第 19 卷 第 4 期 新 疆 地 质 2001 年 12 月
Vol.19 No.4 XINJIANG GEOLOGY Dec.2001

文章编号：1000–8845(2001)04–0263–05 中图分类号：P612 文献标识码：A

西天山查岗诺尔地区矿床成矿系列和找矿方向

王庆明[1]，林卓斌[2]，黄诚[2]，黄启峰[2]，郑洁[2]
(1.中国地质大学研究生院，湖北 武汉 430074;
2.新疆维吾尔自治区地质矿产勘查开发局地质矿产研究所，新疆 乌鲁木齐 830000)

摘 要： 西天山查岗诺尔地区是新疆重要的铁铜成矿带，形成于伊犁石炭—二叠纪裂谷。矿床类型有火山喷气沉积型铅锌硫化物矿、火山喷气沉积改造型铁铜、铜锌、铜硫化物矿、火山热液型铜硫化物矿、热液脉型金矿、火山热液型铜银矿。成矿系列划为与伊犁石炭—二叠纪裂谷火山–沉积作用有关的铁、铜、铅、锌、金、银多金属成矿系列，成矿亚系列为与下石炭统海相火山–沉积岩有关的铁、铜、锌、铅、金等层控硫化物矿床成矿亚系列和与下二叠统陆相火山–次火山岩有关的铜银矿成矿亚系列。矿床式有查岗诺尔式、欠哈布代克萨拉式、胜利式、巴勒陶萨拉式、哈尔嘎嘎林恩式、艾肯达坂式等。

关键词： 西天山；查岗诺尔；石炭—二叠纪裂谷；成矿系列；成矿亚系列；矿床类型；找矿方向

西天山查岗诺尔地区是新疆重要的铁铜成矿带，位于伊犁石炭—二叠纪裂谷的东端，属伊犁成矿系列[1]，成矿地质条件优越。笔者依据近几年对查岗诺尔地区主要矿床(点)的调查研究，从矿床成矿系列概念出发[2~4]，划分了该区矿床成矿系列，在此基础上优选了该区的找矿靶区及成矿类型。

1 大地构造背景

1.1 伊犁石炭—二叠纪裂谷特征

晚泥盆—早石炭世是伊犁地块南北两侧洋盆聚合消减的时期[5]，俯冲消减及后期构造的附加效应在伊犁地块及其周边范围内形成地壳拉张环境，地块内部石炭—二叠纪发育大型裂谷盆地，其中部分主要位于地理上的伊犁盆地内，呈西宽东窄喇叭状，向西延至哈萨克斯坦的卡普恰盖水库一带，东经中国伊什基里克山、博罗科努山至阿吾拉勒山区。裂谷内地层厚度大，主要为海–陆相中酸性、酸性和具双峰式特征的火山岩及部分陆源–火山碎屑岩系，岩相十分复杂。总体特征自东向西、由老到新，从早石炭世的海相向晚石炭世海陆交互相、二叠纪陆相变化趋势明显；火山岩以碱性、钙碱性玄武岩系列为主，部分为大洋拉斑玄武岩系列。

1.2 裂谷与成矿的关系

大陆裂谷带由地壳拉伸作用形成，裂谷盆地沉降的同时有张性断裂及其张裂隙带产生，导致海底火山喷发，形成大量的火山–潜火山岩，同时也是形成块状硫化物矿床非常活跃的热卤水循环理想区域，为成矿或矿质的进一步富集奠定了良好的物质基础。

研究表明，各地质时期的裂谷是形成大型和超大型金属矿床极为重要大地构造单元和环境[6]。国外的哈萨克斯坦矿区阿尔泰黄铁矿多金属成矿带、伊比利亚黄铁矿带、日本黑矿；国内的甘肃白银铜锌矿、阿舍勒铜锌矿等典型矿床均产于裂谷环境。

天山西段华力西期火山活动是伴随伊犁石炭—二叠纪裂谷形成发展而发生的，对金及铜、铅锌矿的形成影响很大，为主要控矿因素。早石炭世火山活动以中偏酸性裂隙式喷发和中偏基性中心式喷发两种活动方式为主，成矿形式主要表现为一个以金为主、铜、铅锌为辅的矿化组合，是新疆重要的火山岩型金矿远景区，在早、中石炭世形成与海底火山喷溢–沉积作用有关的铁矿(查岗诺尔、式可布台)，由于华力西中晚期花岗岩侵入，叠加有矽卡岩化[7]。晚石炭世火山活动以中心式喷发为主，具海陆交互相，分布局限，是火山沉积型铜矿的可能层位。二叠纪火山活动为双峰式裂隙喷发的活动方式，对阿吾拉勒山地区的火山岩型铜(银)矿、火山热液型铜矿以及后阶段斑岩型铜矿的形成起了关键作用。

伊犁地块经晚古生代持续拉张作用，形成了伊犁石炭—二叠纪裂谷。伴随其发展形成下石炭统大哈拉军山组海相火山–沉积岩建造、下二叠统陆相火山岩建造(图 1)及海西晚期以酸性为主夹少量中基性侵入岩和次火山岩，火山机构发育。在此基础

收稿日期：2000–04–17；修订日期：2000–10–27
第一作者简介：王庆明(1960–)，男，湖北英山县人，高级工程师，1983 年毕业于西安地质学院，在职硕士研究生，从事地质矿产综合研究

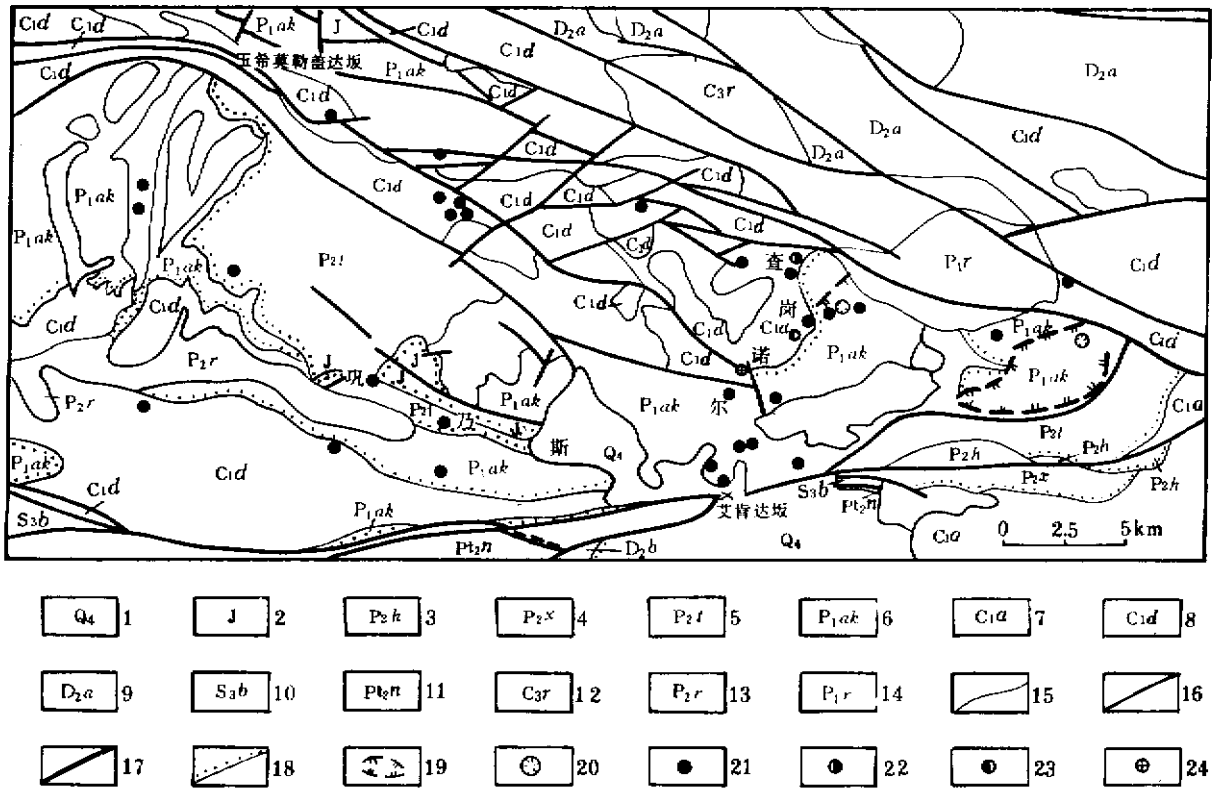

图 1 查岗诺尔地区地质矿产略图

Fig.1 Sketch map of geology and mineral at Chagannur region

1.第四系；2.侏罗系；3.上二叠统哈米斯特组；4.上二叠统晓山萨依组；5.上二叠统铁木里克组；6.下二叠统艾肯达坂组；7.下石炭统阿克沙克组；8.下石炭统大哈拉军山组；9.中泥盆统阿克塔斯组；10.上志留统巴音布鲁克组；11.中元古界那拉提群；12.晚石炭世侵入岩；13.晚二叠世侵入岩；14.早二叠世侵入岩；15.地质界线；16.断层；17.深大断裂；18.不整合界线；19.破火山口；20.火山机构；21.铜(锌，银)矿；22.铁铜矿；23.铅锌矿；24.金矿

上，形成了查岗诺尔地区乃至整个阿吾拉勒一带丰富多样的铁、铜、铅锌、金等矿床、矿点。

2 矿床成矿亚系列特征

按照矿床形成的大地构造环境及矿床、矿点在时间、空间和成因上的联系，该区域矿床、矿点均产于伊犁石炭—二叠纪裂谷环境。因此，将本区所有矿床、矿点划分为与伊犁石炭—二叠纪裂谷火山–沉积作用有关的铁、铜、锌、铅、金、银多金属成矿系列。

依据各矿床、矿点所处次级构造层次，具有不同成矿阶段形成的各具特色的矿床组合，可分为 2 个成矿亚系列(表 1)：与下石炭统海相火山—沉积岩有关的铁、铜、锌、铅、金等层控硫化物矿床成矿亚系列，查岗诺尔式、胜利式、巴勒陶萨拉式、欠哈布代克萨拉式、哈尔嘎嘎林恩式；与下二叠统陆相火山–次火山岩有关的铜、银矿成矿亚系列，艾肯达坂式。此外，尚有较多与上二叠统磨拉石建造有关的砂岩铜矿点，及可能与岩体有关的铜、铁矿(化)点，因矿点规模很小，研究程度低，在此不予叙述。

2.1 与下石炭统海相火山- 沉积岩有关的铁、铜、铅锌、金等层控硫化物型矿床成矿亚系列

该成矿亚系列分布于研究区北部，总体形态呈 NWW–SEE 向带状展布，矿(床)点类型、数量、种类均较多，为本区最重要的成矿亚系列。基本特征如下：

含矿地层 为伊犁石炭—二叠纪裂谷拉张环境下形成的下石炭统大哈拉军山组海相火山–沉积岩近顶部层位，据 1:20 万资料❶，矿(床)点位于下石炭统阿吾拉勒组(即大哈拉军山组)第四亚组，有一定规模的矿床均位于其顶部火山碎屑岩与灰岩接触带附近，在擦汗乌苏萨拉两侧均有出露，且近于对称。 说明成矿明显受一定层位控制，矿化形成于火山活动接近结束阶段。

侵入岩 石炭纪侵入岩发育，分布较广，岩性以中酸性为主，而在矿区内及附近主要为酸性斑岩体，规模不大，以石英斑岩、花岗斑岩为主，说明

❶ 白光群.托库孜∽库马∽拉克幅(1:20 万)地质图. 1975

表 1　成矿亚系列特征表

Table 1　Character of metallogenic series

主要特征	与下石炭统海相火山–沉积岩有关的铁，铜，铅锌，金成矿亚系列	与下二叠统陆相火山–次火山岩有关的铜银成矿亚系列
含矿层位	下石炭统大哈拉军山组	下二叠统艾肯达坂组
火山岩类型	钙碱性高铝玄武岩系列，碱钙性碱性玄武岩系列	以钙碱性系列为主，碱性系列和拉斑玄武岩系列次之
火山岩组合	安山岩–英安岩；玄武岩–粗安岩–粗面岩组合	碱玄岩–玄粗岩–粗安岩–石英粗安岩;玄安岩–英安岩组合
控矿因素	受一定层位控制	受火山机构控制
矿体形态	以层状，似层状，透镜状为主	以脉状，透镜状，不规则状为主
矿种组合	以 Fe，Cu，Zn，Pb，S 为主，Au 次之	以 Cu，Ag 为主，Fe，S 次之
矿物组合	赤铁矿，磁铁矿，黄铁矿，黄铜矿，闪锌矿，方铅矿等	辉铜矿，斑铜矿，黄铜矿，辉银矿等
围岩蚀变	绿帘石化，石榴石化，透闪石化，透辉石化，绿泥石化，硅化等	钾化，绿泥石化，绿帘石化等
稀土元素	含量相对较低，轻稀土富集型,正，负 Eu 异常均有，分馏程度较高	含量较高,轻稀土富集型,以负 Eu 异常为主,分馏程度高
微量元素	含量变化较大,分布不均匀，Sr，Zr，U，Bi，含量较高，Cs 含量低	含量变化小,分布较均匀，Nb，Hf 等含量较高,Bi 含量低
硫同位素	以 $\delta^{34}S>1‰$为主	$\delta^{34}S<-7‰$
成矿温度	中–低温	中–低温
成矿作用	火山–沉积，改造加富	充填，交代
成因类型	火山–沉积型，火山–沉积–改造型，火山热液型，热液型	火山热液型
矿床式	查岗诺尔式，欠哈布代克式，胜利式，巴勒陶萨拉式，	艾肯达坂式

火山活动末期有浅成一超浅成侵入体形成，为成矿提供了热源。

围岩蚀变　岩石普遍具较强烈的矽卡岩化，黄铁矿化等蚀变，蚀变强度和范围在巩乃斯沟北明显高于沟南。尤其是黄铁矿化现象极为普遍，与成矿有关的岩石中，无论是火山岩、灰岩、花岗岩或是各种脉岩，都发现有黄铁矿化现象，局部地段富集成矿。

矿体形态　构造多为浸染状、条带状、角砾状等，黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿等金属硫化物普遍存在。石膏和重晶石在部分矿床中有出露。

硫同位素　主要金属矿物的硫同位素变化范围较大，$\delta^{34}S$ 从-12.5‰*+8.4‰均有，且有从铜锌矿→铅锌矿→铁铜矿有逐渐增大的趋势。成矿温度均为中—低温。

稀土元素特征　各类岩矿石稀土元素标准配分模式曲线形态都具有一定的相似性，绝大部分为右缓倾斜型，属轻稀土富集型。在稀土元素丰度上，围岩明显高于成矿金属硫化物，强度多在数倍以上，但在轻稀土富集程度上，围岩低于金属硫化物。

分布特征　不同矿种在层位上，有铜锌矿在下，铅锌矿居中、铁(铜)矿在上的变化趋势，即：铜锌矿位于灰岩下部火山碎屑岩中，铅锌矿位于灰岩中或灰岩底板接触带上，铁(铜)矿位于灰岩上部火山碎屑岩中。

2.2　与下二叠统陆相火山- 次火山岩有关的铜银矿成矿亚系列

该成矿亚系列分布于研究区中部，从现有资料看，尚无较大规模的矿床，仅为一些矿点，只有艾肯达坂铜银矿规模相对较大。但从区域资料看，整个阿吾拉勒山成矿带发育有一系列的铜、铜银矿床，为阿吾拉勒山西段最主要的成矿类型。其基本特征如下：

含矿围岩　为下二叠统陆相火山–次火山岩，总体受一定的层位控制，即下二叠统陆相火山–次火山岩。而直接赋矿围岩无明显的规律可寻，不受某一特定的岩性层位控制，与具体的岩石类型无关。

控矿构造　沿下二叠统火山岩发育较多的火山机构，其成矿地质背景和特征与阿吾拉勒西段出露的大量的铜矿床非常相似，矿(床)点受火山机构控制明显，一般位于火山口或边部的环状断裂、放射状断裂、次火山岩体、火山角砾岩中。

围岩蚀变　较单一，钾化和孔雀石化为最直接的找矿标志。

金属矿物　主要是辉铜矿等，矿体形态多为脉状、透镜状，普遍含辉银矿，形成铜银矿。

稀土元素特征　突出的特点是金属矿物稀土丰度值高于围岩数倍，且轻稀土富集程度也高于围岩。

硫同位素　本区与阿吾拉勒西段穷布拉克铜矿床、巴斯尔干铜矿点等硫同位素值相似，均为负值，$\delta^{34}S$ 一般在-5‰~-15‰之间。

综上，该成矿亚系列为受火山机构控制的火山–热液型铜银矿成矿亚系列。

3　典型矿床式及矿床成因类型

3.1　典型矿床式

与下石炭统海相火山–沉积岩有关的铁、铜、锌、铅、金等层控硫化物矿床成矿亚系列有查岗诺尔式、胜利式、欠哈布代克萨拉式、巴勒陶萨拉式、哈尔嘎嘎林恩式等，矿(床)点种类有铁铜、铜锌、铜、铅锌、金等，以铜锌或铜矿分布最广，铁铜矿规模最大。成因类型有火山喷气沉积型、火山喷气沉积改造型(矽卡岩型、热液脉型等)。主要矿床为查岗诺尔铁(铜)矿、胜利III号铜锌矿、胜利Ⅳ号铜锌矿、欠哈布代克萨拉铅锌多金属矿、巴勒陶萨拉铜矿、哈尔嘎嘎林恩金矿等。与下二叠统陆相火山–次火山岩有关的铜、银矿成矿亚系列有艾肯达坂式。本文主要介绍查岗诺尔、欠哈布代克萨拉、胜利和艾肯达坂 4 个典型矿床式的特征(表 2)。

3.2 矿床成因类型

经过对本区矿床特征的研究，本区主要矿床成因类型：火山喷气沉积型铅锌硫化物矿床(欠哈布代克萨拉铅锌多金属矿)，火山喷气沉积改造型铁铜、铜锌、铜硫化物矿床(查岗诺尔铁铜矿、胜利Ⅱ号铜矿、胜利III号铜锌矿、胜利Ⅳ号铜锌矿)，火山热液型铜硫化物矿床(巴勒陶萨拉铜矿)，热液脉型金矿床(哈尔嘎嘎林恩金矿)，火山热液型铜银矿床(艾肯达坂铜银矿)等成因类型。

表 2 典型矿床式特征一览表

Table 2 Character of canonical deposit styles

主要特征	查岗诺尔式	欠哈布代克萨拉式	胜利式	艾肯达坂式
含矿岩石	灰绿色–棕褐色安山质晶屑凝灰岩，细凝灰岩，岩屑晶屑凝灰岩，大理岩等。中酸性侵入岩体，中基性岩脉较发育，分布较广泛。	熔结角砾凝灰岩，安山质火山角砾岩，英安岩，石英安山岩，玄武岩和结晶灰岩等，结晶灰岩层是矿区重要含矿层。矿区内未发现明显的侵入岩出露。	英安质晶屑凝灰岩，灰白色巨厚层状大理岩化灰岩。发育少量酸性斑岩侵入体。构造较简单，地层为一单斜层，断裂呈 NW，NE 和近 SN 向展布，系成矿后形成。	紫红色辉石安山岩，英安岩，玄武岩，火山角砾岩，火山集块岩，熔结凝灰岩，凝灰岩等，其中主要含矿岩石为火山角砾岩。仅见一处花岗岩小岩株。其南为那拉提深断裂，北有 NW 向断裂，环状，放射状断裂或裂隙发育。
围岩蚀变	围岩蚀变强烈，可分为 3 个带：早期透辉石–石榴石化带，晚期绿帘石–阳起石化带和后期石榴石–绿帘石–阳起石化带。铁矿体主要分布于晚期蚀变的绿帘石–阳起石岩中，铁矿化与晚期蚀变程度的强度，规模成正相关。	碳酸盐化，绢云母化，绿泥石化，硅化，可分为 5 个蚀变带：①绢云母–绿泥石–黄铁矿化带；②硅化–绢云母–绿泥石–黄铁矿化带；③硅化–碳酸盐–黄铁矿带;④硅化–绿泥石绢云母–黄铁矿化带;⑤黄铁矿–硅化带。	围岩蚀变强烈，主要有黄铁矿化，硅化，其次为绿泥石化，绿帘石化，阳起石化，绢云母化，以及次生的褐铁矿化，孔雀石化，黄钾铁矾化等。矿体以硅化，绿帘石化为主。	孔雀石化，钾化，弱硅化，绿泥石化等。其中孔雀石化和钾化为最直接的找矿标志。
矿体形态	矿体多呈透镜状，其次为似层状，脉状及不规则状，最大矿体呈似层状，形态较规则。	较为简单,多呈似层状，透镜状顺层分布。	呈不规则透镜状，似层状，严格受地层，构造裂隙控制，产于上部英安质晶屑凝灰岩，凝灰岩与大理岩化灰岩接触带上。	为不规则的扁豆状，脉状，囊状等，沿环状，放射状断裂或裂隙分布。
矿物组合	矿物共生组合为磁铁矿–阳起石(绿帘石)组合，黄铁矿–磁铁矿–阳起石(绿帘石)组合，含 Co 黄铁矿–黄铁矿–磁铁矿–阳起石(绿帘石)组合，黄铁矿(有时含 Co)–穆磁铁矿–磁铁矿–阳起石(绿帘石)组合，磁铁矿–石榴石组合，磁铁矿–石英组合，以前两种组合最常见。	金属矿物主要有：方铅矿，闪锌矿，黄铁矿，黄铜矿，褐铁矿，孔雀石及少量的磁铁矿，钛磁铁矿，镜铁矿等。	金属矿物主要有黄铜矿，黄铁矿及少量自然铜，闪锌矿，磁铁矿，赤铁矿，次生矿物有斑铜矿，铜蓝，褐铁矿和孔雀石。矿石类型主要有细粒致密块状黄铁矿黄铜矿矿石，微–细粒稀疏浸染状黄铜矿矿石及细脉浸染状黄铁矿黄铜矿矿石等。	金属矿物主要为斑铜矿，辉铜矿，黄铜矿，其次是黝铜矿，黄铁矿，赤铁矿，镜铁矿，钛铁矿等。
稀土元素	以轻稀土富集型为主，黄铜矿 δEu 为弱亏损，其它蚀变岩 δEu 均为弱富集，其值在 1.2~2.5 之间，平均 1.878；δCe≈1，基本无异常；	总量较低，一般 1.36×10^{-6}~4.41×10^{-6}，平均 2.34×10^{-6}；均为轻稀土富集型，斜率较大，LREE/HREE 比值在 4~12 之间，平均 8.28；弱正 Eu 异常，δEu 一般在 1~5 之间，平均 2.46。	轻稀土富集型，LREE/HREE 比值在 4.5136~8.6751 之间，弱的正，负 Eu 异常均有。	总量变化较大，最低 50.38×10^{-6}，最高 857.63×10^{-6}，均为轻稀土富集型，弱 Eu 异常或无异常。最突出特点是：黄铜矿稀土总量远远高于围岩，最少高出 3 倍以上，多者 15 倍以上，且具明显的轻稀土富集型，LREE/HREE 大于 34，而围岩虽为轻稀土富集型，但 LREE/HREE 在 2~5 之间，说明黄铜矿继承了围岩的稀土元素特征，具弱的负 Eu 异常，但带出了大量的轻稀土元素
硫同位素	一般为 3.2‰~8.4‰，最高 12.0‰，最小-5.1‰，平均 5.5‰。$^{32}S/^{34}S$ 比值为 22.21	在 1.8‰~6.2‰之间，平均 4.48‰	均为负值，黄铜矿中为-5.9‰，黄铁矿中为-2.4‰。	黄铜矿的硫同位素值为-7.0‰和-11.5‰，斑铜矿为-11.3‰，均为负值
成矿温度	主要在 240℃~300℃左右，属中–低温热液矿床，以中温为主	在 180℃~350℃之间，为中–低温热液，以中温为主	为 232℃~368℃，属中温热液	黄铜矿爆裂温度为 262℃和 360℃，斑铜矿为 346℃，属中温热液
成矿类型	火山沉积改造型层控硫化物矿床	中–低温火山喷气沉积型层控硫化物矿床	火山沉积改造型(矽卡岩型)硫化物矿床	中–低温火山热液充填–交代型
成矿时代	华力西期	华力西期	华力西期	华力西晚期

根据对本区典型矿床特征研究，对照徐克勤教授等所总结的喷流–沉积矿床的特征，以及云南金顶铅锌矿床、安徽铜官山、冬瓜山铜铁矿床[8]、阿勒泰裂谷多金属成矿带[6]火山喷气沉积型硫化物成矿地质、矿床特征等，该成矿亚系列应属发育裂谷环境的层控火山喷气沉积型硫化物矿床成矿亚系列，部分矿床后期受热液改造，表现为矽卡岩型的特点。

4 找矿靶区

4.1 查岗诺尔铁矿一带铜、铅锌多金属找矿靶区

位于擦汗乌苏萨拉上游两侧的环状灰岩带。区内地层为下石炭统大哈拉军山组火山一沉积岩，侵入岩较发育，主要为海西期中酸性岩体，褶皱和断裂构造发育，蚀变作用强烈，本区主要铜、铅锌、铁(铜)、金矿均分布于此，成矿环境有利。目标是扩大已发现矿床的规模，并在灰岩下伏层位中寻找新的层控块状硫化物矿床。另外在哈萨克斯坦列宁诺戈尔斯克地区和俄罗斯新西伯利亚东南部萨拉彦的块状硫化物矿床中[9]，均发现叠加其上的金矿，分布范围和价值要比块状硫化物矿床大，金矿类型有石英大脉型、细脉浸染型和蚀变岩型。本区已发现叠加在块状硫化物之上的金矿点，在欠哈布代克萨拉铅锌多金属矿一带的沟中发现金矿转石，含矿岩石为灰岩，并可见明金。因此，要注意寻找同生或后生叠加金矿。

4.2 哈尔嘎嘎林恩金矿一巴勒陶萨拉铜矿一带金铜找矿靶区

位于研究区中部哈尔嘎嘎林恩金矿一巴勒陶萨拉铜矿一带。区内地层为下石炭统大哈拉军山组火山–沉积岩，侵入岩较发育，主要为海西期中酸性岩体，褶皱和断裂构造发育，黄铁矿化、褐铁矿化等蚀变作用强烈。已发现金矿点，NW 向断裂发育，并有 Au、Cu、Mo 异常。目标应在 NW–NWW 向断裂的次级断裂中寻找石英脉型、蚀变岩型金矿和块状硫化物矿床。

4.3 艾肯达坂一乌吐艾肯一带铜银找矿靶区

位于研究区中部艾肯达坂一乌吐艾肯一带。区内地层为下二叠统艾肯达坂组火山–次火山岩，侵入岩以酸性岩为主，断裂构造发育，发育数个火山机构，具矿化蚀变线索，艾肯达坂铜银矿有一定的远景[10]。目标寻找受火山机构控制的火山岩型铜银矿、斑岩型铜(钼)矿和金矿。

参 考 文 献

[1] 刘德权,唐延龄,周汝洪.中国新疆矿床成矿系列[M].北京:地质出版社,1996.
[2] 陈毓川.矿床成矿系列[J].地学前缘,1994,1:90–93.
[3] 陈毓川.中国矿床成矿模式[M].北京:地质出版社,1993.
[4] 翟裕生.成矿系列[M].北京:地质出版社,1996.
[5] 王宝瑜,郎智君,李向东,等.中国天山西段地质剖面综合研究[M].北京:科学出版社,1994,150–151.
[6] 周良仁.阿舍勒铜–锌矿床成矿地质条件与成矿模式[M].西安:西安交通大学出版社,1995.
[7] 陈哲夫,周守云,乌统旦.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.
[8] 朱上庆,黄华盛.层控矿床地质学[M].北京:冶金工业出版社,1998.
[9] 涂光炽.矿床新类型及华南地区找金的建议[J].地质科技情报,1993,12(2):67–74.
[10] 王庆明,林卓斌,黄诚,等.西天山两侧前陆盆地晚新生代沉积特征及构造意义[J].新疆地质,2000,18(3):236–244.

METALLOGENIC SERIES AND PROSPECTING TARGET OF ORE DEPOSITS AT CHAGANNUR REGION OF THE WESTERN TIANSHAN

WANG Qin–ming[1], LIN Zhuo–bin[2], HUANG Cheng[2], HUANG Qi–feng[2], ZHEN Jie[2]

(1.Faculty of Earth Resources, China University of Geosciences, Hubei Wuhan, 430074, China;
2.Institute of Geology and Mineral Resources, BGMRED of Xinjiang, Urumqi, 830000, China)

Abstract: The Fe–Cu metallogenic belt at Chagannur region of Western Tianshan, a key one of Xinjiang, formed during Yili rifting of Carboniferous–Permian time. The ore types cover sedimentary Pb–Zn sulfides of volcanic eruption, transformed sedimentary Fe–Cu, Cu–Zn and Cu sulfides of volcanic eruption, Cu sulfides of volcanic geothermal, geothermal gold, and volcanic geothermal Cu–Ag deposits. The multi–metal metallogenic series of Fe, Cu, Zn, Pb and Ag are classified as being related to marine volcanic–sedimentary rocks of Lower Carboniferous. The sub–class metallogenic series include strata–bound sulfide deposits and Cu–Ag deposits related to continental volcanic-subvolcanic rocks of Lower Permian. Different styles are seen at Chagannur, Qinhabdaikesala, Shengli, Baletaosala, Hargagalinen and Aikendaban.

Key words: western Tianshan; Chagannur; Carboniferous–Permian rift; metallogenic series; sub–class metallogenic series; ore type; prospecting target