

T/CPA 001—2021《水性涂层纸杯（含水性涂层纸杯纸）》

团体标准第 1 号修改单编制说明

（征求意见稿）

一、情况说明

纸杯是人们日常生活中常用的食品接触用纸制品，为了满足阻水等功能，需要在纸杯原纸上淋膜或涂覆一层阻隔材料。传统的 PE 淋膜纸杯存在无法自然降解、回收困难等缺点。在此背景之下，对环境更加友好的水性涂层纸杯应运而生。为了规范水性涂层纸杯和水性涂层纸杯纸的生产，中国造纸协会于 2021 年 12 月 29 日批准发布 T/CPA 001—2021《水性涂层纸杯（含水性涂层纸杯纸）》团体标准（以下简称团标）。该标准首次规定了水性涂层纸杯和水性涂层纸杯纸的可回收性要求，充分体现了水性涂层纸制品的低碳环保特性。本标准的制定解决了水性涂布纸杯和纸杯纸没有标准可依的现状，对于规范行业生产、促进国内贸易和保护环境发挥了积极的作用。

近年来，在绿色发展理念的积极指引下，水性涂层纸杯市场得到了极大的发展，产品不仅在国内销售，还远销海外。随着水性涂层纸杯市场的蓬勃发展，水性涂层纸的生产已由最初的“涂布—后加工”单一生产模式逐渐转变为原纸生产与后加工共同发展的新模式。现行团标中可回收性测定方法与水性涂层纸制品在造纸厂的回收工艺存在差异。例如，实际生产过程中水性涂层纸作为损纸回用时，需经过盘磨磨浆和筛选（一般为压力筛）处理，以尽可能地除去胶黏物、未碎解的纸片等，以满足上机要求，而团标没有进行规定。因此，有必要对现行团标可回收性的测定方法进行完善，使标准更加贴合实际生产，科学地评价水性涂层纸杯（纸）的可回收性。

二、修改单起草过程

2023 年 5 月，原标准起草小组组织相关技术人员组成了团体标准第 1 号修改单起草小组，并进行了分工。

2023 年 6 月—7 月，起草小组对 8 家大型造纸企业损纸回收工艺进行了调研，制定了技术路线，开展试验验证，并经起草小组内部讨论后形成修改单征

求意见稿和编制说明。

2023 年 8 月，广泛征求各方意见。

三、标准内容的修改

(1) 修改了规范性引用文件

第 2 章规范性引用文件中增加 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。

由于附录 B 增加了 PFI 打浆和打浆后的湿解离，因此，在第 2 章规范性引用文件中增加引用 GB/T 24327 和 GB/T 29287。

(2) 修改了可回收性测定的原理

附录 B.1 “过筛后的浆纸料经过均质处理后用 $\Phi 0.7$ mm 的孔筛进行筛选分析片状物含量”之后补充：“收集通过 $\Phi 0.7$ mm 孔筛后的浆料用 PFI 磨进行打浆，将经打浆后的浆料用筛缝宽度为 0.30 mm 的筛板进行筛选。收集筛选后的浆料测定胶黏物含量”。附录 B.1 “粗筛后浆料均质后取样，测定大胶黏物面积。粗筛后的浆料均质后，取浆用缝宽为 0.10 mm 的方筛进行筛选”改为“收集通过筛缝宽度为 0.15 mm 筛板的浆料抄造手抄纸页”。

水性涂层纸有一定的阻水性，在回用过程中一般需经过碎浆、打浆和筛选处理，然后才可上机回用抄纸。为此，起草小组调研了国内 8 家造纸企业，共 13 条生产线，对每条生产线的生产工艺进行梳理、总结，最后形成了“增加 PFI 打浆、0.7 mm 筛选以及 0.3mm 筛选”的技术路线。

(3) 增加了筛选设备

B.2.3 “有一块筛板缝宽为 0.1 mm 的平筛（萨默维尔型）”改为“配备有筛板孔径 0.7 mm、筛缝宽度 0.30 mm 和 0.15 mm 的筛板的平筛（萨默维尔型）”。

本条将胶黏物测定用筛板缝宽从 0.10mm 调整为 0.15 mm，同时增加 0.30 mm 筛板和 0.7 mm 筛板。

(4) 增加了 PFI 磨设备

B. 2. 4 条与 B. 2. 5 条之间补充新条文, B. 2. 4A:

B. 2. 4A PFI 磨

符合 GB/T 29287 要求。

本条对 PFI 磨的设备性能进行了规定。

(5) 增加了打浆和 0. 30 mm 缝筛筛选工序

B. 3. 5 条与 B. 3. 6 条之间补充新条文, B. 3. 5A 和 B. 3. 5B:

B. 3. 5A PFI 打浆

按照 B. 3. 5 筛选方法, 收集通过 0. 7 mm 筛板后的浆料。将收集到的浆料浓缩到一定浓度后, 按 GB/T 29287 进行打浆处理, 打浆转数为 1 000 转。

B. 3. 5B 0. 30 mm 缝筛筛选

将经过打浆处理的浆料 (B. 3. 5A) 按 GB/T 24327 解离 10 000 转, 然后将解离后的浆料按 B. 3. 5 进行筛选, 筛缝宽度 0. 30 mm。

0. 7 mm 筛板能够有效截留未碎解的纸片和涂层碎片, 收集筛选后的浆料进行 PFI 打浆, 对浆料进一步碎解, 提升浆料的回收性能。起草小组收集了 21 种不同类型的涂布纸和未涂布原纸对 PFI 打浆工艺进行验证。验证结果表明, PFI 打浆处理 1 000 转后, 浆料打浆后的状态与工厂实际较接近, 故本处 PFI 打浆转数设置为 1 000 转。

PFI 打浆后的浆料需经过解离后, 采用筛缝宽度 0. 30 mm 筛板进行筛选。0. 30 mm 筛板的选择主要基于行业生产实际。起草小组经过调研后发现, 目前国内损纸回用过程中, 浆料在上机前均需经过一道或数道筛选处理, 视工艺不同, 一般多为缝筛, 筛缝宽度 0. 15 mm~0. 45 mm 不等。

(6) 修改了胶黏物测试的程序

B. 3. 7 “粗筛后的浆料均质后取样, 按 GB/T 21557-2008 中图像分析法测定胶黏物含量” 改为 “收集筛选后的浆料 (B. 3. 5B), 按 GB/T 21557—2008 中图像分析法测定等效直径小于 2 mm 的胶黏物含量。如果胶黏物含量超过警告值低值 (见表 B. 3), 可增加打浆转数, 但最高不超过 5 000 转。”

起草小组经过标准调研发现, 等效直接大于等于 2 mm 的胶黏物能够通过

筛选有效除去，因此，本条对胶黏物的具体尺寸进行明确，规定只测定等效直径小于 2 mm 的胶黏物面积。根据涂层类型不同，不同体系的涂层在 PFI 打浆过程中的表现也有所差异，经过 PFI 打浆处理 1 000 转后，部分体系涂层未能充分破碎。因此，有必要增加 PFI 打浆处理的转数。起草小组基于试验验证，规定打浆转数最高不超过 5 000 转。

(7) 修改了胶黏物测试的程序

B. 3. 8 “粗筛后的浆料均质后，取浆料用筛缝为 0.10 mm 的方筛（B. 2. 3）进行筛选。经细筛筛选（B. 2. 3）的浆料按 GB/T 24324 或 GB/T 24326 制备手抄片”改为“收集筛选后的浆料（B. 3. 7）按 GB/T 24324 或 GB/T 24326 制备手抄片”。

手抄片抄造采用经胶黏物测定时筛选后的浆料，筛缝宽度为 0.15 mm，因此本条优化原有试验步骤，精简试验表述，便于理解和使用。

四、标准修改前后对比

可回收性测定方法修改前后对比如下：图 1 为修改前可回收性测定流程，图 2 为修改后可回收性测定流程。

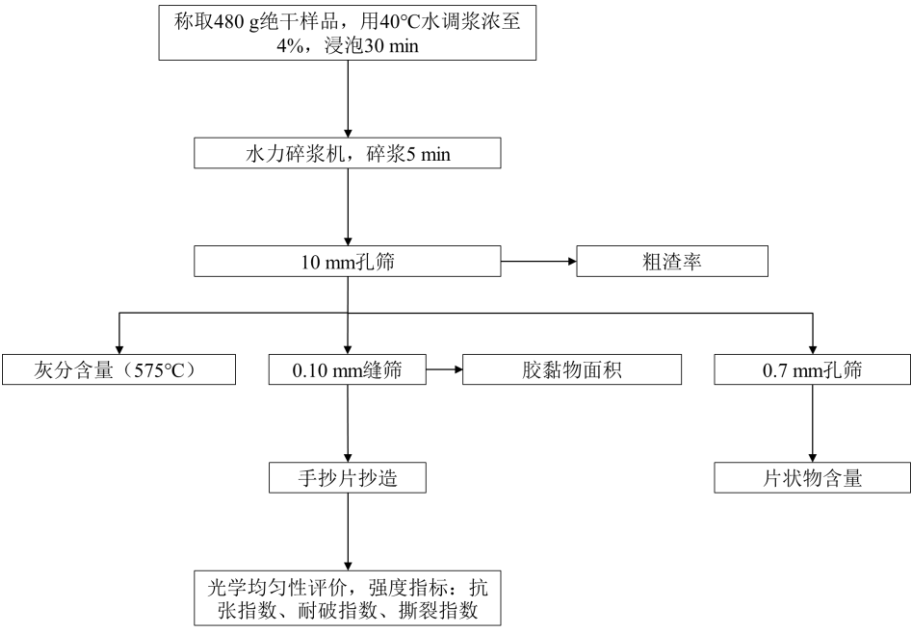


图 1 可回收性测定流程（修改前）

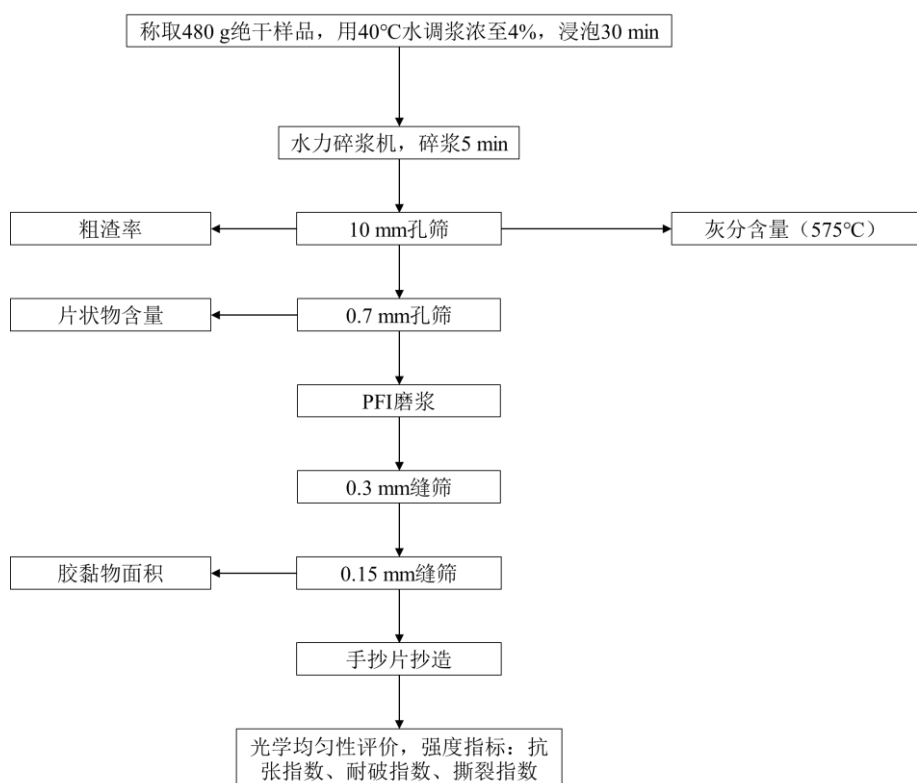


图2 可回收性测定流程（修改后）

五、结论

本修改单主要补充完善了标准附录 B “可回收性测定方法”，增加了试样破碎后的 0.7 mm 孔筛筛选、PFI 打浆和 0.3 mm 缝筛筛选，使得可回收性评价的技术工艺路线更加符合其实际回收利用情况。同时，对相关测定步骤的表述进行了适当的优化以便于更好的理解标准。本修改单实施后，将进一步提高标准的可操作性，科学地评价水性涂层纸杯（纸）产品的可回收性，有利于推动水性涂层纸杯（纸）市场的进一步发展。

T/CPA 001—2021《水性涂层纸杯（含水性涂层纸杯纸）》

团体标准第 1 号修改单标准起草组

2023 年 08 月 15 日