

# 云南富宁地区与矽卡岩型铁矿有关基性岩锆石 U-Pb 年龄及地球化学特征\*

熊 风<sup>1,2</sup>, 陶 琰<sup>1\*</sup>, 廖名扬<sup>1,2</sup>, 李玉帮<sup>1,2</sup>, 邓贤泽<sup>1,2</sup>

(1 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002; 2 中国科学院大学, 北京 100049)

富宁基性岩区位于峨眉山大火成岩省(ELIP)的东部边缘带(Zhou et al., 2006; Wang et al., 2011)。区内岩浆岩发育, 分布广泛, 以基性为主, 多呈岩群出现。其中辉长岩主要分布在中部和南部, 辉绿岩几乎遍布整个地区, 玄武岩主要分布在东南部。富宁地区与基性岩体有关的成矿作用主要形成了矽卡岩型铁矿和岩浆铜镍硫化物矿床。该地区矽卡岩型铁矿大量产出, 现已发现的铁矿床或矿化点有洞哈、牙牌、板仑、坤洪、尉上、鱼圹、毛家湾、莫勺等十余处(云南省地质局第二区域地质调查队, 1978; 尹红光等, 2008; 朱明波, 2010; 赵红果等, 2013)。

富宁地区矽卡岩型铁矿主要有以下特点:

- (1) 矿体呈层状、似层状主要赋存于基性岩体和二叠系灰岩的接触带矽卡岩中;
- (2) 矿石矿物为磁铁矿、钛铁矿、黄铁矿等; 脉石矿物为透辉石、石榴子石、斜长石、角闪石、绿帘石、方解石等。矿石结构主要为块状结构、斑状结构、半自形-他形粒状结构。矿石构造主要有块状、浸染状、细脉状构造;
- (3) 矿区围岩蚀变主要是矽卡岩化、大理岩化、硅化、绿泥石化、碳酸盐化;
- (4) 整个铁矿床的形成过程大致上可以划分为岩浆期阶段、矽卡岩阶段、退化蚀变阶段和石英硫化物-碳酸盐阶段4个阶段, 其中退化蚀变阶段为主成矿期。

对采集的与矽卡岩型铁矿有关的基性岩进行了主量、微量、Sr-Nd 同位素比值、电子探针和锆石 U-Pb 定年分析。样品的主量元素分析结果表明,  $w(\text{SiO}_2)$  为 45.4%~54.5%, 相对一般基性岩类有较高的硅含量, 属偏中性的基性岩类, 硅的饱和程度较高;  $w(\text{MgO})$  在 2.9%~8.9%, 相应的  $\text{Mg}^\#$  也较低, 为 41~70, 可能反映该地区岩浆的演化程度较高; 部分堆晶相含橄榄石, 橄榄石 Fo 值分布在 71~80 之间, 属贵橄榄石。

微量元素分析结果表明, 基性岩轻稀土相对富集(图 1a),  $(\text{La}/\text{Yb})_N=2.58\sim 10.62$ 。在微量元素原始地幔标准化图解上(图 1b), Nb 有明显的负异常,  $(\text{La}/\text{Nb})_{PM}$  比值  $>1$ 。Sr 同位素初始比值  $(^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr})_i$  为 0.70736~0.70941,  $\epsilon_{Nd}(t)$  值为 -1.95~-7.59, 显示其岩浆地幔源区为 EM II 型富集地幔。

\* 本项得到国家重点基础研究发展计划项目(编号: 2012CB416804)和中国科学院国家外国专家局创新团队国际合作伙伴计划“陆内成矿作用研究团队”(编号: KZZD-EW-TZ-20)的联合资助

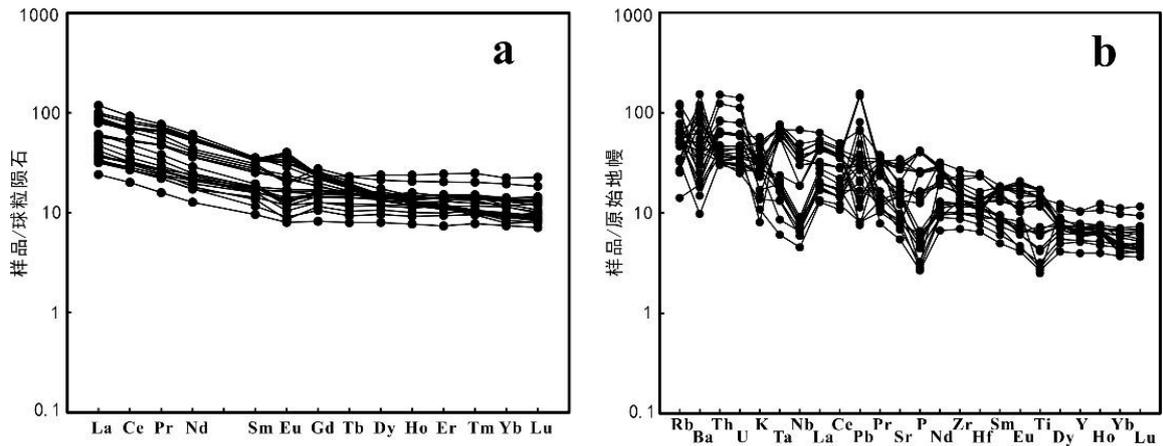


图1 富宁铁矿区基性岩 REE 球粒陨石标准化分布型式图 (a) 和微量元素原始地幔标准化蛛网图 (b)

对板仑乡洞哈铁矿基性岩体锆石 U-Pb 定年获得岩体形成年龄在 175 Ma 左右。表明富宁地区的幔源岩浆活动不限于峨眉山地幔柱。前人对富宁地区大量产出的部分基性岩的锆石定年获得成岩年龄约为 260 Ma, 其岩石地球化学性质的研究也反映出为峨眉山大火成岩省的组成部分(Zhou et al., 2006; Wang et al., 2011)。初步分析认为, 主要在富宁南部地区产出的与矽卡岩型铁矿有关的基性岩体与峨眉山地幔柱岩浆活动有很大时差, 可能与西南侧的三江特提斯板片俯冲作用有关。

#### 参考文献

- 尹红光, 李飞, 张雪松, 刘小平. 2008. 富宁洞哈钛铁矿[J]. 云南地质, 27 (2): 223-228.
- 云南省地质局第二区域地质调查队. 1978. 1:20 万区域地质调查报告(富宁幅)[R].
- 赵红果, 闫晓波. 2013. 云南富宁牙牌矽卡岩型磁铁矿床特征[J]. 云南地质, 32 (1): 42-44.
- 朱明波. 2010. 云南省富宁县牙牌—安定夕卡岩型铁矿床特征及成因研究. 硕士学位论文[D]. 昆明理工大学.
- Wang C Y, Zhou M F and Qi L. 2011. Chalcophile element geochemistry and petrogenesis of high-Ti and low-Ti magmas in the Permian Emeishan large igneous province, SW China[J]. Contrib. Mineral. Petrol., 161: 237-254.
- Zhou M F, Zhao J H, Qi L, Su W C and Hu R Z. 2006. Zircon U-Pb geochronology and elemental and Sr-Nd isotope geochemistry of Permian mafic rocks in the Funing area, SW China[J]. Contrib. Mineral. Petrol., 151: 1-19.