

《微生物降解塑料制品使用和循环再利用》 编制说明

一、项目背景

（一）制定标准的必要性和意义

本文件的制定将为企业和政府微生物降解塑料的应用和管理提供指导，将填补现有微生物降解塑料制品使用和循环再利用的空白。本文件不仅有助于减少塑料垃圾对环境的破坏，提升其末端的安全再利用能力，还将推动塑料制品在生产、流通、使用、循环再利用全流程的管理，加速产业技术的迭代升级；本文件可为企业绿色转型升级提供指南，增强企业在国内国际市场中的竞争力和适应性，为企业在全球产业链中占据有利地位奠定坚实基础；充分体现了“减量化、再利用、资源化”的循环经济原则，有助于解决塑料污染，优化资源配置，提升资源利用效率，进而推动塑料行业的绿色、循环和低碳发展，助力实现碳达峰碳中和目标。

制定本文件的必要性：

（1）解决行业难点。传统降解塑料产品的崩解特性导致的微塑料污染和循环系统冲突问题已成为本市乃至全球环保领域的难点问题。本文件的制定将有效解决这些问题，推动微生物降解塑料产品的创新和市场推广，同时保障循环系统的稳定和高效运行。

（2）助力产业升级。多国政府正积极推动绿色经济转型，出台了一系列鼓励生物降解材料研发与应用的政策措施。规范微生物降解塑料制品的使用和循环再利用，使废塑料得到循环利用，从而减少对环境的污染，是响应政策导向、加速产业技术迭代升级的关键一环。深圳地区作为改革开放的前沿阵地，更应走在前列，推动生物降解塑料行业的快速发展。

（3）满足市场需求。全球绿色低碳发展已成为不可逆趋势，企业面临的降碳需求压力愈发迫切，微生物降解可以有效减少塑料垃圾的数量，降低填埋场的负荷，推动塑料污染治理、促进循环经济、实现节约资源和保护环境的目标，满足市场需求。

（4）提升企业竞争力。工业制造业作为高排放领域的代表，也是绿色技术革新的前沿阵地。本文件的制定将为微生物降解塑料制品的使用和循环再利用提供指南，从而降低企业研发、生产、使用生物降解塑料制品的成本，提升企业核心竞争力，亦是响应出海战略、积极拓展全球市场的必然选择。

（二）国内外现行相关法律法规和标准情况

为应对塑料污染问题（全球每年塑料使用量超过 3 亿吨），欧盟委员会于 2019 年 6 月发布了 Directive (EU) 2019/904 指令，旨在限制一次性塑料制品，如棉签、餐具、盘子、吸管等的使用，传统氧化降解塑料产品也被限制。同时，构建循环经济和提升塑料废弃物再利用率被视为关键途径。欧洲塑料协会发布的报告显示，2022 年欧洲有 9% 的塑料废弃物得到了有效再利用，这是一个显著的进步，表明欧洲的塑料废弃物再利用率首次超过了进入垃圾填埋场的塑料废弃物。此外，欧洲议会最近就减少、再利用包装的新规定达成了共识，以应对日益严重的塑料垃圾问题和推动循环经济的发展。

在降解塑料制品使用和循环再利用方面，随着降解塑料相关技术不断发展，各国和国际组织纷纷制定了相关标准来规范其生产、使用、检测和再利用。

国际上，国际标准化组织（ISO）、欧洲标准化委员会（CEN）、美国试验与材料协会（ASTM）等机构制定了降解塑料使用和循环再利用相关标准，具体如下：

ISO 472-2013 《Plastics-Vocabulary》

ISO 3915-2022 《Plastics-Measurement of resistivity of conductive plastics》

ISO 11469-2016 《Plastics-Generic identification and marking of plastics products》

ISO 14021-2016 《Environmental labels and declarations-Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)》

ISO 14855-1-2012 《Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials under controlled composting conditions-Method by analysis of evolved carbon dioxide-Part 1:General method》

EN 13432-2000 《Packaging-Requirements for packaging recoverable through

composting and biodegradation-Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging》

ASTM D6400-2023《Standard Specification for Labeling of Plastics Designed to be Aerobically Composted in Municipal or Industrial Facilities》

近年来，政府已经出台了多项政策和规范来加强废塑料等再生资源的循环利用。2020 年，我国国家发展改革委、生态环境部印发了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，明确提出“以可循环、可降解为导向，研发推广性能达标、绿色环保、经济适用的塑料制品及替代产品，培育有利于规范循环利用、减少塑料污染的新业态新模式”的原则，旨在推动塑料产业的绿色转型、循环再利用及降解塑料的应用，以减少环境污染。2021 年，国务院出台《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，明确提出加快构建废旧物资循环利用体系、加强废塑料等再生资源循环利用的目标。2021 年 7 月，国家发展改革委发布了《“十四五”循环经济发展规划》，明确提出要全面提升资源利用效率，强化再生资源的利用，并致力于构建绿色低碳循环发展的经济体系，塑料污染的全链条治理和推进塑料废弃物的再利用和处置被特别强调为一项核心行动。2024 年，中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议通过《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》，明确提出“聚焦建设美丽中国，加快经济社会发展全面绿色转型，健全生态环境治理体系，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展，促进人与自然和谐共生”的战略目标。

随着全球对塑料污染问题的重视和构建循环经济意识的提升，降解塑料作为应对塑料污染和资源可持续发展的关键解决方案，正受到前所未有的瞩目。传统降解塑料显著的崩解特性易引发微塑料污染，甚至会导致塑料循环系统瘫痪等问题，市场对此类产品的排斥情绪加剧，欧盟已实施限制措施。相比之下，微生物降解塑料优势显著。其使用的益生菌纯天然无公害，降解触发条件是有机环境，降解过程不会造成新的人为环境污染；具有稳定的物理性能，便于生产、储存和使用；其价格远低于传统降解塑料，且加工方式保持不变，有效节约了成本，更易获得社会的广泛接纳。

微生物降解塑料作为未来降解塑料领域的重要发展方向，该技术可以通过降解减少塑料垃圾对环境的污染，而且经过常规的收集再利用，废弃的塑料制品可转化为有价值的资源，例如微生物降解塑料饭盒收集处理后可制成运输托盘等，从而实现资源的循环再利用。本文件专为微生物降解塑料而制定，利用微生物特性，以更短时间判断降解有效性，一方面提出了微生物降解塑料分类使用和循环再利用的基础构架，另一方面调和了降解与循环系统的矛盾，保障塑料制品安全，强化污染治理，促进塑料制品循环利用。

我国降解塑料产业的标准化进程自新世纪以来稳步前行，在国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会等部门积极主导下，生物降解塑料使用和循环再利用相关标准体系逐渐完善，具体如下：

1) 国家相关标准：

GB/T 2035-2024《塑料 术语》

GB/T 16288-2024《塑料制品的标志》

GB/T 20197-2006《降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求》

GB/T 22789.1-2023《塑料制品 硬质聚氯乙烯板（片）材 第1部分：厚度1mm及以上板材的分类、尺寸和性能》

GB/T 22789.2-2023《塑料制品 硬质聚氯乙烯板（片）材 第2部分：厚度1mm以下片材的分类、尺寸和性能》

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 38082-2019《生物降解塑料购物袋》

GB/T 41010-2021《生物降解塑料与制品降解性能及标识要求》

GB/T 41873-2022《塑料 聚醚醚酮（PEEK）树脂》

GB/T 41874-2022《塑料 聚苯醚（PPE）树脂》

GB/T 43085-2023《塑料 聚合物分散体 游离甲醛含量的测定》

GB/T 43086-2023《塑料 聚合物分散体 筛余物的测定》

2) 行业相关标准：

CY/T 274—2024《绿色印刷 食品类塑料软包装印刷品生产过程控制要求》

CJ/T 280-2020《塑料垃圾桶通用技术条件》

HJ 364-2022 《废塑料污染控制技术规范》

QB/T 4049-2021 《塑料饮水口杯》

SN/T 5408-2022 《再生塑料与改性塑料的鉴别方法》

QB/T 5815-2023 《生物降解塑料保温盒》

QB/T 5975-2024 《塑料家具绿色工厂评价要求》

NB/T 10474-2020 《家用和类似用途插座用塑料件》

国内外关于塑料使用、检测、产品性能和再利用的相关标准众多，但在微生物降解塑料制品的使用及循环再利用标准方面，目前尚属空白。

二、工作简况

（一）任务来源

2025 年 4 月，深圳市市场监督管理局对《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》（以下简称“本文件”）等深圳市地方标准项目予以立项。本文件由深圳市工业和信息化局提出并归口，深圳市中集新材科技发展有限公司牵头负责起草。后续经编制组研讨决定，本文件属性由深圳市地方标准变更为团体标准，并于 2026 年 7 月 10 日，向深圳市深圳标准促进会提交《地方标准转化为团体标准立项申请书》。经前期研究和初步论证，深圳市深圳标准促进会拟对《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》团体标准予以立项，并于 2026 年 7 月 22 日在官网公示<关于批准《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》等 3 项团体标准立项的通知>。

（二）主要起草过程

1. 成立标准编制组

2025 年 4 月成立标准编制组，深圳市中集新材科技发展有限公司和深圳市标准技术研究院牵头负责文件的制订工作，深圳市新材料行业协会、深圳市恒得源环保新材料科技有限公司、广东省华微检测股份有限公司、深圳市华万彩实业有限公司、深圳市丰园控股有限公司、通标标准技术服务有限公司等参加标准的制定工作。

2. 调研阶段

2024 年 7 月至 2025 年 3 月，编制组开展微生物降解塑料制品行业相关调研，包括分类、使用和再利用等调研，查阅整理了大量微生物降解塑料制品有关的文献与

资料，内容涉及产品标准、降解机理、循环技术、国际先进经验等多个维度；结合我国微生物降解塑料制品产业的发展现状，为标准的起草奠定了良好的基础。

同时，标准编制组与深圳市工业和信息化局进行多次专题汇报会议，就标准制定对推动深圳绿色制造业发展、落实“双碳”目标的重要意义进行了深入探讨；与深圳市新材料行业协会通过研讨会等形式，广泛征集行业内企业的意见与需求，确保标准内容贴合产业实际。在此基础上，组织了由材料科学、环境工程等领域的5名权威专家组成的论证小组，从行业发展需求、技术可行性、标准实施效果等方面对标准立项的必要性和可行性进行了全面论证。专家们一致认为，制定该文件能够填补深圳市在微生物降解塑料制品使用和循环再利用领域的标准空白，对规范行业发展、提升产业竞争力具有重要意义。

3. 标准起草阶段

2025年4月至2025年5月，编制组启动标准编制工作，起草标准初稿，通过多次召开研讨会和编制会对标准进行修改完善，并在此基础上编制了本文件初稿。

4. 征求意见阶段

2025年6月，标准编制组就《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》草案，多次召开专题讨论会，论证确定标准的关键要素等各项内容。2025年6月19日，深圳市中集新材科技发展有限公司召开《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》标准专家研讨会，来自深圳大学生命与海洋科学院、深圳市计量质量检测研究院、深圳技术大学、深圳华大法医科技有限公司等科研院所及企业专家参会，对标准文本仔细逐条进行了研讨。标准编制组依据各方意见进行修改，持续对标准文本进行多次修改，于2025年6月底形成标准征求意见稿。

2025年10月9日至2025年11月10日，深圳市工业和信息化局针对本文件内容进行社会公众意见征求，无反馈意见。

5. 地方标准转团体标准立项申请阶段

受政策变化影响，编制组决定将本文件由深圳市地方标准变更为团体标准，并于2025年7月10日，向深圳市深圳标准促进会提交《地方标准转化为团体标准立项申请书》。经前期研究和初步论证，深圳市深圳标准促进会拟对《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》团体标准予以立项，并于2026年7月22日在官网

公示〈关于批准《微生物降解塑料制品使用和循环再利用指南》等 3 项团体标准立项的通知〉。

三、标准主要内容的依据以及与国内领先、国际先进标准的对标情况

（一）编制原则

1. 科学性原则

通过深入研究国家关于微生物降解塑料制品使用和循环再利用的相关标准、政策法规等相关文件，遵循科学性的标准编制的要求，对标准的内容进行了科学设置和合理分析，确保本文件科学合理。

2. 先进性原则

在标准制修订过程中，标准编制组将综合采用资料调研、问卷调研、广泛征求意见、专家评审等多种研究方法，汇总相关领域的专家观点，从而形成更专业、更规范、更具指导意义的标准文本。

3. 可行性原则

标准编制组对微生物降解塑料制品的使用和循环再利用进行深入调查和研究，包括微生物降解塑料制品的定义、分类、再利用的条件及方式等，为本文件的制定提供清晰明确的指导原则和操作规程。

4. 规范性原则

本文件依据《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/T 1.1-2020）的要求进行编制，并参照了国内相关标准的编写习惯，保证了规范性。

（二）标准主要内容的依据

本文件根据相关政策文件、国家标准及行业标准，参考国际先进水平，并结合深圳市的实际情况进行编制。

本文件第 3 章术语和定义参照了 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、标识和降解性能要求》、GB/T 30102—2024《塑料废弃物的回收和再利用指南》中的术语定义。

本文件第4章概要参照了HJ 364《废塑料污染控制技术规范》中对废塑料制品提出的总体要求，包括塑料制品的绿色设计、再利用顺序、环境保护措施及废塑料管理台账等要求，同时依据深圳市实际情况编制。

本文件第5章分类及使用参照了中华人民共和国商务部发布的2020年第61号文件《商务领域一次性塑料制品使用、回收报告办法（试行）》。该办法第十条对一次性塑料制品进行了明确规定：本办法所称一次性塑料制品，包括不可降解塑料购物袋、连卷袋、塑料包装袋（含编织袋）、不可降解一次性塑料餐盒、塑料餐具（刀、叉、勺）、塑料吸管。

本文件第6章再利用参照了HJ 364《废塑料污染控制技术规范》中收集和运输污染控制要求、预处理污染控制要求、再生利用和处置污染控制要求，GB/T 37821《废塑料再生利用技术规范》中破碎要求、清洗要求、干燥要求、造粒和改性要求等内容，同时依据深圳市实际情况编制。

本文件第7章环境保护要求参照了GB/T 37821《废塑料再生利用技术规范》中环境保护要求，同时依据深圳市实际情况编制。

（三）与国内领先、国际先进标准的对标情况

在循环再利用方面，欧盟EN 1343-2000《Packaging-Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation-Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging》对可通过堆肥和生物降解回收的包装提出要求；我国HJ 364《废塑料污染控制技术规范》行业标准对废塑料回收处理过程中的污染控制等有相关规定。本文件充分借鉴国内外先进标准，对微生物降解塑料制品的循环再利用途径、回收处理技术要求、再利用产品质量控制等方面进行规定，并对再利用管理提出规范要求，以促进本地微生物降解塑料制品循环再利用产业的健康发展。

四、主要条款的说明以及主要技术指标、参数、试验验证的论述

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，设置范围、规范性引用文件、术语和定义、参考文献等标准

通用结构和内容，同时根据标准实际需求确定整体结构。

（一）范围

本文件提供了微生物降解塑料制品的概要、分类及使用、再利用、环境保护要求等方面的指导。

本文件适用于微生物降解塑料制品使用和循环再利用的管理和应用。

（二）规范性引用文件

本文件规范性引用的文件包括 GB 5085.7《危险废物鉴别标准 通则》、GB 8978《污水综合排放标准》、GB 12348《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB 14554《恶臭污染物排放标准》、GB 15562.2《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》、GB 16297《大气污染物综合排放标准》、GB 18599《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、GB 31572《合成树脂工业污染物排放标准》、GB/T 31962《污水排入城镇下水道水质标准》、GB 34330《固体废物鉴别标准 一通则》、GB/T 45090《塑料 再生塑料的标识和标志》和 HJ 662《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》。

（三）术语和定义

根据对国内外相关标准、文献的研究，本文件给出了生物降解、微生物降解、降解塑料、微生物降解塑料制品、循环再利用、相对生物降解率、机械再利用、物理再利用、化学再利用、生物再利用等十个术语及其定义。

（四）概要

本章规定了处置微生物降解塑料制品原材料、设计、标识、性能、再利用、企业处置、台账管理、环境保护等方面的总体指导。

（五）分类及使用

本章规定了微生物降解塑料制品的分类、应用场景及其场景选用导向。

（六）再利用

本章规定了微生物降解塑料制品再利用概要、流程、收集、运输、预处理、再利用途径。

（七）环境保护要求

本章规定了微生物降解塑料制品的环境保护要求。

五、是否涉及专利等知识产权问题

无。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

七、实施标准的措施建议

建议通过开展标准的宣贯、培训和标准实施跟踪检查等方式推动标准实施。利用多种渠道、多种方式加强本文件的宣贯，对本文件的执行情况进行跟踪调查，并对标准实施效果进行评估，及时发现并解决标准实施过程中存在的问题，适时开展修订完善工作，提升标准的科学性和适用性。加强使用单位对标准内容的理解和运用，为微生物降解塑料制品使用和循环再利用提供依据。

八、其他应说明的事项

本文件需根据实际情况及时修订，以适应技术和服务发展的需要。