

内蒙某些砂金矿床矿物组合与粒度分布特征

内蒙古冶金研究所选矿研究室

为适应内蒙砂金生产发展的需要,我们对区内一些主要砂金矿床进行了选矿工艺实验和若干重砂分析。

一 概 况

内蒙砂金矿床多属第四纪形成的现代砂矿,主要沿阴山和大青山南北两侧的沟谷、陆盆和阶地分布。就成因类型而言,有残坡积、冲积、洪积、冰积和风成等多种。类型不同,矿体形态、产状也不一样(表1)。

表 1

成因类型	残积	坡积	冲 积	洪 积	冰积	风成
矿体形态及产状	钟状、勺状	钟状、勺状	扁豆状、河床阶地、透镜状	盆状阶地、透勺状、倒锥状	冰积层或其一部分	砂质阶地或小砂丘凹陷处

同一矿床,甚至同一矿体有时可表现出两种以上的成因特点,如土左旗金矿主要为洪积而成,但也有风成的痕迹。不同成因类型的砂金矿床其主要重矿物(含量>10%者)组合及含金粒级的最大分布率明显不同(表2)。

表 2

矿 区	主 要成因类型	主要重砂矿物(含量>10%者)	金的最大分布率粒级(毫米)
中旗金矿	残、坡积	褐铁矿	1~0.5
土左旗金矿	洪积	磁铁矿、赤铁矿、角闪石	2~1
哈尼河金矿	冰积	磁铁矿、钛铁矿、褐铁矿、角闪石、石榴石	1~0.5
大金梁金矿	冲积	磁铁矿、钛铁矿、褐铁矿、角闪石	0.5~0.1

含金层多为砾、砂、泥组成的混合层,其含量各处不一,厚度变化较大。同一矿点含金砂层常有数层。

混合层中的砾石(>2毫米)直径最大者可达50厘米以上,一般2~20厘米,常由花岗岩、片麻岩、石英岩、玄武岩、斜长岩、砂砾岩或灰岩等组成,含量50~70%。重砂含量一般为0.1~0.5%,最多不超过1%。

砂金矿中自然金的主要成分是金、银,金含量一般在90%以上,常见深黄、浅黄等色调不同的自然金颗粒。一般前者颗粒较粗,后者较细。有人认为,自然金的成色与粒度有关,粗者成色高,细者成色低。这与我们所见情况吻合。

受形成条件及搬运距离之影响,自然金与脉石连生情况也不一样。残、坡积砂矿连生体较多,其它成因者连生体较少,甚至没有。

砂矿含泥量对洗、选工艺影响很大。含泥量过高给洗矿带来困难,但这样的含金层品位也常较高。如中旗金矿西菜园矿体含泥量最高,金的品位也较高。土左旗金矿三个层位也有类似情况(表3)。

表 3

含 金 层 位	含 量 比 (泥:砂:砾)	含 金 量 (毫克/10公斤)
暗红色泥质砂砾层	1:8:4	121.60
红 色 砂 砾 层	1:12:6	0.1
绿 红 色 砂 砾 层	1:17:15	未见

二 重砂矿物组合特征

分析重砂矿物的组成,对于普查找矿、成矿特点与规律的研究,以及矿产资源的综合利用都有重要意义。现将内蒙四个砂金矿床的重矿物组成列如表4。由表4可见,我区砂金矿重砂矿物组合从东到西基本稳定,甚至到乌海市附近的跃进金矿点其组合亦基本相似,南北变化也不明显。据此,可将内

蒙砂金矿矿物组合归纳为由自然金、自然银、磁铁矿—褐铁矿（赤铁矿）、钛铁矿（金红石）、黄铁矿；独居石、锆石、绿帘

表 4

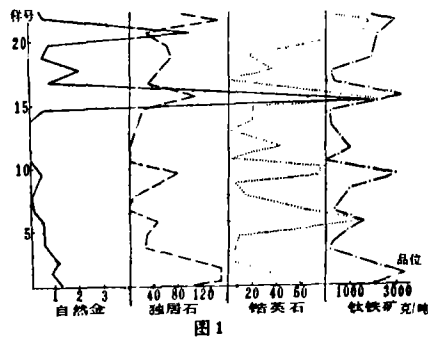
矿物	含量	>10%	10~8%	8~1%	<1%
中旗金矿	褐铁矿	磁铁矿、石榴石	锆石、独居石、角闪石、闪石、绿帘石、赤铁矿	电气石、黄铁矿、黄铜矿、自然银	
土左旗金矿	磁铁矿、赤铁矿、角闪石	褐铁矿、石榴石	钛铁矿、绿帘石	独居石、锆石、金、黄、铁、铜、银、铂	
哈尼河金矿	磁铁矿、钛铁矿、褐铁矿、角闪石、石榴石	帘石	独居石	金红石、锆石、榍石、黄铁矿、黄铜矿、辉石、自然银	
大金梁金矿	磁铁矿、钛铁矿、褐铁矿、角闪石	石榴石、锆石、独居石	绿帘石、黄铁矿	角闪石、电气石、金红石	

石、角闪石和石榴石三类矿物所组成。其中角闪石多为普通角闪石，石榴石多为铁铝榴石，独居石含稀土氧化物总量为49.22%（包括 ThO_2 7.47%），锆石含 ZrO_2 61.7%， HfO_2 1.24%。

此外，还发现自然金的含量与钛铁矿、石榴石、独居石和锆石的含量关系密切，常一同增减。所以，上述四种重砂矿物可以认为是某些砂金矿床最有意义的组合。这从土左旗金矿（乌兰板申）开采面的三个层位可以明显看出（表5）。图1为内蒙冶金地质五队测定的自然金品位与重砂矿物含量变化对比图，与表5规律一致。

表 5

含金层位类型	取样重量 (公斤)	金含量 (毫克)	重砂中石榴石、锆石、独居石的含量
暗红色泥质砂砾层	10	121.6	少
红色砂砾层	10	0.1	微
绿红色砂砾层	10	无	痕



三 重砂矿物粒度分布特征

在大于2毫米的各级砾石中，除偶见自然金和一些铁矿物外，大比重矿物很少出现。据生产资料，各矿中自然金的粒度主要集中在2~0.1毫米（表6，图2）。迄今已

表 6

分布率, %	粒级毫米	2~1	1~0.5	0.5~0.1	<0.1
中旗金矿			84.8	15.07	0.13
土左旗金矿	85.03		14.3	0.67	
哈尼河金矿	16.24		50.32	32.73	0.70
大金梁金矿			29.68	69.96	0.36
磁铁矿	2.25		36.96	40.68	20.11
褐铁矿	1.67		20.96	72.23	5.14
钛铁矿			28.83	50.03	21.14
锆石				68.24	31.76
独居石			16.63	73.23	10.74
石榴石	10.77		32.19	53.01	4.11

发现的最大自然金块重13两，也有重3~5两的。图2表明，自然金粒度变化有两种情况，一是由粗到细，含量逐渐减少；另一是由粗到细，但分布率从小至极大后又逐渐减少。重砂矿物与自然金粒度分布的关系见图3。自然金最大分布率粒级范围在1~0.5毫米，而重砂矿物为0.5~0.1毫米。一般说来，重要重砂矿物分布率最大值都比金偏细。这对选矿生产十分重要。常见的自然金形态有片状、团粒状、变形虫状、金属丝状等。一般粗粒金多为简单的浑圆状，表面多麻点，细粒者多为不规则长条状。砂金颗粒形态不仅与原始形态有关，也受其形成条件

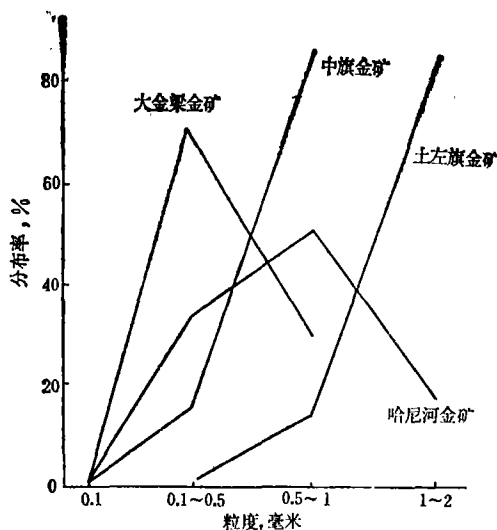


图2 自然金粒度分布曲线

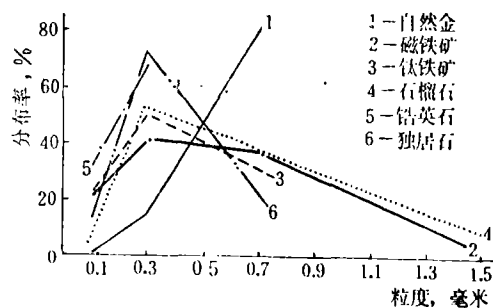


图3 中旗金矿重砂矿物粒度分布
注: 粒度值取各粒级范围的平均值

(搬运情况、成因等)影响。自然金颗粒的形态对选矿工艺有直接影响, 应予充分注意。

立塔挑杆的改进

广东冶金地质933队探矿科

我队钻机用的是14.5米角铁钻塔。过去立塔所用的挑杆, 就是用杉木或水管, 绑在塔腿上, 既笨重又不安全。现在我们是这样改进的:

在每层(四个角)的塔腿上, 都安上能拆卸的活动夹板(包括专插挑杆的套筒——挑杆座), 立塔时, 将挑杆底部插入套筒, 挑杆上端装有滑轮, 利用其滑轮, 便能方便地提升塔料。立完一层, 就拔出挑杆, 插到上一层的套筒中去, 依此逐层上升。这样, 由于每层可从四面上塔料, 立塔的工效就大大提高了。夹板及套筒, 1~5层每层四付, 第六层因作业范围小, 只可用两付就够了, 所以每塔配用的挑杆夹板及套筒是22付。装有滑轮的挑杆可选用 $\phi 42$ 的钻杆, 长约2.8米。每座钻塔配四根。

附图指线所指“活动夹板”, 实际是由内外夹板、固定螺丝及挑杆套筒组成。套筒焊在外夹板上, 内、外夹板间即塔腿角铁(所以夹板也是带90°角的), 两夹板由M16的螺钉紧固。挑杆上端在滑轮以下不远的地方, 也焊有夹板, 以螺钉紧固在塔腿上, 所以挑杆滑车十分安全牢固。

