

金口岭金铜矿床原生晕特征

邱培伦 施安石* 钱奕进

(冶金部华东地质调查局物探队、812队)

通过对金口岭金铜矿床原生晕的研究, 归纳出该矿床的指示元素组合特征及其分带模式, 用于矿区指导找矿取得了好效果。

关键词: 金铜矿床; 原生晕分带特征; 找矿预测

金口岭夕卡岩型金铜矿床位于铜官山背斜西北翼, 矿体产于金口岭石英闪长岩与三叠系青龙群灰岩的接触带上。所有矿体均为盲矿体, 主要含金含铜矿物为黄铜矿、斑铜矿。多年来812地质队曾先后与有关科研单位和地质院校合作, 在该矿区开展了地球化学研究及找矿工作, 获得了一些有意义的成

果, 用于找矿已见成效。

1. 不同地质体中微量元素含量特征

从该区主要成矿成晕元素Au、Ag、Cu、Bi、Mo、Co、Pb、Zn在地质体中的分布情况(表1)可以看出, 金口岭石英闪长岩体中Cu、Bi、Mo、Au、Ag等元素的含量比三叠系各组灰岩高1~3个数量级, 比地壳

金口岭矿区岩石中成矿成晕元素含量(ppm)特征

表 1

岩石名称	Au*	Ag	Cu	Bi	Mo	Co	Pb	Zn
金口岭石英闪长岩	8	0.23	141	11	7.9	29	30	159
三叠系扁担山组灰岩	3	0.05	1.5	4.9		0.5	1.5	19
三叠系和龙山组灰岩	0.92	0.15	0.7	3.7		0.8	3.3	28
三叠系殷坑组灰岩	0.15	0.02	24	3.5		7.5	7.9	59
地壳克拉克值	3.5	0.075	63	0.004	1.3	25	12	50
岩体中浓集克拉克值	2.29	3.07	2.23	2558	6.08	1.16	2.5	3.18

* Au的分析数据来自中国科技大学和武汉地质学院, 单位ppb。

克拉克值高2~6倍。据同位素分析, 金口岭金铜矿床的 $\delta^{34}\text{S}$ 为-0.3~2.3‰, 与陨石硫 $\delta^{34}\text{S}$ ‰很接近, 表明硫主要来自上地幔, 即石英闪长岩为成矿母岩, 在其周边及矿床深部有较大的找矿潜力。

2. 矿床指示元素组合特征及指示意义

以230件矿化夕卡岩样品的分析结果作R型集群分析(图1)。由谱系图上可以看出, Au、Ag、Cu、Bi关系最密切, 对找矿有重要的指示意义。对已知矿体十多个钻孔原生晕剖面的研究结果表明, Au、Ag、Cu、

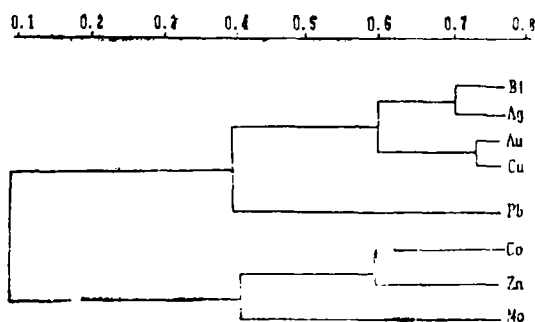


图 1 金口岭矿区矿化夕卡岩点群分析谱系图

* 执笔者, 后二人为812队。

Bi组合异常能定性的指示矿体的存在, 当出现 $Ag \geq 2.5$ 、 $Au \geq 0.5$ 、 $Cu \geq 1000$ 、 $Bi \geq 40g/t$ 的复合异常时, 则能有效地指示矿体的赋存部位。

在Au、Ag、Cu、Bi元素组合中, Au与Cu的关系最为密切。单矿物、矿相分析揭示, Au主要以自然金的形式赋存于铜矿化强烈的夕卡岩中, 黄铜矿、斑铜矿是Au的主要载体矿物, 二者分别含Au16和13.5g/t; 在矿体的不同标高和不同矿石中, Au、Cu含量均呈同步共消长关系; 以294个矿样分析结果作Au与Cu的一元线性相关分析, 相关系数 $r = 0.8$, 在 $\gamma_{0.01}$ 置信度上属高度正相

关。其回归方程 $Y_{(Au)} = 2.2 X_{(Cu)} + 0.23$ 。

早在70年代初期, 冶金部桂林地质研究所根据上述研究成果, 预测在金口岭矿床深部具矿化远景, 近期施工的ZK8741孔在-700~-800m之间见到多层矿体, 证实了预测的可靠性。

3. 矿床原生晕的空间展布和轴向分带

矿床原生晕在空间的展布特点是: 沿轴向几何形态较规整, 呈带状分布, 上盘晕比下盘晕宽数至数十倍; 矿体前沿比尾晕强度高且规模大; 原生晕的总体规模一般与矿体大小呈正比关系 (图2)。

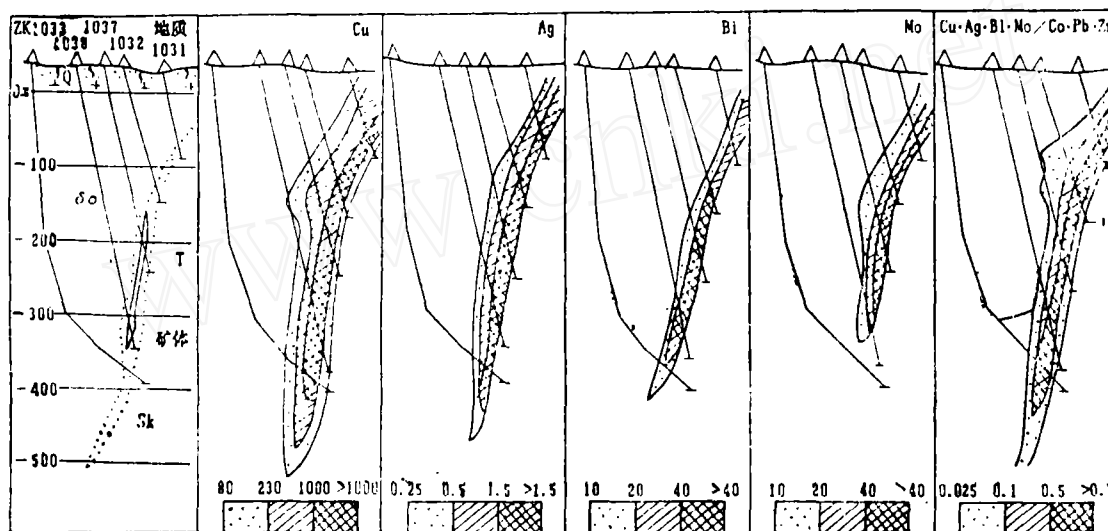


图2 金口岭103线地质和地球化学剖面图

Q—第四系; T—三叠系灰岩; SK—夕卡岩; δo—石英闪长岩

值得指出的是在矿体下盘灰岩中晕宽仅1~nm, 而在上盘石英闪长岩中晕宽可达 $n \times 10m$ 。石英闪长岩超覆于灰岩之上, 因此, 岩体中出现的异常对寻找接触矿化带及盲矿体具有重要的指示意义。

原生晕分带模式: 矿体原生晕具有明显的组份分带特征: 横向分带由近矿到远矿为Bi—Ag—Mo—Co—Pb—Cu—Zn; 轴向分带由上至下为Mo—Cu—Bi—Ag—Co—Pb—Zn。

为了解指示元素在垂直向上的定量变化规律, 在103剖面的-80、-135、-215、-330、-375、和-530m5个标高作了采样分析。其中-80、-330和-530m三个标高分别处在矿体前缘、矿体中部和矿体尾部, 在不同标高主要指示元素浓度分带明显。前缘晕与尾晕相比, Cu高6.9倍, Ag高13倍, Bi高3.4倍, Mo高6.8倍。103剖面矿体不同标高各指示元素含量及其垒乘比值见表2和表3。

金口岭金铜矿床103剖面原生晕轴向浓度(ppm)分带表

表 2

分带	钻孔编号	标高 (m)	Cu	Ag	Bi	Mo	Co	Pb	Zn
前 缘	1031	-80	179	0.65	17.19	58.75	54	66.73	250
	1036	-135	260	0.42	11.9	44.02	34.6	16	131.79
矿 体	1032	-215	1463	0.53	17.02	35.7	105	17.9	260
	1037	-330	2049	1.26	19.79	49.47	56.19	14.9	93.88
尾 部	1038	-375	348	0.25	13.38	3.97	14.42	34.9	238.6
	1033	-530	26	0.05	5	8.68	24.9	10	72.11
前缘/尾部			6.9	13	3.4	6.8	2.2	6.7	3.5
矿体/前缘			11.4	1.9	1.1	0.8	1	0.2	1.8
矿体/尾部			78.8	25.2	4	5.7	2.2	1.5	1.3

金口岭金铜矿床103剖面原生晕叠乘比值指数分布表

表 3

分带	钻孔编号	标 高 (m)	$\frac{\text{Cu} \cdot \text{Ag} \cdot \text{Bi}}{\text{Co} \cdot \text{Pb} \cdot \text{Zn}}$	$\frac{\text{Cu} \cdot \text{Bi} \cdot \text{Ag} \times 100}{\text{Co} \cdot \text{Pb}}$	$\frac{\text{Bi} \cdot \text{Ag} \times 100}{\text{Co} \cdot \text{Pb}}$	$\frac{\text{Cu} \cdot \text{Bi}}{\text{Co} \cdot \text{Pb}}$
前 缘	1031	-80	0.13	11.99	0.31	6.65
	1036	-135	0.783	61.62	0.1	5.59
矿 体	1032	-215	0.644	373.1	0.48	13.25
	1037	-330	32.16	3652.57	2.79	48.43
尾 部	1038	-375	0.038	13.97	0.66	9.25
	1033	-530	0.003	0.9	0.034	0.52
前缘/尾部			43.3	13.2	9.1	12.8
矿体/前缘			247.4	304.6	9.0	7.3
矿体/尾部			17720	4058.4	82.1	93.1

由表 3 中数据可以看出, $\text{Cu} \cdot \text{Ag} \cdot \text{Bi} \cdot \text{Mo} / \text{Co} \cdot \text{Pb} \cdot \text{Mo}$ 叠乘比值在矿体不同部位有明显差异, 前缘晕比尾晕高 43.3 倍, 矿体晕与尾晕相比, 高出 1700 多倍。用该指标判别矿体剥蚀程度及预测盲矿, 比用单元素效果好的多。

上述分带规律用于找矿预测已取得明显效果, 据此, 笔者认为 I 号和 II 号矿体深部有工业矿化远景, 在金口岭岩体西北部接触带可能有隐伏金、铜矿体, 建议开展工程验证。

Primary Halo Signatures of the Jinkouling Au-Cu Deposit

Qiu Peilun Shi Anshi Qian Yijin

Based upon the primary halo study of the Jinkouling Au-Cu deposit, some association signatures and zoning patterns of indicator elements of the deposit were summarized. It has been found that their application to guide ore-exploration will achieve good results.