



中华人民共和国国家标准

GB/T 22047—2026/ISO 17556:2019

代替 GB/T 22047—2008

土壤中塑料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或测 定释放的二氧化碳的方法

**Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials
in soil—Method by measuring the oxygen demand or carbon dioxide evolved
in a closed respirometer**

**(ISO 17556:2019, Plastics—Determination of the ultimate aerobic biodegradability
of plastic materials in soil by measuring the oxygen demand in a respirometer or
the amount of carbon dioxide evolved, IDT)**

2026-05-25 发布

2026-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件代替 GB/T 22047—2008《土壤中塑料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或测定释放的二氧化碳的方法》，与 GB/T 22047—2008 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”的内容(见第 1 章,2008 年版的第 1 章)；
- b) 更改了“生化需氧量”的单位(见 3.2,2008 年版的 3.2)；
- c) 更改了“溶解有机碳”的单位(见 3.3,2008 年版的 3.3)；
- d) 增加了“总有机碳”的术语和定义(见 3.14)；
- e) 更改了“试验周期”的规定(见第 4 章,2008 年版的第 4 章)；
- f) 更改了“试验环境”的温度要求(见第 5 章,2008 年版的第 5 章)；
- g) 更改了“蒸馏水”DOC 的含量要求(见 6.1,2008 年版的 6.1)；
- h) 更改了“密闭呼吸计”的要求(见 7.1,2008 年版的 7.1)；
- i) 更改了“测定二氧化碳的分析仪器”的要求(见 7.2.3,2008 年版的 7.2.3)；
- j) 更改了“试验材料”的制备方法(见 8.1,2008 年版的 8.1)；
- k) 更改了“土壤收集和过筛”的方法(见 8.3.1,2008 年版的 8.3.1)；
- l) 增加了“标准土壤的制备”的方法(见 8.3.2)；
- m) 更改了“土壤湿含量和 pH 值的调节”(见 8.3.4,2008 年版的 8.3.4)；
- n) 更改了“试验步骤”(见 8.4,2008 年版的 8.4)；
- o) 更改了“由氧气消耗量计算生物分解百分率”的公式(见 9.1.1,2008 年版的 9.1.1)；
- p) 更改了平行试验的数量(见 9.2,2008 年版的 9.2)；
- q) 更改了“试验报告”的内容(见第 11 章,2008 年版的第 11 章)。

本文件等同采用 ISO 17556:2019《塑料 采用测定密闭呼吸计中需氧量或测定释放的二氧化碳的方法测定土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——与与现有标准协调，标准名称更改为《土壤中塑料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或测定释放的二氧化碳的方法》。

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)提出并归口。

本文件起草单位：彤程化学(中国)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、四川大学、北京工商大学、浙江海诺尔生物材料有限公司、宁波家联科技股份有限公司、安徽丰原发酵技术工程研究有限公司、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、北京微构工场生物技术有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、元素惠通新材料(扬州)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、安徽华驰环保科技有限公司、惠通北工生物科技(北京)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、海南省检验检测研究院、轻工业塑料加工应用研究所、扬州惠通生物新材料有限公司。

本文件主要起草人：赵燕超、严德平、张福祥、胡新福、陈启早、赵庆、王玉忠、付焯、刁晓倩、翁云宣、

GB/T 22047—2026/ISO 17556:2019

朱荣华、俞群力、王熊、肖瑞、王舒、常凯丽、裴琼、李会文、纪传侠、徐绚明、欧阳鹏飞、魏杰、沈坤良、蒋苏臣、周久寿、周昉、张坚洪、汪李媛、任宏韬、徐景美、郭宝华、郑伟春、王鹏、李成、刘赟桥、赵宏亮、毛海梅、李宇义、张建纲、柴青立。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为 GB/T 22047—2008；

——本次为第一次修订。

引 言

人们已经设计出了大量最终应用于土壤或土壤上的塑料材料和产品。它们被用于一些从技术、环境、社会或经济角度看对生物分解有益的应用。例如,农业(如地膜)、园艺(如吊蔓绳和夹子、花盆、别针)、葬礼用品(如尸袋)、娱乐用品(如射击用的塑料“黏土”鸽子、狩猎用的子弹)等。在很多情况下,回收和/或循环利用这些塑料制品要么很困难,要么在经济上不可行。各种类型的生物分解塑料已经被开发出来,它们被设计成能被生物分解并在其使用寿命结束后在原地消失。一些国际标准规定了测定塑料材料在水或堆肥条件下的最终需氧或厌氧生物分解的试验方法。考虑到生物分解塑料的使用和处置,建立一种用于确定塑料材料在土壤中的最终需氧生物分解能力的测试方法是很重要的。

土壤中塑料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或测定释放的二氧化碳的方法

警告:土壤中可能含有潜在致病菌,因此,处理土壤时宜采取适当的预防措施。有毒试验化合物和性质不明的化合物宜小心处理。

1 范围

本文件规定了通过测定密闭呼吸计中的需氧量或测定释放的二氧化碳量的方法,测定土壤中塑料材料最终需氧生物分解能力。本方法通过调节试验土壤的湿度来获得生物分解率的最佳程度。

如果采用未经预曝置的土壤作为接种物,试验仅模拟在自然环境中发生的生物分解过程;如果使用预曝置的土壤,本方法能用于测定试验材料潜在的生物分解性能。

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;
- 含有如增塑剂或着色剂等添加剂的塑料材料;
- 水溶性聚合物。

本文件不一定适用于在试验条件下抑制土壤中微生物活性的材料。抑制作用能应用抑制控制或其他适当方法来测定。如果试验材料对土壤中的微生物活性有抑制作用,能采用较低浓度的试验材料、其他类型的土壤或预曝置的土壤。

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 10390 土壤、处理过的生物废物和污泥 pH 值测定(Soil, treated biowaste and sludge—Determination of pH)

ISO 10694 土壤质量 干燃烧后有机碳和总碳的测定(元素分析)[Soil quality—Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)]

ISO 11274 土壤质量 保水特性的测定 实验室方法(Soil quality—Determination of the water-retention characteristic—Laboratory methods)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

最终需氧生物分解 **ultimate aerobic biodegradation**

在需氧条件下,有机化合物被微生物分解为二氧化碳(CO₂)、水(H₂O)及其所含元素的矿化无机盐以及新的生物质。