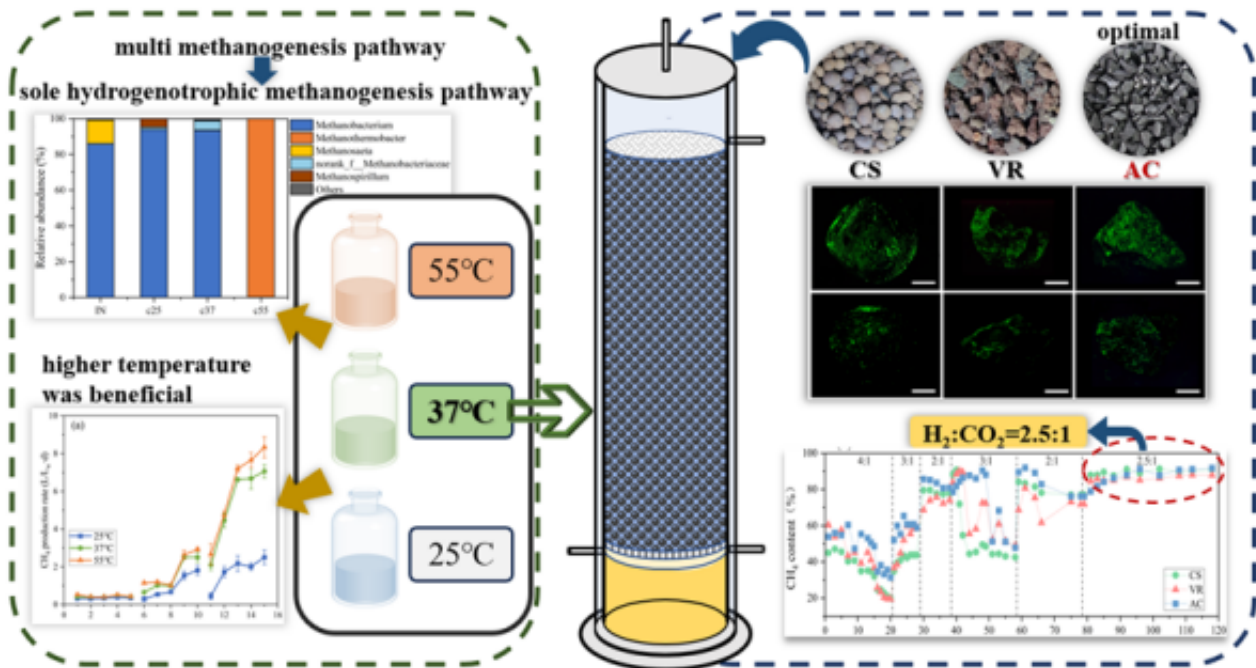


青岛能源所开发出滴滤塔反应器



生物
氢转化可以
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CO₂
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
化效率的氢转化微生物，并开发出原位生物氢转化和异位生物氢转化两种生产工艺。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转化过程的限制，并探讨了不同温度（25、37和55℃）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的氢转化性能，以及在最适宜温度下进气（H₂/CO₂）的最佳配比。结果表明，较高的温度利于氢转化，在55℃时转化效率最高，达到8.3 L/Lw·d，古菌群落以Methanothermobacter为主（99.97%），但37℃时也可达到7.1 L/Lw·d的转化效率，整个产甲烷过程和55℃没有显著差异。此外，该团队在滴滤床实验中对进气（H₂/CO₂）配比进行优化，最合适结果为2.5:1（H₂/CO₂，v/v），低于先前报道的结果，这表明本研究获得了更高的CO₂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。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/205788.html>