

辽宁青城子矿区小佟家堡子金矿床 容矿变粒岩特征

艾永富*

刘国平

(北京大学地质学系, 北京) (中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所, 北京)

容矿岩石不同反映不同的成矿条件或成矿地质背景, 容矿岩石特征是重要的找矿标志。变粒岩为容金矿岩石的实例尚属少见。

小佟家堡子金矿床位于辽宁青城子矿区东部, 是90年代发现的大型金矿床, 产于辽东古元古代裂谷增生地体的辽河群大石桥组碳酸盐岩石建造中, 其中夹有片岩和变粒岩。矿体位于层间滑脱构造中, 形态为似层状、透镜状。总体走向近东西, 倾角缓, 为 20° 左右。根据容矿岩石特征矿石分为: 变粒岩型矿石; 微细粒石英交代型矿石; 大理岩型矿石; 片岩型矿石和煌斑岩型矿石五种。其中, 变粒岩型矿石为主体。

矿区变粒岩产于碳酸盐岩层与云母片岩层之间, 岩石呈灰色, 具清晰层纹构造, 主要由微细粒(零点几毫米)的石英和微斜长石组成, 次要矿物有白云石、水云母-绢云母、铁白云石, 后两种为热液蚀变产物。此外, 见少量黄铁矿、石墨和磁铁矿, 金为微细粒不可见金。岩石以韵律层纹构造发育为特征, 韵律层纹由石英条带和微斜长石条带组成, 单个韵律层厚度一般为零点几到几个毫米。变粒岩层总厚度达5~20 m。

变粒岩的常量元素测定结果列于表1中, 可以看出, 容矿变粒岩以富含 Al_2O_3 和 K_2O

表1 小佟家堡子金矿床变粒岩岩石化学分析结果(%)

序号	1	2	3	4	5	6	7
样品编号	97-1	97-2	97-30	96L-36	96L-97	97-11	97-20
样品名称	非矿变粒岩	非矿变粒岩	非矿变粒岩	容矿变粒岩	容矿变粒岩	容矿变粒岩	容矿变粒岩
SiO ₂	72.89	79.57	63.98	47.55	63.10	63.72	52.14
Al ₂ O ₃	9.43	9.81	5.67	14.10	14.20	14.50	15.10
Fe ₂ O ₃	5.09	1.25	3.97	1.98	4.92	6.04	5.13
FeO				3.10	0.30		
CaO	0.50	0.22	6.31	7.31	1.04	0.62	5.52
MgO	0.73	0.45	3.34	5.8	0.95	1.00	3.41
K ₂ O	3.31	3.63	2.87	7.78	7.30	4.92	5.08
Na ₂ O	0.39	0.31	0.68	0.96	0.75	0.23	0.57
MnO	0.01	0.00	0.19	0.06	0.02	0.01	0.07
TiO ₂	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.9	0.7
P ₂ O ₅	0.2	0.2	0.3	0.9	0.5	0.4	0.3
烧失量	7.02	4.13	12.5	9.92	6.35	7.93	12.00
总和	100.1	100.1	100.1	100	100	100.2	100

注: 分析测试由北京大学地质系古丽冰工程师完成

* 艾永富, 男, 64岁, 教授、博士生导师, 主要从事热液矿床学研究。邮政编码: 100871

区别于非矿变粒岩。变粒岩由亚杂砂岩、长石砂岩或酸性岩浆岩及其火山碎屑物质沉积变质形成。研究变粒岩的原岩性质,对其形成条件和与矿化关系有重要意义。将表1中的 Al_2O_3 和 K_2O+Na_2O 的重量百分数分别换算成分子数,将其在普列多米斯基1980年提出的变质岩原岩恢复的铝-碱图上投点,结果显示容矿变粒岩均落于岩浆岩区,非矿变粒岩落于沉积岩区。

变粒岩的部分微量元素测定结果列于表2。表中数据说明,容矿变粒岩以富含Sr、Mo、Cr、Ni和(Mn)区别于非矿变粒岩。上述元素的相对聚集亦显示容矿变粒岩的正变质性质。

变粒岩的稀土元素测定结果列于表3,由表3中数据计算获得稀土元素配分图。结果显示容矿变粒岩的轻稀土部分含量有所增高,非矿变粒岩钕的负异常更为明显。上述变化与容矿变粒岩组成中富含微斜长石有关。

表2 小佟家堡子金矿床变粒岩的微量元素含量(10^{-6})

样品名称	样品数量	Mn	V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn
非矿变粒岩	4	267	89	99	26	42	42	153
容矿变粒岩	5	872	94	195	32	96	42	171
样品名称	样品数量	Pb	Sr	Ba	Mo	Sn	Sb	
非矿变粒岩	4	26	164	592	2.68	3.14	3.41	
容矿变粒岩	5	30	2706	903	18.20	1.90	31.40	

注:分析测试由中关村联合测试中心邵宏翔高级工程师完成,分析方法为MS-ICP

表3 小佟家堡子金矿床变粒岩的稀土元素含量(10^{-6})

样品名称	样品数量	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
非矿变粒岩	4	22.1	49.3	5.93	22.0	4.10	0.73	3.29	0.45
容矿变粒岩	5	33.8	73.2	7.88	29.3	4.59	1.11	3.89	0.46
样品名称	样品数量	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	
非矿变粒岩	4	2.11	0.45	1.28	0.19	1.23	0.22	8.87	
容矿变粒岩	5	2.23	0.44	1.25	0.20	1.12	0.21	10.9	

注:分析测试由中关村联合测试中心邵宏翔高级工程师完成,分析方法为MS-ICP

综上所述,岩石、岩石化学和地球化学特征表明,矿区容矿变粒岩为火山沉积物或是以火山沉积物为主的沉积变质产物。但矿区容矿变粒岩的特征韵律层纹结构及长石条纹和石英条纹的分离等现象的成因机制尚待进一步探讨。