

# 新疆伊犁博古图萨依金矿床地质特征及富集规律<sup>①</sup>

胡庆雯

(中国有色金属矿产地质调查中心新疆地质调查所, 新疆 乌鲁木齐 830011)

**摘 要:**博古图萨依金矿床位于中轴断裂北侧火山沉积盆地中, 具有在早石炭世大哈拉军山组中的构造、岩相、岩浆岩三相结合的控矿特征。通过对该金矿床地质特征的深入总结, 探讨了金矿床(矿体)的富集规律。研究认为, 地层(大哈拉军山组)、构造(交会区各类构造)、岩性(凝灰角砾熔岩)、次火山岩(钠长斑岩)、载体(石英脉)、蚀变(粘土化、硅化、黄铁绢英岩化)六大因素组合是博古图萨依金矿的宏观判别标志。

**关键词:**金矿床; 地质特征; 总结; 成矿地质背景; 富集规律; 博古图萨依; 伊犁; 新疆

**中图分类号:**P618.51 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-5663(2007)04-0452-04

## 0 前言

新疆伊犁晚古生代陆内裂谷赋存着新疆最大的浅成低温热液型金矿——阿希金矿床, 由于它的被发现, 便引领着伊犁地区金矿的找矿勘查更深入地进行, 相继在博罗霍洛、伊什基里克发现了不少金矿床(点)。在这些金矿中, 位于特克斯县—巩留县界上的博古图金矿是一典型金矿床。本文试图对该金矿床的地质特征进行较为深入的总结, 并对矿床(矿体)富集规律进行了探讨。以期对该区今后金矿的找矿勘查有所帮助。

## 1 区域成矿地质背景

晚古生代伊犁陆内裂谷奠基于元古代古陆加里东盖层之上, 其直接基底为志留系。裂谷首次开裂始于泥盆纪; 石炭纪时, 裂隔发生挠展; 早二叠世, 进入裂谷阶段; 晚二叠世, 裂谷封闭。伊犁裂谷的空间范围是, 由NE向的中天山北缘断裂和NW向喀什河断裂界定了南北两端, 向东合拢, 并汇聚于艾肯达坂; 向西撒开, 并囊括了伊犁河—楚河盆地, 为一个近EW走向的三角形山间盆地。<sup>[1~2]</sup>

裂谷内地层主体为石炭系和二叠系。石炭系为大哈拉军山组和阿克萨克组, 分别为双峰式火山岩和碳酸盐岩—碎屑岩建造, 属葡萄石、绿帘石深变质相; 二叠系为阿吾拉勒组和铁木里克组, 属碰撞后拉张盆地相, 由火山岩和碎屑岩构成<sup>[3]</sup>。下二叠统(阿吾拉勒

组)以火山岩、火山碎屑岩、凝灰岩为主; 上二叠统(铁木里克组)主要是凝灰砂砾岩、凝灰岩<sup>[4]</sup>。在石炭系大哈拉军山组中, 多为浅成低温热液型金矿; 阿克萨克组中, 则以层控型海相沉积锰矿和海相热水沉积铅—锌矿为主。二叠系中的矿产分野清晰, 在阿吾拉勒组中, 产出火山沉积一次火山岩型铜矿; 在铁木里克组中, 产出砂岩型铜—银矿。<sup>[5]</sup>

伊什基里克山位居裂谷近中间带, 现存构造为一近EW走向的复式背斜, 其轴部发育中轴断裂, 它分开了北部下石炭统和南部中上石炭统, 同时又是北部伊宁—巩乃斯火山盆地和南部昭苏—特克斯沉积盆地的分界线, 具有区域性同生断裂性质。南北山前两条走向断裂界定了伊什基里克复式背斜的边界。近EW走向的三条断裂与NE向、NW向和SN向断裂组合交汇, 发育形成伊什基里克格状褶断构造的空间格局。

区内矿产受区域格状构造控制, 形成若干个矿化集中区(矿田)(图1)。在全长200km范围内, 自西而东依次出现的矿化集中区有:

A区: 在中轴断裂与沙尔布拉克—阿格牙孜SN向断裂交会区, 发育着火山洼地, 并产有层控型阿尔恰勒铅锌矿和热液脉型昭北金矿。

B区: 在中轴断裂与喀什河—雅马渡NE向断裂交会区, 发育着火山穹窿, 并产有苏阿苏斑岩型钼矿、库姆萨依层控型铜矿和乔拉克石英脉—构造蚀变岩型金矿。

① 收稿日期: 2007-12-06 作者简介: 胡庆雯(1960—), 女, 地质高级工程师, 从事金属矿产地质勘查、研究及管理工作。

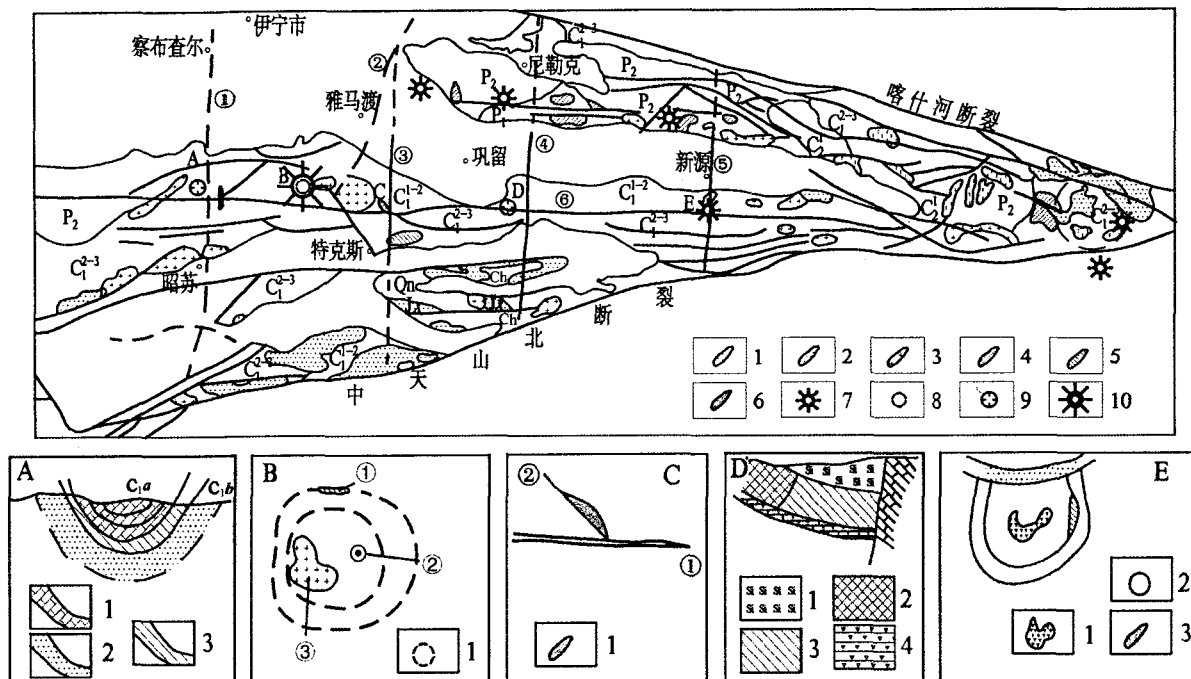


图1 新疆晚古生代伊犁陆内裂谷伊什基里克地质矿产图

Fig.1 Geology and mineral resources map of Yishijilike-an intracontinental

rift of Yili in Late Paleozoic, Xinjiang

Q—第四系 P<sub>2</sub>—上二叠统熔岩、凝灰岩、砂砾岩 P<sub>1</sub>—下二叠统碎屑岩、砂岩 C<sub>1</sub><sup>2</sup>—中石炭统火山碎屑岩 C<sub>1</sub><sup>3</sup>—下石炭统上部火山碎屑岩 C<sub>1</sub><sup>1-2</sup>—下石炭统下部熔岩、凝灰岩 Q<sub>n</sub>—青白口系灰岩 J<sub>x</sub>—蓟县系大理岩 Ch—长城系片麻岩 ①—沙尔布拉克—阿格牙孜 SN 向断裂 ②—喀什河—雅马渡 NE 向断裂 ③—苏布台—科克苏 SN 向断裂 ④—小于赞—恰其海断裂 ⑤—则克台—卡合博 SN 向断裂 ⑥—伊什基里克中轴断裂 1—海西晚期正长岩 2— $\gamma_4^2$ —海西中晚期石英二长岩、钾长花岗岩 3—海西中晚期斜长花岗岩 4—海西中晚期花岗正长岩、黑云母花岗岩 5—海西中期辉长岩、闪长岩 6—金矿 7—火山机构 8—火山洼地 9—火山穹隆 10—影像构造

A: 阿尔恰勒火山洼地剖面图 1—C<sub>1a</sub> 下石炭统阿克苏组灰岩 2—C<sub>1b</sub> 下石炭统大哈拉军山组火山岩 3—铅锌含矿层 B: 苏阿苏火山穹隆成矿平面图 ①—乔拉克构造蚀变岩型金矿 ②—库姆萨依层控型铜矿 ③—苏阿苏斑岩型钼矿 1—环形及放射状断层系统 C: 博古图萨依构造蚀变岩型金矿构造控矿平面图 ①—伊什基里克(中轴)断裂 ②—NW 向分支断裂 1—金矿 D: 库拉萨依火山洼地地质剖面图 1—石炭系硅质岩 2—磁铁矿 3—含多层铅锌矿化体的火山岩 4—角砾岩化大理岩 E: “脱勒”火山机构平面图 C<sub>1s</sub>—中石炭统桑树园组 C<sub>1a</sub>—下石炭统大哈拉军山组 1—火山角砾岩 2—环状断裂系统 3—构造蚀变岩型金矿

C 区: 在中轴断裂与苏布台—科克苏 SN 向断裂交会区, 发育着断裂构造网, 多以 EW 向和 NW 向断裂交会, 该段金矿产于断裂交会点或断裂网区, 如博古图萨依金矿和库勒金矿等。

D 区: 在中轴断裂与小于赞—恰其海断裂交会区, 发育着库拉萨依火山洼地, 并孕育着层控型铁-锌矿, 且显示出上铁下锌矿产分带性。

E 区: 在中轴断裂与南北向则克台—卡合博南北向断裂交会区, 发育着脱勒斯拜克火山机构, 该火山机构通体被褐铁矿化, 并在环状断裂中有具工业价值的石英脉型金矿。

统计表明, 伊什基里克沿中轴断裂分布的矿田, 约以 25km 的倍数, 呈近等距离 EW 向分布。<sup>①</sup> 区域岩浆侵入岩发育, 以华力西晚期基性、中酸性侵入岩为主, 显示多期次活动特征, 为区域成矿元素的活化、迁移、富集提供了有利条件。侵入岩活动大致可划分为五次, 分别是早期闪长岩、石英闪长岩、花岗闪长岩, 晚期二长花岗岩、钾长花岗岩(金矿与晚期中酸性侵入岩有关), 它们侵位于大哈拉军山组中, 多呈岩株、岩支、岩瘤状产生, 主要分布于伊什基里克复式背斜核部, 在岩浆活动最晚期, 于复式背斜的两翼出现辉绿岩岩脉和辉长岩岩体。

①胡庆雯、李明、田培仁. 谈新疆晚古生代裂谷矿产与同生断裂控矿问题 [待刊稿]。



## 2.7 矿石类型及组成矿物

金矿石属贫硫化物型,其自然矿石类型可分三类,即石英脉型、蚀变钠长斑岩型、蚀变凝灰熔岩型。

(1)石英脉型 多位于矿体蚀变中心,一般宽度为几厘米—几十厘米,长度不定,形状各异,并可见黄铁矿微细脉穿插其中。矿物成分简单,金属矿物主要为黄铁矿、白铁矿、毒砂、方铅矿、银金矿、自然金;脉石矿物主要为石英,绢云母居次。矿石品位: $w(\text{Au})$ 为 $1.52 \times 10^{-6} \sim 14.90 \times 10^{-6}$ ,最高可达 $156 \times 10^{-6}$ 。

(2)蚀变钠长斑岩型 当断裂或含金石英脉穿过钠长斑岩时,在其上盘斑岩中富集成矿,构成本区主要工业矿石。矿石金品位与含金的黄铁矿、毒砂、白铁矿、石英微细脉存在着量比正相关关系;脉石矿物主要为石英绢云母钠长石。矿石品位: $w(\text{Au})$ 在 $1.09 \times 10^{-6} \sim 8.31 \times 10^{-6}$ 之间。

(3)蚀变凝灰熔岩型 含金石英或断裂在凝灰熔岩中发育时,同样在其上盘围岩中形成该类型矿石,如钠长斑岩作顶盖时其边界部位金矿体更富。金属矿物以黄铁矿为主,毒砂次之。脉石矿物主要为石英、钾长石、绢云母、绿帘石等。自然金以粒状变晶结构为特征。矿石品位: $w(\text{Au})$ 多在 $1.12 \times 10^{-6} \sim 6.25 \times 10^{-6}$ 之间变化。

## 2.8 自然金形态、粒度嵌布关系

(1)形态 以不规则粒状为主,约占61.54%,树枝状次之,占26.92%,条状占7.69%,片状占3.85%。

(2)粒度 巨粒占1.28%,粗粒占41.03%,中粒占26.92%,微粒占30.77%,以可见金为主。

(3)嵌布关系 自然金大部以显微粒状存在,一部分以超微粒金存在于伴生金属矿物(黄铁矿、毒砂)中,明金多在烟灰色石英中出现,裂隙金居多,晶隙金次之,色体金更少。

## 3 矿床(矿体)富集规律

(1)沿着伊什基里克山脊中轴断裂及其与NW向、NW向、SN向断裂交会区成矿,尤其在火山穹窿、火山洼地、火山机构断裂交接网区多可构成矿田。

(2)大哈拉军山组中,在断裂、侵入岩与凝灰角砾熔岩三种地质因素复合区,大多利于形成矿床。

(3)在断裂交会及其多方向断裂复合地段往往有着富矿体的出现,且矿体厚大,品位稳定。容矿断裂空间状态直接影响着金矿体形态与品位,即断裂面弯曲处、倾向由陡变缓处,每每有着富大矿体存在。

(4)金矿化与硅化、粘土化、黄铁绢英岩化、毒砂化等围岩蚀变关系密切,其规模与强度多与之正相关。

(5)地层(大哈拉军山组),构造(交会区各类构造),岩性(凝灰角砾熔岩),次火山岩(钠长斑岩),载体(石英脉),蚀变(粘土化、硅化、黄铁绢英岩化),这六大地质因素组合是博古图萨依金矿的宏观判别标志。

## 参考文献:

- [1] 田培仁. 泛论中亚构造与矿产[J]. 矿产与地质, 1995, 4(2): 75-101.
- [2] 田培仁. 伊犁亚板块构造格架与金属矿产区域特征[J]. 矿产与地质, 1992, 6(3): 169-176.
- [3] 杨金中, 赵玉灵, 王永江, 等. 新疆西天山哈拉军山组的沉积环境及其成矿的关系[J]. 地质与勘探, 2003, 39(2):
- [4] 莫江平, 黄明杨, 覃龙苏, 等. 新疆阿吾拉勒陆相火山岩铜矿成矿研究[J]. 矿产与地质, 1996, 10(3): 217-223.
- [5] 田薇. 新疆伊犁晚古生代裂谷陆相火山岩型铜(银)矿成矿规律及找矿前景[J]. 矿产与地质, 2006, 20(3): 237-242.
- [6] 漆树基. 伊宁吐拉苏盆地构造与金矿成矿关系[J]. 新疆地质, 1999, 7(2): 121-128.

## Geological characteristics of the Bogutusayi gold deposit and its enrichment in Yili, Xinjiang

HU Qing-wen

(Xinjiang Geological Survey of China Nonferrous Metals Geological Survey, Urumqi, 830011, China)

**Abstract:** The Bogutusayi gold deposit, which has owned the ore-controlling characteristics of the structure, lithofacies and magmatic rocks combined together in Dahalajunshan Formation of Early Carboniferous, located in volcanic sedimentary basin lying in north side of middle axis fault. According to the in-depth summarize of the geological characteristics of this gold deposit, it has discussed the enrichment of the deposit (orebody). The research has believed that the macroscopical indicators of the Bogutusayi gold deposit are the combination of the following six factors: the stratum (Dahalajunshan Formation), the structure (all kinds of structure in the intersection area), the lithology (tuff brecciated lava), sub-volcanic rocks (albitophyre), the carrier (quartz vein) and the alteration (clayization, silicified, beresitization).

**Key Words:** gold deposit, geological characteristics, summarize, geological background of mineralization, enrichment, Bogutusayi, Yili, Xinjiang