

ICS 91.120.30

Q 17

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 1018—2020

代替JC/T 1018—2006

水性渗透型无机防水剂

Waterbased capillary inorganic waterproofer

中华人民共和国工业和信息化部 发布

水性渗透型无机防水剂

1 范围

本标准规定了水性渗透型无机防水剂的术语和定义、分类和标记、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于施工在水泥砂浆、混凝土基面上(如桥梁隧道工程、工业与民用建筑等)以碱金属硅酸盐为主要成分的水性渗透型无机防水剂。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件,凡是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 175 通用硅酸盐水泥

GB 1723—1993 涂料粘度测定法

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料

GB/T 8077—2012 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 14685 建设用卵石、碎石

GB/T 17671 水泥胶砂强度试验方法(ISO 法)

GB/T 50082—2009 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法

JG/T 247 混凝土碳化试验箱

3 术语和定义

下列术语和定义适于本文件。

3.1

水性渗透型无机防水剂 **waterbased capillary inorganic waterproofer**

以碱金属硅酸盐溶液为基料,加入催化剂、助剂,经混合反应而成,具有渗透性、可封闭水泥砂浆与混凝土毛细孔通道和裂纹功能的防水剂。

4 分类和标记

4.1 分类

产品按组成的成分分为:

—— I 型:以碱金属硅酸盐溶液为主要原料,以喷、涂、刷的方式用于水泥砂浆、混凝土(如桥梁、隧道工程、工业与民用建筑等)表面,俗称 1500;

—— II 型:以碱金属硅酸盐溶液及复合催化剂为主要原料,以喷、涂、刷的方式用于水泥砂浆、混凝土(如桥梁、隧道工程、工业与民用建筑等)表面,俗称 DPS;

—— III 型:为 A、B 两个组份组成,其中 A 组分为碱金属硅酸盐水溶液、B 组分为复配金属盐水溶液。使用时先用 A 组份浸涂于施工面让其渗透进结构层内部,再用 B 组份于浸涂施工面,让 A、B

组分在结构内部反应成为不溶于水的结晶体。适用于工业与民用建筑水平面状态下的瓷砖、石材缝间渗漏治理以及水泥砂浆、混凝土基面，又称 SZJ。

4.2 标记

产品按下列顺序标记：产品名称、标准编号、分类的顺序标记。

示例： I 型水性渗透型无机防水剂标记为：
水性渗透型无机防水剂 JC/T 1018—201× I

5 一般要求

本标准包括产品的生产与使用不对人体、生物与环境造成有害的影响，所涉及与使用有关的安全与环保要求，应符合我国相关国家标准和规范的规定。

6 技术要求

6.1 产品物理力学性能应符合表 1 的规定。

表1 产品物理力学性能

序号	项 目		技术指标			
			I 型	II 型	III型	
					A 组分	B 组分
1	外观		透明液体			
2	密度/(g/cm ³)		≥1.10		≥1.20	≥1.10
3	pH 值		11±1		10±1	9±1
4	粘度/s		11.0±1.0		14.0±2.0	12.0±2.0
5	表面张力/(mN/m)		≤26.0	≤36.0	≤60.0	—
6	凝胶化时间/min		≤200	≤300	≤300	—
7	贮存稳定性，10 次循环		外观无变化			
8	抗渗性（混凝土渗透高度比）/%		≤60			
9	抗碳化值/%	7 d	≥30			
		28 d	≥20			
10	混凝土表面亲水性		不得呈珠状滚落			

6.2 产品的应用性能应符合表 2 的规定。

表2 产品应用性能^a

序号	项 目	要 求
1	抗冻性(20℃~-20℃，15 次)	表面无粉化、裂纹
2	耐热性(160℃，2 h)	表面无粉化、裂纹
3	耐碱性(饱和 Ca(OH) ₂ 溶液 168 h)	表面无粉化、裂纹
^a 应用性能为可选项，根据工程性质与使用环境，由供需双方协商确定，并在产品订购合同、产品说明书与检验报告中注明。		

7 试验方法

7.1 标准试验条件

标准试验条件：温度 $(20\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。

试验前试样及器具应在标准试验条件下至少放置 24 h。

7.2 外观

取试样注入洁净干燥的 100 mL 玻璃量筒内，进行透明度的目测观察。

7.3 密度

按 GB/T 8077—2012 中 7.3 规定。

7.4 pH 值

按 GB/T 8077—2012 第 9 章规定。

7.5 粘度

按 GB/T 1723—1993 中 5.3 规定。

7.6 表面张力

按 GB/T 8077—2012 第 10 章规定。III型产品仅测 A 组分。

7.7 凝胶化时间

7.7.1 器具

所需仪器如下：

- a) 量筒：50 mL；
- b) 烧杯：50 mL；
- c) 天平：感量为 0.01 g；
- d) 玻璃搅拌棒；
- e) 秒表：分度值 1 s。

7.7.2 试验材料

试验材料要求如下：

- a) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ：分析纯；
- b) 水：去离子水。

7.7.3 试验步骤

在标准试验条件下，用天平称量 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0.50 g 于 50 mL 的烧杯中，加入去离子水 15 mL，用玻璃棒搅拌 2 min，然后在 30 s 内注入 20 mL 试样(III型产品为 A 组分)，随即开始计时，匀速搅拌 5 min 后静置。放置 60 min 后，每隔 5 min~10 min 观察一次。

7.7.4 结果评定

将玻璃烧杯呈 45° 角倾斜表面无流动呈完全凝胶状时，所需时间为凝胶化时间。以三个平行试验的平均值表示测定结果。

7.8 贮存稳定性

7.8.1 仪器和设备

- 7.8.1.1 低温箱：可控温 $(-10\pm2)^{\circ}\text{C}$ 。
- 7.8.1.2 烘箱：控温精度 $\pm2^{\circ}\text{C}$ 。
- 7.8.1.3 无色透明塑料瓶：250 mL。
- 7.8.1.4 玻璃量筒：100 mL。

7.8.2 试验步骤

用玻璃量筒取 100 mL 试验样品，注入清洁干燥的塑料瓶内，加盖后放入 $(-10\pm2)^{\circ}\text{C}$ 低温箱中静置 4 h，然后取出在标准试验条件下存放 2 h，再放入 $(50\pm2)^{\circ}\text{C}$ 恒温烘箱中静置 4 h，为一循环。经 10 次循环试验后，观察其外观是否有变化。对 III 型产品，A、B 组分分别测定。

7.9 抗渗性(混凝土渗透高度比)

7.9.1 试验器具

- 7.9.1.1 试模： $(\phi 175\times\phi 185\times150)\text{mm}$ 。
- 7.9.1.2 混凝土抗渗试验仪。
- 7.9.1.3 钢直尺：300 mm，精度 1 mm。

7.9.2 试验材料

- 7.9.2.1 水泥：符合 GB 175 规定的强度等级为 42.5 的硅酸盐水泥。
- 7.9.2.2 砂：符合 GB/T 14684 要求的细度模数为 2.3~3.0 的中砂。
- 7.9.2.3 碎石：符合 GB/T 14685 要求的最大粒径不超过 40 mm 的碎石。

7.9.3 试件制备

在标准试验条件下，配制混凝土试件宜按表 3 进行。用机械拌和混凝土，振动台成型，制作 $(\phi 175\times\phi 185\times150)\text{mm}$ 混凝土抗渗标准试件 12 个，其中 6 个为基准试件，6 个为受检试件。成型后 24 h 拆模，在 $(20\pm2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 95% 以上的条件下养护至 28 d。其中 6 个基准试件继续在标准试验条件下养护至受检试件同时做抗渗试验；6 个受检试件用砂纸除去其底面的脱模油，清洗干净，待表面晾干后，将受检试件的迎水面垫不锈钢条，朝下浸泡在试样（I 型、II 型、III 型 A 组分）中 24 h，浸入液面高度约 10 mm，取出后，用滤纸抹去表面附着液，在标准试验条件下养护 6 d 备用。III 型产品的试件取出后，用滤纸抹去表面附着液，再用 B 组分采用同样方法浸泡 24 h 后取出，在标准试验条件下养护 6 d 备用。

表3 混凝土试件的建议配合比

水泥强 度等级	水灰比 W/C	每立方米混凝土材料用量 kg				坍落度 mm
		水泥	水	中砂	石子	
42.5	0.60	317	190	654	1189	80±10

7.9.4 试验步骤

各取基准试件和受检试件 6 个，按 GB/T 50082—2009 第 6 章渗水高度法进行抗渗试验。抗渗试验结束后将试件进行破型，在底边均匀取 10 点，用钢直尺逐个测量基准试件和受检试件的渗透水高度，

取 6 个试件的渗水高度的平均值作为渗透高度，精确至 1mm。若基准试件在 0.8MPa 时已开始渗水，则应重新制备试件进行试验

7.9.5 结果计算

受检混凝土与基准混凝土渗透高度比按公式(1)计算，精确至 1%。

$$R_h = \frac{h_c}{h_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_h ——受检混凝土与基准混凝土渗透高度比，%；

h_c ——受检混凝土渗透高度，单位为毫米(mm)；

h_0 ——基准混凝土渗透高度，单位为毫米(mm)。

7.10 抗碳化值

7.10.1 试验器具

7.10.1.1 混凝土试模：100 mm×100 mm×100 mm，4 组。

7.10.1.2 混凝土碳化试验箱：符合 JG/T 247 的规定。

7.10.2 试件制备与养护

在标准试验条件下，按表 3 混凝土配合比和 GB/T 50082—2009 中 3.4 规定制作混凝土试件，试件尺寸为 100 mm×100 mm×100 mm，以 3 个试件为 1 组，共 4 组，其中 2 组为基准试件，2 组为受检试件。成型后 24 h 拆模，将已成型的混凝土 4 组试件用钢丝刷将试件各表面刷毛、清除油污，清洗干净并除去浮水后，在温度(20±2)℃，相对湿度为 95%以上的条件下养护至 26 d，再在 60℃温度下烘 48 h。

经烘干处理后的试件，除应留下一个侧面外，其余表面采用加热的石蜡进行密封处理，在暴露侧面用铅笔以 10mm 间距画出平行线，作为测定碳化深度的测量点。

将 2 组受检试件的碳化面朝下浸泡在下面垫不锈钢条的试样(I 型、II 型、III 型 A 组分)中 24h，浸入液面高度约 10mm，取出后用滤纸抹去表面附着液后，I 型、II 型受检试件在标准试验条件下继续养护 6 d，III 型受检试件取出后，用滤纸抹去表面附着液，再用 B 组分采用同样方法浸泡 24 h 后取出，在标准试验条件下养护 5 d。

2 组基准试件继续放入标准试验条件下养护至受检试件同时进行碳化试验。

7.10.3 试验步骤

将基准试件与受检试件应同时放入碳化箱进行碳化试验。各个试件之间的间距应不小于 50 mm。碳化箱应能保证箱内的二氧化碳浓度保持在(20±3)%，相对湿度控制在(70±5)%，温度应控制在(20±2)℃范围内。

在碳化到 7 d 和 28 d 时，分别取出一组基准试件和受检试件破型测定碳化深度。在试件中部劈开，刷去断面残存的粉末，喷上(或滴上)浓度为 1%的酚酞酒精溶液(酒精溶液含 20%的蒸馏水)。约经 30 s 后，按原先标划的每 10mm 一个测量点用钢直尺测出各点的碳化深度。当测点出的碳化分界线上刚好嵌有粗骨料颗粒，可取该颗粒两侧处碳化深度的算术平均值作为该点的深度值。碳化深度测量应精确至 0.5 mm，单个试件平均碳化深度按公式(2)计算，精确至 0.1 mm。

$$\overline{d_t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\overline{d}_t$ ——单个试件碳化 $t(d)$ 后的平均碳化深度(mm)，单位为毫米(mm)；
 d_i ——各测点的碳化深度，单位为毫米(mm)；
 n ——测点总数。

以每组 3 个试件的碳化深度算术平均值作为该组试件的碳化测定值。

7.10.4 结果计算

7 d 和 28 d 抗碳化值计算按公式(3)进行。

$$\gamma = \left(1 - \frac{\overline{d}_i}{\overline{d}_0} \right) \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：
 γ ——抗碳化值，%；
 $\overline{d}_0$ ——基准试件 7 d 或 28 d 的碳化深度，单位为毫米(mm)；
 $\overline{d}_i$ ——受检试件 7 d 或 28 d 的碳化深度，单位为毫米(mm)。

7.11 混凝土表面亲水性

7.11.1 试件制备

按表 3 混凝土配合比成型试件 1 个，试件的其中一个受检表面积不小于 150 cm²，试件成型后在温度(20±2)℃，相对湿度为 95%以上条件下养护 72 h 后取出晾干 24 h，并用砂纸除去受检表面脱模油。

7.11.2 试验步骤

- 7.11.2.1 将试件受检表面浸泡于试样(I 型、II 型、III 型 A 组分)中，液面高度不小于 10 mm，I 型试件、II 型试件浸泡 24 h 后取出晾干 24 h，并划分出三个相同区域。III 型试件浸泡 24 h 后取出，用滤纸抹去表面附着液，再用 B 组分浸泡 24 h 后取出，晾干 24 h。
- 7.11.2.2 将受检试件面放置在 45° 倾角的试验架上，用滴管将去离子水分别滴一滴至试件表面的三个区域，观察水滴形态。

7.11.3 结果判定

目测试件表面水滴铺展情况，记录试件表面水滴的状态，水能均匀铺展而非珠状滚落即为合格。

7.12 抗冻性

7.12.1 试件制备

按 GB/T 17671，用标准砂和符合 GB 175 的强度等级 42.5 的硅酸盐水泥砂浆成型 40 mm×40 mm×160 mm 试件一组三个，脱模后将试件表面用砂纸清除表面，在温度(20±2)℃，相对湿度为 95%以上条件下养护 28 d。然后将试件全部浸泡至试样(I 型、II 型、III 型 A 组分)中 24 h 后取出。I 型、II 型受检试件在标准试验条件下继续养护 6 d，III 型试件浸泡 24 h 后取出，用滤纸抹去表面附着液，再用 B 组分浸泡 24 h 后取出继续养护 6 d。

7.12.2 试验步骤

按 GB/T 50082—2009 中 4.1 规定的方法进行试验。-20℃冻 4 h，20℃水融 4 h，循环 15 次。

7.12.3 结果判定

三个受检试件表面均无粉化、裂纹为合格。

7.13 耐热性

7.13.1 试件制备

按 7.12.1 制备试件一组三个。

7.13.2 试验步骤

将试件放在 $(160 \pm 2)^\circ\text{C}$ 电热烘箱中恒温 2 h。

7.13.3 结果判定

一组三个受检试件表面均无粉化、裂纹为合格。

7.14 耐碱性

7.14.1 试件制备

按 7.12.1 制备试件。

7.14.2 试验步骤

将试件浸入 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 饱和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 168 h。

7.14.3 结果判定

一组三个受检试件表面均无粉化、裂纹为合格。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括：外观、密度、pH 值、粘度、凝胶化时间和 6.2 中由供需双方协商确定的要求。

8.1.2 型式检验

包括 6.1 规定的全部技术要求和 6.2 中由供需双方协商确定的应用性能要求。在下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 正常生产时，每年进行一次；
- c) 原材料、工艺等发生较大变化，可能影响产品质量时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 产品连续停产半年以上，重新恢复生产时。

8.2 组批

同类产品以每生产 10 t 为一批，不足 10 t 亦可作为一批。

8.3 抽样

在每批产品中按 GB/T 3186 规定取样，总共抽取 10 kg 样品。混匀后分成两份，密封包装，一份作为检验样品，另一份作为备用样品。III 型 A、B 组分分别密封包装。

8.4 试验结果的判定

试验结果均符合 6.1 规定的全部要求和 6.2 中供需双方商定的要求，判该批产品为合格。

若有一项以上试验结果不符合 6.1 和 6.2 中供需双方商定要求，则判该批产品为不合格。

若仅有一项试验结果不符合 6.1 和 6.2 中供需双方商定要求，允许在该批产品中再抽同样数量的样品，对不合格项进行单项复验。若复验结果符合标准要求，则判该批产品为合格，否则判该批产品为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品包装桶外应有标志，并注明下列内容：标记、商标、净质量、生产日期或批号、贮存期、配合比及组分(仅III型产品)、生产企业名称、电话和地址。

9.2 包装

产品用塑料桶密封包装，不得采用金属桶直接包装。并附有产品合格证和产品使用说明书。

9.3 运输和贮存

本产品不燃，属非危险品，按一般运输方式运输。运输时外包装应符合交通部门有关规定。

产品贮存在无阳光直接照射的库房内，室内温度不低于零下 5℃，不高于 45℃。在正常贮存、运输条件下，产品保质期自生产之日起至少为 12 个月。
