

找矿方法丛书

砂中找宝

SHAZHONG ZHAOBAO

林蔚兴 编

立立立

一一一



地质出版社

找礦方法叢書

砂 中 找 寶

編 者 林 蔚 興
出 版 者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號
北京市書刊出版業營業許可証出字第050號

發 行 者 新 華 書 店
印 刷 者 天 津 市 第 一 印 刷 廠

印數(京) 1—13000冊	1959年2月北京第1版
開本 31"×43" 1/32	1959年2月第1次印刷
字數 10000	印張 1/2
定價(8) 0.07元	統一書號: T15038-610

目 录

- 一、什么是重砂..... 1
- 二、为什么要找重砂..... 2
- 三、砂矿的生成与最易集中的地方..... 2
- 四、用什么工具来淘取重砂，怎样来淘取..... 8
- 五、得到重砂以后怎么办..... 12
- 六、我国砂矿的概况..... 16

砂 中 找 宝

在全党办地质、全民办地质的方针指导下，群众性的找矿报矿热潮已在全国范围内开始形成起来。我们每一个人都应该鼓足干劲，为工农业高速度发展及时准备足够的矿产资源。因此找矿已成为我们每一个公民神圣的任务。为了有助于同志们找矿，我们简单介绍一种有效的、人人可做的找矿方法，那就是重砂找矿，也叫淘砂法。这种方法在我国应用已有悠久的历史了，我们劳动人民的祖先早就利用这方法来淘取砂金，金沙江就是盛产砂金而得名。

一、什么是重砂

岩石是由不同的矿物颗粒所组成，当岩石出露在地表，日夜不断地受到各种不同的作用，例如，海边的岩石经常受到海浪的冲击，河流两岸的岩石日夜受着流水的冲蚀，同时一切出露在地面的岩石都受到了风吹、雨打、太阳晒、冰冻和生物的破坏以及化学的溶解、腐蚀，使岩石逐渐破坏成碎块和砂粒，组成岩石的各种矿物颗粒也随着崩裂下来，其中有些矿物颗粒比较重而又不易磨损和分解，这些矿物颗粒就是我们常说的重砂，在重砂中有许多是有用处的金属和非金属以及一些稀有元素的矿物颗粒，这些矿物有些在原地留下来，堆积成残积砂矿，有些被河水搬运到一定的地方堆积起来，成为常说的砂矿。

二、为什么要找重砂

在重砂中含有許多有用矿物，它們堆积起来，如果在数量上和质量上都能滿足我們要求时，就成了有用的矿床，我們就可以开采和利用它。有些重砂矿物虽然在数量与质量达不到我們的要求，但可以幫助我們进行找矿，因为这些矿物顆粒，必然有来源。我們已經知道这些矿物顆粒是由岩石經過各种作用破坏后被河水帶下来的，因此我們順着河流向上游走去，必然会发现这些矿物顆粒愈来愈多，这样往往会使我們追尋到这些矿物顆粒的来源，也就是找到含有这些矿物的岩石，往往也会使我們找到更大更有价值的矿产。金剛石矿的寻找，利用重砂法是最有效的。这样看来，利用重砂法，不仅可以使我們直接找到矿，同时也可以幫助我們間接找到矿。

与重砂有关的矿产很多，有金矿、铂矿、汞矿、钨矿、錫矿、鉻矿、剛玉矿、鈦矿、鋯英石矿以及其他一些稀有元素的矿床。

三、砂矿的生成与最易集中的地方

重砂矿物的堆集，与地形的关系最为密切，因此我們熟悉地形對我們找尋重砂将有很大的幫助，下面我們介紹一下重砂的种类及其最易富积的地方。

(一) 殘积层 当岩石受到各种破坏作用而崩碎后，一部分的碎块与砂粒被風颳跑或被水冲走，但还有一部分碎块与砂粒留在原地沒有被帶走，因此在岩石的上面或附近造成

了松散的碎块与砂粒的堆积，我們称之为殘积层（图1）。在这些殘积层的最下面，也就是在未經破坏的岩石的上面，我們可以找到重砂。

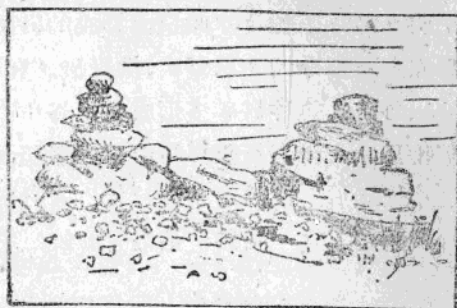


图1. 殘积层

（二）坡积层 被破坏了的碎块，往往順着山坡滚下山，在山坡或山脚堆积起来，这叫坡积层，也叫山麓堆积（图2）。在这坡积层的最下面也往往可以找到重砂。



图2. 坡积层

上面两种砂矿是沒有經過什么搬运的，也沒有受到水的冲刷。特别是第一种，它的地形必需是平坦的。由于这二种

砂矿沒有經過搬运，因此这种砂矿顆粒多是尖角的，粗細混杂。第一种砂矿我們称它为殘积砂矿，第二种称它为坡积砂矿。

下面我們將介紹一下經過水搬运而形成的砂矿床，我們根据它的形成原因可以分为冲积砂矿，洪积砂矿和濱岸砂矿。

(三) 冲积砂矿 这种砂矿多形成在河谷中或在河的边上，重砂矿物是由上游岩石破坏后由河中搬运而来。它的矿物顆粒經過水搬运后，都被磨成圓粒状，同时矿物顆粒大小輕重都分得很清楚，这一类砂矿是最有价值，它又可以分为：

1. 阶地砂矿 这是在現在河流两旁的阶地上的砂矿，当然阶地有好几层，并不是每一层都有砂矿，离河愈远的阶地砂矿愈不好。

2. 河床砂矿 这种砂矿常沿河流延长可达几十公里，同时它常有很薄的砂层和泥炭层，有时泥炭层完全沒有。这种砂矿中粗的矿物顆粒比較多，砂粒和泥土比較少。在有急流的小溪、小河中，同时它的周围又有未經破坏的矿体及上面所說的阶地砂矿时，这种河床砂矿是最容易形成。

3. 河灘砂矿 一般多在河流中的砂咀和淺灘中，这种砂矿厚薄不定，同时重砂顆粒都是非常細小的。

4. 河漫滩砂矿 它是在河流两岸露出平平的淺灘上形成，大水时这淺灘全被水所掩沒。这种砂矿比較厚，同时以砂土为主，很少見卵石，另外还有泥炭层。

(四) 洪积砂矿 搬运这种砂矿的流水不是很均匀的，它与季节有关，有时洪水来了，水量大，它搬来的砂粒又多又

大；当水量小时，它搬运来的矿物颗粒也少。这种砂矿常在一些垂直主流的小河内形成，这些小河最常在溶洞很发育的石灰岩地区见到；另一种与洪积有关的砂矿，就是冲积扇的砂矿，冲积扇是一些山沟前冲积成象扇子一般的松散堆积物（图3）。

（五）滨岸砂矿 这些砂矿常常分布在河流出口、支流与主流汇合、或河流进入湖泊和海洋的地方；另外还可以包括海岸砂矿。由于重砂的矿物颗粒被河水带到海中，受到海浪的影响，这些矿物颗粒往往沿海岸方向成窄狭的分布，这可以造成很有价值的砂矿，例如最近在我国海南岛发现巨大的钛铁矿与锆英石的砂矿，就是海岸砂矿。

上面我们分别叙述了砂矿的主要种类与各种不同的成因，根据这些以及人们从事淘砂的经验，我们知道下面的地方是重砂最容易富集的地方。

1. 残积层；
2. 坡积层；
3. 冲积扇，在冲积扇的最下面可以找到重砂；

4. 礁石（图4），在突出河水中的礁石或其他任何障碍物的地方，其挡水下面往往富集了重砂；另外在河底的一些暗礁，由于河底的岩层硬软不同，受河流冲刷，硬的岩层难被冲刷，于是突出，软的低洼，在突出硬岩层的迎水面也富集了重砂。

5. 漩渦 在流水中，会出现一些漩渦（图5），在这些漩渦下面往往有一个洞，在这洞底我们可以淘到重砂。

6. 阶地 上面已经提到，阶地是河两岸的台地（图6），在这些阶地的边缘和底部是富集重砂的好地方。



图 4. 礁石



图 5. 阶地



图 6. 冲积扇



图 7. 漩涡



图 8. 河流转弯

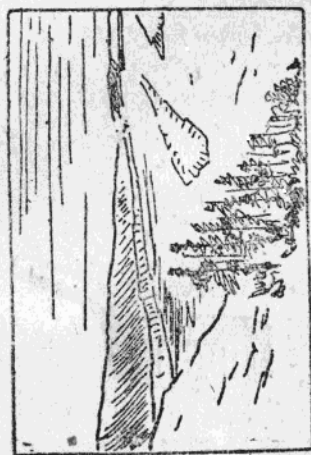


图 7. 沙咀

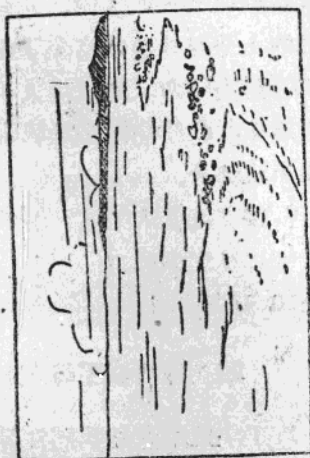


图 10. 海 滩



图 9. 河流汇合

7.砂咀 在河流中，我們常会看到有一些砂洲，在这些砂洲的上头与外边常富集了由河水搬来的重砂矿物。

8.河流轉弯 河流进入平坦的地带，发生弯曲，在弯曲的河道中，凸岸往往是堆积重砂矿物地方，砂矿是集中在凸岸靠上流部分。

9.在支流流入主流、河流流入湖泊和海洋的入口处的边上，可以找到重砂。

10.海滩。

四、用什么工具来淘取重砂，怎样来淘取

1.丁字鎬：这是我們常見挖土的丁字鎬，最好有一面是扁平面。

2.鉄鏟：常用挖土的鉄鏟，最好是尖刀的。

3.鉄水桶。

4.大称。

5.小鉄鏟：一般炒菜用的小鉄鏟。

6.小鉄耙。

7.鉄杓（图11）：常用来装水。

8.水瓢：家用的小水瓢。

9.葫芦瓢：家用的葫芦水瓢。

10.碗：家用的大碗，最好是沒有上釉的。

11.淘砂盘：是一种木制的特种的水盘（图12），我們常用的有三种：



图 11. 鉄杓

第一种是一个椭圆形的木盘，两边有两个手拿的地方（图12,a），盘中心深75毫米。

第二种是一个长形的木盘，盘口比盘底宽，向两边摊开，盘底接口处，最好用铁皮包起来（图12,b）。

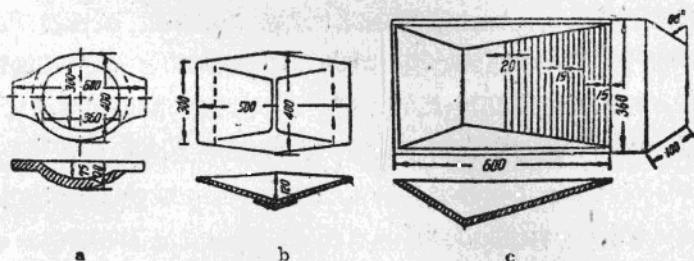


图 12. 淘砂盘

第三种与第二种基本上相做，不过它的盘底不对称，一长一短（图12,c），在长的盘底刻有许多象洗衣板上的槽子一样，槽宽由槽底向上逐渐由20毫米缩短到15毫米。

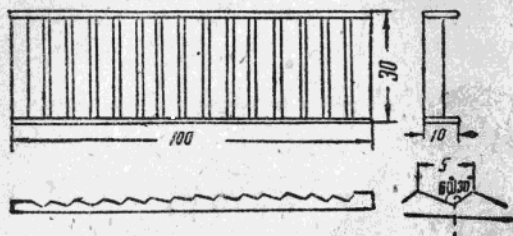


图 13. 淘砂槽

12. 淘砂槽：这是一个长槽形的木制淘洗工具。槽底也刻有许多小槽（图13），槽宽50毫米，小槽中一边坡缓，与小槽中心夹角是 60° ，另一边陡坡为 30° 。

13. 淘砂簸 与普通簸器一样,不过它也是木制的簸底略为凹陷。

上面所列举的工具中,挖掘工具与其他一些附件如丁字镐、铁锤、小铁钎、铁水桶、大称、小铁罐等是必需的用具;而作为淘洗用的铁杓、碗、水瓢、葫芦瓢、淘洗盘、淘砂槽与淘砂簸等就不必全部都有,根据需与习惯,只需准备一种或两种就够用了,采用淘洗盘也只需选用一种。

现在我们再来谈一下淘取重砂的过程。

我们知道了重砂容易富集的地方,那么我们采取重砂时,首先找到重砂容易富集的地点,然后开始掘取重砂。在重砂中有些矿物比重特别大,这些矿物如金、钼等,它们往往在向下沉时(图14)透过砂层与卵石层,沉到坚硬的岩石

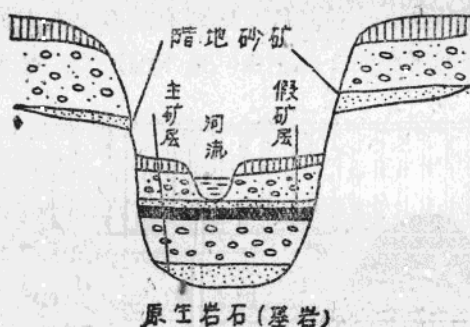


图 14. 在河谷中形成的砂矿层

上。这种坚硬的未经风化的岩石,我们常称为基底岩石。因此我们挖掘重砂时必需挖深些,最好挖到基底岩石之上,但并不是全部一定要挖到坚硬的基底岩石之上。如在阶地上挖

取重砂时，就只須在那一层挖，就挖到那一层的底部，虽然底部不是坚硬的基底岩石。同时阶地砂矿也可以在阶地边上挖掘，往往还要挖一些浅坑来采取重砂。

在挖掘时，我們先清除上面一些混杂物质。然后用丁字鎬和鉄錘进行挖掘，当挖到含重砂的土层后，用鉄錘把砂土錘出，放在鉄水桶中，用大称称一下，一般我們需五十斤到六十斤就足够了，然后分别放入各种淘洗工具中进行淘洗。

(1) 淘洗盘法：我們將砂土放入淘洗盘内，用手或鉄扒拣出石块，但如发现有些石块形状或顏色特殊，可以加以保存。在石块除去后，然后除去污泥，可以用手擦洗砂样，直到污泥全部除去为止。当这两个步骤结束后，就开始把輕的矿物顆粒淘洗出去，这时手拿盘子一边，有长短边时拿短边。使水浸沒砂样，手握盘子上下震动，再左右摆动，使輕的矿物顆粒集中在盘的上部，然后慢慢抬起手握的一边，輕輕的抖动，使輕的矿物顆粒滚出盘外。

(2) 淘洗杓法：当用鉄杓、水瓢、葫蘆瓢等时，可以这样淘洗，首先也是清除石块与污泥，然后手握杓柄，把杓或瓢浸入水中，并使它旋轉，这时重的矿物顆粒多集中在底部，輕的在上面，你可以很快的使杓或瓢傾倒与震动一下，使上部輕的矿物顆粒滚出杓外或瓢外。

(3) 淘洗碗法：每次淘洗的量很少，先也要清除石块和污泥，然后淘洗。淘洗时用鉄錘把砂粒磨細，再浸入水中。手握碗边在水中旋轉，同样的，重的矿物顆粒集中在碗底，輕的在碗边，随即去掉輕的矿物顆粒。

(4) 淘砂槽法：这种方法特別适用在現在河流中的砂

矿，把槽順水放下，把槽底中的小槽陡坡的一面順水，这时水便自动冲刷砂土，使它流入槽中，一些重的矿物顆粒就会在槽底的小槽中留下，然后集中这些矿物顆粒放在淘砂槽中，再淘洗一次。淘砂槽的使用，如同我們淘米一样。

上面所說的淘洗方法中都各有优点，用淘洗盘时，每次淘洗的量可以很多。在三种淘洗盘中，以有一长边一短边，底有小槽（图12,c）那种盘最好，利用杓或瓢的最大优点是用水少。淘洗碗，可以淘取細粒的矿物顆粒，而淘洗槽节省人工。

五、得到重砂以后怎么办

淘取重砂后，把湿的砂样放在小鉄鏟上用微火烘干，火不能大，火大时，会使一些矿物发生变化。烘干后用厚紙或布袋装放，在上面要写下采样的日期、地点（包括在阶地、河谷或其他地方），另外还要記下挖掘的深度、淘洗砂样的原来重量等等。当这一切都做完后可以把砂样送到附近地质队、勘探队，請他們帮助确定这些是什么矿物，有沒有經濟价值。

如果条件可能的話，我們可以自己进行一下識別重砂矿物的工作，識別重砂所采用的工具也是很簡單。

1. 磁鉄：我們常見的馬蹄形磁鉄和棒状磁鉄都可以用。
2. 放大鏡：因为重砂矿物顆粒都很細小，我們不容易看清，因此要使用放大鏡。

我們可以从下面几个方面来識別重砂矿物：

1. 磁性：有些矿物有磁性，有些沒有，因此我們可以先

用磁鉄把有磁性和沒磁性的矿物分开，然后分別进行识别。

2. 形状：矿物都有它自己一定的形状，或者經過水的搬运而使它們磨成一定的形状。它們有的未經磨損而帶有稜角，有的已經磨圓。

3. 矿物有着一定顏色，如辰砂是紅色，鉄矿是黑色，石英是无色；根据顏色可以区别矿物。

4. 光澤：当你接触任何一件东西时，它会給你一个感觉，那就是光亮或暗淡。因此我們把它分成不同等級，如像一般金屬如金、銀、銅、鉄等很光亮，我們叫金屬光澤；如像玻璃一样叫玻璃光澤；矿物上面像涂了一层油似的叫油脂光澤；像金剛石叫金剛光澤，等等。

5. 硬度：矿物有軟有硬，我們可以准备一把小刀来刻它一下就可以知道，有些小刀刻不动，有些刻得动，有些甚至手指甲也能刻。

6. 比重：比重就是矿物重量的比重，我們拿一碗水与一碗鉄，两者重量是不一致的，根据矿物的輕重也可区别矿物。

7. 条痕：你准备一片沒有上釉的小瓷片，把矿物在上面划一下，你会发现在瓷片上留下一条顏色的痕迹，我們称它为条痕。矿物有的有条痕，有的沒有。有条痕的各种矿物，它們的条痕顏色也是不同的。

8. 解理：你把矿物敲打，有些矿物会沿一定的光滑面裂开，这叫解理。

我們识别一种矿物要根据它多方面的特征来确定的。

常見的幾種重砂

礦物名稱	磁性	形狀	顏色
鉀	有	圓形或扁平狀	灰色
磁鐵礦	有(強)	八面體或不規則粒狀	鐵黑色
鎂鐵礦	磁性弱	八面體或帶稜角的不規則顆粒	鐵黑色或棕黑色
鉻尖晶石	无	不規則粒子或八面體	淡紅褐色或咖啡褐色
黑鎳礦	无	呈板狀或稜柱狀顆粒	略帶灰色，褐黑色
鈦鐵礦	无	圓形和具稜角的顆粒，有時為六角形	鐵黑色
獨居石	无	成很好的圓形或卵形，偶有扁平狀	褐色，黃色，紅褐色，很少為淡綠色，白色
金	无	不規則的樹枝狀，薄片狀和團粒狀	金黃色
銀	无	不規則狀的樹枝狀也有片狀	銀白色，灰色
辰砂	无	細小的略圓滑的顆粒	紅色
金剛石	无	具有弧形稜和突出面的顆粒	常是无色，也有黃、黃黑、紅、綠、藍、褐等色
白鎳礦	无	圓滑的顆粒	白色、淡黃色，淡綠色等
鋳石	无	稜柱狀或圓滑的顆粒	无色，淡黃色、玫瑰色、褐色、綠色、紅色、褐色到黑色
錫石	无	圓滑的顆粒或稜柱狀	褐色、黑色、紅色、淡綠色、黃色等
石英	无	圓滑的顆粒	无色、黃色、玫瑰色、褐色等