

钻石

投资收藏手册



翟明哲 编著



上海科学技术出版社

翟明哲 编著

钻石 投资 收藏 手册

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

钻石投资收藏手册/翟明哲编著. —上海: 上海科学技术出版社, 2012.7

(投资收藏系列)

ISBN 978-7-5478-1206-8

I. ①钻… II. ①翟… III. ①钻石—投资—手册 ②钻石—收藏—手册 IV. ①F724.787-62 ②G894-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第028851号

责任编辑: 全立勇

文字编辑: 兰明娟

装帧设计: 戚永昌

电脑制作: 谢腊妹

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

新华书店上海发行所经销

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 889×1194 1/24 印张 $10\frac{2}{3}$ 插页 4

字数: 200千字

2012年7月第1版 2012年7月第1次印刷

ISBN 978-7-5478-1206-8/TS·86

定价: 98.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

翟明哲 1945年生于北京，1962年考入中国科学技术大学地球化学系，开始了地球科学这个领域的学习。1969年10月毕业后在甘肃冶金地质勘探公司工作整十年。1979年考入中国科学院地质研究所学习，并获硕士学位。1988年进入加拿大麦克马斯特大学学习，获博士学位。2000年开始在南部非洲博茨瓦纳共和国博茨瓦纳大学从事地质研究与教学工作至今。





目录

第一章 钻石概述	2	第六章 名钻欣赏	168
第二章 钻石的魅力	10	一、世界第一大金刚石“库里南”	170
一、钻石的辉光	12	二、古印度的几颗大钻	177
二、钻石的硬度	19	三、最大的深蓝色钻石“希望”	190
三、钻石的文化内涵	21	四、我国发现的最大金刚石“常林钻石”	199
第三章 钻石异常昂贵的原因	26	五、世界最大的钻石“金色五十周年”	202
一、金刚石在地壳中非常稀少	28	六、用现代科学方法切磨的最大白色钻石“世纪”	204
二、金刚石开采的成本很高	34	第七章 有关钻石投资与收藏的信息和建议	206
三、钻石的切磨加工非常困难	43	一、钻石的工商业投资	208
第四章 钻石真伪的鉴别	46	二、钻石的收藏投资	216
一、肉眼鉴别钻石	50	附录 有关钻石的一些基础知识	228
二、用仪器鉴别钻石	61	附录一 钻石的表面辉光、内部辉光和色散辉光	230
第五章 钻石质量的鉴定	72	附录二 钻石切工的基本要求	239
一、重量	74	附录三 金刚石矿床简介	244
二、颜色	80	后记	248
三、净度	93	参考文献	249
四、切工	113		
五、钻石的质量鉴定证书	161		

引言

钻石，一个非常响亮的名字，是公认的“宝石之王”。它璀璨、艳丽、坚硬、纯洁、典雅、高贵，王公贵族们用它来显示地位，富商巨贾们用它来炫耀财富，热恋中的男女们用它来表示坚贞的爱情。英语里有一句成语叫做“钻石永恒”（A diamonds is forever），也有人把它翻译为“钻石恒久远，一颗永流传”，其实这是世界上最大的钻石公司——戴比尔斯公司在促销广告上的一句话，这句话可能是对钻石在人们心目中的价值的最简单而又最确切的陈述了。

富裕起来的中国人对钻石的热爱与追求与日俱增。据统计，2009年，中国已经超过日本成为世界第二大钻石消费国。2010年中国钻石首饰实际消费量已达12.35亿美元。形形色色的钻石首饰已走进了寻常中国百姓家；大大小小的公司争相投资钻石的勘探、开采、加工和销售；越来越多的钻石被中国人收藏。钻石与黄金相比，要复杂得多。有的钻石（更确切地说是金刚石）没有多少价值，只能用作研磨材料，一堆堆地放着，无人注意；有的钻石则动辄军舰护航、警察开道、成千上万的人排队参观，说它“价值连城”也不为过。即使有些看起来差不太多的钻石，其价值也往往有几倍甚至几十倍的差距。因此，要投资、收藏钻石就必须了解钻石，要知道钻石为什么有这么大的魅力，如何欣赏它的美丽，如何评价它的价值，这些是在投资和收藏钻石时必须具备的知识。让我们从头谈起吧。



第 一 章

钻石概述

要想投资、收藏钻石，首先要知道钻石到底是个什么东西。为了叙述得比较清楚和严谨，在介绍钻石以前，我们有必要先介绍四个名词：矿物、岩石、宝石和玉石。

“矿物”和“岩石”是地质学的名词，有严格的科学定义；“宝石”和“玉石”（简称“玉”）是日常生活用词，没有严格的科学定义。“宝石”和“玉石”被使用的历史很长，使用者的背景不同，知识范围各异，因此赋予了这些名词不同的含义。

“矿物”是由地质作用形成的天然单质或化合物。单质是由一种元素组成的物质，而化合物则是由两种或两种以上不同元素化合而成的物质。矿物具有相对固定的化学组成，呈固态者还具有确定的内部结构，它们在一定的物理-化学条件下稳定，是组成岩石的基本单元。“岩石”是指天然产出的具有一定结构、构造的矿物集合体，它构成地球外层部分——地壳和上地幔（详见第三章），在地壳中具有一定的产状。如果你有机会去看一块花岗岩或是用花岗岩做的建筑石材，你会发现它主要是由几种不同颜色的小颗粒组成的。例如右图这张花岗岩的照片中，含量最多的是白色或灰红色颗粒，这是一种矿物，叫长石，是地球表面最常见的矿物之一。另外一种颗粒因为比较透明而在

▼ 花岗岩

这块花岗岩是由长石、石英和黑云母等矿物组成的





岩石中显得略暗，这是石英，很坚硬，也是一种矿物。我们还可以看到一些黑色的小碎片一样的颗粒混杂其中，这是第三种矿物，叫黑云母。每一个颗粒就是一个矿物，可能是长石，或石英，或黑云母。而由这三种矿物组成的石头就是一种岩石——花岗岩。这是地球表面最常见的岩石之一。

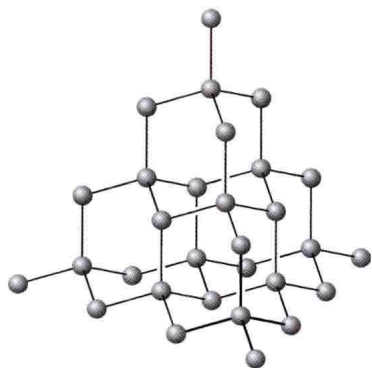
“宝石”的概念与“矿物”的概念有点儿相似。从广义上讲，凡矿物颜色鲜艳美观、光泽强、透明度好、硬度高、化学性质稳定者，都可以用作宝石。狭义的宝石则专指金刚石，红、蓝宝石等。“玉石”或“玉”的概念与“岩石”的概念有相似之处。玉其实就是美丽的岩石。狭义的玉专指硬玉（主要指翡翠）和软玉（如和田玉、羊脂玉、蓝田玉等），广义的玉还包括工艺美术雕刻用的岩石，如岫岩玉、碧玉、青田玉等。

那么，什么是钻石呢？钻石，又叫金刚钻，是一种矿物，也是一种贵重的宝石。未经琢磨的原矿物叫金刚石，经切磨以后的宝石叫钻石。金刚石的化学成分非常简单，是碳。

碳，我们并不陌生。我们每时每刻都会吸进氧气，呼出二氧化碳。二氧化碳是碳的氧化物，是一种透明、无色、无臭的气体。我们使用的铅笔笔芯主要是用黑色的石墨做的。石墨也是一种自然界产生的矿物，化学成分与金刚石一样，是很纯净的碳。但它们的外表可实在是差别太大了。金刚石通常无色透明，异常坚硬，而石墨却是黑色的，非常柔软，摸上去滑腻腻的，而且染手。它们可能是由同一种元素组成的吗？

事实上，自然界中由相同的元素组成两种或几种物理性质截然不同的物质是很常见的。这种现象叫“同质多象”。金刚石和石墨就是碳的同质多象变体。它们的物理性质不同是因为这些碳原子彼此的连接方法不同，也就是说金刚石和石墨的内部结构不同。

下图显示了金刚石中碳原子的排列方式。图中的每一个小球代表一个碳原子。在金刚石中，碳原子紧密地堆积在一起，每一个碳原子周围都有四个碳原子和它连接，碳原子之间的距离很小，只有 $1.544\text{\AA}$ 。这里 $\text{\AA}$ 的发音是“埃”，是用来表示分子中原子之间距离的单位。 $1\text{\AA}$ 等于 10^{-8} 厘米，即 10^{-10} 米。金刚石内连接各原子之间的“键”是共价键。这种键的强度很大，由共价键连接形成的矿物，也就是金刚石，具有非常大的硬度。关于金刚石的硬度，我们将在第二章



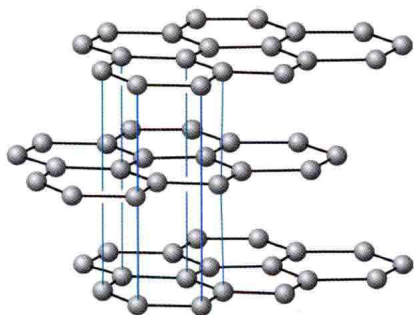
◀ 金刚石结构图

在金刚石中，每一个碳原子都与周围的四个碳原子以共价键的方式相连接，形成非常稳定的结构，因此金刚石具有非常高的硬度

和第四章中继续介绍。

石墨虽然也是由碳原子组成的，但其排列方式不同。在石墨中，碳原子先排列成层，在每一层内一个碳原子和三个相邻的碳原子以共价键的方式相连，形成稳定的层。但是层与层之间的连接就松散得多了。层与层之间的距离远大于层内碳原子之间的距离。层内碳原子的距离为 $1.428\text{\AA}$ ，而层与层之间的距离为 $3.42\text{\AA}$ ，因此碳原子很容易沿着层间滑动。这就是为什么石墨的硬度非常小。

石墨常用于制造高温坩埚、翻砂铸模面的涂料、电极、电刷等电工器材以及润滑剂、铅笔芯等。高碳石墨可做原子能反应堆中的中子减速剂。金刚石则完全不同。粒大、透明美丽的金刚石是高级的宝石。一般的金刚石是高级的切削、研磨材料。



◀ 石墨结构图

在石墨中，碳原子紧密连接成层，但层与层之间的连接力则小得多，而且距离也比层内碳原子之间的距离大得多。碳原子很容易沿层间滑动，所以其硬度很小

自然界中，金刚石和石墨哪一个更稳定呢？从理论上讲，金刚石是碳在高压下的稳定矿物（或称“相”）。在高压下（通常是在地下至少150公里以下的地幔中），碳原子将形成金刚石，但在地球表面的低压环境中，金刚石不稳定，将变成石墨。那么，所谓的“钻石永恒”难道错了吗？其实，从金刚石变成石墨的这种转变，在日常生活的温度和压力下（我们称之为常温和常压）是非常缓慢的。且不要说在一个人的有生之年，我们不可能看到一颗钻石在常温常压下变成石墨，就是在整个人类历史中（大约150万年）或更长的时间内，我们也不可能觉察到钻石有任何变化。所以说，“钻石永恒”这句话是没有错的。

自然界中结晶的晶体往往有一定的形态，金刚石也不例外。金刚石最常见的晶体形态是八面体和菱形十二面体，也有时呈立方体、四面体等，晶体表面常有多种晶面条纹（晶体中出现于同一单形各个晶面上的直线条纹，亦称生长条纹，金刚石表面的晶面条纹以三角形为主）和三角形蚀象（晶体在形成后因受到溶蚀而形成的形状规则的凹坑）；金刚石有时会呈双晶（同种晶体的非平行规则连生体）出现。



▲ 一个完好的金刚石晶体
这个金刚石的晶体是一个近乎完美的八面体。因为在岩浆中被少量溶化，其棱角略显圆滑



▲ 一个在岩石中的金刚石晶体
这个金刚石的晶体也是一个八面体。包含它的岩石叫金伯利岩

金伯利岩是最主要的含金刚石的岩石，是一种富钾的火山岩，其名称来自南非的金伯利城，1871年在那里发现了一颗83.5克拉的金刚石，引发了在南非寻找金刚石的热潮，建立了巨大的金刚石矿山，并最后留下了世界上最大的金刚石矿坑——大坑。

金伯利岩在地壳中通常呈竖直的烟筒状或称胡萝卜状，称“金伯利岩筒”，是现今最主要的金刚石来源。金伯利岩形成于地下150～450千米深的上地幔，因为地质构造运动而以极快的速度上升，并部分喷出地表。它富含二氧化碳和水，可能经历了深部沸腾和爆炸阶段，携带了大量的深部捕虏体和捕虏晶（其中就包括了金刚石）。金伯利岩可能是地壳上所看到的来源最深的岩浆岩。它的二氧化硅的含量很低，而不相容微量元素含量很高，这对研究金伯利岩的形成和上地幔的特点都是非常重要的。

金伯利岩筒的形态各不相同，但垂直方向上大体可以分成三个带：深部板状岩脉群（岩浆的补给通道，与地幔相连接），锥形岩筒（地表以下1.5～2千米）及地表火山（通常保存得不好）。在表面上的一个金伯利岩筒的直径通常是数十米、几百米到1千米。

金伯利岩分为两个类型：I型和II型。

I型金伯利岩是富CO₂的超镁铁富钾岩浆岩，主要由镁橄榄石、镁钛铁矿、铬镁铝榴石、铁铝榴石、镁铝榴石、铬透辉石、金云母、顽火辉石和贫钛铬铁矿组成。I型金伯利岩表现出明显的不等粒结构：基质是细到中粒的镁橄榄石、镁铝榴石、铬透辉石、镁钛铁矿和尖晶石；斑晶是粗晶（0.5～10毫米）或巨晶（10～200毫米）的橄榄石、镁铝榴石、铬透辉石、镁钛铁矿和金云母。

II型金伯利岩是超钾质、富含挥发物（主要是水）的过碱性岩，其最明显的特点是有金云母斑晶（粗粒斑晶到细粒斑晶）。基质部分也含云母，其成分为金云母或铁金云母（异常富铁的金云母）。橄榄石在斑晶和基质中也很常见。基质的主要矿物是带状辉石（核为透辉石而边为钛质霓石）、尖晶石族矿物（镁铬铁矿或钛磁铁矿）、含锶和稀土元素的钙钛矿、富含锶的磷灰石、富含稀土元素的磷酸盐（独居石等）、含铌金红石和含锰钛铁矿。

金伯利岩是一种独特的岩浆岩，含有一些化学成分独特的矿物（指示矿物），包括钾质碱镁闪石、铬透辉石、铬尖晶石、镁钛铁矿和镁铝榴石。这些矿物一般都不出现在其他大多数的火成岩中。如果在现代冲积物中发现这些指示矿物就可能表明有一个金伯利岩存在于沉积物的来源区内。

金伯利岩是超镁铁质（其MgO>12%，且一般超过15%）超钾质（其克分子比，即摩尔比K₂O/Al₂O₃>3）岩石，富含镍（Ni>400 ppm），铬（Cr>1 000 ppm），钴（Co>150 ppm），稀土元素、大离子亲石元素（ΣLILE≥1 000 ppm），水和二氧化碳。

金刚石最初发现于地表风化的金伯利岩中，颜色为褐黄色，所以被称为黄土。其下是风化较弱的蛇纹石化金伯利岩，称为蓝土，再向下则为金伯利岩。



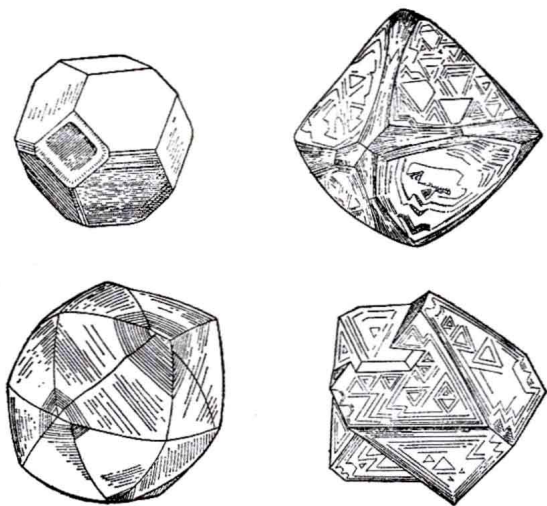
▲ 南非金伯利金刚石矿山留下的“大坑”

在本图的最上部，即坑的边缘，我们可以看到其靠近地表的部分是黄色的土壤，被称之为“黄土”；其下是蓝绿色的土壤，被称之为“蓝土”；再下面才是金伯利岩



收藏提示

指示矿物是指某些特定矿物，它们本身没有经济价值或经济价值很低，但是其存在、丰度（含量的多少）和化学成分能指示其他有经济价值的元素或矿物的存在，因此在找矿勘探过程中通常会受到重视的矿物。例如，金伯利岩中都含有镁铝榴石、铬透辉石和镁钛铁矿，因此如果在土壤或泥沙中（更确切地说是在重砂矿物中）找到这些矿物就说明附近有金伯利岩，也就有找到金刚石的可能。这三种矿物就是寻找金刚石的指示矿物。



▲ 自然界产出的金刚石晶体的常见形态

右下方的图事实上是两个晶体按一定的方位生长在一起，因此叫双晶。右上方和右下方的图画出了金刚石表面的一些花纹，即“晶面条纹”和“蚀象”。关于这两个特性，我们将在第四章中略作介绍



自然界产出的金刚石

自然界产出的金刚石多数不具有完好的八面体晶形，而是呈近等轴（即长轴与短轴很接近）状的颗粒



自然界产出的金刚石晶体

这两个金刚石晶体都有很好的八面体晶形，左面的晶体有很清楚的三角形蚀象和三角形晶面条纹

岩石或矿石遭受风化、破坏所形成的碎屑物质中，或再经搬运、分选、沉淀所形成的机械沉积物中含有的比重大（通常大于 2.9克/厘米^3 ）、机械性质和化学性质比较稳定的矿物叫重砂矿物。我们通常可以用淘洗的方法，把碎屑物质中比重轻的矿物冲洗掉，把重砂矿物取出进行研究，以找到与之有关的矿床。





第二章

钻石

的魅力



我们投资、收藏钻石是因为我们喜爱钻石；因为我们喜爱钻石，钻石才有极高的价值。但是我们为什么喜爱钻石呢？作为钻石投资、收藏者，我们必须回答这个问题。我们喜爱钻石当然是因为它有迷人的魅力。钻石的魅力可以概括为三个方面：耀眼的辉光，无与伦比的硬度和丰富的文化内涵。这一章我们将分别介绍钻石这三方面的特点。当然钻石成为我们的喜爱之物也还因为金刚石非常稀少，开采、切磨的费用高昂。这些将在第三章中介绍。

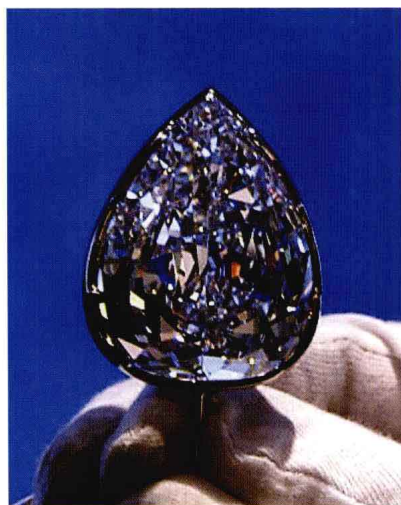


◀ 三颗镶嵌于戒指上的钻石

中间一颗为香槟酒色钻石，两边的是白色钻石。在很多刻面上可以看到彩色闪光（东方IC）

..... 一、钻石的辉光

钻石之所以受到人们的钟爱，最主要是因为它晶莹、透明，具有明亮的辉光。特别是优质钻石在精良的切工条件下表现出来的七彩闪光，更是让人难以忘怀。但是，无色透明、晶莹可爱的东西，在世界上可不少，水晶、玻璃和其他一些宝石，如锆石，也都有这样的性质。钻石与它们相比有什么不同吗？



▲ 钻石“千禧之星”

这是该钻石在白光和深蓝色背景下的照片，它散发出夺目的光芒和迷人的色彩

左图是一颗叫做“千禧之星”的钻石在日光灯和深蓝色背景下的照片。我们可以看到这颗钻石发出迷人的光彩，就像是坠落凡尘的一颗明星。另一幅图是一颗未经镶嵌的裸钻在日光灯下的照片，它同样散发出耀眼的光辉和色彩。这种光彩不同于手电筒上的小电珠，不必担心因关掉电源而消失。这种光彩也不同于金属片或小镜子的反光，钻石是透明的，光彩好像是从其内部放射出来的。这种光彩有“灵性”，当人们观察的角度稍微有一点儿改变的时候，这种光彩的强度和色泽就会改变。事实上，如果你能亲手把玩一颗钻石，轻轻地转动它，看它彼灭此明的耀眼闪光和不断变换的颜色，其迷人的程度就远远不是照片所能表现的了。那么，钻石为什么能有如此美丽的光芒和色彩呢？钻石的辉光真的比别