

辽东裂谷铜矿资源地质特征及其未来勘查前景

宋建潮^{1,2}, 王恩德¹, 贾三石¹, 付建飞¹

(1 东北大学资源与土木工程学院, 辽宁 沈阳 110004; 2 中国人民武装警察部队黄金第八支队,
新疆 乌鲁木齐 830057)

世界上已知许多重要的铜矿资源均产于裂谷构造环境, 如著名的分布于非洲中部的赞比亚-扎伊尔铜矿带、分布于北欧的含铜页岩, 国内分布于裂谷中的铜矿主要见于中条裂谷、昆阳裂谷、攀西裂谷等。辽东裂谷内的铜矿资源在以往的地质研究和地质勘查中并未受到足够的重视, 近几年有所改观, 作者也曾经撰文认为层控性的铜矿可能在未来辽东裂谷矿产勘查中取得突破。下面对辽东裂谷内铜矿资源研究的一些见解做以总结和对未来勘查前景做以展望。

1 铜矿类型

根据其赋矿围岩和产出形态的差异, 可以将之概括性划分为三类: 层控黄铁矿型铜矿、矽卡岩型铜矿和石英脉型铜矿(表 1)。层控黄铁矿型铜矿是本区最重要的铜矿类型, 主要赋存于辽河群里尔峪组中上部和高家峪组下部的海底火山-沉积地层中, 常与 Co 伴生, 因有大量黄铁矿存在, 故将之命名为层控黄铁矿型铜矿。矽卡岩型铜矿可以细分为两个亚类, 第一亚类产于中生代中酸性岩体与碳酸盐岩地层的接触带上, 如华铜矿形成于斑状花岗岩体与辽河群大石桥组碳酸盐岩的接触带上, 桓仁铜矿形成于中生代花岗闪长岩体与寒武纪灰岩的接触带上, 而四平街铜矿则形成于辽河群大石桥组与伟晶岩脉的接触带上。第二亚类产于早元古代基性岩体与辽河群地层的接触带上, 如小女寨铜矿形成于早元古代辉长岩与浪子山组地层的接触带上, 尖山子铜矿形成于早元古代基性脉岩与里尔峪组和高家峪组地层接触部位的层间接触带上。石英脉型铜矿以接梨树铜矿和芙蓉铜矿最为典型, 含石英脉主要赋存于辽河群大石桥组和盖县组白云质大理岩及各种片岩互层带的断裂、裂隙中, 因其规模较小目前受到的重视程度最弱。

表 1 辽东裂谷主要铜矿类型及其地质特征

矿床名称	矿床类型	成矿时代	赋矿层位	岩石种类	伴生矿产	同类其他
周家	层控黄铁矿型	早元古代	里尔峪组	变质浅粒岩、变粒岩	Co	粉城墙、柞树岭、王家大沟
上华	层控黄铁矿型	早元古代	高家峪组	凝灰质变质砂岩	Co	河栏、摩天岭、河沿等
尖山子	矽卡岩型	早元古代	里尔峪-高家峪组接触部位、浪子山组	矽卡岩、角岩	Co、Ni	小女寨、朝阳沟、庙东沟等
华铜	矽卡岩型	中生代燕山期	大石桥组	矽卡岩、角岩	Au、B、W、Fe	
桓仁	矽卡岩型	中生代燕山期	寒武系灰岩	矽卡岩	Fe、Zn、Pb、Mo	马鹿沟、阎王鼻子等
接梨树	石英脉型	中生代	大石桥、盖县组	大理岩、各种片岩	Pb、Zn	芙蓉

2 空间分布

从其空间分布来看(图 1), 层控黄铁矿型铜矿的分布最具规律性, 由北至南大体可以划分为三个成矿带, 北成矿带位于北缘斜坡与中央凹陷之界限断裂大石桥-隆昌-草河口-桓仁断裂的北侧, 如上华、河栏、摩天岭等铜矿, 主要赋存于高家峪组地层中, 与基性辉长岩脉岩有关的小女寨铜钴镍矿也产于该带上。中成矿带位于大石桥-隆昌-草河口-桓仁断裂的南侧, 中央凹陷区的北缘, 分布有周家、六块地、粉城墙、王家大沟等铜矿, 主要赋存于里尔峪组地层中。南成矿带位于中央凹陷区南缘, 分布有中沟、陈家堡子、黑鱼汀等铜矿, 也主要分布于里尔峪组地层内, 与基性岩有关的尖山子钴镍铜矿和朝阳沟铜矿也位于该成矿带内。矽卡岩型和石英脉型铜矿分布较为零散, 有些与上述成矿带重合, 有些则离之较远, 受特定岩体与特

定层位联合控制。一个有趣的现象是铜矿的空间分布与辽东裂谷呈向东开口的“U”型展布相吻合,铜矿多位于西部闭合头部及两翼处(图1)。

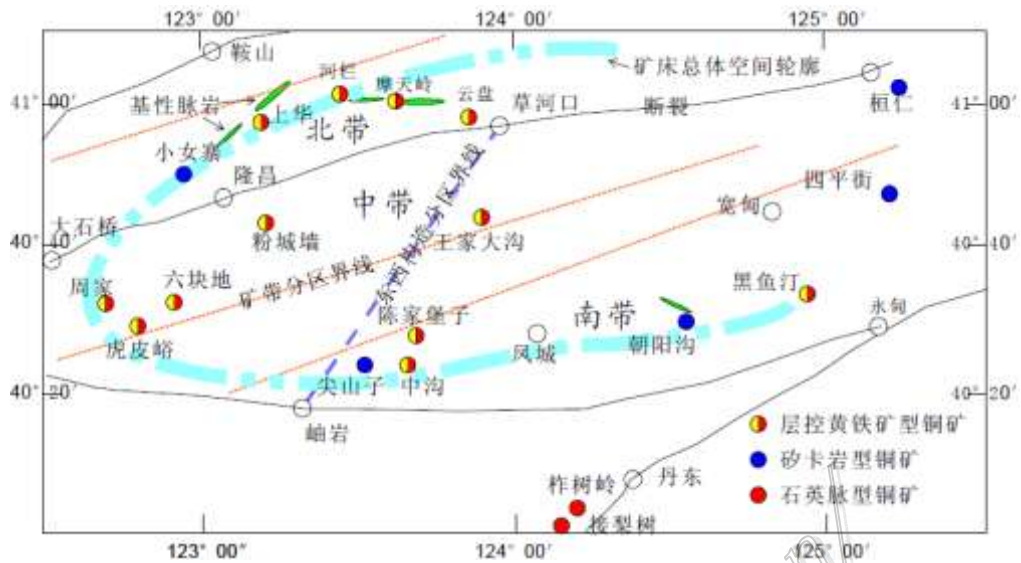


图1 辽东裂谷主要铜矿空间分布图

3 成矿作用

层控黄铁矿型铜矿形成于辽东裂谷构造演化的海底火山活动由强变弱的转换阶段,其不同矿床具体成矿环境、成矿作用又有所差异。周家铜矿在沉积成岩过程中就已初步形成,后来的区域变质作用和岩浆作用使成矿物质发生了重结晶和迁移富集,但其原始的层状、似层状和扁豆状矿体轮廓保持不变。上华铜矿形成于裂谷边缘的同生断裂附近,中酸性火山活动带来的成矿物质与火山物质一起迁移到附近的凹陷、盆地中,在成岩过程中形成。华铜和桓仁矽卡岩型铜矿为中酸性岩体与碳酸盐岩地层或者其他有利地层发生接触交代作用的结果。小女寨和尖山子铜矿则主要为基性脉岩侵入于辽河群地层中在其接触部位而形成。石英脉型铜矿为来自岩体的含矿热液或与其它来源的热液混合充填于浅部张性断裂、裂隙中的结果。层控黄铁矿型铜矿和与基性岩有关的矽卡岩型铜矿形成于早元古代,与中酸性岩有关的矽卡岩型铜矿和石英脉型铜矿形成于中生代,特别是产于燕山期岩体附近。

4 未来展望

以下三点在未来辽东裂谷铜矿资源勘查中应该引起重视。第一点,仔细观察就会发现,辽东裂谷以草河口-岫岩(图1)为界其断裂构造特征可以划分为两部分,其东部以NNE向断裂为主,连续性较好,走向 30° ±,断面倾向不定,以北西向为主,倾角 70° ±,断裂带内常见挤压片理、构造透镜体、断层泥等,切割早元古代至中生代燕山期形成的地层、岩体,为压-压剪性壳断裂。其西部除发育连续性较差的NNE向断裂外,还发育EW向基底断裂、NW向及近SN向断裂,在海城-草河口南侧,则有NE→EW→NW向变化的弧形断裂发育。辽东裂谷铜矿资源西部比东部发育的一个可能原因是西部断裂发育,比东部拥有更多的容矿空间,特别是作为NE向断裂次级构造的NW向断裂。如此来看未来找矿靶区应主要集中于草河口-岫岩以西断裂发育的区域。第二点,大石桥-隆昌-草河口-桓仁界限断裂的西段大石桥-隆昌-草河口段两侧附近分布有许多与断裂平行或近于平行的形成于早元古代时期的辉长岩和辉绿岩脉(图1),在大石桥-隆昌地区与浪子山地层平行接触,在隆昌-草河口地区与大石桥组地层侵入接触。小女寨铜钴镍矿就产于基性岩脉与浪子山地层的接触带或围岩捕虏体附近。尖山子铜矿也产于基性超基性侵入体与辽河群地层的接触带上,但两者是层间接触,在地表没有出露。宽甸一带的朝阳沟铜矿也产于早元古代辉长岩与辽河群地层的接触带上。最后一点,辽东裂谷以碳酸盐岩为主的大石桥组地层分布面积较为广泛,而中生代的岩体常常与之呈侵入接触关系,应该加强对两者接触带上形成的矽卡岩的研究,同时也不能忽略对岩体内部的研究,因为越来越多的迹象表明,中生代岩体内部的裂隙中常常充填有浸染型的矿石,虽然并不一定是铜矿石。石英脉型铜矿无论怎么看也是重视程度最弱的一种,但是其主要发育于辽河群浅部的大石桥组和盖县组地层内则是确定无疑的。

参考文献(略)