

论文

川东北地区飞仙关组高含H₂S天然气TSR成因的同位素证据

朱光有;张水昌;梁英波;戴金星;李剑

(1)中国石油勘探开发研究院,北京 100083,中国

摘要:

四川盆地川东北地区是中国含油气盆地中已发现的高含硫化氢天然气储量最大的地区. 目前已探明储量和控制储量规模近3000×10⁸m³. 这些高含硫化氢天然气藏主要分布在渡口河、铁山坡、罗家寨、普光等构造带上, 储集层为三叠系飞仙关组鲕滩云岩. 天然气中硫化氢含量平均在14%, 部分高达17%. 虽然多数学者认为H₂S在深部碳酸盐储层中的大量聚集是硫酸盐热化学还原(Thermochemical sulfate reduction, TSR)的结果, 但是TSR过程及其留下的地质地球化学证据并不十分清晰. 作者通过对碳酸盐地层、次生方解石等的碳同位素, 硫化氢、硫磺、石膏、黄铁矿等的硫同位素分析, 以及天然气组成、烃类碳同位素和储层岩石学等方面, 进一步证实了该地区高含硫化氢天然气属硫酸盐热化学还原反应(TSR)成因. 硫化氢、硫磺和方解石是烃类气体参与TSR反应后形成的. 在TSR消耗烃类的过程中, 烃类气体中的碳参与反应并最终转移到次生方解石中, 成为次生方解石的碳源, 从而导致次生方解石的碳同位素严重偏轻, 可低到δ¹³C_{org} -18.2%. TSR的中间产物硫磺和最终产物硫化氢及黄铁矿, 硫源均来自于飞仙关组地层中的硫酸盐. 在硫同位素分馏过程中, 键能决定了³²S先逸出, 而且逸出越早, 其形成硫化物(H₂S)或硫磺的δ³⁴S越小; 而对于参与反应的石膏来讲, 反应程度越高, 其³²S逸出越多, 剩余的³²S就越少, ³⁴S就会相对增多, 测试结果证明了硫同位素动力学分馏的这一过程.

关键词: 硫化氢; 硫酸盐; 硫同位素; 碳同位素; 热化学硫酸盐还原反应(TSR); 川东北

Abstract:

Keywords:

收稿日期 2004-11-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2005-11-20

DOI:

基金项目:

通讯作者: 朱光有 Email: zhugy422@sohn.com

Email:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

扩展功能

本文信息

- ▶ 补充材料
- ▶ PDF(314KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- 硫化氢; 硫酸盐; 硫同位素;
- ▶ 碳同位素; 热化学硫酸盐还原反应(TSR); 川东北

本文作者相关文章

- ▶ 朱光有
- ▶ 张水昌
- ▶ 梁英波
- ▶ 戴金星
- ▶ 李剑

PubMed

- ▶ Article by

反馈

邮箱地址

人			
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="4058"/>