
把二氧化碳“锁”进海底！研究攻克固碳提速难题

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42005.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！

把二氧化碳“锁”进海底！研究攻克固碳提速难题。在全球气候变暖压力日益加剧的背景下，如何安全、高效地封存二氧化碳已成为全球科研攻关的重点课题。近日，清华大学深圳国际研究生院副教授殷振元团队的最新成果发表于《碳捕集科学与技术》。

研究团队创新性地选用一种绿色环保型添加剂烷基糖苷作为表面活性剂，通过高速搅拌将液态二氧化碳打散成无数微米级小液滴，均匀分散于海水中，形成了稳定的水包二氧化碳乳液。这一创新方法使二氧化碳与海水的接触面积大幅增加，溶解和反应路径极大缩短，显著提升了水合物生成速率和转化率，为海底规模化固碳提供了一种全新的技术方案。

该研究中，团队提出了一种通过构建稳定水包液态二氧化碳乳液（C/W）强化水合物动力学的新方法。在模拟海水环境下，通过引入一种环保型非离子表面活性剂烷基糖苷，在高速剪切作用下，将原本不互溶的液态二氧化碳分散成微米级二氧化碳液滴，构建了稳定的C/W乳液体系。通过重构液态二氧化碳/水两相接触模式，有效增加了液态二氧化碳与水接触面面积，极大增加了二氧化碳溶解度并缩短了二氧化碳传质距离。

研究发现，与非乳液体系相比，C/W乳液体系中二氧化碳水合物在成核后呈现出更加迅速且持续生长特性，显著缩短了盐水中二氧化碳水合物的生成时间。优化后的C/W乳液体系能够兼顾C/W乳液长期稳定性与二氧化碳水合物动力学强化效果，在模拟海水条件下实现了188.5体积比的二氧化碳储量和每分钟2.93个体积的生成速率，是现有文献报道中二氧化碳水合物在海水条件下的最快生成速率，为强化海水中二氧化碳水合物生成动力学提供了新思路。

团队进一步利用高压微流控平台观察到，水合物成核中大量分散的二氧化碳液滴具有连续传导效应，极短时间内即可诱导孔隙内大范围水合物生成，液滴间的奥氏熟化现象进一步增强了二氧化碳水合物稳定性。团队还通过原位拉曼光谱分析，在分子层面证实了水合物结构完整，验证了这套机制的可靠性。

该技术解决了海水体系中液态二氧化碳界面传质受限的难题，提高了二氧化碳水合物生成效率，有助于海底沉积物内快速形成二氧化碳水合物盖层，有效降低海底封存过程中的二氧化碳泄漏风险。

未来，研究团队将与涉海研究机构密切合作，在海上平台构建乳液高效制备与注入系统，直接利用海水形成C/W乳液制备-注入-强化生成的一体化方案，推动该方法在海底原位试验。同时，团队提出的构建乳液微反体系强化水合物生成策略，有望应用于二氧化碳烟气分离、水合固化储氢等领域。（来源：中国科学报刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.ccst.2026.100648>

作者：殷振元 来源：《碳捕集科学与技术》

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](https://www.iikx.com)转发