

葫芦岛甸子银多金属矿矿床地质特征及成因分析

卢继兵

(马道矿业有限责任公司 辽宁 葫芦岛 125315)

[摘要] 甸子银多金属矿是辽宁葫芦岛市发现的一重要矿床, 主要在燕山台褶带辽西台陷和山海关台拱交接部位分布, 中元古界蓟县系雾迷山组地层在矿区比较发育, 并发育有新元古界青白口系景儿峪组, 区内构造主要为北东向断裂构造, 中生代花岗岩和成矿有着最为紧密的关联性, 优越的成矿条件, 对于葫芦岛甸子银多金属矿的形成起到了很大的促进作用。下文中主要对该矿地质特征予以分析探讨, 并探究其矿床成因, 总结找矿标志, 希望能对该矿地质找矿工作提供一些借鉴和参考。

[关键词] 葫芦岛甸子银多金属矿; 地质特征; 成因; 找矿标志

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1459

一、区域地质背景

葫芦岛甸子银多金属矿主要分布在华北地台北缘, 属于燕山台褶带辽西台陷和山海关台拱交接部位, 杨家杖子-八家子构造岩浆岩带的虹螺山岩体与旧门岩体之间, 杨家杖子钼多金属矿田的北侧。

该区地层出露非常齐全, 太古宇属于一套变质深层岩; 蓟县系发育雾迷山组, 以燧石条带白云岩和燧石质白云岩为主; 景儿峪组发在青白口系中发育, 砂页岩、石英岩、燧石角砾岩是其主要的岩性组成。寒武系主要为结晶灰岩、角砾灰岩; 奥陶系由白云质灰岩和灰岩所组成。偶尔出露石炭系地层, 砂页岩与页岩是其主要的岩性特征。二叠系为砂岩、砾岩陆源碎屑岩为主; 三叠系在砂页岩紫红色页岩为主的红砂岩组当中出露; 侏罗系、白垩系则主要为火山岩系。

笔架山向斜与哑鹿沟向斜是该区的主要褶皱构造, 笔架山向斜在区域东部上分布, 表现为椭圆形比较宽缓, 进东西向的轴向, 哑鹿沟向斜在区域西部上发育, 轴向北东, 呈三角形, 元古宇与古生界地层共同构成向斜两翼, 石炭系与二叠系地层构成向斜核部。由于花岗闪长岩侵入因素影响, 笔架山向斜西部遭受破坏。同时由于岩体和断层因素影响, 哑鹿沟向斜不是非常完整。该区断裂构造非常发育, 主要为北东向断裂带以及近东西向断裂为主。

该区有着较为强烈的岩浆侵入活动, 如燕山期旧门花岗岩体(南西部)与虹螺山花岗岩体(北东部), 对成矿起着明显的控制作用。哑鹿沟向斜和笔架山向斜彼此交接部位, 有花岗闪长岩岩体产出, 主要为纺锤状, 近南北向分布, 脉状花岗斑岩从呈北东向发育在哑鹿沟向斜内部, 上述两种岩性和成矿有着非常紧密的关联性。

二、矿区地质特征

(一) 地层

矿内地层出露比较齐全, 主要有中元古界蓟县系雾迷山组碳酸盐岩地层、新元古界青白口系景儿峪组碎屑岩、下古生界碳酸盐岩地层以及中生代陆源碎屑岩和火山碎屑岩地层。

蓟县系雾迷山组燧石条带灰质白云岩: 分布于矿区的中部, 直接与北松树-新台门花岗斑岩脉接触, 局部形成夕卡岩。该组地层由于受构造运动影响强烈, 产状变化较大, 地层总体产状为北东向, 倾向多为北西, 但也有南东者, 倾角较陡, 多在 75° 以上, 局部地段近于直立, 该组地层厚度50 m。

青白口系景儿峪组石英砂岩: 分布于矿区的中部, 与雾迷山组地层整合接触, 地层总体走向为北东向, 倾向北西, 倾角在 75° 以上, 由于地形条件和构造因素的影响, 致使该组地层厚度变化较大, 北东部厚度可达50 m, 向南厚度突减小到几米宽。

寒武系地层发育较全, 主要有馒头组、毛庄组、徐庄组、张夏组、崮山组, 岩性主要有页岩、薄层鲕灰岩、褐色页岩、鲕灰岩和灰岩, 各层之间为整合接触, 整体走向北东, 倾向北西, 倾角均在 55° 以上, 各层累计厚210~300 m。

奥陶系灰岩: 分布于矿区的东北部, 出露于花岗斑岩脉的东北, 地层走向为北东、倾向北西, 倾角 $43\sim 45^\circ$, 该组地层厚度为150~450 m。

二叠系长石石英砂岩: 分布于矿区的西北部, 与寒武系地层为角度不整合, 地层走向北东, 倾向北西, 倾角 50° , 厚约60 m。

白垩系义县组安山岩: 分布于矿区的西北部, 与二叠系和寒武系地层呈角度不整合。

(二) 构造

该区位于哑鹿沟向斜的东翼, 北松树-新台门矿化带的北端, 断裂构造非常发育, 主要为北东向, 为要路沟-女儿河断裂的次一级断裂, 并被后期脉岩充填。

断裂走向北东, 倾向北西, 倾角较陡。其次为北西向断裂, 该组断裂切割了北东走向的地层和脉岩, 属于成矿期后断裂, 对成矿起到破坏作用。

(三) 岩浆岩

区内岩浆活动强烈, 以浅成脉状侵入体为主, 矿化活动与侵入关系密切, 主要岩性为花岗斑岩和煌斑岩。花岗斑岩: 矿区内的花岗斑岩为中生代新台门岩体北延部分, 典型的脉体, 走向北北东, 倾向北西, 倾角较陡, 为 $75\sim 85^\circ$ 。矿物成分组成斑晶为长石、石英、含量 $15\%\sim 25\%$, 基质为长英质, 局部见少量角闪石、黑云母及浸染状的黄铁矿煌斑岩: 以云斜和闪斜煌斑岩为主, 呈北西向产出, 且穿花岗斑岩脉。

三、矿床特征

(一) 矿体特征

地表发现铜多金属矿体2条, 以铁帽或夕卡岩形式出露, 铁帽具蜂窝状、皮壳状构造, 流失孔发育。夕卡岩赋存在蓟县系雾迷山组灰岩地层中, 在地表以浅黑褐色为找矿标志。

1号矿化体分布在花岗斑岩脉的边部,矿体走向北东,倾向南东,倾角 30° 左右,地表出露长300m,宽0.5~3.0m,地表以铁帽的形式产出,通过地表槽探工程可知锌品位0.61%~4.12%,铜品位0.13%~0.5%。

2号矿化体分布在花岗斑岩与蓟县系雾迷山组燧石条带灰质白云岩接触带外侧地层内,地表以夕卡岩形式出露,风化后为黑褐色,地表可见有孔雀石,长400余米,宽1~3m,矿体走向北东,倾向北西,倾角 65° ~ 80° 。铜品位为0.57%~0.65%,锌品位为0.57%~0.68%,银品位为 32.5×10^{-6} ~ 62.6×10^{-6} 。

从地表上观察到破碎蚀变带发育于雾迷山组、景儿峪组与花岗斑岩接触部位之中,矿体产于景儿峪组、雾迷山组以及雾迷山组与花岗斑岩接触部位中;而地表以下破碎蚀变带发育于景儿峪组内,而矿体则产于雾迷山组内、雾迷山组与景儿峪组层间、花岗斑岩内以及雾迷山组与花岗斑岩接触部位。

(二) 矿石特征

矿石中金属矿物成分为磁黄铁矿、黄铁矿、辉钼矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、蓝铜矿、孔雀石、褐铁矿和银矿物。

矿石为碎裂结构,角砾状、团块状和浸染状构造。

从矿石中矿物的分布和赋存状态分析,矿物的生成顺序为磁黄铁矿→方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、黄铁矿→银矿物、黄铁矿、黄铜矿→蓝铜矿、孔雀石。

(三) 围岩蚀变

围岩蚀变主要为硅化、铁锰碳酸盐化、绿泥石化、叶腊石化和黄铁矿化,矿化主要与硅化、铁锰碳酸盐化、绿泥石化和黄铁矿化关系密切,矿化与蚀变均发育在岩体与地层的接触带附近。

四、矿床成因

矿区在以往的工作中仅开展了部分地质工作,并没有对矿床成因做过细致的研究,缺少对矿质来源、成矿条件等的详细研究,笔者工作中也没有收集到特别多的资料,所以仅从矿区地质特征、矿体产出的部位、矿石主要特征以及围岩蚀变特征确定葫芦岛甸子银多金属矿床成因类型为岩浆期后热液裂隙充填型、夕卡岩型多金属矿床。

通过对矿床地质特征,以及破碎带、矿化蚀变带和矿体产出的部位,可建立如下的成矿模式:原始岩浆本身携带有成矿物质,在上侵过程中逐步形成含矿热液,含矿热液沿断裂构造向地表上侵;含矿热液随着向地表上侵过程中,温度、压力逐渐下降,含矿热液在断裂构造、岩层的层间裂隙以及地层与岩浆岩的接触带中形成了银多金属矿体,这一过程就是葫芦岛甸子银多金属矿成矿的主要过程。

五、找矿标志

(一) 地质找矿标志

雾迷山组地层与地壳相比,相对亏损Cu(矿区 10.84×10^{-6} ,地壳 54×10^{-6})、Zn(矿区 47.8×10^{-6} ,地壳 85×10^{-6}),相对富集Pb(矿区 18.11×10^{-6} ,地壳 13×10^{-6})、Ag(矿区 0.293×10^{-6} ,地壳 0.07×10^{-6}),Pb富集1倍多,而Ag富集4倍;而青白口系地层中Cu、Pb、Zn、Ag等元素都相对亏损。从雾迷山组和青白口系地层中微量元素含量情况看,雾迷山组地层中可能为成矿提供了成矿物质Pb和Ag,而且由于雾迷山组地层与青白口系地层又以碳酸盐岩为主,与岩体接触发生交代作用是成矿的良好部位和主要容矿围岩。而花岗斑岩体Zn、Cu等成矿物质较丰富,同时也是热水溶液的主要来源,是成矿必不可少的条件。而北东向断裂构造是区内重要的控岩构造,即花岗斑岩的主要运移通道、导矿构造,也是含矿热液的主要通道、容矿构造及矿质“沉积”的重要部位。通过对剖面的研究发现,雾迷山组层间裂隙、雾迷山组与景儿峪组的层间是容矿的理想场所。

综上所述,青白口系景儿峪组、雾迷山组地层,花岗斑岩体,北东向断裂构造,层间裂隙,雾迷山组与景儿峪组层间直接控制了矿床的形成,是重要的找矿标志。

(二) 地球物理找矿标志

视极化率异常走向呈北东向,这一方向与断裂构造方向基本一致,异常范围为2.5%~5.0%,异常发育于雾迷山组地层以东,异常中心则发育于花岗斑岩中,异常在雾迷山组地层以东呈现较明显的梯度带特征。

这种异常发育的情况是由于寒武系各岩组视极化率基本为0,而异常的边部发育的雾迷山组则是由于与花岗斑岩接触具有一定的蚀变或本身含有一定的成矿物质所以才略显出异常,而花岗斑岩极化率较高,异常明显。

地表所见矿体均发育于异常梯度带的边部,这一部位是岩体与地层接触的部位,是多金属矿成矿的最有利的部位。

(三) 地球化学找矿标志

矿区内金、银、铜、铅、锌、钼化探异常整体走向为北东向,这与视极化率及断裂构造方向一致。金、银、铜、铅、锌、钼化探异常主要发育于景儿峪组、雾迷山组、花岗斑岩以及接触带内,地表出露的多金属矿体均有以上各元素异常发育,而寒武系各地层各异常也均有发育但规模很小,这说明金、银、铜、铅、锌、钼化探异常对于指示找矿具有很明显的意义,特别是钼化探异常几乎可以圈定出地表出露的所有矿体、矿化蚀变带和破碎带。

参考文献:

- [1] 郑吉凯,刘志超,孙启明.白云金矿床主要地质特征和成矿分析[J].科技资讯,2007(23):32-33.
- [2] 赵光慧等,辽宁省区域矿产总结[M].辽宁省地质矿产勘查局,2012.
- [3] 赵朋,刘爱军,张羽.辽宁抚顺地区主要金矿床类型及典型矿床特征[J].辽宁地质矿产与环境,2011(01).
- [4] 赵鸿志,杨沈生,李辉.白云金矿床地质特征及成因探讨[J].有色矿冶,2009(3):4-7.
- [5] 潘厚满.八家子银多金属矿田成矿规律与成矿预测[J].矿产与地质,2011(85):320-323.