

通过砂金矿寻找原生金矿的几点经验

黑龙江冶金地质704队 赵春祥

我队1966年在某地发现砂金矿后，第二年又在河谷附近的片岩破碎带中找到了低温热液型原生金矿。经过几年勘探，现已肯定这是一个有相当规模的矿床。在这期间，我们也获得了一些找矿经验。

原生金矿是怎样找到的？

我们在该地区发现砂金矿后不久，就在河谷上游的云母长石片岩和云母石英片岩中用槽探揭露出三条石英脉。当时曾把它们作为矿体，加密了勘探工程，也采了样，但分析结果未发现矿化。于是又转向片岩的蚀变带去找矿；在碳酸盐-褐铁矿化带和硅化-褐铁矿化带中分别采了样，化验结果也不理

想。在这种情况下，有少数同志对能否找到原生金矿一度有了怀疑，担心投入更多的勘探工作会得不到预期效果。但是，如果没有原生矿，砂金又从何而来呢？毛主席教导我们说：“调查就象‘十月怀胎’，解决问题就象‘一朝分娩’。调查就是解决问题。”为了弄清砂金的物质来源，我们由山上又回到沟里，重新研究砂金矿。通过反复调查，掌握了它的以下几个特征：

(1) 砂金矿床河谷下游开阔(200至300米)，上游狭窄，两岸东陡西缓，砂金矿靠缓坡富集。

(2) 沟谷长约1500米，冲积层厚3至5米。在中、下游的整个沟谷中曾由冲积层采出多量砂金。

一般 $Fe_2O_3 > 14\%$) 和高铁-鳞绿泥石(一般 $Fe_2O_3 < 14\%$) 两个亚种。前者生成于氧化-弱还原环境，后者生成于弱还原至还原环境。有的绿泥石具鲕粒结构，鲕石粒度较均匀，说明形成时的环境是相对比较稳定的。

从绿泥石矿物生成的氧化-还原环境，推断含铁岩系岩石或矿石形成的环境，从而进一步解决矿床成因是可能的。据现有资料：不同矿区铁的还原系数(K值)亦不同，且与不同矿石类型有关，这给磁铁矿的成因

提供了必要的参考资料。磁铁矿的成因受沉积-物理化学条件的控制，属沉积成因的观点是不能忽视的。当然，本区受一定的区域浅变质作用的影响也是存在的，加之有火成岩活动，如石道寺矿区附近，也可能有一部分变质成因磁铁矿存在，但就矿床成因而言，本区仍应属沉积为主的铁矿床。

总之，我们认为，通过绿泥石的研究，进一步探索矿床成因，以利于阐明泥盆纪宁乡式铁矿的成因，贯彻“红中找黑、贫中找富”的找矿方向，是具有一定意义的。

(3) 河谷中砂、砾石成分如下：上游主要为长石-石英片岩；中游为花岗斑岩、长石-石英片岩；下游为长石-石英片岩、花岗斑岩和白垩系凝灰岩。

(4) 主要含金层在河谷底部，砂金粒度多为0.1至3.0毫米，常可见到1至2两重的自然金。

(5) 冲积层中的砂、砾多具棱角，分选性较差。这些砾石的原岩在附近山坡均可找到。

我们根据砾石的来源为沟谷两岸的基岩这一情况判断，砂金的来源应为沟谷下游两岸的白垩系地层、中游东岸的花岗斑岩和上游的片岩中的原生矿体。既然前段工作否定了石英脉和片岩中的蚀变带，那就应当到其他方面去进一步探索。

1965年8月，我们在片岩中的绢云母化-褐铁矿化蚀变带里采了一批试样，虽然只有一个样品的品位达到1.5克/吨，但已说明有矿化现象。经过系统揭露和采样，发现有的样品品位达到了2.0、3.0、7.5克/吨。这样就在该地区肯定了第一个原生金矿体的存在。经过重点勘探，发现这个矿体露头不大，品位较低，于是又决定跨出绢云母化蚀变带，到花岗斑岩中去普查。

在花岗斑岩中检查旧坑时，发现有的地方岩性有变化：出现了花岗质构造角砾岩，胶结物为玉髓，硫化物极少。取样后分析结果，品位有的高达25~45克/吨，证实了这种角砾岩就是原生金矿。经过进一步揭露和追索，不但在地表控制了较大的矿体，而且还找到了相当规模的盲矿体。

原生矿与砂矿的关系

为了在其他有砂金矿的地区找到更多的原生金矿，我们又深入研究了已经发现的原生金矿和砂金矿的地质特征及其相互关系。研究结果见下表：

原生金矿与砂金矿地质特征对照表

	原生矿	砂矿
矿体围岩	沟谷上游：云母长石片岩、云母石英片岩 沟谷中游（东岸）：花岗斑岩 沟谷下游：凝灰质碎屑岩	冲积层砂砾成分：云母长石片岩、云母石英片岩、花岗斑岩、凝灰质碎屑岩。 砂砾磨圆度和分选性较差
金及其赋存条件	受构造破碎带控制。自然金多赋存在角砾岩胶结物中。含金角砾岩易风化。地表自然金比深部富集。	砂金多富集在冲积层底部。金与脉石连生体很少见。金的粒度多为0.1~3.0毫米，5.0毫米的自然金也常可见到。
矿体位置	出露标高200~300米	主要富集地段距原生矿500~1500米。矿层标高180~190米。

上表说明，由于矿体容易风化，自然金也很容易从中分离出来，因而在附近的沟谷中就形成了比较富集的砂矿（图1）。

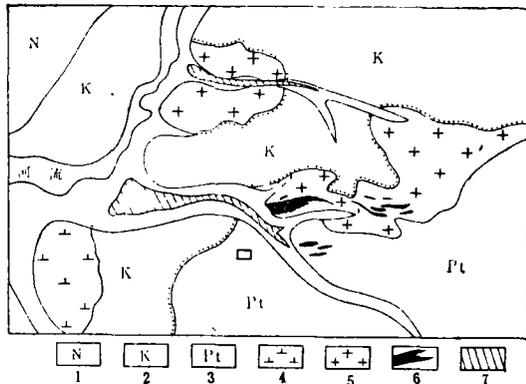


图1 砂金矿和原生金矿的空间关系

1—砂砾岩；2—凝灰质砂砾岩；3—片岩；4—安山斑岩；5—花岗斑岩；6—原生金矿；7—砂金矿

在其他一些矿区，由于矿体是抗风化力较强的含金石英脉，所以即使原生矿品位比这里高几十倍，在它们附近的沟谷中也没有形成像这样富集的砂金矿（图2）。但在某地区北沟的大片花岗岩中，虽然只有出露分散的若干含金石英小脉，但由于矿石风化剥蚀后经过了较长距离的搬运，自然金能够从

矿石中进一步分离出来，也形成了相对富集的砂矿。

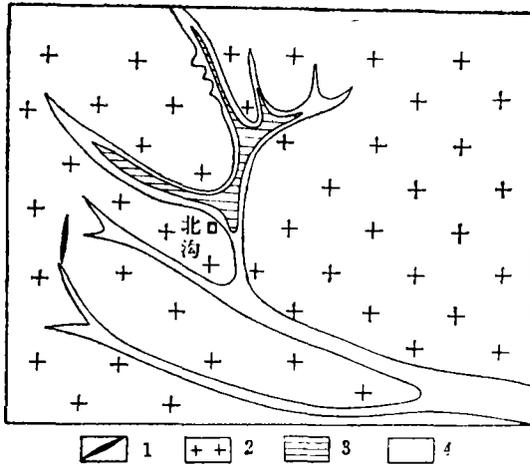


图2 某含金石英脉位置示意图
1—含金石英脉；2—花岗岩；
3—砂金矿；4—第四系冲积层

古砂金矿

为了排除古砂金矿对寻找原生金矿的干扰，必须弄清古砂金矿和由它形成的现代砂矿的地质特征。

在古砂金矿中，自然金赋存在砂砾岩的胶结物中。如果没有后期的强烈变质，它的抗风化能力是较弱的。在它的风化物搬运过程中，金很容易分离出来，并在相距不远的地方形成现代砂矿。许多古砂矿中的含金砂砾和自然金的磨圆度和分选性都比现代砂矿为好。有一些砂矿采场遗迹，经调查已确定属古河床砂矿。所以，即使“砂金上了山”，也不能认为附近一定有原生矿，而应通过具体分析确定砂金的真正来源。

寻找原生金矿的工作方法

通过砂金矿寻找原生金矿的工作，包括

以下几项：

(1) 研究河谷砂砾的岩性，并使之与附近和较远处基岩的岩性作对比。河谷中砂砾的岩性反映着当地各种基岩的岩性。除淘洗砂金外，要分析石英和各种蚀变岩石的砂砾是否含金。其中如有金矿化时，要追索它们的来源。

(2) 确定砂砾的磨圆度和分选性。砂砾的磨圆度和分选性越高，说明搬运距离越远，反之则越近。

(3) 编制成矿预测图。反映了矿点分布的不同比例尺(五万分之一至万分之一)成矿预测图，是普查找矿的有力工具。我们曾根据断裂拗陷带附近有砂金矿点分布这一线索，在它的两侧都找到了原生金矿(图3)。

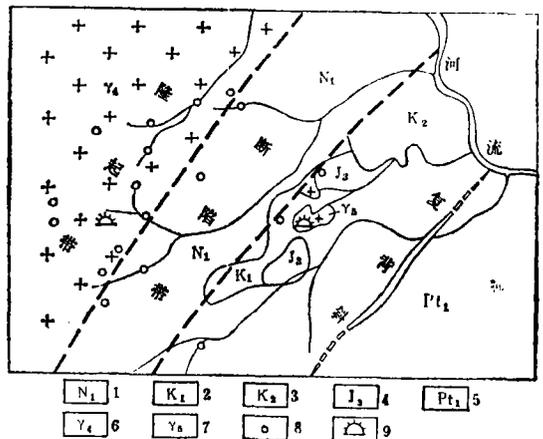


图3 断陷带附近砂金矿和原生金矿分布示意图
1—砂砾岩；2—凝灰质砂砾岩；3—火山岩；4—流纹斑岩及凝灰熔岩；5—片岩；6—花岗岩；7—花岗岩斑岩；8—砂金矿；9—原生金矿

(4) 进行物化探工作。在地质条件复杂的地区，抓住有利的成矿构造，比较容易寻找原生矿。但在岩性和构造比较单一的地区，为了缩小找矿范围，就须要把详细地质测量和物化探配合起来进行找矿。