

内蒙古突泉县大砬沟银多金属矿化区 地质特征及找矿方向

汪子杰¹,李青梅²,王群¹

(1.山东省第四地质矿产勘查院,山东 潍坊 261021;2.山东省地质测绘院,山东 济南 250013)

摘要:大砬沟银多金属矿化区位于大兴安岭成矿带,是大兴安岭有色金属资源勘查重点地区之一,成矿条件十分有利,具有良好的找矿前景,区域内同一成矿带上已发现多处有色金属矿床。通过对突泉县大砬沟银多金属矿化区的区域地质、矿区地质、物探异常等综合研究分析,详细了解该区的矿化特征,获得了较好的找矿信息,总结矿床成因及找矿标志,并提出了成矿远景及找矿方向,为该地区下一步勘查工作提供了依据。

关键词:地质特征;找矿方向;银多金属;内蒙古突泉县

中图分类号:P618.52

文献标识码:A

引文格式:汪子杰,李青梅,王群.内蒙古突泉县大砬沟银多金属矿化区地质特征及找矿方向[J].山东国土资源,2016,32(5):20~24.WANG Zijie,LI Qingmei,WANG Qun.Geological Characteristics and Prospecting Direction of Dalagou Silver Polymetallic Mineralization Area in Tuquan County of the Inner Mongolia Autonomous Region[J].Shandong Land and Resources,2016,32(5):20~24.

大砬沟银多金属矿化区是通过内蒙古突泉县宝胜屯等四幅1:5万区域矿产调查项目^[1]发现的,通过后期的预查及普查工作,详细了解区内的矿化特征,获得了较好的找矿信息。该区位于突泉县城北偏西约130 km,隶属兴安盟突泉县学田乡管辖。

1 区域地质概况

大砬沟银多金属矿区位于天山-兴蒙造山系(I)大兴安岭弧盆系(II)扎兰屯-多宝山岛弧(III)与锡林浩特岩浆弧(IV)的交接处^[1],位于大兴安岭成矿带上,成矿背景优越,条件有利。

1.1 地层

区域地层属天山-兴蒙地层区^[2],主要出露有中生代晚侏罗世地层及第四纪全新世冲积、沼积及残积堆积物。其中侏罗纪地层最为发育。

1.2 构造

区域构造以断裂构造为主,可分为3组:NNE,

NW和近EW向;以NNE向最为发育,其为区内最早的断裂,构成该区基底构造,NW向断裂时代较晚。区域已知的铅、锌、银矿点均分布在NE向断裂带与NW向断裂带的接触部位。

1.3 岩浆岩

岩浆岩主要为晚侏罗世花岗斑岩及二长花岗岩。花岗斑岩主要于构造裂隙呈脉状产出,侵入于晚侏罗世玛尼吐组、白音高老组地层中。二长花岗岩规模一般较大,呈岩珠状侵入晚侏罗世玛尼吐组、白音高老组地层中。

1.4 地球化学特征

区域内主要有大砬沟Au,Ag,Cu,Pb,Mn,As,Bi,Hg综合异常HS53。其位于大砬沟一带,面积4.92 km²,呈不规则状椭圆形,NNW向展布。该异常组合异常分带不太明显,浓集中心较分散,具2个较明显的浓集中心,规模较大,各元素套合较好,其中Au,Ag,Bi元素含量较高(表1)。

收稿日期:2015-07-20;修订日期:2016-03-29;编辑:王敏

作者简介:汪子杰(1982—),男,山东昌乐人,工程师,主要从事区域地质调查及矿产勘查工作;E-mail:ddswzj@163.com

①山东省第四地质矿产勘查院,内蒙古自治区突泉县大砬沟地区银多金属矿普查报告,2011年。

表1 HS53综合异常元素特征

元素	Au	Ag	Cu	Pb	Mn	As	Bi	Hg
面积	1.18	3.24	2.82	1.82	1.46	1.32	4.25	1.05
形状	不规则	不规则	不规则	圆形	不规则	圆形	不规则	圆形
最高值	12.1	1371	37.8	130	2000	73.67	3.92	114.2
平均值	4.05	327.44	21.64	67.25	1634.2	43.32	1.35	53.77
衬度	4.13	3.41	1.56	1.56	1.69	2.16	3.75	2.11
规模	4.26	876.45	36.71	75.55	1544.9	43.61	4.80	40.08
背景值	0.44	56.93	8.62	25.74	576	10.28	0.22	15.60
异常下限	0.98	96.12	13.91	43.09	965	20.06	0.36	25.49

注: 面积单位为 km^2 ; Au, Ag 为 10^{-9} ; 其他 10^{-6} 。

2 矿区地质概况

2.1 地层

区内侏罗纪地层最为发育,由老到新分布有玛尼吐组、白音高老组,分布较广泛。

晚侏罗世玛尼吐组为区内主要地层,总体展布方向呈 NNW 向,倾向 NEE,岩性以安山岩、安山质凝灰岩、英安岩为主,夹少量酸性火山碎屑岩沉积,与上覆白音高老组为整合接触,局部被晚侏罗世二长花岗岩及花岗闪长岩侵入。

晚侏罗世白音高老组总体展布方向呈 NNW 向,倾向 NEE,岩性为灰、灰绿、灰紫色流纹岩,流纹质熔结凝灰岩。与玛尼吐组为整合接触,局部被晚侏罗世二长花岗岩及花岗闪长岩侵入。

第四纪地层发育有全新世残积,厚约 1~2.0 m,局部较厚。

2.2 构造

该区为 NNE 向倾伏褶皱西翼,发育小的断裂构造,为 NW 向及 NNW 向,倾向 NE,倾角一般 $50^\circ \sim 60^\circ$,均为区域 NNE 向主干断裂的次级断裂。发育构造破碎带,带内岩石破碎,蚀变强烈。

区内通过探槽揭露,控制了 2 条断裂带,分别为 F1, F2。

F1 断裂:位于大拉沟村北山脊,发育于晚侏罗世黑云二长花岗岩中,走向 $105^\circ \sim 135^\circ$,倾向 $15^\circ \sim 45^\circ$,倾角 $58^\circ \sim 75^\circ$,探槽揭露长 500 m,断裂带宽 2.0~5.0 m,表现为碎裂岩带,有石英脉充填。带内岩性包括石英脉、花岗质碎裂岩、绢英岩化碎裂岩、碎裂状花岗岩等,地表褐铁矿化较强,有褐铁矿化、黄铁矿化、黄铜矿化等,局部见有铜蓝现象。

F2 断裂:位于大砬沟村北山脊,F1 断裂带东侧 15 m,与 F1 断裂带基本平行。走向 135° ,倾向 NE,

倾角 $55^\circ \sim 65^\circ$,控制范围内长 160 m,宽 5.0~10.0 m。表现为褐铁矿化、硅化碎裂岩带,局部有石英脉充填。带内岩性有黄铁矿化、褐铁矿化硅化碎裂状花岗岩、碎裂岩,岩石较为破碎。矿化类型有黄铁矿化、褐铁矿化等,地表褐铁矿化较强。

2.3 岩浆岩

区内侵入岩主要有:晚侏罗世花岗斑岩,呈岩株状产出,侵入于晚侏罗世玛尼吐组、白音高老组地层中,晚侏罗世二长花岗岩呈小岩株或岩脉产出,侵入晚侏罗世玛尼吐组、白音高老组地层中。

侵入岩与矿产关系密切,区内与之有关的矿化蚀变有 Au, Ag, Cu, Pb 等;矿化蚀变带一般赋存在内接触带的断裂构造或裂隙中。

2.4 激电异常特征

普查区内视极化率值一般在 0.8%~2.2% 之间变化,局部视极化率值升高,形成激电异常。异常位于普查区中部,大砬沟村北,走向为 NE 向和近 EW 向。视电阻率值整体较高,一般在 $1\ 000 \sim 3\ 000 \Omega \cdot \text{m}$ 之间变化,NE 向和 NEE 向电性特征明显。区内岩石物性参数统计见表 2。

表2 大砬沟地区岩石物性参数统计

岩性	电阻率($\Omega \cdot \text{m}$)		极化率(%)	
	变化范围	平均值	变化范围	平均值
凝灰岩	600~12000	9900	0.9~4.5	2.1
花岗岩	370~21000	2520	0.53~3.1	1.7
黄铁矿化碎裂岩	310~1260	690	3.0~8.0	5.09

综合分析该区激电特征,以 3% 为异常下限圈定激电异常,共圈出异常 2 处,编号 D1 和 D2(图 1、图 2)。

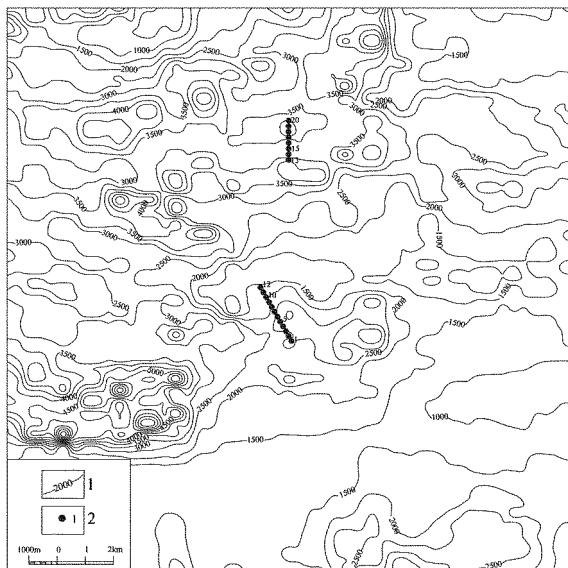
D1 异常位于中部,异常形态呈不规则蚕豆状,走向 NEE 向,长 438 m,宽 130~270 m 不等,视极化率等值线闭合。异常区视极化率峰值达到 3.6%,视电阻率值相对较低,在 $1\ 500 \sim 2\ 500 \Omega \cdot \text{m}$ 之间变化,呈低阻高极化特征。

在异常部位,垂直异常走向方向布置 1 条测深剖面,激电测深视极化率、视电阻率等值线断面图见图 3。

3 矿化体地质特征

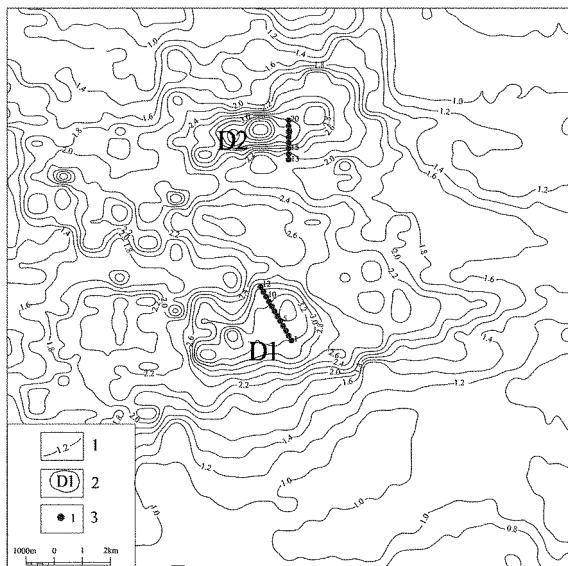
3.1 矿化体特征

区内共圈出 3 个矿化体,编号分别为 I, II, III。



1—视电阻率等值线;2—测深点位置及编号

图1 视电阻率等值线平面图



1—视极化率等值线;2—视极化率异常及编号;3—测深点位置及编号

图2 视极化率等值线平面图

其中: I, II为银矿化体; III为铜矿化体。

I号矿化体由工程TC031, TC001和ZK03控制。矿化体呈脉状, 走向135°, 倾向45°, 倾角58°~72°。矿化体长100 m, 水平厚度1.00~1.70 m, 真厚度0.76~1.53 m。Ag品位($21.61\sim33.55)\times10^{-6}$, 平均 27.58×10^{-6} 。

II号矿化体由工程TC031, TC001, TC041和ZK03控制。矿化体呈脉状, 走向135°, 倾向45°, 倾角58°~72°。矿化体长200 m, 水平厚度1.00~1.70 m, 真厚度0.80~1.45 m。Ag品位($23.48\sim74.54)\times10^{-6}$, 平均 49.76×10^{-6} 。

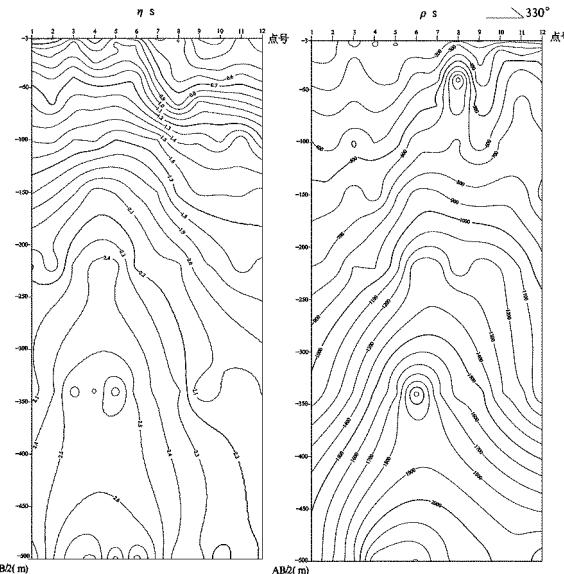
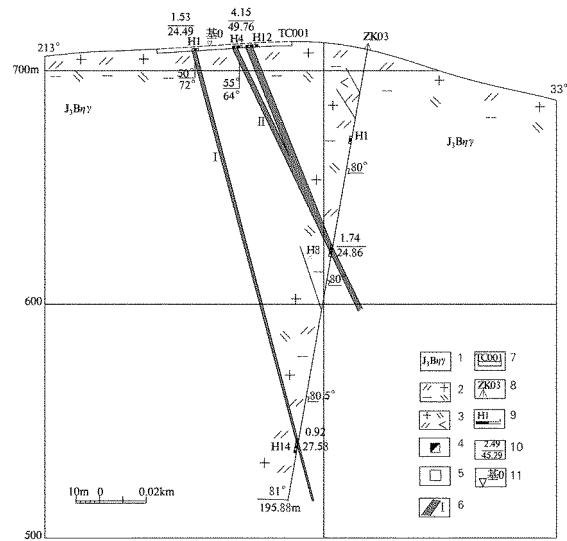


图3 视极化率、视电阻率等值线断面图

角55°~65°。矿化体长200 m, 水平厚度1.00~5.00 m, 真厚度0.80~4.15 m。Ag品位($23.48\sim74.54)\times10^{-6}$, 平均 49.76×10^{-6} 。

III号矿化体由TC201单工程控制。矿化体呈脉状, 走向105°, 倾向15°, 倾角65°。矿化体长50 m, 水平厚度1.00 m, 真厚度0.90 m。Cu品位为 0.14×10^{-2} 。



1—晚侏罗世黑云二长花岗岩;2—黑云二长花岗岩;3—角闪二长花岗岩;4—褐铁矿化;5—黄铁矿化;6—矿化体位置及编号;7—探槽位置及编号;8—钻孔位置及编号;9—取样位置及编号;10—矿化体真厚度(m)/平均品位(10^{-6});11—基线点位置及编号

图4 第0勘探线剖面图

3.2 矿化岩石特征

I, II号矿化体矿化岩石主要为褐铁矿化、黄铁矿化、硅化碎裂岩,细粒粒状结构,碎裂状、浸染状、块状构造。矿石矿物主要为黄铁矿、褐铁矿等;脉石矿物为石英、长石、绢云母等。

III号矿化体矿化岩石主要为弱铜矿化、硅化花岗岩,细粒粒状结构,浸染状、块状构造。矿石矿物主要为黄铜矿;脉石矿物为石英、长石、绢云母等。

围岩为花岗岩,偶见星点状黄铁矿细小颗粒零星分布。

4 矿床成因及找矿标志

4.1 矿床成因

4.1.1 矿化阶段

区内矿化体的形成大致可分为2期。

石英-早期黄铁矿期:石英一般呈他形,黄铁矿呈细脉状及浸染状,地表处氧化成褐铁矿,与硅化石英脉相伴产出,黄铁矿(褐铁矿)细脉幅宽一般1~1.5cm,密集地段约每米10~15条,一般5~8条,黄铁矿以细小颗粒为主,粒径一般小于0.5mm,以半自形及他形为主,表面污浊,暗金属光泽,是主期热液活动产物,是矿化岩石中的主要金属矿物,表生环境下为褐铁矿。

晚期黄铁矿期:该期形成时间较晚,黄铁矿颗粒较粗大,粒径一般在1~2mm左右,以自形、半自形立方体晶形为主,晶面光亮、晶纹清晰,主要以单晶形式赋存于蚀变岩中,是成矿期后残余气液作用的结果。

4.1.2 矿质来源及控矿因素

晚侏罗世二长花岗岩、花岗斑岩,其碱性指数较同类岩浆岩偏高。在岩浆演化过程中,形成的含矿热液是多金属元素的有利载体;在其运移过程中,能淬取围岩中有益成矿组分,以充填、交代的方式成矿^[3]。

中生代后期,伴随强烈的构造-岩浆活动,大量含矿热液沿断裂上升,同时与围岩发生广泛的交代作用,使热液围岩中的Au等成矿元素活化、迁移。随着温度,压力等物理、化学条件的改变,在有利断裂构造部位聚集、沉淀,从而形成工业矿体或矿化体。

区内构造对矿化的控制作用十分明显,区域NE

向基底构造是控制铜多金属矿的重要因素,主要发育于基底及深部,一直起着区域内控岩控矿作用。而NW向、EW向断裂构造是区内主要容矿构造,这些断裂构造为成矿提供了良好的空间条件。

从矿物组合特征看,反映成矿较浅,属中低温热液成矿^[4]。

4.2 找矿标志

(1)褐铁矿化、硅化破碎带为找矿的直接标志^[5]。

(2)石英脉、硅化碎裂岩带多分布于山脊处,形成正地形,可根据地形初步判断石英脉、硅化碎裂岩带的存在。

(3)低阻、高极化率物理点成带状分布,可指示矿化蚀变带的存在^[6]。

4.3 矿区远景及找矿方向

矿化体呈脉状产出与晚侏罗世玛尼吐组火山岩与二长花岗岩接触带相复合的次级构造破碎带内,形态产状严格受次级断裂构造控制,矿石为硅化碎裂岩,矿体围岩硅化发育。矿石宏观为碎裂结构,镜下为自形一半自形粒状结构,块状构造。根据以上特征,确定成矿物质来源于晚侏罗世花岗岩及其派生脉岩,成因属中低温热液裂隙充填交代型,形成时期为燕山晚期^[7]。

矿区位于大兴安岭铜多金属成矿带中段,成矿条件优越,在矿化特征上具备形成多金属矿床的条件。近期大量地勘单位在该矿带上做过大量的工作,发现了数处矿床(点),如闹牛山铜矿^[8]、小西沟铅锌矿等,其均为中温热液脉型矿床,产出于NW向的断裂带中。含矿围岩均为晚侏罗世中酸性侵入岩,矿体多呈脉状或网脉状密集成群出现。

区内构造蚀变带有银、铜、金矿化显示,通过地表探槽揭露及钻孔深部验证,尚未圈定出具工业意义的矿体。但个别样品接近工业品位,Ag最高为 74.54×10^{-6} 、Au最高为 0.54×10^{-6} 、Cu最高为0.20%、Pb最高为0.80%、Zn最高为0.20%,因此,区内尚具有较好的找矿潜力。

5 结论

区内矿化蚀变带和激电异常极化体矿化程度较好,银矿化体地表槽探个别样品银达到边界品位,钻探工程验证矿化体向深部具一定延伸,且深部具一

定的金、铅、锌矿化显示,建议下步对激电异常区施工地表工程进行揭露,对已知矿化体进行深部钻探控制。

参考文献:

- [1] 邵积东.内蒙古大地构造分区及其特征[J].内蒙古地质,1998,87(2):1-18.
- [2] 内蒙古自治区地质矿产局.内蒙古自治区岩石地层[M].北京:中国地质大学出版社,1996;3-8.
- [3] 何其芬,刘锋,魏印涛.内蒙古丰镇市开花山银多金属矿床地质特征及成因分析[J].山东国土资源,2014,30(7):31-33.
- [4] 李小永,冯宝山.内蒙古天顺成很多金属矿地质特征[J].现代矿业,2014,30(1):68-69.
- [5] 张强,谭德军,刘同,等.内蒙古科右前旗文牛屯地区铅及多金属矿成矿地质特征[J].山东国土资源,2011,27(8):1-5.
- [6] 宋家军,潘广山,于强,等.内蒙古科尔沁右翼中旗西南沟地区物化探异常特征及找矿方向[J].山东国土资源,2011,27(5):12-16.
- [7] 王瑜.中国东部内蒙古燕山造山带晚古生代晚期—中生代的造山作用过程[M].北京:地质出版社,1996;13-19.
- [8] 夏浩东,王明艳.内蒙古太基敖包金矿床矿化特征与金的赋存状态[J].现代矿业,2011,27(5):51-54.

Geological Characteristics and Prospecting Direction of Dalagou Silver Polymetallic Mineralization Area in Tuquan County of the Inner Mongolia Autonomous Region

WANG Zijie¹, LI Qingmei², WANG Qun¹

(1. No.4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261021, China; 2. Geological Surveying and Mapping Institute of Shandong Province, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Dalagou silver polymetallic mineralization area is located in Daxing'anling metallogenic belt. It is one of the important areas of non-ferrous metal resources exploration. Metallogenic conditions in this area are very good with good prospecting prospect. Several nonferrous metal ore deposits have been found in the same metallogenic belt in this area. Through comprehensive research and analysis on regional geology, geology in mining area and geophysical anomalies, geological characteristics of mineralized bodies in Dalagou silver polymetallic mineralization zone in Tuquan county have been illustrated, prospecting marks have been summarized, and mineralization prospect and prospecting direction have been put forward. It will provide a basis for the next exploration in this area.

Key words: Geological characteristics; prospecting direction; silver polymetallic; Inner Mongolia Autonomous Region