



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 42964—2023

---

## 图书馆纸质文献脱酸工艺有效性评价方法

Effectiveness of deacidification processes for paper-based literature in libraries

(ISO/TS 18344:2016, Effectiveness of paper deacidification processes, MOD)

2023-08-06 发布

2023-08-06 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	2
5 要求 .....	3
5.1 概述 .....	3
5.2 取样 .....	3
5.3 工艺验证 .....	3
5.4 常规监测 .....	6
6 报告 .....	7
附录 A (资料性) 脱酸的副作用和缺陷 .....	8
附录 B (资料性) 纸样检测记录表格 .....	9
B.1 工艺验证检测记录表格 .....	9
B.2 常规监测检测记录 .....	13
参考文献 .....	15

## 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。

本文件修改采用 ISO/TS 18344:2016《纸质文献脱酸处理有效性评价》，文件类型由 ISO 的技术规范调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件与 ISO/TS 18344:2016 的技术差异及其原因如下：

- 更改了范围，以符合我国国情；
- 更改了碱储量的术语定义和英文对应词(见 3.2)，更改了碱储量的结果单位(见表 1, 5.3.3.3, 5.3.3.4, 5.3.3.5, 5.4.2.1)，更改了聚合度的术语(见 3.3)，以符合我国国情；
- 更改了测试纸填料种类、测试纸定量、酸度的标准依据(见表 1)，以符合我国国情；
- 用规范性引用的 GB/T 4688 替换了 ISO 9184-1 和 ISO 9184-4(见表 1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 7978 替换了 ISO 776(见表 1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 451.2 替换了 ISO 536(见表 1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 1540 替换了 ISO 535(见表 1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 1545 替换了 ISO 6588(见表 1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 40167—2021 替换了 ISO 5630-5:2008，两个文件之间的一致性程度为修改(见 5.3.3.1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 24998 替换了 ISO 10716(见 5.3.3.3, 5.3.3.4 和 5.4.2.1)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 1548—2016 替换了 ISO 5351:2010，两个文件之间的一致性程度为修改(见 5.3.3.5)，以适应我国的技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 457 替换了 ISO 5626(见 5.3.3.6)，以适应我国的技术条件；
- 更改了脱酸均匀性检测用纸张数量的张数(见表 2)，以满足检测质量要求。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《图书馆纸质文献脱酸工艺有效性评价方法》；
- 删除了表 1 中的“注”(见表 1)；
- 将表 B.8 中的特性黏度值改为聚合度(见表 B.8)；
- 将 MIT 耐折度标准拉力改为 9.81 N(见 5.3.3.6 的注)。

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。

本文件由中华人民共和国文化和旅游部提出。

本文件由全国图书馆标准化技术委员会(SAC/TC 389)归口。

本文件起草单位：国家图书馆、北京理工大学、北京国图创新文化服务有限公司。

本文件主要起草人：田周玲、张铭、陈红彦、赵芸、冯彩虹、张立朝、李楠。

## 引 言

按照相关法律的要求,图书馆等机构收藏的大量纸质文献(写本、印本等)需要永久保存,以传承人类文明。由酸性物质引起的纸张酸化水解已成为图书馆等纸质文献收藏单位面临的一项难题。纸张酸化的因素之一是早期工业造纸工艺使用硫酸铝等酸性物质作为添加剂进行浆内施胶。这些酸性物质遇水最终生成游离酸。酸是纤维水解的催化剂,会导致纸张变脆。此外,空气污染和纤维素降解也是纸张中酸性物质的来源,一并加剧了纸张酸化。

纸张酸化的另一个因素是原材料本身的稳定性。工业造纸之前,造纸一直采用亚麻、大麻或棉布等纺织纤维作为原材料。这些纤维中的纤维素分子链较长,相对稳定。在寻找更多种类原材料的过程中,人们发明了磨木浆造纸工艺。磨木浆中除纤维素外,还保留了大部分半纤维素和木质素。纸浆纯度的下降以及机械加工造成的纤维切断,导致纸张质量变差。与纺织纤维浆纸相比,磨木浆纸的长期稳定性也较差,更易酸化。

脱酸是通过添加碱性物质中和纸张中的酸性物质,来达到减缓纸张的酸性降解速度的目的,虽不能提高纸张原有的物理性能,但在适宜的存储条件下,可降低今后老化的速度。人们早期一直使用单页脱酸工艺。在过去几十年中,新的脱酸工艺不断涌现,现在已经可以通过批量进行单页或整本脱酸。

本文件给出了脱酸工艺有效性评价的适宜方法。

本文件没有规定哪种类型的纸张可以采用批量脱酸的方法处理。

为避免对纸张和装订造成物理损伤或其他不必要的副作用,目前无论使用何种脱酸方法,总有某些文献不适用于脱酸工艺。脱酸技术方宜告知图书馆所选方法的局限性。

脱酸工艺对文献潜在的副作用不属于本文件的范畴,仅在附录 A 中给出应对这些副作用的常规建议。

未经验证的分析方法不能评价纸张是否被脱酸以及脱酸的有效程度。

# 图书馆纸质文献脱酸工艺有效性评价方法

## 1 范围

本文件描述了图书馆纸质文献脱酸工艺有效性和均匀性评价的测试方法,规定了最低要求。  
本文件适用于印刷或手写纸质文献批量脱酸工艺评价。

## 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 451.2 纸和纸板 定量的测定(GB/T 451.2—2002,eqv ISO 536:1995)

GB/T 457 纸和纸板 耐折度的测定(GB/T 457—2008,ISO 5626:1993,MOD)

GB/T 1540 纸和纸板 吸水性的测定(可勃法)(GB/T 1540—2002,neq ISO 535:1991)

GB/T 1545 纸、纸板和纸浆 水抽提液酸度或碱度的测定(GB/T 1545—2008,ISO 6588:1981,MOD)

GB/T 1548—2016 纸浆 铜乙二胺(CED)溶液中特性黏度值的测定(ISO 5351:2010,MOD)

GB/T 4688 纸、纸板和纸浆 纤维组成的分析(GB/T 4688—2020,ISO 9184-1~9184-5:1990,MOD)

GB/T 7978 纸浆 酸不溶灰分的测定(GB/T 7978—2005,ISO 776:1992,MOD)

GB/T 24998 纸和纸板 碱储量的测定(GB/T 24998—2010,ISO 10716:1994,MOD)

GB/T 40167—2021 纸和纸板 加速老化(100 ℃)(ISO 5630-5:2008,MOD)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **加速老化 accelerated aging**

在实验室条件下通过提高温度、改变湿度或暴露于光照等方式,加速纸张中的水解或氧化等化学反应,用以模拟通常在自然条件下缓慢发生的过程。

### 3.2

#### **碱储量 alkali reserve**

纸和纸板中的能中和由于自然老化或受到大气污染所生成酸的一类碱性化合物的量。

注:如碳酸钙和碳酸镁,用 GB/T 24998 的方法测定碱储量,单位为摩尔每千克(mol/kg)。

### 3.3

#### **聚合度 degree of polymerisation**

纤维素大分子中脱水葡萄糖单元(纤维素单体)的平均数。

### 3.4

#### **批处理 batch process**

单次处理一定数量或者不定数量文献的脱酸过程。