
深海原位实验发现天然气水合物结构可自然转化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28586.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！

近日，国际学术期刊《地球物理研究通讯》报道了中国科学院海洋研究所基于自主研制的深海原位拉曼光谱探测系统开展天然气水合物原位实验的最新成果，深海原位实验发现天然气水合物结构可自然转化。

天然气水合物作为一种能源，也称可燃冰，其开采和利用对于满足全球能源需求、减少对化石燃料的依赖以及应对气候变化等方面具有潜在的积极影响。目前研究发现的天然气水合物有三种结构类型：结构I (sI)、结构II (sII)和结构H (sH)。虽然II型和H型结构要比I型结构稳定的多，但普遍认为海底的天然气水合物以I型结构——甲烷水合物)为主。

存在于沉积物与海水的交界面处可出露海底的浅表层型天然气水合物就是裸露的水合物，它是海底碳循环最活跃的碳储之一，对海洋环境有着直接的影响。但天然气水合物并不是一个能够长期稳定存在的物质，容易受到环境扰动而发生分解，因此，厘清其在受海水影响时所发生的变化过程具有重要的意义。先前的研究表明，在实验室模拟水合物分解过程时可以观察到水合物结构发生转变的现象。那么当自然状态下裸露的水合物与海水环境发生相互作用时，水合物结构是否也会发生这样的转变呢？

海洋研究所研究员张鑫团队以海马冷泉区（琼东南盆地西部海域）为研究靶区，基于ROV（无人遥控潜水器）水下平台进行了天然气水合物的原位合成实验，并对海马冷泉区中裸露的水合物进行了原位探测。

研究结果发现，在海马同一喷口环境下，新形成的水合物为sI水合物，而已经暴露在海水中较长时间的水合物则是sII水合物。

这一结果表明当sI水合物形成并暴露于海水中时，在海水环境以及含有大分子气体组分（丙烷等）冷泉流体的影响下sI水合物会进行结构重组，逐渐向sII水合物转化。水合物的形成和演化是动态的过程，这种自然状态下发生的天然气水合物由sI向sII逐渐过渡的现象是水合物在形成之后寻求热力学稳定时发生的一系列复杂变化的结果。在富含大分子气体组成的冷泉区，水合物的结构转变很可能是海底裸露水合物的一种普遍发生的自然现象。

这一研究成果建立了天然气水合物在海水环境影响下发生结构转化的模型，为天然气水合物在海水中的原位演化过程提供了新的视角。（来源：中国科学报 廖洋 张雨琛 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2023GL106839>

作者：张鑫等 来源：《地球物理研究通讯》

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](http://www.iikx.com)转发