



中华人民共和国国家标准

GB/T 19276.1—2026/ISO 14851:2019

代替 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 第1部分：采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法

Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium—Part 1: Method by measuring the oxygen demand in a closed respirometer

(ISO 14851:2019, Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium—Method by measuring the oxygen demand in a closed respirometer, IDT)

2026-03-31 发布

2026-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	3
5 试验环境	3
6 试剂	3
7 仪器和设备	5
8 程序	6
9 计算与结果的表达	8
10 结果的有效性	8
11 试验报告	9
附录 A (资料性) 理论需氧量(ThOD)	10
附录 B (资料性) 因硝化作用引起的 BOD 值的修正	11
附录 C (资料性) 气压式密闭呼吸计原理	13
附录 D (资料性) 呼吸计试验的两相式密闭瓶	14
附录 E (资料性) 碳平衡量的测定示例	16
附录 F (资料性) 在生物分解试验结束后残留的不溶解于水的聚合物量的测定及聚合物 分子质量的测定示例	18
附录 G (资料性) 吸收器中吸收的 CO ₂ 的测定示例	19
参考文献	20

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 19276《水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定》的第 1 部分。GB/T 19276 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法；

——第 2 部分：采用测定释放的二氧化碳的方法。

本文件代替 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》，与 GB/T 19276.1—2003 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了“范围”(见第 1 章,2003 年版的第 1 章)；
- b) 更改了“原理”(见第 4 章,2003 年版的第 4 章)；
- c) 更改了“试验环境”(见第 5 章,2003 年版的第 5 章)；
- d) 更改了“制备”(见 6.2.1.5,2003 年版的 6.2.1.5)；
- e) 更改了“接种物的制备”(见 8.3,2003 年版的 8.3)；
- f) 删除了“来源于污水处理厂的培养液”和“来源于土壤或堆肥的培养液”(见 2003 年版的 8.3.1、8.3.2)；
- g) 更改了“试验步骤”(见 8.4,2003 年版的 8.4)；
- h) 更改了“结果的表达与解释”(见 9.2,2003 年版的 9.2)；
- i) 更改了“结果的有效性”(见第 10 章,2003 年版的第 10 章)。

本文件等同采用 ISO 14851:2019《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》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 第 1 部分：采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法》；

——附录 E 增加了表号。

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与降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)提出并归口。

本文件起草单位：东华工程科技股份有限公司、安徽丰原生物技术股份有限公司、山西华阳生物降解新材料有限责任公司、扬州惠通科技股份有限公司、合肥恒鑫生活科技股份有限公司、宁波家联科技股份有限公司、富岭科技股份有限公司、浙江海正生物材料股份有限公司、安徽丰原发酵技术工程研究有限公司、北京工商大学、北京微构工场生物技术有限公司、深圳光华伟业股份有限公司、浙江华发生态科技有限公司、彤程化学(中国)有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、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、惠通北工生物科技(北京)有限公司、东莞市正旺新材料有限公司、四川大学、江西轩品新材料有限公司、宁波天安生物材料有限公司、成都普利铭医用材料科技有限责任公司、深圳市虹彩新材料科技有限公司、东莞立林新材料有限公司、轻工业塑料加工应用研究所。

GB/T 19276.1—2026/ISO 14851:2019

本文件主要起草人：裴琼、李荣杰、王舒、纪传侠、童明全、刘雄、张福祥、周义刚、陶阳、李伟民、韩梦超、赵亚飞、常凯丽、翁云宣、刁晓倩、周迎鑫、付焯、欧阳鹏飞、陈锐、孙元正、赵燕超、魏文昌、周久寿、汪李媛、任宏韬、蒋苏臣、张坚洪、吴刚、王玉忠、王鹏、李佳灵、王子晟、杨宏、陈晓江、李字义。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2003年首次发布为 GB/T 19276.1—2003；

——本次为第一次修订。

引 言

随着塑料使用量的增加,回收和处理已变成一个主要问题,回收是第一选择,但塑料要完全回收是困难的。例如,主要来自消费者的塑料垃圾完全回收是困难的。另外,一些难回收的塑料,如渔具、个人护理产品中的塑料微珠和水溶性的聚合物等,常常从封闭的垃圾处理循环系统中泄漏到环境中去。采用可生物分解材料是解决这类环境问题的有效途径之一。送往堆肥设施的塑料材料,如产品或包装,预计具有潜在的生物分解性。所以,测定这些材料可能的生物分解能力和获得在自然环境中其生物分解能力的指标就很重要。GB/T 19276《水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定》旨在提供两种不同的测定材料的生物分解性能的方法,拟由两部分构成。

- 第1部分:采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法。目的在于通过测量密闭呼吸计内消耗的氧气量来测定塑料材料的需氧生物分解能力。
- 第2部分:采用测定释放的二氧化碳的方法。目的在于通过测量释放的二氧化碳量来测定塑料材料的需氧生物分解能力。

水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 第1部分:采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法

警告:废水、活性污泥、土坡及堆肥中可能含有潜在致病菌,因此,处理时宜采取适当的防护措施。处理毒性试验化合物或性质未知的化合物时应特别小心。

1 范围

本文件规定了在试验条件下将试验材料曝置于由活性污泥配制的水性培养液中,并通过测量密闭呼吸计内消耗的氧气量来测定材料包括含添加剂的塑料的需氧生物分解能力的方法。

如果采用未经适当处理的活性污泥作为接种物时,本试验仅模拟在自然含水环境中的生物分解过程;如果使用混合的或预曝置的接种物时,本方法能用来测定试验材料潜在的生物分解性能。

本文件采用的试验条件并不一定为产生最大生物分解性能的最佳条件,但本文件设计上是用来测定材料的潜在生物分解能力或表示自然环境中材料的生物分解性能。

通过计算碳平衡量能提高对生物分解性能评估的准确度(可选项,见附录 E)。

本文件适用于以下材料:

- 天然和(或)合成聚合物、共聚物或它们的混合物;
- 含有如增塑剂、颜料或其他化合物等添加剂的塑料材料;
- 水溶性聚合物;
- 在试验条件下,不会对接种物内微生物产生抑制作用的材料,抑制作用能应用抑制控制或其他适当方法来测得(参见,例如 ISO 8192)。如果试验材料对接种物有抑制作用时,在较低的试验浓度下能使用其他接种物或已预曝置的接种物。

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

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

3 术语和定义

下列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/>。