
中国工程建设标准化协会团体标准

T/CECS XXX—2025

脱硫石膏制备石膏晶须

(Preparation of Gypsum Whiskers from Desulfurized Gypsum)

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 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 1

4 分类和标记 2

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 4

8 包装、产品说明书、运输与贮存 4

附录 A 晶须平均长度、平均直径、平均长径比和杂质粒度的测试方法 7

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》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规定 第10部分：产品标准》的规定起草。

本文件按中国工程建设标准化协会《关于印发〈2022 第一批协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字〔2022〕13 号）的要求制定。

本文件的某些内容可能直接或间接涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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材料分会归口管理。

本文件负责起草单位：

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

脱硫石膏制备石膏晶须

1 范围

本文件规定了脱硫石膏制备石膏晶须（脱硫石膏晶须）的分类和标记，技术要求、试验方法、检验规则、包装、产品说明书、运输和贮存。

本标准适用于以脱硫石膏为原料制备的用于增强增韧的石膏晶须的生产和检验。

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 5484 石膏化学分析方法
- GB/T 5950 建筑材料与非金属矿产品白度测量方法
- GB/T 35471 摩擦材料用晶须
- GB/T 36141 建筑石膏相组成分析方法
- JC/T 2151 陶瓷晶须形貌质量检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1 石膏晶须 gypsum whisker

以石膏为原料，采用适当工艺控制，以单晶形式生长的具有取向特性的纤维状单晶体。

3.2 脱硫石膏晶须 Desulfurized gypsum whisker

以脱硫石膏为原料制备的半水和无水石膏晶须。

3.3 晶须长径比 aspect ratio of whisker

晶须长度与直径的比值

3.4 晶须含量 Whisker content

长径比符合物性参数要求的石膏晶须或颗粒个数占总统计对象熟料的比值。

3.5 白度 whiteness

用一维数表示的物体色的白色程度。

3.6 结晶水 crystal water

结合在脱硫石膏晶须晶体结构中的水分子。

3.7 附着水 attached water

物理吸附于脱硫石膏晶须表面或存于孔隙中的水分。

3.8 杂质粒度 Impurity particle size

不纯物颗粒的大小。

4 分类和标记

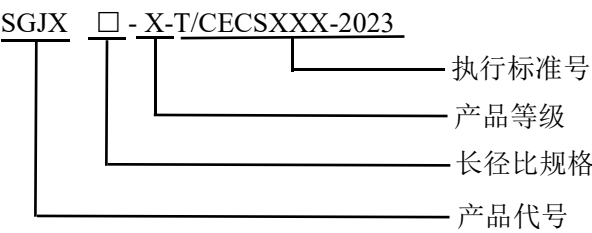
4.1 分类

4.1.1 石膏晶须按石膏结晶水含量分为半水石膏晶须和无水石膏晶须。

4.1.2 石膏晶须按晶须含量和化学成分可分为两个牌号共四个等级：长径比规格 20~80 的普通级 I 和优质级 II，长径比规格 80~150 的普通级 I 和优质级 II。

4.2 标记

石膏晶须按产品代号、长径比规格和产品等级进行标记



4.2.1 标记示例：

石膏晶须长径比规格 20-80 的优质晶须，标记为：SGJX D-II-T/CECSXXX-2023

石膏晶须长径比规格 80-150 的优质晶须，标记为：SGJX C-II-T/CECSXXX-2023

5 技术要求

5.1 化学成分

表 1 化学成分要求

牌号			SGJX D		SGJX C	
等级			普通（I）	优质（II）	普通（I）	优质（II）
化 学 成 分 %	半水	CaSO ₄ •0.5H ₂ O	≥75，且≤85	≥85	≥75，且≤90	≥90
	无水	CaSO ₄	≥80，且≤90	≥90	≥80，且≤95	≥95
	Fe ₂ O ₃		≤3.0	≤1.0	≤1.0	≤0.2
	MgO		≤3.0	≤2.0	≤1.0	≤0.5
	SiO ₂		≤10	≤6.0	≤6.0	≤2.0
	Cl ⁻		≤0.2	≤0.1	≤0.2	≤0.05

5.2 牌号、物性参数及化学成分

表 2 牌号及物性参数

牌号		SGJX D		SGJX C	
等级		普通（Ⅰ）	优质（Ⅱ）	普通（Ⅰ）	优质（Ⅱ）
物性参数	长径比	20~80	20~80	80~150	80~150
	平均长度/ μ m	30~100		80~150	
	晶须含量（%）	≥80，且≤85	≥85	≥90	≥95
	白度(%)	≥70，且≤90	≥90	≥70，且≤90	≥90
	堆积密度（g/cm³）	≤0.4		≤0.2	
	pH 值	6~7			
	杂质粒度	≤20.0μm	≤10.0μm	≤10.0μm	≤5.0μm
	附着水（%）	≤1.0	≤0.5	≤1.0	≤0.5
注： 需方对产品的直径、长度、长径比、微粉粒度或者含量、化学成分有特殊要求，可根据需方要求协商定制。					

6 试验方法

6.1 平均长度、平均直径、平均长径比和杂质粒度的检测

按照附录 A 规定的方法进行。

6.2 晶须含量

按 JC/T 2151 规定的晶须含量检测方法进行。

6.3 白度

按 GB/T 5950 规定的白度测量方法进行。

6.4 堆积密度

按 GB/T 16913 规定的堆积密度测定方法进行。

6.5 pH 值

按 GB/T 35471 规定的物相组成检测方法进行。

6.6 $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 含量的测定

按 GB/T 36141 规定的半水石膏 (HH) 含量测定方法进行。

6.7 CaSO_4 含量的测定

按 GB/T 36141 规定的可溶性无水石膏 (AIII) 含量测定方法进行；

6.8 结晶水的测定

按 GB/T 5484 规定的结晶水检测方法进行。

6.9 附着水的测定

按 GB/T 5484 规定的附着水检测方法进行。

6.10 Fe_2O_3 含量

按 GB/T 176 规定的 X 射线荧光分析方法进行。

6.11 MgO 含量

按 GB/T 176 规定的 X 射线荧光分析方法进行。

6.12 SiO_2 含量

按 GB/T 176 规定的 X 射线荧光分析方法进行。

6.13 Cl^- 离子含量

按 GB/T 176 规定的离子色谱法进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

产品出厂时应进行出厂检验，检验项目为石膏晶须长径比及含水率。

7.2 型式检验

型式检验项目包括第 5 章要求的所有项目及物相检测。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- (1) 产品正式投产或定型时；
- (2) 正常生产时，每 6 个月进行一次；
- (3) 原材料或生产工艺发生较大改变时；
- (4) 停产检修恢复生产时；
- (5) 供需双方合同有约定时；
- (6) 按照需方要求定制产品时；
- (7) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8 包装、产品说明书、运输与贮存

8.1 包装

8.1.1 产品采用 M 边 PE 重包袋，尺寸为 850mm×500mm，一边总宽度 100mm，壁厚≥14 丝。

8.1.2 包装重量(12.5±0.2)kg/袋，袋口留有不小于 200mm 留白。

8.1.3 PE 重包袋封合方式热合缝口。

8.1.4 每批出厂的产品应有合格证书。

8.2 产品说明书

产品说明书应至少包括下列内容：

- a) 制造商品名称和地址；
- b) 商标、产品名称及执行标准号；
- c) 生产日期和生产批号；
- d) 晶须含量。

8.3 运输

产品在运输中应有遮盖物，防止雨淋受潮。

8.4 贮存

产品应存储在干燥仓库内，堆放时应与地面、墙面有防潮距离。

保质期从产品生产包装之日起，保质期为 12 个月，超过 12 个月应重新抽样检验，质量合格方可使用。

附录 A

(规范性)

晶须平均长度、平均直径、平均长径比和杂质粒度的测试方法

A.1 范围

本附录规定了脱硫石膏晶须平均长度、平均直径、平均长径比和杂质粒度的测试方法

A.2 准备基底

取一片玻璃载玻片，使用导电胶粘在金属样品桩上，用无尘布及无水乙醇擦净。要求目视检查无残留水渍或纤维。

A.2 样品分散

用干净的防静电镊子尖端蘸取微量样品（约米粒大小，0.1-1 mg），轻触载玻片中心。用移液枪缓慢滴加 1-2 滴无水乙醇覆盖样品区域，避免液滴飞溅。用镊子尖端在液滴中轻划“之”字形，直至颗粒均匀铺展。

A.3 样品干燥

将载玻片和样品桩放入干燥箱中干燥，至乙醇完全挥发，干燥温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 。

A.4 样品喷金

将载玻片和样品桩固定于喷金仪样品台，对样品进行喷金处理。

A.5 样品检测

A.5.1 杂质粒度

采用扫描电子显微镜放大 500 倍，选取粒径最大的杂质测量直径。

A.5.2 晶须平均长度、直径

按照 JY/T 012（或者 GB/T 16594）观察分散好的样品形貌，选出 100 根以上的晶须测量直径、长度。

按照公式(2)和公式(3) 分别计算晶须平均直径和平均长度。

A.5.3 晶须平均长径比

晶须长径比为平均直径与平均长度的比值，如公式（4）所示。

$$D_z = D_{z\max} \quad (1)$$

$$D = \sum d_i / n \quad (2)$$

$$L = \sum l_i / n \quad (3)$$

$$E = L / D \quad (4)$$

式中：

D_z —杂质粒度，单位为微米（ μm ）；

$D_{z\max}$ —粒径最大的杂质粒度，单位为微米（ μm ）；

D —晶须直径的算数平均值，单位为微米（ μm ）；

L —晶须长度的算数平均值，单位为微米（ μm ）；

d_i —第 i 根晶须的直径，单位为微米 (μm)；

l_i —第 i 根晶须的长度，单位为微米 (μm)；

n —晶须数，单位为根；

E —晶须长径比。