

云南东川地区播卡矿田金铜等多金属矿综合信息成矿预测

吴富强¹, 刘 峰, 赵培松, 李朝旭, 梁胜跃

(江苏省有色金属华东地质勘查局, 江苏 南京 210007)

摘要:分别建立了金矿床、铜矿床成矿预测区的划分准则和分级标准。根据成矿预测区的划分准则及分级标准,作出了播卡矿田综合信息成矿预测图,将播卡矿田划分为 6 个主要成矿预测区,从脆—韧性剪切断裂带深部发育特征、矿体呈尖灭再现分布规律、深部岩体发育特征、含石墨导电性剪切带、钻井原生晕深部延伸规律等 5 个方面重点进行了新山—马家沟金矿深部成矿预测,得出 3 个远景异常地段找矿前景的排序为:马家沟南部→新山西北→新山东南。

关键词:播卡金铜矿;成矿预测;深部预测;播卡矿田;云南

中图分类号:P618.51

文献标识码:A

文章编号:1674-3636(2011)01-0015-07

0 引 言

云南省播卡金矿与贵州省贞丰县烂泥沟金矿、辽宁省盖县猫岭金矿齐名,曾被国土资源部称为被外资圈定的三大“世界级金矿”(这三大金矿曾经分别为澳大利亚的澳华黄金、加拿大的曼德罗矿业公司、加拿大的西南资源公司所掌控)。2008 年 5 月末,江苏省有色金属华东地质勘查局收购了云南播卡金矿的全部外方股权,成为这家金矿的绝对控股方。

1 成矿地质背景

播卡矿田位于川—滇—黔多金属成矿域中南部,区域基底为双层基底:太古—早元古结晶基底(片麻岩、混合岩化)和中元古褶皱基底。曲靖—昭通断裂和绿汁江断裂控制了康滇地轴的东、西边界,小江断裂和普渡河断裂控制了东川次级隆起的东、西边界,汤丹断裂控制了东川次级隆起的南部边界,一系列近南北向脆—韧性断裂带和近南北向褶皱控制了播卡矿田;出露地层为中元古界昆阳群因民组、落雪组、黑山组、大营盘组、小河口组及麻地组,主要为

浅变质火山碎屑沉积岩和正常碎屑—化学沉积岩,其中主要含金地层为因民组、落雪组和黑山组;侵入岩主要以基性岩为主,少量中性岩,产状为岩脉、岩枝、岩株,受南北向深大断裂破碎带构造控制(图 1)(何毅特,1996)。

2 播卡矿田金铜等多金属综合信息成矿预测

2.1 成矿预测区的划分准则及分级标准

2.1.1 金矿成矿预测区的划分准则 (1)构造方面。南北向脆韧性断裂带及与之平行排列的雁列状层间层内破碎带。(2)石英硫化物脉蚀变方面。石英—褐铁矿化(“蜂窝状石英脉”)是找金的主要蚀变找矿标志。(3)地球化学方面。土壤地球化学异常元素组合以 Au、As、Sb 为主,异常强度高、浓集中心明显,并沿南北向脆韧性断裂带分布;原生晕地球化学异常标志:矿体前缘元素是 Pb、K、Cu、Sb、Zn、Cd;矿体元素是 Au(As);矿体尾部元素是 Mn、Co、Na、Ni。(4)岩脉方面。金矿化体与中—基性侵入体(辉绿辉长岩和钠长斑岩脉)空间上密切共生,侵入体多沿南北向断裂破碎带产出,金矿化体多产于侵入体下盘接触带,侵入体发育地段即是金矿化集

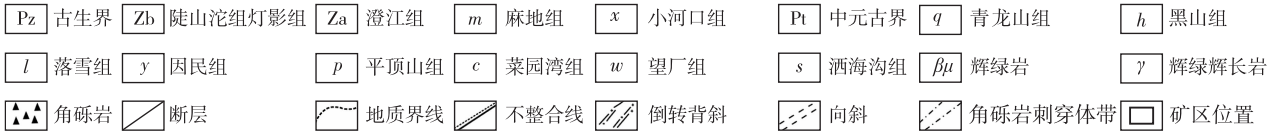
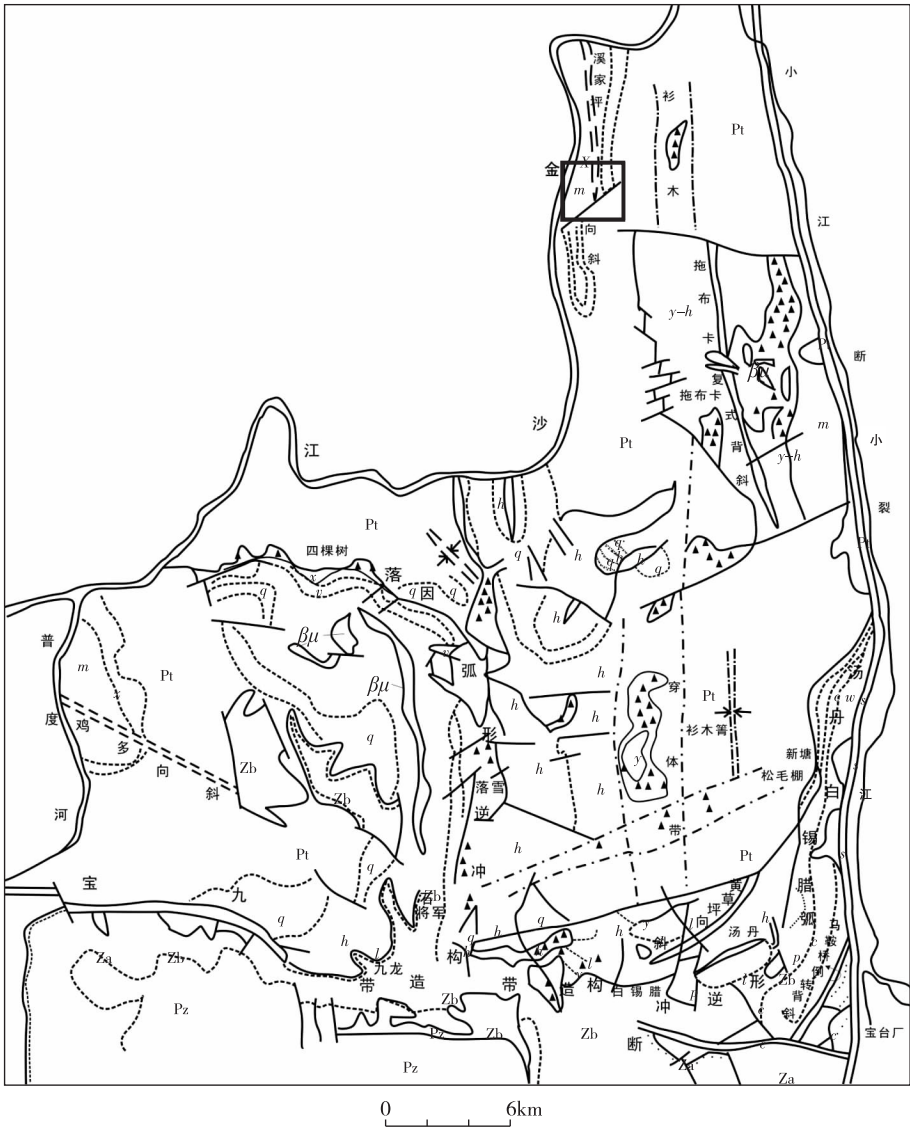


图 1 播卡矿田构造纲要图
(据蒋家申,1998)

中地段。(5)地层、岩性方面。以因民组为主,落雪组、黑山组次之,赋矿岩石以断层泥、断层角砾岩、杂砂岩为主,矿体顶底板为黑色碳质板岩,起到遮挡层作用。(6)遥感及磁异常方面。主要有两类:一类是反映与铁离子有关的蚀变矿物(主要是黄铁矿、褐铁矿)的铁染蚀变信息,另一类是反映含羟基的蚀变矿物(主要有高岭石、绿泥石、绿帘石及云母类)

的泥化蚀变信息。在增强的遥感图像上,铁染蚀变信息和泥化蚀变信息增强区域;在磁异常图上,处于磁异常梯度带上,即正负异常过渡带上。(7)矿化特征方面。有大、中型矿床、小型矿点及矿化点等。
2.1.2 铜矿成矿预测区的划分准则 (1)地层层位方面。本区层控铜矿主要赋存于因民组与落雪组过渡部位,即下伏紫红色碎屑岩建造与上覆白云岩建

造所形成的地球化学障部位,具有显著的层控特征;脉状铜矿主要赋存在青龙山组,次为黑山组(吴富强等,2010)。(2)岩性及岩相控制。落雪组底部含藻白云岩与层状铜矿关系密切,这涉及到岩相、岩性、有机碳、藻类的含量以及成矿热流体改造程度。米黄色白云岩是其主要找矿标志,少部分赋存于因民组杂砂岩之中(杜远生等,1999,2000)。(3)构造方面。落因破碎带是含矿热液运移和储集的有利部位,对铜矿床的分布和富集起到很重要的控制作用,背斜轴部及近轴两翼、背斜与断层或破碎带的复合处(所谓背斜加一刀),这些都是含矿热液容易富集的部位(薛步高,2005)。(4)岩浆热液方面。石英硫化物脉发育;辉长辉绿岩、辉绿岩的侵入。(5)地球化学方面。异常元素组合以 Cu、Pb、Au、As、Sb、Ag、Co、Zn 为主,浓集中心明显,强度高(薛步高,2005)。(6)遥感及磁异常方面。位于中、低磁异常部位;遥感铁质蚀变、泥质蚀变显著。(7)矿化特征方面。有大、中型矿床、小型矿点及矿化点等。

2.1.3 成矿预测区的分级标准 预测区的分级是根据区内各类矿床成矿地质条件的有利程度,已知矿床规模、矿化情况,化探次生晕异常分布及浓集强度,遥感信息量高值区等综合信息方面进行分级。

一级:成矿条件十分有利,已有大、中型矿床分布,矿点密集,有较好的找矿信息,可优先安排普查和详查工作。二级:成矿条件有利,已有小型矿点和矿化点分布,有找矿信息,具有一定的资源潜力,可考虑安排普查和地质科研工作。三级:具有一定的成矿条件,但不全面,有矿化点,有一些找矿信息,有可能发现资源,可酌情安排地质科研和探索性地质工作。四级:只有地球化学异常和遥感蚀变异常显示,可酌情安排探索性地质工作。

2.2 成矿预测区划分

根据成矿预测区的划分准则及分级标准,编制了播卡矿田构造纲要图(图1),将播卡矿田划分为“新山一大梁子”南北向一级金矿成矿预测区(中带)、“人占石—模子山”南北向二级铜矿成矿预测区(西带)、“小水井—董家梁子”南北向二级金(铜)矿成矿预测区(东带)、“天生堂—白石岩—上水坪”三级铜(金)矿成矿预测区(东南环带)、矿田西北部四级铅锌成矿预测区(西北点)以及新山—马家沟金矿深部二级成矿预测区,即“三带一环一点一深”,共6个主要成矿预测区。下面分别简要

介绍6个主要成矿预测区预测依据。

2.2.1 “新山一大梁子”一级金矿成矿预测区 位于矿田中部偏西地段,南北长10.5km,东西宽1km~2km,面积约15km²。预测依据如下。

(1)构造。南北向的脆韧性剪切断裂破碎带,分布在新山—七角地—凉水棚—大梁子一带,此断裂破碎带长达10km,沿走向被东西向平移断层分割成多段,沿倾向浅部较缓,深部陡倾,延伸深度大。由F₃、F₄两断裂组成的断裂破碎带北窄南宽,在北部交汇复合成一条宽度不到100m的断裂,南部两断裂间距逐渐扩大,最宽处可达1000m。断裂带可细分为:底部破碎带(宽15m~30m)、含金破碎带多条(宽5m~35m)、糜棱岩带(宽0m~50m)和顶部破碎带(宽10m~20m)等部分。含金破碎带中,黄铁矿化、褐铁矿化、硅化、碳酸盐化、绢英岩化、绿泥石化等蚀变强烈。断裂形成于晋宁期,后期多次活动,是岩浆、含矿热流体运移的主要通道,控制着矿床的分布。

(2)化探异常。位于测区中心,从上马脖子、七角地、蒋家湾至凉水棚,称为上马脖子—凉水棚 Au 异常带,由 AP1、AP7、AP5、AP21 4 个异常组成,呈南北向带状展布,是区内金规模最大的异常带。元素组合以 Au、As、Sb 为主,伴有 Cu、Pb、Zn、Cd、Ag、Ni 等元素异常,其中 Au、As 元素的异常范围大,并有多强度很高的浓集中心(最高峰值 Au:1180mg/t,As:1026g/t),并相吻合。外带同剪切断破碎蚀变带相一致,内带反映金矿(化)体的地表出露状况;各元素存在较明显的水平分带,由内向外异常元素分布为 As、Au-Sb、Cu-Zn。

(3)岩体。地表沿南北向的脆韧性剪切断裂带分布辉绿辉长岩、钠长岩、钠长斑岩及部分辉长—辉绿岩,则呈隐伏脉状侵入体分布,它们与金矿关系密切,金矿体往往赋存于岩体下盘接触带或岩脉内。

(4)遥感。本区分布有遥感解译的第二铁染蚀变带②和第一泥化蚀变带①,它们都呈条带状,叠加在预测区范围内,它们的展布与南北向的断裂破碎带分布吻合较好。铁染蚀变异常信息反映与铁离子有关的蚀变矿物(主要是黄铁矿、褐铁矿)的分布,泥化蚀变信息反映含羟基的蚀变矿物(主要有高岭石、绿泥石、绿帘石及云母类)的分布;而本区含金破碎带中,发育的蚀变有黄铁矿化、褐铁矿化、硅化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、绢英岩化等,两者基本相同。因此,这两类蚀变的信息高值区很好地反

映了含金蚀变带的分布。

(5)矿化。本区从北至南已发现一系列金矿床和矿化点,其中有已探明的中型(新山—马家沟)金矿正在勘查的小型(蒋家湾)金矿以及七角地、凉水棚、大梁子等金矿化点多处,是寻找剪切带型金矿最为有利的地带。

(6)石英硫化物脉发育。通过镜下鉴定,证实了该区岩石交代蚀变作用普遍较为强烈。主要是碳酸盐化、硅化、绢云母化、褐铁矿化、黄铁矿化(或黄铁绢英岩化)、高岭土化、白云母化、绿泥石化等,部分火成岩(如钠长岩)偶见电气石化。

2.2.2 “人占石—模子山”二级铜矿成矿预测区

位于矿田西南地段,南北长7 500m,东西宽1 500m,面积约12km²。(1)地层。分布有含铜的青龙组、落雪组地层,北部青龙组为主,南部青龙组、落雪组均有分布,两组地层中都有含铜青灰色厚层状白云岩存在,构成铜矿赋存的有利层位,本区已发现的铜矿点都分布在这两组地层中。

(2)构造。纵贯预测区的近南北向断裂,为落因大断裂的北段,区内长约8km,断裂由一系列南北向正断层和近东西向横断层组成,形成宽1 000m~2 000m的断层破碎带。沿此断裂破碎带有落雪、因民两个大型铜矿床及若干铜、铁矿点,是重要的控岩和控矿构造。人占石和小石将军正处在两个南北走向的背斜轴部,其中叠加了一系列近轴向断裂,组成了“背斜加一刀式”有利成矿的复合构造。

(3)化探。本区有两个I类次生晕组合异常,AP22、AP24,它们组成南北长近8km,东西宽2.5km~5km的以铜为主的组合异常区。异常元素以Cu、Au、As、Sb、Co、Ni、Pb等多元素组合为主,不同的子异常元素组合又有差异。其中Cu元素异常规模大,强度高,浓集中心明显,向南、西未封闭,峰值可达7 215g/t,Au以特高值单点分布为特征,峰值为2 300mg/t;Pb、Zn、Ag等元素异常分布于Au、Cu元素异常的东侧。

(4)岩体。区内出露的中基性岩体实为一岩体群,包括大小岩体10多个,主要岩石类型为辉长辉绿岩、辉绿岩,为同源同期侵入产物,空间分布上与落因断裂破碎带一致,明显地沿该断裂带侵入。其中一些岩体与该区已发现的多处矿化露头在空间上吻合,如人占石岩体处于人占石铜矿点附近,然心厂岩体是然心厂金(铜)矿点的近矿围岩,前两个岩体

本身还零星可见孔雀石,指示岩体与成矿有一定的成因联系。

(5)矿化。区内已发现的铜矿点很多,有正在勘查、开发的人占石铜矿、小石将军铜矿,还有上黄草岭、大埡塘子、小山脑,模子山等铜(金)矿化点。

2.2.3 “小水井—董家梁子”二级金(铜)矿成矿预测区 位于矿田东北地段,南北长8 000m,东西宽1 000m~1 500m,面积约10km²。

(1)构造。脆—韧性剪切断裂(F₇)呈南北向展布于九棵树—小水井—红岩—董家梁子一带,断裂长度大于8km,宽10m~100m;此断裂沿走向被东西向平移断层分割成多段。

(2)化探异常。分布在测区的东部,分布在小水井—董家梁子一带,由AP12、AP11、AP8、AP13、AP14 5个异常组成。异常元素以Au、Cu、As、Sb、Cd、Zn、Co、Ni等多元素组合为主,其中Cu、Sb、As、Zn、Cd等元素基本相吻合,并呈南北向带状分布,Au、Cu呈多个浓集中心,元素峰值分别为:Au 570mg/t、Cu 2 017g/t;各元素表现为由内向外水平分带:(Cd、Au、Cu、Co) - Zn - (As、Sb、Au、As、Co);成矿元素组合由南向北Cu(AP13、AP14) - Au、Cu(AP8) - Au、Cu、Zn、Pb(AP11) - Au(AP12)有规律变化。

(3)岩体。主要为晋宁期辉长辉绿岩,北部呈小岩体群出露于小水井村一带,呈近南北向展布,在接触带有铜、铁、金矿化。预测区南部小于田一带,也有近南北向的辉长辉绿岩小岩体群出露。

(4)矿化。小水井金矿、九棵树金矿化点分布在北部,铜矿化点有四角地、董家梁子、新沟、上老林等。

(5)蚀变。地表矿化蚀变强烈,有褐铁矿化、硅化、铁碳酸盐化、高岭土化,绿泥石化、绢云母化等蚀变,沿断裂带有石英脉穿插,多处有金铜矿化显现。

总之,带内构造发育,蚀变强烈,发现有数处金铜矿化点,是寻找剪切带型金矿及热液型铜矿有利地带。

2.2.4 “天生堂—白石岩—上水坪”三级铜(金)矿(环形)成矿预测区 位于矿田东南地段,南北长4 500m,东西宽5 000m,宽约1 000m左右的环形地带。

(1)化探。预测区有AP20、AP23、AP25等次生晕组合异常,它们在平面上组成一似圆环带,其中

AP23 在环的北部、AP20 在环的东部、AP25 在环的南部,元素组合以 Cu、Co、Cd、Pb、As、Ag、Zn 为主,各元素异常呈基本上完整的环带状展布,以 Cu 异常环最完整,浓集中心基本相吻合。根据异常元素组合特征,异常环带具有寻找铜铅锌多金属矿床的潜力。

(2) 隐伏岩体。推断异常环带中心可能存在隐伏中酸性岩体,沿岩体与地层接触带有可能出现多金属矿化。

(3) 矿化。沿环带有豆家梁子、天生堂、白石岩、上水坪、水井山、腰棚子等金铜矿点或矿化点。2009 年 3 月,刘崇民研究员在矿区西南部发现野牛塘和大木厂附近的灰黑色板岩裂隙中发育有镜铁矿化。

(4) 磁异常。在本区出露的 M8、M9、M10、M11、M12、M14、M18 等磁异常组成一个圆环状,与次生晕形成的环状异常基本吻合。圆环中心的 M13 异常可能是隐伏中酸性岩体的反应。

2.2.5 矿区西北部长地四级铅锌成矿预测区

(1) 地球化学异常。AP6(Ⅱ类)异常位于长地一带,异常元素组合为 Pb、Zn、Cd,呈面形分布,向西北未封闭,面积大于 2km^2 。异常浓集中心明显,规模大,梯度高,浓集中心展布方向为东西向及北西向。其中 Pb、Zn 峰值分别为 $11\,960\text{g/t}$ 、 $2\,190\text{g/t}$,Pb 含量已超出工业品位。土壤地球化学研究表明测区中 Pb 矿化叠加强度高达 20.3,居于全区之首;大大高于 Au 和 Cu;Zn 矿化叠加强度也达到 7.8,明显高于 Cu。根据矿化叠加强度,测区应该存在着铅锌矿化。(2) 遥感异常。在长地有沿山脊分布的较明显的环形铁染蚀变带,与化探的异常浓集中心吻合。(3) 岩脉。出露有辉绿岩体,其周围有浓度较高的 Pb、Zn 异常。本区未经异常查证,但从 Pb、Zn 异常规模、强度、元素组合关系分析,本区是一处寻找热液型或与细碧岩有关铅锌矿的良好远景地段。据此推论,测区具有寻找铅锌矿的良好前景,在测区今后的地质找矿工作中需要大力加强铅锌矿化的寻找力度,以取得新的找矿突破。

2.2.6 新山—马家沟金矿深部成矿预测 (1) 脆—韧性剪切断裂带深部发育。① 本区脆—韧性剪切断裂破碎带形成于晋宁期,构造活动持续到新生代喜马拉雅运动阶段,具有形成时间长,构造活动期次多的特点,由此反映出此破碎带应该具有很大的延

伸。② 脆—韧性剪切断裂破碎带沿倾向延伸深度大,据新山—马家沟矿区 25 条剖面统计,在其深部 $1\,400\text{m} \sim 1\,500\text{m}$ 标高, F_3 — F_4 两断裂组成的断裂破碎带宽度仍在 $220\text{m} \sim 440\text{m}$ 之间,与地表基本相同,未见变窄或被其他断裂切断的现象。③ 剖面上尖灭再现压扭性剪切带中金矿脉与一般张性金矿脉不同,后者延伸不远,而前者垂向延伸可达 $1\,500\text{m}$ 以上,在剖面上呈上缓下陡尖灭再现垂向延伸,在平面上呈雁列状平行排列。

(2) 矿体呈尖灭再现分布规律。已知金受压扭性剪切带控制,在剖面上呈尖灭再现分布规律,且在深部延伸未得到控制。播卡 1 北矿体整体沿走向可以追踪到 600m 以上,倾向上延伸大约 450m ,深部没有控制;播卡 1 南矿体沿走向长 350m ,倾向向下延大约 500m ,深部也是没有控制。

(3) 深部岩体发育。与金矿化关系密切的辉长辉绿岩脉、钠长岩脉除了个别剖面外,在新山—马家沟矿区大部分剖面沿脆韧性剪切带深部都有分布,且大多具有一定的规模,如马家沟 5000 线—5200 线、新山 5700 线—6000 线,这对深部金矿的形成是很有利的。这一点可从钻井编录中得到佐证,如 B05-132 井 346m 处、B05-148 井 304m 、B04-49 井 295m 处都见到含矿钠长岩。

(4) 含石墨导电性剪切带。在播卡 1 矿化带做的 TEM 测量圈出了一个导电性含石墨剪切带,这个剪切带形成了金矿化的上盘,据认为这个导电带沿倾向延伸至少 $1\,500\text{m}$ 。Winter(2005)指出:扩展钻探的目的(向东)就是计划评价该导电层位以下深部的地层和构造。

(5) 钻孔原生晕深部延伸规律。① 原生晕异常面积延伸情况对比。Au、As 两元素原生异常的变化,整体反映了新山—马家沟矿区的金矿体变化趋势,它们的高浓集异常分布在 $1\,500\text{m} \sim 1\,800\text{m}$ 的区间内,这和主矿体分布位置一致。但不同的是在浅部同一标高的新山 Au、As 异常面积要大于马家沟的异常面积,而深部 $1\,400\text{m} \sim 1\,500\text{m}$ 中段马家沟异常比新山强,表明马家沟矿区深部找矿前景优于新山矿区。

② 新山金矿区原生晕判别指标研究。新山金矿区的剥蚀判别指数 (K_1 、 K_2 、 K_3) 随着金矿体埋藏深度的增加,呈由高向低的变化趋势,这里值得注意的是 K_2 值在 $1\,400\text{m}$ 标高上有一个反弹(提高了一个

数量级);在新山矿区,1 400m标高水平上金矿体蚀变判别指数(K_3 值)反常增高(相对增高一倍),并与 K_2 值的增高相呼应,可能预示着新山深部有隐伏金矿体存在。

新山矿段西部和西北部:在1 700m~1 500m 标高的西部和西北部,Ag、Co、Pb、Au、As、K 元素出现了明显的异常,浓度分带清晰,剥蚀程度和蚀变判别指标也显示异常地段处于中等剥蚀水平(表 1)。据此推测在1 700m~1 500m 标高向西部和西北部侧邻可能存在隐伏金矿体。

新山矿段东南部:在新山矿床的东南部也有高浓度金异常出现。剥蚀程度和蚀变判别指标也显示异常地段处于浅剥蚀水平。显示出该地段侧邻和深部方向具有良好的找寻新矿体的潜力,需要在今后的找矿工作中引起注意。

③ 马家沟金矿段原生晕判别指标研究。马家

沟金矿的地表与新山是相近的,但深部的剥蚀判别指数 K_1 值相当于新山的中部, K_2 的变化规律与 K_1 的变化趋势基本一致;而 K_3 值1 700m标高以下,基本在一个数量级内(3.05~5.01),并与 K_1 、 K_2 值在1 400m标高水平的反弹升高相呼应,表明其蚀变强度尚未明显减弱,金矿体向深部还应有一定程度的延伸,可能预示着新山深部有隐伏金矿体存在。

在马家沟矿区西南部的深部出现了 Ag、Co、Pb、Au、As、K 的高异常带,在1 700m~1 600m 向东南部 Ag、Au、As 也出现了高浓集中心。剥蚀程度和蚀变判别指标也显示异常地段处于浅剥蚀水平(表 1)。据此推测:现有工程的深部向西南方向和1 700m~1 600m 向东南部侧邻方向,应有良好的找金前景,需要在今后的找矿工作中给以注意。

通过以上讨论,3 个远景异常地段找矿前景的排序为:马家沟南部→新山西北→新山东南。

表 1 新山—马家沟深部异常比值计算对比表

标高/m	新山西北异常			新山矿区东南部			马家沟南部		
	K_1 值	K_2 值	K_3 值	K_1 值	K_2 值	K_3 值	K_1 值	K_2 值	K_3 值
1 700	0.063	0.093	4.264	1.925	9.573	7.803	1.925	9.573	7.803
1 600	0.043	0.040	1.872	1.643	7.954	28.622	2.660	9.645	9.906
1 500	0.013	0.010	1.389	0.332	1.616	25.347	0.188	0.406	13.000

注: $K_1 = (Pb \times Sb \times Ag \times 10) / (Au \times Co \times Ni)$; $K_2 = (Ag \times Sb \times 10) / (Au \times As)$; $K_3 = K / Na$

3 结 语

分别建立了金矿床、铜矿床成矿预测区的划分准则和分级标准。根据成矿预测区的划分准则及分级标准,作出了播卡矿田综合信息成矿预测图,将播卡矿田划分为“新山—大梁子”南北向一级金矿成矿预测区(中带)、“人占石—模子山”南北向二级铜矿成矿预测区(西带)、“小水井—董家梁子”南北向二级金(铜)矿成矿预测区(东带)、“天生堂—白石岩—上水坪”三级铜(金)矿成矿预测区(东南环带)、矿田西北部四级铅锌成矿预测区(西北点),以及新山—马家沟金矿深部二级成矿预测区,即“三带一环一点一深”,共 6 个主要成矿预测区,从脆—韧性剪切断裂带深部发育特征、矿体呈尖灭再现分布规律、深部岩体发育特征、含石墨导电性剪切带、钻井原生晕深部延伸规律等 5 个方面重点进行

了新山—马家沟金矿深部成矿预测,得出 3 个远景异常地段找矿前景的排序为:马家沟南部→新山西北→新山东南。

参考文献:

杜远生,韩欣. 1999. 滇中地区中元古代昆阳群落雪组叠层古礁的新发现及其意义[J]. 地层学杂志,23(4):314-315.

杜远生,韩欣. 2000. 滇中中元古代昆阳群因民组碎屑风暴岩及其意义[J]. 沉积学报,18(2):259-262.

何毅特. 1996. 东川铜矿成矿系列、矿床类型及成矿模式[J]. 云南地质,15(4):319-329.

吴富强. 2010. 云南东川地区播卡矿田沉积环境初探[J]. 地质学刊,34(3):238-243.

吴富强,黄均权,赵培松,等. 2010. 云南东川播卡金矿区以往地质勘者资料的分析与评价[J]. 地质找矿论丛,25(1):30-35,37.

薛步高. 2005. 东川拖布卡金矿矿化层位与找金方向[J]. 云南地质,24(3):243-252.

Metallogenic prognosis on Boka Au-Cu Mine Field of Dongchuan region in Yunnan

WU Fu-qiang, LIU Feng, ZHAO Pei-song, LI Zhao-xu, LIANG Sheng-yue

(East China Geological Exploration Bureau of Nonferrous Metals, Jiangsu Province, Nanjing 210007, China)

Abstract: The classified standards and diagnostic criteria of metallogenic prognosis areas of gold and copper deposits were set up respectively. In accordance with the standards and criteria, the authors plotted a metallogenic prognosis map of synthetic information for Boka Mine, classified Boka Mine into six main metallogenic prognosis areas, conducted a deep metallogenic prognosis for Xinshan-Ma-jiagou gold deposit in terms of development features of brittle-ductile shear fractured belt, distribution rules of the ore bodies in pinch and reappearance way, development features of deep rock mass, graphite-bearing electricity conductivity shear belt, deep stretching rules of drilling primary halo. It was concluded that the sorting orders for the three prospect anomaly blocks were as follows: South Ma-jiagou-Northwest Xinshan-Southeast Xinshan.

Keywords: Boka gold and copper deposit; Metallogenic prognosis; Deep prognosis; Boka Mining Field; Yunnan

关于地学专用地名变更的建议

因行政区划的变动和县改市的实施,不少地名发生变动。早先与地质学相关的一些地名有的在现今的全国和省级地图上已经找不到了,有的行政归属发生了变动。现举数例如下。

(1)著名的北方元古代地层单位蓟县群的蓟县,原属河北省,现划归天津市。(2)我国南方地区首先建立的第四纪哺乳动物群,即“大熊猫-剑齿象动物群”,时代属中更新世。该动物群的典型代表在四川万县盐井沟,故又称“盐井沟动物群”、“四川动物群”或“万县动物群”。万县现名万州,归属重庆市。(3)我国东部最为著名的郯城-庐江深大断裂,大多数学者认为其南延止于湖北省长江北岸之广济县。广济现成为武穴市的一个区。地图上自然找不到了。(4)中国最大的铜镍矿床在甘肃金川。现金川与永昌组成新的金昌市。金川为其市区。(5)滇西北的中甸铜矿带中的中甸现更名为香格里拉市。(6)云南昆阳古时即为州或县,如著名航海家郑和 1371 年生于明朝时的昆阳州。中国最大的早寒武世磷块岩型磷矿和世界寒武系典型剖面所在地梅树村均在昆阳。现今的昆阳已成为晚元古代著名的晋宁运动命名地晋宁县城所在地昆阳镇了。

因此,笔者认为有必要编制有关地学方面的《古今地名变更对照表》,以方便地学工作者和读者查询,或者对于地名变更者应加以备注或说明。如广济(今武穴市)、中甸(今香格里拉市),等等。

(周宜吉)