

初论中亚黑色岩系型金矿床的基本特征 ——兼论新疆黑色岩系型金矿找矿方向

刘春涌¹,王永江²

(1.新疆维吾尔自治区地质矿产研究所,新疆 乌鲁木齐 830000;2.中国国土资源部遥感地质中心,北京 100029)

摘要:黑色岩系型金矿床实质上是一种早期形成于富含碳质细碎屑岩建造的滨浅海还原环境,后期经强烈区域低温强动力挤压作用改造形成于韧性剪切带中的低温变质热液金矿床,属韧性金矿的1个亚型。在20世纪80年代后引起重视,在世界各地,特别是中亚地区和我国新疆及西南地区取得许多重大找矿突破。中亚地区黑色岩系型金矿床十分发育,形成了以穆龙套、库姆托尔、巴克尔奇克为代表的诸多特大型、超大型和大型金矿床。这类矿床具低温蚀变、韧性显著、富含碳质和含金石英脉等特点。新疆黑色岩系型金矿成矿地质背景和成矿地质构造条件优越,找矿前景广阔。主要成矿时代为前二叠纪,其次是二叠—三叠纪(昆仑),找矿有利成矿区带主要是北准噶尔、中天山、南天山、东昆仑和北天山,其次有阿尔泰和东准噶尔等地。

关键词:中亚;新疆;黑色岩系金矿床;特征;找矿方向

1 黑色岩系型金属矿床及研究现状

1.1 黑色岩系型金属矿床的基本概念

1989年国际地质对比计划254项目《含金属黑色页岩及有关矿床》把“黑色页岩”定义为“一种黑色(灰或黑)的细粒(粉砂或更细)沉积岩,通常为泥质、含相当高的有机质($C>0.5\%$)”。“含金属黑色页岩”是指“富含任何金属的黑色页岩。其富含金属量相当于美国地质调查所标准参考材料SDO-1页岩的2倍或1倍”^[1]。这一定义比较狭义,将“黑色页岩”仅限于沉积岩,而且没有考虑其岩石组合和岩石建造。1999年,涂光炽通过对世界,特别是中亚地区某些金属矿床研究后,对“黑色岩系型矿床”下了较好的定义:“所谓黑色岩系矿床是指赋存于高有机碳含量(一般 $>0.5\%$)的浅变质岩系中的层控矿床,碎屑岩系中常含碳酸盐岩、硅质岩和火山岩,但以砂、板岩为主”^[2]。这一定义较全面地反映了黑色岩系矿床的基本特征。

1.2 黑色岩系型金矿床研究现状

黑色岩系型金矿床是世界最具工业价值的主要金矿床成矿类型之一。在国外,产于黑色岩系中的金矿床在20世纪70—80年代就得到了地质工作者的重视。1990年在加拿大渥太华召开的第八届国际矿床

成因协会科学讨论会和1991年在中国沈阳召开国际金矿床成因学术讨论会上,不少国内外学者对世界部分地区(加拿大、波兰、南非、哥伦比亚、西班牙等国和地区)与黑色岩系有关的金属矿床特征及成因进行了学术交流。此后,不少国家的地质学者将其应用于实践,获得了很好的研究成果和找矿效果,尤其是在中亚地区,其中以国外中、南天山、斋桑最为突出。不仅其地质普查和矿床研究程度高,而且找矿成果也最为突出,发现了穆龙套、库木托尔、巴克尔奇克等一系列大型、超大型、特大型金矿床,促进了中亚各国(特别是乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦及哈萨克斯坦)的经济发展。我国是寻找黑色岩系型金矿最可能突破的有利地区,20世纪80年代中后期我国引进卡林型和黑色岩系型金矿床的概念后,发现了新疆萨尔布拉克、萨瓦亚尔顿、大山口、四川东北寨、邛崃、丘洛、广西金牙、高龙、贵州紫木幽、烂泥沟、戈塘、陕西马鞍桥、甘肃李坝、拉尔玛等一大批黑色岩系型金矿床,20世纪90年代以来有一些学者对部分金矿床(如沃溪、银洞坡、黄金洞、萨瓦亚尔顿、大山口等)进行了厘定和深入研究^[3~7],并对其成因机理进行了探讨。

2 中亚黑色岩系型金矿床基本特征

中亚金矿成矿域被称为“亚洲金腰带”,是世界

收稿日期:2006-01-29;修订日期:2006-03-21

第一作者简介:刘春涌(1955-),男,陕西富平人,高级工程师,1984年毕业于长春地质学院地质系地质学专业,从事构造地质和矿产地质研究

最重要的黑色岩系金矿最主要成矿域。“黑色岩系矿床在中亚成矿域中十分发育,分布广泛,经济价值高,是本成矿域特点之一。关于黑色岩系中各种金属的富集机制,目前多趋向于漫长地质历史中的多阶段逐步富集理论,即在沉积→成岩→浅变质→后期改造中金元素的活化、浓集。近年来,在穆龙套地区进行的深钻研究(主钻深7 000 m,二辅助钻各深4 000 m)进一步推动了黑色岩系中金的来源的研究。在穆龙套矿床中,黄铁矿是重要的载金矿物。人们发现,随着钻孔加深,黄铁矿逐渐相变为磁黄铁矿,后者几乎不含金。这种现象给人们启示,穆龙套地区蕴藏着巨厚含黄铁矿沉积物,在各种地质作用中,深部黄铁矿脱硫并转变为磁黄铁矿,在这一过程中被黄铁矿吸附或包裹的金便转为游离态上升,而为浅部的黄铁矿所截获,使金在浅部逐渐富集。作者认为,为了找矿及讨论成矿地质背景的需要,突出本类型的高碳含量是重要的”^[2]。在中亚产出有闻名世界的哈萨克斯坦巴克尔奇克、查尔库拉,吉尔吉斯斯坦塔姆德布拉克、库姆托尔、伊什坦贝尔格、萨瓦亚尔顿,乌兹别克斯坦穆龙套、扎尔米坦、道吉兹套、阿曼泰套、巴尔潘套,中国新疆萨尔布拉克、萨瓦亚尔顿等一系列中型、大型、超大型、特大型黑色岩系型金矿床(图1,表1)。

从地质构造上看,这些矿床主要集中出现在斋桑-北准噶尔、南天山和中天山及松潘-甘孜构造成矿带,而在北天山则产出有捷克利、乌谢克黑色岩系型(或层控型)大型铅锌伴生金矿床。从产出地层时代来看,主要为晚元古代和古生代地层。通过对中亚地区黑色岩系型金矿床的系统研究,归纳总结出黑色岩系型金矿床具有以下基本特征:

(1) 黑色岩系型金矿实属韧剪带型金矿床的一个重要亚类。其控矿断裂具有压性的韧剪带性质,属区域构造应力挤压成矿,其成矿环境为构造应力挤压成矿环境。这种含矿的韧剪带规模巨大,一般长度达数十千米至上千千米。成矿在韧剪带中具有分段集中、局部富集的特点(图2)^[3]。

(2) 黑色岩系型金矿属于低温变质热液型金矿成矿类型,具明显黄铁矿化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、硅化以及石墨化蚀变特征,反映出具有明显的低温热液成矿的特点。在成矿过程中产出有大量的石英粗脉、细脉及网脉。各种石英脉是金矿成矿的核心,是成矿物质主要载体和金矿储量的主要来源。即使有黑色岩系和韧性剪切带存在,而没有大量发育的石英脉也不可能形成金矿床。据 Н Ермолаев 等人的研究成果^[8],黑色岩系金矿床形成于120~320 ,其中

具有4个峰值120~140 、180~200 (第一类低温矿床),260~280 、300~320 (第二类中温矿床)。

(3) 黑色岩系型金矿具层控特征。赋矿层位在中亚地区主要是古生界,其中以寒武—石炭纪(系)为主,尤其是志留—泥盆系。而二叠系和奥陶系则少见(可能是研究程度不够,也可能是二叠纪时地壳已变成了陆相)。其次有上元古界和三叠系。三叠系主要分布在东昆仑-松潘-甘孜带。从目前情况来看,太古宙深变质岩系中还未发现黑色岩系型金矿床,这可能是由于变质程度太深的原故。

(4) 按槽台构造理论的观点,黑色岩系型金矿多分布于冒地槽,或冒地槽与优地槽过渡的边缘地带。按板块构造理论的观点,黑色岩系型金矿多分布于弧后盆地、前陆盆地及岛弧带,反映了黑色岩系在形成时比较宁静的构造环境。优地槽和火山岛弧因其岩浆活动发育,地壳活动强烈,而很难形成上规模的黑色岩系型金矿床。从中亚和新疆地质构造矿产的分布特点看,在“埃达克岩系”和斑岩型铜钼矿床发育的地区,几乎没有黑色岩系型金矿床分布,如巴尔喀什-西准噶尔、东天山等地。

(5) 黑色岩系型金矿产出的地层岩石建造为一套远离火山机构的含碳质较高(一般大于>0.5%)的陆源细碎屑岩-碳酸盐岩建造,有时也夹有火山碎屑岩。在含碳质岩石中很少见到各种海相大化石。含碳岩石主要碳质页岩、碳质板岩、碳质泥质页岩、含碳硅质泥质页岩、石墨化碳质页岩、碳质泥质板岩、碳质粉砂岩等。矿床均产于含碳质的陆源细碎屑岩中,而碳酸盐岩中不产金矿床,但碳酸盐岩可说明黑色岩系的形成环境。

(6) 黑色岩系型金矿一般金属硫化物主要为黄铁矿,很少见到毒砂,深部可见到磁黄铁矿。金多以包裹金和裂隙金等微细金形式产出,金粒度微小,除粗大石英脉外,很难见到明金。

(7) 黑色岩系型金矿形成的环境应为宁静的滨浅海环境,海水富含CO₂且较浅,有利于有机体的形成和碳酸盐岩发育,浅海富碳质还原环境是黑色岩系形成的最基本条件,还原环境的富碳质有机利于吸附金。

(8) 黑色岩系型金矿的成矿明显分为两期:早期在宁静的还原滨浅海环境形成较富含金的黑色岩系,晚期在区域强烈构造挤压应力条件下形成韧性剪切带,并带来了大量低温变质热液和中低温石英脉充填于带内,其主要成矿期应为晚期,而非早期。从穆龙套、萨瓦亚尔顿、大山口金矿体分布和成矿机理来看,

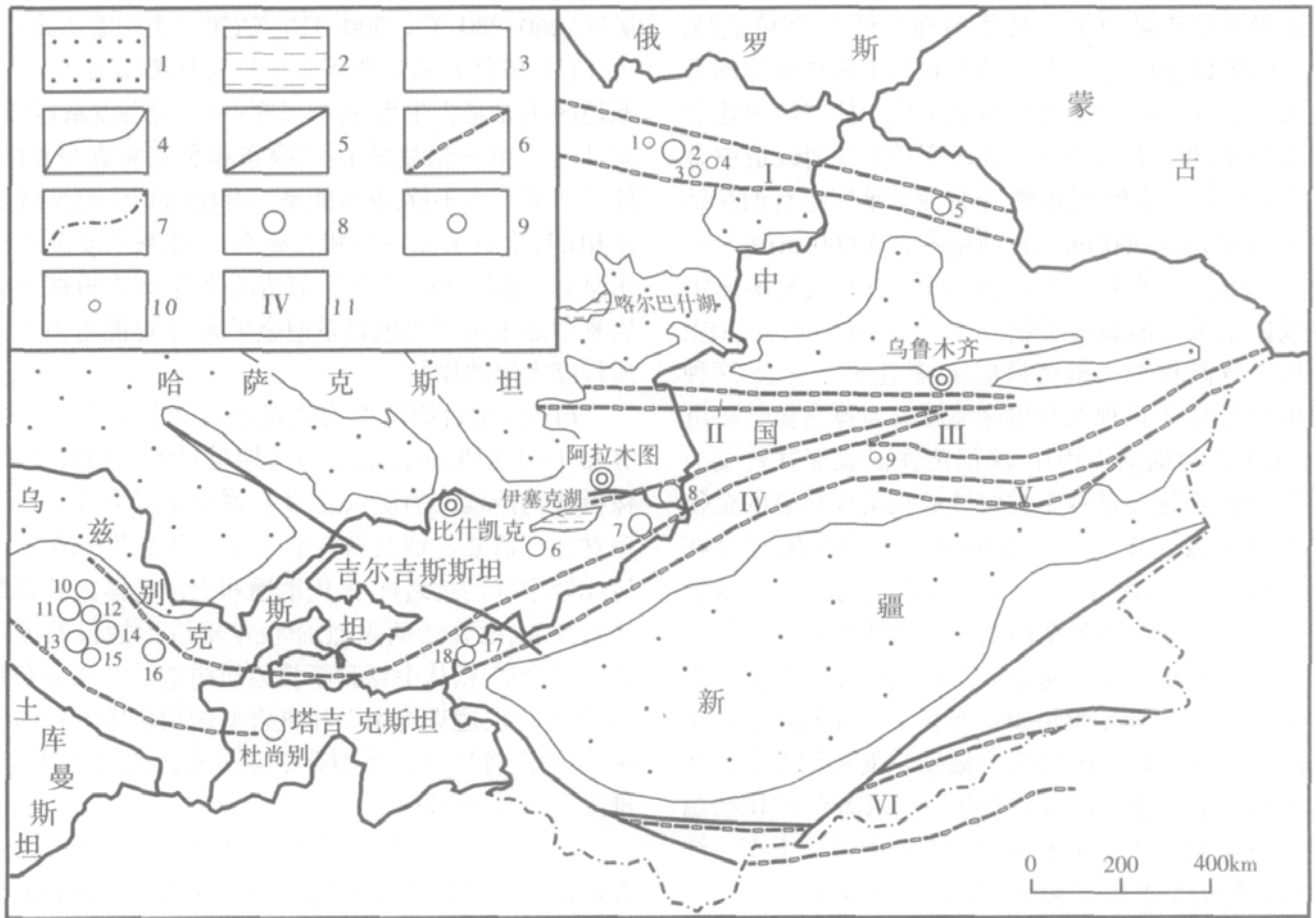


图1 中亚主要黑色岩系型金矿床分布和新疆黑色岩系型金矿主要成矿区带

Fig.1 The distribution of gold deposits and metallogenic belt of black rock series type in central Asia and Xinjiang
1. 中新代松散沉积盖层; 2. 湖泊; 3. 前中生代基岩区; 4. 地质界线; 5. 断裂; 6. 黑色岩系型金成矿带及编号; 7. 省、区界线; 8. 超大型金矿床及编号; 9. 大型金矿床及编号; 10. 中型金矿床及编号; 11. 金成矿带编号, 对应名称见表1
I——北准噶尔; II——北天山; III——中天山; IV——南天山; V——库鲁克塔格; VI——东昆仑

表1 中亚主要黑色岩系金矿床的基本特征

Table 1 Basic features of gold deposits of black rock series in central Asia

序号	矿床名称	规模	储量(资源量)/t	品位/ $\times 10^{-6}$	成矿时代	成矿区带	所在国家
1	热列克	中型	-	-	晚古生代	斋桑-北准	哈萨克
2	巴克尔奇克	超大型	100(1 200)	10	古生代	斋桑-北准	哈萨克
3	巴勒德扎尔	中型	-	-	晚古生代	斋桑-北准	哈萨克
4	库鲁宗	中型	-	-	晚古生代	斋桑-北准	哈萨克
5	萨尔布拉克	中型	>10	2~8	晚古生代	北准	中国新疆
6	伊什坦贝尔格	大型	35	6.5	古生代	中天山	吉尔吉斯
7	库姆托尔	特大型	360(545)	4.49	晚元古代	中天山	吉尔吉斯
8	查尔库拉	超大型	100	10~15	元古代	北天山	哈萨克
9	大山口	中型	>5	-	古生代	西南天山	中国新疆
10	塔姆德布拉克	大型	55(350)	-	古生代	西南天山	乌兹别克
11	穆龙套	特大型	(5 000)	3.5~11	古生代	西南天山	乌兹别克
12	巴尔潘套	大型	70	>1	古生代	西南天山	乌兹别克
13	道吉兹套	特大型	192(540)	2~5	古生代	西南天山	乌兹别克
14	阿曼泰套	超大型	94(180)	4.7	古生代	西南天山	乌兹别克
15	阿里斯坦套	大型	36	0.5	古生代	西南天山	乌兹别克
16	扎尔米坦	特大型	240	10	古生代	西南天山	乌兹别克
17	萨瓦亚尔顿	大型	40	6.1~8.7	古生代	西南天山	吉尔吉斯
18	萨瓦亚尔顿	大型	39	5~7	古生代	西南天山	中国新疆
19	东北寨	大型	52.8	2.2	三叠纪	松潘-甘孜	中国四川

注:金矿床规模按照我国工业标准,超大型>大型储量下限5倍,特大型>大型储量下限的10倍。矿床编号同图。图中无东北寨矿床,列出的目的是为了后面说明昆仑成矿带

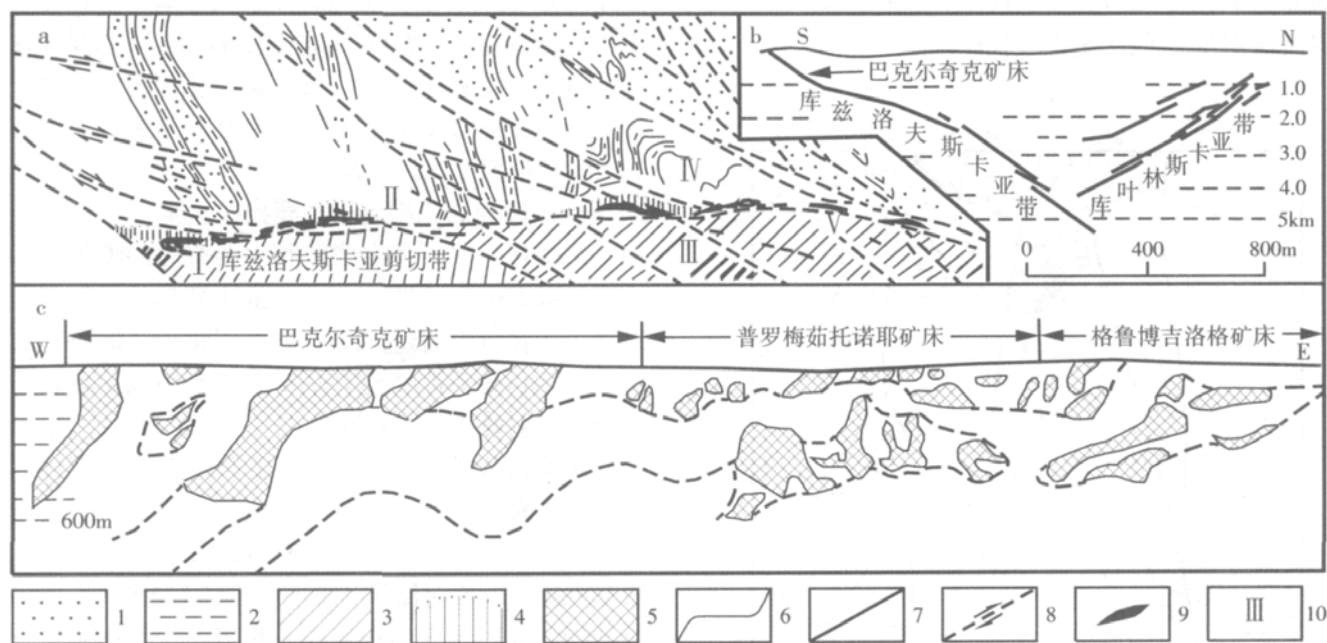


图 2 巴克奇克特大型黑色岩系型金矿带平剖面图

Fig.2 The Plan and section map of Bakyrchik giant gold deposits of black rock series type

(Zhautikov T M, 1994[3])

陆源磨拉石杂岩(C_{2-3}):1.复矿砂岩;2.钙质碳质泥质粉砂岩;3.类复理石杂岩;4.韧剪带中岩石的塑性变形;5.纵剖面图上表示的矿体及编号;

6.地质界线;7.断层;8.走滑断层;9.矿体;10.平面图上矿床编号

——博尔什维克; ——霍洛德内克卢奇; ——巴克奇克; ——普罗梅茹托诺; ——耶格鲁博吉洛格

a——地质构造平面简图;b——地震解译纵剖面图;c——矿床矿体纵投影剖面图

后期成矿明显存在地幔柱成矿的特点(图 3),这可能与韧性剪切带局部存在热泉上涌成矿有关。

综上所述,黑色岩系型金矿床实质上是一种产于滨浅海环境富含碳质细碎屑岩建造中的、经强烈区域动力挤压作用改造形成于韧性剪切带中的低温变质热液金矿床。

3 新疆黑色岩系型金矿的找矿方向

3.1 新疆黑色岩系型金矿的找矿基本准则

通过对中亚和新疆黑色岩系型金矿特征、构造成矿带成矿地质背景和成矿地质条件的研究,可提出新疆黑色岩系型金矿的以下找矿基本准则:

目标构造单元 以弧后盆地、陆缘盆地、前陆盆地、陆缘活动带和不发育火山岩的冒地槽为主,构造单元内火山岩,特别是中酸性侵入岩不发育.而对于新疆具裂谷性质的阿吾拉勒-伊什基里克、北山、博格达、昆北山等构造成矿带具有斑岩铜矿的巨大找矿潜力,应予以重视,寻找黑色岩系型金矿尚待进一步工作。

目标构造 以寻找具有明显片理化、劈理化、板理化、千枚岩化、页理化、糜棱岩化、碎裂化、

膝折等现象的巨大韧剪带为突破口.新疆这类韧剪带比较多,在阿尔泰、北准噶尔、东西准噶尔、天山、阿尔金、昆仑均有这种巨大的韧剪带分布。

目标地层 以前二叠系为主,其建造应具黑色岩系特征,尤其是中上元古界、下寒武统、志留—泥盆系和石炭系.太古宇因地层变质深,而有利于形成黑色岩系.二叠纪以后新疆北部地区均已成陆地,且气候变暖,处于氧化环境,亦不易形成黑色岩系型金矿床.而昆仑山东段在三叠纪时处于还原环境和宁静海相沉积,且具有黑色岩系分布,故昆仑山东段三叠系亦可作为找矿目标地层。

目标建造 以处于宁静还原环境的滨浅海相富含碳质的细碎屑岩-碳酸盐岩建造为目标.找矿应在富含碳质的细碎屑岩中,而非碳酸盐岩中。

目标岩石变质程度 赋矿岩石以变形强、变质弱的区域低温动力变质热液作用为特征,其标志是具明显黄铁矿化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、硅化以及弱石墨化.岩石建造中碳酸盐岩几乎未发生变质作用,基本保持原岩特征,但有变形,在某些地区还在碳酸盐岩层面上见有机碳或沥青质薄膜。

找矿标志 金属矿物以褐铁矿、黄铁矿、黄钾铁矾、铁染为特征.脉体以含黄铁矿、铁染的不规则

状含金石英粗脉、石英细-网脉为特征.在矿体上部地表见有氧化形成的黄褐色铁染、黄钾铁矾形成碎裂岩化铁帽带.这些均是直接找矿标志.

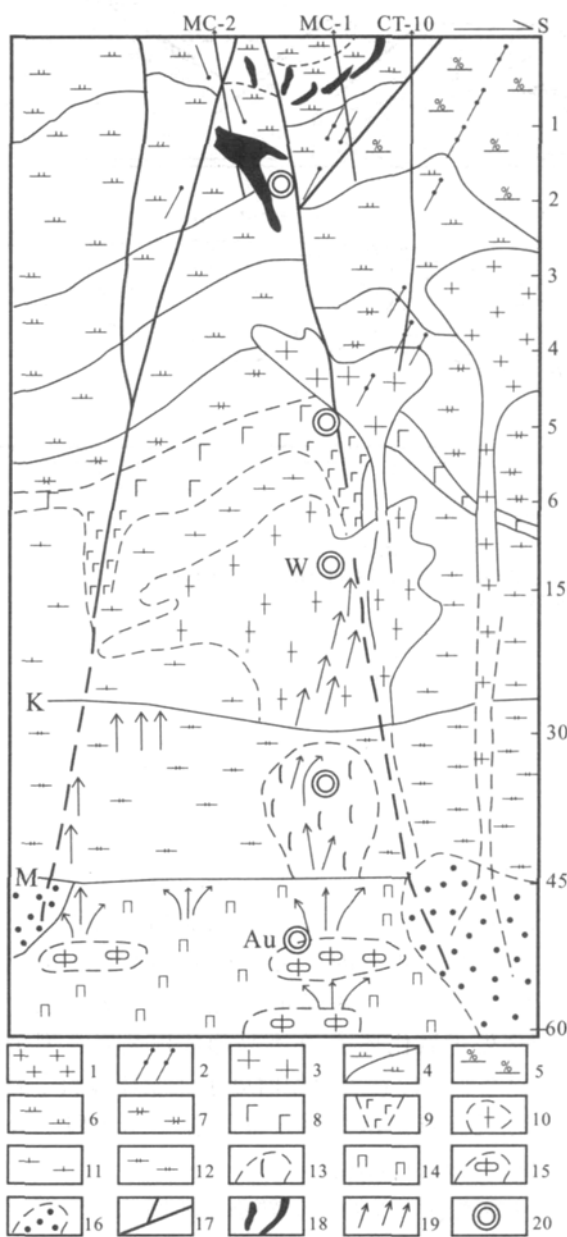


图3 穆龙套矿田地质-成因模式

Fig. 3 The geological cause model of Mnruntau gold deposit (Т.Ш.Шаякубов, 1998)

1. 萨尔达利侵入花岗岩体; 2. 浅色花岗岩脉状转生岩; 3. 浅色花岗岩; 4. 别萨巴下亚组杂色的无皂色的岩石, 下部产物和上部少量产物; 5. 别萨巴下中组灰色的无皂色岩石; 6. 别萨巴下亚组底部无皂色岩石; 7. 上部塔斯卡兹甘组; 8. 塔斯卡兹甘组下部变质玄武岩; 9. 基性侵入岩带; 10. 花岗侵入源; 11. 上地壳: 费米切-希阿利切型(混合岩、黑云母-斜长片麻岩、结晶片岩、角闪石岩); 12. 上地壳: 片麻岩型(二辉岩、榴辉岩、角闪岩、辉石岩、堇青岩和其它角闪岩变种); 13. 交代源(榴辉岩化); 14. 上部推覆体: 辉石和黑柱石矿脉(成矿的闪锌矿型); 15. “金云母线”; 16. 岩浆指示源, 形成萨尔达利花岗岩侵入岩体和穆龙套杂岩岩墙; 17. 基底断裂; 18. 金矿体; 19. 热液和流体的运动方向; 20. 有利的成矿物质组分来源

K——康德面, M——莫霍面

物化探异常 航磁和重力异常一般表现为低异常或弱异常.因岩石含碳质较高或局部地段富含金属硫化物(黄铁矿),具有低阻高极化激电异常.物探异常可作为间接找矿标志.金、锑、砷等化探异常也是最有效的找矿标志,萨尔布拉克、萨瓦亚尔顿、大山口矿床就是根据金化探异常发现的.

3.2 新疆黑色岩系型金矿主要找矿区带

新疆黑色岩系型金成矿带主要有北准噶尔、那拉提、南天山金矿带,它们是中亚主要黑色岩系型金矿带在新疆境内的延伸.其次有北天山带、库鲁克塔格、东昆仑成矿带等.这些成矿带应是新疆黑色岩系型金矿的主要找矿突破区带.

北准噶尔成矿带 为晚古生代岛弧,中酸性侵入岩和火山岩不发育,在西延斋桑带已发现巴克奇克特大型黑色岩系金矿带,其内有 10 余个矿床,仅巴克奇克矿床就探明储量 412 t,资源量 1 200 t.在新疆北准噶尔成矿带内的石炭系海相黑色岩系中发现萨尔布拉克中型金矿床.从成矿背景看,该带具有较大的找矿潜力,应予以重视.

北天山成矿带 为科古琴-博罗科努古生代岛弧带,在其内寒武系下部发现含磷的黑色岩系,上元古代、下古生代地层中也有黑色岩系.该带内发育多条巨大韧剪带.在其西邻哈萨克斯坦上元古代地层中发现捷克利典型的超大型黑色岩系型铅锌伴生金矿床,金矿规模达小型.在东段发现有望峰、乔尔玛、萨日达拉韧剪型金矿床,显示出该带的找矿前景.

那拉提成矿带 属早古生代岛弧带,其内广泛分布有下志留统依南里克组一套浅滨海相富含碳质的细碎屑岩-碳酸盐岩建造,其岩性主要是碳质板岩、碳质粉砂岩、泥质硅质页岩、含碳粉砂质泥岩、灰岩、含沥青灰岩、生物灰岩等.沿拉尔墩区域深大断裂带岩石硅化、绢云母化、碳酸盐化,局部具弱石墨化、褐铁矿化及黄铁矿化.该断裂带具韧性剪切带性质,具有较强烈的片理化、劈理化、碎裂化及糜棱岩化,沿此断裂带有一系列金异常分布,但强度不高.2002 年笔者曾在艾肯达坂一带进行钻探验证,发现拉尔墩区域深大断裂下盘该组地层中具有含金黑色岩系的基本特征,其上具有激电异常和金、砷土壤异常.在验证钻孔的下志留统依南里克组碳质粉砂岩中采一样,含金 0.5×10^{-6} ,且岩石厚度达数十米,具强烈硅化、绢云母化、碳酸盐化、黄铁矿化、弱石墨化,片理化、揉皱及膝折发育,在其附近的水系中进行重砂采样,发现重砂矿物中黄铁矿含量特高.且该带西延部分有吉尔吉斯斯坦库姆托尔特大型黑色岩系型金矿,显示该

带具有找黑色岩系型金矿的良好远景。

南天山成矿带 属古生代陆缘活动带,具冒地槽性质,岩浆岩不发育。在其内下中志留统穷库什太组 and 上志留一下泥盆统大山口组发现大范围的浅海相黑色岩系和浅变质、强变形的巨大韧剪带,中泥盆统阿拉塔格组、额尔宾山组、下石炭统野云沟组发育黑色岩系。带内金及其相关元素的化探异常也十分发育,已发现典型的黑色岩系型的萨瓦亚尔顿大型金锑矿床和大山口中型金矿床。在西邻的吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦发现有 10 余个大型以上规模的黑色岩系型金矿床,其中以穆龙套世界级金矿床最为著名。2005 年笔者曾在哈尔克山穷库什太组工作,发现这套岩系不仅韧剪带发育,而且也含有具铁染和黄铁矿化的石英脉。再据郑明华、杨富全等研究成果和新疆第八地质大队曾在该地层中发现大量含金 $1 \times 10^{-6} \sim 3 \times 10^{-6}$ 的样品(据宋志齐口述,2004)^[5,6],预测该地区应为新疆黑色岩系突破的重点区,譬如在奎肯乌苏西部一带。

库鲁克塔格带 属古生代陆缘活动带,1985 年,陆松年、李永安在库鲁克塔格西段前寒武统西山布拉克组碳质建造中发现了自然银、自然金^[9]。随后在其地层中发现了西大沟和东大山小型金矿床,但找矿工作一直未取得重要进展,但笔者相信,随着地质工作的加强,这个带的金矿找矿必将会取得突破。

东昆仑带 属三叠纪浅海盆地,与松潘-甘孜成矿带构造环境一致且属同一大地构造单元,在松潘-甘孜成矿带内发现了东北寨大型黑色岩系型金矿

床。1996 年笔者曾在东昆仑云雾岭进行野外工作,沿途发现东昆仑地区三叠纪地层中有黑色岩系及韧性剪切带,且在该套地层中发现有贫金的含黄铁矿石英脉,该区域发育大量砂金矿床及矿点,但至今未找到原生金矿床,且该套地层金丰度值也较高,应具较大找矿前景。

此外,在阿尔泰陆缘活动带的前石炭系、东准噶尔石炭系南明水组、巴楚隆起中下古生界等地层中亦具浅海相黑色岩系,在寻找黑色岩系型金矿时也应予以重视。

总体来看,新疆黑色岩系含金性研究还十分薄弱,本文仅是近几年工作中的一些初步看法,可能会对今后的工作有所启迪和参考。

参 考 文 献

- [1] Huyck H L O.国际地质对比计划 254 项目关于“黑色页岩”和“含金属黑色页岩”的定义[A].林为源,虞哲蓉.矿床成因论:第八届国际矿床成因协会科学讨论会论文集[C].福州:福建科学技术出版社,1991,77-73.
- [2] 涂光炽.初议中亚成矿域[J].地质科学,1999,34(4):397-404.
- [3] 陈哲夫,乌统旦,周守云.中亚大型金属矿床特征与成矿环境[M].乌鲁木齐:新疆科技卫生出版社(K),1999.
- [4] 戴自希,白冶,吴初国,等.中国西部和毗邻国家铜金找矿潜力的对比研究[M].北京:地震出版社,2001.
- [5] 郑明华,张寿庭,刘家军,等.南天山穆龙套金矿床产出地质背景与成矿机制[M].北京:地质出版社,2001.
- [6] 杨富全,叶同庆,傅旭杰,等.新疆西南天山金矿分布、类型和成矿条件[J].新疆地质,1999,17(2):110-115.
- [7] 陈哲夫.新疆南天山寻找超大型金矿方向和靶区探讨[A].新疆铜、金、钾盐、煤矿等固体矿产预选勘查靶区咨询研讨会论文集[C],2002.
- [8] Ермолаев Д. H.张九天译.黑色页岩浸染状硫化物矿石金铁两种再分类型[J].新疆地质科技,1988,(1):50-58.
- [9] 陆松年,李永安.库鲁克塔格西山布拉克组碳质页岩中以现以单矿物形式存在的金、银矿化[J].新疆地质,1986,4(1):88-89.

PRIMARY DISCUSSION ON THE CHARACTERISTICS OF THE GOLD DEPOSIT IN BLACK SHALE SERIES IN CENTRAL ASIAN -- AND THE PROSPECTING TARGET OF BLACK SHALE SERIES IN XINJIANG

LIU Cun-yong¹, WANG Yong-jiang²

(1. Xinjiang Institute of Geology and Mineral Resources, Urumqi, Xinjiang, 830000, China; 2. Geophysical Survey and Remote Sensing Center of the Ministry of Land and Resources P.R.C, Beijing, 100083China)

Abstract: Early formed in the shallow water reducing environment rich in carbonaceous grained detrital rock, the gold deposit of black rock series is a kind of low temperature metamorphic hydrothermal gold deposit shaped afterwards in a ductile shear zone after an intensive regional dynamic compression. It is a hypotype of ductile shear type gold deposit. It has been attracting attention since 1980's from around world. And a great breakthrough has been made for the prospecting gold deposit in the Central Asia, Xinjiang and South-Western Region of China. The gold deposits of black rock series type develop fully in Central Asia. A series of supper large or giant gold deposits as the Mnruntau, Kumtor, Bakyrchik have come into being during this period.. This type of ore deposits has the features of low temperature alteration, distinct ductile shearing, and being rich in carbonaceous and auriferous quartz. There is an advantageous geological background and metallogenetic condition for the formation of black rock series type gold deposit in Xinjiang. The main metallogenetic epoch is the pre- Permian period, and the Permian - Trias period is in the next place. The prospected area for searching deposit might be located in North Junggar, Central Heaven's Mountain, South Heaven's Mountain, East Kunlun Mountain and North Heaven's Mountain.

Key words: Central Asia; Xinjiang; the gold deposit of black rock series type; characteristics; prospecting target