



趣味地球科学丛书



范震威 编著

黄金与人类

地质出版社

趣味地球科学丛书

黄金与人类

范震威 编著

地质出版社

趣味地球科学丛书

黄金与人类

范震威 编著

责任编辑：朱炜炯

地质出版社出版

(北京西四)

河北省蔚县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092 $1/32$ 印张：4 $11/16$ 字数：98,700

1985年1月北京第一版·1985年1月第一次印刷

印数：1—10,875册 定价：1.00元

统一书号：13038·新57

前 言

我们居住的地球，自诞生以来，已有四十六亿年的历史了。在这漫长的岁月中，地球不断发展变化，逐渐形成了今天的模样。

地球和我们的关系十分密切，它不仅孕育了人类，构成了人类的生存环境，而且向人类提供了各种资源和发展文明的物质基础；反过来，人类的生存和活动又影响和改变着地球的面貌与环境。

但是，你真了解地球吗？你知道地球上都有哪些资源，这些资源又和人类社会的发展，特别是和当前我国的四化建设有什么关系吗？你了解地球的历史吗？你知道地球的环境变迁对人类的影响，以及人类改造环境的前景吗？

大家知道，能源是发展国民经济的基础。煤、石油和天然气是目前广泛采用的主要能源。它们不仅仅是动力原料，而且是重要的化工原料，经过加工提炼可以制造出塑料、尼龙、橡胶、医药用品等多种工业产品。随着科学技术的发展，今天，原子能、地热、太阳能、潮汐能等新能源也开始为人类服务了。

除了能源，工业建设还需要各种矿产资源。炼钢离不了铁矿石、石灰岩、萤石、菱镁矿和耐火粘土；制造合金钢需要钨、锰、铬、镍、钒、钛、钴等；铷、铯、镓、锗、硅是发展半导体工业不可缺少的材料；铀、钍、锂等则是原子能工业的必要食粮。同样，矿产资源对于农业和国防现代化都是密切相关的。可以说，离开了矿产资源，工农业就成了无源之水、无本之木，尖端技术和国防工业就无从发展，更谈

3479/2

不上实现四化建设了。

至于环境，那和我们的关系就更为密切了。人和动物、植物都离不开空气、水和土地。因此，大气污染，水质和土壤污染，自然界的生态平衡，以及化学元素的分布与人类和动植物生命的关系等，都关系到人类的前途和生存，是举世瞩目的重要问题。

这套“趣味地球科学丛书”将以生动活泼，通俗易懂的形式，向你介绍有关地球的科学知识，特别是矿产资源、能源和环境方面的基础知识、应用常识，以及有关新学科、新技术和新领域的发展情况。

尽管人类是地球上的“老住户”了，但对它的认识仍不全面，也不彻底。地球上还有许多未解之谜需要我们去探索，去揭穿！这套丛书还将向大家介绍地球科学有待探索的一些奥秘和问题。

本书从几块巨型自然金的发现讲起，介绍有关黄金的各种科学知识，并穿插了许多新奇有趣的小故事，使读者不仅能学到有关黄金的生产、冶炼和应用方面的科学知识，而且从中可以受到爱国主义和社会主义教育。

我们希望这套丛书能为普及地球科学知识，激发和培养广大青少年对地球科学的兴趣和爱好，帮助广大青少年开拓视野，进而立志为探索地球的奥秘、为发展地球科学研究事业贡献力量而提供一些有益的材料，这就是我们编写这套丛书的主要目的。

柯 普

1984年4月

编 者 的 话

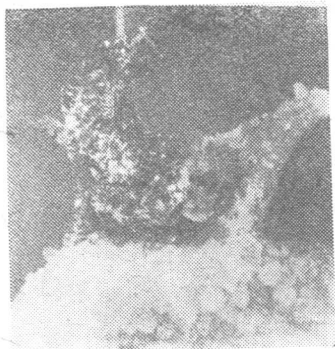
这是一本科普小册子，它的写作却颇费周折，经过了不少时间。

如果说国内自然金的不断发现，使我在多年的编辑生涯中逐渐萌生了一种写作的冲动，那么最终促使我拿起笔来拓荒耕耘的，应归功于李德方同志的热心支持。在写作中，虽然本人主观上想在注重趣味性的同时，尽量为广大读者提供一些有关黄金的各种知识，但手头可以引用的资料仍嫌太少。本人也曾经历过一段淘砂取金的努力，才得以在徘徊取舍中，三易其稿，写成这个本子。从某种意义上说，本书不过是一本功夫书、笔记书，涉猎面虽广，但总觉得言犹未尽；然而，这已竭尽本人最大的努力了。

在本书行将出版之际，作为一个功底浅薄、知识匮乏的习作者来说，除了对李德方同志的鼓励表示深切的谢意外，对为本书提供了大量资料的黑龙江省冶金地质研究所所长金昌斗同志、黑龙江科学技术出版社的王天青同志、大庆市科协的杜显斌同志，以及为本书绘制插图、提供或复制照片的陆伟然、刘绍强、丛绍康、高润祥、刘正翔、赵野木等同志，一并致以真诚的谢忱。

尽管作者在写作本书时，蒐集和浏览了国内外约一千万字的资料，但由于时间仓促，学识有限，力不从心，本书的不足，仍然是很明显的。书中的欠缺或错误，期望读者朋友予以匡正，作者当铭感之至。

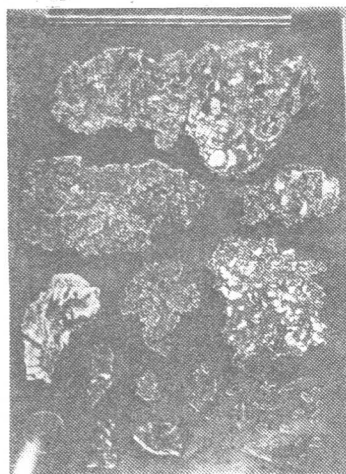
作者 谨识 1983.9.



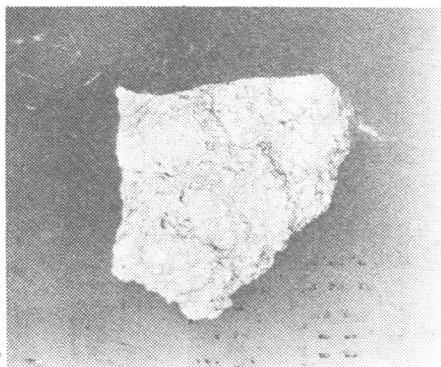
与石英共生的金



埃及图坦卡蒙国王金像之一



金山、沙金与金币



黑龙江呼玛县的巨金块

247710

目 录

前言

编者的话

1. 中国的黄金	(1)
几块巨金的发现	(1)
宋应星谈黄金	(3)
黄金与中国的早期文明	(7)
黄金的故事一	(9)
千金买骨与黄金筑台	(9)
天降金雨与牛拉金屎	(10)
重金贿赂与亡国杀身	(12)
中古以来的中国黄金	(14)
炼丹与点石成金梦的幻灭	(21)
古金器拾翠	(25)
黄金剧减的历史之谜	(30)
中国古时的金矿理论点滴	(32)
从铄镒说到盎司	(36)
成色与试金石	(39)
外国探险家笔下的两个废金矿	(42)
金矿见闻	(45)
中国黄金矿产一瞥	(48)
中国重要的黄金产地	(49)
2. 黄金世界	(57)

尼罗河的恩赐	(57)
沙漠上的金迹	(62)
“太阳的汗珠”	(65)
金宝的光华	(69)
黄金的故事二	(73)
所罗门金宝之谜	(73)
黄金之国的秘密	(75)
黄金海岸，滴血的岸	(77)
北美采金热	(79)
澳大利亚采金热	(82)
巴西采金热	(84)
南非采金热	(85)
海底的金宝	(87)
寻找新的基度山宝穴	(89)
中国采金者的足迹	(92)
3. 黄金与人	(96)
黄金家族与特性	(96)
全世界有多少黄金	(99)
黄金的故事三	(102)
阿基米德发现了浮力定律	(102)
比黄金还贵的坚果	(103)
金戒指的故事	(104)
自然界的金矿物	(105)
黄金即血汗	(108)
天涯何处觅黄金	(111)
以假乱真的“愚人金”	(114)
从带有“金”字的地名谈起	(116)

黄金的用武之地	(117)
金女神杯与奥斯卡金像奖	(121)
现代炼金术的奇迹	(124)
金币掠影	(127)
黄金和石油神脉相通	(133)
附录:	(137)
1. 金的物理特性参数	(137)
2. 金药衡制单位与公制 (SI) 的换算	(138)
3. 常见开金用途及熔点一览表	(138)
4. 二十种金合金箔厚度重量计算表	(140)
5. 世界十五个主要产金国产量及预测	(141)



1. 中国的黄金

五色金也，黄为之长。久薶不生衣，百炼不轻，从革不违，西方之行，生于土。

——东汉·许慎：《说文解字》

山石中所出，大者名马蹄金，中者名橄榄金，带胯金，小者名瓜子金。水沙中所出，大者名狗头金，小者名麸麦金、糠金。平地掘井得岩，名面沙金，大者名豆粒金。皆待先淘洗后冶炼而成颗粒。

——明·宋应星：《天工开物》

几块巨金的发现

他年轻力壮，筋骨结实，不过二十出头一点儿，是一位个体采金者。迎着九月的凉风，他背着木板制成的淘金槽，带着尖镐和铁锹，又朝着后沟的小水道走来了。沉重的负荷

使他不得不在行进的路上歇息一下。稍事喘息之后，他漫不经心地把镐抡起来。谁也没有想到，这一镐，竟在中国采金史上，留下了不可磨灭的一页。说来奇怪，这铮铮铁镐刨下去，不仅没有刨出什么，反而好像触到了石头上，震得他虎口发麻。他看看镐尖，镐尖上一块沾满泥土的小石块上，留下了个闪光的黄点儿。真奇怪，他细心地想，铁镐碰在石头上，应该出现白色的痕迹，莫非出现了奇迹吗？他几乎不敢往下想了，急急忙忙地把石头从土里抠出来，把它拿到就近的小溪流里，用水洗涮，结果大大地出乎意料，这竟是一块金光闪闪、货真价实的大金块，有小狗的脑袋那么大，是一块真正的狗头金。用手掂了掂，足有六、七斤重，他按捺不住心头的欢喜，坐在地上反复地端详起来。

这块巨金的发现，新华社作了报道，全国各地的报纸都转载了这条新闻，引起了轰动：黑龙江省呼玛县的一位个体采金者，于1982年9月22日在兴隆公社后沟小水道，采到一块巨型金块（见本书封二）。这块含金约六成的稀世之珍，总重量为3325克。经有关部门鉴定，这是新中国成立以来发现的最大的一块自然金，价值人民币三万余元。1982年10月8日在哈尔滨的北方大厦，正式把此金块献给国家。有关地质专家认为，这块巨型自然金具有很高的科研价值，它为寻找山金矿，即原生金矿床提供了重要的信息。

在一个开采了上百年的金矿富集区（据零星的史料记载，黑龙江上游找金和采金的历史，还可以上溯到更久远的年代）又发现了稀世巨金，这在黄金地质普查与勘探上的学术价值和经济价值，自不待言。可以预料，在扩大寻找原生金矿的努力中，兴隆金矿及其周围地带，肯定具有广阔诱人的前景。

半年多之后，陕西又发现了巨金。这块巨金相当于前者的四分之一，重约810克，含金量在百分之九十以上，并含有少量的银。此金是陕西省南郑县的一位农民在附近的山沟里拾到的，于1983年5月23日将此巨型金块献给国家。以往，陕西省的黄金开采多集中在秦岭东南一带，即陕、豫两省交界处附近。而发现的金块如此之大，尚属首次。由此可见，这块巨型自然金的发现，对于陕西省西南地区的金矿找矿工作，将会发生深远的影响。

我国近年来发现的高纯度的特大自然砂金，是1983年6月13日由湖南省益阳市郊区的三位农民在一块空地上采掘到的。这块巨金重量为2160.8克，纯度为92%以上，纯金含量仅比黑龙江省的那块略少。益阳居于资水下游，资水向北注入洞庭湖，沿岸黄金产地甚多。这块特大自然砂金发现后，前往考察的地质工作者认为，它对于黄金地质勘探和研究具有相当大的价值。这块砂金块在收购后已送往北京收藏、研究。

1983年7月30日上午，山东省栖霞县的一位农民，在山沟里挖到一块重812.5克的大金块。经鉴定，这是一块成色为85%的自然金，拣挖者已将此金块献给了国家。

上述四块自然金的发现是很有意义的，它们均出自我国最重要的黄金产地。

宋应星谈黄金

前文我们提到的几块巨金，按纯金计算，多者虽不足两公斤，但却引起了举世的关注，其原因在于黄金的价格极为昂贵。黄金即是财富，一个国家的富裕与否，常常用它的黄

金储备来衡量，所以各国的黄金产量，无论在经济意义，政治意义，还是战略意义上都是十分重要的。

在人类历史上，黄金的持有量一直作为财富的象征，这对东、西方各国来说，都是如此。这里我们仅以明朝宋应星的名著《天工开物》中所记载的材料，向读者介绍一下中国古代对黄金的认识，从而也可窥见黄金价值之一斑。

黄金是五金中最贵重的。宋应星说：“黄金美者，其值去黑铁一万六千倍。”三百四十多年前，宋应星即指出了黄金的价值比黑铁高一万六千倍。事实上，黄金还在不断升值，目前黄金和铁锭的比价，已达到十八万至二十万倍。由此可见，现代的黄金比十七世纪中叶的黄金，至少增值十到十三倍以上（但黄金和小麦的比价却另当别论）。

《天工开物》中说：“凡黄金为五金之长，熔化成形之后，住世永无变更，……其质所以贵也。”宋应星指出了黄金的贵重在于它熔化制成器物之后，不易氧化，不易变质，能永远保持美丽的光泽和颜色。这一性质是金作为货币和装饰品的重要条件。

《天工开物》中还有一段话的大意是：中国产金地区，约有一百多处，难以一一列举。山石中出产的，大者名叫马蹄金，中者名橄榄金、带胯金，小者名为瓜子金。水沙中出产的大者名叫狗头金，小者名叫麸麦金或糠金。平地掘井得者，叫面沙金，大者名豆粒金。但都要先经过淘洗后进行冶炼，才能成为整块的金子。

书中还说：黄金多数出产在西南地区。采金人开凿矿井达十余丈深，一看到伴金石，就可以找到金了。伴金石多呈褐色，一头好像给火烧黑了似的。河里的沙金，多产于云南的金沙江（古代叫丽水），这条江源自青藏高原，绕过丽江

府，流至北胜州，迂回五百余里，产金处有好几段。此外，四川省北部的潼川等州县和湖南的沅陵、溆浦等地，都可以在河沙中淘得沙金。在千百次的淘取中，偶尔能得到一块狗头金，称为金母，其余的都不过是小 的 麸麦金。金在冶炼时，最初为浅黄色，再炼转为赤色。海南岛的儋、崖两县有金田矿，沙金杂在沙土中，不用深挖就可得到。但淘取太频时，则不复产。若一年到头都这样去挖取、熔炼、即便有也是很有限的。在广东、广西少数民族地区的洞穴中，刚挖出来的金好像黑色的铁屑，这种金要挖好几丈深，得之于黑焦石下。初得时用牙咬，是柔软的，采金人有的偷偷把它吞进肚子里去，亦不伤人。河南省的汝南和巩县一带，江西的乐平、新建等地，都是在平地开挖很深的矿井，从中取得细矿砂，经淘洗而得到黄金的。可是由于工费昂贵，除去成本获利有限。

《天工开物》对黄金的特性也作了描述：凡金质至重，如果单位体积的铜重一两，同样大小的银的重量就要增三钱；假定单位体积的银重一两，则同样大小的金的重量还要增二钱。黄金的另一个特性是柔软，细时可曲折如柳枝。从色泽上看，七成者发青，八成者发黄，九成者发紫，纯金者足赤。在试金石上刻划，可以立见分明。纯金如果要掺假出售，除非兑银，其他都不行。如果想把掺在金中的银子除去，可以将黄金打成薄片剪碎，每片用泥土裹涂，装进坩埚中，加入一些硼砂熔化，这样银就可以被泥土吸收，让金水流出来，获得纯金。然后再放入一些铅，把泥土中的银勾兑出来，丝毫不会损耗。

金的延展性很大。《天工开物》上描述得很形象：可以将黄金锤成薄片，制成金箔用于装饰。每七厘重的黄金，可

以锤成一平方寸的金箔一千片，把它们粘贴在器物的表面，可以覆盖三尺见方的面积。在制造金箔时，先将金锤成一定厚度的薄片，再包在乌金纸里，用铁锤用力锤击打成（锤重约八斤，柄很短）。乌金纸产于苏州和杭州，用东海大竹膜作原料。纸成以后，将四周封闭，然后留下一个针眼大的小孔通气，经过豆油灯的灯烟熏染制成乌金纸。每张乌金纸，经锤打五十次后废弃，一般仍无破损，还可供药铺包朱砂用，真可说得上是巧工奇物了。在乌金纸内打成金箔后，先用硝熟的猫皮将其绷紧成小方块，再将线香的香灰撒满皮面，把金箔放上去，用钝刀子画成一平方寸的方块，然后屏住呼吸，拿一根轻木条用唾液粘湿一下，挑起金箔，夹在小纸片中。用金箔作饰物时，先用熟漆在物件表面上涂刷一遍，然后用楮树浆贴牢。陕西省制造皮金，是先把羊皮硝得极薄，将金箔贴于其上，供制作服饰之用，可以显出辉煌夺目的光彩，凡用金箔粘贴的物件，如日后不用了，尚可将金刮下来用火烧化，金仍留在灰里，再加几滴清油，金子就会积聚沉底，淘洗后再熔炼，可以丝毫无损，全部收回。

有趣的是，在古代制造铜钟时也要兑金和银。宋应星说：“凡钟为金乐之首，其声一宣，大者闻十里，小者亦及里之余。”“凡铸钟，高者铜质，下者铁质。今北极朝钟*，则纯用响铜，每口共费铜四万七千斤、锡四千斤、金五十两、银一百二十两于内。成器亦重二万斤”。这说明，当时金的用途已相当广泛了。

宋应星，字长庚，江西奉新人，1587年生，卒年不详。五十岁左右写成《天工开物》一书，这是世界科学技术史上

* 指明朝北京皇宫中的北极阁的朝钟——编者。

一部极有价值的著作，受到中外学者的高度重视，他的贡献是十分突出的。这本书总结了我国自远古至明末时期科学技术发展的精萃。本节引述的我国古代黄金开采、冶炼、应用等方面的知识，无疑是作者深入民间，历经多年实地考察后撰写的篇章。

黄金与中国的早期文明

金、银、铜、铁、锡，在中国古时合称五金。这五种金属不仅是我国最早发现和利用的矿物资源，而且也是世界上各文明古国最早发现和利用的矿物资源。它们的发现，应当归功于古代人民的集体智慧。

我国上古时代黄金的发现和利用大概与铜同时。因为金不易氧化，所以在自然界能够以原生的自然形态存在，又因其具有灿烂夺目的光泽和沉重凝实的手感，易于和岩石沙土区分，所以当它一旦显露于山崖沙岸时，很容易被人们采集。黄金早在上古时代能够被人利用，和它的这些特性是分不开的。

司马迁的《史记·平准书》中有：“虞夏之币，金为三品，或黄，或白，或赤；”的记载。金指金属，三品就是三类。金属中黄色的是金，白色的是银，赤色的是铜。由此可以推断，大约在公元前1800年以前，我国古时的虞代（舜的国号）和夏代（禹、启的国号），就已经知道利用金、银和铜了。

然而，也许有人会问，司马迁生活在西汉时代，距虞、夏尚有一千六、七百年之遥，他何以知道得这么详细？换言之，《史记》中的记载，其可信程度有多大？对于这个问