

# T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXX—2025

## 导热用球形氧化铝

Spherical alumina for thermal conductivity

（征求意见稿）

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 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 ..... 1

5 技术要求 ..... 2

6 试验方法 ..... 2

7 检验规则 ..... 3

8 标志、标签和随行文件 ..... 4

9 包装、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。

请注意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。

本文件由天津泽希新材料有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：……。

本文件主要起草人：……。

# 导热用球形氧化铝

## 1 范围

本文件规定了导热用球形氧化铝的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输和贮存。

本文件适用于以工业氧化铝为原料，经高温熔融、球化等工艺制备的导热用球形氧化铝的制造、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 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划  
GB/T 5594.6 电子元器件结构陶瓷材料性能测试方法 第6部分：化学稳定性测试方法  
GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法  
GB/T 6609.3 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 铝蓝光度法测定二氧化硅含量  
GB/T 6609.4 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 邻二氮杂菲光度法测定三氧化二铁含量  
GB/T 6609.5 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 氧化钠含量的测定  
GB/T 6609.26 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 有效密度的测定-比重瓶法  
GB/T 6609.27 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第27部分：粒度分析 筛分法  
GB/T 6609.32 氧化铝化学分析方法和物理性能测定方法 第32部分： $\alpha$ -三氧化二铝含量的测定  
X-射线衍射法  
GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则  
GB/T 19077 粒度分布 激光衍射法  
GB/T 37248 高纯氧化铝 痕量金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法  
YS/T 469 氧化铝、氢氧化铝白度测定方法  
YS/T 704 填料用氢氧化铝分析方法 电导率的测定

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 分类

产品按其应用领域和性能分为以下两类：

- a) 类别 1：优纯超细导热球形氧化铝；
- b) 类别 2：优纯普细导热球形氧化铝；
- c) 类别 3：高纯超细导热球形氧化铝；
- d) 类别 4：高纯普细导热球形氧化铝。

5 技术要求

5.1 外观

白色粉末。

5.2 化学成分

应符合表1的规定。

表1 化学成分

类别	成分及含量 %				
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	Na <sup>+</sup>
1、2	≥99.5	≤0.05	≤0.05	≤0.35	≤0.08
3、4	≥99.8	≤0.05	≤0.03	≤0.03	≤0.005

5.3 物理性能

应符合表2的规定。

表2 物理性能

类别	粒度分布 (D50) μm	真密度 g/cm <sup>3</sup>	晶型	球形率 %	白度	pH	电导率 μS/cm	含水率 %
1	2~6	3.55~ 3.75	α-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	>93	>80	<9.5	≤1 500	≤0.10
2	18~95				≥83		≤200	
3	0.8~1.0			≥93	≥90	<9.0	≤100	≤0.15
4	1.0~135.0				≥80		≤50	

5.4 化学稳定性

5.4.1 耐酸性

经耐酸性试验，单位面积腐蚀量应不超过0.5 mg/cm<sup>2</sup>。

5.4.2 耐碱性

经耐碱性试验，单位面积腐蚀量应不超过0.5 mg/cm<sup>2</sup>。

6 试验方法

6.1 外观

采用目视法检验。

6.2 化学成分

6.2.1 化学成分按在  $(300 \pm 5)^\circ\text{C}$  温度下烘干 2 h 的干基计算。

6.2.2  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量用 100% 减去  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  含量。

6.2.3  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}^+$  含量分别按 GB/T 6609.3、GB/T 6609.4、GB/T 6609.5、GB/T 37248 的规定进行。

### 6.3 物理性能

#### 6.3.1 粒度分布

按 GB/T 6609.27 和 GB/T 19077 的规定进行。

#### 6.3.2 真密度

按 GB/T 6609.26 的规定进行。

#### 6.3.3 晶型

按 GB/T 6609.32 的规定进行。

#### 6.3.4 球形率

采用显微镜或电子显微镜，对样品进行观察，选取不少于 500 个颗粒的区域，拍摄区域图像，导入 ImageJ 图像分析软件，对图像中的颗粒进行轮廓提取和特征分析，得到颗粒总数和圆度  $\geq 0.8$  的颗粒数量，按公式 (1) 计算球形率，结果用百分号表示。

$$SR = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$SR$ ——球形率；

$n$ ——圆度  $\geq 0.8$  的颗粒数量，单位为个；

$N$ ——颗粒总数，单位为个。

#### 6.3.5 白度

按 YS/T 469 的规定进行。

#### 6.3.6 pH

按 GB/T 9724 的规定进行。

#### 6.3.7 电导率

按 YS/T 704 的规定进行。

#### 6.3.8 含水率

按 GB/T 6284 的规定进行。

### 6.4 化学稳定性

按 GB/T 5594.6 的规定进行。

## 7 检验规则

## 7.1 组批

同一批材料、相同工艺、连续生产的同一规格产品为一批次。

## 7.2 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

## 7.3 出厂检验

7.3.1 经制造厂质量检验部门按本文件检验合格后方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目包括外观、化学成分、粒度分布、真密度。

7.3.3 出厂检验抽样按 GB/T 2828.1 规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 I，接收质量限（AQL）为 4.0。

7.3.4 全部检验项目合格，则判定该试样为合格品；若有项目不合格，则判定该试样为不合格品。

## 7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目包括第 5 章规定的全部项目，从出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.4.2 有下列情形之一时应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定时；
- b) 工艺、材料有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上再恢复生产时；
- d) 正常生产时，每年进行一次；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 行业主管部门提出要求时。

7.4.3 如所有指标均符合本文件要求，则判定该批产品合格。如有任一项不符合，允许另取双倍数量的试样进行重复试验，重复试验结果全部合格，判该批产品合格；若重复试验结果中仍有不合格，判该批产品不合格。

## 8 标志、标签和随行文件

8.1 产品包装或标签上应至少注明以下标志：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称及类别；
- c) 商标；
- d) 生产日期或生产批号；
- e) 执行标准编号。

8.2 交付时，应附有检验合格证及其他技术文件。需方需要时应提供检验报告，检验报告至少给出以下内容：

- a) 报告名称、编号、试验方法、试验条件；
- b) 样品、检测单位、分析日期、报告日期等所有必要的信息；
- c) 试验结果及试验次数；
- d) 试验过程中出现的异常现象（如有）；
- e) 审核、批准等人员的签名或印章。

## 9 包装、运输和贮存

- 9.1 外包装宜选用聚丙烯塑料编织袋或其他适宜产品包装、运输、贮存的材料，确保产品品质符合本文件技术要求。
  - 9.2 产品发运时，车厢内应清扫干净或铺垫防护材料。不同类别的产品不应混装。
  - 9.3 产品应分批堆放在清洁、干燥的仓库内，不应污染。
-