

中国西南天山地区穆龙套型金矿成矿地质条件和找矿远景

叶锦华¹ 叶庆同² 孟祥金¹ 王 进³ 张晓华¹

(1 中国地质科学院成矿远景区划室, 北京 2 中国地质科学院矿床地质研究所, 北京

3 新疆地勘局地质三队, 库尔勒市)

位于中亚南天山构造带西部科齐尔库姆陆块的穆龙套金矿是世界最大的金矿之一, 矿床产于下古生界内一套浅变质含碳碎屑岩系中, 受晚加里东—海西多期构造变形机制和海西同造山期中酸性侵入体的控制^[4-6]①。在中亚天山构造带, 继乌兹别克斯坦穆龙套金矿以后, 吉尔吉斯斯坦也发现了多个具有类似矿床地质特征的大型、超大型金矿或金(锑)矿, 如库姆托尔金矿。穆龙套型金矿具有如下特征: ① 赋矿地层为一层浅变质的含碳沉积碎屑岩系, 时代多为早古生代或中、晚元古代; ② 矿体呈似层状或脉状, 矿床规模大; ③ 具弱—中等的硫化物矿化, 以黄铁矿、黄铁矿-毒砂、黄铁矿-毒砂-锑硫盐为特色; 硅化中等, 具绢云母化、绿泥石化和碳酸盐化; ④ 主成矿时代与同造山期一致, 比赋矿地层晚; ⑤ 矿床受断裂构造特别是韧性剪切带控制; ⑥ 矿区及周围岩浆活动不强, 但从地质条件和成矿流体特征分析, 深部有岩浆活动。

近年新疆地质矿产勘查局和国家 305 项目在南天山地区开展了一系列科研工作, 对该地区穆龙套型金矿的地质条件作了初步研究, 发现了萨瓦亚尔顿特大型金锑矿床和其他诸个金矿床(点), 展现出南天山地区良好的金矿找矿前景。自 1995 年, 我们承担了地矿部定向科研和国家 305 攻关项目, 取得了一些研究成果^[1]。

1 西南天山地区穆龙套型金矿成矿地质条件

我国西南天山地区位于塔里木板块与哈萨克斯坦板块之间, 从南到北包括南天山陆缘活动带、哈尔克—巴伦台、萨阿尔明—库米什古生代沟弧带和那拉提地块。那拉提地块早元古末开始固结(肖序常, 1990), 南天山以中、晚元古宇为基底(汤耀庆等, 1995)^[2]。从震旦纪(文德纪)至早寒武世, 本区为稳定的克拉通阶段。奥陶纪在那拉提带北侧形成洋盆, 并自中泥盆世起向伊犁中天山板块之下俯冲; 志留纪在那拉提带南缘裂解成大洋, 在志留纪末期—泥盆纪早期发育蛇绿岩套, 南侧塔里木板块北缘为陆缘冒地槽沉积。志留纪中晚期南天山大洋向北部那拉提带俯冲(肖序常等, 1991)^[3]; 晚志留世—早泥盆世在南天山带广泛发育大洋沉积, 普遍发育复理石建造、中基性火山岩建造和蛇绿岩, 俯冲带南移。石炭纪末, 发生板块间的陆陆碰撞, 以后, 那拉提和南天山带北侧发育大面积的 S 型花岗岩浆活动和 A 型碱性花岗岩活动。二叠纪以来, 进入浅海—陆相地台型沉积。

在中天山那拉提带, 晚元古里菲期的变质碎屑岩建造原为一套含火山物质的浊积岩系, 距汗腾格里峰北坡边境线仅几十公里的吉尔吉斯斯坦境内的库木托里金矿即位于该套岩系中。进入我国境内向东该套浊积岩系变质加深, 并有大面积的海西晚期的花岗岩类侵入。

南天山陆缘活动带, 自奥陶纪、志留纪—中泥盆至石炭纪, 具浊积岩特点的复理石建造较为发育, 其往往为一套砂岩、粉砂岩和含碳质粉砂质页岩互层, 普遍遭受绿片岩相变质, 为穆龙套型金矿(化)点及矿床的赋矿层位。

① 叶锦华、叶庆同等, 萨瓦亚尔顿金(锑)矿床地质地球化学特征与成矿机理探讨

2 西南天山穆龙套型金矿的地质特征

自90年代以来西南天山地区陆续发现一些穆龙套型金矿床(点)。其中,乌恰县萨瓦亚尔顿金(锦)矿床远景可达特大型。其他一些皆为小型或矿点,如乌什县其吕特克金矿点、和静县萨恨托亥金矿点、和静县大山口金矿床、特克斯县科克布拉克金矿点。这些矿床(点)的共同地质特点如下:①含矿地层为一套含碳复理石建造,以粉砂岩、含碳泥质粉砂岩和细砂岩为主。部分地区夹有火山碎屑物质或硅质岩,地层经绿帘角闪岩相或低—中等绿片岩相变质作用,含碳(部分变质为石墨)一般在1%~10%;②含矿地层Au、As、Sb、Hg的丰度都比较高;③矿体呈似层状、透镜状受基本顺层或略斜交于地层具脆性变形叠加的韧性剪切带、层间破碎带或片理裂隙带控制;④矿区及外围有少量基性—中基性或酸性岩脉出露,但无大规模的岩体活动;⑤矿石组构类型以含硫化物石英—碳酸盐细脉—网脉为主,局部为中厚层石英透镜体。硫化物主要为黄铁矿、毒砂,其次有磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、脆硫锑铅矿、辉锑矿等,金以微粒自然金和银金矿产出,充填于石英和硫化物的粒间或以机械混入物产于黄铁矿、毒砂和黄铜矿中;品位较低,一般 $2 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$;⑥围岩蚀变一般不强,沿构造矿化带线性分布,主要类型为硅化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化;⑦成矿作用比较复杂,具多期成矿特点。矿体主体定位于造山晚期的张性构造—岩浆—热液活动阶段。成矿流体源于深部上升的热流体与大气降水混合。成矿温度较低,一般在150~280℃;⑧矿石硫化物的 $\delta^{34}\text{S}$ 在0‰左右,铅同位素组成较稳定,反映了成矿物质部分来源于地层本身,部分来源于地壳深部^[3]。

3 西南天山地区穆龙套型金矿找矿远景

根据穆龙套型金矿的产出条件,结合已完成的1:50万和1:20万化探异常分布特点,提出找金远景区:

(1)东阿赖地区的乌恰县吉根—塔尔特库里河地区。成矿条件与萨瓦亚尔顿地区相近,出露地层为上志留统含硅质岩复理石建造,化探异常以Au为主,并套合有As、Sb、Zn、Cu、Ag、Hg异常。

(2)和静县乌兰赛尔—大山口地区,出露地层为上志留统一下泥盆统大山口组浊积岩系,套合有很好的As、Sb异常,区域上发育有较大的韧性剪切带和相伴的一酸性岩脉,对成矿极为有利。

(3)乌什北山地区,在喀什列依、阿什特勒等地出露石炭系含碳碎屑岩,破碎带发育,有基性岩脉出露,Au、Sb、Sb异常高,分带和套合性都很好,具有良好的找矿前景。

(4)哈尔克山北坡阿克牙孜河—科克苏河—察汗沙拉一带出露大量的上志留统浅变质含碳浊积岩系,并夹火山碎屑物质。近EW向的韧性剪切带发育,并与NNE向的断裂叠加,具有良好的成矿条件。1:50万化探测量结果,异常范围大,Au、As、Cu套合很好。经1997年野外工作,发现了科克布拉克金矿点。

(5)那拉提断裂北侧晚元古界变质沉积岩出露地区(菁布拉克北侧、北木扎特河、夏特河等地)为吉尔吉斯斯坦库木托尔金矿的含矿层位的东延部位,构造、热液活动强烈,1:20万化探异常图上,Au、As、Hg、Bi异常具较好的套合性,因而也具有较大的找矿远景。

参 考 文 献

- 1 叶锦华,孟祥金.穆龙套金矿成矿条件和成矿模式.见:陈毓川主编.矿产资源理论与勘查评价方法.北京:地震出版社,1998.
- 2 汤耀庆,高俊等.西南天山蛇绿岩和蓝片岩.北京:地质出版社,1995.
- 3 肖序常,汤耀庆等.古中亚复合巨型缝合带南缘构造演化.北京:地质出版社,1991.
- 4 Drew L J, Kurbanov N K. Geology and Structural evolution of Muruntar gold deposit Kyzylkum Desert, Uzbekistan Ore Geology Reviews, 1996, (11): 175~196.
- 5 Kostitsyn Yu A. Rb-Sr isotope studies on the Muruntar: Mineralized metasomatite, Geochem. Int, 1994, 31 (11).
- 6 Zairi N M, Kurbanov N K. Isotopic-geochemical model of ore genesis in Muruntar ore field Int. Geol. Rev. 1992, 34 (1): 88~96.