

黄家村与马圈地区金伯利岩及其稀土元素配置模式

贺灌之 赵云龙 邢连山

(国家地震局地质研究所) (北京铀矿地质研究所)

关键词: 金伯利岩 中子活化分析 稀土元素配置模式

黄家村与马圈地区分别位于华北地台东部的郑城-庐江断裂带之西、东两侧。黄家村两个金伯利岩岩筒岩脉群和一个岩脉群呈北北东向展布,分别侵位于太古代角闪黑云母片麻岩、元古代混合岩和寒武纪薄层灰岩、砂岩和页岩中,马圈三个金伯利岩岩筒岩脉群主要呈近东西向侵位于震旦纪厚层石英岩中,其次是侵位于薄层泥质灰岩中;少数岩体侵位于寒武纪灰岩中。大多数金伯利岩岩筒或岩脉的中心部位是斑状金伯利岩,它的边缘又往往是金伯利岩角砾岩,含大量围岩的碎屑或角砾组分。金伯利岩岩浆在侵位后期,在个别岩筒的边缘出现金伯利岩碳酸岩,或在个别岩脉的端部出现碳酸盐(方解石)脉。除此之外,金伯利岩岩浆无明显分异现象。但可以见到某些交代或超交代现象。

金伯利岩具强烈蛇纹石化和碳酸盐化,个别岩体显硅化。在黄家村一岩筒中,见到与金伯利岩角砾岩相接的斑状金伯利岩出现一个宽几十公分至数米、延伸数十米的由蛇纹石化橄榄岩或橄榄石呈定向排列的流动构造带。马圈金伯利岩岩石薄片亦见到显微流动构造。同时,钻探表明两个金伯利岩区的地下都找到隐伏的金伯利岩岩体,说明这两地区被研究的金伯利岩岩体属浅成侵位产物^[1]。

黄家村金伯利岩岩石薄片见到新鲜单斜辉石出熔钛铁矿,表明它们的固熔体处于70千巴^[2]。马圈地区金伯利岩岩石薄片见到第一世代金云母出熔磁铁矿,镁铝榴石出熔金红石;同时见到由新鲜单斜辉石组成的冷却结构。金云母在50千巴时仍然稳定^[3],镁铝榴石在70千巴下亦稳定^[4]。说明这两地区的金伯利岩岩浆房处于150~250公里深度的上地幔范围内。

金伯利岩岩石化学成分与国外同类型岩石相似,属偏碱性超基性岩类。岩石中含镁铝榴石、镁钛铁矿、铬透辉石、橄榄石和金刚石(并非所有金伯利岩都含金刚石,但是,具有工业意义的原生金刚石矿床的母岩皆属金伯利岩)等类高温超高压矿物。

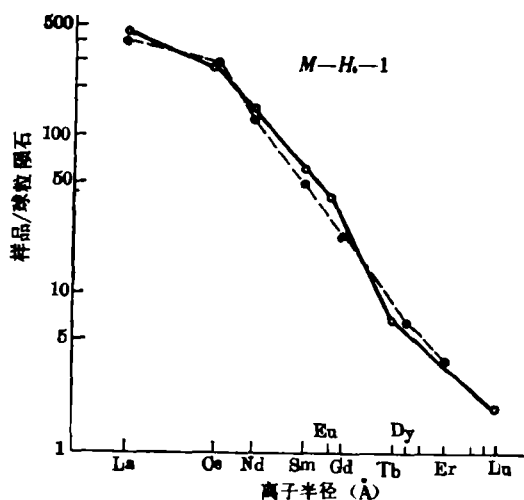


图1 斑状金伯利岩稀土配置模式

• 活化分析法 • 荧光分析法

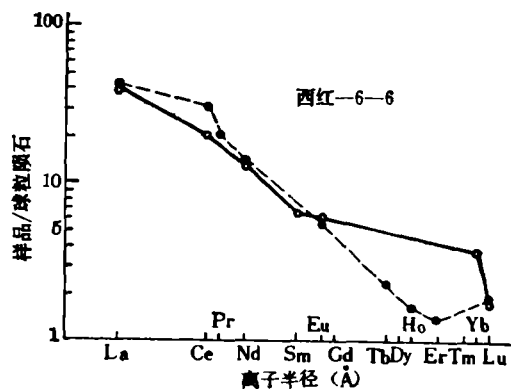


图2 金伯利岩碳酸岩稀土配置模式

• 荧光分析法 • 活化分析法

黄家村金伯利岩岩石中, 稀土含量0.044~0.15%; 马圈金伯利岩岩石中, 稀土含量0.084~0.1%。16个中子活化分析和X荧光分析结果表明黄家村金伯利岩的轻稀土元素很富集, 马圈金伯利岩的轻稀土亦富集, 但稍低于黄家村的样品。球粒陨石的 $Sm/Nd=0.305^{[4]}$ 。被研究的金伯利岩样品的 Sm/Nd 值多高于此值, 只有个别样品的 $Sm/Nd=0.277\sim0.303$, 从而接近球粒陨石的 Sm/Nd 值。说明来自150~250公里深度的金伯利岩岩浆在侵位过程中, 除少数样品外, 几乎都遭到地壳物质混染。金伯利岩岩石的稀土元素配置模式基本为正态的(图1); 除个别样品的Eu具亏损外, 绝大多数岩石样品的Eu无异常。南非金伯利岩的Eu亦无异常^[5]。表明Eu在金伯利岩中几乎无明显分馏。中子活化分析结果还表明钙钛矿的稀土元素含量最高, 轻稀土更富集; 镁铬铁矿的La、Nd、Tb和Lu属正值, Ce、Eu和Yb亏损; 镁铝榴石的Nd、Tb和Lu属正值, La、Sm和Yb亏损。金云母的Ce、Sm和Yb亏损, La、Nd、Tb和Lu属正值。矿物中, 稀土亏损与矿物的晶格及晶格缺陷有关, 并与稀土元素自身的分馏有关。也不排除在地幔中各种矿物的稀土含量存在非均匀性。金伯利岩碳酸岩的稀土配置模式见于图2, 说明这类岩石的稀土含量远远低于斑状金伯利岩(图1)。

参 考 文 献

- [1] 贺灌之, 中国金伯利岩及其主要组分与上地幔物理化学性质的探讨, 岩石学研究(1984年第2期, 待发表)。
- [2] A. E. Ringwood, Composition and petrology of the earth's mantle, McGraw-Hill, New York, 1975.
- [3] J. C. Allen et al., The stability of amphiboles and mica (24th. inter. geol. conf., section 2), Petrology, 1972, p.231.
- [4] J. C. Laul et al., Proc. lunar sci. conf. (4th.), 1973, p.1349; 1975, p.615.
- [5] M. Fieremans et al., J. Europ. Union Geoscience, 2, 3, (1982).

Kimberlites and their patterns of REE distribution in Huangjiacun and Majuan areas

He Guanzhi

(Institute of Geology, State Seismological Bureau)

Zhao Yunlong Xing Lianshan

(Beijing Institute of Uranium Geology)

Keywords: kimberlite neutron activation analysis patterns of REE distribution

东海北部气旋型涡旋边缘区中子活化分析及元素地球化学研究

李培泉 任广法 于银亭

(中国科学院海洋研究所)

李岫霞 钱杏珍 毛雪英

(中国科学院高能物理研究所)

关键词: 中子活化分析 气旋型涡旋边缘区沉积物

我们研究的涡旋边缘区位于123°29'~126°28'E和30°59'~33°59'N, 由于该区具有水文物理等方面的某些特点, 近年来, 专题和综合研究该区的有关海洋学问题有了较大的发展。有关海水和沉积物的元素含量及地球化学问题也进行了一定的研究, 但多属少数的常量元素和污染元素。1982年我们应用中子活化技术对该区的几个站位进行了29种元素的活化分析, 样品在清华大学反应堆中辐照(中子通量为 $1\times10^{15}n\cdot cm^{-2}\cdot s^{-1}$), 照射时间为15小时, 所用仪器为SCORPIO-3000程控 γ 谱仪。数据处理由PDP-11/04计算机按GeLi-F程序自动完成。所得结果如表所示。

对表中所测元素进行A·查瓦里茨基分类, 结果如下: 亲石性元素(Cr、Fe、Co、Ni); 亲S性元素(Zn); 稀有和稀土元素(Sc、Y、Tr、Zr、Hf、Nd、Ta等); 放射性元素(U、Th); 半金属和重矿化剂族(As、Sb、Be、Te)和重卤素族(Br)。

通过对所得数据的分析和有关资料的比较提出如下看法:

(1) 涡旋边缘区沉积物中的化学元素成分与含量遵从我国大陆架区沉积物的一般规律, 可以认为该区与我国陆架属于同一沉积类型。从所得资料的对比看出: 该区存在的水文特征即水的涡动对化学元素的成分及含量