

河南省嵩箕地区铝土矿中 Ga, Zr, Nb 和轻稀土元素的矿化

温静静^{1,2)}, 梁涛^{1,2)}, 卢仁^{1,2)}, 王莉^{1,2)}

1) 河南省有色金属地质勘查总院, 郑州, 450052;

2) 河南省有色金属深部找矿勘查技术研究重点实验室, 郑州, 450052

近年来, 稀有金属、稀土元素和分散元素(三稀)的应用领域日益广泛, 其消耗量也随之升高, 发现并探明新的三稀矿产资源已成为矿产勘查领域迫切解决的问题之一。铝土矿不仅可提供铝资源, 它还与三稀元素共(伴)生(王银喜等, 1957), 有望成为我国三稀矿产资源的重要接替来源之一。河南省是我国重要的铝土矿产地之一, 铝土矿分布形成了陕县-渑池-新安地区、嵩箕地区、济源-焦作地区和汝州-宝丰-鲁山地区等四个成矿带(朱东晖等, 2012), 省内铝土矿三稀矿化研究主要集中在陕县-渑池-新安铝土矿集区内(梁涛等, 2013)。鉴于此, 对嵩箕地区的铝土矿进行了 Ga, Zr, Nb 和轻稀土元素矿化初步调查, 探讨了嵩箕地区铝土矿上述元素成矿潜力。

1 嵩箕地区铝土矿地质特征

嵩箕铝土矿成矿区内的铝土矿矿床主要分布在嵩山北侧、箕山北侧及嵩箕地区东部的新密-登封-禹州一带, 可划分为嵩山北侧的偃师-巩义-荥阳矿带, 箕山北侧的鳌头-西白坪矿带和嵩山-箕山东侧的登封-密县-禹县矿带(陈旺等, 2009)。嵩山南侧的吕店-登封-卢店一带和嵩箕隆起南侧的汝州-郟县一带, 断层规模较大, 断层上升盘石炭系被剥蚀, 下盘被厚度巨大的第四系覆盖, 局部石炭系出露、面积有限, 只形成小规模铝土矿点, 规模小、数量少。

2 Ga, Zr, Nb 和轻稀土元素的矿化

在嵩箕地区不同铝土矿成矿带内的大峪沟、涌

泉、朝阳沟、青石沟、孙桥和白坪等六地采集了 19 件铝土矿及铝质粘土岩样品。它们均在河南省有色金属地质勘查总院检测中心完成了分析测试, SiO₂、TiO₂、Al₂O₃ 和 Fe₂O₃ 分析使用 X-射线荧光光谱仪, 仪器型号为 ZSX Primus 2, FeO 含量使用湿化学方法单独测定, Li、Ga、Zr、Nb 和 LREE 元素使用等离子体质谱法仪(ICP-MS)测定, 仪器型号为 Thermo Fisher X Series 2。分析过程中采用国家一级标样控制准确度及精密度, 用重复性密码分析及异常点抽检来验证其可靠性, 其质量控制参数均合格。

据《矿产资源工业要求手册》编委会, 铝土矿矿石中 Ga 的矿石品位介于 $20 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6}$ 之间。本次研究中有 7 件样品的 Ga 含量高于铝土矿矿石中的 Ga 矿的边界品位, 它们为大峪沟(DYG03、DYG04、DYG05)、涌泉(YQ01)、朝阳沟(CYG02)、青石沟(QSG03)、孙桥(SQ01)和白坪(BP02)(图 1), 表明已经形成了 Ga 矿化。

砂矿型 Zr 矿的边界品位 ZrO₂ 含量为 400×10^{-6} , 对应的 Zr 含量为 296.1×10^{-6} 。嵩箕地区 19 件铝土矿及铝质粘土岩样品中有 18 件样品的 Zr 含量高于此边界品位(图 1)。

花岗伟晶岩型和砂矿型 Nb 矿床的边界品位 Nb₂O₅ 质量分数分别为 120×10^{-6} 和 40×10^{-6} 。本次研究中, 17 件样品中 Nb 含量高于砂矿型 Nb 床的边界品位(图 1), 表明 Nb 也是伴生矿种之一。

离子吸附型轻稀土矿的边界品位 LREEO 质量分数为 500×10^{-6} , 风化壳型轻稀土矿的边界品位 LREEO 质量分数为 700×10^{-6} 。本次研究样品中, 有 5 件样品的 LREEO 含量高于 700×10^{-6} , 它们是大峪

注: 本文为河南省有色金属地质矿产局科研项目(编号为 YSDK2012-03 和 YSDK2013-08)的成果。

收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 温静静, 女, 1987 年生。学士, 助理工程师, 地球化学专业。Email: 514295420@qq.com。

沟 (DYG03、DYG04) 和朝阳沟 (CYG02、CYG03、CYG04) (图 1)。

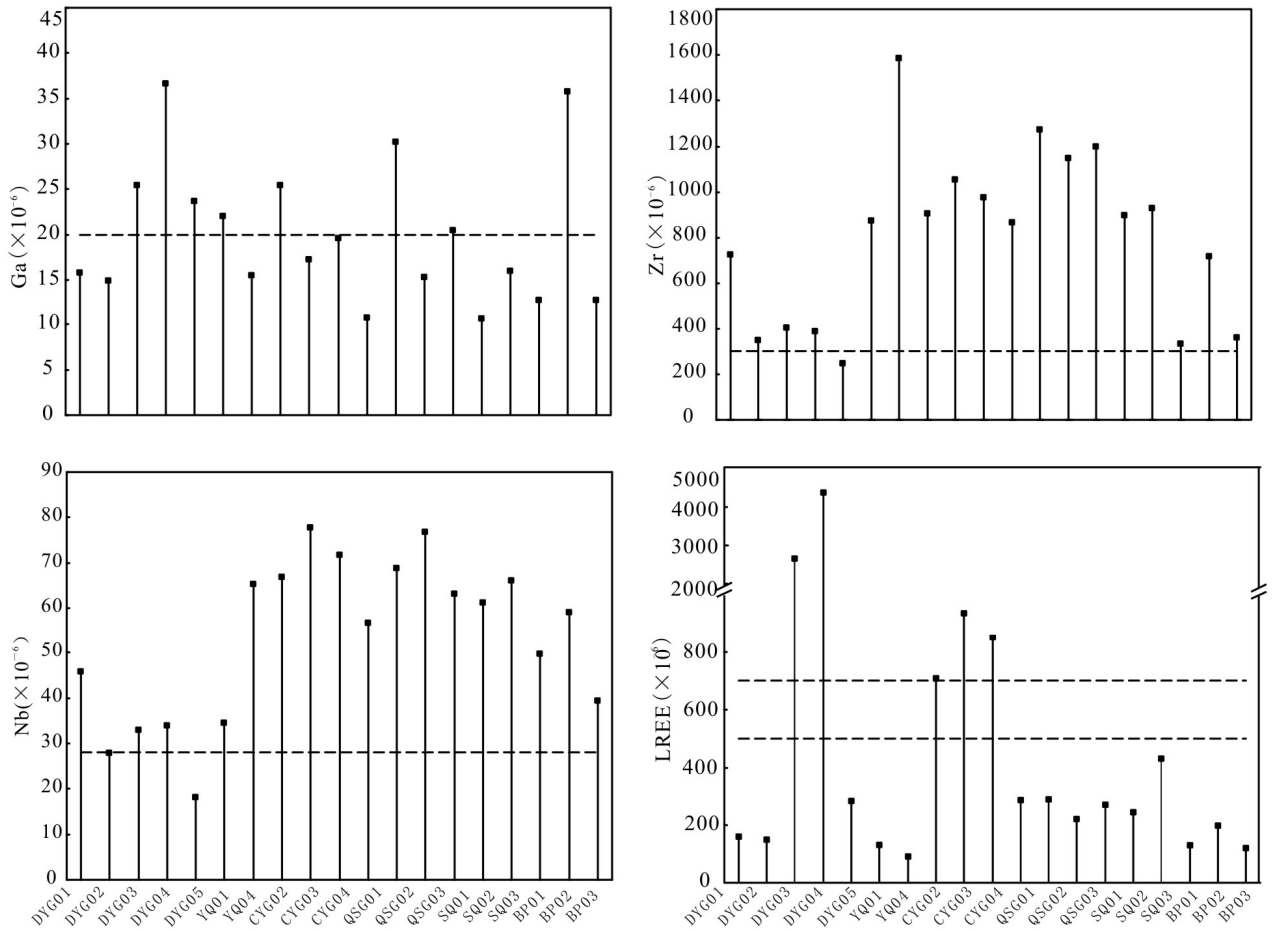


图 1 嵩箕地区铝土矿样品 Li_2O 、 TiO_2 、 ZrO_2 、Ga、 Nb_2O_5 和 LREEO 的含量 (注: 图中虚线为各元素矿化的边界品位)

3 结论

对河南省嵩箕地区 6 个铝土矿进行了初步的稀有金属、稀土元素和分散元素 (三稀) 矿化研究, 获得了 Ga、Zr、Nb 和 LREE 的矿化信息, 这表明嵩箕地区铝土矿中三稀资源也具有较大的成矿潜

力。在进一步地质调查及研究的基础上, 不仅应在铝土矿的勘查中实施主伴生矿种的综合评价, 而且要研制铝土矿中伴生元素综合回收的选矿工艺。

参 考 文 献 / References

陈旺. 2009. 豫西石炭纪铝土矿成矿系统. 中国地质大学 (北京) 博士学位论文, 1~141.
梁涛, 白风军, 徐石头, 温静静, 卢仁, 杨慧玲, 铁锦林, 李景文. 2013. 豫西陕县-渑池-新安-济源铝土矿的 Zr (锆石) 矿化和开发前景. 地球科技, (9-10):8-10.

王银喜, 李惠民, 杨杰东, 裴丽雯, 柴东浩, 陈平. 2000. 华北古风化壳型稀有稀土矿床的发现及意义. 高校地质学报, 6(4): 605~606.
朱东晖, 李国平, 郭保健, 王志光, 张林, 陈旺. 2012. 河南铝土矿. 北京: 地质出版社, 1~218.