

团 体 标 准

T/CECS 1××××-202×

混凝土减缩密实防水剂

water-repellent admixtures for concrete

（征求意见稿）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

202×-××-×× 发布

202×-××-×× 实施

中国工程建设标准化协会发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 要求 3

5 试验方法 4

6 检验规则 6

7 标志、包装、运输和贮存 7

附录 A（规范性）抗渗试验密封方法..... 8

前 言

本文件是按照 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。

本文件是按照中国工程建设标准化协会《关于印发 2022 年第二批协会标准制定、修订计划的通知》（建标协[2022]40 号）的要求制定。

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。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口。

本文件负责起草单位：中国建筑标准设计研究院有限公司、西安建筑科技大学。

本文件参加起草单位：XXXXXX、XXXXXX、XXXXXX、XXXXXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

本文件主要审查人：XXX、XXX、XXX。

混凝土减缩密实防水剂

1 范围

本文件规定了混凝土减缩密实防水剂的要求、检验规则、标志、包装、运输、贮存等，描述了对混凝土减缩密实防水剂进行检测的试验方法。

本文件适用于混凝土减缩密实防水剂的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件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 8075	混凝土外加剂术语
GB 8076	混凝土外加剂
GB/T 8077	混凝土外加剂匀质性试验方法
GB/T 474	砂浆、混凝土防水剂
GB/T 1346	水泥标准稠度用水量凝结时间安定性检验方法
GB/T 31296	混凝土防腐阻锈剂
GB/T 50081	混凝土物理力学性能试验方法标准
GB/T 50082	普通混凝土长期性能及耐久性试验方法标准
JC/T 1011	混凝土抗侵蚀防腐剂
JC/T 2469	混凝土减胶剂
JGJ 55	普通混凝土配合比设计规程
DL/T 5150	水工混凝土试验规程
T/CECS 913	水泥混凝土自修复性能试验方法标准
T/CECS 10001	用于混凝土中的防裂抗渗复合材料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混凝土减缩密实防水剂 **austenitic grade stainless steel**

掺入混凝土中能够减少混凝土收缩增加混凝土密实性的外加剂。

3.2

基准混凝土 **reference concrete**

按照本文件规定的试验方法配制的不掺混凝土减缩密实防水剂外加剂的混凝土。

3.3

受检混凝土 **test concrete**

按照本文件规定的试验方法配制的掺混凝土减缩密实防水剂外加剂的混凝土。

3.4

裂缝降低系数 factor of cracks reduction

掺加混凝土高浓缩自愈型防水剂的受检混凝土与基准混凝土相比，单位面积上的总开裂面积的降低程度，即基准混凝土与受检混凝土单位面积上的总开裂面积之差和基准混凝土单位面积上的总开裂面积的比值，以百分率表示。

3.5

电通量降低率 electric flux reduction ratio

掺加混凝土高浓缩自愈型防水剂的受检混凝土与基准混凝土同龄期电通量降低程度，即基准混凝土与受检混凝土电通量之差和基准混凝土电通量的比值，以百分率表示。

4 要求

4.1 匀质性指标

混凝土减缩密实防水剂的匀质性指标控制值应符合表 1 的要求。

表1 匀质性指标

试验项目	指标（液体）
密度/（g/cm ³ ）	$\rho \pm 0.02$ ρ 是生产厂提供的密度值
氯离子含量/%	≤ 0.01
总碱量/%	≤ 3.0
PH 值	13 ± 1
注：生产厂家应在产品技术资料中明示匀质性指标的控制值。	

4.2 物理性能指标

混凝土减缩密实防水剂的物理性能指标应符合表2规定。

表2 受检混凝土性能指标

项目		指标	
		自愈防水型	自愈抗裂型
安定性		合格	—
泌水率比 / % $\leq$		50	—
凝结时间差/ min $\geq$	初凝	-90	-90
抗压强度比/ % $\geq$	3d	100	—
	7d	110	100
	28d	110	100
渗水高度比/ % $\leq$		30	—
收缩率比（28d）/ % $\leq$		100	—

混凝土裂缝自修复能力比/ % ≥		150	120
减缩率/ % ≥	7d	—	35
	28d	—	30
注：1 安定性为受检净浆的试验结果，其他数据均为受检混凝土与基准混凝土差值或比值。 2 凝结时间差性能指标中的“—”表示提前。			

4.3 耐久性能指标

混凝土减缩密实防水剂的耐久性能指标应符合表3的要求。

表 3 耐久性能指标

项目	指标	
	自愈防水型	自愈抗裂型
裂缝降低率/ % ≥	80	60
电通量降低率/ % ≥	20	—
抗蚀系数（K） ≥	1.0	0.9
注：耐久性能指标仅对防水混凝土构件处于相应环境类别中时作指标要求，如防水混凝土构件不处于该环境类别，无需规定该指标要求。也可由合同双方协商确定。		

5 试验方法

5.1 匀质性试验

匀质性试验按 GB/T 8077 有关规定进行。

5.2 混凝土性能试验

5.2.1 原材料和混凝土配合比

标准法：试验原材料符合下述规定。

水泥：采用基准水泥。允许采用由熟料与二水石膏共同粉磨而成的强度等级为 42.5 的硅酸盐水泥，且熟料中 C₃A 含量 6%-8%，C₃S 含量 55%-60%，游离氧化钙不超过 1.2%，碱（Na₂O+0.658K₂O）含量不超过 0.7%，水泥比表面积（350±10）m²/kg。

砂：符合 GB/T14684 中 II 区要求的中砂，但细度模数为 2.6~2.9，含泥量小于 1%。

石子：符合 GB/T14685 要求的公称粒径为 5 mm~20 mm 的碎石或卵石，采用二级配，其中 5mm~10 mm 占 40%，10mm~20mm 占 60%，满足连续级配要求，针片状物质含量小于 10%，空隙率小于 47%，含泥量小于 0.5%。如有争议，以碎石结果为准。

水：符合 JGJ 63 混凝土拌和用水的技术要求。

基准混凝土和受检混凝土配合比按 JGJ 55 进行设计，基准混凝土和受检混凝土的水泥、砂、石的比例相同；配合比设计应符合下列要求：

- 1) 水泥用量：基准混凝土和受检混凝土的水泥用量为 330kg/m³，
- 2) 砂率：基准混凝土和受检混凝土的砂率宜为 38%~42%；
- 3) 混凝土减缩密实防水剂掺量：按生产厂家推荐掺量，内掺计算。
- 4) 用水量：基准混凝土和受检混凝土坍落度为（80±10）mm 时的最小用水量，用水量包括液体外

加剂、砂、石材料中所含的用水量。

5.2.2 混凝土搅拌

按 GB 8076 规定进行。

5.2.3 试件制作和养护

按 GB/T50081 规定进行。

5.2.4 安定性

按 GB/T1346 规定进行。

5.2.5 泌水率比、凝结时间差、28d 收缩率比和抗压强对比

按 GB 8076 规定进行。

5.2.6 渗透高度比

应按 JC/T 474 进行，试件密封按本标准附录 A。

5.2.7 混凝土裂缝自修复能力比

按 T/CECS 913 规定进行。

5.2.8 减缩率

按 JC/T 2361 规定进行

5.2.9 裂缝降低率

受检混凝土与基准混凝土的单位面积上的总开裂面积应按 GB/T 50082 规定进行测定。裂缝降低系数应按式 (2) 计算，精确到 1%。

$$Cr = \frac{Cs - Ct}{Ct} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

Cr ——裂缝降低系数，精确到 1%；

C_s ——基准混凝土单位面积上的总开裂面积，精确到 $1\text{mm}^2/\text{m}^2$ ；

C_t ——受检混凝土单位面积上的总开裂面积，精确到 $1\text{mm}^2/\text{m}^2$ ；

5.2.10 抗蚀系数

按 JC/T 1011 规定进行。

5.2.11 电通量降低率

混凝土原材料应符合 GB 8076 的要求，混凝土配合比应按 JGJ 55 进行设计，基准水泥用量应为 $380\text{kg}/\text{m}^3$ ，基准混凝土水灰比应为 0.42，砂率宜为 38%~42%；通过用水量调整坍落度，基准混凝土坍落度调整至 $(180 \pm 10)\text{mm}$ ，受检混凝土内掺混凝土高浓缩自愈型防水剂的掺量应采用厂家的推荐掺量，受检混凝土与基准混凝土配合比相同，受检混凝土用水量应根据坍落度进行确定。混凝土养护龄期应为 28d，受检混凝土与基准混凝土的电通量试验应按 GB/T 50082 进行测定，电通量降低率应按式 (3) 计算，精确到 1%。

电通量降低率：

$$T_Q = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_0} \times 100\% \quad (3)$$

式中:

T_Q ——电通量降低率, %;

Q_0 ——基准混凝土电通量值, C;

Q_1 ——受检混凝土电通量值, C。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验应分为出厂检验、型式检验和耐久性检验。

6.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括表 1 规定的项目。

6.1.2 型式检验

型式检验项目包括表 1 和表 2 全部性能指标, 表 3 中的耐久性能为选择性指标, 具体由合同双方协商确定。有下列情况之一者, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如材料、工艺有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 一年至少进行一次检验;
- d) 产品停产一年以上, 恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.1.3 耐久性检验

表 3 规定耐久性检验为选择性指标, 其检验由供需双方协商确定。

6.2 批号和取样

6.2.1 批号

产品在出厂前应根据品种和规格, 将产品分批编号。每一批量为 200t 进行编号; 不足 200t 的也应按一个批次计。同一批号的产品应混合均匀。

6.2.2 取样

取样可采用分点样和混合样。点样是在一次生产的产品中所得的 1 个试样, 混合样是 3 个或更多点样等量均匀混合而取得的试样。

每一批号为一取样单位。取样量不小于 0.2t 水泥所需的混凝土减缩密实防水剂。

每一批号取得的试样应充分混匀, 分为两等份: 一份为检验样, 一份为封存样, 密封保存 180d。

6.3 判定规则

6.3.1 出厂检验判定

型式检验报告在有效期内, 且出厂检验所有项目符合 4.1 的要求, 可判定出厂检验合格。

6.3.2 型式检验判定

产品性能指标全部符合 4.2 和 4.2 的要求，可判定型式检验合格。若其中一个项目不符合要求时，允许在同一批次中加倍取样，对不合格项进行复检。复检结果均合格时，则判定该产品合格，否则判定该批号产品不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品的包装物上应清楚标明：产品名称、商标、执行标准、出厂编号、生产日期、净含量、推荐用量、生产厂名称等字样。

7.2 包装

粉体产品采用有塑料袋衬里的编织袋包装，液体产品采用塑料桶包装，包装桶和包装袋应牢固无泄漏。其它包装形式由供需双方协商确定。外包装应标明产品名称、数量、制造日期、制造商信息等。

7.3 运输和贮存

产品应存放在仓库或固定场所，妥善保存，防晒、防高温，易于识别，便于检查、提货。搬运时应轻拿轻放，防止破损，运输时避免淋雨和受潮。

附录 A

(规范性)

抗渗试验密封方法

A.1 密封方法:

透水性实验试件到达试验龄期的前 1~2 天, 将试样从养护室取出, 并擦拭干净, 待表面晾干后进行试件密封:

(1) 采用液态硅胶密封。

(2) 将试件放在密封试验议上的试样基座 (图 A.1 所示)。

(3) 将刮刀与试样之间的间隙调制 1 mm ~2mm。

(4) 用纸杯或塑料杯称取一定量液态硅胶, 按比例加入固化剂, 搅棒迅速搅拌均匀。搅拌均匀的液态硅胶用搅棒涂在试样表面 (分布区域为试样表面: 从上到下约 80% 的区域)。一边涂布, 同时转动“转动盘”使刮刀将液态硅胶均匀的刮涂在试样表面。

(5) 取下“刮刀定位曲板”上的活动销, 转动“刮刀定位曲板”远离试样。

(6) 将密封试摸内表面清理干净, 用试摸套住试样, 稍转动下压。试摸连同试样一起从试样基座取下并反转放入试验机下, 稍加压至试样底面与试摸底口平齐。

(7) 制作好的密封样常温下放置 12h~24h 至液态硅胶固化完成。

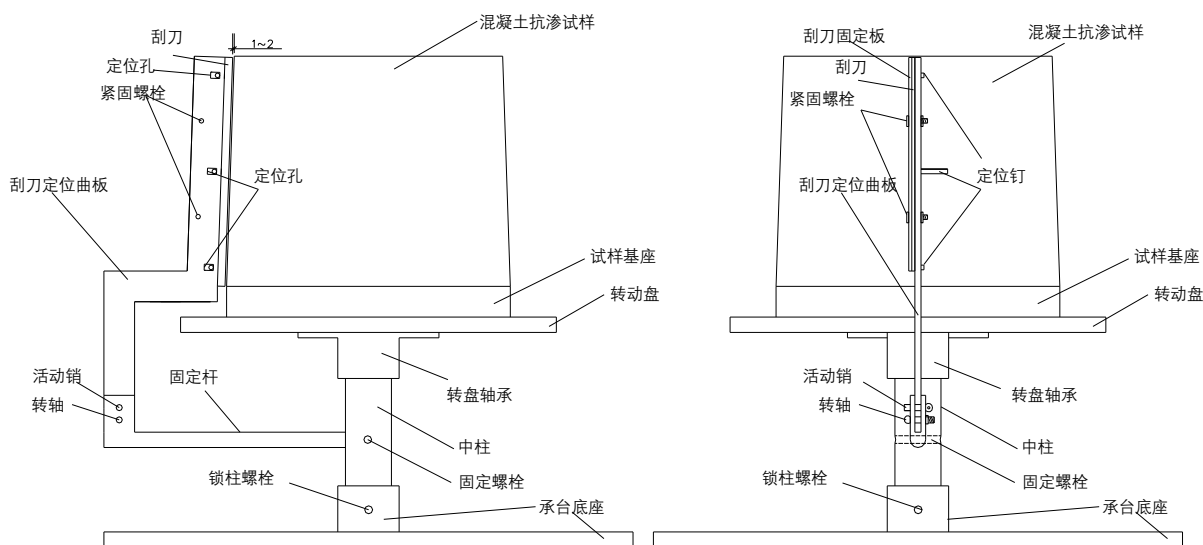


图 A.1 密封试验议

A.2 透水压力:

(1) 试件准备好之后, 启动抗渗仪, 打开 6 个试位下的阀门, 使水充满试位坑, 关闭 6 个试位下的阀门, 将试件安装在抗渗仪上。

(2) 开通 6 个试位下的阀门, 按规定的时间和压力进行试验。在试验过程中, 发现水从试件周边渗出, 应重新进行密封。

(3) 加压结束, 试件从抗渗仪上取出放在压力机上, 在试件上下两端面中心处沿直径方向各放一根直径为 6mm 的钢垫条, 并确保他们在同一竖直平面内。然后开动压力机, 将试件沿纵断面劈裂成为两

半。试件劈开后，用防水笔描出水痕。

（4）将透明梯形板（图 A.2）放在试件劈裂面上，用钢尺沿水痕等间距量测 10 个测点的渗水高度值，精确至 1mm。当读数时若遇到某个测点被骨料阻挡，可取靠近骨料两端的渗水高度平均值作为该测点的渗水高度。

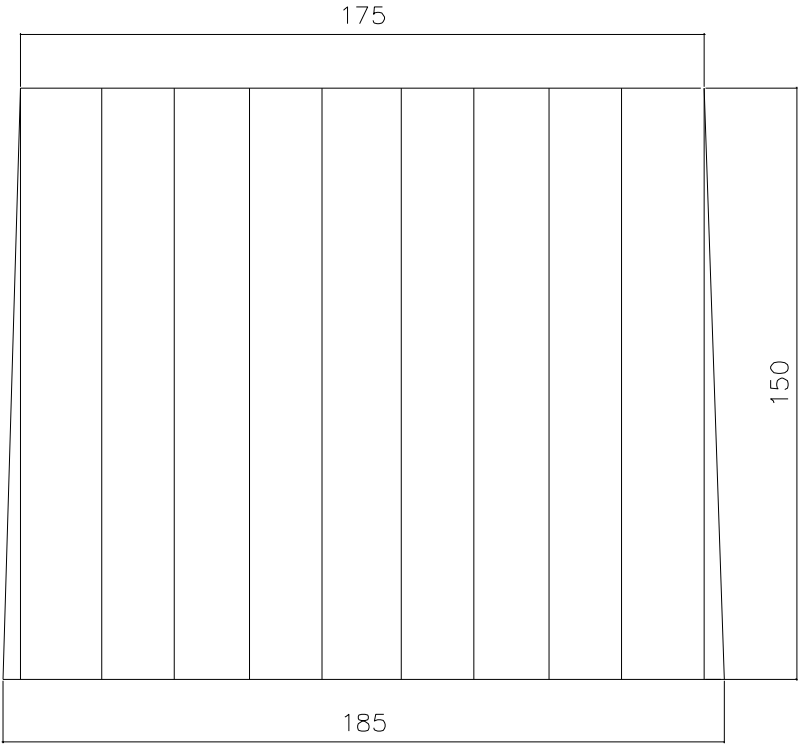


图 A.2 透明梯形板示意图（mm）