

ICS 13.020.40
C 70

团体标准

T/CIAPS0044—2025

锂离子电池行业用折叠滤筒技术要求

Technical requirements for pleated filter cartridges in the lithium-ion battery
industry

2025 年 1 月 20 日发布

2025 年 2 月 10 日实施

中国化学与物理电源行业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和符号 1

4 分类与命名 4

 4.1 滤料的分类 4

 4.2 滤筒的分类 5

 4.3 滤筒的命名 5

5 技术要求 7

 5.1 外观 7

 5.2 滤料技术要求 7

 5.3 滤筒技术要求 8

6 检验方法 11

 6.1 滤筒外观和尺寸 11

 6.2 滤筒过滤效率和阻力 11

 6.3 滤筒端盖 11

 6.4 滤料专项检测 11

 6.5 滤筒检测 11

7 检验规则 12

 7.1 检验分类 12

 7.2 检验项目 12

 7.3 出厂检验的抽样和判定标准 13

 7.4 型式检验 13

8 包装、标识及运输和储存 13

 8.1 包装 13

 8.2 标识 13

 8.3 产品的贮存和运输 13

附录 A（规范性附录） 绑带与滤料连接强力测试 15

附录 B（规范性附录） 滤筒的过滤性能测试 16

附录 C（规范性附录） 密封性能测试 19

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。

本文件由中国化学与物理电源协会提出并归口。

本文件起草单位：华滤环保（广东）有限公司、武汉纺织大学、唐纳森（中国）贸易有限公司、煤炭科学研究总院有限公司。

本文件主要起草人：余绍毅、蔡光明、罗磊、戴云峰、李嘉俊、钱锭钊、文杰锋、吴兵。

本文件为首次发布。

锂离子电池行业用折叠滤筒技术要求

1 范围

本标准规定了锂离子电池行业用折叠滤筒的术语和定义、分类、产品规格和代号、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本标准适用于锂离子电池行业用滤筒式除尘器，袋式除尘器改造为滤筒式除尘器可参照执行。

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 191 包装储运运图示标志
- 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 454 纸耐破度的测定
- GB/T 458 纸和纸板透气度的测定
- GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2411 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）
- GB/T 5453 纺织品 织物透气性的测定
- GB/T 6719 袋式除尘器技术要求
- GB/T 12703.1 纺织品 静电性能试验方法 第1部分：电晕充电法
- GB/T 12703.2 纺织品 静电性能试验方法 第2部分：手动摩擦法
- GB/T 12703.4 纺织品 静电性能的评定 第4部分：电阻率
- GB/T 12703.5 纺织品 静电性能试验方法 第5部分：旋转机械摩擦法
- GB/T 19466.3 塑料 差示扫描量热法（DSC）第3部分：熔融和结晶温度及热焓的测定
- GB/T 21196（所有部分） 纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定
- GB/T 24218.1 纺织品 非织造布试验方法 第 1 部分：单位面积质量的测定
- GB/T 24218.2 纺织品 非织造布试验方法 第 2 部分：厚度的测定
- GB/T 32199 红外光谱定性分析技术通则
- GB/T 41567 纺织品 织物硬挺度的测定 槽缝法
- JB/T 10341 滤筒式除尘器
- T/CAEPI 21-2019 袋式除尘用滤料技术要求
- T/CAEPI 72 袋式除尘用折式滤筒技术要求

3 术语、定义和符号

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

折叠滤筒 pleated cartridge filter

采用具有一定挺度滤料制成的具有多褶结构的筒状气体过滤元件，可细分为细滤筒和胖滤筒。

3.2

细滤筒 cylindrical with a small diameter cartridge filter

滤筒直径 ≤ 220 mm的折叠滤筒。

3.3

胖滤筒 cylindrical with a large diameter cartridge filter

滤筒直径 > 220 mm的折叠滤筒。

3.4

纤维素滤料 cellulose filter medium

纤维素纤维（天然纤维及其混合纤维）制成的多孔过滤介质，形态接近不加填充剂的纸张。

3.5

合成纤维滤料 synthetic fiber filter medium

以合成纤维为原料加工制造的过滤材料。

3.6

复合滤料 composite fiber filter medium

采用两种或者两种以上纤维按一定比例混合制成的过滤材料。

3.7

湿法成网工艺 wet laying process

湿态下将分散纤维制成纤网的工艺。

3.8

纺黏工艺 spun-bond process

熔融纺丝成网法，将聚合物纺丝直接成网并合成非织造布的加工方法。

3.9

针刺工艺 needle punch process

一种以针刺作用为主要手段的将聚合物纺丝直接成网并合成非织造布的纺织品加工技术。

3.10

水刺工艺 spunlace process

一种利用高压水流将纤维层状物料穿透连接的技术。

3. 11

复合工艺 compound process

将两种或者两种以上天然纤维或合成纤维通过非织造等工艺制备成复合材料的加工技术。

3. 12

PTFE 覆膜滤料 PTFE coated filter material

在滤料表面上覆合一层聚四氟乙烯（PTFE）微孔薄膜的过滤材料，本文中简称为“覆膜滤料”。

3. 13

纳米涂层滤料 nano-coated filter material

滤料表面上覆合一层纳米涂层作为介质的过滤材料。

3. 14

褶距 pleat distance

折纸相邻两个折峰之间的距离，mm。

3. 15

褶深 pleat length

滤筒正断面形成的锯齿形的斜坡长，mm。

3. 16

褶数 pleat number

滤筒正断面的锯齿个数，个。

3. 17

绑带 bandage

用于固定滤料褶皱，保持滤筒形状稳定的系带。

3. 18

端盖 end cap

用于固定与封闭滤筒两端，保持滤筒形状稳定的部件。

3. 19

孔网 hole mesh

支撑滤筒滤料内部或外部的网状结构。

3. 20

孔网开孔率 porosity ratio of hole mesh

滤筒孔网镂空的面积与总面积的比例，%。

3. 21

耐破度 bursting strength

由液压系统施加压力，当弹性胶膜顶破试样圆形区域时的最大压力，kPa。

注：破顺压力的显示值包括在测试时胶膜延伸所需要的压力。

3. 22

硬挺度 stiffness

织物抵抗弯曲变形的特性，mN。

3. 23

覆膜牢度 firmness of membrane

薄膜覆合于滤料的牢固程度，MPa。

3. 24

防静电性 antistatic property

滤筒材料抑制静电积聚的特性，一般用表面电阻值来表示， Ω 。

3. 25

耐腐蚀性 corrosion resistance

滤料抵抗周围酸或碱性物质腐蚀破坏作用的能力，一般用强度保持率来表示，%。

3. 26

阻燃性 flame retardancy

指材料具有的或材料经处理后具有的明显推迟火焰蔓延的性质，一般用续燃时间、阴燃时间和损毁长度来表示，s或mm。

3. 27

相对偏差率 relative deviation rate

指对应某一组检测数据的平均值和送检样品该项数据标称值的差与标称值之比，用百分数表示，%。

4 分类与命名

4. 1 滤料的分类

按照滤料的原料材质不同可分为：纤维素滤料、合成纤维滤料和复合滤料。

按照滤料的加工工艺不同可分为：湿法成网工艺、纺黏工艺、针刺工艺、水刺工艺、复合工艺。

按照滤料的后处理工艺不同可分为：PTFE覆膜、纳米涂层、防静电、耐腐蚀、阻燃。
具体滤料的分类见表1。

表 1 滤筒滤料的分类

滤料材质分类	纤维素滤料	合成纤维滤料	复合滤料
加工工艺	湿法成网工艺	纺黏工艺	复合工艺
		针刺工艺	
		水刺工艺	
后处理工艺	PTFE 覆膜、纳米涂层、防静电、耐腐蚀、阻燃		

4.2 滤筒的分类

按照滤筒直径大小可分为：细滤筒和胖滤筒。
按照滤筒滤料的原料材质不同可分为：纤维素滤料滤筒、合成纤维滤料滤筒和复合滤料滤筒。
按照滤筒滤料的加工工艺不同可分为：湿法成网型滤筒、纺黏型滤筒、针刺型滤筒、水刺型滤筒、复合工艺型滤筒。
按照滤筒骨架的材质不同可分为：金属骨架滤筒和非金属骨架滤筒。
具体滤筒分类方法见表2。

表 2 滤筒的分类

滤筒类型	滤料材质	滤料工艺	滤筒骨架
细滤筒	合成纤维滤料	纺黏工艺	金属、非金属
		针刺工艺	
		水刺工艺	
胖滤筒	纤维素滤料	湿法成网工艺	金属
	复合滤料	复合工艺	
	合成纤维滤料	纺黏工艺	金属、非金属

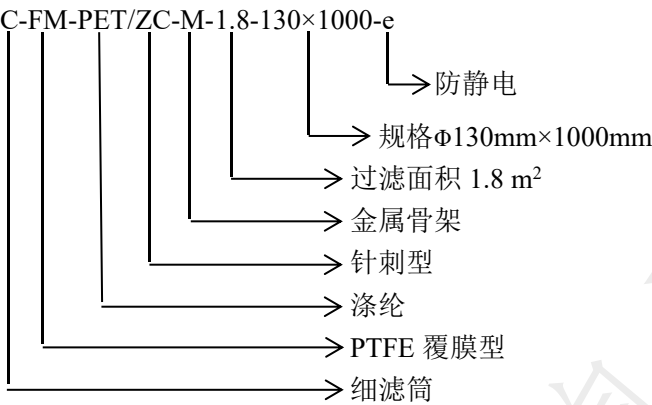
4.3 滤筒的命名

4.3.1 滤筒的名称由滤筒类型、滤料材质、滤料工艺、滤筒骨架、过滤面积、规格尺寸、滤筒特殊功能等 7 部分组成。

对滤筒类型为细滤筒的，冠以“C”开头，对滤筒类型为胖滤筒的，冠以“P”开头。对由经过PTFE覆膜处理的折式滤料构成的滤筒，冠以“FM”，对由纳米涂层处理的折式滤料构成的滤筒，冠以“NW”来表示。

示例 1：

由涤纶经 PTFE 覆膜处理的折式针刺毡滤料构成的金属骨架细滤筒，规格为Φ130mm×1000mm,过滤面积为 1.8m²，具备防静电功能。



4.3.2 滤筒的滤料材质及代号见表 3，对于复合滤料采取并列所用各种纤维（A+B）代号的形式表示。

表 3 滤料的材质代号

材质名称	商品名	英文名	代号
聚丙烯	丙纶	polypropylene	PP
聚酯	涤纶	polyester	PET
均聚丙烯腈	亚克力	acrylic	PAN
芳香族聚酰胺	芳纶	aramid	AR
聚苯硫醚	PPS	polyphenylene sulfide	PPS
聚酰亚胺	PI	polyimide	PI
木浆纤维	木浆纤维	wood pulp fibers	WPF
竹纤维	竹纤维	bamboo fiber	BF

4.3.3 滤筒的加工工艺、骨架命名代号见表 4，滤筒特殊功能代号见表 5。

表 4 滤料工艺及滤筒骨架命名代号

分类		代号
加工工艺	湿法成网工艺	SF
	纺黏工艺	PE
	针刺工艺	ZC
	水刺工艺	SC
	复合工艺	FH
骨架	金属骨架	M
	非金属骨架	NM

表 5 滤筒特殊功能代号

功能	防静电	耐腐蚀	阻燃
代号	e	f	s

5 技术要求

5.1 外观

滤筒表面应洁净，无污痕、渍点、破损，外观无明显变形和凹陷。

5.2 滤料技术要求

5.2.1 滤料材质

滤料材质应与供货合同规定相符，在产品出厂时应在出厂文件中标明基布和面层原滤料的化学成分。

5.2.2 滤料单位面积质量和厚度的实测值与标称值的相对偏差率应符合表 6 规定。

表 6 单位面积质量和厚度的实测值与标称值的相对偏差率

单位：%

项目	合成纤维滤料			纤维素滤料	复合滤料
	纺黏滤料	针刺毡滤料	水刺滤料		
单位面积克重	±8	±10	±5	±5	±3
厚度	±10	±15	±8	±5	±5

5.2.3 滤料硬挺度应符合表 7 规定。

表 7 滤料硬挺度要求

单位：mN

项目	合成纤维滤料			纤维素滤料	复合滤料
	纺黏滤料	针刺毡滤料	水刺滤料		
硬挺度	≥80	≥100	≥100	≥50	≥80

5.2.4 滤料透气率实测值与标称值的相对偏差率应符合表 8 规定。

表 8 透气率实测值与标称值偏差要求

单位：%

项目	合成纤维滤料			纤维素滤料	复合滤料
	纺黏滤料	针刺毡滤料	水刺滤料		
偏差率	±15	±10	±8	±5	±8

5.2.5 断裂强力和断裂伸长率

滤料的断裂强力与断裂伸长率应符合表9规定；滤筒绑带的断裂强力应符合表16规定；滤筒绑带自身的热熔强力、滤筒绑带与滤料的热熔强力应符合表17规定。

表 9 滤料的断裂强力和断裂伸长率要求

项目		滤料类型				
		合成纤维滤料			纤维素滤料	复合滤料
		纺黏滤料	针刺毡滤料	水刺滤料		
断裂强力,N/5cm	纵向	≥900	≥650	≥650	≥400	≥500

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/338025060054007045>