



中华人民共和国国家标准

GB/T 25042—2010

玻璃纤维建筑膜材

Fiberglass fabric for architectural membrane

2010-09-02 发布

2011-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为规范性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国玻璃纤维标准化技术委员会(SAC/TC 245)归口。

本标准负责起草单位：南京玻璃纤维研究设计院、深圳金台纤维有限公司、南京康特复合材料有限公司。

本标准主要起草人：汪辉、方允伟、竺林、赵洁、吴永坤、郭晓明。

玻璃纤维建筑膜材

1 范围

本标准规定玻璃纤维建筑膜材(以下简称膜材)的术语和定义、分类和代号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以玻璃纤维为基材浸渍聚四氟乙烯的建筑膜材,不适合采用其他基材和其他浸渍材料的建筑膜材。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

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 7689.3 增强材料 机织物试验方法 第3部分:宽度和长度的测定

GB/T 7689.5 增强材料 机织物试验方法 第5部分:玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定

GB/T 9914.3 增强制品试验方法 第3部分:单位面积质量的测定

GB/T 18374 增强材料术语及定义

3 术语和定义

GB/T 18374 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

玻璃纤维建筑膜材 **fibreglass fabric for architectural membrane**

以无碱玻璃纤维织物为基材浸渍聚四氟乙烯后制成的玻璃纤维涂塑布,用于建筑物或构筑物。

3.2

内膜 **inner membrane**

双层膜结构中用于内侧的膜材。

3.3

外膜 **outer membrane**

双层膜结构中用于外侧的膜材。

4 分类与代号

4.1 产品分类

产品按用途分为内膜和外膜。

4.2 产品代号

产品代号依次应包括的要素为:

- a) 用字母 G 表示玻璃纤维;
- b) 用字母 WPF 表示浸渍聚四氟乙烯的涂塑布;
- c) 膜材的公称单位面积质量以 g/m^2 为单位的数值;
- d) 表示产品分类的字母, A 表示外膜, B 表示内膜, 后接“—”;

e) 膜材的公称宽度以 mm 为单位的数值。

示例：公称单位面积质量为 1 150 g/m²，公称宽度为 2 000 mm 的玻璃纤维膜材外膜代号为：GWPF 1150A—2000。

5 要求

5.1 理化性能

5.1.1 单位面积质量

推荐膜材的典型单位面积质量规格为：350；500；800；1 000；1 150；1 300；1 550。其中外膜单位面积质量应不小于 800 g/m²；内膜单位面积质量应不小于 350 g/m² 且小于 800 g/m²。

膜材单位面积质量的测量单值的允许偏差为±6%。

5.1.2 宽度和长度

膜材产品的宽度由供需双方商定，允许偏差为±3 mm。

除非另行商定，每卷布长度为 50 m，100 m，200 m，400 m 四种规格，实际长度应不小于公称长度。

5.1.3 拉伸断裂强力

膜材的拉伸断裂强力应符合表 1。其他规格的拉伸断裂强力及折叠后的拉伸断裂强力指标按表 1 取高者或由供需双方商定。

表 1 膜材拉伸断裂强力及折叠后的拉伸断裂强力的要求

公称单位面积质量/ (g/m ²)	拉伸断裂强力/(N/50 mm) ≥		折叠后的拉伸断裂强力/(N/50 mm) ≥	
	经向	纬向	经向	纬向
350	1 500	1 200	1 200	960
500	2 100	1 800	1 680	1 440
800	3 200	2 800	2 560	2 240
1 000	4 000	3 400	2 800	2 380
1 150	4 800	4 200	3 360	2 940
1 300	5 600	5 000	3 920	3 500
1 550	6 400	5 800	4 480	4 060

5.1.4 折叠后的拉伸断裂强力

膜材折叠后的拉伸断裂强力应符合表 1 的规定。

5.1.5 撕裂强力

膜材的撕裂强力应符合表 2 的规定。其他规格的撕裂强力指标按表 2 取高者或由供需双方商定。

5.1.6 耐湿热老化性能

膜材外膜的拉伸断裂强力保留率应不小于 80%。

5.1.7 耐酸性能

膜材外膜的拉伸断裂强力保留率应不小于 80%。

表 2 膜材的撕裂强力的要求

公称单位面积质量/(g/m ²)	撕裂强力/N, ≥	
	经向	纬向
350	50	50
500	90	90

表 2 (续)

公称单位面积质量/(g/m ²)	撕裂强力/N, ≥	
	经向	纬向
800	150	150
1 000	190	190
1 150	240	240
1 300	300	300
1 550	400	400

5.1.8 透光率

膜材的透光率应符合表 3 的规定。其他规格的透光率指标按表 3 取高者或供需双方商定。

表 3 膜材透光率的要求

公称单位面积质量/(g/m ²)	透光率/%, ≥
350	31
500	26
800	15
1 000	12
1 150	10
1 300	8
1 550	6

5.1.9 燃烧性能

膜材的燃烧性能应达到 FV-0 级。

5.2 外观

膜材表面应光滑平整,不得有折皱、裂纹、纤维裸露等斑点。

6 试验方法

6.1 单位面积质量

按 GB/T 9914.3 的规定。

6.2 宽度和长度

按 GB/T 7689.3 的规定。

6.3 拉伸断裂强力

按 GB/T 7689.5 的规定。

6.4 折叠后的拉伸断裂强力

按附录 A 的规定。

6.5 撕裂强力

按附录 B 的规定。

6.6 耐湿热老化性能

按附录 C 的规定。

6.7 耐酸性能

按附录 D 的规定。

6.8 透光率

按附录 E 的规定。

6.9 燃烧性能

按 GB 2408 的规定。

6.10 外观

在正常(光)照度下,距布面 0.5 m 处目测检验。

7 检验规则

7.1 出厂检验和型式检验

7.1.1 出厂检验

产品出厂时,应进行出厂检验。出厂检验项目应包括:宽度、长度、单位面积质量、拉伸断裂强力、撕裂强力、外观。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产时;
- b) 原材料或生产工艺有较大的改变时;
- c) 停产时间超过三个月,恢复生产时;
- d) 正常生产时,每年至少进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 供需双方合同有要求时。

型式检验应对标准中规定的全部技术要求进行检验。

7.2 检查批与抽样

7.2.1 检查批

同一规格品种、同一生产工艺稳定连续生产的一定数量的单位产品为一检查批。

7.2.2 抽样

按表 4 的规定从检查批中随机抽取理化性能检验用样本。

按表 5 的规定从检查批中随机抽取外观检验用样本。

7.3 判定规则

7.3.1 理化性能的判定

7.3.1.1 长度、宽度、单位面积质量、拉伸断裂强力、撕裂强力按表 4 的规定以质量统计量 Q_L 进行判定,其质量接收限 $AQL=4.0$ 。若 $Q_L \geq k$,则判该项理化性能合格;若 $Q_L < k$,则该项性能不合格。

7.3.1.2 其他性能以样本测试平均值的修约值判定。

表 4 理化性能的抽样与判定

批量范围	样本大小	$AQL=4.0$;接收常数, k
≤ 25	3	0.958
26~50	4	1.01
51~90	5	1.07
91~150	7	1.15
151~280	10	1.23
281~500	15	1.30
501~1 200	20	1.33

表 4 (续)

批量范围	样本大小	AQL=4.0;接收常数, <i>k</i>
1 201~3 200	25	1.35
3 201~10 000	35	1.39
≥10 001	50	1.42

7.3.2 外观质量的判定

按表 5 的规定进行判定。

表 5 外观质量的抽样与判定

批量范围	样本大小	AQL=4.0	
		接收数, Ac	拒收数, Re
≤25	3	0	1
26~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1 200	32	3	4
1 201~3 200	50	5	6
3 201~10 000	80	7	8
≥10 001	125	10	11

7.3.3 综合判定

理化性能和外观质量均合格,判该批产品合格,否则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

应包括:

- a) 产品名称、产品代号、产品标准号;
- b) 生产厂厂名和厂址;
- c) 产品质量等级;
- d) 生产日期(或批号);
- e) 卷长;
- f) 净质量。

8.2 包装

8.2.1 应使用防潮材料密封,确保在贮存与运输过程中避免受潮和损坏。

8.2.2 特殊包装由供需双方商定。

8.2.3 包装外表面应标明:

- a) 产品名称、产品代号、产品标准号;
- b) 生产厂厂名和厂址;
- c) 产品质量等级;
- d) 生产日期(或批号);
- e) 卷长;
- f) 净质量;
- g) 按 GB/T 191 规定的“怕雨”、“堆码层数极数”二种图示;片材包装时加注“向上”箭头。

8.3 运输

应采用干燥有遮篷的运输工具运输。运输过程中应避免受潮。

8.4 贮存

应放置在干燥、通风的室内,防止重物压伤、尖锐物品划伤,避免水蒸汽、酸碱等物的腐蚀。

附录 A
(规范性附录)

玻璃纤维建筑膜材折叠后的拉伸断裂强力的测定

A.1 原理

通过测量经反复折叠后的试样拉伸断裂强力来评价材料的抗折叠性能。

A.2 试验装置与仪器

A.2.1 拉伸试验机。等速伸长型(CRE)。

A.2.2 压辊。钢制圆柱体,质量 4.50 kg,直径 90 mm,高度 100 mm。

A.3 试样准备

按 GB/T 7689.5 类型 I 的要求进行试样准备。试样准备数量为经向、纬向各 5 片。

A.4 试验步骤

A.4.1 把每个试样端对端地卷成圈,圈的边对齐。两端不用粘。

A.4.2 用压辊滚压试样。滚压的方法为:把压辊放在靠近不成圈的一端,向前垂直滚过试样圈,时间控制在 1 s 内。在滚压辊时只水平向前推,不要向下按压。

A.4.3 在同一试样上再重复 A.4.2 步骤滚压试样 9 次。

A.4.4 并将全部 10 片试样进行滚压折叠试验。

A.4.5 展平试样,采用等速拉伸试验机按照 GB/T 7689.5 测定试样的拉伸断裂强力。

A.5 试验结果

分别计算 5 个经向试样和 5 个纬向试样的拉伸断裂强力的平均值,精确到 1 N。

附录 B
(规范性附录)
玻璃纤维膜材的撕裂性能的测定

B.1 原理

将试样呈梯形夹入拉伸试验机的夹具内,其梯形短边剪一裂缝,拉伸时,其底布纱线相继受力而断裂,记录试验机显示最大的撕裂强力。

B.2 仪器

B.2.1 等速拉伸试验机(CRE),拉伸速度可控制在 $200 \text{ mm/min} \pm 10 \text{ mm/min}$ 的范围内。

B.2.2 试验机夹具的有效宽度应大于 75 mm ,在钳口上有中心标记线,夹具应带有线条槽或波纹面。试验时,夹持面上可衬垫适当的材料。

B.3 试样准备**B.3.1 试样的裁取**

整个宽度方向距膜材边 100 mm 均匀分布的裁取 5 组试样,每组包括经向撕裂和纬向撕裂各一个试样。试样长边平行于经向称为“纬向撕裂试样”,试样长边平行于纬向称为“经向撕裂试样”。

B.3.2 试样的尺寸

试样尺寸为长不小于 200 mm ,宽 50 mm 。按图 B.1 画出夹持线,并在梯形短边的正中处,剪开一条垂直于短边的长 10 mm 的切口。试样尺寸如图 B.1 所示。

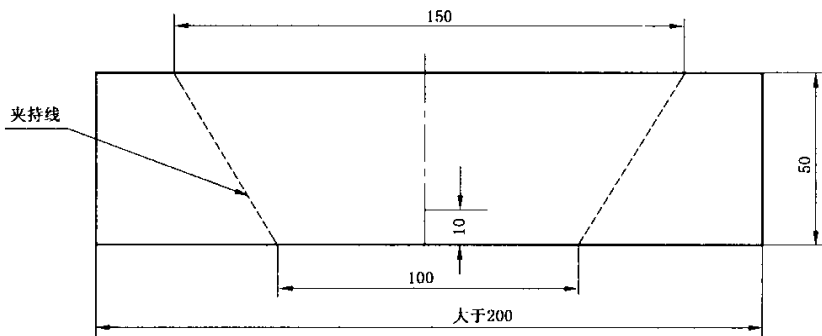


图 B.1

B.4 试验步骤

B.4.1 调整上、下夹具钳口间距离为 100 mm 。

B.4.2 检查上、下夹具的平行程度、指针或记录装置的零点及摆动灵敏性。

B.4.3 将试样的一端置于上夹具中间对称位置,使钳口线和夹持线相吻合,拧紧上夹具。试样的另一端,按同样的方法夹于下夹具夹钳内,拧紧下夹具。

B.4.4 启动试验机,直至试样沿中间切口线全部撕裂,记录最大撕裂强力值。

B.5 结果计算

分别计算 5 个经向撕裂试样和 5 个纬向撕裂试样的最大撕裂强力的平均值,精确到 1 N 。

附录 C
(规范性附录)

玻璃纤维建筑膜材的耐湿热老化性能的测定

C.1 原理

本试验是将试样在高温、高湿的空气中经受快速老化,对老化前后的试样拉伸断裂强力性能进行测定。

C.2 试验装置与仪器

- C.2.1 恒温恒湿试验箱
- C.2.2 温度计(精度±2℃)
- C.2.3 湿度计(精度±5%)
- C.2.4 拉伸试验机
- C.2.5 干燥器

C.3 试样准备

按 GB/T 7689.5 类型 I 的要求进行试样准备。试样准备数量为经纬向各 10 片,进行老化试验的试样各为 5 片,对比空白试样各为 5 片。

C.4 试验步骤

- C.4.1 将恒温恒湿试验箱调节温度至 70℃,湿度为 95%,待温度和湿度稳定。
- C.4.2 将经纬向各 5 片试样同时放入箱中,要求试样无变形。
- C.4.3 经过 168 小时,将试样从箱中取出,放入干燥器内冷却。
- C.4.4 将老化试样和空白试样按 GB/T 7689.5 测定拉伸断裂强力并进行对比。

C.5 结果计算

按 GB/T 7689.5 的规定分别测定浸泡前后经向和纬向试样的拉伸断裂强力,并计算经向试样和纬向试样拉伸断裂强力保留率。

$$R_s = \frac{F_{后}}{F_{前}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- R_s ——拉伸断裂强力保留率, %;
- $F_{后}$ ——5 个经老化处理的试样拉伸断裂强力的平均值, N/50 mm;
- $F_{前}$ ——5 个原始状态试样拉伸断裂强力的平均值, N/50 mm。

附录 D
(规范性附录)

玻璃纤维建筑膜材的耐酸性能的测定

D.1 原理

本试验是将试样在亚硫酸溶液中浸泡后,对浸泡酸溶液前后试样的拉伸断裂强力进行测定。

D.2 试验仪器及试剂

D.2.1 温度计

D.2.2 拉伸试验机

D.2.3 干燥箱

D.2.4 亚硫酸(分析纯)

D.3 试样准备

按 GB/T 7689.5 类型 I 的要求进行试样准备。试样准备数量为经纬向各 10 片,进行酸浸泡试验的试样各为 5 片,对比空白试样各 5 片。在试样条的两端分别作上标记,应确保标记清晰,不被化学介质破坏。

D.4 试验步骤

D.4.1 将经纬向各 5 片试样在 0.8 mol/L 的亚硫酸的密闭干燥皿中常温浸泡试样 28 天,放置时试样不能折叠。

D.4.2 取出后用清水冲洗,放置在 105 °C ± 2 °C 的干燥箱内烘干。

D.4.3 将老化试样和空白试样按 GB/T 7689.5 测定拉伸断裂强力并进行对比。

D.5 结果计算

按 GB/T 7689.5 的规定分别测定浸泡前后经向和纬向试样的拉伸断裂强力,并计算经向试样和纬向试样拉伸断裂强力保留率。

$$R_b = \frac{F_{后}}{F_{前}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:

R_b ——拉伸断裂强力保留率,%;

$F_{后}$ ——5 个经化学介质浸泡过的试样拉伸断裂强力的平均值,N/50 mm;

$F_{前}$ ——5 个原始状态试样拉伸断裂强力的平均值,N/50 mm。

附录 E
(规范性附录)

玻璃纤维建筑膜材的透光率的测定

E.1 原理

通过测定试样装入前后光谱仪所测得的光通量之比,评价玻璃纤维建筑膜材的透光率。

E.2 仪器

- E.2.1 可见光源,能提供波长 380 nm~780 nm;
- E.2.2 积分球(总开口面积不得超过整球内表面积的 1/10);
- E.2.3 光谱仪,带有计算机数据处理系统。

E.3 试样准备

裁取洁净、平整、表面均匀的 40 mm×40 mm 正方形试样三块,放置于清洁处待用。

E.4 试验步骤

- E.4.1 仪器预热 20 min。
- E.4.2 在积分球无光照射的条件下,将光谱仪置零。
- E.4.3 使光源完全射入积分球内,测得积分球所获得的光通量(I_0)。
- E.4.4 将试样固定在试样架上,并使试样紧贴积分球的人光孔壁,测得光通量(I)。
- E.4.5 实测的可见光光谱透射比 $\tau(\lambda)$ 为 I_0/I 。
- E.4.6 透光率按公式 E.1 计算。

$$\tau_T = \frac{\int_{380}^{780} \tau(\lambda) \cdot D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda}{\int_{380}^{780} D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda} \dots\dots\dots(E.1)$$

式中:

- τ_T ——试样的透光率, %;
- $\tau(\lambda)$ ——实测的可见光光谱透射比, %;
- $D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$ ——标准照明体 D65 的相对光谱功率分布 D_λ 与明视觉光谱光视效率 $V(\lambda)$ 和波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积,数值见表 E.1。

表 E.1 标准照明体 D₆₅ 的相对光谱功率分布 D_λ 与明视觉光谱光视效率 $V(\lambda)$ 和波长间隔 $\Delta\lambda$ 的乘积

λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$
380	0.000 0	450	0.419 2	520	7.052 3	590	6.330 6
390	0.000 5	460	0.666 3	530	8.799 0	600	5.354 2
400	0.003 0	470	0.985 0	540	9.442 7	610	4.249 1
410	0.010 3	480	1.518 9	550	9.807 7	620	3.150 2
420	0.035 2	490	2.133 6	560	9.430 6	630	2.081 2
430	0.094 8	500	3.349 1	570	8.689 1	640	1.381 0
440	0.227 4	510	5.139 3	580	7.899 4	650	0.807 0

表 E.1 (续)

λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$	λ/nm	$D_\lambda \cdot V(\lambda) \cdot \Delta\lambda$
660	0.461 2	700	0.027 6	740	0.002 1	780	0.000 0
670	0.248 5	710	0.014 6	750	0.000 8		
680	0.125 5	720	0.005 7	760	0.000 1		
690	0.053 6	730	0.003 5	770	0.000 0		

E.4.7 对另外两个试样重复 E.4.4~E.4.6 操作,共获得三个透光率的测定值,取其算术平均值,保留至整数位。

参 考 文 献

- [1] 中国工程建设标准化协会. CECS 158:2004 膜结构技术规程[M]. 北京:中国计划出版社,2004.
-