

江西大背坞金矿床地球化学研究

刘建民 王平安 董法先 陈柏林

(中国地质科学院地质力学研究所, 北京 100081)

关键词 地球化学 金矿床 大背坞 江西

1 矿床地质特征及矿区地球化学场

大背坞金矿床位于江西省浮梁县, 属含金石英脉型高中温岩浆热液矿床。矿区地层为中元古代双桥山群浅变质海相火山岩系, 分 6 个岩性组¹⁾, 主要为板岩、粉砂质板岩、变碎屑岩和变(含)凝灰质砂岩, 金含量为 $(2.96 \sim 6.90) \times 10^{-9}$, 平均 3.94×10^{-9} , 与克拉克值相当; 主要含矿层位第二岩性组含金量最高, 为 6.90×10^{-9} 。双桥山群富集 As、Sb、B、Pb、W、V、Cu 和 Zn 等, As、Sb、B 含量为克拉克值的 10~23 倍¹⁾。矿体产于 NE-NEE 向韧性剪切带中, 受构造控制明显。矿石矿物主要为黄铁矿和毒砂, 少量黄铜矿和方铅矿。近矿围岩微量元素组合为 Au-As-Sb-Bi-Pb-S, Pb、Sb、S、As、Bi 等高度浓集; 金含量达 42×10^{-9} , 较第二岩性组高 6 倍多。

矿区东部出露燕山早期鹅湖复式花岗岩体, 岩性为黑云二长花岗岩-花岗闪长岩。岩石 Li、Cs、As、Be、W、Sn、Mo、Pb、Zn、Ag、B¹⁾ 高于克拉克值及维氏花岗岩值。岩体边缘相中金含量达 26×10^{-9} , 高出克拉克值及地层 5 倍多; As、Sb、Bi、B 及 Pb、Ag 高出克拉克值 1.6~30 倍。

金、铜化探异常平面形态沿岩体西侧展布并与岩体边界形态一致; 砷异常受地层及岩浆岩的双重控制, 分布广泛但不规则。

2 微量元素地球化学

2.1 矿石微量元素地球化学

矿石中微量元素含量特征显示成矿元素组合为 Au-Ag-Cu-Pb-Zn-As-Sb-Bi-S, 与近矿围岩基本一致, 表明二者之间具有一定联系。矿石中微量元素含量平均值具如下特征: (1) 金为 10.7×10^{-6} , 以 60×10^{-9} 为异常下限, 其衬值高达 178.48; (2) As、Sb、Bi、S、Pb 和 B 的含量分别为克拉克值的 7 294、31.2、312.8、70.9、7.8 和 11 倍; Ag、Cu 和 Zn 含量较近矿围岩略高。

2.2 稀土元素特征

大背坞金矿床不同类型岩、矿石的 REE 配分模式(图 1)显示, 矿石与围岩的 REE 配分模式相似, 说明二者在物质来源上具有相似性或一致性; 花岗岩的 REE 特征介于地层与矿石之间, 反映部分成矿物质可以来源于花岗岩浆。

收稿日期: 1997-1-28 修改稿: 1997-3-1

第一作者简介: 刘建民 男 1964 年生 助理研究员 矿床地球化学

1) 江西地矿局 916 队. 江西省景德镇市大背坞—瑶里一带金矿床成矿条件研究及靶区优选. 1993

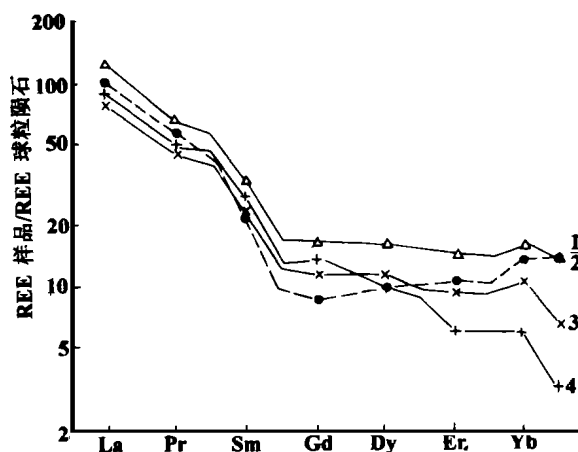


图1 大背坞金矿床稀土元素配分模式

1. 板岩; 2. 含金石英脉型; 3. 多金属硫化物; 4. 花岗岩

2.4 主要微量元素随深度变化特征及意义

指示元素随深度的变化特征可以用来确定矿床剥蚀深度, 结合断裂构造在矿床深部的延伸特性来预测深部找矿远景, 已在某些金矿床中得到较好验证^[1]。大背坞金矿床矿体几乎全部发育在 NE-NEE 向的挤压破碎带内, 含矿构造在水平和垂向上的延伸都比较稳定, 说明矿床深部亦可能存在良好的成矿条件。

该矿床的主要微量元素在不同深度矿带中的变化趋势可由两个勘探钻孔剖面资料说明: (1) ZK2303 剖面: 从上到下控制 5 个矿体, 金含量呈跳跃式变化, 总趋势下部偏高。金品位在标高 20~120 m 区段较高, 最高达 $(14.86 \sim 37.88) \times 10^{-6}$ 。Pb+Zn 和 Sb+Bi 相对稳定, Cu+Pb+Zn 和 As+Sb+Bi 变化较大, 可能是受黄铜矿和毒砂含量变化的影响所致, Au/Ag 和 (Pb+Zn)/(Sb+Bi) 向深部逐渐增高。由于 Sb、Bi 属远程指示元素, 而 Pb、Zn 一般为近矿指示元素, 故 (Pb+Zn)/(Sb+Bi) 及 Au/Ag 在垂向上的变化特征反映矿体剥蚀深度处于中等。(2) ZK1103-ZK1105-ZK1107 剖面: 共控制 5 个矿体, 在剖面上呈后列式。剖面中金含量随深度呈跳跃式变化, 但 Au/Ag 和 (Pb+Zn)/(Sb+Bi) 值相对稳定, 与 ZK2303 大同小异(表 1)。

综上所述, 该矿床以 Au、Ag、Cu、Pb、Zn、As、Bi 等元素含量较高为特征, 矿床中微量元素与矿物组合及控矿构造向深部延伸的稳定性等特征, 共同指示大背坞金矿床目前所控制的矿体应处于矿床的中部位置, 因而进一步向深部找矿应具有良好的前景。

3 讨论和结论

(1) 中元古界双桥山群浅变质岩系尤其是其第二岩性组以富集 Au、Ag、Pb、As、Sb、Bi 及 S 为特征, 该套地层既是容矿地层, 又是直接矿源层。

(2) 成矿物质既有地层来源, 也有岩浆来源。实验地球化学研究^[2]、稳定同位素及稀土元素地球化学研究结果均支持上述结论。

2.3 硫、碳、锶同位素特征

该矿床 $\delta^{34}\text{S}$ 、 $\delta^{13}\text{C}$ 值为 -6.0‰ (黄铁矿) 和 -5.07‰ (方解石)¹⁾。前者与地球沉积壳中地槽或大洋壳的黄铁矿平均硫同位素组成相近, 故矿床的硫主要应与双桥山群沉积岩系有关; 后者与深成岩浆源碳同位素组成相近, 指示成矿流体中的碳主要源于中生代花岗岩浆。

作者对矿床中热液蚀变矿物进行了 Rb-Sr 等时线测定, 得到成矿热液的初始锶同位素比值为 0.7113, 相关花岗岩的为 0.7162~0.7214²⁾, 二者非常接近, 且都大于 0.710, 说明锶主要源于地壳。

1) 江西省地矿局 916 地质队, 科研报告, 1992

2) 江西省地矿局 916 地质队, 1:5 万峙滩幅、鹤湖幅地质测量报告(审批稿), 1993

表 1 ZK2303 剖面及 ZK1103-ZK1105-ZK1107 联合剖面矿体中主要微量元素含量($\times 10^{-6}$) 及比值

样品号	取样深度(m)	代表矿脉	Au	Cu+ Pb+ Zn	As+ Sb+ Bi	Pb+ Zn	Sb+ Bi	Au/ Ag	(Pb+ Zn)/(Sb+ Bi)
ZK2303-1	50	A7-2	1.2	212.31	16 024.57	151.28	24.57	8.6	6.16
ZK2303-3	50	A7-2	2.01	322.24	524.17	136.14	8.17	25	16.66
ZK2303-2	20	A8-1	18.48	482.46	16 716.49	330.56	16.49	31	20.04
ZK2303-4	- 15	A8-2	37.88	246.67	2 808.18	223.75	8.18	27	27.35
ZK2303-5	- 120	A10	14.86	148.89	102.47	127.38	3.07	87	41.49
ZK1103-2	110	A8-1	2.02	184.5	203.1	148.15	5.1	13.5	29
ZK1103-4	95	A8-2	13.11	366.87	56 522.76	233.57	22.76	37.5	10.3
ZK1105-14	- 12	A8-1	2.6	362.21	130.92	327.69	7.92	29	41.4
ZK1105-18	- 70	A9	16.46	311.09	296.1	259.3	5.1	51.4	50.8
ZK1107-15	- 150	A9	3.16	250.88	956.03	189.14	20.03	27	9.4

注: 国家地质测试中心测试

(3) 利用微量元素组合来研究不同深度上的变化特征比用单一元素效果显著。大背坞金矿床主要微量元素含量及组合参数在不同深度矿带的变化, 显示矿床处于中、上部位, 向下应具有良好的找矿前景。这一认识为该区进一步找矿提供了依据。

参 考 文 献

1 王建平等. 内蒙古金厂沟梁金矿构造控矿分析. 北京: 地质出版社, 1992
2 梁祥济. 江西德兴斑岩铜矿成矿物质来源的实验研究. 地质论评, 1995, (5): 464 ~ 471

Study on Geochemistry of Dabeiwu Gold Deposit, Jiangxi Province

Liu Jianmin Wang Pingan Dong Faxian Chen Bailin
(*Institute of Geomechanics, CAS, Beijing 100081*)

Abstract The Dabeiwu gold deposit is a magmatic hydrothermal deposit. Based on the analysis and comparison of the trace elements, REE and isotope characteristics of metamorphic rocks in the Shuangqiaoshan group and of the magmatic rocks and different ores, it was suggested that the metamorphic rocks were the main source bed of the gold ores, and part of ore-forming material was derived from the magmatic rocks. Changes of contents and main ratios of trace elements and their combination in different ore belts along the depth indicated that the discovered orebodies were located in the mid-upper section of the whole deposit, so it is very possible that there exists a good prospect in the lower section of this deposit.

Key words: geochemistry; gold deposit; Dabeiwu; Jiangxi Province