

ICS 85.060
分类号: Y 32
备案号: 52196-2015

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4900—2015

双电层电容器纸

Electrical double-layer capacitor paper

2015-10-10 发布

2016-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸工业标准化技术委员会（SAC/TC 141）归口。

本标准起草单位：浙江凯恩特种材料股份有限公司、中国制浆造纸研究院。

本标准主要起草人：陈万平、刘成跃、华一鸣、张程伟、李大方、严永平、王法水、罗小明、傅新。

本标准为首次发布。

双电层电容器纸

1 范围

本标准规定了双电层电容器纸的分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。
本标准适用于双电层电容器中隔离电极和吸附电解液用纸。

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 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 461.1 纸和纸板毛细吸液高度的测定法（克列姆法）

GB/T 462 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定

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 2678.2 纸、纸板和纸浆 水溶性氯化物的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 7977—2007 纸、纸板和纸浆 水抽提液电导率的测定

GB/T 10342 纸张的包装和标志

GB/T 12914 纸和纸板 抗张强度的测定

3 分类

双电层电容器纸按紧度不同分为I型和II型两种。

4 要求

4.1 双电层电容器纸的技术指标应符合表1或合同规定。

表 1

项 目	指 标					
	I 型			II 型		
紧度/(g/cm ³)	0.40±0.03			0.50±0.03		
厚度/μm	30±2	40±3	50±4	25±2	30±2	40±3
抗张强度(纵向)/(kN/m) ≥	0.30	0.45	0.50	0.30	0.45	0.50
吸液高度(纵向)/(mm/10 min) ≥	30	32	34	26	28	30
铁微粒子/(个/1800 cm ²)	0.08 mm ² ~0.1 mm ² ≤	1				
	>0.1 mm ²	不应有				
水抽提液电导率/(mS/m) ≤	1.5					

表 1 (续)

项 目	指 标	
	I 型	II 型
水溶性氯化物 ^{a/} (mg/kg)	硝酸银电位滴定法 ≤	2.0
	硝酸汞法 ≤	10
水抽提液 pH		6.0~8.0
交货水分/%	≤	7.0
^a 两种方法中有一种合格即判为合格。		

4.2 纸张的纤维组织应均匀，不应有硬质块、褶子、孔洞、皱纹和粗纤维束，纸面应平整。

4.3 纸卷的端面应整齐，无波浪形以及其他机械损伤；两端面的松紧应一致，纸边无裂口，每卷纸接头不应超过 1 个，接头处应黏结牢固并有明显标记。

4.4 双电层电容器纸为卷筒纸，卷筒直径应为 280 mm~300 mm，卷筒宽度应为 580 mm，宽度偏差的绝对值不应超过 2 mm，或符合合同规定。

5 试验方法

5.1 试样按 GB/T 450 的规定进行采取。

5.2 厚度、紧度按 GB/T 451.3 测定。测试厚度时，取一张长 1 000 mm、全幅宽的试样，先沿纵向正面向外对折成 10 层，然后沿试样横向均匀测量 5 个点，取算术平均值，计算单层纸厚度。紧度先按 GB/T 451.2 测定定量，再以绝干定量计算。

5.3 抗张强度（纵向）按 GB/T 12914 测定，仲裁时按 GB/T 12914 中恒速拉伸法测定。

5.4 吸液高度（纵向）按 GB/T 461.1 测定。

5.5 水抽提液电导率按 GB/T 7977—2007 中方法二的沸腾水浴法测定。

5.6 水溶性氯化物按 GB/T 2678.2 测定。

5.7 水抽提液 pH 按 GB/T 1545—2008 中 pH 计法的热抽提规定测定。

5.8 交货水分按 GB/T 462 测定。

5.9 铁微粒子按附录 A 测定。

5.10 尺寸及偏差按 GB/T 451.1 测定。

5.11 外观质量采用目测检验。

6 检验规则

6.1 以一次交货数量为一批，每批不应多于 500 卷。

6.2 生产方应保证生产的产品符合本标准或合同规定，每卷纸应附一份产品质量检验合格证。

6.3 计数抽样检验程序按 GB/T 2828.1 规定进行，样本单位为卷。接收质量限 (AQL)：水溶性氯化物、水抽提液电导率、铁微粒子 AQL=4.0；紧度、厚度、抗张强度（纵向）、吸液高度（纵向）、水抽提液 pH、交货水分、尺寸及偏差、外观质量 AQL=6.5。抽样方案采用正常检验二次抽样方案，检查水平为特殊检查水平 S-4，具体见表 2。

表 2

批量/卷	正常检验二次抽样 特殊检查水平 S-4				
	样本量	AQL=4.0		AQL=6.5	
		Ac	Re	Ac	Re
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

6.4 可接收性的确定：第 1 次检验的样品数量应等于该方案给出的第 1 样本量。如果第 1 样本中发现的不合格品数小于或等于第 1 接收数，应认为该批是可接收的。如果第 1 样本中发现的不合格品数大于或等于第 1 拒收数，应认为该批是不可接收的。如果第 1 样本中发现的不合格品数介于第 1 接收数与第 1 拒收数之间，应检验由方案给出样本量的第 2 样本并累计在第 1 样本和第 2 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 2 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 2 拒收数，则判定该批是不可接收的。

6.5 需方有权按本标准或合同规定检查产品的质量，若对产品质量有异议应在到货后 1 个月内（或按合同规定）通知供方共同取样复检。复验结果若不符合本标准或合同规定，则判为该批不可接收，由供方负责处理；若符合本标准或合同规定，则判为该批可接收，由需方负责处理。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 产品的标志应符合 GB/T 10342 中的规定。

7.2 产品的包装：每卷纸应用塑料袋封紧防护，装入瓦楞纸箱，然后用编织带捆扎。

7.3 产品运输时，应使用能防雨、防暴晒和洁净的运输工具，不应与腐蚀性物质混装。

7.4 产品在搬运过程中应轻拿轻放。

7.5 产品应妥善保管，不应与地面直接接触，防止雨、雪、地面湿气及其他有害物质的影响。

附录 A
(规范性附录)
铁微粒子的测定

A.1 试验材料及器具

- A.1.1 平板玻璃：长 30 cm，宽 60 cm。
A.1.2 非金属喷雾器。
A.1.3 标准尘埃图片。
A.1.4 水：符合 GB/T 6682 的规定，三级或三级以上。
A.1.5 硝酸：分析纯，密度 1.38 g/mL。

A.2 原理

试样用硝酸 (HNO₃) 处理后，若有铁微粒子存在，两者会发生化学反应生成硝酸铁 [Fe(NO₃)₃]，再与亚铁氰化钾 [K₄Fe(CN)₆] 反应，则生成亚铁氰化铁 { Fe₄[Fe(CN)₆]₃ }，呈现普鲁士蓝色。

A.3 试剂配制

- A.3.1 5%高锰酸钾 (KMnO₄) 溶液：称取高锰酸钾 (KMnO₄，分析纯) 5.0 g 溶解于 100 mL 水 (A.1.4) 中，缓慢煮沸 15 min，冷却后移入 100 mL 容量瓶中，定容至刻度，贮存于棕色瓶中。
A.3.2 10%硝酸 (HNO₃) 溶液：量取硝酸 (A.1.5) 61 mL，移入 500 mL 容量瓶后加水定容至刻度，另加 5%高锰酸钾 (KMnO₄) 溶液 5 滴，摇匀。
A.3.3 5%亚铁氰化钾 [K₄Fe(CN)₆] 溶液：称取 25.0 g 亚铁氰化钾 { K₄Fe(CN)₆ · 3H₂O }，置于烧杯中溶解后，移入 500 mL 容量瓶中，加水定容至刻度。

A.4 取样

按 GB/T 450 规定进行，取尺寸为 30 cm × 60 cm 的试样 4 张，取样过程和试验过程应防止被灰尘和金属污染。

A.5 试验步骤

将试样放在洁净的平板玻璃 (A.1.1) 上，用非金属喷雾器 (A.1.2) 将 10%硝酸 (HNO₃) 溶液 (A.3.2) 以雾状喷在试样上，再喷上 5%亚铁氰化钾 [K₄Fe(CN)₆] 溶液 (A.3.3)。放置 5 min 后，观察并记录呈现普鲁士蓝色的粒子数。粒子大小的判断取决于显色点颜色最浓的中心区，由试样的渗透反应所引起的色晕不应计入粒子面积中。粒子大小应分别以标准尘埃图片 (A.1.3) 进行对照分类，记录 4 张试样中每一张上显色点中心区面积大于 0.1 mm² 的铁微粒子个数。纤维本身被染成淡蓝色者不计，面积不大于 0.1 mm² 的铁微粒子个数忽略不计。

A.6 结果

试样中铁微粒子个数按公式 (A.1) 计算：

$$n = \frac{N}{4} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

n —— 试样中铁微粒子个数，单位为个；

N ——4 张试样中面积大于 0.1 mm^2 铁微粒子的个数总和，单位为个。
铁微粒子个数取整数，不足 1 时，按 1 个计。
