

AMPTS II

全自动甲烷潜力测试系统

AMPTS2 是国际通用、最具有竞争力的全自动生物可降解性分析系统。该系统可以轻松让您精准、批量的测定不同类型物料在不同条件下的生物降解性、产甲烷潜力，并全面掌控其降解动态；同时也适用于厌氧毒性试验 ATA、污泥产甲烷活性 SMA 等测试，优选和评估预处理条件、添加剂效果，以及生物质乙醇发酵等厌氧发酵实验。

AMPTS 独特精准的微量气体流量测量单元、集成内嵌式芯片和实时数据自动采集系统，软硬件一体化，可在物料整个发酵周期全自动采集记录、分析和输出实验数据。内置的压力和温度传感器，及相关校正功能，引领行业测试标准化潮流。



产品应用

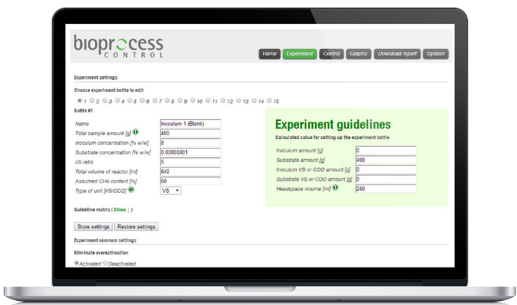
- 企业研发部门
高等教育机构
科研院所
第三方检验检测机构
市政污水处理厂
- 环境工程领域
石油化工行业
农村生态环境
材料（可降解类）
- 生活垃圾、餐厨垃圾、污水污泥、
轻工废水、能源作物、农业秸秆、
畜牧粪便、能源微藻、生物塑料



系统软件

Experiment

用户能在页面设置实验。通过为每个反应器单独设置和计算数据来准备实验。可输入的参数包括：样品质量，接种物和底物的挥发性固体 (VS) 或 COD 含量、反应瓶总体积和预期的所产沼气中的甲烷含量。基于上述数据，仅需点击按钮“储存设置”，数据将被实时储存，并自动计算出每个反应器中各自需要添加的底物和接种物的量，便于用户校核实验方案和记录完整试验数据。

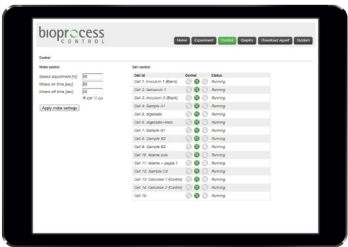


System

该页面包含了 IP 地址配置，Cell 体积校核设置，系统记录，日期和时间设置，系统重启设置等。用户可通过 IP 地址的配置轻松实现单机连接、局域网访问或远程登录，方便用户对实验进程的实时掌握。系统日志将记录整个设备的运行情况，从而方便用户及时排除设备故障或实验设计上的漏洞。

Control

包括 Motor control 和 Cell control 两个组成部分。Motor Control 部分，用户可以控制搅拌速率和频率，通过对无刷步进电机不同搅拌强度的设置可使反应器内物料传质最优化。Cell Control 部分，每个 Cell 都有相对应的一组控制试验的按钮，用户可通过按钮实现实验的启停，并且可分批次启动不同的 cell。



Graph

用户可通过访问此界面方便观察各个反应器的累积产气曲线和动态降解曲线走势，并且图上显示的数据都校正为标准状态下（1 个大气压，0 oC，0 含水量）的数据。借助系统软件内置的网页服务器使用户在任何地方，实时的查看累积产气曲线以及动态降解曲线以使用户及时掌握实验进展及各反应瓶的运行动态。



用户反馈

英国威尔士卓越厌氧研究中心一项 BMP 测试设备性能比较研究表明，与同类相关产品相比，瑞典 Bioprocess Control 公司的 AMPTS 实现了甲烷生产的连续自动测量，在精确性、可重复性方面独胜一筹。

Results suggested that the automated methane potential test system (AMPTS) provided accurate results for methane potential. It is immediately obvious that the reproducibility between replicates was very good.

The AMPTS was able to provide methane yields with a RSD of <1%...At high volumes of biogas production there was a good correlation between the expected yield values.

Performance of various methodologies for assessing batch anaerobic --Wales Centre of Excellence for Anaerobic Digestion



THE WALES
CENTRE OF EXCELLENCE
FOR ANAEROBIC DIGESTION

AMPTS 测试系统，通过全自动的方式，减少了不同研究人员在测试过程中因实验技能不同而产生的差异。同时，大量数据的收集，可提高测试的精准度，尤其对产甲烷活性测试（SMA）等速率评估测试效果显著。

通过使用 AMPTS 系统，即使是第一次进行测试的学生，也可以得到重复性较好的结果。我们（荷兰代尔夫特大学）现在已经把 AMPTS 作为常规教学和科研工作中的标准化测试设备。所以，无论我们在本科教育还是前沿科学研究，都从该系统受益匪浅。

The developed AMPTS helped me minimizing the differences in laboratory skills between the different researchers by following a same procedure for BMP testing in which manual handling is minimized, while a huge number of data points are gathered. Particularly for rate assessment test such as the specific methanogenic activity (SMA) test, the high number of data points increases the accuracies of the obtained values.

By using the AMPTS apparatus we can effectively achieve reproducible results even with students who perform bio-tests for the first time. We are now including the AMPTS as standardized test in our regular curriculum practical work. So yes, both for educational purposes as well as (PhD) research purposes we beneficially make use of the system.



Jules van Lier 博士是代尔夫特理工大学卫生工程系全职教授，兼职于联合国教科文组织 - 水教育研究所。专业从事厌氧处理技术，于荷兰瓦赫宁根大学获得硕士和博士学位。1997-2005 年，曾任 Lettinga 基金会 (LeAF) 主任，现任 LeAF 执行董事会会员及科学顾问。2001-2009 年，任“IWA 厌氧消化专业委员会”主席。

担任多个科学期刊的主编（或副主编）。帕克技术顾问委员会成员，阿姆斯特丹世界水网顾问委员会成员，STOWA 基金支持的荷兰水议会计划委员会废水研究成员。Jules van Lier 教授主要研究方向为废水或废物处理技术、资源回收（如水、营养物质、沼气，元素等）。研究项目主要集中在工业循环水与污水回收用于农业灌溉。发表论文 300 余篇。

“清华—苏伊士环境科学与工程实验室实践教学中心”是国家级实验与实践教学示范中心，校企合作设立的知识传播和科学共享平台。位于清华大学中心位置。中心仪器先进，设备水平领先全国高校。清华大学和苏伊士环境集团以此实践教学中心为平台的合作主要包括针对污水以及固体废弃物处理领域的学术和技术交流。



厌氧消化技术作为固体废弃物和高浓度有机物污水的主流处理技术，在污染削减、能源回收等环保领域的优点也为专业人士熟知。清华大学秉着“学习工艺知识、增强工程实践能力、提高工程素质、培养创新精神和创新能力”新型课程教学目标为指导，从研究型大学的培养目标出发，除了各种环境技术工艺训练外，还借助 AMPTS、有机废水处理 IC 反应器等设备，安排局域网络条件下的物料产甲烷及毒性测试，以优化工艺参数设计，使实践教学尽可能结合真实的教学产品进行，使学生了解工程技术的综合性、先进性和前沿性。



消化单元

每批次实验最大反应器数量：15

反应器材料：玻璃

反应器体积：500 ml

水浴规格：53 x 33.5 x 24.2 cm (18 L)

温度控制：30-95℃ (精确度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$)

物料混合：机械搅拌，可控搅拌速率和周期，最大转速达 140rpm



CO₂ 吸附单元

CO₂ 吸附瓶数量：可同时连接 15 个反应器

CO₂ 吸附瓶体积：100ml

规格尺寸：44 x 30 x 6 cm

吸收液：80ml, 3M NaOH 溶液和 PH 指示剂 (不在供货范围内)

二氧化碳吸收效率：>98%



气体测定及 DAQ 单元

原理：液体置换

15 组微量气体流量采集可同时运行

内置温度及压力传感器

内嵌式芯片完成全自动数据采集及分析

测量范围：10ml/min ~ 120 ml / min

测量分辨率：10 ml

规格尺寸：51 x 44 x 18 cm

材料：工程塑料

重复性精度： $\pm 1\%$



软件 & 系统

生物降解性、产甲烷潜力及厌氧毒性测试的专业软件

通过内置服务器运行基于 Web 的应用

在线监测气体流量及体积

实时在线压力和温度标准化校正功能

自动校正实验启动充氮造成的产气过高估计

多路复用技术支持不同启动时间独立运行批式实验

为用户实验设计提供友好的界面指导

提供在线系统诊断日志

供电：12 V DC / 5A

使用环境：室内



Bioprocess Control 中国技术服务中心
碧普华瑞环境技术(北京)有限公司
北京市朝阳区北苑东路中国铁建广场 F 座
办公楼 5 层 501 室 邮编：100012
Tel: +86-10-62127596

Bioprocess Control AB
Scheelevägen 22
223 63 Lund
Sweden

Tel: +46 (0)46 163950
Fax: +46 (0)46 163959