



中华人民共和国国家标准

GB/T 41638.4—2026/ISO 22526-4:2023

塑料 生物基塑料的碳足迹和 环境足迹 第4部分：环境（总） 足迹（生命周期评价）

Plastics—Carbon and environmental footprint of biobased plastics—
Part 4: Environmental (total) footprint (Lifecycle assessment)

(ISO 22526-4:2023, IDT)

2026-07-30 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 生物基产品生命周期评价(LCA)方法	2
4.1 生命周期评价(LCA)概述	2
4.2 生物基塑料产品生命周期评价的总体要求	2
4.3 生命周期评价(LCA)研究的目标和范围	2
5 生命周期清单(LCI)	4
5.1 通则	4
5.2 数据来源	5
5.3 分配程序	5
5.4 生命周期清单(LCI)——收集数据和建模	6
5.5 化石和生物源碳流清单	8
5.6 农业、林业和水产养殖系统建模指南	9
6 生命周期影响评价(LCIA)	13
6.1 影响类别和影响指标	13
6.2 具体影响指标指南	14
7 LCA 的解释和报告	15
7.1 解释	15
7.2 LCA 报告	15
7.3 鉴定性评审	15
附录 A (资料性) 甘油分配示例	16
附录 B (资料性) 化石和生物源碳流核算与交流示例	17
B.1 化石和生物源碳流核算示例	17
B.2 “从摇篮到大门”/“从摇篮到坟墓”图示	17
附录 C (资料性) 影响类别和影响指标示例	19
C.1 导致气候变化的影响指标	19
C.2 导致不可再生资源枯竭的影响指标	19
C.3 导致可再生资源枯竭的影响	19
C.4 影响人类健康的指标	19
参考文献	21

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。

本文件是 GB/T 41638《塑料 生物基塑料的碳足迹和环境足迹》的第4部分。GB/T 41638 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通则；
- 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)；
- 第3部分：过程碳足迹 量化要求与准则；
- 第4部分：环境(总)足迹(生命周期评价)。

本文件等同采用 ISO 22526-4:2023《塑料 生物基塑料的碳足迹和环境足迹 第4部分：环境(总)足迹(生命周期评价)》。

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。

本文件由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)提出。

本文件由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)、全国碳排放管理标准化技术委员会(SAC/TC 548)共同归口。

本文件起草单位：宁波家联科技股份有限公司、北京工商大学、浙江海正生物材料股份有限公司、四川大学、东华工程科技股份有限公司、合肥恒鑫生活科技股份有限公司、富岭科技股份有限公司、扬州惠通科技股份有限公司、安徽丰原发酵技术工程研究有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、浙江华发生态科技有限公司、安徽华驰环保科技有限公司、元素惠通新材料(扬州)有限公司、彤程化学(中国)有限公司、海南省检验检测研究院、安徽丰原生物技术股份有限公司、惠通北工生物科技(北京)有限公司、北京微构工场生物技术有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、东莞市正旺新材料有限公司、北京丰德兰志包装技术有限公司、清华大学、营口正大实业有限公司、江西轩品新材料有限公司、北京永华晴天科技发展有限公司、成都普利铭医用材料科技有限责任公司、轻工业塑料加工应用研究所、深圳光华伟业股份有限公司、武汉梵承新材料有限公司、普立思生物科技有限公司。

本文件主要起草人：王熊、周义刚、翁云宣、刁晓倩、付焱、李伟民、韩梦超、赵庆、王玉忠、裴琼、李会文、严德平、张福祥、江桂兰、陶阳、张建纲、刘雄、王舒、赵亚飞、魏杰、魏文昌、孙元正、吕沙峰、汪李媛、汪纯球、沈坤良、蒋苏臣、赵燕超、毛海梅、赵宏亮、纪传侠、任宏韬、徐绚明、欧阳鹏飞、周久寿、周昉、张坚洪、徐景美、郭宝华、郑伟春、王鹏、李成、刘赞桥、王子晟、李宇义、杨义许、张立斌、杨涛。

引 言

在塑料制品生产过程中增加生物质资源的使用量,能减少全球变暖,减缓化石资源的枯竭。

目前,塑料制品主要由生物基合成聚合物、化石基合成聚合物、天然聚合物和可能包含生物基材料的添加剂制成。

生物基塑料指的是全部或部分为生物质来源材料的塑料。

GB/T 41638《塑料 生物基塑料的碳足迹和环境足迹》拟由五个部分组成。

- 第1部分:通则。目的在于为生物基制品生命周期评价和应用提供信息和指导。
- 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)。目的在于根据试验结果确定生物源碳含量,用其来计算生物源碳代替石油碳(材料碳足迹)所能实现的二氧化碳减排量。
- 第3部分:过程碳足迹 量化要求与准则。目的在于规定量化和报告生物基塑料过程碳足迹的要求。
- 第4部分:环境(总)足迹(生命周期评价)。目的在于用生命周期评价的方法,评估生物基塑料产品、材料和聚合树脂在整个生命周期中的影响。
- 第5部分:报告与评估。目的在于规定报告生物基塑料的碳足迹和环境足迹评估结果的要求。

塑料 生物基塑料的碳足迹和 环境足迹 第4部分:环境(总) 足迹(生命周期评价)

1 范围

本文件规定了生命周期评价(LCA)的相关要求及指导原则,用于评估生物基塑料产品、材料和聚合树脂在整个生命周期中的影响。这些产品、材料和聚合物树脂部分或全部由生物基成分构成。

生命周期评价(LCA)的应用不在本文件范围内。针对不同应用的澄清说明、考量因素、实践方法、简化处理及选择方案,也不在本文件讨论范围内。

此外,本文件能应用于不涵盖整个生命周期的研究,在有适当理由,例如企业间信息交流的情况下,如从摇篮到大门的研究、从大门到大门的研究,以及生命周期的特定部分(如废弃物管理、产品组成)。对于这些研究,本文件的大部分要求都适用(例如数据的质量、收集和计算以及分配和关键审查),但并不是所有系统边界的要求。

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 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架(ISO 14040:2006, IDT)

GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南(ISO 14044:2006, IDT)

ISO 472 塑料 术语(Plastics—Vocabulary)

注: GB/T 2035—2024 塑料 术语(ISO 472:2013, NEQ)

ISO 14025 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序(Environmental labels and declarations—Type III environmental declarations—Principles and procedures)

注: GB/T 24025—2009 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序(ISO 14025:2006, IDT)

ISO/TR 21960 塑料 环境因素 知识状态和方法论(Plastics—Environmental aspects—State of knowledge and methodologies)

EN 16575 生物基制品 术语(Bio-based products—Vocabulary)

EN 16760 生物基制品 生命周期评价(Bio-based products—Life cycle assessment)

3 术语和定义

GB/T 24040—2008、GB/T 24044—2008、ISO 472、EN 16575、EN 16760 和 ISO/TR 21960 界定的术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>;

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>。