

论文

盐度对甲烷气水合物系统的影响

杨顶辉<sup>①\*</sup>; XU Wenyue<sup>②</sup>

① 清华大学数学科学系, 北京100084; ② School of Earth & Atmospheric Sciences, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA 30332, USA

摘要:

从描述天然气水合物系统的动力学模型出发, 利用拟解析方法将纯甲烷气水合物系统的稳态模型推广到包含盐度的情况. 基于包含盐度的这种新稳态模型, 通过数值方法来确定甲烷气水合物稳定带(MHSZ)和甲烷气水合物实际存在区(MHZ)的顶界和底界、以及游离气存在区的顶界. 数值结果表明, 甲烷气水合物实际存在区的厚度随盐度的增大而变薄; 盐的存在降低了气体水合物的稳定性, 引起MHSZ的底界上移, 进而导致水合物稳定带的厚度比纯水情况下的厚度变薄. 另一方面, 由于降低溶解度会减少形成水合物所需气体的数量, 所以海水中盐的存在可能会促进更多天然气水合物在稳定带的形成. 数值模拟结果也表明, 对于盐水情况, 在天然气水合物稳定区甲烷气的存在并不能充分保证气体水合物的生成, 只有当溶解于盐溶液中的甲烷气浓度大于盐水中的甲烷气溶解度, 并且甲烷气通量大于相应的甲烷气扩散传输率的临界值时, 甲烷气水合物才会生成. 为了保持海洋沉积物中气水合物的存在或形成甲烷气水合物, 甲烷气源源不断的供给是必需的, 只有这样, 才能补偿因甲烷气扩散和对流所引起的损失, 这些源源不断的甲烷气可能是源于微生物或者地热过程.

关键词: 甲烷气水合物 溶解度 水合物稳定性 盐度 相平衡

收稿日期 2006-12-05 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2007-10-20

DOI:

基金项目:

通讯作者: 杨顶辉 Email: dhyang@math.tsinghua.edu.cn

作者简介:

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="9930"/>

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(519KB)

[HTML全文](OKB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 甲烷气水合物

▶ 溶解度

▶ 水合物稳定性

▶ 盐度

▶ 相平衡

本文作者相关文章

▶ 杨顶辉

▶ XU Wenyue

PubMed

Article by

Article by