

# T/XJCETS

新疆混凝土工程技术学会团体标准

T/XJCETS 015—2025

## 蒸压加气混凝土用矿物掺合料

Mineral addition for autoclaved aerated concrete

2025 - 12 - 29 发布

2026 - 01 - 29 实施



## 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 .....	2
4.1 分类 .....	2
4.2 标记 .....	2
5 技术要求 .....	2
5.1 基础技术要求 .....	2
5.2 功能型附加技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
6.1 基础项目试验方法 .....	3
6.2 导热系数试验方法（适用于 L 型及 LW 型） .....	3
6.3 体积吸水率与软化系数试验方法（适用于 W 型及 LW 型） .....	3
6.4 蒸压活性指数试验方法 .....	3
6.5 发气相容性试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	4
7.1 组批 .....	4
7.2 取样 .....	4
7.3 出厂检验 .....	4
7.4 型式检验 .....	4
7.5 判定规则 .....	4
7.6 复验 .....	5
8 包装、标志、运输与贮存 .....	5
8.1 包装 .....	5
8.2 标志 .....	5
8.3 运输与贮存 .....	5
8.4 质量证明文件 .....	5

## 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。

本文件由新疆胜达天利项目管理有限公司提出。

本文件由新疆混凝土工程技术学会归口。

本文件起草单位：新疆胜达天利项目管理有限公司、中铁隧道局集团有限公司、新疆骏杰新材料科技有限公司、阜康市长沣新材料科技有限公司、陕西凝远新材料科技股份有限公司、农六师煤电有限公司、南京星奕源新材料科技有限公司、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、优博络客新材料股份有限公司、新疆苏泰建筑有限公司、新疆宸建工程有限责任公司、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公司有限责任公司、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：谢春龙、周坤朋、张杰、赵中卫、吕海斌、李明山、蔡科、丁小龙、武小芳、张怀春、袁丙雷、郑诚兵、刘涛、邵斯琨、孙海霞、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、罗志明、王昱珩、袁小均、段永成、梁果、赵天铭、马明祥、院龙、韩亮、王尤军、崔宪风、童丽平、刘宇姣、吕超、王战宇、王晓瑜、翟向娟、张强、马小龙、武江龙、韩正中、宁颖坤、田永强、谢晨、徐前、余美清、李涛、朱伟伟、陈章、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。

# 蒸压加气混凝土用矿物掺合料

## 1 范围

本文件规定了蒸压加气混凝土用矿物掺合料的术语和定义、分类与标记、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存。

本文件适用于蒸压加气混凝土砌块、板材等制品生产用粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、钢渣粉及其它掺合料。

## 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 176 水泥化学分析方法
- 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 8074 水泥比表面积测定方法（勃氏法）
- GB/T 10299 保温材料憎水性试验方法
- GB/T 11968 蒸压加气混凝土砌块
- GB/T 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法
- 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 20491 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 蒸压加气混凝土用矿物掺合料

以粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、硅灰、钢渣粉等一种或多种工业固体废物为主要原料，经粉磨或复合加工而成的微细粉体材料，在蒸压加气混凝土料浆中可替代部分水泥或硅质材料，经发气、静停、蒸压养护后，能够改善制品孔结构并贡献强度、导热、隔声等性能的功能性材料。

### 3.2

#### 蒸压活性指数

在0.5水胶比、190℃、0.85 MPa饱和蒸汽压下蒸压养护6 h的条件下，掺有30%（质量分数）矿物掺合料的胶砂试件与基准水泥胶砂试件的28 d抗压强度之比，以百分数表示。

### 3.3

#### 发气相容性

矿物掺合料与铝粉发气剂共存时，对料浆发气过程的影响程度，以30 min累计发气量与基准浆体发气量的相对偏差表示。

### 3.4

#### 低导热型掺合料

能使蒸压加气混凝土制品导热系数比国家标准密度等级对应导热系数限值降低至少一个等级的掺合料。

### 3.5

#### 憎水型掺合料

能使蒸压加气混凝土制品体积吸水率降低至20%以下并满足设计要求的矿物掺合料。

## 4 分类与标记

### 4.1 分类

#### 4.1.1 按主要矿物组分分类：

- a) F：粉煤灰类；
- b) S：粒化高炉矿渣粉类；
- c) Si：硅灰类；
- d) G：钢渣粉类；
- e) C：两种或两种以上矿物组分复合类。

#### 4.1.2 按性能等级分类

- a) I级；
- b) II级。

#### 4.1.3 按功能特性分类

- a) L：低导热型；
- b) W：憎水型；
- c) LW：低导热憎水复合型。

### 4.2 标记

产品按下列顺序标记：应用领域代号、主要矿物组分代号、功能特性代号（若无功能要求可省略）、性能等级代号。

示例1：用于蒸压加气混凝土的I级粉煤灰类低导热型矿物掺合料，标记为：AAC-F-L-I。

示例2：用于蒸压加气混凝土的II级矿渣粉类憎水型矿物掺合料，标记为：AAC-S-W-II。

示例3：用于蒸压加气混凝土的I级复合类低导热憎水型矿物掺合料，标记为：AAC-C-LW-I。

## 5 技术要求

### 5.1 基础技术要求

所有类型的矿物掺合料均应满足表1规定的基础技术要求。

表1 基础技术要求

项目	I级	II级
烧失量（%）	≤5.0	≤8.0
SO <sub>3</sub> （%）	≤3.0	≤3.5
Cl <sup>-</sup> （%）	≤0.06	≤0.10
比表面积（m <sup>2</sup> /kg）	≥400	≥350
含水率（%）	≤1.0	≤1.0
需水量比（%）	≤105	≤110
蒸压活性指数 7 d（%）	≥90	≥75
蒸压活性指数 28 d（%）	≥105	≥95
发气速度偏差（%）	≤10	≤15
放射性（IRa/Ir）	≤1.0/1.3	≤1.0/1.3

### 5.2 功能型技术要求

具有低导热（L）、憎水（W）或复合（LW）功能的掺合料，导热系数、24h体积吸水率技术要求应满足设计要求或供需双方商议。

## 6 试验方法

### 6.1 基础项目试验方法

#### 6.1.1 比表面积

按GB/T 8074的规定进行。

#### 6.1.2 含水率

按GB/T 1596附录B的规定进行。

#### 6.1.3 水量比

按GB/T 1596中7.5的规定进行。其中，试验样品由对比水泥和矿物掺合料按7:3质量比混合而成。

#### 6.1.4 化学性能

烧失量、三氧化硫（SO<sub>3</sub>）和氯离子（Cl<sup>-</sup>）含量按GB/T 176的规定进行。

#### 6.1.5 放射性

按GB 6566的规定进行。

### 6.2 导热系数试验方法（适用于L型及LW型）

6.2.1 试件制备：按产品使用说明，采用与目标蒸压加气混凝土制品相同的蒸压养护制度进行加工养护。

6.2.2 试件处理：按GB/T 11969的规定，烘干至恒重。

6.2.3 试验：按GB/T 10294的规定进行。

6.2.4 结果处理：结果修约至0.001 W/(m·K)。

### 6.3 24h体积吸水率试验方法（适用于W型及LW型）

6.3.1 试件制备：按6.2.1规定的，成型100 mm×100 mm×100 mm的立方体试件不少于9块。

6.3.2 24h体积吸水率试验：按GB/T 11969中8.3的规定进行24h。

### 6.4 蒸压活性指数试验方法

6.4.1 原材料：基准水泥符合GB 175规定的42.5级硅酸盐水泥；ISO标准砂；蒸馏水或去离子水。

6.4.2 胶砂配合比：

a) 基准胶砂：水泥:标准砂:水=1:2.5:0.5（质量比）；

b) 试验胶砂：（水泥+矿物掺合料）：标准砂:水=1:2.5:0.5，其中矿物掺合料占胶凝材料总质量的30%（等质量替代水泥）。

6.4.3 试件成型与养护：按GB/T 17671规定成型40 mm×40 mm×160 mm棱柱体试件。带模在温度（20±1）℃、相对湿度≥90%的环境中静停24 h后脱模。将试件立即置于蒸压釜中，按190℃（对应饱和蒸汽压约0.85 MPa）、恒温6 h的制度进行蒸压养护，然后自然冷却至室温取出。

6.4.4 强度测试与计算：将蒸压后的试件在标准养护室（20±2）℃，相对湿度≥95%）中分别养护至7 d和28 d龄期，按GB/T 17671规定测试抗压强度。蒸压活性指数A按公式（1）计算，结果修约至1%。

$$A_t = \frac{R_t}{R_{0t}} \times 100\% \quad \dots \quad (1)$$

式中：

A<sub>t</sub>——t龄期的蒸压活性指数，%；

R<sub>t</sub>——试验胶砂t龄期的抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

R<sub>0t</sub>——基准胶砂t龄期的抗压强度，单位为兆帕（MPa）。

6.4.5 精密度：活性指数试验的重复性限  $r$  为 4%，再现性限  $R$  为 6%。

### 6.5 发气相容性试验方法

6.5.1 仪器设备：发气量测定仪（分辨率 0.1 mL）、恒温水浴箱（控温精度  $\pm 1$  °C）、天平（感量 0.01 g）、搅拌器。

6.5.2 基准浆体：基准水泥 100 g，水 60 g，铝粉膏 0.020 g（按有效铝含量 100% 计，实际使用时按产品说明书换算）。

6.5.3 试验浆体：基准水泥 70 g，矿物掺合料 30 g，水 60 g，铝粉膏 0.020 g（同基准浆体）。

6.5.4 试验步骤：

- a) 将恒温水浴箱温度设定在  $(30 \pm 1)$  °C；
- b) 将发气量测定仪的反应瓶置于水浴中恒温；
- c) 将水泥（及掺合料）和水加入反应瓶，搅拌制成均匀浆体；
- d) 迅速加入预先与少量浆体混匀的铝粉膏悬浊液，立即连接量气管并开始计时；
- e) 记录浆体 30 min 内的累计发气量  $V_{30}$ 。

6.5.5 计算：发气速度偏差  $\Delta V$  按公式（2）计算，结果修约至 1%。

$$\Delta V = \frac{|V_{30,s} - V_{30,0}|}{V_{30,0}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\Delta V$ ——发气速度偏差，%；

$V_{30,s}$ ——试验浆体 30 min 累计发气量，单位为毫升（mL）；

$V_{30,0}$ ——基准浆体 30 min 累计发气量，单位为毫升（mL）。

6.5.6 精密度：本试验的重复性限  $r$  为 2%，再现性限  $R$  为 3%。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

以连续生产的同一品种、同一等级、同一功能型的产品为一个检验批，每批数量不超过 200 t。不足 200 t 也作为一个检验批。

### 7.2 取样

取样应具有代表性，可从生产线的料流中或包装仓（车）中多点抽取。取样总量不少于 15 kg，将样品混合均匀后按四分法缩分为试验样、封存样、备查样，每份不少于 5 kg。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 每批产品出厂前必须进行出厂检验。

7.3.2 出厂检验项目如下：

- 基础型产品：检验表 1 中所有项目；
- 功能性产品：按 5.2 进行。

### 7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目包括第 5 章技术要求规定的项目。

7.4.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 原材料来源、生产工艺发生重大变化，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每年至少进行一次；
- d) 停产半年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

### 7.5 判定规则

- 7.5.1 出厂检验/型式检验结果全部符合本文件第5章相应要求时，判该批产品合格。
- 7.5.2 检验结果若有一项及以上指标不符合本文件表1的要求，则判该批产品不合格。
- 7.5.3 功能型符合5.2要求，则判该批产品功能特性符合声明的型号。
- 7.5.4 放射性不符合GB 6566要求时，判该批产品不合格，不予使用。

## 7.6 复验

当某项检验结果不合格时，应重新加倍取样对该不合格项进行复验。若复验结果符合要求，则判该批产品该项合格；若仍不符合要求，则判该批产品不合格。

## 8 包装、标志、运输与贮存

### 8.1 包装

产品可以采用袋装或散装。袋装可采用覆膜塑编袋或阀口袋，每袋净含量可为25 kg、40 kg或50 kg，且不得少于标志质量的99%。其他包装形式由供需双方协商确定。

### 8.2 标志

8.2.1 包装袋或散装货仓（车）的出厂卡片上应清晰标明以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 本文件第4章规定的产品标记；
- c) 净含量；
- d) 生产批号及生产日期；
- e) 执行标准编号；
- f) 生产者名称及地址；
- g) 防潮标识。

8.2.2 宜在包装上印制二维码，链接包含该批产品主要技术指标（表1、表2）出厂检验结果的信息。

### 8.3 运输与贮存

8.3.1 产品在运输和贮存过程中应防止受潮和混入杂物。散装运输时应有专用设备，并采取防雨、防扬尘措施。

8.3.2 产品应贮存于专用仓罐或干燥防雨的库房中。不同品种、等级、功能型的产品应分别贮存，不得混杂。

8.3.3 袋装产品堆码高度不宜超过1.8 m，避免重压。功能型产品（L、W、LW）建议贮存期不超过60天，基础型产品建议贮存期不超过90天，超过贮存期的产品应重新检验，合格后方可使用。

### 8.4 质量证明文件

产品出厂时，生产厂应随货提供电子或纸质质量证明文件，内容至少包括：厂名、地址、产品标记、批号、生产日期、出厂检验项目及结果、执行标准编号、质量检验部门签章。

---