

山东五莲七宝山铜及多金属矿床 成矿地质特征及找矿方向

田乃风¹,张帆¹,高宗军²,袁杰²

(1. 山东省第八地质矿产勘查院, 山东日照 276826; 2. 山东科技大学地质科学与工程学院, 山东青岛 266510)

摘要:在对区域成矿地质条件和矿区地质特征认识的基础上,着重研究了七宝山铜及多金属矿床特征,认为矿床的成因属于沿断裂构造充填的中-低温次火山热液矿床。控矿因素主要是断裂构造、岩性、地层,简要分析了该区的找矿标志主要为断裂交汇部位、构造破碎带及其火山岩体等。同时分析了该区的找矿方向,指出了五莲七宝山、南官庄、李家坡3个找矿预测区的潜力,为下一步的找矿工作提供了依据。

关键词:铜及多金属矿床;成矿地质特征;找矿标志;找矿方向;五莲七宝山;山东省

中图分类号:P618.2

文献标识码:A

0 引言

七宝山多金属矿区位于日照市五莲县城西北约16 km的敞沟—红石岗—杏山峪地区。在地质构造上处于昌邑—大店断裂与郝戈庄—山相家断裂交汇部位北东附近处,胶莱盆地西南缘,其南与胶南隆起相接。

通过区域地质研究,发现该区的找矿潜力巨大。对于该区的找矿方向,早在2001年,前人就做了相关研究,虽然分析了不同方向断裂构造的控矿差异,但这些断裂与矿化的时空关系以及断裂系形成的区域构造背景之间有着怎样的联系缺少深入研究。该文在前人研究的基础上^[1-4],以区域成矿地质背景、矿床地质特征为依据,分析成矿条件及控矿因素,总结找矿模式,并提出进一步找矿方向。

1 区域成矿地质条件

五莲七宝山地区位于胶南隆起以北,属鲁东隆起胶莱拗陷的诸城凹陷。出露地层北部以中生代白垩纪莱阳群、青山群、大盛群、王氏群地层为主,新生代第四纪地层主要沿河流及低洼地带分布。中生代

白垩纪青山群地层主要与硫铁矿及硫铁矿中伴生的金或铜矿化点有关,如五莲七宝山大型硫铁矿。

区内构造发育,以碰撞构造和断裂构造为主,主要有NNE,NE,NEE,近EW,NW等方向的断裂。该区以西和以南的NNE向昌邑—大店断裂与NEE向郝戈庄—山相家断裂共同作用,明显地控制着五莲—胶南成矿带的展布方向,为胶南隆起北缘及胶莱拗陷南侧各矿床中最重要的控矿因素。

区域内岩浆活动频繁,岩浆岩极为发育,以中新元古代和中生代岩浆岩为主,分布广泛,前者是前寒武纪结晶基底的主要岩石,后者与中生代铜及多金属矿成矿关系密切。

早白垩世,在胶莱盆地及胶南隆起北缘地区,沿断裂构造带,火山喷发活动十分强烈,主要受NE—NEE向的断裂控制,形成诸多火山机构。在盆地内部形成五莲七宝山—诸城—胶州张应火山岩带,在胶南隆起北缘的分岭山、马耳山、桃林—高阁庄、铁镢山、曹城山等地也有火山岩分布,并发育许多破火山口。胶南隆起北缘的铜金及多金属矿大多与火山机构有关,如五莲七宝山金线头金铜矿、五莲七宝山多金属矿就分别赋存在五莲七宝山火山机构内的隐爆

* 收稿日期:2010-11-27;修订日期:2011-02-24;编辑:曹丽丽

作者简介:田乃风(1968—),男,山东莒南人,高级工程师,主要从事矿产勘查、区域地质调查工作;E-mail:yj720896@163.com。

角砾岩筒和构造破碎带中。

2 矿区成矿地质特征

矿区出露地层主要为青山群八亩地组火山岩,其东北角有方戈庄组地层出露,在矿区山间沟谷分布少量第四纪残破积层。

岩浆岩为燕山晚期七宝山次火山岩体(图 1),出露的主要岩石有安山玢岩、辉石闪长岩、辉石安山玢岩、闪长岩、石英闪长玢岩—花岗闪长斑岩等^[5]。

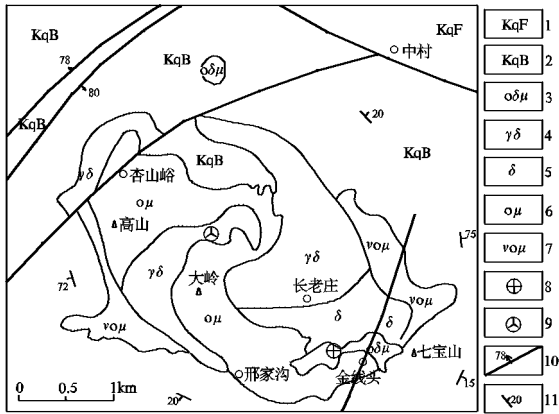


图 1 五莲县七宝山次火山岩体分布略图

- 1—青山群方戈庄组;2—青山群八亩地组;3—石英闪长玢岩;
- 4—辉石闪长岩;5—闪长岩;6—安山玢岩;7—辉石安山玢岩;
- 8—铜金矿床;9—多金属矿床;10—断层;11—地层产状

其中闪长岩是矿体的主要围岩,是辉石闪长岩体的边缘相岩体。石英闪长玢岩—花岗闪长斑岩,往往呈不规则的小岩株、岩枝及岩脉状侵入于早期岩体中(主要为闪长岩、辉石闪长岩、安山玢岩体),形成包围、穿插、分割早期岩体的特有接触部位,为晚期矿液的上升充填提供了有利的空间。七宝山地区的金铜及多金属矿与最后一期石英闪长玢岩—花岗闪长斑岩关系密切^[6]。

矿区处在七宝山火山机构内,矿化发育在其中的隐爆角砾岩筒内。矿区成矿前的 NE 向及近 EW 向的扭性断裂发育,对矿体的形成有一定的控制作用;成矿后的断裂只有近 SN 向的一组,对矿体有不同程度的破坏作用。矿区内节理裂隙较发育,是网脉型矿化形成的有利空间。

区内火山机构发育有明显的环状和放射状断裂(图 2),但受区域昌邑—大店断裂和五莲—青岛—荣成断裂的共同影响,主要发育 NE 向、EW 向和近 EW 向 3 组断裂。断裂以脉岩充填或破碎蚀变带的形式

存在,在后期火山热液的作用下,部分断裂发育有金、银、铅、锌等多金属矿化,当多金属矿化达到一定程度时即形成多金属矿体。

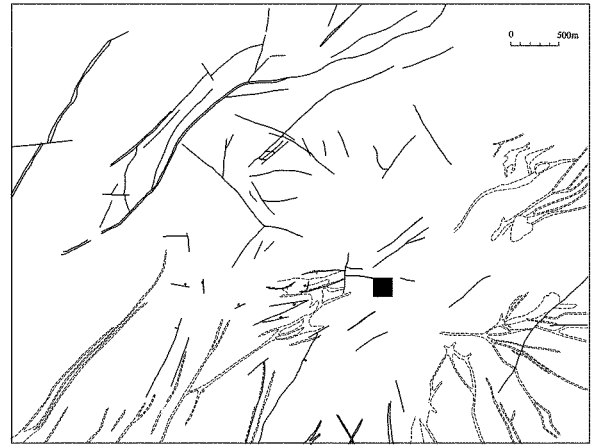


图 2 七宝山葫芦顶地区区域放射状构造略图

2.1 矿床特征

区内多金属矿体呈脉状发育,其分布多局限于环状次火山岩体的内侧,仅少量晚期矿脉发育于环状次火山岩体的外围。沿 NE 向、近 EW 向张性或扭性断裂构造充填。共发育多条,矿脉为含 Au, Ag, Cu, Pb, Zn 的构造角砾岩、碎裂岩或石英碳酸盐岩等。

该矿床由敞沟、红石岗、杏山峪 3 个矿段组成(图 3),共圈定 35 个铅锌矿体,8 个银矿体和 2 个铜矿体,其中敞沟矿段圈定 8 个铅锌矿体、4 个银矿体、2 个铜矿体;红石岗矿段圈定 12 个铅锌矿体、4 个银矿体;杏山峪矿段圈定 15 个铅锌矿体。

2.2 矿石特征

(1) 矿石的矿物成分。矿石中的金属矿物主要有方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿、辉银矿、自然银、含金自然银、银黝铜矿、蓝辉铜矿、赤铜矿、铜蓝等。脉石矿物主要有石英、方解石、斜长石、绿帘石、角闪石、黑云母、含铁白云石、白云石、绢(白)云母、钾长石、高岭石以及重晶石等。

(2) 矿石结构、构造。矿石的结构主要有自形、半自形晶粒状结构、他形晶粒状结构、交代残余结构、环带状结构以及文象结构、包含结构等。矿石构造主要有块状构造、条带构造、脉状、网脉状构造、浸染状构造等。

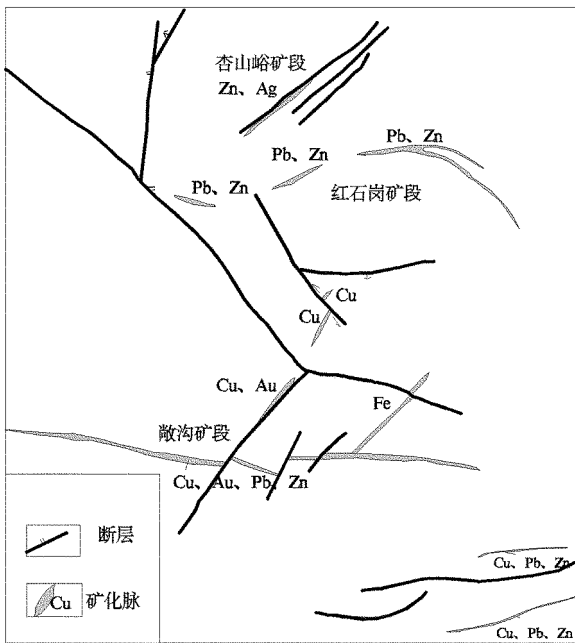


图3 七宝山矿区铜及多金属矿化脉空间分布示意图

(3) 矿石类型。根据矿石中的矿物组合和共生关系,该矿石的自然类型为碳酸盐、石英脉硫化物型铅锌银矿石、含金铜矿石和蚀变岩型铅锌银矿石。

2.3 围岩蚀变特征

矿体围岩主要为安山玢岩、碎裂状安山玢岩、辉石闪长岩。围岩具青盘岩化、绢云母化、碳酸盐化、硅化、钾化等蚀变。

2.4 矿床成因

矿床严格受断裂构造控制,均发育在构造破碎带中。在七宝山次火山岩岩浆多期次特别是最后一期的喷发后,岩浆逐渐结晶分异、交代形成富含矿液的汽液水,并逐步富集、运移。由于区域应力场的改变,该区发生以近EW向为主(敞沟和红石岗断裂及杏山峪“X”形断裂)的断裂构造,由于压力失衡,含矿热液沿断裂构造充填,并与围岩发生交代,形成铅锌银多金属矿床。

该矿床形成因素为:①中性—中酸性次火山岩岩浆的侵入为矿床形成提供了围岩条件和含矿热液;②成矿期前断裂活动,所形成的构造破碎带为含矿热液的迁移准备了通道和富集场所;③当含矿热液运移到一定部位时,在适宜的物理化学条件下,与围岩发生交代或直接沉淀成矿。总之该矿床为沿断裂构造充填的中—低温次火山热液矿床。

3 找矿标志及找矿方向分析

3.1 找矿标志

(1) 特定的构造部位:昌邑—大店断裂与郝戈庄—山相家断裂的交汇部位,构成有成生联系的多级导矿、容矿等控矿断裂系统,这是该类矿床的主要控制因素。

(2) 保存较完整的火山机构是该类矿床得以保存的重要条件(风化剥蚀不能太深)。

(3) 该区次火山岩体发育,这为矿床提供了矿液及热液来源,因此次火山岩体是寻找矿床的一大因素。

(4) 构造破碎带:矿床严格受断裂构造控制,均发育在构造破碎带中,特别是近EW向的构造破碎带为含矿热液的迁移和富集准备了通道和场所。

此外,较明显的围岩蚀变及其重砂异常和化探异常相互套合也是该类矿床的找矿标志之一。

3.2 找矿方向分析

根据矿区地质特征、控矿条件与矿体分布规律的研究,结合以往工程控制情况,通过综合分析和研究认为下列地区具较好找矿的潜力。

(1) 五莲七宝山地区。化探异常元素组合复杂,元素套合好,有明显的浓集中心,并且有方铅矿、黄铁矿的二级重砂异常。异常区断裂构造发育,处于昌邑—大店断裂与郝戈庄—山相家断裂交汇处,区内NE向、NW向、近EW向断裂发育;火山机构岩相齐全,次火山岩体发育,已发现2座中型金铜、铅锌银多金属矿床,是寻找铅、金、铜、银矿的有利地区。五莲金线头金铜矿的外围和深部,特别是在预测有隐爆角砾岩筒构造的杏山峪、松柏岭、尧头、橡树岭等地附近,有望找到隐爆角砾岩型金铜多金属矿。

(2) 南官庄地区。化探异常元素比较复杂,相关性较明显,各元素浓集中心重合较好,根据1:10万航磁资料分析,异常区深部有隐伏的岩体,有可能发现金铜多金属矿。

(3) 李家坡地区。有Ag, Mo, Sb, As, Bi, Au, Cu等化探异常和黄铁矿、方铅矿的重砂异常,位于昌邑—大店断裂带上,其次级断裂发育,成矿构造条件优越,有可能发现银金多金属矿。

4 结语

通过对矿区地质特征,控矿条件,成矿规律的分析,认为:

(1)矿床为沿断裂构造充填的中-低温次火山热液矿床。

(2)断裂构造不仅控制着成矿带的展布方向,而且对矿床有定时(燕山晚期),定位(沿断裂分布)又定形(脉状、透镜状)的特点。

(3)火山机构对矿床的控制有4大因素:“体控、岩控、断控、时控”。

(4)在对区内多金属矿成矿规律分析和认识的基础上,划分了3个预测区:五莲七宝山、南官庄、李家坡地区。

参考文献:

- [1] 邱检生,王德滋,任启江,张重泽. 山东五莲七宝山金矿床成矿物理化学条件及矿床成因[J]. 矿产与地质,1994,(1):154-160.
- [2] 张连营,程敏清. 山东五莲七宝山金铜矿床地球化学特征及成因分析[J]. 地质找矿论丛,1996,(1):187-193.
- [3] 王来明,李洪奎,田京祥,杨永波. 山东省胶南市七宝山银铅多金属矿地质特征及找矿前景[J]. 山东地质,2002,18(16):177-180.
- [4] 祝德成,李洪奎,刘汉栋,陈吉涛,张贵丽. 山东省胶南市七宝山铅矿区地质矿产特征综合研究[J]. 地质与勘探,2007,(4):16-21.
- [5] 王郁. 山东七宝山金矿床地质特征及成因探讨[J]. 地质评论,1991,37(4):330-337.
- [6] 张小允,刘立金,陈恕昌,等. 山东省五莲七宝山金铜矿控矿因素及找矿方向[J]. 山东地质,2001,17(34):82-85.

Geological Characteristics and Prospecting Direction of Qibaoshan Copper and Polymetallic Mineralization in Wulian County of Shandong Province

TIAN Naifeng¹, ZHANG Fan¹, GAO Zongjun², YUAN Jie²

(1. No. 8 Exploration Institute of Geology and Mineral Resources, Shandong Rizhao 276826, China; 2. Geology Science and Engineering College of SUST, Shandong Qingdao 266510, China)

Abstract: Based on the recognition of regional geological background and geological characteristics, geological characteristics of Qibaoshan copper and polymetallic mineralization are studied in the paper. It is regarded that the origin of this kind of deposit belongs to medium - low temperature hydrothermal deposit filled along fault structure. Ore - controlling factors are mainly fault structure, lithology and strata. The prospecting signs in this area are mainly composed of the fault interaction part, structural fracture zones and volcanic rock bodies. Meanwhile, ore prospecting direction is analyzed as well. It is pointed out three target areas, they are Qibaoshan predicting mine, Nanguanzhuang predicting mine and Lijiapo predicting mine. It will provide basis for further prospecting in this area.

Key words: Copper and polymetallic deposit; geological characteristics of mineralization; prospecting criteria; prospecting direction; Qibaoshan; Wulian county