

成果与方法

山东省胶南市七宝山银铅多金属矿地质特征及找矿前景

王来明¹, 李洪奎¹, 田京祥¹, 杨永波²

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

摘要: 胶南市七宝山地区发现了以银铅为主的多金属矿, 矿石中有益组分以银铅为主, 伴生有萤石、铜及少量金, 其找矿标志是硅化构造破碎带、石英脉、萤石石英脉等。找矿方向应集中于山周断裂两侧和燕山晚期伟德山超单元之中。该区具有较好的找矿前景。

关键词: 银铅多金属矿; 地质特征; 找矿前景; 胶南市七宝山

中图分类号: P618.52; P618.45; P611.1⁺3 **文献标识码:** A

胶南市七宝山地区具有较好的成矿地质条件, 地探、重砂异常显示良好。地表地质工作开展较早, 先后有不少地勘单位在该地区工作, 但未能发现有工业价值的多金属矿产。

山东省地质调查院在充分分析研究该区成矿地质条件和物化探、重砂综合异常的基础上, 以新的成矿理论作指导, 综合分析研究认为该区有较好的成矿远景。通过一年半的系统地质工作, 在该地区发现了萤石、银铅多金属矿, 以萤石、银铅为主, 伴有铜、金。预测资源量铅达中型规模, 萤石矿达大型规模, 且具有较好的找矿远景。该区银铅多金属矿的发现, 实现了在胶南造山带北缘银铅多金属矿的找矿突破, 对在胶南造山带北缘开展进一步的地质找矿具有较大的指导意义和示范作用。

1 成矿地质背景

胶南七宝山地区位于胶南造山带北缘, 地质构造复杂。地层以古元古代荆山群陡崖组为主, 其次为第四系; 侵入岩主要有中—新元古代花岗质岩石及中生代花岗质等岩石; 断裂构造发育(图1)。

1.1 地层

区内地层主要为古元古代荆山群陡崖组, 岩性为大理岩、透辉大理岩和含石墨变粒岩, 岩层多呈大小不等的包体分布于花岗岩中。第四系为残坡积物及现代河流冲积物, 为山前组。

1.2 侵入岩

该区侵入岩较发育且复杂, 岩石单元众多。主要有古元古代吕梁期、中元古代四堡期、新元古代晋宁期和震旦期、中生代印支期和燕山晚期侵入岩。

1.2.1 中元古代四堡期侵入岩

仅发育海阳所超单元小屯单元片麻状中粒斜长花岗岩, 呈包体产出。

1.2.2 新元古代晋宁期侵入岩

晋宁期侵入岩有荣成超单元宝山单元片麻状中细粒黑云二长花岗岩、威海单元条带片麻状中细粒含黑云二长花岗岩、御驾山单元片麻状含磁铁矿细粒二长花岗岩和庙山单元细纹片麻状细粒二长花岗岩。主要分布在工作区南部。

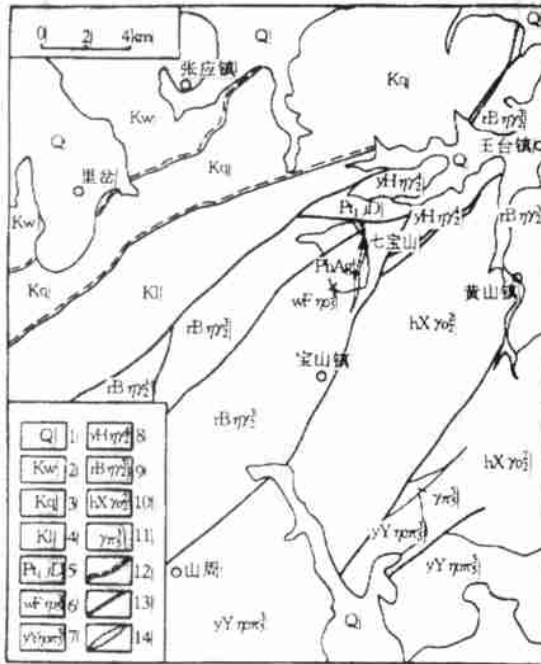


图1 山东胶南七宝山地区地质略图

Fig.1 Geological sketch of Qibaoshan area in Jiaonan area, Shandong province

1—第四系;2,3,4—白垩纪王氏群,青山群,莱阳群;5—古元古代荆山群陡崖组;6,7—中生代燕山晚期雨山超单元尹家大山单元,伟德山超单元凤凰山单元;8—新元古代震旦期月山超单元后石沟单元;9—新元古代晋宁期荣成超单元宝山单元;10—中元古代四堡期海阳所超单元小屯单元;11—花岗岩斑;12—地质界线、平行不整合地质界线;13—断裂;14—铅银矿脉

1.2.3 新元古代震旦期侵入岩

震旦期侵入岩有月季山超单元窝洛单元斑状含黑云母石英二长岩和后石沟单元片麻状中粗粒含黑云二长花岗岩。

1.2.4 中生代印支期侵入岩

印支期侵入岩主要有柳林庄超单元北下庄单元细粒含辉石黑云闪长岩、樊家岭单元细粒含黑云角闪闪长岩,宁津所超单元黄山单元细粒石英正长岩。

1.2.5 中生代燕山晚期侵入岩

燕山晚期侵入岩发育伟德山超单元凤凰山单元,岩性为斑状细粒含辉石角闪石英二长岩,分布于七宝山西部及南部,呈岩株状产出。新鲜岩石浅灰色,常见斜长石大斑晶,具似斑状结构,块状构造。岩石风化后为灰白色。岩石矿物成分:钾长石 25%~66%,斜长石 16%~35%,石英 8%~16%,黑云母 1%~8%,角闪石 1%~6%。该单元为银铅矿体的围岩。

燕山晚期脉岩主要有角闪二长斑岩、石英二长斑岩和煌斑岩。角闪二长斑岩、角闪石英二长斑岩:主要发育于山周断裂下盘凤凰山单元石英二长岩及其周围,多呈脉状,走向多为 NE, NNE 和 NEE,个别近 EW,少数形成长条状小岩枝,面积仅几百至上千平方米。煌斑岩:煌斑岩主要发育于东部,岩脉多呈 NW 走向,宽一般 0.5~2 m,产状较陡。

1.3 构造

矿区构造较为发育,NEE 走向韧性变形带与胶南造山带碰撞造山作用有关。与成矿作用较为密切的是断裂构造,按与成矿作用的关系不同可分为导矿构造和容矿构造。

1.3.1 导矿构造

主要断裂构造是山周断裂,该断裂是区域上日照—青岛断裂的北段部分,走向 30°左右,区域上总长达 150 km 以上。该断裂破碎带宽一般 10~200 m,局部大于 300 m;倾向 SE;倾角 60°~80°。断裂带岩石破碎强烈,形成碎裂岩及构造角砾岩。地表褐铁矿化、硅化强烈,深部主要矿化蚀变为黄铁矿化、黄铁绢英岩化,局部发育萤石矿化、方铅矿化、黄铜矿化、孔雀石化等。

该断裂有多期活动特点,总体早期呈右行张扭,晚期左行张扭。该断裂规模大、切割深、张裂作用明显,是热液活动的良好通道,具有导矿构造之特点。

1.3.2 容矿构造

区内容矿构造较多,主要为山周断裂的次级构造,多呈 NNW—NNE 或近 SN 走向,其中最主要的一条容矿构造是七宝山(金牛栏)断裂。该断裂位于白家屯西,呈波状弯曲,总体走向 5°~10°,北部走向 NW,总体倾向 E,倾角 65°~75°;中部倾向 W,倾角 80°~90°。此断裂出露长大于 3 km,宽 2~7 m,两侧次级裂隙也较发育,为左行张扭性质。断裂地表硅化强烈,局部形成石英脉、细网脉状萤石脉,含方铅矿石英脉等,具方铅矿化、萤石化、黄铜矿化、孔雀石化、黄铁矿化、褐铁矿化等矿化蚀变。

其他容矿构造规模较小,主要分布于白家屯东侧,为小型断裂,多充填有含铅银多金属萤石脉,断裂破碎带宽 1~5 m,硅化强烈,地表发育萤石化、方铅矿化、孔雀石化、黄铜矿化等。断层性质为张至张扭,为山周断裂的次级断裂。

2 矿床地质特征

2.1 矿体形态及产状

目前发现工业矿脉4条,矿化脉10余条,矿体均呈脉状、凸透镜状,走向以近SN为主,局部为NNE或NNW。矿脉在走向上变化较大,有尖灭再现、分叉、复合、局部膨大等现象,倾向多在 60° ~ 120° 之间,倾角一般 65° ~ 75° ,局部大于 75° ;地表延伸长度150~1600m不等,宽一般1~7m。经钻孔验证深部矿体变宽(图2),矿石品位较富。

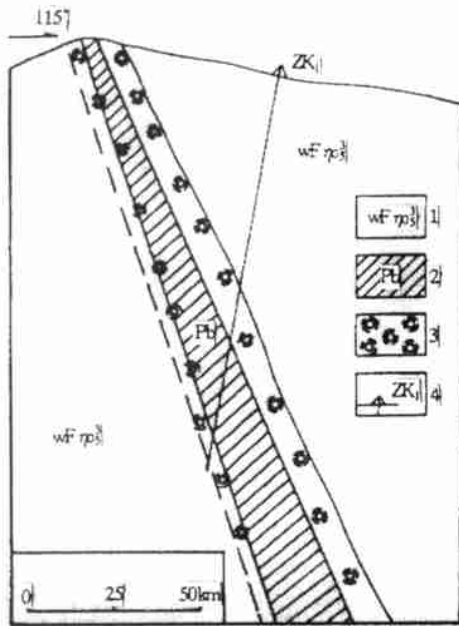


图2 七宝山铅银矿0号勘探线剖面示意图

Fig. 2 Sketch showing No. 0 exploration line profile of

Qibaoshan silver - lead deposit

1—中生代燕山晚期伟德山超单元凤凰山单元;2—铅矿体;3—硅化蚀变带;4—钻孔位置及编号

2.2 矿石特征

矿石类型主要有致密块状方铅矿矿石、萤石方铅矿矿石、方解石方铅矿矿石、石英方铅矿矿石、方铅矿萤石矿石。矿石呈块状构造、团块状构造、星点状构造、条带状构造、角砾状构造、晶洞晶簇状构造。

矿石矿物主要有方铅矿、黄铜矿、自然银、孔雀石、萤石;脉石矿物为石英、方解石。地表氧化矿石一般含Pb 0.8%~2.6%,Cu 0.08%~0.25%,Zn

0.03%~0.1%,Au $0 \sim 0.6 \times 10^{-6}$,Mo 0.01%~0.18%;地下硫化矿一般含Pb 1%~12%,Cu 0.03%~0.22%,Zn 0.02%~0.12%,Au $0.10 \times 10^{-6} \sim 0.13 \times 10^{-6}$,Ag $5 \times 10^{-6} \sim 46 \times 10^{-6}$,CaF₂ 20%~50%(平均36.15%)。

矿脉围岩以燕山晚期伟德山超单元凤凰山单元石英二长岩为主,其次为元古宙细粒二长花岗岩,围岩蚀变主要为硅化、萤石化、黄铁矿化、孔雀石化、绿泥石化、黄铜矿化。

3 矿床成因

该矿床的形成具有以下主要特点:

(1)矿体均呈脉状赋存于侵入岩及变质岩构造裂隙中,并严格受构造裂隙控制,主矿脉有分叉,其次级裂隙发育并充填有矿脉。

(2)矿石呈块状构造、角砾状构造、条带状构造、团块状构造、晶洞晶簇状构造,具有交代结构、粒状及他形粒状结构。矿石中矿物组合为方铅矿、萤石、方解石、石英、黄铜矿、黄铁矿等。

(3)矿体围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、萤石化、黄铜矿化、绿泥石化等。

(4)本区铅银矿脉特征相同,属同期同成因矿床。赋矿最新时代围岩为中生代燕山晚期伟德山超单元凤凰山单元,因此成矿应在凤凰山单元之后。

(5)成矿表现为多期多阶段,矿石中见有早期脉石英角砾、方解石角砾,且角砾中含有方铅矿。其成矿阶段大致分为石英-方铅矿、方解石-方铅矿和方解石-萤石3个阶段。

根据上述矿床特征,结合区域地质情况分析及与相似矿床类比认为:该矿床应属中低温热液充填型,成矿时代为燕山晚期。

4 找矿前景及找矿方向

4.1 找矿前景

该区物化探异常较好,主要表现为山周断裂带及两侧有一范围较大、异常值较高的激电异常,且金及多金属化探异常与其吻合较好,在断裂两侧及断裂带中已发现多金属矿化、萤石矿化,地表矿化蚀变亦较普遍。所以,山周断裂及两侧有一定的找矿前景。

与成矿关系密切的伟德山超单元凤凰山单元角闪石英二长岩体内含有大量的大理岩等早前寒武纪地层残留体,说明该岩体剥蚀程度很浅。结合已知矿体上部窄、下部变宽的特征,说明该区矿体处于刚刚剥露地表或多隐伏于地下深部,主矿体隐伏于地下,并未剥蚀出来。因此本区资源潜力大,铅矿有望达到大型规模,伴生的银铜矿亦有望达中型矿床规模。矿脉有多处金铜矿化,局部已达边界品位,深部有可能富集金和铜。总之,该区成矿条件较好,具有良好的成矿远景,应加强本区的深部找矿工作。

4.2 找矿方向

据区域地质资料分析,胶南造山带上的高城现、丰台顶等地与本区有相似的多金属矿成矿条件,它们均为山周断裂的次级断裂,且与山周断裂带呈 20° 左右的锐角相交,而脉的走向则为 $0^{\circ}\sim 15^{\circ}$ (平均 10° 左右),呈波状(或反S型)弯曲,地表有萤石矿化、方铅矿化、局部见褐铁矿化。前人均对此处作萤石矿开采,而对以铅为主的多金属矿未引起足够的重视,

是今后寻找以铅为主的多金属矿的有利地区。

5 结论

(1)七宝山地区铅银多金属矿为中低温热液充填型脉状矿体,地表物化探异常发育,矿化脉多,矿体伴生有益组分多,开发利用价值较大,有较大的找矿潜力。

(2)找矿标志:铅银多金属矿的找矿标志是硅化构造破碎带、石英脉、萤石石英脉,地表为硅化、萤石化、孔雀石化等,前人开采萤石矿老硐亦为良好的找矿标志。

(3)找矿方向:下一步的找矿方向应主要集中于山周断裂两侧和燕山晚期伟德山超单元石英二长岩、二长花岗岩岩体之中,矿床剥蚀程度较浅,主要寻找隐伏矿体。区内铜矿化亦较发育,铅银矿体及围岩中均有不同程度的铜矿化,向深部矿化逐渐变强,本区有形成独立铜矿体的可能,应注意寻找深部隐伏铜矿体。

Geological Characteristics and Ore - probing Future of Silver - lead Multi - metallic Deposit in Jiaonan City , Shandong Province

WANG Lai - ming¹ , LI Hong - kui¹ , TIAN Jing - xiang¹ , YANG Yong - bo²

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

Abstract: Qibaoshan area locates in north edge of Jiaonan tectonic belt with a complicated geological structures. Through the work in a year , multi - metallic deposit which silver and lead are its major metals are found. Silver and lead are its major useful compositions , accompanying with fluorite , cooper and a little gold. Silicized tectonic fractured belt , quartz vein and fluorite - quartz vein are ore - probing symbol. Two sides of Shanzhou fault and Weideshan wuperunit in late Yanshan period are major ore - probing areas , and there is a good ore - probing future in this area.

Key words: Silver - lead multi - metallic deposit ; geological characteristics ; ore - probing future ; Qibaoshan in Jiaonan city