

湖南界牌岭锡、铍多金属矿床 物化探找矿效果

沈孝荣

(湖南有色地质238队)

界牌岭隐伏锡、铍多金属矿床是验证物化探异常时发现的。本文着重论述了物化探方法找矿的地质效果、物化探异常特征及其与矿的与系。

关键词: 锡铍多金属矿床; 电阻率; 视电阻率; 次生晕异常

地质概况

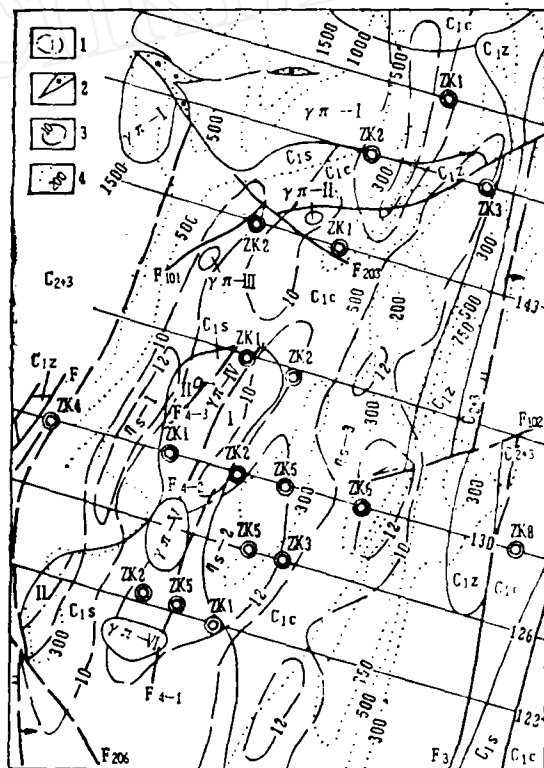
矿区出露地层主要为石炭系石磴子组、测水组、梓门桥组及壶天群, 其中测水组砂页岩含炭质, 间夹劣质煤层; 石磴子组灰岩为赋矿层位, 其上段为含炭质灰岩。矿区内构造较简单。界牌岭倾伏背斜为主要控岩控矿构造, 背斜轴部为石磴子组灰岩, 两翼为测水组砂页岩。由于走向断层 F_1 和 F_3 的破坏, 致使地层出露不全。

隐伏锡铍多金属矿分布于界牌岭倾伏背斜轴部, 且受断裂控制。锡矿有云英岩化岩体型和充填交代碳酸盐岩型; 前者产于花岗斑岩顶部, 矿体分布受岩体形态控制。锡的品位与蚀变强弱有关, 并具有上为铍、铅锌矿体, 下为锡、钨、铜矿体的分布特征。充填交代碳酸盐岩型锡矿产于石磴子组灰岩中, 锡的矿化强度与含黄铜矿和黄铁矿的多少有关。铍矿即含铍条纹岩。该矿床是验证物化探异常时发现的。据初步估算, 已具大型锡矿床的规模。

物化探异常特征

1. 地球物理特征

地表电阻率测量结果表明, 壶天群($\rho_{\pm}770\sim88000$, 均值9600 $\Omega\cdot m$)、测水组($\rho_{\pm}300\sim100000$, 均值3400 $\Omega\cdot m$)、梓门桥



湘南界牌岭矿区不同岩石中微量元素含量特征

岩石名称	样品数	元素含量 (ppm)							
		Pb	Be	Sn	Cu	As	Ag	W	Sb
萤石交代岩	68	2896	4125	75	103	89	5.1	8.6	8.5
蚀变灰岩	19	130	132	10.5	17	22	0.5	9	6
角砾岩	3	200	10	23	340	110	0.9	5	34
灰岩	2	15	20	10	10	15	0.2	5	6
白云岩	4	117	48	12	25	10	0.4	5	6
砂页岩	6	20	27	10	20	70	0.2	5	6
粗粒花岗斑岩	8	54	19	13	28	44	0.3	10	8
细粒花岗斑岩	1	100	10	20	40	160	0.3	5	10
克拉克值		12.5	2.8	2	5.5	1.8	0.07	1.5	0.2

岩的电阻率为80~1700 Ω m, 均值530 Ω m。

面积性极化率测量结果表明, 测水组极化率较高, 萤石交代岩中等, 白云岩、花岗斑岩为正常背景。电法测量成果见图1。

由图1可见, F_3 断层两侧有一带状(次级)高阻带; 阻值750~1000 Ω m, 反映梓门桥组的产出位置; 矿区西北部有一阻值在1500~2000 Ω m的高阻区, 反映壶天群的分布范围; I号岩体东端有300 Ω m的低阻值等值线断续分布, 其范围与测水组分布范围一致。测水组砂页岩和石碇子组灰岩呈现不规则状300~500 Ω m的低、中阻值异常。根据 ρ_s 的分布特征, 推测I号岩体呈超伏状产出, 经工程验证属实。

激发极化方测定得 η_s-1 、 η_s-2 、 η_s-3 三个异常(见图1), 其中 η_s-1 (12~14%) 和 η_s-3 (10~12%) 异常与低阻值的测水组相对应, η_s-2 (6~8%) 则与中阻值的石碇子组和萤石交代岩产出部位相吻合, 说明前者主要由地层岩性所致, 后者则主要由矿化体引起。

2. 地球化学特征

(1) 不同岩石中微量元素含量: 由上表中数据可见, 萤石交代岩中Pb、Be、Sn、Cu、As、Ag、W、Sb等成矿成晕元素均具有较高的丰度, 尤其是Pb、Be高出克拉克值数百至数千倍, 弱蚀变灰岩中Be、Pb、Sn、Ag、As等元素丰度亦较高, 说明在热

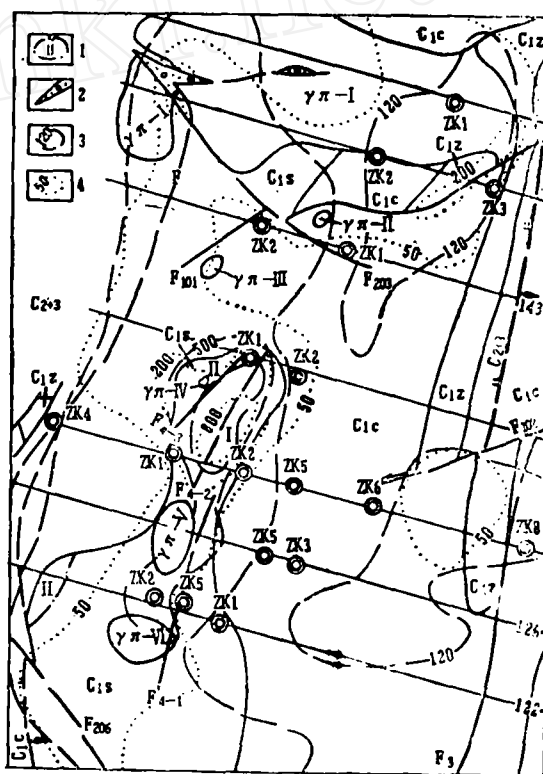


图2 界牌岭地质化探综合图

C_{2+3} —壶天群; C_{1z} —梓门桥组; C_{1c} —测水组;
 C_{1s} —石碇子组; $\gamma\pi$ —花岗斑岩; 1—铍矿层;
 2—断层破碎带; 3—Pb+Cu+As累加晕等值线;
 4—Be+Sn+W累加晕等值线

液交代蚀变过程中有大量元素带入。

(2) 次生晕异常分布特征: 图2是界牌岭矿区次生晕元素累加晕异常图, 异常中心分布于界牌岭倾伏背斜轴部及 F_4 断层附近, Pb+Cu+As和Be+Sn+W的最高强

度分别达800和1200ppm,在岩性上主要与石榴子组碳酸盐岩关系密切。从图2中还可看出,Be+Sn+W累加晕50ppm等值线在143号勘探线发生明显拐折,几乎圈定了I号岩体的分布范围;而Pb+Cu+As累加晕120ppm的等值线在I号岩体处有所收敛。因此,从某种意义上来说,矿区内某些成晕元素受岩性控制尤为突出。岩体中微量元素含量、副矿物成分和重砂测定结果表明,岩体中Pb、Zn、Cu、Sn、As、Be、Nb等都具有较高的丰度,表明岩浆及其后期的热液作用对锡、钨多金属矿床的形成提供了物质来源。

次生晕多元素组合异常主要分布于萤石

交代岩产出地段,其次是火成岩的产出部位。现已查明,交代岩即是钨矿层,氧化钨矿规模巨大。由此可见,次生异常能较准确地圈定钨矿化地段。

物化探找矿效果

界牌岭锡、钨多金属矿床是验证物化探异常发现的。见矿地段在122—143号勘探线之间的界牌岭背斜轴部。见矿孔多分布在激电 η_{-2} 8~6%的 η_{-2} 异常带、电阻率中阻值及其化探Pb+Cu+As累加晕异常分布区。浅部以钨、铅锌矿体或矿化体为主,时有黄铁矿和黄铜矿矿化;深部为锡矿化或矿体,并有钨铜矿体产出。

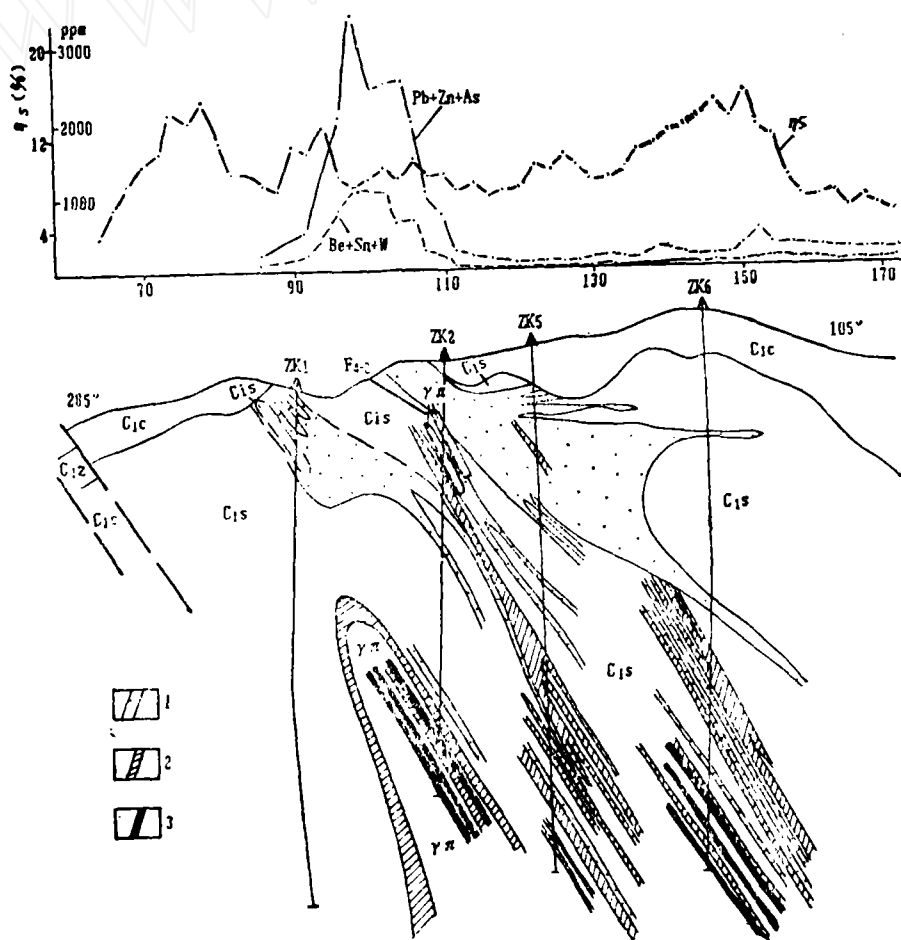


图3 界牌岭103线地质、物化探综合剖面图

1—钨矿体; 2—锡矿体; 3—铅锌矿体

该区北部(界牌岭背斜倾末端)的物化探异常验证未见矿,但据148/ZK2、148/ZK3、152/ZK1揭露,测水组富含碳质,并夹有劣质煤层。岩体成分分析结果表明,Pb、Zn、Cu、Sn、As、Be、Nb等元素的丰度都较高,因此认为这一地段的物化探异常主要与测水组含炭质高和岩体中某些元素丰度高有关。

从130号勘探线验证情况来看(图3),80号和150号点分别是 η_1-1 和 η_1-3 的高值异常点,与此相对应的无化探异常显示,130/ZK1和130/ZK6基本控制了 η_1 的高值部位。ZK1除见铍矿外未见金属硫化物矿化体;ZK6在54m处见测水组炭质砂页岩夹煤层;在498m见到锡、铜、铅锌矿体。这样大的深度显然不能引起 η_1 高值异常。在 η_1-2 低值异常范围内(105~125号点(92~110号点有次生晕异常显示,是石英交代岩的产出部位,而后一段无次生晕异常显示。工程验证结果表明,ZK2在125m左右见锡、钨、铅锌矿体,ZK5在59m处见铍矿层,约140m处见锡矿脉,354m处见锡矿体。

鉴于 η_1-2 异常中段的130/ZK2 130/ZK5和122/ZK1三个验证孔均分布在异常边部,又布置了126/ZK5、126/ZK3、122/ZK5、122/ZK验证孔,结果除122/ZK5未见锡矿体外,其余孔均见有工业价值的锡矿体。

几点认识

1. 界牌岭隐伏锡、铍多金属矿床的发

现,始于区域性物化探普查的工作成果。它的发现提示了一个有益的经验,即物化探找矿要在区域展开、点上抓紧研究、及时布置工程验证物化探异常、根据地质及物化探异常验证情况归纳异常特征及与矿的关系,并进一步指导找矿。只有将以上各环节紧密结合起来,才能发挥物化探在地质找矿工作中的优势,即既能发现和选定找矿靶区,又能直接或间接查明矿体的部位;从而加快地质找矿进程,提高找矿经济效益。

2. 钻探验证物化探异常结果表明:化探次生晕异常能直接圈定萤石交代岩; η_1 低值异常除反映铍矿层外,也反映了浅部金属硫化物矿化或矿体, η_1 高值异常是测水组含炭质地层所致,进而表明高背景下的低值 η_1 异常或微弱的起伏,是反映区内浅部硫化物矿产的重要标志。即能直接圈定浅部硫化物矿体或矿化,并能间接发现深部盲矿体; ρ_v 值反映了区内地层(岩性)或构造的分布特征,可作为地质填图的依据。

3. 岩浆活动和后期的热液蚀变为成矿提供了大量物质来源,因此化探次生晕异常除反映矿化(体)外,在岩体产生部位也有一定反映,将电法成果与次生晕异常进行综合分析,可获得较好的判别结果。一般次生晕异常的分布范围比激电异常小些。

本文撰写过程中曾参阅了翁绍雄、杨璋琪何松茂等同志的报告书和设计书,并引用了该区工作过的一些同志的资料,在此一并致谢。

Good Results Achieved by Geophysical-Geochemical Surveys in Exploration of the Jiepailling Sn-Be- bearing Polymetallic Deposit, Hunan

Shen Xiaorong

The Jiepailling concealed Sn-Be-bearing polymetallic deposit was discovered during the verification of geophysical-geochemical anomalies. This paper will focus our discussion on the geological results obtained by geophysical-geochemical exploration and the relation between the anomaly characteristics and the deposit.