2000 年第 4 期　　矿 产 与 地 质　　第 14 卷
2000 年 8 月　　MINERAL RESOURCES AND GEOLOGY　　总第 78 期

浅析内蒙古炮手营子银多金属矿床地质特征及找矿前景①

朱世戎
(华北有色地质勘查局综合普查大队, 北京 燕郊 065201)

摘　要: 炮手营子银多金属矿床产于燕山期石英闪长岩中, 矿体受构造和岩性控制, 围岩蚀变和矿化集中发生在岩体与围岩的内、外接触带, 形成的矿(化)体分布于 EW 向构造蚀变破碎带中, 属岩浆期后中温热液型硫化物矿床。

关键词: 银多金属矿; 石英闪长岩; 成矿规律; 内蒙古炮手营子地区
中图分类号: P618.52　　**文献标识码**: B　　**文章编号**: 1001-5663(2000)04-0234-04

炮手营子地区开展银(金)矿找矿实践表明该区银多金属矿具有矿(化)体多, 品位高, 埋藏浅, 易开发之特点, 找矿潜力大, 银矿有望达到中型以上规模。

1　区域地质概况

本区位于内蒙古中部地槽褶皱系(Ⅰ级), 南邻华北地台, 西以拉沐伦河深断裂为界, 北部(工作区之主体)属苏尼特右旗晚华力西地槽褶皱带(Ⅱ级), 南部则属温都尔庙—翁牛特旗加里东地槽褶皱带(Ⅱ级)。中生代受太平洋板块向欧亚板块俯冲影响而活化, 形成了NE 向的大兴安岭构造—岩浆岩带, 是乌兰浩特—多伦火山活动亚带的一部分。

矿区位于环太平洋成矿域的大兴安岭有色金属成矿带, 内生金属矿产十分丰富, 已知矿产地有 300 多处, 其中有大井、白音诺、孟恩陶勒盖、黄岗梁、长春岭、莲花山、闹牛山等大、中型矿床 30 多个。主要矿种有铜、锡、铅、锌、银、金(铂)等。矿床成因类型以火山—次火山—岩浆热液型、矽卡岩型、云英岩型和斑岩型为主, 其它类型少见。区内独立银矿较少, 多为共(伴)生银矿(如大井、孟恩陶勒盖等), 已知银矿成因类型主要为火山—次火山热液型, 次为斑岩型(敖瑙达坝)。

2　矿区地质特征

炮手营子矿位于少郎河断裂南侧之硐子—染房地构造岩浆隆起的西部边缘, 硐子—小营子近 EW 向多金属成矿带之西端, 是一以银、铅、锌为主的多金属矿床。

区内出露地层为上二叠统染房地组(P_2r), 由安山岩、安山质凝灰岩、安山质角砾岩等组

① 收稿日期: 2000-07-20　作者简介: 朱世戎(1952-　), 男, 四川宜宾人, 高级工程师。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

成, 为区内赋矿围岩之一。

区内出露的岩浆岩主要为大面积分布的燕山期石英闪长岩, 晚期中- 酸性脉岩较发育, 主要有闪长玢岩、正长斑岩、花岗斑岩等。石英闪长岩既为区内主要赋矿围岩, 又是成矿母岩, 其成矿元素 Ag、Pb、Zn 及与矿化关系密切的 Mn 含量较高, 为克拉克值的十几至几十倍, 且局部在后期热液作用下直接形成了矿化蚀变体。

区内断裂构造, 据其走向划分为两组, 即近 EW 向组和 NE 向组。EW 向断裂形成较早, 为成岩成矿期断裂, 是区内主要导矿、容矿构造, 控制了区内矿化的空间分布, 该组断裂在区内表现为北、中、南三条主干断裂, 规模较大, 长> 3km, 宽 5～ 10m, 分别对应于 DL_2、DL_1、DL_3 三个物探激电联剖反交点带, 以及三条主干断裂两侧平行的规模较小的次级断裂。NE 向断裂规模不大, 一般长几十米至二、三百米, 宽 0.8～ 1m, 最宽不大于 2m, 其本身形成一定强度蚀变, 但矿化很弱, 主要表现为对早期形成的 EW 向矿体的破坏(图 1)。

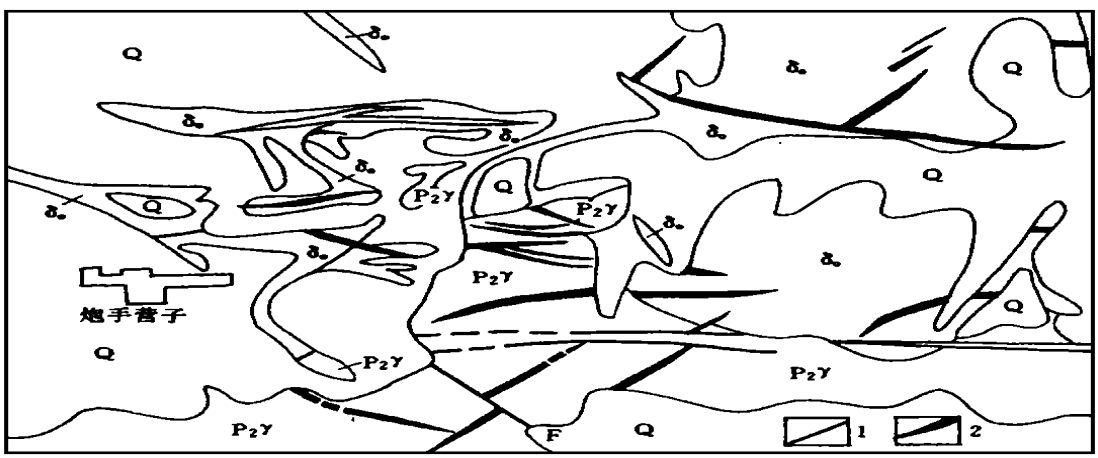


图 1　炮手营子银多金属矿区综合地质图

Q- 第四系风成砂、坡积物　P_2r- 上二叠统安山岩　δ- 石英闪长岩　1- 断层　2- 银多金属矿(化)体

2.1　矿体规模、产状及矿石类型

受岩浆作用和构造作用控制及地层对成矿的影响, 围岩蚀变和矿化集中发生在岩体与围岩的内、外接触带, 形成的矿(化)体分布于 EW 向构造蚀变破碎带中。通过工程揭露控制, 地表按 $Ag \geq 40 \times 10^{-6}$, $Pb \geq 0.5\%$, $Zn \geq 1.5\%$ 圈定矿体, 按 $Ag \geq 20 \times 10^{-6}$, $Pb \geq 0.3\%$, $Zn \geq 0.7\%$ 圈定矿化体, 目前共圈出矿(化)体 27 条(见图 1)。其中矿体 13 条, 长 80～ 600m, 宽 0.8～ 4.7m, 地表平均品位 Ag 41.5×10^{-6}～ 172.87×10^{-6}, Pb 0.4%～ 0.87%, Zn 0.21%～ 0.89%。单样最高品位 Ag 1260×10^{-6}, Pb 3.36%, Zn 1.12%。由于长期氧化和天水淋滤, Pb、Zn 大量流失, 造成区内地表 Pb、Zn 品位普遍偏低, (Pb+ Zn) 品位 1%～ 2%; 而到半氧化带和原生带, 品位急剧升高, 如 2- 1 号矿体东段, 地表(Pb+ Zn) 品位为 1.26%, 深部则为 6.53%, 说明铅锌矿化体深部变富, 银在地表稍有富集。自地表往下 50m, 矿石为氧化—半氧化矿石, 50m 以下为原生硫化物矿石。各矿体详细情况见表 1。

2.2　矿石矿物组成

矿物成组: 金属矿物主要为方铅矿、闪锌矿、辉银矿、黄铜矿、黄铁矿、硬锰矿、软锰矿、银金矿、褐铁矿、赤铁矿; 非金属矿物主要有石英、碳酸盐矿物、绢云母等。银主要赋存在辉银矿、辉铜矿、方铅矿中, 次在黄铁矿、黄铜矿及锰矿物(地表)中。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1　炮手营子矿区各矿体特征一览表　($W_B/10^{-2}$)

矿体号	控制工程	长 (m)	宽 (m)	平均品位			最高品位			备　注
				Ag(×10⁻⁶)	Pb	Zn	Ag(×10⁻⁶)	Pb	Zn	
1	TC0- 1、TC1- 1	180	1.0	63.2	0.57	0.58	83.0	0.95	0.75	均为矿体地表特征，宽为地表平均宽
2- 1	TC4- 2、BT3、BT4、TC0- 2、BT6、TC3、TC3- 2- 1、TC3- 2、SJ2、CK1、ZK3、ZK2、ZK4、ZK8、ZK9、ZK10	600	1.84	172.87	0.87	0.56	795.0	3.36	1.12	
2- 2	BT3、TC0- 2	210	1.5	70.27	0.4	0.4	113.0	0.67	0.68	
4- 1	TC0- 4- 1、TC3- 4	100	1.2	148.0	0.68	0.40	148.0	0.68	0.40	
5	TC14- 5、TC10- 5	280	3.85	9.92	0.68	0.29	20.0	2.0	0.80	
6	TC0- 6、TC3- 6	200	0.9	131	0.1	0.07	178.5	0.10	0.07	
10	TC21- 10、TC19- 10- 1	75	1.5	41.5	0.42	0.43	45.0	0.56	0.52	
7- 1	TC15- 7	80	1.0	6.0	0.58	0.21	6.0	0.58	0.21	
7- 2	TC15- 7	80	1.0	110.4	0.52	0.54	110.4	0.52	0.54	
8- 1	TC15- 8、TC11- 8	150	1.0	64.0	0.83	0.14	64.0	0.83	0.14	
9- 3	TC15- 8、TC11- 8	150	1.6	56.0	0.7	0.89	86.0	1.02	1.2	
9- 2	TC15- 8、TC11- 8	150	1.4	61.0	0.58	0.34	92.0	0.76	0.36	
11- 1	BT11- 4、BT11- 2	110	1.0	16.2	0.63	0.83	16.2	0.63	0.83	

2.3　矿石结构构造

结构有熔蚀交代结构、镶边结构、它形粒状结构；构造有角砾状构造、网脉状构造、浸染状构造及块状构造。

2.4　围岩蚀变

区内围岩蚀变种类主要有硅化、碳酸盐化、高岭土化、绢云母化、绿泥石化、绿帘石化，其中与矿化关系密切的为硅化、碳酸盐化、绢云母化。

2.5　矿体的地球物理、地球化学特征

地球物理特征：矿化蚀变带与激电联剖反交点带吻合较好，矿(化)体上方有弱- 中等激电异常，富含黄铁矿矿化体激电异常强，而富含铅锌矿矿化体激电异常稍弱。

地球化学特征：经岩石地球化学测量，发现在银矿(化)体上出现清晰的Ag、Pb、Zn 异常，异常峰部位指示矿体赋存地带(图 2)。这些矿致异常强度大，异常衬度> 11，异常吻合度高。据Ag、Pb、Zn 异常的强度、衬度、吻合度之特征，可判断是否有矿及矿(化)体的赋存部位。Ag、Pb、Zn 化探异常可作为本区找矿标志之一。区内南矿带异常发育，目前已发现几条Ag、Pb、Zn 矿化体。

2.6　矿床成因

据矿体的空间分布，矿物组合、矿石的结构构造及围岩蚀变等特征分析，该矿床成因类型为岩浆期后中温热液型硫化物矿床。

3　成矿规律及找矿效果

3.1　成矿规律

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

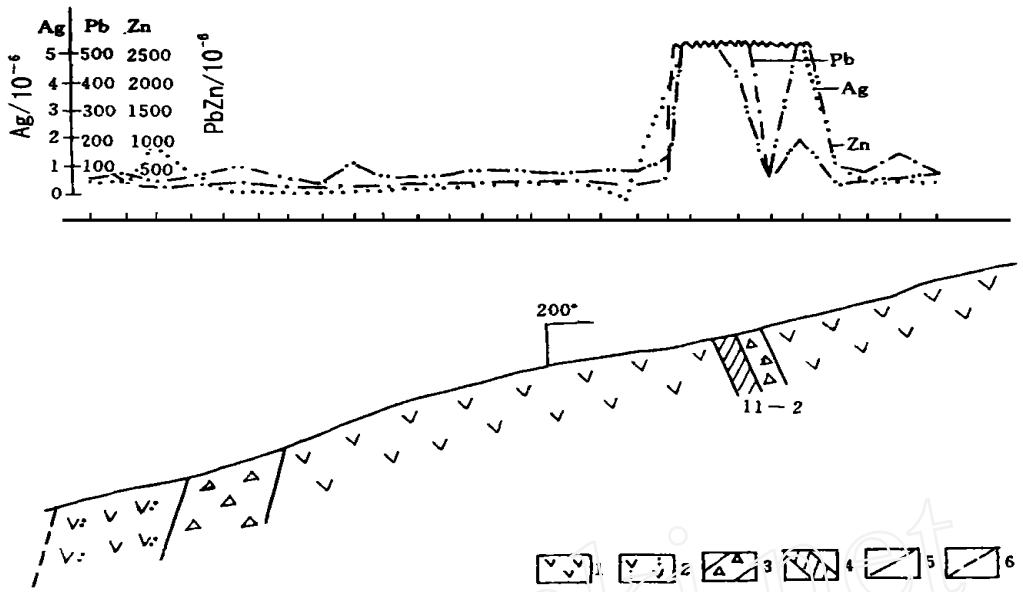


图 2　炮手营子银多金属矿区Ⅰ线岩石地球化学剖面图

1- 安山岩　2- 安山质凝灰岩　3- 含矿蚀变破碎带　4- 银铅锌矿体　5- 地质界线　6- 推测地质界线

通过野外观察和样品测试结果分析, 区内矿化有两期: 早期为铅锌的主矿化期, 伴有银、铜矿化, 是燕山早期中酸性岩浆构造活动的产物; 晚期为银的主矿化期, 伴有铅、锌、铜矿化, 是燕山晚期岩浆活动的产物, 敖包梁岩体周边部发育的银化探异常, 二把火、油房西等独立银矿床的发现就证明这一点。晚期矿化受形成早期矿化体的 EW 向构造控制, 区内表现为迭加富集, 如 2- 1、9- 2 号等矿体, 也有形成独立银矿体者, 如 4- 1、6 号矿体。

从区域矿产分布看出, 铅、锌、铜矿床(点) 主要分布在闪长岩周边部, 如硐子铅锌矿、小营子铅锌矿、西水泉铅锌矿等, 其形成与燕山早期中- 中酸性岩浆活动有关; 银及银多金属矿床(点) 均围绕酸性岩体分布, 如二把火银矿床、油房西银矿床、白银沟银矿点等, 其形成与燕山晚期酸性岩浆有关。通过矿区内路线地质找矿发现, 矿区南部酸性脉岩较发育, 主要有石英斑岩、花岗斑岩、花岗细晶岩, 而且硅化范围广, 强度大, 局部形成面状分布的硅帽。此外, 矿区南矿化带 Ag、Pb、Zn 组合异常发育。再者, 矿区以南近外围的牛蹄子窝一带过去曾开采富银矿体, 因此, 矿区南部是找银有利地带。

3.2　找矿效果

依据全国储委 1991 年发布的银矿地质勘探规范, 结合本矿床矿体的规模、厚度及银品位变化情况, 将其勘探类型定为Ⅲ类, 勘探网度 C 级取 80m ×50m, D 级取 160m ×100m, E 级原则上取 D 级的 2 倍。储量计算参数: 比重值为 2.8。矿体外推遵循银矿勘探规范, 均采用平推。首先对首选开发的 2- 1 号矿体进行储量计算, 并圈出银平均品位≥400×10^{-6}的矿块作为首采地段, 求得该矿块银金属量数十吨。其它矿体对比 2- 1 号矿体按延深为延长的 0.6～0.7 倍进行储量估算。

找矿远景: 经对 13 条矿体进行储量估算, 求得金属储量 Ag 数十吨, Pb+ Zn 数万吨。此外还有已知的 14 条未进行储量估算; 据物、化探工作成果, 矿区东、南部(特别是南部) 异常发育, 并已找到银铅锌矿化体。由此看来, 炮手营子地区有望找到中型以上银矿床。

本文得到李长江、杨昌正等专家的帮助, 谨此致谢。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net