

川滇黔地区蘑菇山铅锌矿构造地球化学场特征及成矿预测

吴 越, 张 均

(中国地质大学资源学院, 湖北 武汉 430074)

四川宁南蘑菇山铅锌矿位于扬子地块西南缘川滇黔铅锌多金属成矿域内, 具有良好的成矿地质背景, 但其找矿工作一直未取得突破, 同时研究程度较有限。探寻一种行之有效的方法对存在资源危机的矿山和研究程度较低的矿床(区)进行科学的评价和成矿预测正是当务之急。区内铅锌矿床繁多, 成矿作用复杂, 长期以来矿床成因争论激烈, 对矿床成因类型的判定不仅能为勘查评价工作提供参考同时能完善成矿理论。笔者研究得到主要认识如下:

(1) 初步查明了蘑菇山铅锌矿为沉积—热液叠加改造型铅锌矿床, 并将其划归到“大渡河谷式铅锌矿”范畴当中, 热液富集成矿期为主成矿期, 成矿流体总体为中低温热液, 并具有多阶段成矿的特点。蘑菇山铅锌矿局部地段受到成矿期后岩浆热液作用, 显示出了独特的成矿特征。

(2) 厘定了蘑菇山铅锌矿床主要的控矿因素为: 地层—岩性—构造组合综合控矿。其中下寒武统麦地坪组(ϵ_1m)与筇竹寺组(ϵ_1q)平行不整合界面及以下的一定范围内是主要的赋矿层位, 赋矿岩性、岩相为一套潮坪-泻湖相的粘土-藻白云岩-硅质白云岩岩石组合, NNW 向层间破碎带和压扭性断裂的局部开张部位、挠曲构造及次级褶皱转折端、构造的交汇地段控制了铅锌矿体的定位和局部富集作用。

(3) 恢复了研究区内的构造变形序列并建立了构造控矿模式。海西-印支期在区域伸展作用下, 地层沿层间薄弱面顺层滑动, 形成初始的层间破碎带, 正是由于大规模的层间滑动, 使破碎带具有区域性→燕山晚期在区域东西向挤压应力作用下, 骑骡沟背斜形成, 伴随造成进一步顺层剪切作用→NNW 向断裂形成、SN 向断裂形成并高角度逆冲, 伴随形成了蘑菇山向斜以及其两翼地层的层间滑动→在喜山期早期在区域伸展作用下, 顺层断裂进一步活动, NNW 向断裂及 SN 向断裂正滑扩开, 伴随矿液的大规模上升运移并在层间破碎带沉淀成矿, 此期是主体的成矿期→骑骡沟背斜核部花岗斑岩侵入、后期顺层剪切作用以及矿区南部滑覆构造形成。

(4) 通过岩矿石主、微量元素分析, 明确了蘑菇山铅锌矿石组分特征。矿石以富硅质为特征并为后期热液充填、交代而成, 方铅矿与闪锌矿分离成矿, 前者富 Ag, 后者则富集分散元素: Cd、Ga、Se、In, 其中在川滇黔地区铅锌矿中鲜见富 In 型, 花岗斑岩花岗斑岩体($\gamma\pi$)岩浆热液作用导致了 In 的富集。对典型构造岩剖面地球化学研究, 明确了成矿流体中主量元素、成矿元素及其它微量元素的迁移富集规律。通过对比岩矿石和脉石矿物萤石的稀土组份特征, 认为蘑菇山铅锌矿及外围雀珠山铅锌矿形成于同一流体成矿系统, 流体可能部分来源于地层中的循环水, 铅锌成矿主要发生在成矿流体从较高温、还原环境向低温、氧化环境的过渡阶段, 紫色萤石的出现标志着成矿流体演化进入末期阶段, 矿化接近尾声, 而无色萤石则是铅锌主成矿期后岩浆叠加改造作用的标志。

(5) 通过聚类分析和因子分析等多元统计手段, 得到 Zn 热液成矿元素组合, Pb 热液成矿元素组合和沉积地层与火成岩元素组合, 成矿经历多期多阶段成矿作用; 成矿物质除来源于地层外, 还有深部流体携带的金属和火成岩中的成矿物质; 成矿期后的岩浆热液对 PD3 内矿体具有一定的改造作用, 同时也形成了区内广泛分布的铜矿化和无色萤石矿化(体)。

(6) 对典型矿体的构造地球化学场特征进行了精细的剖析。得到了 PD15 内矿体的水平分带和“反向分

带, 头尾共存”的轴向分带特征, 建立了 PD15 构造地球化学场的空间结构模型 (图 1)。通过多元统计方法获得了 PD15、PD3 内矿体构造地球化学场的时间结构特征。明确了蘑菇山铅锌矿构造地球化学场在矿区、矿体等不同尺度范畴内的时空耦合关系。

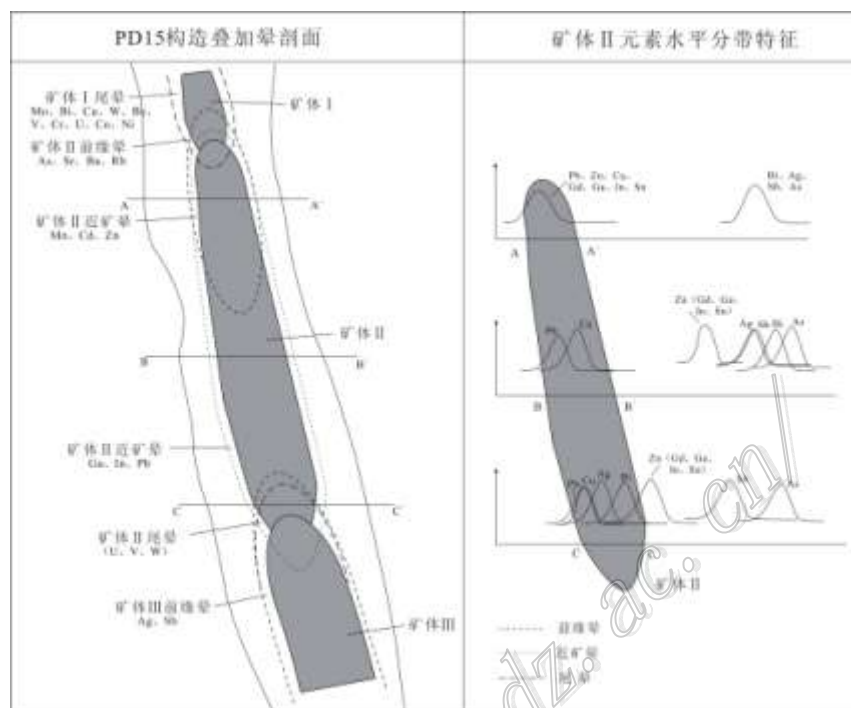


图 1 PD15 构造地球化学场空间结构理想模型图

(7) 采用新的地球化学信息提取技术 (剩余异常分量因子得分方法) 对 PD15 构造地球化学异常进行了研究, 获得了构造地球化学异常基本特征, 并判定成矿流体 SE 深部向 NW 浅部运移, 在此基础上进行 PD15 构造地球化学隐伏矿 (化) 体预测。

(8) 在综合研究基础上, 获得成矿预测的主要标志。在蘑菇山铅锌矿区内范围内圈定找矿靶区共 5 个, 地表为 1 个 I 级找矿靶区、2 个 II 级找矿靶区、1 个 III 级靶区, 并在 PD15 内圈定深部找矿靶区 PD15-A。

参考文献

- 张长青. 2008. 中国川滇黔交界地区密西西比型(MVT)铅锌矿床成矿模型[D][博士学位论文]. 北京:地质科学院.
- 张长青、毛景文, 刘 峰, 等. 2005. 云南会泽铅锌矿床粘土矿物 K-Ar 测年及其地质意义[J]. 矿床地质, 24(3): 336-348.
- 韩润生. 2003. 初论构造成矿动力学及其隐伏矿定位预测的研究内容和方法[J]. 地质与勘探, 39(1): 5-9.
- 李同柱. 2007. 大渡河谷中段铅锌矿床成因与成矿模式研究[D][硕士学位论文]. 成都: 成都理工大学.