

## 科研进展

### 超临界条件下页岩二元气体竞争吸附与页岩气资源富集规律研究获新进展

发表日期: 2022-07-08

来源: 西北生态环境资源研究院

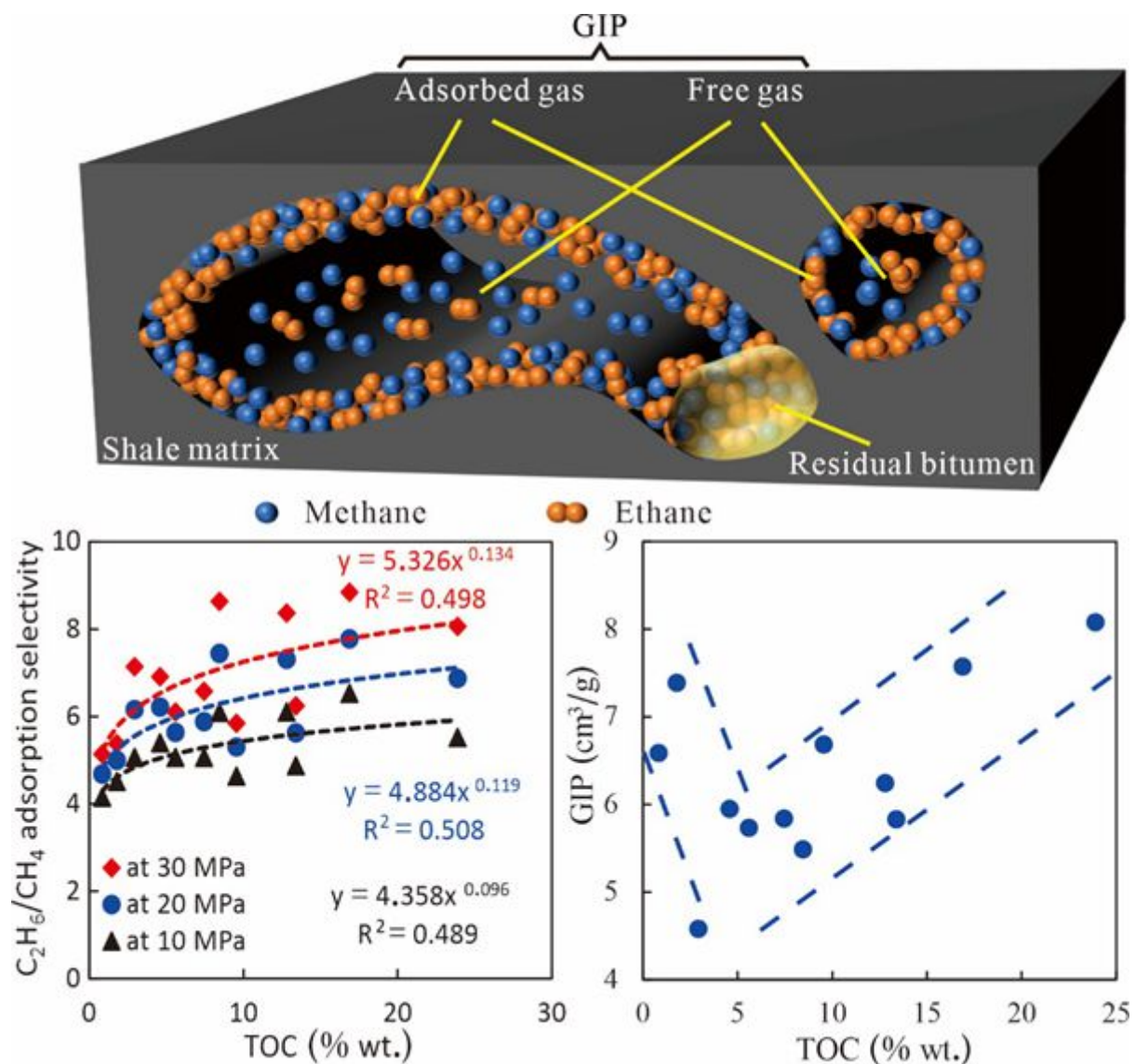
【放大 缩小】

气体吸附是页岩中重要的气体行为，吸附气是页岩气主要的赋存状态之一。页岩气体吸附特征与机理对页岩气资源潜力评价、勘探有利区优选及开发策略选择均具有重要意义。目前，页岩气体吸附研究多聚焦于甲烷一元气体吸附体系，针对具有更强吸附能力的乙烷关注度较低。乙烷是页岩气中除甲烷外最主要的烃类气体种类，二者的竞争吸附行为会显著影响页岩孔隙中的气体赋存状态和页岩气开采过程中的气体迁移特征。此外，页岩气产层温压条件下，甲烷、乙烷气体处于超临界状态，相较常规状态气体行为更为复杂，对于实验条件和模型选择提出了更高的要求。

中国科学院西北生态环境资源研究院（以下简称“西北研究院”）非常规油气学科组通过对陆相页岩超临界条件下甲烷/乙烷二元气体竞争吸附特征及其对页岩组成、纳米级孔隙、储层温压条件的响应等方面的综合研究，总结得出：（1）富有机质陆相页岩对于乙烷的吸附能力显著高于甲烷；一元吸附体系中，乙烷吸附量约是甲烷的1.6倍；在接近实际页岩气组成比例（80%甲烷+20%乙烷）的二元吸附体系中，虽然乙烷体系分压较低，但其吸附量仍高于甲烷。（2）吸附压力和有机质含量是页岩孔隙中甲烷、乙烷竞争吸附行为的主要控制因素，随着吸附压力和有机质含量的升高，乙烷/甲烷选择吸附系数逐渐增大。（3）根据陆相页岩气产层温压条件和气体吸附特征，对页岩气资源潜力及其主控因素进行了评估；甲烷、乙烷二元气体原位资源量（GIP）显著高于甲烷一元气体原位资源量，两者差值约为30%；陆相页岩气原位资源量随有机质含量呈先下降后上升的两段式分布，该现象与残余烃对页岩孔隙和气体吸附能力的双向影响有关。

该研究成果以 *Competitive adsorption of methane and ethane on organic-rich shale at pressure up to 30 MPa: Experimental results and geological implications* 为题发表于学术期刊 *Chemical Engineering Journal*（中科院一区Top期刊，IF=16.744）。相关技术已获国家发明专利授权（专利号：ZL201811608399.3）。该研究获国家自然科学基金面上项目（42172178）、中国科学院“西部之光西部青年学者”项目、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划（YSBR-017）资助。西北研究院油气资源研究中心、甘肃省油气资源研究重点实验室李靖副研究员为论文第一作者，周世新研究员为通讯作者。

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138589472202112X?via%3Dihub>)



页岩甲烷/乙烷二元气体竞争吸附与页岩气原位资源量主控因素

院网站

政府网站

地方科技

新闻媒体

其他链接



中国科学院兰州分院 版权所有 陇ICP备05000558号

电话：0931-2198855 E-MAIL: lzb@lzb.ac.cn (mailto:lzb@lzb.ac.cn)

网站标识码:bm48000013 地址：兰州市天水中路6号



(<http://bszs.conac.cn/sitename?>

method=show&id=08A9E2D3D2277522E053022819AC7E5D)