

目 录

编者按

引 言

第一章 金的来源及砂矿

第二章 如何用淘金盘淘金

第三章 找金

第四章 普查金的设备

第五章 “金矛”探金仪

引 言

有多种理由都可以说明，找金是一项有意义和有利的工作。现在地球上的大部分土地仍然是未被开发的处女地，而且至今尚未被研究。就是在早期有过找金热的地区内，仍然有很多的金有待去发现。你检查过你居住的后院吗？

许多金矿山都是科学家和地质学家发现的。当然具有金矿地质的基本知识确是一件好事，而且有关这一课题已出版了大量文献，但这并不是说只有地质学家或科学家才能发现金矿。采取一些土壤样品，再用淘金盘淘洗，这并不是很难的事。经过几个小时的实际淘金练习之后就有可能淘出金子来。

金是一种贵重金属，这是因为它的产出很有限，同时还因为它通常呈微细的颗粒（尘粒）存在。如果一名找金者能发现这种细粒金，那么他就可能追索到粗粒金，甚至还有希望找到较大的金块。

发现微粒金一直是件困难的事情。但现在已经有了一种找金的先进仪器，称为“金矛”探金仪（Goldspear）。使用这种仪器找金，会使你找到金的机会显著增加。设计成的这种独特仪器是专用于普查金的，用它可以发现小至肉眼看不见的微细金颗粒。

第 一 章

金的来源及砂矿

随着山脉的风化，金和其它矿物便会分离，并被河流向下朝着海的方向搬运，轻矿物最终被带入海洋，而金较重，则在搬运过程中沉积在江、河及小溪的河床上。

水道总是金搬运的坦途。

由于长时间的破坏作用,山脉会崩溃,这种过程称为侵蚀。引起这种破坏作用的主要原因是气候和风,化学作用,冰及温度的变化。图1示出的山脉,经过几百万年之后就会改变其原来的面貌。

松动的碎块从悬崖上倒塌,并在跌落时粉碎,最后进入流过山谷的河流中。河流能使这些物质受到进一步破坏。巨砾被分裂成砾石,砂会变成粘土的微粒。几乎所有这些物质都被向海洋方向冲刷。高山山脉以这种途径逐渐地被风化,而变成低而平缓的小山(图2)。



图1 新形成的山脉具有类似阿尔卑斯型的高峰

山中的水道及其水源在开始阶段是很小的,且流速很快。山间小河很少改变其流向,但小河沿基岩上的裂缝和沟壑流动。在小河中能发现最大的碎岩块(巨砾、岩石团块和粗砾石)。

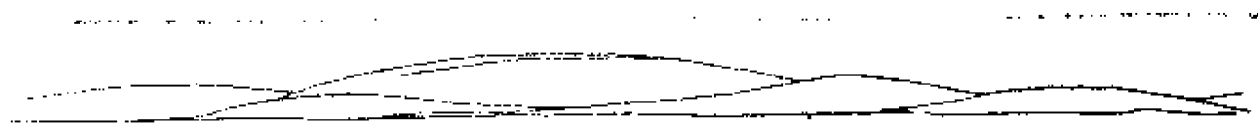


图2 图1示出的那种山脉经过几百万年后被风化成低而平缓的小山

较细颗粒的物质被水冲刷至低洼区。大多数的搬运发生在雪融期或雨季,此时河流的流速最大。水量和流速决定着有多少岩石和砂能被河水搬运。

小溪和小河一起从山中流出而汇入江、河，再流过低洼区，在此处其流速减慢。由于流速减慢，水就失去了带走岩石碎块的能力，岩块碎屑沉入河底，形成沉积物。

这种沉积层可能是松软的，或者很坚硬，而且还有某种程度的粒度分层。



图3 具有粗颗粒沉积的山间小河。水的流速快。巨砾和较粗沉积物位于山脚下。细砾石和砂通常被冲刷到较远距离上，小河年复一年地沿着同一个路线流动。流动路线取决于地形，而且一般不会改变。粗颗粒金和金块可能进入裂缝和裂隙中

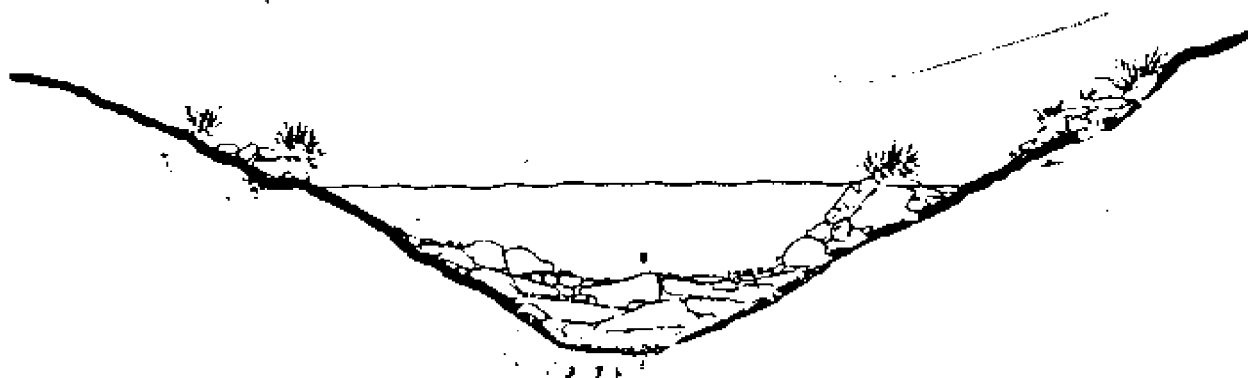


图4 具有粗沉积物和大水量的山间河流的断面。在融雪期或雨季水位可能增高到正常水位的二倍

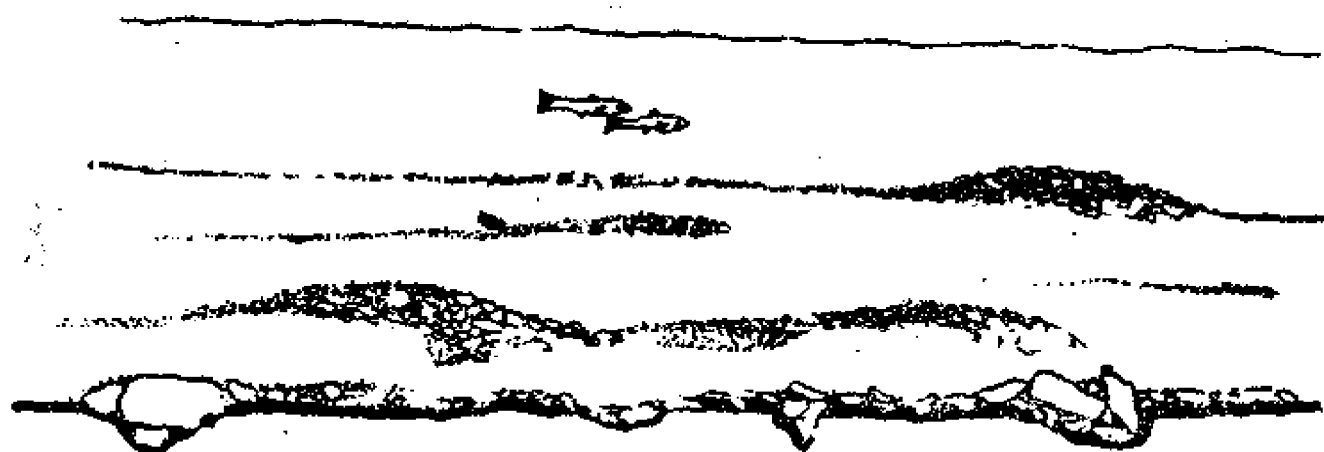


图5 在基岩与河床之间有一米左右沉积物的河流。金可能在许多历史很长的老河床中找到，主要在河的上游和沉积的底部，偶尔也能发现金块，但大多数金颗粒为中等尺寸

粗粒物质首先沉积，细粒物质能被水搬运较远，物质越细，其搬运距离就越大。很细的颗粒搬运的距离很长，直到河流失去搬运能力才沉积下来。河流入湖或入海时就会发生这种情况。因此总的来说沉积物就会产生这样的分布：巨砾分布于山中河流中（图3、4、11和15），砾石在河流中（图5和图6），砂在大河中和粘土在河口湾和入海口中（图7和8）。

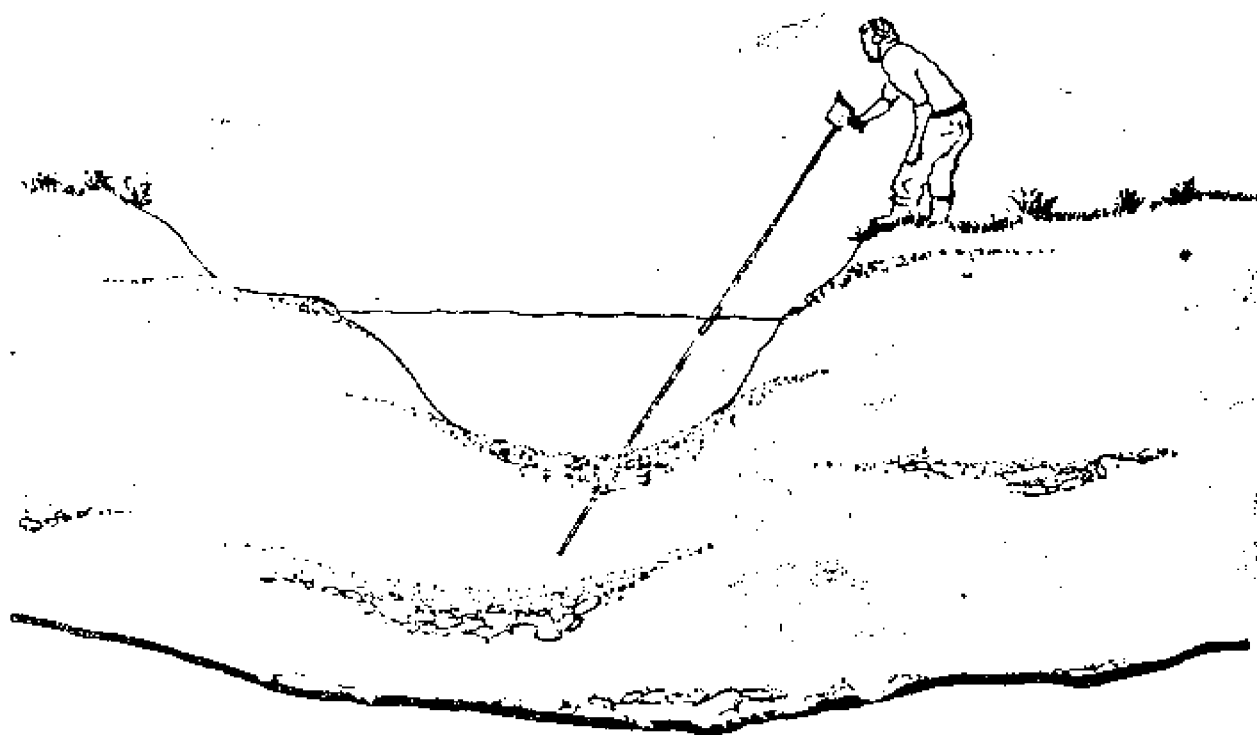


图6 具有古老河床层的河流断面。找金者正在用金牙探金仪测量



图7 流过平坦区的现代河流与基岩之间有很厚的沉积层。古代河床可在不同深度上发现。沉积物的颗粒很细，从砂到粘土。如果发现了金，则是细粒金或微粒金。沉积层能覆盖很大面积。含金砂分布面积很大，到处均可发现

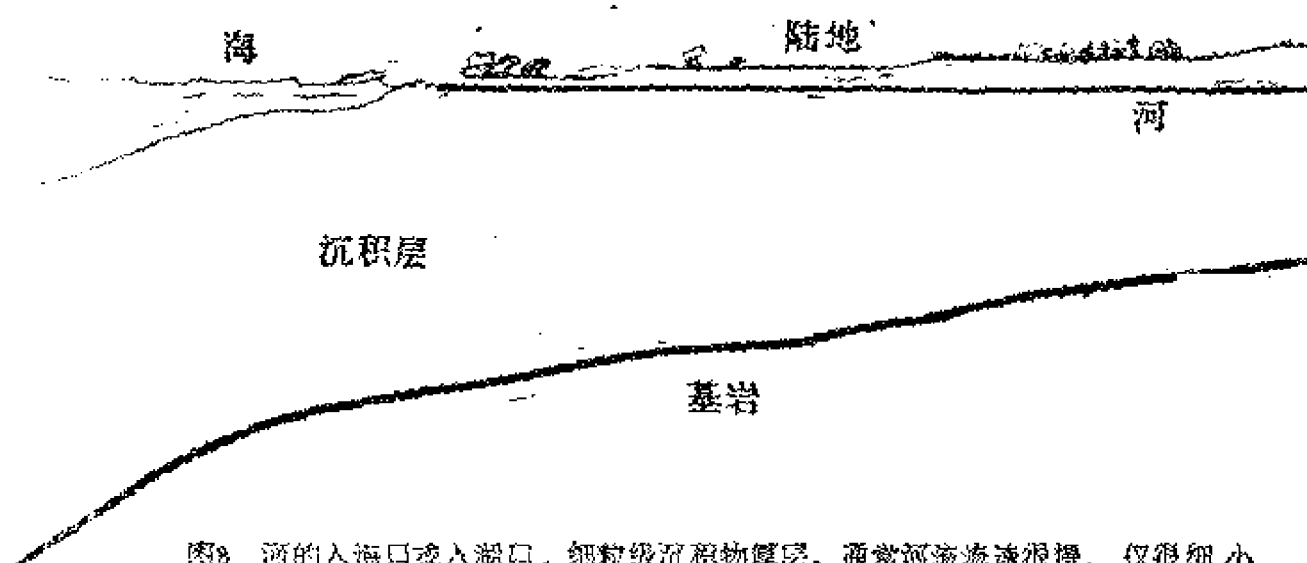


图8 河的海口或入湖口，细粒级沉积物厚层，通常河流流速很慢，仅很细小的重矿物颗粒和金颗粒才能被河水带到入口处。被水浪不断冲洗的那部分能越来越富集。老的屏障通常被冲到岸边，在这里找金是很有意义的

比重

比重是以水为基准计算的。取水的值为1。轻于水的物层，如木头、软木、塑料泡沫，其比重值少于1，因而能漂浮于水上；比重大于1的物质则下沉。

岩石的比重约为2.7；铁的为7.8，约为岩石的三倍，在水中很快下沉。铅的比重为11，金的比重为19.3；

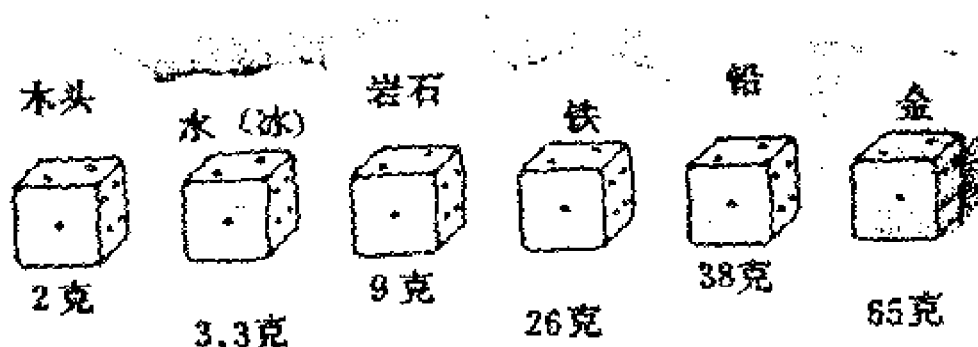


图9 体积相同（约为 $15 \times 15 \times 15 \text{ mm}$ ，即 3.4 cm^3 ）的不同物质立方体的重量

如果我们试想一下，我们具有岩石、铁、铅和金四种不同物质的立方体。我们同时将它们丢于盛水的容器中，金下沉的速度最快，次之为铅、铁，最后为岩石。



图10 将相同体积的立方体同时丢入水中，比重最大的金下沉得最快

金是最重物质之一（这是淘金时所利用的一种特性）。

让我们把上述立方体放入河中，假定河中水流很小，所有立方体均在河底上原地不动。如果水流逐渐增大（如当积雪融化时），那么岩石立方体将首先被冲走。待水流进一步增大时，则铁立方体便会被冲走，然后是铅立方体。如果河水流速更大，则金立方体也会被流动的水冲走。

相反的情况是，若河中水的流速甚大，甚至可把全部立方体冲走，那么在这种河中，只有在河道变宽和流速降低时，金立方体才能首先停止搬运。待河水流速进一步降低，铅立方体和铁立方体也将停止搬运；待河水无力搬运岩石立方体时，它也会停止

移动。岩石立方体被停止搬运后，便沉落到河底，但与其它立方体相比，处于更下游位置。

在整个搬运行程中，岩石碎块一方面对基岩造成磨损，甚至使河床变得更深；另一方面对河岸也会造成损坏（图14）。

最后但不是最坏的情况是：被搬运的物质本身也受到磨损而变得更小。在水道的碎屑物质中可以找到来自山上的所有矿物和金属。对贵重金属来说也同样如此，金也在此例之中。金与贱金属不同，能被辨认，因为它不会氧化。因此金不受气候和风的影响。

金的另一个特性是其比重大（19.3）。与相同体积的砂粒相比，金颗粒的重量大约为砂颗粒的7倍，在水下则为其11倍重。这就是说，要使金颗粒移动，需要比砂颗粒移动所需要的流速大许多。

如果河水搬运着相同体积的金颗粒和砂颗粒，而河水又逐渐减速，那么金颗粒会首先沉积下来，而砂颗粒的沉积则在其后（图5和6）。

然而仅一种体积的岩块是少见的。一定体积的金颗粒“总是”与较大颗粒的砂和砾石（大于金的颗粒）一起沉积。

如果含金沙滩开始再度移运，即当雪融期和雨季来临水位增高时，则金颗粒会向砂的深部运动，甚至会下沉到基岩的顶部。

如果金进入基岩的裂缝，则金将不会从“陷井”中再跑出来，直到有人去把它挖出来或吸出来。找到这种裂缝比找到任何别的地方更好。但应记住：你必须直接达到裂缝。



图11 山间河流中的横向裂缝基岩是很好的金陷井。草丛及其根系同样有利

现在的水流可能与过去的并不一样。要设法查明实际普查区内曾发生过的过程。在进行任何金矿普查中，你必须推测一下当融雪时河中会有多少水，因为在水量增大时金肯定会被搬运。你还要分析一下水的作用，推测一下金在雪融之后会在何处再沉积下来；减少的水量不会再把金搬运走。

金将在水失去流速的地方沉积下来：在大的岩块的后面（图12）、在有回水的地方、在进入湖的地方、在内曲流的起点处（图13）、在有沉积物形成的河滩上（图20）和任何水流减少的地方。

不要忘记，一旦金沿河流搬运的行程结束，它便会沉降下来。当然，还会有一定数量的金不会直接沉积至基岩上，而常常进入沉积层中（图5至8）。这种沉积层的长度、宽度和厚度不尽相同，这取决于这种层形成时的水流作用。

有关找金的有利地点将于后面论述。

黑砂

黑砂，或磁铁矿，是很多采金者寻找的矿物。这是因为，在黑砂产出的地方也可能有金。

在有许多黑砂的地方说明，正是此处的特点造成了重矿物沉积的良好条件。对这种孔洞值得仔细研究（图5、6、11和12）。

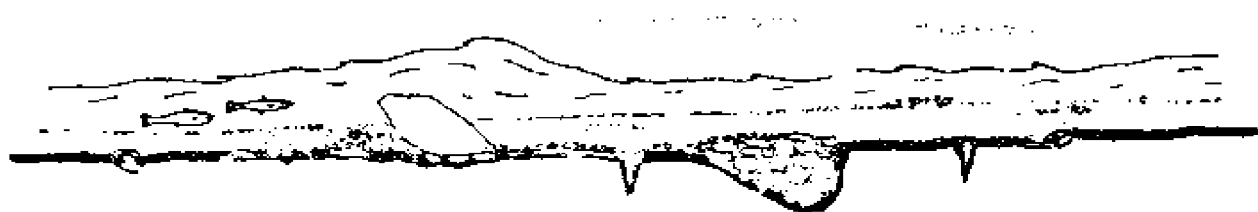


图12 黑砂（图中的阴影区）位于屏障物后面的背水处，在孔洞中和裂缝里。黑砂的富集是有意义的。在黑砂中常常可发现金

含铁黑砂很易辨认。它具有磁性，其比重介于砂和金之间。换句话说，它比一般砂要重，但比金轻。因此黑砂沉积在金和砂“之间”。

黑砂是一种矿物，还有其它一些重量与其基本近似的矿物。最常见的有黄铁矿（硫化铁）和黄铜矿（硫化铜）——有时称为“愚人金”（因为这种矿物也是一种重且具黄色的矿物），还有方铅矿（硫化铅）。这些矿物在沉积物中的富集，如黑砂的作用一样，也能指示金沉积的有利地点。

区别“愚人金”和金颗粒并无问题。当你第一次看到淘金盘中的金时，你会知道它是金。黄铁矿和黄铜矿有某种棕黄色或银黄色，而且仅在阳光下闪光。金为金黄色，在阳光下和阴处均闪光。辨别“愚人金”和金颗粒的简单方法如下。

金的检查

要检查淘出的黄色颗粒是否是金，有一种简单的办法：将颗粒放在钳口上，再仔细用钳子加压。如颗粒变扁，便是金，如颗粒裂碎和碾成小块，则很可能是黄铁矿或黄铜矿。如果你想试验一下这种方法，可以用锡或铅颗粒代替金，再用砂颗粒代替黄铁矿。

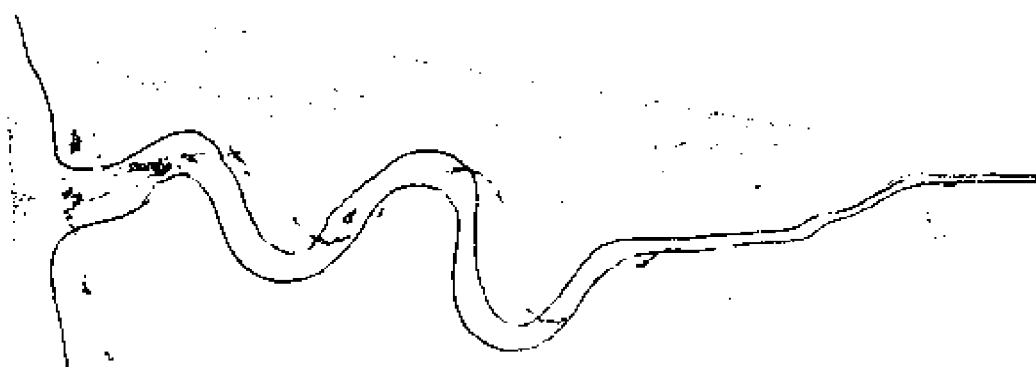


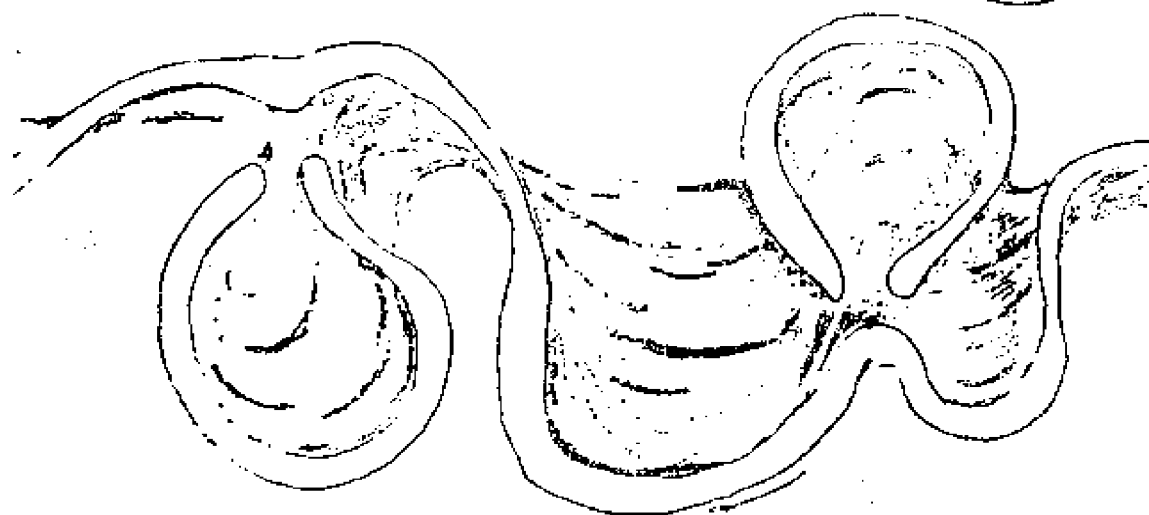
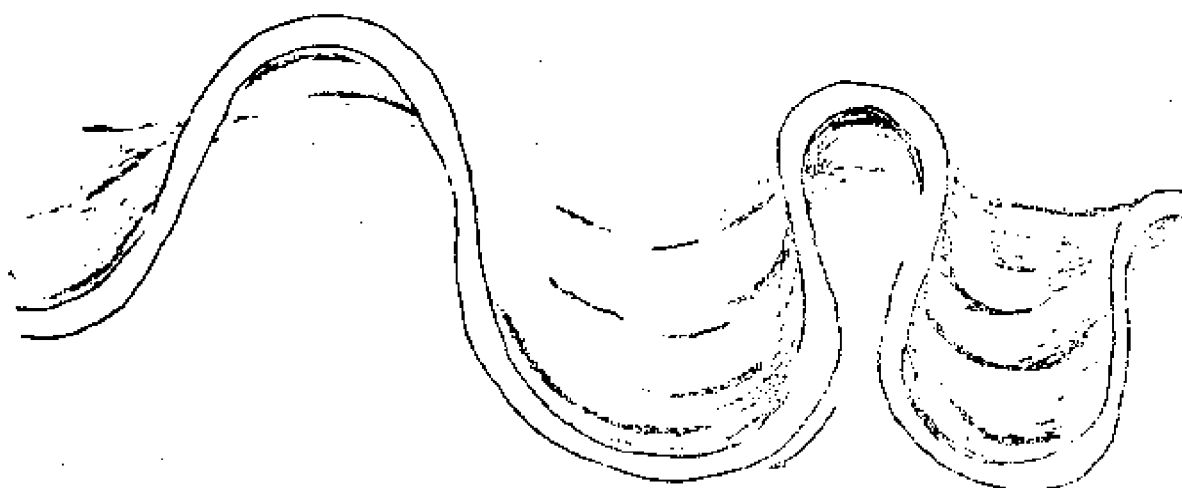
图13 金易于沉积在弯曲部的内侧（此处水的流速低）和障碍物（如大的岩石等）的背面。当金处于运动状态时，它要取最短的路线，如本图所示。在湖或海的入

口处，金不会再继续向前运动，因为水流在此处已完全失去了冲刷力，因此也就失去搬运重矿物和金的能力

在水的流速较低的弯曲处的内侧能形成沉积层。对这种河岸你应向下追索“金矿脉”，在很多情况下对采金者十分有利。



河道变得愈来愈弯曲 ...



... 这是一个数千年完成的过程

图14 在一条开始时相对较直的河上，在弯曲处的内侧容易形成沉积层，这是因为河岸弯曲处的外侧受到的侵蚀或被破坏作用所致

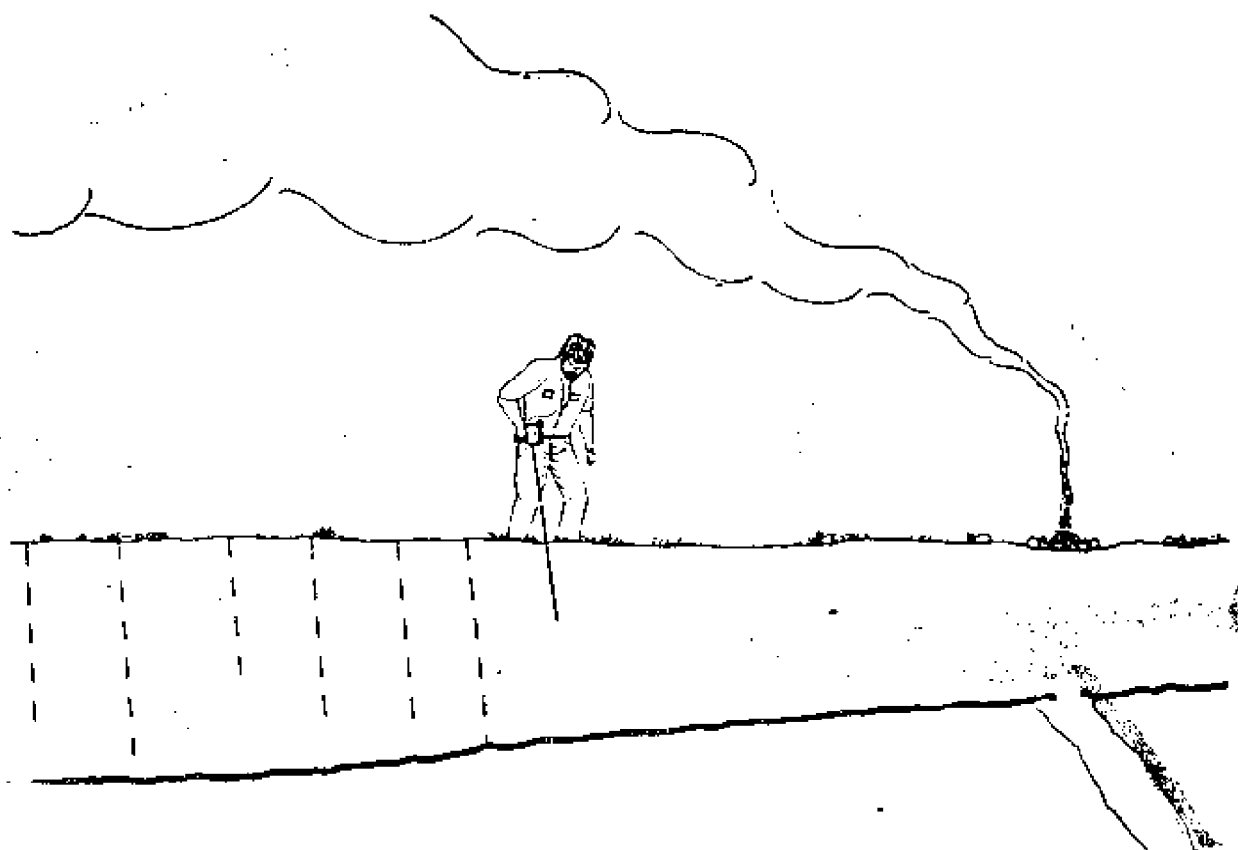


图14-1 一名探金者从本图左侧开始探测，开始只发现零星指示，越接近金矿脉，显示越深，且显示次数增多

经过几百万年的侵蚀和逐渐的冲积漂移，使含原生金矿脉的基岩受到破坏，侵蚀物的移动距离从数米至数公里，视岩层的坡度而定。

从受到破坏的岩石中分离出来的金颗粒的分布如同被风吹开的烟云。距源体越近，金颗粒的密度也就越大。

要记住这一点，有一天你会碰到类似情况。你可能会很幸运地圈出数英寸的金矿脉。

在山中，距源体（金矿脉）越近，金颗粒就越粗，且棱角也

就越多，但是这里金颗粒的数目则有限，且金的分布面甚小。只有在河中才能发现分散的金。山中的沟壑和山谷看上去年复一年地保留原样。在山中的河流，由于其河床没有改变它的流向，河流的作用只能使山受到进一步侵蚀并使河道慢慢加深。

只有在山中才最有可能找到金块（图15）。

在山区和低洼地的交界区，来自山区的河流通常要减慢流速而变得较为平静。这里对找金有良好的条件，通常可找到小的金块和中等大小颗粒的金（图5）。含金沉积物分布较广（图6），而且常常是在现代河流线的一侧。穿过老沉积层的河流不断地改变其流动路线。水侵蚀或破坏着弯曲处的外侧，并在弯曲处的内侧造成沉积（由于弯曲处内侧水流慢）。最后环形砂坝被截切，形成了牛轭湖。

山地湖几乎总是金的极好捕集地。在这里可发现各种大小颗粒的金，从金块到细粒金。由于湖中的水速几乎为零，故金不会被搬运出去。

在海洋中，被河水搬运来的任何金都被磨损至细粒金。这里的含金沉积分布甚广，复盖了很大面积（图7和8）。

细粒金很难淘出，因此很多河流三角洲被一些不细心的淘金者判为无金，然而事实上这些三角洲含金量很大。在这些地方找金，你应该相信你自己的普查结果。

以前的找金者较粗心，而且也没有像现在所使用的那种先进有效的塑料淘金盘。他们也不关心细粒金，因为那时的金价低。他们的兴趣在于寻找金块和山上的金矿脉，因此尚有很大面积尚未找过金。

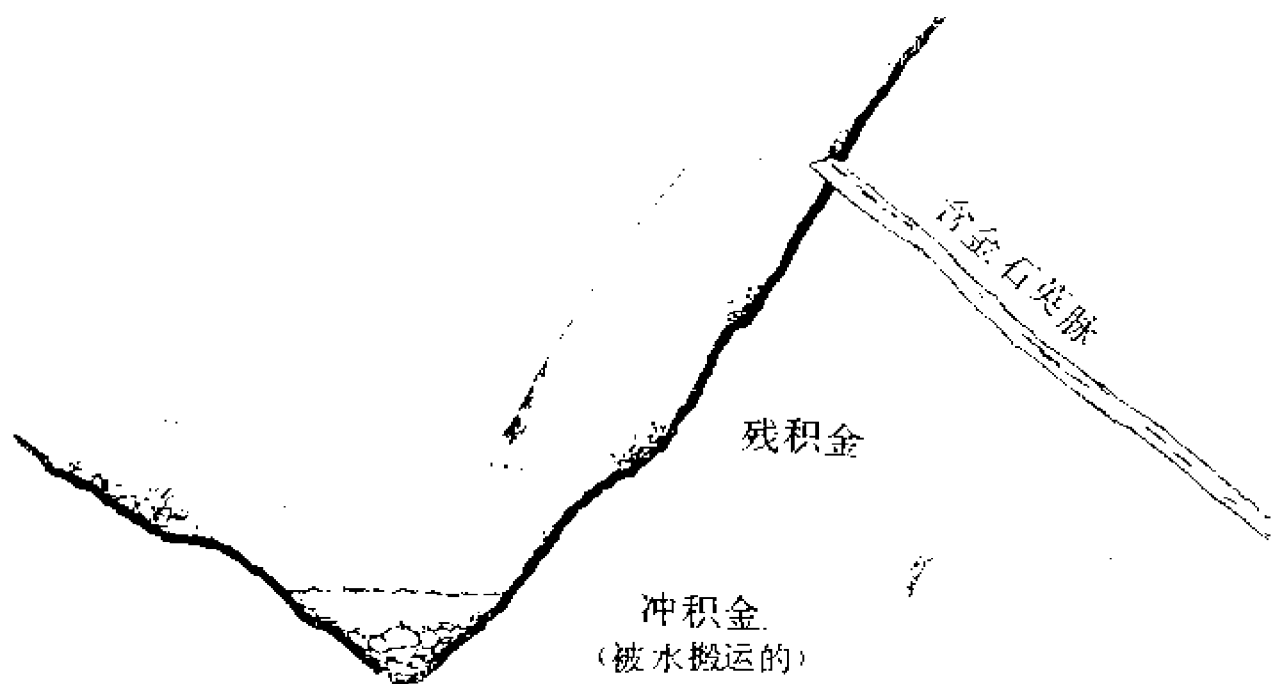


图15 随着含金山脉的风化脱落，金落入有冲刷作用的近处河流中

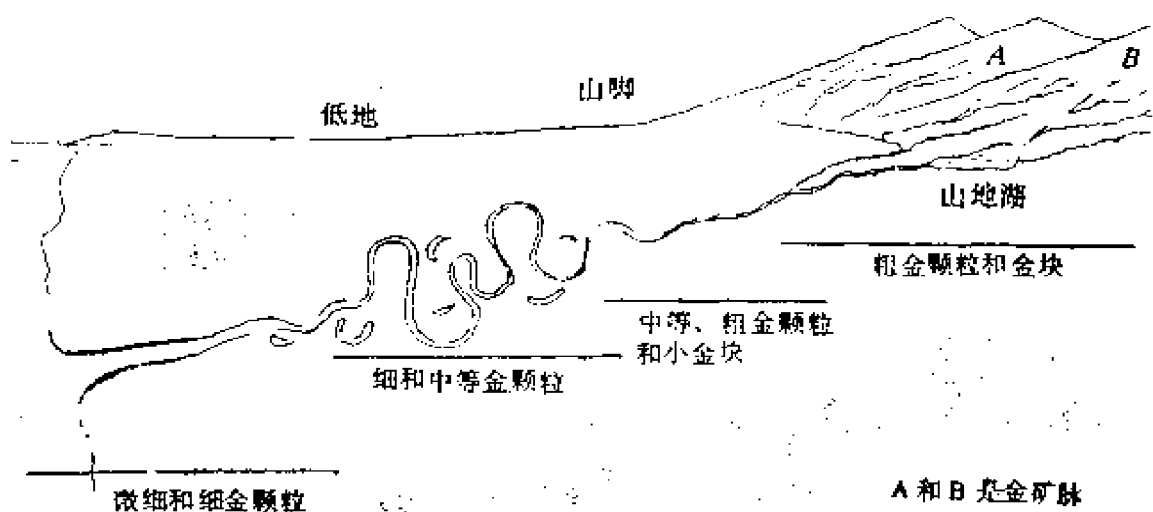


图16 不同大小的金颗粒是如何沿水道分布的。值得注意的是，B矿脉的金不能通过山地湖而流失，因为此处水的流速几乎为零

除了前面所述的以外，对金沉积有利的地点是每公里落差为5—10米的水道。在这种条件下，很多砾石和砂会被冲走，而金则留下。如果落差较大，金通常也会随水流搬运，到河水入湖或

水流减速之后才能沉积下来。

锅穴有时能很好地捕集金，有时则很差。你肯定知道，如果河底没有沉积物，则锅穴中不会有金。金一旦进入锅穴，就会被已进入锅穴的岩石挤压、磨碎，而且岩石本身也相互挤压、磨碎，最后两者均以粉末状形式被搬离锅穴。金的粉末称细粒金或微粒金，而且能被搬运到河的入海口处。

要使锅穴保持这种状况，需要有一定数量的水，如果水量减少，研磨过程便会停止。掉入的岩石则保留在底部。掉入的金同样得以保留。

充填于锅穴的岩石很难回收。当发现这种锅穴时，应挖到其底部，其结果可能甚佳！

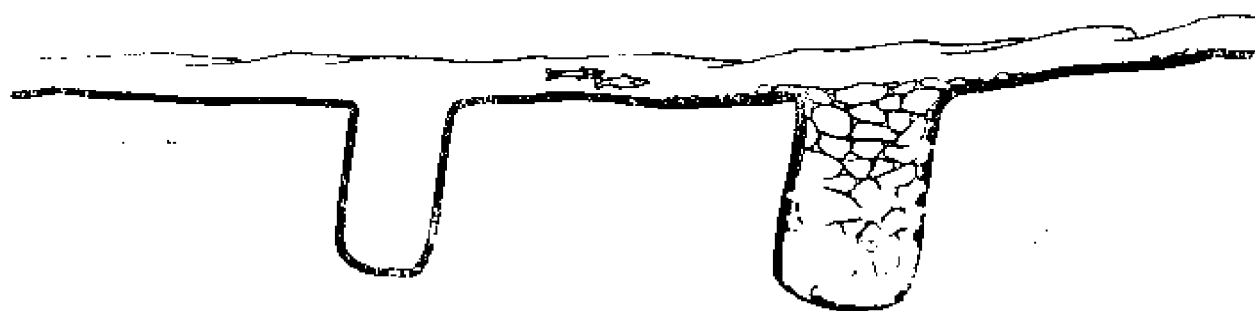


图17 空的锅穴仍是空的：不管何种东西进入其中，都会很快被磨成“面粉”，并被冲流出去，但被岩石和砾石充填的锅穴却能确实很富！要把这种锅穴彻底挖空！正如本图所示，这种充填锅穴是很难发现的

生长在河中和沿河生长的草丛及苔藓，在雪融期或雨季可能被水完全淹没（图4和11），此时金会被搬运。这种草丛和苔藓能很好地捕集金，务必对其仔细研究。此点将在后面详述。



最常见的是，金产于山上的石英脉中（图15）。石英的抗侵蚀能力强，这就是为什么石英脉有时能凸出基岩之外的原因。在矿床附

近，金通常在石英中。沿河而下搬运时，石英会被侵蚀破坏，金则成为纯金块状态。石英是灰白色，易于识别。石英中发现的金比一块纯金块更有价值，因为其中夹有石英的金块具有捕集意义。

第 二 章

如何用淘金盘淘金

有许多种淘金盘——木制的、金属的和塑料的。某些淘金盘具有特殊的沟槽或凸埂，就是已知的金捕集器或比重捕集器。还有方形的，挠性橡胶淘金盘等。

本文作者比较喜欢 Garret 公司生产的比重捕集器——一种抗冲击的塑料淘金盘。不同厂家的产品之间没有很大差别。建议采用使用比较习惯的淘金盘（图18）。

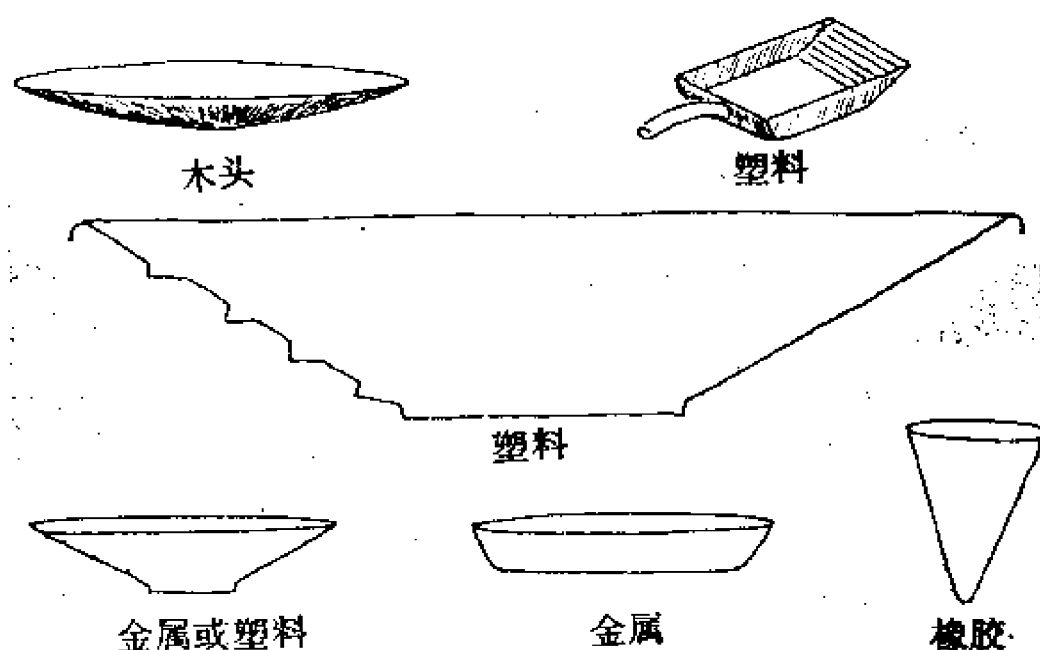


图18 各种不同形状和材料的淘金盘

淘金

淘金很容易掌握。当然，如果有一名有经验的淘金者能在淘金点现场教给你，那就再好不过了。但是通过实践和参考一些说明，自己也可以学会。

你需要有一个淘金盘、10个小铅粒、几升砂（最好是浅色的和细粒的）和水，最好是河水。

然后选择一个水流缓慢的好地点进行淘金练习。将砂放入淘金盘中，砂量约为淘金盘容量的 $2/3$ 。把10粒铅粒放在顶部，再把淘金盘完全沉没在水中，直到砂子达到水饱和。

第一步：用力摇动淘金盘至少10次。摇动时把盘放入水下，从这边摇动到那一边，并使盘中的所有砂粒保持流动状态。同时要注意观察铅粒如何下沉于砂中。摇动淘金盘时应施加足够的力量，以使砂子开始运动，不仅上层砂运动，整个砂都应运动。如果你没有弄到清洁的白砂而使用普通土壤，则此时流入的水能把松散颗粒带走，并形成烟云状流向形态。再继续摇动淘金盘，直到这种“烟云”被漂清和淘金盘中的物质变清。每摇动一次，铅粒（现在已看不到）就向砂中下沉一点，最后沉到淘金盘的底部，因为铅粒具有较大的比重。你可以辨别出淘金盘中的所有物质是否处于流动状态，假如你能听到淘金盘底部的石头摩擦声。

第二步：停止摇动片刻，以使盘中的物质平静下来。将淘金盘倾斜（此时淘金盘仍应保持在水下），但不应使其中的物质溢出盘边。此时可使淘金盘斜向一边地来回轻轻运动，直到上层物质能以之字形翻滚并溢出盘边。用这种方法可把上部较轻物质（约数大汤匙）冲洗掉。重复进行1+2两步骤，直到盘中仅留下一汤匙物质。

第三步：将盘中剩下的少量物质——精矿，摇到淘金盘的一

角。把淘金盘从水中提出，但其中应保留半升水。用手使淘金盘保持水平，很快地向一边摇动和轻微运动，直到盘中物质分散成半月形。然后数一下可看到的铅粒。铅粒数量应与开始时相同。

第四步：仔细地使水流动（向四周）。铅粒则仍保持不动，而砂则被逐渐冲洗到一边。最后铅粒与砂分开。取出铅粒。如果有一个或几个铅粒丢失，那么你可再多练习几次，同时要再仔细一点，并练习加快点速度。

如果在开始时你使用的不是清洁的白砂而是一般的河流沉积，则可能会有这样的结果，即最后一汤匙物质——精矿中，将还含有细小的黑色光泽的磁性颗粒——淘金者都知道的黑砂。可用磁铁试验一下。

有多种淘金方法：在你逐渐获得诀窍之后，可能你会有自己的方法。然而要记住：当黑砂开始从淘金盘边缘流失时你要注意，否则你会把金冲走，特别是最细小的颗粒。如果用铅粒练习的情况良好，则在有金的情况下结果肯定会很好，因为金具有更大的比重。

当金颗粒小于0.5毫米而出现细粒金被冲走的问题时，此时你应特别小心。也就是说，方法仍然相同，但要用小铅屑进行练习。淘金盘上必须没有油脂，所有新的淘金盘通常都有油脂。同样你的双手也应绝对清洁。

当你的手指上有粘性物质（如油脂或润滑油）时，不要试图去淘细粒金。如果细粒金与油脂接触，它将会漂浮！作为一种保险措施，本文作者总是在淘金盘中倒上几滴洗涤液。这对于接着进行的淘金十分重要。对新淘金盘应该用钢刷和擦净粉使其起毛，然后在清水中洗净漂清。如果漂洗后能形成水滴和没有留下水膜，那么你要继续擦洗淘金盘。

某些采金者喜欢拥有不同尺寸的淘金盘。有一个约20厘米直径的小淘金盘用于发现金，还有一个或多个直径大约40厘米的较大

淘金盘。

混汞

尽管混汞是一种有危险性的方法，我们在这里仍略加介绍。你把一滴汞（豆粒大小）倒入淘金盘中，在淘金过程中，汞下沉并与任何金颗粒结合。这就称为混汞。然后仔细冲洗，直到仅仅汞留在盘内。这样便很容易取出。汞球很容易在刹那间跑出淘金盘边缘外边。因此应该有一个备用盘放入河中，位于你所使用的淘金盘下边。

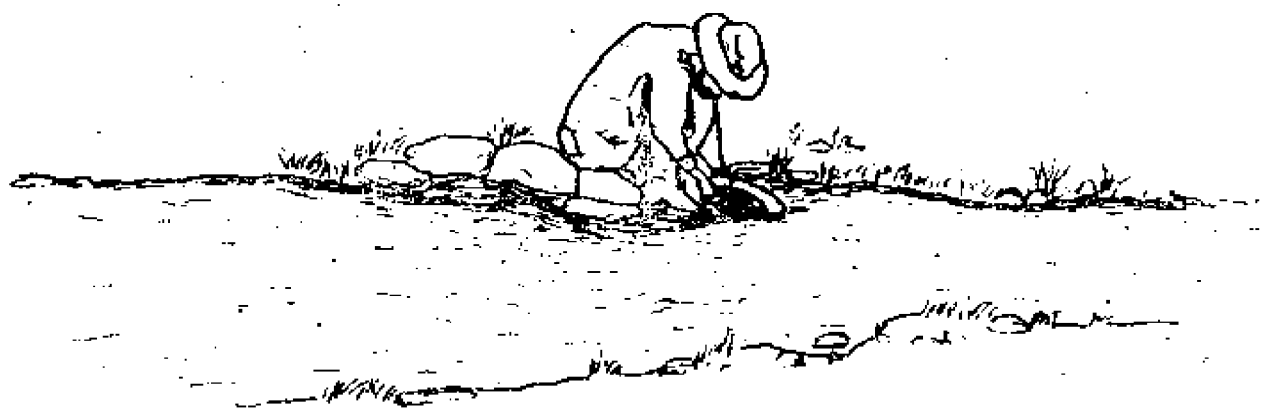


图19 用淘金盘淘金

如果汞缓慢地滚动并且看上去类似银色光泽的点，则汞球是“丰满”的，并可准备进行下一步处理。将汞球倒入鹿皮夹子内，再一起搓拈并把汞挤出。从鹿皮夹中滤出的汞还可再用。保留在皮夹内的东西最好放入一个锡罐内。然后在火焰上慢慢加热锡罐，直到残留的汞蒸发掉而仅留下金。但不要忘记，蒸发出的烟是由汞蒸气组成的，而且是很危险的。不过有蒸馏汞的安全方法。可去请教化学家。

① 根据我国有关文件的规定“个人和未经批准的单位，一律不准采取小炼化、混汞等方式提取成品金、半成品金，以免污染环境……。”——译者注

如果没有可供选用的方法，那么你应在户外蒸发汞，而且你要远离蒸发出的烟雾，同时附近不应有无关人员！！！！

磁选

在淘金盘中很难把磁性黑砂与金（和其它有意义矿物）分离开。你可把它拿回家，并在淘金盘中把精矿干燥。当所有水份消除后，再把精矿散放到一个无磁性平面上（例如放到塑料淘金盘的底面上）。

然后可把一块磁铁放到一个薄壁塑料杯中。在精矿上方前后移动塑料杯（数厘米距离）。磁铁将把黑砂吸到杯子的外底面上。然后再把吸有黑砂的杯子移到别处，取下塑料杯中的磁铁，黑砂便脱落。用此种方法几乎可把全部磁性物质从精矿中分离出来。

但还应注意，某些金可能与黑砂一起被吸走。为了保险起见，你可以把吸取的黑砂放入另一个淘金盘中。这样黑砂就会分散在盘中并向四周抖开。然后用磁铁再吸取一次。如果你用此法进行过三次磁分离，你就可以确信，磁分离没有带走金，而是留在淘金盘内。此后可把黑砂丢弃，把磁分离提出的所有东西都收集在一个淘金盘内。

用手或镊子把较大的金粒拿起，再放到玻璃瓶中。把手指润湿，压到较小金粒上，再把粘到手指上的金粒送入充水的瓶中（你的手指一触水，金粒就会脱落）；用此办法可拾取较小的金粒。

许多采金者使用带螺丝盖的小玻璃瓶并加水的办法来保存金粒。为防止瓶中有气泡，在水下把盖拧紧。瓶中充水，能使金粒更显光泽，如你找到了金块，则看起来更美。

* * * *

如果你拥有一个细金属筛，则更可取。这样在开始淘金之前，你可把砂和砾石过筛。砾石过筛应在水下进行，淘金盘应放在筛子

下部。在丢弃筛上的粗粒物质之前，应对其检查。当然，直径大于筛孔的金颗粒是不会通过筛子而进入淘金盘的。在筛分粘土团块时，筛子同样也很有用，这种粘土团块可能含有大量金。粘土与筛子摩擦并破碎。所有金粒都会通过筛子进入淘金盘中。

当淘金盘中的过筛物质达到2/3时，你可以放入几块直径约1厘米的石头。它们有助于盘中物质在淘洗时的运动。当淘金过程快结束时，放入的石头在淘金盘的水中已被冲洗干净，可用手将其取出。用这种办法，可使全部金留在淘金盘中。

如果当你进入有利地点而不愿意仔细淘洗精矿和用磁铁进行分离时，你可以把精矿收集到塑料薄膜袋中。再在袋上贴上标签，写明精矿取自何处。

在往塑料袋中倒精矿时，最好使用漏斗。你还可以使用一个小的耳形橡胶灌注器。这种灌注器还可用于把金粒从湿的淘金盘上吸起并把它转送入另一容器中。但此时务必注意，金很容易从耳形灌注器中滴出。

* * * *

一个较有经验的淘金者每小时大约可淘四盘（每盘两升）。如果你要评价一个新区金的富集程度和分布范围而需要沿水道取数百次样淘金时，那么你会认为每小时淘洗8升是不算很多的。

仅用淘金盘和铁锹找金有一些缺点，主要的缺点是慢。如果你要检查河床以下一米深度上的层，你必须去挖取。在水流中挖取要花费很多时间。如果你挖取的物质不含金呢？那么你又要去挖第二个检查孔。这种无休止的挖掘甚至会使最有精力的找金者也泄气。但不要失望，现在已经有了帮手！

这个帮手就是“金矛”探金仪。

下面将较详细介绍“金矛”仪器。



图20 用“金矛”仪器普查金

第 三 章

找 金

找金——或者也可称为普查——可以用简单的工具进行：一把铁锹和一个淘金盘。但是我们已经说过，这种方法有很大缺点：慢。只用一个淘金盘，不要指望每天能获得大量金。另一方面，对于普查来说淘出多少金不很重要，因为这里涉及的是发现的问题，即确定水道何处的金最多。当你真地找到了最好的地点

——而且可能还获得了开采权——你就应该购置设备，用于淘洗大量物质。

为找金，你需遵守下列简单规则：

要找一条适当的河，其落差为每公里10米左右。根据本文前面一章的阐述在有利地点进行一系列取样淘金，应仔细淘洗。如果淘金盘中有金，则应数一下有多少金粒并估算一下金粒的大小。在卡片上记录下结果。然后向上游的许多点上继续进行取样淘金，直到在河中不再发现金为止。然后你再转向有山的一侧普查（图21）。

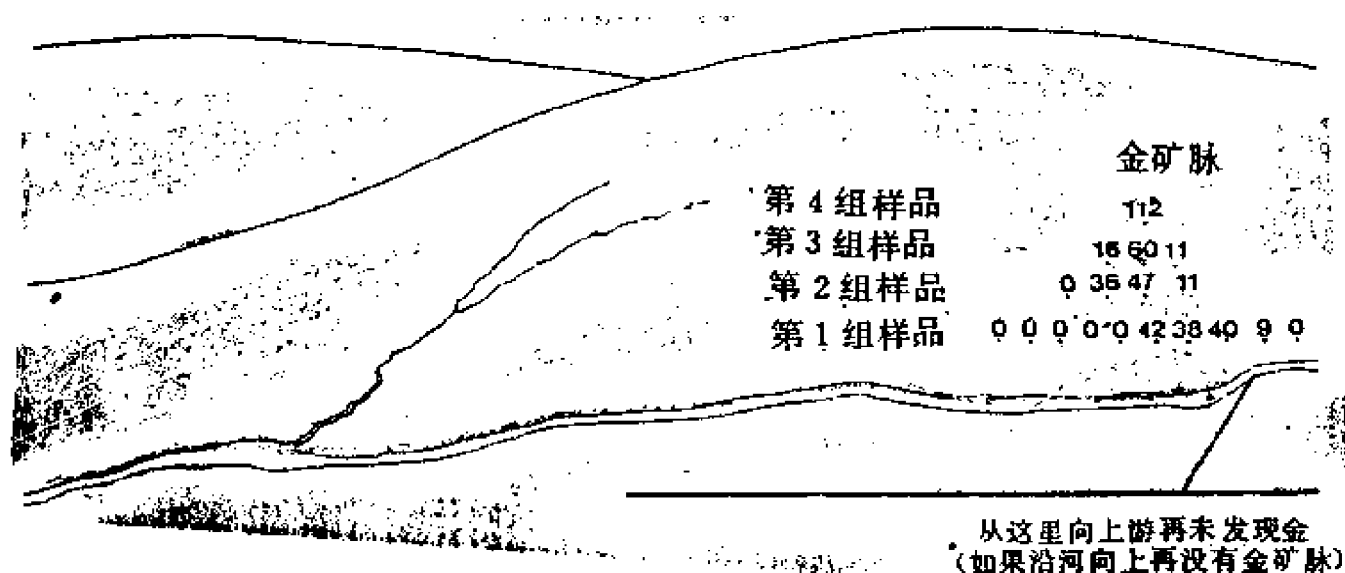


图21 你向上游追索金，直到在河上不再发现金。然后你按流向沿坡进行取样并数出每个样品的金颗粒数。可以绘制一幅类似于本图的素描图

这就是说，你要沿悬崖采取岩屑样品并用桶拿到河边淘金。对每个样品都要编号，根据编号你可以辨别样品采自山坡上的何处。每个样品淘完后应数一下淘出的金粒数，淘完一批样品后，应再取一批样品。新一批样品的取样点应选在上批结果最好的样品的上方。

用此种方法你可以有效地接近源体——金矿脉。然后你可以

取得开采权并进行开采或出卖矿产地。

当你去普查时，有关金的知识当然是很重要的。你对你所要调查的地区了解得越多，成功的机会就越大。你应注意工作区内是否有有利类型的岩石，或者已经发现了其它任何情况。

在石灰岩中找金未必值得。工作地区的地质史能告诉你是否有发现的机会。根据岩石和土壤图可获得有关有利岩石（如石英和酸性火山岩）的有价值信息，以及关于沉积物成分、粒级和至基岩的深度、冰期冰运动方向等信息。

根据地形图，你可以研究水道的落差、水道的弯曲及湖系。你还可以计划一下是否有道路可乘车或步行到达那里。你还可根据地图看看是否可乘小舟到达。

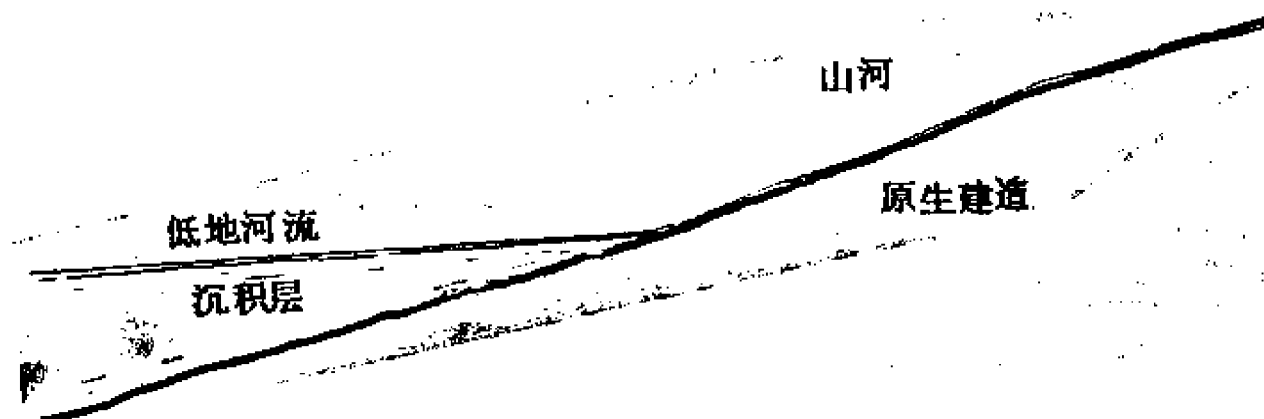


图22 如果河的落差大于每公里10米，则河水流速会很急，不利金（和其它较小颗粒的物质）的沉积。因此所有物质会被搬运至山脚平地的边缘。在这里河流很快减速，搬运量也减少，金首先沉积，然后是黑砂和其它重矿物，最后沉积的是一般岩石物质，如砾石和砂

要去拜访一些地质学家，并与他们讨论找金的机会。你也可以在冬季夜晚坐在家中计划。用1：50000比例尺的图件较适合。如果所有图件均与此比例尺相同，则是很可取的。

你利用图件计划你的普查时所获得的东西是十分重要的。你要设法在图上找到延展至少一公里长，落差大于10米以上的河

流。这种小河应流入湖中或汇入大河而减速（图22）。

应在水流平静的地点开始取样淘金。在河道的每个有意义地点应淘金10盘。取样应达到砾石或砂的底部。原则是：越深，金越多！

要仔细检查草丛和苔藓。要记住，你完成的淘金盘数越多，你对于你调查的河道了解得就越多。这样可以增加成功的机会（图4和11）。

普查草丛

在河道中或边缘上生长的草丛和苔藓是金和矿物的良好捕集体。尽管用淘金盘取样处理占用很长时间，但这种研究会带来很大益处。

在进行这种淘金检查时，应把金属筛子置于淘金盘之上。筛孔大致3—5毫米。让淘金盘充满水或完全沉入河水中。仔细地挖掘草丛或苔藓。要尽可能多地挖出根系和根系中附带的砂。取出草丛并把它放到筛子上。仔细摩擦，直到整个草丛离散开。此时淘金盘中已充满细粒物质。再仔细检查没有通过筛子的砾石。要拣出任何可能存在的金块，然后把筛子取去。下一步是按通常方法淘金。

另一种方法是使草丛和苔藓干燥。然后将其燃烧，再淘洗灰份。

第 四 章

普查金的设备

下面是普查金所需的工具和仪器设备

1. 一个普查用的小型淘金盘
2. 一个小的园艺铁锹
3. “金矛”探金仪

- 4.一幅经过仔细研究的图件（上面标出了选出的有利地点）
- 5.带标签的塑料袋、铅笔、胶带
- 6.10—15倍放大镜
- 7.防蚊面罩
- 8.小塑料瓶（内装清洗剂）
- 9.漏斗
- 10.磁铁和杯子

拥有以上工具和仪器，就算做好了准备。对较大的调查来说，你还可携带如下物品：

- 11.普通铁锹
- 12.大淘金盘
- 13.一个或多个水桶
- 14.铁撬棍（用于挖掘和加宽裂缝）
- 15.小型长旋凿（用于清理裂缝）
- 16.吸取工具（用于从裂缝中吸取物质）
- 17.地质锤
- 18.小刀
- 19.潜水员用的头罩和通气管

其它有用物件有：大檐帽和偏振片太阳镜。有这两种东西可使你更好地向河中观察，也能更好地观察淘金盘。但是要记住，较重的和较大的设备会使普查行动不便。在你找到有利地点之前，不必在重设备上浪费精力。但是当从普查转到生产阶段时，那是另外一回事。

本文作者认为，有两种“工具”（指仪器）对普查金是无用处的，一种是魔杖^①，一种是一般金属探测器。这两种仪器的

^① 魔杖和金属探测器是两种不同类型的找金仪器。用这两种仪器除了可找金矿脉和自然金块之外，还可用于探测丢失、埋藏的金属制品，如金银首饰和硬币等。本文作者对“这两种仪器的找金效果持否定态度。但这两类仪器有很长的应用和发展历史，至今仍有许多人使用——译者注

制造者宣称用这种仪器能发现金。

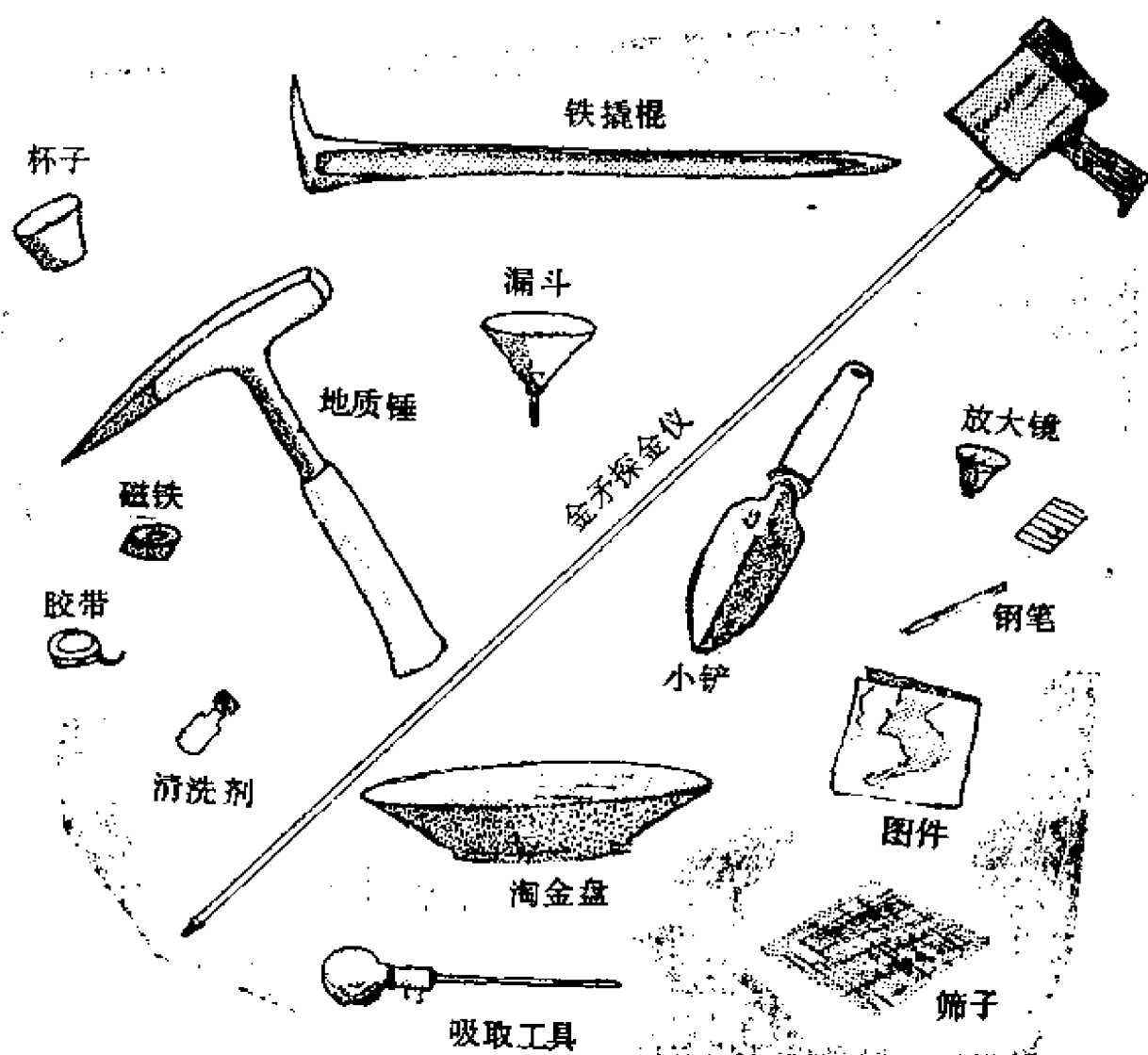


图23 普查金的仪器设备

吸取

吸取工具（如探吸瓶——Sniffer bottle）是一种小的简便器件，用于检查河中基岩的裂缝，如果你想清理裂缝，你必须彻底挖空。如果这里有金，则一定在其底部。当你在普查裂缝时，

你可能必须使用凿子进行剝刮，用撬杆去破碎裂缝，在某些情况下还要使用锤子等工具。

流矿槽

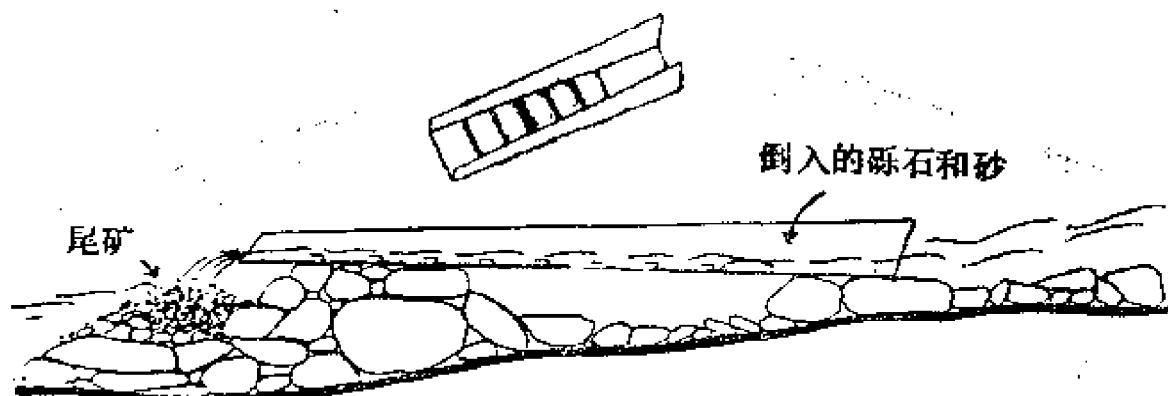
除淘金盘之外，还有一种可选用的工具是流矿槽。用它你可以比用淘金盘淘洗更多的样品物质，而且较快。对用流矿槽来说，重要的一点是，要使其满意地工作，要求有较大的水量。小河的水流常常太弱，许多河中的水流流速太慢。流速和流量两者均需适当。

当你架设流矿槽时，你应使用较大的石块锚定流矿槽，并且用在其尾端放置石块的方法来调节其坡度。然后你再检查一下是否合适，其办法是：倒入铅粒及铅屑。

在一个调节正确的流矿槽中，黑砂（和金粒）应该在前面3—4格条后面保留下来，而砂则在后边几个格条后边。

如果流矿槽中的水流过大，所有的东西均会被冲走。如果水流太弱，则格条后面的空间将充满砂，那么格条也不再能捕集金粒。

对普查来说，流矿槽具有某些缺点。它不仅不方便，而且会有很多细粒金漏掉。当工作完成时，你应把流矿槽取下。然后的问题是 把流矿槽格条后面的精矿倒出来，装入淘金盘中，再按通常的方法淘洗金。虽然可以用淘金盘普查，但它较适用于生产（当你发现了有价值的淘金点时）。



在格条后面形成“回水”，这里是金颗粒留下的地方。底垫能收集微粒金。



当淘洗结束时，将流矿槽取下。应把底垫上的物质倒入桶中，不在底垫上的精矿应冲洗到淘金盘中。

图24 带格条和底垫的铝板流矿槽

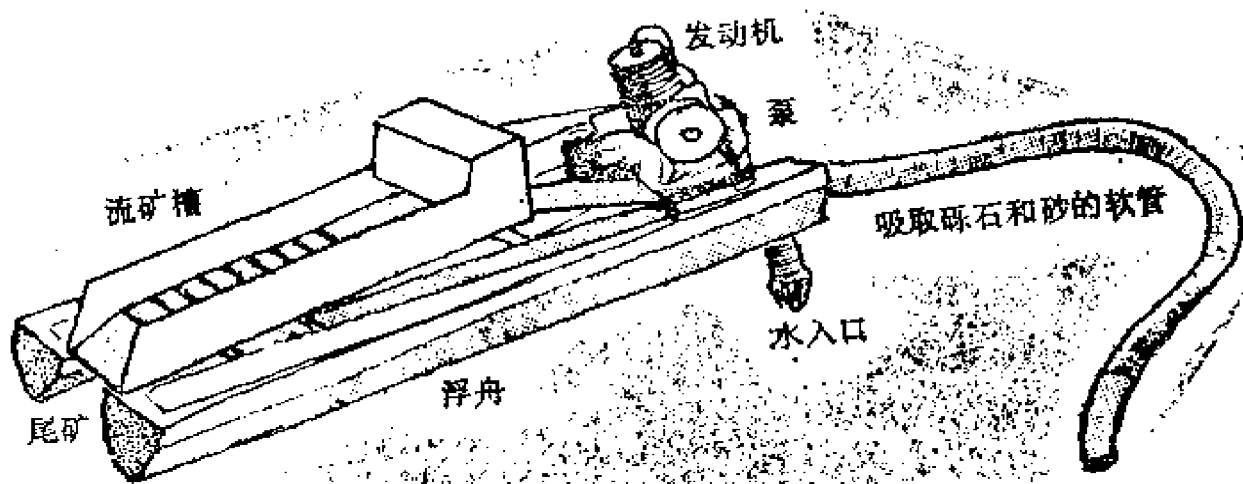


图25 带浮舟的采金船。船上装有发动机驱动的吸出设备和淘洗机件

采金船

采金船（或称砾石吸入设备）是一种带有马达泵的专门流矿槽（图25）。流矿槽和采金船的区别是，用采金船时不需人工挖掘作业。发动机能驱动“水下的清洗器”，后者则能把金粒、砂、砾石和岩块吸到一定高度上。用采金船时，你可以在短时间淘洗大量物质，其工作效率相当于100人的手工作业。用采金船有一个很大的优点，你可以从基岩裂缝中吸出金粒，而用其它办法则难于实现。

当采金船完成一次工作循环时，要把其流矿槽取下，再用通常方法把其中的精矿冲洗至淘金盘中淘洗。尽管采金船的生产厂家制造出多种型号的小型采金船，但由于其重量较大（50—100公斤），因此其最适用于生产阶段。搬运采金船所用的软管、汽油等，对于用采金船普查来说太麻烦。

还有另外一些淘金设备，包括螺旋型富集器和干式淘金盘。但在所有情况下，对于一个普查者长距离搬运来说，这些设备都不算小，也不算轻。

潜水

这里还要提到一种完全不同的普查方法：这就是潜水（穿潜水服）。潜水员向下潜游到河底，或者，如果河水浅，可浮在水面，用一个类似于乒乓球拍的工具仔细地在河底沉积物上方拨水。这样做的想法是，潜水员可拨去黑砂和砂子，用手拨去较大的石块，然后观察留下的金颗粒，然后用小橡胶球吸上金粒。

这种方法成功与否，我们留给读者自己考虑。但你可以在较清澈的河道内使用潜水员使用的那种头罩，如果需要，你可以使用通气管。这样你就能看到河底是什么样子，而且你可以在河底寻找裂缝、孔、锅穴等。

总结

总结各种普查方法，可得到如下结果：

- 1) 淘金盘简单，便宜，携带方便，但效率低。
- 2) 流矿槽效率很高且简单，但捕集细粒金困难。
- 3) 带发动机的采金设备较贵，体积大，且重，故仅适用于生产（当你真正发现了有大量含金砾石的有利采金点时）。但它同样难于捕集细粒金。
- 4) 在某些条件下还可采用其它一些方法和设备。

* * * *

当去进行普查时，这里仅有一种可取的方法：把淘金盘与“金矛”探金仪结合起来使用。这是一种无与伦比的方法。

用“金矛”探金仪的工作效率比仅用淘金盘快1000倍。

下一章将较详细地阐述这种革命性的找金新方法。

第 五 章

“金矛”探金仪

“金矛”探金仪是一种专用于普查找金的电子仪器。它与其它任何探测器都不同，而且其工作原理也完全别样。

仪器的发明者及他的小组用了十五年的时间才研究成这种仪器——1969年研制出仪器的原型机，1984年定名为“金矛”探金仪并开始批量生产。在世界已知金矿田所进行的严格野外试验表明，“金矛”探金仪在下列地区均能以相同的精确度工作，这些地方是：美国加利福尼亚的山区、南美的丛林、澳大利亚的沙漠、美国阿拉斯加的河道和海岸以及斯堪的纳维亚的森林土壤层。

用“金矛”探金仪，你可以发现土壤层深部一颗单一的金颗粒——直径仅为0.05mm！用它也可探测水下的金，例如在河流和河床上可能发现很多金。而且使用该仪器时不需挖掘取样。

“金矛探金仪”仅有两个调节钮，因此操作很简单。所有调节已在工厂完成。仪器的电源是一块普通的9伏电池，可工作数周。你不需看指示表读数。金矛探金仪备有耳机。仪器的探测管（其头部有一传感探头）是防水、防尘、防震的，并能适应气候变化（图27）。

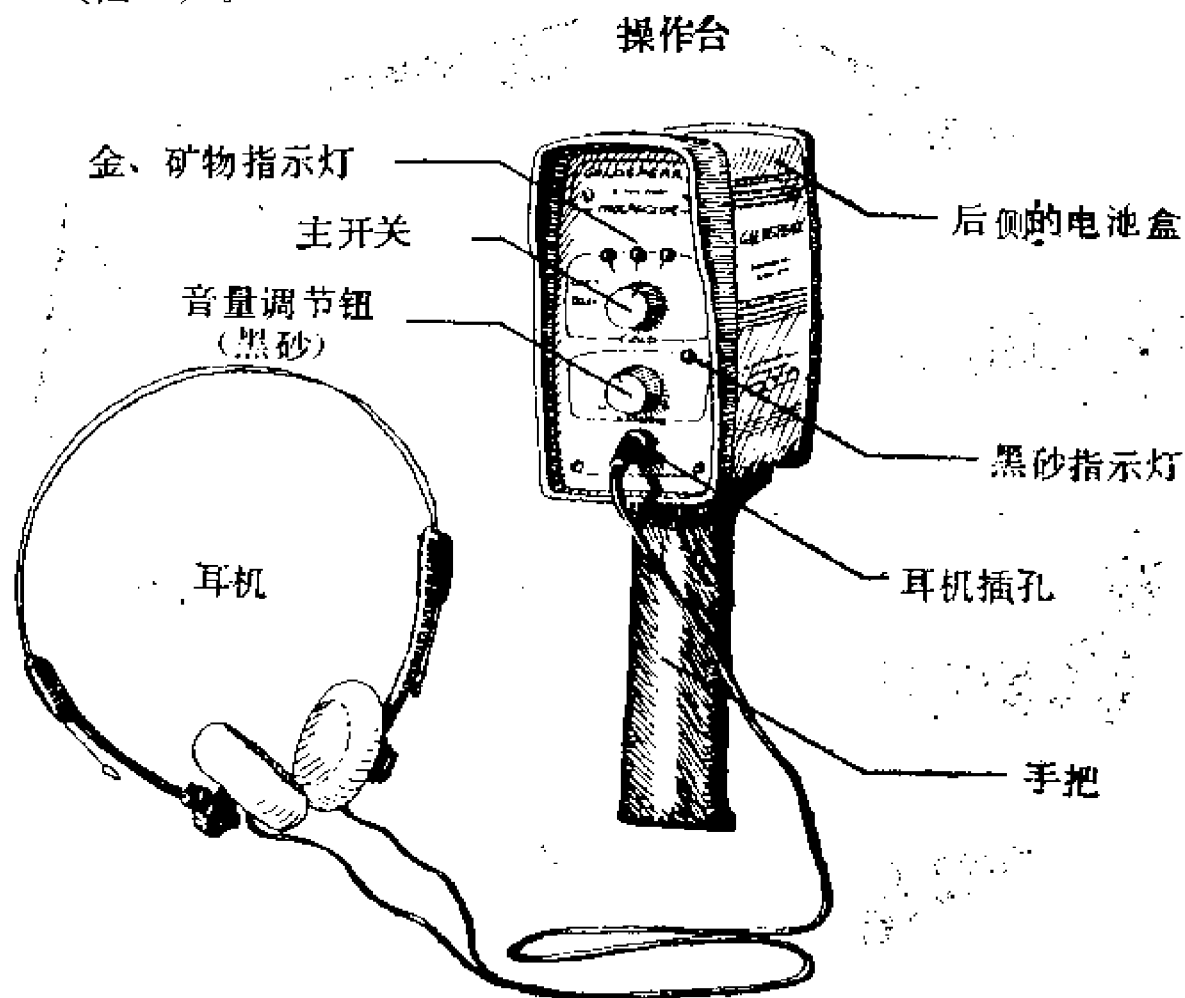


图26 “金矛”探金仪

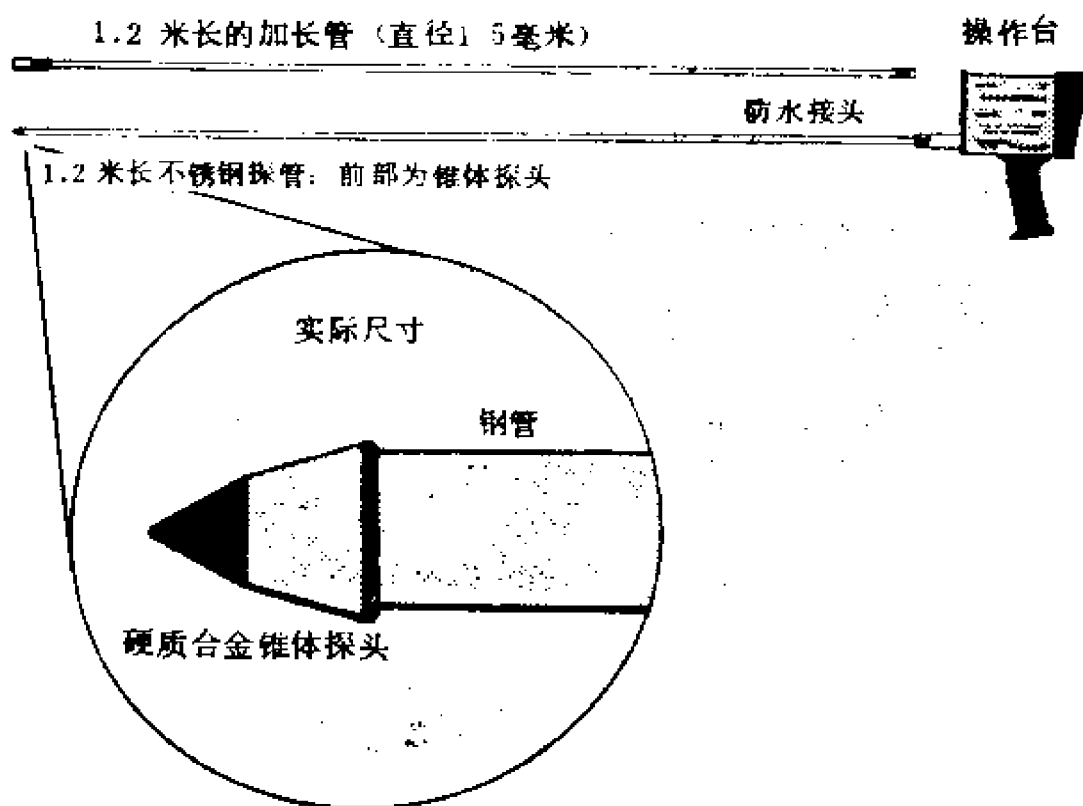


图27 “金矛”探金仪及其探头

操作台

操作台的壳体是用铝板压制而成的，并经过阳极化处理，能防雨、防尘和防震，还能经受任何气候条件。仪器（带电池）仅重1.3公斤。仪器制造精细和注重质量，能在户外应用。保修期为一年。

局限条件：仪器可能经受住沉于水下（指仪器整体——译者注），但此后可能需要干燥一天才能使用（仪器生产厂家的保修并不包括这种沉水或落水造成的损坏）。仪器经受不住从较高处向下坠落。

测管和加长管

用不锈钢制造的测管长1.2米，直径15毫米，它的上部尾端与操作台壳体相接。接头直径为18毫米。测管与操作台的连接和取下不需要工具，仅用手扭动即可。在操作台与测管之间可以加接一根加长管。原则上你可以随意增加加长管，但实际上，当加长到6米多时（5根管），已变得难于操作。加长管是用特殊的铝合金制成的，其直径为15毫米，长1.2米。不管加接几根加长管，仪器能同样有效地工作。如果你加接许多加长管，信号可能会有某些变化。本应用黄色显示的响应会变成用赤黄色显示。如果你加接许多加长管，赤黄色指示灯表示的值比正常条件下的要高。在加长管的两端均有接头。两管相接仅需数秒钟，而且不需使用工具。

如果你是适当地连接了各根管子，则所有管子及其接头都会是防水的。测管的重量为0.7公斤，加长管的重量为0.6公斤（图27）。

当你将两管的接头拧接到一起时，你能察觉某些机械作用，有时会听到卡嗒声。对这种机械作用可不必担心，因为原来考虑的就是如此。

带尖探头

带尖的探头位于测管的一端。这是拾取金、矿物和黑砂信号的传感器。为了经受住普查时的压力，带尖探头是用应用于岩石钻探的硬金属制造的，当然它与测管的连接是防水的。

局限条件：探头的耐磨性能很强，但是不应把它当作管子或凿子使用。

当在普查中休息时，应把测管从取样层中拔出来。这样，在土壤层有腐蚀性（高酸或高碱含量）的情况下，可以防止探头受到腐蚀而损坏。

在含盐水中结束普查后，应该用一点新鲜水冲洗一下探头。你还可以用餐巾纸或布仔细擦洗一下探头。

在用金矛探金仪普查时，你应该缓慢地（最大20厘米/秒）向取样层中插入测管。当探头穿过砾石和砂层时，探头测量的是其行程上遇到的每个物质颗粒的电位，并连续地向操作台中的电路发出所测的信号值。信号在操作台中被分开和分析。

探测电路

关于金矛探金仪是如何分析和区分不同矿物的，对此很难作简单说明，而且对普查者来说并非必须了解。对找金者来说，更有用的是知道如何操作仪器。为此下面将阐述某些要点。

探头在遇到所测物质时能拾取电讯号。不同的矿物颗粒能给出不同高度的信号值。金和白金的值最高，富含金属的矿物给出的值较低，金属含量低的矿物给出的值更低，黑砂的值最低（普通砂不能造成任何信号）。

根据被测值的水平高低（即当传送至操作台电路中时信号值的“优良”程度），可把信号值分成四级。仪器中有四个不同的探测电路。为了使各探测电路能发出声响信号和光信号指示，来自探头的信号值必须足够高或“好”。

在仪器面板上有四个发光二极管（LED）、两个调节钮和一个耳机插孔。发光二极管具有不同的颜色——绿、红、赤黄和黄，每个发光二极管都与自己的探测电路相接。当探测电路被触发时，其发光二极管也随之燃亮（闪光时间约为两秒）。通过两秒钟的光信号指示，你可以确定探头发现了何种矿物。在普查时，你不需用眼睛盯住仪器面板上的指示灯，因为仪器的探测电路还能发出声响指示信号。每个探测电路所发出的声响信号是不同的。

当探头遇到黑砂时，黑砂探测电路能发出爆裂声的指示信

号。黑砂多时,则爆裂声强。如果仅有少量黑砂,那只能听到滴嗒声。发出红色信号的探测电路能给出一秒钟的声响信号,其声调很低;发出赤黄信号的探测电路能给出正好超过一秒钟的中-高声调的信号,而发出黄色信号的探测电路能给出约为两秒的高声调信号。

仪器的设计思想是,根据声调高低可以听出探头发现了何种东西。在你无法判别声调的情况下,你可以快速地扫视一下面板上的指示信号,查对一下是何种颜色的发光二极管闪亮。除了短时间观察光信号指示外,你可用眼睛观察其它东西,例如行进方向,以免失足掉入河内或发生其它事情。

探测器每遇到一个“好”颗粒,相应的探测电路就被触发一次。遇到两个好颗粒,相应探测电路就触发两次,遇到100个颗粒,就发出100次信号,等等。金矛探金仪能显示出探头遇到多少颗粒,但不能指示颗粒有多大。这一点必须记住。下面我们还将讨论此点。

发出绿色信号的探测电路所探测的信号是所有来自探头的最弱的信号,因此该电路对黑砂、所有矿物和金都有反应。红信号探测电路能被较高测值所触发(包括从金属含量低的矿物到金)。赤黄信号探测电路能指示富金属的矿物和金,而黄信号探测器电路仅指示金和白金。你也可以对四个探测电路作如下解释:绿色信号探测电路是最灵敏的并对所有矿物起反应(纯砂除外),但分辨能力最差(即不能区分各种不同矿物)。红色信号的探测电路具有高灵敏度和低分辨能力。赤黄信号探测电路具有中等灵敏度和中等分辨能力。黄色信号探测电路具有低灵敏度,但是有高分辨能力。

一个单一的有价值的颗粒足能使其中一个探测电路触发。无价值的矿物颗粒——砾石和砂,一次也不能使绿色信号的黑砂探测电路触发。甚至探头遇到几百个这种颗粒,探测电路也不会触

发。

调节钮

有时由于某种原因你可能不希望听测黑砂探测电路的声响信号，那么你只要用仪器面板下方的音量调节钮调节一下即可。这种调节仅对绿色信号探测电路（黑砂）起作用。

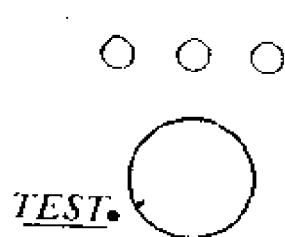
另一个调节钮有5个位置。位置1为“Test”（检查），在最左侧。位置2为“Off”（仪器关闭）。在位置3时，所有探测电路都工作，当探头发现有意义的矿物时，探测电路能发出声响信号和光信号。在位置4时，所有探测电路都工作，但来自红信号探测电路的声响信号被切除，黄、赤黄和绿色信号探测电路的声响信号仍可听测。在位置5时，红色和赤黄信号探测电路的声响信号被切除，黄和红色信号探测电路的声响信号仍可听到（图28）。

切除来自红色或红色及赤黄色探测电路声响信号的原因是：当你普查时，你可能穿过富金属矿物含量特别高的地段，因而红色和（或）赤黄色信号探测电路就会有强烈反应。在此种条件下，你可以选用仅听测黄色信号探测电路的方法，或听测黄色及赤黄色信号探测电路。3、4、5三个位置如何选择，主要是喜好问题，但通常应使用位置3。这一点是很重要的。

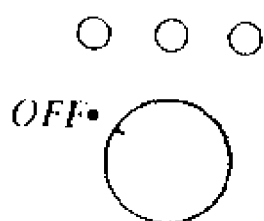
信号的解释

对红色信号可这样看待：“是找金的好机会，最好用淘金盘检查一下”。淘金时应仔细。红色信号主要指示的是微粒金或金属含量低的矿物。如果在有限的地段内你观察到了红色信号并用淘金盘进行了几次检查，但最后结果仍不能证明有金存在，而是另外一种矿物，如黄铁矿；在这种情况下则可将调节钮转到位置4并再进行试验。

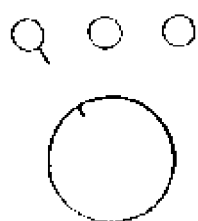
对赤黄信号可看作：“可能是金，但也可能是富金属的矿物”，要用淘金盘检查！



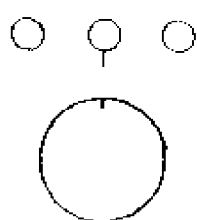
转到该位置时，如果电池正常，则有一个或两个发光二极管闪亮，而且耳机内可听到卡嗒声或嘟嘟声。当在该位置时，探头应该是干燥的和在露天空气中，此时探头能对附着其上面的任何金粒和矿物颗粒产生中和作用



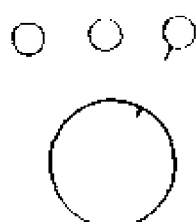
整个仪器关闭



所有探测电路开通。所有探测电路均发出响声，同时相应的发光二极管也闪亮。黑砂探测电路（绿色）的声响及其发光二极管是用黑砂调节钮单独控制的（即VOLUME BLACK-SAND钮）



所有探测电路接通，但来自红色信号探测电路的声响切除。赤黄和黄色信号探测电路的声响信号仍能听测。所有发光二极管均接通（绿色发光二极管单独调节）



所有探测电路接通。来自红色信号和赤黄信号探测电路的声响信号切除。黄色信号探测器仍照常听测。所有发光二极管均接通（绿色发光二极管单独调节）

图28 面板上方调节钮的5个位置

黄色信号意味着：“这肯定是金或白金”。探测整个地段，再在仪器指示最高值处用淘金盘检查。

对绿色信号可看作：“这里是黑砂，可能是找金的好地方”。特别是在普查区内黑砂指示突然增高时更为有利。你可能会找到黑砂洞孔或老河床。

局限性：只有在处女土壤层正确使用金矛探金仪和你只用手的力量向土壤层中插入探头时，仪器才能正确分析金和矿物。在人们倾倒金属和化学物品的地方可能会出现問題。金矛探金仪测量方法的基础是测量电化学现象，这种现象只有在只有自然力的长期作用而无人为干扰的地方才出现，因此用金矛探金仪在没有人触动的地方普查才可获得最佳结果。

灵敏度

用该仪器可发现的最小金颗粒为50微米，或者为 $5/100\text{mm}$ 、 0.05mm 、300目、 $2/10000$ 英寸或 0.002 英寸。对这种大小的颗粒是很难想象的。只要想想下面所说的，就会觉得这确是一件不容易的事：如果你把重一克的、米粒大小的金块分成 0.05mm 的颗粒，就会得到4百万个微粒！这种颗粒用肉眼是无法看到的。

通常认为，对每顿1克金的沉积物才值得进行普查。1顿砂或砾石约为 $1/3$ 立方米或400升的体积。1克金/顿等于 1ppm （百万分之一）。

发现的机会

金矛探金仪的探头必须碰到颗粒才能记录和分析它。这不是比在干草堆里找一根针更难些？

不，决不是这样！如果我们取400升砂（约一顿重），并把一克 0.05mm 的金颗粒与其混合，也就是说共有四百万个金颗粒。当我们在这一堆砂中插入探测器探测时，如果没有碰到一个金颗粒，那么我们碰到的便是统计上和几万次试验中最为不幸的一

次。当然，肯定会碰到金颗粒的。

如果把一克金分成0.1mm颗粒，则金颗粒的数量要少得多，但仍有一定的数量。距源体越近，金颗粒越粗和越少，用金矛仪器探测获得成功就越困难。

但是仍然可以找到克服这种困难的方法，这就是采用正确的方法用金矛探金仪普查。

第一，首先普查细粒金分布区，以便获得对细粒金分布范围和形态的良好认识。用金矛探金仪快速地进行许多次探测，就可获得良好的认识。根据所获得的全部信息，就会越来越清楚源体（金矿脉）的位置，并且可把注意力集中到最好的地点上。

第二，你不会找到与天然沉积物均匀混合在一起的金，但它总是成层或成囊存在，在这里金颗粒数量大于平均值而且找到金颗粒的机会多。

第三，在金颗粒粗的地段，金粒数量较少，发现的机会也就减少，但你可以采用补救的办法，增加每平方米面积上的探测次数，使之大于细粒金区的探测次数。用此办法可以增大发现金粒的机会。

那么在何种地方使用金矛探金仪会受到最大的限制呢？当河中的砾石颗粒变得太粗和固结紧密时，你用简单的办法难于把探头插下去。但在这种情况下你可能已经找到了接近金矿脉的好点。通过在下游方向完成所有的探测，你会容易地找到矿脉。

在砾石固结太紧密已构成障碍的河中，还有另外一种探测方法，这就是探测草丛。该方法简单而且特别有效。

普查草丛

在山河中或沿山河生长着草丛。在雪融期和雨季，河水水量会达到最大值，许多草丛会淹没于河水中。此时也是金颗粒被搬运的时期，河中沉积物也会被冲到下游方向重新沉积。

具有牢固根系的草丛是金的良好捕集体，这是因为草丛内部就有它自己的许多捕集体。

当水量逐渐减少时，草丛又重新恢复到高于水面的位置，金颗粒隐藏在草中或被捕集于其根部。用金矛探金仪探测草丛十分简单：把探测器插入草丛中数次并同时听测。对苔藓也采用同样的办法，也同样简单。用金矛探头探测并不会损坏草丛和苔藓。

探程

用金矛仪器找金能探测多深呢？经常有人提出这个问题，而且发问者都是按老框框考虑问题的。对这个问题的回答是：你能把探头插入多深就能探测多深。

探测深度的大小主要取决于沉积层的固结程度和你采用多少根加长管。在古老、干透的河床上通常很难把探头插进去，但在现代河道中或沿河道的沙滩上则很容易把带加长管的探头插入并进行测量。一般的规律是，凡是容易挖掘的地方，也适合于使用金矛仪器探测。

你必须在碰到金粒的情况下才有利于测定探测深度。在这种情况下，你可以看一下测管插入多长时探头才碰到金粒，这样就可确定金粒的深度。例如，如果你把探头插入87厘米并获得一次或多次指示，那么你就会知道正是在该深度上有金。如果你在36—54厘米和212—230厘米深度上获得几次指示，那么你就会知道在何深度有金和含金层有多厚。

从起点开始，你可根据你自己确定的探测网格进行普查，通过用金矛仪器的探测，你可以确定含金层厚度的增减变化，金颗粒数量是增加还是减少，含金层是变浅还是加深和含金层是向上游还是下游延展。所有这些信息用仪器探测即可获得，不需进行挖掘。

如果你想知道含金层所含的金是细粒的、中粒的还是粗粒的，那么你必须使用挖掘工具并用淘金盘淘金。金矛仪器当然不

能解决所有的难题。不管怎样，必须采用淘金的办法控制。在一块足球场大小的地段内，在其一端为微细粒金颗粒，而在另一端可能变成中等粒度金颗粒，这种情况并不少见。你应进行多少次控制性淘金，这是一个经验问题。

但是你可以很快学会推测金颗粒大小的方法，即用观察砂粒的方法确定金颗粒的大小，其原则是：砾石——中等金颗粒，粗砂——细粒金，细砂——更细的金颗粒。根据经验可粗略估计，金颗粒约为砂颗粒的十分之一（体积比）。

金银制品的探测

用金矛仪器几乎不可能发现埋藏的金银财宝和丢失的金戒子，因为这些不是天然的产物。金矛仪器也不是为寻找此种金银财物而设计的。如果发现，也纯属机遇。

一个埋入地下，内装金银制品的铁盒或罐头盒，用金矛仪器探测时也有反应，但是是作为丰富的黑砂层或一个金颗粒被指示的。

埋有金银制品的土壤层对金矛仪器的探测来说是一种受污染的层，而不是处女层。尽管用金矛仪器普查金时，你可能会发现丢弃的矿山，但这只能被认为是一种探宝方式。

* * * *

用金矛仪器普查时意味着：首先是测量，然后可能要用淘金盘淘金。如果仪器没有任何指示，没有理由再在挖掘取样上浪费时间、人力和金钱。应该再到别处去找。

让我们选一块对使用金矛仪器最适合的地点——沙滩（图29），与淘金盘进行一下比较。一个人淘一盆金约需15分钟（不包括挖样时间）。在这15分钟时间内，使用金矛仪器的找金者用仪器所探测的物质体积约为淘金者的500倍（按探测深度数米计算）。

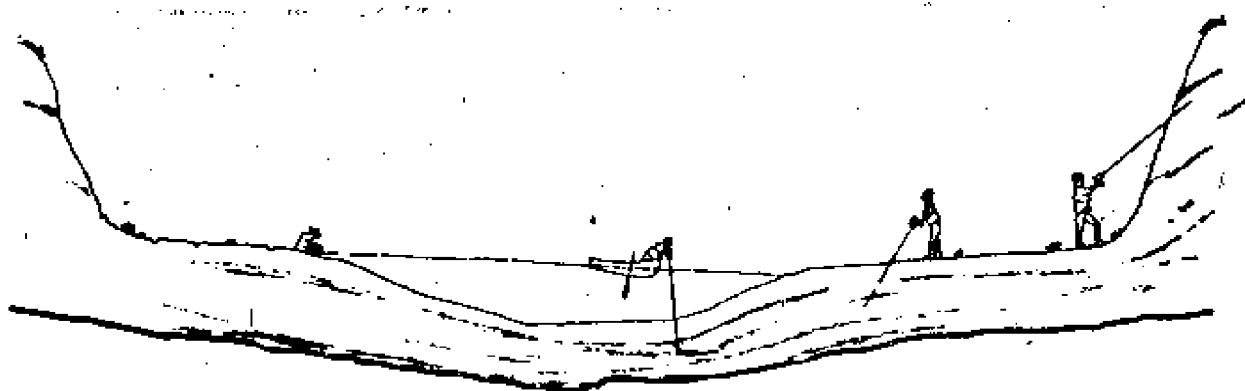


图29 普查。同样一块面积，一个人用金矛仪器在15分钟内即可探测完，而用淘金盘研究则需一周时间

在干旱沙漠地区和森林地带，如果那里缺少淘金所需要的水，那样你就可以选用使用金矛仪器的方法。对该仪器来说，无水也同样能满意地工作（图30及31）。

找金的有利和不利地点

（1）冰川沉积、砂砾堤和来自砂砾堤的河流不是找金的好地方。这是因为砂砾堤以“凶猛”的方式搬运，因此粒度分级很差。任何分散和富集的金都难于发现。

（2）已知的地点对找金有利还是不利？对这个问题很难回答。但通常这可能是一个兴趣的问题。在已知的地点，过去已有许多人普查过，这是不利的一面。但在这里几乎总是可以获得有关的信息，如大约已发现了多少金，在多大深度上有金以及金颗粒的大小等，这显然又是有利的一面。

（3）以前普查者没有到过的处女地总是令人鼓舞的地点，但这并不意味着那里保证能找到金。不利的因素是，你几乎没有任何资料。有利的是，你是第一个到那里取宝的人，一旦有了发现，你可以取得最有利地点的矿产开采权。

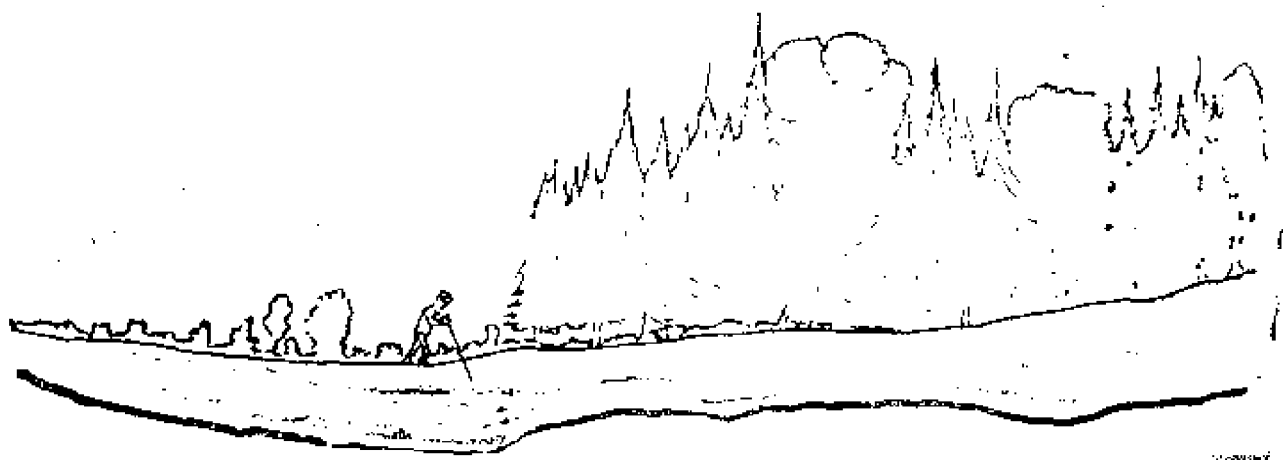


图30 一个现在干涸的古河道。几乎没有任何天然标志能指示这种可能含金的古河床的存在，但用金矛仪器却能发现。在森林地带普查时，如果河流之间的地带缺水，则很难用淘金盘找金



图31 沙漠地带的情景

如果你要到处女地去发现一个完全新的金矿田，那么你必须考虑用淘金盘进行数千次的淘金检查。这里的问题是：你准备花多长时间？如果你想及时地获得信息，那么就得使用金矛探金仪。

(4) 在铜、银和铅矿山附近，你应仔细地解释金矛仪器的指示。这类矿山周围的地区，实际上是被金属含量特富的矿物所“污染”的地区。这种矿物能使金矛仪器显示红色和赤黄色两种光信号，在极个别情况下甚至可能发出黄色光信号。

矿山废渣、垃圾堆，不适合于用金矛仪器探测，因为这是经过人工处理的物质。

(5) 从深钻孔中钻出的岩粉可能有意义。你可以取样装入塑料桶中，然后加一点水，直到砂润透为止。然后压挤砂样，直到其电阻值（金矛仪器测量时的电阻值）与正常条件下的阻值相同时为止。此后再用金矛仪器测量。

把探头直插至塑料桶的底部20次，同时注意听测和观察仪器的声响和光指示信号。这是一种测量岩粉的新方法，虽然尚未验证，但却很有意义。很难说钻探设备对岩粉究竟污染到何种程度。你可以试一试，听测一下和用淘金盘淘一下。将不同钻孔的结果进行一番比较。

(6) 在河和其它水道进入湖和海的入口处，可能是值得“试一试你的运气的地方”。但是，如果河道在入口处之前其流速已经很慢，则可不必要试验。然而可以假定金沉积在上游，否则肯定是值得普查的。

如果河底由具有许多石英脉的岩石构成，而且这个地区以前又没有人普查过，那么你就有发现金的特别好的机会。但要记住，现在湖或海的水面可能与以前的不同，那时的入口可能在河道更上游的地方。还要特别注意寻找河底上的横向裂缝。在其它方面，使用金矛仪器的场所应与第三章所述用淘金盘普查的地点相同。

(7) 在冬季也有进行普查找金的可能。当冰层足够厚时，你可以成功地从冰上普查金。用钻在冰上打孔是很容易的，再用金矛仪器在不同地点探测底部。冰层打孔的网格由自己决定。探测时象通常一样，注意听测和观察声响信号和光信号的颜色。大多数的检查都在特别有意义的地点进行（图32）。

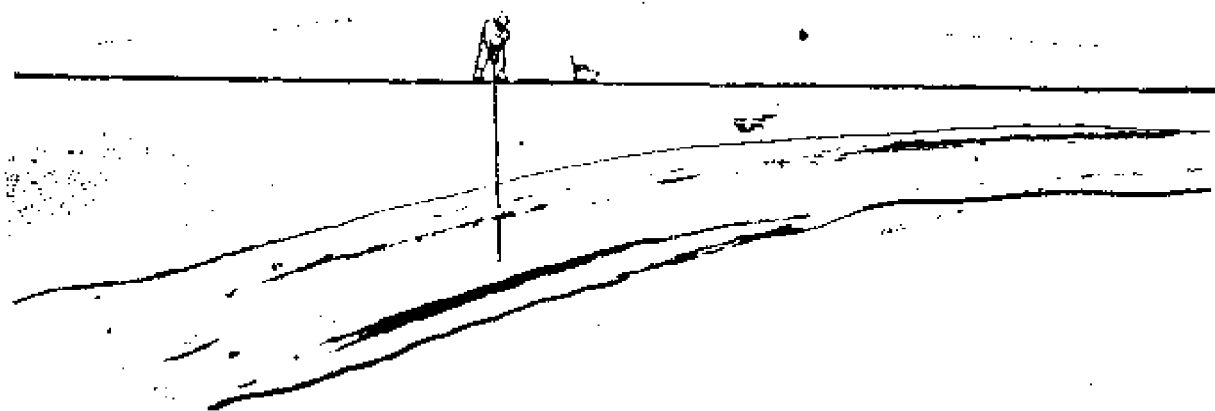


图32 冬季普查。在冬季，当其它找金者待在家里时，你可以用金矛仪器和一个冰钻容易地探测底部

(8) 当夏季的繁盛期开始时，用金矛仪器进行普查的最好时机也随之到来，你可以划船或步行去找金。前面我们已经提到，要在图上标上仪器的声响指示数和光信号的颜色。这里再提一遍，因为这很重要。将会有许多嘟嘟声信号和地点有待检查。如不及时标注下来，是容易忘记的。

在一块有限面积上，你可以编绘适当比例尺的图件或素描图，在图上你可以用不同颜色（红、赤黄、黄）的笔标注上仪器指示次数。

(9) 在普查金时你可能发现各种矿物，在没有仔细检查这些矿物之前，切不可丢弃。许多稀有矿物有经济价值。这也适用于一定级别和数量大的黑砂。这种发现会带来相当大的收益。

(10) 金矛仪器发出的每一个小的“嘟嘟声”都意味着碰着了矿物颗粒。一个重要的问题是：每插入探测一次出现多少次嘟嘟声才值得挖掘取样？这个问题是很难回答的。这里涉及许多因素——金的价格、金颗粒的大小、金的埋藏深度和要采出金需要多大劳动量。

经验做法是：一次插入1.2米深或两次插入（每次60厘米深， $60 \times 2 = 1.2$ 米）所探测的物质质量约相当于一次淘金的量。当用淘

金盘淘金时，应该把淘出的金颗粒数量数一下，在用金矛仪器普查时，在探测的整个时间内都要计数发现颗粒的信号指示数，这与淘金时清点金粒数是类似的。在疏松的土壤层条件下用金矛仪器探测时，在数秒钟之内所探测的物质的量约等于一淘金盘的量。

用金矛仪器的普查开辟了许多新的可能。你能很快学会使用仪器的方法并容易地找到你自己的诀窍。当被探测层有的地方坚硬时，由于急于探测，可能会用两只手插入探头。要根据使用说明工作。

为何如此呢？因为仪器的分析也很容易出错。应该给出红色信号时，则容易地变成了赤黄色或者完全变成黄色。所以要用一只手向下压入探头。另一只手用于掌握方向或支撑探管(图20)。

优先

如果探头碰到一个“低金属”矿物的颗粒（此时为红色信号显示），但同一时刻探头又触到了一个更好的颗粒，则黄色信号探测电路会优先触发和闪亮，而红色和/或赤黄色信号则消失。赤黄色探测电路优先于红色时，黄色的则优先于赤黄色的。

检查 (TEST)

每当探头触到矿物颗粒时，仪器发出的声响信号通常延续一秒多钟。在个别情况下可能发生这样的情况，金或矿物颗粒的痕迹附着在探头上，致使光信号和声响信号延续不断。在这种情况下，应该把探头从测孔中拔出，用一块干布擦净探头。如果此法仍不能排除声响信号，则可将调节钮转到“TEST”（检查）位置——即转到最左位置，最长为5秒钟。通常一秒钟左右足能使这种“污染”中和。然后再把调节钮转到你所需要的位置上。

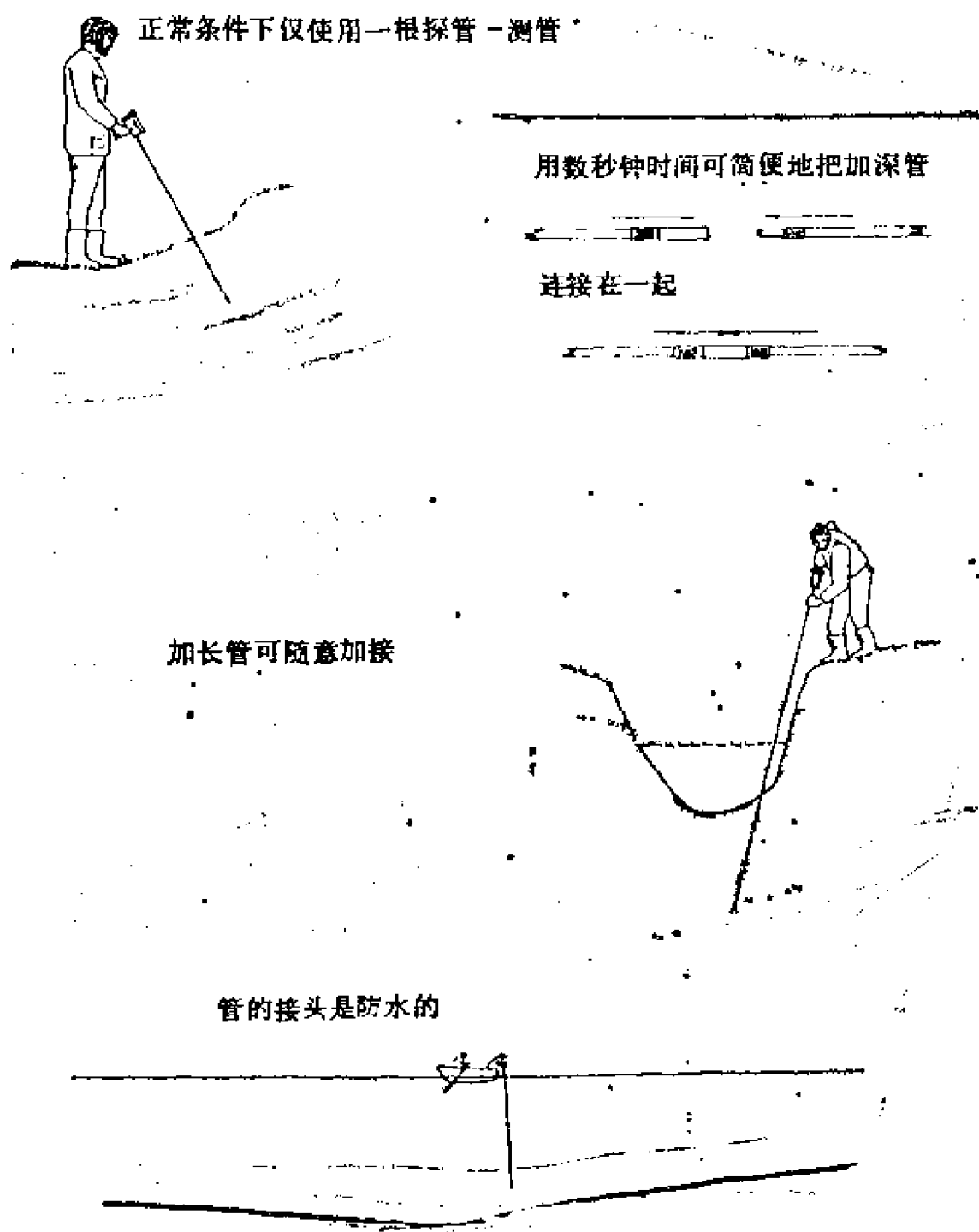


图33 加深管（延长管）

注意：当调节钮在“TEST”位置时，探头必须是干净的，而且探头应在测孔外边。否则探头探测微粒金的性能可能受到损伤。