

《纸、纸板和纸制品 可回收性评价方法》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

随着人们生活水平的提高及环保意识的增强，纸制品的用量呈现出较快的增长趋势，纸制废弃物的回收也日渐受到重视。财政部、生态环境部和国家邮政局于2020年6月19日联合发布了“关于印发《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》的通知”，其中特别规定：纸质商品包装应使用75%以上的可再生纤维原料生产。目前，很多企业在纸包装上标称“可回收”，但国内尚无可回收性的评价方法标准，导致市场上标注比较混乱。可回收性是纸制品重要的评价指标，亟需建立可回收性评价方法标准。

2021年8月27日，国家标准化管理委员会批准下达该标准制订计划项目，计划号：20213449-T-607，计划要求制订《纸、纸板和纸制品 可回收性评价方法》国家标准。

（二）主要起草单位

该标准由XXXX牵头，多家企业共同起草。

（三）主要工作过程

计划下达后，立即成立了标准起草工作组，着手开展标准研究工作。

2021年8月27日，该标准计划项目批准下达；

2021年10月，成立标准起草小组；

2021年11月~2022年3月，起草小组收集国内外相关资料，完成国内外标准、法规查找和对比分析工作；

2022年4月~5月，通过方法比较，确定了测定试验流程，从粗渣率、胶黏物面积、片状物含量和光学均匀性4个方面对纸、纸板和纸制品的可回收性的进行评价，并公开征集样品；

2022年6月~8月，起草小组进行了验证实验，并对标准草案进行了完善，形成工作组讨论稿；

2022 年 9 月，起草小组根据研讨结论补充试验验证，并对标准内容进行了相应修改，形成标准征求意见稿；

2022 年 10 月，通过造纸标委会微信公众号以及网站公开征求意见。

（四）主要起草人及其所做的工作

本文件主要起草人：

所做的工作：

二、国家标准编制原则和确定国家标准主要内容

本文件通过对纸、纸板和纸制品的可回收性进行评价，不仅有利于生产企业对产品的可回收性进行评估、对产品的可回收性进行针对性升级，也有利于纸、纸板和纸制品经过加工、终端使用后的分类回收。本文件为纸、纸板和纸制品的可回收性提供了科学有效的评价方法，对我国造纸纤维原料高质量循环回用起到积极的推动作用。

（一）编制原则

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》和 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第 4 部分：试验方法标准》的要求和规定，编写本文件的内容。

本文件编制时考虑国内现有检测机构检测能力，力求方法标准的科学性、先进性、普遍适应性和可操作性，易于推广应用。经过充分的试验验证确保方法的准确可靠，保证方法能满足纸、纸板和纸制品可回收性评价要求。同时，本文件结合行业发展现状，设置的技术路线及所用设备均基于行业生产实际，以使得通过本文件所得到的评价结果与实际生产一致。为企业产品升级、行业绿色发展提供切实有效的评价依据。

（二）国内外研究背景

目前国内还没有针对纸、纸板和纸制品的可回收性评价方法标准。

欧洲对纸制品回收性的测试方法主要有 4 项，分别为欧洲制浆造纸化学和工程师协会（ZELLCHEMING）提出的 Identification of the recyclability of paper and board packages and of graphic print products（简称 PTS 法）、Central Europe 项目提出的 Recyclability of Packaging Products-Test Method, Scorecard and Results（简

称 EcoPaperLoop 法）、意大利标准化协会（UNI）提出的 Paper and board - Determination of parameters of recyclability of cellulose-based materials and products(简称 UNI 法),以及欧洲造纸联合会(CEPI)提出的 Harmonised European laboratory test method to generate parameters enabling the assessment of the recyclability of paper and board products in standard paper and board recycling mills（简称 CEPI 法），详见表 1。这些测试方法的原理基本一致，均是从 2 个方面产品：可分散性（再浆性能）和浆料质量，4 项指标：粗渣率、细筛后的片状物含量、胶黏物含量和光学均匀性（手抄片）对纸、纸板和纸制品的可回收性进行评价，不同的地方是适用范围、评价方法、设备、技术参数等。四种方法的对比见表 2。

表 1 欧洲对纸制品回收性的测定方法汇总

序号	方法名称	提出机构	主要方面
1	Identification of the recyclability of paper and board packages and of graphic print products（简称 PTS 法 ）；PTS method PTS-RH:021/97	欧洲制浆造纸化学和工程师协会（ZELLCHEMING）	可回收性（再浆性能）： a. 粗渣率 b. 细筛后片状物含量 浆料质量： c. 胶黏物含量 d. 光学均匀性（手抄片）
2	Recyclability of Packaging Products-Test Method, Scorecard and Results（简称 EcoPaperLoop 法 ）	Central Europe 项目组	
3	Paper and board - Determination of parameters of recyclability of cellulose-based materials and products（简称 UNI 法 ） Italian Standard UNI 11743-2019	意大利标准化协会（UNI）	
4	Harmonised European laboratory test method to generate parameters enabling the assessment of the recyclability of paper and board products in standard paper and board recycling mills（简称 CEPI 法 ）	欧洲造纸工业联合会（CEPI）	

在包装用纸和纸板的回收性方面，美国相关的标准是 ASTM D5663—2015《标准指南 验证包装纸和纸板的回收性》。该指南主要涵盖（1）包含任何数量或种类的回用纤维的包装纸和纸板的可回收量；（2）规范和证实买卖双方之间协议的回用纤维含量水平的方法。此外，美国还有一项用于测定瓦楞纸板回收性

的自愿性标准，名称是《Voluntary Standard For Repulping and Recycling Corrugated Fiberboard Treated to Improve Its Performance in the Presence of Water and Water Vapor》。该标准主要用于评价瓦楞纸板（含牛皮纸）、瓦楞纸基、复合板，以及由上述材料制成的瓦楞纤维板。为了提高对一些具有特定抗水性能产品的适应性，该标准需要用到特制且转速较高的搅拌器。

表 2 欧洲对纸制品回收性的测定方法对比

内容	欧洲 PTS	中欧 EcoPaperLoop	意大利 UNI	欧洲 CEPI
范围	1.主要适用于包装纸和纸板以及印刷纸； 2.还可用于添加了粘合剂或含非纸成分的材料。	包括但不限于包装纸（纸盒、纸箱、纸袋、纸塑、液体包装纸等）	1.由植物纤维制成的纸和纸板； 2.纸和纸板与其他材料复合而成的产品。	1.由植物纤维制成的纸和纸板； 2.纸和纸板与其他材料复合而成的产品； 3.纸浆模塑等。
适用产品分类	I 类：指需要脱墨生产的纸种，如印刷纸、纸巾、挂面纸等。 II 类：指用于制造包装纸或纸板的产品。 原则上，漂白或浅色的 I 类产品，不需要脱墨生产的，将被归类为 II 类。	COB: 任何由瓦楞纸板制成的容器 FOC: 任何由实心纸或纸板制成的容器，不考虑是否涂布、涂层 CAB: 结实的纸袋，通常在开口处加固，装有一个携带手柄，通常是纸或麻绳，设计时可容纳几公斤或更少的重量。 MOP: 主要由纤维制成的容器或产品，如鸡蛋、肉类、水果和蔬菜的托盘，以及瓶子和技术设备的保护。 SPP: 由纯纸制成各种尺寸的固体材料，包括面包、饼干、肉类等产品用的袋和袋。 SCP: 由纸和复合材料制成，这些复合材料可以是单独的非纸层，也可以是复合层或塑料。 LIP: 用于包装液体或半液体食品和饮料，如牛奶、水果、蔬菜、汤、酱汁等用的纸包装。 OTH: 所有不属于上述类别的包装材料。	未明确细分	未明确细分
评价指标	粗渣含量<20%，可回收、20%~50%，可回收，但需对产品进行改进提升、>50%，无法有效回收，后续评价停止； 无胶黏物影响：可回收；轻微胶黏物影响：部分可回收； 胶黏物导致纸页破坏，则“受胶黏物影响，不可回收”；	CR 粗渣率：35 FC 片状物含量：15 MSA 胶黏物面积：40 OH 光学均匀性：10	粗渣：5mm 孔筛片状物含量：0.15mm 缝筛或 0.7mm 孔筛 胶黏物：0.10mm 缝筛 光学均匀性：评级，分三个级别	化学需氧量(COD)和蒸发残渣； 粗渣：5mm 孔筛片状物含量：0.15mm 缝筛 胶黏物：0.15mm 缝筛

	光学均匀性好：可回收； 光学均匀性中：部分可回收； 光学均匀性差：不可回收			
评价机制	粗渣率、胶黏物、光学均匀性各分三个等级	根据可回收性总得分，评价可回收性等级。	光学均匀性评价	光学均匀性评价较细
优缺点	优点：操作步骤简便，且行业应用多年，具有较好的可靠性； 缺点：缺少有效定量评价，评价分级机制单一，需要专业人员评估。	优点：适用范围较广，指标设置全面，操作过程细致明确，综合评价机制科学合理，易于推广； 缺点：操作复杂。	优点：适用范围较广，指标设置全面，方法科学合理； 缺点：操作复杂，无综合评价机制。	优点：适用范围较广，指标设置全面细致； 缺点：操作复杂，无综合评价机制。

PTS 法由欧洲制浆造纸化学家和工程协会（ZELLCHEMING）基于德国造纸行业纤维回收实践提出，主要适用于包装纸和纸板以及印刷纸。其评价机制主要包括 4 个方面：非纤维组分含量、纤维解离后的再浆性能（0.7mm 孔筛，Brecht-Holl 筛）；手抄片胶黏物的含量（缝宽 0.15mm，Haindl 筛）；纤维手抄片的完整度、光学特性评价。该方法操作步骤简便，且行业应用多年，具有较好的可靠性；缺点是缺少有效定量评价，评价分级机制单一，需要专业人员评估。EcoPaperLoop 法主要通过测定纸及制品分散后的粗渣率、片状物含量、胶黏物面积和手抄片的光学均匀性，并通过大量的试验积累，赋予上述指标不同的加权分值，通过分值加和评价其可回收性。UNI 法在操作步骤上与 EcoPaperLoop 法基本一致，所用设备有细微差别，如解离设备、筛选设备，此外，UNI 法也缺少直观的评价机制。CEPI 法为欧洲造纸联合会提出的一种新的可回收性评价方法，该方法是上述四种方法推出时间最晚的，且从发布至今经历多个版本的变化。该方法从内容上为 PTS 法和 UNI 法的整合，在具体技术细节上有一些改良，比如对于新生产的样品增加了样品测试前的老化处理，粗渣筛板孔径为 5mm，细筛筛板缝宽 0.15mm，同时，增加了对粗渣滤液的 COD 和蒸发残渣的测定。该方法并没有追求对各项指标的综合评价，对再浆后浆料中各种类型、颜色、大小等可见杂质有较细致的分类评级。

（三）标准范围和主要技术内容

本文件规定了纸、纸板和纸制品可回收性评价方法，主要包括术语和定义、原理、仪器和设备、试验方法、评价方法等。

本文件适用于纸、纸板和纸制品，不适用于纸尿裤、卫生巾等一次性卫生用品。

起草小组通过大量标准调研、专家咨询等工作，根据国外目前正在执行的有

关纸制品可回收性测定方法的标准情况，经充分讨论，决定参考欧洲 EcoPaperLoop 和欧洲 PTS 法，两种方法针对各自优缺点互为补充；同时考虑我国的回收纸、纸板和纸制品的质量水平以及实验室用设备情况，梳理出一套适合国内纸、纸板和纸制品可回收性评价方法。

三、主要试验（或验证）情况的分析

方法 A

3.1 试验流程的确定

方法 A 依据 EcoPaperLoop 测试方法，Central Europe 项目组制订了《包装纸产品可回收性测试》（Recyclability Test for Packaging Products），该方法使用水力碎浆机把包装纸和纸板碎解成浆后，采用不同级别的筛板分离出各组分，并测定各组分的含量，其测试流程如图 1 所示。

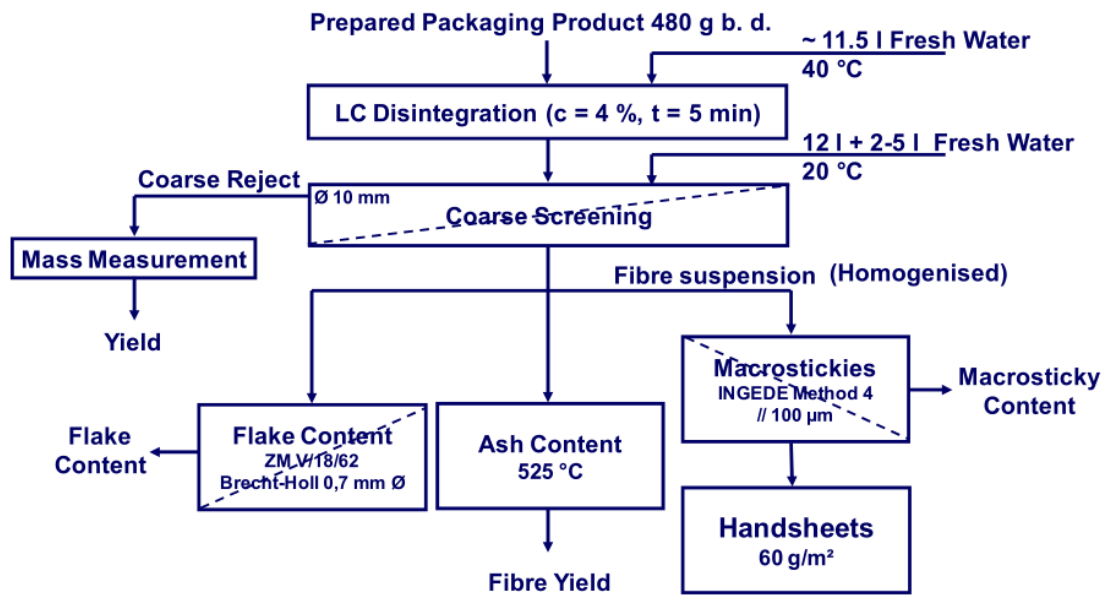


图1 EcoPaperLoop法试验流程

起草小组根据我国国情，梳理出一套适合国内纸、纸板和纸制品可回收性评价方法，其试验流程见图2。

主要试验流程是：用碎浆设备将纸、纸板和纸制品碎解成一定浓度的纸浆悬浮液，然后用孔径 $\phi 5\text{mm}$ 的筛板进行粗筛。收集筛板上的筛渣并进行称重，由此计算粗渣率。粗筛后的浆料经过稀释混匀后，用孔径 $\phi 0.70\text{mm}$ 的筛板进行筛选，收集筛板上的筛渣并进行称重，由此计算片状物含量。粗筛后的浆料经过稀释混

匀后，用缝宽0.15mm的筛板进行筛选，收集筛板上的筛渣测定胶黏物的面积；收集通过筛板的浆料并抄造手抄片。测定手抄片的抗张指数、耐破指数、撕裂指数和光学均匀性。根据粗渣率、片状物含量、胶黏物面积和光学均匀性四个指标的测试结果来评价产品的可回收性。

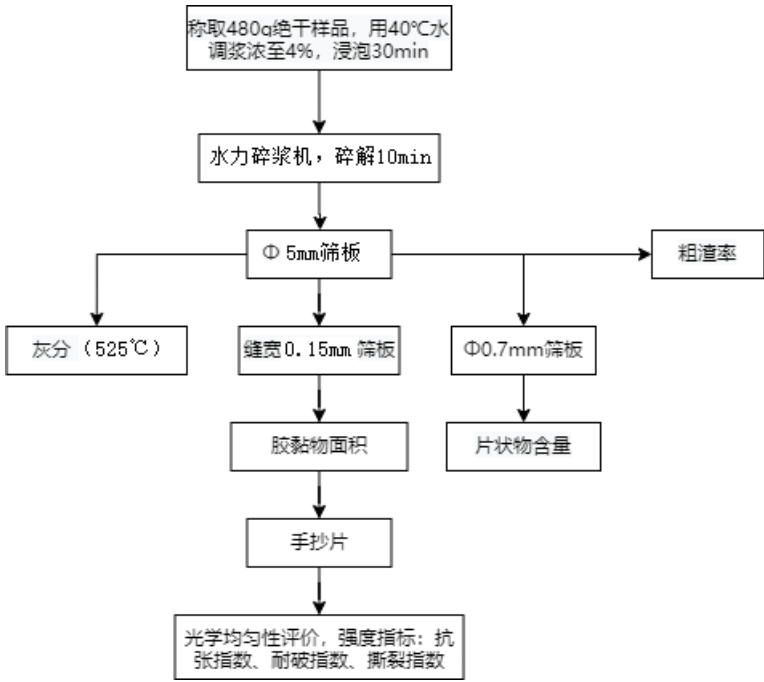


图2 本文件试验流程

3.2 试验仪器设备的选择

3.2.1. 水力碎浆机

容积为 20L，转速可调、工作范围为 0r/min~3000r/min。

3.2.2. 粗筛设备

粗筛设备为配有筛孔直径为10mm筛板的筛浆机，容积要求不小于12L，具有振动或搅拌功能。对于振动式筛浆机，振动膜振动频率为（700±10）次/min；对于搅拌式筛浆机，搅拌叶片边缘与筛板上表面的距离为10mm~20mm，叶片转速为200r/min。

起草小组试验验证使用的是Somerville-type型振动式方筛，配有孔径10mm的筛板。

3.2.3. 胶黏物筛分仪

实验室胶黏物筛分仪，筛板的平均缝宽应为（ 0.10 ± 0.005 ）mm，且每个缝宽与平均缝宽之差应不大于0.015mm。

3.2.4. 细筛设备

细筛设备与粗筛设备所用的Somerville-type型振动式方筛结构一致，差异在于配置的筛板型式和尺寸不同。细筛设备采用的是孔径0.7mm筛板和筛缝为0.10mm的筛板。

3.3 样品信息

考虑到本文件为方法标准，起草小组参照图 1 所示流程，对 23 种纸、纸板、纸制品、废弃纸盒样品开展了试验验证，并对本文件试验方法的可行性进行了确认，样品信息汇总见表 3。

表 3 样品信息

样品编号	样品名称	备注
#1	包装纸板	瓦楞包装纸箱
#2	涂层纸	无
#3	涂层纸	低定量
#4	纸杯纸	原纸
#5	防水纸	水性涂层
#6	镀铝原纸	无
#7	纸容器	有印刷
#8	透明介质转移纸纸板	复合纸袋
#9	无塑环保纸制品	无
#10	防水纸	水性涂层
#11	高阻隔包装材料	涂布
#12	涂布纸杯纸	涂布
#13	涂布白牛皮纸	涂布
#14	水性涂层纸容器	水性涂层
#15	涂布纸杯	涂布
#16	环保生活型用纸	无塑涂布
#17	盒装天窗纸	纸盒
#18	镀铝纸	复合纸
#19	镀铝纸	复合纸
#20	环保生活型用纸	无塑涂布
#21	包装纸板	瓦楞纸箱
#22	纸盒	纸盒
#23	液体包装盒	牛奶盒

3.4 试验结果

起草小组依据试验验证流程（图 1）对所征集样品进行了充分验证，其结果汇总见表 4。

表 4 样品试验结果汇总表

样品	粗渣率 (%)	灰分 (%)	胶黏物面积 (mm ² /kg)	片状物含量 (%)	光学均匀性 (分)
#1	0.00	13.00	5362	6.45	10
#2	2.09	9.56	1338	4.95	10
#3	0.04	1.01	309673	1.97	10
#4	0.00	10.40	3051	2.63	10
#5	0.15	5.30	157920	75.01	10
#6	0.03	1.39	225	1.58	10
#7	0.25	8.40	5224	2.60	10
#8	0.00	15.20	2239	1.52	10
#9	0.00	11.30	78438	14.92	5
#10	0.08	3.70	6393	3.94	10
#11	1.64	11.64	764600	13.39	0
#12	0.40	6.69	2091373	6.31	5
#13	0.07	0.23	2996820	6.51	10
#14	0.00	11.79	6500	0.16	10
#15	0.10	3.30	1402130	4.50	10
#16	0.01	4.90	293565	2.26	10
#17	0.31	1.70	435	1.22	10
#18	0.00	13.91	2258168	0.19	0
#19	0.00	10.65	1920	6.58	10
#20	0.00	6.84	1793	0.20	10
#21	5.98	10.80	12410	37.57	10
#22	1.08	16.60	31495	3.69	0
#23	27.3	----	256437	2.60	5

3.5 结果分析

3.5.1. 粗渣率

本文件粗渣的定义是试样经碎解和粗筛处理后未得到解离的物质，且无法通过筛孔直径为 10mm 的筛板。主要是指试样经碎解、粗筛处理后，残留在粗筛筛板上的、难于利用的物质。典型的粗渣外观见图 3。

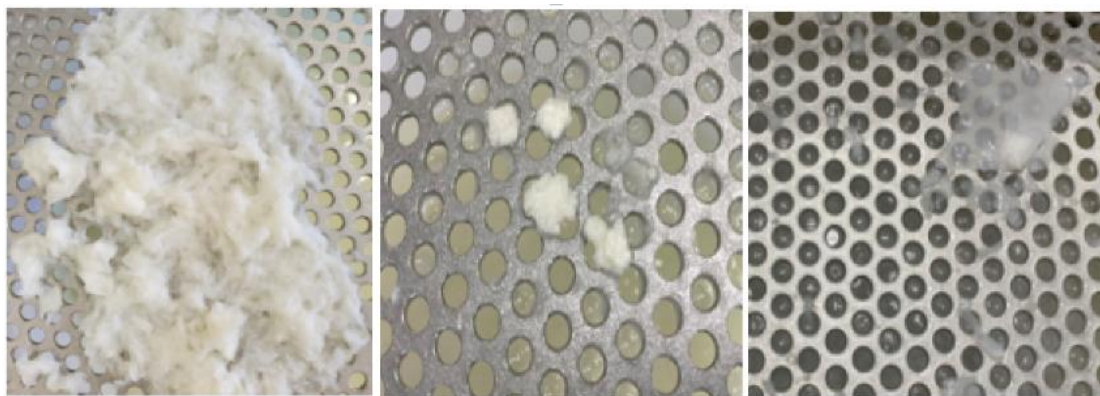


图3 粗渣外观图

从表 4 可知，23 种样品中，除 23#样品粗渣率较低外，其余样品粗渣率均低于 6%，这一方面说明样品经过碎解之后，能够有效解离成纤维，另一方面，也和筛孔孔径设置较大有关。此外，在最新公布的 CEPI 法中，其所用粗筛筛板孔径为 5mm。综合上述原因，本文件将筛板粗筛筛板孔径设置为 5mm，同时，提升碎解时间至 10min。

3.5.2. 灰分

纸、纸板和纸制品中灰分主要来源于填料或涂料，是再造纸过程中可以利用的成分。同时，灰分也为用来计算试样经过粗筛后的纤维回收率，因此需报告试样粗筛后的灰分含量。为了包装标准的一致性，本文件灰分的测定依据 GB/T 742 造纸原料、纸浆、纸和纸板 灼烧残余物（灰分）的测定（575℃和 900℃）执行，灼烧温度 525℃。

3.5.3. 胶黏物面积

随着纸、纸板和纸制品回收规模、回收次数的增加，加之造纸工艺中封闭水循环程度以及白水循环次数的不断增加，目前回用纤维再造纸工艺中的胶黏物问题越来越受到重视。

从表 4 可以看出，胶黏物面积是所有指标中影响产品可回收性的程度最大的，而在纸张回用的过程中，胶黏物也是影响回收纤维质量的重要指标之一。胶黏物沉淀在纸机网部，堵塞网孔，造成滤水困难。沉淀在压榨毛毯上和压辊上，缩短其使用寿命，影响纸页脱水。粘附在烘缸表面，造成断纸。残留纸页中形成污斑、孔洞，增加纸病。废纸回用过程中，筛选能够有效除去废纸浆中颗粒较大的胶黏

物，而颗粒较小的胶黏物则仍会残存在浆料中。因此，本处主要评价经过缝宽 0.1mm 筛板筛选之后截留在筛板上的筛渣中的胶黏物。在标准验证的过程中发现，经过 0.1mm 筛板筛选之后，个别样品会出现大量未解离纤维束残留在筛板之上，这些残留的纤维束会严重影响胶黏物的测定结果。针对这一问题，标准起草小组分别尝试通过延长碎解时间，以及将筛板孔径提高到 0.15mm，结果表明，上述两种方法均可以有效缓解这一情况。此外，在最新公布的 CEPI 法中，其所用细筛筛板缝宽为 0.15mm。综合上述原因，本文件将细筛筛板缝宽从 0.10mm 调整为 0.15mm，同时，与 3.5.1 所述对应，提升碎解时间至 10min。



图4 胶黏物外观图

3.5.4. 片状物含量

本文件片状物的定义是试样经碎解、粗筛和细筛处理后，可以通过筛孔直径 $\phi 10\text{mm}$ 的粗筛筛板但无法通过筛孔直径 $\phi 0.7\text{mm}$ 的细筛筛板的片状物质。

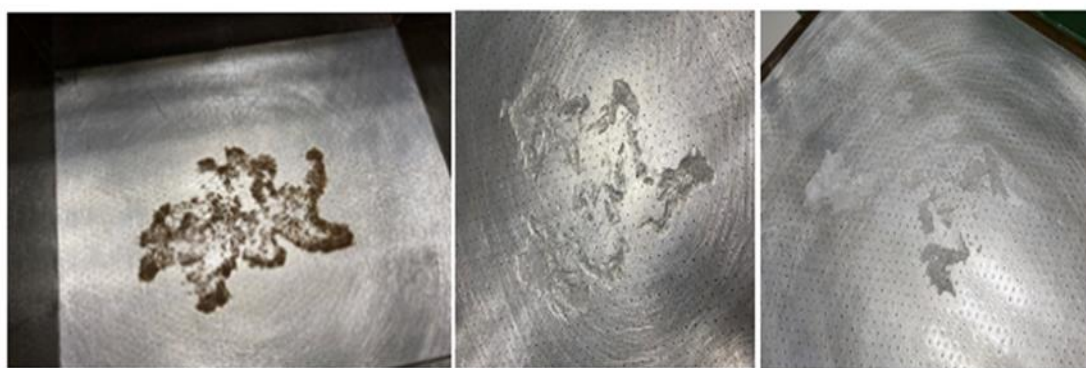


图5 片状物外观图

片状物主要为未充分解离的纤维碎片、纤维束或小的塑料片等杂质。从表 4 可知，本次验证的样品中，大多数样品的片状物含量低于 5%，少数样品的片状物含量较高。在本文件规定的碎解条件下，这些样品片状物含量较高的样品未能充分解离，从而导致片状物含量较高。与胶黏物不同的时，片状物通过有效的筛

选，可以做到尽可能多的除去，但是片状物含量的高低会影响筛选处理的强度，也会造成纤维的损失。因此，本项指标主要为提示样品在回用过程中需要对片状物含量的关注程度。

3.5.5. 光学均匀性

通过对手抄片表面肉眼可见的非纤维性杂质的数量及分布进行目视观察，并参考相应的评价图片，进行光学均匀性评价。

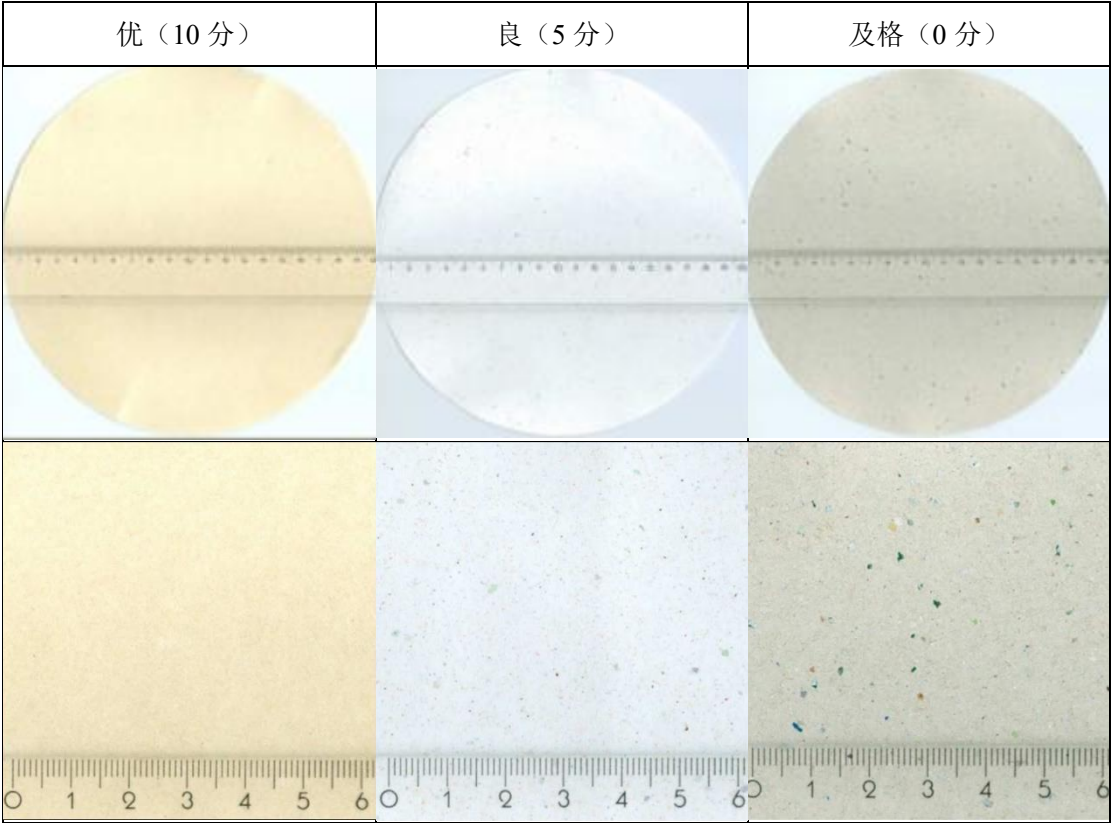


图 6 光学均匀性评分参比图

光学均匀性是评价脱墨浆脱墨效果一项非常重要的指标，通过特定的扫描设备和扫描软件对脱墨浆抄造的手抄片进行扫描，可以定量评价手抄片尘埃颗粒的个数和面积。但是相较于脱墨废纸来说，本文件所涉及的产品经过碎解、筛选处理后抄造的手抄片，其杂质的类型、状态、颜色等较为复杂。目前，缺少有效的定量评价本文件所涉及的手抄片光学均匀性的手段。因此，本文件所涉及的手抄片光学均匀性的评价需要有一定经验的专业技术人员，通过对比参考图片定性分级实现。

从表 4 可知，本次验证的样品中，大部分样品光学均匀性较好，光学均匀性得分为 10 分。少数样品光学均匀性得分低于 10 分，主要原因是手抄片中有色、

透明或白色的杂质导致。

3.5.6. 可回收性评价

通过前述试验得到粗渣率、片状物含量、胶黏物面积和光学均匀性的测定结果，并经过设定的指标限值及计算方法，计算各项指标的得分，最后加和得到样品的可回收性得分总分。通过查询可回收性得分所在分值区间，得出样品相应可回收性评价，结果见表 5。

表 5 可回收性得分表

样品	粗渣率 (分)	胶黏物面积 (分)	片状物含量 (分)	光学均匀性 (分)	可回收性得 分 (分)	可回收性评价
#1	35	31	14	10	99	可回收性良好
#2	35	39	15	10	99	可回收性良好
#3	35	-40	15	10	-40	不适用于任何回收工艺
#4	35	36	15	10	96	可回收性良好
#5	35	-40	-15	10	-55	不适用于任何回收工艺
#6	35	40	15	10	100	可回收性良好
#7	35	31	15	10	91	可回收性良好
#8	35	37	15	10	97	可回收性良好
#9	35	-40	11	5	-40	不适用于任何回收工艺
#10	35	29	15	10	89	可回收性良好
#11	35	-40	11	0	-40	不适用于任何回收工艺
#12	35	-40	14	5	-40	不适用于任何回收工艺
#13	35	-40	14	10	-40	不适用于任何回收工艺
#14	35	28	15	10	88	可回收性良好
#15	35	-40	15	10	-40	不适用于任何回收工艺
#16	35	-40	15	10	-40	不适用于任何回收工艺
#17	35	40	15	10	100	可回收性良好
#18	35	-40	15	0	-40	不适用于任何回收工艺
#19	35	38	14	10	97	可回收性良好
#20	35	38	15	10	98	可回收性良好
#21	27	16	1	10	54	可回收性一般
#22	35	-2	15	0	-2	不适用于任何回收工艺
#23	5	-40	15	5	-40	不适用于任何回收工艺

方法 B

3.6 试验流程的确定

方法 B 依据 PTS 测试方法，其测试流程如图 7 所示。

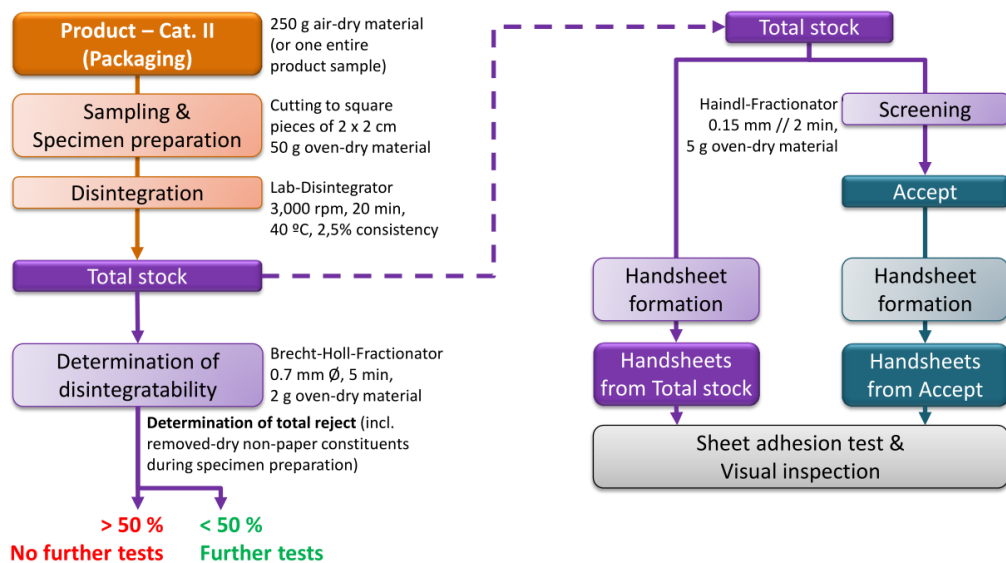


图7 PTS法试验流程

起草小组根据我国造纸行业实际，结合方法B流程特点，梳理出一套适合国内纸、纸板和纸制品可回收性评价方法，其试验流程见图8。

主要试验流程是：用标准解离器将纸、纸板和纸制品解离稀释成一定浓度的纸浆悬浮液，然后用孔径 $\Phi 0.70\text{mm}$ 的筛板进行筛选。收集筛板上的筛渣并进行称重，由此计算片状物含量。收集通过筛板后的浆料并抄造手抄片。通过对热压处理后手抄片表面是否有粘性，以及手抄片的光学均匀性进行观测，评价产品的可回收性。

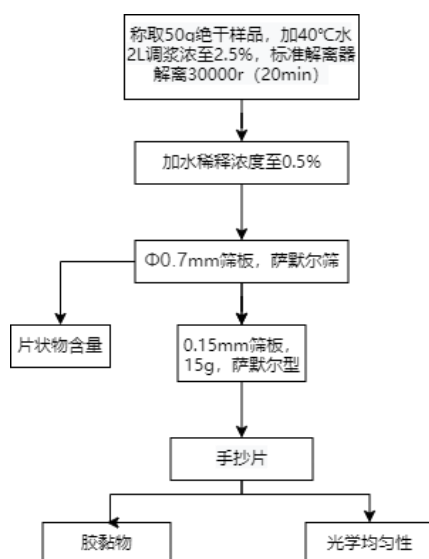


图8 本文件试验流程

考虑到本文件为方法标准，起草小组参照图7所示流程，对6种纸托和纸盒样品开展了试验验证，并对本文件试验方法的可行性进行了确认，样品信息汇总

见表 6。

表 6 样品信息

样品编号	样品名称	备注
#1	纸托	白色
#2	纸板盒	黑色
#3	纸托	白色
#4	纸托	白色
#5	纸盒	无覆膜
#6	纸盒	有覆膜

起草小组依据试验验证流程（图 7）对所征集样品进行了充分验证，其结果汇总见表 7。

表 7 测试结果

编号	筛渣率/%	可回收性评价		
		筛渣率	胶黏物	光学均匀性
1#	20.1	可回收，但须对产品工艺进行提升	可回收	可回收
2#	2.6	可回收	受胶黏物影响不可回收	可回收
3#	0.03	可回收	可回收	可回收
4#	0.02	可回收	可回收	可回收
5#	2.58	可回收	可回收	受光学均匀性影响，有限可回收
6#	0.66	可回收	可回收	受光学均匀性影响，有限可回收

从表 7 可以看出，1#样品筛渣率 20.1%，高于 20%，该项指标的可回收性评价结果为：可回收，但须对产品工艺进行提升，其他样品筛渣率的测定结果均低于 20%，相应的可回收性评价结果为：可回收。2#样品受胶黏物的影响，其可回收性评价结果为：受胶黏物影响不可回收；5#和 6#样品由于手抄片含有明显可见不均匀，其可回收性评价结果为：受光学均匀性影响，有限可回收。与方法 A 显著不同的是，方法 B 对每一项指标单独进行评价，对于某些产品来说，这是有利的。比如某些食品包装纸产品，因为其不存在印刷，不存在胶黏剂的使用，所以影响其可回收性的主要指标就是筛渣率。采用方法 B 能够很快发现影响产品的可回收性的关键因素，并针对性的给予提示。但方法 B 也存在评价机制不够清晰，评价时需要有一定专业基础的人员完成的问题。因此，本文件从流程上对方法 B 进行了一些优化，见图 8。评价机制也在原有基础上进行了一些调整，

见 3.8。

四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本文件内容未涉及相关专利。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

本文件的制定将帮助生产企业了解产品的可回收性，帮助企业发现并针对影响产品可回收性的指标进行升级调整，提升产品的可回收性。本文件的制定有利于促进国内废纸的回收率和利用率提升，进一步推动我国造纸行业可持续性发展。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本文件没有采用国际标准，但参考了国外技术文件，标准水平达到国内先进水平。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件为方法标准，未涉及现行法律、法规和强制性国家标准。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

本文件为方法标准，建议作为推荐性国家标准。

十、贯彻国家标准的要求和措施建议

建议该文件发布后 6 个月实施。

十一、废止现行有关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。

标准起草小组

2022 年 10 月