

中国质量检验协会文件

中检办发〔2026〕35号

中国质量检验协会关于《新能源汽车用 芳纶纸蜂窝芯材》等2项团体标准 征求意见的通知

各有关单位和相关专家：

中国质量检验协会（以下简称本协会）批准立项的《新能源汽车用芳纶纸蜂窝芯材》《蜂窝用芳纶纸制备通用工艺及性能要求》2项团体标准经过有关专家、参编单位的讨论和修改，据此形成上述团体标准征求意见稿。

按照《中国质量检验协会团体标准管理办法》的相关规定和要求，本协会现对上述团体标准公开征求意见，请各有关单位和相关专家对上述团体标准制定的修改意见和建议于2026年3月5日前反馈至本协会；如逾期未作反馈，则视为无意见和建议。

谨此感谢有关专家和参编单位与社会各界对本协会团体标准制修订工作的大力支持！

本批团体标准编制工作组 联系人：

任国静（手机：18510131002）

石素萍（手机：13691009790）

中国质量检验协会 联系人：李欣然

电话：（010）59196531

手机：15534002402

邮箱：253255140@qq.com

- 附件：1.《新能源汽车用芳纶纸蜂窝芯材》（征求意见稿）
2.《蜂窝用芳纶纸制备通用工艺及性能要求》（征求意见稿）
3.团体标准征求意见表



附件 1

ICS
CCS

团 体 标 准

T/CAQI XXX—2026

新能源汽车用芳纶纸蜂窝芯材

Technical requirements for aramid paper honeycomb core material used
in new energy vehicles

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国质量检验协会 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有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由华兴中科标准技术（北京）有限公司提出。

本文件由中国质量检验协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

新能源汽车用芳纶纸蜂窝芯材

1 范围

本文件规定了新能源汽车用芳纶纸蜂窝芯材的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于新能源汽车用芳纶纸蜂窝芯材（全文简称“芳纶纸蜂窝芯材”）的生产与检验，适用于车身轻量化结构等场景。

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 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 1453 夹层结构或芯子平压性能试验方法
- GB/T 1455 夹层结构或芯子剪切性能试验方法
- GB/T 1464 夹层结构或芯子密度试验方法
- GB/T 5597 固体电介质微波复介电常数的测试方法
- GB/T 12914 纸和纸板抗张强度的测定
- HB 5469 民用飞机机舱内部非金属材料燃烧试验方法
- HB 5470 民用飞机机舱内部非金属材料燃烧性能要求
- ASTM F1645 蜂窝芯材材料水迁移标准测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芳纶纸蜂窝芯材 aramid paper honeycomb core material

由芳纶纤维纸、酚醛树脂、胶粘剂等材料通过加工形成的近似正六边形孔格的轻质芯材。

3.2

孔格尺寸 hole size

六边形蜂窝的内切圆直径，用D表示；孔格边长用B表示，见图1。

3.3

横向 horizontal

蜂窝孔格展开方向，用符号W表示，见图1。

3.4

纵向 vertical

垂直于蜂窝孔格展开方向，用符号L表示，见图1。

3.5

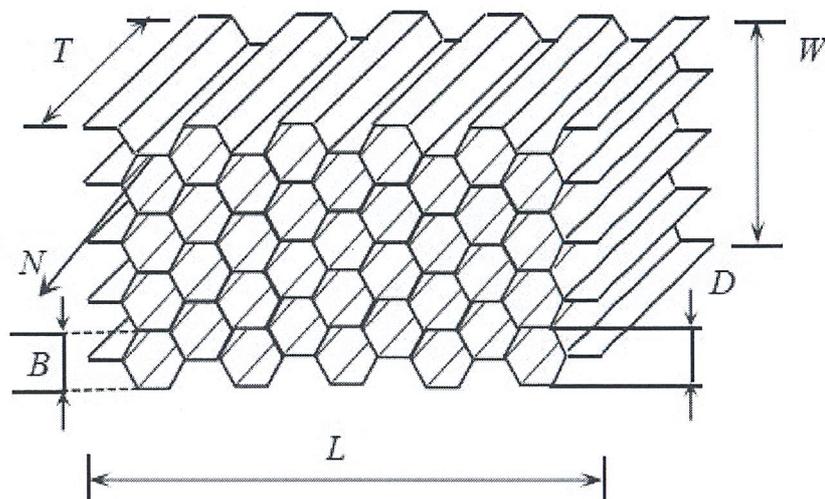
厚度 thickness

蜂窝芯材上、下两端面间的距离，用符号T表示，见图1。

3.6

节点 Node

蜂窝孔格间的胶接面，用符号N表示，见图1。



标引序号说明：

L——纵向；

W——横向；

T——厚度；

N——节点；

B——孔格边长；

D——内切圆直径。

图1 蜂窝芯材示意图

4 分类与标记

4.1 分类

4.1.1 按应用场景分为电池包专用型（标记为EV-B）、电机绝缘型（标记为EV-M）。

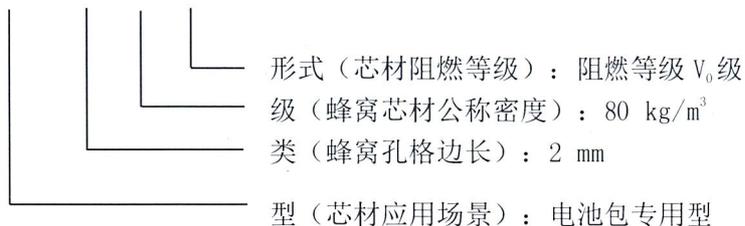
4.1.2 按阻燃等级分为UL94 V0级（强制要求）、UL94 HB级（非承力结构）。

4.1.3 按原料分为间位芳纶纸蜂窝芯材、对位芳纶纸蜂窝芯材。具体要求见 5.4。

4.2 标记示例

芳纶纸蜂窝芯材完整代号由型(别)代号、类(别)代号、级(别)代号、形式代号组合而成，代号之间用“—”连接，如图2所示。

EV-B—2—80—V0



标引序号说明:

型——芯材应用场景, EV-B: 电池包专用型; EV-M: 电机绝缘型;

类——芯材名义孔格边长, 2—孔格边长 2 mm; 3—孔格边长 3 mm;

级——芯材名义密度, 32—密度 32 kg/m³; 40—密度 40 kg/m³; 48—密度 48 kg/m³; 56—密度 56 kg/m³; 64—密度 64 kg/m³; 80—密度 80 kg/m³; 96—密度 96 kg/m³;

形式——芯材阻燃等级, V₀—阻燃等级 V₀ 级, V₁—阻燃等级 V₁ 级, HB—非承力结构;

图 2 芳纶纸蜂窝芯材代号及说明示例

5 技术要求

5.1 材料要求

间位芳纶纸和对位芳纶纸的性能应分别符合表1和表2的规定。浸渍树脂应能耐电解液腐蚀(浸泡168 h后剥离强度下降不大于15%)。

表 1 间位芳纶纸性能指标

测试项目	指标值(平均值)				测试方法
	1.5 mil	2 mil	3 mil	4 mil	
定量 g/m ²	27.0~33.0	39.0~43.0	60.0~68.0	80.0~96.0	GB/T 451.2
厚度 mm	0.036~0.048	0.046~0.067	0.071~0.088	0.090~0.120	GB/T 451.3
纵向抗张强度 kN/m	≥1.50	≥3.60	≥5.50	≥7.50	GB/T 12914
横向抗张强度 kN/m	≥1.00	≥1.55	≥2.50	≥3.40	GB/T 12914
纵向伸长率	≥3.00	≥4.00	≥5.00	≥6.80	GB/T 12914

测试项目	指标值 (平均值)				测试方法
	1.5 mil	2 mil	3 mil	4 mil	
%					
横向伸长率 %	≥2.00	≥3.10	≥3.80	≥6.00	GB/T 12914
纵向撕裂度 mN	≥600	≥650	≥720	≥1300	GB/T 455
横向撕裂度 mN	≥900	≥1100	≥1505	≥2400	GB/T 455

表 2 对位芳纶纸性能指标

测试项目	指标值 (平均值)				测试方法
	1.5 mil	2 mil	3 mil	4 mil	
定量 g/m ²	27.0~33.0	40.0~44.0	58.0~70.0	80.0~96.0	GB/T 451.2
厚度 mm	0.036~0.048	0.046~0.062	0.072~0.090	0.090~0.120	GB/T 451.3
纵向抗张 kN/m	≥1.50	≥3.20	≥4.50	≥4.50	GB/T 12914
横向抗张 kN/m	≥1.00	≥2.50	≥4.00	≥4.0	GB/T 12914
纵向伸长率 %	≥0.60	≥1.20	≥1.50	≥1.00	GB/T 12914
横向伸长率 %	≥0.60	≥1.30	≥1.00	≥1.00	GB/T 12914
纵向撕裂度 mN	≥600	≥700	≥1500	≥1800	GB/T 455
横向撕裂度 mN	≥900	≥1100	≥1900	≥2400	GB/T 455

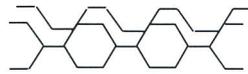
5.2 外观与缺陷

5.2.1 六边形蜂窝芯材的孔格呈近似正六边形。孔格规整均匀，无外来杂质、无明显树脂堆积和缺树脂现象。

5.2.2 允许的蜂窝孔格格形缺陷有 4 种，见图 3，只要蜂窝芯材满足本标准的其他性能要求，允许在 W 方向上有双层壁、嵌套孔格、S 型孔格或人字形孔格，但在整张蜂窝芯材上不允许出现 4 行及以上的双层壁、嵌套孔格、S 型孔格或人字形孔格。



a. 双层壁



b. 嵌套孔格



c. S型孔格



d. 人字形孔格

5.2.3 蜂窝芯材在 1 m×1 m 的范围内只允许一个节点开胶或蜂格壁破坏缺陷，若整张蜂窝存在两种缺陷，则两种缺陷之间的最小间隔应大于 1 m。

5.2.4 整张蜂窝芯材上最多允许两个节点开胶缺陷，且两个节点开胶缺陷最小间隔应大于 1 m。

5.2.5 整张蜂窝芯材上最多允许两个蜂格壁破坏缺陷，且两个蜂格壁破坏缺陷最小间隔应大于 1 m。

5.3 物理性能

芳纶纸蜂窝芯材的物理性能应符合表3的规定。

表 3 芳纶纸蜂窝芯材物理性能指标

序号	指标项目		试验条件	指标形式	指标值
1	孔格尺寸 mm	2类	室温，干态	平均值范围	3.11~3.81
		3类			4.68~5.72
2	密度 kg/m ³	32级	室温，干态	平均值范围	28.8~35.2
		40级			36.0~44.0
		48级			43.2~52.8
		56级			50.4~61.6
		64级			57.6~70.4
		80级			72.0~88.0
3	尺寸稳定性，%		室温，干态	平均值范围	-1.5~+1.5
4	介电性能	介电常数	室温，干态	最大平均值	1.5
		介电损耗	室温，干态	最大平均值	0.005
5	高度公差 mm	高度<20 mm	室温，干态	平均值范围	±0.2
		20 mm≤高度<50 mm			±0.5
		50 mm≤高度<100 mm			±1.0
		高度≥100 mm			±2.0
6	水迁移，个		室温，干态	最大平均值	6

注：高度公差为关键指标特性

5.4 力学性能

5.4.1 平面压缩性能

5.4.1.1 间位芳纶纸蜂窝芯材的平面压缩性能应符合表 4 的规定。

表 4 间位芳纶纸蜂窝芯材平面压缩性能指标

类别	级别	平面压缩性能 MPa							
		非稳定型		稳定型					
		室温强度		室温强度		室温模量	高温强度	低温强度	湿态强度
		最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 平均值	最小 平均值	最小 平均值
2	48	1.10	0.90	1.30	1.10	100	0.65	0.90	1.00
	56	1.40	1.10	1.80	1.50	135	0.90	1.10	1.35
	80	2.80	2.50	4.20	3.40	210	2.10	2.65	3.00

3	48	1.20	0.65	1.50	1.10	100	0.60	0.80	0.95
	64	2.10	1.30	3.00	2.10	190	1.20	1.60	1.85
	72	2.60	1.90	3.55	2.60	200	1.55	1.90	2.20
	80	2.90	2.30	4.30	3.40	210	2.00	2.60	2.60
注：室温强度为关键指标特性。									

5.4.1.2 对位芳纶纸蜂窝芯材的平面压缩性能应符合表5的规定。

表5 对位芳纶纸蜂窝芯材平面压缩性能指标

类别	级别	平面压缩性能 MPa										
		非稳定型				稳定型						
		室温强度		室温强度		室温模量	高温强度		低温强度		湿态强度	
		最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 单个值
2	40	1.30	0.900	1.70	1.30	140	0.950	/	1.00	/	1.05	/
	48	1.90	1.55	2.10	1.90	150	1.30	/	1.55	/	1.75	/
	64	2.50	2.20	3.40	3.05	210	2.00	/	2.45	/	2.75	/
	80	3.50	3.30	4.90	4.55	220	3.00	/	3.70	/	4.10	/
3	32	1.00	0.800	1.20	1.05	110	0.800	/	0.900	/	0.905	/
	40	1.25	0.900	1.65	1.25	120	0.900	/	1.00	/	1.05	/
	48	1.90	1.60	2.05	1.85	140	1.30	/	1.50	/	1.70	/
	56	2.10	2.05	2.50	2.20	200	1.45	/	1.80	/	2.00	/
	64	2.50	2.25	3.00	2.70	215	2.05	/	2.20	/	2.30	/
注：室温强度为关键指标特性。												

5.4.2 平面剪切性能

5.4.2.1 间位芳纶纸蜂窝芯材的平面剪切性能应符合表6的规定。

表6 间位芳纶纸蜂窝芯材平面剪切性能指标

类别	级别	L向剪切性能 MPa					W向剪切性能 MPa				
		室温强度		室温模量	高温强度		室温强度		室温模量	高温强度	
		最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 平均值	最小 单个值
2	48	0.85	0.55	35	0.45	/	0.40	0.30	20	0.20	/
	56	1.20	0.90	40	0.65	/	0.70	0.45	25	0.30	/
	80	2.10	1.45	55	1.00	/	1.25	1.10	35	0.65	/
3	48	0.85	0.65	35	0.45	/	0.40	0.30	20	0.20	/
	64	1.60	1.10	40	0.70	/	0.75	0.50	25	0.30	/
	72	1.80	1.40	55	0.80	/	1.00	0.65	30	0.35	/
	80	2.00	1.50	60	0.95	/	1.10	0.80	40	0.40	/
注：室温强度、室温模量为关键指标特性。											

5.4.2.2 对位芳纶纸蜂窝芯材的平面压缩性能应符合表7的规定。

表7 对位芳纶纸蜂窝芯材平面剪切性能指标

类别	级别	L向剪切性能 MPa			W向剪切性能 MPa		
		室温强度	室温模量	高温强度	室温强度	室温模量	高温强度

		最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 单个值	最小 平均值	最小 平均值	最小 单个值
2	40	1.30	1.00	70	0.700	/	0.755	0.735	35	0.510	/
	48	1.60	1.10	80	0.770	/	0.950	0.740	40	0.520	/
	64	2.10	1.80	100	1.26	/	1.50	1.30	50	0.910	/
	80	3.10	2.60	110	1.82	/	1.80	1.60	60	1.12	/
3	32	0.950	0.700	50	0.490	/	0.570	0.540	30	0.380	/
	40	1.30	0.950	60	0.670	/	0.755	0.710	30	0.500	/
	48	1.50	1.05	70	0.740	/	0.970	0.600	45	0.420	/
	56	2.00	1.50	80	1.05	/	1.15	0.900	40	0.630	/
	64	2.10	1.80	90	1.26	/	1.50	1.30	50	0.910	/

注：室温强度、室温模量为关键指标特性。

5.5 功能性能

芳纶纸蜂窝芯材功能性能要求应符合表8的规定。

表 8 芳纶纸蜂窝芯材功能性能指标

序号	指标项目		试验条件	指标形式	指标值
1	燃烧性能 (60s 垂直燃 烧)	自熄时间 s	室温, 干态	最大平均值	10
		最大燃烧长度 mm	室温, 干态	最大平均值	150
		最大滴熄时间 s	室温, 干态	最大平均值	3
2	吸湿率 (24 h, EV-B) %		室温, 干态	最大平均值	1.5
3	吸湿率 (24 h, EV-M) %		室温, 干态	最大平均值	2.0
4	漏电起痕指数 (EV-M 专用) V		室温, 干态	最小平均值	600
5	振动疲劳寿命 (20 Hz, 加速度 5 g) 次		室温, 干态	最小平均值	106

6 试验方法

6.1 外观与缺陷

采用目视法用量具进行检验。

6.2 孔格尺寸

在蜂窝片/块W方向至少距边缘100 mm, 以10个连续孔格为一个检测点; 任意取六个检测点, 用游标卡尺测量10个连续孔格的节点间距, 测量间距的十分之一为孔格尺寸, 取六个点的孔格尺寸的平均值为最终结果, 精确到小数点后两位。

6.3 密度

按GB/T 1464的规定进行, 通过称量整张蜂窝的重量和测量其尺寸计算蜂窝芯材的密度, 仲裁方法为GB/T 1464。

6.4 尺寸稳定性

测试蜂窝试样因受热引起的尺寸变化：试样的最小名义尺寸是L方向460 mm，W方向460 mm，试样的厚度应为 (12.7 ± 0.2) mm。测量和记录试样在“L”和“W”方向的尺寸，精确至0.1 mm。把试样平放在 (175 ± 5) °C烘箱中，保持 90_0^{+10} min后，取出试样，使试样冷却至 (23 ± 3) °C。测量和记录在最大尺寸变化处的新尺寸。计算尺寸的变化率，尺寸的增加或芯子扩大为正，尺寸的减小或芯子收缩则为负。

6.5 介电常数

按GB/T 5597的规定进行。

6.6 高度公差

使用游标卡尺测定。用卡尺测量蜂窝高度时，整张/块蜂窝芯材至少在6个位置测量，以6次测量的平均值作为检验结果，按厚度测试结果与名义厚度值差值，计算高度公差。厚度不大于100 mm时，精确到0.01 mm；厚度大于100 mm时，精确到0.1 mm。

6.7 水迁移

按ASTM F1645的规定进行。

6.8 平面压缩强度

非稳定型/稳定型平面压缩性能按GB/T 1453规定进行测试。样品尺寸： (80 ± 2) mm \times (80 ± 2) mm \times (12 ± 0.2) mm (T)。环境条件如下：室温条件为 (23 ± 2) °C；高温条件为 (180 ± 5) °C，保温 15_0^{+5} min后在此温度下开始测试；低温条件为 (-55 ± 5) °C，保温 15_0^{+5} min后在此温度条件下开始测试；湿态条件为 (23 ± 2) °C水中浸泡 $24_0^{+0.5}$ h，取出后室温条件下 (23 ± 2) °C立即开始测试。

6.9 平面剪切强度及模量

L方向和W方向的平面剪切强度及模量按照GB/T 1455 的规定进行测定。样品尺寸： (50 ± 2) mm \times (150 ± 2) mm \times (12 ± 0.2) mm (T)。环境条件如下：室温条件为 (23 ± 2) °C；高温条件为 (180 ± 5) °C，保温 15_0^{+5} min后开始测试。

6.10 燃烧性能

按照HB 5469、HB 5470的规定进行。

6.11 耐电解液测试

将芯材浸泡于模拟电解液（1M LiPF₆/EC:DMC=1:1）中，168 h后测试压缩强度保持率。

6.12 阻燃测试

按UL94垂直燃烧法，记录明焰熄灭时间及滴落物引燃脱脂棉情况。7 标志、包装、运输、贮存

7 检验规则

7.1 抽样方案

7.1.1 组批规则

同一批原材料、在相同的工艺条件下，同一生产周期内生产的同种规格蜂窝芯材为一个批次。

7.1.2 抽样方法

外观、高度公差和密度逐张/块检验，其他性能从每一批次蜂窝芯材中任取足够数量的蜂窝芯材检测。试样在距整张蜂窝芯材边缘不小于50 mm的区域内随机切取，试样的切取方向应与蜂窝芯材的纵向(L向)和横向(W向)一致。若生产交付的蜂窝芯材片/块厚度无测试标准要求的厚度时，则在生产顺序中穿插加工一张满足测试标准厚度要求的蜂窝芯材制备试样，若生产的蜂窝平面尺寸小于1 m²，则加工两张蜂窝芯材制备试样。

按GJB 179A计数抽样，AQL=1.0。

7.2 出厂检验

密度、外观、平面抗压强度、阻燃性。

7.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 设备大修及改变；
- b) 生产线场地改变；
- c) 原材料供应商改变；
- d) 连续生产2年时；
- e) 停产一年以上后恢复生产；
- f) 转厂生产时；
- g) 客户要求时。

8 标志、包装与贮存

8.1 标志

8.1.1 每块蜂窝上应有标签，注明蜂窝的代号、生产批号等。

8.1.2 包装箱上应有蜂窝代号、标准号、生产日期、生产单位及“小心轻放”、“防潮”等标志。

8.1.3 如客户需要在蜂窝边缘喷涂标志，按照客户要求执行。

8.2 包装

8.2.1 蜂窝芯材应用塑料薄膜袋包装并水平放置，包装袋内多于一张/块芯材时，芯材中间应用中性牛皮纸或无迁移性污染的塑料薄膜隔离。芯材应打包放置在具有防水措施的木板或者纸板包装箱内。

8.2.2 箱内应附有合格证及装箱单。

8.3 贮存

8.3.1 蜂窝芯材应贮存在温度不大于 35 ℃，相对湿度不大于 75% 的清洁、通风、无污染的环境中。蜂窝芯材应平置，避免弯曲和重压。应避免油、酸、碱污染和日晒。

8.3.2 蜂窝芯材自生产日期起，贮存寿命为 730 天，超过贮存寿命后按质量一致性检验，复验合格后可再使用 365 天。

附件 2

ICS
CCS

团 体 标 准

T/CAQI XXX—2026

蜂窝用芳纶纸制备通用工艺及性能要求

General Manufacturing Process and Performance Requirements for
Aramid Paper Used in Honeycomb Applications

(征求意见稿)

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国质量检验协会 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有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由华兴中科标准技术（北京）有限公司提出。

本文件由中国质量检验协会归口。

本文件起草单位：湖南大学、比亚迪汽车工业有限公司、河南省科学院激光制造研究所、陕西科技大学、中航复合材料有限责任公司、文安县宏硕复合材料科技有限公司、株洲时代华先材料科技有限公司、株洲时代橡塑元件开发有限责任公司、华兴中科标准技术（北京）有限公司。

本文件主要起草人：王建锋、何俊鹏、杨进军、李豪、陆赵情、花莉、陆志远、康铭珈、张桐玮、潘雪飞、黎勇、曹凯凯、牛靖博。

蜂窝用芳纶纸制备通用工艺及性能要求

1 范围

本标准规定了芳纶蜂窝纸的术语和定义、制备工艺要求、生产技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以芳纶纤维为原料，通过湿法成型工艺制备的芳纶蜂窝纸的生产与检验，主要用于航空航天、轨道交通、船舶制造、新能源等领域。

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 第2部分: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 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 20629.2 电气用非纤维素纸 第2部分: 试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芳纶蜂窝纸 aramid honeycomb paper

以芳纶纤维为原料，通过湿法成型工艺制备并经高温辊压制备的高性能纸基材料。

3.2

湿法成型工艺 wet forming process

将芳纶纤维分散在水中，通过成型、脱水、干燥等工序制备蜂窝纸的工艺。

4 制备工艺要求

4.1 原材料

应符合以下规定：

- a) 芳纶纤维：应符合相关标准要求，纤维长度、直径、强度等指标应满足生产工艺需求；
- b) 助剂：包括分散剂等，应符合环保要求，且不影响芳纶蜂窝纸的性能。

4.2 制备

应符合以下规定：

- a) 纤维分散：芳纶纤维应均匀分散在水中，分散浓度控制在0.5%~2.0%。采用高剪切分散机或超声波分散设备，转速不小于1500 r/min（高剪切）或功率不小于500 W（超声波）；
- b) 成型：采用湿法成型工艺，成型过程中应控制纤维分布均匀性；
- c) 脱水：脱水真空度应根据产品定量和性能要求进行调整；
- d) 干燥：干燥温度应控制在80℃~120℃；
- e) 后处理：干燥后的蜂窝纸应经压光处理，压光温度250℃~350℃，压力100 kN/m~250 kN/m。

5 生产技术要求

5.1 外观

表面平整，不应有孔洞、裂口、残缺、油渍、污渍、外来夹杂物、浆团等影响使用的缺陷。蜂窝芯材用芳纶纸接头数量：卷筒直径在400 mm以下的不应超过1个，卷筒直径在400 mm(含)以上的不应超过2个。接头宽度不应大于20 mm，接头应牢固，接头处上下层不应粘连，同时应有明显标识。

5.2 幅宽

芳纶蜂窝纸的幅宽通常为460 mm或914 mm，卷筒宽度偏差不应超过±2 mm。

5.3 定量与紧度

应符合表1的规定：

表1 定量与紧度

性能		要求			
		40 μm	50 μm	80 μm	100 μm
定量 (g/m ²)	指标	28	42	65	85
	偏差范围	±10%	±5%	±5%	±5%
紧度 (g/cm ³)	指标	0.60	0.64	0.74	0.76
	偏差范围	±10%	±10%	±10%	±10%

5.4 力学性能

应符合表2的规定：

表2 力学性能要求

指标		要求			
		40 μm	50 μm	80 μm	100 μm
抗张强度 kN/m	纵向	≥1.8	≥3.2	≥5.0	≥7.0
	横向	≥0.8	≥1.5	≥2.5	≥3.5

指标		要求			
		40 μm	50 μm	80 μm	100 μm
伸长率 (%)	纵向	≥3.0	≥4.0	≥5.0	≥5.5
	横向	≥2.5	≥3.1	≥4.0	≥4.5
模量 (GPa)	纵向	≥2.0	≥2.3	≥2.5	≥2.5
	横向	≥1.0	≥1.3	≥1.5	≥1.5
撕裂度 (mN)	纵向	≥400	≥550	≥700	≥900
	横向	≥660	≥1000	≥1300	≥1600

5.5 耐高温性能

5.5.1 热收缩性

应符合表3的规定：

表 3 热收缩性能要求

指标		要求			
		40 um	50 um	80 μm	100 μm
热收缩率 (%) 300 °C/40min	纵向	≤4.5	≤4.0	≤3.5	≤3.5
	横向	≤4.5	≤4.0	≤3.5	≤3.5

5.5.2 高温力学性能

芳纶蜂窝纸在180±5℃条件下处理(15~20)min,抗张强度性能保持率不低于表2指标值的65%。

6 试验方法

6.1 外观

外观质量采用目测法进行检验。

6.2 定量

定量按GB/T 451.2进行测定。

6.3 紧度

紧度按GB/T 451.3进行测定。

6.4 抗张强度、伸长率、模量

抗张强度、伸长率、模量按GB/T 12914进行测定。

6.5 撕裂度

撕裂度按GB/T 455进行测定。

6.6 热收缩率

热收缩率按GB/T 20629.2进行测定,温度为300 °C,时间为40 min。

6.7 尺寸偏差

尺寸偏差及偏斜度按GB/T 451.1进行测定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每批产品应进行外观、定量、抗张强度、伸长率、撕裂度等项目的检验。

7.2 型式检验

在下列情况下应进行型式检验：

- a) 当原料、工艺发生重大改变时；
- b) 当产品首次投产或停产6个月以上后恢复生产时；
- c) 当生产场所改变时；
- d) 当国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每卷芳纶蜂窝纸应附有合格证，标明产品名称、型号规格、批号、卷号、净重、生产日期、贮存寿命及“避免雨淋”等信息。

8.2 包装

8.2.1 第一层包装采用塑料膜单卷包装，以确保最终产品在转移、运输和储存过程中不会被污染。第二层采用瓦楞纸包装，第三层采用塑料袋包装，并在卷芯两端加塞塑料堵头，最后再放置于瓦楞纸箱中。

8.2.2 纸箱放置于货运托盘上固定，包装时要考虑在运输途中产品不致损伤或变形。

8.3 运输

在搬运过程中，应注意轻放，不允许抛扔，避免碰撞，应使用具有防护措施的干净运输工具，不允许和有污染性的物质共同运输。运输时应防止机械损伤及日晒雨淋。

8.4 贮存

8.4.1 芳纶纸应放在相对湿度不高于65%的环境中，避光保存；严禁露天堆放，受潮和日晒。

8.4.2 存放的芳纶纸要放在货运托盘上，托盘的高度应离地80 mm以上，以免受地面潮气影响，避免直接堆放在地上。

8.4.3 贮存寿命为自生产日期起2年。超过2年，应重新取样进行鉴定检验，合格后仍可使用，累计使用时间不超过3年。

附件3

团体标准征求意见表

单位名称或 专家姓名		单位盖章或 专家签名	
联系人		联系方式	
标准名称			
序号	章节	修改意见	具体理由
备注：修改意见和具体理由，可另附相关说明			

本批团体标准编制工作组联系人：任国静（手机：18510131002），石素萍（手机：13691009790）。

抄送：本协会会员工作部，本协会存档（2）。

中国质量检验协会

2026年2月5日印发
