

金矿床(体)深部盲矿预测的构造叠加晕前、尾晕共存准则

李 惠¹, 王支农², 上官义宁³, 赵宗勤⁴, 高洪兴⁵

(1. 中国冶勘总局物勘院 物化探所, 河北 保定 071051; 2. 中国地质大学(北京), 北京 100083;

3. 山东蓬莱黑炭沟金矿, 山东 蓬莱 265600; 4. 陕西东桐峪金矿, 陕西 潼关 714302;

5. 山西大同黄金矿业有限责任公司, 山西 大同 037000)

摘 要: 根据金矿成矿具有多期多路段叠加成矿(晕)的特点, 在研究典型金矿床的构造叠加晕特点、建立矿床叠加晕模型的基础上总结出了预测金矿床(体)深部盲矿存在的构造叠加晕前、尾晕共存准则。

关键词: 金矿床; 盲矿预测; 构造叠加晕; 前、尾晕共存准则

中图分类号: P632; P618.51 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1412(2002)03-0195-03

根据金矿成矿严格受构造控制、构造活动具有脉动性、金矿成矿也具有多期多阶段叠加成矿成晕的特点, 在研究了胶东、小秦岭(河南、陕西)、河北等金矿集中区的十几个大型金矿床的构造叠加晕模型的基础上, 总结了其共性和特性, 得出了在金矿床(体)深部还有盲矿或第二个金的富集体存在的构造叠加晕前、尾晕共存准则。

1 金矿成矿成晕的基本特点^[1]

(1) 金矿成矿一般可分为四个阶段: 其中第一阶段金矿化很弱, 难以形成金矿体; 第二阶段为主成矿阶段; 第三阶段为多金属硫化物阶段, 也是主要成矿阶段; 第四阶段成矿在构造空间上同位叠加部位形成富矿体; 第五阶段为碳酸盐阶段, 含金很低, 不成矿。

(2) 单阶段形成的单个金矿体具有明显的地球化学异常轴向分带, 即矿体具有自己的前缘晕、近矿晕和尾晕, 其共性是: Hg, F, B, As, Sb 等元素的强异常总是出现在矿体的上部及前缘晕, 向矿体下方和尾部异常强度明显减弱, 是金矿床(体)的特征前缘晕指示元素。Bi, Mo, Mn, Co, Ni 等元素的强异常则总是出现在矿体下部及尾晕, 是特征尾晕指示元素。矿床(体)前缘晕中石英包裹体气晕是 CH₄, CO₂, 离

子晕是液相成分中 F⁻, Cl⁻ 强异常, 尾晕是 Ca²⁺, Mg²⁺ 离子晕强异常。

(3) 同一成矿阶段在同一构造体系中形成的串珠状矿体, 能形成总体前缘晕和尾晕, 同时串珠状矿体中下部矿体又有小于总体前缘晕的小前缘晕, 上部矿体也有小于总体尾晕的小尾晕, 其前、尾晕指示元素与总体前、尾晕指示元素相同。上、下两矿体相近时, 则其间前、尾晕叠加在一起。

(4) 不同成矿阶段形成的上、下两个矿体, 各有自己的前、尾晕, 当上、下两个矿体相近时, 则上部矿体的尾晕与下部矿体的前缘晕叠加共存。

(5) 先形成矿体(晕), 当有后期成矿热液叠加时, 成矿及伴生元素往往会活化转移, 对原形成矿体(晕)的轴向分带有一定影响, 但实际资料表明, 这种变化不会破坏原来总体轴向分带特点。

(6) 不同成矿阶段形成的矿体(晕)在构造空间上有多种叠加形式, 形成了金矿构造叠加晕的复杂叠加结构。

2 串珠状矿体的构造叠加晕理想模型

金矿床的构造叠加晕可归纳为 4 种模型, 其中串珠状矿床(体)构造叠加晕模型(图 1)是在已知矿体深部寻找第二富集体的典型模型。

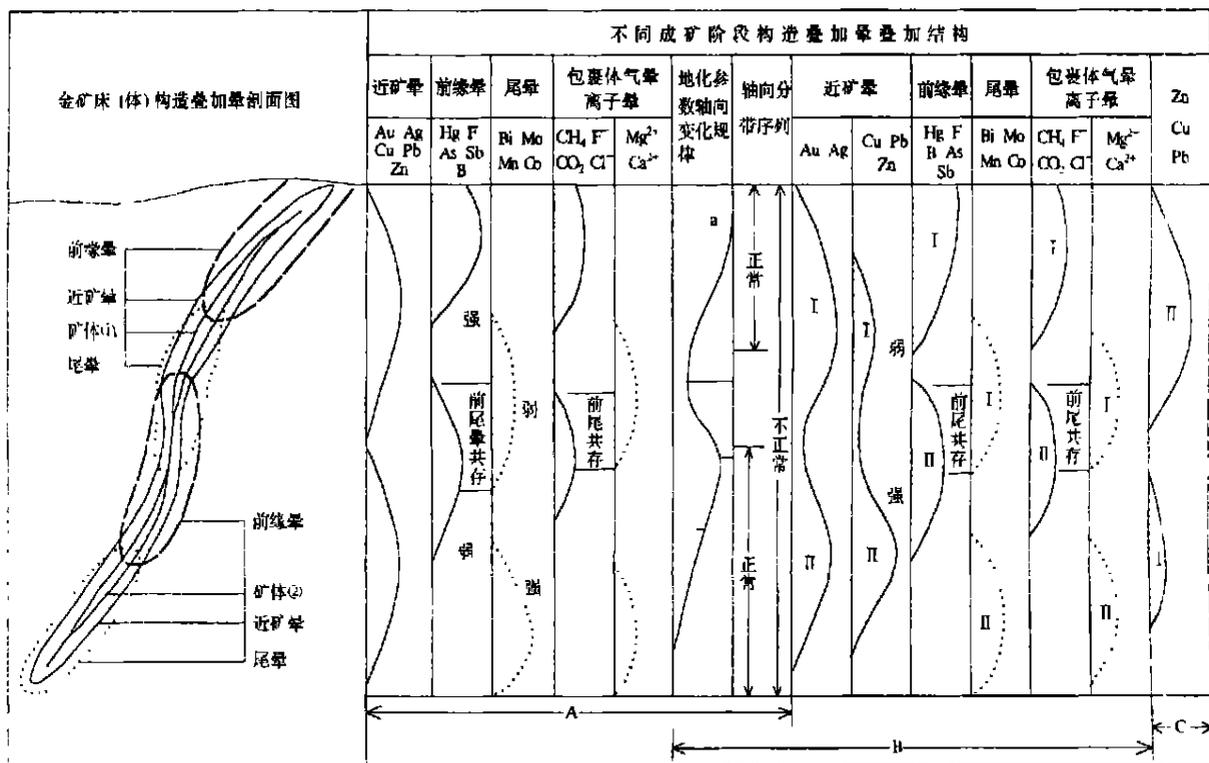


图1 串珠状金矿体构造叠加晕理想模型

Fig. 1 Ideal model of structural overprint of string-bead-like ore bodies

A. 单一主成矿阶段形成矿体(晕)或两个主成矿阶段同位叠加 B. 主成矿阶段形成矿体(晕)①在上, 阶段形成矿体(晕)②在上
 C. 阶段在下, 阶段超越 在上 地化参数 a 为前缘晕元素含量或前缘晕元素(含量、累加、累乘)/尾晕元素(含量、累加、累乘)

在同一构造体系中, 上、下两个矿体称为串珠状矿体或尖灭再现矿体, 其形成可能是同一主成矿阶段形成的串珠状矿体叠加在第 阶段弱矿化(晕)之上(图 1 中 A 情况); 也可能是两个主成矿阶段分别形成的上、下两个矿体(晕), 其中(B)是主成矿阶段()形成矿体在上, 而多金属硫化物阶段 形成矿体(晕)(以 Cu, Pb, Zn 异常强度高为特点)在下, (C)是第 阶段矿体在下, 第 阶段矿体在上。关键问题是上部矿体尾晕与下部矿体前缘晕在其间叠加共存。

3 金矿床(体)深部盲矿预测的前、尾晕共存准则

3.1 构造叠加晕前、尾晕共存准则

在控制已知矿床(体)尾部工程中, 还有构造存在, 但金含量 $w(Au) < 3 \times 10^{-6} \sim 0.1 \times 10^{-6}$, 若有 Bi, Mo, Mn, Co, Ni 等尾晕元素强异常的基础上, 又

有前缘晕指示元素 Hg, As, Sb, F, B 的强异常存在, 即出现了前尾晕共存, 则指示深部还有盲矿或第二个金的富集体存在, 若再有 Cu, Pb, Zn 等指示元素强异常出现, 则指示深部矿体有第 阶段多金属硫化物叠加, 矿体较富。关于盲矿体的深度预测, 目前只有根据上部金矿体构造叠加晕模式, 综合考虑 Au 及前缘指示元素 As, Sb, Hg 的异常强度, 已知矿体多个富集中心的等距性等多种因素确定。

若在已知矿体中、下部出现前、尾晕共存, 则指示矿体向下延深还很大。若在地表构造带中有 Au 异常, 并出现前、尾晕共存, 则指上部矿已被剥蚀, 深部还有盲矿。

3.2 石英包裹体气晕、离子晕的前、尾晕共存准则

在石英脉型金矿床已知矿体尾部石英包裹体的气晕、离子晕中既有尾晕离子 Ca^{2+} , Mg^{2+} 强异常, 又有前缘晕 CO_2 , CH_4 气晕和 F^- , Cl^- 离子强异常, 即前、尾晕共存, 指示深部还有盲矿存在。在地表石英脉的包裹体中出现前、尾晕共存, 指示深部还有盲矿存在。

4 小结

过去一些化探工作者在研究金矿原生晕轴向分带时, 在发现既有前缘晕又有尾晕同时出现的情况时, 往往认为没规律可寻, 现用叠加晕观点解释, 不但得到合理解释, 而且得到了深部盲矿存在的主要信息和标志。

本文所述前、尾晕共存准则是在金矿区深部盲矿预测的共性标志, 具有普遍应用价值和指导意义, 但由于不同金矿类型、不同金矿带的矿床物质来源、成矿环境不同, 其前、尾晕元素组合、各指示元素含量及其异常浓度分带标准不同, 又有其特殊性。因此, 在对某个矿床深部预测时, 必须研究该矿床的叠加晕特点, 关键是要研究和抓住该矿床自身的前、尾

晕指示元素组合, 确定其浓度分带标准, 根据上部已知矿体从前缘 矿头 矿中部 矿下部 尾晕, 前缘晕指示元素异常由强变弱, 在尾晕中又增强或一直是强异常的标志, 预测深部有盲矿存在的准确性会更高。

应用前、尾晕共存准则, 结合待预测矿床的特性, 在河南、陕西、胶东等地区很多金矿山深部预测, 指导矿山深部探矿增储都取得了好的效果, 延长了矿山服务年限。

参考文献:

- [1] 李惠. 大型、特大型金矿盲矿预测的原生叠加晕模型[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1998.

COEXISTENCE CRITERION OR OVERPRINT OF THE HEAD AND TAIL HALO FOR BLIND ORE BODY PREDICTION

LI Hui¹, WANG Zhi-nong², SHANGGUAN Yi-ning³, ZHAO Zong-qin⁴, GAO Hong-xing⁵

(1. *Geochemical Exploration branch of Geophysical Institute, Baoding 107105, China;*

2. *China Geosciences University (Beijing) Beijing 100083, China;*

3. *Heilangou gold mine Penglai 265600, China;*

4. *Shaanxi Dongtongyu gold mine, Shaanxi Province 714302, China;*

5. *Datong gold mining Ltd, Datong 037000, China;*)

Abstract: Gold ore formation is strictly controlled by structures. Structural activities are pulsive and gold ore formation is characterized by multiple stages and halo overprint. Structural overprint halo model study on more than ten large size Au deposits in the gold-ore-deposit-concentrated areas form Jiaodong, Xiaoqinling and Hebei shows similarity and individualism and lead to coexistence criterion of the head and tail halo of deep blind ore body or the second gold concentration beneath the known ore deposits (bodies).

Key words: Au deposit; blind ore prediction; Structural overprint halo; criterion for coexistence of head and tail halo