

南涧地区水系沉积物化学元素含量特征

张杰¹⁾, 肖渊甫¹⁾, 田晓敏¹⁾, 王瑜亮¹⁾, 王强¹⁾, 樊奇²⁾

1) 成都理工大学地球科学学院, 成都, 610059;

2) 新疆大学地质与矿业工程学院, 乌鲁木齐, 830047

云南南涧地区地表基岩露头少、植被发育, 切割深, 海拔高, 水系发育。区域地质调查资料表明, 该地区具有金、银、铜、铁、铅等矿种的找矿前景, 但该区域地质调查和研究程度较低, 特别是矿产调查的资料欠缺, 影响地质找矿突破。在南涧地区开展 1: 5 万区域地质矿产调查和 1: 5 万水系沉积物地球化学测量, 获得了各类地质、地球化学参数, 迅速缩小了工作区范围, 圈定了若干有利的找矿靶区, 为部署进一步找矿工作及区域矿区成矿规律研究提供了重要基础依据(夏祥标等, 2009; 李玉芹等, 2011; 刘万亮等, 2014; 宋贺民等, 2014)。

1 区域地质概况

该区处于西南三江地区横断山系纵谷区的南段, 属于盆地向哀牢山脉过渡区域, 气候属于中—南亚热带山地季风气候, 海拔普遍较高, 一般在 1300~2400 米之间, 海拔最高达 3061.4 米, 该地区海拔较高, 切割较深, 区内水系较发育, 适于开展水系沉积物测量。

云南南涧地区位于兰坪-思茅成矿带中段。该区以往地质工作程度相对较低, 在大的范围内, 已经完成了 1: 20 万巍山幅区域地质调查及地质矿产报告以及修测完成的 1: 25 万大理市幅, 这些已有的部分资料可以备该区的研究作参考。矿区地质勘查工作比较薄弱, 从已查明的矿产情况看, 该区内生金属矿产主要为铁铜铅锌金等, 铜成矿规模最大, 铁铅锌独立成矿的规模较小。

地层出露主要为中生代-新生代地层, 以晚三叠统、侏罗系、白垩系为主。由老至新为中上三叠统麦初箐组、下侏罗统漾江组、中侏罗统花开左组、上侏罗统坝注路组、下白垩统景星组、上白垩统南

新组、上新统三营组以及第四系地层。

工作区内岩浆侵入活动较为频繁, 分布较为集中。岩浆活动时期主要为喜马拉雅期, 有中-酸性及碱性浅成侵入岩。与岩浆活动有关的矿产较为复杂, 有铜、铅、锌、钨等矿及矿化。

2 地球化学元素含量特征

在对地球化学数据分析时, 针对样品元素含量特征, 采用最大值、最小值、中位数、算数平均值、众数、均方差、富集系数、变异系数等地球化学参数来阐明和讨论 1: 5 万水系沉积物地球化学特征及规律。其中富集系数为该地区元素含量平均值与中国水系沉积物中该元素背景估计值之比(鄢明才等, 1995; 李玉芹等, 2011)。

工作区共采集了 1921 件样品并分析了 21 种元素, 总体上单元素算术平均值均大于总体代表值——中位数。除 Au、C、Hg、Mo、Pb、Sb、Y 的众数值小于中位数, 其余元素众数值均大于中位数。下面主要针对浓集系数和变异系数的变化, 来说明该区地球化学元素含量的特征。

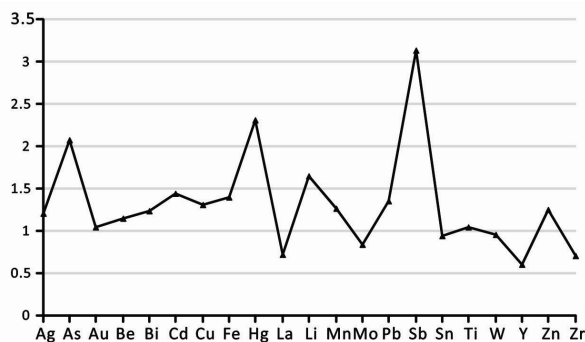


图 1 工作区各元素浓集系数趋势图

从各元素浓集系数趋势图(图 1)可以看出, 21 种元素的浓集系数整体在 1 上下, 但个别元素波

注: 本文为中国地质调查局项目(编号 1212011220386)的成果。

收稿日期: 2015-01-20; 改回日期: 2015-02-10; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 张杰, 男, 1989 年生。在校研究生, 地质工程专业。Email: zn1103@yeah.net。

动较大。南涧地区 Ag、As、Au、Be、Bi、Cd、Cu、Fe、Hg、Li、Mn、Pb、Sb、Ti、Zn 15 种元素的富集系数大于 1 (图 1), 说明区内水系沉积物中这些元素含量与中国水系沉积物背景相比, 均发生了不同程度的富集, 其中 As、Hg、Sb 元素的富集系数均达到 2 以上, 表明这 3 种元素富集最为强烈; La、Mo、Sn、W、Y、Zr 6 种元素的富集系数小于 1, 说明区内水系沉积物中这些元素含量发生了不同程度的分散, 其中 Y 和 Zr 元素的分散较为强烈(鄢明才等, 1995; 程志中等, 2011)。

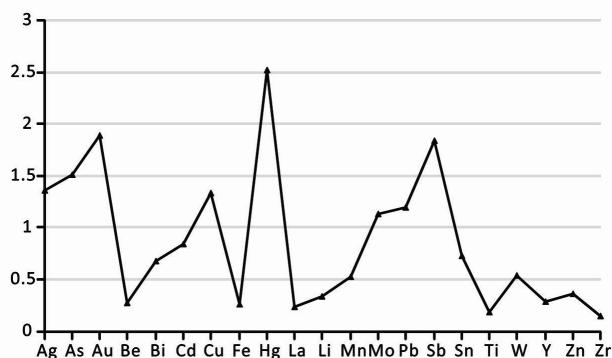


图 2 工作区各元素变异系数趋势图

从变异系数趋势图来看(图 2), 21 种元素之间有较大的波动, 各元素中变异系数最大者 Hg 达到了 2.5, 最小者 Zr 达到了 0.15, 两者相差很大。其中 As、Au、Hg、Sb 等元素的变化系数较大, 表明 As、Au、Hg 元素在本区的分布极不均匀; Be、Ti、Zr、Fe 等元素的变化系数较小, 说明 Be、Ti、Zr、La 元素含量在测区内分布相对较均匀, 没有较大的起伏变化, 其中 Ti 和 Zr 元素的变异系数均小于 0.25, 说明这两种元素在工作区分布较均匀, 也说明了其富集程度较低(花林宝等, 2002; 戴慧敏等, 2012; 杨元江等, 2014)。

3 结论

根据以上地球化学元素含量特征分析, 其中 As、Au、Hg、Sb、Cu 数据离散程度大, 富集系数

大, 说明局部富集成矿的可能性较大。在该区以后的地质勘查工作中应着重开展铜金银矿的找矿工作, 极有可能找到具有开发价值的铜金银金属矿床。

在高海拔、深切割、水系发育的云南南涧地区, 应用水系沉积物地球化学测量可以快速缩小找矿范围, 圈定找矿远景区, 为地质找矿提供直接可靠的找矿信息。

参 考 文 献 / References

- 程志中, 谢学锦, 潘含江, 杨榕, 商云涛. 2011. 中国南方地区水系沉积物中元素丰度. 地质前缘, 18(05): 289-295.
- 戴慧敏, 代雅键, 马振东, 杨忠芳, 宫传东, 孙中任. 2012. 大兴安岭查巴奇地区水系沉积物地球化学特征及找矿方向. 现代地质, 26(05): 1043-1050.
- 花林宝, 阳翔, 钟华. 2002. 新疆东天山沙泉子地区地球化学特征及找矿预测. 矿产与地质, 16(05): 291-296.
- 李玉芹, 沈恒丽, 王学贞. 2011. 都兰地区水系沉积物测量地球化学特征及找矿预测. 矿物学报, 31(03): 615-620.
- 刘万亮, 刘成新, 杨成, 万俊, 郭盼, 石泽林. 2014. 湖北两竹地区水系沉积物地球化学特征及找矿方向. 资源环境与工程, 28(06): 937-944.
- 宋贺民, 张辉, 顾松松, 王占彬, 李洪杰, 许鲁宁. 2014. 新疆哈拉奇地区水系沉积物地球化学特征及找矿方向. 地质通报, 33(01): 71-78.
- 夏祥标, 郑来林. 2009. 普迟亚地区水系沉积物测量地球化学特征及找矿方向. 物探与化探, 33(06): 626-629.
- 鄢明才, 迟清华, 顾铁新, 王春书. 1995. 中国各类沉积物化学元素平均含量. 物探与化探, 19(06): 468-472.
- 杨元江, 沈龙. 2014. 土壤化探在漠河盆地南缘找矿实践中的应用. 金属矿山, (11): 96-99.