

ICS 85.060

Y 32

团 体 标 准

T/CTAPI XXX—XXXX

活性炭过滤纸

Activated carbon filter paper

(征求意见稿)

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》的规则起草。

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：中轻特种纤维材料有限公司、河北博弘利科环境科技有限公司、苏州益而益电器制造有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司等。

本文件主要起草人：

本文件首次制定。

活性炭过滤纸

1 范围

本文件规定了活性炭过滤纸的技术要求、标签、包装、运输和贮存，描述了相应的试验方法，界定了相应的术语和定义。

本文件适用于水深度净化处理用的活性炭过滤纸的生产、检验和销售。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本（不包括勘误的内容）适用于本文件。凡是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 450-2008 纸和纸板 试样的采取及试样纵横向、正反面的测定
GB/T 451.2-2023 纸和纸板 第2部分：定量的测定
GB/T 462-2023 纸和纸板 水分的测定
GB/T 465.2-2008 纸和纸板 浸水后抗张强度的测定
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
GB 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检测方法
GB/T 10340-2008 纸和纸板 过滤速度的测定
GB/T 10342 纸张的包装和标志
GB/T 10739-2002 纸、纸板和纸浆试样处理和试验的标准大气条件
GB/T 12496.8 木质活性炭试验方法 碘吸附值的测定
GB/T 12914-2018 纸和纸板 抗张强度的测定 恒速拉伸法（20mm/min）
GB/T 17219 生活饮用水输配水设备、防护材料及水处理材料卫生安全评价
GB 31604.2-2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品高锰酸钾消耗量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

活性炭 activated carbon

含碳物质经过炭化、活化处理制得的具有发达孔隙结构和极高比表面积的炭吸附剂。

3.2

活性炭过滤纸 activated carbon filter paper

以纤维基材负载活性炭，兼具物理截留与化学吸附功能的纸。

4 要求

4.1 活性炭过滤纸的技术指标应符合表 1 规定。

表 1

指标名称	单位	要求
定量偏差	%	±10%
抗张强度（纵向）	N/m	≥240
浸水后抗张强度（纵向）	N/m	≥70.0
滤水时间	s	500~800
碘吸附值	mg/g	≥300
高锰酸钾消耗量 水（60℃, 2h）	mg/kg	≤10
臭和味 ^a	-	浸泡后水无异臭、异味
pH	-	6.0-10.0
水分	%	≤8.0

^a 仅饮用水用活性炭滤纸考核。

4.2 外观质量

4.2.1 活性炭过滤纸不经外力作用不应有分层现象。

4.2.3 活性炭过滤纸为卷筒纸，卷筒纸端面应平整，不应有裂口和掉粉，全幅松紧应一致。

卷筒尺寸偏差应不超过 $\frac{+8}{-0}$ mm，偏斜度应不超过 8mm。活性炭过滤纸的规格可按订货合同规定。

4.2.4 纸卷端面应整齐，横幅应松紧一致，纸芯不应有变形，纸芯端面与纸卷端面的偏差应不超过 ±3mm。每卷纸的接头数应不超过 3 个，接头应牢固、平整，不应有粘连现象，接头处应有明显标志。

4.2.5 活性炭过滤纸表面应平整，不应有影响使用的褶子、孔洞、硬杂物等外观纸病。

4.3 活性炭过滤纸的卫生要求应符合 GB/T 17219 的规定。

4.4 活性炭滤芯浸泡后出水应符合 GB 5749 的要求。

5 试验方法

5.1 试样处理和试验的标准大气条件按 GB/T 10739 进行。

5.2 试样的采取按 GB/T 450 进行。

5.3 定量偏差按 GB/T 451.2 测定。

5.4 抗张强度按 GB/T 12914 测定。

5.5 湿抗张强度按 GB/T 465.2 测定，浸水时间为 2h。

5.6 滤水时间按 GB/T 10340 测定。

- 5.7 碘吸附值按 GB/T 12496.8 测定。
- 5.8 高锰酸钾消耗量按 GB 31604.2 测定。
- 5.9 臭和味按生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范和 GB/T 5750.4 测定。
- 5.10 pH 按照 GB/T 1545 测定，采用冷抽提制备水抽提液。
- 5.11 水分按照 GB/T 462 测定。
- 5.12 外观质量采用目测法进行检验。
- 5.13 卫生指标按照 GB/T 17219 测定。
- 5.14 经活性炭滤纸浸泡后的出水应符合 GB 5749 的规定。

6 检验规则

- 6.1 活性炭过滤纸应由生产厂的质量检验部门按标准的规定进行检验，生产厂应保证所有出厂的产品都符合本标准的要求，每卷（件）纸都应附有产品质量合格证。
- 6.2 交收检验以同一类型、同一规格活性炭过滤纸的交货量为一批，但不多于 20t。
- 6.3 交收检验的抽样检查按 GB/T 2828.1 进行，样本单位为件（卷）。接收质量限(AQL): 碘吸附值、高锰酸钾消耗量、pH, AQL=4.0, 定量偏差、抗张强度、浸水后抗张强度、滤水时间、水分、臭和味、外观、卫生要求, AQL=6.5。抽样方案采用正常检验二次抽样方案，检查水平为 S-4。见表 2。

表 2

批量	正常检测二次抽样方案 检查水平 S-4				
	样品量	AQL=4.0		AQL=6.5	
		Ac (接收数)	Re (拒收数)	Ac (接收数)	Re (拒收数)
2-25	3	0	1	-	-
	2	-	-	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
151-500	8	0	2	0	3
	8 (16)	1	2	3	4
501-2000	13	0	3	1	3
	13 (26)	3	4	4	5

- 6.4 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品数。如果不合格品累计数小于或等于第二接收数，则判定批是可接收的；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。

6.5 需方有权检查该批产品的质量是否符合本标准的要求，若对产品质量有异议，应在到货后十五天内通知供方，由供需双方共同取样进行复验，如不符合本标准规定，则判为批不可接收，由供方负责处理；若符合本标准的规定，则判为批可接收，由需方负责处理。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 活性炭过滤纸的包装和标志按 GB/T 10342 的规定或按合同规定执行。

7.2 卷筒活性炭过滤纸包装时，内用塑料膜防潮，塑料膜宽度应以能包住纸筒端面为准，两端用瓦楞纸包角，外用镀膜编织布包裹，接口处用单面封箱胶带粘牢。

7.3 运输时应使用有篷而洁净的运输工具，以防受潮；装卸时不应钩吊，不应将纸从高处扔下。

7.4 活性炭过滤纸应妥善贮存于通风仓库的垫板上，防止纸张因潮湿导致变质。

《活性炭过滤纸》团体标准编制说明

（一）工作简况

1 任务来源

活性炭过滤纸是一种填充有活性炭或其他炭颗粒的过滤纸，也称为填炭过滤纸，是经特殊设计将优质活性炭粉制成的一种滤材。其主要由纤维素纤维和活性炭组成，其中纤维素纤维作为活性炭的载体，赋予滤纸承受过滤压差的强度，同时也构成一定的过滤阻力，活性炭则是发挥吸附作用的关键成分。活性炭滤纸广泛应用于空气净化（家用/车载/工业）、水处理滤芯、防毒面具、医疗防护等领域，市场规模快速增长。在欧美及日韩等发达国家的饮用水净化市场有较为广泛的应用。

质量为上，标准先行。2021年10月，中共中央、国务院印发了《国家标准化发展纲要》，对提升产业标准化水平、推进产业优化升级、不断提高消费品标准和质量水平、全面促进消费提出了新的更高的要求。“据《2023 中国空气净化滤材白皮书》，活性炭滤纸市场年增速达 15%，但抽检不合格率超 30%（主要问题：强度不足）。现行标准体系仅规范活性炭原料性能（GB/T 12496），未覆盖滤纸成品的复合功能指标，导致监管盲区。

我国对饮用水处理水质处理器及所用材料做了相应规定，相关标准有 GB/T 30306-2013《家用和类似用途饮用水处理内芯》、《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范-一般水质处理器》、CJ 3023-93《活性炭净水器》GB/T 7701.4《净化水用煤质颗粒活性炭》、GB/T 13803.2《净水用木质活性炭》等。然而，活性炭过滤纸作为一种新型的饮用水净化材料，所应具备的要求并未有明确的规定。GB/T7701.4 和 GB/T13803.2 对作为净水材料的活性炭的密度、吸附值(亚甲蓝、碘、苯酚)、灰分、pH 等做了明确规定，然而这些标准对活性炭过滤纸并不适用，一是两项标准针对的对象为颗粒活性炭，而活性炭过滤纸使用的是 200 目以下的粉状活性炭，且原材料还包括植物纤维;二是活性炭过滤纸使用了植物纤维作为原材料之一，在长期的自来水浸泡下可能存在的滋生细菌、变质发臭问题，对于这一重要问题标准中也并未做规范。制定活性炭滤纸团体标准，本质上是为了破解当前行业发展中的标准碎片化、质量参差不齐、市场竞争无序等问题，通过统一技术门槛和质量要求，推动产业从

“无序生长”向“规范升级”转型。

2023年4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：202304。

2 协作单位

该标准由中轻特种纤维有限公司、河北博弘利科环境科技有限公司，苏州益而益电器制造有限公司，中国制浆造纸研究院有限公司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。2025年1月，对征集的样品进行了试验验证，并起草了标准草案。重新梳理，现在还没完成征求意见稿？

（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

本标准将提出活性炭过滤纸基本要求如定量偏差、抗张强度、湿抗张强度、滤水时间和碘吸附值，从满足消费者需求出发提出了安全性指标要求，如 pH 值、高锰酸钾消耗量以及符合生活饮用水卫生标准，使产品标准更贴合消费者使用场景要求。

2.2 技术要求

2.2.1 定量偏差

定量是产品最基本的物理性能指标，纸类产品的国家标准中均有相关要求，本次征集到的样品定量在 $150\text{g/m}^2\sim 500\text{g/m}^2$ ，本标准结合活性炭滤纸终端用户需求不同，对定量偏差要求进行了规定，要求定量偏差 $\pm 10\%$ 。

2.2.2 纵向抗张强度

纵向抗张强度是活性炭过滤纸在加工和使用中抵抗纵向拉伸破损的“基础保障”，从而确保过滤效果的稳定性和持续性。其数值需与具体场景的受力需求匹配。征集到的产品经测试，最低为 240N/m ，最高为 600N/m ，如图 1。通过市场反馈， 240N/m 的纵向抗张强度能够满足多数活性炭滤纸在不同环境下的使用需求，保障产品的正常使用寿命和性能发挥。

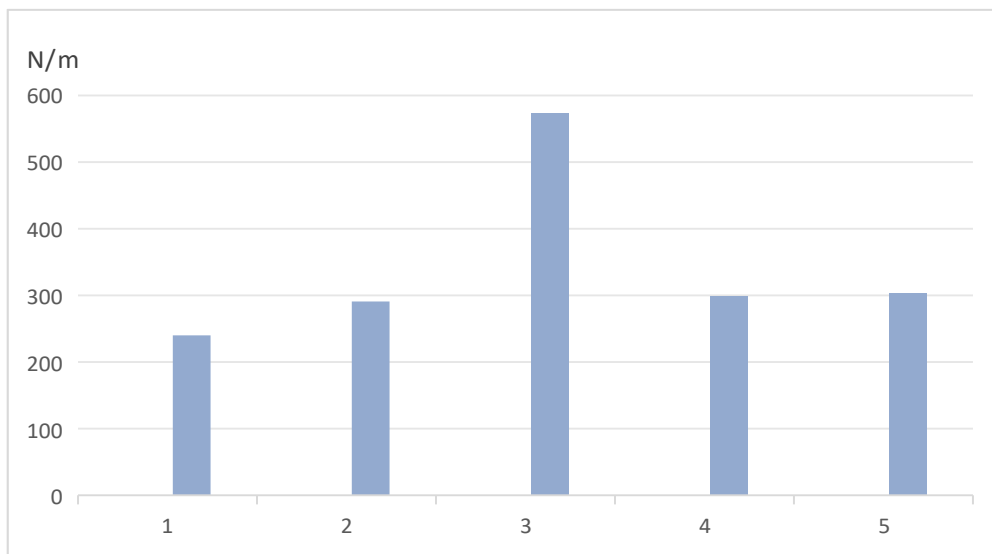


图 1 纵向抗张强度检测结果

2.2.3 纵向湿抗张强度

纵向湿抗张强度是指活性炭滤纸在被水充分浸湿后，在纵向方向上抵抗拉伸断裂的能力，同样以单位宽度所承受的最大拉力（ N/m ）表示。这一指标对于在水净化的过滤场景中尤为重要，滤纸的湿态强度直接影响其过滤功能的有效性。征集的样品测试结果最低 66.7N/m ，最高为 226N/m ，根据生产和使用中的数据经验， 70N/m 已完全满足使用需求。如图 2。

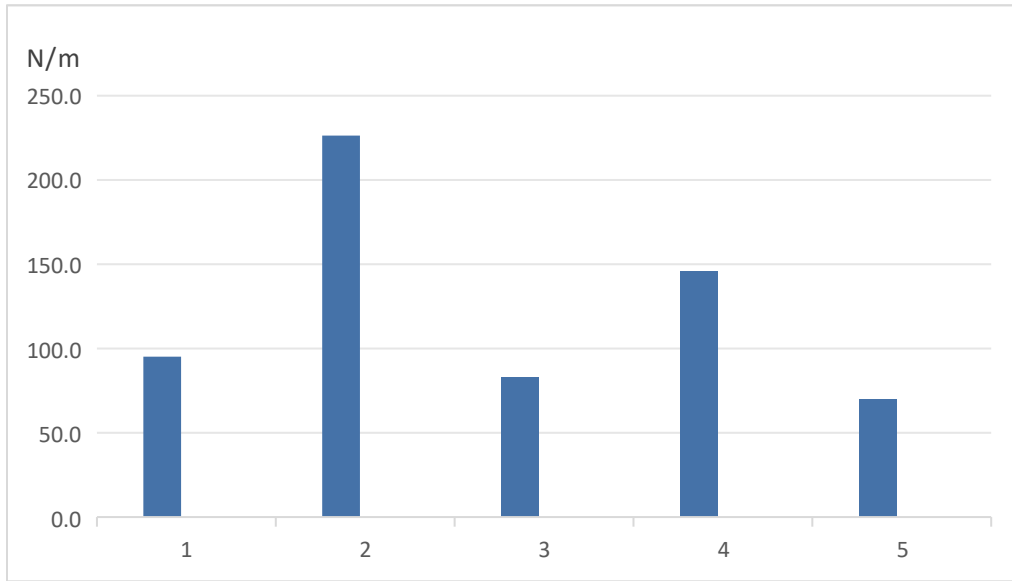


图 2 纵向湿抗张强度检测结果

2.2.4 滤水时间

滤水时间是衡量水净化活性炭滤纸性能的关键要素，它直接关系到过滤效率与实际使用体验。一些工业预过滤环节或对水质要求不高的日常粗滤场景下，活性炭滤纸可以高效完成任务。在饮用水深度净化、医疗用水预处理等对水质要求严苛的领域，能够保证过滤效果的同时，又不会使过滤过程过于耗时，影响整体生产或使用效率。依据 GB/T 10340-2008 对征集的样品在 1kpa，100mL 条件下进行了测试，测试结果在 500~800s 之间。如图 3，

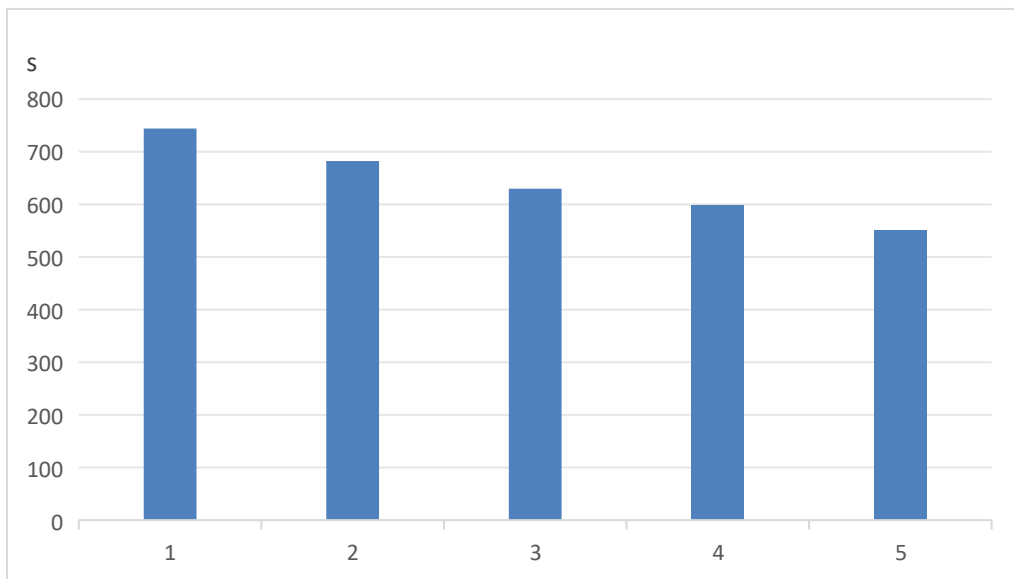


图 3 过滤时间检测结果

2.2.5 碘吸附值

碘吸附值是衡量活性炭滤纸吸附性能的关键指标，能够体现滤纸中活性炭对小分子有机物质的吸附能力，提升过滤后水的质量。在饮用水净化、工业废水预处理等场景中，这一指标可确保活性炭滤纸达到预期的净化效果。活性炭添加量对滤纸性能的影响是多维度博弈的结果：过低则吸附能力不足，过高则透气性差、强度低、成本高。本次征集到的样品测试值在 300~370mg/g 之间。故本标准将碘吸附值的指标定为 $\geq 300\text{mg/g}$ 。如图 4，

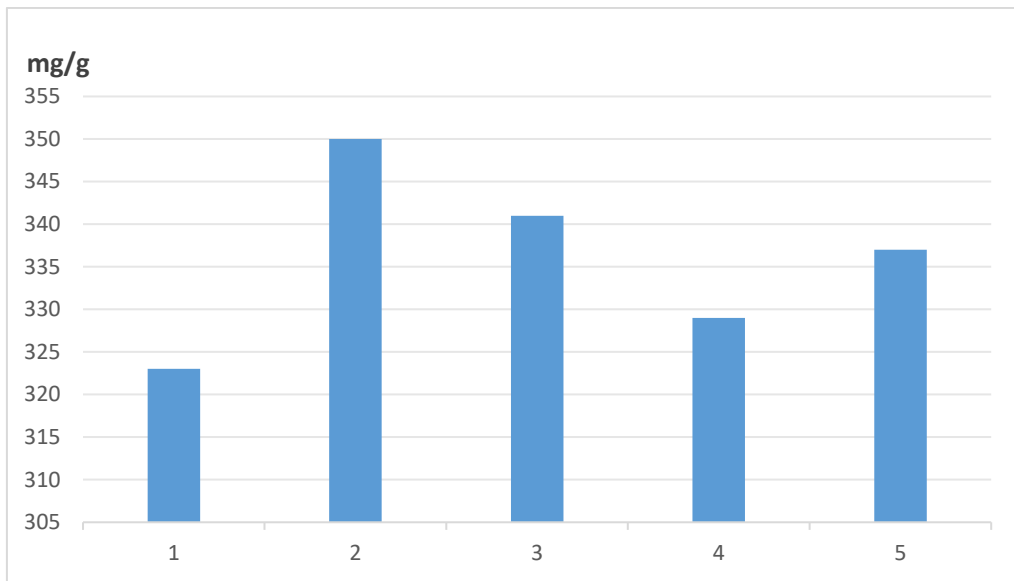


图 4 碘吸附值检测结果

2.2.6 高锰酸钾消耗量

高锰酸钾消耗量是指在规定条件下，1L 水样中还原性物质被高锰酸钾氧化所消耗的氧量。对于活性炭滤纸而言，该指标通过检测过滤后水样的高锰酸钾消耗量变化，间接反映滤纸对有机物的吸附效能。该指标与碘吸附值互补，共同体现活性炭滤纸的综合吸附性能。由于本标准对碘吸附值提出了规定，故只对活性炭滤纸本身的高锰酸钾消耗量进行规定，本次征集到的样品按 GB 31604.2 测试值在 3.5~6.5mg/L 之间。本标准将高锰酸钾消耗量指标定为 $\leq 10\text{mg/L}$ ，并严于 GB 4806.8-2016 的 $\leq 40\text{mg/L}$ 。如图 5，

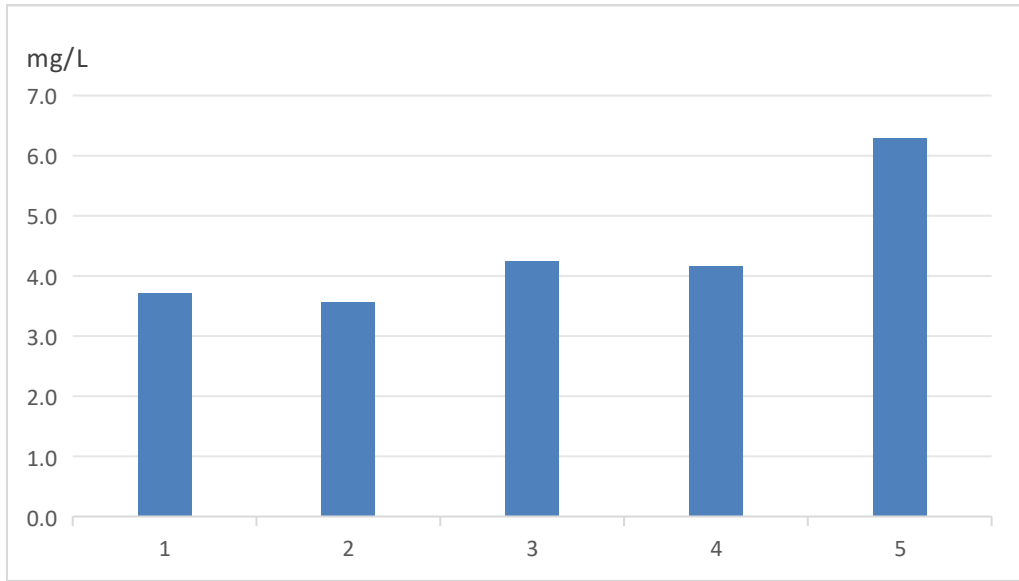


图 5 高锰酸钾消耗量检测结果

2.2.7 臭和味

活性炭滤纸的“臭和味”指标是衡量其自身气味及去除外部异味能力的关键质量参数，是材料纯净度与功能性的双重体现，直接影响饮用水用户体验和净化效果。本标准对臭和味指标对饮用水用产品要求浸泡后水无异臭、异味，对工业及其它用途产品未做出要求。

2.2.8 pH 值

活性炭滤纸的 pH 值是衡量其酸碱性的关键指标，直接影响其在水处理中的适用性，其 pH 值本质上由活性炭本身的酸碱性和生产过程中的残留物质决定，对征集到的样品进行测试，范围多在 6.0-9.0。如图 6，

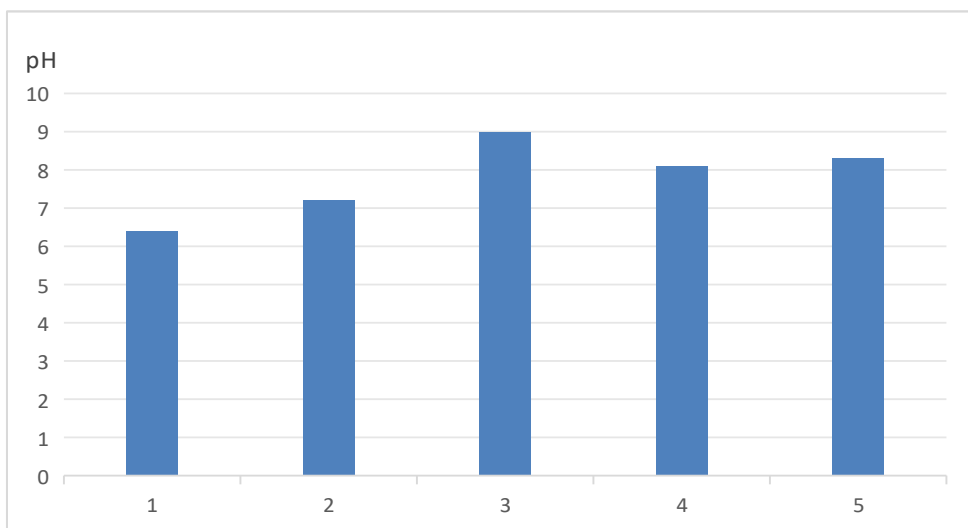


图 6 pH 值检测结果

2.2.9 水分

水分指纸张中的含水量，是纸品在规定的烘干温度（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、吸附性能、储存稳定性、加工适用性等指标都可能发生较为明显的变化，因此水分应控制在一定范围内，本标准将水分指标定为≤8.0%。

2.2.10 卫生指标

活性炭过滤纸的卫生指标是其作为过滤材料的“准入证”，核心在于控制重金属、微生物和有毒有机物的风险。本标准规定产品的卫生指标应符合 GB/T 17219-1998 生活饮用水输配设备防护材料的安全性评价标准，浸泡后出水需符合 GB 5749-2022 生活饮用水卫生标准。

（三）主要试验（或验证）情况的分析

本标准在制定过程中共征集 5 个产品，对征集样品的主要技术指标进行了试验验证，验证项目见表 4。

本次验证中，有湿抗张强度、纵向湿抗张强度 2 个指标出现过不符合本标准要求的状况。

表 4 样品验证项目

检验项目								
定量偏差	纵向抗张强度	浸水后纵向抗张强度	滤水时间	碘吸附值	高锰酸钾消耗量	臭和味	pH	水分
√	×	×	√	√	√	√	√	√

（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

该标准对相关产品的物理性能指标、化学安全性指标，对提升产品质量安全起到了积极作用，有利于推动行业的健康发展，从而降低产品的使用风险，保护消费者的健康。

(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《生活饮用水输配设备防护材料的安全性评价标准》、《生活饮用水卫生标准》等国家标准的相关要求，对部分指标进行了调整。

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）

建议发布后立即实施。

(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

2026年4月