



中华人民共和国国家标准

GB/T 7977—XXXX
代替 GB/T 7977—2007

纸、纸板和纸浆 水抽提液电导率的测定

Paper, board and pulps—Determination of conductivity of aqueous extracts

(ISO 6587:2021, MOD)

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2025.07)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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。

本文件代替GB/T 7977—2007《纸、纸板和纸浆 水抽提液电导率的测定》，与GB/T 7977—2007相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了规范性引用文件（见第2章，2007年版的第2章）；
- b) 增加了术语和定义（见第3章）。

本文件修改采用国际标准ISO 6587:2021《纸、纸板和纸浆 水抽提液电导率的测定》。

本文件与ISO 6587:2021的主要技术性差异及其原因如下：

- a) 更改了范围，明确了本文件适用于包括电气用绝缘纸和纸板的测定（见第1章，ISO 6587:2021的第1章）；
- b) 用规范性引用的GB/T 450替换了ISO 186，两个文件之间的一致性程度为修改，以适应我国的技术条件（见7.1，ISO 6587:2021的7.1）；
- c) 用规范性引用的GB/T 462替换了ISO 287和ISO 638-1，两个文件之间的一致性程度为修改，以适应我国的技术条件（见7.3，ISO 6587:2021的7.3）；
- d) 用规范性引用的GB/T 740替换了ISO 7213，两个文件之间的一致性程度为等同，以适应我国的技术条件（见7.1，ISO 6587:2021的7.1）；
- e) 删除了标准溶液的要求，以适应我国的技术条件（见ISO 6587:2021的5.2）；
- f) 更改了仪器的要求，以适应我国的技术条件（见第6章，ISO 6587:2021的第6章）；
- g) 删除了电导池常数的测定，以适应我国的技术条件（见ISO 6587:2021的8.1）；
- h) 增加了电气用绝缘纸和纸板水抽提液电导率的测定方法，以适应我国的技术条件（见8.1）；
- i) 更改了电导率结果的计算方法，以适应我国的技术条件（见9.1，ISO 6587:2021的9.1）；
- j) 删除了电阻的结果计算，以适应我国的技术条件（见ISO 6587:2021的9.2）；
- k) 增加了质量保证和控制，以提升数据准确性（见第10章）。

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：

本文件主要起草人：

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——1987年首次发布为GB/T 7976—1987《绝缘纸和纸板 水抽提液电导率的测定》和GB/T 7977—1987《纸浆、纸和纸板 水抽提液电导率的测定》；

——2007年整合修订为GB/T 7977—2007《纸、纸板和纸浆 水抽提液电导率的测定》；

——本次为第二次修订。

纸、纸板和纸浆 水抽提液电导率的测定

1 范围

本文件规定了纸、纸板和纸浆水抽提液电导率的测定方法。
本文件适用于包括电气用绝缘纸和纸板在内的各种纸、纸板和纸浆。

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 450—2008，ISO 186:2002，MOD）

GB/T 462 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定（GB/T 462—2023，ISO 287:2017，ISO 638-1:2022，ISO 638-2:2022，MOD）

GB/T 740 纸浆 试样的采取（GB/T 740—2003，ISO 7213:1981，IDT）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电导率 conductivity

测量溶液中溶解物质的存在对其导电能力产生的影响。

注：电导率所测量的溶液性质与重量摩尔渗透压浓度或容积摩尔渗透压浓度不同，且不会产生等效结果。电导率仅测量那些产生离子的物质，而不测量不产生离子的溶解物质。

[来源：ISO 18369-1:2017, 3.1.6.7]

4 原理

用 100 mL 煮沸或冷的蒸馏水或去离子水抽提一定量的样品 1 h，然后在规定的温度下用电导率仪测定抽提液的电导率。

5 试剂

5.1 水

在试验中应全部使用蒸馏水或去离子水，进行空白试验后，其电导率应不超过 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。通常试验用水既要蒸馏也要去离子处理。

为确保试验用水的电导率达到要求，应仔细检查试验中所用玻璃器皿的清洁程度。测定非绝缘纸、纸板和纸浆时，如蒸馏水或去离子水达不到规定纯度时，可使用电导率较高的水，并在试验报告中说明所用水的电导率。

6 仪器

- 6.1 250 mL 的磨口锥形烧瓶，冷凝器，100 mL 具塞锥形烧瓶。所有玻璃器皿应用煮沸的蒸馏水或去离子水小心冲洗。
- 6.2 电导率仪，选择合适的仪器级别和量程，以确保测定的相对误差在±5%以内。
- 6.3 电加热板，温度可调。
- 6.4 恒温水浴，能使温度保持在 (23 ± 0.5) °C、 (25 ± 0.5) °C以及使水浴沸腾。

7 试样采取和制备

7.1 取样

纸浆试样的采取按照 GB/T 740 的规定进行，纸和纸板试样的采取按照 GB/T 450 的规定进行。

7.2 试样的制备

将样品剪成或撕成约 5 mm×5 mm 大小的试样，混合均匀。操作时应戴上洁净的手套小心拿取，防止污染。保存时应远离酸雾，制备好的试样应贮存于带盖的磨口广口瓶中。

7.3 水分的测定

如果样品是非电气用的纸、纸板和纸浆，按 GB/T 462 测定试样的绝干物含量。

8 试验步骤

8.1 方法一（适用于绝缘纸和纸板水抽提液电导率的测定）

8.1.1 加热板法

准确称取 (5 ± 0.002) g 风干试样放入 250 mL 锥形瓶（6.1）中，再用量筒量取 100 mL 刚煮沸的水（5.1）于锥形瓶中。然后装上回流冷凝器（6.1），在加热板（6.3）上温和煮沸 (60 ± 5) min。在装有冷凝器的情况下将锥形瓶放入冰水中，迅速冷却至约 23 °C，使液体中的纤维下沉，最后倒出抽提液于 100 mL 的具塞锥形烧瓶中。

进行两次平行测定。

8.1.2 沸腾水浴法

准确称取 (5 ± 0.002) g 风干试样放入 250 mL 锥形瓶（6.1）中，再用量筒量取 100 mL 煮沸的水于锥形瓶中。然后装上回流冷凝器（6.1），在恒温水浴锅（6.4）中沸腾水浴 (60 ± 5) min。在装有冷凝器的情况下将锥形瓶放入冰水中，迅速冷却至约 23 °C，使液体中的纤维下沉，最后倒出抽提液于 100 mL 的具塞锥形烧瓶中。

进行两次平行测定。

8.1.3 电导率的测定

使用恒温水浴（6.4），将抽提液温度调节至（ 23 ± 0.5 ）℃，并在测定过程中始终保持此温度。

用水冲洗电导池数次，再用按 8.1.2 或 8.1.3 制得的抽提液冲洗两次，读取抽提液的电导率值，直至得到稳定的数值。

8.1.4 空白试验

除不加入试样外，空白试验的其他操作步骤与 8.1.1~8.1.3 操作步骤相同，按与试样的测定平行进行。

8.2 方法二（适用于非电气用的纸、纸板和纸浆水抽提液电导率的测定）

8.2.1 加热板法

准确称取（ 2 ± 0.002 ）g（以绝干计）试样放入 250 mL 锥形烧瓶（6.1）中。用移液管量取 100 mL 蒸馏水于一个空的锥形烧瓶中，装上回流冷凝器（6.1），置于加热板（6.3）上，将水加热近沸腾。然后移去冷凝器，将水转入装有试样的锥形烧瓶中，再接上回流冷凝器，温和沸腾 1 h。在装有冷凝器的情况下将锥形瓶放入冰水中，迅速冷却至约 25℃，使液体中悬浮的纤维下沉，最后倒出抽提液于 100 mL 的具塞锥形烧瓶中。

进行两次平行测定。

8.2.2 沸腾水浴法

准确称取（ 2 ± 0.002 ）g（以绝干计）试样放入 250 mL 的锥形烧瓶中。

用移液管量取 100 mL 水于一个空锥形烧瓶中，装上回流冷凝器（6.1），在恒温水浴（6.4）中将水加热近沸腾。然后移去冷凝器，将水转入装有试样的锥形烧瓶中，再接上回流冷凝器，置入沸水浴中 1 h。在装有冷凝器的情况下将锥形瓶放入冰水中，迅速冷却至约 25℃，使液体中悬浮的纤维下沉，然后倒出抽提液于 100 mL 的具塞锥形烧瓶中。

进行两次平行测定。

8.2.3 冷抽提法

准确称取（ 2 ± 0.002 ）g（以绝干计）试样放入 250 mL 的锥形烧瓶中。

用移液管量取 100 mL 水置于装有试样的锥形烧瓶中，用磨口玻璃塞封住烧瓶，在室温 20℃~25℃ 放置 1 h。在此期间应至少摇动一次烧瓶，然后倒出抽提液于 100 mL 的具塞锥形烧瓶中。

进行两次平行测定。

8.2.4 电导率的测定

使用恒温水浴（6.4），将抽提液温度调节至（ 25 ± 0.5 ）℃，并在测定过程中始终保持此温度。

用水冲洗电导池数次，再用按 8.2.1、8.2.2 或 8.2.3 制得的抽提液冲洗两次。读取抽提液的电导率值，直至得到稳定的数值。

8.2.5 空白试验

除不加入试样外，空白试验的其他操作步骤与 8.2.1~8.2.4 操作步骤相同，按与试样的测定平行进行。

9 结果的表述

9.1 计算方法

抽提液的电导率按公式（1）计算。

$$X = G_1 - G_0 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

X ——抽提液的电导率，单位为微西门子每厘米（ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）；

G_1 ——试样抽提液的电导率，单位为微西门子每厘米（ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）；

G_0 ——空白试验的电导率，单位为微西门子每厘米（ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）。

9.2 结果表示

取两次测定结果的算术平均值作为测定结果。

对于绝缘纸和纸板，测定结果应精确至 $1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，两次测定值的差应不超过较大值的 10%；对于非电气用纸、纸板和纸浆，测定结果应精确至 $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，两次测定值的差应不超过较大值的 10%时或不大于 $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。如果超过则应另做两份试样重复测定。

10 质量保证和控制

10.1 测定电导率时，应严格控制抽提液的温度，因为电导率的变化与温度变化有直接关系。

10.2 应根据所测溶液的电导率范围，选择合适的电极和电导池常数。

10.3 试验过程中，应避免吸入空气中的二氧化碳。

11 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 本文件编号；
- b) 试验日期和地点；
- c) 所使用的试验方法，即方法一或方法二；
- d) 所使用的抽提方法，即加热板法、沸腾水浴法或冷抽提法；
- e) 电导率测定时的液体温度；
- f) 完整识别样品所必需的全部信息；
- g) 如果试验用水的电导率大于 $2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 时，应报告说明；
- h) 测定结果；
- i) 试验中所观察到的任何异常现象；
- j) 偏离本文件的任何试验条件，或可能影响结果的任何其他操作。

附录 A
(资料性)

本文件与 ISO 6587:2021 结构编号对照情况

表A.1给出了本文件与ISO 6587:2021结构编号对照一览表。

表 A.1 本文件与 ISO 6587:2021 结构编号对照情况

本文件结构编号	ISO 6587:2021结构编号
1	1
2	2
3	3
3.1	3.1
4	4
5	5
5.1	5.1
6	6
6.1	6.1
6.2	6.3
6.3	6.2
6.4	6.4的部分内容
7	7
7.1	7.1
7.2	7.2
7.3	7.3
8	8
8.1	—
8.1.1	—
8.1.2	—
8.1.3	—
8.2	8.2的部分内容
8.2.1	8.4
8.2.2	8.2的部分内容
8.2.3	8.3
9	9
9.1	9.1
9.2	9.3
10	—
10.1	—
10.2	—

10.3	—
11	10
—	5.2, 8.1, 9.2

参考文献

- [1] ISO 18369-1:2017 Ophthalmic optics — Contact lenses — Part 1: Vocabulary, classification system and recommendations for labelling specifications
-