

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE 382—2025

固态电池用氧化物电解质技术

Oxide electrolyte technology for solid-state batteries

2025 – 07 – 03 发布

2025 – 08 – 02 实施

中国商业股份制企业经济联合会 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 要求 1

 4.1 外观 1

 4.2 技术要求 1

5 试验方法 2

 5.1 外观 2

 5.2 粒径 2

 5.3 pH 2

 5.4 水分 2

 5.5 振实密度 2

 5.6 比表面积 2

 5.7 物相 2

 5.8 磁性异物含量 2

 5.9 杂质元素含量 3

 5.10 主元素含量 3

6 检验规则 3

 6.1 检验分类 3

 6.2 出厂检验 3

 6.3 型式检验 3

 6.4 检验判定 错误！未定义书签。

7 标志、包装、运输和贮存 4

 7.1 标志 4

 7.2 包装 4

 7.3 运输 4

 7.4 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。

本文件由北京通标恒远标准技术服务有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：三祥新材股份有限公司、深圳新源邦科技有限公司、重庆太蓝新能源有限公司、海利天成标准技术服务（北京）有限公司、华盛通标（北京）技术服务有限公司。

本文件主要起草人：包晓刚、易欢、董虹志、郑培涛、张强强、雷志文。

固态电池用氧化物电解质技术

1 范围

本文件规定了固态电解质用氧化物电解质技术（钛酸镧锂）的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于固态电池用氧化物电解质材料（钛酸镧锂）。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 15749 定量金相测定方法
- GB/T 19077 粒度分布 激光衍射法
- GB/T 19587 气体吸附BET法测定固态物质比表面积
- GB/T 23942 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则
- GB/T 24533 锂离子电池石墨类负极材料
- GB/T 30902 无机化工产品杂质元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 (ICP-OES)
- GB/T 33827 锂电池用纳米负极材料中磁性物质含量的测定方法
- GB/T 38823 硅炭

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 外观

产品外观应为颜色均匀的白色粉末、无结块。

4.2 技术要求

技术要求应符合表1的规定。

表 1 技术要求

项目		单位	参数
粒径	D10	μm	≤ 0.45
	D50		5.00 ± 4.00
	D90		≤ 25
	D _{max}		≤ 35
pH(10%固含水溶液)		—	≤ 13

项目	单位	参数
水分	ppm	≤ 5000
振实密度	g/cm^3	≥ 1.50
比表面积	m^2/g	2.0 ± 1.5
物相： (主相87-0935无明显杂相峰)	%	100
磁性异物总含量 (Fe+Cr+Zn+Ni+Co)	$\mu\text{g}/\text{kg}$	≤ 800
杂质元素含量	Cu	mg/kg
	Zn	mg/kg
	Cr	mg/kg
	Ca	mg/kg
	Na	mg/kg
	K	mg/kg
	Zr	mg/kg
	Al	mg/kg
	Si	mg/kg
	Mg	mg/kg
	Fe	mg/kg
主元素含量	Li	%
	La	%
	Ti	%

4.3 离子电导率

应大于 $10^{-4} \text{ S}/\text{cm}$ 。

4.4 循环稳定性

与金属锂负极界面接触后，1C充放电循环100次容量保持率不应低于80%。

5 试验方法

5.1 外观

使用目测法进行观察。

5.2 粒径

粒度分布试验应按GB/T 19077的规定执行。

5.3 pH

pH值试验应按GB/T 24533的规定执行。

5.4 水分

水分含量试验应按GB/T 24533的规定执行。

5.5 振实密度

振实密度试验应按GB/T 24533的规定执行。

5.6 比表面积

比表面积试验应按GB/T 19587的规定执行。

5.7 物相

物相试验应按GB/T 15749的规定执行。

5.8 磁性异物含量

磁性物质含量试验应按GB/T 33827的规定执行。

5.9 杂质元素含量

杂质元素含量试验应按GB/T 38823的规定执行。

5.10 主元素含量

主元素含量应按GB/T 23942的规定执行。

5.11 离子电导率

采用交流阻抗法（EIS），将样品压制成直径10 mm、厚度1 mm的片状，喷涂金电极后，使用电化学工作站，在25℃下测试频率范围1 MHz~10 MHz，通过Nyquist图拟合计算离子电导率。

5.12 循环稳定性

在25℃下以1 C倍率充放电（电压范围2.5~4.2 V），循环100次后，按公式（1）计算容量保持率：

$$\gamma = \frac{C_{100}}{C} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

γ ——容量保持率；

C_{100} ——第一百次放电容量；

C ——首次放电容量。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验应分出厂检验和型式检验，检验项目应符合表2的规定。

表2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	粒径	√	√
3	pH	—	√
4	水分	—	√
5	振实密度	—	√
6	比表面积	—	√
7	物相	—	√
8	磁性异物含量	—	√
9	杂质元素含量	—	√
10	主元素含量	—	√

注：“√”为检验项目，“—”为非检验项目。

6.2 出厂检验

每批产品均应由质量部门检验并出具合格证，出厂检验项目应符合表2的规定。

6.3 型式检验

型式检验项目应符合表2的规定，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定时；
- 设计、工艺、配方有重大改变可能影响产品质量时；
- 正常生产，每年进行一次；
- 停产一年，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.4 组批

产品检验应以批为单位，应以同一批次的原材料投产、按同一生产工艺的产品组成一个检验批。

6.5 抽样

抽样应按GB/T 6678的规定执行。

6.5.1 判定规则

6.5.1.1 每批产品应经工厂质量检验部门按本文件规定项目检验合格后签发合格证，方可出厂。

6.5.1.2 应按 GB/T 8170 的规定进行判定。

6.5.1.3 当有一项不符合时，重新加倍取样，重新检验的结果仍不符合指标时，则该批产品为不合格品。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品外包装上应有牢固清晰的标志，内容包括：

- a) 生产厂名；
- b) 厂址；
- c) 产品名类别；
- d) 净含量；
- e) 批号或生产日期；
- f) 保质期；
- g) 注意事项；
- h) 质量证明书。

7.2 包装

包装应在干燥条件下进行。采用铝箔袋和塑料桶进行包装，包装应按下列方法规则之一执行：

- a) 铝塑袋密封包装于塑料桶，10 kg/桶(袋)或 20 kg/桶(袋)；
- b) 使用吨包袋，2000 kg/袋；
- c) 根据用户要求的重量进行包装。

7.3 运输

在运输过程中应有遮盖物，避免日晒，严禁雨淋，防止包装破损。

7.4 贮存

7.4.1 保持原包装桶完好和密闭性，置于阴凉、干燥、通风良好的仓库内，温度不应大于 45 ℃。

7.4.2 自生产之日起，贮存期为 12 个月，超过贮存期则可按标准项目进行检验。