

团体标准

T/CTAPI XXXX—XXXX

玻璃间隔纸

Glass spacer paper

(草案)

(本稿完成日期: 2023-5-5)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国造纸学会 发布

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。

本文件由中国造纸学会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次制定。

玻璃间隔纸

1 范围

本文件规定了玻璃间隔纸的分类、要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了相应试验方法。

本文件适用于防止玻璃原片及玻璃加工产品产生发霉与破坏的玻璃间隔纸。

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 450 纸和纸板 试样的采取及试样纵横向、正反面的测定
- GB/T 451.1 纸和纸板尺寸及偏斜度的测定
- GB/T 451.2 纸和纸板定量的测定
- GB/T 451.3 纸和纸板厚度的测定
- GB/T 455 纸和纸板撕裂度的测定
- GB/T 456 纸和纸板平滑度的测定（别克法）
- GB/T 461.1 纸和纸板毛细吸液高度测定（克列姆法）
- GB/T 462 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定
- GB/T 742 造纸原料、纸浆、纸和纸板 灼烧残余物（灰分）的测定（575℃和900℃）
- GB/T 1541 纸和纸板 尘埃度的测定
- GB/T 1545—2008 纸、纸板和纸浆 水抽提液酸度或碱度的测定
- 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 10342 纸张的包装和标志
- GB/T 10739 纸、纸板和纸浆试样处理和试验的标准大气条件
- GB/T 12914 纸和纸板 抗张强度的测定 恒速拉伸法（20 mm/min）
- GB/T 15764 平板玻璃术语
- GB/T 22902 纸浆 丙酮可溶物的测定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类

- 4.1 玻璃间隔纸按用途分为液晶玻璃用间隔纸、光伏玻璃用间隔纸。
- 4.2 玻璃间隔纸按颜色分为白色玻璃间隔纸和本色玻璃间隔纸。

5 要求

5.1 玻璃间隔纸的技术指标应符合表1的规定。

表1

指标名称		单位	要求	
			液晶玻璃用间隔纸	光伏玻璃用间隔纸
定量偏差		%	±5	
厚度偏差		μm	±5	
紧度		g/cm ³	0.45~0.80	
抗张指数	纵向	N·m/g	≥50.0	≥40.0
	横向		≥25.0	≥20.0
横向撕裂指数		mN·m ² /g	≥7.00	≥5.00
平滑度（正反面均）		s	10~70	3~30
交货水分		%	≤9.0	
吸液高度（纵横向均）		mm/10min	≥10	
水抽提液pH		/	5.0~8.0	4.0~7.0
灰分		%	≤1.0	≤4.0
丙酮可溶物		%	≤0.10	≤1.00
尘埃度	0.3mm ² ~1.5mm ²	(个/m ²)	≤10	-
	>1.5mm ²		不应有	-
防霉等级	168小时	/	≤0	
	400小时		≤1	

5.2 卷筒纸的宽度偏差应不超过±2mm，卷筒直径偏差应不超过±20mm；平张纸的尺寸偏差应不超过±3mm，偏斜度应不超过3mm。

5.3 玻璃间隔纸纸面应平整，纤维组织应均匀，不应有孔洞、裂口、褶子、沙粒、浆块、残缺、污点、胶粘物及易引起玻璃污染和擦伤的纸病。

5.4 卷筒纸每卷接头应不超过2个，接头处上下层不应粘连，同时应有明显标识。

6 试验方法

6.1 试样的采取和处理

试样的采取按GB/T 450的规定进行。测定定量偏差、厚度偏差、紧度、抗张指数、横向撕裂指数、平滑度、吸液高度、尺寸偏差、偏斜度时，试样的处理和试验的标准大气条件按GB/T 10739进行。

6.2 定量偏差

定量偏差按GB/T 451.2进行测定。

6.3 厚度偏差和紧度

厚度偏差和紧度按GB/T 451.3进行测定。

6.4 抗张指数

抗张指数按GB/T 12914进行测定。

6.5 横向撕裂指数

横向撕裂指数按GB/T 455进行测定。

6.6 平滑度

平滑度按GB/T 456进行测定。

6.7 交货水分

交货水分按GB/T 462进行测定。

6.8 吸液高度

吸液高度按GB/T 461.1进行测定。

6.9 水抽提液 pH

水抽提液 pH 按 GB/T 1545—2008 中 pH 计法进行测定，采用热抽提。

6.10 灰分

灰分按GB/T 742进行测定，灼烧温度为900℃。

6.11 丙酮可溶物

丙酮可溶物按GB/T 22902进行测定。

6.12 尘埃度

尘埃度按GB/T 1541进行测定。

6.13 防霉等级

防霉等级按附录A进行测定。

6.14 尺寸偏差及偏斜度

尺寸偏差及偏斜度按GB/T 451.1进行测定。

6.15 外观质量

外观质量采用目测法进行检验。

7 检验规则

7.1 以一次交货数量为一批，每批产品应不超过 50t，每件或每卷纸应附一份产品质量合格证。

7.2 计数抽样检验程序按 GB/T 2828.1 规定进行，样本单位为件或卷。接收质量限（AQL）：丙酮可溶物、防霉等级、抗张指数、横向撕裂指数 AQL=4.0；定量偏差、厚度偏差、紧度、平滑度、交货水分、

吸液高度、水抽提液pH、灰分、尘埃度、尺寸偏差、偏斜度、接头数量 AQL=6.5。采用正常检验二次抽样，检查水平为特殊检查水平 S-4。其抽样方案见表 2。

表2

批量/件或卷	正常检验二次抽样方案，检查水平S-4				
	样本量	AQL=4.0		AQL=6.5	
		Ac	Re	Ac	Re
2~25	2	—	—	0	1
	3	0	1	—	—
26~90	3	0	1	—	—
	5	—	—	0	2
	5 (10)	—	—	1	2
91~150	8	0	2	—	—
	8 (16)	1	2	—	—
	5	—	—	0	2
	5 (10)	—	—	1	2

7.3 可接收性的确定：第一次检验的样品数量应等于该方案给出的第一样本量。如果第一样本中发现的不合格品数小于或等于第一接收数，应认为该批是可接收的；如果第一样本中发现的不合格品数介于第一接收数与第一拒收数之间，应检验由方案给出样本量的第二样本并累计在第一样本和第二样本中发现的不合格品数。如果不合格品累计数小于或等于第二接收数，则判定该批是可以接收的；如果不合格品累计数大于或等于第二拒收数，则判定该批是不可接收的。

7.4 需方若对产品质量存有异议，应在到货后一个月内（或按合同规定）通知供方共同复检或委托由共同认可的质量检测机构按本标准进行复验。复检结果若不符合本标准的规定，则判定该批不合格，由供方负责处理；若符合本标准或合同规定，则判定为该批合格，由需方负责处理。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 玻璃间隔纸按GB/T 10342 的规定进行包装和标志，或按订货合同的规定执行。

8.2 玻璃间隔纸运输时应使用清洁的运输工具，并采取有效防雨、防潮措施。

8.3 玻璃间隔纸应妥善保管，不应与酸碱类化学物质及易燃物质混放。

附录A
(规范性)
防霉等级的测定

A.1 原理

将试样夹在两块玻璃之间，并在一定温湿度条件下放置168小时和400小时，将放置后的玻璃进行适当清洗，根据观察清洗后玻璃表面霉点的情况来评价试样的防霉等级。

A.2 仪器设备与材料

A.2.1 恒温恒湿箱，温度能保持在 $(60\pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度能保持在 $(90\pm 5)\%$ 。

A.2.2 超声波清洗机，超声频率40kHz。

A.2.3 玻璃，符合GB/T 15764要求的普通平板玻璃，尺寸为200mm×200mm，厚度为3mm。

A.2.4 洗瓶。

A.2.5 保鲜膜，材质为PE。

A.2.6 水：蒸馏水。

A.3 试验步骤

A.3.1 取4块实验用玻璃(A.2.3)至于超声波清洗机中，超声清洗15min，再使用装有蒸馏水的洗瓶冲洗玻璃表面，烘干备用，玻璃表面应洁净无任何杂质。

A.3.2 裁取1片尺寸为200mm×200mm的试样，将其夹在清洗烘干后的2块玻璃之间，应确保纸张平整无任何褶皱，使用保鲜膜缠绕包裹2圈-3圈，标记为A组。同时重复上述操作，标记为B组。

A.3.3 将A组和B组试样置于 $(60\pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(90\pm 5)\%$ 的恒温恒湿箱中，A组存放168小时，B组存放400小时。

A.3.4 到达规定的存放时间后，将实验用玻璃取出，去掉保鲜膜和试样，超声清洗15min，再使用装有蒸馏水的洗瓶冲洗玻璃表面，清洗后在侧面光下观察玻璃表面情况。

A.4 防霉等级的评价

按表A.1评价样品的防霉等级，以每组两块玻璃的防霉等级中数字最大的检验结果作为该组的评等依据。

表 A.1

长霉情况	防霉等级
侧面光下观察，无任何霉点	0
侧面光下观察，有少量霉点(≤5个)	1
侧面光下观察，有少量的霉点(6个~10个)	2
侧面光下观察，有大量的霉斑(>10个)	3
侧面光下观察，霉呈雾状	4

《玻璃间隔纸》团体标准编制说明

（征求意见稿）

（一）工作简况

1. 任务来源

自 1989 年开始，我国的平板玻璃年产量一直居于世界第一位，约占全球总量的 30%。平板玻璃行业是中国建材行业的支柱产业，我国玻璃行业规模大，增长率高，特别是液晶和光伏玻璃，近年来更是走出国门，走向世界，出口量年复合增长率不断提升。由于该产品特殊的性质，在运输和包装时每块玻璃之间应使用玻璃间隔纸进行间隔，防止玻璃的破损、玻璃表面的划伤或霉变。玻璃间隔纸，是一种特殊的技术用纸，在上世纪六十年代就已出现，具备不产生静电、使用时无摩擦、紧度大、抗张强度高等一系列优点，可以起到衬垫及隔离的作用，在镀膜玻璃、光学玻璃及液晶玻璃等高档平板玻璃基板的加工或运输过程中广泛应用，已成为玻璃产品生产和运输过程中必不可少的材料。近年来，随着国家双碳战略的实施，绿色低碳已成为行业发展的主要方向，光伏发电产业迅速发展，光伏玻璃产品强劲增长，从而也导致国内玻璃间隔纸的需求量一直呈递增态势，市场发展潜力较大。

根据实际的使用要求，玻璃间隔纸的理化指标要求较高，产品的研发与生产难度较大，国内相关造纸企业一直致力于该产品的研究与开发。近几年，该产品在我国研发成功，打破了一直被国外企业垄断的局面，玻璃间隔纸的国产化迈出了重要的一步。目前，尚无该类产品的国家标准和行业标准，为适应市场需求，提升国内产品质量水平，促进产品技术创新和行业绿色低碳发展，提高我国产品在国际上的地位，扩大产品出口，急需制定该产品的团体标准。

2023 年 3 月，中国造纸学会批准下达了该团体标准计划项目，计划项目编号：202301。

2. 协作单位

该标准由中国制浆造纸研究院有限公司、山东世纪阳光纸业集团有限公司牵头，仙鹤股份有限公司、浙江凯丰新材料股份有限公司、沈阳思特雷斯纸业有限责任公司、造纸工业生产力促进中心等多家单位共同起草。

3. 主要工作过程

起草阶段：本标准修订计划下达后，牵头单位立即广泛征集起草单位，成立标准起草小组，并征集样品。2023年4月初，对征集的样品进行了试验验证，并起草了标准草案，4月底，经起草小组讨论协商，形成标准征求意见稿。5月初，面向行业广泛征求意见。

(二) 团体标准编制原则和确定标准主要内容

1. 标准编制原则

本标准按照 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。本标准的修订是在相关技术资料、试验数据支撑的基础上，结合当前生产及市场需求，充分考虑产品的特点和应用性能要求编制而成。符合产业发展的原则，同时标准制定过程中本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则。

2. 主要内容的论据

2.1. 主要内容

根据玻璃间隔纸的特性和用户需求，本标准规定了定量偏差、厚度偏差、紧度、抗张指数、横向撕裂指数、平滑度、交货水分、吸液高度、水抽提液 pH、灰分、丙酮可溶物、尘埃度、防霉等级、尺寸偏差、偏斜度、外观质量等指标，在提升产品质量的同时，保障了下游用户的使用。

2.2. 产品分类

玻璃间隔纸按用途分为液晶玻璃用间隔纸、光伏玻璃用间隔纸；按颜色分为白色玻璃间隔纸和本色玻璃间隔纸。

2.3. 技术要求

2.3.1. 定量偏差

定量是指每一平方米纸或纸板的重量，是纸张最基础的参数指标。由于市场上产品的定量规格较多，企业一般根据客户需求生产，因此本标准只对定量偏差进行了规定，以控制产品定量偏差过大。

2.3.2. 厚度偏差和紧度

厚度表示纸张的薄厚程度，玻璃间隔纸要求具有较好的匀度，因此厚度偏差不宜过大。紧度指纸张单位体积的质量，是用定量除以厚度计算所得，它作为一项基础性能指标，会不同程度的影响纸张的机械性能，一般紧度越高，其耐破、抗张强度等机械性能越好，而透气性能相对会变差，因此紧度需要控制在一定范围。本标准根据试验数据，结合企业意见和用户需求，规定厚度偏差不应超过 $5\mu\text{m}$ ，紧度在 0.45 g/cm^3 至 0.80 g/cm^3 的范围内。

2.3.3. 抗张指数

抗张指数是以单位宽度、单位定量样品的抗张力表示纸的抗张性能。根据平板玻璃生产过程对玻璃间隔纸的实际使用要求，用于液晶玻璃和光伏玻璃的间隔纸在使用过程中需要用机器吸盘铺垫，因此需要具有较高的抗张强度，否则在铺垫过程中可能发生纸张破裂。本标准在制定过程中，对征集样品的抗张指数进行了实验验证，根据验证结果，结合生产企业的企业标准要求，最终确定该项目的标准值，见表 1。

表 1 抗张指数标准值

指标名称		单位	要求	
			液晶玻璃用	光伏玻璃用
抗张指数	纵向	N·m/g	≥ 50.0	≥ 40.0
	横向		≥ 25.0	≥ 20.0

2.3.4. 横向撕裂指数

撕裂度同样是反映纸张强度的指标，玻璃间隔纸在铺垫时需要一定的撕裂度，撕裂度过低，垫入时容易出现间隔纸被拉裂的问题。结合样品的验证情况及企业标准要求，本标准规定横向撕裂指数液晶玻璃用间隔纸 $\geq 7.00\text{ N}\cdot\text{m/g}$ ，光伏玻璃用间隔纸 $\geq 5.00\text{ N}\cdot\text{m/g}$ 。

2.3.5. 平滑度

平滑度是指纸张表面平整光滑的程度，与纸张生产过程中的成型工艺有关，既取决于备料时纤维的形态和处理工艺，也取决于造纸机的抄造特性。平板玻璃对玻璃间隔纸的平滑度要求较高，平滑度较低的间隔纸易造成玻璃表面的擦伤，而平滑度较高则容易打滑，不利于被隔离物堆叠。因此平滑度指标应控制在一定范围内，本标准对平滑度指标标准值规定为：液晶玻璃用间隔纸，正反面平滑度均应在 $10\text{s}\sim 70\text{s}$ ；光伏玻璃用间隔纸正反面均应在 $3\text{s}\sim 30\text{s}$ 。

2.3.6. 交货水分

水分指纸张中的含水量，是纸或纸板在规定的烘干温度（105℃±2℃）下烘至恒重时，所减少的质量与试样原质量之比。水分含量对纸张的各种特性影响较大，随着水分的变化，纸张的定量、机械性能等指标都可能发生较为明显的变化，因此交货水分应控制在一定范围内，本标准要求交货水分应≤9.0%。

2.3.7. 吸液高度

吸液高度是评价水在纸张中扩散程度的指标。玻璃间隔纸应具有一定的吸水性，以保证被隔离物本身的干燥，防止其发生霉变。本标准中规定，玻璃间隔纸纵横向 10min 内的吸液高度均应≥10mm。

2.3.8. 水抽提液 pH

水抽提液 pH 体现了纸或纸板的酸碱程度。用于液晶玻璃的间隔纸水抽提液 pH 应呈中性或弱酸性，而用于光伏玻璃的间隔纸水抽提液应呈弱酸性，不可为碱性。各企业标准的规定见表 2，结合试验验证情况，本标准将水抽提液 pH 的标准值定为，液晶玻璃 5.0~8.0，光伏玻璃 4.0~7.0。

表 2 各企业标准撕裂指数标准值

指标名称	单位	企业标准要求				
		企标1	企标2	企标3	企标4	企标5
水抽提液pH	/	6.0±1.5	5.0~8.0	6.0~7.5	5.5~7.0	4.5~7.5

2.3.9. 灰分

纸或纸板中的灰分主要是由填料产生的。填料是造纸工业常用的一种原料，通常是在纸张抄造前与浆料混合，留着在浆料中抄成纸张，或作为涂料涂布在纸张表面。造纸产品在抄造过程中添加适量的填料可以提高纸张的匀度，增加不透明度，同时降低植物纤维的消耗量，从而降低成本，如果添加过多反而会使纸张的强度降低，对被隔离物产生负面影响。由于液晶玻璃用间隔纸对造纸纤维组成要求较高，一般为白色纸，光伏玻璃用间隔纸则要求较低，一般采用本色纸，因此本标准对灰分的要求为：液晶玻璃用间隔纸应≤1.0%，光伏玻璃用间隔纸应≤4.0%。

2.3.10. 丙酮可溶物

有机物含量过高，可能会玷污被隔离物表面，使得被隔离物难以被清洗干净，控制丙酮可溶物含量，可以有效避免此类情况的发生。从被隔离物的产品

特性考虑，液晶玻璃对该指标要求最高，光伏玻璃次之。本标准对丙酮可溶物指标的要求为：液晶玻璃用间隔纸 $\leq 0.10\%$ ，光伏玻璃用间隔纸 $\leq 1.00\%$

2.3.11. 尘埃度

尘埃度指每平方米面积的纸或纸板上，具有一定面积的杂质的个数。杂质可能会对被隔离物表面产生影响，因此根据被隔离物的产品性质不同，对该指标的要求也不同，液晶玻璃对尘埃度的要求最高，而对用于光伏玻璃的本色间隔纸则没有要求。本标准中将尘埃度按尺寸分为 2 种规格，分别为 $0.3\text{mm}^2\sim 1.5\text{mm}^2$ 和 $\geq 1.5\text{mm}^2$ ，指标要求见表 3。

表 3 尘埃度标准值

指标名称		单位	要求	
			液晶玻璃用	光伏玻璃用
尘埃度	$0.3\text{mm}^2\sim 1.5\text{mm}^2$	个/ m^2	≤ 10	-
	$> 1.5\text{mm}^2$		不应有	-

2.3.12. 防霉等级

防霉等级是对产品表面发生霉变可能性的评价，是非常重要的指标之一。本标准中参考了下游玻璃生产厂家的防霉性能评价方法，将防霉等级分为 5 级，从 0 级至 4 级，0 级防霉等级最高，表示使用了间隔纸的玻璃，经过一定温湿度条件处理一段时间后，表面无任何霉点产生，1 级则表示有少量霉点出现，以此类推。本标准中规定防霉实验分为长短两个时间段，分别为 168 小时和 400 小时，具体指标要求见表 4。

本标准中采用的方法为部分企业的内控方法，经长期验证，该指标要求能够满足下游玻璃生产厂商对玻璃间隔纸的性能要求。

表 4 防霉等级标准值

指标名称		单位	要求	
			液晶玻璃用	光伏玻璃用
防霉等级	168小时	/	0	
	400小时		≤ 1	

2.3.13. 尺寸偏差、偏斜度、外观质量

玻璃间隔纸需要铺垫在被隔离物之间，尺寸偏差及偏斜度较大，无法对被隔离物起到保护作用。外观质量主要是检测玻璃间隔纸是否存在孔洞、裂口、

褶子、沙粒、浆块、残缺、污点、胶粘物等纸病，由于这些纸病的存在可能导致玻璃污染和擦伤。因此本标准对尺寸偏差、偏斜度和外观质量提出了相应要求。

（三）主要试验（或验证）情况的分析

本标准在制定过程中对征集样品进行了试验验证，其中样品 1 和样品 2 为白色玻璃间隔纸，用于液晶玻璃，样品 3 至样品 6 为本色玻璃间隔纸，用于光伏玻璃，验证情况见表 5。

表 5 试验验证结果

指标名称		验证样品测试结果					
		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6
定量 g/m ²		33.1	51.8	35.0	41.8	41.1	40.5
定量偏差 %		3.4	3.6	0.0	4.5	2.8	6.2
厚度 mm		0.047	0.085	0.068	0.080	0.081	0.074
紧度 g/cm ³		0.71	0.61	0.51	0.53	0.51	0.54
抗张指数 N·m/g	纵向	65.5	55.7	55.2	54.0	51.5	62.4
	横向	51.2	34.3	35.3	21.9	18.4	25.3
横向撕裂指数 mN·m ² /g		7.42	10.8	5.57	7.61	8.83	6.98
平滑度 s	正面	62	19	6	11	8	8
	反面	40	13	5	6	5	7
交货水分 %		5.1	5.4	4.4	4.5	4.1	5
吸液高度 mm/100min	纵向	16	33	5	15	21	15
	横向	15	31	5	12	18	11
水抽提液 pH		6.4	6.6	5.8	5.6	5.4	8.4
灰分 %		0.15	0.17	1.8	2.4	1.4	2.3
丙酮可溶物 %		< 0.05	< 0.05	0.27	0.75	0.46	0.42
尘埃度 个/m ²	0.3mm ² ~1.5mm ²	0	0	128	144	80	116
	>1.5mm ²	0	0	0	0	0	4

1. 抗张指数

图 1 为 6 款产品的抗张指数验证结果。由图可见，征集样品的纵向抗张指数主要集中在 50 N·m/g 至 70 N·m/g，横向抗张指数范围较宽，最低为 18.4 N·m/g，最高为 51.2 N·m/g。其中样品 1 和样品 2 为白色纸，主要用于液晶玻璃，抗张指数相对较高，且纵横向的强度性能较为接近；样品 3 至样品 6 为本色纸，用于光伏玻璃，与用于液晶玻璃的白色纸相比，纵向抗张指数略低，横向抗张指数则下降较为明显，集中在 20N·m/g 上下。

根据验证情况结合各生产企业的企业标准，本标准规定用于液晶玻璃的间隔纸，纵向抗张指数应 $\geq 50\text{N}\cdot\text{m}/\text{g}$ ，横向抗张指数应 $\geq 25\text{N}\cdot\text{m}/\text{g}$ ；用于光伏玻璃的间隔纸，纵向抗张指数应 $\geq 40\text{N}\cdot\text{m}/\text{g}$ ，横向抗张指数应 $\geq 20\text{N}\cdot\text{m}/\text{g}$ 。

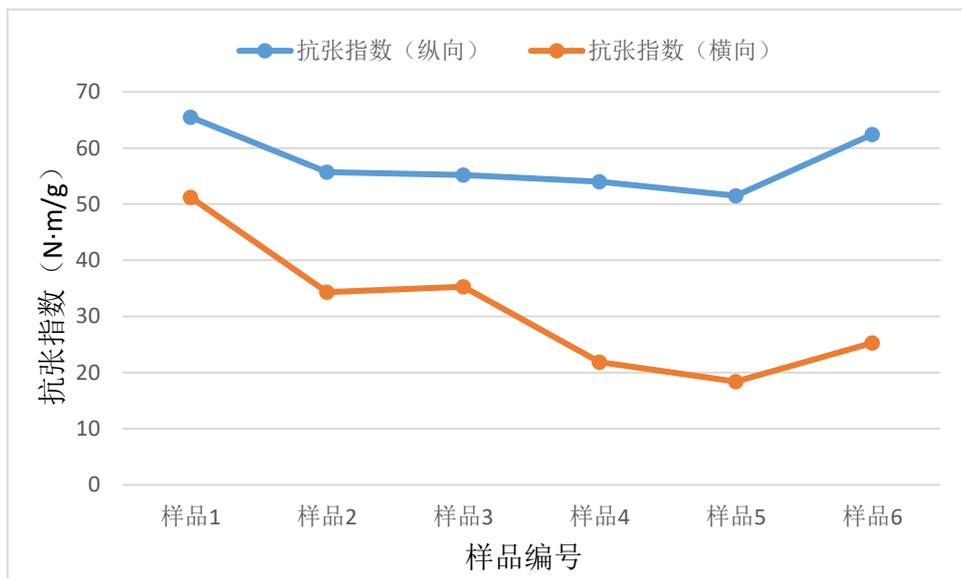


图 1 抗张指数试验结果

2. 撕裂指数

图 2 为 6 款产品的横向撕裂指数验证结果。白色纸横向撕裂指数最低值为 7.42 mN·m²/g，本色纸横向撕裂指数最低值为 5.57 mN·m²/g，根据使用情况分析，基本能够满足铺垫使用时不易被撕裂的要求。

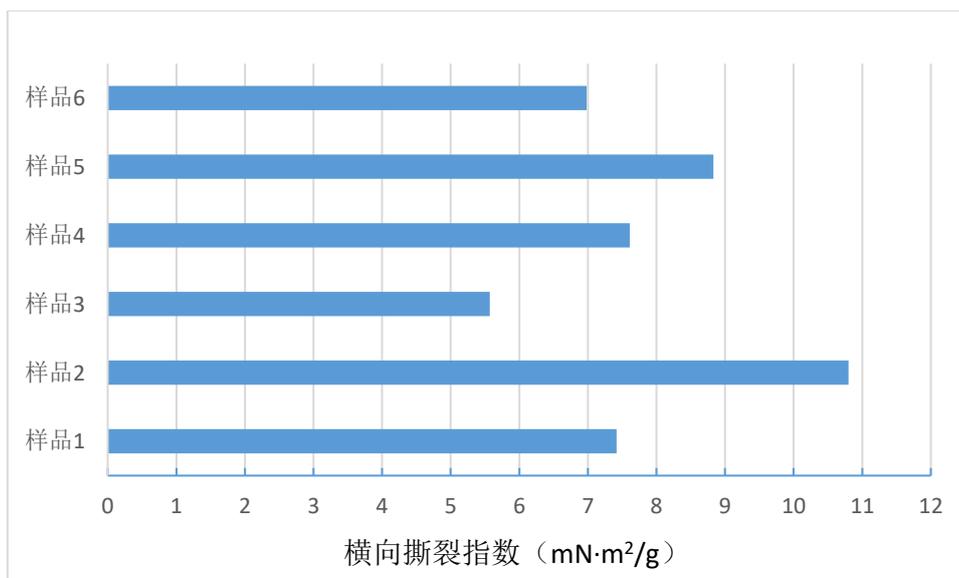


图2 撕裂指数试验结果

3. 平滑度

征集样品的平滑度检测结果差异较大，用于液晶玻璃的间隔纸平滑度较高，最大为 62s，而用于光伏玻璃的间隔纸平滑度则较低，最小仅为 5s，这是由于白色纸和本色纸生产工艺不同而造成的结果。根据调研，行业内用于液晶玻璃的间隔纸平滑度差异较大，不同下游客户的要求也不尽相同；而用于光伏玻璃的间隔纸，由于主要为本色纸，平滑度普遍较低。因此本标准对平滑度的要求为：液晶玻璃用间隔纸，正反面平滑度均应在 10s~70s；光伏玻璃用间隔纸正反面均应在 3s~30s。

（四）标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准不涉及专利。

（五）产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

我国平板玻璃行业发展势头迅猛，特别是液晶和平板玻璃，而此类产品在运输和包装时必须用到的玻璃间隔纸，在国内发展较为落后，该产品过去一直被美国、德国、日本、韩国等国外企业垄断。近年来，我国开始自主研发玻璃间隔纸，经过几年的攻关，终于将该产品研发成功，填补了国内空白，并一举打破了外国企业在国内市场的垄断地位。但是，目前该产品仍以进口为主，国

内虽有多家企业在生产此类产品，年产量仅为300吨左右，而年进口量高达3000吨。

目前国内暂无玻璃间隔纸的国家标准和行业标准，国内企业多以企业标准进行生产，缺乏规范和统一的要求。本标准以多家企业的生产经验为基础，结合下游使用方要求，能够较为准确的反应产品的使用要求，从而规范和指导玻璃间隔纸生产和产品检验，以更好的满足客户需求，进而促进国内玻璃间隔纸产品技术水平提升。

（六）采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中参考了日本玻璃间隔纸产品的相关要求，结合国内产品的实际情况以及下游客户的需求，对部分指标进行了调整，并增加了撕裂指数、尘埃度、防霉等级等技术指标。

本标准水平为国内领先水平。

（七）与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

（八）重大分歧意见的处理经过和依据

该标准制定过程中未出现重大分歧意见。

（九）标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性标准。

（十）贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

目前国内没有相关国家标准和行业标准，因此，建议本标准尽快发布和实施，以保证玻璃间隔纸产品的质量有据可依，从而规范玻璃间隔纸产品的生产，更好的满足用户使用需求。

（十一）废止现行有关标准的建议

该标准首次制定，没有需要废止的相关标准。

(十二) 其他应予说明的事项

无

标准起草小组

2023年5月