



内蒙古自治区翁牛特旗姚家店 铅锌矿地质特征

宫本涛, 周艳升

(山东省第四地质矿产勘查院, 山东 潍坊 261021)

摘要: 内蒙古自治区翁牛特旗姚家店铅锌矿矿床为一受NW向断裂带构造控制的中低温岩浆热液充填交代型铅锌矿床, 形成于燕山晚期, 矿体呈脉状产于二叠世额里图组安山质凝灰岩之构造破碎带内, 形态产状严格受断裂构造控制。矿石为硅化、黄铁矿化碎裂岩型铅锌矿石。

关键词: 铅锌矿; 地质特征; 矿床成因; 姚家店矿区; 翁牛特旗; 内蒙古自治区

中图分类号: P618.4

文献标识码: A

内蒙古西拉木伦河大断裂(板块缝合线)所派生的少郎河及沙布吐近EW向断裂带, 是该区著名的多金属成矿带, 现已探明大型矿床1处、中型矿床5处、小型矿床3处。姚家店矿区, 西距铜子铅锌矿8 km, 东距小营子铅锌矿12 km, 至今没有大的找矿突破。受赤峰恒昌矿业有限公司的委托, 2007年山东省第四地质矿产勘查院对姚家店矿区进行了铅锌矿普查。

1 区域地质背景

翁牛特旗姚家店矿区位于内蒙古自治区翁牛特旗西南25 km, 属于小营子矿田, 其范围东至小营子铅锌矿、西至铜子铅锌矿、北至黄花沟、南至染房地一带, 面积4.88 km²^①。该区基底为古生代海相基性-中酸性岩浆火山喷发类及复理石夹碳酸盐岩沉积建造, 构成了铅锌多金属矿床的主要赋矿围岩和重要的矿源层。

前中生代时期, 该区位于内蒙古中部地槽褶皱系(I级)、温都尔庙-翁牛特旗加里东地槽褶皱带(II级)、翁牛特旗晚华力西褶皱隆起中。中生代时期, 该区处于大兴安岭火山岩带、布特哈旗-多伦火山活动亚带的南部赤峰岩区, 是一个叠加于前中生代褶皱基底上的复合构造单元, 区域基底EW向断

裂和NE向大断裂发育, 控制了火山-岩浆侵入活动, 并形成了与其有关的铜、铅、锌、银等多金属矿产。该区处于槽台过渡带, 华力西晚期、燕山早期构造, 岩浆活动频繁且剧烈, 形成钙碱性系列火山-侵入岩和不同级别不同性质的断裂构造、火山构造、接触带构造等, 为铅锌多金属矿化活动提供了热液和矿液运移赋存空间。

2 矿区地质特征

2.1 地层

矿区位于少郎河断裂构造带南侧。区内第四系大面积分布, 出露地层单一, 主要为早二叠世额里图组。矿体主要赋存于NW向构造带中。二叠纪额里图组主要分布于矿区北部、西南部及东南部, 主要有3套岩石组合。①安山质凝灰岩: 灰绿色, 凝灰质结构, 块状构造, 局部夹有薄层状安山岩, 层理不发育。②安山质角砾凝灰岩: 灰绿色, 局部因受构造影响呈紫红色, 角砾凝灰结构, 块状构造, 角砾大小在2~20 mm, 含量10%~30%, 成分为安山岩, 胶结物为凝灰质, 靠近构造带时岩石常具片理化。③流纹质凝灰岩: 灰白色-灰黄色, 凝灰质结构, 块状构造。第四系

* 收稿日期: 2009-06-16; 修订日期: 2009-11-27; 编辑: 陶卫卫

作者简介: 宫本涛(1978—), 男, 山东莱阳人, 助理工程师, 主要从事地质矿产研究工作; E-mail: 7373734439@sina.com。

①山东省第四地质矿产勘查院, 内蒙古自治区翁牛特旗姚家店普查报告, 2008年。

主要分布于测区的山间凹地及河床,主要为黄土状亚砂土、残坡积层、冲洪积砂砾层等(图1)。

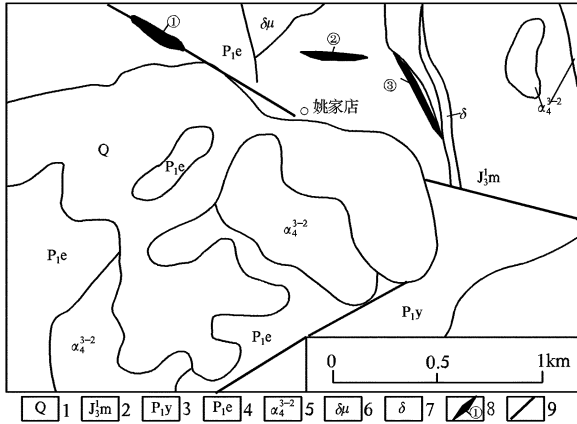


图1 翁牛特旗姚家店矿区地质略图

1—第四系;2—满克头鄂博组;3—于家北沟组;4—额里图组;
5—二叠纪次安山岩;6—闪长玢岩脉;7—闪长岩脉;8—矿化蚀
变带及编号;9—断裂带

2.2 岩浆岩

区内岩浆岩主要为华力西期侵入体。西水泉岩体:岩石为石英闪长岩,主要出露于矿区东北部,呈脉状产出,走向近SN,岩石呈浅黄绿色—灰绿色,半自形粒状结构,块状构造,主要矿物成分为斜长石、角闪石、石英等,具球状风化。

燕山期岩浆岩仅见零星流纹斑岩及闪长玢岩等脉岩。流纹斑岩:呈灰白色,斑状结构,具流纹、气孔构造。斑晶由石英、正长石、透长石等组成,斑晶粒径0.5~2 mm,含量10%~15%,基质比较致密,具霏细结构。闪长玢岩:岩石呈灰绿色,见环带构造,斑状结构,块状构造,斑晶主要为斜长石,粒径为0.5~2 mm,角闪石斑晶少量,斑晶含量10%~20%。基质由斜长石、石英、角闪石、黑云母、绿帘石等组成,含量80%~90%,其中石英含量可达5%~10%,岩石具青盘岩化。

2.3 构造

矿区受少郎河断裂及沙布吐断裂的影响,断裂构造较发育,主要有NW向、近EW向和NE向3组,其中以NW向构造最发育,断裂构造多分布矿区北部二叠纪地层中。

NW向断裂规模较大的主要有2条,一条位于矿区西北部和姚家店村西,断裂带总体走向为290°~300°,倾向SW,倾角60°~80°,在姚家店村西倾向NE。断裂带出露长度一般为30~200 m,宽度为

2~10 m,沿走向呈舒缓波状,并具分支复合特征,表现为张扭性质,断裂带内充填铁锰矿化蚀变体,地表铁锰帽发育,控制着该区①号主要铅锌矿化蚀变带的形成。另一条位于矿区东北部,总体走向为340°,倾向NE,倾角70°~86°,沿走向呈舒缓波状。断裂带出露连续性较差,总长度为350 m,宽度为2~6 m,发育断层泥及碎裂岩,有轻微铁锰染,断裂带内被③号铁锰矿化蚀变体充填,局部为石英闪长岩脉充填。

近EW向断裂主要位于矿区中北部,该组断裂走向在270°~280°,呈舒缓波状,N倾,倾角64°~72°,延长为330 m,宽2~5 m,其两端位于正地形时出露较明显,中间部分位于山谷中被第四纪残坡积物覆盖,主裂面清晰,发育断层泥及碎裂岩,表现为张扭性质,断裂带内被②号铁锰矿化蚀变体充填。

NE向断裂主要位于矿区中北部,规模较小,长20~200 m,宽1~8 m,倾向NW和SE,倾角60°~80°,多为成矿期后构造。

3 矿床地质特征

3.1 矿化蚀变带特征

通过1:1万和1:2000地质测量和地表工程控制,发现该矿区矿化蚀变带系铁锰染碎裂岩带,主要有3条,其编号分别为①,②,③。

①号矿化蚀变带,位于矿区西北,共有7个地表工程控制,其西端地表断续出露长500 m,一般宽1~4 m,以主带为主,旁侧局部见平行排列的蚀变带1~3条。主带总体走向290°,倾向SW,倾角62°~77°,西部较连续,东南部出露不明显。其东南部(姚家店村附近)蚀变带断续出露长260 m,一般宽1.5~7.7 m,走向300°,倾向NE,倾角60°~85°,岩石为铁锰矿化凝灰质碎裂岩。该矿化蚀变带主带,通过地表工程揭露可以看出,在7线铁锰矿化较发育,硅化较强,普遍见绿泥石化,并见有黄铁矿、方铅矿化,且宽度较大达4~5 m。总之,该带在0线以西出露较连续,东南部为第四纪地层覆盖,仅在姚家店村西北冲沟内见有露头。姚家店村附近,①号矿化蚀变带仅有一个地表工程控制,局部见方铅矿化,且具条带状硅化,铁锰染较发育,其倾向与主带相反。

②号矿化蚀变带,位于矿区中北部,有3个地表工程控制,其两端位于正地形时出露较明显,中间部

分位于山谷中被第四纪残坡积物覆盖,该带长330 m,宽1.3~4.5 m,总体走向280°,倾向N,倾角64°~72°,该带为铁锰矿化凝灰质碎裂岩,强弱不均一,局部硅化、绿泥石化、高岭土化,主裂面较清晰。

③号矿化蚀变带,位于矿区东北部,有3个地表工程控制,该蚀变带断续出露长350 m,宽2.4~5.2 m,呈350°走向,倾向NE,倾角70°~86°,该带为铁锰矿化凝灰质碎裂岩,矿化强弱不均一,碳酸盐化较发育,局部有闪长岩脉侵入。

其他矿化蚀变带:主要分布在矿区的东北部和西部,呈脉状,规模较小,一般长30~100 m,宽1~3 m。对稍大的蚀变带地表亦进行了2个探槽控制,蚀变带多由铁锰矿化凝灰质碎裂岩组成,矿化不均一,强度也有变化,一般铅锌矿化与硅化、铁锰矿化呈正相关关系。

3.2 矿体特征

在①号矿化蚀变带7线和14线各圈出1个矿体,编号分别为①-1、①-2。

①-1号矿体:该矿体产于①号矿化蚀变带7线附近,严格受矿化蚀变带控制,由3个见矿工程控制矿体,总体走向294°,倾向N,倾角57°,上陡下缓。矿体长200 m,地表出露宽度为3 m,向深部延深225 m,赋矿标高730~920 m,矿体呈脉状,矿石为硅化褐铁矿化安山凝灰质碎裂岩,部分地段地表氧化较强,呈灰褐色粉末状一团块状,金属硫化物多风化淋

滤成铁锰帽,多数地段地表氧化较轻,矿石主要金属矿物为褐铁矿、黄铁矿,并见有星点状孔雀石、铜蓝等。矿体单样最高品位Pb 3.17%,Zn 3.73%,最低品位Pb 0.27%,Zn 0.38%。矿体平均品位Pb 1.49%,Zn 2.59%,矿体厚大处一般品位较高。矿体Pb品位变化系数为182%,Zn品位变化系数241%,属有用组分分布不均匀型(表1)。矿体最大真厚度3.83 m,最小真厚度1.03 m,平均真厚度2.45 m,厚度变化系数为57%,矿体厚度稳定程度属较稳定型。

①-2号矿体:该矿体产于①号矿化蚀变带14线附近,严格受矿化蚀变带控制,由2个见矿工程控制矿体,总体走向297°,倾向N,倾角85°。矿体长200 m,地表出露宽度为2.2 m,向深部延深133 m。赋矿标高815~947 m,矿体呈脉状,矿石地表氧化较轻,呈灰褐色团块状,局部地段金属硫化物风化淋滤成铁锰帽,主要金属矿物为褐铁矿、黄铁矿,普遍见绿泥石化,局部硅化较强,并见有方铅矿化。矿体单样最高品位Pb 1.76%,Zn 0.98%,最低品位Pb 0.67%,Zn 0.51%。矿体平均品位Pb 1.37%,Zn 0.59%。矿体Pb品位变化系数为40%,Zn品位变化系数19%,属有用组分分布均匀型。矿体平均真厚度2.18 m,厚度变化系数为0,矿体厚度稳定程度属稳定型。

表1 ①-1号矿体、①-2号矿体资源量

矿体编号	资源量类别	块段编号	块段面积(m ²)	水平厚度(m)	块段体积(m ³)	矿石体重(t/m ³)	矿石量(t)	块段平均品位(%)		金属量(t)	
								Pb	Zn	Pb	Zn
①-1	333	333-1	13728	2.92	40086	3.12	125068	1.49	2.59	1864	3239
①-2	333	333-1	3480	2.19	7621		23778	1.37	0.59	326	140
合计	①-1+①-2		17208	2.80	47707		148846	1.47	2.27	2190	3378

3.3 矿石特征

(1) 矿石的结构构造。矿石结构比较简单。硫化物矿石主要为他形粒状结构和自形一半自形粒状结构,次为交代结构,碎裂结构等。矿石构造比较复杂。硫化物矿石有浸染状、斑杂状、团块状、块状、细脉—网脉状,交切脉状、平行脉状、角砾状构造等,以细脉状、斑杂状、浸染状构造为主。

(2) 矿石矿物成分。矿石金属矿物主要有闪锌矿、方铅矿、黄铁矿及少量黄铜矿、辉银矿、磁铁矿、

磁黄铁矿等,氧化矿物有褐铁矿、软锰矿、铅矾、孔雀石等。脉石矿物有石英、方解石、绿泥石、绿帘石、绢云母等。

(3) 矿物生成顺序及成矿作用阶段。矿物生成顺序:黄铁矿→闪锌矿→方铅矿→黄铜矿→方铅矿→黄铁矿。石英、方解石及萤石,自石英硫化物阶段开始出现,一直延至矿化末期。根据主要矿物生成顺序,可将成矿作用归纳为3个阶段:石英阶段:主要是矿化剂及铁交代时期,形成磁铁矿、早期黄铁

矿。并伴随绿帘石化出现游离石英。石英硫化物阶段:主要为硫化物交代时期,生成黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿等大量硫化物,是主要成矿阶段,并伴随绿泥石化、绢云母化、硅化和碳酸盐化。由于矿化的脉动式作用,常见矿物的相互穿插交代叠加现象^[1]。石英方解石化阶段:该阶段硫化物交代沉淀基本结束,形成晚期不含石英脉、方解石脉和黄铁矿细脉。除上述3个阶段,矿床后期表生氧化阶段也较发育,在地表的氧化物堆积(铁锰帽)中常见到褐铁矿、软锰矿、铅矾及孔雀石等。

(4) 矿石有益成分。根据矿石组合分析结果矿石中达到工业品位的有用组分为 Pb, Zn, 达到综合利用指标的伴生组分有 Ag, Cd, 其他伴生组分无综合利用价值。

4 矿床成矿因素探讨

矿体呈脉状产出于安山质晶屑凝灰岩构造破碎带内,形态产状严格受断裂构造控制。矿石为硅化、黄铁矿、黄铜矿化碎裂岩型铅锌矿石。矿体围岩为碎裂状蚀变安山晶屑凝灰岩,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。矿体围岩热液交代作用显著,主要蚀变为硅化、黄铁矿化、绿泥石化、碳酸盐化,属中低温热液蚀变^[2]。根据以上特征,认为该矿床成因属中低温热液裂隙充填交代型,形成时期为燕山晚期。

区内铅锌成矿与二叠纪额里图组安山质凝灰岩关系密切。矿体均产出于该岩石的构造破碎带内。从区域上看铅锌矿体(点)位于该地层破碎带中,因此安山质凝灰岩有利于热液渗透交代成矿^[3,4]。断裂构造既是含矿热液上升运移的通道^[1,5],又为成矿物质聚集成矿提供了空间,区内 NWW 向的断裂

形成于燕山运动晚期,有利于中生代燕山晚期热液上升运移发生交代成矿作用。岩性控矿比较明显,区域上矿床多位于安山质凝灰岩、安山玢岩、次安山岩中。含锰较高且硅化较强地段深部有较好的铅锌工业矿体存在,若主要为褐铁矿化,则其铅锌品位较低,从钻孔可清楚看到,黄铁矿较富处则铅锌矿较贫,二者呈反消长关系。

5 结论

内蒙古自治区翁牛特旗姚家店铅锌矿,与东段的小营子铅锌矿(大型)、西段的铜子铅锌矿(中型),受同一构造-岩浆热液系统控制,均产在近 EW 走向的沙布吐大断裂带的次级断裂中。矿体围岩均为二叠纪额里图组安山质凝灰岩,围岩蚀变,矿化特征类同。但是,由于矿产地所处断造带的位置不同,次级断裂发育程度不同,岩浆热液活动强弱差异很大,所以,区域上同一成矿带不同的位置会产出不同规模的矿床,甚至产生无矿地段。

参考文献:

- [1] 王永. 新疆富蕴县蒙克木铅锌矿地质特征及成因初探[J]. 新疆有色金属, 2008, (3): 27-29.
- [2] 李学凯. 新疆富蕴县铁热克萨依铅锌矿地质特征及成因初探[J]. 新疆有色金属, 2008, (3): 22-25.
- [3] 梁晓鹰. 新疆西昆仑塔卡铅锌矿区特征及找矿方向[J]. 新疆有色金属, 2008, (4): 5-8.
- [4] 李洪奎, 刘明渭, 张成基. 鲁东地区白垩纪早期非金属矿含矿火山-沉积建造[J]. 山东国土资源(原山东地质), 1996, 12(2): 62-75.
- [5] 徐国民, 徐勇, 韩金芳. 鲁中地区铜冶店断裂带文祖断裂带两侧找矿前景[J]. 山东国土资源, 2008, 24(5): 21-26.

Study on Geological Characteristics of Yaojiadian Lead - zinc Deposit in Wengniute Banner of Inner Mongolia Autonomous Region

GONG Bentao, ZHOU Yansheng

(No. 4 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Weifang 261021, China)

Abstract: Yaojiadian lead - zinc deposit in Wengniute banner of Inner Mongolia Autonomous Region is a medium - low temperature magma hydrothermal filling and metasomatism lead - zinc deposit controlled by fractural composite construction with the trend of NW. It was formed in late Yanshan period, and the ore bodies occurred in fractural belt of andesitic tuff in Permian Erlitu formation with the vein type.

Key words: Lead - zinc mine; geological characteristics; origin of deposit forming; Yaojiadian mine area; Wengniute in Inner Mongolia Autonomous Region