

黑龙江省东部梧桐河—都鲁河

流域流水成因砂金矿特点

孙德君

(黄金第五支队)

梧桐河—都鲁河流域是我国主要砂金富集区之一。区内以流水成因河漫滩砂金矿和阶地砂金矿为主。砂金矿的分布,明显地受矿质来源、新构造运动、水动力条件和沉积环境的控制。砂金矿体多呈带状、条带状赋存于河谷堆积物的底部,在矿体中经常出现一至几个富矿地段,砂金粒度为0.03—3.5mm。区内砂金矿的找矿前景好,主要找矿标志是旧采金迹、金矿化异常区和老变质岩分布区。根据砂金矿的分布和富集规律,可在五号山、小梧桐河北支沟、西梧桐河二支沟一带寻找岩金矿。

关键词 黑龙江省东部 砂金矿 找矿标志

1 地质背景

该区地处天山—兴安褶皱区的东段,吉黑褶皱系的次级构造单元张广才岭优地槽褶皱带与佳木斯隆起的接壤部位以牡丹江断裂为界,西部为结列凸起^①,东部为鹤岗隆起^②。

下元古界黑龙江群、麻山群的变质岩系,白垩系的火山碎屑岩在区内广布;侏罗系上统的砂岩、页岩、第三纪玄武岩也有零星出露;第四系冲积物、洪积物皆沿沟谷分布(图1)。

晚元古代的黑云母混合花岗岩,呈岩基状产出;华力西期的黑云母花岗岩、斑状黑云母花岗岩、白岗质花岗岩多呈岩基状产出;燕山期花岗岩、花岗斑岩皆呈岩株状产出;各期脉岩发育。

区内以南北向断裂构造为主,北东向、北西向断裂亦很发育,并具多期多次活动的特点。

区内黑龙江群、麻山群变质岩系的含金平均值(101个样品)为0.042g/t^③,其中火山岩含金性最佳,沉积—火山岩建造含金性次之,正常沉积建造的含金量最低。在黑龙江群、麻山群的变质岩系中,平行片理短而小的石英脉平均(43个样)含金量为0.046g/t;斜交片理,沿断裂贯入的石英脉平均(10个样品)含金量为0.89g/t,最高可达32.34g/t。破碎蚀变带的平均(75个样品)含金量为0.41g/t,最高可达7.15g/t。北大岭—火烧桥一带的安山岩含金量为0.16g/t,混合岩的含金量为0.5g/t。

① 结列凸起:张广才岭优地槽褶皱带的次级构造单元。

② 鹤岗隆起:佳木斯隆起的次级构造单元。

③ 韦永福等,1986,黑龙江省乌拉嘎地区原生金矿形成条件的研究。

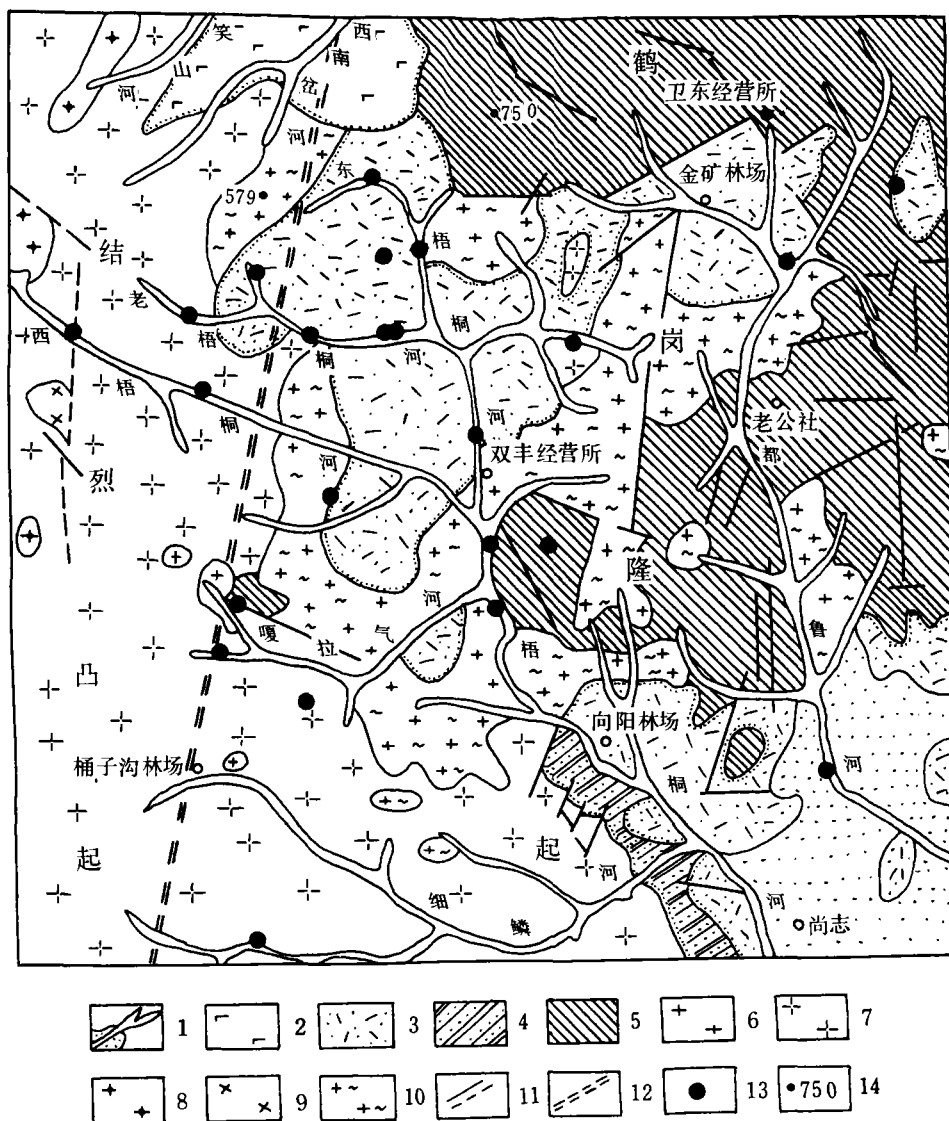


图1 梧桐河-都鲁河流域地质略图

Fig. 1 Sketchy geological map of Wutonghe-Duluhe drainage area

- 1—第四系冲积-洪积物; 2—第三系玄武岩; 3—白垩系火山岩; 4—侏罗系上统砂岩、页岩;
 5—下元古界变质岩系; 6—燕山期花岗岩; 7—华力西期花岗岩类; 8—华力西期白岗质花岗岩;
 9—华力西期辉长岩; 10—元古宙混合花岗岩; 11—断裂; 12—构造单元界线; 13—砂金矿床(点); 14—高程点及高程

蚀变花岗岩的含金量为 0.4g/t , 伟晶岩脉的含金量为 0.5g/t 。在老梧桐河 434 高地取一人工重砂(安山岩)见金 2 粒, 取一华力西期斑状黑云母花岗岩的人工重砂, 见金 2 粒。上述资料表明, 该区岩石含金背景值较高, 并可见到显粒金, 因此给岩金矿和砂金矿的形

成提供了丰富的矿质来源。该区为低山丘陵地貌区,由梧桐河、都鲁河水系构成树状河网。河谷多呈不对称的箱形谷或“U”形谷(支谷为“V”形谷),河曲、囊状河谷、关门山、迎门山等河谷地貌发育。在河滩的后缘可见1—2级阶地。给砂金矿的形成提供了良好的水动力条件和有利的地貌环境。

区内流水成因的砂金矿遍布,主要为冲积型河漫滩砂金矿,次为冲积型阶地砂金矿。亦发现岩金矿床(点)多处。

2 流水成因的砂金矿特征

2.1 砂金矿体的形态、产状及赋存部位

a. 矿体一般呈长400—3500m,宽20—200m的带状、条带状及扁豆状;具明显的膨缩、分枝复合及弯曲现象;产状平缓(支谷矿体产状略陡),与河谷近于平行分布;一般皆呈单层矿体,出现多层矿体时,也是以底层矿体为主。

b. 矿体多赋存于河谷堆积物(冲积物、洪积物)下部的砂砾石层及含砂砾碎石层(谷底基岩上部的风化产物)中(图2)。

c. 河漫滩砂金矿体的宽度,明显大于现代河床的宽度,矿体的长度与宽度不成一定的比例关系,厚度一般为0.5—2.5m,矿体的埋藏深度,一般是主谷深,支谷浅,多在3—10m左右。

d. 谷底纵向起伏不平(图3)或河谷与谷底基岩的裂隙、节理、片理、层理垂直或斜交时有利于砂金矿的富集。

2.2 砂金矿体中的品位变化

a. 砂金矿为单源补给时(排除其它因素的影响),矿体首部(上游)品位高、尾部(下游)品位低;多源补给时,不具上述特点。

b. 矿体横向品位变化较大,且规律性不明显;在矿体的垂向上,底部砂金矿的品位明显高于顶部砂金矿的品位,两者有时相差几倍、几十倍甚至几百倍。

c. 含矿支流汇入无矿干流,砂金品位明显降低;支谷砂金矿的品位较高(小南沟砂金矿的最高混合砂品位达 $4.68\text{g}/\text{m}^3$),而主谷砂金矿的品位较低(嘎拉气河18km处砂金矿体的平均混合砂品位为 $0.18\text{g}/\text{m}^3$)。

d. 砂金矿的混合砂金品位与混合矿厚度一般呈反比关系。

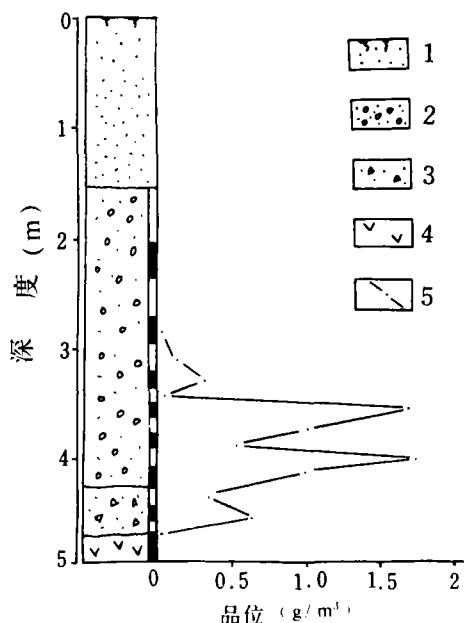


图2 小奇拉河132线35孔柱状图

Fig. 2 Columnar section of drill hole

35 along line 132 of Xiaogilahe river

1—腐植土层; 2—砂砾石层;

3—含砂砾碎石层; 4—基岩(安山岩);

5—品位变化曲线

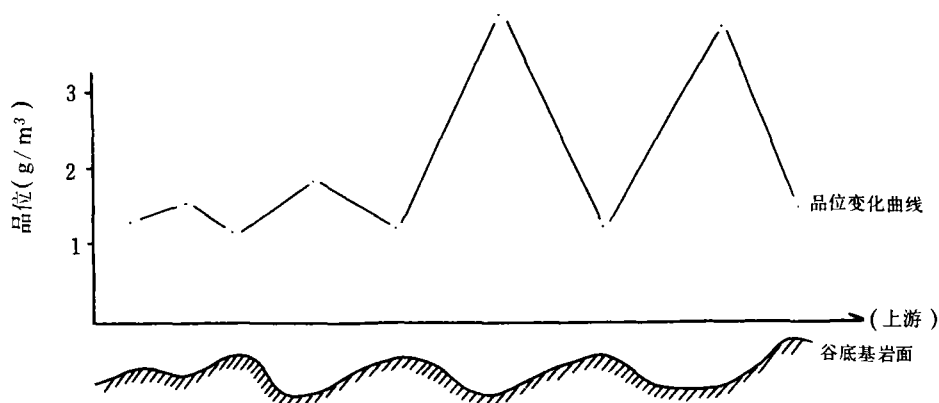


图3 小南沟谷底基岩起伏与砂金富集关系图

Fig. 3 Relationship between relief of bed rock bottom of Xiaonangou river and concentration of gold placer on the valley

2.3 砂金矿体中的富矿地段

砂金矿体中富矿地段的形成, 主要受控于矿质来源和地貌因素。因此在一个矿体中可形成一至几个富矿地段。

a. 在砂金矿体没经过侵蚀破坏的前提下, 由多源补给时, 金粒进入河谷后的相应河段内或在谷底补给源的下方, 可形成富矿地段。

b. 含矿支谷与含矿主谷汇合处的下方或两个含矿支谷汇合处的下方, 也可形成富矿地段。

c. 关门山、迎门山的前方, 喇叭地形的开阔处, 河谷急转弯的前后方, 谷底基岩的低凹处皆可形成富矿地段。

d. 阶地砂金矿被冲刷破坏后, 在其相应的河段内也可形成富矿地段。

2.4 砂金矿与补给来源的关系

砂金矿由单源补给时或由多源补给但补给源之间的距离大于砂金矿的搬运距离时, 一般不易形成大型的砂金矿体或砂金矿床; 砂金矿由面型补给或多源补给(补给源之间的距离小于砂金矿的搬运距离)时, 多形成大型的砂金矿体或砂金矿床。

2.5 含金地质体的规模与砂金矿规模的关系

二者理应呈正消长关系, 实则不然, 原因在于地壳的升降幅度、含金地质体的埋藏深度、出露位置、抗风化程度及地貌特点等因素的不同, 使二者之间的关系趋于复杂化。

2.6 砂金金粒特点

a. 砂金粒度一般为 0.03—3.5mm 左右, 但以 0.5mm 以下者为主。并具有支谷金粒大(见金粒与脉石的连生体), 主谷金粒小; 单源补给时(没经过再次搬运)矿体首部金粒

大, 矿体尾部金粒小; 老变质岩区金粒大, 火成岩区金粒小; 矿体底部金粒大, 矿体上部金粒小等特点。

b. 金粒多呈粒状、片状、鳞片状, 次为针状、不规则状、丝状、棒状、树枝状、小圆粒状及棱角状。部分金粒具有次生增大的现象。

c. 金成色一般为 620‰—870‰。并具有老变质岩区的砂金成色高, 火成岩区的砂金成色低; 主谷砂金成色高, 支谷砂金成色低; 单源补给砂金成色变化范围小, 多源补给砂金成色变化范围大等特点。

d. 金粒的腐蚀程度与金粒脱离载体后的运移距离成正比。因此在砂金矿体的各个区段内, 既有磨蚀程度较差的金粒, 也有磨蚀程度较好的金粒。但总的看来, 支谷金粒磨蚀程度较差, 主谷金粒磨蚀程度较好; 砂金矿体首部金粒磨蚀程度较差, 砂金矿体尾部金粒磨蚀程度较好。

砂金矿的矿石, 由松散的含金砂砾石或含砂砾碎石组成。可分为冻结型矿石和非冻结型矿石。

3 砂金矿的分布

砂金矿的分布受其矿质来源及沉积环境的明显控制。

a. 砂金矿多分布于含金背景值较高的黑龙江群、麻山群 (特别是原岩为中基性火山岩区、含金石英脉发育区) 及元古宙混合花岗岩出露区; 古老隆起区内的中生代拗陷盆地及部分华力西期花岗岩出露区。

b. 砂金矿多分布于不同构造单元接壤部位的两侧及鹤岗隆起区。

c. 砂金矿多分布于岩体 (特别是燕山期小岩体) 与围岩接触带, 各地质体内的构造破碎蚀变带出露区。

d. 砂金矿多分布于缓坡低山丘陵地貌区。河谷地貌 (沉积环境) 对砂金矿的分布和富集起着明显地控制作用。

e. 砂金矿的分布与岩金矿化密切相关。如老梧桐 434 高地北东 300m 处取一矿化安山岩人工重砂见金 2 粒, 相应的河谷中砂金矿矿化就很富。

f. 砂金矿具有成群分布的特点。如梧桐河水系 (流域面积仅有 2400km²) 就有砂金矿床 (段) 20 多处。

4 砂金矿的找矿标志及岩金矿的找矿方向

4.1 砂金矿的找矿标志

前述砂金矿的分布规律及矿床特征均可作为砂金矿主要找矿依据, 不再赘叙。这里仅谈几点找矿标志。

a. 砂金矿淘采遗迹分布区, 是寻找砂金矿的有利地区。其原因有二: 一是解放前多为手工淘采, 淘采技术落后, 砂金回收率低, 因此在尾砂中仍有大量的砂金矿; 二是当时正处于群采阶段, 采富不采贫, 那里淘采方便, 就在那里淘采, 因此漏矿现象严重。在工业指标下降的今天, 这些过采区仍具有重要找矿意义。

b. 在支谷中如果发现了砂金矿淘采遗迹, 那么除对此支谷要注意外, 对其汇入的主

谷也应引起重视;在主谷发现了砂金矿淘采遗迹,除对此主谷注意外,对汇入主谷的支谷也应引起重视。

c. 在河谷中如果发现了河漫滩砂金矿床,就应注意寻找阶地砂金矿床;如果发现了阶地砂金矿,就应注意寻找河漫滩砂金矿床。

4.2 岩金矿的找矿方向

根据对本区砂金矿的规律性研究及1/5万地质草测结果,认为可在下列地区寻找岩金矿。

a. 五号山小南沟下游第一细谷的山梁上 该细谷中砂金矿的最高品位可达 $4.68\text{g}/\text{m}^3$;金粒粗大(最大者可达10.5g),表面粗糙,并见有25%—30%的金粒与脉石英连生。据此认为该砂金矿的搬运距离不会太远,在汇水区的范围内,特别是细谷的山梁上,可找到与石英脉有关的岩金矿。

b. 小梧桐河北支沟 谷内砂金矿富集,并有坡积型砂金矿,在汇水区范围内,可见华力西期花岗岩体中的含金蚀变破碎带。因此在该范围内,可找到与蚀变破碎带有关的岩金矿。

c. 西梧桐河二支沟与双城河、嘎拉气河的分水岭处 谷内砂金矿富集,砂金金粒磨蚀程度差,砾石多具棱角状。在分水岭处,为侵入岩与变质岩的接触带。在接触带上作些工作,可能收到良好的找矿效果。

此外农兴沟北山头、打蛋沟与邵西沟的分水岭处、赵尚志将军碑石处的后山、细鳞河大砬子一带、寒葱沟与白金沟的分水岭等处,亦具有寻找岩金矿的意义。还应提及的是:上述各支谷的谷底是否有岩金矿的存在,也应引起注意。

5 参考文献

- 1 任纪舜等. 中国大地构造及演化. 地质出版社, 1980.
- 2 吕英杰. 辽宁、黑龙江、吉林地区流水成因的砂金矿. 中国地质科学院院报, 地质出版社, 1988, (18).

ALLUVIAL GOLD PLACER IN WUTONGHE-DULUHE DRAINAGE AREA OF EASTERN HEILONGJIANG PROVINCE

Shun Dejun

(Fifth Gold Geological Party)

Abstract

Wutonghe-Duluhe drainage area is one of the major concentration area of gold placers in China. In this area, the metamorphic rock series of Lower Proterozoic Heilongjiang group, Mashan group and Cretaceous volcanic rocks are widespread, Late Proterozoic migmatitic granite and Variscan granite cover a large area and Yanshanian

granite, granitic-porphyry are mostly small stock. are S-N faults the major structures in this area and NE- and NW- trending faults are also developed and characteristic of multiple activity. This area is a low mountain-hilly geomorphic country with dendritic drainage of Wutonghe-Duluhe river system.

The gold background value of the metamorphic rock series of the Heilongjiang and Mashan groups is high and gold content of altered granite, andesite, quartz vein, pegmatite and altered kataclastic zone is also high, up to 32.34g/t in maximum with phaneromorous gold. These rocks provided abundant ore materials for the formation of gold placer.

The major types of gold placer in this area are alluvial valley flat and terrance gold placer. The distribution and concentration of gold placers are controlled obviously by source of ore materials, neotectonic movement, hydrodynamic condition and sedimentary environment. Gold placer orebodies are mostly bended and striped form and occurs in sandy gravel bed and sandy-gravel debris bed in the bottom of river valley accumulation. One or several bonanzas may be present in a gold placer body because of difference of feeder provenance and river valley geomorphy. Gold content in the bottom of a gold placer body is several times, tens times or even a thousand times as high as in the upper portion. The valley flat gold placer orebody is obviously wider than the present river bed and the width of a gold placer orebody has no certain proportion relation to its length. The grains of placer gold is dominantly 0.3-3.5mm in size, and the intergrowth of gold grain and vein mineral is common. Generally, gold grain size is bigger in the head and bottom and smaller in the tail and top of a gold placer orebody, and bigger in metamorphic rocks area and smaller in volcanics area. Gold grains are mainly granular, flaky and scaly and abraded, The fineness of gold is generally 620-870‰.

The prospect of gold placer is good in this area. The main prospecting criteria is mining traces of gold placers, old metamorphic rocks and anomaly of mineralizations. According to the distribution and concentration regularity of gold placer, primary gold deposits might be searched for in Wuhaio mountain, the northern branches of Xiao Wutong river and the NO.2 branch of Xiwutong river etc.

Key words eastern Heilongjiang province gold placer oreindicator