

太平铅锌矿化探次生晕法的找矿效果

湖南冶勘二三八队物探分队

1968年,我分队在伟大的无产阶级文化大革命的推动下,在收集分析前人资料的基础上,利用化探次生晕对太平铅锌矿点进行了评价,取得了较好的效果。根据实地踏勘和成矿地质条件分析,开展了2.4平方公里(测网 100×20 米)的次生晕工作,圈出两个铅异常。在其中的一个低值异常区经过井探验证,发现了铅锌矿体。现将化探次生晕找矿效果概述如下。

一、地质-地球化学特征(图1)

1.地质概况 本区处于尖峰岭穹窿、九嶷山穹窿和香花岭穹窿之间的挤压脆弱带中,属新-嘉-兰锑汞铅锌矿带的南端,南北断裂带与北西西断裂带的交叉部位。区内生露地层见表1,未见火成岩活动,褶皱、断裂构造亦不发育。本区见两组断裂:一组为逆断层或逆掩断层,走向北西-南东,倾向北东,向南东收敛,向北西扩张,呈帚状,并伴有次级层间断裂或层间挤压破碎带。这种次级构造是本区成矿的主要构造。另一组为走向北东-南西之平移断层。铅锌矿赋存于棋子桥组(D_2g^2)白云岩北西-南东向的层间破碎带中。矿化呈染浸状、块状、细脉状及环带状分布。金属矿物有闪锌矿、方铅矿、菱锌矿、白铅矿、铅矾、黄铁矿、硅锌矿和黄铜矿等。由于风化剥蚀强烈,硫化矿变成氧化、

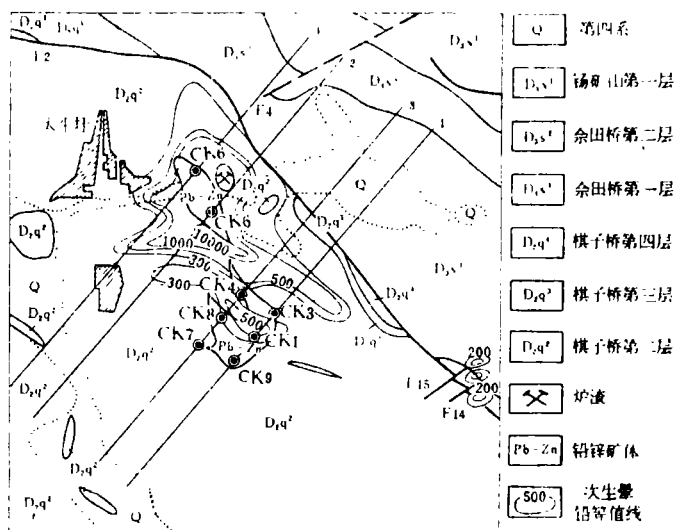


图1 太平铅锌矿地质化探平面图

直线EF、过山顶的水平直线CD上的磁场Za理论曲线,按上面方法由AB起伏地形线上Za(地形)换算EF、CD水平直线上的Za值,经地改后得到的Za值(用·表示)与EF4CC水平直线上理论计算的Za曲线(—·—·)吻合得比较好。图4为某地西坡铁矿的一个

实例,磁测剖面方位为正北,剖面所通过的地段地形高差较大,矿体位于山脚下,严重的地形影响使Za曲线发生了畸变,原先经地改所得CD线上Za曲线较平缓,按本文提出的方法,经地改所得EF线上Za曲线较明显。

表 1

系	组	代号	岩 性
第四系		Q	分布面积广, 由红色亚粘土及黑土组成。部为红土, 厚数米至10米, 常含少量铁结核。下部为黑土, 厚数米至十余米, 0~3线间之黑土中含次生氧化铅矿
泥盆系	余田桥组	D ₂ S	上部为泥灰岩、浅灰色、致密、薄层状; 底部为灰岩夹白云岩、中厚层状, 致密
	棋子桥组	D ₂ g ⁴	中部硅质岩, 浅灰色致密硬坚, 性脆, 一般厚约30米
		D ₂ g ³	中部含燧石灰岩, 灰—浅灰色, 较致密, 薄层状, 含泥质及炭质, 燧石顺层分布, 盛产珊瑚及腕足类化石、厚数米至50米
		D ₂ g ²	下部白云岩, 灰白—浅灰及灰黑色, 中粒结晶状结构。本层上部岩层构造破碎后经蚀变多被白云石、方解石脉充填交代, 呈花斑状及角砾状构造, 为主要含矿围岩
		D ₂ g ¹	底部泥灰岩, 深灰色、致密、中厚层状, 含炭质及星点状、结核状黄铁矿, 产腕足类化石。厚约30米
	跳马涧组	D ₂ t	由石英砂岩、长石砂岩及砂质页岩等组成。 上部夹1~2层厚数十厘米的豆状赤铁矿

半氧化矿。经物相分析, 铅锌的氧化率一般达40%以上, 属氧化矿石。氧化矿的上部黑土层中常赋存有数米厚的次生堆积矿。

2. 地球化学特征 本区属低山丘陵地带, 地表标高一般在海拔300米以上, 比高50米左右。大部分山坡较缓。地表大部分为第四系所覆盖。据井探揭露, 矿区内第四系自上而下可分两层。上部为红土, 厚约10~15米, 常含少量块状、豆状铁锰矿石; 下部为黑土, 厚约5~10米。次生堆积铅锌矿主要产于黑土的下段, 以砂粒状、团块状白铅

矿为主。

本区主要表土、岩石及矿物中各元素的含量见表2。由表2可知, 黑土和铅锌矿石只有铅、锌两元素能引起异常, 其它元素均为正常背景含量。锰铁结核不但能引起铅锌异常, 还能引起砷钴异常, 这是锰铁结核与铅锌矿异常的区别。红土与白云岩中各元素含量基本一致, 并且较稳定, 不能引起异常。

方铅矿、闪锌矿中有益组分的测定结果见表3。两个单矿物样的分析表明, 银的含量较高, 在生产过程中应考虑综合利用。

表 2

岩 矿	比 色 分 析			光 谱 分 析												
	Cu	Pb	As	Cu	Pb	Zn	Sb	Ag	Sn	W	Au	Bi	Mo	As	Co	Cr
红 土	20	65		15	43	42	<30	<0.3	<5	<30	<3	<5	3	<30	<30	40
黑 土	20	5361		10	2024	358	<30	<0.3	<5	<30	<3	<5	3	<30	18	50
铅锌矿石	300	80000	35	20	>10000	200	<30	4	<5	<30	<3	<5	<3	<30	<5	<5
白 云 岩	20	35	35	10	30	<30	<30	<0.3	<5	<30	<3	<5	<3	<30	<5	<5
锰 结 核	31	1719	165	30	2702	311	30	<0.3	<5	<30	<3	<5	10	95	141	60

表3

样号	元素含量 矿物	Pb	Zn	Ag	In	Ga	Ge	Cd	Se	Te	采 样 位 置
		%	%	g/T				%			
单 一	方铅矿	86.4	0.4	30	痕	0	0	0.0046	0.00025	0	三线露天
	闪锌矿	3.54		302.5	"	0.0012	0.016	0.22	0.0012	0	采矿坑
单 二	方铅矿	85.19	0.54	50	"	0	0	0.0043	0.0013	0	四线公路边
	闪锌矿	2.08		256	"			0.26	0.0013	0	采石场

表4

含量, γ/g	35	65	100	150	200	300	500	700	1300	1500	2000	3000	7500	10000
个 数	16	115	178	73	36	27	20	2	2	2	1	2	20	3
百分比	3.2	23.2	35.9	14.5	7.3	5.4	4.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	4.1	0.6

二、次生晕的找矿效果

1. 背景值分析 由于当时的化验条件所限,只分析了铅、铜两个元素,而铜元素的含量都是 $20\gamma/g$,现仅将铅元素含量统计列于表4。图2是本区铅背景值统计图。由表4及图2可见,本区Pb元素的正常含量为 $65\sim 100\gamma/g$,异常下限为 $300\gamma/g$ 。据统计结果圈定了两个异常区。一个是在已知矿点上的高值($300\sim 10000\gamma/g$)异常,另一个是新发现的低缓($300\sim 500\gamma/g$)异常。

2. 已知矿点上的异常 铅异常大致成钟状,长500米,宽300米,异常幅值为 $300\sim 10000\gamma/g$,大部分在 $1000\gamma/g$ 以上。异常分布在公路两侧的小山包与水田之间(图3)。

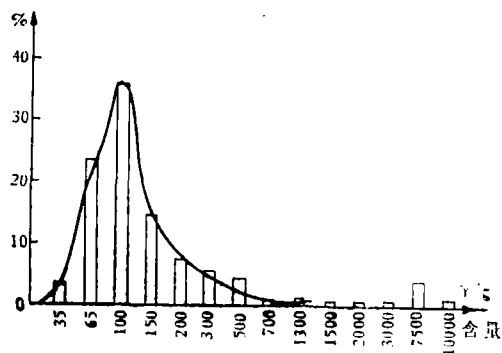


图2 铅背景值统计图

大部分被红土或黑土所覆盖。局部可见棋子桥组白云岩或铅锌矿体露头。

据地质局408队原钻探控制,该矿体呈扁豆状或透镜状,地表所见矿化范围:长80米,宽40米。矿体向北东倾斜,倾角 45° 左右,延深约300米,厚 $2\sim 8$ 米,铅锌品位大部分小于1%。地表露头1958年由地方开采过,现已采空。

从图1和图2可知, $1000\sim 10000\gamma/g$ 强度的异常,反映了矿体的分布范围, $300\sim 500\gamma/g$ 强度的异常可圈出矿化范围。从地貌上看, $300\sim 500\gamma/g$ 的异常绝大部分分布在低洼地带,矿体露头则在较高的部位。这是由于矿体风化剥蚀后,一部分残留原地,一部分顺坡迁移到低洼地带,从而形成广泛的分散晕。其范围约为矿体边界的两倍。

3. 随伏矿体上的异常 分布在已知矿体的东南方约300米的小山头上,呈长条状,长300米,宽100米(图4)。异常强度只有 $300\sim 500\gamma/g$ 。由于异常范围小,强度低,易被忽略。经过分析研究,我们认为:该异常虽然范围、强度比较小,但形态较规整,地表没有干扰。异常区处于棋子桥组白云岩层位中,在地质上与已知含矿层应属于同一成矿构造带,是有望的成矿地段。异常应为矿体本身的残积、坡积晕所引起。

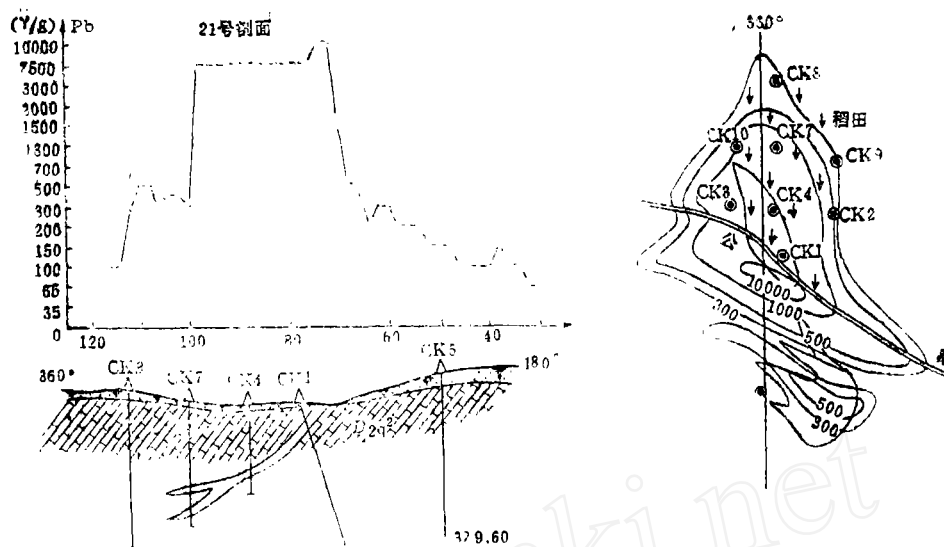


图3 已知矿体异常分布图

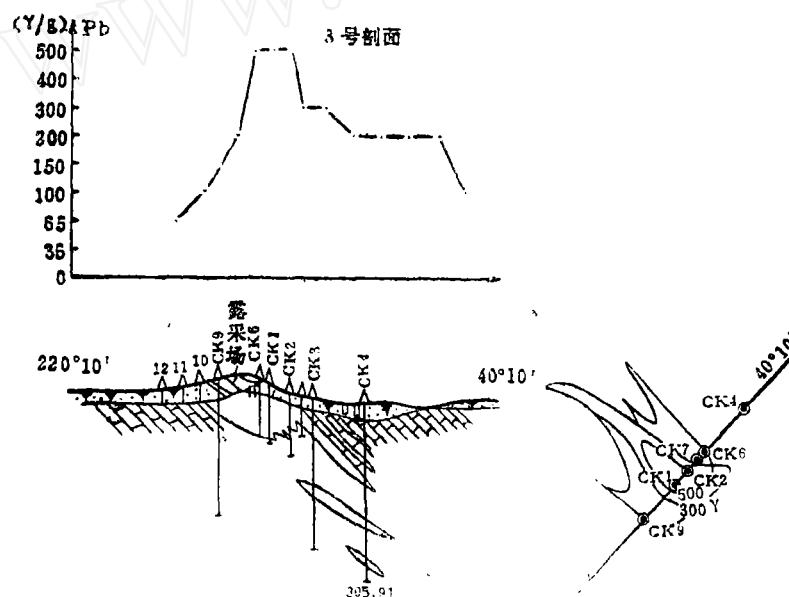


图4 隐伏矿体异常分布图

表5

深度 (米)	9号		19号		20号		28号		6号		4号	
	深度 (米)	铅含量 (Y/g)	深度 (米)	铅含量 (Y/g)	深度 (米)	铅含量 (Y/g)	深度 (米)	铅含量 (Y/g)	深度 (米)	铅含量 (Y/g)	深度 (米)	铅含量 (Y/g)
红土 层	0~4	400~600							0	250	0	350
			0	200	0	175	0	70	6.7	600	4.4	700
	4~12	400~500	12.2	600	12.9	600	14.5	450	6.7	2000	4.4	800
黑土 层									15.7	4000	9.7	2300
							14.5	900	15.7	3500	9.7	800
	12~16	7500~450					17.6	2500	18.7	4250	10.7	1500

根据上述认识,我们进行了工程验证。首先利用井探揭露,在第3勘探线第9号井深14.6米处发现了铅锌矿体。后用钻探工程追索,求得铅锌总储量3万多吨,成为一个小而富的铅锌矿区。

4. 井探、钻探中的次生晕分配情况 第1、3两勘探线井探资料列如表5。从井探资料分析可得出:红土层中铅含量一般在100~600 γ/g ,在深部无矿体的情况下,表层一般含量都小于300 γ/g ,属正常场。红土层厚达10米以上时,铅含量大部分只有200 γ/g ,故此不易发现铅锌矿体。红土层中含有铁锰核时,铅含量可高达1000~3000 γ/g ,是本区的干扰场,但用As量可以区分。黑土层一般含铅量都超过1000 γ/g ,当强度达到3000~5000 γ/g 时,便可找到堆积铅锌矿体。黑土层是本区的一个找矿标志层。

第1、3两勘探线14个钻孔的钻探资料列如表6。由表6的钻孔资料可以得出:当矿体埋深小于20米、矿体又有一定规模时,能引起500 γ/g 左右的明显的铅异常。矿体埋深大于20米、且有一定的形成空间时,次生晕能起到找矿的作用。

三、几点体会

1. 本区利用化探次生晕(分析Pb元素)寻找铅锌矿,在一定条件下(红土覆盖小于20米,矿层厚度有一定规模),是行之有效的。

2. 要注意异常的分析对比,注意黑土层中高值异常次生晕扩散的范围,注意红土层中低值异常的验证,并注意追索矿体范围。

3. 要注意元素组合的研究。由于当时的条件,我们只分析了铅铜两个元素,太少了。砷、钴是区分铁锰、铅锌的标志。利用光谱分析、比色检查的分析方案是可取得,必要的。

4. 要充分利用槽、井、钻等探矿工程,不但揭露矿体,同时要做次生晕或原生晕的垂直变化的研究。

表5

孔 层	CK7	CK8	CK1	CK6	CK3	CK4	CK5	CK9	CK6	CK1	CK2	CK7	CK3	CK1	CK1
	100	150	500	200	300	500	200	100	500	500	500	500	300	200	200
表层铅含量 (γ/g)	31	24	17	82	13	15	49	26	19	10	12	20	19	35	89
矿层厚度, 米	2	76	16	2	4	29	6	31	63	87	63	6	4	7	6
矿层埋深, 米	33	108	33	84	22	41	55	57	87	97	15	26	21	42	93
	41		38	141	32	49	139					40	41	51	174
	48		39	144	49	70	161					46	47	52	176
	54		54				166					55	55	59	217
	59		64				170					61	59	62	228
第 1 勘探线															