

# 东昆仑山西段南坡及可可西里 地区找金前景简介

Gold-Search Prospects in Southern Slope of Western Part  
of East Kunlun Mountain and in Kekexili Area

朱允铸 (Zhu Yunzhu)

(青海省盐湖勘查开发研究所)

1988年4月18日出版的中国地质报报导了昆仑山红金台砂金的找矿奇迹。1988—1989年该区金矿又有了新的发现。由于该区砂金既富且多,引起了国内外的注意,介绍一些地质情况已属必要。但该区工作程度较低,资料十分粗略,加之笔者水平不高,谬误难免。

## 一、成矿地质背景

笔者所预测的金矿范围可概况为两部分:

1. 东昆仑山西段南坡:主要是那陵格勒河中上游洪水河流域,简称昆南区(图1)。该区北以昆中断裂为界,南以昆南断裂为界。两断裂均为延伸很远的深大断裂,西段沿昆仑山南侧进入新疆境内,昆南断裂向东进入四川。昆中—昆南断裂间是一个长期挤压活动带,带内尚发育数条与两断裂平行的压性断裂及北东—南西向压扭性断裂和南北向张性断裂。

该区分布的地层主要是下古生界具枕状构造的中基性火山岩,间夹砂岩、板岩、燧石层、硅质岩、大理岩等,夹层中找到的化石最早为晚奥陶世,火山岩有的已变为绿片岩,笔者认为这套沉积岩石应为蛇绿岩套的上部。另有以硬砂岩、砂岩、千枚状板岩为主的志留系(?);以紫红色砂砾岩为主的下、中三叠统,含煤线的侏罗系,红色碎屑岩为主的第三系和第四系。

岩浆岩有晚古生代的花岗闪长岩、花岗岩及中生代肉红色花岗岩侵入下古生代“绿岩”中,后者分布受断裂控制且多以岩脉、小岩株产出。

2. 可可西里地区:地质、地理上包括两个单元:①地理上的可可西里区:北以昆南断裂为界,南以乌兰乌拉湖至二道沟(向东至玉树)唐北断裂为界;地质上即“松潘甘孜”地槽西北部,亦称印支褶皱带。②唐北断裂以南,地理上包括了唐古拉山北坡,东面大致以青藏公路为界。可可西里区北侧分布有上三叠统上巴颜喀拉群的砂板岩,南侧为上三叠统巴塘群海相碎屑岩夹火山岩;唐北断裂区北侧为一狭长的上三叠统结杂群海陆交互碎屑岩与碳酸盐岩,南部主要为中侏罗统雁石坪群紫红色砂岩夹泥质岩。两区还有一些零星的陆相白垩系、第三系红色碎屑岩分布。

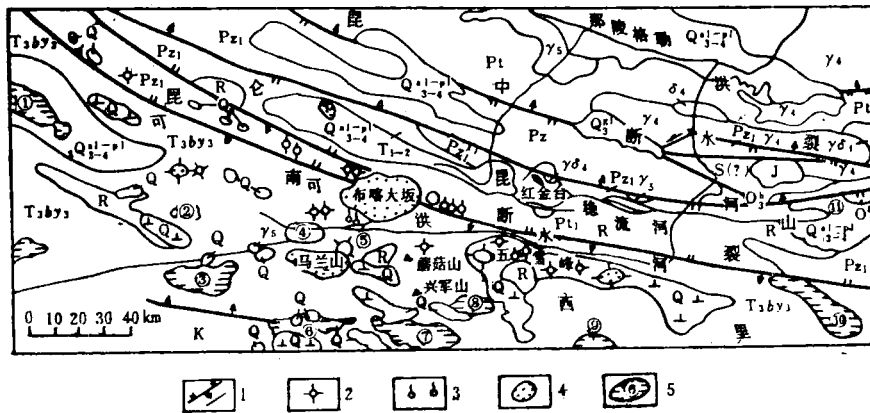


图 1 那陵格勒河中游洪水河流域及可可西里区北缘地质略图

Q<sub>3</sub><sup>1-4</sup>—上更新统一全新统冲洪积层; Q<sub>3</sub><sup>gl</sup>—上更新统冰水沉积; Q—第四系火山岩; R—第三系; K—白垩系; J—侏罗系; T<sub>3by3</sub>—上三叠统上巴颜喀拉群; T<sub>1-2</sub>—下中三叠统; S(?)—志留系; O<sub>3</sub>—上奥陶统; O<sub>3</sub><sup>p</sup>—碳酸盐岩上岩组; O<sub>3</sub><sup>m</sup>—中基性火山岩下岩组; Pz<sub>1</sub>—下古生代中基性火山岩; Pt—元古界; γ<sub>5</sub>—中生代花岗岩; γ<sub>4</sub>—晚古生代花岗岩; γδ<sub>4</sub>—晚古生代花岗岩闪长岩; δ<sub>4</sub>—晚古生代闪长岩; 1—断层; 2—第四纪火山口; 3—温泉; 4—雪山; 5—湖泊及编号; ①—鲸鱼湖; ②—库水流; ③—勒斜武担湖; ④—太阳湖; ⑤—太东湖; ⑥—饮马湖; ⑦—可可西里湖; ⑧—河北湖; ⑨—卓乃湖; ⑩—库赛湖; ⑪—小库赛河

Fig. 1. Sketch geological map of Hongshuihe valley along middle and upper reaches of Nalinggele river and northern margin of Kekexili area.

Q<sub>3</sub><sup>1-4</sup>—Upper Pleistocene-Holocene alluvial-diluvial bed; Q<sub>3</sub><sup>gl</sup>—Upper Pleistocene fluvio-glacial deposit; Q—Quaternary volcanic rock; r—Tertiary; K—Cretaceous; J—Jurassic; T<sub>3by3</sub>—Upper Triassic upper Bayanhar Group; T<sub>1-2</sub>—Lower-Middle Triassic; S(?)—Silurian; O<sub>3</sub>—Upper Ordovician; O<sub>3</sub><sup>p</sup>—Upper carbonate Formation; O<sub>3</sub><sup>m</sup>—Lower Intermediate-basic volcanics Formation; Pz<sub>1</sub>—Lower Paleozoic intermediate-basic volcanic rock; Pt—Proterozoic; γ<sub>5</sub>—Mesozoic granite; γ<sub>4</sub>—Late Paleozoic granite; γδ<sub>4</sub>—Late Paleozoic granodiorite; δ<sub>4</sub>—Late Paleozoic diorite; 1—Fault; 2—Quaternary crater; 3—Hot spring; 4—Snow-capped mountain; 5—Lake and its serial number; ①—Jingyu lake; ②—Kushuihuan; ③—Lexiewudan lake; ④—Taiyang lake; ⑤—Taidong lake; ⑥—Yinma lake; ⑦—Kekexili; ⑧—Hebei lake; ⑨—Zhuonai lake; ⑩—Kusai lake; ⑪—Xiaokusai river.

该区自印支运动以来一直处于强挤压部位, 区内地层已不同程度变质, 且具有自东往西变质加深现象。区内有多条北西西-南东东向压性深大断裂, 并有北东-南西向压扭性断裂和近南北向张性断裂。自第三纪晚期、特别是第四纪时期, 随着青藏高原的强烈隆起, 本区有大量来自地幔的玄武质火山岩喷发。岩性主要为玄武岩, 少量中、酸性火山岩, 有的地方夹河湖相砂岩。火山属多期中心式喷发, 且多以火山群出现; 火山岩底部以角度不整合覆盖在三叠系、侏罗系、第三系始新统之上, 在1:100万青海省地质图上, 其时代被定为上新世。这些火山岩所形成的各种火山地貌保存完好, 且布喀大坂附近1984年还有喷发, 因而其喷发时间可能始于上新世或中新世, 以后断续喷发, 而以第四纪为主。本文将其暂定为第四纪。火山岩断续分布范围达120000km<sup>2</sup>, 向西进入西藏、新疆境内。

## 二、已知的金矿地质情况和找矿前景

### (一) 已知的金矿地质情况:

1. 昆南区稳流河流域: 该河自西向东流, 全长约60km。自河源向下, 在冰碛、残坡积、冲洪积层中均含砂金; 河谷中自河床往上至以第三系(也可能为下中更新统) 为基座的基

座面及其上覆上更新统砂砾层的二级阶地均含金。砂金含量一般在 $3\text{g}/\text{m}^3$ 以上。

砂金最富集地段为花岗闪长岩、花岗岩体附近。红金台位于稳流河河源、断层冲沟山脚的一凹槽。该处为一环形构造,西北有晚古生代花岗闪长岩侵入下古生代绿岩中,附近断裂发育。断裂沟两侧岩石破碎,并有片理化、绿泥石化、硅化、碳酸盐化等,网脉状石英脉发育;凹槽内充填物为玄武岩、硅质岩的残坡积物。原生金成因应为蚀变型,因淘金破坏,金的品位难测。

稳流河中游中生代花岗岩侵入体附近砂金亦较富,重砂中常见锡石。

砂金多呈不规则粒状,表面常凹凸不平。金农所淘的金,麦粒大以上者占 $2/3$ ,重一两以上者在红金台见到数粒,成色均达 $90\%$ 以上。

2. 可可西里地区:1988年以来,当地金农主要在昆南断裂南侧起库赛湖北侧、西达布喀大坂西侧、长约 $150\text{km}$ 的火山岩地带淘金(新疆地区也有金农沿昆南断裂自西向东淘金);1988年下半年金农在可可西里地区南部沿沱沱河溯江而上淘金,后来聚集于西金乌兰湖附近。

在昆南断裂南侧金农主要淘洗冲沟中河床与阶地上砂砾中的砂金,尤以冲沟沟头的细小冲沟及接近分水岭地区为主。而向上的残坡积中砂金更富,只因用水困难,淘洗者不多。所淘砂金埋深一般不超过 $3\text{m}$ ,品位一般在 $3\text{g}/\text{m}^3$ 以上,有的达 $100\text{g}/\text{m}^3$ 以上。砂金多呈不规则状、柱状、粒状,粒径 $1-2\text{mm}$ 。

所淘砂金处分布地层均为上三叠统上巴颜喀拉群,其上游均有新生代火山岩分布。值得注意的是:砂金富集地带均处于上三叠统含碳成分较高部位,尤以含碳粉砂岩、碳质页岩、碳质泥岩最富。残坡积物中砂金最富说明金来源于附近,三叠系本身含金。含碳岩石的金只能是北侧下古生代绿岩中的金风化后以络合物形式迁移并被碳素物质吸附的结果。曾对原岩取样分析,在含碳泥岩中金品位高者达 $10\text{g}/\text{t}$ 以上,但肉眼不见明金,属于微细粒浸染型,类似于贵州兴义地区所发现的同类金矿。这样,本区的含碳层本身即是金矿层。它们分布于火山口附近,后者带来的热水(太东湖北现有两处温泉,温度高达 $100^\circ\text{C}$ 以上)可渗入含碳层中将所含之金溶离带至有利空间聚集,类似卡林型金矿;那些颗粒较大的砂金即可能来源于此。

## (二) 金矿找矿前景分析

地壳中原生金的带入与玄武岩浆的演化有关。世界上金的储量主要集中在太古界变质的中基性火山岩、火山沉积岩,即“绿岩带”的古老基底及其上的盖层中。其次金在年轻褶皱带的中-新生代火山岩中聚集,如:环太平洋、地中海—喜马拉雅和蒙古—鄂霍次克金矿带;按板块构造观点,这些地带实为晚近时期岛弧或大陆边缘的板块俯冲带。本文所述的昆南区及可可西里区兼具有以上两个类似的成金地质背景。除砂金即可达大型矿外,还存在找到大型甚至特大型内生金矿的条件与前景<sup>[1]</sup>。

1. 本区金矿受地层控制,这是形成大型金矿的主要条件之一(即有矿源层存在)。本区矿源层包括:

①昆南区下古生代的“绿岩”。它类似太古代的绿岩,是昆仑岛弧前缘板块缝合带的组成部分。近年来在稳流河流域各类原岩中取样,凡金在 $0.1\text{g}/\text{t}$ 以上者(个别达 $0.5\text{g}/\text{t}$ )均在下古生代绿岩中,证实它确为矿源层。

②可可西里地区上三叠统的粉砂岩、细砂岩、泥岩,特别是其中的含碳层亦为矿源层。

③广泛分布的新生代玄武岩属多期喷发,且晚期火山口常叠置在早期火山口之上。除晚

期玄武岩自身可带来金之外, 早期玄武岩亦可构成晚期玄武岩喷发时的矿源层。

昆南区下古生代绿岩分布宽30—50km, 长数百公里, 昆南断裂南侧的含碳层长数百公里, 已知宽20—30km, 新生代玄武岩断续分布范围达120000km<sup>2</sup>以上, 这是该区形成大型金矿的主要物质条件。

2. 本区金矿与构造密切相关, 断裂构造为金矿的形成提供了运矿、导矿和容矿空间, 又为矿液的运动提供了直接和间接的驱动力。昆中、昆南断裂均为切幔断裂, 两者之间为断裂带; 可可西里地区是晚近时期的强挤压区, 区内切幔断裂和表层断裂发育。两者均具有使金成矿的良好构造条件。

3. 岩浆岩活动及区域变质为金矿形成提供了热动力条件。

### (三) 本区金矿成因类型和找矿方向

1. 绿岩中的蚀变型金矿床。与世界绿岩中的金矿床对比, 昆南区红金台金矿属此类。这类金矿应在与中-酸性侵入岩接触的绿岩一侧、各种断裂密集、交汇区寻找。矿化标志是显著的热液蚀变和石英脉、碳酸盐脉发育。

2. 岩浆岩型金矿床和岩浆热液型金矿床。昆南区含金的中-酸性侵入岩, 有可能是深部玄武岩浆演化的结果, 自身可含金。当其向上穿越绿岩时又可熔离绿岩中的金, 使金更富。即使某些属重熔型的花岗岩, 因原岩主要为含金的绿岩, 也可使绿岩中的金活化富集, 所以中酸性侵入岩和重熔型花岗岩岩体即是矿体。岩浆作用自然可形成热液型金矿(包括接触交代型)。找岩浆岩型金矿首先找中-酸性侵入岩体, 小岩体可能更易富金。岩浆热液型金矿应在中-酸性岩体边缘及围岩的蚀变带寻找, 要特别注意岩体及围岩中的破碎带, 金矿常与其他金属硫化物共生。

3. 在昆南断裂南侧上三叠统上巴颜喀拉群的含碳层位及其上下较细的碎屑岩中寻找海相“沉积型”金矿。

4. 在上三叠统含碳层位, 有新生代火山岩分布附近的各类断裂系中寻找火山热(卤)水渗滤型金矿床。

5. 在新生代的火山岩地区寻找火山热液型金矿床。特别值得注意的应是多期喷发且成复式火山的火山岩区, 多期喷发可使晚期的岩浆热液溶离早期火山岩中的金, 使金更富。另外复式火山可使含金热液相互叠加使金更富。此类金矿常分布在火山洼地边缘和火山拗陷中的隆起地段; 火山岩基底边缘和上下两次火山岩接触面, 包括与火山作用有关的环状、放射状断裂、火山管破裂处以及构造断裂的各类破裂系统。与世界上其他地区类似, 可可西里所淘的砂金常见银-金矿, 重砂中常见低温热液的辰砂。

6. 在东昆仑山西段及可可西里地区还可找现代砂金矿。该地区系最近时期强烈上升而遭到剥蚀, 砂金离原生金不远。以残坡积中最富。

有必要说明, 本文虽主要讨论金矿找矿前景, 但该区还存在找其他矿产的前景, 如绿岩区, 特别是中-酸性岩浆岩侵入体附近的多金属矿; 广大玄武岩分布区的宝石矿; 可可西里地区新生代火山岩分布区与火山作用有关的硼、锂、钾的固体或液体(湖水)矿, 以及铷、铯、锶等分散元素等。

### 参 考 文 献

- [1] 栾古伟等 1987 金矿床地质及找矿方法 第318—319页 四川科学技术出版社