



中华人民共和国国家标准

GB/T 7978—XXXX

代替 GB/T 7978—2005

纸浆 酸不溶灰分的测定

Pulps—Determination of acid-insoluble ash

(ISO 776:2011, 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 7978—2005《纸浆 酸不溶灰分的测定》，本文件与GB/T 7978—2005相比主要变化如下：

- a) 删除了规范性引用文件 GB/T 601（见 2005 年版的第 2 章）；
- b) 更改了术语和定义（见 3.1，2005 年版的 3.1）；
- c) 更改了原理（见第 4 章，2005 年版的第 4 章）
- d) 增加了试剂配制的方法（见 5.2）；
- e) 增加了仪器的要求（见第 6 章）；
- f) 更改了试样取样量的要求（见 7.2，2005 年版的 7.2）；
- g) 更改了试验步骤中灼烧的温度（见 8.5，2005 年版的 8.2）。

本文件修改采用 ISO 776:2011《纸浆 酸不溶灰分的测定》。

本文件与 ISO 776:2011 的技术性差异及其原因如下：

- a) 用规范性引用的GB/T 462替换了ISO 638（见8.1），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；
- b) 用规范性引用的GB/T 740替换了ISO 7213（见7.1），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；
- c) 用规范性引用的GB/T 22877替换了ISO 1762（见8.2），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；
- d) 增加了警示，以降低人员安全风险；
- e) 增加了试验步骤中热蒸馏水冲洗部分操作具体要求，以保证残渣洗涤效果（见8.4）。

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：

——1979 年首次发布为 GB/T 7978—1979，1987 年第一次修订，2005 年第二次修订。

——本次为第三次修订。

纸浆 酸不溶灰分的测定

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件描述了纸浆酸不溶灰分的测定方法。
本文件适用于各种纸浆。

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 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 287:2017、ISO 638-2:2022，MOD）

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

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法（GB/T 6682—2008，ISO 3696:1987，MOD）

GB/T 22877 纸、纸板和纸浆 灼烧残余物（灰分）的测定（525 °C）（GB/T 22877—2023，ISO 1762:2019，MOD）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

酸不溶灰分 acid-insoluble ash

将纸浆试样在 525 °C±25 °C 下灼烧成灰，并用盐酸处理后得到的不溶残渣。

4 原理

先将纸浆在温度为 525 °C±25 °C 的高温炉下灼烧，接着用盐酸对残渣进行处理，过滤不溶残渣，然后洗涤并在 525 °C±25 °C 下再次灼烧并称量，即为酸不溶残渣的质量。酸不溶残渣的质量与灼烧前试样的绝干质量之比，即为酸不溶灰分。

5 试剂

除非另有规定，分析时仅使用分析纯试剂。

5.1 水，GB/T 6682，三级。

5.2 盐酸溶液： $c(\text{HCl})=6\text{ mol/L}$ 。在通风橱中，小心地用水（5.1）将 500 mL 盐酸（20 °C时密度为 1.19 g/mL）稀释至 1000 mL。

6 仪器

6.1 铂坩埚。

6.2 恒温水浴锅或电热板。

6.3 电子天平：分度值为 0.0001 g。

6.4 干燥器。

6.5 高温炉（马弗炉）：可将温度保持在 $525\text{ °C}\pm 25\text{ °C}$ 。

6.6 无灰滤纸。

6.7 鼓风干燥箱：可将温度保持在 $105\text{ °C}\pm 2\text{ °C}$ 。

7 取样及试样处理

7.1 取样

如果评价一批纸浆样品，应按 GB/T 740 采取试样。

7.2 试样处理

为确保所取试样具有代表性，应从样品的各个部分取不大于 1 cm² 的小块组成试样。试样量应确保至少得到 10 mg 酸不溶残渣（一般情况下，纸浆试样量可为 25 g）。

注：对于酸不溶灰分非常低的样品，则取更多的试样进行试验。

8 试验步骤

8.1 按GB/T 462测定试样水分，同时称量并计算试样的绝干质量 w_0 。

8.2 按GB/T 22877，将试样放入预先灼烧至恒重的铂坩埚（6.1），将试样灰化至恒重（精确到 0.1 mg）。

注：如果试样过多，则对试样进行分段灰化（先将部分试样放入铂坩埚中灼烧，再将剩余部分放入同一铂坩埚进行灼烧）。

8.3 将装有试样的铂坩埚降至室温，加入5 mL盐酸溶液（5.2），并在水浴锅或电热板（6.2）上蒸发至干。然后再加入5 mL盐酸溶液（5.2），并再次蒸发至干。此后还需向残渣中再加入5 mL盐酸溶液（5.2），并在水浴锅或电炉（6.2）上加热2 min，然后用20 mL水（5.1）稀释。

8.4 用一张无灰滤纸（6.6）过滤此溶液，并用热水（5.1）冲洗，每次10 mL，约洗7次~8次，直至滤液无氯离子为止。

注：当在滤液中加入几滴5%的硝酸银，滤液不产生白色沉淀或乳光，则滤液无氯离子。

8.5 将残渣连同滤纸一起移入已恒重的铂坩埚中，小心加热直至水分蒸干。将其残渣放入 $525\text{ °C}\pm 25\text{ °C}$ 高温炉（6.5）内灼烧，直至整个样品灰化，直至无炭为止。然后装有试样的铂坩埚置于干燥器内冷却，并准确称量至0.1 mg。此后应重复灼烧并称量，直至恒重。

9 结果表示

酸不溶灰分按公式（1）计算：

$$X = \frac{m_0 \times 1000}{w_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X ——酸不溶灰分，单位为毫克每千克（mg/kg）；

m_0 ——酸不溶残渣的质量，单位为毫克（mg）；

w_0 ——试样的绝干质量，单位为克（g）。

同时进行两次测定，取其算术平均值作为测定结果。测定结果应精确至5 mg/kg。

10 试验报告

试验报告应包括以下项目：

- a) 本文件编号；
- b) 完整鉴定样品所必需的全部资料；
- c) 试验日期和地点；
- d) 测定结果；
- e) 试验过程中观察到的任何异常现象；
- f) 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)
精密度

A.1 概述

2009 年 8 月，开展了一项国际循环比对试验，有来自 5 个不同国家的 8 家实验室参与。

对 3 种不同类型纸浆样品进行了测定。为确保均匀性，每个样品均经解离处理并抄制成手抄片。从每个样品中选取若干手抄片，依据本文件提交给参与实验室进行测定。对于 2 个阔叶木漂白硫酸盐浆样品，8 家实验室中 2 家的数据被视为异常值，未纳入精密度声明。

依据 ISO/TR 24498 进行计算。

所报告的重复性限和再现性限，是在类似试验条件下，对与所述材料相似的材料进行两次试验结果比较时，在 20 次中有 19 次应预期出现的最大差值的估算值。这些估算值可能不适用于不同材料或不同试验条件。

注：重复性限和再现性限通过将重复性和再现性标准偏差乘以 2.77 计算得出，其中 $2.77=1.96\times\sqrt{2}$ 。

A.2 重复性

重复性数据见表 A.1。

表 A.1 重复性

样品	参与实验室数量	平均值 (mg/kg)	标准偏差 s_r (mg/kg)	变异系数 $C_{V,r}$ (%)	重复性限 r (mg/kg)
低灰分阔叶木漂白硫酸盐浆	6	1368	72.6	5.3	201
高灰分阔叶木漂白硫酸盐浆	6	2909	72.4	2.5	201
含高岭土机械浆	8	112955	4611	4.1	12781

A.3 再现性

再现性数据见表 A.1。

表 A.2 再现性

样品	参与实验室数量	平均值 (mg/kg)	标准偏差 s_R (mg/kg)	变异系数 $C_{V,R}$ (%)	再现性限 R (mg/kg)
低灰分阔叶木漂白硫酸盐浆	6	1368	112	8.2	311
高灰分阔叶木漂白硫酸盐浆	6	2909	165	5.7	458