



中华人民共和国国家标准

GB/T 28535—2018
代替 GB/T 28535—2012

铅酸蓄电池隔板

Separators for lead-acid batteries

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 28535—2012《铅酸蓄电池隔板》，与 GB/T 28535—2012 相比，主要技术内容变化如下：

- 修改了标准的适用范围(见第 1 章)；
- 删除了微孔橡胶隔板、熔喷聚丙烯隔板的技术要求和测试方法(见 2012 版第 1 章、第 5 章、第 6 章)；
- 增加了疵点、拉断延伸率、湿态保压能力、灼热减量、抗穿刺强度的术语定义及相关技术要求和测试指标(见第 3 章、第 5 章、第 6 章)。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国铅酸蓄电池标准化技术委员会归口(SAC/TC 69)归口。

本标准起草单位：沁阳市立标滤膜有限公司、江苏华富储能新技术股份有限公司、超威电源有限公司、安徽理士电源技术有限公司、天能电池集团有限公司、浙江兰良实业有限公司、沈阳蓄电池研究所、天长市永昌玻纤制品有限公司、天津安培企业有限公司、山东龙马玻璃纤维有限公司、山东省莘县华阳实业有限公司、漳州市华威电源科技有限公司、贺氏(苏州)特殊材料有限公司、启东市恒瑞电源科技有限公司、启东市恒怡电源有限公司、洛阳隔宝隔膜科技有限公司、浙江畅通科技有限公司、镇江泰舸电池隔膜科技有限公司、台州市质量技术监督检测研究院。

本标准主要起草人：阮立、赵立申、朱明海、马洪涛、董捷、孔春风、岳耀奇、孙大勇、甄树国、孙毓博、王舒成、郭锡民、文洁、周平、李金星、钟学聪、成梓铭、陈连强、张明、伊晓波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 28535—2012。

铅酸蓄电池隔板

1 范围

本标准规定了铅酸蓄电池隔板(以下简称“隔板”)的分类与命名、标记、要求、测定方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于铅酸蓄电池用超细玻璃纤维隔板、微孔聚乙烯隔板、烧结聚氯乙烯隔板。

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 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

最大孔径 maximum pore size

隔板最大孔隙的直径。

3.2

孔率 porosity

隔板孔隙的体积占整个隔板体积的百分率。

3.3

电阻 electrical resistance

在硫酸溶液中隔板阻碍离子迁移的能力。

注:用1平方分米隔板欧姆值表示。

3.4

润湿性 wet ability

隔板被硫酸溶液润湿的能力。

注:用时间表示,单位为秒(s)。

3.5

定量 basis weight

单位面积单位厚度隔板的质量。

3.6

浸酸失重 weight loss in acid-soaking

隔板在一定温度、一定密度的硫酸溶液中浸泡一定时间后质量的变化率。

3.7

毛细吸酸高度 acid-wicking height

隔板吸酸时酸液自由爬升的高度。

3.8

发泡性 foamability

由纯铅电极和隔板组成的单元在恒流充电下,硫酸溶液液面上产生气泡(沫)的程度。

3.9

隔板高 separator height

沿隔板成型方向(即沿极板高方向)的长度。

3.10

尺寸稳定性 dimensional stability

隔板在一定温度的硫酸溶液中浸泡一定时间后其尺寸的变化。

3.11

横向伸长率 CMD elongation

隔板横向拉伸前后其长度的变化率。

3.12

油含量 oil content

隔板中油的质量所占整个隔板质量的百分数。

3.13

疵点 defect

隔板上的亮点。

3.14

拉断延伸率 elongation at break

当进行断裂拉伸试验时,样品完全断裂时长度增加的百分率。

3.15

湿态保压能力 wet pressure retention

隔板饱和状态下对极板保持压力的能力。

3.16

灼烧减量 ignition loss

隔板灼烧前与灼烧后的减少量。

3.17

抗穿刺强度 puncture strength

一定形状的针穿透隔板所需要的力值。

3.18

抗氧化性 anti-oxidation

隔板在强氧化剂作用下经过一段时间氧化后的横向伸长率。

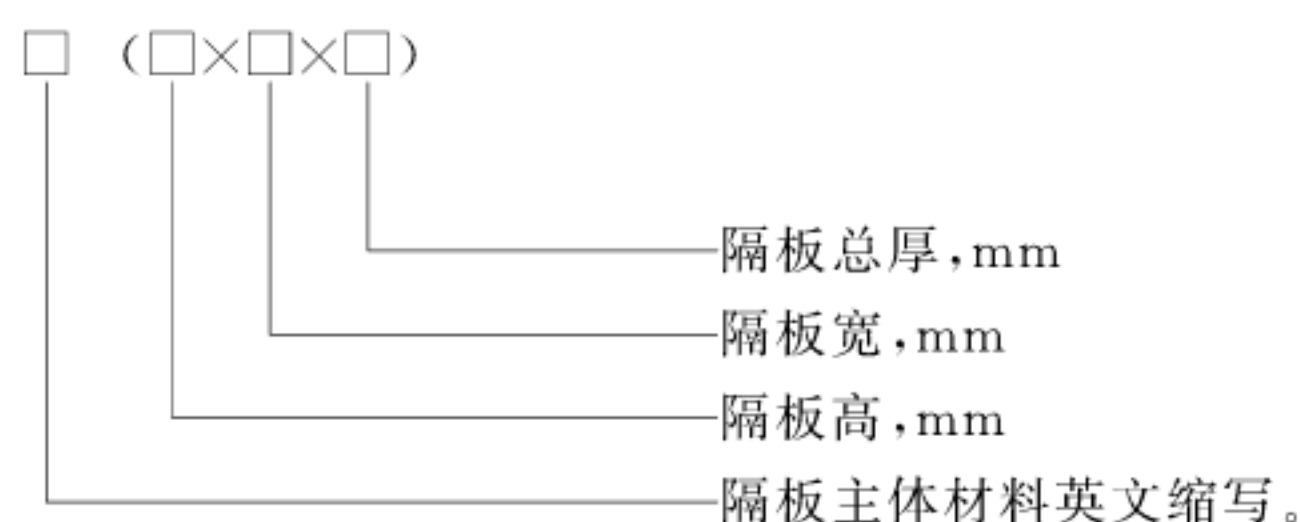
4 分类与命名、标记

4.1 分类

隔板按其形式分为片型(包括平板形、压槽形、复合形、筋条形)和毡型。

4.2 命名、标记

隔板命名与标记用隔板主体材料英文名称的缩写表示,组成如下:



示例 1: 高 146 mm, 宽 148 mm, 总厚 1.5 mm 的玻璃纤维隔板命名与标记为:

AGM(146 mm×148 mm×1.5 mm)。

示例 2: 高 146 mm, 宽 148 mm, 总厚 1.5 mm 的聚乙烯隔板命名与标记为:

PE(146 mm×148 mm×1.5 mm)。

示例 3: 高 135 mm, 宽 152 mm, 总厚 1.2 mm 的聚氯乙烯隔板命名与标记为:

PVC(135 mm×152 mm×1.2 mm)。

5 要求

5.1 外观

隔板表面应平整、颜色均匀, 无裂纹、穿孔、缺角、明显分层等缺陷。成卷的隔板允许存在每 1 000 延长米 15 处以下的上述缺陷, 其中成卷的聚乙烯隔板允许存在每 1 000 延长米 5 处以下的上述缺陷, 且穿孔处应有明显的标识。

5.2 规格尺寸

5.2.1 规格尺寸应符合制造厂产品图样要求或符合用户与制造厂商定的产品图样要求。

5.2.2 尺寸偏差在产品图样没有特殊要求时应符合表 1 规定。

表 1 尺寸偏差

单位为毫米

型式	基本尺寸	尺寸偏差				
		高	宽	对角线	总厚	基底厚
片型	≤200	±1.0	±1.0	≤1.5	±0.05	+0.05 -0.02
	>200	±1.5	±1.0	≤2.0	±0.05	+0.05 -0.02
毡型	≤200	±1.0	±1.0	≤1.5	±8% <i>d</i>	—
	>200	±1.5	±1.0	≤2.0	±8% <i>d</i>	—
袋型	≤200	±1.0	±1.0	≤1.5	±0.05	+0.05 -0.02
	>200	±1.5	±1.0	≤2.0	±0.05	+0.05 -0.02

注: *d* 为总厚。总厚在 1.5 mm 以上的玻璃纤维复合隔板(片型)其总厚的尺寸偏差按其总厚的 5% 计算。

5.3 技术指标

5.3.1 超细玻璃纤维隔板技术指标见表 2。

5.3.2 微孔聚乙烯隔板技术指标见表 3。

5.3.3 烧结、软质聚氯乙烯隔板技术指标见表 4、表 5。

表 2 超细玻璃纤维隔板技术指标

序号	检 验 项 目	动力型电池用隔板		浮充型电池用隔板	
1	拉伸强度	总厚 mm	极限值 ^a	总厚 mm	极限值 ^a
		≤2.00 ＞2.00	≥0.42 d^b kN/m ≥0.84 kN/m	≤2.00 ＞2.00	≥0.42 d^b kN/m ≥0.84 kN/m
2	电阻/(Ω·dm ²)	≤0.000 50 d		≤0.000 50 d	
3	最大孔径/μm	≤18		≤22	
4	定量/(g/m ² ·mm)	155.0±7		160.0±7	
5	拉断延伸率/%	≥2		≥2	
6	湿态保压能力/%	≥75		≥75	
7	毛细吸酸高度	≥75 mm/5 min		≥80 mm/5 min	
		≥620 mm/24 h		≥720 mm/24 h	
8	浸酸失重/%	≤3.0		≤3.0	
9	加压吸酸量/%	≥550		≥550	
10	灼烧减量/%	≤1		≤1	
11	还原高锰酸钾物质/(mL/g)	≤5.0		≤5.0	
12	铁含量/%	≤0.005 0		≤0.005 0	
13	氯含量/%	≤0.003 0		≤0.003 0	
14	水含量/%	≤1.0		≤1.0	
15	外观	无裂纹、穿孔；疵点≤5		无裂纹、穿孔；疵点≤5	
注 1：出厂前未经压缩的毡型隔板，其物理化学性能由供需双方自行决定。 注 2：当隔板尺寸小于本标准规定的试样尺寸要求时，其极限值由供需双方协商确定。 注 3：含有机纤维的隔板的灼烧减量指标由供需双方协商确定。					
^a 此电阻极限值对应的隔板总厚不大于 2.0 mm。 ^b d 为以毫米(mm)为单位的被测试隔板厚度的数值。					

表 3 微孔聚乙烯隔板物理化学性能

序号	检 验 项 目	汽 车 电 池 型		工 业 电 池 型	
		基底厚 mm	极限值	基底厚 mm	极限值
1	电阻/(Ω·dm ²)	≤0.30 >0.30	≤0.001 0 ≤0.001 5	≤0.30 >0.30~0.50 >0.50	≤0.001 5 ≤0.002 5 ≤0.003 5
2	横向伸长率/%	≥300.0		≥200.0	

表 3 (续)

序号	检 验 项 目	汽 车 电 池 型	工 业 电 池 型		
3	孔率/%	≥ 55	≥ 50		
4	润湿性/s	≤ 60.0	—		
5	浸酸失重/%	≤ 4.0	≤ 4.0		
6	尺寸稳定性/%	≤ 1.0	≤ 1.0		
7	抗氧化性(20 h)/%	≥ 100.0	≥ 100.0		
8	铁含量/%	≤ 0.010	≤ 0.010		
9	氯含量/%	≤ 0.030	≤ 0.030		
10	水含量/%	≤ 4.0	≤ 4.0		
11	抗穿刺强度/N	≥ 8.0	—		
12	油含量/%	总体 12.0~18.0	基底厚 mm	≤ 0.30	总体:12.0~20.0
				> 0.30	总体:14.0~22.0

表 4 烧结聚氯乙烯隔板物理化学性能

序号	检 验 项 目	极 限 值	
1	电阻/($\Omega \cdot \text{dm}^2$)	基底厚 mm	极限值
		≤ 0.30	$\leq 0.001\ 5$
		$> 0.30 \sim 0.50$	$\leq 0.002\ 5$
		> 0.50	$\leq 0.003\ 0$
2	拉伸强度/MPa	≥ 5.00	
3	最大孔径/ μm	≤ 25	
4	孔率/%	≥ 38	
5	润湿性/s	≤ 5.0	
6	浸酸失重/%	≤ 2.0	
7	发泡性	气泡(沫)不能完全覆盖硫酸溶液液面	
8	还原高锰酸钾物质/(mL/g)	≤ 15.0	
9	铁含量/%	$\leq 0.005\ 0$	
10	氯含量/%	$\leq 0.003\ 0$	
11	水含量/%	≤ 1.0	

表 5 软质聚氯乙烯隔板物理化学性能

序号	检 验 项 目	极 限 值	
1	电阻/($\Omega \cdot \text{dm}^2$)	基底厚 mm	极限值
		≤ 0.30	$\leq 0.000\ 8$
		$> 0.30 \sim 0.50$	$\leq 0.001\ 0$
		> 0.50	$\leq 0.001\ 5$
2	拉伸强度/MPa	≥ 2.50	
3	最大孔径/ μm	≤ 15	
4	孔率/%	≥ 67	
5	润湿性/s	≤ 5.0	
6	浸酸失重/%	≤ 4.0	
7	还原高锰酸钾物质/(mL/g)	≤ 15.0	
8	铁含量/%	≤ 0.01	
9	氯含量/%	≤ 0.03	
10	水含量/%	≤ 2.5	

5.4 贮存期

微孔聚乙烯隔板、软质聚氯乙烯隔板的存期为 1 年,其他隔板贮存期为 3 个月。超过以上贮存期限,应确认产品是否符合标准要求。

6 样品及试验条件

6.1 抽样

6.1.1 抽样条件

产品应在常温下的生产场所、使用场所或库房内放置。

6.1.2 抽样方法

抽样采用随机抽样方法。片型和袋型隔板或已裁切成片状的毡型隔板从至少三个包装中抽取;成卷的隔板从至少三个包装的三卷中的每卷中(第三层)沿长度方向截取。样本单位见表 9~表 11。

6.1.3 样品保存方法

随机抽得的样品应放置在 GB/T 2918 规定的标准环境下,并加以覆盖,以防积灰、机械损伤等。

6.2 试验环境条件

试验环境条件:温度 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $\leq 50\%$ 。

6.3 试样的状态

试样应为生产 90 d 内的产品,试验前在 6.2 环境条件下调整不少于 24 h。

7 试验方法

7.1 超细玻璃纤维隔板

7.1.1 外观

7.1.1.1 试验设施

250 mm×80 mm 一面透光的箱体,箱体内装有 25 W 的 LED 长方形灯,透光处装有玻璃板,玻璃板距箱内光源 100 mm。

7.1.1.2 检验方法

在暗室内将大于 250 mm×80 mm 的隔板平放在玻璃板上,用目视观察隔板是否存在裂纹、穿孔及疵点(透亮点),共检验五个样品。

7.1.2 外形尺寸

7.1.2.1 高、宽、对角线的测量

将试样平放在水平台面上,用分度值为 0.5 mm 的通用量具测量试样的高、宽和对角线。

7.1.2.2 厚度的测量

7.1.2.2.1 检验仪器

厚度检验仪应满足以下条件:

- 百分表的分度值 0.01 mm;
- 测量头直径 28 mm;
- 接触压力 20 kPa±1 kPa。

7.1.2.2.2 试样的制备

裁取五个 100 mm×100 mm 的试样,若样品小于该尺寸,但不小于 35 mm×35 mm,可按实际尺寸裁取五个方形试样。

7.1.2.2.3 测试步骤

调整厚度计的百分表零点,提起测量头将试样放在测量面上,以低于 3 mm/s 的速度,将测量头压在试样上,不应冲击试样,待百分表指针稳定后读出示值。

7.1.2.2.4 结果计算

每个试样分布均匀的测试三个点,取算术平均值,然后五片试样再取算术平均值。小于 100 mm×100 mm 的试样,每个试样测试一个点,取算术平均值,计算结果表示到小数点后两位。

7.1.3 电阻

7.1.3.1 原理

在硫酸溶液中由于隔板阻碍离子电迁移,在恒流状态下,隔板插入前后其电位及电阻将发生变化,由此计算得隔板电阻。

7.1.3.2 仪器、装置及试剂

- 包括:
- 隔板电阻测试示意图见图 1;
 - 浸酸槽:内部尺寸,100 mm×150 mm×200 mm;
 - 正、负极板(荷电状态);
 - 直流稳流器:量程 0 A~10 A;
 - 直流电压表:精度 0.5 级,量程 0 mV~300 mV,内阻大于 300 Ω/V;
 - 直流电流表:精度 0.5 级,量程 0 A~5 A;
 - 硫酸亚汞电极;
 - 裁纸刀;
 - 硫酸:分析纯,密度 1.280 g/cm³±0.005 g/cm³(25 ℃);
 - 水浴槽;
 - 温度计:量程 0 ℃~100 ℃、分度值 1 ℃;
 - 密度计:量程 1.000 g/cm³~1.300 g/cm³、分度值 0.001 g/cm³。

7.1.3.3 试样的制备

将样品裁成 142 mm×146 mm 的试样,若样品尺寸小于 142 mm×146 mm,则至少裁成 125 mm×135 mm 的试样,每组试样片数不得少于表 6 规定。

表 6 电阻测试插入试样片数

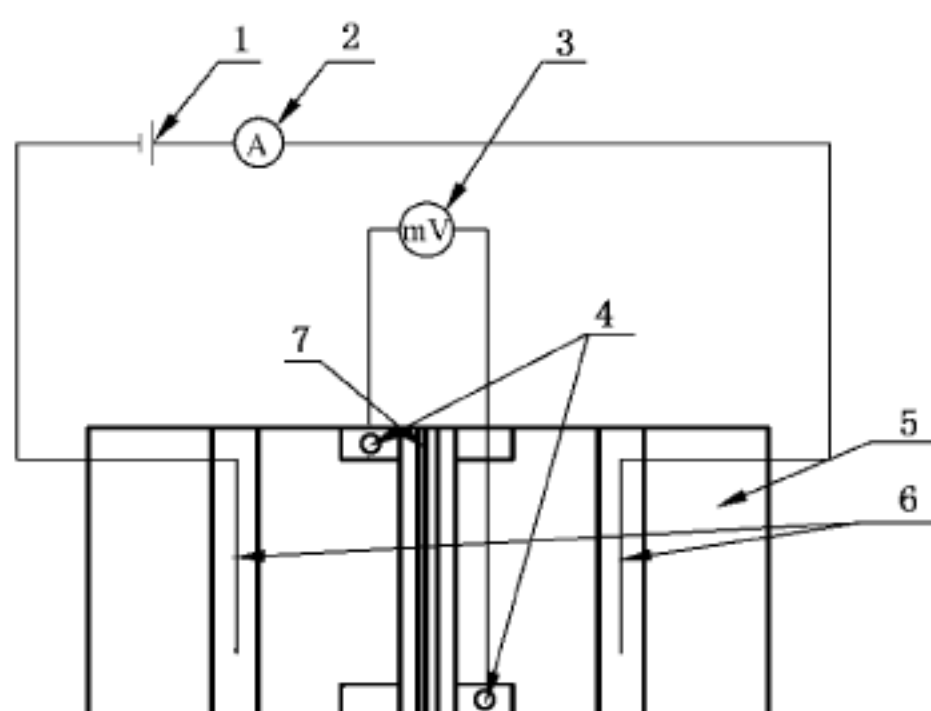
厚度 mm	≤1.00	>1.00~1.50	>1.50
插入试样片数 <i>n</i>	5	4	3
测试次数	1	1	2

7.1.3.4 测试步骤

7.1.3.4.1 电压法

调整测试槽内硫酸溶液的温度为 25 ℃±2 ℃,调整硫酸溶液密度为 1.280 g/cm³±0.005 g/cm³,按图 1 接通电路,以 1 A~3 A 的电流恒流充电,直到硫酸亚汞电极电压稳定。

调节直流稳流器旋钮,将电流调整到 1.0 A,待电流表稳定后记录空白硫酸亚汞电极电压,然后按表 5 规定,将试样插入测试槽中(待隔板完全浸透),若试样间存有间隙应使用塑料夹具夹紧试样,以使试样不松动为宜,待硫酸亚汞电极电压稳定后记录电压(测试槽中硫酸液面高度应高于隔板高度 20 mm~30 mm)。



说明:

- 1——直流稳流器;
- 2——电流表;
- 3——电压表;
- 4——硫酸亚汞电极;
- 5——耐酸容器;
- 6——极板;
- 7——隔板。

图 1 电阻测试线路示意图

7.1.3.4.2 电阻法

调整测试槽内硫酸溶液的温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 调整硫酸溶液密度为 $1.280\text{ g/cm}^3 \pm 0.005\text{ g/cm}^3$, 接通电路对极板进行完全充电, 待毫欧表稳定后, 记录电阻。然后按表 5 规定将试样插入测试槽中, 测试槽内试样的有效测试面积为 1 dm^2 。若试样间存有间隙应使用塑料夹具夹紧试样, 待毫欧表稳定后记录电阻。

7.1.3.5 结果计算及判定

电压法测定按式(1)计算。

$$R = \frac{(V_1 - V_0) \times S}{n \times I} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- R ——试样电阻的数值, 单位为欧姆平方分米($\Omega \cdot \text{dm}^2$);
- V_0 ——插入试样前硫酸亚汞电极电压的数值, 单位为伏特(V);
- V_1 ——插入试样后硫酸亚汞电极电压的数值, 单位为伏特(V);
- S ——试样测试面积, $S = 1\text{ dm}^2$;
- I ——电流数值, 单位为安培(A);
- n ——插入试样片数。

电阻法测定按式(2)计算。

$$R = \frac{(R_1 - R_0) S}{n} \times 10^{-3} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- R ——试样电阻的数值, 单位为欧姆平方分米($\Omega \cdot \text{dm}^2$);
- R_0 ——插入试样前硫酸溶液的电阻数值, 单位为毫欧姆平方分米($\text{m}\Omega \cdot \text{dm}^2$);

R_1 ——插入试样后被测的试样的电阻数值,单位为毫欧姆平方分米($\text{m}\Omega \cdot \text{dm}^2$);

S ——试样测试面积, $S=1 \text{ dm}^2$;

n ——插入试样片数。

测试两次以上(包括两次)者,测定结果取算术平均值,片型、袋型隔板计算结果表示到小数点后四位。毡型隔板计算结果表示到小数点后五位。

若有一次测定结果不合格,则不计算平均值,该项不合格。

注:电压法测定和电阻法测定结果同样有效,但两种测定方法有争议时,以电压法测定为准。

7.1.4 拉伸强度

7.1.4.1 原理

在专用的试验机上恒速拉伸试样,通过对试样的测试即可得出拉伸强度。片型及袋型隔板以试样单位横截面积所承受的最大力表示,毡型隔板以试样单位宽度所承受的最大力表示。

7.1.4.2 装置

拉力机。

7.1.4.3 试样的制备

沿隔板成型方向裁取五个试样,试样长为 100 mm、宽为 15 mm,在试样上做出夹距为 50 mm 的标记。

7.1.4.4 测试步骤

将试样夹在拉力机的上、下夹具上,在测试过程中应将试样夹紧,不能滑动和损坏试样,夹具中心线应与试样的中心线同轴,试样以 $100 \text{ mm/min} \pm 5 \text{ mm/min}$ 的速度拉伸,记录试样破坏时的负荷。

在无法区别试样的成型方向时,应在长、宽方向上各取五个试样,以实测数据较高的一组为试样破坏负荷。如试样在夹紧部位被拉断,测试无效,应补加试样重新测试。

7.1.4.5 结果计算及判定

拉伸强度按式(3)计算。

$$\delta_t = \frac{P}{b} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

δ_t ——拉伸强度的数值,单位为千牛顿每米(kN/m);

P ——试样的破坏负荷的数值,单位为牛顿(N);

b ——试样宽度的数值,单位为毫米(mm)。

测试结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果表示到小数点后两位。

若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则该项不合格。

7.1.5 最大孔径

7.1.5.1 原理

采用气泡法测定隔板的最大孔径。将隔板的每一小孔看成为一根毛细管,用异丙醇润湿隔板并对隔板施以液压,当相反方向的外气压达到某一值时,隔板最大孔处首先冒出气泡,这一孔的直径与此时的压力差关系为式(4)。

$$\Phi = \frac{\frac{4}{g} \alpha_t \cos \theta_r}{\rho_1 h_1 - \rho_2 h_2} \times 10^4 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

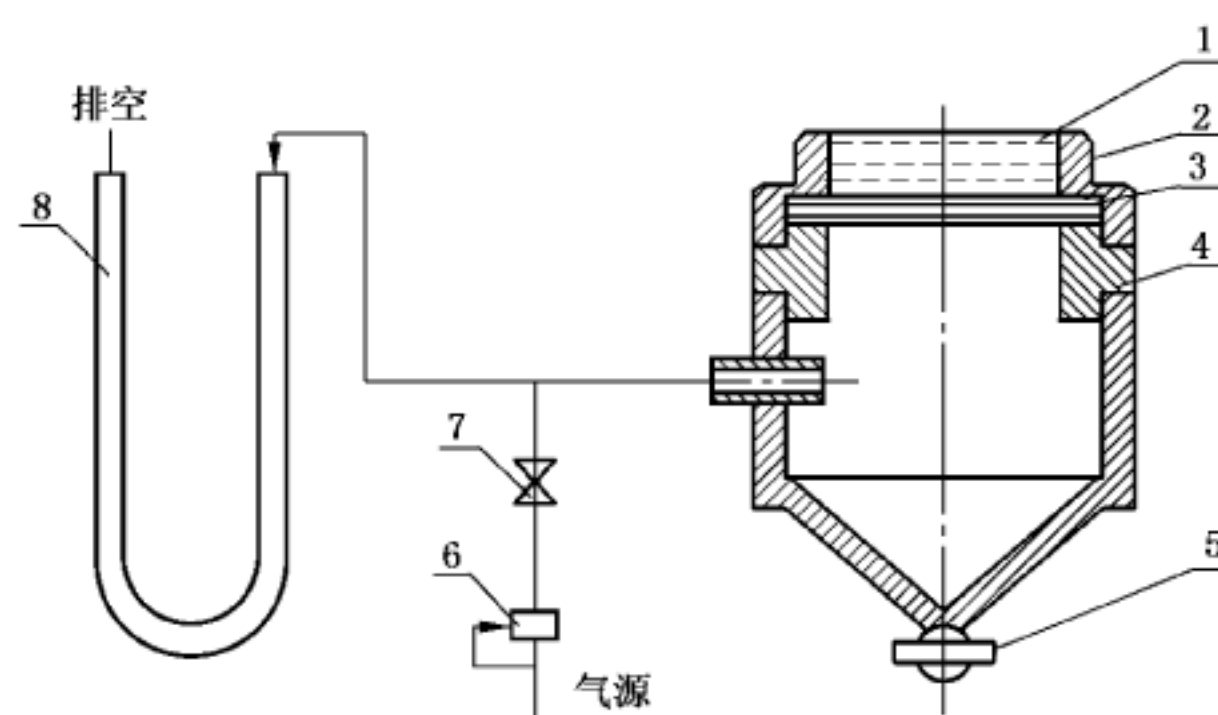
- Φ ——隔板最大孔径,单位为微米(μm);
- g ——测试地重力加速度,单位为厘米每二次方秒(cm/s^2);
- α_t ——测试温度 t 时异丙醇的表面张力,单位为达因每厘米(dyn/cm) ($1 \text{ dyn} = 10^{-5} \text{ N}$);
- θ_r ——异丙醇接触角, $\theta_r = 0^\circ$;
- ρ_1 ——U 型压力计中水或汞的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);
- h_1 ——U 型压力计中水或汞柱的高度差,单位为厘米(cm);
- ρ_2 ——测试温度 t 时异丙醇的密度,单位为克每立方厘米(g/cm^3);
- h_2 ——注入异丙醇的高度,通常为 2 cm。

7.1.5.2 仪器、装置及试剂

包括:

- U 型压力计:分度值 1 mm;
- 切样机;
- 空气压缩机或气源;
- 异丙醇:分析纯。

装置如图 2 所示。



说明:

- | | |
|---------|------------|
| 1——异丙醇; | 5——开关; |
| 2——减压阀; | 6——减压阀; |
| 3——试样; | 7——调节开关; |
| 4——测孔器; | 8——U 型压力计。 |

图 2 最大孔径测试装置示意图

7.1.5.3 试样的制备

在切样机上裁取五个直径为 50 mm~65 mm 的试样,编号后浸入异丙醇中,浸泡 10 min。

7.1.5.4 测试步骤

调节气源开关,控制压缩空气压力在 $0.10 \text{ MPa} \pm 0.01 \text{ MPa}$;调整调节开关使 U 型压力计的水柱上

升速度为 5 mm/s±1 mm/s;将试样放置在测孔器上,垫上软胶垫,拧紧罩帽,注满异丙醇;关闭测孔器底部开关,通入压缩空气。微调通入压缩空气的速度,当液面出现第一个气泡时,记下 U 型压力计中水柱的高度差和室温。

7.1.5.5 结果计算及判定

试样最大孔径按式(4)计算。异丙醇不同温度时的表面张力 α_t 和密度 ρ_2 见表 7。
结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果保留到整数。
若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则该项不合格。

表 7 测试温度(t)时异丙醇的表面张力(α_t)和密度(ρ_2)关系表

t ℃	α_t dyn/cm	ρ_2 g/cm ³	t ℃	α_t dyn/cm	ρ_2 g/cm ³
5	22.80	0.798 0	23	21.40	0.785 5
6	22.70	0.797 4	24	21.35	0.784 5
7	22.65	0.796 7	25	21.30	0.783 5
8	22.60	0.796 0	26	21.20	0.783 0
9	22.50	0.795 5	27	21.10	0.782 0
10	22.45	0.795 0	28	21.00	0.781 2
11	22.40	0.794 5	29	20.95	0.780 0
12	22.35	0.794 0	30	20.90	0.779 5
13	22.30	0.793 5	31	20.80	0.778 5
14	22.20	0.793 0	32	20.70	0.777 5
15	22.10	0.792 5	33	20.60	0.776 8
16	22.00	0.791 5	34	20.55	0.776 1
17	21.95	0.791 1	35	20.50	0.775 5
18	21.90	0.790 1	36	20.45	0.775 0
19	21.80	0.789 5	37	20.40	0.774 5
20	21.70	0.788 5	38	20.30	0.774 1
21	21.60	0.787 5	39	20.20	0.773 8
22	21.50	0.786 5	40	20.10	0.773 5

7.1.6 定量

7.1.6.1 原理

称取单位体积隔板的质量,用每平方米面积上每毫米厚隔板的质量表示。

7.1.6.2 仪器

包括:
——分析天平:感量 0.001 g 以上;

- 厚度计:分度值 0.01 mm;
- 尺:分度值 0.5 mm;
- 恒温干燥箱。

7.1.6.3 试样的制备

裁取五个 100 mm×100 mm 的试样,如果样品小于标准尺寸,则按实际尺寸裁取五个正方形试样。

7.1.6.4 测试步骤

试样在 105 ℃±2 ℃下干燥 2 h,然后置于干燥器内冷却至室温分别称量试样质量,精确至 0.001 g;用厚度计在 20 kPa±1 kPa 压力下测量试样厚度;用尺测量试样的边长。

7.1.6.5 结果计算及判定

定量按式(5)计算。

$$G = \frac{m}{l \times b \times d} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

G ——试样定量的数值,单位为克每平方米毫米($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{mm}$);

m ——试样的质量的数值,单位为克(g);

l ——试样长度的数值,单位为米(m);

b ——试样宽度的数值,单位为米(m);

d ——试样厚度的数值,单位为毫米(mm)。

测试结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果保留到小数点后一位。

若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则该项不合格。

7.1.7 拉断延伸率

7.1.7.1 原理

在带有拉断延伸率功能的专用的试验机上恒速拉伸试样,通过拉断时试样的长度的前后变化表示试样的拉断延伸率。

7.1.7.2 仪器

具有延伸率输出功能的拉力机。

7.1.7.3 试样的制备

沿隔板成型方向裁取五个试样,试样长为 100 mm、宽为 15 mm,在试样上做出夹距为 50 mm 的标记。

7.1.7.4 测试步骤

将试样夹在拉力机的上、下夹具上,在测试过程中应将试样夹紧,不能滑动和损坏试样,夹具中心线应与试样的中心线同轴,试样以 100 mm/min±5 mm/min 的速度拉伸,计算试样被拉直时起到试样被拉断裂时止的隔板拉断延伸率。

在无法区别试样的成型方向时,应在长、宽方向上各取五个试样,以实测数据较高的一组为试样拉断延伸率。如试样在夹紧部位被拉断,测试无效,应补加试样重新测试。

7.1.7.5 结果计算及判定

拉断延伸率按式(6)计算。

$$\delta_{\text{断}} = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \times 100\%$$

.....(6)

式中：

- $\delta_{\text{断}}$ ——拉断延伸率,样品完全断裂时长度增加的百分率,%;
- L_1 ——试样长度的数值,单位为毫米(mm);
- L_2 ——试样断裂时长度的数值,单位为毫米(mm)。

测试结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果表示到小数点后两位。若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则该项不合格。

7.1.8 湿态保压能力

7.1.8.1 原理

处于一定压缩状态下的隔板随着饱和度的增加,隔板承受的压强按照一定的规律曲线发生变化,当隔板处于饱和状态时的压强与干态时的压强比体现隔板的湿态保压能力。湿态保压能力测试装置见图 3。

7.1.8.2 试剂及仪器

- 包括：
- 测试槽(连同>500 N 量程的压力传感器);
 - 裁纸刀;
 - 纯水:温度 25 ℃±2 ℃。

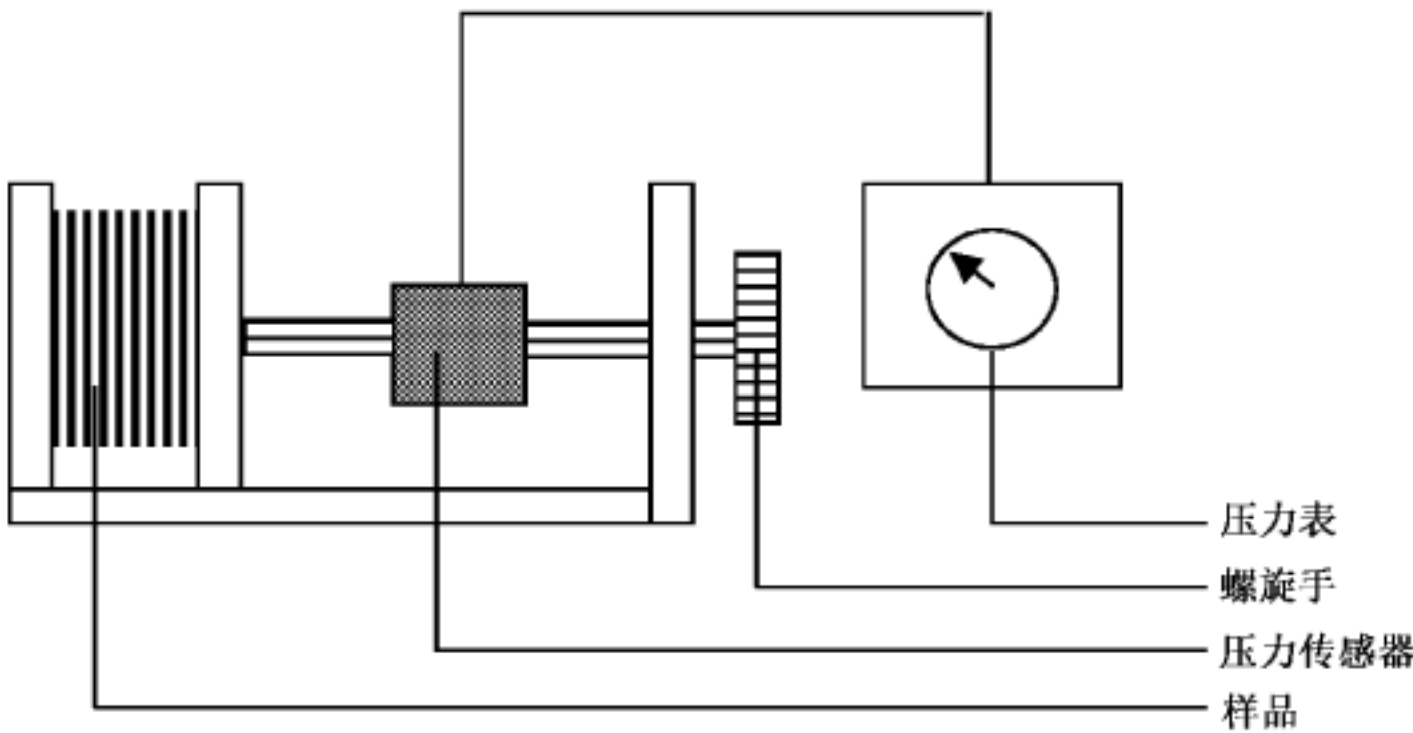


图 3 湿态保压能力测试装置示意图

7.1.8.3 试样的制备

裁剪出 20 片 50 mm×50 mm 的试样整齐叠放在一起为一组,共准备 2 组试样。

7.1.8.4 测试步骤

湿态保压能力的测试步骤如下：

- a) 将每组 20 层试样整齐叠放入小样品袋,垂直放在测试槽内中间位置;

- b) 打开压力检测仪,旋转手持把手,当显示压力值为 100 N 时,停止旋转;
- c) 中途压力值会降低,需要不断慢旋转手持把手,将保持压力值为 100 N,并且 30 min 不变化;
- d) 开始测试,向样品袋中注入温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的纯水,纯水以液面与隔板高度平行为宜;
- e) 静置 15 min,读取此时显示的压力值 X 。

7.1.8.5 结果计算及判定

按式(7)计算湿态保压性能值。

$$p = \frac{X}{100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

X ——压力值,单位为牛顿(N);

p ——湿态保压能力,%。

如检验数据有一组试样不合格,该项不合格。

7.1.9 毛细吸酸高度

7.1.9.1 原理

隔板浸于硫酸溶液中,在毛细作用下酸液向上爬升,在一定时间内酸液爬升的高度的数值的大小表明隔板的毛细吸酸作用的大小。

7.1.9.2 5 min 毛细吸酸高度的测定

7.1.9.2.1 仪器与试剂

包括:

——纸张吸收性测定仪:标尺长 200 mm,分度值 1 mm;

——秒表:分度值为 1 s 以上;

——硫酸:分析纯,密度 $1.280\text{ g/cm}^3 \pm 0.005\text{ g/cm}^3$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

7.1.9.2.2 试样的制备

沿隔板成型方向裁取五个 $250\text{ mm} \times 15\text{ mm}$ 的试样。

7.1.9.2.3 测试步骤

将试样的一端夹在测定仪的夹具上,使试样的另一端垂直地插入硫酸溶液中 5 mm 深处,观测试样相对光滑的一面用 pH 试纸测试 5 min 时酸液上升的高度,精确至 1 mm,如果每个试样上升的润湿线不在一个水平线上,以最高点为准。

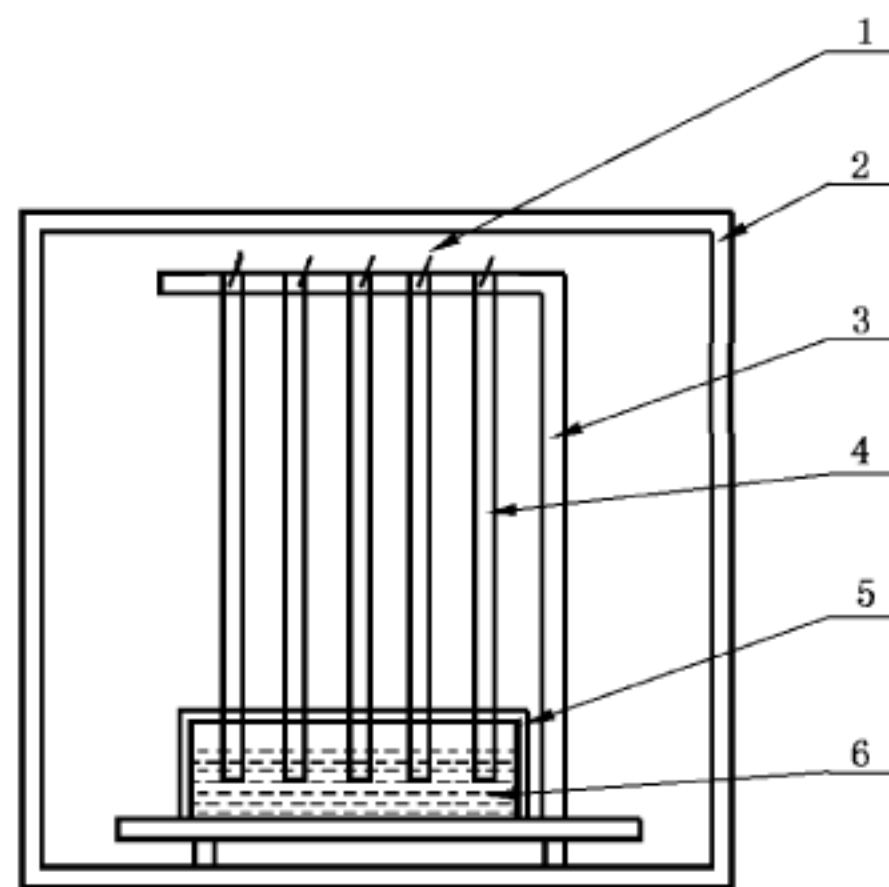
7.1.9.3 时间 24 h 毛细吸酸高度的测定

7.1.9.3.1 仪器、装置及试剂

包括:

——硫酸:分析纯,密度 $1.280\text{ g/cm}^3 \pm 0.005\text{ g/cm}^3$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

仪器装置如图 4 所示。



- 说明：
- 1——鱼嘴夹；
 - 2——有机玻璃箱(210 mm×220 mm×900 mm)；
 - 3——试样架；
 - 4——试样；
 - 5——有机玻璃盒(120 mm×130 mm×45 mm)；
 - 6——硫酸溶液。

图 4 毛细吸酸高度装置示意图

7.1.9.3.2 试样的制备

沿隔板成型方向裁取五个 750 mm×15 mm 的试样。

7.1.9.3.3 测试步骤

按图 4 将试样的一端夹在试样架上,使试样的下端垂直地插入到硫酸溶液中并始终保持至 10 mm 深,关闭箱门,记录 24 h 后酸液爬升的高度,精确至 1 mm。如果每个试样酸液上升的润湿线不在一个水平线上,以最高点为准。

7.1.9.3.4 结果判定

测定结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果保留到整数。
若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则不计算平均值,该项不合格。

7.1.10 浸酸失重

7.1.10.1 原理

隔板浸于硫酸溶液中,其中某些物质因被硫酸溶解而析出,隔板质量减小。

7.1.10.2 仪器、装置与试剂

- 包括：
- 分析天平:感量 0.001 g 以上；
 - 恒温干燥箱；
 - 干燥器；

- 玻璃烧杯:规格 1 000 mL;
- 玻璃棒:直径约 4 mm,长约 100 mm;
- 广口磨口瓶:规格 250 mL;
- 真空抽滤装置;
- 表面皿:直径 80 mm;
- 耐酸滤过漏斗 G₄;
- 硫酸:分析纯,密度 1.280 g/cm³ ± 0.005 g/cm³ (25 °C)。

7.1.10.3 试样的制备

称取约 5 g 已裁成约 20 mm × 40 mm 的试样,在 105 °C ± 2 °C 下干燥 1 h 以上,然后取出试样置于干燥器内冷却至室温。

7.1.10.4 测试步骤

称取约 2 g 已干燥好的试样,精确至 0.001 g。将试样放入 250 mL 磨口瓶内,注入 200 mL 硫酸溶液,盖紧瓶盖后置于干燥箱内在 70 °C ± 2 °C 下保持 72 h。取出试样放在事先准确称好重量的耐酸滤过漏斗 G₄ 内,用蒸馏水经真空抽滤装置洗涤至中性。将装有试样的耐酸滤过漏斗 G₄ 置于干燥箱内在 105 °C ± 2 °C 下干燥 4 h,然后置于干燥器内,待冷却至室温称重,前后两次称量偏差不应大于 1 mg 否则重新干燥。记录试样浸酸后质量,精确至 0.001 g。

7.1.10.5 结果计算及判定

浸酸失重以质量分数 L 计,数值以百分数表示,按式(8)计算。

$$L = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

- L ——试样浸酸失重的质量分数, %;
- m_1 ——试样浸酸前的质量的数值,单位为克(g);
- m_2 ——试样浸酸后的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果保留到小数点后一位。

若测定结果不合格,则该项不合格。

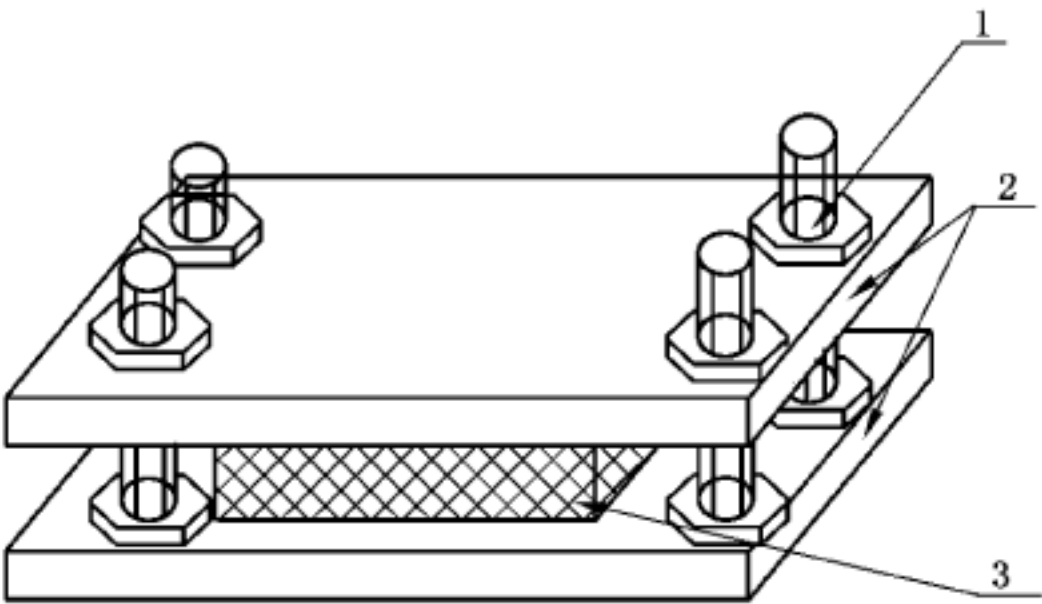
7.1.11 加压吸酸量

7.1.11.1 仪器、装置与试剂

包括:

- 分析天平:感量 0.001 g 以上;
- 游标卡尺:精度 0.05 级;
- 耐酸容器;
- 加压测试装置;
- 硫酸:分析纯,密度 1.280 g/cm³ ± 0.005 g/cm³ (25 °C)。

加压测试装置如图 5 所示。



说明：
1——耐酸螺丝；
2——耐酸板材(厚度大于 8 mm)；
3——试样。

图 5 测定加压吸酸量的装置示意图

7.1.11.2 试样的制备

沿隔板成形方向裁取 10 片 50 mm×50 mm 的试样,然后在 105 ℃±2 ℃下干燥 1 h 以上。取出试样置于干燥器内冷却至室温。

7.1.11.3 测试步骤

按表 8 要求,用 10 kPa、50 kPa 测厚仪分别测量试样的厚度,并将用 50 kPa 测厚仪测得的厚度相加得待测试样的总厚。称取待测试样的总重量记为 g_1 ;将待测试样置于夹具中间,调整夹具,使其间距为在 50 kPa 测厚仪下测得的厚度(此时用游标卡尺测得),并将夹具、隔板一起放入盛有密度为 1.280 g/cm³±0.005 g/cm³(25 ℃)硫酸的耐酸容器中,30 min 后取出,保持压力 5 min,取出隔板称总重量记为 g_2 。

7.1.11.4 结果计算及判定

吸酸量以质量分数 X 计,数值以百分数表示,按式(9)计算。

$$X = \frac{g_2 - g_1}{g_1} \times 100$$

.....(9)

式中：

- X ——试样吸酸量的质量分数, %;
- g_1 ——试样浸酸前的质量的数值,单位为克(g);
- g_2 ——试样浸酸后的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果取两次测试结果的算术平均值,计算结果保留到整数。
若测定结果不合格,则不计算平均值,该项不合格。

表 8 吸酸量测试加入试样片数

厚度(10 kPa 压力下测得)/mm	≤1.00	>1.00~1.50	>1.50
置入试样片数	10	8	5
测试次数	2	2	2

7.1.12 灼热减量

7.1.12.1 仪器、装置

包括：

- 烘箱(max:260 ℃)；
- 马弗炉(max:800 ℃)；
- 电子天平(max:120 g;精度:0.000 1 g)；
- 干燥皿；
- 坩埚、坩埚钳。

7.1.12.2 试样的制备

称量 2 g~3 g 隔板样品。

7.1.12.3 测试步骤

灼热减量测试步骤如下：

- a) 称量坩埚质量 W_1 (精确到 0.000 1 g)；
- b) 将待测样品放入坩埚中一起测试质量 W_2 (精度 0.000 1 g)。 $W_2 - W_1 > 2$ g；
- c) 将内有样品的坩埚放到 105 ℃ ± 5 ℃ 的烘箱中 1 h；
- d) 取出坩埚和样品一起放到干燥皿中 30 min；
- e) 再称量带隔板的坩埚的质量 W_3 。精确到 0.000 1 g；
- f) 将带有样品的坩埚再放到 500 ℃ ± 25 ℃ 的马弗炉中 1 h；
- g) 再放到干燥皿中 30 min 冷却；
- h) 从干燥皿中取出坩埚(内有隔板)称重 W_4 精确到 0.000 1 g。

7.1.12.4 结果计算

按式(10)计算隔板灼热减量 m ，数据保留小数点后两位。

$$m = \frac{W_3 - W_4}{W_3 - W_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中：

- W_1 ——坩埚质量,单位为克(g)；
- W_3 ——烘干后(坩埚+测样)质量,单位为克(g)；
- W_4 ——灼热后(坩埚+测样)质量,单位为克(g)。

7.1.13 还原高锰酸钾物质

7.1.13.1 原理

在常温下隔板中被稀硫酸浸泡出的还原性物质,在一定的酸度、温度下加入过量的高锰酸钾使其充分氧化,然后用硫酸亚铁铵反滴定求还原高锰酸钾物质的含量。

7.1.13.2 仪器

包括：

- 分析天平;感量 0.000 1 g。
- 恒温干燥箱；

- 恒温水浴；
- 耐酸滤过漏斗 G₃。

7.1.13.3 试剂

包括：

- 硫酸：分析纯，密度 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ (25 °C)；
- 硫酸：分析纯；
- 草酸钠：基准试剂；
- 硫酸亚铁铵：分析纯， $c[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2] = 0.01 \text{ mol/L}$ 溶液，即称取 4 g $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 溶于 100 mL 1+1 的硫酸溶液中，用蒸馏水稀释至 1 000 mL，混匀；
- 高锰酸钾：分析纯， $c(1/5\text{KMnO}_4) = 0.1 \text{ mol/L}$ 标准溶液。

高锰酸钾标准溶液确定：

- 配制：称取 3.30 g(精确至 0.01 g)高锰酸钾，溶于 1 050 mL 蒸馏水中，缓和煮沸 15 min，于暗处放置两周，用耐酸滤过漏斗 G₃ 或玻璃棉过滤，滤液保存于棕色磨口瓶中；
- 标定：称取在 105 °C ~ 110 °C 下干燥 2 h 的基准草酸钠 0.2 g(精确至 0.000 2 g)，溶于 100 mL 硫酸溶液(8+92)中，用 $c(1/5\text{KMnO}_4) = 0.1 \text{ mol/L}$ 的高锰酸钾溶液滴定至近终点时，加热至 65 °C，继续滴定至溶液呈浅紫红色保持 30 s，记消耗高锰酸钾溶液的体积为 V_1 ；

按以上方法同时做试剂空白试验(不加入草酸钠)，记消耗高锰酸钾溶液的体积为 V_0 。

- 计算：高锰酸钾标准溶液浓度 $c(1/5\text{KMnO}_4)$ 按式(11)计算。

$$c(1/5\text{KMnO}_4) = \frac{m}{(V_1 - V_0) \times \frac{M(1/2\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{1\,000}} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中：

- m ——草酸钠的质量的数值，单位为克(g)；
 - V_1 ——标定时消耗高锰酸钾溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；
 - V_0 ——做空白试验时消耗高锰酸钾溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；
 - $M(1/2\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ ——草酸钠的摩尔质量，单位为克每摩尔(g/mol)。
- 高锰酸钾：分析纯， $c(\text{KMnO}_4) = 0.01 \text{ mol/L}$ 标准溶液。

配制：将 $c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4) = 0.1 \text{ mol/L}$ 高锰酸钾标准溶液用蒸馏水稀释为 $c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4) = 0.01 \text{ mol/L}$ 。

7.1.13.4 测定步骤

7.1.13.4.1 试样的制备

称取 10 g~20 g(精确至 0.01 g)50 mm×10 mm 的试样，置于 250 mL 三角杯中，准确加入 200 mL 密度为 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ (25 °C)的硫酸溶液，盖上表面皿，在 25 °C ± 3 °C 下浸泡 24 h。如溶液混浊用干漏斗、干滤纸过滤于干烧杯中为待测液，用于还原高锰酸钾物质、铁、氯的含量的测定。

7.1.13.4.2 比值的校正

$c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4) = 0.01 \text{ mol/L}$ 高锰酸钾标准溶液所消耗的体积(mL)对 $c[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2] = 0.01 \text{ mol/L}$ 的硫酸亚铁铵溶液所消耗的体积(mL)的比值，以 K 表示，按以下方法校正和按式(12)计算。

用移液管吸取密度为 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ (25 °C) 的硫酸溶液 20 mL, 置于 250 mL 三角瓶中, 用滴定管准确加入 $c(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4)=0.01 \text{ mol/L}$ 高锰酸钾标准溶液 20 mL, 在 $75 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ 的恒温水浴上保持 15 min, 取出冷却至室温, 用滴定管准确加入 $c[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]=0.01 \text{ mol/L}$ 硫酸亚铁铵溶液 20 mL, 立即用 $c(1/5\text{KMnO}_4)=0.01 \text{ mol/L}$ 高锰酸钾标准溶液滴定至浅紫红色。

$$K = \frac{V}{V_0} \dots\dots\dots (12)$$

式中:

V ——消耗高锰酸钾标准溶液的体积, 单位为毫升(mL);

V_0 ——消耗硫酸亚铁铵溶液的体积, 单位为毫升(mL)。

7.1.13.4.3 试样的测定

用移液管吸取待测液 7.1.13.4.1 20 mL 于 250 mL 三角杯中, 用滴定管准确加入 $c(1/5\text{KMnO}_4)=0.01 \text{ mol/L}$ 高锰酸钾标准溶液 20 mL, 以下操作按 7.1.13.4.2 进行。

7.1.13.5 结果的计算

还原高锰酸钾物质(X_1)以 1 g 试样消耗 $c(1/5\text{KMnO}_4)=0.01 \text{ mol/L}$ 高锰酸钾标准溶液的体积(mL)表示, 按式(13)计算。

$$X_1 = \frac{(V - V_0 \times K) \times V_2}{m \times V_1} \dots\dots\dots (13)$$

式中:

V ——消耗高锰酸钾标准溶液的体积, 单位为毫升(mL);

V_0 ——消耗硫酸亚铁铵溶液的体积, 单位为毫升(mL);

V_1 ——分取试液的体积, 单位为毫升(mL);

V_2 ——试液的总体积, 单位为毫升(mL);

m ——试样的质量, 单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后一位。若结果不合格, 则该项不合格。

7.1.14 铁含量

7.1.14.1 原理

隔板中的铁被稀硫酸浸出, 然后用氯化羟胺还原, 在 $\text{pH}=4\sim 6$ 的溶液中与 1,10-菲罗啉形成橙红色络合物, 借此比色测定铁。

试样中所含金属离子应不干扰测定。

7.1.14.2 仪器

包括:

——分析天平; 感量 0.0001 g ;

——分光光度计;

——化验室常用仪器。

7.1.14.3 试剂

包括:

——硫酸: 分析纯, 密度 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ (25 °C);

- 氨水:分析纯,1+1 溶液;
- 氯化羟胺:分析纯,10%溶液;(用时现配)
- 乙酸-乙酸钠缓冲液:分析纯,pH 为 4,称取 20 g 乙酸钠($\text{NaAc} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)溶于适量蒸馏水,加 36%乙酸 134 mL,用蒸馏水稀释至 500 mL 混匀;
- 1,10-菲罗啉:分析纯,0.1%溶液,加热溶解(该溶液应避光保存,确保溶液无色);
- 铁标准贮存溶液:准确称取 0.100 0 g 金属铁丝(99.95%以上)于 100 mL 烧杯,加入 10 mL 1+1 硝酸溶液,加热溶解,驱除氮的氧化物,取下冷却,移入 1 000 mL 容量瓶中,用 7%硝酸溶液洗涤并稀释至刻度,摇匀。此溶液 1 mL 含 0.000 1 g 铁;
- 铁标准溶液:用移液管吸取 10 mL 铁标准贮存溶液于 100 mL 容量瓶中,用蒸馏水稀释至刻度,摇匀。此溶液 1 mL 含 0.000 01 g 铁。

7.1.14.4 测定步骤

7.1.14.4.1 标准曲线的绘制

在七个 50 mL 容量瓶中,用微量测定滴定管依次加入 0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL、6.00 mL 铁标准溶液,加蒸馏水稀释至 30 mL,加 3 mL 10%氯化羟胺溶液,用 1+1 氨水溶液调整至溶液的 pH 为 4,加 5 mL 乙酸-乙酸钠缓冲液,加 5 mL 0.1% 1,10-菲罗啉溶液,在室温下放置 30 min(或在沸水浴上加热 2 min),用蒸馏水稀释至刻度,摇匀。取部分溶液于 3 cm 比色皿中,以试剂空白溶液为参比,在 510 nm 波长处,依次测量各溶液的吸光度,以铁含量为横坐标,相应的吸光度为纵坐标,绘制标准曲线。

7.1.14.4.2 试样的测定

用移液管吸取 10 mL~20 mL 待测液(7.1.13.4.1)于 50 mL 容量瓶中,加入 1+1 氨水溶液(按每毫升待测液加 1.6 mL 1+1 氨水溶液),用蒸馏水稀释至约 30 mL,加 3 mL 10%氯化羟胺溶液,以下操作按 7.1.14.4 进行。以试剂空白溶液为参比,测得的吸光度从标准曲线上查得相应的铁的质量。按以上方法同时做试剂空白试验。

7.1.14.5 结果的计算

铁含量以质量分数 X_2 计,数值以百分数表示,按式(14)计算。

$$X_2 = \frac{m_1 \times V_2}{m \times V_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(14)$$

式中:

- V_1 ——分取试液的体积,单位为毫升(mL);
- V_2 ——试液的总体积,单位为毫升(mL);
- m_1 ——自标准曲线上查得的铁的质量,单位为克(g);
- m ——试样的质量,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后四位(微孔聚乙烯隔板、微孔橡胶隔板保留到小数点后三位)。若结果不合格,则该项不合格。

7.1.15 氯含量

7.1.15.1 原理

隔板中的氯在常温下被稀硫酸浸出,在硝酸微酸性溶液中,与银离子生成氯化银胶体混浊微小沉淀,均匀地悬浮于溶液中,比浊测定氯含量。

7.1.15.2 仪器

包括:

- 分析天平:感量 0.000 1 g;
- 化验室常用仪器。

7.1.15.3 试剂

包括:

- 硫酸:分析纯,密度 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$,溶液;
- 硝酸:分析纯,1+4 溶液;
- 硝酸银:分析纯,2% 溶液;
- 氯标准贮存溶液,称取经 $500 \text{ }^\circ\text{C} \sim 600 \text{ }^\circ\text{C}$ 高温炉灼烧 1 h 的基准氯化钠 0.824 5 g,溶于适量蒸馏水,移入 1 000 mL 容量瓶中,用蒸馏水洗涤并稀释至刻度,摇匀。此溶液 1 mL 含 0.000 5 g 氯;
- 氯标准溶液:用移液管吸取 10 mL 氯标准贮存溶液于 100 mL 容量瓶中,用蒸馏水稀释至刻度,摇匀。此溶液 1 mL 含 0.000 05 g 氯。

7.1.15.4 测定步骤

用移液管吸取 10 mL~20 mL 待测液(7.1.13.4.1)于 50 mL 比色管中,于另一个 50 mL 比色管中加入 20 mL(原浸泡隔板试样所用)密度为 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ 的硫酸溶液为空白液,两管同时加 2 mL 1+4 硝酸溶液,加 2 mL 2% 硝酸银溶液,摇匀。向空白液比色管滴加氯标准溶液同时向待测液比色管滴加蒸馏水至两比色管混浊程度、体积一致,在暗处放置 15 min 不发生变化。记下消耗氯标准溶液的体积。

7.1.15.5 结果计算

氯含量以质量分数 X_3 计,数值以百分数表示,按式(15)计算。

$$X_3 = \frac{0.000\ 05 \times V \times V_2}{m \times V_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(15)$$

式中:

- V ——消耗氯标准溶液的体积,单位为毫升(mL);
- V_1 ——分取试液的体积,单位为毫升(mL);
- V_2 ——试液总体积,单位为毫升(mL);
- m ——试样的质量,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后四位(微孔聚乙烯隔板表示到小数点后三位)。若结果不合格,则该项不合格。

7.1.16 水含量

7.1.16.1 仪器

包括:

- 分析天平:感量 0.000 1 g;
- 化验室常用仪器。

7.1.16.2 测定步骤

用铡刀或剪刀将隔板裁成 10 mm×10 mm 的试样,称取 1.5 g~2.0 g(精确至 0.000 2 g)置于已知

质量的称量瓶中,放入 100 ℃~105 ℃恒温箱中干燥 2 h,取出放入干燥器中,冷却至室温称量,再干燥 30 min 称量至质量恒定。

7.1.16.3 结果的计算

水含量以质量分数 X_4 计,数值以百分数表示,按式(16)计算。

$$X_4 = \frac{m - m_0}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中:

m_0 ——干燥后试样的质量的数值,单位为克(g);

m ——试样的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后一位。若结果不合格,则该项不合格。

7.2 微孔聚乙烯隔板

7.2.1 总厚度

7.2.1.1 原理

蓄电池隔板样品的总厚度是使用百分表进行测试,测试压力为 20 kPa±1 kPa。

7.2.1.2 仪器、装置及试剂

总厚度检验仪应满足以下条件:

- 百分表的分度值 0.01mm;
- 测试压脚为 100 mm×100 mm;
- 接触压力 20 kPa±1 kPa。

7.2.1.3 试样的制备

裁取五个 100 mm×100 mm 的试样,若样品小于该尺寸,但不小于 35 mm×35 mm,可按实际尺寸裁取五个方形试样。

7.2.1.4 测试步骤

调整厚度计的百分表零点,提起测量头将试样放在测量面上,以低于 3 mm/s 的速度,将测量头压在试样上,不应冲击试样,待百分表指针稳定后读出示值。

7.2.2 基体厚度

7.2.2.1 原理

蓄电池隔板样品的基体厚度是使用百分表进行测试,测试压力为 20 kPa±1 kPa。

7.2.2.2 仪器、装置及试剂

基体厚度检验仪应满足以下条件:

- 百分表的分度值 0.01 mm;
- 测试压脚为直径 2 mm 的圆形平头压脚;
- 接触压力 20 kPa±1 kPa。

7.2.2.3 试样的制备

裁取五个 100 mm×100 mm 的试样,若样品小于该尺寸,但不小于 35 mm×35 mm,可按实际尺寸裁取五个方形试样。

7.2.2.4 测试步骤

调整厚度计的百分表零点,提起测量头将试样放在测量面上,以低于 3 mm/s 的速度,将测量头压在试样上,不应冲击试样,待百分表指针稳定后读出示值。

7.2.3 电阻(亦可采用 AGM 隔板电阻测试方法)

7.2.3.1 原理

蓄电池隔板样品经过预处理后,采用 LCR(电感、电容、电阻)测试仪进行面电阻测试。LCR 测试仪向测试系统中发送一个脉冲电流,以此方法快速检测测试系统中电压相对应电流的。

7.2.3.2 仪器、装置及试剂

包括:

- 隔板电阻测试盒;
- 浸酸槽:内部尺寸,100 mm×150 mm×200 mm;
- 2 L 玻璃烧杯;
- 去离子水;
- 硫酸(电池级或者试剂级),密度为 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.002 \text{ g/cm}^3$,温度 $27 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 密度计($1.240 \text{ g/cm}^3 \sim 1.310 \text{ g/cm}^3$);
- 温度计, $0 \text{ }^\circ\text{C} \sim 100 \text{ }^\circ\text{C}$,最小刻度 $1 \text{ }^\circ\text{C}$ 或等效设备;
- 水槽,带加热装置;
- LCR 仪。

7.2.3.3 试样的制备

将样品裁成 120 mm×120 mm 的试样,根据实验目的选择预处理方法,水煮 10 min 后, $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ 酸液浸泡 20 min。

7.2.3.4 测试步骤(亦可 7.1.3.3 的测试步骤)

调整测试槽内硫酸溶液的温度为 $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$,调整硫酸溶液密度为 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$,接通电路。

开启 LCR 面电阻测量仪。选择电阻测试档位,仪器预热 30 min。推紧测试夹具,测试仪清零。将样品垂直插入 TMT 测量槽的样品孔,推紧测试夹具,读取数值。

7.2.3.5 结果计算及判定

电压法测定按式(17)计算得出。

$$R = a \times 0.0615 \times S \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中:

- R ——试样电阻的数值,单位为欧姆平方分米($\Omega \cdot \text{dm}^2$);
- a ——仪器读数值;

S ——样品测试区域面积,单位为平方分米(dm^2);
0.061 5——工装系数。

测定结果片型、袋型隔板计算结果表示到小数点后四位。毡型隔板计算结果表示到小数点后五位。

7.2.4 横向伸长率

7.2.4.1 原理

在专用的试验机上,恒速拉伸试样,通过对试样的测试即可得出横向伸长率。

7.2.4.2 装置

拉力试验机。

7.2.4.3 试样的制备

按图 6 沿隔板横向制备五个试样。

单位为毫米

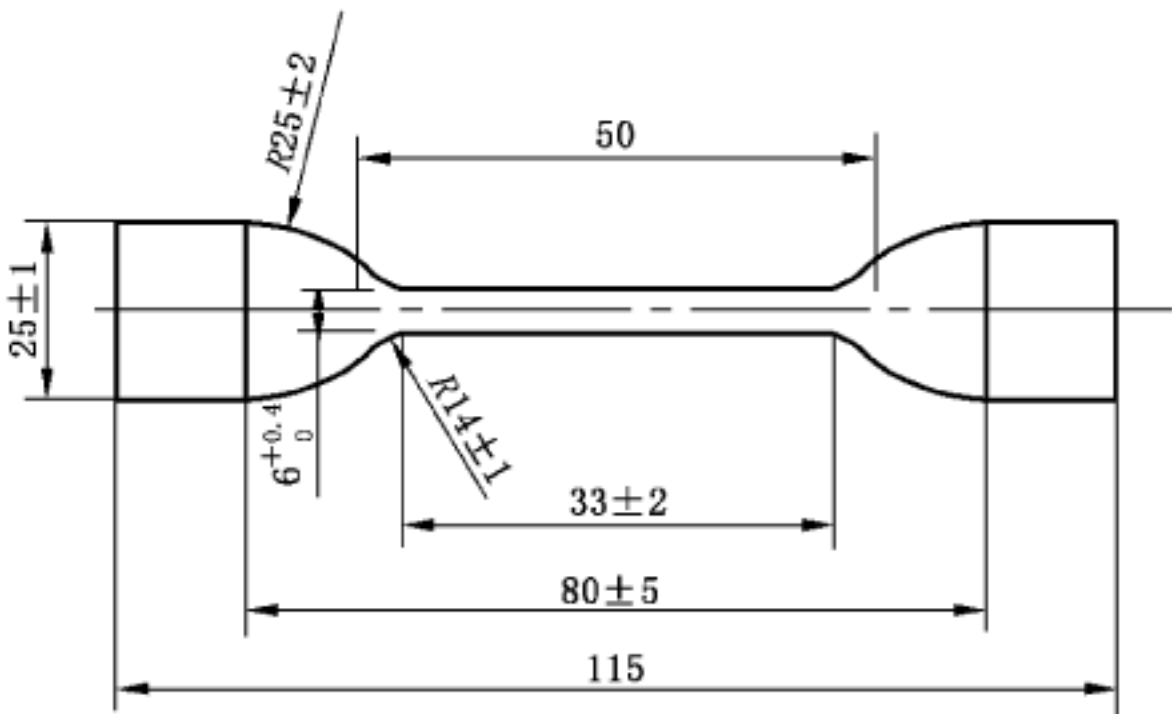


图 6 横向伸长率试样示意图

7.2.4.4 测试步骤

调整拉力机试样夹具间距至 80 mm,将试样夹在夹具上,在测试过程中应与试样的中心线同轴,以 300 mm/min 速度拉伸试样,记录试样断裂时,基准长度的变化量。

7.2.4.5 结果计算及判定

横向伸长率以长度变化率 E 计,数值以百分数表示,按式(18)计算。

$$E = \frac{\Delta L}{50} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中:

ΔL ——断裂时基准长度变化量的数值,单位为毫米(mm);
50 ——试样基准长度的数值,单位为毫米(mm)。

结果以五个试样测试值的算术平均值表示,保留到小数点后一位。

若有一个或一个以上试样测定不合格,则不计算算术平均值,该项不合格。

7.2.5 孔率

7.2.5.1 原理

采用浮力法测定隔板孔率。通过测试试样在不同状态下的质量,计算得隔板孔率。

7.2.5.2 装置

包括:

- 分析天平:感量 0.001 g 以上;
- 切样机;
- 干燥器;
- 恒温干燥箱;
- 培养皿;
- 烧杯。

7.2.5.3 试验的制备

在切样机上裁取五个直径 50 mm~60 mm 的试样,在 105 °C ± 2 °C 条件下干燥 2 h~3 h,然后置于干燥器内,待冷却至室温后称量至恒重,前后两次称量偏差不应大于 1 mg。

7.2.5.4 测试步骤

准确称取干燥后的试样质量,然后将其放在 0.2% 十二烷基硫酸钠水溶液中(25 °C ± 5 °C)浸泡 2 h 以上,至试样完全饱和;准备一块吸湿性高的棉布,从 0.2% 十二烷基硫酸钠水溶液中取出试样在棉布上轻轻擦拭,使试样不带液滴,立即称量该试样的质量,在 5 s 内读取数值。然后称取试样在 0.2% 十二烷基硫酸钠水溶液中的质量(试样不能贴靠杯壁)。

7.2.5.5 结果计算及判定

试样的孔率以体积分数 A 计,数值以百分数表示,按式(19)计算。

$$A = \frac{m_1 - m}{m_1 - m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (19)$$

式中:

- A ——试样孔率的体积分数, %;
- m ——试样质量的数值,单位为克(g);
- m_1 ——试样饱和后质量的数值,单位为克(g);
- m_2 ——试样在蒸馏水中的质量的数值,单位为克(g)。

测试结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果保留到整数。

若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则不计算平均值,该项不合格。

7.2.6 润湿性

7.2.6.1 原理

隔板置于硫酸溶液液面上,硫酸溶液在隔板表面分子间力作用下进行扩散而润湿,用硫酸溶液完全润湿一定面积的隔板所需时间表示。

7.2.6.2 装置

- 秒表:分度值 0.2 s;
- 耐酸容器:规格 160 mm×160 mm×50 mm;
- 硫酸:分析纯,密度 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ (25 °C)。

7.2.6.3 试验的制备

裁取五个 140 mm×142 mm 的试样,如果样品尺寸小于标准试样,则以实际尺寸为准,如果从裁切加工前的原料中裁取试样其尺寸不能小于 100 mm×100 mm。

7.2.6.4 测试步骤

将硫酸溶液加入到耐酸容器中,加入约容器容积三分之二左右的硫酸溶液,保持酸液温度在 23 °C~25 °C,将试样正面朝上平放在硫酸液面上,试样与液面间不允许有封闭的气体,立即记录试样被完全润湿的时间,精确至 0.1 s。

7.2.6.5 结果计算及判定

以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果表示到小数点后一位。

若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则不计算平均值,该项不合格。

7.2.7 浸酸失重

7.2.7.1 原理

隔板浸于硫酸溶液中,其中某些物质因被硫酸溶解而析出,隔板质量减小。

7.2.7.2 装置

包括:

- 分析天平:感量 0.001 g 以上;
- 恒温干燥箱;
- 干燥器;
- 玻璃烧杯:规格 1 000 mL;
- 玻璃棒:直径约 4 mm,长约 100 mm;
- 广口磨口瓶:规格 250 mL;
- 硫酸:分析纯,密度 $1.280 \text{ g/cm}^3 \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$ (25 °C)。

7.2.7.3 试验的制备

称取 5 g~6 g 已裁成约 50 mm×50 mm 的试样,并在 105 °C±2 °C 的恒温干燥箱内干燥 2 h 以上,然后取出置于干燥器内冷却至室温。

7.2.7.4 测试步骤

准确称取试样质量,精确至 0.001 g,将试样置于烧杯内,按 1 g 试样需 100 mL 硫酸溶液的比例,将硫酸溶液加入烧杯中,试样用玻璃棒间隔开,再用塑料袋罩在烧杯上口,用橡皮筋扎紧以防酸雾外逸。把装有试样的烧杯置于干燥箱内在 80 °C±2 °C 下保持 24 h。取出试样洗至中性,置于表面皿内,在

105 ℃±2 ℃下干燥 4 h,然后置于干燥器内,待冷却至室温称量,前后两次称量偏差不应大于 1 mg,记录试样浸酸后质量,精确至 0.001 g。

7.2.7.5 结果计算及判定

浸酸失重以质量分数 L 计,数值以百分数表示,按式(20)计算。

$$L = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (20)$$

式中:

L ——试样浸酸失重的质量分数, %;

m_1 ——试样浸酸前的质量的数值,单位为克(g);

m_2 ——试样浸酸后的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果保留到小数点后一位。

若测定结果不合格,则该项不合格。

7.2.8 尺寸稳定性

7.2.8.1 原理

隔板置于一定温度的硫酸溶液中,由于其微观分子排列发生变化,导致外形尺寸的变化,以此表示隔板尺寸的稳定性。

7.2.8.2 装置

包括:

——恒温干燥箱;

——烧杯:规格 2 000 mL;

——量具:分度值 0.02 mm 以上;

——玻璃板:300 mm×300 mm;

——硫酸:分析纯,密度 1.280 g/cm³±0.005 g/cm³(25 ℃)。

7.2.8.3 试样的制备

裁取五个 120 mm×120 mm 的试样。

7.2.8.4 测试步骤

将试样平放在玻璃板上分别测量试样各边的长度,然后放入 2 000 mL 的烧杯内,在烧杯内注入硫酸溶液,以液面完全覆盖试样为准。将试样在 80 ℃±2 ℃的恒温箱中保持 3 h 后取出,用 40 ℃~60 ℃水冲洗至中性,将试样放入常温水中浸泡 5 min,然后在湿润状态下重新测量试样各边的长度。

7.2.8.5 结果计算及判定

尺寸稳定性以长度变化率 W 计,数值以百分数表示,按式(21)计算。

横向和纵向按式(21)计算。

$$W = \frac{L_f - L_i}{L_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (21)$$

式中:

L_f ——最终尺寸的数值,单位为毫米(mm);

L_i ——最初尺寸的数值,单位为毫米(mm)。

结果以五个试样测试值的算术平均值表示,保留到小数点后一位。

若有一个或一个以上试样测定不合格,则不计算算术平均值,该项不合格。

7.2.9 抗氧化性

7.2.9.1 原理

铅酸电池的隔板暴露在腐蚀性硫酸中,受正极活性物质、氧气、过氧化物和化学杂质等的氧化侵蚀。为了防止由于短路导致电池提前失效,要求隔板有足够的氧化稳定性。为了求出 PE 隔板抗氧化侵蚀的阻力值,要在 80 °C (176 K) 的硫酸里用过氧化氢处理样品。对聚合物的降解作用是通过比较特定的测试时间间隔之前和之后的 CMD 伸长率来测定的。

7.2.9.2 仪器

包括:

- 500 mL 广口瓶;
- 玻璃支架;
- 烘箱或水浴锅;
- 样品裁刀;
- 拉力机;
- 稀硫酸(密度 1.28 g/cm³);
- 浓硫酸(密度 1.84 g/cm³);
- 过氧化氢(浓度为 30%);
- 1 L 的玻璃烧杯。

7.2.9.3 测定步骤

7.2.9.3.1 溶液准备

按照以下比列为抗氧化实验配制溶液待用:

360 mL 稀硫酸,1.28 g/cm³;

45 mL 浓硫酸,1.84 g/cm³;

135 mL 过氧化氢,浓度 30%。

注:配制以上溶液需按照以下步骤添加,浓硫酸应添加入稀硫酸中,且一边添加一边搅拌,以防混合放热导致酸液飞溅。

7.2.9.3.2 样品准备

按照伸长率样品制备方法,制备 5 个样品备用。

7.2.9.3.3 溶液定量预热

按照每 1 g 样品使用 150 mL 抗氧化性溶液的量将溶液装入广口瓶,并将广口瓶放置在 80 °C 的水浴中进行预热。

7.2.9.3.4 样品预处理

为保持样品充分润湿,需要将样品放置在异丙醇溶液中浸泡 5 s,再拿出用水将隔板中甲醇冲洗

干净。

7.2.9.3.5 样品氧化并测试

将预处理完成后的样品放置在预热好的抗氧化性溶液中,保持抗氧化溶液温度 $80\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 同时开始记录时间,记录时间为 20 h。

氧化时间达到 20 h,将样品取出,使用清水浸泡样品,可以重复多次,确保样品中无抗氧化性溶液。

测试 5 个样品的伸长率,并记录伸长率结果为 E 。

7.2.9.4 结果计算

抗氧化性以经过氧化后的样品的横向伸长率计算,数值以百分数表示,按式(22)计算。

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{50} \times 100 \quad \dots\dots\dots (22)$$

式中:

ϵ ——抗氧化性,%;

ΔL ——断裂时基准长度变化量的数值,单位为毫米(mm);

50 ——试样基准长度的数值,单位为毫米(mm)。

7.2.10 抗穿刺强度

7.2.10.1 原理

使用干尺寸的穿刺针穿透隔板所需要的峰值力。

7.2.10.2 仪器

包括:

——数字推力计;

——试验台;

——穿刺头;

——样品台,孔径 6.5 mm。

7.2.10.3 样品制备

将样品裁剪成尺寸为 $150\text{ cm}\times 150\text{ cm}$ ($6\text{ in}\times 2\text{ in}$),较长的边为 CMD 方向,即垂直于大筋条方向,测量并记录产品的基体厚度。

7.2.10.4 测定步骤

打开推力计,选择显示峰值模式,稳定 30 min。推力计稳定后将隔板止于穿刺底座上,推力计以 300 mm/min 的速度运行,至隔板被穿透,记录峰值,单位为牛顿(N)。

重复以上测试 10 次,记录数据。

计算结果取平均数,保留一位小数。

7.2.11 油含量

7.2.11.1 原理

将隔板试样置于注有适当萃取剂的萃取器中,其中的油分会被萃取出来,其质量减小,用萃取前后

试样质量的变化率表示。

7.2.11.2 仪器、装置与试剂

- 包括：
- 索氏萃取器：规格 500 mL；
- 分析天平：感量 0.000 1 g；
- 控温电热套；
- 恒温干燥箱；
- 干燥器；
- 三氯乙烯(或正己烷)：分析纯。

7.2.11.3 试样制备

称取 2 g 左右的试样，在 105 °C ± 2 °C 干燥箱内干燥 2 h，然后取出试样放入干燥器内冷却至室温。

7.2.11.4 测试步骤

准确称取烘干后试样的质量，精确至 0.000 2 g。将试样置于索氏萃取器的萃取桶中，量取 350 mL ~ 400 mL 三氯乙烯或正己烷加入圆底烧瓶中，再加入少许沸石，加热至沸腾，2 h 后取出试样放入表面皿中，在 105 °C ± 2 °C 干燥箱内干燥 1 h，取出试样放入干燥器内冷却至室温，称量至质量恒定。

7.2.11.5 结果计算

试样的油含量以质量分数 O 计，数值以百分数表示，按式(23)计算。

$$O = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (23)$$

- 式中：
- m_1 ——试样萃取前质量的数值，单位为克(g)；
- m_2 ——试样萃取后质量的数值，单位为克(g)。
- 计算结果保留到小数点后一位。
- 若测定结果不合格，则该项不合格。

7.3 烧结聚氯乙烯隔板

7.3.1 拉伸强度

7.3.1.1 原理

在专用的试验机上恒速拉伸试样，通过对试样的测试即可得出拉伸强度。片型及袋型隔板以试样单位横截面积所承受的最大力表示，毡型隔板以试样单位宽度所承受的最大力表示。

7.3.1.2 装置

拉力机。

7.3.1.3 试样制备

片型及袋型隔板沿隔板成型方向裁取五个试样，试样长为 70 mm、宽为 10 mm，带筋条隔板正面筋条在试样中间，压槽形隔板凸凹槽各取一半，在试样上做出夹距为 30 mm 的标记。

7.3.1.4 测试步骤

将试样夹在拉力机的上、下夹具上,在测试过程中应将试样夹紧,不能滑动和损坏试样,夹具中心线应与试样的中心线同轴,片型及袋型隔板试样以 200 mm/min±20 mm/min 的速度拉伸,记录试样破坏时的负荷。

在无法区别试样的成型方向时,应在长、宽方向上各取五个试样,以实测数据较高的一组为试样破坏负荷。如试样在夹紧部位被拉断,测试无效,应补加试样重新测试。

7.3.1.5 结果计算及判定

片型及袋型隔板试样拉伸强度按式(24)计算。

$$\delta_t = \frac{P}{bd_{\text{均}}} \quad \dots\dots\dots (24)$$

式中:

- δ_t ——拉伸强度,单位为兆帕(MPa);
- P ——试样破坏负荷的数值,单位为牛顿(N);
- b ——试样宽度的数值,单位为毫米(mm);
- $d_{\text{均}}$ ——试样平均厚度的数值,单位为毫米(mm)。

带筋条隔板试样平均厚度按式(25)计算。

$$d_{\text{均}} = d_{\text{基}} + \frac{n_{(+)}b_{\text{筋}(+)}d_{\text{筋}(+)} + n_{(-)}b_{\text{筋}(-)}d_{\text{筋}(-)}}{b} \quad \dots\dots\dots (25)$$

式中:

- $d_{\text{均}}$ ——试样平均厚度的数值,单位为毫米(mm);
- $d_{\text{基}}$ ——试样基底平均厚度的数值,单位为毫米(mm);
- $b_{\text{筋}(+)}$ ——试样正面筋条宽度的数值,单位为毫米(mm);
- $b_{\text{筋}(-)}$ ——试样负面筋条宽度的数值,单位为毫米(mm);
- $d_{\text{筋}(+)}$ ——试样正面筋条厚度的数值,单位为毫米(mm);
- $d_{\text{筋}(-)}$ ——试样负面筋条厚度的数值,单位为毫米(mm);
- b ——试样宽度的数值,单位为毫米(mm);
- $n_{(+)}$ ——试样正面筋条数的数值;
- $n_{(-)}$ ——试样负面筋条数的数值。

测试结果以五个试样测定值的算术平均值表示,计算结果表示到小数点后两位。

若有一个或一个以上试样测定结果不合格,则该项不合格。

7.3.2 发泡性

7.3.2.1 原理

隔板在恒流充电下,内含的表面活性剂将被浸出,如果消泡效果不佳,表面活性剂将产生气泡(沫),以此判定隔板的发泡性

7.3.2.2 仪器、装置及试剂

包括:

- 直流稳流器:量程 0~5 A;
- 铅板:100 mm×100 mm×2 mm;
- 测试容器:110 mm×35 mm×130 mm;

——硫酸：分析纯，密度 $1.200\text{ g/cm}^3 \pm 0.005\text{ g/cm}^3$ (25℃)。

7.3.2.3 试样制备

裁取十个 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 的试样。

7.3.2.4 测试步骤

将十个试样插入到两片铅板间，注入硫酸溶液使液面高出铅板约 $10\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ ；接通电源，以 3.0 A 电流恒流充电 20 min ，或用试样装配一只对应的单格蓄电池，以相应 10 h 率电流恒流充电 20 min ，观察硫酸溶液液面发泡(沫)现象。

7.3.2.5 结果判定

气泡(沫)不能完全覆盖硫酸溶液液面。
若结果不合格，则该项不合格。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验、周期检验

凡提出交货的产品，应按表 9～表 11 规定的出厂检验项目进行检验；正常生产时，应按表 9～表 11 规定的周期检验项目进行检验。

8.1.2 型式检验

型式检验项目为出厂检验项目加周期检验项目(贮存期除外)；遇下列情况之一时应进行型式检验：
——试制的新产品；
——工艺配方或原材料变化以及产品结构改变时；
——出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
——国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
——合同规定。

表 9 超细玻璃纤维隔板出厂检验和周期检验项目

序号	检验类型	项目名称	样本单位	检验周期
1	出厂检验	外观	全数	—
2		尺寸	1.0 kg	—
3		拉伸强度	100 g	—
4		电阻	200 g	—
5		最大孔径	100 g	—
6		湿态保压能力		—
7		定量	100 g	—
8		加压吸酸量	300 g	—
9		拉断延伸率		

表 9（续）

序号	检验类型	项目名称	样本单位	检验周期
10	周期检验	灼热减量		每月一次
11		毛细吸酸高度	200 g	
12		浸酸失重	100 g	
13		还原高锰酸钾物质	100 g	
14		铁含量		
15		氯含量		
16		水含量		
17		贮存期	—	每季一次

表 10 微孔聚乙烯隔板出厂检验和周期检验项目

序号	检验类别	项目名称	样本单位	检验周期
1	出厂检验	外观	全数	—
2		尺寸	50 片	—
3		电阻	20 片	—
4		发泡性	40 片	—
5	周期检验	拉伸强度	10 片	每月一次
6		最大孔径	10 片	每季一次
7		孔率	10 片	每季一次
8		润湿性	20 片	每季一次
9		浸酸失重	10 片	每半年一次
10		还原高锰酸钾物质	10 片	每月一次
11		铁含量		
12		氯含量		
13		水含量		
14		贮存期	—	每年一次

表 11 烧结、软质聚氯乙烯隔板出厂检验和周期检验项目

序号	检验类别	项目名称	样本单位		检验周期
			片型	袋型	
1	出厂检验	外观	全数	全数	—
2		尺寸	50 片	25 个	—
3		横向伸长率	20 片	10 个	—
4		电阻	20 片	10 个	—
5		孔率	10 片	10 个	—

表 11（续）

序号	检验类别	项目名称	样本单位		检验周期
			片型	袋型	
6	周期检验	润湿性	20 片	10 个	每月一次
7		浸酸失重	20 片	10 个	每月一次
8		尺寸稳定性	10 片	5 个	每季一次
9		还原高锰酸钾物质	20 片	10 个	每月一次
10		铁含量			
11		氯含量			
12		水含量			
13		油含量			
14		贮存期	—		每年一次

8.2 组批规则与抽样方案

8.2.1 组批规则

隔板应成批验收。每批由同一材料、同一规格、同一型号的隔板组成。片型隔板和已裁切成片状的毡型隔板，一批数量不大于 100 000 片；袋型隔板一批数量不大于 50 000 个；成卷的隔板一批数量不大于 200 kg。

8.2.2 抽样方案

按 6.1 规定的方法。

8.3 判定规则

检验结果中任何一项不合格时应加倍抽样，重复检验不合格项，如该项目仍不合格，则该批产品不合格。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

- 产品包装箱的外壁应有下列标志：
- 产品名称、规格、型号、标记、数量；
 - 生产单位名称、详细地址；
 - 出厂日期、贮存期；
 - 每箱净重与毛重；
 - “小心轻放”“不可受潮”。

9.2 包装

产品采用瓦楞纸箱包装。毡型隔板应使用塑料薄膜作内层密封包装，其他隔板应使用防潮纸或塑

料薄膜作内层包装;包装产品后的塑料薄膜或防潮纸不允许有破损。卷筒(卷盘)状包装时,纸芯外径应不小于 76 mm,成卷筒后外径不应大于 900 mm。同一材料规格型号的产品整齐装入同一瓦楞纸箱内,瓦楞纸箱内同时附有产品合格证,合格证应符合 GB/T 14436 的规定。

9.3 运输

产品适合汽车、轮船及飞机运输,运输过程中不得曝晒、雨淋,在装卸中要轻拿轻放。

9.4 贮存

产品应在温度 0℃~40℃、相对湿度不大于 80% 的清洁、通风良好的库房内整齐排列成垛堆放;离热源(如暖气设备)不得少于 1 m;应避免日光照射和受潮;严禁与油、有机溶剂及腐蚀性物品接触;微孔聚乙烯隔板、软质聚氯乙烯隔板的贮存期为 1 年,其他隔板贮存期为 3 个月。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铅 酸 蓄 电 池 隔 板
GB/T 28535—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

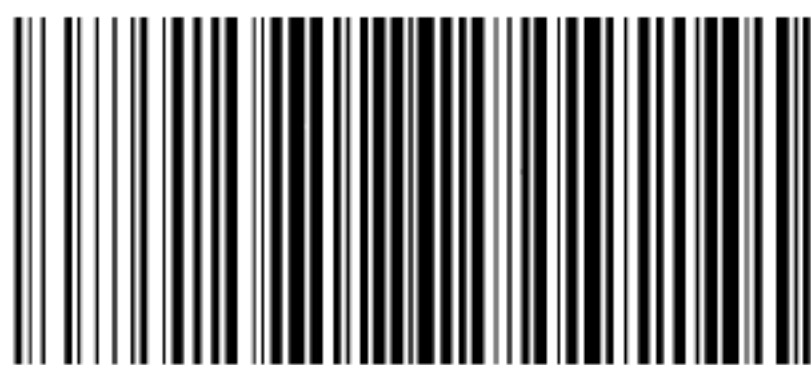
服务热线: 400-168-0010

2018年12月第一版

*

书号: 155066 · 1-61807

版权专有 侵权必究



GB/T 28535-2018