

综合趋势分析在成矿预测中的应用

王志华

(长春工业高等专科学校地质系)

河南省文峪金矿通过信息综合趋势分析认为在水平方向上 505矿脉是成矿元素地球化学场的中心带,向两侧减弱.随着深度的增加,地球化学场中心带开始向北(530脉)转移.垂直方向上,530脉,从现在生产标高向深部,Au品位和矿体厚度将呈下降趋势,但在深部相对富矿段预测为 $x=46.20\sim 46.40$ 范围.分析结论被后来生产勘探所证实,并获得大量的工业储量,表明该方法是可行的.

关键词 综合信息 趋势分析 成矿预测 文峪金矿 河南省

1 矿区地质

文峪矿区位于小秦岭金矿田的中部,文峪岩体南缘.矿区范围内主要出露太古宙太华群,仅在西南角出露面积较小的观音堂组.矿区主要构造为近东西向展布的韧性剪切带和后期叠加其上,控制矿脉产出的脆性断裂.

矿区内发现矿脉 80多条,已编号 47条,矿化较好的 18条,由河南豫 01队勘探求出储量 5条,它们

是 505 530 512 509和 519脉(图 1). 1986~ 1989年又先后发现 861等 10条新含金石英脉,总数已达 90条以上.含金石英脉在空间分布上以西路将为界分为两种情况,东段含金石英脉分布比较密集,长度比较短,只有数十至数百米,存在频繁的分枝复合,矿石类型以石英黄铁矿型为主,一般品位比较低;西段以独立的含金石英脉为主,沿主脉两侧往往有次级分枝脉,是主要的工业矿体产出地段.矿石类型以石英

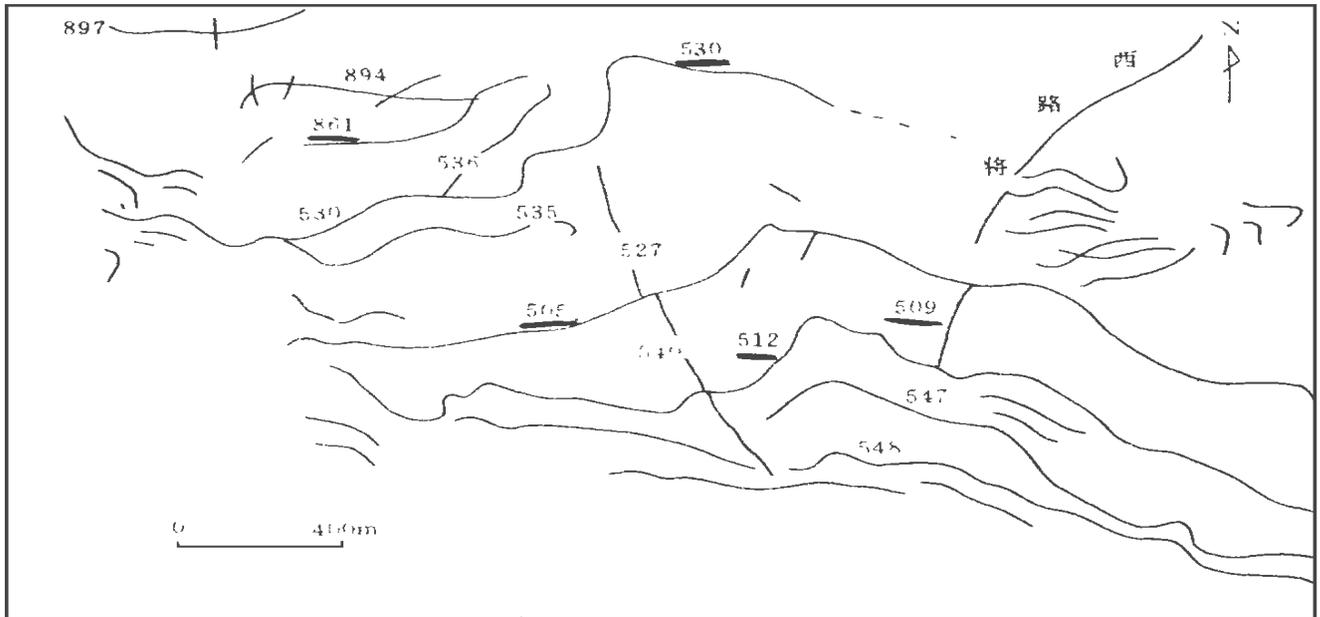


图 1 文峪金矿含金石英脉分布示意图

Fig. 1 Distribution of Au quartz veins in Wenyu gold deposit

多金属硫化物型为主。

2 矿化中心在水平方向上的变化趋势综合分析

505号脉为主要生产矿脉,是矿区的矿化中心,那么随着深度的增加,在水平方向上,矿区矿化“重心”是否发生变化,会直接影响到生产勘探的投入方向,为此选择了505脉及与之平行的530、861三条生产矿脉(图1),在地表和地下两方面进行了趋势分析。

2.1 地表原生晕特点

(1)从含量的比较上,多数元素由南向北变化的趋势是由高到低,如Au、Ag、Sb、Cu、Pb等较为有代表性(表1);(2)元素Ba、Hg含量向北呈现了增高的趋势,而Ba、Hg又是典型的挥发性元素;(3)从元素对比值分析中,Au/Ag比值由南向北分别为0.588、0.345、0.08,而本区的Au/Ag背景值为0.086。从以上看出,在地表(或矿脉水平标高较高的

位置),主要地球化学指标仍显示出505脉的矿化中心位置,但Ba、Hg等远程指示元素已具有北部高异常显示。

2.2 深部原生晕特点

(1)与地表原生晕特点相比,Au在南部的含量优势已明显减弱(表2),而Ag、Pb等元素的含量在北部高于南部;(2)在元素比值上,Au/Ag由南向北为0.167、0.132、0.114,Co/Ni比值为1.19、1.61、1.17,Cu/Pb比值变化为0.267、0.326、0.129。

综上所述,在标高较高的水平位置上,505脉是成矿元素地球化学场的中心带,向两侧减弱,随着深度的增加,这一地球化学场的中心带开始向赋存530脉的构造带转移。

深部预测可分为两类:一是对已生产的矿脉进行深部预测;二是根据地表矿化信息进行深部预测。本文着重以已知的530生产矿脉讨论第一种情况。

表1 505、530、861脉地表元素含量特征表

Table 1 Surface element content of lodes

		Au	Ag	Sb	As	Hg	Cu	Pb	Co	Ni	Fe	Ba	Sr
505脉	平均值	0.86	1.47	0.86	2.92	0.025	213	1628	20.5	23.9	5.14	395	96
	均方差	3.00	1.76	0.71	2.34	0.02	313	2494	13.9	24.7	3.16	131	160
	变异系数	0.28	0.83	1.22	1.24	0.91	0.68	0.65	1.47	0.96	1.62	3.02	0.60
530脉	平均值	0.20	0.58	0.53	2.83	0.05	102	320	27.8	30.4	4.5	630	113
	均方差	0.41	0.68	0.41	2.23	0.03	158	437	15.4	12.9	2.3	344	68
	变异系数	0.49	0.85	1.27	1.27	1.45	0.64	0.73	1.80	2.35	1.95	1.83	1.64
861脉	平均值	0.043	0.50	0.15	0.92	0.078	54	174	6.52	14.4		1130	
	均方差	0.023	0.46	0.08	0.74	0.02	65	199	15.1	15.4		642	
	变异系数	1.81	1.08	1.91	1.24	2.75	0.83	0.87	0.42	0.93		1.75	

注:含量单位为 10^{-6} ;测试单位 长春黄金研究所

表2 505、530、861脉1524中段元素含量表

Table 2 Element content at 1524 m level of lodes

元素	Au	Ag	Hg	Sb	As	Cu	Pb	Co	Ni
505	0.25	1.50	0.56	0.57	1.36	128	482	26.9	22.6
530	0.20	1.53	0.01	0.21	2.07	227	696	23.3	14.4
861	0.19	1.75	0.01	0.66	1.94	89	697	20.8	17.7

注:含量单位为 10^{-6} ;测试单位 长春黄金研究所

3 矿化中心在深部方向上变化趋势的综合分析

3.1 矿体原生晕特征

在对530脉10个中段的垂直对应区间进行了等间距取样分析,做出530脉在水平投影x坐标为46.2区段宽近100m的控制区域,做出12种元素等值线图,由此得出:(1)Au含量由上向下总趋势为下降,

但在9中段出现回升趋势;(2)Ag的含量变化很不稳定,没有明显的浓集中心;(3)Co、Ni含量变化基本一致,在第5中段出现高含量中心;(4)Hg、Cu、Pb为一类,均在上部出现高含量中心,而Hg在第6中段出一个低值区,把矿体分为上下2部分;(5)Bi、As、Sb为一类,高含量中心在第1中段的西部,随着深度

的增加,中心向东偏移;(6) Zn含量由上向下为增长趋势;(7) Ba在第 3和第 4中段间出现低值区,在第 8和第 9中段间又出现了一个小范围低值区.

3.2 矿体参数变化

为了克服矿体参数的随机性误差,研究中,我们采用采场加权平均值作为数据的基本单元,其可靠性、精度将大大增加,所以,参数的变化趋势最直观.最客观地反映矿体的变化趋势:(1) Ag的富集中心于 $y = 10, x = 46.2$ 的投影点上(见图 2), Pb品位、矿体厚度参数与 Au的品位变化相近;(2) Au Pb品位变化为向下倾伏,倾伏方位为 130° ;(3) Au Pb品位向下的变化趋势为下降,但在倾伏方向上衰减较慢;(4) 矿脉厚度、构造带宽度向深部下降速度缓慢,对 Au的储量不会产生很大的影响.

3.3 结 论

530脉从现在生产标高向深部,Au的品位和矿体厚度仍将呈下降趋势,但在深部相对富矿段预测为 $x = 46.2 \sim 46.4$ 范围.

4 综合趋势分析的应用效果

以上综合趋势分析的结论,基本上被后来生产勘探所证实,获得了大量的工业储量,证明了该方法的可行性.

5 参考文献

- 1 邢红星,等.普通克里格法在矿产储量计算中的应用.地质与勘探,1998,(4):46~51
- 2 唐义,等.SD储量算法.北京:地质出版社,1990.

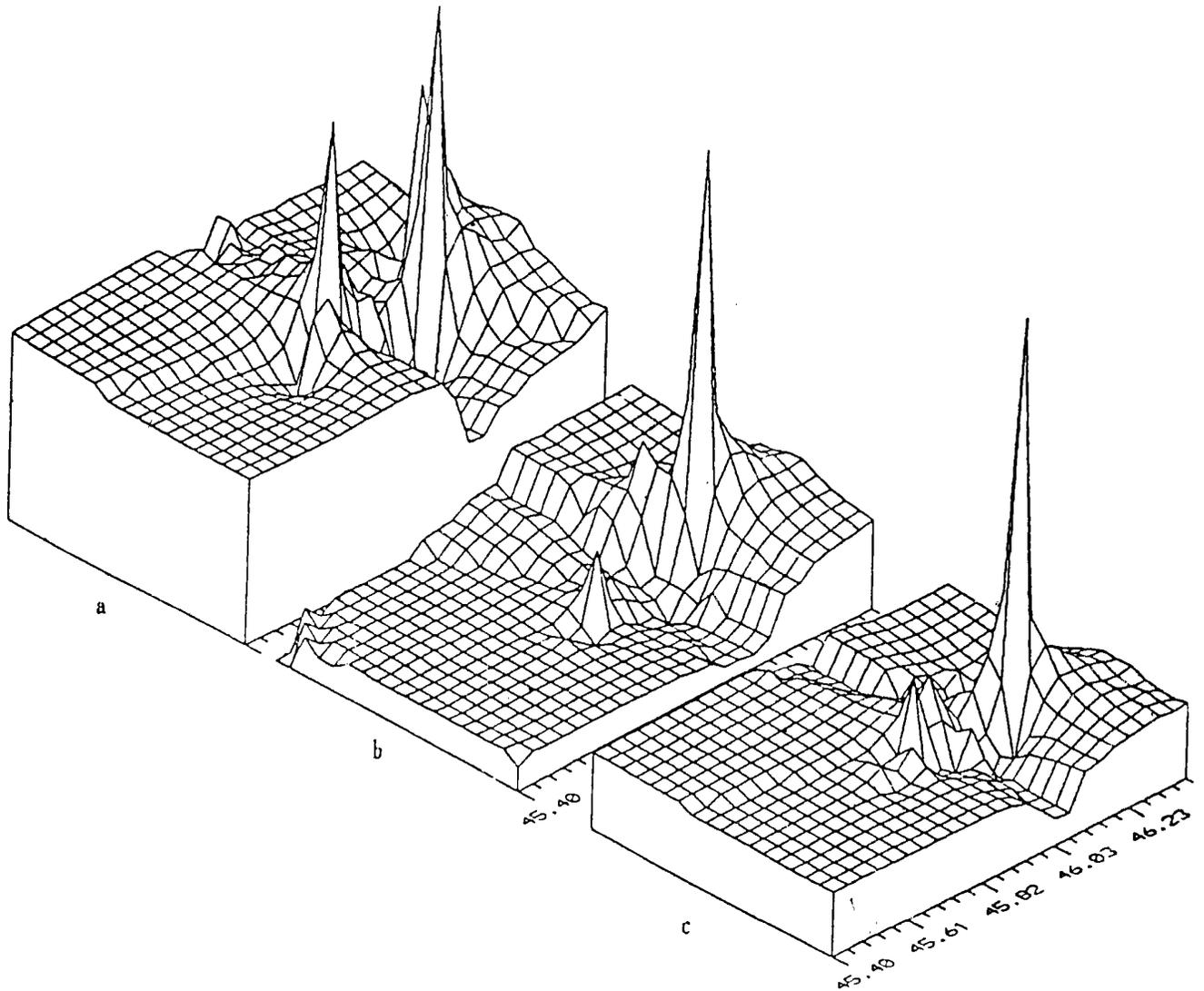


图 2 530脉 Pb (a)、Au (b) 品位立体模型及厚度 (c) 立体模型图

Fig. 2 Stereo model of Pb grade (a), Au grade (b) and thickness (c) of Vein No. 530

APPLICATION OF COMPREHENSIVE TREND ANALYSIS ON METALLOGENIC PROGNOSIS

Wang Zhihua

(*Department of Geology, Changchun Polytechnic School*)

Abstract

Wenyu gold deposit of Henan Province, located in the center of Xiaoqinling gold field, is quartz vein type hosted in Archean Taihua group, including more than 80 ore veins. The trend analysis of comprehensive information suggests that Vein No. 505 is horizontally the central zone of elementray geochemical field. The central zone deviates northward (to Vein No. 530) with the increasing depth. Vertically, the Au grade and the thickness of orebody of Vein No. 530 tend to decrease from the mining level to the deep. But a relatively rich section is predicted at $x=46.20\sim 46.40$. The result has been confirmed by mining exploration, and more reserves has been obtained, showing that the method is a practical one.

Key words comprehensive information trend analysis metallogenic prognosis Wenyu gold deposit Henan Province

作者简介 王志华 男 1959年出生,毕业于长春地质学院,硕士.现任长春工业高等专科学校地质系副主任、副教授,多年来从事应用地球化学研究.通讯地址:长春市同志街80号,长春工业高等专科学校地质系;邮政编码 130021.