

# 食品相关产品风险信息与监管资讯

监管动态

产品质量

风险研讨

行业资讯

消费常识

行业活动



# 目 录

## CONTENTS

### 监管动态

- 1 / 2 种食品相关产品新品种公开征求意见
- 2 / 市场监管总局启用工业产品质量安全管理人员学习抽考模块

### 产品质量

#### 国内外通报召回

- 3 / 2024 年 6 月-7 月欧盟食品和饲料类快速预警系统 (RASFF) 通报
- 5 / 2024 年上半年欧盟 (RASFF) 针对我国食品接触材料及制品的通报情况分析
- 7 / 2024 年 6 月-7 月国内食品相关产品缺陷召回情况汇总

### 风险研讨

- 9 / 生物降解塑料制品指纹数据一致性评价研究
- 14 / 自热食品包装：VOC 和微塑料的安全评估
- 16 / PBAT 可降解塑料：VOC 的安全性研究
- 18 / 关注食品和食品接触材料中的矿物油安全风险

# 目 录

## CONTENTS

### 行业资讯

- 20 / 2024 年 5 月-6 月美国 FDA 公布美国食品接触通告 FCN 新增 12 个物质
- 21 / 造纸化学品中氯丙醇的测试方法团标发布
- 21 / 最快年底，欧盟将全面禁止双酚 A 用于食品接触材料
- 23 / 牙买加通报《塑料包装材料禁用令》
- 23 / 日本修订《化审法实施令》，多种 PFOA 相关物质生产/进口或将全面禁止
- 24 / 韩国发布《器具及容器包装的标准及规格》部分修改单，修改器具包材等直接接触食品面的印刷标准
- 25 / 英国发布回收标签要求
- 25 / 2024 年全球 PFAS 管控法规盘点及应对

### 消费常识

- 27 / 厨房新宠“珐琅锅”面面观

### 行业活动

- 29 / 开展行业交流，促进共同发展
- 29 / 上海市食品接触材料协会举办食品相关产品质量安全总监和质量安全员培训班

## 监管动态

## 2 种食品相关产品新品种公开征求意见

根据《食品相关产品新品种行政许可管理规定》和《食品相关产品新品种申报与受理规定》的要求，1,3,5-三甲基

-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟苯)苯等2种食品相关产品新品种已通过专家评审委员会技术评审。现公开征求意见。

## 一、食品接触材料及制品用添加剂扩大使用范围

## 1、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟苯)苯

产品名称	中文	1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟苯)苯
	英文	1,3,5-Trimethyl-2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxytolyl)benzene
CAS 号		1709-70-2
使用范围		一氧化碳-乙烯-丙烯三元聚合物
最大使用量/ %		0.5
特定迁移限量 (SML) / (mg/kg)		—
最大残留量 (QM) / (mg/kg)		—
备注		—

## 二、食品接触材料及制品用树脂新品种

## 1、聚-3-羟基丁酸-3-羟基己酸酯

产品名称	中文	聚-3-羟基丁酸-3-羟基己酸酯
	英文	Poly(3-hydroxybutyrate-co- 3-hydroxyhexanoate)
来源		钩虫贪铜菌 (Cupriavidus necator H16)
CAS 号		147398-31-0
通用类别名		聚羟基脂肪酸酯 (PHA)
使用范围		塑料
最大使用量/ %		按生产需要适量使用
特定迁移限量 (SML) / (mg/kg)		0.05 (丁烯酸)
最大残留量 (QM) / (mg/kg)		—
备注		以该物质为原料生产的 PHA 塑料材料及制品使用温度不得超过 100℃，不得用于生产婴幼儿专用食品接触材料及制品。上述限制使用要求应按照 GB 4806.1 的规定进行标示。

来源：国家食品安全风险评估中心

## 市场监管总局启用工业产品质量安全 管理人员学习抽考模块

近日，市场监管总局正式启用工业产品生产和销售单位质量安全管理学习抽考模块（网址：<https://www.cnis.ac.cn/zt/gxsdzagrkp/>），并适配了微信小程序（在微信平台搜索“工品考”小程序即可），借助信息化手段方便企业质量安全管理学习 and 模拟考试，便利地方各级市场监管部门组织产品质量安全知识线上线下监督抽考。

今年4月，市场监管总局发布《工业产品生产和销售单位质量安全管理考核指南》《工业产品生产单位质量安全管理考试大纲》《工业产品销售单位质量安全管理考试大纲》，明确了工业产品生产销售单位质量安全管理（工业产品生产和销售单位质量安全总监和质量安全员）监督抽考工作可采用线上考试方式，并就考核要求和考试内容等作出规定。

学习抽考模块涵盖了《工业产品生产销售单位质量

安全管理人员监督抽考试题库》中的1214道试题，具有线上练习、在线考试、自动组卷评分、考试结果查询等功能。工业产品生产和销售单位质量安全管理可以免费使用该模块进行学习和考试，并下载相关资料。工业产品生产和销售单位也可利用该模块组织质量安全管理开展考试练习，为本单位选配能力相适应的质量安全管理提供参考。各级市场监管部门可通过学习抽考模块对分级管理的生产和销售单位质量安全管理开展监督抽考工作。

下一步，市场监管总局将督促指导各地市场监管部门加强工业产品质量安全管理监督抽考，压紧压实工业产品生产销售单位质量安全主体责任，守牢产品质量安全底线，不断增强人民群众质量获得感、幸福感、安全感。

来源：国家市场监督管理总局



## 2024年6月-7月欧盟食品和饲料类快速预警系统 (RASFF) 通报

欧盟食品和饲料快速预警系统 (rapid alert system for food and feed, RASFF) 是全球重要的食品接触材料的安全信息交流平台。2024年(6月1日至7月31日,下同) RASFF 通报食品接触材料共 31 例。欧盟及其成员国食品接触材料相关立法繁多复杂,对于出口欧盟的

产品,建议相关方持续关注欧盟和成员国各自的立法要求,还要注意欧盟有些要求或法规也可能直接针对中国产品,建议企业及时了解国外食品接触产品的法规动态,并指导生产监管,提前应对。

表 1 2024年6月-7月欧盟食品和饲料类快速预警系统 (RASFF) 通报情况

通报时间	通报国	通报产品	编号	通报原因	通报类型
2024/6/3	法国	平底炸锅	2024.4263	物质迁移: 钴迁移 (0.35mg/L)	信息通报
2024/6/4	马耳他	竹纤维餐具和午餐盒	2024.4296	未经授权在食品接触材料中使用竹纤维和塑料混合的材料	跟踪信息
2024/6/4	德国	花岗岩冰酒石	2024.3843	重金属: 铅 (0.010mg/dm <sup>2</sup> )	信息通报
2024/6/13	法国	聚碳酸酯 (PC 塑料) 模具	2024.4564	物质迁移: 双酚 A (10.7mg/kg-ppm)	预警通报
2024/6/14	波兰	烹饪用刮铲	2024.4612	物质迁移: 初级芳香胺迁移	跟踪信息
2024/6/17	法国	折叠刀	2024.4652	物质迁移: 双酚 A (761μg/L)	预警通报
2024/6/18	德国	冰块模具	2024.4683	成分: 罗丹明 B (4)	跟踪信息
2024/6/18	法国	锅铲	2024.4667	物质迁移: 初级芳香胺迁移 (4,4'-二氨基二苯甲烷) (3.25μg/kg-ppb)	预警通报
2024/6/19	芬兰	密胺碗	2024.4716	物质迁移: 递增的三聚氰胺迁移 (0.55±0.14, 0.79±0.20, 0.97±0.24mg/kg-ppm)	跟踪信息
2024/6/19	德国	尼龙厨房用具	2024.4694	初级芳香胺迁移	预警通报
2024/6/21	法国	钢制分菜夹 (意大利面夹)	2024.4797	物质迁移: 钒迁移 (0.02mg/kg-ppm)	预警通报
2024/6/21	法国	陶瓷碟	2024.4789	成分: 铝迁移 (6.1mg/L); 重金属: 砷迁移 (0.021mg/L)	预警通报
2024/6/27	西班牙	塑料餐具	2024.4934	物质迁移: 递增的甲醛迁移 (材料不稳定)	拒绝入境
2024/6/27	西班牙	PP 塑料包装容器	2024.4932	物质迁移: 1,2,4-三甲基苯迁移 (37mg/dm <sup>2</sup> )	拒绝入境

通报时间	通报国	通报产品	编号	通报原因	通报类型
2024/6/28	法国	饮料罐	2024.4994	物质迁移：双酚 A (10.8µg/L)	预警通报
2024/7/2	意大利	钢制烧烤架	2024.5076	锰、铬和镍迁移量超标	注意信息通报
2024/7/3	意大利	丁腈手套	2024.509	整体迁移水平过高	注意信息通报
2024/7/3	意大利	塑料砧板	2024.5115	未经授权使用竹子	注意信息通报
2024/7/3	西班牙	塑料餐具	2024.5119	初级芳香胺迁移 (>0.050 mg/kg)	拒绝入境通报
2024/7/5	克罗地亚	菜刀	2024.5167	生锈	拒绝入境通报
2024/7/5	塞浦路斯	棉花糖机专用糖	2024.5178	未经许可的添加剂(E123-苋菜红)	拒绝入境通报
2024/7/5	波兰	玻璃保温杯	2024.5189	铅和镉迁移超标	警告通报
2024/7/8	德国	玻璃杯	2024.5224	铅、镉和钴迁移量超标	警告通报
2024/7/11	西班牙	密胺托盘	2024.5323	甲醛迁移	拒绝入境通报
2024/7/15	瑞典	咖啡杯	2024.5395	未经授权使用麦秆	注意信息通报
2024/7/16	斯洛文尼亚	厨房抹刀	2024.5418	缺少申报和实验室报告	拒绝入境通报
2024/7/16	斯洛文尼亚	聚酰胺开槽勺	2024.5437	初级芳香胺迁移量超标	警告通报
2024/7/16	荷兰	密胺产品	2024.5445	甲醛迁移 (19,23 mg/kg)	拒绝入境通报
2024/7/18	斯洛文尼亚	回收聚丙烯食品接触材料	2024.5489	未经授权的回收技术	拒绝入境通报
2024/7/19	芬兰	密胺盘	2024.5554	三聚氰胺迁移	拒绝入境通报
2024/7/24	法国	饮料瓶	2024.5684	双酚 A (54.8 µg/l) ; 铝迁移 (5.2 mg/kg)	后续信息通报

来源：食品伙伴网

整理：张丽媛 上海市质量监督检验技术研究院

# 2024 年上半年欧盟 (RASFF)

## 针对我国食品接触材料及制品的通报情况分析

### 一、背景

欧盟食品和饲料快速预警系统 (rapid alert system for food and feed, RASFF) 是全球重要的食品接触材料的安全信息交流平台。2024 年上半年(1 月-6 月)RASFF 通报中国食品接触材料共 69 例, 2024 年上半年进入欧盟市场的食品接触材料及制品依然存在风险, 需引起重视。

在 2024 年上半年的通报中, 通报国包括意大利、爱尔兰、法国、芬兰等 18 个欧盟成员国, 其中法国的通报数量最多, 共 11 例; 被通报的产品类别包括塑料、硅橡胶、金属、搪瓷、陶瓷、纸等 10 类 (不含材质未知的情况)。具体通报情况见以下总结及分析。

### 二、2024 年上半年 RASFF 通报总体概览

#### (一) 通报国家和通报数量

2024 年上半年 RASFF 通报国家和通报数量见图 1。

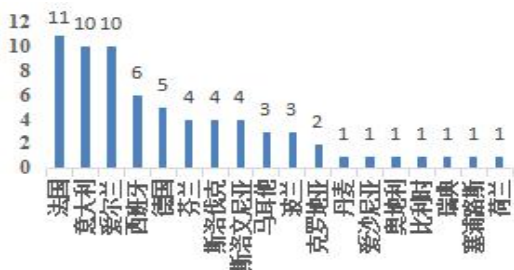


图 1 2024 年上半年 RASFF 通报国家和通报数量分布图

由图 1 可知, 2024 年上半年欧盟共 18 个国家发出通报, 法国、意大利、爱尔兰、通报次数较多, 其中法国最多有 11 例, 意大利 10 例, 爱尔兰 10 例。

#### (二) 我国被通报的产品材质及原因分析

2024 年上半年我国被通报的材质类别中, 除 8 例不能确认具体材质, 其他可归类的材质包括塑料、硅橡胶、金属、搪瓷、陶瓷、纸、竹木、丁腈、玻璃、涂层等 10 类。其中塑料制品被通报次数最多, 有 35 例, 占 50.7%。



图 2 我国被通报食品相关产品材质分类

#### 1、塑料制品

2024 年上半年我国被通报的塑料食品接触产品数量共 35 例。通报次数较多的有两大类, 一是塑料餐具中的初级芳香胺释放量是通报的“重灾区”。欧盟指令 (EU) No 284/2011 特别指出从中国包括香港出口到欧盟的厨房用尼龙产品必须申明其产品的初级芳香胺释放量符合法规要求。二是, “含植物纤维”塑料制品通报原因主要还是为使用未经许可的物质。对于出口欧盟的植物纤维塑料制品, 目前授权使用的添加剂仅有“粉碎的葵花籽壳”(FCM No 1060)。我国 GB 4806.7-2023《食品接触用塑料材料及制品》标准中, 明确植物纤维类物质仍属于塑料添加剂的范畴。2023 年 12 月, 我国授权咖啡渣用于聚乳酸 (PLA) 和聚丁二酸丁二醇酯 (PBS) 的生产 (我国目前授权使用的植物纤维仅为咖啡渣)。建议企业在使用声称含有植物纤维的塑料制品时, 应关注植物纤维添加剂的合规情况。

#### 2、金属制品

金属制品主要通报原因是金属元素迁移量过高。建议企业关注欧洲药品与医疗质量管理局 (EDQM)《食品接触用金属及合金材料及制品指南》以及意大利、法国等成员国关于金属的特殊要求。此外, 2023 年 9 月我国发布了 GB 4806.9-2023《食品接触用金属材料及制品》, 新增了部分合金和杂质元素等要求, 建议企业选材阶段选择合适的金属材料, 其次确保原料中杂质元素的含量符合最新要求。

#### 3、丁腈制品

2024 年上半年我国被通报的丁腈产品共有 5 例, 通报原因均为丁腈手套整体迁移量超标。整体迁移量是指用食品模拟物在一定条件下浸泡后, 将浸泡液通过蒸



发并干燥后所得的不挥发物质的总量。近三年来丁腈手套首次被通报，相关企业应引起关注，必要时在国内送检确定合规后再出口。

### 三、应对建议

综合 2024 年上半年中国被通报案例分析，从产品材质来看，塑料制品位于被通报产品类别的榜首；从通报项目来看，初级芳香胺、含植物纤维制品、丁腈手套的整体迁移量、重金属迁移量、三聚氰胺制品依然为欧盟关注较高的风险点。因此，针对以上情况本文提出以下建议。

#### 1、可能产生初级芳香胺类物质的产品，需加强对原料的管控措施

2024 年上半年，初级芳香胺仍然是塑料制品被通报较多的常客之一，随着风险评估数据日趋完善，芳香胺类物质的管控也日益严格，目前欧盟（EU）No 10/2011 法规中规定了初级芳香胺总量限量，并对特定的芳香胺类物质规定迁移量的检出限降为 0.002 mg/kg，我国新修订的标准 GB 4806.7-2023、GB4806.11-2023 中、GB4806.14-2023、GB4806.15-2023 均对芳香族伯胺作出不得检出的规定，此外 GB 9685-2016 还对塑料着色剂有要求：芳香族伯胺（以苯胺计） $\leq 0.05\%$ ，其中对二氨基联苯、 $\beta$ -萘胺和 4-氨基联苯三种物质总和 $\leq 0.001\%$ 。该项目的超标可能是使用了有可能产生初级芳香胺的基础原料或添加剂，如粘合剂产品使用的芳香族聚氨酯；橡胶产品使用的胺类防老剂、偶氮着色剂；

塑料产品使用的芳香族异氰酸酯。因此，建议相关企业加强对此类原料的监测，或选择已授权具有类似功能的替代品进行生产，规避风险。

#### 2、含植物纤维类塑料产品需要明确出口国的政策法规要求

自欧盟明确了“含植物纤维”塑料制品的管控要求，并采取相应的行动计划后，导致此类产品通报数量直线上升，出口受阻，这类产品未来很可能在欧盟市场面临持续地挑战。含“植物纤维”塑料制品，务必了解出口国家法规要求，确保原料使用的合规性，另外，此类产品还需关注标签标识的合规性。

#### 3、丁腈手套制品需关注整体迁移

2024 年上半年丁腈手套制品因整体迁移量不合格被通报 5 次，相关企业应引起关注。整体迁移量是指用食品模拟物在一定条件下浸泡后，将浸泡液通过蒸发并干燥后所得的不挥发物质的总量。该项目受预期接触的食品种类和使用温度相影响很大，所以相关企业应明确手套产品预期接触食品种类和使用温度，必要时在国内送检确定合规后再出口。

欧盟及其成员国食品接触材料相关立法繁多复杂。对于出口欧盟的产品，建议相关方持续关注欧盟和成员国各自的立法要求，还要注意欧盟有些要求或法规也可能直接针对中国产品，针对法规要求进行生产，提高产品质量，规避被通报风险。

来源：张丽媛 上海市质量监督检验技术研究院

## 2024年6月-7月国内食品相关产品缺陷召回情况汇总

国家市场监督管理总局缺陷产品管理中心主要负责缺陷产品召回、产品伤害监测、事故深度调查、产品安全与质量担保等技术支撑和研究工作。本期梳理了该

中心在2024年6月-7月期间发布的产品召回信息，共中国内召回信息13例。

序号	发布日期	召回发布国家或地区	召回产品	缺陷及后果
1	2024-06-17	安徽	召回2023年7月生产的一次性竹筷，规格：30双/包	本次召回范围内的一次性竹筷，达不到洁净、光滑、卫生的要求，更易藏污纳垢，并有可能扎伤消费者手指、嘴唇等部位，且毛刺脱落还会跟随食物一起被食入口中，存在一定的安全隐患。
2	2024/6/20	湖南	召回2023年6月27日至2024年1月6日生产的部分特丰牌型号680mL 50个/袋纸碗	本次召回范围内纸碗，由于抗压强度较低，在使用的过程中易变形，如盛装滚沸食物，可能会造成烫伤，存在安全隐患。
3	2024/6/20	湖南	召回2023年5月15日至2023年10月8日生产的部分鑫福来牌一次性航空杯型号210mL*100个/包	本次召回范围内一次性航空杯，由于负重性能较差，如盛装热水，可能会造成烫伤，存在安全隐患。
4	2024/6/20	湖南	召回2022年7月14日至2022年9月22日生产的部分一次性航空杯型号220mL*100/只，	本次召回范围内一次性航空杯，由于负重性能较差，如盛装热水，可能会造成烫伤，存在安全隐患。
5	2024-07-07	云南	召回2023年11月29日生产的旅客专用纸杯，规格“高5cm，口径6cm，底径4.5cm，3盎司”	本次召回范围内的纸杯，杯口距杯身15mm内有印刷图案，使用该产品时嘴唇接触杯口，印刷图案里的油墨可能会被摄入人体，给人体健康带来安全隐患。
6	2024-07-17	安徽	召回2024年5月24日至27日生产的食品用一次性竹签（产品规格：100只/包）	本次召回范围内的一次性竹签，产品与食物接触端6cm处有毛刺，消费者在使用时可能会扎伤手指、嘴唇，毛刺脱落会随食物一起被吞入口腔、胃肠中，存在一定的安全隐患。
7	2024-07-17	安徽	召回2024年3月19日至2024年3月19日期间制造的5.5型号一次性竹筷	本次召回范围内的一次性竹筷，产品与食物接触端6cm处有毛刺，消费者在使用时可能会扎伤手指、嘴唇，毛刺脱落会随食物一起被吞入口腔、胃肠中，存在一定的安全隐患。
8	2024-07-17	安徽	召回2024年3月19日至2024年3月19日期间制造的5.5型号一次性竹筷	本次召回范围内的一次性竹筷，产品与食物接触端6cm处有毛刺，消费者在使用时可能会扎伤手指、嘴唇，毛刺脱落会随食物一起被吞入口腔、胃肠中，存在一定的安全隐患。
9	2024-07-24	湖南	召回2022年12月1日制造的天之蓝牌一次性纸杯型号210mL*100个/包	本次召回范围内天之蓝牌一次性纸杯，因纸杯杯口距杯身15mm内有印花图案，喝水时嘴巴会沾到印花图案，存在染料中的油墨可能会被摄入人体内，影响消费者健康安全。

序号	发布日期	召回发布国家或地区	召回产品	缺陷及后果
10	2024-07-24	湖南	召回 2023 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 28 日生产的部分世容牌 8A 喜庆杯型号 228mL*100 个/包	本次召回范围内 8A 喜庆杯,由于抗压强度较低,在使用的过程中易变形,如盛装滚沸食物,可能会对消费者造成烫伤,存在安全隐患。
11	2024-07-27	山西	召回 2024 年 3 月 30 日生产的北格牌型号规格为 JF0011 的不锈钢刀	本次召回范围内的不锈钢刀,因原料问题及表面处理不当致使不锈钢刀铅、铬金属元素易溶出迁移到食物中,可能危害消费者人体健康。
12	2024-07-27	山西	召回 2024 年 1 月 1 日生产的鑫盈润牌型号规格为 450mL 的一次性塑料碗	召回 2024 年 1 月 1 日生产的鑫盈润牌型号规格为 450mL 的一次性塑料碗
13	2024-08-02	四川	召回 2024 年 7 月 3 日至 2024 年 7 月 4 日生产的(部分) 400mL 麻老五(调味瓶),规格型号为:满口 415mL	本次召回范围内的 400mL 麻老五(调味瓶),由于未达到玻璃内表面耐水性等级要求,玻璃瓶抵抗水侵蚀能力的降低,导致内壁碱金属溶出量增加,可能危及人体健康安全。

来源: 国家市场监督管理总局缺陷产品管理中心  
整理: 张丽媛 上海市质量监督检验技术研究院

## 生物降解塑料制品指纹数据一致性评价研究

随着国内外环保意识的普遍提高以及日益凸显的塑料污染问题，特别是快递包装、外卖餐具、农用地膜和一次性餐饮具等新型塑料垃圾的大量产生，生物降解塑料产品受到了越来越多的重视和推广。生物降解塑料是指在自然界或堆肥、厌氧消化等条件下，可由自然界中的微生物最终完全分解为成分较简单的化合物及所含元素的矿化无机盐、生物死体的一种塑料。目前主要产品包括生物降解塑料袋、生物降解农膜和生物降解一次性塑料制品等，可应用于餐饮、外卖和农业等领域。该产品因其在自然环境下可较快完全降解而成为解决塑料废弃物环境污染问题的有效途径之一，引起了广泛关注。

2015年，吉林省正式实施“禁塑令”，规定全省范围内禁止生产、销售不可降解塑料购物袋、塑料餐具，成为全国第一个全面禁塑地区。2018年年底，海南省发布《海南省全面禁止生产、销售和使用一次性不可降解塑料制品实施方案（征求意见稿）》，到2019年底全面禁塑，并从政策上倾向生物降解塑料。2020年1月，国家发改委发布了《关于进一步加强塑料污染治理的意见（发改环资〔2020〕80号）》，并于2020年7月进一步发布了《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知（发改环资〔2020〕1146号）》。随着生物降解塑料产品市场占有率快速增长，各类宣称可生物降解的产品开始出现在市场上。目前生物降解性能检测主要依据GB/T 19276.1—2003、GB/T 19276.2—2003、GB/T 19277.1—2011、GB/T 19277.2—2013等现有国标，检测周期长达3~6个月。受限于较长的检测周期，各监管部门无法对市面上宣称可生物降解的产品进行快速有效监管。因此，如何保证市场上宣称可生物降解的产品与生物降解性能检测时所用产品的一致性，也成了未来亟需解决的问题。

材料指纹数据是指采用红外光谱分析（FTIR）、差示扫描量热（DSC）和热重分析（TG）等分析手段，得到的能够标示其化学特征的光谱图或热力学曲线图。塑料、橡胶等高分子材料由于其本身的特点，质量一致性控制难度较大，传统的符合性控制（如常规物理性能、耐燃耐热性能、电气绝缘性能、耐候性能等检测）难以有效保证材料的一致性。而指纹数据技术由于具有检测精度高、时效短等特点，可用来快速甄别材料一致性，

是一种可靠、有效、低成本、便捷的质量控制手段。本研究通过优化采集和一致性评价条件，采集不同生物降解塑料产品的FTIR、DSC和TG信息，建立生物降解塑料一致性评价流程，以期为生物降解塑料产品生产企业稳定产品质量，为监管部门开展材质快速筛查和一致性评价提供理论支持。

### 一、实验部分

#### 1.1 样品

生物降解塑料制品：市售。

#### 1.2 仪器与设备

差示扫描量热仪：Q2000，美国TA公司；傅里叶变换红外光谱仪：Frontier，美国PerkinElmer公司；热重分析仪：Pyris 1，美国PerkinElmer公司。

#### 1.3 实验方法

##### 1.3.1 指纹数据采集条件优化

对样品M1（膜袋）、S1（树脂颗粒）和X1（餐饮具）分别进行以下指纹数据采集条件优化实验。

##### 1.3.1.1 FTIR 指纹数据测试

依据GB/T 6040—2019采用衰减全反射附件(ATR)对样品化学结构进行分析。反射晶体ZnSe，扫描次数4、8、16、32次，分辨率4cm<sup>-1</sup>，扫描范围4000~650cm<sup>-1</sup>。

##### 1.3.1.2 DSC 指纹数据测试

依据GB/T 19466.3—2004取有代表性的样品，切成碎片，避免研磨等类似操作以防止样品受热。在氮气气氛下以一定的速率升至210℃，保持5min，冷却至-80℃以下，保持5min，再以一定的速率升至210℃。升温速率10、15、20℃/min、样品质量0~5、5~10、10~15mg。

##### 1.3.1.3 TG 指纹数据测试

依据GB/T 33047.1—2016取有代表性的样品，切成碎片，避免研磨等类似操作以防止样品受热。在氮气气氛下以一定的速率升至800℃，升温速率10、20、30℃/min、样品质量0~10、10~20、20~30mg。

#### 1.3.2 指纹数据一致性评价研究

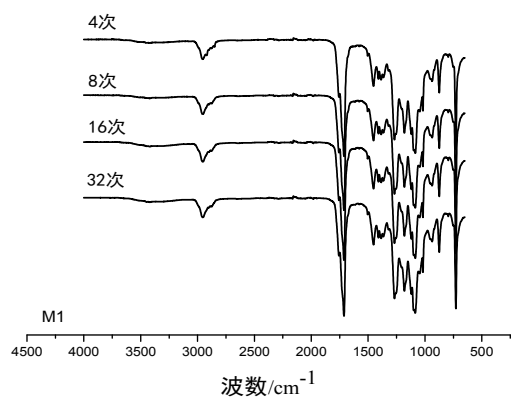
根据上述指纹数据采集条件优化结果，对样品M2（膜袋）、S1（树脂颗粒）和X2（餐饮具）分别采集0~5个月共18组指纹数据。

## 二、结果与讨论

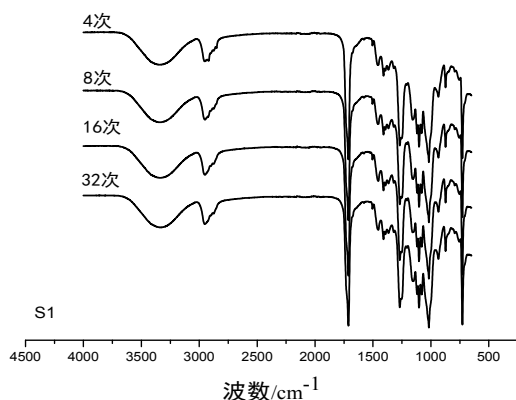
### 2.1 指纹数据采集条件优化

#### 2.1.1 FTIR 采集参数的影响

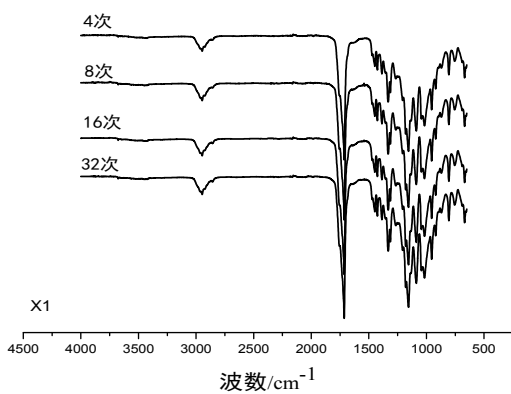
样品 M1、S1 和 X1 不同扫描次数的红外谱图如图 1 所示，扫描次数分别为（4、8、16、32）次。从图 1 可知，不同扫描次数的红外谱图基本无区别，故样品扫描次数对红外指纹数据采集影响不大，本研究采用扫描 4 次。



a-样品 M1



b-样品 S1



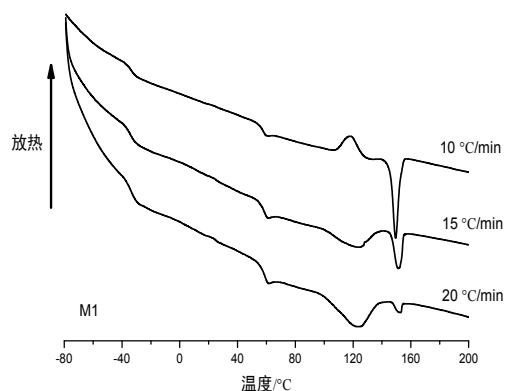
c-样品 X1

图 1 样品 M1、S1 和 X1 不同扫描次数的红外谱图

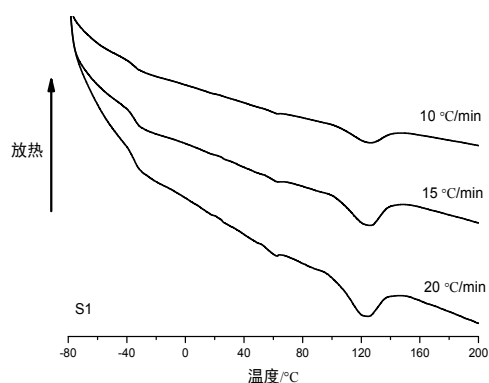
#### 2.1.2 DSC 采集参数的影响

##### 2.1.2.1 升温速率

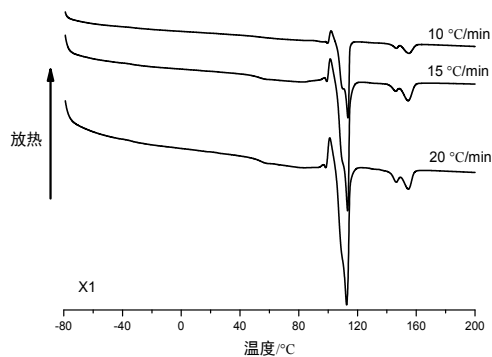
样品 M1、S1 和 X1 不同升温速率的 DSC 曲线如图 2 所示。从图 2 可知，对于样品 S1 和 X1，不同的升温速率影响不大。对于样品 M1，当升温速率为 15°C/min 时对应 120 和 150°C 左右的熔融出峰较为明显，而升温速率为 10°C/min 时对应 120°C 左右的熔融峰被冷结晶峰覆盖，而升温速率为 20°C/min 时对应 150°C 左右的熔融峰较不明显。综合考虑上述结果，本研究采用升温速率为 15°C/min。



a-样品 M1



b-样品 S1



c-样品 X1

图 2 样品 M1、S1 和 X1 不同升温速率的 DSC 曲线



### 2.1.2.2 样品质量

样品 M1、S1 和 X1 不同样品质量的 DSC 曲线如图 3 所示, 样品的质量分别为 0~5、5~10、10~15 mg。从图 3 可知, 随样品质量增大, 熔融峰峰形逐渐变宽且峰值逐渐变大, 分辨率变低、灵敏度变高, 当样品质量为 5~10 mg 时 DSC 曲线具有最佳分辨率和灵敏度, 故样品质量对 DSC 指纹数据采集影响较大, 且考虑到样品质量大时有基线漂移的情况, 本研究采用样品质量为 5~10 mg。

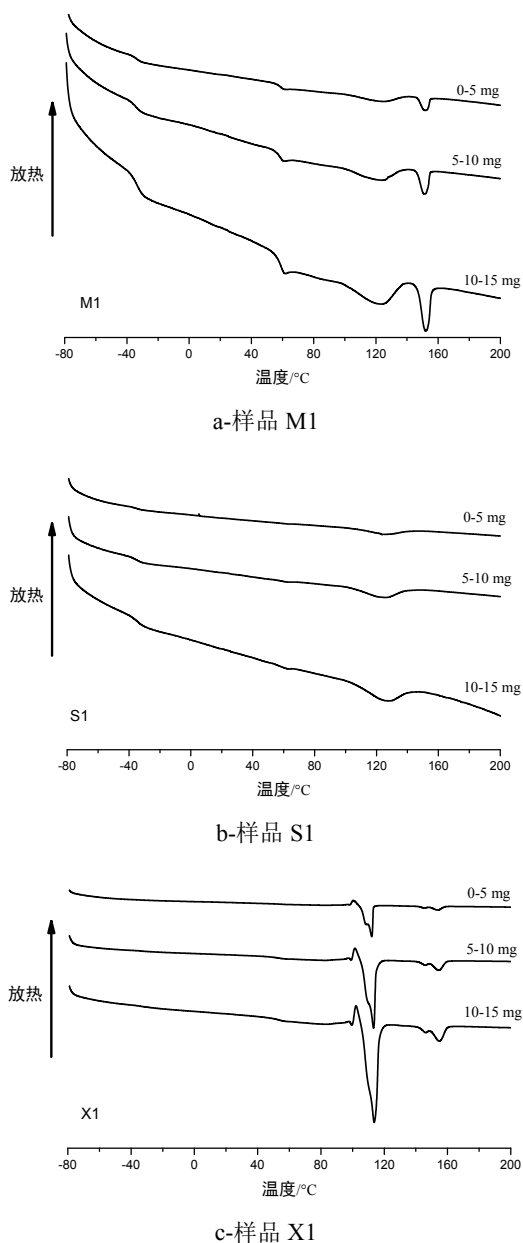


图 3 样品 M1、S1 和 X1 不同样品质量的 DSC 曲线

结合上述实验结果, 本文优选的 DSC 指纹数据采集条件如下: 升温速率 15°C/min、样品质量 5~10mg。

### 2.1.3 TG 采集参数的影响

#### 2.1.3.1 升温速率

样品 M1、S1 和 X1 不同升温速率的 TG 曲线如图 4 所示, 样品的升温速率分别为 10、20、30°C/min。从图 4 可知, 随样品升温速率增大, TG 曲线逐渐向右偏移, 但最终质量残余基本一致, 不同升温速率的 TG 曲线一阶导数峰温和质量残余如表 1 所示, 本研究采用常用的升温速率 20°C/min。

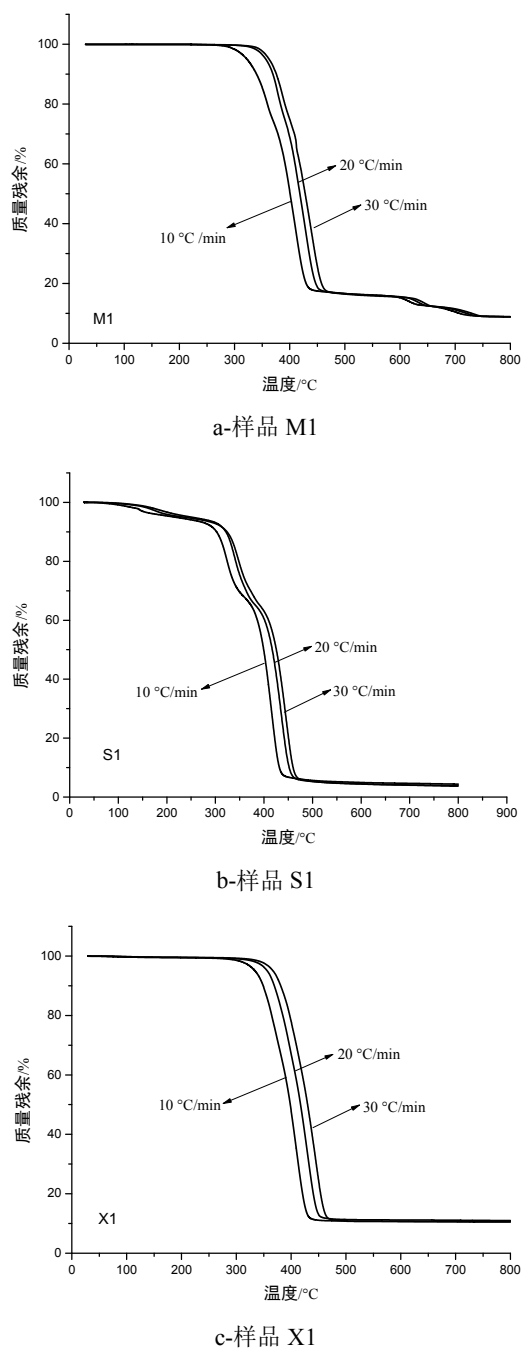


图 4 样品 M1、S1 和 X1 不同升温速率的 TG 曲线

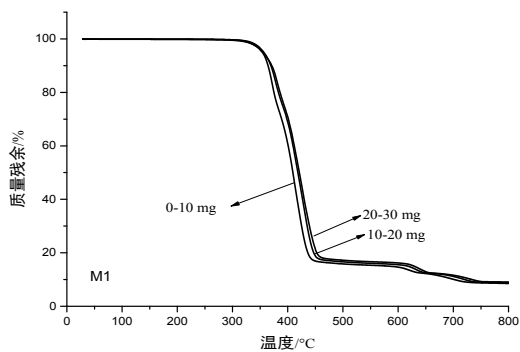
表 1 样品 M1、S1 和 X1 不同升温速率的一阶导数峰温和质量残余

样品 <sup>1)</sup>	一阶导数峰温/°C	质量残余/%
M1-10C	360、409	8.7
M1-20C	377、424	8.7
M1-30C	388、438	8.7
S1-10C	323、415	4.2
S1-20C	340、436	3.8
S1-30C	351、445	3.8
X1-10C	372、411	10.3
X1-20C	396、430	10.9
X1-30C	408、441	10.6

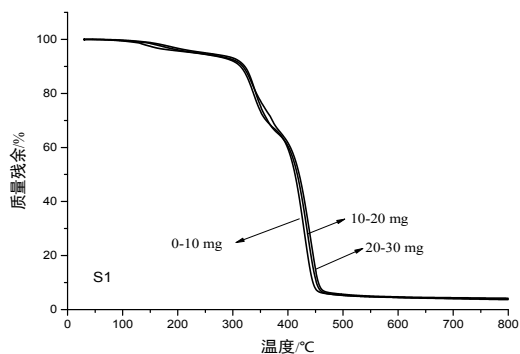
注: 1) M1-10C 指样品 M1 的升温速率为 10°C/min, 其余类同。

### 2.1.3.2 样品质量

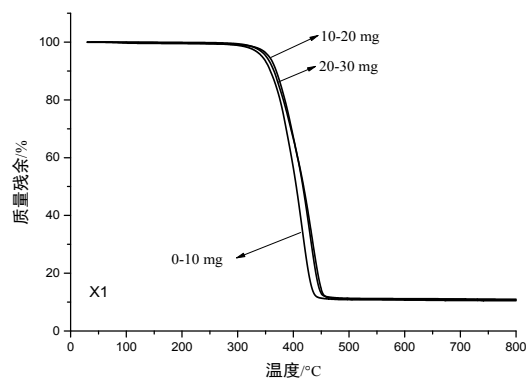
样品 M1、S1 和 X1 不同样品质量的 TG 曲线如图 5 所示, 样品的质量分别为 0~10、10~20、20~30 mg。从图 5 可知, 随样品质量增大, TG 曲线逐渐轻微向右偏移, 但最终质量残余基本一致, 不同样品质量的 TG 曲线一阶导数峰温和质量残余如表 2 所示, 本研究采用常用的样品质量 10~20 mg。



a-样品 M1



b-样品 S1



c-样品 X1

图 5 样品 M1、S1 和 X1 不同样品质量的 TG 曲线

表 2 样品 M1、S1 和 X1 不同升温速率的一阶导数峰温和质量残余

样品 <sup>1)</sup>	一阶导数峰温/°C	质量残余/%
M1-0-10	372、415	8.7
M1-10-20	377、424	8.7
M1-20-30	380、422	9.0
S1-0-10	336、430	3.8
S1-10-20	340、436	3.8
S1-20-30	338、439	4.2
X1-0-10	387、419	10.6
X1-10-20	396、430	10.9
X1-20-30	397、433	10.9

注: 1) M1-0-10 指样品 M1 的质量为 0~10 mg, 其余类同。

结合上述实验结果, 本文优选的 TG 指纹数据采集条件如下: 升温速率 20°C/min、样品质量 10~20 mg。

## 2.2 指纹数据一致性评价研究

根据上述指纹数据采集条件优化结果, 对样品 M2 (膜袋)、S1 (树脂颗粒) 和 X2 (餐饮具) 分别采集 0~5 个月共 18 组 FTIR、DSC 和 TG 指纹数据, 结果如表 3 所示。

表3 样品 M2、S1 和 X2 不同时间的指纹数据

项目	FTIR	DSC				TG	
		与 0M 匹配度 <sup>2</sup>	$T_m/^\circ\text{C}$	与 0M 对应点偏差绝对值/ $^\circ\text{C}$	$T_g/^\circ\text{C}$	与 0M 对应点偏差绝对值/ $^\circ\text{C}$	一阶导数峰温/ $^\circ\text{C}$
M2-0M	—	121、142、151	—	-35	—	349、433	—
M2-1M	0.998	121、144、153	0、2、2	-33	2	352、434	3、1
M2-2M	0.997	121、145、153	0、3、2	-34	1	351、440	2、7
M2-3M	0.998	121、145、153	0、3、2	-35	0	350、436	1、3
M2-4M	0.998	121、144、152	0、2、1	-35	0	350、435	1、2
M2-5M	0.998	121、145、153	0、3、2	-35	0	345、434	4、1
S1-0M	—	126	—	-35	—	337、433	—
S1-1M	0.980	125	1	-36	1	339、436	2、3
S1-2M	0.995	126	0	-35	0	340、440	3、7
S1-3M	0.992	127	1	-35	0	341、439	4、6
S1-4M	0.994	126	0	-35	0	339、441	2、8
S1-5M	0.982	127	1	-35	0	338、434	1、1
X2-0M	—	106、112、172	—	58	—	395、421	—
X2-1M	0.998	106、112、171	0、0、1	59	1	391、420	4、1
X2-2M	0.996	106、112、172	0、0、0	58	0	396、422	1、1
X2-3M	0.993	106、112、172	0、0、0	59	1	396、426	1、5
X2-4M	0.995	106、112、172	0、0、0	58	0	395、425	0、4
X2-5M	0.998	106、112、172	0、0、0	60	2	396、424	1、3

注：1)0M~5M 分别指的是采集时间为 0~5 个月，如 M2-0M 指样品 M2 经过 0 个月的指纹数据，其余类同；2) 采用 PE 公司 Spectrum 软件得到两个红外谱图的匹配度。

根据上述指纹数据一致性评价数据，本研究取各组数据与 0M 对应点偏差绝对值的最大值为相应的判定限，所得的生物降解塑料制品的一致性判定准则如表 4 所示，相应的指纹数据一致性评价流程如图 6 所示。

表4 一致性评价准则

项目	判定准则
FTIR	1) 材料主要特征峰一致；2) 红外光谱图匹配度 $\geq 0.98$
DSC	1) 曲线的形状无明显变化；2) 特征温度变化不大于 $3^\circ\text{C}$
TG	1) 曲线的形状无明显变化；2) 特征温度变化不大于 $8^\circ\text{C}$ 。

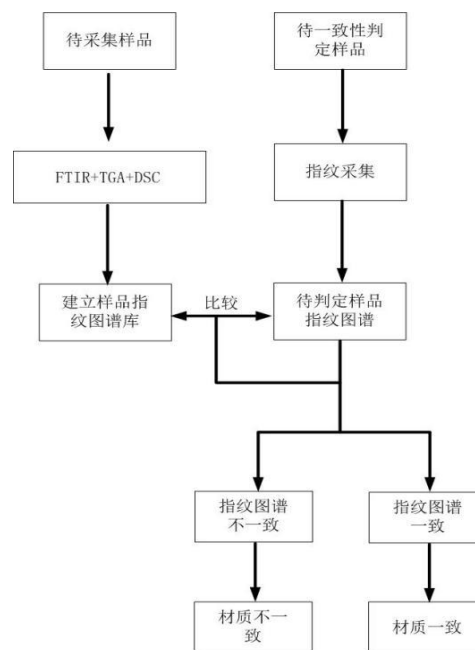


图6 指纹数据一致性评价流程

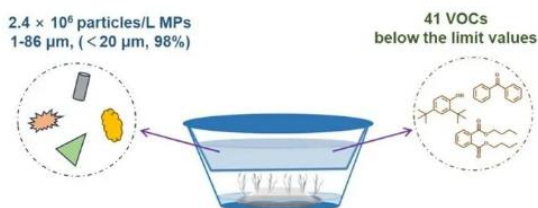
### 三、结语

- 1) 本文通过优化指纹采集条件并研究指纹数据有效性，建立了生物降解塑料产品一致性判定准则。
- 2) 通过本研究可以开展生物降解塑料产品一致性

评价工作，为广大企业提供质量控制技术服务，为监管部门提供一致性监管技术支持，并为后续开展生物降解产品认证打下基础，具有重要的现实意义。

来源：塑料工业  
作者：孙梦捷 上海市质量监督检验技术研究院

## 自热食品包装：VOC 和微塑料的安全评估



随着人们生活和工作节奏的加快，人们的饮食习惯也在悄然发生改变，自热食品因其多样性和便捷性而越来越受到人们喜爱。自热食品的包装通常由外盒、加热包、内盒和盖子组成，通过向外盒中添加水以激活加热包，从而产生热量来烹饪内盒中的食物。内盒通常由聚丙烯（PP）材料制成，由于与食物直接接触，其安全性对自热食品的安全会产生重要影响。

本项目针对自热食品包装的 PP 内盒，选取了消费者较为关注的两类潜在风险性物质进行研究：作为传统高关注物质的代表的挥发性有机物(VOC)，和作为新型高关注物质代表的微塑料，分别对其潜在安全风险进行了研究。

### 一、研究背景

微塑料（直径小于 5 毫米的塑料颗粒）因其对生态环境和人类健康的潜在危害引起了公众广泛关注。近年来，已有不少文献报道食品接触材料及其制品释放微塑料的问题。研究表明，一些容器在微波加热 3 分钟后，仅在一平方厘米的塑料表面释放出多达 422 万个微塑料颗粒。在高热和微波等条件下，塑料制品释放微塑料的数量显著增加，带来更大的健康风险。

除了微塑料的释放，包装材料在使用时可能产生的化学污染物也值得关注。在塑料制造过程中，通常会添

加各种助剂以提升材料性能。这些物质（尤其是一些挥发性物质，包括塑料单体或其分解产物）可能在高温下迁移，对消费者健康构成潜在威胁。尽管已有法规或标准（如 EU 10/2011 和 GB 9685-2016）对食品接触材料中的添加剂进行规范，仍然有高关注物质被检出的报道。

针对上述问题，研究团队通过研究自热食品包装释放微塑料和挥发性有机化合物的特性，进行了相关风险评估。

### 二、研究内容

(1) 以水作为食品模拟物，在自热包装内经历实际使用时的加热过程，利用显微拉曼光谱确定释放的微塑料数量、大小和分布，并估算可能的人体摄入量；

(2) 采用直接浸泡固相微萃取结合全二维气相色谱-串联四极杆-飞行时间质谱（DI-SPME-GC×GC-QTOF-MS）技术，在三种迁移条件下进行挥发性有机化合物的半定量分析；

(3) 对测得的 VOC 进行毒性分级，评估其可能的安全风险。

### 三、PP 自热食品包装的微塑料释放

模拟自加热场景，通过显微共聚焦拉曼光谱仪实现了四款自热食品包装释放微塑料的定性分析、数量和尺寸统计。微塑料的显微图像和特征拉曼光谱如图 1a 和 1b 所示。

4 款包装释放的微塑料丰度分别为  $(2.0 \pm 0.9) \times 10^6$ ， $(2.4 \pm 0.5) \times 10^6$ ， $(1.7 \pm 0.3) \times 10^6$ ， $(3.4 \pm 0.3) \times 10^6$  颗/升，

平均丰度为  $(2.4 \pm 0.6) \times 10^6$  颗/升 (图 1c)。检出的微塑料粒径可划分为五个范围: 1-5  $\mu\text{m}$ 、5-10  $\mu\text{m}$ 、10-15  $\mu\text{m}$ 、15-20  $\mu\text{m}$  和  $\geq 20 \mu\text{m}$ 。在 4 款样品中, 粒径在 1-5  $\mu\text{m}$  的微塑料平均占比为 52%, 5-10  $\mu\text{m}$  为 36%, 10-15  $\mu\text{m}$  为 8%, 15-20  $\mu\text{m}$  为 2%,  $\geq 20 \mu\text{m}$  为 2%, 其中 98% 的微塑料粒径小于 20  $\mu\text{m}$  (图 1d)。

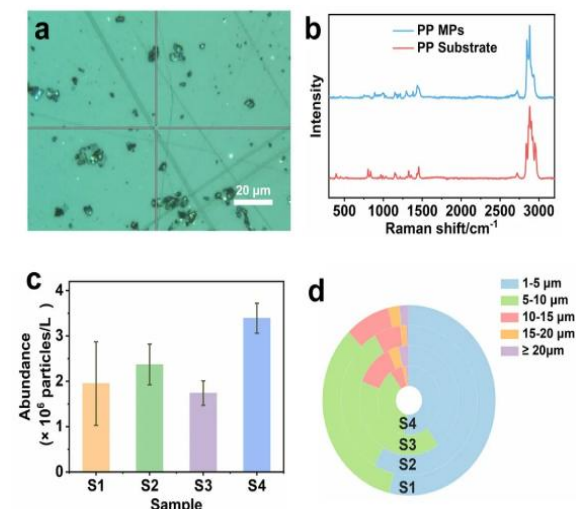


图 1 (a) 微塑料的显微图像; (b) PP 微塑料的拉曼光谱; (c) 四款自热食品包装释放微塑料的丰度; (d) 微塑料的尺寸及尺寸分布

## 四、挥发性有机物的迁移

分别在三种条件下进行了迁移实验 (3% 乙酸, 100  $^{\circ}\text{C}$ , 1 h; 10% 乙醇, 100  $^{\circ}\text{C}$ , 1 h; 95% 乙醇, 60  $^{\circ}\text{C}$ , 1 h), 在 95% 乙醇的模拟液中检测到了最多的挥发性有机物。一共检出的 41 种挥发性有机物可分为六种类型: 饱和烃类、不饱和烃类、脂肪酰类、苯衍生物类、含氧有机化合物类以及苯酚醚类, 其中饱和烃类和脂肪酰类是主要类别 (图 2a)。PP 基材在制造过程中经历的高温和剪切力, 可能是导致大量不同链长的烃类产生的主要原因。

四款自热食品包装中均检测到了以下 5 种挥发性有机化合物: 2,4-二叔丁基苯酚、1-壬醛、1-十二醛、1-十四醛和 2-十五烷酮 (图 2c)。2,4-二叔丁基苯酚是聚烯烃材料中常用抗氧化剂的中间体。1-壬醛、1-十二醛、1-十四醛和 2-十五烷酮作为风味化合物, 在 PP 材质的食品接触材料中常被检出。

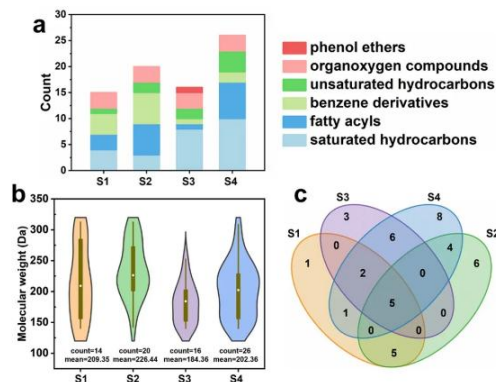


图 2 (a) 检出挥发性有机物的分类; (b) 检出挥发性有机物的分子量; (c) 检出挥发性有机物的 Venn 图 (迁移条件 95% 乙醇, 60  $^{\circ}\text{C}$ , 3 h)

## 五、VOC 检出物的安全评估

按照研究团队建立的毒性分级方式, 将检出的饱和烃、不饱和烃以及大部分挥发性有机化合物归类为 II 级, 迁移量安全阈值为 1800  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。在 3 种迁移条件下, 所有四款自加热食品包装中被归为 II 级检出物的迁移量均低于阈值。

毒性被划分为 III 级的检出物有四个: 2-十五烷酮、3-十五醇、2,6-二叔丁基对苯二酚和 3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸甲酯, 其迁移量均未超过相应的阈值 (540  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )。

有三种检出物被归类为高毒性 (IV 级和 V 级): 二苯甲酮 (BP)、4-甲基二苯甲酮 (MBP) 和邻苯二甲酸二丁酯 (DBP), 对人体健康具有较高的风险。

BP、MBP 和 DBP 的迁移量分别为 105  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、60  $\mu\text{g}/\text{kg}$  和 37  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 低于相应的阈值 (600  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、90  $\mu\text{g}/\text{kg}$  和 120  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )。

在三种迁移条件下, 所测自热食品包装中挥发性有机化合物的迁移量都在阈值范围内, 安全风险相对较低, 无需特别关注。

## 六、结论

(1) 四款自热食品包装释放的微塑料平均丰度  $2.4 \times 10^6$  颗/升, 98% 的微塑料粒径小于 20  $\mu\text{m}$ 。若考虑到真实食品中可能存在的微塑料本底和使用过程中的污染, 人体通过自热食品摄入的微塑料可能还会更多。

(2) 检出的 41 种挥发性有机物的迁移量均低于对应的安全阈值, 安全风险相对较低。对于自热食品包装而言, 微塑料的潜在风险比挥发性有机物的迁移更值得关注。

来源: 食品接触材料科学



## PBAT 可降解塑料：VOC 的安全性研究

在“禁塑令”和可持续发展的新形势下，以聚对苯二甲酸己二酸丁二醇酯 (PBAT) 为代表的可降解食品接触制品的安全性问题一直受到行业和消费者广泛关注，因此对其中可能存在的风险物质进行表征并进行安全评估具有重要研究价值。

### 一、背景与重要性

传统的一次性不可降解塑料制品的大量使用已经造成了严重的环境污染，解决这一问题的有效途径之一是大力发展可降解塑料制品。据统计，2021 年全球可降解制品总产量已达 155 万吨，其中 PBAT 制品占比最大(达 30%)，目前已广泛用作食品包装袋、餐具、保鲜膜等食品接触场景，用于替代聚烯烃等不可降解塑料制品；据预测，2026 年仅 PBAT 制品的全球产量就将高达 227 万吨，占当年可降解制品总产量的 37% 左右。自 2020 年以来，我国已陆续出台《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《关于进一步加强塑料污染治理的意见》和《“十四五”循环经济发展规划》，其中明确提出到 2025 年底我国将逐步禁用塑料餐具、包装袋、地膜等一次性不可降解塑料制品，并积极稳妥推进可降解塑料制品的应用。因此从产业发展趋势来看，PBAT 将是今后可降解食品接触制品的主要材质之一。

然而，PBAT 基可降解食品接触制品的安全性问题也需要引起重视。首先，PBAT 因其自身可降解特性导致其在结构上较传统不可降解塑料更不稳定，在预期使用情形（如与热饮热食接触）下可能会释放出更多的化

学物质。其次，PBAT 在实际使用中通常与聚乳酸(PLA) 或天然物质（如淀粉、稻壳、蔗渣，咖啡渣等）进行共混以改善制品性能，导致数量庞大的外源性物质被引入 PBAT 基食品接触制品中。

因此，PBAT 制品中的化学物质复杂性远比聚烯烃等传统不可降解塑料更为复杂。而在这些众多的化学物质中，VOCs 由于通常分子较小，相比其他化学物质更易释放并被消费者摄入，因此有必要对 PBAT 制品中的 VOCs 进行表征并对其可能存在的风险进行评估。

### 二、研究内容

研究团队近年来开展了多项针对可降解食品接触材料的研究，并与国内多家可降解材料生产企业建立了良好的合作关系。在本研究中，研究团队从国内主要电商平台、生产企业和线下分销商等渠道收集了 50 批次 PBAT 基可降解食品接触制品，包括 24 批次餐具、15 批次食品包装袋，7 批次一次性餐用手套和 4 批次保鲜膜，涵盖了目前 PBAT 基可降解食品接触制品的主要类别。此外，还收集了 10 批次 PBAT 和 PLA 原料粒子用于对比研究。

本研究首先采用衰减全反射-傅里叶变换红外光谱确认了所收集的食品接触制品均含有 PBAT 成分，进而采用顶空-固相微萃取-气相色谱质谱 (HS-SPME-GC-MS) 技术对上述样品中的 VOCs 进行了表征。在此基础上，建立了基于多个公开信息源的危害识别方法，并据此对检出 VOCs 的（潜在）风险进行了评估。

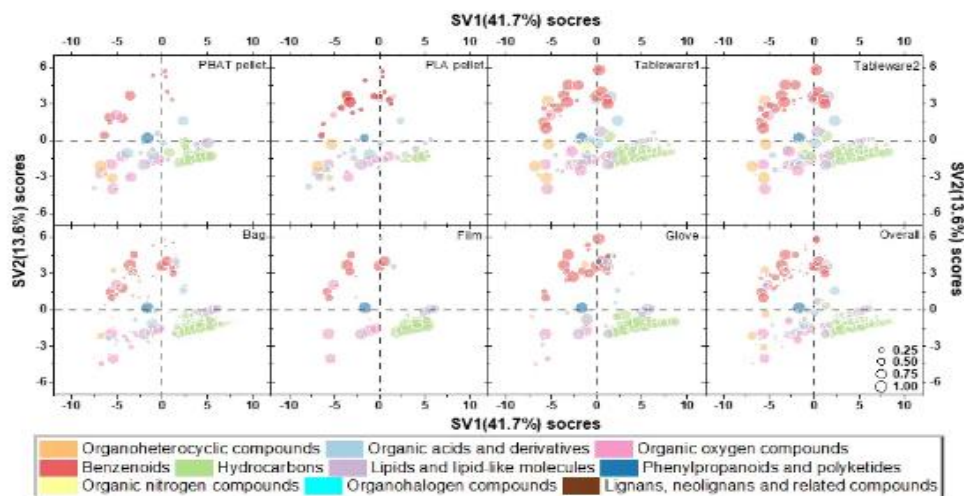


图 1 各类 PBAT 基可降解食品接触制品和原料粒子中检出 VOCs 的分布情况

如图 1 所示，7 类样品经 HS-SPME-GC-MS 分析，共定性出 237 种 VOCs，其中 213 种 VOCs 在 PBAT 基食品接触制品中检出。有 29 种 VOCs 在原料粒子和 PBAT 基可降解食品接触制品中均有检出，另有 159 种 VOCs 则仅在 PBAT 基可降解食品接触制品中检出，表

明其中检出的大部分 VOCs 可能与生产环节相关。各样品中检出的 VOCs 在化学空间中呈现特异性分布。在各类样品中检出频次最高的 10 种 VOCs 分别是：环戊酮、壬醛、十二烷、萘、3-甲基十三烷、十四烷、1,6-二氧杂环十二烷-7,12-二酮、十六烷、十七烷和异辛醇。

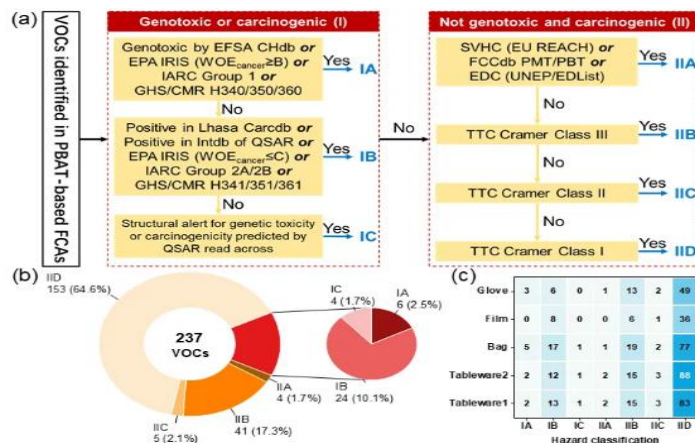


图 2 VOCs 危害分类示意图及各危害等级的 VOCs 的分布情况

如图 2 所示，基于法规负面清单、公开数据库和计算毒理学预测结果，并按照“预防性原则(Precautionary Principle)”建立了检出 VOCs 的危害识别方法，即按照 VOC 是否具有遗传毒性或致癌性将其危害分为 2 类 7 级。

据此，发现有 34 种 VOCs 具有（潜在）遗传毒性或致癌性危害，另有 203 种 VOCs 具有（潜在）非遗传毒性和致癌性危害。尽管有多种 VOCs 具有（潜在）危害性，但若其暴露量处于极低水平，其对人体健康造成负面影响的可能性是很低的。

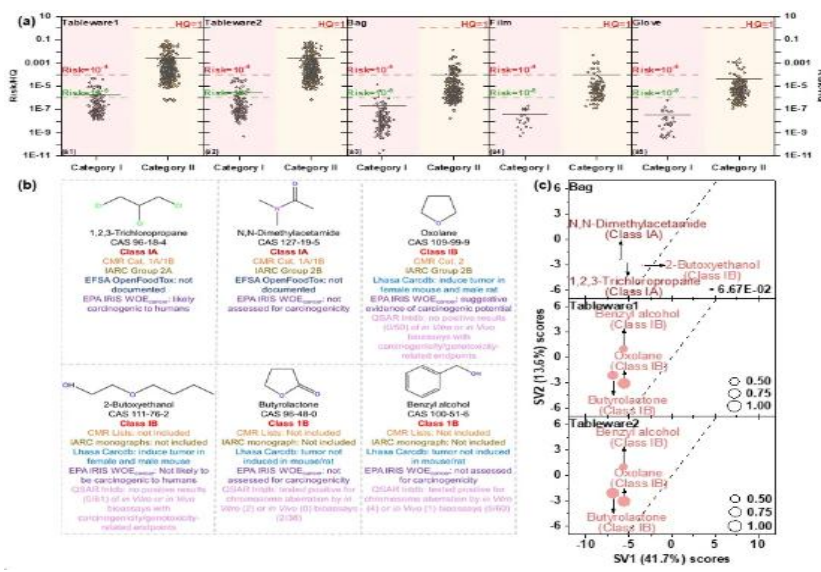


图 3 检出 VOCs 的风险评估结果及值得关注的 VOCs 概览

根据“风险=危害×暴露”的原则，进一步对 PBAT 基食品接触制品中检出的 VOCs 进行风险评估。分别计算 I 类的 VOCs 的遗传毒性或致癌性风险指标 (Risk) 和 II 类 VOCs 的非遗传毒性和致癌性风险指标 (HQ)。

如图 3 所示，计算结果表明 PBAT 基食品接触制品中检出 VOCs 的风险较低，均处于可接受的范围之内 (Risk<10-4 或 HQ<1)。但仍有 6 种 VOCs (1,2,3-三氯丙烷、四氢呋喃、N,N-二甲基乙酰胺、2-丁氧基乙醇、

丁内酯和苯甲醇)的致癌性或遗传毒性风险不可忽略(Risk>10<sup>-6</sup>),需要引起重视。

### 三、研究结果

研究表明,在所涉及的PBAT基食品接触制品中,释放的VOCs数量繁多且呈现样品特异性分布,它们的风险目前均处于可接受范围内。但同时也发现个别VOCs具有不可忽略的遗传毒性或致癌性风险,值得持

续关注,这也提示目前PBAT基可降解食品接触制品的原材料和生产环节管控仍有进一步提升的空间。

同时,上述研究还阐明了PBAT基食品接触制品及相关原料粒子中VOCs的分布规律,并提出了基于多个公开信息源的化学物质危害识别方法,这将有助于进一步提升PBAT基食品接触制品的安全性,保障消费者健康。

来源:食品接触材料科学

## 关注食品和食品接触材料中的矿物油安全风险

近年来,“罐车卸完煤制油直接装运食用油”的消息引发社会舆论的广泛关注。

煤制油主要为碳氢化合物,其含有的硫化物、不饱和烃、芳香族烃等成分对人体健康存在安全风险。煤炭原料经过多道复杂的工序,可“化煤成油”,生产出石蜡、白油等产品,用于食品或食品相关产品中。报道中所涉及的“煤制油”,其主要成分与食品和食品接触材料行业中备受关注的“矿物油”具有一定程度的类似性。

### 罐车运输乱象调查:卸完煤制油直接装运食用大豆油

新京报 2024-07-02 08:01

5月21日上午十点,一辆罐车缓缓驶入河北燕郊一家粮油公司。一个小时后,这辆罐车满载三十多吨大豆油驶出厂区。

鲜为人知的是,这辆满载食用大豆油的罐车,三天前刚将一车煤制油从宁夏运到河北秦皇岛,卸完后并未清洗储罐,就直接来装上食用大豆油继续运输。

煤制油,那是一种由煤炭加工而来的化工液体,如液蜡、白油等。有罐车司机向新京报记者透露,食品类液体和化工液体运输混用且不清洗,已是罐车运输行业里公开的秘密。

### 一、风险评估进展

2023年9月,欧洲食品安全局EFSA发表了关于食品中矿物油(MOH)风险评估的科学意见,评估对象为含有10至约50个碳原子的矿物油烃(MOH),可分为饱和烃矿物油(MOSH)和芳香烃矿物油(MOAH)。EFSA食物链污染物专家组(CONTAM)基于MOSH的动物实验和食品中污染程度,认为MOSH的膳食暴露不会对全年龄段的消费者引起健康风险;综合考虑3个及以上苯环的MOAH膳食暴露以及饮食中1~2个苯环的

MOAH数据缺失,MOAH对人体健康的影响引人担忧。

欧盟建议监控食品和食品接触材料中MOAH的存在,并提议当检测到MOAH时,应调查食品污染源;还提醒MOAH的蓄积和环境影响可能被低估,需进一步调查。

### 二、法规管控

#### 1、欧盟

2022年4月21日,欧盟植物、动物、食品和饲料委员会(PAFF)发布《新型食品和食物链的毒理学安全-2022/04/21》,从范围和限量两方面加严对食品中芳香烃矿物油(MOAH)的管控,由欧盟成员国执行召回等措施,即日实施。

欧盟2023/2345工作决议已草拟关于食品中MOAH污染物的最高限量,正式颁布该法规后,将更新欧盟现行食品污染物法规EU 2023/915,将MOAH作为第五类污染物(生产加工污染物类)第5部分(即5.5)进行管控。

除法规规定的食品外,其他食品根据脂肪/油脂含量规定了不同的限量,具体如下:

食品类别	脂肪/油脂含量	限量要求
含有少量油脂的干性食品	脂肪/油脂含量<4%	0.5 mg/kg
含有较高油脂的食品	4%≤脂肪/油脂含量≤50%	1.0 mg/kg
油脂类食品	脂肪/油脂含量>50%	2.0 mg/kg

## 2、德国

2022年，德国食品协会更新《食品中矿物油碳氢化合物 (MOH) 的基准水平》，更新了植物油、谷物类食品、糖果和巧克力、坚果类等9类别食品的MOSH和MOAH最高限量要求。

## 3、法国

2022年，法国《禁止在供公众使用的包装和印刷品上使用矿物油》中禁止含有1~7个芳环的MOAH,含

有16~35个碳原子的MOSH，分两个阶段实施：2024年12月31日前，油墨中的MOAH含量应≤1%。2025年1月1日起，油墨中含有1~7个芳环的MOAH含量应≤0.1%，且含有3~7个芳环的MOAH含量应≤1 ppm，油墨中的MOSH含量应≤0.1%。

## 三、检测技术

现行的检测标准/法规主要有：

检测标准/法规	适用范围
ISO 标准 ISO 17780-2015 Animal and vegetable fats and oils-Determination of saturated aliphatic hydrocarbons in vegetableoils	用于检测动物油脂-植物油中饱和脂肪烃 (MOSH)，检测原理和方法 BfR 推荐方法思路一致，采用 GC-FID 进行定量分析。
德国 BfR 推荐方法 Determination of hydrocarbons from minera, oil (MOSH & MOAH) or plastics (POSH & PAO) in packaging materials and dry foodstuffs by solid phase extraction and GC-FID	针对塑料食品包材和食品类样品中矿物油含量测试，采用手工 SPE 过柱实现 MOSH 和 MOAH 的分离,GC-FID 和 GC-MS 进行定量分析。
JRC 方法指南 EUR 29666 EN 2019 Determination of hydrocarbons from mineral oil ( MOSH & MOAH) or plastics ( POSH & PAO) in packaging materials and dry foodstuffs by solid phase extraction and GC-FID	针对食品包材和食品类样品的含量测试，处理方法与 BfR 相似。
JRC 方法指南 Guidance on sampling, analysis and data reporting for the monitoring of mineral oil hydrocarbons in food and food contact materials – 2 <sup>nd</sup> Edition	对矿物油的检测技术（进化手段、图谱解析、方法选择等）做了详细的解析和指引。
欧盟标准方法 EN 16995-2017 Foodstuffs – Vegetable oils and foodstuff on basis of vegetable oils – Determination of mineral oil saturated hydrocarbons (MOSH) and mineral oil aromatic hydrocarbons (MOAH) with on-line HPLC-GC-FID analysis	针对植物油和油脂类食品含量测试，采用在线 LC-GC-FID，实现在线净化和分离，对设备和检测人员的要求较高。
中国出入境检验检疫行业标准 SN/T 4895-2017 食品接触材料纸和纸板 食品模拟物中矿物油的测定气相色谱法	检测手段和方法与 BfR 相似，适用于食品包装材料中矿物油迁移量的测定，设备简单可操作性强。

## 四、矿物油可能来源

在研究机构过往检测和研究发现：食品接触材料可能受到供应链中多种来源的 MOH 污染，这些来源与润滑油、防锈油、油墨、各种添加剂、以及再生纸密切相关，例如用于长期储存 (>6 个月) 的食品包装纸中矿物油迁移具有高风险；对市场上的食用油的调查中发现，相当一部分的植物油中检出了矿物油成分，因矿物油为亲脂性物质，因此对于油脂类中矿物油的暴露，应引起特别的重视。

## 五、建议

鉴于各国对矿物油的高度关注和密集立法，建议相关企业监测食品 and 食品接触材料中矿物油污染情况，尤其是油脂类食品、印刷制品、使用粘合制品中矿物油风险，提前做好产品的安全风险控制。

来源：食品接触材料科学



## 2024年5月-6月美国FDA公布 美国食品接触通告FCN新增12个物质

根据美国FDA官网信息可知，5月到6月份FDA 具体物质信息详见如下表格。  
批准了12个食品接触材料新物质通告（FCN）申请，

FCN 编号	食品接触材料名称	生产商/供应商	生效日期
2343	氮化硼（CAS号：10043-11-5）。取代FCN 289	Saint-Gobain Ceramics & Plastics, Inc.	2024.6.22
2344	[1,1'-联苯]-4,4'-二醇，与4-环己基苯酚和2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪的反应产物(CAS号:2561414-35-3)	ADEKA Corporation	2024.6.15
2363	(1R,2S)-rel-1,2-环己烷二甲酸钙盐(1:1)（CAS号：491589-22-1）	Beijing Jihaichuan S&D Co., Ltd.	2024.6.11
2362	一种C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub> 脂肪醇的混合物，乙氧基化程度在2.5~40摩尔环氧乙烷之间。	Tronox Holdings plc	2024.6.7
2360	N,N',N''-[(2,4,6-三氧代-1,3,5-三嗪-1,3,5-(2H,4H,6H)-三基)三[亚甲基(3,5,5-三甲基-3,1-环己烷二基)]]-三[六氢化-2-氧代-1H-氮杂卓-1-甲酰胺（CAS号68975-83-7）。	Wanhua Chemical Group Co., Ltd.	2024.6.5
2349	三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸酯(CAS号：31570-04-4)	Rianlon Corporation	2024.6.5
2338	双(氢化棕榈油烷基)羟基胺（CAS号：1374859-51-4）。取代FCN 1663	Chitec Technology Co., Ltd.	2024.6.1
2359	二氢单C <sub>15-20</sub> 烯基2,5-咪唑二（CAS号：68784-12-3）。	Omya International AG and its affiliates	2024.5.31
2356	甲基三甲氧基硅烷（CAS号：1185-55-3），苯基三甲氧基硅烷（CAS号：2996-92-1），和二氧化硅（CAS号：7631-86-9）的共聚物	PPG Industries, Inc.	2024.5.28
2354	2-丙烯酸，2-甲基，2-(二甲基氨基)乙基酯，与2-(C16-18-乙酰氨基)丙烯酸乙酯和4-羟基丙烯酸丁酯，醋酸盐（盐类）的聚合物，（CAS号：2374117-56-1）。取代FCN 2191	Daikin America, Inc.	2024.5.25
2340	3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八烷醇酯（CAS号：2082-79-3）。	Rianlon Corporation	2024.5.22
2350	甲基丙烯酸，与N-(丁氧基甲基)丙烯酰胺、丙烯酸乙酯、苯乙烯和乙烯基膦酸的聚合物。	PPG Industries, Inc.	2024.5.8

来源：FDA官网

整理：韦存茜 上海市质量监督检验技术研究院



## 造纸化学品中氯丙醇的测试方法团标发布

中国食品工业协会正式发布团体标准 T/CNFIA 206-2024 《造纸化学品中氯丙醇含量的测定 气相色谱-质谱法》于 2024 年 7 月 14 日起正式实施。

### 一、立项背景

GB 4806.8-2022《食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品》中对食品接触用纸制品中氯丙醇的水提取量给出了严格的限量要求，而已有的研究表明，造纸化学品可能是纸制品中氯丙醇的重要来源之一，因此管控造纸化学品中氯丙醇的含量成为食品接触用纸的生产企业需要解决的一项重要任务。

造纸阶段用到的大量化学品中，可能会有部分化学品中含有来自于环氧氯丙烷的氯丙醇残留，随着生产链的传递和食品接触用纸制品向所接触的食品发生迁移，氯丙醇可能最终会随食品进入人体，影响消费者健康安全。

但我国对于造纸化学品中的氯丙醇尚缺乏相关检测方法标准，这给造纸企业及上游化学品生产企业管控造纸化学品中的氯丙醇带来困难。为弥补标准领域的这一不足，于 2023 年 7 月获得正式立项，总共有 12 家单位共同参与了为期一年的起草。参编单位包括：济南南天农科化工有限公司、四川洋森环保科技有限公司、浙江传化华洋化工有限公司、杭州杭化哈利玛化工有限公司、广东良仕工业材料有限公司、珠海红塔仁恒包装股份有限公司、山东奥赛新材料有限公司、爱森（中国）絮凝剂有限公司、索理思（上海）化工有限公司、广州海关技术中心、保世高（广州）贸易有限公司、中国食

品工业协会食品接触材料专业委员会。

### 二、标准主要内容

该标准适用于造纸化学品中游离态氯丙醇含量的检测，包括但不限于湿强剂、粘缸剂、防油剂、消泡剂、涂布抗水剂、表面施胶剂、模塑防水剂、改性淀粉、改性松香、改性纤维素、改性树脂等。

标准采用两种方法对氯丙醇进行检测：

【方法一】直接稀释-气相色谱-质谱法

无需使用昂贵的同位素试剂进行衍生化反应，测试成本低廉、操作简便，适用于氯丙醇含量在 ppm 数量级的造纸化学品。

【方法二】衍生化反应-气相色谱-质谱法

通过衍生化反应提高检测灵敏度，检出限可低至 0.01 mg/kg。

### 三、意义和影响

本标准的制定为造纸化学品生产企业做好产品中氯丙醇的管控、以及造纸企业做好原材料中氯丙醇的管控提供了科学的检测方法。这也将为下游纸制品企业生产的食品接触用纸和纸制品做好氯丙醇的合规提供重要的解决思路。

来源：食品接触材料科学

## 最快年底，欧盟将全面禁止双酚 A 用于食品接触材料

2024 年 7 月 10 日，欧盟向世界贸易组织（WTO）通报了其关于禁止在特定食品接触材料和制品中使用双酚 A（BPA，CAS No. 80-05-7）及相关物质的法规草案。

该法规是对食品接触材料实施监管的一项具体措施，其中对 BPA 及其盐，其他的双酚物质，以及其他有害双酚和双酚衍生物\*设置了具体要求。

\*有害双酚和双酚衍生物指的是（EC）1272/2008 号附件 VI，第 3 部分所列的双酚物质或双酚衍生物。

此项草案将取代并废除现行的 (EU) 2018/213 关于双酚 A 要求的法规，并对食品接触塑料的法规 (EU) No 10/2011 做出新的修订。

该法规草案中明确了，除下列 2 种特殊规定的用途以外，禁止在食品接触用粘合剂、橡胶、塑料、离子交换树脂、印刷油墨、硅酮、清漆和涂料的生产中使用 BPA 及其盐。

### 一、BPA 禁令豁免情形

物质名称	CAS No.	材料类型	特殊规定用途	其他限制
4,4'-异丙基二酚 (双酚 A)	80-05-7	清漆和涂料	用于制造用在容量大于 1000 升的自支撑食品接触材料或制品上的液体环氧树脂的单体或起始物	迁移到食品中的物质不得被检出。最终与食品接触的物品在首次与食品接触之前应进行清洁和冲洗
		塑料	用作制造聚砜过滤膜组件的单体或起始物	迁移到食品中的物质不得被检出。最终与食品接触的物品在首次与食品接触之前应进行清洁和冲洗

而且，除 BPA 之外的其他有害双酚和双酚衍生物也禁止在食品接触材料和制品的生产中使用或将此类产品投放市场，除特别向欧盟官方递交物质申请获得豁免的情况外。

如果在食品接触材料和制品的生产中按照所适用规定使用了其他双酚物质或双酚衍生物，则不得检出 BPA 残留。

### 二、修订欧盟塑料法规

该草案法规对塑料法规 (EU) No. 10/2011 做出新的修订，即删除法规清单中物质编号 151 (BPA) 和 154 (双酚 S, BPS)。当该草案生效后，这 2 种物质均不允许在塑料材料中使用。

FCM 物质编号	CAS No.	物质名称	是否可用作添加剂或聚合物生产助剂	是否可用作单体或起始物	SML [mg/kg]	限制和规格
151	80-05-7	2,2-双(4-羟基苯基)丙烷	否	是	0.05	不得用于制造聚碳酸酯婴儿奶瓶；不得用于制造专供婴儿和幼儿使用的聚碳酸酯饮水杯或奶瓶，这些杯子或奶瓶具有防溢特性
154	80-09-1	4,4'-二羟基二苯砜	否	是	0.05	/

此外，对于一次性和重复使用的最终食品接触产品设定了过渡性条款，如果不符合本法规但符合本法规生效前适用规定的终产品，可以在本法规生效后 18 个月内投放市场。

### 三、生效规定

该法规将会取代和废除法规 (EU) 2018/213。该法规计划会在 2024 年 11 月被采纳和发布，预计在发布后的 20 天生效。

### 四、提醒企业

对于即将到来的禁令，有输欧需求的食品接触材料

厂商需要提前进行规划，对自身生产或销售产品以及供应链做好合规应对。

企业要积极寻找应对策略，以替代由 BPA、BPS 合成的聚碳酸酯或聚砜；同时，提前对生产经营方向和库存产品积极做出调整和处理。

尽管上述法规是欧盟未来所要设立的监管要求，但相信在不久的将来，全球范围内很可能也将采取类似措施来确保食品接触材料的安全性。所以，对于在中、美等其他主流市场销售相关产品的企业而言，同样应该提前布局，以满足未来可能出现的类似要求。

来源：瑞欧科技

## 牙买加通报《塑料包装材料禁用令》

2024年7月8日，牙买加通报《塑料包装材料禁用令》。该法规自2019年1月1日起禁止以商业用途进口和分销特定类型的一次性塑料制品。一次性塑料制品包括塑料袋、发泡聚苯乙烯包装以及由特定材料制成的某些吸管。截至2021年1月的豁免包括2019年1月之前进口的塑料制品、公共卫生和食品安全合规所需的

塑料制品、医疗用途所需的塑料制品、个人行李使用所需的塑料制品以及为残疾人提供的吸管。此外，该法规明确指出标有“生物降解”、“可降解”、“氧化降解”、“光降解”或“可堆肥”的一次性塑料袋仍受禁令约束。

来源：厦门技术性贸易措施信息网

## 日本修订《化审法实施令》，多种 PFOA 相关物质生产/进口或将全面禁止

2024年7月10日，日本正式公布了《化审法实施令》的修订政令。修订后的政令将以下物质列为第一类特定化学物质：

支链结构且碳数为八的全氟烷基酸（PFOA 的异构体）及其盐；全氟辛酸相关物质。据此原则，日本将禁止这两类物质在本国生产和进口。

### 一、政令背景

2019年，斯德哥尔摩公约第九届缔约方大会将这两类化学物质列为废除对象。后经日本官方化学物质审议会得出结论，认为符合《化审法》中对第一类特定化学物质的定义。

第一类特定化学物质，因其难分解性、高蓄积性和对人类或高级捕食动物的长期毒性，对其制造和进口实施基本禁止，并限制使用。

### 二、政令概要

第一类特定化学物质的指定-《实施令》第1条规定：将以下物质指定为第一类特定化学物质。

a.支链结构且碳数为八的全氟烷基酸（PFOA 的异构体）及其盐

b.全氟辛酸(PFOA)相关物质(包括 PFOI、8:2PTOH 及相关下位法规指定的其它物质)

至此，《化审法实施令》下指定的第一类特定化学物质的种类上升至36种（红字部分为本次修订部分）。

No.	修订前	No.	修订后
1-33	.....	1-33	.....
34	PFOA 及其盐	34	PFOA 或 PFOA 的异构体及它们的盐
35	PFHxS 或 PFHxS 的异构体及它们的盐	35	PFOI、8:2PTOH 等 PFOA 相关物质 1
-	-	36	PFHxS 或 PFHxS 的异构体及它们的盐

注1：由于 PFOA 相关物质数量众多，具体物质后续将由下位法规指定。

禁止进口含有第一类特定化学物质的产品-《实施令》第7条规定：禁止进口含有全氟辛酸（PFOA）相关物质的产品。

对象物质	禁止进口产品
PFOA 相关物质	1. 防水防油处理的布料； 2. 抗泡剂； 3. 防水剂、防油剂、防污剂以及纤维制品用保护剂； 4. 光纤或其表面涂层剂； 5. 灭火器、灭火器用灭火剂及泡沫灭火剂； 6. 防水防油处理的衣服； 7. 防水防油处理的地毯； 8. 地板蜡

**使用用途及期限的指定-《实施令》附则第 3 项规定：**具体规定了允许使用 PFOI 及 8:2PTOH 的特定用途及期限。

**技术标准-《实施令》附则第 4 项规定：**暂时允许使用支链结构且碳数为八的全氟烷基酸（PFOA 的异构体）及其盐或全氟辛酸（PFOA）相关物质的灭火器及灭火药剂，但需遵守相应的国家技术标准。

### 三、实施时间



虽然本次政令在 PFOA 相关物质部分只具体提及了 PFOI 和 8:2PTOH 两种物质，但官方在法规条文中为后续通过下位法规增加新的物质预留了通道。

据悉，日本官方将从今年秋季开始对其它 PFOA 相关物质进行评价，并适时通过相关下位法规将它们指定为第一类特定化学物质。

由于 PFOA 相关物质的实际数量众多，对企业造成影响的可能性较大，因此，提醒相关企业应及时关注最新动态，及时做好合规应对。

来源：瑞欧科技

## 韩国发布《器具及容器包装的标准及规格》部分修改单， 修改器具包材等直接接触食品面的印刷标准

2024 年 6 月 21 日，韩国食品药品安全部（MFDS）发布了第 2024-29 号告示，修改《器具及容器包装的标准及规格》的部分内容，其主要内容如下：

1、考虑到食品用器具（刀等）的多种产品开发、生产以及科学技术发展带来的印刷方式的多样化，合理修改器具包材等直接接触食品面的印刷标准等。

2、删除金属材料规格中总溶出量规格的试验方法；修改砷的定量分析方法。

3、新设定器具包材本体和配件的材质、颜色相同时，用本体进行试验并适用相关标准的规定。

来源：食品伙伴网

## 英国发布回收标签要求

2024年6月，英国对包装生产商出台回收标签要求，该条例将要求某些类别的企业，包括在英国成立并供应包装产品的进口商，在包装上贴上“可回收”或“不可回收”的标签，并附有规例中指定的标志。制造或进口未填充的供其他企业使用的包装的企业将被要求提供其可回收性的信息。这将为随后填充该包装的企

业提供正确的标签信息。确定可回收性的通用方法将向公众开放，以指导企业正确使用对应标签。该条例将给出必须贴标签的包装类型的详细信息，对于医疗和兽医产品有一定灵活性，对某些包装物品（如小包装）存在豁免。

来源：江苏省技术性贸易措施信息平台

## 2024年全球PFAS管控法规盘点及应对

目前，全球多发全氟和多氟烷基物质（PFAS）污染，使其新晋最受关注污染物。PFAS有着极好的热稳定性和耐降解性，被广泛地运用在我们的日常生活用品材料中，例如不粘锅涂层、日化用品、服装面料、食物包装等。然而，PFAS具有持久性、远距离迁移性、生物累积性、生物毒性等危害，能对环境生物及人体健康产生长期不良影响，是

目前世界上发现的很难降解的有机污染物之一，被称为“永久性化学物质”和“有毒定时炸弹”。

鉴于PFAS物质对人类和环境的危害，全球针对PFAS的管控日趋严格，执法机构对于此类物质的执法力度也逐渐加大，越来越多的PFAS化合物被纳入或即将纳入到法规的管控。

### 一、2024年全球PFAS监管重要时间节点

时间	国家或地区	内容
2024年1月1日	科罗拉多州、康涅狄格州、马里兰州、明尼苏达州和罗德岛州	州政府对故意添加PFAS作为接触材料的限制开始生效
2024年3月1日	缅因州和明尼苏达州	行业提交的PFAS当前不可避免使用议案咨询结束
2024年3月11日	欧盟	修订后的欧盟f-gas法规生效，该法规规定到2025年完全淘汰氢氟碳化合物（HFC）消费
2024年5月1日	华盛顿州	对食品包装中PFAS的限制生效
2024年6月3日	英国	向健康与安全执行局提交消防泡沫中PFAS证据的截止日期
2024年10月1日	美国	国防部发布停止使用含PFAS的水性成膜泡沫（AFFF）灭火器的截止日期
2024年11月12日	美国	美国环保局根据有毒物质控制法案第8(a)(7)条PFAS报告规则启动了报告提交期，该规则要求制造商详细说明其自2011年以来使用的1460多种PFAS化合物
2024年12月31日	夏威夷州	对食品包装中PFAS的限制生效



## 二、2024 年全球 PFAS 相关 WTO 通报

时间	通报成员	通报号	内容
2024 年 1 月 12 日	美国	G/TBT/N/USA/1960/Add.1	环境保护署将对有毒物质控制法案化学物质名录中指定为非活性物质的 329 种 PFAS 的重要新用途规则 (SNUR) 进行最终定稿
2024 年 2 月 5 日	加拿大	G/SPS/N/CAN/1545	规定生物固体中的 PFAS 临时标准以全氟辛烷磺酸 (PFOS) 指标浓度为依据, 该浓度在最终产品中每公斤干重不得超过 50ppb (十亿分之一)
2024 年 2 月 22 日	新西兰	G/TBT/N/NZL/121/Add.1	更新了 PFAS 的定义
2024 年 5 月 13 日	美国	G/TBT/N/USA/1915/Add.1	环境保护署将两种 PFAS——全氟辛酸(PFOA)和PFOS, 包括其盐类和结构异构体——指定为危险物质
2024 年 5 月 21 日	美国	G/TBT/N/USA/2121	环境保护署规定须报告有毒化学品排放情况的化学品清单, 包含七种 PFAS

## 三、企业应对

面对全球日益严格的 PFAS 监管, 我国出口企业可以采取以下策略来应对:

**1. 了解法规动态:** 企业需要密切关注全球各国关于 PFAS 的法规变化, 特别是主要出口目的地国家的规定。

**2. 加强产品检测与合规:** 企业应确保其产品符合目的国的 PFAS 限制要求。对原材料、生产过程和最终产品进行检测, 确保不含有超过法定限量的 PFAS。

**3. 供应链管理:** 与供应商紧密合作, 确保供应链中的材料和产品也符合相关法规。评估和选择供应商, 以确保整个供应链的合规性。

**4. 研发替代品:** 投资研发不含或低含量 PFAS 的产品, 以适应全球市场对环保绿色产品的需求。一方面满足法规要求, 另一方面提升企业的国际市场竞争力。

**5. 风险管理:** 建立有效的风险管理体系, 对可能出现的合规风险进行评估和预防。包括制定应急计划, 以应对可能的召回或法律诉讼。

来源: 江苏省技术性贸易措施信息平台

## 厨房新宠“珐琅锅”面面观

近年，随着生活水平的提升，厨房锅具的美观和实用性成为许多人在家居生活中关注的重点。其中，珐琅锅凭借其出众的外观设计，受到了不少年轻人和美食摆拍爱好者的喜爱。特别是随着美食、家居博主在各类短视频平台的传播，珐琅锅红极一时，有的曾卖到千元以上。但是，也有不少人在使用后“吐槽”。

这个厨房新宠到底如何？下面，就带大家了解一下。

### 一、既“传统”又“现代”的珐琅

“珐琅”一词源于中国隋唐时古西域地名拂菻，又称“佛郎”、“法蓝”，是外来语的音译词，后又称“景泰蓝”，属于一种艺术搪瓷。珐琅在历史上一直是贵族的象征。

我国现行的 GB/T 7410-1987《搪瓷名词术语》标准，其实并未对“珐琅”这一名词进行定义。“珐琅”相比“搪瓷”，听上去更加有国际范儿，也更能获得消费者的认同感。传统的“搪瓷锅”在经过产品升级、包装和宣传后，被品牌商精心打造成了极具艺术感和个性“珐琅锅”。

珐琅瓷是涂烧在金属底坯表面上的无机玻璃瓷釉，主要由高强度石英和长石等组成的硅酸盐矿物质。市面上珐琅锅使用的基材有铸铁、钢板、不锈钢等，最常见的是铸铁基材。

珐琅铸铁锅既继承了传统铸铁锅的优点，又弥补了它的缺点。铸铁锅传热均匀、储热性好；虽然导热较慢，但锅升温之后就不容易降温。铸铁锅的缺点也比较明显，表面直接接触空气容易生锈，不光滑，也不容易清洁，不利于保养。珐琅层可以防止铸铁生锈，使金属在受热时不至于在表面形成氧化层，并且能抵抗各种液体的侵蚀，另外，珐琅层釉面更光滑，不易粘附食物。



珐琅锅按表面光泽度的不同，可分为哑光珐琅锅和亮光珐琅锅，两者差异主要是使用了釉浆、釉料以及釉表面处理工艺的不同。哑光珐琅的釉面细腻、无强烈反光，表面有磨砂触感，给人柔和、朴素、高雅的感觉；亮光珐琅具有透明性或者半透明性，色彩丰富，表面光滑，光泽度高，易于清洗且不易粘锅，在表面上也不容易留下划痕和杂质。

### 二、珐琅锅的优缺点



#### 1、珐琅锅的优点

美观易清洁，耐酸碱腐蚀，不易粘附食物。

保温性好。预热后很小的火就能维持温度，关掉火之后，锅体也能保温很长时间。

密封性好。珐琅锅烹饪食物时产生的蒸汽能更好地在锅内循环并锁住，特别适合长时间炖煮菜肴，能够保持肉质鲜美，食材原汁原味。

适合多种热源和烹饪方式。可以用于各种热源，如明火、烤箱、电磁炉等；适合煎、炸、炖、煮、烤各类烹饪方式。

#### 2、珐琅锅的缺点

珐琅锅主体材质是铸铁，锅体较厚，自重较重，会给操作带来不便，导致使用率较低。

珐琅涂层磕碰后容易损伤，影响美观，也容易生锈。

### 三、珐琅锅的选购和使用

消费者在选购珐琅锅，应注意：

1、选择品牌和购买渠道。购买标签标识或说明书齐全的产品，查看内容（比如：产品名称、材质、符

合的安全标准、生产商名称地址、生产日期等) 是否完整。国内外不同品牌珐琅锅颜值、价格各有差异, 消费者可按需选择。

2、观察测试外观和性能。选择颜色均匀美观, 气眼、杂质少, 釉面无脱落的珐琅锅。将锅盖和锅身放在一起, 观察接触面是否平整, 密封性好的锅可以达到更高温度。

### **珐琅锅使用、保养时应注意以下细节:**

1、烹饪时, 建议使用硅胶铲或木铲, 以免损坏珐琅层。

2、烹饪后, 可放在隔热垫或炉架上, 切勿使锅体与

餐桌或工作台面直接接触, 防止高温破坏桌面;

3、应待锅体自然冷却后再清洗, 以免骤冷造成珐琅瓷脱落; 建议使用柔软的海绵或百洁布, 切忌使用钢丝球等容易划伤锅具的清洁用品。

4、清洗后, 要把锅擦干, 以防珐琅锅在潮湿环境中氧化生锈。

5、珐琅釉怕撞击, 珐琅锅在使用时应尽量轻拿轻放, 避免磕碰引起的掉瓷、脱瓷。

来源: 现代家庭

作者: 韦存茜 上海市质量监督检验技术研究院

## 行业活动

## 开展行业交流，促进共同发展

2024年7月15日，上海市食品接触材料协会会长章若红带队，赴宁波市食品接触材料及制品行业协会参观学习。

双方详细介绍了各自协会的特色工作和创新举措。上海市食品接触材料协会分享了在食品相关产品政策法规宣贯、产品质量状况分析、质量风险信息研判、团体标准管理和制修订、推进补充检验方法改革安全风险交流创新大会等工作；宁波市食品接触材料协会介绍了服务平台建设、促进产业升级和加强区域合作等工作。

双方为促进食品接触材料行业绿色低碳发展和搭建质量安全风险交流平台达成共识，并就相关合作的具体

事项充分交换意见，共同推动食品接触材料行业的健康、可持续发展。



## 上海市食品接触材料协会举办 食品相关产品质量安全总监和质量安全员培训班

2024年国家市场监督管理总局依据《工业产品生产单位落实质量安全主体责任监督管理规定》(第75号令)和《工业产品销售单位落实质量安全主体责任监督管理规定》(第76号令)，下发了《工业产品质量安全风险管控清单》，并要求各级市场监管部门督促辖区内重点工业产品生产销售单位，参照制定符合本单位实际的产品质量安全风险管控清单。发布并施行了《工业产品生产单位落实质量安全主体责任监督管理规定宣贯、质量安全风险管控清单的分析和解读、新版食品安全国家标准及生产许可相关政策解读等》。

上海市食品相关产品生产和销售企业代表60多人参加培训，并为考试合格者颁发培训证书。

上海市食品相关产品生产和销售企业代表60多人参加培训，并为考试合格者颁发培训证书。

邀请来自上海市质量监督检验技术院技术专家左莹、罗婵。培训内容主要涵盖：工业产品生产和销售单位落实质量安全主体责任监督管理规定宣贯、质量安全风险管控清单的分析和解读、新版食品安全国家标准及生产许可相关政策解读等。

上海市食品相关产品生产和销售企业代表60多人参加培训，并为考试合格者颁发培训证书。







# 上海市食品接触材料协会

Shanghai Association Of Food Contact Materials

**地 址：**上海市闵行区北松路888号办公楼213室

**邮 编：**201111

**电 话：**021-64372216 021-64372212

**邮 箱：**safcmxh@163.com

**网 址：**<https://www.safcm.com>



公众号二维码