

团 体 标 准

T/TMAC ×××—2026

高性能隔热气凝胶片材质量等级评价

Evaluation of quality grade of high-performance heat insulation gas gel sheet

(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。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本作品著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲 23 号城乡华懋大厦 12 层 1217。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

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 分级评价原则	1
4.1 基本原则	1
4.2 一票否决原则	1
5 质量分级	1
5.1 质量分级指标	2
5.2 取值规则	2
5.3 计算示例	2
5.4 分级规则	2
6 质量分级评价报告	2
6.1 报告内容	2
6.2 报告发布	3
7 质量分级标识	3
参 考 文 献	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。

本文件由中国技术市场协会提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院宁波材料技术与工程研究所、上海瑞太久合新材料有限公司、南通福美新材料有限公司、海南广见技术开发有限公司、蜂巢能源科技股份有限公司保定分公司、中国科学院上海应用物理研究所、北京中研博采技术服务有限公司等单位。

本文件主要起草人：王立平、金光虎、曹铃林、李杰、修书董、李吉豪、蓝席建、朱海瑞、徐彬彬、倪银毅、李萌、朱能杰、谭晶晶、伍大恒、吴斌、程建军、乐志斌、夏卫彬等。

高性能隔热气凝胶片材质量等级评价

1 范围

本文件规定了高性能隔热气凝胶片材质量等级评价的分级评价原则、质量分级、质量分级评价报告及质量分级标识。

本文件适用于厚度0.5mm~5mm、以SiO₂气凝胶为基材、用于工业及消费电子领域隔热的高性能气凝胶片材的质量等级评价。

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 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 34336 纳米孔气凝胶复合绝热制品

3 术语和定义

GB/T 34336界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高性能隔热气凝胶片材 high-performance aerogel insulation sheet

以纳米多孔 SiO₂ 气凝胶为功能相，通过纤维复合、表面改性等工艺制备的柔性片材，常温导热系数 ≤ 0.023 W/(m·K)。

4 分级评价原则

4.1 基本原则

高性能隔热气凝胶片材质量等级评价工作应遵循下列原则。

- a) 自愿性：生产企业自愿提出申请。
- b) 真实性：申请方对数据、资料的真实性负责。
- c) 公正性：评价机构独立、客观、公正。
- d) 公开性：评价结果向社会公示，接受监督。
- e) 保密性：评价机构对商业信息负有保密义务。
- f) 专业性：评价方法依据国家/行业/团体标准，形成综合性指标体系。

4.2 一票否决原则

申请日期向前追溯2年内，企业若出现以下情况之一，取消评价资格。

- a) 较大及以上生产安全事故。
- b) 环境违法且受到行政处罚。
- c) 国家/行业监督抽查不合格且拒不整改。
- d) 被列为失信被执行人。

5 质量分级

5.1 质量分级指标

高性能隔热气凝胶片材质量分级指标符合表1规定。一级指标为优秀水平，二级指标为良好水平，三级指标为合格水平。

表1 高性能隔热气凝胶片材质量分级指标

评价维度	指标项	三级	二级	一级
基础指标 (权重40%)	常温导热系数 (25 °C)	≤0.023 W/(m·K)	≤0.021 W/(m·K)	≤0.019 W/(m·K)
	密度	≤220 kg/m ³	≤200 kg/m ³	≤180 kg/m ³
	弯曲强度	≥0.15 MPa	≥0.25 MPa	≥0.35 MPa
	尺寸稳定性 (105 °C, 24 h)	≤2.0%	≤1.5%	≤1.0%
	压缩回弹率 (50%压缩)	≥90%	≥95%	≥98%
核心指标 (权重40%)	高温导热系数 (300 °C)	≤0.045 W/(m·K)	≤0.040 W/(m·K)	≤0.035 W/(m·K)
	阻燃等级	GB/T 8624 B1	GB/T 8624 A2	GB/T 8624
	产烟毒性	≥ZA3	≥ZA2	≥ZA1
	憎水率	≥98%	≥99%	≥99.5%
创新指标 (权重20%)	工艺创新	基本工艺	自主优化工艺	原创专利工艺
	绿色评价	符合RoHS	符合RoHS&REACH	符合RoHS&REACH且发布EPD

5.2 取值规则

高性能隔热气凝胶片材质量等级评价取值规则应符合下列规定。

- 评价采用指标符合性判定法。各指标项按表1规定的三级、二级、一级阈值进行判定。
- 基础指标（5项）总分40分。每项指标达到一级水平得8分，二级水平得5.6分，三级水平得3.2分，未达到三级水平得0分。
- 核心指标（4项）总分40分。每项指标达到一级水平得10分，二级水平得7分，三级水平得4分，未达到三级水平得0分。其中，阻燃等级和产烟毒性为核心安全指标，若申请A级或B级评价，应达到二级水平，否则总评直接判定为“不予评级”。
- 创新指标（2项）总分20分。每项指标达到一级水平得10分，二级水平得7分，三级水平得4分，未达到三级水平得0分。

5.3 计算示例

假设某气凝胶片材的指标检测与评估结果如下。

- 基础指标：常温导热系数达到一级（8分），密度达到二级（5.6分），弯曲强度达到三级（3.2分），尺寸稳定性达到二级（5.6分），压缩回弹率达到一级（8分）。基础指标得分小计30.4分。
- 核心指标：高温导热系数达到二级（7分），阻燃等级达到A2级（二级7分），产烟毒性达到ZA2级（二级7分），憎水率达到一级（10分）。核心指标得分小计31分。
- 创新指标：工艺创新评估为二级（7分），绿色评价评估为三级（4分）。创新指标得分小计11分。
- 该产品总得分 $S=30.4+31+11=72.4$ 分。

5.4 分级规则

按总分划分为A、B、C三个等级，总得分小于60分应不予评级，见表2。

表2 高性能隔热气凝胶片材质量分级规则

质量等级	得分
A	90~100
B	75~89
C	60~74

6 质量分级评价报告

6.1 报告内容

质量分级评价报告的内容应包括下列内容。

- a) 评价目的、范围及准则。
- b) 评价组织机构。
- c) 评价过程（文件评审、抽样检测、现场审核、各指标实测值、综合评价）。
- d) 指标得分表及等级判定（得分、等级结论及改进建议）。
- e) 支持材料（检测报告、专利证书、认证证书等）。

6.2 报告发布

报告应经具有国家认可的评价、检测或授权机构审核批准后，方可向申请方和社会发布。

7 质量分级标识

通过质量等级评价的产品，按GB/T 191要求在产品最小销售包装及本体上施加质量分级标识，标识应清晰、易见、不可移除。标识应包含。

- a) 标准编号：本标准编号。
 - b) 质量等级：A、B或C。
 - c) 二维码链接至评价报告摘要。
-

参 考 文 献

- [1] GB/T 10294-2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法
- [2] GB/T 10295-2008 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- [3] GB/T 20285-2006 材料产烟毒性危险分级