

新疆石英滩金矿床原生晕特征与隐伏矿预测

李强¹, 孙继东¹, 杨兴科¹, 王磊², 郝俊峰³(1. 长安大学成矿作用及其动力学国土资源部开放研究实验室, 长安大学地矿系, 西安 710054;
2. 新疆地质矿产开发局第一地质大队, 鄯善 838204; 3. 内蒙古地质调查院, 呼和浩特 100020)

[摘要]通过对新疆东天山石英滩金矿床 L_4 矿体各开采中段及钻孔的岩石系统采样分析和计算统计, 确定了该金矿床的地球化学原生晕指示元素的组合特征、轴向分带、横向分带和纵向分带。结合国内外对该类型金矿原生晕地球化学特征和分带性研究成果, 建立了本区该类型金矿床轴向分带的理想模型, 预测深部隐伏矿体的可能位置, 为本区寻找和勘察隐伏金矿提供了较为可靠的地球化学依据。

[关键词]金矿床 原生晕 分带模式 隐伏矿预测

[中图分类号]P632 **[文献标识码]**A **[文章编号]**0495-5331(2005)04-0066-07

含金成矿溶液在沿断裂构造带上升、充填、渗透、扩散过程中, 随系统物理化学条件的变化, 成矿溶液的成分、性质都不断变化。金及其伴生元素的地球化学性质的差异导致了各元素沉淀时间存在前后, 空间分布出现分带。这种分带在宏观上表现为金矿床的蚀变和矿物共生组合分带, 而在微观上则表现在地球化学异常中元素组合及其相关关系的分带上。

目前对热液型脉状金矿指示元素的理想分带序列是: Hg - Sb - F(B, I) - As, Pb - Zn, Ag - Au, Cu - Mo, Co, Ni。根据格里戈良对原苏联 48 个热液型金矿床的统计, 各元素原生晕的浓集中心轴状分带序列为: Ba - (As, Sb, Hg) - Cd - Ag - Pb - Zn - Au - Bi - Co - Mo - U - Sn - Be - W(从上向下)。李惠等对中国山东地区 63 个典型金矿床原生晕轴向分带序列进行统计, 得出国内大、中型金矿原生晕轴向分带序列, 从上至下为: B - As - Hg - F - Sb - Ba - Pb - Ag - Au - Zn - Cu - Bi - Mo - Mn - Ni - Cd - Co - V - Ti(李惠等, 1998, 1999)。由分带序列可知: As, Sb, Ag(Hg, Bi) 是金矿床的矿上元素, 它们的异常主要发育于前缘或矿体上部, Mo, Sn, W, Co 为矿下元素, 它们的异常发育于尾晕或矿体下部。而 Pb, Zn, Cu 等金属元素情况较复杂, 对高温热液矿床, 属矿上元素, 对低温热液矿床, 属矿下元素。

指示元素分带序列的建立对于研究隐伏金矿体

存在的可能性、矿体的规模、矿体的埋藏深度以及矿体的剥蚀深度都具有很大的指导意义。本文试图通过对东天山西段一个典型金矿床 - 石英滩金矿指示元素的分带性研究, 揭示该金矿指示元素的分带特征, 结合国内外对该类型金矿床原生晕分带和叠加模式研究成果, 建立该矿床的原生晕叠加模式, 为本区寻找和勘察同一类型的隐伏金矿提供可靠的地球化学依据。

1 石英滩金矿床地质特征概述

石英滩金矿床位于塔里木板块北缘活动带晚古生代觉罗塔格岛弧带阿齐山岛弧。地层区归属觉罗塔格地层分区、阿齐山 - 雅满苏地层小区。区内出露地层的主体为一套厚度较大的海相、陆相火山喷发沉积建造。主要有石炭系阿齐山组、雅满苏组、干墩岩组、苦水岩组, 小热泉子组及二叠系阿其克布拉克组。岩性主要为安山岩、英安岩、角砾凝灰岩、角砾熔岩等。区内构造主要为断裂构造, 包括北东东向断裂、北东向断裂和北西向断裂。

矿床位于火山构造盆地中部, 产于一个石炭纪古火山机构西北部的安山 - 英安质熔岩及火山碎屑岩中。由两个地表矿 L_1, L_3 和两个隐伏矿 L_4, L_5 组成(图 1)。矿体平面形态呈脉状、囊状、透镜状。围岩蚀变有面形青盘岩化及线形热液蚀变, 在时间上有一定顺序, 空间上既有分带又有相互叠加特点。

[收稿日期]2004-09-10; **[修订日期]**2005-03-25; **[责任编辑]**曲丽莉。

[第一作者简介]李强(1972年-), 男, 1995年毕业于西安地质学院, 获硕士学位, 在读博士生, 现主要从事矿产资源评价与预测研究工作。

从矿脉中心向外依次为:硅化内核带-泥化带-黄铁绢英岩化带-青盘岩化带。成矿阶段可分为火山

岩浆期、火山热液期和表生期。

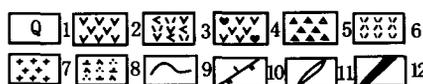
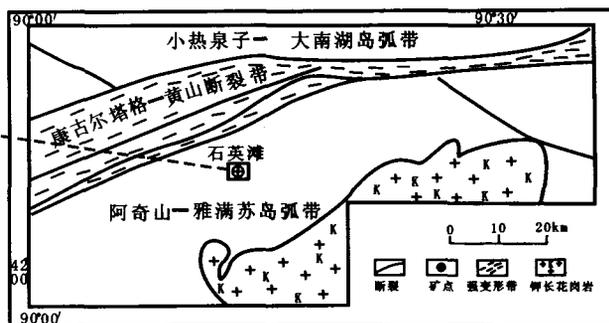
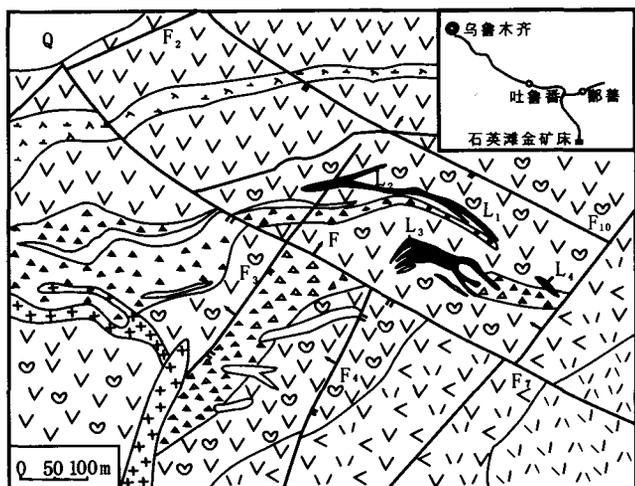


图1 石英滩金矿床地质略图及构造分区略图

(据新疆第一地质大队资料整理)

1—第四系;2—下石炭统阿奇山组安山岩;3—下石炭统阿奇山组角闪安山质英安岩;4—下石炭统阿奇山组含杏仁安山岩;5—火山角砾岩;6—流纹斑岩;7—花岗斑岩;8—石英闪长玢岩;9—地质界限;10—断层;11—石英脉;12—金矿体

2 矿床地球化学特征

2.1 采样与分析

利用矿床L₄矿体已有5个中段(880、840、800、750、675m),各中段优选3条采样剖面(分别位于各中段的北西端,南东端和中部),按2~5m间距连续采样(样重200~300g),其中880m、840m、800m和750m中段样品采自己开采中段的穿脉,675m中段由钻孔样品控制,共采集样品238件。测试分析的异常下限由直观扫视并结合外围金矿点地表原生晕下限确定。根据金矿床原生晕的通用指示元素选择

Au、Ag、As、Sb、Hg、Cu、Pb、Zn、Bi、Mo共10个指示元素测试分析,分析方法为:Au—化学光谱法;Cu、Pb、Zn—原子吸收法;As、Sb、Hg、Bi—原子荧光法;Ag、Mo—发射光谱法。样品分析由长安大学分析测试中心完成,分析结果统计显示,在所选10元素中,Pb几乎没有变化,不具有指示意义,故在组合研究中舍去。

2.2 L₄矿体原生晕指示元素组合特征

2.2.1 相关组合

对840m、675m中段,分别选25个子样容量进行多元回归分析,得其相关、偏相关矩阵见表1和表2。

表1 L₄840m中段原生晕指示元素相关、偏相关矩阵(n=25)

	Au	Ag	As	Sb	Hg	Cu	Zn	Bi	Mo
Au	1.00	0.88	0.34	0.45	0.60	0.08	-0.35	-0.54	0.34
Ag	0.76	1.00	0.48	0.62	0.72	0.04	-0.31	-0.50	0.41
As	0.07	-0.06	1.00	0.86	0.64	0.31	0.04	-0.05	0.28
Sb	-0.26	0.23	0.74	1.00	0.78	0.36	0.05	-0.12	0.42
Hg	0.00	0.33	-0.08	0.41	1.00	0.39	-0.03	-0.19	0.26
Cu	0.43	-0.36	0.00	0.10	0.33	1.00	0.65	0.43	0.06
Zn	-0.24	0.17	-0.11	0.13	-0.21	0.58	1.00	0.61	-0.12
Bi	-0.29	-0.06	0.15	-0.21	0.11	0.27	0.26	1.00	0.00
Mo	0.12	0.13	-0.19	.37	-0.27	-0.03	-0.17	0.35	1.00

注:上三角为相关系数,下三角为偏相关系数,下同。

分析结果表明:840m中段Au、Ag呈稳定而较密切的共生关系,有一定的预测意义。以信度

$\alpha = 0.05$ 为准,Au Ag、Au Bi、Au Sb呈不稳定相关关系。在偏相关系数中,这几对元素均呈不显

著的相关性;前缘元素中 As Sb、Sb Hg 共生较稳定和密切,而 As Hg 共生不稳定;Cu Zn 中等密切共生,也比较稳定。675m 中段 Au Ag 关系与 840m 中段相似,但相关系数略小,Au Hg 负相

关,且变化较大;Au Zn、Au Bi、Au Mo 负相关,并多不显著,As Sb 相关,偏相关系数大于 840m 中段;Hg Zn 共生较稳定。Ag Hg、Ag Zn 负相关,这与分带有关。

表 2 L_4 675m 中段原生晕指示元素相关、偏相关矩阵 ($n=25$)

	Au	Ag	As	Sb	Hg	Cu	Zn	Bi	Mo
Au	1.00	0.78	0.09	-0.13	-0.69	-0.02	-0.69	-0.36	-0.35
Ag	0.75	1.00	0.43	0.16	-0.67	0.27	-0.79	-0.02	0.02
As	-0.31	0.32	1.00	0.80	0.05	0.42	-0.28	0.35	0.16
Sb	0.25	-0.20	0.78	1.00	0.34	0.49	-0.01	0.35	0.30
Hg	-0.09	-0.15	-0.05	0.38	1.00	0.14	0.78	0.41	0.12
Cu	-0.39	0.51	-0.24	0.42	-0.08	1.00	0.07	0.39	-0.01
Zn	0.12	-0.45	-0.16	-0.06	0.41	0.27	1.00	0.35	-0.02
Bi	-0.20	0.35	0.29	-0.22	0.15	0.11	0.43	1.00	0.37
Mo	-0.57	0.38	-0.42	0.45	-0.08	-0.42	-0.11	0.27	1.00

2.2.2 指示元素的分类

由指示元素的分类谱系图(图 2)可以看出: Au、Ag 均密切处于一个独立分组中,在 0.5 的相似水平上另一类包容了其他 7 个指示元素。在相似水平提高时,则显出元素分类的细节:As Sb 两个前缘元素在 840m 和 675m 中段上均同属一类;675m 中

段在 0.6 的相似水平上出现 Hg、Zn、As、Sb、Bi、Mo,成为一个大类,表明在主成矿期矿化尾部晕中可能有盲矿前缘元素叠加。在同一相似水平上,840m 中段 Hg 为急剧降低的一类,而 As Sb 从 840m 向 800m 中段含量增高,使 As、Sb、Cu、Zn、Mo、Bi 在 840m 处于同一含量水平。

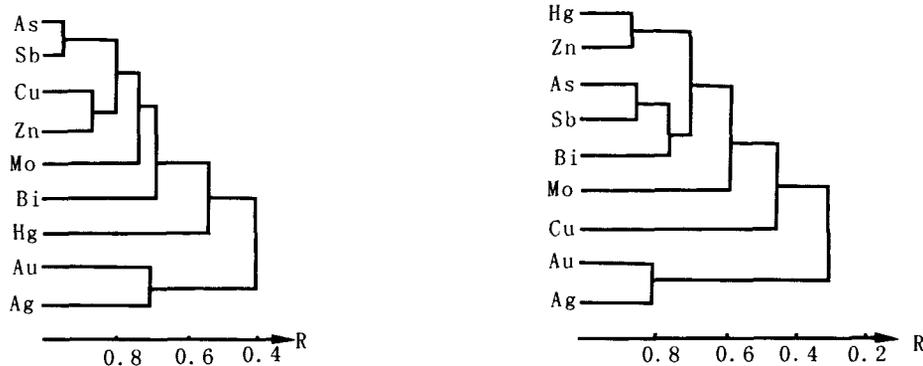


图 2 L_4 840m 中段及 675m 中段指示元素谱系图

3 原生晕分带特征

3.1 L_4 矿体原生晕轴向分带

分带指数是格里戈良的计算方法,指的是各元素标准化数值在每个中段上所占的比例。通过对 5 个中段线金属量计算,确定指示元素的分带指数(表 3)。

结果表明 As、Hg 最大值聚集在 880m 中段,有明显的前缘元素特征;Zn、Sb 最大值聚集在 800m 中段;Au、Ag 最大聚集在 750m 中段;Cu、Bi、Mo 最大聚集在 675m 中段,也显示了较强的原生晕尾部

特征。根据分带指数分布特征,确定了前缘→尾部的原生晕轴向分带序列为:As Hg - Sb Zn - Au Ag - Cu Bi Mo。

用衬度值和梯度差计算分解聚集在同一中段的若干指示元素(表 4),可得到矿体中部原生晕轴向分带序列为:Hg - As - Sb - Zn - Ag - Au - Bi - Mo - Cu(前缘→尾部)。

在该类矿床中,这个轴向分带序列非常典型,Hg、As、Sb 为典型的原生晕轴向分带的前缘元素,Bi、Mo 为典型尾部元素,Cu 大多处于尾部或略有超前。

表 3 L₄ 矿体各中段指示元素原生晕分带指数值

中 段	Au	Ag	As	Hg	Cu	Zn	Bi	Mo	Sb
880m	0.0421	0.1114	0.2217	0.3949	0.0106	0.0296	0.0601	0.0140	0.1336
840m	0.0624	0.1319	0.1306	0.2235	0.0245	0.0693	0.2028	0.0410	0.1140
800m	0.1028	0.1421	0.1968	0.0684	0.0163	0.0719	0.2131	0.0418	0.1468
750m	0.2010	0.2760	0.0852	0.1417	0.0154	0.0571	0.1363	0.0269	0.0604
675m	0.0192	0.0427	0.1302	0.2978	0.0606	0.0564	0.2588	0.0656	0.0686
轴向分带序列	As Hg - Sb Zn - Au Ag - Cu Bi Mo								

测试单位:长安大学分析测试中心,2002。

表 4 L₄ 矿体原生晕轴向分带序列分解表

元素	As	Hg	Sb	Zn	Au	Ag	Cu	Bi	Mo	
梯度值 G	7.13	11.65	G ₁ G ₂	2.39 4.57	G ₁ G ₂	3.47 2.53	13.52 10.47	6.51 6.46	15.84	8.69 10.29
G 差			-2.18	0.932		3.05	0.05			
排列	Hg - As		Sb - Zn			Ag - Au		Bi - Mo - Cu		
	原生晕轴向分带序列 前缘→尾部 Hg - As - Sb - Zn - Ag - Au - Bi - Mo - Cu									

对 L₄ 南东端原生晕研究确定的轴向分带序列: Hg - As - Sb - Zn - Au - Ag - Cu - Bi - Mo(前缘→尾部),与矿体中部所确定的结果相似,仅 Au 向前错动一个位置,Cu 由尾部向前移动两个位置。序列的前缘与尾部组合基本未变。

对 L₄ 北西端原生晕研究确定的轴向分带序列为: Mo - Hg - As - Sb - Zn - Cu - Au - Ag - Bi(前缘→尾部),它与矿体中、东部原生晕有较大区别,首先是 Mo 处于前缘,Cu 处于中部,推断出现这种反常的原因与矿体向 SE 侧伏和矿体原生晕纵向分带不对称有关。矿体及其原生晕向 SE 侧伏使 NW 端翘起,SE 端向下倾伏,翘起端原生晕前缘部分受剥蚀,显示出中下部特征,而下伏端在同一水平上则多显前缘特征。由此可认为矿体西部原生晕轴向分带序列也属正常。

综合以上 3 个分带结果,确定 L₄ 原生晕轴向分带序列为 Hg - As - Sb - Zn - Ag - Au - Bi - Mo - Cu(前缘→尾部)。将 Hg、As、Sb 定为前缘组合,Bi、Mo、Cu 为尾部组合。

3.2 L₄ 矿体原生晕横向分带

L₄ 原生晕横向分带计算表明(表 5):在 5 个中段上的原生晕指示元素横向分带序列中 Au 均处在第一位;Au、Ag、As、Sb、Hg 无疑是其重要组合,而 Zn、Bi、Cu、Mo 为次要组合。需要说明的一点,尽管 Cu、Zn、Bi 在个中段异常衬度值相对其他元素较低,但 3 个元素的衬度值均大于 2,表明它们的异常清晰度是较大的,属于比较清晰的原生晕,因此在分带计算中未将其剔除。

前缘元素组合在横向分带上的表现是:在 880m 和 840m 中段均有较大规模,而 Hg 在 800m 中段变小,甚至不如 Zn、Bi 原生晕规模。而在 750~675m 中段,Hg 逐渐移向序列前端,在 800m 中段排在第 7 位,到 750m 中段已移至第 5 位,到 675m 中段为第三位。这种典型的前缘元素原生晕强度和规模向深部逐渐增大的趋势往往是深部存在盲矿的重要指示。

另外,在 675m 中段,As、Hg、Sb 元素组合整体向前,而 Ag 元素后移至第 7 位。考虑到该中段原生晕中 Au Ag 元素的相关系数(0.78)较大,表明 Ag 的后移与金矿化强度相对减弱有关。同时 Bi 元素在此中段前移至第 5 位。说明 675m 中段处于上部矿体的末端和可能存在盲矿体的前缘,因而造成前缘元素与某些尾部元素同时增加的趋势。

3.3 L₄ 矿体原生晕纵向分带

纵向分带是指矿体原生晕沿走向方向的分带。纵向分带是研究分带的对称性。当矿体走向平直,无侧伏时,纵向分带常具有对称特征,如矿体侧伏,其原生晕纵向分带则不对称。对 L₄ 880m 中段原生晕分带研究显示(表 6),L₄ 南东端前缘元素规模大,而北西端尾部元素规模大,纵向分带呈不对称,十分清楚地显示了矿体向南东方向侧伏。

4 石英滩金矿床原生晕轴向分带模式

以石英滩金矿床 L₄ 矿体原生晕轴向分带序列为根据建立原生晕轴向分带模式。

表 5 L₄ 矿体原生晕横向分带计算表

中段		Au	Ag	As	Sb	Hg	Cu	Zn	Bi	Mo
880m	K	30.54	16.89	20.69	15.54	9.69	2.43	3.76	3.26	11.38
	L _(m)	21	18	28	25	30	12.5	18	14	16.5
	K·L	641.4	304.0	620.6	388.5	290.7	30.38	67.7	45.6	187.7
	序列	Au - As - Sb - Ag - Hg - Mo - Zn - Bi - Cu								
840m	K	33.85	9.89	8.79	7.7	5.26	2.44	3.89	4.29	4.58
	L _(m)	80	62.5	67	76	68	47	66	53.5	23
	K·L	2707	618.05	588.8	585.3	357.6	114.5	257.0	229.3	105.4
	序列	Au - Ag - As - Sb - Hg - Zn - Bi - Cu - Mo								
800m	K	49.39	7.92	11.05	9.32	2.46	2.15	3.64	4	5.69
	L _(m)	97.5	94	86	85.8	66	42.5	88	67	19.5
	K·L	3926	744.7	951.0	799.8	162.2	91.57	320	268	111
	序列	Au - As - Sb - Ag - Zn - Bi - Hg - Mo - Cu								
750m	K	82.83	17.54	6.35	4.91	4.08	2.6	3.58	3.02	3.03
	L _(m)	39	26.5	24	26	22.5	10	23	22	10
	K·L	3231	464.9	152.4	127.7	91.8	26	82.4	66.5	30.3
	序列	Au - Ag - As - Sb - Hg - Zn - Bi - Mo - Cu								
675m	K	10.06	3.93	7.82	5.58	6.55	3.5	3.98	3.86	5.56
	L _(m)	64	44	54.8	48	50	48	54	56.5	17
	K·L	644.2	173.1	428.5	267.8	327.5	168	214.9	217.9	111.6
	序列	Au - As - Hg - Sb - Bi - Zn - Ag - Cu - Mo								
	Co	7.2	0.072	7.59	0.68	23.4	11	11	0.035	1.51

注:K 为衬度, L- 原生晕宽度。

表 6 L₄ 矿体原生晕纵向分带

中段	元素	SE 部 (M%)	关系	NW 端 (M%)	评 述
880m	As	0.129 4	<	0.241 2	前缘趋势东强西
	Sb	0.014 48	>	0.011 79	弱,尾部趋势西强
	Hg	0.000 485 1	>	0.000 392	东弱,纵向分带不
	Bi	0.000 023 27	>	0.000 014	对称矿体、原生晕
	Mo	0.003 75	<	0.009 70	向东侧伏
	Cu	0.008 658	<	0.013 716	

分带评价价值是前缘元素线金属量累乘积与尾部元素线金属量值累乘积相比。如果成矿作用为单期次、单阶段则分带评价价值一般由高中段向低中段单调变小。如果有成矿作用的多次叠加,或深部有盲矿存在,有一些分带评价价值的这种单调变化就会被改变。L₄ 矿体原生晕轴向分带评价价值线性模式计算见表 7。

表 7 L₄ 矿体原生晕轴向分带评价价值线性模式计算表 (lgv_i)

中段	v _i	880m	840m	800m	750m	675m	Y 回归方程
As/Bi	3.57	2.81	2.97	2.80	2.70	0.40	H = 554.5 + 73.6v ₁
Hg/Mo	-0.55	-1.26	-1.78	-1.28	-1.43	0.55	H = 912.9 + 98.3v ₁
Sb/Cu	0.14	-0.33	-0.05	-0.41	-0.95	0.90	H = 844.5 + 173.5v ₂
As·Sb/Bi·Mo	4.59	3.25	3.51	3.15	2.72	0.92	H = 480.2 + 91.6v ₃
As·Sb·Hg/Cu·Bi·Mo	3.16	1.21	1.13	1.11	0.41	0.36	H = 776.1 + 0.063v ₃
Sb/Bi	2.39	1.75	1.84	1.64	1.42	0.88	H = 488.6 + 193.8v ₄
As·Sb/Cu ²	1.46	0.40	1.01	-0.80	-0.61	0.84	H = 769.1 + 68v ₂
As·Hg/Mo ²	1.65	0.24	-0.11	0.22	-0.05	0.69	H = 759.4 + 76v ₂
Sb·Hg/Cu·Bi	0.96	-0.28	-0.54	-0.39	-0.88	0.82	H = 810 + 93.1v ₂

注: v_i 为分带评价价值; i - 为阶数; 分带评价价值为 lgv_i。

由表 7 可以看出, 在 9 个分带评价价值中, v_i 与 H (高程) 的相关系数以 0.05 信度为准, 大于 0.878 的有: Sb/Cu、As·Sb/Bi·Mo、Sb/Bi 3 个分带评价价值, γ 大于 0.8 的还有 As·Sb/Cu² 和 Sb·Hg/Cu·Bi。其余 4 个分带评价价值均不具有由上向下单调变

小的特点, 即使后选入的两个 2 阶分带评价价值同样是单调变小不够显著, 这些均充分说明 L₄ 矿体原生晕反映出成矿的多期或脉动式热液成矿的叠加。按表 7 的 9 个分带评价价值绘制的原生晕分带评价价值模式见图 3。

由表 7 可以看出,各阶分带评价变化中,在 800m 中段前缘元素规模增量有 4 个,在 750m 中段增量的有 4 个。分带评价值在 675m 中段无明显减小的有 7 个,明显增大的有 1 个,说明在 675m 中段前缘元素也有增强趋势。分带评价值提供的信息与上述图 3 提供的信息是一致的。

根据样品实测数据,绘制出部分元素在 880、840、800m 中段的原生晕图解(图 4)。

由以上讨论结果,建立石英滩金矿床 L_4 矿体原生晕轴向分带理想模式示意图(图 5),图中显示出矿体中部和尾部有两个前缘元素原生晕的叠加,中部叠加使矿体变厚变富已成事实,而尾部出现前缘晕叠加,则预示深部有盲矿存在的可能。石英滩金矿床的原生晕分带,是一个典型中小型金矿床原生

晕的分带模式。

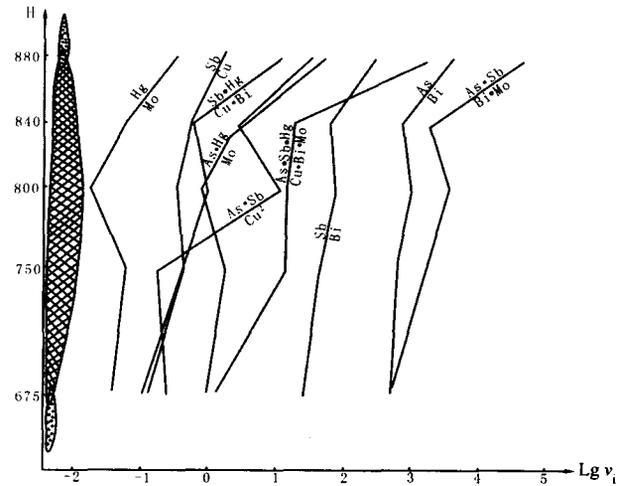


图 3 L_4 矿体原生晕轴向分带评价值模式

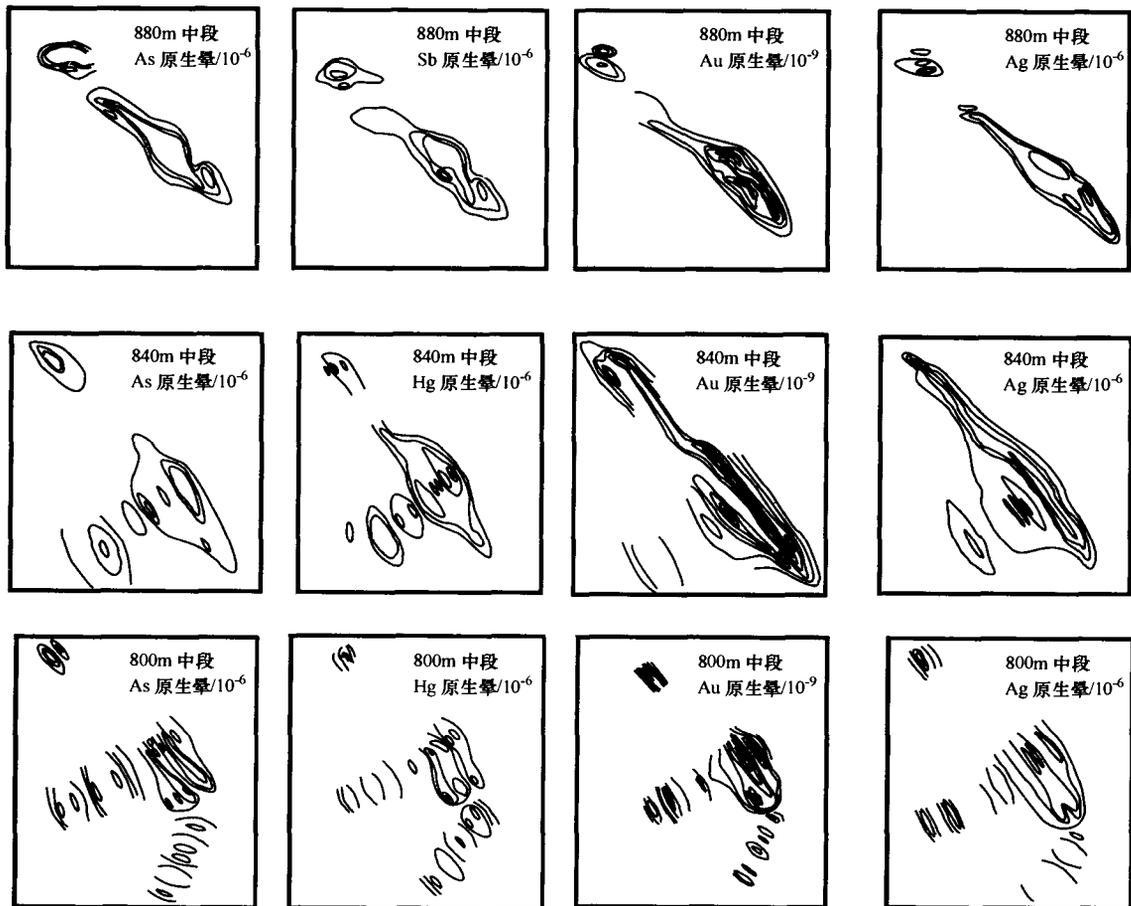


图 4 L_4 矿体 As、Hg、Au、Ag 元素原生晕图

5 结论

通过对矿床原生晕分带性研究,确定成矿指示元素及其分带序列,进而进行深部找矿,预测隐伏矿

体,是一种有效的寻找隐伏盲矿体的方法。对石英滩金矿床原生晕研究表明该矿床轴向分带在前缘和尾部元素类别上与典型金矿床序列基本一致,仅顺序略有差异,主成矿段的指示元素分带序列与一般

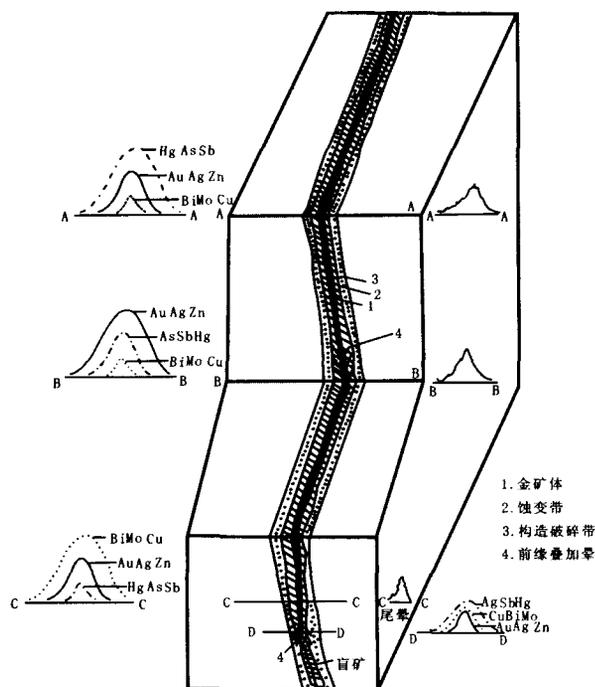


图5 L₄ 矿体原生晕轴向分带模式示意图

典型序列所差无几;矿床具有较典型的叠加晕特征—即在中上部的前缘晕叠加使中下部矿体增厚,下部的原生晕叠加预示深部有盲矿存在;矿床具有

典型的侧伏矿体原生晕纵向分带特点—即纵向分带不对称,侧伏方向前缘晕发育,而翘起端尾晕发育。矿床具有典型的原生晕横向分带特点—即在各中段水平上,Au 元素始终为规模最大的原生晕,随前缘晕叠加的出现,典型前缘元素位置较大幅度前移。

[参考文献]

- [1] 张吉宽. 脉状热液金矿垂向分带及深部预测(二)—垂向分带机理及深部预测[J]. 黄金地质, 2000. 6(4): 46~52.
- [2] 孙胜龙. 预测与寻找隐伏金矿体的几种方法介绍[J]. 黄金科学技术, 1994. 2(1): 7~13.
- [3] 李惠, 张文华, 刘宝林, 等. 金矿床轴向地球化学参数叠加结构的理想模式及其应用准则[J]. 地质与勘探, 1999. 35(6): 40~43.
- [4] 姬金生, 陶洪祥, 曾章仁, 等. 东天山康古尔塔格金矿带地质与找矿[M]. 北京: 地质出版社, 1994.
- [5] 李惠, 张文华, 常凤池, 等. 大型、特大型金矿盲矿预测的原生晕叠加模型[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1998.
- [6] 纪宏金, 朱永正, 胡大千, 等. 胶东山城金矿叠加分带序列分解与叠加矿化性质识别[J]. 长春科技大学学报, 2000. 30(1): 28~31.
- [7] 代西武, 杨建民, 张成玉, 等. 利用矿床原生晕进行深部隐伏矿体预测—以山东埠上金矿为例[J]. 矿床地质, 2000. 19(3): 245~256.
- [8] 李惠, 张文华, 刘宝林, 等. 中国主要类型金矿床的原生晕轴向分带序列研究及其应用准则[J]. 地质与勘探, 1999. 35(1): 32~35.

CHARACTERISTIC OF PRIMARY HALO AND PREDICTION OF HIDDEN OREBODY OF SHIYINGTAN GOLD DEPOSIT IN XINJIANG

LI Qiang¹, SUN Ji-dong¹, YANG Xing-ke¹, WANG Lei², HAO Jun-feng³

(1. Open Laboratory of Mineralization and Dynamics, Ministry of Land and Mineral Resources;

Department of Geology and Mineral Resources, Chang'an University, Xi'an 710054;

2. No. 1 Geological Party, Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Exploration, Shanshan 838204;

3. Geological Survey Institute of Inner Mongolia, Hohhot 010020)

Abstract: Base on systematical sample collection, analysis, statistics and calculation of rocks of No.4 Vein at various levels and drill holes in the Shiyingtang gold deposit, eastern Tianshan areas in Xinjiang, combined characteristics, axial zonation, lateral zonation and longitudinal zonation of indicator elements in geochemical primary halo have been ascertained. According to domestic and international research works on zonation characteristics and geochemical primary halo, an ideal mode of axial zonation in the gold deposit has been set up to predicate possible position of concealed ore body and guide deep-seated prospecting of gold deposit. The results provide a reliable geochemistry evidence to search and prospect the deep concealed gold ore bodies of same type in the region.

Key words: gold deposit, primary halo, zonation mode, predication of hidden ore body