青岛能源所开发出滴滤塔反应器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25636.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

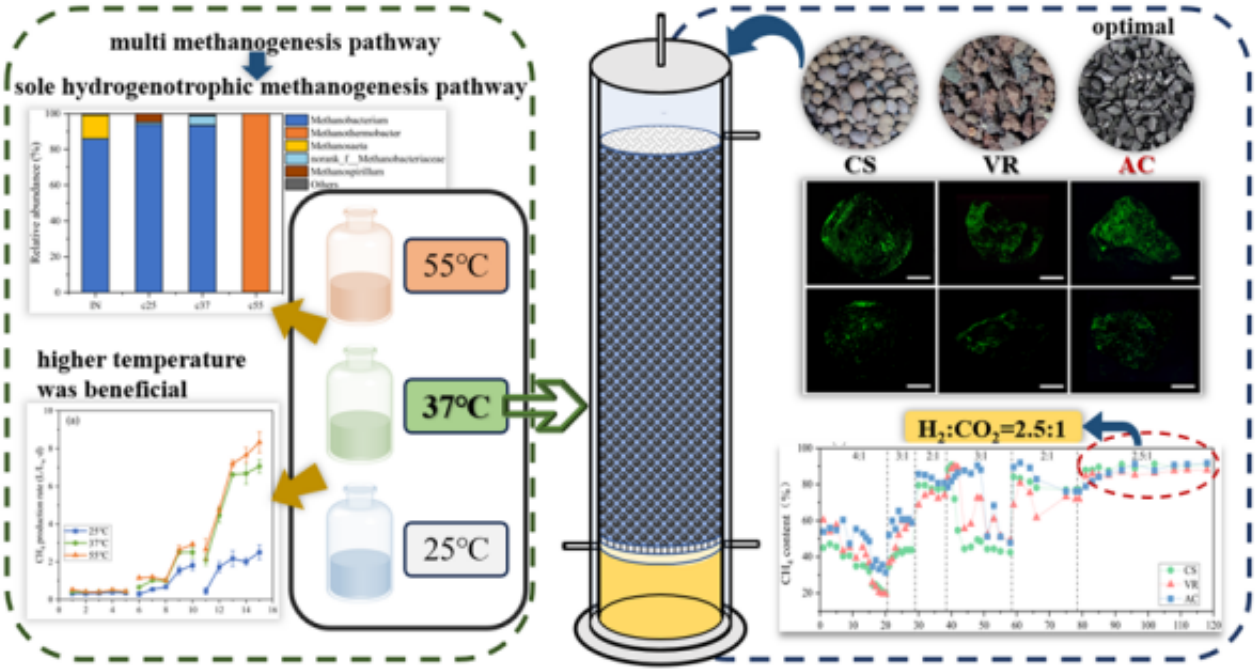
生物氢烷转化可以将电转气技术与沼气工程相结合，在突破储氢限制、降低沼气提纯成本以及实现沼气CO_2
负碳利用方面颇有潜力。前期，中国科学院青岛生物能源与过程研究所工业生物燃气研究中心驯化获得了具有较高转化效率的氢烷转化微生物，并开发出原位生物氢烷转化和异位生物氢烷转化两种生产工艺。从运行效果来看，氢气的气液传质率低，仍是限制氢烷转化效率的主要原因。

该团队采用生物滴滤床
（BTF）来解决氢
气低传质速率对氢烷转化过程的限制
，并探讨了不同温度（25°C、37°C和
55°C）和填料（陶粒、火山石、活性炭）对转化过程的影响。本研究选择的三种填料均具有环境友好特性。它们较大的比表面积和孔隙度，利于微生物的生长附着，可为微生物和气相之间提供充分接
触，促进气液
传质。该研究进行不同温度
对氢烷转化途径影响的批次实验，确定了
BTF的最适宜温度。以此为基础，研究分别探讨了三种填料填充
BTF的氢烷转化性能，以及在最适宜温度下进
气（H_2/CO_2
）的最佳配比。结果表明，较高的温度利于氢烷转化，在55°C时转化效率最高，达到8.3
$L/L_w \cdot d$，古菌群落以*Methanothermobacter*为主（99.97%），但37°C时也可达到7.1
$L/L_w \cdot d$的转化效率，整个产甲烷过程和
55°C没有显著差异。此外，该团队在
滴滤床实验中对进气（H_2/CO_2
）配比进行优化，最合适的结果为2.5：1（H_2/CO_2
，v/v），低于先前报道的结果，这
表明本研究获得了更高的CO_2
去除效率。三种填料固定的生物膜均可在这一比例下达到有效的氢烷转化效率，且以活性炭为填料的反应器取得了最高的转化效率，达到
91.9%。相对荧
光强度测定验证了活性炭具有
优异的微生物固定化能力。该研究为BTF的沼气生物氢烷转化应用提供了颇有前景的途径。

近期，相关研究成果发表在《化学工程杂志》（*Chemical Engineering*

Journal
）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项和山东省自然科学基金项目的支持。

论文链接



青岛能源所开发出滴滤塔反应器

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发