

新闻动态

图片新闻

头条新闻

综合新闻

科研动态

媒体扫描

您现在的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研动态

Journal of Asian Earth Sciences: 我国辽东半岛泉水氦和碳同位素的变化

发布日期: 2014-12-05

来源: 科技处

打印 文本大小: 大 中 小 【关闭】

氦是稀有气体中最轻的元素,其扩散性和渗透性较强,按照其来源可以划分出大气氦;地壳中铀、钍系列同位素衰变而成的放射成因的壳源氦;以及来自于地幔的幔源氦。它们的同位素比值变化较大,从壳源0.02Ra到幔源的 8 ± 1 Ra,因此可以用来判识地壳中挥发份的来源,也可以判定幔源挥发份和壳源挥发份对挥发物质总量的影响。在大陆环境中,幔源氦与新近的岩浆活动相关,而且在没有近期表面火山活动的活跃伸展环境地区也能出现。近期研究表明,幔源氦可以通过断层破裂带从地幔中迁移至地表并释放到大气中。

$^3\text{He}/^4\text{He}$ 分析被用于我国陆地天然气和热液气体的来源判识研究已有20多年的历史,但目前针对我国非火山活动地区的幔源气体组分详细研究还相对较少。我单位特聘研究员徐胜博士及其课题组成员对我国非火山活动的辽东半岛地区不同区域空间的热液流体的 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 进行了系统分析。课题组在详细研究了该地区幔源氦的成因、 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 空间分布特征、幔源氦向上迁移原因、该地区热液流体热源来源及 CO_2 和 CH_4 碳同位素组分特征后认为:该地区热液气体中有1-8%的氦来自地幔,92-98%的氦来自地壳,0.1-0.8%氦来源大气。虽然该地区没有明显的第四纪火山活动,但其 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比值和相关的地球物理资料表明,在辽东半岛的中下地壳中可能存在包含幔源氦和热的侵入岩浆。该地区 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 值分布特征为沿NE向金州断层较高,随着与断层距离的增加而逐步递减。如此特殊的分布特征说明,幔源氦从中下地壳岩浆体出熔,在金州断层的根带聚集,随后通过导水断裂穿越地壳。当穿越迁移是通过近地表地下水循环而实现时,具有高 $^3\text{He}/^4\text{He}$ 比值的幔源氦将因放射性成因地壳氦的增加而被稀释为观测值。该分布模式说明大的断层在幔源组分由地幔向上运移的过程中起着重要作用。

本项研究成果发表在Journal of Asian Earth Sciences 90 (2014) 149 - 156。

相关链接: Helium and carbon isotope variations in Liaodong Peninsula, NE China



地址: 甘肃省兰州市东岗西路382号 邮编: 730000 电话: 0931-4960977 传真: 0931-8278667
版权所有 ? 2009 中国科学院西北生态环境资源研究院油气资源研究中心 陇ICP备05000310号



62010202000243

