



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40611—2021/ISO 18830:2016

---

## 塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料 材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定密闭呼吸计内耗氧量的方法

Plastics—Determination of aerobic biodegradation of non-floating plastic  
materials in a seawater/sandy sediment interface—  
Method by measuring the oxygen demand in closed respirometer

(ISO 18830:2016, 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 海 水 沙 质 沉 积 物 界 面 非 漂 浮 塑 料  
材 料 最 终 需 氧 生 物 分 解 能 力 的 测 定  
通 过 测 定 密 闭 呼 吸 计 内 耗 氧 量 的 方 法  
GB/T 40611—2021/ISO 18830:2016

\*

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 · 1-67673

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 18830:2016《塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定密闭呼吸计内耗氧量的方法》。

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 32116—2015 循环冷却水中总有机碳(TOC)的测定(ISO 8245:1999, NEQ)

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提出并归口。

本文件起草单位：北京工商大学、彤程化学(中国)有限公司、蚌埠天成包装科技股份有限公司、宁波家联科技股份有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、中国神华煤制油化工有限公司、安徽丰原生物新材料有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、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、广东崇熙环保科技有限公司、安徽华驰塑业有限公司、安徽雪郎生物科技股份有限公司、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、四川大学、安徽恒鑫环保新材料有限公司、扬州惠通科技股份有限公司、兰州鑫银环橡塑制品有限公司、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：付焯、周迎鑫、吴刚、赵燕超、王熊、周义刚、李淑珍、周久寿、温亮、尹甜、冯申、冯杰、魏文昌、张坚洪、魏杰、汪纯球、万玉青、纪传侠、胡富贵、于建梅、严德平、沈坤良、张建纲、秦文生、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,而被认为可以随意地丢弃在环境中。这是不可取的,这些制品宜被回收和再利用。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。

塑料制品被直接丢弃或随淡水流入远洋区(自由水域),而后,受材料密度、潮汐、洋流和海洋生物污损的影响可能下沉到近滨海带并到达海底表面。许多生物降解塑料的密度大于1,因此容易下沉。从表面(与海水的界面)至深层,沉积物所处环境从有氧到缺氧再到厌氧状态,呈现出急剧变化的氧梯度。

# 塑料 海水沙质沉积物界面非漂浮塑料 材料最终需氧生物分解能力的测定 通过测定密闭呼吸计内耗氧量的方法

## 1 范围

本文件描述了一种试验方法,通过测定密闭式呼吸计中的耗氧量,测定塑料材料在海水和海底交界处的海洋沙质沉积物上有氧生物分解的程度和速率。

需氧生物分解的测定也可通过监测二氧化碳的释放量来获得,方法见 GB/T 40611—2021。

本试验方法是在实验室条件下模拟海洋中不同海水沉沙区域的栖息环境,如在阳光照射到海底的底栖区(光照区),在海洋科学中被称为近滨海带。

埋于海洋沉积物中的塑料材料和其他固体材料,其生物降解的测定不在本文件范围内。

本文件描述的条件可能与发生最大程度生物分解的最佳条件不一致。

## 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 19276.1—2003 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法(ISO 14851:1999, IDT)

ISO 8245 水质 总有机碳量(TOC)和溶解性有机碳量(DOC)的测定指南(Water quality—Guidelines for the determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC))

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**生化需氧量 biochemical oxygen demand**

**BOD**

在特定条件下,化合物或有机物在水中由于需氧生物氧化作用所消耗的溶解氧的质量浓度。

注:以每毫克或克化合物吸收氧气的毫克数表示。

### 3.2

**理论需氧量 theoretical oxygen demand**

**ThOD**

将化合物完全氧化所需氧气的理论最大值,可由分子式计算得到。

注:以每毫克或每克试验材料吸收氧气的毫克数表示( $\text{mgO}_2/\text{mg}$  试验材料或  $\text{mgO}_2/\text{g}$  试验材料)。

### 3.3

**总有机碳 total organic carbon**

**TOC**

溶解或悬浮在水中的有机物所含有的总碳量。