

内蒙古古朔根乌拉地区金属矿成矿规律及矿产预测

马永吉¹, 刘辰曦¹, 杨高杰¹, 沈柳生²

(1. 华北地质勘查局五一四地质大队, 河北承德 067000; 2. 天津华北地质勘查总院, 天津 300170)

摘要: 通过古朔根乌拉地区1/5万矿调项目实施, 共圈定1/5化探综合异常27个, 新发现矿点两处, 矿化点9处, 矿种有金、铜、钼、银、铅、锌。通过对研究区成矿地质条件、1/5万化探综合异常特征、矿(化)点特征及分布等信息进行研究, 阐明了该区成矿的时空分布规律和矿产的共生组合规律, 划分成矿远景区4个, 提交找矿靶区4个。对其中两处找矿靶区进行钻探验证, 海勒斯特沟金锑多金属找矿靶区具有形成与岩浆活动关系密切的中-低温热液型金锑多金属矿的潜力, 博和铜金多金属找矿靶区具有形成与中酸性侵入岩及后期岩脉有关的岩浆热液型-接触交代型铜多金属矿的潜力。

关键词: 成矿地质背景; 化探综合异常; 矿(化)点; 成矿规律; 找矿靶区

中图分类号: P618.2

文献标识码: A

文章编号: 1672-4135(2015)03-0265-08

工作区位于锡林郭勒盟中东部的古朔根乌拉地区, 前人主要完成了1/20万区调^[1,2]和1/25万区调修测工作^[3,4]。由于该区一直是1/20万化探工作的空白区, 没有进行过系统的中大比例尺矿产地质填图和矿产检查工作, 所以对成矿规律认识尚显不够。笔者等2009年承担了内蒙古古朔根乌拉地区1/5万矿调项目, 在完成1/5万矿产地质填图、1/5万化探土壤测量以及矿点检查工作的基础上, 对工作区成矿规律进行了系统研究, 划分出成矿远景区, 确定了找矿靶区并进行了矿产预测。

1 区域地质成矿背景

研究区处于华北板块与西伯利亚板块(或蒙古板块)之间的古亚洲洋构造域东部(一级构造单元)的西伯利亚地台南缘增生带与华北地台北缘增生带的最终碰撞接壤部位^[3,4]的额济纳旗-兴安岭元古宙华力西燕山期铜、铅、锌、金、银、铬、钨成矿区(Ⅱ₂)中的突泉-林西华力西燕山期铁(锡)铜、铅、锌、银、钨(钼)成矿带(Ⅲ₆)^[5,6]。贺根山古板块缝合带从研究区西北部通过, 区域上分布有大量的已知矿产和大型矿山, 区域成矿条件优越。

区内地层主要有古生界碳酸盐岩、中酸性火山熔岩、火山碎屑岩和陆源碎屑岩, 中生界陆相中性、酸性火山岩、火山熔岩和火山碎屑岩, 新生界湖相沉积、洪冲积以及陆相基性火山岩^[7,8]。区内褶皱构造主

要发育于古生界地层, 枢纽走向以北东向为主, 次为北北东向; 断裂构造以北东向、北北东向为主, 次为北西向; 北东向、北北东向构造构成区内主要控岩控矿构造, 部分北西向断裂或两组断裂的交汇部位成为主要的储矿构造。区内侵入岩主要有中晚泥盆世超基性岩、早二叠世中酸性侵入岩、早侏罗世酸性侵入岩以及各个时代各种类型的脉岩(图1)。

区内金属矿产明显受地层、岩浆岩和构造控制, 非金属矿产主要产于特定的地层和岩体中。1/20万区调^[1], 共发现中型镍矿床1处; 铜矿点1个, 铬铁矿点2个, 纯橄榄岩矿点2个, 蛇纹岩、石灰岩矿点各1个; 铁矿化点1个, 铂矿化点1个, 铬铁矿矿化点2个, 水晶矿化点1个(图2)。除水晶矿化点外, 其余都在已设矿业权内。1/5万矿调^[8], 在已设矿业权外, 新发现铜矿点2个; 铜矿化点7个, 金矿化点2个。这些矿床、矿(化)点主要有两种成因类型: 一种是与中晚泥盆世超基性岩有关的镍、铬、铁、铂、蛇纹岩、纯橄榄岩等矿点和矿床; 另一种是与古生代、中生代中酸性侵入岩及派生岩脉有关的岩浆热液型-斑岩型-矽卡岩型铜、金、钼、银、铅、锌等金属矿点和矿化点。

2 成矿地质条件

2.1 地层条件

区内地层一方面控制着沉积矿产, 另一方面特定的地层为金属矿产提供了矿源。

收稿日期: 2015-04-23

资助项目: 内蒙古自治区地质勘查基金“内蒙古东乌珠穆沁旗古朔根乌拉等四幅1/5万区域矿产地质调查(NMKD2009-08)”

作者简介: 马永吉(1969-), 男, 高级工程师, 1991年毕业于桂林冶金地质学院地球化学勘查专业, 现主要从事1/5万矿调工作, Email: 1295800246@qq.com。

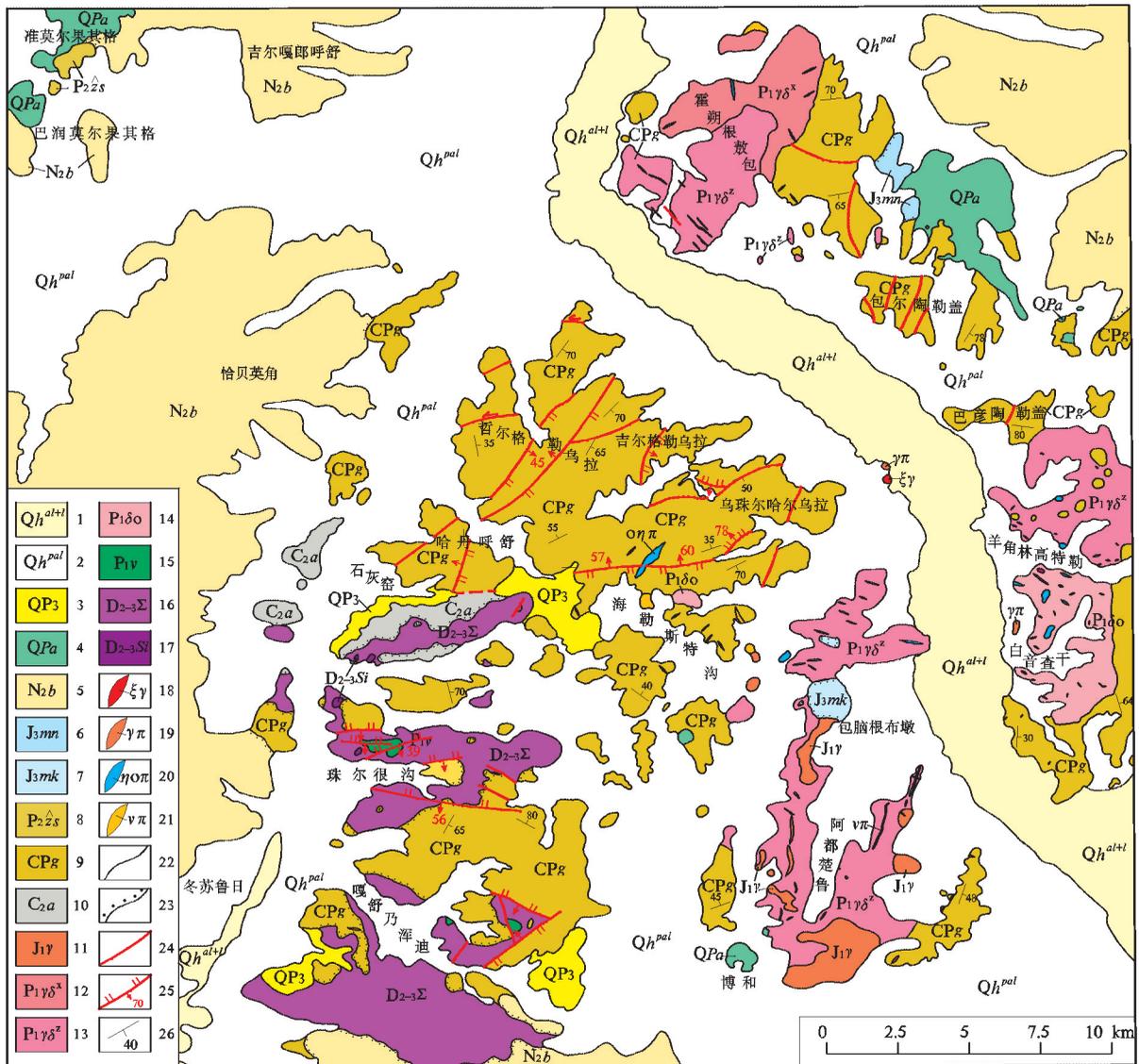


图1 研究区地质简图

Fig.1 Geological sketch map of the study area

- 1.第四系全新统淤泥、砂砾层;2.第四系全新统砂砾石、砂土;3.第四系上更新统砂砾石、砂土;4.第四系上更新统阿巴嘎组火山岩;5.新近系上新统宝格达乌拉组;6.侏罗系上统玛尼吐组;7.侏罗系上统满克头鄂博组;8.二叠系中统哲斯组;9.上石炭-下二叠统格根敖包组;10.石炭系上统阿木山组;11.早侏罗世肉红色细粒黑云母花岗岩;12.早二叠世灰黄色细粒花岗闪长岩;13.早二叠世灰黄色中粒花岗闪长岩;14.早二叠世灰黄-灰黑色中细粒石英闪长岩;15.早二叠世蚀变辉长岩;16.中晚泥盆世超基性岩(未分);17.中晚泥盆世硅质岩;18.钾长花岗岩脉;19.花岗斑岩脉;20.石英二长斑岩脉;21.斜长石斑岩脉;22.实测地层界线及侵入接触界线;23.实测地层不整合界线;24.实测性质不明断层;25.实测逆断层;26.岩层产状

(1)上石炭统阿木山组(C_{2a}),分布于中西部石灰窑一带,沉积有厚层的生物灰岩夹砂岩及砂砾岩,储量且质纯,可用做冶金熔剂及水泥灰岩矿,如石灰岩矿点(编号22)。

(2)上石炭-下二叠统格根敖包组(CP_g),区内广泛分布。岩性下部为安山岩、英安岩、火山角砾岩、沉凝灰质砾岩、灰绿色安山质岩屑晶屑凝灰岩;上部

为灰褐色砾岩、杂砂岩、凝灰质粉砂岩局部夹杂砂岩及灰岩透镜体,含植物化石碎片及腕足、海百合茎化石。该组地层富As,与地层内构造发育、后期岩浆活动频繁相对应。As是Au的指示元素,Au、Ag、Bi、Hg、Sb元素在该地层相对富集并且变异系数较大,成矿的可能性较大。在海勒斯特沟一带,1号和24号金矿化点产于与构造和后期脉岩有关的格根敖包组变

型,蚀变主要有硅化、钾长和绢云母化,如13、15号矿化点;第三种是破碎蚀变带型,如14、18号矿化点。该岩体东南一处沿北西向张性裂隙侵入的花岗岩脉中产水晶,如水晶矿化点(编号23)。

(3)早二叠世中粒花岗闪长岩($P_1\gamma\delta^2$)

分布于东北部霍朔根敖包、东部羊角林高特勒、中东部包脑根布敦和东南部阿都楚鲁一带,形成四个较大岩体。该岩体铜元素含量较高,特别是后期脉岩含量更高。12号铜矿点产于霍朔根敖包岩体与上石炭-下二叠统格根敖包组变质粉砂岩的接触带,矿化蚀变主要有角岩化、硅化和铜矿化,并严格受北西向张扭性裂隙控制。20、21号铜矿点产于阿都楚鲁岩体南部沿北西向张性断裂侵入的细粒花岗岩脉,脉岩以破碎蚀变带产出,硅化、钾化明显,蚀变带可见细粒浸染状的黄铜矿、孔雀石。

2.3 构造条件

构造与区内热液型矿产关系密切,区内热液成因的铜、金矿(化)点,多分布在断裂破碎蚀变带中。同时构造控制着与成矿有关的岩浆岩的侵入部位。

(1)北东向压性、压扭性构造控制了区内超基性岩的产出。

(2)早二叠世中酸性侵入岩原生流面走向为北东,其长轴方向与围岩产状基本一致,明显受北东向构造带的控制。阿都楚鲁岩体侵入格根敖包组之背斜部位,霍朔根敖包岩体侵入根敖包组之向斜部位。

(3)北北东向构造控制了中生代酸性岩体(脉)的侵位及晚侏罗世火山岩的分布。

(4)海勒斯特沟一带,北北向压性、压扭性断裂控制了与金矿化有关的岩脉及破碎蚀变带的分布。

(5)博和一带,北西向张性断裂控制了与铜矿化有关的细粒花岗岩脉及矿体的分布。

(6)羊角林高特勒一带,北北向压性、压扭性断裂和北西向的张性断裂控制了与铜矿化有关的石英脉、破碎蚀变带的分布。

3 地球化学异常特征

研究区共圈定化探综合异常27个^[8]。其中,甲类异常8个,乙类异常13个,丙类异常3个,丁类异常3个。从异常分布图(图2)可见,异常的分布明显受构造和岩性控制,呈北东向展布,大多数异常分布在构造和岩脉发育的上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)、中酸性侵入岩体与围岩的接触带以及中晚泥盆世超基

性岩($D_{2-3}\Sigma$)中。受北东向和北西向断裂分隔,明显存在四个异常带。

(1)中南部吉尔格勒乌拉-珠尔很沟异常带

包含10个综合异常,多为不易分割的不规则状多元素组合异常,其中Au、Sb、Ag、As、Pb、Zn、Hg、Cr、Ni、Co异常面积大、强度高,构成异常主体。根据元素组合、套合情况看,又可分为北东部Au、Sb、Ag、As、Pb、Zn富集区,主要对应脉岩发育的上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg);南东部为Cr、Ni、Co富集区,明显受基性-超基性岩控制。

(2)北东部霍朔根敖包-羊角林高特勒异常带

包含10个综合异常,主要分布在构造和岩脉发育的上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)和中酸性侵入岩体与围岩的接触带,少数分布在中生代中性火山岩和古生代中酸性侵入体中。异常以Au、Cu、Bi、Hg、As、Ag、Pb、Zn等为元素组合,均有较大的规模和较高的强度,大多数异常有明显的浓集中心。

(3)南东部博和-包脑根布敦异常带

包含5个综合异常,主要分布于构造和岩脉发育的上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)、中酸性侵入岩体与围岩的接触带以及中生代酸性火山岩中。异常以Cu、Mo、Au、Ag、Bi、Sb、Pb、Zn等为元素组合,主要单元素异常套合较好,并形成明显的浓集中心。

(4)北西部巴润莫尔果其格异常带

包含两个综合异常。地表主要被第四系全新统和新近系上新统宝格达乌拉组(N_2b)覆盖。其中AP5异常元素组合为Cr、Ni、Co、Sb、Mn、Bi、Cr、Ni异常套合较好,强度高、面积大,有明显的浓集中心;异常区是寻找与隐伏基性-超基性岩体有关的镍、铬、钴、铁矿的有利地段。

4 成矿规律

成矿规律主要表现在成矿的时空分布规律、矿产的共生关系及内在成因规律等方面,而这些规律又与成矿物质来源密切相关。

4.1 矿床(点)空间展布特征

研究区矿产在空间上具有成群成带集中分布的特征,主要受岩体和构造的控制。已发现的矿床、矿(化)点的形成主要与华力西期、燕山期岩浆活动和构造运动关系密切,在空间上一般分布在超基性岩体内或中酸性侵入体与晚古生代地层接触带以及断裂发育地区^[9]。

(1) 珠尔很沟超基性岩带控制了本区与超基性岩有关的岩浆型、岩浆分结型铬铁矿、镍、橄榄岩、蛇纹岩等矿产。

(2) 石灰窑一带出露的巨厚滨浅海相上石炭统阿木山组(C_{2a})灰岩,是本区石灰岩矿的赋存地层。

(3) 海勒斯特沟一带上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)陆相沉积地层与晚期脉岩接触部位控制了本区与岩浆活动有关的破碎蚀变岩型金多金属矿的产出。

(4) 本区岩浆热液型铜矿(化)点集中分布于博和、白音查干、霍朔根敖包一带早二叠世中酸性侵入体内。

(5) 本区钼异常高值区主要位于中生代酸性火山岩出露区。

4.2 成矿时间演化规律

矿产分布特征与成矿时间有着密切的关系,不同时代成矿具有相应的赋矿地层、岩浆热液活动、地质构造等。依据地质构造发展史^[3,4],结合成矿地质条件,将研究区在古生代及中生代时期的成矿规律探讨如下:

(1) 晚古生代早期控矿规律

中晚泥盆世洋中脊形成了以超基性岩、基性岩、放射虫硅质岩等为主的蛇绿岩建造,沿北东向侵入研究区珠尔很沟一带,从而形成了本区由蛇纹石化辉石橄榄岩、纯橄榄岩、辉石岩、辉长岩、斜长花岗岩等构成的蛇绿构造混杂岩,为本区晚古生代一个重要的成矿期。蛇绿构造混杂岩的存在为本区铬铁矿、镍矿、钴矿的形成提供了物质来源。

(2) 晚古生代中晚期控矿规律

晚石炭-早二叠世板块对接后的盖层(裂谷)演化阶段,发育了一套海侵序列碎屑岩和碳酸盐岩、火山岩建造(阿木山组、格根敖包组、哲斯组),为本区晚古生代另一个重要的成矿期。该时期沉积的滨海相巨厚灰岩是该区石灰岩矿的来源;而晚古生代岩浆活动及格根敖包组的海相地层为区内铜、金矿的形成提供了物质来源,在邻区小坝梁一带形成了著名的小坝梁中型铜金矿床,而研究区内发现的铜、金多金属矿(化)点多与石炭-早二叠世的岩浆活动(格根敖包组下部火山岩、花岗闪长岩等)关系密切。

(3) 中生代时期控矿规律

进入中生代,在欧亚板块和太平洋板块的相互作用下,使本区构造格局发生重大转变,产生了北北

东向构造体系,拉张与收缩交替发展,地壳活动以差异性升降为主,发育了一系列的断陷盆地。在断陷盆地内沉积了一套厚度不大的下侏罗统红旗组内陆湖沼相沉积碎屑岩建造,区域上见多层煤及煤线,为一较重要的成煤期。研究区西北部沉积盆地地表虽未发现红旗组出露,但比邻区该组地层尚未缺失;受区域构造作用的影响,在隆起区则以中性-中酸性岩浆活动为主,在早侏罗世以北北东向酸性岩浆侵入活动为主,至晚侏罗世受区域拉张裂隙的影响,地幔上隆,区内形成了数个小型陆相火山岩盆地,在一系列的岩浆及其期后热液作用下,该区铜、金、钼、银等多金属元素经历了多次的富集叠加,为本区内生多金属成矿提供了热源和物质来源。

4.3 矿产的共生组合规律

金属矿产在时间和空间的分布普遍具有不均匀性和集中性的特点,大多数内生金属矿产成矿区常出现矿产分类、聚集的现象。本区多金属矿化亦具有这一特点。白音查干一带以铜矿化为主,兼有银铅矿化;博和一带以铜金矿化为主,兼有铋铅矿化;海勒斯特沟一带以金矿化为主,兼有铋铜矿化。

5 成矿远景区

依据成矿地质条件、成矿规律、矿(化)点种类及分布情况、化探综合异常特征等信息,研究区共划分 I 级成矿远景区 1 个, II 级成矿远景区 3 个(图 2)。

(1) 嘎舒乃浑迪-珠尔很沟镍铬铁成矿远景区(I-1)

位于研究区西南嘎舒乃浑迪-珠尔很沟一带,呈不规则状,南北长约 18.5 km,东西宽约 10.1 km。区内包含中型镍矿床 1 处,铬铁矿(化)点 4 个、铁矿化点 1 个、铂矿化点 1 个,纯橄岩矿点 2 个,石灰岩、蛇纹岩矿点各 1 个,包含 8 个化探综合异常。中型镍矿床产于超基性岩的风化壳,为面型硅酸镍矿;矿体长 2 000 m,宽 1 000 m,厚度小于 8 m,平均厚 1~2 m;矿石为赭石、硅质骨架状绿高岭石,含 Ni 0.4%~1.0%。

区内大面积出露中晚泥盆世超基性岩(D₂₋₃Σ),岩性主要为斜辉辉橄岩,与金属矿产成矿关系密切的是超基性岩中含包状、带状纯橄岩的斜辉辉橄岩。研究区内的超基性岩结晶分异程度越好,越容易成矿,主要形成风化壳型硅酸镍矿和岩浆分结型铬铁矿矿床。该区具备岩浆分结型铬铁矿、接触交代型铁矿以及岩浆型铂多金属矿床的成矿前景,还具备风化壳型

硅酸镍矿成矿的可能。该成矿远景区基本被矿业权覆盖。

(2) 海勒斯特沟-吉尔格勒乌拉金多金属成矿远景区(II-1)

位于研究区中部海勒斯特沟-吉尔格勒乌拉一带,呈近南北向狭长的倒梯形,南北长约15.5 km,东西宽5~8 km。区内包含两个金矿化点,两个化探综合异常。

区内以分布大面积的Au元素异常为特征,并且构造和脉岩越发育的地段异常强度越高。金矿化点产于格根敖包组(CPg)破碎蚀变带内和石英闪长岩体与格根敖包组(CPg)的接触带,均与后期岩浆活动及其期后热液关系密切。区内化探异常以Au、Sb、As、Hg元素为主,伴有Ag、Pb、Mo、Cu、Zn异常,分布范围广、强度大、元素套和较好,显示该区具有良好的地球化学成矿背景。

(3) 包脑根布墩-博和铜钼多金属成矿远景区(II-2)

呈近南北向不规则状,南北长约15.1 km,东西宽约9.1 km。区内包含两个铜矿点,5个化探综合异常。

区内以分布大面积的Cu、Mo、Au、Ag、Bi元素异常为特征。岩浆岩主要有早二叠世花岗闪长岩、后期侵入的中酸性岩脉以及晚侏罗世喷发的流纹岩建造。中酸性岩脉主要沿近南北向和北西向展布。构造以北东向为主,北西向次之,南部多见近东西向破碎蚀变带和挤压片理化带。铜矿点产于后期沿北西向构造侵入早二叠世花岗闪长岩的细粒花岗岩脉中,以破碎蚀变带产出,均与后期岩浆活动及其期后热液关系密切。区内尚未发现明显的钼矿化点,Mo异常主要分布于中生代酸性火山岩周围,与酸性火山岩关系密切。

(4) 霍朔根敖包-羊角林高特勒铜多金属成矿远景区(II-3)

呈近南北向狭长带状,南北长约30 km,东西宽9 km。区内包含8个铜矿(化)点,1个水晶矿化点,8个化探综合异常。

区内分布多个大面积以Cu、Ag、Bi、Au为元素组合的化探异常,显示该区具有良好的成矿地球化学背景。岩浆岩有早二叠世中酸性侵入体,早侏罗世中性火山岩以及中酸性岩脉等。构造以北东向和北西向为主,其中北东向构造控制了早二叠世中酸性侵入体和部分脉岩的分布;北西向构造多为后期张

性构造,后期脉岩以及部分构造破碎带受其控制。铜矿(化)点多产于早二叠世中酸性岩体内,有的以石英单脉形式产出,有的以破碎蚀变带产出,有的直接产于蚀变的花岗闪长岩或石英闪长岩内,无论何种成因均与后期岩浆活动及其期后热液关系密切。

6 找矿靶区

通过研究区周围典型矿床特征对比及控矿因素分析,并充分考虑避开已设矿业权范围,对成矿远景区进一步缩小找矿目标范围,明确主攻矿种,共划出找矿靶区4个。

(1) 海勒斯特沟金锑多金属找矿靶区[II-1-1(Au Sb)]

位于I-1成矿远景区的南部,形态呈矩形,面积约10.24 km²。地层主要为上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)以及沿沟谷和低洼处分布的第四系全新统洪冲积黄褐色亚砂土(Qh^{pal})。侵入岩主要为早二叠世中酸性侵入体以及侵入格根敖包组(CPg)的各种脉岩,如石英闪长玢岩脉、正长斑岩脉、花岗斑岩脉、花岗岩脉等。

靶区基本包含了AP11化探综合异常的浓集中心。综合异常元素组合为Au、Sb、As、Ag、Pb、Mo、Cu、Zn,异常以Au、Sb、As为主,元素套合较好,伴有Ag、Pb、Mo、Cu、Zn异常,且Sb、As、Ag、Pb、Mo、Cu、Zn沿Au异常周边呈环状分布。Au异常强度高、规模大,具三级浓度分带,峰值为59.73 ng/g。靶区内的两个金矿化点全部是蚀变碎屑岩带,蚀变主要有硅化、次生石英岩化、碳酸盐化、绢云母化和高岭土化,局部地段可见褐铁矿化和黄铁矿化,Au品位可达 2.98×10^{-6} 。通过矿产预查立项,在该靶区又发现了多处矿化碎屑岩带,绝大多数矿化碎屑岩带和1/1万土壤测量所圈定的综合异常套合的很好,矿化好的地段通过槽探揭露,Au品位最高可达 15.60×10^{-6} ,Sb品位可达3.40%。

该找矿靶区具备形成与岩浆活动关系密切的中-低温热液型金锑多金属矿的潜力^[10]。

(2) 包脑根布墩钼银多金属找矿靶区[II-2-2(Mo Ag)]

位于II-2成矿远景区北部,形态呈正方形,面积约4 km²。出露地层主要为上侏罗统满克头鄂博组(J₃mk)酸性火山岩以及沿沟谷和低洼处分布的第四系全新统洪冲积物(Qh^{pal})。侵入岩主要为早二叠世

灰褐色中粒花岗闪长岩以及后期侵入花岗闪长岩体和酸性火山岩的各种脉岩,如细粒花岗岩脉、石英闪长玢岩脉和石英二长斑岩脉。

靶区基本包含了AP18化探异常的浓集中心。异常元素组合为Mo、Ag、Bi、Pb、Zn、Sn、Mn,异常以Mo、Ag、Bi为主,伴有Pb、Zn、Sn、Mn异常,其中Pb、Zn、Sn、Mn异常叠合于Mo、Ag、Bi异常之中。异常强度高、规模大,有明显的浓集中心。通过矿点检查,靶区内发现了两处矿化蚀变带,主要有硅化、黄铁矿化和碳酸盐化,蚀变带局部地段采集基本分析样,钼含量接近钼矿的工业品位。1/1万土壤测量结果,Mo、Ag、Bi、Pb等元素异常重现,异常峰值进一步提高。Mo异常峰值达433.4 $\mu\text{g/g}$,比1/5万化探提高4.9倍;Ag异常峰值达3.09 $\mu\text{g/g}$,比1/5万化探提高2.3倍。

该靶区具有形成与中生代酸性火山岩有关的斑岩型钼银矿的潜力。

(3)博和铜金多金属找矿靶区[II-2-3(Cu Au)]

位于II-2成矿远景区的南部,形态呈梯形,面积约9.15 km^2 。地层主要为上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)、新近系上新统宝格达乌拉组(N₂b)以及沿沟谷和低洼处分布的第四系全新统洪冲积物(Qh^{pl})。侵入岩主要为早二叠世灰黄色中粒花岗闪长岩以及后期侵入的各种脉岩,如细粒花岗岩脉、石英脉等。

靶区包含了AP25化探综合异常的东半部。异常元素组合为Cu、Au、Bi、Pb、Sb、Ag、Mo、Mn,异常以Cu、Au、Bi、Pb为主,伴有Sb、Ag、Mo、Mn异常,其中Au、Bi、Pb、Sb、Ag、Cu套合好。Cu、Au、Bi、Pb、Sb、Ag异常峰值分别为5 402 $\mu\text{g/g}$ 、50.49 ng/g 、1 205 $\mu\text{g/g}$ 、26 800 $\mu\text{g/g}$ 、4 829 $\mu\text{g/g}$ 、5.944 $\mu\text{g/g}$,异常强度高、面积较大、规模大,有明显的浓集中心。靶区内两个铜矿点全部位于异常的浓集中心位置。通过矿产预查,1/1万地质简测在该靶区地表又发现了1处金矿化点,对两个铜矿点进行探槽揭露,Cu品位可达3.37%,Ag品位可达230 $\times 10^{-6}$,矿体厚2.3 m,倾向北东,倾角50~80°。

该靶区具有形成与中酸性侵入岩及后期岩脉有关的岩浆热液型-接触交代型铜多金属矿的潜力。

(4)白音查干铜银多金属找矿靶区[II-3-4(Cu Ag)]

位于II-3成矿远景区的东部,形态呈南北长的矩形,面积约29 km^2 。地层主要为上石炭-下二叠统格根敖包组(CPg)以及沿沟谷和低洼处分布的

四系全新统洪冲积物(Qh^{pl})。侵入岩主要为早二叠世中酸性侵入体以及派生的各种脉岩,如石英闪长玢岩脉、石英斑岩脉、花岗岩脉、钾长花岗岩脉和石英脉。

靶区包含1/5万化探综合异常3个,即AP12、AP14、AP16综合异常。异常以Cu、Bi、Ag为主,伴有Au、As、Pb、Zn、Sb、Mo、Sn异常,其中Au、As、Pb、Zn、Sb、Mo、Sn异常部分套合且叠合于Cu、Bi、Ag异常内。异常强度较高、规模较大。区内发现的7个铜矿化点,均与后期热液蚀变关系密切。通过矿点检查,1/1万土壤测量重现了Cu、Ag、Bi异常,异常强度进一步提高。槽探工程共揭露出十余条铜矿(化)带,并且铜矿(化)带多与蚀变带内的石英脉或石英细脉关系密切,受构造控制明显,在石英脉里可见细粒浸染状的孔雀石、黄铜矿。虽单条矿化带的规模不大,在0.3~1 m之间,但其品位较高,Cu最高可达1.62%。

该靶区具备形成与中酸性侵入岩及后期脉岩有关的中低温热液脉型-斑岩型铜银多金属矿的潜力。

海勒斯特沟金锑多金属找矿靶区经钻探验证,发现金矿体一条,矿体厚2 m左右,Au品位3.52 $\times 10^{-6}$,Sb品位2.31%。博和铜金多金属找矿靶区经钻探验证,发现铜矿体数条;矿体厚1.8~3.2 m,Cu品位2.05%~4.15%,矿石中还伴生银。钻探结果显示找矿工作取得了初步成果。

7 结论

通过对古朔根乌拉地区成矿地质条件、1/5万地球化学异常特征、矿(化)点特征及分布等信息进行综合研究,阐明了该区金属矿成矿规律,划分了1个I级成矿远景区和3个II级成矿远景区,圈定出4个找矿靶区并进行了矿产预测。海勒斯特沟金锑多金属找矿靶区具有形成与岩浆活动关系密切的中-低温热液型金锑多金属矿的潜力,博和铜金多金属找矿靶区具有形成与中酸性侵入岩及后期岩脉有关的岩浆热液型-接触交代型铜多金属矿的潜力。

致谢:在此对参加本次矿调工作的袁小平、武葆源、张云超等同志以及负责该项目的大队有关领导表示衷心感谢!

参考文献:

[1] 苏君伯,孙景智,刘文清,等. 1/20万区域地质调查报告

- (阿尔山宝力格幅 L-50-X X VIII)[R].内蒙古自治区地质局,1974.
- [2] 内蒙古自治区地质矿产局.内蒙古自治区区域地质志[M].北京:地质出版社,1994.
- [3] 张长捷,鲍庆中,吴之理,等.1/25万区域地质调查报告(西乌珠穆沁旗幅 L50C004003)[R].沈阳地质矿产研究所,2005.
- [4] 鞠文信,贺宏云,武跃勇,等.1/25万区域地质调查报告(新庙幅 L50C003003)[R].中国地质调查局,2008.
- [5] 潘启宇.内蒙古自治区区域矿产总结[R].内蒙古自治区地质矿产局,1995.
- [6] 邵和明,张履桥.内蒙古自治区主要成矿区(带)和成矿系列[R].内蒙古自治区地勘局,2001.
- [7] 李文国,等.内蒙古自治区岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1996.
- [8] 马永吉,孙志辉,杨瑞,等.内蒙古东乌珠穆沁旗古朔根乌拉等四幅1/5万区域矿产地质调查报告[R].2014.
- [9] 余宏全,李红红,李进文,等.内蒙古大兴安岭中北段铜铅锌金银多金属矿床成矿规律与找矿方向[J].地质学报,2009,83(10):1456-1472.
- [10] 许华起,梁瑞,赵军,等.河北“金三角”地区金矿地质特征及找矿方向[J].矿产勘查,2014,(1):14-20.

Metallogenic Regularity and Mineral Prediction of Metallic Deposits in Gushuogenwula Area, Inner Mongolia

MA Yong-ji¹, LIU Chen-Xi¹, YANG Gao-Jie¹, SHEN Liu-Sheng²

(1.514 Geological Team of North China Geological Exploration Bureau, Chengde Hebei, 067000,China;

2.Tianjin North China Geological Exploration General Institute, Tianjin 300170, China)

Abstract: The project of 1/50000 Regional geological survey in Gushuogenwula area, worked by 514 Geological Team of North China Geological Exploration Bureau, got a good prospecting effect. 27 abnormal area of 1/50000 geochemical exploration were delineated, 2 new deposits and 9 mineralized spots with gold, copper, molybdenum, silver, lead, zinc were found. Based on the comprehensive study of metallogenic geological conditions, integrated anomaly characteristic of 1/50000 geochemical exploration, the characteristics and distribution of mineral occurrence, we understand the spatial and time distribution rules of the mineralization in this region, and then we divided the abnormal area into 4 metallogenic prospects and 4 prospecting targets. Through investigation, two of the target areas were verified. The first one is in the Hailesitegou area with special of forming mesothermal-epithermal gold and antimony polymetallic deposit closely related to magmatic activity. The second one is in Bo he area with special of forming hydrothermal-contact metasomatic copper and gold deposit closely related to Mesozoic Era felsic intrusive rock and later stage dike rock.

Key words: metallogenic background; integrated anomaly of geochemical exploration; mineral occurrence; metallogenic regularity; prospecting target