老挝班康姆金矿地球化学特征及找矿方向*

迟占东，史琪，康铁锁
中国有色桂林矿产地质研究院有限公司，广西桂林，541004

关键词：地球化学；找矿方向；班康姆；老挝

老挝班康母金矿处于东印支板块与昌都—思茅—琅勃拉邦中间板块的缝合带。西北为思茅—丰沙里微陆块与琅勃拉邦岛弧带的分界断裂，呈北东向延伸，向北东延入越南，向南西进入泰国，在老挝境内长逾 400 km，属于我国三江成矿带的南延伸部分（邵长亮等，2011）。该区古生代为优地槽沉积，印支期火山活动频繁，早中期地槽型海相复理石夹硅质岩建造和火山岩发生褶皱，具有多期次叠加的特征，岩石种类复杂，从基性岩到酸性岩均有产出。强烈的构造岩浆活动为本区的有色金属成矿提供了有利的条件，尤其是寻找构造热液叠加改造型金矿，找矿前景十分广阔（张瑞华等，2012）。

1 矿区地质背景

矿区内 80%面积为二叠系—三叠系（P-T）安山岩，其它为石炭系—二叠系（C-P）灰岩、大理岩，见一条闪长岩(gPz_3)岩枝出露在测区。石炭系—二叠系（C-P）该套地层在测区中西部出露一部分，呈透镜状展布，主要岩性为结晶灰岩、生物碎屑灰岩，发育少量大理岩。二叠系—三叠系（P-T）地层，该套地层覆盖测区的大部分面积，主要为二叠系—三叠系中性火山岩和火山碎屑岩。矿区内构造发育，影响工作区的主要断层为：北东--南西方向的 F1 断层~F5 断层，断层呈雁式排列（图 1）。矿区内火山的活动较为剧烈，发育大量火山岩。区内侵入岩很少，主要是中酸性浅层侵入岩，出露少量闪长斑岩，闪长岩，花岗闪长岩岩枝、岩脉。矿区内发现 5 个金矿体（表 1）。

2 地球化学特征

2.1 矿区土壤元素分布特征

通过班康姆金矿区测试的元素分布显示，各元素具有相似的分布特征，即 Au、Ag、As、Cu、W、Mo、Ni、Co、Sb 的频数直方图均具偏态分布特征，其他元素呈正态分布，从地球化学观点看，具有较好的找矿潜力。

2.2 矿区成矿元素相关性分析

通过对班康姆金矿区各元素的相关性分析。其相关系数呈现显著的正相关性，Cr 与 Ni 相关系数高，相关性达到 0.93； As、Au 与主成矿元素的相关系数高；As、Sb、Bi、Hg 与主成矿元素呈正相关特征。

2.3 矿区成矿元素因子分析

通过对班康姆金矿区各元素的因子分析。以累计方差贡献 86.74%为准，可提取 7 个因子，通过因子分析，反映本矿区经历多次热液叠加矿化作用。

2.4 矿区成矿元素聚类分析

通过对班康姆金矿区各元素的聚类分析，本区未成矿元素较离散，不易形成其它矿种。

2.5 主要地球化学元素异常解析

通过对班康姆金矿区各元素分析，主要成矿元素为 Au、Cu、Ag，指示性元素 Au、Cu、Ag、As、Sb、Hg 、Bi 、Mo、W、Cr、Ni、Co。其中 Au、Ag、Cu 是近矿指示元素，Hg、As、Sb 是远程指示元素，W、Mo 是尾晕指示元素。

2.5.1 Au 元素异常解析

矿区内 Au 元素数据离差大，高值异常明显。其背景值为 1.8×10^{-9}，元素最小值为 0.29×10^{-9}，最大值为 998.85×10^{-9}。Au 异常范围聚集，规模大且异常强度高，与目前的已知矿点位置吻合，形成大规模金矿床的可能性较大。

2.5.2 Ag 元素异常解析

矿区内 Ag 元素数据离差大，高值异常明显。其背景值为 0.08×10^{-6}，元素最小值为 0.024×10^{-6}，最大值 7×10^{-6}。Ag 元素与目前的已知矿点位置吻合，可能形成金矿的伴生矿物。

3 找矿方向

（1）根据元素异常地球化学异常特征，判定本

*注：本文为 MPJ MINING CO.，LTD(LAO)找矿项目的成果。
收稿日期：2017-02-15；改回日期：2017-03-24；责任编辑：刘志强。Doi: 10.16509/j.georeview. 2017. s1. 087
作者简介：迟占东，男，1981 年生。硕士，工程师，矿产普查与勘探专业。Email:83447905@qq.com。

区主要找矿矿种为金矿，其它元素成矿物质来源较离散，不易成矿。

（2）根据土壤地球化学元素组分分析，本工作区主要成矿元素为 Au、Cu、Ag，找矿方向为构造热液叠加改造型金矿。

（3）矿区土壤地球化学 Au 元素异常强度高、规模大；异常浓集中心与已知矿体吻合度高，已知矿体外围仍有较大的找矿潜力。

（4）班康姆金矿区为构造热液叠加改造型铜金矿，矿床受断裂构造控制，深大断裂和一系列次级断裂为含金热液的运移和沉淀提供了通道和空间，已发现的主矿体均产在 SW 向的构造破碎带中，反映了区内矿化活动的规律和探寻深部隐伏构造是今后的找矿重点。

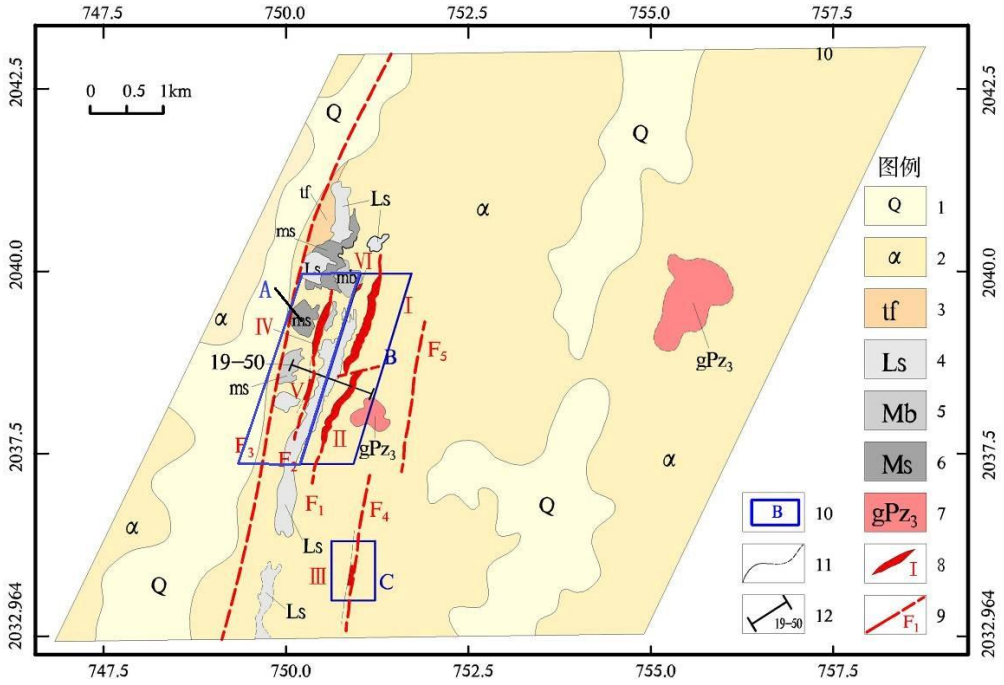

图 1　老挝班康姆金矿地质示意图

1–第四系；2–二叠系安山岩；3–二叠系凝灰岩；4–石炭系–二叠系灰岩；5–石炭系–二叠系大理岩；6–石炭–二叠系泥质粉砂岩； 7–花岗闪长岩；8–矿体及编号；9–断层、推断断层及编号；10–采矿权及编号；11–地质界线及推断地质界线；

表 1　老挝班康姆铜金矿矿体地质与地球化学特征统计

矿体编号	I	II	III	IV	V
矿体形态	北北东、脉状	北北东、脉状	近南北、脉状	北北东、脉状	北北东、脉状
矿体规模	长 1350 m，厚 7.08 m	长 900 m，厚 6.74 m	长 400 m，厚 2 m	长 880m，厚 15～40m	长 240 m，厚 2～3 m
品味	Au 2.40～14.60 g/t	Au 1.20～11.8 g/t	Au 1.27～1.69 g/t,	Au 0.7～8.5 g/t	0.5～4 g/t
控矿构造	F1	F1	F4	F2	F2
矿化	Au、Cu、Fe	Au、Cu、Fe	Au、Cu、Fe	Au、Fe、Cu	Au、Fe
元素组合	Au、Cu、Ag、As、Sb、	Au、Cu、Ag、As、Sb	Au、Cu、Ag、As、Sb	Au、Cu、Ag、As	Au、Cu、Ag、Bi

CHI Zhandong, SHI Qi, KANG Tiesuo: Geological Characteristics and Prospecting Direction of the Pangkuam Gold Deposit, Laos

Keywords: Geological Characteristics; Prospecting direction; PangKuam; Laos