

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXXX—2024

新能源电池用气凝胶陶瓷纤维片技术要求

Technical requirement of aerogel ceramic fiber sheet for new energy battery

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - XX - XX 发布

2024 - 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 技术要求 1

5 试验方法 2

6 检验规则 3

7 标志、包装、运输、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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

新能源电池用气凝胶陶瓷纤维片技术要求

1 范围

本文件规定了新能源电池用气凝胶陶瓷纤维片的技术要求与试验方法。
本文件适用于新能源电池用气凝胶陶瓷纤维片的设计与生产。

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 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 34336-2017 纳米孔气凝胶复合绝热制品
- ASTM E1269-11 (Reapproved2018) 用差式扫描量热法测定比热容的标准试验方法
- UL94 塑料材料燃烧测试

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气凝胶 aerogel

将前驱体进行溶胶、凝胶，然后用一定的干燥方式使气体取代凝胶中的液相形成的纳米级多孔固态材料。

3.2

气凝胶陶瓷纤维 aerogel ceramic fibers

以陶瓷纤维作为增强体材料，通过特殊工艺将其与气凝胶结合，形成的陶瓷纤维纳米多孔保温材料。

4 技术要求

4.1 外观要求

白色或其他供需双方商定颜色，不应有妨碍使用的折痕、褶皱、杂质、破损、气凝胶块。

4.2 规格尺寸

4.2.1 规格尺寸应符合表 1 的要求。

表 1 规格尺寸

规格	尺寸（mm）
长度	按照产品要求制定
宽度	按照产品要求制定
厚度	0.5~10

4.2.2 厚度公差应符合表 2 的要求。

表 2 厚度公差

厚度（mm）	公差（mm）
≤1	±0.1

厚度（mm）	公差（mm）
>1, ≤2	±0.2
>2	±0.3

4.3 密度

产品密度由供需双方商定，密度公差为±10%。

4.4 性能要求

产品性能应符合表3的要求。

表 3 性能要求

项目	环境条件	指标要求
导热系数	25 ℃	≤0.027 w/（m·k）
	500 ℃	≤0.080 w/（m·k）
比热容	/	>0.2J/g.K
压缩率	2 MPa	（目标值±5）%
失重率	150℃烘烤1h	≤4%
高温收缩率	150℃烘烤1h	长度≤1%
		宽度≤1%
阻燃性能	-	符合UL94（V-0）
振动质量损失率	-	≤1%
环保	-	符合REACH、ELV、RoHS

5 试验方法

5.1 外观

目视观测，应满足4.1的外观要求。

5.2 规格尺寸

- 5.2.1 长度和宽度使用直尺进行测量，测量结果应满足 4.2 的要求，允许偏差 $\frac{+5}{0}$ mm。
- 5.2.2 厚度使用测厚规随机测量 4 个以上的点，测量结果应满足 4.2 的要求。

5.3 密度

按照公式1计算，计算结果应满足4.3的要求。

$$\rho = \frac{m}{sh} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ρ ——密度；

m ——质量；

s ——面积；

h ——平均厚度。

5.4 导热系数

常温导热系数按照GB/T 10295的规定进行，高温导热系数按照GB/T 10294的规定进行。

5.5 比热容

按照ASTM EI1269-11（Reapproved2018）的规定进行。

5.6 压缩率

——取适量样品按照 5.2 的规定测量平均厚度，使用万能试验压缩机压缩至 6 MPa，取 2 MPa 下的压缩率结果，应满足 4.4 的要求；

——样品尺寸 50mm*50mm，对样品进行压缩性能测试，入口压力 20N，压缩速率 2mm/min。

5.7 失重率

取适量样品称重后置于150℃烘箱内烘烤1 h再次称重，前后质量损失应满足4.4的要求。

5.8 高温收缩率

取适量样品按照5.2的规定测量尺寸，置于150℃烘箱内烘烤1 h后再次按照5.2的规定测量尺寸，前后尺寸收缩率应满足4.4的要求。

5.9 阻燃性能

按UL94的规定进行。

5.10 环保

按 REACH 的规定进行。

5.11 振动质量损失率

按 GB/T 34336-2017 的规定进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

气凝胶陶瓷纤维片出厂检验项见表5。

——产品经检验部门检验合格后方可出厂，附有产品质量合格证；

——出厂检验应按图样中标注的尺寸，公差等要求进行抽样检查，每批产品按3%抽检，其抽样数量不少于10片；

——出厂检验中如有不合格项目时，应返修后重新提交检验，一片送检次数不应超过两次。

表 4 气凝胶陶瓷纤维片出厂检验项

序号	项目	要求	试验方式	检验范围
1	外观	4.1	5.1	全检
2	尺寸	4.2	5.2	全检
3	密度	4.3	5.3	全检
4	导热系数	4.4	5.4	全检
5	压缩率	4.4	5.6	全检

6.2 型式试验

6.2.1 有下列情况之一时，应对产品进行型式检验：

- a) 新产品鉴定及首批交货时；
- b) 产品结构、工艺、材料有重大更新生产时；
- c) 成批或大量生产的产品应每年不少于一次；
- d) 停产半年以上、恢复生产时；
- e) 出厂试验结果与上次型式试验结果有较大差异时；
- f) 上级有关部门或用户提出进行型式检验的要求时。

——型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取，具体检验项目见表 4。

——型式检验应全部符合检验项目所有要求，若有一项检验项目不合格时，应重新抽取加倍数量的产品，就不合格项目进行复查，如仍不合格时，则该批判定为不合格。对耐久试验，不应重新加倍抽取。

6.2.2 气凝胶陶瓷纤维片型式试验应符合表 6。

表 5 气凝胶陶瓷纤维片型式试验项

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式试验
----	----	------	------	------	------

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式试验
1	外观	4.1	5.1	√	√
2	尺寸	4.2	5.2	√	√
3	密度	4.3	5.3	√	√
4	导热系数	4.4	5.4	√	√
5	比热容	4.4	5.5		
6	压缩率	4.4	5.6		
7	失重率	4.4	5.7	√	√
8	高温收缩率	4.4	5.8		
9	阻烧性能	4.4	5.9		
10	振动质量损失率	4.4	5.10		
11	环保	4.4	5.11		

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

- a) 产品标志应符合对应标准的相关规定；
- b) 产品应在适当的位置增加合理标识。

7.2 包装

7.2.1 包装箱内应附有以下文件。

- a) 装箱单：注明产品数量及装箱日期；
- b) 产品检验合格证。

7.2.2 每箱上应清晰标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称、型号、数量及制造日期；
- c) 运输要求标志；
- d) 收货单位名称、地址。

7.2.3 包装储运标志按 GB/T 191 规定执行。

7.2.4 箱内纤维片应单独使用包装进行保护，防止箱内零件相互摩擦造成外观损伤。

7.2.5 特殊包装按需方要求，符合 GB/T 34336 规定。

7.3 运输

- a) 运输方式由供需双方协商确定；
- b) 产品在正常运输情况下，应避免磕碰、抛砸，不应有磕碰损坏现象。

7.4 贮存

- a) 包装成箱的产品，周围空气无酸性、碱性和其他腐蚀性气体的仓库贮存；
- b) 应在干燥通风的库房里贮存，存储过程中注意防潮、防湿、防晒、防止尖锐物刮伤产品，并按品种、规格分别堆放，避免重压。
- c) 应存放整齐，避免抛砸。
- d) 储存期限不超 24 个月，超期的需要重新对产品质量进行判定，判定不合格的进行报废，判定合格的开具合格证进行发货，且应在一个月内使用完。