



中华人民共和国国家标准

GB/T 47363—2026

物料甲烷潜力测试方法

Biochemical methane potential testing method

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	IV
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 测试环境	3
6 试剂	3
6.1 底物	3
6.2 对照样品	3
6.3 培养基	4
6.4 酸性气体吸收剂	4
7 仪器和设备	4
7.1 一般规定	4
7.2 反应器	4
7.3 酸性气体吸收装置	4
7.4 气体体积测量系统	5
7.5 气体成分分析仪(可选的)	5
7.6 其他仪器或设备(可选的)	5
8 程序	5
8.1 底物准备	5
8.2 接种物制备	6
8.3 开始测试	7
8.4 吹扫	7
8.5 温度设置	7
8.6 搅拌	8
8.7 测试监测	8
8.8 气体体积测量	8
8.9 测试周期	8
9 计算及结果表达	8
9.1 物料甲烷潜力计算	8
9.2 结果的表达与解释	9
9.3 动力学建模方法	9

10	结果的有效性	9
11	测试报告	10
附录 A (规范性)	底物制备与预处理	11
附录 B (资料性)	方法培养基的配制方法	12
附录 C (资料性)	酸性气体吸收剂的示例性配制	13
C.1	目的	13
C.2	液体吸收剂配制示例	13
C.3	固体碱性吸附剂示例	13
C.4	使用说明	13
附录 D (资料性)	气体体积测量系统	14
D.1	采用气袋收集来测定沼气产量的设备示例	14
D.2	基于排水法原理的气体体积测量装置(倒置量筒)示例	15
D.3	基于排水法原理的全自动测量装置示例	16
D.4	采用测量产气压力变化测定沼气产量的设备示例	17
D.5	基于压力法的产气量自动测量装置示例	18
附录 E (资料性)	自动化产气计量条件下的体积计算方法	19
E.1	体积法	19
E.2	压力法	19
附录 F (资料性)	底物共消化的协同效应评估方法	20
F.1	原理	20
F.2	理论 BMP 与动力学参数的计算方法	20
F.3	协同指数的定义与应用	21
F.4	协同机制分类与解释	22
附录 G (资料性)	实验数据记录要求及示例格式	23
G.1	实验准备阶段数据记录	23
G.2	实验过程监测数据记录	24
附录 H (资料性)	厌氧批式测试的动力学建模方法	25
H.1	概述	25
H.2	模型结构与选择	25
H.3	模型实现	25
H.4	参数估算方法	25
H.5	不同类型底物的动力学特征	26
H.6	建议与说明	27
附录 I (资料性)	典型产气曲线示例	28
I.1	快速降解曲线	28
I.2	缓慢降解曲线	28
I.3	双相降解曲线	28
I.4	抑制或负甲烷产气曲线	29
参考文献		30

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。

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。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国沼气标准化技术委员会(SAC/TC 515)归口。

本文件起草单位：湖南农业大学、湖南碧臣环境能源有限公司、中国科学院生态环境研究中心、浙江科技大学、湖南仁和环境科技有限公司、华中科技大学、农业农村部农业生态与资源保护总站、河海大学、西安交通大学、青海大学、东北农业大学、中国标准化研究院、黑龙江八一农垦大学、内蒙古华蒙科创环保科技有限公司。

本文件主要起草人：李超、王雯、薛寒光、咎飞翔、单胜道、颜丙花、董保成、易志刚、孙超然、彭星、罗景阳、马英群、徐芙清、程松、王兰亭、韩睿、孙勇、许永花、徐秉声、李晨曦、王佐、孙海龙。

引 言

在碳达峰、碳中和目标背景下,有机废弃物资源化利用成为绿色低碳发展的重要路径。厌氧消化是在无氧条件下,通过微生物协同作用将有机质转化为甲烷、二氧化碳等的过程,兼具有机废弃物减量化、稳定化与能源回收功能。物料甲烷潜力(Biochemical Methane Potential,BMP)测试是评估有机物厌氧可降解性及最大产气能力的重要方法,适用于单一底物或多种底物共消化方案的产气潜力分析,可为工艺优化、原料搭配、经济性评估及碳核算提供基础数据支撑。

近年来,自动化 BMP 测试设备的发展显著提升了测试效率与数据一致性,推动了基础数据的标准化、系统化积累。这些高质量数据不仅服务于科研与工程实践,也为碳核算、资源配置和政策制定等提供了更强的数据支撑和决策基础,构建了更具开放性和通用性的研究平台。

物料甲烷潜力测试方法

1 范围

本文件描述了在实验室条件下采用批式厌氧发酵法评估物料甲烷潜力的测试方法,用于测定有机物料的最大产甲烷量及其厌氧降解动力学参数。

本文件适用于以下有机物料的最大产甲烷量测定及厌氧降解动力学分析:

- 农林废弃物、能源作物;
- 污泥及有机固体废弃物;
- 农产品及食品加工行业废弃物与废水;
- 畜禽粪污及废水。

本文件不适用于在试验条件下对厌氧微生物产生抑制作用的物料。

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 38737—2020 塑料 受控污泥消化系统中材料最终厌氧生物分解率测定 采用测量释放生物气体的方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物料甲烷潜力 biochemical methane potential; BMP

单位有机物料在厌氧消化条件下,由批式实验测试得到的最大甲烷气体产量。

注:物料甲烷潜力以标准条件下每克有机物料释放出的甲烷气体的毫升数表示($\text{mL}\cdot\text{g}^{-1}$)。

3.2

底物 substrate

在厌氧消化过程中,作为微生物碳源和能量来源的物料。

注:底物主要包括易生物降解的有机废弃物,在适宜条件下通过微生物代谢作用转化为甲烷和二氧化碳。

3.3

接种物 inoculum

富含适合厌氧消化和产甲烷微生物的沼液或污泥混合物,在消化系统启动时或运行过程中添加,以提供适宜的微生物群落,加速厌氧消化过程。

3.4

沼气 biogas

有机物在厌氧条件下通过微生物分解产生的可燃气体,其主要成分为甲烷和二氧化碳,通常还含有少量的氢气、硫化氢和氨气等杂质。