,应按 GB 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,应按 GB 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,产品应用坡度不大于 18% 时应采用表面点火;大于 18% 时应采用边缘点火和表面点火。

5.4 闪点

将产品按生产商要求热熔至坩埚中,按 GB/T 267 进行试验。超过 300 °C 未发生闪火现象时,停止试验,结果表示为“>300 °C”。

5.5 有害物质限量

5.5.1 挥发性有机化合物(VOC)含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.2 进行试验,并应符合下列规定。

- 双组分液体粉料型产品应在混合后 5 min 内进行样品制备。样品制备后用力摇动或超声装有试样的样品瓶 15 min,放置 5 min,取上层清液用 0.45 μm 滤膜过滤后进样,也可采用离心机离心后再过滤进样。
- 干粉型产品取粉料直接进行样品制备。样品制备后用力摇动或超声装有试样的样品瓶 15 min,放置 5 min,取上层清液用 0.45 μm 滤膜过滤后进样,也可采用离心机离心后再过滤进样。
- 多组分速凝型喷涂聚脲防水涂料按反应型防水涂料测试方法进行试验,在器皿内按照配比称取两个组分,用玻璃棒快速搅拌后放置 24 h;不测密度和水分,最终结果换算成 g/kg 表示。
- 脂肪族聚氨酯耐候防水涂料按反应型防水涂料进行试验。
- 热熔施工类防水涂料称取样品后,应在表面皿中充分均匀摊铺后进行试验。
- 多组分丙烯酸盐喷膜防水涂料,每个组分分别测试。

5.5.2 甲醛含量

水性防水涂料、水泥基防水材料中的双组分液体粉料型和干粉型、其他防水材料中的水性液体型和干粉型按 GB/T 41078—2021 中 5.8 进行试验。速凝型水性聚合物沥青类防水涂料(喷涂速凝橡胶沥青防水涂料、水性非固化橡胶沥青防水涂料等)直接称取搅拌均匀后的主液进行蒸馏过程操作。

溶剂型防水涂料按 GB 18583 中溶剂型产品进行检测。

5.5.3 氨含量

按 GB/T 41078—2021 中附录 B 进行试验。

5.5.4 苯、甲苯、乙苯、二甲苯含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.3 进行试验,并应符合下列规定:

- 干粉型和双组分液体粉料型中的粉料组分在试样配制时,应将粉料与溶剂在样品瓶中直接混合,用力摇动或超声装有试样的样品瓶 15 min,放置 5 min,取上层清液用 0.45 μm 滤膜过滤后进样,也可采用离心机离心后再过滤进样。
- 速凝型水性聚合物沥青类防水涂料(喷涂速凝橡胶沥青防水涂料、水性非固化橡胶沥青防水涂料等)直接称取搅拌均匀后的主液与溶剂在样品瓶中混合,用力摇动或超声装有试样的样品瓶 15 min,放置 5 min,取上层清液用 0.45 μm 滤膜过滤后进样,也可采用离心机离心后再过滤进样。

5.5.5 苯酚含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.7 进行试验。

5.5.6 蒽、萘含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.6.2 进行试验。

5.5.7 游离二异氰酸酯(游离 TDI)含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.11 进行试验。

5.5.8 短链氯化石蜡($C_{10}\sim C_{13}$)含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.14 进行试验。

5.5.9 总铅(Pb)含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.12 进行试验。采用微波消解法,消解不完全的应加入适量氢氟酸以确保消解完全。速凝型水性聚合物沥青类防水涂料(喷涂速凝橡胶沥青防水涂料、水性非固化橡胶沥青防水涂料等)可直接称取搅拌均匀后的主液成膜,在玻璃板或聚四氟乙烯板上制备 0.2 mm~0.3 mm 的涂膜,并在标准试验条件下养护 72 h 后进行试验。

5.5.10 可溶性重金属含量

按 GB/T 41078—2021 中 5.13 进行试验,并应符合下列规定:

- 速凝型水性聚合物沥青类防水涂料(喷涂速凝橡胶沥青防水涂料、水性非固化橡胶沥青防水涂料等)可直接称取搅拌均匀后的主液成膜,在玻璃板或聚四氟乙烯板上制备 0.2 mm~0.3 mm 的涂膜,并在标准试验条件下养护 72 h 后进行试验。
- 热熔施工类防水涂料应采用液氮冷冻研磨仪将膜片粉碎,取出立刻称样,并将样品均匀分散在容器内,防止再次团聚。

5.6 热老化后的低温性能

按 GB/T 18244—2022 中第 5 章规定进行热老化试验。将按 5.2.1 制备和养护结束的试件,水平放入规定温度 $\pm 2^\circ\text{C}$ 的试验箱中,连续处理 $14\text{ d}\pm 2\text{ h}$ 。

处理结束后取出试件在标准试验条件下放置 $2\text{ h}\pm 10\text{ min}$,按产品标准进行低温试验。试验温度为产品标准规定的无处理低温柔性或低温弯折性试验温度指标值升高 2°C 。全部试件符合要求为通过。

5.7 人工气候加速老化

按 GB/T 18244—2022 中表 1 规定进行试验。将按 5.2.1 制备和养护结束的试件放入氙灯试验箱中,采用窄带法测量时,试验条件在 340 nm 处,辐照度为 $(0.51\pm 0.02)\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{nm})$;采用宽带法测量时,试验条件在 300 nm~400 nm 范围,辐照度为 $(60\pm 2)\text{ W}/\text{m}^2$ 。

老化结束取出试件,在标准试验条件下放置 $4\text{ h}\pm 10\text{ min}$ 。观察试件外观有无开裂、分层、起泡、粘结和孔洞等现象。开裂指裂纹深度达到试件 1/4 及以上厚度。全部试件符合要求为通过。

5.8 耐水性

5.8.1 外观

5.8.1.1 按 5.2.1 制备试件和养护。无法脱模的防水涂料,应在不小于试件尺寸且不与防水涂料发生反应的玻璃板上进行制备和养护。

5.8.1.2 将制备和养护好的试件放入符合 GB/T 6682 规定的三级水中,试件应浸没在液面以下至少 20 mm,试件之间应隔开放置,在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下连续浸泡时间 $14 \text{ d} \pm 2 \text{ h}$,每隔 7 d 更换一次水。处理结束后,立即取出目测观察试件有无裂纹、分层、起泡和破碎等现象。全部试件符合要求为通过。

5.8.2 与基层浸水后粘结强度保持率

5.8.2.1 所使用的水泥砂浆块尺寸应为 $70 \text{ mm} \times 70 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$,采用强度等级 42.5 普通硅酸盐水泥,质量配比为水泥:中砂:水 = 1:2:0.4,水泥砂浆块的成型和养护按 GB/T 16777—2008 中 7.1.1.4 进行。养护结束的水泥砂浆块,应抽样检测吸水率,吸水率试验结果平均值应小于 4%。

5.8.2.2 砂浆块吸水率试验方法:将养护好的砂浆块 5 块放在 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下干燥至恒重,取出在 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 干燥器皿中冷却 2 h,称量初始质量(m_0),放入符合 GB/T 6682 规定的三级水中浸泡 $1 \text{ h} \pm 2 \text{ min}$,取出擦干或吸干砂浆块表面明水,称量浸水后质量(m_1),按公式(1)计算水泥砂浆块的吸水率(ω)。

$$\omega = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ω ——水泥砂浆块的吸水率;

m_0 ——水泥砂浆块的初始质量,单位为克(g);

m_1 ——水泥砂浆块浸水 1 h 后的质量,单位为克(g)。

5.8.2.3 按 GB/T 16777—2008 中 7.1 制备 10 个粘结性能试件,每 5 个为一组。基层处理剂的使用按生产商要求。取一组制备好的试件在标准试验条件下养护 6 d,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 $7 \text{ d} \pm 2 \text{ h}$ 。对于部分与胶粘剂粘结不良产品,可在粘贴前用砂纸适当打磨涂膜表面,改善接触面粘结性。养护结束后,沿上夹具边缘四边用刀切割涂膜至基层,使试验面积为 $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$,按 GB/T 16777—2008 中 7.1.2 测试粘结强度(σ_0),修约至 3 位有效数字。

5.8.2.4 取另一组已在标准试验条件养护 7 d 的试件。将砂浆基层 4 个侧面和涂布面的边缘约 5 mm 部分用石蜡和松香热熔后质量比为 1:1 的混合物进行封边处理,按 5.8.1.2 进行浸水试验,连续浸泡 $6 \text{ d} \pm 2 \text{ h}$,取出擦干或吸干涂膜表面明水,立即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 $3 \text{ h} \pm 10 \text{ min}$ 后继续放入水中浸泡 $24 \text{ h} \pm 1 \text{ h}$ 。对于部分与胶粘剂粘结不良产品,可在粘贴前用砂纸适当打磨涂膜表面,改善接触面粘结性。浸水处理结束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 $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$,然后立即按 GB/T 16777—2008 中 7.1.2 测试浸水后粘结强度(σ_1),修约至 3 位有效数字。

防水涂料与基层浸水后粘结强度保持率按公式(2)计算,精确至 0.1%。

$$R = \frac{\sigma_1}{\sigma_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

R ——粘结强度保持率;

σ_0 ——标准试验条件下 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)。

5.8.2.5 对于热熔施工橡胶沥青类防水涂料,按生产商要求将试样热熔在砂浆块表面,按 GB/T 16777—2008 中第 7 章 B 法制备粘结强度试件,按 5.8.1.2 进行浸水试验,连续浸泡 $7\text{ d} \pm 2\text{ h}$,取出擦干或吸干表面明水后,立即将试件安装在试验机上,保持试件表面垂直方向的中线与试验机夹具中心在一条线上,以 $(5 \pm 1)\text{ mm/min}$ 的速度拉伸至试件破坏。试验后,观察砂浆块表面有无裸露部分,若试验后砂浆块表面裸露部分不超过 5%,判定为内聚破坏,5 个试件均应通过试验。

5.9 耐根穿刺性能

5.9.1 试件制备

采用具有透水性且不具备阻根功能的基板作为试验涂料的成膜基层。预先将成膜基层铺设在与符合 GB/T 35468—2017 中 A.4.2 规定的试验箱内部尺寸契合的支撑框架内。

涂覆前可采用外墙腻子或合适材料做好转角和阴角的细部处理,对转角和阴角做圆弧处理。根据施工使用说明,可在转角和阴角位置做胎体材料增强。

是否使用基层处理剂应按供应商要求进行,成膜厚度为 $2.0\text{ mm} \sim 2.2\text{ mm}$ 。在膜框内 5 个面上按供应商要求涂覆防水涂料,对于非抗流挂的产品,需要逐面施工成型。对于不能一次成膜至规定厚度的产品,可涂覆 2~3 次,每次间隔不超过 24 h。

成膜时应在模框底面中间设置搭接缝,搭接前后涂刷间隔 $(48 \pm 2)\text{ h}$ 。区域与区域之间搭接宽度约 100 mm,搭接部位是否使用界面剂应根据供应商要求进行,搭接部位涂覆涂料的厚度可适当减薄。

涂覆完毕后,在符合产品施工使用说明书规定的环境条件下养护 7 d。也可按供应商要求延长养护时间。养护结束将成型后的涂膜连同成膜基层一起从支撑框架中取出,放入符合 GB/T 35468—2017 中 A.4.2 规定的试验箱内,进行种植试验。每个试验样品需要 6 个试验箱和 2 个对照箱。对照箱中不涂覆试验涂料,仅铺设成膜基层,以便在整个试验期间比较试验箱和对照箱中植物的生长情况。

5.9.2 种植试验

按 GB/T 35468—2017 中附录 A 规定的试验用植物、试验设备和材料、试验步骤等要求进行耐根穿刺性能种植试验。

5.9.3 试验结束及记录

应通知试验委托者试验结束日期,以便让其参加最终检验。

试验应记录:

- 每个试验箱中侵入和穿透防水层的植物根的数量,对防水涂料平面和搭接部位的穿刺分别记录;
- 试验涂料膜层无论是否被根穿刺破坏,均应照相记录作为证明资料;
- 根据 GB/T 35468—2017 中 A.7.2 规定对试验植物的生长进行描述。

判定前提条件是整个试验期间试验箱中植物的生长量至少达到对照箱植物平均生长量的 80% (高度、干茎直径),且在每个试验箱中都没有植物根生长进入或穿透试验涂膜的平面或搭接部位的现象发生,判定为耐根穿刺试验通过。

5.9.4 试验报告

试验报告应至少给出以下方面的内容:

- a) 本文件名称和编号;
- b) 试验样品的名称、类型、配比及批号;
- c) 试验所使用的界面剂、基层处理剂的名称和类型;

- d) 试验记录及试验结果;
- e) 试验人员、日期及地点;
- f) 与本文件的任何偏离。

5.10 砂浆试件抗渗性

按 5.2.2 配料,装入上口直径为 70 mm、下为 80 mm、高为 30 mm 的截头圆锥带底金属抗渗试模中成型,然后放在符合 JG/T 245 规定振动台上振动 20 s,静置 5 min,用抹灰刀刮去多余的料浆并抹平表面。成型抗渗试件数量为 6 个,先在标准养护条件下养护(24±1)h 后脱模。如经(24±1)h 养护,因脱模会对强度造成损害的,可延迟至(48±1)h 脱模,延迟脱模的,应在试验报告中注明。聚合物水泥防水砂浆脱模后再在养护水池条件下养护至 7 d 龄期。聚合物水泥防水浆料脱模后在标准养护条件下养护至 7 d 龄期。

将抗渗试件从养护箱中取出,在标准试验条件下放置至试件表面干燥后,按 JGJ/T 70 的规定进行抗渗性能试验和结果判定。

5.11 粘结强度

5.11.1 聚合物水泥防水砂浆

采用按 5.8.2.1 制备和养护好的水泥砂浆块。

按 5.2.2 配料,装入提前对齐并放置在水泥砂浆块上的外框尺寸 70 mm×70 mm,内框尺寸 40 mm×40 mm,厚度为 5 mm,材料为橡胶或硅胶材质制成的成型框中,制备粘结强度试件,数量为 5 个,在标准养护条件下养护(24±1)h 后脱去成型框。如经(24±1)h 养护,因脱模会对强度造成损害的,可以延迟至(48±1)h 脱模,延迟脱模的,应在试验报告中注明。

脱模后再在标准养护条件下养护至 7 d 龄期。到第 6 天时应提前取出,在待测试件表面涂上环氧树脂等高强度粘合剂,然后将拉伸用上夹具对正位置放在粘合剂上,并确保上夹具不歪斜,继续在标准养护条件下养护至 7 d 龄期。

将粘有拉伸用上夹具的试件安装在试验机上,保持试件表面垂直方向的中线与试验机夹具中心在一条线上,以(5±1)mm/min 的速度拉伸至试件破坏,记录试件拉伸过程中的最大拉力。取 5 个试件算术平均值作为试验结果。

5.11.2 聚合物水泥防水浆料

采用按 5.8.2.1 制备和养护好的水泥砂浆块。按 5.2.2 配料,分两次涂覆在水泥砂浆块上,两次间隔不超过 24 h,控制防水浆料涂层厚度为(1.5±0.2)mm。在标准试验条件下养护(96±1)h,然后在(40±2)℃干燥箱中放置(48±1)h,取出后,在标准试验条件下放置至少 4 h±10 min。在涂膜面上均涂覆高强度胶粘剂,将拉伸用上夹具对正位置放在粘合剂上,并确保上夹具不歪斜,在标准试验条件下养护至 7 d 龄期。

将粘有拉伸用上夹具的试件安装在试验机上,保持试件表面垂直方向的中线与试验机夹具中心在一条线上,以(5±1)mm/min 的速度拉伸至试件破坏,记录试件拉伸过程中的最大拉力。取 5 个试件算术平均值作为试验结果。

5.12 抗冻性

采用按 5.8.2.1 制备和养护好的水泥砂浆块。按 5.2.2 配料,将试样刮涂到水泥砂浆块上,聚合物水泥防水砂浆的涂层厚度为 5 mm~6 mm;聚合物水泥防水浆料的涂层厚度为 1.5 mm~2.0 mm,在标准养护条件下养护至 7 d 龄期后,按 GB/T 50082 进行试验。—15℃气冻 4 h,放入养护水池中水融

4 h,冻融循环 25 次。随后取出试件,观察有无开裂、剥落。测试 3 个试件,均符合为通过。

5.13 吸水率

按 5.2.2 配料,按 DL/T 5126—2021 中 5.7 进行试验。

附 录 A
(资料性)
产品分类对照表

柔性防水涂料、水泥基防水材料和其他防水材料分类及对应的产品示例见表 A.1。

表 A.1 柔性防水涂料、水泥基防水材料和其他防水材料分类及对应的产品示例

产品分类			产品示例
柔性防水 涂料	水性防水 涂料	聚合物乳液类 防水涂料	聚合物水泥防水涂料、聚合物乳液防水涂料、丙烯酸盐喷膜防水涂料、水性聚氨酯防水涂料等
		水性聚合物沥青 类防水涂料	水乳型沥青防水涂料、喷涂速凝橡胶沥青防水涂料、水性非固化橡胶沥青防水涂料、水性环氧沥青防水涂料等
	反应型高分子防水涂料		聚氨酯防水涂料、聚脲防水涂料、聚天门冬氨酸酯防水涂料、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)防水涂料、环氧树脂防水涂料、硅烷改性聚醚防水涂料、有机硅(硅酮)防水涂料等
	溶剂型防水涂料		溶剂型橡胶沥青防水涂料、脂肪族聚氨酯耐候防水涂料等
	热熔施工类防水涂料		非固化橡胶沥青防水涂料、热熔橡胶沥青防水涂料、热熔非沥青基防水涂料等
水泥基防 水材料	干粉型		掺外加剂防水剂的防水砂浆、聚合物水泥防水砂浆(单组分)、聚合物水泥防水浆料(单组分)、水泥基渗透结晶型防水材料(外涂型)等
	双组分液体粉料型		聚合物水泥防水砂浆(双组分)、聚合物水泥防水浆料(双组分)等
其他防水 材料	液体材料(单液型或双液型)		有机硅防水剂、砂浆混凝土防水剂、水性渗透型无机防水剂、沥青防水卷材用基层处理剂、陶瓷砖粘结层下防水涂膜、界面处理剂等
	双组分液体粉料型		陶瓷砖粘结层下防水涂膜等
	干粉型		无机防水堵漏材料、水泥基渗透结晶型防水材料(内掺型)等

参 考 文 献

- [1] GB 18582—2020 建筑用墙面涂料中有害物质限量
 - [2] GB 55030—2022 建筑与市政工程防水通用规范
-