

中华人民共和国国家标准

GB/T 43588—2023

纸、纸板和纸制品 可回收性评价方法

Paper, board and paper products—Assessment method of recyclability

2023-12-28 发布

2024-07-01 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。

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：中国制浆造纸研究院有限公司、陶氏化学(中国)投资有限公司、珠海红塔仁恒包装股份有限公司、北京宝洁技术有限公司、脱普日用化学品(中国)有限公司、亚太森博(山东)浆纸有限公司、深圳市裕同包装科技股份有限公司、中轻纸品检验认证有限公司、浙江丽康鞋材有限公司、深圳市华诚彩印纸品包装有限公司、东莞市锐泽创艺新材料有限公司、中轻(晋江)卫生用品研究有限公司。

本文件主要起草人：石瑜、左建波、方尚彪、温建宇、蔡慧、陈铃华、南璇、蔡宇、马洪生、卢诗强、周宛棣、黄乙民、阳永欢、杨恒、丁鹏翔、巩俊杰、韩国程、金胜华、王亮、晏建斌、朱利明、方祥。

纸、纸板和纸制品 可回收性评价方法

1 范围

本文件描述了纸、纸板和纸制品可回收性的两种评价方法。

本文件适用于纸、纸板和纸制品，其中，方法 A 适用于包装用纸、纸板和纸制品，方法 B 适用于印刷或未印刷的纸、纸板和纸制品。

本文件不适用于纸尿裤、卫生巾等产品。

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 462 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定

GB/T 5399 纸浆 浆料浓度的测定

GB/T 21557—2008 废纸中胶粘物的测定

GB/T 22877 纸、纸板、纸浆和纤维素纳米材料 灼烧残余物（灰分）的测定（525 °C）

GB/T 24323 纸浆 实验室纸页 物理性能的测定

GB/T 24326 纸浆 物理试验用实验室纸页的制备 快速凯塞法

GB/T 24327 纸浆 实验室湿解离 化学浆解离

GB/T 29287 纸浆 实验室打浆 PFI 磨法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可回收性 recyclability

基于通用回收标准和工艺，纸、纸板和纸制品能被有效回收并被用于生产一定等级纸、纸板和纸制品的能力。

3.2

片状物含量 flake content

在实验室规定条件下，试样经过碎解、粗筛后无法通过筛孔直径 0.7 mm 筛板的筛渣占筛选前所取试样质量的百分比。

3.3

光学均匀性 optical homogeneity

手抄片上由非纤维组分（不包含染色纤维）引起的肉眼可见的不均匀程度，包括但不限于相对于纸页表面呈现出明显不透明度的杂质。

注：如油墨、涂层、胶粘物等非纤维材料引起的异色点、白点、污点，以及透明点、纸页缺陷等。

3.4

筛渣率 screening residue rate

在实验室规定条件下,试样经过碎解后无法通过一定尺寸筛板的筛渣占试样总质量的百分比。

4 方法 A

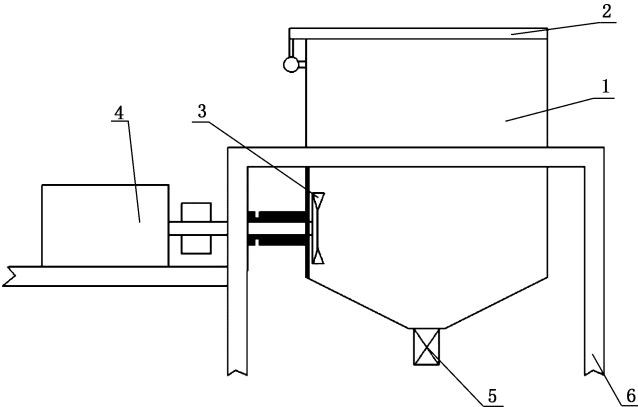
4.1 原理

在实验室规定条件下,按附录 A 的试验流程测定试样的粗渣率、片状物含量、灰分、胶粘物面积和手抄片的抗张指数、耐破指数、撕裂指数和光学均匀性。根据粗渣率、片状物含量、胶粘物面积和光学均匀性的测定结果评价试样的可回收性。

4.2 仪器设备

4.2.1 水力碎浆机

实验室用水力碎浆机,容积为 20 L,转速为 0 r/min~3 000 r/min,转速可调,结构示意图见图 1。



标引序号说明:

- 1——桶身;
- 2——桶盖;
- 3——转子;
- 4——电机;
- 5——排放阀;
- 6——支架。

图 1 水力碎浆机结构示意图

4.2.2 平板筛浆机

配备有筛孔直径 5 mm、0.7 mm 和筛缝宽度 0.3 mm、0.15 mm 筛板的平板筛浆机(Somerville-type, 萨默维尔型),容积不小于 12 L,振动膜振动频率(700±10)次/min,振幅(3.2±0.1)mm,水流速度(8.6±0.2)L/min,进水压力(124±5)kPa,溢流高度(102±2)mm。

4.2.3 快速凯塞纸页成型器

应符合 GB/T 24326 的要求。

4.2.4 烘箱

能保持温度为 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

4.2.5 PFI 磨

应符合 GB/T 29287 的要求。

4.2.6 电子天平

分度值为 0.1 mg 和 0.1 g。

4.3 试验步骤

4.3.1 试样制备

若样品为纸和纸板,应按 GB/T 450 取样。若样品为纸基复合材料或纸制品,应确保所取试样中包含整数个样品的所有组成部分。按 GB/T 462 测定试样的水分。用天平(4.2.6)称取约 480 g 的绝干试样(记为 m_1),将其裁切成 $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ 或近似大小。当单个样品绝干质量小于 480 g 时,应称取多个样品以使试样总绝干质量达到 480 g;当单个样品绝干质量大于或等于 480 g 时,应根据样品组成按比例取样,确保所取试样具有代表性,且包含单个样品的所有组成部分(如标签、胶带、热熔胶、塑料等)。

若样品含有大尺寸且易于分离的金属、硬质塑料等非纤维材料,取样时应先将这些非纤维材料分离,然后放入烘箱(4.2.4)中,在 105°C 条件下干燥至恒重并称重,按比例计入粗渣质量(记为 m_0)。

示例:某包装纸盒质量为 1 050 g(以绝干计),盒上的大片金属和塑料等易于分离的非纤维材料,其质量为 50 g(以绝干计)。从包装纸盒中切取 480 g 绝干试样(不含非纤维材料)进行碎解,按比例计算碎解后粗渣中的非纤维材料绝干质量为 $48\% \times 50\text{ g} = 24.0\text{ g}$ 。

4.3.2 碎解

将裁切好的试样转移到水力碎浆机(4.2.1)的桶中,向水力碎浆机中加入 40°C 的自来水至浆浓为 4%。设置转速为 $(3\,000 \pm 200)\text{ r/min}$,启动水力碎浆机,碎解 10 min。碎解完成后,从水力碎浆机底部将浆料全部排出后收集。

当粗筛后的筛渣(见 4.3.3)中含有大量未碎解的纤维碎片,或片状物含量(见 4.3.5)超过表 2 中片状物含量最高限值时,则可按 4.3.1 另外制备一份试样,在相同碎解条件下,延长碎解时间至最长不超过 30 min。延长碎解时间需在报告中注明。

4.3.3 粗筛

在平板筛浆机(4.2.2)下放置容量至少为 30 L 的容器,向筛浆池中加入自来水至水面没过筛板约 25 mm,筛孔直径 5 mm。打开进水阀,用塑料烧杯将碎解后的浆料(见 4.3.2)逐杯加入平板筛浆机中。启动设备振动电机,打开排出阀,盛接筛出的浆料。控制浆料加入量,保持平板筛浆机中的浆料始终处于悬浮液状态。浆料全部加入后,继续筛选至溢流槽内水流澄清,关闭进水阀和振动电机,冲洗筛浆池内壁。将筛板上的筛渣转移到能够加热和称重的容器中,然后放入烘箱(4.2.4)中,在 $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的条件下干燥至恒重并称重(记为 m_c)。

4.3.4 稀释混匀

将粗筛后的浆料搅拌均匀,然后从中取一定量的浆料加自来水稀释至浆料浓度不高于 0.5%,若粗筛后的浆料低于 0.5%可不进行稀释。浆料浓度按 GB/T 5399 进行测定。

4.3.5 片状物含量的测定

根据稀释混匀后浆料(见 4.3.4)的浓度,量取相当于 2.0 g 绝干浆的浆料(记为 m_2)。向平板筛浆机(4.2.2)的筛浆池中加入自来水至水面没过筛板约 25 mm,筛孔直径 0.7 mm,然后倒入已量取的浆料。打开进水阀,当溢流挡板开始溢流时,启动振动电机并开始计时。筛选 5 min 后打开排出阀,关闭进水阀和振动电机,冲洗筛浆池内壁。将筛板上的筛渣转移到能够加热和称重的容器中,然后放入烘箱(4.2.4)中,在 105 °C 条件下干燥至恒重并称重(记为 m_1)。分别进行 3 次测定。

4.3.6 灰分的测定

将粗筛后的浆料(见 4.3.3)混匀后取样,按 GB/T 22877 测定灰分。

4.3.7 胶粘物面积的测定

4.3.7.1 纸、纸板和纸制品(水性涂布纸及纸制品除外)

根据稀释混匀后的浆料(见 4.3.4)的浓度,量取相当于 5 g 绝干质量的浆料,采用平板筛浆机进行筛选,筛缝宽度 0.15 mm。按 GB/T 21557—2008 中图像分析法测定等效直径小于 2 mm 的胶粘物面积,结果保留整数位。当所收集的颗粒层接近或达到完全覆盖滤纸,胶粘物无法均匀分布在滤纸上时,可降低取样量至相当于 2 g 绝干质量的浆料。

当采用白涂布颗粒作标记测定胶粘物面积时,若过滤干燥后的黑色滤纸上无薄片、浆块、沙粒和其他非胶粘性杂质及纤维,可不洗涤黑色滤纸,直接测定黑色滤纸上的胶粘物面积。

4.3.7.2 水性涂布纸及纸制品

取粗筛后的浆料(见 4.3.3),按 4.3.5 对浆料进行筛选,筛板筛孔直径为 0.7 mm。收集筛选后的浆料,按 GB/T 29287 进行打浆处理,打浆转数为 1 000 转。将经过打浆处理的浆料按 GB/T 24327 解离 10 000 转,再按 4.3.5 进行筛选,筛板筛缝宽度 0.3 mm。收集筛选后的浆料,采用平板筛浆机进行筛选,筛板筛缝宽度 0.15 mm。按 GB/T 21557—2008 中图像分析法测定等效直径小于 2 mm 的胶粘物面积,结果保留整数位。如果胶粘物面积超过 20 000 mm²/kg,可增加打浆转数,但最高应不超过 5 000 转。

当采用白涂布颗粒作标记测定胶粘物面积时,若过滤干燥后的黑色滤纸上无薄片、浆块、沙粒和其他非胶粘性杂质及纤维,可不洗涤黑色滤纸,直接测定黑色滤纸上的胶粘物面积。

4.3.8 手抄片抄造及测试

收集通过 0.15 mm 筛板的浆料(见 4.3.7),按 GB/T 24326 制备至少 4 张手抄片,手抄片绝干定量为 (60 ± 2) g/m² 或 (75 ± 2) g/m²。目视检查手抄片的光学均匀性。如有需要,可按 GB/T 24323 测定手抄片的抗张指数、耐破指数和撕裂指数。

4.4 结果计算

4.4.1 粗渣率

粗渣率按公式(1)进行计算,结果保留两位小数。

$$R_c = \frac{m_0 + m_c}{m_0 + m_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R_c ——粗渣率, %;

m_0 ——试样中非纤维材料按比例计入粗渣的绝干质量,单位为克(g);
 m_c —— $\phi 5\text{ mm}$ 筛板粗筛后筛渣的绝干质量,单位为克(g);
 m_1 ——试样的绝干质量,单位为克(g)。

4.4.2 片状物含量

片状物含量按公式(2)进行计算,以 3 次测定结果的算术平均值表示结果,结果保留两位小数。

$$R_f = \frac{m_f}{m_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中:
 R_f ——片状物含量,%;
 m_f —— $\phi 0.7\text{ mm}$ 筛板筛选后筛渣的绝干质量,单位为克(g);
 m_2 —— $\phi 0.7\text{ mm}$ 筛板筛选前取样绝干质量,单位为克(g)。

4.5 可回收性评分

4.5.1 评价指标最高分值

评价指标共有 4 个,分别是粗渣率、片状物含量、胶粘物面积和光学均匀性,评价指标的最高分值(MS_p)见表 1。

表 1 评价指标最高分值(MS_p)

单位为分

评价指标	粗渣率	片状物含量	胶粘物面积 (等效直径 $\leq 2\text{ mm}$)	光学均匀性	总分
最高分值	35	15	40	10	100

4.5.2 评价指标限值范围

评价指标的最高限值(TH_p)见表 2。

表 2 评价指标最高限值(TH_p)

评价指标	粗渣率	片状物含量	胶粘物面积 (等效直径 $\leq 2\text{ mm}$)	光学均匀性
最高限值	30%	40%	30 000 mm^2/kg	不适用

手抄片光学均匀性通过目测与参比图进行比较给出分值,分为三个等级:优(无可见不均匀),得分 10 分;良(可见明显不均匀),得分 5 分;差(可见大量不均匀),得分 0 分,参比图见图 2。光学均匀性只考察由非纤维材料(不包含染色纤维)引起的不均匀,包括但不限于相对于纸页表面呈现出明显不透明的杂质,如油墨、涂层、胶粘物等非纤维材料引起的异色点、白点、污点,以及透明点、纸页缺陷等。

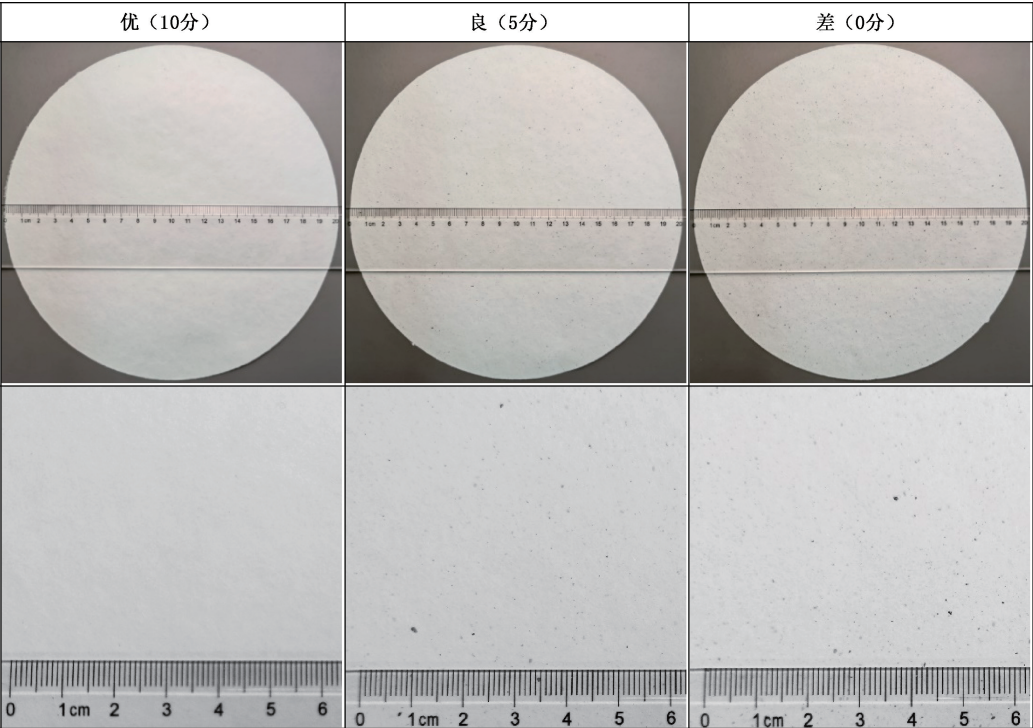


图 2 光学均匀性评分参比图

粗渣率和胶粘物面积指标警告值范围见表 3。

表 3 指标警告值范围

指标	粗渣率	胶粘物面积 (等效直径<2 mm)
警告值	高值(WR _{high})30 % 低值(WR _{low})20 %	高值(WR _{high})30 000 mm ² /kg 低值(WR _{low})20 000 mm ² /kg

4.5.3 目标值

不同类型产品可回收性评价指标目标值(T_p)见表 4。

表 4 指标目标值(T_p)

产品种类	粗渣率	片状物含量	胶粘物面积 (等效直径<2 mm)	光学均匀性
瓦楞纸板(箱)	≤2 %	≤5 %	≤1 000 mm ² /kg	优
折叠纸板(盒)	≤2 %	≤5 %	≤1 000 mm ² /kg	优
手提纸袋	≤2 %	≤5 %	≤1 000 mm ² /kg	优
纸浆模塑制品	≤2 %	≤5 %	≤1 000 mm ² /kg	优
纸袋(纯纸)	≤2 %	≤5 %	≤1 000 mm ² /kg	优

表 4 指标目标值(T_p) (续)

产品种类	粗渣率	片状物含量	胶粘物面积 (等效直径<2 mm)	光学均匀性
纸袋(复合)	≤10%	≤5%	≤1 000 mm ² /kg	优
液体包装	≤10%	≤5%	≤1 000 mm ² /kg	优
水性涂布纸及纸制品	≤10%	≤5%	≤1 000 mm ² /kg	优
其他	≤2%	≤5%	≤1 000 mm ² /kg	优

4.5.4 分值计算方法

- 4.5.4.1 如果粗渣率和胶粘物面积中任何一项测定结果在警告值范围内(见表 3),则总得分为 0 分。
- 4.5.4.2 如果任何一项指标超出最高限值(见表 2),则该指标得分为负值。其他指标得分为正值的均视为 0 分。
- 4.5.4.3 其他情况按公式(3)或公式(4)计算得分,片状物含量无警告值范围,其最高限值即为警告值。

$$RS_p = \frac{MS_p(WR_{low} - R_p)}{(WR_{low} - T_p)} \quad (\text{当 } 0 < R_p < WR_{low}) \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$RS_p = \frac{MS_p(WR_{high} - R_p)}{(WR_{high} - T_p)} \quad (\text{当 } WR_{high} < R_p) \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

RS_p —— 指标得分;

MS_p —— 指标最高分值;

WR_{low} —— 警告低值;

R_p —— 指标测定值;

T_p —— 指标目标值;

WR_{high} —— 警告高值;

p —— 粗渣率、片状物含量、胶粘物面积 3 项指标。

4.5.4.4 分别计算粗渣率、片状物含量、胶粘物面积和光学均匀性得分,结果修约至整数位,每项指标得分的绝对值不大于该项指标最高分值(见表 1)。上述 4 项指标得分之和即为可回收性得分。

4.6 可回收性评价

可回收性评价标准见表 5。

表 5 可回收性评价标准

可回收性评价分值	可回收性评价结果
71 分~100 分	可回收性良好
1 分~70 分	可回收性一般
粗渣率在警告值范围	有限可回收,需要改进设计和(或)调整工艺
胶粘物面积在警告值范围	有限可回收,需要改进胶粘剂或涂层的应用
粗渣率和(或)片状物含量超出最高限值	不适用于普通的回收工艺,但可用于特定的回收工艺
胶粘物面积超出最高限值	不适用于任何回收工艺

5 方法 B

5.1 原理

在实验室规定条件下,按附录 B 的试验流程进行试验。根据筛渣率的测定结果以及手抄片粘性测试和光学均匀性的观测结果,评价试样的可回收性。

5.2 仪器设备和材料

5.2.1 标准解离器

应符合 GB/T 24327 的要求。

5.2.2 平板筛浆机

同 4.2.2,配备有筛孔直径 0.7 mm 和筛缝宽度 0.15 mm 的筛板。

5.2.3 金属板

铜制或钢制圆形金属板,直径 (20 ± 1) cm,质量 (3.7 ± 0.1) kg。

5.2.4 快速凯塞纸页成型器

应符合 GB/T 24326 的要求。

5.2.5 烘箱

能保持温度为 (105 ± 2) ℃和 (130 ± 2) ℃。

5.2.6 电子天平

分度值为 0.1 mg 和 0.1 g。

5.2.7 衬垫纸板和覆盖纸

应符合 GB/T 24326 的要求。

5.3 试验步骤

5.3.1 试样制备

若样品为纸和纸板,应按 GB/T 450 取样。若样品为纸基复合材料或纸制品,应确保所取试样中包含整数个样品的所有组成部分。按 GB/T 462 测定试样的水分。用电子天平(5.2.6)称取约 50 g 绝干试样,将其裁切成 30 mm×30 mm 或近似大小。当单个样品绝干质量小于 50 g 时,称取多个样品以使试样总绝干质量达到约 50 g;当单个样品绝干质量大于或等于 50 g 时,应根据样品组成按比例取样,确保所取试样具有代表性,且包含单个样品的所有组成部分(如标签、胶带、热熔胶、塑料等)。

若样品含有大尺寸且易于分离的金属、硬质塑料等非纤维材料,取样时应先将这些非纤维材料分离,然后放入烘箱(5.2.5)中,在 105 ℃ 条件下干燥至恒重并称重,按比例计入筛渣质量(记为 m_0)。

示例:某包装纸盒质量为 1 050 g(以绝干计),盒上的大片金属和塑料等易于分离的非纤维材料,其质量为 50 g(以绝干计)。从包装纸盒中切取 50 g 绝干试样(不含非纤维材料)进行碎解,筛渣率测定时取样量为 2 g 绝干浆料,按比例计算碎解后筛渣中的非纤维材料绝干质量为 $5\%\times 2\text{ g}=0.1\text{ g}$ 。

5.3.2 碎解

将裁切好的试样转移到标准解离器(5.2.1)的圆筒中,向圆筒中加入 40 ℃ 的自来水,直到圆筒中液体总体积为 $(2\,000\pm 25)$ mL。启动标准解离器,碎解 60 000 r。

5.3.3 稀释混匀

解离完成后,将标准解离器中的浆料全部收集。加自来水稀释至浆料浓度约 0.5%,浆料浓度按 GB/T 5399 进行测定。

5.3.4 筛渣率的测定

根据稀释混匀后的浆料(见 5.3.3)的浓度,量取相当于 2 g 绝干质量的浆料(记为 m_3)。向平板筛浆机(4.2.2)筛浆池中加入自来水至水面没过筛板约 25 mm,筛孔直径 0.7 mm,然后倒入已量取的浆料。打开进水阀,当溢流挡板开始溢流时,启动振动电机并开始计时。筛选 5 min 后打开排出阀,关闭进水阀和振动电机,冲洗筛浆池内壁。将筛板上的筛渣转移到能够加热和称重的容器中,然后放入烘箱(5.2.5)中,在 105 ℃ 条件下干燥至恒重并称量(记为 m_s)。分别进行 3 次测定。

5.3.5 筛选

根据稀释混匀后的浆料(见 5.3.3)的浓度,量取相当于 20 g 绝干质量的浆料。向平板筛浆机(4.2.2)筛浆池中加入自来水至水面没过筛板约 25 mm,筛缝宽度 0.15 mm,然后倒入已量取的浆料。打开进水阀,当溢流挡板开始溢流时,启动振动电机并开始计时。用具有过滤功能的布袋收集通过筛板的浆料,筛选 20 min 后关闭进水阀和振动电机。

5.3.6 手抄片抄造

将筛选后的浆料(见 5.3.5)按 GB/T 24326 制备 2 张手抄片,手抄片绝干定量 (60 ± 2) g/m²,其中一张用于手抄片粘性测试,另一张用于光学均匀性测试。对于大量印刷的纸、纸板和纸制品,用于光学均匀性测试时,宜对浆料进行脱墨处理。

5.3.7 手抄片粘性测试

将干燥完成的手抄片(见 5.3.6)连同衬垫纸板和覆盖纸(5.2.7)一起,放在两块已经过 130 ℃ 预热的金属板(5.2.3)之间。在 130 ℃ 条件下放置 2 min 后将衬垫纸板、手抄片、覆盖纸取出置于干燥器中冷却 10 min。冷却完成后依次缓慢揭开衬垫纸板和覆盖纸,观察手抄片与衬垫纸板和覆盖纸之间是否有粘连现象,以及衬垫纸板和覆盖纸表面是否有因揭纸产生的破损。衬垫纸板或覆盖纸纸面局部粘连微量纤维是允许的,大面积粘连纤维可判定为轻微破损,粘连纸片或手抄片揭开后产生破损可判定为严重破损。

5.3.8 光学均匀性测试

按照光学均匀性评分参比图(见图 2)目视检查手抄片上是否存在由非纤维组分(不包含染色纤维)引起的不均匀,包括但不限于相对于纸页表面呈现出明显不透明度的杂质,如油墨、涂层、胶粘物等非纤维材料引起的异色点、白点、污点,以及透明点、纸页缺陷等。

5.4 结果计算

筛渣率按公式(5)进行计算,以 3 次测定结果的算术平均值表示结果,结果保留两位小数。

$$R_s = \frac{m_0 + m_s}{m_0 + m_3} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

R_s ——筛渣率，%；

m_0 ——试样中非纤维材料按比例计入粗渣的绝干质量，单位为克(g)；

m_s —— $\phi 0.7$ mm 筛板筛选后筛渣的绝干质量，单位为克(g)；

m_3 —— $\phi 0.7$ mm 筛板筛选前取样绝干质量，单位为克(g)。

5.5 可回收性评价

可回收性评价标准见表 6。以筛渣率、手抄片粘性测试、光学均匀性三项指标中可回收性评价结果最低的一项作为该样品的可回收性评价结果。

表 6 可回收性评价标准

项目	指标	可回收性评价结果
筛渣率	$<20\%$	可回收
	$20\% \sim 50\%$	有限可回收
	$>50\%$	不可回收
手抄片粘性测试	无破损	可回收
	轻微破损	有限可回收
	严重破损	不可回收
光学均匀性	无可见不均匀	可回收
	有明显可见不均匀	有限可回收
	有大量可见不均匀	

6 试验报告

试验报告应包括以下信息：

- 本文件编号；
- 样品名称；
- 用于准确鉴别样品的所有信息；
- 所采用的试验方法(方法 A 或方法 B)；
- 样品材质以及涂层(或淋膜)的名称(例如聚乙烯、铝箔、蜡、水性涂层等)；
- 灰分、手抄片物理性能(抗张指数、撕裂指数、耐破指数)测定结果；
- 粗渣率、片状物含量、胶粘物面积、光学均匀性的测定结果，可回收性评价得分及评价结果(方法 A)；
- 筛渣率、手抄片粘性和光学均匀性的测定结果，可回收性评价结果(方法 B)；
- 任何偏离本文件及可能影响试验结果的情况。

附录 A
(规范性)

可回收性评价试验流程(方法 A)

方法 A 的可回收性评价试验流程按图 A.1 进行。

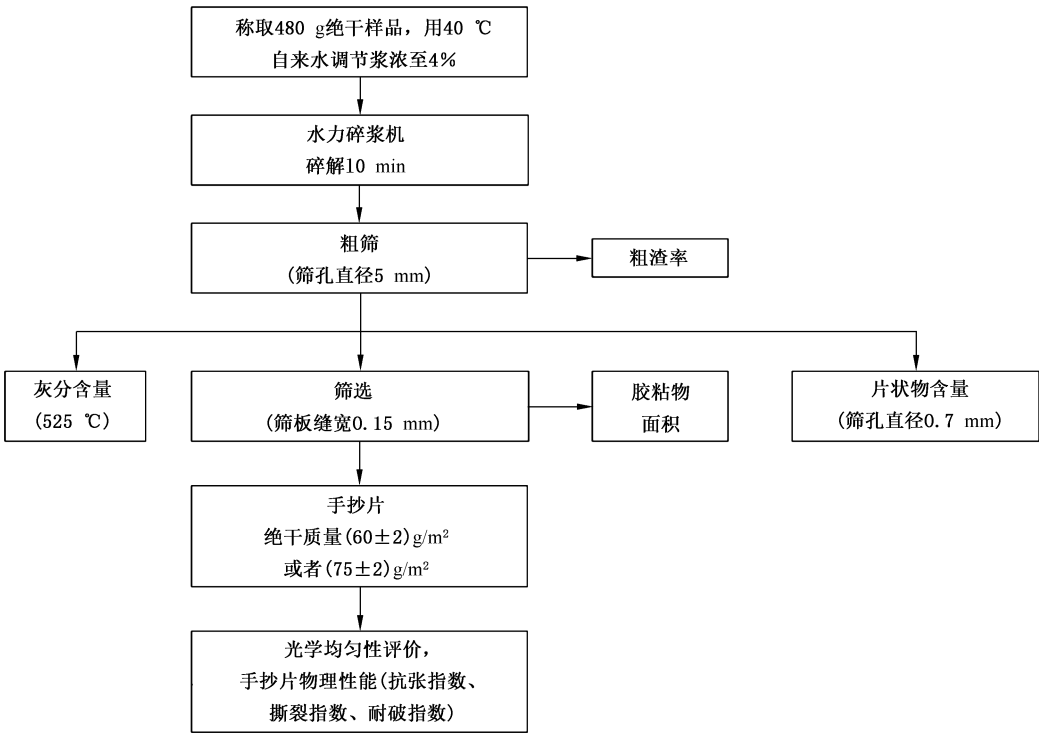


图 A.1 可回收性评价试验流程图(方法 A)

附录 B
(规范性)

可回收性评价试验流程(方法 B)

方法 B 的可回收性评价试验流程按图 B.1 进行。

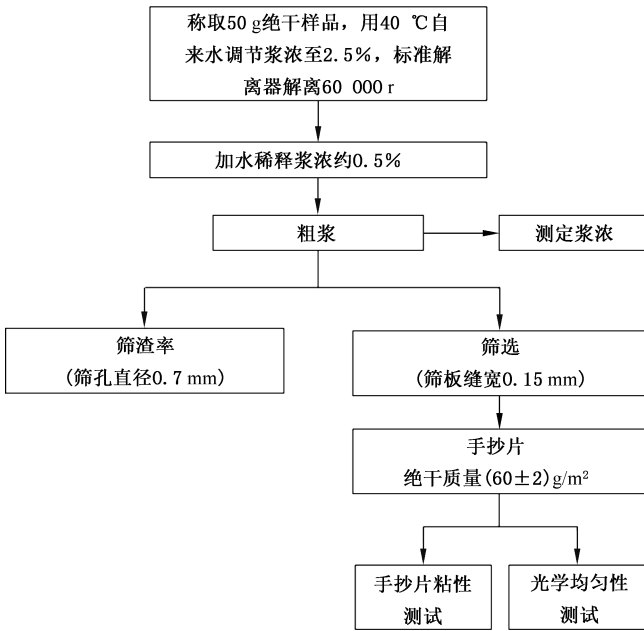


图 B.1 可回收性评价试验流程图(方法 B)

