

ICS 91.100
CCS E 50

T/XJCETS

新疆混凝土工程技术学会团体标准

T/XJCETS 019—2025

纳米改性抗侵蚀防腐剂

Nano-modified anti-erosion preservative

2025 - 12 - 29 发布

2026 - 01 - 29 实施

新疆混凝土工程技术学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 功能与特点	4
5 要求	4
5.1 原材料要求	4
5.2 技术要求	4
6 试验方法	4
6.1 试验材料	4
6.2 化学成分	5
6.3 含水率、需水量比	5
6.4 细度	5
6.5 抗蚀系数、氯离子扩散系数比、凝结时间、抗压强度比	5
6.6 重金属离子释放量	5
6.7 放射性	5
6.8 氯离子迁移系数	5
7 检验规则	5
7.1 取样	5
7.2 留样	5
7.3 检验	5
7.4 判定规则	6
7.5 检验报告	6
8 包装、标志、运输及贮存	6
8.1 包装	6
8.2 标志	6
8.3 运输	6
8.4 贮存	6

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。

本文件由新疆砼奥建材科技有限公司提出。

本文件由新疆混凝土工程技术学会归口。

本文件起草单位：新疆砼奥建材科技有限公司、新疆公路桥梁试验检测中心有限责任公司、新疆交通职业技术大学、甘肃朝曦夕月新材料有限责任公司、苏州筑川固熵新材料科技有限公司、中铁隧道局集团有限公司、新疆胜达天利项目管理有限公司、新疆北方建设集团有限公司、第一师建设工程质量安全监督站、新疆苏泰建筑有限公司、新疆宸建工程有限责任公司、新疆兵团市政轨道交通（集团）有限公司、新疆德安环保科技股份有限公司、新疆绿翔建设工程集团有限责任公司、新疆鸿运雨泽建设工程有限公司、新疆金正建投工程集团有限公司、阿克苏大成市政建设有限公司、忠泰建设集团有限公司、太平洋建设集团有限公司、广西两湾建设有限公司、新疆海天祥瑞环保工程有限公司、中铁十九局集团有限公司、天津城建滨海路桥有限公司、新疆北庭市政工程有限公司、湖南建工集团有限公司、乌鲁木齐环投市政路桥有限公司、尼勒克县建筑安装市政工程有限公司、湖南高岭建设集团股份有限公司、新疆融汇市政工程有限责任公司、新疆宏达工程建设有限公司、新疆建化实业有限责任公司、湖南长大建设集团股份有限公司、湖南省第五工程有限公司、乌什县薪诺建设有限公司、河北省第二建筑工程有限公司、兴泰建设集团有限公司、中亿丰建设集团股份有限公司、广西建工集团控股有限公司、新疆楚源电力工程有限公司、安徽同济建设集团有限责任公司、湖南金辉建设集团有限公司、广西建工集团第四建筑工程有限公司、上海建工七建集团有限公司、云南建投第四建设有限公司。

本文件主要起草人：王建东、张永辉、夏玉荣、裴志华、裴燕、罗志明、杨慧能、彭建宇、李亚军、毛文斌、尹登山、陈治、王鹏军、陈世凯、周红生、张杰、赵中卫、吕海斌、武小芳、邵斯琨、孟全、陈立跃、周杨、赵英睿、王琦、何世强、曹斐、张海涛、何世彬、王啸、张晓莲、薛芮、陆博君、王昱珩、汪大伟、田文杰、赵万福、杨成、刘小雪、郭小龙、王露瑶、潘光华、吴鹏飞、向世界、王惠兰、谭蕊、徐榛、宋啊玲、王钰伟伟、刘文强、刘凯、彭吕峰、魏斌、吾木提江·阿布里克木、毛有礼、郭谦、黄鹤飞、李花花、朱伟伟、周卓、黄合悻、朱荣军、黄林。

本文件审查人员：侍克斌、刘海顺、刘辉、吕海波、孙宁波。

纳米改性抗侵蚀防腐剂

1 范围

本标准规定了纳米改性抗侵蚀防腐剂的定义、功能特点、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和储存等。

本标准适用于水泥混凝土中掺用的纳米改性抗侵蚀防腐剂。

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 176 水泥化学分析方法
- GB/T 1345 水泥细度检验方法 筛析法
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 8075 混凝土外加剂定义、分类、命名与术语
- GB 9774 水泥包装袋
- GB/T 12573 水泥取样方法
- GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂
- GB/T 26748 水泥助磨剂
- GB 30706 水泥窑协同处理固体废物技术规范
- GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计标准
- GB/T 50082 混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
- JC/T 1011 混凝土抗侵蚀防腐剂

3 术语和定义

GB/T 8075、GB/T 18736界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纳米改性抗侵蚀防腐剂

在混凝土搅拌时加入的，具有较高的活性，并经纳米级材料改性，用于抵氯盐、抗硫酸盐、碳酸盐等复合盐类侵蚀的，提高混凝土耐久性（特别是提高混凝土抵抗符合盐类侵蚀的能力）的外加剂，称为纳米改性抗侵蚀防腐剂。

3.2

基准胶砂

用基准水泥按规定方法制备的作为对比的胶砂。

3.3

受检胶砂

纳米改性抗侵蚀防腐剂以规定比例取代一定量的基准水泥后，按规定方法制备的检验用胶砂。

3.4

需水量比

受检胶砂的流动度达到基准胶砂相同流动度时的用水量与基准胶砂用水量之比。

3.5

活性指数

受检胶砂和基准胶砂试件在标准条件下养护至相同规定龄期的抗压强度之比。

4 功能与特点

纳米改性抗侵蚀防腐剂不同于混凝土抗侵蚀防腐剂、阻锈剂等传统的抗侵蚀外加剂，它是经纳米晶须改性，能抵抗复合盐类重度腐蚀的新型防腐剂。混凝土掺入本品后：

- 1) 可满足抗硫酸盐等级 KS150 以上、氯盐环境、冻融环境下服役的混凝土中的使用要求；
- 2) 可与水泥、掺合料协同水化，提升水化产物的性能，改进水化产物的界面缺陷、孔隙结构。

5 要求

5.1 原材料要求

纳米改性抗侵蚀防腐剂的某些组分在粉磨时加入的助磨剂应符合GB/T 26748的要求，助磨剂加入量应不大于原材料质量的0.03%。

5.2 技术要求

纳米改性抗侵蚀防腐剂的的技术要求应符合表1的规定。

表 1 纳米改性抗侵蚀防腐剂的的技术要求

项目		性能指标	
化学成分	氯离子/%	≤0.1	
	三氧化硫/%	≤3.0	
	碱含量/%	≤5.0	
物理性能	含水率/%	≤1.0	
	需水量比/%	≤105	
	抗压强度比/%	7 d	≥90
		28 d	≥105
	凝结时间/min	初凝	≥45
		终凝	≤600
细度/%	0.045筛余	≤10	
抗侵蚀性	抗蚀系数 (K)	≥0.90	
	氯离子扩散系数比 (28 d)	≤0.85	
抗硫酸盐等级	KS150以上		
氯离子迁移系数	≤1.0×10 ⁻¹² m ² /s		
放射性	I _{Ra} ; I _r	<0.5	
重金属离子释放量	≤1.5 mg/kg		

注：纳米改性抗侵蚀防腐剂的碱含量按Na₂O+0.658K₂O计算值表示。

6 试验方法

6.1 试验材料

6.1.1 水泥

采用GB 8076规定的基准水泥。

6.1.2 纳米改性抗侵蚀防腐剂

纳米改性抗侵蚀防腐剂的掺量为胶凝材料总量的4%。

6.1.3 标准砂

符合GB/T 17671要求。

6.1.4 水

符合JGJ 63要求。

6.2 化学成分

6.2.1 氯离子

按GB/T 176的规定进行。

6.2.2 三氧化硫

按GB/T 176的规定进行。

6.2.3 烧失量

按GB/T 176的规定进行。

6.2.4 总碱量

按GB/T 176的规定进行。

6.3 含水率、需水量比

按GB/T 18736的规定中的粉煤灰检测方法进行。

6.4 细度

按GB/T 1596的规定进行。

6.5 抗蚀系数、氯离子扩散系数比、凝结时间、抗压强度比

按JC/T 1011的规定进行。

6.6 重金属离子释放量

按GB 30706的规定进行。

6.7 放射性

按GB 6566的规定进行。

6.8 氯离子迁移系数

按RCM法检测。

7 检验规则

7.1 取样

7.1.1 取样规则

纳米改性抗侵蚀防腐剂出厂前应按同类同等级进行编号和取样，每一个编号为一个取样单位，纳米改性抗侵蚀防腐剂以50 t为一个取样单位，其数量不足者按一个取样单位计。

7.1.2 取样

取样按GB/T 12573规定进行。取样应随机取样，要有代表性。可以连续取样，也可以在20个以上不同部位取等量样品，样品总质量不少于5 kg。试验混匀后，按四分法缩减至比试验用量多1倍的试样。

7.2 留样

每一编号的纳米改性抗侵蚀防腐剂试样应分为两等份，一份供产品出厂检验用，另一份密封保存6个月，以备复验或仲裁时用。

7.3 检验

7.3.1 出厂检验

出厂检验项目为：细度、含水率、需水量比、烧失量、7d抗压强度比。

7.3.2 型式检验

型式检验应包括第5章规定的所有试验项目。有下列情况之一者，应进行型式检验：

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

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验按照 5.2 规定的检验项目全部符合表 1 的要求，如有一项不符合，则判定为不合格品。

7.4.2 在产品贮存期内，用户对产品质量提出异议时，可进行复验。复验可以用同一编号封存样进行。如果用户要求现场取样，应事先在供货合同中规定。在接到用户通知 7 日内会同用户共同取样，送质量监督检验机构检验。

7.5 检验报告

生产厂应在发货时为客户提供有效期内的型式检验报告和本批次的出厂检验报告。纳米改性抗侵蚀防腐剂产品中加入的其他组分的品种和数量应在检验报告中予以说明。检验报告的内容应包括第4章中纳米改性抗侵蚀防腐剂的性能指标。

8 包装、标志、运输及贮存

8.1 包装

纳米改性抗侵蚀防腐剂可以袋装或散装。袋装每袋净质量不得少于标志质量的99%，随机抽取20袋，其总质量不得少于标志质量的20倍。包装袋应符合GB 9774的规定。散装由供需双方商量确定，但有关散装质量的要求应符合上述原则规定。

8.2 标志

应在包装袋明显位置注明以下内容：产品名称、执行的标准号、生产企业名称、地址、生产日期或批号，产品净质量。生产日期及出厂编号应于产品合格证上予以注明。

8.3 运输

运输过程中应防止淋湿及包装破损，或混入其他产品。

8.4 贮存

8.4.1 在正常的运输、贮存条件下，纳米改性抗侵蚀防腐剂的贮存期从产品生产之日起计算为 180 d。

8.4.2 纳米改性抗侵蚀防腐剂应贮存在专用仓库或储仓中，不得露天堆放，以易于识别、便于检查和提货为原则。

8.4.3 储存时间超过储存期的产品，应予复检，检验合格后才能出库使用。