



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40367—2021/ISO 22404:2019

---

## 塑料 暴露于海洋沉积物中非漂浮材料 最终需氧生物分解能力的测定 通过分析释放的二氧化碳的方法

Plastics—Determination of the aerobic biodegradation of nonfloating materials exposed to marine sediment—Method by analysis of evolved carbon dioxide

(ISO 22404:2019, IDT)

2021-08-20 发布

2022-03-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
塑 料 暴 露 于 海 洋 沉 积 物 中 非 漂 浮 材 料  
最 终 需 氧 生 物 分 解 能 力 的 测 定  
通 过 分 析 释 放 的 二 氧 化 碳 的 方 法  
GB/T 40367—2021/ISO 22404:2019

\*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)  
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服 务 热 线 : 400-168-0010

2021 年 8 月 第 一 版

\*

书 号 : 155066 · 1-67626

版 权 专 有 侵 权 必 究

## 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。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 22404:2019《塑料 暴露于海洋沉积物中非漂浮材料最终需氧生物分解能力的测定 通过分析释放的二氧化碳的方法》。

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 38787—2020 塑料 材料生物分解试验用样品制备方法(ISO 10210:2012, IDT)

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(TC 380)提出并归口。

本文件起草单位：北京工商大学、中国神华煤制油化工有限公司、彤程化学(中国)有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、江西省萍乡市轩品塑胶制品有限公司、宁波家联科技股份有限公司、四川大学、清华大学、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、浙江钧科新材料有限公司、深圳万达杰环保新材料股份有限公司、深圳市正旺环保新材料有限公司、安徽华驰塑业有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、安徽丰原发酵技术工程研究有限公司、安徽丰原生物化学股份有限公司、安徽丰原生物纤维股份有限公司、蚌埠天成包装科技股份有限公司、安徽雪郎生物科技股份有限公司、蚌埠产品质量监督检验研究院、浙江世博新材料股份有限公司、浙江华峰环保材料有限公司、安徽恒鑫环保新材料有限公司、中成华道集团有限公司、安徽中成华道制塑有限责任公司。

本文件主要起草人：周迎鑫、付焱、吴刚、温亮、尹甜、冯申、赵燕超、周久寿、王鹏、王熊、周义刚、郭宝华、陈小杰、魏文昌、张坚洪、汪纯球、魏杰、纪传侠、胡富贵、于建梅、李淑珍、万玉青、汤庆文、郭庆、陈思汕、朱景利、严德平、艾蓉、高婷。

## 引 言

用可生物降解塑料制成的产品被设计成通过堆肥厂或厌氧消化池中的有机循环来回收。不能因为这些制品可生物降解(生物分解),而被认为可以随意地丢弃在环境中,这是不可取的,这些制品也应该是回收和再利用。然而,自然环境(例如土壤或海洋环境)塑料的生物降解程度和速率测定试验方法是值得关注的,以便更好地描述这些特定环境中塑料的降解行为。事实上,一些海洋中应用的制品是由塑料制成的(例如渔具),这些制品有时会被遗失或有意置于海洋环境中。可生物降解塑料材料的特性可以通过应用特定的试验方法来表征,这些方法能够对暴露在海洋沉积物和海水中的塑料的生物降解性进行定量评估。

本试验方法提供了一种计算和报告使用海洋接种物在实验室条件下获得的生物降解水平的试验方法。海洋接种物是在潮间带取样的沉积物,塑料材料暴露在这种环境基质中,然后通过测量释放的二氧化碳进行测定生物降解程度。

# 塑料 暴露于海洋沉积物中非漂浮材料 最终需氧生物分解能力的测定 通过分析释放的二氧化碳的方法

## 1 范围

本文件描述了一种测定塑料材料需氧生物分解程度和速率的实验室方法。本试验方法也适用于其他固体材料。

生物降解程度是通过测定塑料材料暴露于海洋沉积物中释放的二氧化碳获得,其中海洋沉积物于沙质潮间带取样,并在实验室条件下用盐水保湿。

本试验方法是在实验室条件下模拟沙质潮间带栖息环境,沙质潮间带在海洋科学中被称为近岸浅海带。

本文件描述的条件可能并不总是与发生最大程度生物分解的最佳条件相对应。

与本文件描述的试验条件的偏差应在试验报告中予以说明。

## 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。

ISO 10210 塑料 塑料材料生物分解试验用样品制备方法(Plastics—Methods for the preparation of samples for biodegradation testing of plastic materials)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 中用于本文件中的术语和定义见下列网址:

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

——IEC 电子百科:<http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### 潮间带 tidal zone

海洋和陆地之间的交界线,从很少被水淹没的高潮线一直至经常被水覆盖的低潮线。

注 1: 潮间带通常为—块沙地,因海浪拍打而一直保持潮湿。

注 2: 也存在石质和岩质的海岸线。

注 3: 潮间带也称为近岸浅海带(沿岸区)、沿岸中区、沿岸区、潮汐区、前滨。

### 3.2

#### 二氧化碳理论释放量 theoretical amount of evolved carbon dioxide

$ThCO_2$

实验材料完全氧化时所能生成的二氧化碳的理论最大值,可由分子式或总有机碳(TOC)计算得到,以每毫克或每克试验材料释放的二氧化碳毫克数表示( $mgCO_2/g$  试验材料或  $mgCO_2/mg$  试验材料)。