
FES【文章概览】沉积环境对富有机质页岩性质的影响

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37374.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！

FES【文章概览】沉积环境对富有机质页岩性质的影响。论文标题：Influence of sedimentary environment on the properties of organic-rich shales in China: a review

期刊：Frontiers of Earth Science

作者：Haihai HOU, Zizi PAN, Longyi SHAO, Guodong LIANG, Hongzhen CHEN

发表时间：22 Feb 2024

DOI：10.1007/s11707-024-1117-y

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

原文标题

Influence of sedimentary environment on the properties of organic-rich shales in China: a review



阅读原文

作者

Haihai HOU, Zizi PAN, Longyi SHAO, Guodong LIANG, Hongzhen CHEN

文章概览

页岩气作为重要的非常规天然气资源，其富集与成藏过程与沉积环境关系密切。系统理解不同沉积环境下富有机质页岩的发育特征，对页岩气勘探选区与资源评价具有关键指导意义。本文系统梳理了中国海相、海陆过渡相与陆相三大类富有机质页岩的沉积背景、岩石特征、有机质富集机制、矿物组成、孔隙结构及生烃潜力，构建了沉积控相，相控储层的系统研究框架，具有重要的理论与应用价值。

一、系统梳理沉积环境对页岩多参数的控制机制

本文从页岩的岩石类型与厚度、矿物组成与孔隙结构、有机质丰度与展布、干酪根类型与生烃潜力四个维度出发，系统阐述了沉积环境对页岩性质的综合影响。

1. 颜色与岩性变化规律明显：从滨浅湖、三角洲、潮坪-潟湖到深海-半深海、深湖-半深湖，随着水体加深，页岩颜色由浅灰向灰黑、黑色过渡，岩性逐渐由砂质泥岩向硅质页岩、炭质页岩演变；
2. 厚度分布受控于沉积微相：厚层暗色泥页岩多形成于深水环境，如深湖-

半深湖、前三三角洲、深海-半深海相等高可容空间区域；

3. 有机质富集主控因素各异：海相与深湖相主要受控于缺氧还原环境与生物生产率，海陆过渡相则更多受气候条件、陆源碎屑输入与沉积速率影响，滨浅湖等浅水环境TOC含量偏低，主要受陆源稀释作用限制；

4. 矿物组成与孔隙结构差异显著：海相页岩脆性矿物（石英等）含量高，孔隙类型以晶间孔、残余粒间孔和溶蚀孔为主，孔径小但比表面积与孔容大，陆相页岩黏土矿物含量高，孔隙以粒间孔和粒内孔为主，孔径大但比表面积与孔容低，海陆过渡相介于两者之间，孔隙结构变化大，受沉积相变频繁影响；

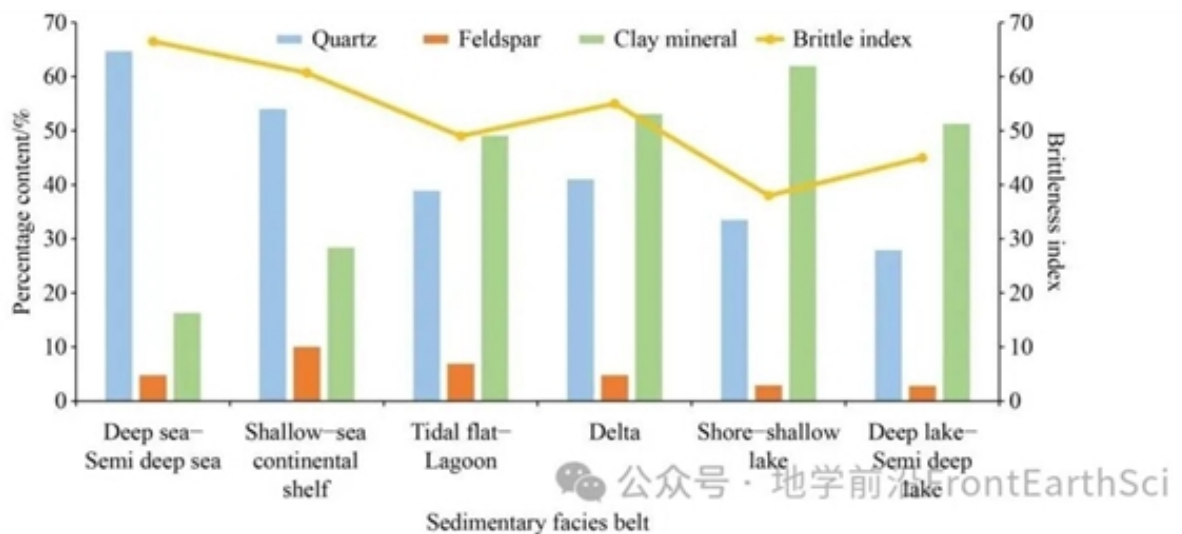


Fig.10 Variation of brittleness index and shale mineral composition according to sedimentary environment (data from Hou et al., 2017; Liu, 2018; Wang et al., 2013; Li, 2014).

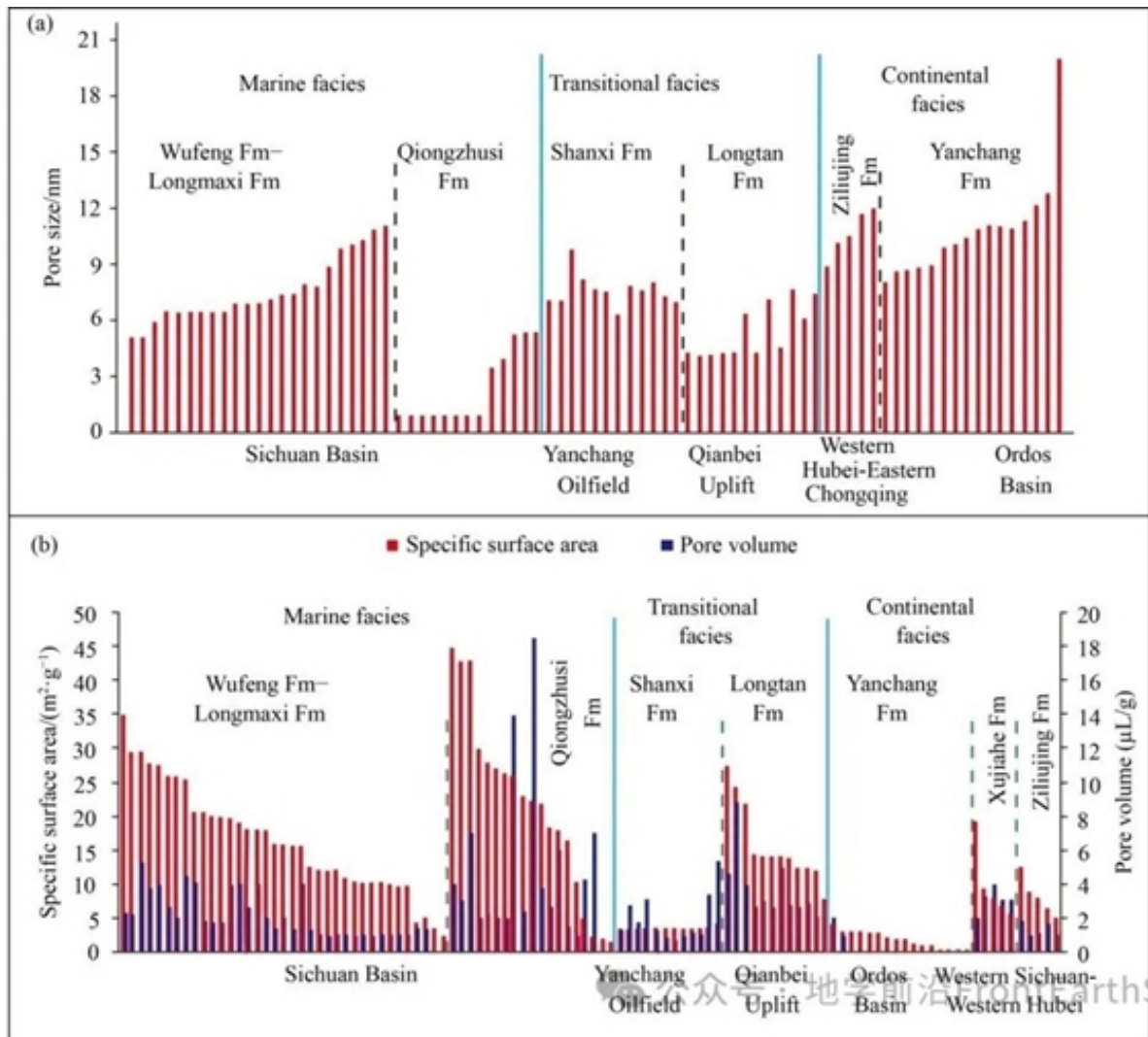


Fig.11 Variations in shale pore structure parameters according to different sedimentary environments for average pore size (a) and specific surface area and pore volume (b) (data from Er et al., 2013, 2015; Liu et al., 2014; Xin and Luo, 2009; Guan et al., 2016; Li, 2014).

5. 干酪根类型与生烃潜力分异明确：海相以 1 型为主，成熟度高，生烃潜力低但残余 TOC 仍高；陆相以 2 型为主，成熟度低，生烃潜力高；海陆过渡相以 3 型为主，生烃潜力中等。

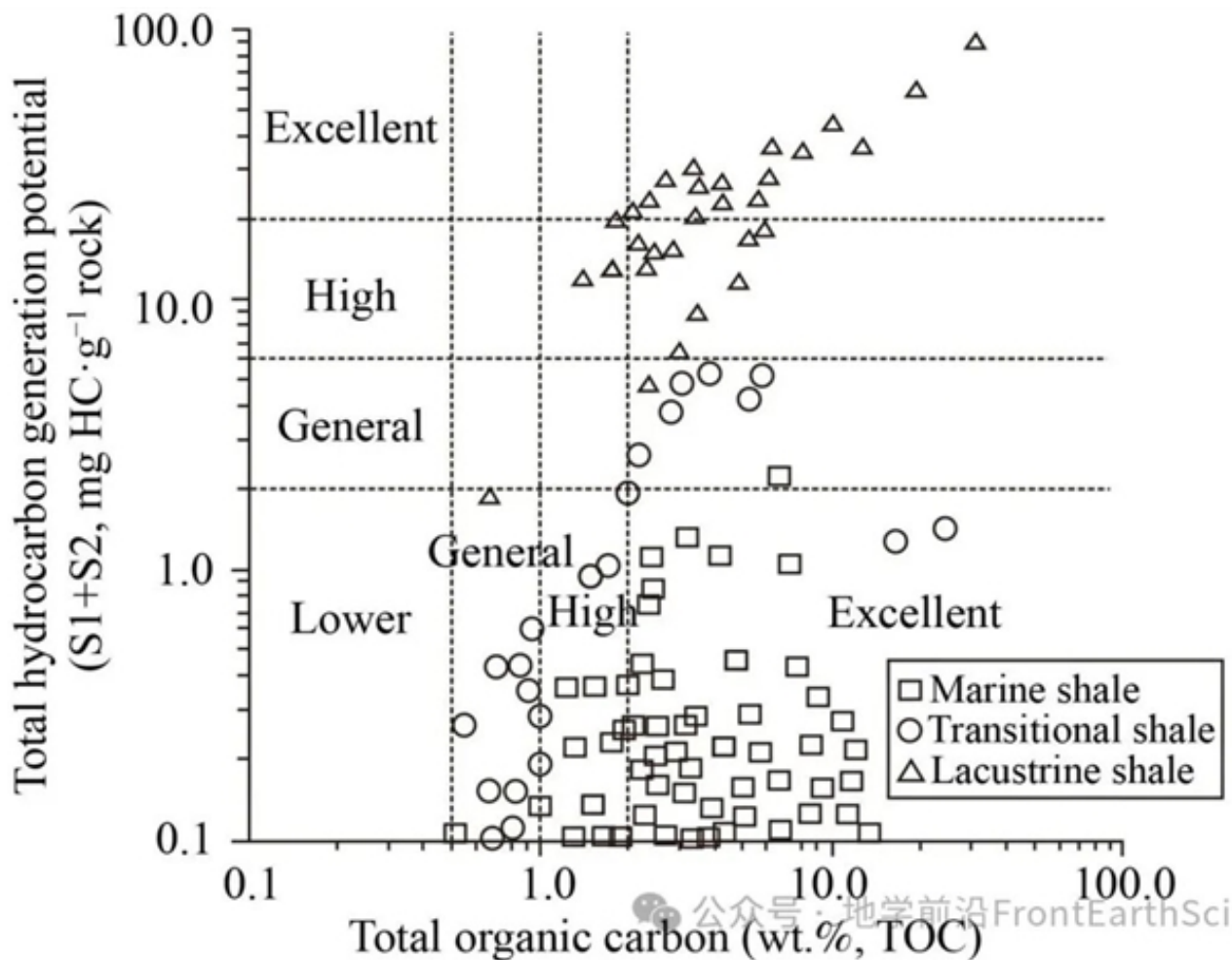


Fig.9 Relationship between organic matter content and hydrocarbon generation potential of marine, marine-continent transitional, and continental shales in China (modified from Jiang et al., 2016).

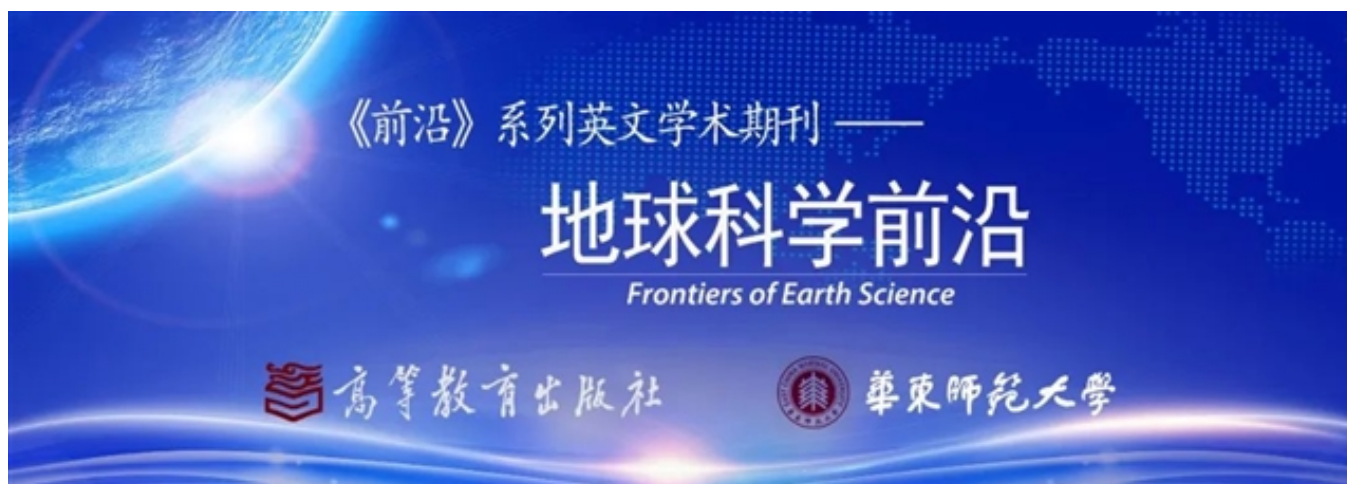
二、构建沉积相—储层参数关联模型，提出典型沉积模式

本文提炼出六类典型沉积环境（深海-半深海、浅海陆棚、潮坪-潟湖、三角洲、滨浅湖、深湖-半深湖），清晰展示了各类环境中页岩的岩石类型、TOC主控因素、矿物含量、脆性指数、孔隙结构、有机质类型与生烃潜力等关键参数，为页岩气有利区预测提供了理论依据与判别标准。

本文通过系统对比中国三大沉积相页岩特征，揭示其成因联系与差异机制。将沉积环境与岩石学、地球化学、孔隙结构等多学科参数结合，构建了综合预测模型。明确指出海相页岩虽生烃潜力低但储集条件优，陆相页岩生烃潜力高但需关注成熟度与孔隙结构，海陆过渡相需优选低黏土、高脆性区段。

本文在系统总结沉积环境对富有机质页岩性质的控制规律基础上，指出未来页岩气勘探应结合高分辨率层序古地理分析，明确优质页岩发育的沉积背景，建立沉积—储层—含气性一体化评价体系。

引用文本：Haihai HOU, Zizi PAN, Longyi SHAO, Guodong LIANG, Hongzhen CHEN. Influence of sedimentary environment on the properties of organic-rich shales in China: a review. *Front. Earth Sci.*, 2024,



《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》(Frontiers)系列英文学术期刊,于2006年正式创刊,以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题,是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群,其中12种被SCI收录,其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录,具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式,保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>

Frontiers Journals

- Covering the fields of natural sciences, engineering, life sciences and social sciences & humanities
- Indexed by SCI, A&HCI, Ei, MEDLINE, Scopus, etc.
- Worldwide available
- Online first publishing
- Co-published by Springer, etc.

Content available online
<http://journal.hep.com.cn>

来源: Frontiers of Earth Science

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://iikx.com)转发