

中国标准化协会标准

《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》编制说明

一、工作简况

1、任务来源

团体标准《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》由中国标准化协会于2024年4月份批准立项，立项文号为[2024]190号。本团体标准由中国检验检疫科学研究院提出，主要起草单位有中检科（北京）测试认证有限公司、中国质量认证中心、北京建筑材料检验研究院有限公司等。

2、编制背景及目标

随着传统塑料制品的广泛应用，给人们生产生活带来诸多便利的同时，也带来了巨大的环境污染挑战，生物降解产品替代传统塑料是塑料污染治理的有效措施。2015年吉林省实施“禁塑令”，2020年海南省实施“禁塑令”，2020年9月新版《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》提出“推广应用可循环、易回收、可降解的替代产品”。2023年1月，工业和信息化部、国家发展和改革委员会、财政部等6部门近期发布《加快非粮生物基材料创新发展三年行动方案》（以下简称《行动方案》），提出支持生物基材料企业与塑料制品、纺织纤维、医疗器械等下游重点企业搭建上下游合作平台，鼓励可生物降解产品在餐饮、物流、零售、酒店等领域应用。随着“限塑”、“禁塑”等治理塑料污染政策的实施，生物可降解产品产业迅速崛起，生物可降解制品得到广泛应用，所面临的市场监管、绿色产品认证等问题亟待解决。

我国于2016年完成了新食品接触材料法规体系的构建，并发布了GB 4806系列产品标准，但尚没有针对食品接触类生物可降解产品的标准，相关绿色评价关键技术缺失，亟待研究生物可降解等多种绿色特征属性评价的技术规范，为开展食品接触类生物可降解产品绿色评价提供支撑。在“食品接触类生物可降解产品”市场化产业链中，检测评价是各项工作的基础和先决条件。通常情况下，塑料的使用性能、降解性能和综合成本是矛盾的混合体，彼此之间相互制约。对食品接触类生物可降解产品做出科学、准确、快速的评价，是食品接触类生物可降解产品发展的核心任务。

《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》标准，从资源能源的消耗，以及对环境和人体健康造成影响的角度进行选取，建立食品接触类生物可降解产品测试方法和指标要求。解决伪降解产品充斥市场、低水平竞争等问题，为持续推进中国可降解产品认证积极健康发展，保障中国消费者健康安全等方面提供了有效的决策依据和参考价值。

3、工作过程

主编单位在接到通知后，立即启动了《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》的编制工作，经过一年多的努力、基本形成了征求意见稿。编制工作有以下阶段：

3.1 准备阶段

（1）立项：按照《导则》所涉及的领域和行业，由中国标准化协会检验检疫检测分会提出，由中国检验检疫科学研究院牵头其他 3 家单位组成的标准编制组，并向中国标准化协会申请立项，2024 年 4 月立项获批。

（2）编制大纲：主编单位对 PBAT 和 PLA 为主要原料生产的食品接触制品的绿色产品的应用现状、降解性生物产品的市场现状、技术路线、以及相关政策文件及标准进行了调研，并参阅国家标准化工作导则、相关标准，编写了《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》大纲和初稿，初步确定了其结构和各章节主要内容。

（3）编制工作启动：2024 年 5 月 10 日《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》编制组成立暨第一次工作会议在检科院召开，与会代表在听取了主编单位的《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》大纲和初稿编制讲解后，对《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》大纲划分和初稿章节内容进行了充分讨论，讨论并解决标准研制过程中出现的主要问题，包括关键技术、标准书写规范、研制进度等。

3.2 编制阶段

（1）第一次工作会后，各章节组长单位组织编制小组对《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》初稿进行修改完善，在 2024 年 10 月将修改稿反馈给主编单位，主编单位进行了统稿，于 2024 年 10 月形成《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》修改稿，进行内部征求意见；

（2）2024 年 11 月进行了两次编制组内部会议，会议对《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》修改稿内容逐章节进行了讨论，对部分内容修改完善达成了共识；

（3）2024 年 12 月，主编单位协同部分参编单位根据内部会议达成共识的有关修改意见，进一步修改完善了《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》内容；

（4）2025 年 1 月形成征求意见稿。

4、主要起草单位及起草人所做的工作

主要参加单位	成员	主要工作
中国检验检疫科学研究院	王海玲、戴丽雪、王佳誉	组长单位，负责标准的组织、起草，整体进度把控及内容推进。
中检科（北京）测试认证有限公司	张凡、周莹、池兆花	主要负责评价指标中资源属性、环境属性的评价要求及评价方法的起草。
中国质量认证中心	胡乐	主要负责评价指标中品质属性的评价要求及评价方法的起草。
北京建筑材料检验研究院有限公司	刘晶	主要负责评价指标中能源属性、低碳属性的评价要求及评价方法的起草。

二、标准编制原则和主要内容

1、 标准制定原则

1.1 编制原则：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、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》、GB/T20001.8《标准起草规则 第 8 部分：评价标准》、GB/T 33761-2017《绿色产品评价通则》进行编制。

1.2 适应性：本标准规定了以聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯（PBAT）、聚乳酸（PLA）为主要原料制成的食品接触制品绿色生物可降解评价要求和评价方法，上述的数据以及要求均来自于产品实际，以及公司反复试验得出的结论，且与现行相关政策及绿色产品行业发展趋势相一致，具有较强的指导性、适应性。

1.3 可行性：国内外标准尚未有 PBAT、PLA 为主要原料制成的生物可降解食品接触制品的评价相关标准。本标准中有关生物可降解食品接触制品评价技术的规定，是在充分收集相关资料和文献，分析我国生物可降解行业当前现状，征集生物可降解食品接触制品企业、检测机构及相关方意见的基础上进行的编写，具有较强的可行性。

1.4 可重复性（试验、数据、方法等的可重复性）：

对于《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》标准提出与相关机构进行了多次会议讨论，并且充分调研收集相关资料和文献，分析我国生物可降解行业当前现状，同时总结吸收了部分生物可降解食品接触制品企业的先进经验，对于方案实施具备一定科学性，在标准研制过程中对于产品检验等相关指标进行了重复性检测，试验过程、数据、方法可行，可重复。

2、标准主要技术内容

本标准共包括 5 章，规定了生物可降解食品接触制品的适用范围、术语和定义、产品评价要求及评价方法。

1 范围：给出了本标准所规定的主要内容和适用范围等。

确立了标准适用于以聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯（PBAT）、聚乳酸（PLA）为主要原料制成的生物可降解食品接触制品，对其评价要求和评价方法进行了规定。

2 规范性引用文件：给出了本标准的规范性引用的文件清单。指明了不可缺少的引用文件。

3 术语和定义：给出了本标准的专有名词的释义等。

术语和定义一共给出了三个定义，定义之间采用递进的关系，首先引用了 GB/T 33761-2017 标准中“绿色产品”的定义。之后在参考 GB 4806.1-2016 标准中“食品接触材料及制品”定义的基础上，对“食品接触制品”进行了定义。最后在参考 GB/T 20197-2006 标准中“生物分解塑料”定义的基础上，对“生物可降解食品接触制品”进行了定义。

4 产品评价要求：对生物可降解食品接触制品评价的基本要求、评价指标要求等内容进行了规定。

评价指标的设计直接关系到评价的效果。评价指标的设计和评价指标的选取要能够全面地反映申请认证组织的认证有效性程度，既要科学、合理、系统、客观，又要具有可操作性和针对性。因此，在建立评价指标的过程中，应力求遵循科学性、可比性、可操作性、系统性和导向性原则。依据以上原则，本研究在文献、标准及行业专家调研的基础上，总结出食品接触类生物可降解产品评价的影响因素，并划分为 5 个指标属性：资源属性、环境属性、品质属性、能源属性、

低碳属性。

(1) 资源属性

食品接触类生物可降解产品资源属性重点选取材料及水资源减量化、便于回收利用、包装物材料等方面的指标，在 GB/T 32163.2-2015 生态设计产品评价规范第 2 部分：可降解塑料、GB/T 20197-2006 降解塑料的定义、分类、标志和降解性能要求、GB/T 37866-2019 绿色产品评价塑料制品、GB/T 41010-2021 生物降解塑料与制品降解性能及标识要求等标准的基础上，将食品接触类生物可降解产品资源属性分为单位产品取水量、降解塑料标示、水的重复利用率、重复回收率、高度关注物质、原材料质量等指标，具体技术指标要求及依据见下表。

食品接触类生物可降解产品资源属性技术指标汇总表

序号	检测项目	依据标准	技术要求
1	单位产品取水量	GB/T 32163.2-2015	应符合 GB/T32163.2-2015 中表 1-表 6 的要求
2	降解塑料标示	GB/T 20197-2006	生物分解塑料
3	水的重复利用率	GB/T 37866-2019	≥95%
4	重复回收率	GB/T 37866-2019	≥98%
5	增塑剂	GB/T 37866-2019	不得检出邻苯二甲酸二（2-乙基）己酯增塑剂
6	阻燃剂	GB/T 37866-2019	不得使用多溴联苯、多溴二苯醚
7	铅盐稳定剂	GB/T 37866-2019	不得使用
8	高度关注物质	GB/T 41010-2021	应符合 GB/T 39498 要求

上述的指标要求与国家标准以及相关法律法规要求相一致。

(2) 环境属性

食品接触类生物可降解产品环境属性重点选取生产过程的污染物排放、使用过程的有毒有害物质释放等方面的指标。在 GB/T 28206-2011 可堆肥塑料技术要求、GB/T 37866-2019 绿色产品评价塑料制品、GB/T 32163.2-2015 生态设计产品评价规范第 2 部分：可降解塑料、GB/T 41010-2021 生物降解塑料与制品降解性能及标识要求、GB/T 40553-2021 塑料 适合家庭堆肥塑料技术规范等标准的基础上，食品接触类生物可降解产品环境属性分为重金属含量、可分解芳香胺染料含量、二甲基甲酰胺含量、相对生物分解率、崩解率、包装降解度、降解产物生态毒性试验等指标。具体技术指标要求及依据见下表。

食品接触类生物可降解产品环境属性技术指标汇总表

序号	检测项目	依据标准	技术要求
----	------	------	------

1	重金属含量	GB/T 28206-2011	满足 GB/T 28206-2011 附录 A 要求
2	可分解芳香胺染料含量	GB/T 37866-2019	≤5 mg/kg
3	二甲基甲酰胺含量	GB/T 37866-2019	不得检出
4	挥发性气体	GB/T 37866-2019	苯类：不得检出；有机挥发物总含量≤50 mg/kg
5	相对生物分解率	GB/T 37866-2019	≥90%
6	单位产品 COD 排放量	GB/T 32163.2-2015	满足 GB/T 32163.2-2015 中表 1-表 6 要求
7	单位产品废渣产生量	GB/T 32163.2-2015	满足 GB/T 32163.2-2015 中表 1-表 6 要求
8	包装降解度	GB/T 32163.2-2015	包装为可降解材料
9	氯乙烯单体残留量	GB/T 37866-2019	≤1 mg/kg
10	崩解率	GB/T 41010-2021	≥90%
11	降解产物生态毒性试验	GB/T 41010-2021	1) 降解产物植物毒性试验出苗率≥90%；2) 降解产物蚯蚓试验存活率≥90%
13	堆肥性质	GB/T 40553-2021	塑料产品崩解后堆肥性质,包括总干固体含量、有机物含量、碳氮比、pH、总氮含量、氨氮和硝酸根氮含量,应符合 GB/T 28206 和 EN 13432:2000 的要求。

上述的指标要求与国家标准相一致。

(3) 品质属性

食品接触类生物可降解产品品质属性重点选取消费者关注度高、影响高端品质的产品耐用性、健康安全等方面的指标。在 GB/T 4806.7-2016 食品安全国家标准食品接触用塑料材料及制品、GB/T 37866-2019 绿色产品评价塑料制品、GB/T 32366-2015 生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯 (PBAT)、GB/T 29284-2012 聚乳酸、GB/T 4806.7-2016 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品、GB/T 9685-2016 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等标准的基础上,以聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯、聚乳酸生物降解塑料为例,将食品接触类生物可降解产品品质属性分为感官、阻燃性、密度、熔体质量流动速率、熔点、水分、灰分、总迁移量、特定迁移限量 SML、浸泡液、高锰酸钾消耗量、脱色试验、添加剂等指标。具体技术指标要求及依据见下表。

食品接触类生物可降解产品品质属性技术指标汇总表

序号	检测项目	依据标准	技术要求	
			PBAT	PLA
1	感观	GB/ T 4806.7-2016	色泽正常,无异臭、不洁物等	
2	阻燃性	GB/T 37866-2019	有防火要求的塑料制品:V-0 级	
3	密度	GB/T 32336-2015	(1.23±0.03) g/cm ³	(1.25±0.05) g/cm ³
4	熔体质量流动速率	GB/T 32336-2015	±10%	±10%
5	熔点	GB/T 32336-2015	110℃~145℃	≥125℃

6	含水率	GB/T 32336-2015	≤0.1%	≤0.05%
7	灰分	GB/T 32336-2015	≤0.1%	≤0.3
8	总迁移量	GB/T 37866-2019	≤5 mg/dm ²	
9	特定迁移限量 SML	GB/T 37866-2019	对苯二甲酸≤7.5 mg/kg 1,4-丁二醇≤5mg/kg	
10	羟基含量	GB/T 32336-2015	≤50mol/t	/
11	断裂拉伸强度	GB/T 32336-2015	≥15Mpa	≥45 Mpa
12	断裂拉伸应变	GB/T 32336-2015	≥500%	/
13	弯曲强度	GB/T 32336-2015	≥3Mpa	/
14	弯曲模量	GB/T 32336-2015	≥30Mpa	/
15	维卡软化点	GB/T 29284-2012	±2℃	/
16	玻璃化转变温度	GB/T 29284-2012	/	≥50℃
17	缺口冲击强度	GB/T 29284-2012	/	≥1KJ/m ²
18	正己烷提取物	GB/T 29284-2012	/	≤2%
19	挥发性物质含量	GB/T 29284-2012	/	≤0.5%
20	特性粘度偏差	GB/T 29284-2012	/	±0.02dL/g
21	重均分子量偏差	GB/T 29284-2012	/	±20%
22	浸泡液	GB/T 4806.7-2016	迁移实验所得浸泡液无浑浊、沉淀、异臭等感官性的劣变	
23	高锰酸钾消耗量	GB/T 4806.7-2016	≤10 mg/kg	
24	脱色试验	GB/T 4806.7-2016	阴性	
25	添加剂	GB/T 9685-2016	符合 GB/T 9685-2016 的要求	

上述的指标要求与国家、行业标准相一致。

（4）能源属性

食品接触类生物可降解产品能源属性重点选取产品在制造或使用过程中能源节约和能源效率等方面的指标。在 GB/T 32163.2-2015 生态设计产品评价规范第 2 部分：可降解塑料标准的基础上，将食品接触类生物可降解产品能源属性分为单位产品综合能耗指标，指标要求基准值为 PBAT≤1.02 tce/t, PLA≤1.84 tce/t。

上述的指标要求与国家以及相关法律法规要求相一致。

（5）低碳属性

食品接触类生物可降解产品低碳属性重点选取生物基材料和产品与化石基塑料产品相比，从空气中出去二氧化碳情况等方面的指标。在 GB/T 41638.1-2022 塑料 生物基塑料的碳足迹和环境足迹 第 1 部分：通则、GB/T 41638.2-2023 塑料 生物基塑料的碳足迹和环境足迹 第 2 部分：材料碳足迹 由空气中并入到聚合物分子中 CO₂ 的量（质量）、GB/T 41638.3-2023 塑料 生物基塑料的碳足迹和环境足迹 第 3 部分：过程碳足迹 量化要求与准则等标准的基础上，将食品接触类生物可降解产品低碳属性分为材料碳足迹和过程碳足迹指标。与上述标准的

指标要求一致。

5 评价方法：对生物可降解食品接触制品评价方法进行了规定。

对于产品的评价方法中涉及的基本要求参考了 GB 8978、GB 16297、GB/T 24001、GB/T 23331、GB/T 19001、GB/T 45001 等标准规定的原则；对于评价指标中检验方法的规定经过与专家及检测机构相关方反复沟通确定，让其更具操作性和针对性。

6 评价结果判定：对生物可降解食品接触制品评价结果判定进行了规定。对于结果判定采用国家规定的一般原则。

3、标准解决的主要问题

针对市场上伪降解产品（转化成微塑料）扰乱市场，影响正规降解产品的市场推广、低水平竞争且低端产能过剩的现状，通过开展《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》标准的研究，解决“绿色产品”概念不清晰、社会认知和采信程度低等急需检测认证支撑的问题，为营造公平竞争、结果可信、发展有序的认证环境，推动认证结果采信使用，引导绿色生产和绿色消费，倒逼国内产品生产企业提高生产制造技术，提高中国制造竞争力。

三、主要试验（或验证）情况分析

《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》标准的提出，经过与相关科研院所、高校、相关企业进行了广泛的沟通和研判，切实可行。研制过程中本着实事求是、具体可行、科学为本的原则，对于生物可降解食品接触制品针对的资源属性、环境属性、品质属性、能源属性、低碳属性的指标要求及评价方法的确定均是通过研究讨论确定，之后选择代表性生物可降解食品接触制品在检测实验室进行检测确定，最终确定了标准中数据的可靠性和科学性，本次标准编制中的相关内容：如环境属性中涉及的相对生物分解率、崩解率、降解产物生态毒性试验、堆肥性质指标的评价等切实可行。因此本标准内容符合实际、合理可行，具有较强的普适性以及适用性。

四、标准中涉及专利的情况

本标准中没有涉及专利的情况。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

将《绿色产品评价 生物可降解食品接触制品》标准应用于绿色产品认证，

进而营造公平竞争、结果可信、发展有序的认证环境，推动认证结果采信使用，引导绿色生产和绿色消费，倒逼国内产品生产企业提高生产制造技术，提高中国制造竞争力，提振消费者对于中国制造的信心，推动绿色消费产业蓬勃发展，履行国家“双碳”承诺，将产生深远的社会影响良好的社会、经济和生态效益。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准，暂未发现国际、国外同类标准。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

标准制定过程中，本标准起草小组根据生物可降解食品接触制品技术目前在国际、国内的运用情况和发展趋势，遵循前瞻性和先进性的原则，制定标准的相关条文。与行业内专业人员充分研讨，立足于行业发展现状，充分关注行业发展趋势，以国际国内相关科研数据及上级标准为依据，合理制定指标数值使标准能够对生物可降解食品接触制品的生产起到指导作用，有利于可降解塑料行业的发展。

本标准的制定符合现行有关法律、法规的规定，符合中国标准化协会对制定团体标准的有关要求。本标准主要引用或参考以下标准：食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求（GB 4806.1）、降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求（GB/T 20197）、绿色产品评价通则（GB/T 33761）、纺织品 禁用偶氮染料的测定（GB/T 17592）、绿色产品评价 塑料制品（GB/T 37866）、受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分：通用方法（GB/T 19277.1）、在定义堆肥化中试条件下塑料材料崩解程度的测定（GB/T 19811）、能源管理体系 要求及使用指南（GB/T 23331）、环境管理体系 要求及使用指南（GB/T 24001）、塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法（GB/T 2408）、综合能耗计算通则（GB/T 2589）、可堆肥塑料技术要求（GB/T 28206）、聚乳酸（GB/T 29284）、生态设计产品评价规范 第2部分：可降解塑料（GB/T 32163.2）、生物降解聚对苯二甲酸-己二酸丁二酯（PBAT）（GB/T 32366）、消费品中重点化学物质使用控制指南（GB/T 39498）、EN 13432 Packaging - Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation - Test

scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging、OECD208 Terrestrial Plant Test: Seedling Emergence and Seedling Growth Test。检测方法与上级标准保持一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

本标准为中国标准化协会标准，属于团体标准，供协会会员和社会自愿使用。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次发布。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准为新起草的团体标准，无废止现行标准。

十二、其他应予说明的事项

无