

大型金矿盲矿的原生叠加晕和预测准则*

李惠, 王支农, 张文华

(冶金工业部地球物理勘查院物化探研究所, 河北 保定 071051)

摘要: 论述了金矿多期多阶段叠加成矿成晕的地质地球化学特征。在研究大型金矿床原生叠加晕模型的基础上, 建立了大型金矿床的原生叠加晕理想模型及盲矿预测准则。

关键词: 大型金矿; 原生叠加晕; 理想模型; 盲矿预测准则

中图分类号: P612

文献标识码: A

文章编号: 1005-2518(2001)03~04-0001-04

根据金矿成矿具有多期多阶段叠加成矿成晕的观点, 研究了大型、特大型金矿不同成矿阶段元素组合特征, 不同阶段形成矿体(晕)的轴向分带规律及其在空间上的叠加结构, 建立了13个典型大型、特大型金矿床的原生叠加晕模型及其盲矿预测标志, 在总结其共性的基础上, 建立了大型、特大型金矿床的原生叠加晕理想模型及其盲矿预测准则, 为在矿区深部及其外围预测盲矿, 使矿山增储提供了一种直接有效的方法和手段。

1 金矿多期多阶段叠加成矿成晕的基本特征

1.1 金矿床不同成矿阶段元素沉淀理想模式

通过对胶东某些典型金矿成矿作用的4个阶段(I. 黄铁矿—石英阶段; II. 石英—黄铁矿阶段; III. 金—多金属硫化物阶段; IV. 碳酸盐阶段)的地球化学取样和多元素分析, 结合不同成矿阶段形成的矿物组合、各矿物占的比例、单矿物中微量元素含量以及不同成矿阶段Au及其伴生元素含量比例关系的综合研究, 总结出了不同成矿阶段成矿元

素(Au)、伴生元素(Ag, Cu, Pb, Zn, As, Sb, Hg, Mo, Mn等)、控矿元素(K, Na, Si, Fe)及矿化剂元素(S, F, Cl)的沉淀理想模式。结果表明, 第I阶段(黄铁矿—石英阶段)和第IV阶段(碳酸盐阶段)带来或沉淀的元素很少。Au及Ag, Cu, Pb, Zn, As, Sb, Bi, Hg, Mo等主要是由第II, III阶段带来, 其中Au, Bi, Co, Ni在2个主成矿阶段相近, 而Cu, Pb, Zn等在金—多金属硫化物阶段(III阶段)相对较多。由此可以认为金矿床(体)的原生叠加晕的特点及其分带结构主要决定于第II, III两个主成矿阶段。

1.2 金矿成矿成晕的基本特点(李惠 1991, 1993)

(1) 单阶段形成的单个矿体有明显的地球化学分带结构, 即有自己的前缘晕和尾晕及正常的原生晕垂直分带序列。

金矿床原生地球化学垂直(轴向)正向分带序列的统计共性是: Hg, F, As, Sb, B等元素总是在轴向分带序列的上部, 而Bi, Mo, Mn, Co, Ni等总是出现在下部。

(2) 同一阶段在同一构造体系中形成的

* 收稿日期: 2001-06-26; 修订日期: 2001-07-05

作者简介: 李惠(1937-), 男, 教授, 主要从事金矿和有色金属矿山深部及其外围盲矿定位预测。

串珠状金矿体,能在总体上形成前缘晕和尾晕,同时串珠状矿体中每个矿体又有自己的前缘晕和尾晕,如串珠状矿有上、下2个矿体,上部矿体有自己的尾晕,下部矿体有自己的前缘晕,但其规模小于总体前、尾晕,上、下2个矿体相近时二者往往叠加在一起。

(3) 不同成矿阶段形成的矿体,各有相似的地球化学分带结构,即有自己的前缘晕和尾晕。

(4) 先形成的金矿体及其原生晕,当有后期成矿热液叠加时,成矿元素和伴生元素等往往会发生活化转移,对原来矿体(晕)的分带结构有一定影响,但实际资料表明,这种变化不会破坏原来的分带特点。叠加后的分带是2个阶段的叠加结果。

(5) 不同阶段形成的矿体(晕)在构造空间上有多种叠加形式,形成了金矿原生叠加晕的复杂叠加结构,在论述典型金矿床的原生叠加晕模型的基础上,总结出了热液金矿

床的原生叠加晕理想模型,确定了盲矿预测准则和标志。

2 大型金矿的原生叠加晕理想模型

金矿床(体)多期多阶段叠加成矿成晕在构造空间上的叠加形式或叠加结构比较复杂,有多种叠加形式,通过对典型金矿床叠加成矿成晕模型的综合对比总结其共性可概括出4种形式的叠加晕理想模型,应用最广泛的是模型2、3(图1、2)。

3 金矿叠加晕应用于找矿的五条准则

根据金矿不同情况叠加晕分解合成的特点,总结出了应用叠加晕找盲矿和判别金矿剥蚀程度的5条准则:

(1) 当Au异常强度较低时,如果有Hg,

不同成矿阶段原生叠加晕叠加结构

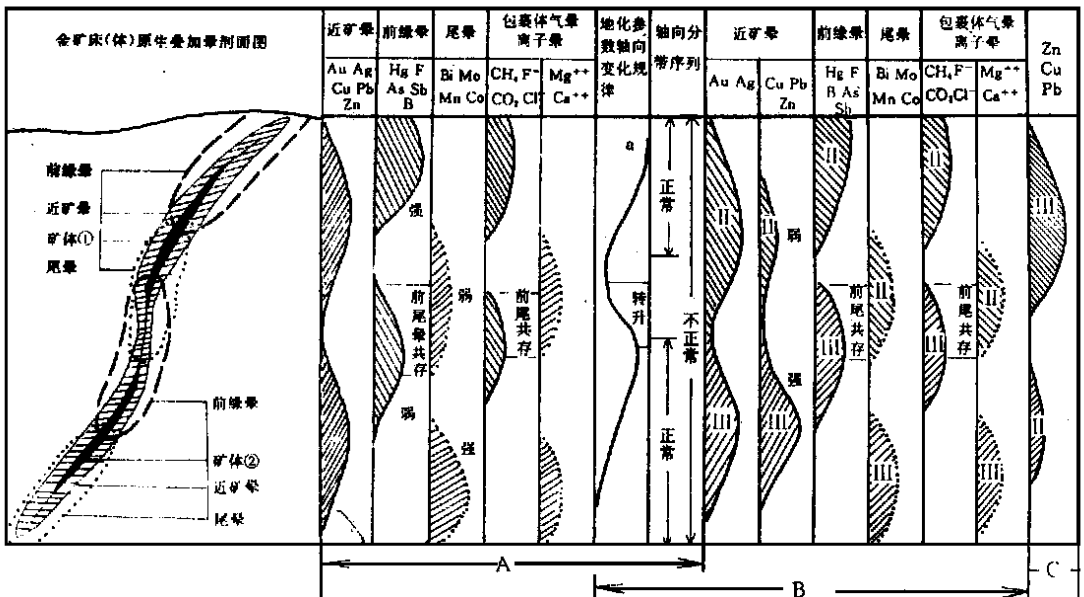


图1 串珠状金矿体原生叠加晕理想模型(模型2)

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. II主成矿阶段形成矿体(晕)在上,

III阶段形成矿体(晕)在下; C. II阶段在下, III阶段超越II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)

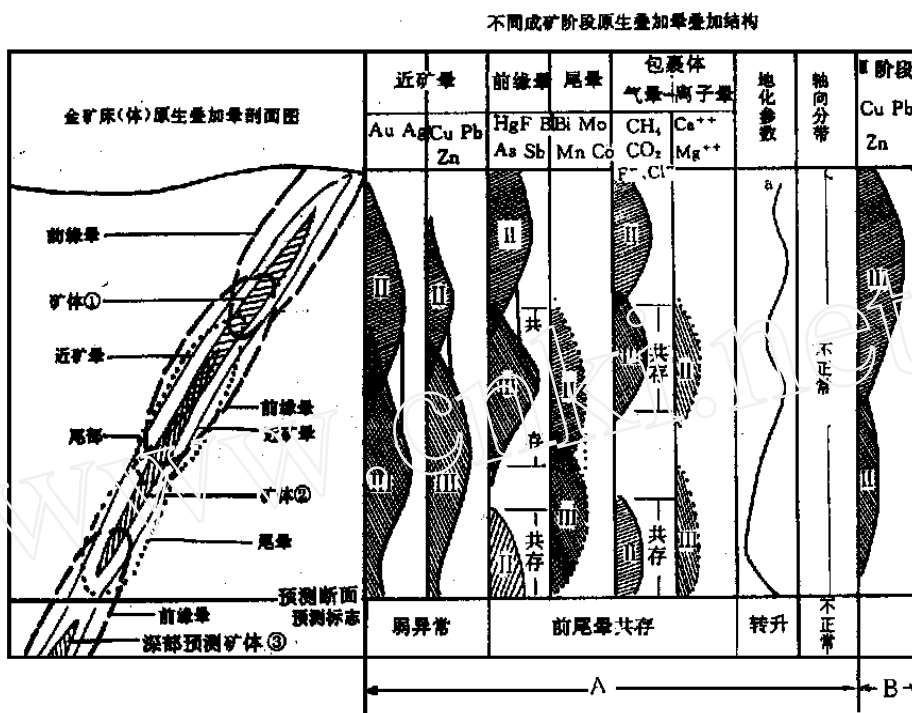


图 2 两个主成矿阶段形成的矿体(晕)部分叠加理想模型(深部盲矿预测标志)(模型 3)
 A. III阶段形成矿体 叠加在 II 阶段形成矿体 尾部; B. III阶段形成矿体 超越 叠加于 II 阶段形成矿体
 的头部和前缘, 只有 Cu、Pb、Zn 异常, II 弱、III 强分带不同, 其余相似
 地化参数 a 为前缘晕元素含量或前缘晕元素(含量、累加、累乘)/尾晕元素(含量、累加、累乘)

A s, Sb, B, I, F, Ba 等特征前缘晕指示元素的强异常出现, 或包体中 CH₄, CO₂, F⁻, Cl⁻ 等特征前缘气晕、离子晕强异常出现, 指示深部有盲矿存在。

(2) 当 Au 含量很低 (< 0.1 × 10⁻⁵), 若有 Mo, Bi, Mn, Co, Ni, Sn 等特征尾晕元素的强异常, 或包体中 Ca²⁺, Mg²⁺ 等尾晕特征离子晕强异常出现, 则指示深部无矿。

(3) 反分带准则。当计算金矿床原生晕的垂直分带序列时出现“反分带”或反常, 即 Hg, As, Sb, B, I, F, Ba 等典型前缘晕元素出现在分带序列的下部, 或包体地球化学轴向分带序列中 F⁻, Cl⁻, CO₂, CH₄ 出现在下部, 则指示深部还有盲矿或第二个富集中段。若矿体本身还未尖灭, 则指示矿体向下延伸还很大。

(4) 共存准则, 即矿体及其原生晕中既有较强的 Hg, As, Sb, F, B 等前缘晕元素的强异常, 又有 Bi, Mo, Mn, Co, Ni 等尾晕元素的强异常, 或包体中 F⁻, Cl⁻, CH₄, CO₂ 等前缘特征气晕、离子晕与 Ca²⁺, Mg²⁺ 等尾晕特征离子晕共存, 即前尾晕共存, 若为矿体则指示矿体向下延伸还很大, 若为矿化则指示深部有盲矿体。

(5) 反转准则。计算矿体或晕的地球化学参数(比值或累乘比)时, 若有几个标高连续上升或下降, 突然反转, 即由降转为升, 或由升转为降, 这种现象指示矿体向下延深很大或深部有盲矿体。

上述 5 条准则可单独使用, 也可一起用, 原生叠加晕和包体气晕、离子晕可单独使用, 也可同时都用, 几条标志或准则共用更准确。

4 结束语

所建大型热液金矿床原生叠加晕理想模型和用于盲矿预测的5条准则,为在矿区深部及其外围盲矿定位预测提供了一种新的思路、方法和技术,具有普遍的重要指导作用。对某矿区预测时,以此为指导,建立其特有的

盲矿预测的叠加晕模型,会取得更好的效果。

参考文献

- [1] 李惠. 石英脉和蚀变岩型金矿床地球化学异常模式[M]. 北京: 科学出版社, 1991.
- [2] 李惠. 热液金矿床原生叠加晕的理想模式[J]. 地质与勘探, 1993, 29(4).

The prediction rules on primary superimposed halo of ore of large type gold deposits

L I Hui, WANG Zhi-nong, ZHANG Wen-hua

(The Geophysical and Geochemical Institute of Geophysical Exploration Bureau, M. M. I., Baoding 071051, China)

Abstract The paper deals with geochemical characteristics of ore-forming and halo-forming processes of Au deposits with several metallogenic stages. Ideal model of primary halo overprinting and criteria for prediction of large size blind Au deposits are established on studies of modeling the primary halo overprinting of large size Au deposits.

Key words large-size Au deposit; primary halo overprinting; ideal model; criteria for prediction of blind Au deposit

7 月份全国黄金产量同比增长 6.36%

7 月份全国生产黄金 14.74 万 t, 累计完成 94.94 t, 完成年指令计划的 63.29%, 与去年同期相比产量增加 5.68 t, 上升 6.36%。

7 月份矿产金(成品+含量)累计完成 260.62 万两, 同比增长 4.11%; 冶炼企业(有色+黄金)完成 121.58 万两, 同比增长 13.46%。