

广东梅子窝钨矿床钨品位分形特征初步研究

翁海蛟, 孙宁, 孔凡乾, 韦龙明
桂林理工大学地球科学学院, 桂林, 541006

本文根据矿山生产数据资料, 统计分析钨矿床在垂向上的品位及矿化强度变化规律, 并结合分形理论对梅子窝钨矿深部进行成矿预测。

1 钨品位垂向统计分布特征

不少实践得以证实, 根据矿床地质条件及矿化品位垂向统计参数特征, 研究矿化规律, 从而进行深部成矿预测, 某些成矿元素统计参数能有效反映矿床矿化强度变化趋势(庞保成等, 2005; 陈宏毅和钱建平, 2011)。

本文收集梅子窝钨矿床目前所施工的各中段钨品位数据 3935 个, 垂向标高范围从海拔标高 840m 到 560m (地表), 通过统计参数初步讨论钨矿化垂向变化趋势。根据矿山生产实际情况, 把各个中段划分为 8 个取样区间。分别求取各取样段钨品位数据的平均值 (M)、标准差 (Std)、变异系数 (V)、t1(大于工业品位(0.12%)的矿石所占总矿石的百分比)、样品个数 (N) (见表 1), 梅子窝钨矿床钨工业品位以 0.12%计。

表 1 钨品位垂向统计分布特征参数

中段(m)	M	Std	V	t1 (%)	N
840	2.122	4.537	2.138	77.07	696
805	1.298	2.172	1.673	79.62	718
760	1.569	3.292	2.098	77.70	874
720	0.965	1.482	1.535	81.35	833
680	0.756	1.271	1.680	70.16	419
640	0.549	0.352	0.641	96.00	25
600	0.613	2.910	4.744	20.71	344
560	0.559	0.319	0.570	1.00	26

分析表 1, 可以发现如下规律:

(1) 钨品位平均值 (M)、标准差 (Std)、变异系数 (V) 在垂向上变化规律基本一致, 高值均在 840~760m 中段取样区间, 标准差和变异系数的

高值可能由高品位数据引起。

(2) 大于工业品位 (0.12%) 的矿石所占总矿石的百分比 (t1) 在 640m 中段以上趋于稳定, 并于 640m 中段达到最大。

(3) 840m 中段到 560m 中段, 钨平均品位 (M) 总体呈下降趋势, 但均大于 0.12% (工业品位), 推测矿体向深部还有一定的延伸。

2 钨品位垂向分形特征

分形理论在地质勘探领域中的应用主要体现在线性构造和元素品位数据分形统计两个方面, 对元素含量的分形统计能够区分不同的成矿阶段, 分维值对于预测深部矿体也具有指导意义, 因此, 国内外学者在此领域开展了广泛的研究工作。

元素含量分维值 D 常采用数盒子法 (box-counting) 来求取 (程先富等, 1999; 张哲儒等, 2000), 计算公式为: $D = -\text{Log}(N(r)) / \text{Log}(r)$ (1)

式中, r 表示钨品位, N(r) 表示钨品位大于 r 的样品数, D 为分形的维数, 其代表了不同含量的样品分布和几何结构特征。把 r 和 N(r) 标绘在双对数图上, 各点大致分布在一条直线上, 利用直线的斜率可以求出 D 值。利用不同标高的采矿分析钨品位数据, 进行了钨品位分形结构特征研究, 若钨品位各点大致在一条线上分布, 反映了钨品位之间具有自相似性。

根据关系式 (1) 应用 Grapher 及 CorelDRAW 做出钨品位垂向区间 (840m、720m 及 560 m 中段) 分形分维值双对数坐标图 (图 1)。结合钨品位垂向统计分布特征 (表 1), 分析图 1, 可以总结出如下规律:

(1) 各个中段钨品位双对数坐标图上, 各点

注: 基金项目: 国家深部探测计划专项 (SinoProbe-03-01-03C); 全国危机矿山接替资源勘查专项典型矿床研究课题 (20109908-1)。

收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 翁海蛟 (1991-), 男, 硕士研究生, 矿产普查与勘探专业. Email: 403151170@qq.com。

分布均沿三条直线分布,存在三个分维值,说明该区钨成矿至少为 3 个地质成矿阶段叠加的产物。

(2) 总体上,在每一个成矿区间,分维值越大,钨品位越高,表明在同一个成矿区间,分维值越大,矿化作用越好。整个成矿区间(840~560m 中段)矿化作用主要发生在第三阶段(D_3),其次发生在第二阶段(D_2)。依据为第三阶段的钨品位大于第二阶段的钨品位,而第二阶段的钨品位均大于 0.12% (工业品位)。

(3) 在同一个成矿阶段,分维值越小,钨品位分布越均匀,表明在同一个成矿阶段,分维值越小,矿化作用越好。分维值 D_3 在 560 中段最小,可以预测该矿区深部(560m 以下)找矿前景良好。

3 结语

梅子窝钨矿 840m 中段到 560m 中段,钨平均品

位(M) 总体呈下降趋势,但均大于 0.12% (工业品位),推测矿体向深部还有一定的延伸。640-560m 中段,分形显示矿化不均匀,可能经历了多次成矿作用的叠加,并且多次的成矿作用强度相差较大。钨品位分布不均,品位变化不规律,可能局部侧向尖灭。分维值 D_3 在 560 中段最小,可以预测该矿区深部(560m 以下) 具有较好的找矿前景。

何勇华、黄朝柱、莫积娇等参与了资料收集与整理工作,在此表示衷心感谢。

参 考 文 献 / References

陈宏毅,钱建平.山东寺庄金品位参数统计和分形特征及其对矿化信息的指示[J].山东国土资源,2011,27(7):1-5.

庞保成,胡云沪,毛军强,范旭光.高龙金矿金品位统计分布特征及其对深部矿化信息的指示[J].矿产与地质,2005,109(19):294-295,312.

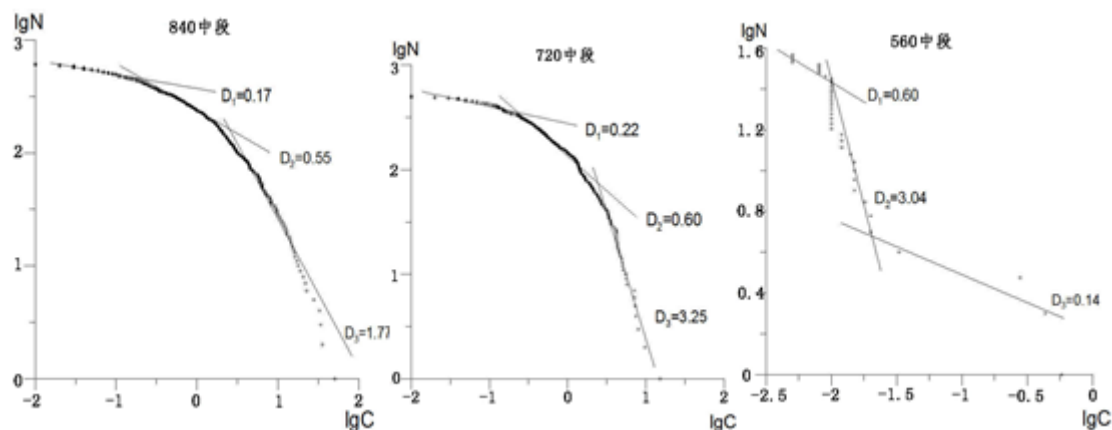


图 1 梅子窝钨品位双对数坐标图