



中华人民共和国国家标准

GB/T 40353—2021

空气过滤纸

Air filter paper

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本文件起草单位：中轻纸品检验认证有限公司、昆明纳太科技有限公司、浙江鑫丰特种纸业股份有限公司、山东龙德复合材料科技股份有限公司、杭州特种纸业有限公司、山东仁丰特种材料股份有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司。

本文件主要起草人：吴博士、张蒙、肖辉、程益民、袁麟、吴安波、徐汝义、尹培农、顾愚。

空气过滤纸

1 范围

本文件规定了空气过滤纸的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。本文件适用于以微纤维玻璃棉为主要原料,采用湿法成型制成的空气过滤纸。

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 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 °C和 900 °C)

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 6165—2008 高效空气过滤器性能试验方法 效率和阻力

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 22364—2018 纸和纸板 弯曲挺度的测定

GB/T 34844—2017 壁纸

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

亚高效空气过滤纸 sub-high efficiency particulate air filter paper

粒径大于或等于 0.3 μm 微粒的计数法过滤效率大于或等于 85%而小于 99.95%的空气过滤纸。

3.2

高效空气过滤纸 high efficiency particulate air filter paper

粒径大于或等于 0.3 μm 微粒的计数法过滤效率大于或等于 99.95%而小于 99.999 5%的空气过滤纸。

3.3

超高效空气过滤纸 ultra low penetration air filter paper

粒径大于或等于 0.3 μm 微粒的计数法过滤效率大于或等于 99.999 5%的空气过滤纸。

3.4

阻力 resistance

在额定风速条件下,空气过滤纸滤尘前洁净状态时的初始过滤数值。

注:阻力用帕(Pa)表示。

3.5

可燃物含量 combustible content

将干燥试样置于(575±25)℃的温度下灼烧,灼烧后减少的质量与试样绝干质量的比值。

注:可燃物含量用百分数表示。

3.6

过滤效率 particle efficiency

空气过滤纸上游粒子计数浓度减去下游粒子计数浓度与上游粒子计数浓度的比值。

注:过滤效率用百分数表示。

4 分类

空气过滤纸按过滤效率分为亚高效空气过滤纸、高效空气过滤纸和超高效空气过滤纸。亚高效空气过滤纸分为 E10、E11、E12 三种型号。高效空气过滤纸分为 H13、H14 两种型号。超高效空气过滤纸分为 U15、U16、U17 三种型号。

5 要求

5.1 外观

5.1.1 空气过滤纸为卷筒纸,纸面应整齐、洁净、无破裂、迎光无可见穿孔亮点,无异物。

5.1.2 空气过滤纸不应有分层和起泡现象。

5.1.3 空气过滤纸不应有严重缺陷,严重缺陷包括以下两种:

- a) 磨损痕迹直径大于 6 mm;
- b) 出现裂断、针孔、孔洞等缺陷。

5.2 尺寸及偏差

5.2.1 空气过滤纸的卷筒幅宽偏差应为±2 mm。

5.2.2 空气过滤纸的卷筒直径宜为 500 mm~650 mm。

注:也可由供需双方协商生产其他尺寸的空气过滤纸。

5.3 技术指标

空气过滤纸的技术指标应符合表 1 的要求。

表 1

项目		单位	要求							
			亚高效空气过滤纸			高效空气过滤纸		超高效空气过滤纸		
			E10	E11	E12	H13	H14	U15	U16	U17
过滤效率 ^a		%	≥85	≥95	≥99.5	≥99.95	≥99.995	≥99.999 5	≥99.999 95	≥99.999 995
阻力		Pa	≤255			≤400		≤470		
抗张强度	用于有隔板过滤器	纵向	≥0.50							
		横向	≥0.20							
	用于无隔板过滤器	纵向	≥0.70							
		横向	≥0.50							

表 1 (续)

项目		单位	要求							
			亚高效空气过滤纸			高效空气过滤纸		超高效空气过滤纸		
			E10	E11	E12	H13	H14	U15	U16	U17
挺度 ^b	纵向	mN	≥30							
	横向		≥20							
可燃物含量 ^c		%	≤7.0							
交货水分		%	≤5.0							
防霉性能 ^d		级	≤1							
^a 过滤效率指空气过滤纸经消静电后的过滤效率。 ^b 仅用于无隔板过滤器的空气过滤纸考核。 ^c 仅对明示可燃物含量有要求的产品考核。 ^d 仅明示具有防霉性能的产品考核。										

6 试验方法

6.1 试样的采取

试样的采取按 GB/T 450 进行。

6.2 试样的处理

尺寸及偏差、抗张强度、挺度测定时,试样应在 GB/T 10739 规定的温湿条件下至少处理 4 h,并在此条件下进行试验。

6.3 外观

在自然光条件下,采用目测检验。

6.4 尺寸及偏差

分别按 GB/T 451.1 进行测定。

6.5 过滤性能

空气过滤纸的过滤效率、阻力按 GB/T 6165—2008 中计数法进行测定,发尘源为癸二酸二辛酯 (DEHS) 气溶胶,其计数中值直径应在 $0.1\ \mu\text{m}$ ~ $0.3\ \mu\text{m}$ 范围内,测量装置使用光学粒子计数器 (OPC),光学粒子计数器 (OPC) 在 $0.1\ \mu\text{m}$ ~ $0.3\ \mu\text{m}$ 粒径范围内应至少包括 $0.1\ \mu\text{m}$ 、 $0.2\ \mu\text{m}$ 、 $0.3\ \mu\text{m}$ 在内的三档,测定时的滤速为 $0.053\ \text{m/s}$,有效进风直径为 $\phi 113\ \text{mm}$ 。

6.6 抗张强度

按 GB/T 12914 进行测定。

6.7 挺度

按 GB/T 22364—2018 中恒速弯曲法进行测定,弯曲角度为 15° ,弯曲长度为 $50\ \text{mm}$ 。

6.8 可燃物含量

先按 GB/T 742 的规定测定试样的灰分,然后换算为可燃物含量,测试时灼烧温度为(575±25)℃。可燃物含量 X(%)按公式(1)计算:

$$X = 1 - \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- X ——可燃物含量;
- m ——绝干试样的质量,单位为克(g);
- m₁ ——灼烧后的坩埚质量,单位为克(g);
- m₂ ——灼烧后盛有残余物的坩埚质量,单位为克(g)。

6.9 交货水分



按 GB/T 462 进行测定。

6.10 防霉性能

防霉性能按 GB/T 34844—2017 中附录 D 进行测定。

7 检验规则

- 7.1 以同一规格原料、同一工艺连续生产的空气过滤纸一次交货数量为一批,但每一批应不超过 5 t。
- 7.2 生产厂应保证所生产的产品符合本文件的规定,每卷纸交货时应附一份产品质量合格证。
- 7.3 相同原料、相同工艺的同类产品出厂前应按本文件的要求每一批进行出厂检验,每年应至少进行一次型式检验。出厂检验项目为常规检验项目,型式检验项目包括所有检验项目,具体见表 2。

表 2

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求的章条号	检验方法的章条号
1	外观	●	●	5.1	6.3
2	尺寸及偏差	●	●	5.2	6.4
3	过滤效率	●	●	5.3	6.5
4	阻力	●	●	5.3	6.5
5	抗张强度	●	●	5.3	6.6
6	挺度	●	●	5.3	6.7
7	可燃物含量	—	●	5.3	6.8
8	交货水分	●	●	5.3	6.9
9	防霉性能	—	●	5.3	6.10

7.4 计数抽样检验程序按 GB/T 2828.1 规定进行,空气过滤纸样本单位为卷(箱)。接收质量限(AQL):过滤效率、阻力、抗张强度、挺度、可燃物含量 AQL=4.0,外观、尺寸及偏差、交货水分、防霉性能 AQL=6.5。抽样方案采用正常二次抽样方案,检查水平为一般检查水平 I。见表 3。

表 3

批量/卷(箱)	正常检验二次抽样方案检验水平 I				
	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 5(10)	—	—	0 1	2 2
151~280	8	0	2	0	3
	8(16)	1	2	3	4
281~500	13	0	3	1	3
	13(26)	3	4	4	5
501~1 200	20	1	3	2	5
	20(40)	4	5	6	7

7.5 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大于或等于第一拒收数,应认为该批是不可接收的。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。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 产品的包装与标志应按 GB/T 10342 进行。

8.2 每卷(箱)空气过滤纸应附产品合格证书,产品的外包装固定位置应明显标出产品名称、产品执行标准号、商标、过滤等级、生产企业名称、地址等。

8.3 产品运输时,应使用具有防护措施的洁净的运输工具,不应与有污染的物质共同运输。搬运和堆垛产品时,不应将产品从高处扔下。

8.4 产品应妥善保管,严防雨、雪和地面湿气的影响。