

危机矿山深部找盲矿的构造叠加晕新方法 研究成果*

李惠, 禹斌, 李德亮, 张国义, 马久菊, 魏江, 赵佳祥, 张强, 司淑云,
杨亚娟, 贺容华, 崔永辉, 王志远, 姚海龙

(中国冶金地质总局地球物理勘查院, 河北 保定 071010)

构造叠加晕方法: 研究构造—蚀变带中原生叠加晕特征, 并用于找盲矿的方法, 是构造地球化学用于找盲矿的分枝。

九十年代以来, 以李惠教授为首的化探专家在研究和发展的原生晕找盲矿理论上, 提出了原生叠加晕理论, 独创了构造叠加晕找盲矿新方法, 为在矿山深部盲矿预测提供了一种有效新方法。先后应 40 多个危机矿山应用, 2008 年以来完成了全国危机矿山构造叠加晕找盲矿新方法新技术研究, 对 14 个危机矿山构造叠加晕研究跟踪及进一步预测, 取得了显著找矿效果, 取得了巨大经济效益和社会效益。

1 研究背景

随着研究原生晕找盲矿方法的不断深入, 发现很多矿床原生晕轴向分带出现反分带、前、尾晕混杂共存等问题, 为解释这些问题, 李惠密切结合热液矿床成矿理论, 根据热液矿床成矿严格受构造控制, 构造活动有脉动性, 热液矿床成矿成晕不仅具有时间上的多期多阶段的脉动性, 而且在构造空间上也具有不同形式的叠加结构。提出了原生叠加晕理论。热液矿床每次成矿形成矿体都有自己的前缘晕、近矿晕和尾晕, 不同期次成矿形成原生晕在空间有多种叠加形式。据此, 提出了新的研究思路和内容, 不仅研究每次成矿形成原生晕轴向分带, 而且要研究与识别不同成矿阶段形成矿体(晕)在空间上的叠加结构, 建立典型金矿床的构造叠加晕模式, 确定盲矿的预测标志, 用模式和标志对深部进行盲矿预测——开创了原生叠加晕找盲矿新方法。

叠加晕理论不仅合理解释了困惑着化探专家几十年、严重影响原生晕找盲矿效果的提高、用一次主成矿论的原生晕轴向正常分带理论不能解释的轴向“反分带或反常”认为杂乱无章的异常现象: 是由于深部盲矿的前缘晕叠加于上部矿体的尾部结果, 而且将“前、尾晕共存”、“反分带”和“地化参数轴向转折”的等无规律的反常现象变成了深部有盲矿存在的重要标志, 大大提高了盲矿预测的准确性和找矿效果。

构造叠加晕方法只研究构造中叠加晕特征, 只在构造蚀变带内取有蚀变、矿化部位取样, 不仅强化了异常或盲矿信息, 而且减少了工作量。

2 构造叠加晕方法研究的主要成果

(1) 金矿床单一期次成矿形成原生晕轴向分带特征: ① Hg、As、Sb、(F、I、B、Ba) 等元素强异常分布于矿体头部及前缘晕; Au、Ag、Cu、Pb、Zn 等元素强异常分布于矿体四周, 随远离矿体降低; Mo、

* 《危机矿山深部预测盲矿的新突破——构造叠加晕找矿法》入选中国地质学会 2008 年度十大地质科技成果

Bi、Mn、Co 等元素强异常分布于矿体尾部及尾晕。② 中国金矿床的单一次成矿原生晕轴（垂）向分带序列共性，从上→下是：

B - I - As - Hg - F - Sb - Ba → Pb - Ag - Au - Zn - Cu → W - Bi - Mo - Mn - Ni - Cd - Co - V - Ti

矿体前缘及上部 矿体中部 矿体下部及尾晕

（2）建立了金矿盲矿预测的四种构造叠加晕理想模型

包括金矿床构造叠加晕最佳指示元素组合、理想模式、盲矿预测准则：

① 金矿最佳指示元素组合：Au、Ag、Cu、Pb、Zn、Hg、As、Sb、B、Bi、Mo、Mn、Co。其中 Hg、B、As、Sb、F、I 为特征前缘晕指示元素；Au、Ag、Cu、Pb、Zn 为近矿指示元素；Bi、Mo、Mn、Co 为尾晕特征指示元素。

② 建立了金矿盲矿预测的四种构造叠加晕理想模式，不同期次成矿形成原生晕在空间上有同位一近于同位一部分同位等复杂的叠加形式或结构，归纳了 4 种模式：

模式 1：单一主成矿阶段或两个主成矿阶段形成矿体（晕）同位叠加晕模式；

模式 2：串珠状金矿体（晕）构造叠加晕模式；

模式 3：两个主成矿阶段形成矿体（晕）部分叠加晕式模式；

模式 4：金矿床(体)复杂叠加晕模式。

③ 预测深部有盲矿的五条准则：

准则 1：前（缘晕）强、尾（晕）弱准则；

准则 2：原生晕轴向分带“反分带”准则；

准则 3：地球化学参数“反转”准则；

准则 4：“前、尾晕共存”准则；

准则 5：前缘晕轴向下部强度增强趋势准则。

五项准则中“前、尾晕共存”、“反分带”和“地化参数轴向转折”等都是过去认为反常一无规律或无法解释的现象，而在构造叠加晕方法中则是指深部盲矿的重要标志。

3 找矿效果、经济和社会效益

先后在 40 多个危机矿山，应用构造叠加晕新方法进行深部盲矿预测，据统计，共提出了盲矿预测靶位 400 余个，预测金金属量达 400 吨以上，据部分矿山对部分预测靶位验证见矿增储结果的证明统计，获得金金属量 176.7 吨，潜在价值 350 亿元，其中跟踪 14 个危机矿山构造叠加晕研究，已找到金金属量超过 100 吨，取得了显著找矿效果，缓解了十几个矿山的资源危机，分别延长了这些矿山服务年限 5~12 年，不但取得了巨大的经济效益，而且为十几个危机矿山的几万名职工继续就业提供了机会，同时也取得了巨大的稳定社会效益。

参 考 文 献（略）