

滇西北衙金矿床找矿标志和找矿模式研究

崔银亮, 晏建国, 陈贤胜
(云南省有色地质勘查院)

摘要:北衙金矿床位于扬子准地台与三江褶皱带的接合部位。本文在前人工作的基础上,全面研究了其地质、地球物理、地球化学和遥感影像等找矿标志,总结出的找矿模式为:物化探扫面 追斑岩带 寻次级断褶构造 查物化探异常 定包络脉体 探原生矿体及其次生矿体。由于该类型矿床无论在北衙地区还是在区域上都很有代表性,所以研究成果不仅可以指导区域上寻找类似矿床,而且可为北衙金矿资源的找矿勘探提供科学依据。

关键词:找矿标志;找矿模式;北衙金矿床;云南

中图分类号:P618.51 文献标识码:B 文章编号:1001-1277(2003)07-0007-04

1 矿区地质简况

北衙金矿床位于扬子准地台西缘丽江台缘褶皱带的南端,属北西—南东向展布的藏东—滇西碱性斑岩多金属成矿带,也属扬子准地台与三江褶皱带的接合部位。20世纪50年代地矿系统对磁铁矿、铅锌矿进行了普查、详查。之后,不同的地质单位和科研部门及地质学家、学者曾先后在本区以寻找岩金为主进行过勘查和科学研究工作,对该区找矿勘探起到了指导作用^[1-3]。但没有对行之有效的方法(如磁法、电法)进行广泛运用。80年代中期至今,西南有色地质勘查局、武警黄金部队还先后针对原生矿和古砂矿(实际为红色粘土型金矿的主要部分)又进行了普查和部分地段的详查。目前,它已成为滇西地区近年来重新认识的与碱性正长斑岩有关的一个大型多类型多成因金矿床。由于这种类型金矿无论在北衙本区还是在区域上都很有代表性,研究其找矿标志和找矿模式不仅可以指导区域上寻找类似矿床,而且可为北衙金矿资源的找矿勘探提供科学依据。

北衙矿区构造形态为一近南北向的复式向斜, NNE和NNW向两组断裂是本区成矿的主要断裂构造。矿区内目前已发现有浅成斑岩体13个,岩石类型以正长斑岩、石英正长斑岩为主。出露地层自下而上依次为:二叠系灰绿色玄武岩夹凝灰岩;三叠系下统腊美组灰绿色玄武质火山碎屑砂砾岩和黄绿色砂泥岩互层;三叠系中统北衙组灰褐色重结晶铁化灰岩和灰白色白云质砂屑灰岩;第三系上始新统丽江组褐黄色、紫红色砾石粘土、亚粘土、含砾粘土和灰色巨砾钙质角砾岩;第四系残坡积红土,见图1。

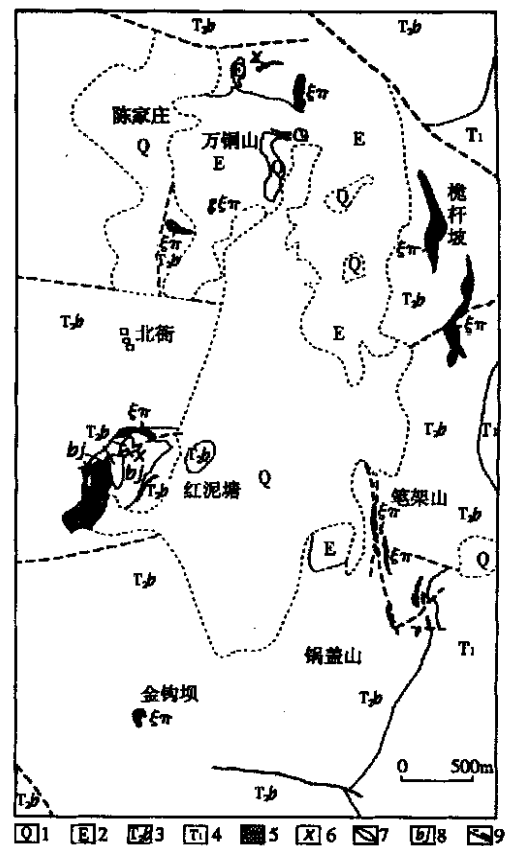


图1 北衙金矿区地质简图

- 1—第四系 2—第三系 3—三叠系北衙组
- 4—三叠系腊美组 5—斑岩 6—煌斑岩 7—矿体
- 8—褐铁矿 9—实测及推测断裂

2 主要成矿特征

本次工作系统分析以往资料,并运用地、物、化、遥、浅层地震等手段对全区的不同成矿作用、不同产

收稿日期:2003-01-30

项目来源:云南省省院省校科技合作项目(YK98008-2)资助

作者简介:崔银亮(1966-),男,博士研究生,高级工程师,主要从事金属矿床找矿勘查和科研工作;昆明市人民东路93号,650051

出部位的矿床(体)进行了整体勘查、综合研究。其主要成矿特征是:三叠系中统北衙组的灰褐色中厚层状重结晶铁化灰岩和灰白色厚层状白云质砂屑灰岩是矿区主要矿化地层;第三系上始新统丽江组下段和第四系也是矿区重要矿化地层。岩体不仅提供了成矿物质,而且为岩浆期后含矿热液的迁移、富集提供了热动力,金矿体在空间上无不与岩浆岩,特别是石英正长斑岩或煌斑岩有关,岩体控制着矿床(体)的分布、产状、形态和规模^[4]。区域上NNE—NNW向的北衙—邓川断裂和物探成果反映出的隐伏东西向基底断裂既控岩又控矿,起到了导矿、储矿作用,现今发现的金矿脉(体)都产在次级断裂旁侧、北衙向斜两翼或次级短轴背斜、向斜轴部节理裂隙发育地段或翼部层间破碎带中^[5]。与金矿化有关的围岩蚀变有钾化、绢云母化、矽卡岩化、硅化、大理岩化、绿泥石化、绿帘石化、黄铁矿化、褐铁矿化等。蚀变的强弱明显反映出金矿化的强弱。中三叠世丽江—大理一带为稳定潮坪海相,沉积了北衙组化学性质较活泼的灰岩,碳酸盐岩为矿床定位提供了必要条件。早第三纪始新世的山麓冲积、洪积相,在北衙向斜盆地沉积了含金红色粘土及砾石层。金矿体大多数赋存于氧化带中,在剖面上从地表向下按氧化程度可分为完全氧化带、淋滤亚带、过渡带、原生带。首次运用“金矿包络脉、金矿脉”新理念,圈定出的4条包络脉展布与金矿脉走向基本一致,包络脉长250~1000m,厚7~493m,含金矿脉率4%~22%,分布于NNE、NNW向断裂或褶皱轴线附近^[6]。笔者将北衙金矿成因类型划分为3类:第一种类型是与斑岩有关的脉状、似层状铁金矿型金矿床。包括产于斑岩内外接触带型、岩体内及围岩中陡倾斜断裂和裂隙带型、灰岩层间挤压破碎带型金、铅、锌、铜多金属矿。它是北衙金矿区的主要矿化类型,地质研究程度较高。第二种类型是红色粘土型金矿,即产于第三系上始新统丽江组下段杂色—紫色含砾粘土中的金矿,该区独有分布,首次确立该类型,特征明显,其综合剖面与红土化理想剖面对比有差异,目前认为是工业价值高、开发前景好、经济效益显著的类型,本质上与真正的“红土型金矿”在成因、矿石(物)成分和结构、红土化发育程度等方面有一定的差异,由于它在本区及区域上都有一定的潜在找矿远景和特殊性,故将其单独命名为红色粘土型金矿。第三种类型是红土化残坡积型金矿,即产于第四系表生红土中含金红土,目前工业价值不大。上述类型从岩体内向围岩,从底部向顶部具明显的规律,即从岩体内节理裂隙脉状金矿、斑岩接触带或侵入接触破碎带金矿、层间破碎带及断裂裂隙带金矿、第三系红色粘土型金矿、第四系

红土化残坡积型金矿。具有多类型矿床组合形成的多位一体复合成矿的特征。

3 找矿标志

3.1 宏观找矿标志

3.1.1 构造标志

区域深大断裂旁侧的次级断裂附近,多组或两组深大断裂交会、复合部位,晚期构造活动强烈挤压破碎、构造裂隙发育地段;北衙向斜构造内的走向北北东—北北西的断裂,尤其贯通灰岩中层间破碎带的陡倾斜断裂带;北衙向斜构造内次级褶皱转折端及地层倾角急变地段;矿化围岩中的岩溶构造、裂隙、层间破碎带、层间剥离(滑脱)带、构造破碎带;岩浆岩(斑岩)爆破岩筒及岩体中的陡倾斜裂隙内及岩体内的成矿期构造破碎带。

3.1.2 地层标志

北衙组不纯碳酸盐岩地层,尤其是其第四段的铁化灰岩;在岩体及铁金矿发育区,在第三系丽江组底部和第四系地层分布范围内,沿古风化壳之上探寻红色粘土型金矿和残坡积型金矿;北衙组灰岩与正长斑岩接触带。

3.1.3 岩浆岩标志

区内斑岩侵入体或隐伏斑岩体侵入部位,即有钠长石英正长斑岩、正长斑岩、石英正长斑岩、黑云母正长斑岩分布,并有岩体及围岩蚀变的部位,可以说,在北衙要找金矿必须先找到斑岩体;斑岩与北衙组灰岩接触带;区内煌斑岩分布区。

3.1.4 围岩蚀变和矿物标志

主要有硅化、绿泥石化、钾化、绢云母化、绿帘石化、矽卡岩化、黄铁矿化、磁(褐)铁矿化、含褐铁矿细粒红色粘土化,地表有强烈的褐铁矿化地段松散的褐铁矿块、砂及褐铁矿脉分布,是直接的找矿标志。

3.1.5 火山机构标志

火山角砾岩筒尤其是爆破角砾岩筒是热液蚀变的有利地质体,在其接触带是矿化的有利部位。

3.1.6 地形地貌和其它标志

在有原生金矿的旁侧盆地及陡凹结合的地形地貌区,在古风化面和现代风化层中可能存在红色粘土型金矿。另外,古人遗留下的采铅炼银旧硐、采场、老硐、老坑等。

3.2 微观找矿标志

3.2.1 地球物理标志

北衙矿区处在NE向平均重力异常梯级带上,又处在负异常将南北两侧正异常切断偏南侧正异常的边缘,因此,两种地球物理场——重力场、航磁场的明显变化地带是与斑岩有关的铁金矿型金矿床分布的

区域地球物理标志。大型斑岩有关的金矿床一般都伴随较大的磁性异常、激发极化异常和自电异常。自电异常为近矿指示异常,与矿体分布范围大致吻合,激电异常与磁异常可指示或圈定蚀变矿化范围。

(1) 与斑岩有关的铁金矿型金矿床:矿区 28.77km²中精度磁力勘查成果表明,该类型有中—强磁力正异常、具一定规模、异常走向与区域性构造基本一致,并有一定梯度的地段,从图 2 可见,在含金磁(褐)铁矿体赋矿地段,平面磁力异常突出的特点以正异常为主,形态完整,场值渐变性好,中心明显。在剖面(图 3)上,已知矿体上方有明显正磁力异常,形态呈钟状,磁场极大值为 2 000nT;TEM 显晚期道异常特征, 低值或低值与高值转换带;激电高阻(Ω)区推断有隐伏正长斑岩侵入的地段。

(2) 红色粘土型金矿床:磁测显低缓正、负异常(坡麓有弱—中等强度磁力异常),红色粘土型金矿床往往与弱正磁异常相吻合;电阻率 ρ_s 显低阻异常;TEM 显早期道异常特征, 具一定规模较明显低阻异常。

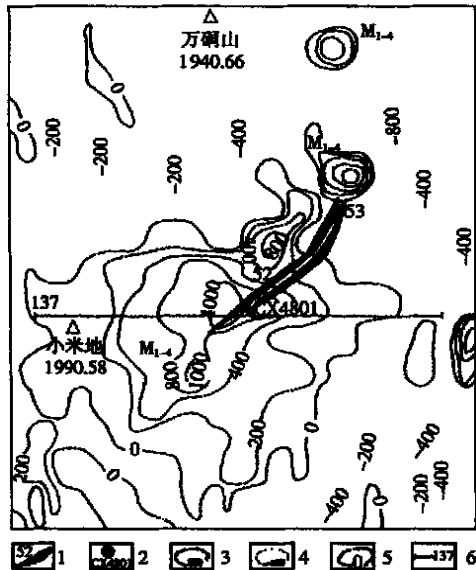


图 2 万铜山磁异常与矿体关系对比图

- 1—金矿体及编号 2—见矿钻孔及编号 3—磁力正等值线
- 4—磁力负等值线 5—磁力零等值线 6—磁法剖面及编号

3.2.2 地球化学标志

根据区域化探资料,研究区范围属宁蒗—大理区,总体来看,Zn、Cu、Fe、As、Au、Ag 等元素含量较高。地球化学异常规模大,化探异常组合分带与矿区围岩蚀变带密切相关,化探原生晕异常可为直接的找矿标志。主要地球化学找矿标志为: 具有 Au、Ag、Pb、Cu、Zn、Mn、As、Bi、Mo 元素组合,其中 Au、Ag、Pb、Zn、Cu、Mn 原次生晕异常具有一定规模、强度,且三级浓度带明显,Au 异常特强。 Au 矿体中 Au、Pb、Ag 与 Mo、Bi、W 含量累乘比值 2 000 为浅剥蚀矿体,8 ~

2 000 为中剥蚀矿体,< 8 为深剥蚀矿体。 化探次生晕高值异常区存在地表红色粘土型金矿。

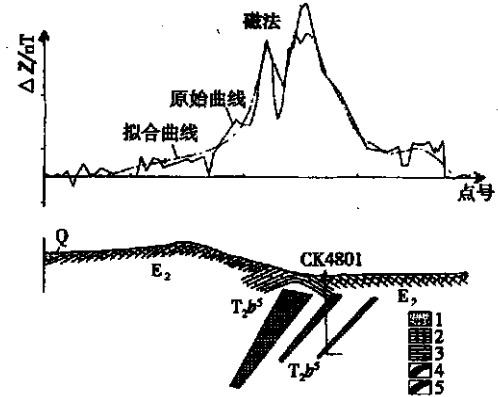


图 3 北衙矿区 137 线地质物化探综合剖面图

- 1—浮土 2—E₂ 灰质角砾岩 3—T₂b⁵ 灰岩
- 4—推测磁性体 5—工程控制矿体

3.2.3 遥感影像标志

我国已知大型斑岩型金矿区大都发育较好的环形影像,矿区多位于环形内部或环形边部。除环形构造影像外,还常伴有辐射状、切线状的线性构造影像。本区卫片解译图成果显示:北衙及其外围的斑岩体均分布在南天山环形构造范围内。该构造为一长轴近南北的椭圆,面积 1 200km²,环内及边缘分布有大小斑岩体 35 个,构成北衙地区斑岩群。岩体的展布受北北东、北北西、东西向 3 组断层控制,各组断层的交点常出现次级环影。主要遥感标志: 线性构造高密度带反映地壳的软弱带,是断裂、节理裂隙发育的密集地段,其展布位置与方向与区域构造格局大体接近,已知矿床(点)及地球化学异常大都位于线性构造高密度带交汇部位。 主要矿床(点)多分布于环形构造边缘或其叠显部位,尤其是环形影像构造与线性构造交切部位。

4 找矿模式

本次研究工作总结的找矿模式为:物化探扫面 追斑岩带 寻次级断褶构造 查物化探异常 定包络脉体 探原生矿体及其次生矿体,见图 4。

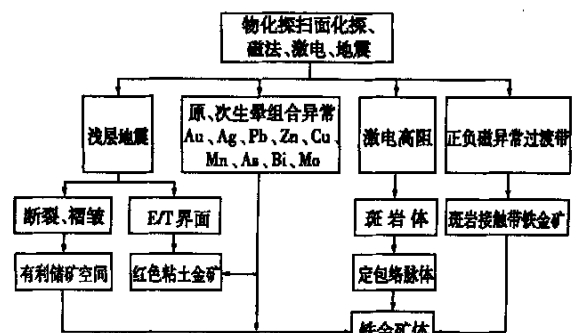


图 4 北衙金矿找矿模式框图

参考文献

1 刘秉光,陆德复,蔡新平,等.滇川西部金矿床研究.北京:海洋出版社,1999.90~125.

2 任治机,朱智华,赵重顺.云南地体构造与成矿作用.北京:冶金工业出版社,1996.132~142.

3 云南省地质矿产局.云南省区域地质志.北京:地质出版社,1990.415~427.

4 邹光华,欧阳宗圻,李惠.中国主要类型金矿床找矿模型.北京:地质出版社,1996.209~246.

5 Deek W. Alkaline magmatism, major structure, and gold deposit: Implications. 1998. For green - stone belt gold metallogeny. Econ Geol, 1983(2): 454~460.

6 Richards JP. Petrology and geochemistry of alkalic intrusive at the progera gold deposit. Papua New Guinea. J Geochem Explor, 1990, 35: 141~199.

The prospecting mark and mode of Beiya Gold Deposit in Western Yunnan

Cui Yinliang, Yan Jianguo, Chen Xiansheng

(Non-Ferrous Geological Exploration Institute of Yunnan province)

Abstract Beiya gold deposit is situated in junction place of Yangzi metaplatform and Sanjiang fold belts. On the basis of predecessors works, this paper has comprehensively researched the prospecting mark of Geology, Geophysics, Geochemistry and remote sensing image etc. The mode of prospecting is summed up as geophysical and geochemical exploration with in the area given seeking prophyry belts looking for secondary fault fold structure checking the anomaly of geophysical and geochemical exploration setting enveloping orebody exploring primary and secondary orebodies. Due to this type gold deposit has more representativeness both in Beiya area and in overall regions, the achievements in scientific research not only can guide to prospect the similar deposits but also can provide scientific basis for prospecting and exploration of Beiya gold deposit resources.

Key words prospecting mark; prospecting mode; Beiya gold deposit; Yunnan

(编辑:宿晓静)

优质、高效、低价

图书出版启事

对于在科研战线上奋力拼搏、努力进取的专家、学者而言,出版一本属于自己的高质量专著,是对自己学术水平的总结和升华,也为自己职称的晋升奠定了雄厚的基础。一本书,是作者汗水的结晶,一本书,也可以改变自己目前的处境,对于一个专家和学者而言,出版一本高质量的学术专著可能是其一生的追求。

然而,目前昂贵的书号费,繁琐的手续,漫长的出书历程使出书者望而却步,欲罢不能。

《黄金》杂志社愿竭诚为广大科研工作者出版图书提供便利条件,现和多家出版社有着良好的业务关系,并拥有多名专业图书编辑,已出书多种,并以良好的形象和信誉赢得了作者的信任。具体事宜如下:

1. 各类题材均可(论文,科研成果结集,博士、硕士毕业论文结集等)。
2. 出版社可由作者指定,不向作者收取入选、编审、出版管理等费用。
3. 封面、版式由资深美编设计,并按作者提出的制作规格、档次、数量印刷。

4. 书稿若审阅通过,即告作者,双方签订合同。若不能出版,原稿退还。出版程序、周期、交书方式均在合同里规定。

5. 来稿要求整洁、清楚,抄写、打印、剪贴、复印均可,录入软盘更佳,请编好目录、章节,注明详细地址、邮编、电话。

地 址:长春市南湖大路 6760 号 电 话:(0431)5529838 传 真:(0431)5521861

邮 编:130012 E-mail: journal @ccgri. com Xhs5767 @Hotmail. com

联系人:张继武 许海生 手 机:(0)13009015767

