

ICS 85.010
Y 30



中华人民共和国国家标准

GB/T 742—2018
代替 GB/T 742—2008

造纸原料、纸浆、纸和纸板 灼烧残余物(灰分)的测定(575 °C 和 900 °C)

Fibrous raw material, pulp, paper and board—
Determination of residue(ash) on ignition at 575 °C and 900 °C

[ISO 2144:2015, Paper, board and pulps—Determination of
residue (ash) on ignition at 900 °C, MOD]

2018-12-28 发布

2019-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会



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 742—2008《造纸原料、纸浆、纸和纸板 灰分的测定》，本标准与 GB/T 742—2008 相比，主要变化如下：

- 本标准名称由《造纸原料、纸浆、纸和纸板 灰分的测定》修改为《造纸原料、纸浆、纸和纸板 灼烧残余物(灰分)的测定(575 ℃和 900 ℃)》；
- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 修改了原理(见第 4 章,2008 年版的第 3 章)；
- 修改了试验步骤,增加了对试样的要求(见第 8 章,2008 年版的第 7 章)；
- 结果的计算单独设章,修改了两次试验测定结果的要求(见第 9 章,2008 年版的第 7 章)；
- 修改了附录 A 和附录 B 内容。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 2144:2015《纸、纸板和纸浆 灼烧残余物(灰分)的测定(900 ℃)》。

本标准与 ISO 2144:2015 相比在结构上有较多调整,附录 A 列出了本标准与 ISO 2144:2015 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 2144:2015 相比存在较大技术性差异,附录 B 给出了本标准与 ISO 2144:2015 的技术性差异及其原因的一览表。

本标准做了下列编辑性修改：

- 修改了标准名称；
- 删除了 ISO 2144:2015 的资料性附录 A“精密度”。

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这些专利的责任。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本标准起草单位：四川省造纸产品质量监督检验中心、遂昌原创标准化事务有限公司、浙江凯恩特种纸业公司、中国制浆造纸研究院有限公司、国家纸张质量监督检验中心。

本标准主要起草人：王华军、赵举、于健、吴敏敏、陈万平、袁蓉、蔡明芳、李大方。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 742—1966、GB 742—1979、GB/T 742—1989、GB/T 742—2008；
- GB/T 2677.3—1981、GB/T 2677.3—1993。

造纸原料、纸浆、纸和纸板 灼烧残余物(灰分)的测定(575 °C 和 900 °C)

1 范围

本标准规定了造纸原料、纸浆、纸和纸板在 575 °C、900 °C 下的灼烧残余物(灰分)的测定方法。本标准适用于各种造纸原料、纸浆、纸和纸板灼烧残余物(灰分)的测定。

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 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—2008,ISO 287:1985,ISO 638:1978,MOD)

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

GB/T 2677.1 造纸原料分析用试样的采取

GB/T 2677.2 造纸原料水分的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灼烧残余物 residue on ignition

造纸原料、纸浆、纸和纸板试样经炭化后在(575±25)°C或(900±25)°C的高温炉里灼烧后,残余物的质量与原绝干试样的质量之比,用百分数表示。

注:灼烧残余物在本标准的早期版本中被称为“灰分”。

4 原理

将一定量的试样放入坩埚,经电炉炭化,在温度为(575±25)°C或(900±25)°C的高温炉里灼烧,灼烧后残余物和坩埚的总质量减去坩埚质量后的差值即为残余物的质量。

5 试剂

5.1 95%乙醇试剂,分析纯。

5.2 乙酸镁($C_4H_6O_4Mg \cdot 4H_2O$),分析纯。

5.3 乙酸镁乙醇溶液:溶解 4.05 g 乙酸镁(5.2)于 50 mL 蒸馏水中,以 95%乙醇(5.1)稀释至 100 mL。

6 仪器

- 6.1 分析天平:感量 0.1 mg。
- 6.2 坩埚:由铂、陶瓷或二氧化硅制成,能容纳 10 g 试样(通常容量 50 mL~100 mL),在加热情况下质量不变,且不与试样或灼烧残余物发生化学反应。
- 6.3 电炉:带有温度调节器。
- 6.4 高温炉:具有保持温度在 $(575 \pm 25)^\circ\text{C}$ 和 $(900 \pm 25)^\circ\text{C}$ 的性能。
- 6.5 干燥器:内装变色硅胶应保持蓝色。

7 取样及处理

根据试样品种的不同,分别按照 GB/T 2677.1、GB/T 740、GB/T 450 的规定取样并按 GB/T 2677.2 或 GB/T 462 测定其水分。

8 试验步骤

8.1 常规试样试验步骤

8.1.1 称取一定量的试样(纸或纸板试样通常由一定量的小片组成,每个小片面积应不大于 1 cm^2),试样总质量应不低于 1 g 或应能满足灼烧后残余物质量不低于 10 mg 的要求,试样应从不同位置取样,以具有代表性,称量精确至 0.1 mg。

8.1.2 坩埚预处理:将坩埚(6.2)置于 $(575 \pm 25)^\circ\text{C}$ 或 $(900 \pm 25)^\circ\text{C}$ 的高温炉(6.4)中灼烧 30 min~60 min,在空气中自然降温 10 min,再移入干燥器(6.5)中冷却至室温并称量,精确至 0.1 mg。

8.1.3 将 8.1.1 称量的试样置于预处理并已称量的坩埚(8.1.2)中,先在电炉(6.3)上炭化,炭化过程中,应确保试样不起火燃烧,试样炭化后将盛有试样的坩埚移入高温炉(6.4)中灼烧,灼烧时应防止试样飞溅而损失。造纸原料和纸浆灼烧温度为 $(575 \pm 25)^\circ\text{C}$ 或 $(900 \pm 25)^\circ\text{C}$,灼烧时间为 4 h;纸和纸板灼烧温度为 $(900 \pm 25)^\circ\text{C}$,灼烧时间为 1 h。灼烧完成后,从高温炉中取出装有残余物的坩埚,在空气中自然降温 10 min,再移入干燥器(6.5)中冷却至室温。称取盛有残余物的坩埚总质量,精确至 0.1 mg。

注 1:若试样的灼烧残余物非常低(例如无灰纸),则可从试样的不同部位采取足够多的量,放入同一个坩埚连续灼烧,以获得不低于 10 mg 的灼烧残余物。

注 2:除非有特殊需要,否则不需要延长灼烧时间,且不要试图达到恒重,因试样中的一些成分会随着加热时间延长而损失。

8.2 特殊试样试验步骤

8.2.1 有些造纸原料含有较多的二氧化硅,这类物质在灼烧时残余物易熔融结成块状物,致使黑色炭素不易烧尽,此时可延长灼烧时间,直至残余物颜色变浅为止。若按照 8.1 步骤仍不能使黑色炭素烧尽,则可以按照 8.2.2~8.2.3 步骤处理。

8.2.2 称取 2 g~3 g 试样(精确至 0.1 mg),置于预处理(灼烧温度 $(575 \pm 25)^\circ\text{C}$)并已称量的坩埚(8.1.2)中,用移液管吸取 5 mL 乙酸镁乙醇溶液(5.3),注入盛有试样的坩埚中。用铂丝仔细搅拌至试样全部被润湿,以极少量水洗下沾在铂丝上的试样,微火蒸干并在电炉(6.3)炭化后,移入高温炉(6.4),在 $(575 \pm 25)^\circ\text{C}$ 下灼烧至残余物中无黑色炭素,灼烧完成后,从高温炉中取出装有残余物的坩埚,在空气中自然降温 10 min,再移入干燥器(6.5)中冷却至室温,称取盛有试样残余物的坩埚质量,计算并记录试样残余物的质量,精确至 0.1 mg。

8.2.3 同时做一空白试验,吸取 5 mL 乙酸镁乙醇溶液(5.3)于另一只预处理[灼烧温度(575±25)℃]并已称量的坩埚(8.1.2)中,微火蒸干,移入高温炉(6.4)中,在(575±25)℃下灼烧,灼烧时间与 8.2.2 试样相同,灼烧完成后,从高温炉中取出装有空白试验残余物的坩埚,在空气中自然降温 10 min,再移入干燥器(6.5)中冷却至室温,称取盛有空白试验残余物的坩埚质量,计算并记录空白试验残余物的质量,精确至 0.1 mg。

9 结果的计算

9.1 按照 8.1 试验步骤测得试样的灼烧残余物按式(1)计算:

$$X = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- X —— 试样的灼烧残余物, %;
- m_1 —— 灼烧后的空坩埚质量,单位为克(g);
- m_2 —— 灼烧后盛有残余物的坩埚质量,单位为克(g);
- m —— 绝干试样的质量,单位为克(g)。

9.2 按照 8.2 试验步骤测得试样的灼烧残余物按式(2)计算:

$$X = \frac{m_4 - m_3}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- X —— 试样的灼烧残余物, %;
- m_3 —— 灼烧后空白试验的残余物质量,单位为克(g);
- m_4 —— 灼烧后试样的残余物质量,单位为克(g);
- m —— 绝干试样的质量,单位为克(g)。

9.3 以两次测定的算术平均值报告结果,每次测定值与两次测定算术平均值的差值应不大于算术平均值的 5%。灼烧残余物大于或等于 1% 时,测定结果精确至 0.1%。灼烧残余物小于 1% 时,测定结果精确至 0.01%。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本标准编号;
- b) 鉴定试样的所有资料;
- c) 试验时间、温度和地点;
- d) 试验结果;
- e) 任何偏离本标准的操作或能够影响试验结果的工作条件。

附录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 2144:2015 章条编号对照

表 A.1 给出了本标准与 ISO 2144:2015 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准与 ISO 2144:2015 章条编号对照

本标准章条编号	对应 ISO 2144:2015 章条编号
1	1
2	2
3.1	3.1
4	4
5	—
6.1	5.3
6.2	5.1
6.3	—
6.4	5.2
6.5	—
7	6
8.1	7
8.2	—
9.1、9.3	8
9.2	—
10	9
附录 A	—
—	附录 A
附录 B	—

附录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 2144:2015 技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ISO 2144:2015 的技术性差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准与 ISO 2144:2015 技术性差异及其原因

本标准章 条编号	技术性差异	原因
1	本标准范围与 ISO 2144:2015 比较,增加了造纸原料在 575 ℃、900 ℃ 下的灼烧残余物(灰分)的测定方法	本标准范围不仅包括纸浆、纸和纸板,还包含了造纸原料
	本标准范围内容删除了 ISO 2144:2015 中检出限及相关的注	适应我国技术条件
2	关于规范性引用文件,用采用国际标准的我国国家标准 GB/T 450、GB/T 462、GB/T 740 代替对应国际标准,并增加引用 GB/T 2677.1、GB/T 2677.2	适应我国的技术条件,本标准涉及我国造纸原料灼烧残余物的测定,因此增加引用了造纸原料试样的采取和水分的测定标准
5	本标准增加了有关试剂的要求	本标准涉及我国造纸原料灼烧残余物的测定,试验过程中需要使用试剂,ISO 2144:2015 不涉及造纸原料灼烧残余物(灰分)的测定
6.3	增加了电炉	本标准在试验步骤中使用了电炉
6.5	增加了干燥器	本标准与 ISO 2144:2015 在试验步骤中均使用了干燥器,但国际标准没有将干燥器在设备和仪器中列出
8.1.3	本标准中规定“将 8.1.1 称量的试样置于预处理并已称量的坩埚(8.1.2)中,先在电炉(6.3)上炭化,炭化过程中,应确保试样不起火燃烧,试样炭化后将盛有试样的坩埚移入高温炉(6.4)中灼烧,灼烧时应防止试样飞溅而损失。” ISO 2144:2015 规定“将装有试样的坩埚移入高温炉中,缓慢加热,试样升温时不起火燃烧,确保试样不飞溅而损失。当燃烧完全或接近完全时,只有少部分炭素存在,再在(900±25)℃下,灼烧 1 h”,未提到试样炭化过程	由于我国常用的高温炉结构与国外不同,直接在高温炉中炭化不能控制好炭化效果,故仍然采用我国已经实施多年操作步骤:先将试样在电炉炭化再移入高温炉灼烧。ISO 2144:2015 采用的高温炉可以直接炭化和灼烧
	本标准中规定“灼烧完成后,从高温炉中取出装有残余物的坩埚,在空气中自然降温 10 min,再移入干燥器(6.5)中冷却至室温” ISO 2144:2015 规定当坩埚在规定温度灼烧后,从高温炉中“取出坩埚,在干燥器中冷却至室温,称量坩埚。”未提及先在空气中冷却步骤	在实际操作中将高温灼烧后的坩埚直接放入密闭干燥器中冷却至室温是不符合常规操作,为了增加试验的可操作性,故增加坩埚在空气中自然降温冷却这一中间步骤。ISO 2144:2015 未提及高温灼烧后的坩埚先在空气中冷却步骤

表 B.1 (续)

本标准章 条编号	技术性差异	原因
8.2	本标准增加了特殊试样试验步骤 ISO 2144:2015 没有此内容	本标准涉及造纸原料灼烧残余物的测定,增加了特殊试样试验步骤,ISO 2144:2015 没有特殊的造纸原料灼烧残余物(灰分)的测定,不涉及此内容
9.2	本标准增加了特殊试样试验后的结果的计算,ISO 2144:2015 没有此内容	因为本标准涉及造纸原料灼烧残余物的测定,增加了特殊试样试验后的结果的计算,ISO 2144:2015 没有造纸原料灼烧残余物(灰分)的测定,不涉及此内容