

青海杂多县然者涌铅锌银矿床地质特征

李 啸^{1,2)}

1) 国土资源部矿产勘查技术指导中心, 北京, 100120;

2) 中国地质调查局发展研究中心, 北京, 100037

青海杂多县然者涌-莫海拉亨地区铅锌矿整装勘查区于青海省南部, 唐古拉山脉东段。本区内生矿产较丰富, 尤以铜、钼、铅、锌为主, 其次为铁、银等。外生矿产有煤、石膏、岩盐等, 计有各类矿床、矿点、矿化点 20 余处(刘英超等, 2009, 2010; 王召林等, 2009)。然者涌铅锌银矿床是整装勘查区内典型的铅锌多金属矿床, 矿床位于杂多县城北西约 46 千米处, 目前矿区工程控制铅锌银矿化体长 3 千米, 其中对西段初步估算(334)资源量铅 6.81 万吨, 锌 3.93 万吨, 银 950.79 吨。根据综合研究和勘查进展, 该多金属矿具有较大的找矿潜力, 有望成为中到大型的多金属矿床(南征兵, 2006; 李连松等, 2007; 陈秉芳等, 2011)。

1 矿区地质

矿床大地构造位置属唐古拉微陆块北缘开心岭-杂多复合弧盆带中, 其北为西金乌兰-玉树-金沙江缝合带(治多-当江断裂带为界), 南邻乌兰乌拉-澜沧江缝合带(木曲-包清涌断裂带为界)(黄青华等, 2012)。

区内地层总体呈北西向展布, 局部为北东、近东西向。主要为早二叠世杂多组(P_{1gd}), 岩性为石英粉砂岩、泥灰岩, 局部夹中基性火山岩和砾岩, 与上覆地层呈断层接触, 区内分为火山岩段(P_{1gd-a})、砂岩段(P_{1gd-ss})和灰岩段(P_{1gd-ls}), 铅锌银矿化体即产于(P_{1gd-ss})段砂岩夹灰岩的薄层状破碎带中; 其次是晚三叠纪甲丕拉组砂岩段(T_{3jp-ss})岩性为中-薄层状细粒长石石英砂岩, 局部夹炭质板岩、灰岩、火山岩; 晚石炭世加麦弄群碎屑岩组(C_2J_1), 岩性为石英粉砂岩、泥灰岩, 局部夹中基性火山岩和砾岩。

区内发育有扎龙俄玛-东莫涌、吉那、巴青弄-

勃君弄、茶玛弄杂尼省桶等四条区域性断层, 均为北倾逆断层, 大体分为北西、东西两组, 其中东西向一组与成矿关系密切, 控制了区内火山岩的分布。由于区域构造发育, 促使区内各时代地层均经历了不同时期的构造运动, 岩石遭受了强烈的变形作用, 小型褶皱及层间褶皱构造发育, 加之火山活动的喷溢、喷发, 使矿区内变形、变质及地下热源的成矿地质流体活跃, 有益于成矿流体对围岩成矿元素的萃取和输运。由区域构造派生形成的构造破碎带控制着矿区内矿体及矿化体的产出位置及延伸方向, 是区内有益组分沉淀和析出的空间场所(李连松等, 2007)。

矿区岩浆岩主要以火山岩为主, 侵入岩仅出露少量石英闪长玢岩脉。火山岩多以透镜状、似层状产出, 其岩性为早二叠世(P_1)灰绿-灰紫色玄武岩、安山岩及中基性火山角砾岩、角砾凝灰岩夹少量流纹岩。在横向上岩性基本稳定, 熔岩与火山碎屑岩交替出现, 表明喷溢与喷发两种方式交替进行, 但与以喷溢为主, 为陆相中心式喷溢, 伴有裂隙喷溢。火山岩蚀变强烈, 有绿泥石化、绿帘石化、碳酸盐化及钠长石化, 为南倾的单斜构造。

2 矿床地质

铅锌银矿(化)体赋存于二叠纪杂多组(P_{1gd})长石石英砂岩夹灰岩的构造破碎蚀变带中, 构造破碎蚀变带宽约 25~100 米, 地表为较直观的黄褐色氧化带, 矿(化)体长 6.5 千米, 近东西向展布。矿(化)体呈似层状、透镜状, 产状北倾, 倾角 68° 。矿区以 TC12 为界可分: 东成矿区和西成矿区, TC12 以东为东成矿区, 工程间距 800~1000 米, 控制断续长度 4 千米, 多为褐黄色破碎带, 零星见铅锌矿化; TC12 以西为西成矿区, 采用 400 米工程控制,

注: 收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 李啸, 男, 1985 年生。工程师, 主要从事矿产资源勘查管理工作。Email: lionkobe@hotmail.com。

控制断续长 2.5 千米,槽探中均见致密块状铅锌矿。

矿石中矿石矿物主要为黄铁矿、针铁矿、方铅矿、闪锌矿,此外局部见少量的黄铜矿、辉铜矿。脉石矿物主要为石英、方解石。

矿石结构以半自形-他形粒状结构为主,次为自形-他形粒状结构。

矿石构造以细脉状、团块状构造为主,次为星散-稀疏浸染状构造。方铅矿、闪锌矿多呈稠密浸染状和细脉状分布于矿石中,与方解石共生的方铅矿、闪锌矿多呈巨晶出现,碎裂灰岩中的方铅矿、闪锌矿,多呈网脉状分布,均为热液充填形成,且方铅矿、闪锌矿同时生成。

矿石类型主要包括褐铁矿-黄铁矿-方铅矿矿石,黄铁矿-闪锌矿-方铅矿矿石,方解石-黄铁矿、闪锌矿、方铅矿矿石。

围岩蚀变主要为硅化、碳酸盐化、绿泥石化、绿帘石化、钠长石化(李连松等,2007;陈秉芳等,2011)。

3 矿床成因探讨

关于矿床成因方面,目前还存在着争议,主要有如下两种成因说法。

(1) 海底火山喷气-沉积-热液叠加改造层控矿床

李连松等(2007)研究认为,目前发现的矿床、矿点其围岩地层均为二叠纪杂岩组(P_{1gd})地层,矿体展布方向、产状明显受此层位的控制,有层控矿床体系的成矿特征;矿区内火山活动强烈,火山活动既有喷溢活动,又有喷发过程。火山活动及海底热泉,在喷溢、喷发过程中带有丰富的 $FeCl_2$,在海水环境中氧化、水解产生胶体 $Fe(OH)_3$,对海水中较低含量的 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 等有强烈的吸附作用;同时火山活动中产生大量的泥炭对海水中较低含量的 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 等有强烈的吸附能力,从而形成矿床初步的矿源层,为后期的成矿奠定了基础,随着后期构造运动的产生,铅锌银有益组分得到进一步的活化、迁移,沿区内近东西向的输矿构造或储矿空间局部产生富集,而形成然者涌多金属矿。

(2) 碰撞造山逆冲推覆带中形成的密西西比河谷型铅锌银矿床(MVT)

陈秉芳等(2011)研究认为,区内逆冲断层发育,断层逆冲时及逆冲后的伸展作用使断层附近的岩石发生破碎,从而为沿区域主干道运移的成矿流体的纵向排泄提供了有利的运移通道。区域流体运移至矿床下部,流经下二叠统杂岩组(P_{1gd})灰岩底部火山岩相岩石,淋滤其中的铅锌银,成为富含铅锌银的流体,并通过逆冲断裂进入矿区,并在逆断层上盘碎裂带、断层附近的顺层和切层裂隙等开放空间中充填沉淀了硫化物,形成层控矿体。矿石矿物中的方铅矿、闪锌矿多呈稠密浸染状和细脉状分布于矿石中,与方解石共生的方铅矿、闪锌矿多呈巨晶出现,碎裂灰岩中的方铅矿、闪锌矿多呈网脉状分布,具有低温热液后生充填成矿的特点。另外矿区内未见与矿化有关的岩浆活动,成矿流体为低温、高盐的盆地封存水(热卤水)。经过对比研究,然者涌铅锌银矿在地质特征和地球化学性质方面与MVT铅锌银矿床具有较多的相似性,因而初步将其归为碰撞造山逆冲推覆带中形成的密西西比河谷型铅锌银矿床(MVT)。

参 考 文 献 / References

- 陈秉芳,赵志逸. 2011. 青海杂多县然者涌铅锌银矿成矿地质条件分析及找矿前景探讨. 甘肃冶金, 33(6): 73~81.
- 黄青华,史青瑞,陈丽娟. 2012. 综合信息叠加分析在然者涌地区铜铅锌矿中的应用. 北京测绘, 33~35.
- 刘英超,杨竹森,侯增谦,田世洪. 2009. 青海玉树东莫扎抓铅锌矿床地质特征及碳氢氧同位素地球化学研究. 矿床地质, 28(6): 770~784.
- 刘英超,侯增谦,杨竹森,田世洪,等. 2010. 青海玉树东莫扎抓铅锌矿床流体包裹体研究. 岩石学报, 26(6): 1805~1819.
- 李连松,张开成. 2007. 然者涌多金属矿成矿地质背景与找矿评价. 青海国土经略, 2: 31~34.
- 南征兵. 2006. 青海省纳日贡玛斑岩铜矿带成矿规律与找矿方向研究. 导师:唐菊兴. 成都理工大学硕士学位论文, 1~88.
- 王召林. 2009. 三江北段玉树地区复合造山与成矿作用研究. 导师:侯增谦. 中国地质科学院博士学位论文, 1~114.
- 王召林,侯增谦,杨竹森,田世洪,等. 2009. 青海杂多地区新生代构造特征与两种矿床的关系. 矿床地质, 28: 157~169.