

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 014—2025

## 混凝土用抗侵蚀地质聚合物掺合料

Anti-corrosion geopolymer supplementary cementitious material

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 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类与标记 .....	1
5 技术要求 .....	2
5.1 化学成分 .....	2
5.2 物理性能 .....	2
6 试验方法 .....	2
6.1 试验环境 .....	2
6.2 试验材料 .....	3
6.4 比表面积 .....	3
6.5 凝结时间、安定性 .....	3
6.6 蒸压活性指数 .....	3
6.7 常压活性指数、流动度比、含水量 .....	3
6.8 抗蚀系数 (K)、氯离子扩散系数比 (28 d) .....	3
6.9 放射性 .....	3
7 检验规则 .....	3
7.1 批号和取样 .....	3
7.2 检验分类 .....	4
8 判定 .....	4
8.1 出厂检验 .....	4
8.2 型式检验 .....	4
8.3 复验 .....	4
9 标志、包装、运输和贮存 .....	4
9.1 标志 .....	4
9.2 包装 .....	4
9.3 运输和贮存 .....	4

## 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：新疆公路桥梁试验检测中心有限责任公司、新疆砼奥建材科技有限公司、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、新疆金正建设工程集团有限公司、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责任公司、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责任公司、上海建工七建集团有限公司、湖南省绿林建设集团有限公司、云南建投第四建设有限公司。

本文件主要起草人：张永辉、王建东、夏玉荣、裴燕、裴志华、罗志明、胡云、杨慧娟、彭建宇、李亚军、毛文斌、王鹏军、王庆建、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、李春云、张琳琳、曹军、郑茂、高乾乾、贺勇团、王文涛、马腾福、杨玲、匡泽流、周霞、赵丽敏、刘宇姣、徐榛、宋啊玲、翟宝深、屈少东、杨宇、唐国栋、王豪、李迪思、刘翔鹏、杨孝东、吾木提江·阿布里克木、毛有礼、李可松、陆红伊、黄诚、朱伟伟、刘丽、雷亮、冷喆祥、张诚、黄林。

本文件审查人员：侍克斌、刘海顺、刘辉、吕海波、孙宁波。

# 混凝土用抗侵蚀地质聚合物掺合料

## 1 范围

本标准规定了混凝土用抗侵蚀地质聚合物掺合料的术语和定义、规格、分类和标记、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于各类抗侵蚀混凝土、钢筋混凝土以及预应力钢筋混凝土结构。

## 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 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间及安定性检验方法
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 8074 水泥比表面积测试方法 勃氏法
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB 9774 水泥包装袋
- GB/T 12573 水泥取样方法
- GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）
- GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- 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
- JC/T 2554 蒸养混凝土制品用掺合料
- JGJ 63 混凝土用水标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 地质聚合物 Geopolymer

活性硅铝质材料在碱性条件下激发，形成以硅氧四面体和铝氧四面体共用氧原子连接而成的三维网络状无机聚合物材料。

### 3.2

#### 地质聚合物掺合料 Aluminosilicate Source Materials

由地质聚合物与无机纳米材料按照一定的比例混合，经物理粉磨而成的粉状材料。其性能稳定、耐高温性好，能改善新拌混凝土和易性，提高混凝土的抗侵蚀性。

## 4 分类与标记

按钙（Ca）含量分类，钙含量显著影响地质聚合物掺合料的反应产物和微观结构。

4.1 低钙体系（N-A-S-H凝胶为主）：粉煤灰基、偏高岭土地质聚合物，水化产物为三维网络结构的钠（钾）铝硅酸盐水合物凝胶，标记为GP-N。

4.2 高钙体系（C-A-S-H与N-A-S-H混合凝胶）：矿渣地质聚合物，水化产物中同时存在钙铝硅酸盐凝胶和钠（钾）铝硅酸盐凝胶，标记为GP-C。

4.3 中/高钙复合体系：矿渣-粉煤灰复合地质聚合物，其凝胶相为 C-A-S-H 与 N-A-S-H 的复杂共混体，标记为 GP-CN。

## 5 技术要求

### 5.1 化学成分

混凝土用抗侵蚀地质聚合物掺合料化学成分指标应满足表1的要求。

表 1 化学成分指标

项目	指标
氧化镁含量 (%)	≤5.0
烧失量 (%)	≤5.0
三氧化硫含量 (%)	≤3.0
游离氧化钙含量 (%)	≤4.0
氯离子含量 (%)	≤0.06
碱含量 (%)	≤5.0

### 5.2 物理性能

掺加混凝土用抗侵蚀地质聚合物掺合料物理性能应符合表2的规定。

表 2 物理性能指标

项目	指标	
比表面积 ( $\text{m}^2/\text{kg}$ )	≥400	
凝结时间	初凝时间 (min)	≥45
	终凝时间 (min)	≤600
安定性	雷氏夹法 (mm)	≤5.0
	试饼法	合格
蒸压活性指数	3d (%)	≥110
	28d (%)	≥100
常压活性指数	7d (%)	≥80
	28d (%)	≥105
流动度比 (%)	≥95	
含水量 (%)	≤1.0	
抗蚀系数 (28 d) (K)	≥0.90	
氯离子扩散系数比 (28 d)	≤0.85	
放射性	内照射指数 $I_{Ra}$	≤1.0
	外照射指数 $I_r$	
注1: 安定性可任选其一进行检测, 雷氏夹法为仲裁法;		
注2: 活性指数可任选蒸压活性指数、常压活性指数中的一种方法进行检测, 常压活性指数为仲裁法。		

## 6 试验方法

### 6.1 试验环境

6.1.1 试验室环境温度 ( $20 \pm 2$ ) °C, 相对湿度不低于 50%, 试验用材料、仪器和用具的温度应与试

验室一致，待检测样品应在试验室环境条件下放置不少于 24 h。

6.1.2 养护箱的温度为  $(20 \pm 2)$  °C，相对湿度不低于 90%。

6.1.3 养护水池温度为  $(20 \pm 2)$  °C。

## 6.2 试验材料

### 6.2.1 基准水泥

符合GB 8076的要求。

### 6.2.2 标准砂

符合GB/T 17671中ISO标准砂的要求。

### 6.2.3 水

符合JGJ 63的要求。

### 6.2.4 抗侵蚀地质聚合物掺合料

混凝土用抗侵蚀地质聚合物掺合料，内掺取代水泥50%。

6.3 氧化镁含量、烧失量、三氧化硫含量、游离氧化钙含量、氯离子含量、碱含量按 GB/T 176 的规定进行。

## 6.4 比表面积

按GB/T 8074的规定进行。

## 6.5 凝结时间、安定性

按GB/T 1346的规定进行。

## 6.6 蒸压活性指数

按JC/T 2554的规定进行。

## 6.7 常压活性指数、流动度比、含水量

按GB/T 18046的规定进行。

## 6.8 抗蚀系数 (K)、氯离子扩散系数比 (28 d)

按JC/T 1011的规定进行。

## 6.9 放射性

按GB 6566的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 批号和取样

#### 7.1.1 批号

生产厂应按产品进行分批编号，每一批号为200t，每一批号为一个取样单位。

#### 7.1.2 取样

7.1.2.1 取样可采用点样或混合样。点样是在一次生产产品时所取得的一个样品；混合样是两个或多个点样等量混合而取得的样品。

7.1.2.2 每一批号取样量不少于 12 kg。样品应充分混合，分为两等份。其中一份按第 4 章规定的项目进行试验；另一份为封存样，密封保存至有效期（3 个月），以备有疑问时，提交第三方检验机关进行复验或仲裁。

## 7.2 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2.1 出厂检验

每一批产品的出厂检验项目包括比表面积、安定性、含水量、流动度比、常压活性指数（7 d）。

### 7.2.2 型式检验

型式检验项目为本标准第4章的全部项目，在下列情况下进行型式检验。

- a) 新产品定型鉴定；
- b) 正式生产后，当原材料、工艺发生较大变动时，可能影响产品性能时；
- c) 停产六个月以上，恢复生产时；
- d) 正常生产时，每年检验不少于一次；
- e) 有型式检验要求时。

## 8 判定

### 8.1 出厂检验

型式检验报告在有效期内，且出厂检验结果全部符合要求，判定合格；若出厂检验结果中有一项不符合要求，则判定为不合格。

### 8.2 型式检验

型式检验全部项目符合本标准时，判批产品合格，否则为不合格。

### 8.3 复验

复验以封存样进行，复验按照型式检验项目检验。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

产品的标志应清晰、易识别，有一定的耐久性，并应至少包括以下信息：

- a) 产品名称；
- b) 执行标准号；
- c) 生产企业名称、地址；
- d) 生产日期或批号；
- e) 产品有效期；
- f) 产品净质量及掺量。

### 9.2 包装

掺合料可以散装或袋装。袋装每袋净含量为25kg或40kg，每袋净含量不得少于标志质量的99%。其他包装规格由买卖双方协商确定。

### 9.3 运输和贮存

应存放在专用仓库或固定场所妥善保管，以易于识别，便于检查和提货为则。搬运时应轻拿轻放，防止破损。运输和贮存过程中不得受潮和混入杂物，同时应防止污染环境，有效期为6个月。