
太原理工大学提出两项提高煤层渗透率增产技术

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15097.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！

太原理工大学提出两项提高煤层渗透率增产技术。近日，太原理工大学原位改性采矿教育部重点实验室主任梁卫国受《能源和燃料》邀请，成为该期刊Virtual Special Issue of Recent Research Advances in China: Unconventional Gas专刊客座主编之一，并为该期刊撰写论文，系统阐述了利用注入能量提高煤层气采收率的理论，从能耗的角度分析了煤层中甲烷的解吸和运移，提出了两种新型增产技术。

煤层气是存在于煤层中的一种主要清洁能源。目前煤层气的回收率非常低，尤其是在地面开采时，这是由甲烷在煤的孔隙和裂隙上的强吸附以及煤层的低渗透性所致。

该综述在能量平衡理论的基础上，提出了一种利用注入能量刺激提高煤层气采收率的理论，从能耗的角度分析了煤层中甲烷的解吸和运移，提出了两种提高煤层渗透率的增产技术，即超临界二氧化碳压裂和注蒸汽热压裂。

文章介绍和分析了超临界二氧化碳提高煤层气采收率的实验研究和相关结果。结果表明，随着有效应力的增加，四种不同级煤样中超临界二氧化碳的渗透率以负指数函数的形式降低。深部高煤阶煤层的超临界二氧化碳输送能力低于浅部低煤阶煤层。通过对焦煤中二氧化碳与甲烷的总渗透率进行的实验研究发现，随着二氧化碳含量的增加，渗透率以对数函数的形式降低。与气态二氧化碳相比，超临界二氧化碳在煤层中具有更高的输送能力，在含甲烷的合成体系中，总渗透率随其含量的增加而降低。超临界二氧化碳强化煤层气回收实验表明，如果将生产气体中每种含量的50%定义为经济生产的阈值，则四种煤阶煤样的经济生产时间不同。气煤和无烟煤的经济生产所需时间比低阶的弱粘结煤要长。

此外，研究还表明，不同煤阶煤具有不同的内部结构和输送特性。然而，超临界二氧化碳可以通过改变孔隙体积或孔隙和裂隙结构改变不同煤种的原始结构。研究还介绍了煤层气开采理论和技术面临的挑战和前景。该研究对于提高清洁能源煤层气回收率和深部煤层地下温室气体长期稳定封存具有重要意义。

同时该研究团队赵建忠副教授应邀为该专刊撰写论文，研究了天然气水合物分解过程中的产气和产水剖面以及三轴压力的演变特征，发现井底压力呈现出明显的四阶段现场降压模式，包括急剧下降阶段、波动阶段、逐步阶段和最终稳定阶段，大部分产气量在天然气水合物分解的波动阶段和分步阶段得到恢复。

上述相关研究工作得到了国家自然科学基金委杰出青年基金项目，科技部和国家外国专家局高等学校学科创新引智计划(111计划)的资助。（来源：中国科学报李清波）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.0c04026>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：梁卫国等 来源：《能源和燃料》

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