

团 体 标 准

T/CNFIA 161—2022

食品接触用环保型涂布纸和纸板 材料及制品

Eco-friendly coated paper, paperboard and related products for food contact

2022-08-10 发布

2023-02-10 实施

中国食品工业协会 发布
中国标准出版社 出版

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。

本文件由中国食品工业协会提出并归口。

本文件起草单位：广州海关技术中心、华南理工大学制浆造纸工程国家重点实验室、珠海红塔仁恒包装股份有限公司、陶氏化学(中国)投资有限公司、福建南王环保科技股份有限公司、汉高(中国)有限公司、盛威科(上海)油墨有限公司、上海紫丹食品包装印刷有限公司、科思创(上海)投资有限公司、浙江恒达新材料股份有限公司、广州慧谷化学有限公司、青岛榕信工贸有限公司、旭川新材料(广东)股份有限公司、广东辉煌环保科技有限公司、万华化学集团股份有限公司、芬欧汇川(中国)有限公司、斯道拉恩索包装材料事业部、东莞市锐泽创艺新材料有限公司、麦可门新材料(上海)有限公司、普乐(广州)包装有限公司、深圳必维华法商品检定有限公司、浙江福莱新材料股份有限公司、富乐(中国)粘合剂有限公司、保世高(广州)贸易有限公司、百胜咨询(上海)有限公司、喜茶(深圳)企业管理有限责任公司、中国食品工业协会食品接触材料专业委员会。

本文件主要起草人：潘静静、王雷明、南璇、马洪生、伊财富、张成生、赵亚光、林娟、周永平、曹继刚、喻力、骆珏、郑海庭、张春刚、郑辉、林光、梁迪、朱利明、朱跃平、刘津南、曾游、朱红梅、吴旻、杨春波、胡文惠、张召金、丘尽花、王小慧、钟怀宁、孟博、戴冕、杜海涛、朱青、郝宝祥、林坤颖、李明华、杨勇、黄光燕、赵新民、陈佳龙、沈亚娣、翁柔丹、谢志豪、邝仕能、陈庆瑛、占孚、张振辉、王亮、陈胜、宗涵、金志来。

食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品

1 范围

本文件规定了食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品的分类、要求、检测方法、抽样及判定规则、包装、贮存和运输。

本文件适用于食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品。

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 1540 纸和纸板吸水性的测定(可勃法)
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品
- GB 5009.156 食品安全国家标准 食品接触材料及制品迁移试验预处理方法通则
- GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术要求
- GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准
- GB/T 22805.2 纸和纸板 耐脂度的测定 第2部分:表面排斥法
- 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 27589 纸餐盒
- GB/T 27590 纸杯
- GB 31604.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品迁移试验通则
- GB 31604.18 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 丙烯酰胺迁移量的测定
- GB 31604.35 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 全氟辛烷磺酸(PFOS)和全氟辛酸(PFOA)的测定
- GB/T 36392—2018 食品包装用淋膜纸和纸板
- GB/T 36787—2018 纸浆模塑餐具
- 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 丙烯酸和甲基丙烯酸迁移量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品 eco-friendly coated paper, paperboard and related products for food contact

以木浆或其他植物纤维为主要原料制成纸和纸板,经涂布后制成的具备高阻隔性能、易再造浆的食

品接触用防水防油纸和纸板材料及制品。

注：包括涂布纸浆模塑制品。

4 分类

食品接触用环保型涂布纸和纸板材料按用途不同分为Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型：

——Ⅰ型为包汉堡、糕点等的低定量涂布纸，其定量一般在 50.0 g/m^2 以下；

——Ⅱ型为用来加工盛装干果类纸袋的涂布纸和纸板，其定量一般在 $40.0\text{ g/m}^2\sim 120\text{ g/m}^2$ 之间；

——Ⅲ型为用来加工纸杯、纸碗、纸餐盒等的高定量涂布纸板，定量一般在 120 g/m^2 以上。

5 基本要求

食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品应符合相关食品安全国家标准等强制性国家标准的要求，不应对人体健康产生危害。

6 原料要求

6.1 食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品的纸、涂料、油墨和粘合剂等应符合其相应食品安全国家标准的要求。

6.2 食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品中添加剂的使用应符合 GB 9685 及相关公告的要求。

7 感官要求

感官要求应符合相应食品安全国家标准和表 1 的规定。

表 1 外观要求

| 项目 | 要求 |
|-------------------------|---|
| 外观 | 应平整洁净、无变形、无破损，切边应整齐，不应有明显翘曲、条痕、折皱、破损、斑点及硬质块等外观缺陷。 纸面涂层应均匀，不应有掉粉、脱皮及在不受外力作用下的分层现象 |
| 外观印刷 ^a | 图案清晰、无油墨脱落现象 |
| ^a 不适用于无印刷产品。 | |

8 理化指标

食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品的理化指标应符合相应食品安全国家标准和表 2 的规定。

表 2 理化指标要求

| 项目 | 指标 | 检测方法 |
|---|--------------------------|---|
| 特定迁移总量(以甲基丙烯酸计) ^a /(mg/kg) | ≤ 6 | 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 丙烯酸和甲基丙烯酸迁移量的测定 |
| 特定迁移总量(以丙烯酸计) ^b /(mg/kg) | ≤ 6 | 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 丙烯酸和甲基丙烯酸迁移量的测定 |
| 丙烯酰胺迁移量/(mg/kg) | ND(DL=0.01) ^c | GB 31604.18 |
| 1,2-苯并异噻唑基-3(2H)-酮迁移量/(mg/kg) | ≤ 1.2 | 按 GB 5009.156 和 GB 31604.1 浸泡,参考 SN/T 3655 进行分析 |
| 2-甲基-3(2H)-异噻唑啉酮迁移量/(mg/kg) | ≤ 0.5 | |
| 全氟辛酸(PFOA)、全氟辛烷磺酸(PFOS)含量/(ng/g) | ND(DL=2) ^c | GB 31604.35 |
| <p>^a 仅适用于使用了甲基丙烯酸树脂涂层或添加剂的食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品。</p> <p>^b 仅适用于使用了丙烯酸树脂涂层或添加剂的食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品。</p> <p>^c ND 表示不得检出,DL 表示检出限。</p> | | |

9 微生物指标

微生物指标应符合 GB 4806.8 微生物限量的规定。

10 物理机械性能要求

10.1 食品接触用环保型涂布纸和纸板(材料)食品接触面的物理机械性能应符合表 3 的规定。

表 3 食品接触用环保型涂布纸和纸板(材料)食品接触面的物理机械性能要求

| 项目 | 产品类型 | 指标 | 检测方法 |
|--|----------|-----|------------------------|
| 耐脂度 ^a | Ⅱ型、Ⅲ型 | 合格 | GB/T 36392—2018 附录 B |
| 防油等级(Kit 值) ^b | Ⅱ型、Ⅲ型 | 6 级 | GB/T 22805.2 |
| 渗透性 | Ⅲ型 | 无渗漏 | GB/T 36392—2018 附录 C |
| 吸水性/(g/m ²) | Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型 | 10 | GB/T 1540,测试时间为 10 min |
| <p>^a I 型纸的耐脂度指标由供需双方根据实际用途确定。I 型纸的耐脂度参考 GB/T 36392—2018 附录 B 检测,测试开始前使食品接触用纸和衬垫白纸紧密贴合,食用油选用花生油或根据供需双方需求选用起酥油或棕榈油,以衬垫白纸(而不是试样纸)上出现的油斑情况判定试样是否合格。</p> <p>^b I 型纸的防油等级(Kit 值)指标由供需双方根据实际用途确定,根据 GB/T 22805.2 进行检测。</p> | | | |

10.2 食品接触用环保型涂布纸和纸板包装及容器等制品的物理机械性能应符合表 4 的规定。

表 4 食品接触用环保型涂布纸和纸板包装及容器等制品的物理机械性能要求

| 项目 | 分类产品 | 指标 | 检测方法 | |
|---|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------|
| 杯身挺度 ^a /N ≥ | 纸杯 | V ≤ 250 mL | 2.10 | GB/T 27590 |
| | | 250 mL < V ≤ 300 mL | 2.30 | |
| | | 300 mL < V ≤ 400 mL | 2.50 | |
| | | 400 mL < V ≤ 500 mL | 2.70 | |
| | | 500 mL < V ≤ 1 000 mL | 2.90 | |
| | 模塑纸杯 | 3.5 | GB/T 36787—2018 | |
| 负重性能/% ≤ | 模塑纸餐盒 | 7.0 | GB/T 36787—2018 | |
| | 纸餐盒 | 5.0 | GB/T 27589 | |
| 渗漏性能 ^b | 冷饮杯、冰淇淋杯 | 无渗漏 | 参考 GB/T 27590 试液:(23±1)℃的水和冰水混合物 | |
| | 热饮杯 | 无渗漏 | 参考 GB/T 27590 试液:(90±5)℃的水 | |
| | 热餐具,包括模塑纸杯,纸碗,纸餐盒,纸盘、碟、托 | 无阴漏、无渗漏、无变形 | GB/T 36787—2018 的 6.6 | |
| ^a 标称容量大于 1 000 mL 的纸杯不考核杯身挺度;2/3 处直径小于 40 mm 的纸杯不考核杯身挺度;无卷边的折叠型纸杯不考核杯身挺度。 ^b 如用于特定类型食品,应选择相应食品进行测试。 | | | | |

10.3 特殊物理机械性能要求由供需双方协商。

11 回用性能

食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品的回用性能应符合表 5 的要求。

表 5 食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品的回用性能要求

| 项目 | 指标 | 检测方法 |
|--------|-------------|------|
| 回浆率 | ≥80% | 附录 A |
| 胶黏物 | 手抄片无粘附、无破损 | 附录 B |
| 光学不均匀性 | 手抄片无明显光学不均匀 | 附录 B |

12 抽样规则

外观和物理机械性能要求采用 GB/T 2828.1 的二次正常抽样方案。检查水平(II)为一般检查水平 II,接收质量限量(AQL)为 6.5,其样本、判定数组详见表 6。每一单位包装作为一样本单位,单位包装可以是箱、包等。试验时从每一单位包装中随机取一个产品作为样品检验。

表 6 抽样方案及判定

| 批量 | 样本 | 样本大小 | 累计样本大小 | 接收数 Ac | 拒收数 Re |
|-------------|----|------|--------|--------|--------|
| 26~50 | 第一 | 5 | 5 | 0 | 2 |
| | 第二 | 5 | 10 | 1 | 2 |
| 51~90 | 第一 | 8 | 8 | 0 | 3 |
| | 第二 | 8 | 16 | 3 | 4 |
| 91~150 | 第一 | 13 | 13 | 1 | 3 |
| | 第二 | 13 | 26 | 4 | 5 |
| 151~280 | 第一 | 20 | 20 | 2 | 5 |
| | 第二 | 20 | 40 | 6 | 7 |
| 281~500 | 第一 | 32 | 32 | 3 | 6 |
| | 第二 | 32 | 64 | 9 | 10 |
| 501~1 200 | 第一 | 50 | 50 | 5 | 9 |
| | 第二 | 50 | 100 | 12 | 13 |
| 1 201~3 200 | 第一 | 80 | 80 | 7 | 11 |
| | 第二 | 80 | 160 | 18 | 19 |
| ≥3 201 | 第一 | 125 | 125 | 11 | 16 |
| | 第二 | 125 | 250 | 26 | 27 |

其他指标采用随机抽样。

13 判定规则

13.1 出厂检验

13.1.1 出厂检验项目

出厂检验项目包括第 7 章和第 10 章(适用产品)规定的项目。

13.1.2 出厂检验项目判定

出厂检验项目均符合规定时,判定该批产品合格;若有多于一项不符合规定时,判定该批产品不合格;若仅有一项不符合规定,应在原批次中抽取双倍样品对不符合项进行复检,如复检结果符合规定,则判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

13.2 型式检验

13.2.1 型式检验项目

有以下情形时,需进行型式检验,型式检验包括本文件全部项目。

- a) 新产品投产时;
- b) 更改主要原辅材料或更改关键工艺时;
- c) 产品停产三个月以上,恢复生产时;

- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家市场监管部门有要求时。

13.2.2 型式检验的判定

全部检测项目均符合规定时,判定该批产品合格。

若有不合格项,应在原批次抽取双倍样品,对不合格项进行复检(微生物项目不复检)。如复检结果符合规定,则判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

14 包装、贮存和运输

14.1 包装

14.1.1 包装材料

使用的各种包装材料应满足产品对卫生、贮存和运输的要求。

14.1.2 标签标识

14.1.2.1 标签标识应符合相应食品安全国家标准的规定。标签标识信息应清晰、真实,不得误导使用者。

14.1.2.2 标签标识应注明合理的保质期。

14.1.2.3 如使用可生物降解标识,应符合相应国家标准要求。

14.2 贮存

在贮存中应有通风、防潮、防霉、防火等措施。

14.3 运输

运输过程中应防止重压、摔跌,宜尽量避免在高温下运输。运输过程应符合 GB/T 9174 的要求。

附 录 A
(规范性)
回浆率的测定

A.1 原理

在规定条件下,对食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品进行解离、均质、筛分(使用孔筛截留不可回收成分),以通过孔筛的纤维百分比表示回浆率。

A.2 仪器设备

- A.2.1 电子天平:感量分别为 0.01 g 和 0.000 1 g。
- A.2.2 纤维解离器:容积大于 2 L;转速为 0 r/min~3 000 r/min,转速可调。
- A.2.3 均质搅拌器。
- A.2.4 萨默维尔型(Somerville-type)平板振动筛:配备圆孔筛板,筛孔内径为 0.7 mm。
- A.2.5 电热鼓风干燥箱。
- A.2.6 广口塑料桶:容积大于 10 L。

A.3 试验步骤

A.3.1 样品的制备

按照 GB/T 450 选取试样。按照 GB/T 462 测试纸张的水分,用于计算试样的绝干质量。

称取 50 g(精确至 0.01 g)绝干试样,切成约 2 cm×2 cm 大小的碎片。

定量在 40 g/m² 以下的纸样,加入约 1 L 40 °C 自来水和相当于试样绝干质量 2.5% 的次氯酸钠。

定量在 40 g/m² 以上的纸样,加入约 1 L 40 °C 自来水。

A.3.2 样品的解离

将加水后的样品转移至纤维解离器(A.2.2)中。往纤维解离器中继续加入 40 °C 自来水至纤维解离器中的总体积为 2 L。启动解离器,在转速为 3 000 r/min 下解离 20 min。用自来水清洗解离器盖板和螺旋桨中粘附的纸浆,合并到解离器容器中。

A.3.3 纸浆均质

解离后的浆料转移到广口塑料桶(A.2.6)中,加入自来水至总体积为 10 L,相当于纸浆浓度为 0.5%,用均质搅拌器(A.2.3)搅拌 5 min。

A.3.4 筛分

取 400 mL 均质后的浆料(相当于绝干试样约 2 g)(A.3.3),用自来水稀释至 1 000 mL。

将稀释后的浆料在 30 s 内转移至振动筛中,启动振动筛(A.2.4),在 30 kPa(0.3 bar)的洗涤水压力下筛分 5 min。

用自来水冲洗筛板中的截留物收集于 2 L 容器中,用布氏漏斗过滤。将收集到截留物的滤纸折叠后置于温度为 105 °C 的电热鼓风干燥箱(A.2.5)中,烘干至恒重,称得截留物的绝干质量 m_1 (精确至 0.000 1 g)。

A.4 结果计算

回浆率按公式(A.1)进行计算。

$$R = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

R ——回浆率；

m_0 ——试样绝干质量,单位为克(g)。

m_1 ——截留物绝干质量,单位为克(g)。

附 录 B

(规范性)

胶黏物和光学不均匀性的测定

B.1 原理

将食品接触用环保型涂布纸和纸板材料及制品解离、均质、不筛分或筛分后制成手抄片,观察手抄片在高温和一定压力下保持一定时间后是否有黏附和破损。在发光二极管(LED)灯源下观察手抄片的光学不均匀性。

B.2 仪器设备

B.2.1 萨默维尔型(Somerville-type)平板振动筛,配备缝筛板,筛缝宽度:0.15 mm。

B.2.2 快速凯塞纸页成型器。

B.2.3 电热鼓风干燥箱。

B.2.4 玻璃干燥器。

B.2.5 薄钢板:30 cm×30 cm、砝码。

B.3 试验步骤

B.3.1 胶黏物的测定

B.3.1.1 初筛方法

取适量附录 A 中均质后的浆料(A.3.3),按照 GB/T 24326 制备 2 张定量为 60 g/m² 的手抄片。

将衬垫纸板、手抄片、覆盖纸一起从玻璃干燥器(B.2.4)中转移,用两片薄钢板将其夹紧固定。置于 130 °C 的电热鼓风干燥箱中,在薄钢板上施加 1.18 kPa 压力,放置 2 min。将衬垫纸板、手抄片、覆盖纸取出置于玻璃干燥器(B.2.4)中冷却 10 min。依次将衬垫纸板和覆盖纸从手抄片上揭去,观察手抄片是否有黏附、破损(如纤维脱落),按 B.3.1.3 表述试验结果。若试验结果为“手抄片有轻微黏附、有轻微破损,或有手抄片有明显黏附、明显破损”,则按 B.3.1.2 确证方法进行测试,以 B.3.1.2 确证方法的试验结果进行判定。

B.3.1.2 确证方法

取 1 L(相当于绝干质量约 5 g)附录 A 中均质后的浆料(A.3.3)在 15 s 内转移至振动筛中,启动振动筛(B.2.1),用 7.5 L/min 的水流速度筛分 2 min。

收集过筛后的浆料按照 GB/T 24326 制备 2 张定量为 60 g/m² 的手抄片。

将衬垫纸板、手抄片、覆盖纸一起从玻璃干燥器(B.2.4)中转移,用两片薄钢板将其夹紧固定。置于 130 °C 的电热鼓风干燥箱中,在薄钢板上施加 1.18 kPa 压力,放置 2 min。将衬垫纸板、手抄片、覆盖纸一起取出置于玻璃干燥器(B.2.4)中冷却 10 min。依次将衬垫纸板和覆盖纸从手抄片上揭去,观察手抄片是否有黏附、破损(如纤维脱落),按 B.3.1.3 表述试验结果。

B.3.1.3 结果表述

试验结果按观察到的现象分为三档:手抄片无黏附、无破损;手抄片有轻微黏附、有轻微破损;手抄片有明显黏附、明显破损。

B.3.2 光学不均匀性的测定

B.3.2.1 初筛方法

取适量附录 A 中均质后的浆料(A.3.3),按照 GB/T 24326 制备 2 张定量为 60 g/m^2 的手抄片。
在 LED 灯源下观察手抄片,目视检查光学不均匀性,如:

- 油墨、涂层、金属、油漆、胶水等造成的污点;
- 由于胶黏物、塑料颗粒、涂层颗粒等而导致的透明斑点或白点或缺陷;
- 染色纤维,以及由于染料而导致的纸片明显污渍。

观察到的现象按 B.3.2.3 进行结果表述。若试验结果为“手抄片可见明显光学不均匀,或可见大量光学不均匀”,则按 B.3.2.2 确证方法进行测试,以 B.3.2.2 确证方法的试验结果为最终结果。

B.3.2.2 确证方法

取 1 L(相当于绝干质量 5 g)附录 A 中均质后的浆料(A.3.3),在 15 s 内转移至振动筛中,启动振动筛(B.2.1),用 7.5 L/min 的水流速度筛分 2 min。

收集到的浆料按照 GB/T 24326 制备 2 张定量为 60 g/m^2 的手抄片。

在 LED 灯源下观察手抄片,目视检查光学不均匀性,如:

- 油墨、涂层、金属、油漆、胶水等造成的污点;
- 由于胶黏物、塑料颗粒、涂层颗粒等而导致的透明斑点或白点或缺陷;
- 染色纤维,以及由于染料而导致的纸片明显污渍。

观察到的现象按 B.3.2.3 进行结果表述。

B.3.2.3 结果表述

目视污点、斑点、白点、缺陷或污渍等对手抄片光学性能的影响程度,结果分为三档:手抄片无明显光学不均匀;手抄片可见明显光学不均匀;手抄片可见大量光学不均匀。三档试验结果参比图见图 B.1。

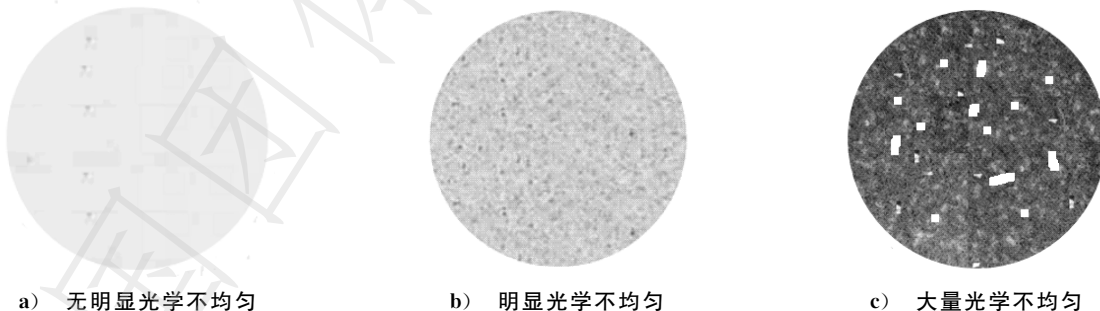


图 B.1 光学不均匀性试验结果参比图

参 考 文 献

- [1] GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- [2] SN/T 3655 食品接触材料 纸、再生纤维材料 异噻唑啉酮类抗菌剂的测定 液相色谱-质谱/质谱法
-