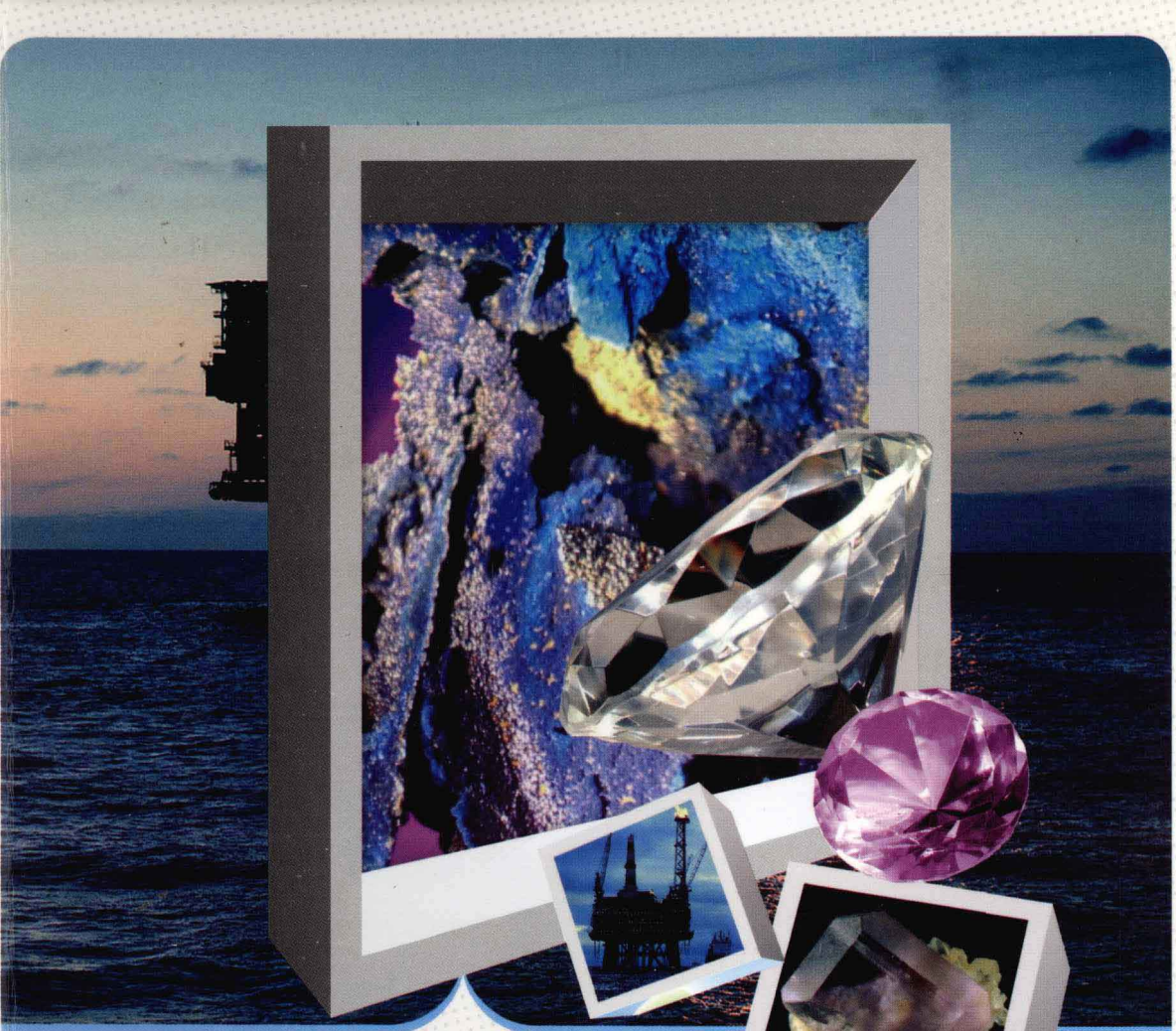




主编：杨广军 本册主编：黎规杰

钻石阅读文库
DIANFENG YUEDU WENKU

图解科学

明天是否消亡



地球矿物

我之所以能在科学上成功，最重要的一点就是对科学的热爱，坚持长期探索。

——达尔文（英国）

天津人民出版社

《图解科学》系列

明天是否消亡

——地球矿物

丛书主编 杨广军

丛书副主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

徐永存 于瑞莹 吴乐乐

本册主编 黎规杰

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

明天是否消亡：地球矿物 / 黎规杰主编. —天津：
天津人民出版社，2012. 1

(巅峰阅读文库. 图解科学)

ISBN 978-7-201-07207-4

I. ①明… II. ①黎… III. ①矿物—普及读物 IV.
①P57-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 245282 号

天津人民出版社出版

出版人：刘晓津

(天津市西康路 35 号 邮政编码：300051)

邮购部电话：(022) 23332469

网址：http://www.tjrmcbs.com.cn

电子信箱：tjrmcbs@126.com

北京一鑫印务有限公司印刷 新华书店经销

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

787 × 1092 毫米 16 开本 12 印张

字数：240 千字

定 价：23.80 元

卷首语

上帝精心设计出来的矿物晶体，一直被人类挖空心思、费尽思量地利用着。因为即便是最愚蠢的人也能看到矿物的价值和妙用。

我们带你翻开人类认识矿物的历史画卷，穿越时空的隧道，追溯历史，展望未来，细细品味人类利用矿物的智慧。我们带你欣赏矿物资源的无限用途，通过字里行间的细说，对石油、铁、金等众多矿物资源进行更为深刻地认识。我们带你走进丰富的矿物世界，满怀激动展望未来……

来吧，与我们一起走进本书，走进图文并茂的矿物长廊，一起探索那无尽的资源与宝藏，一起去阅读一章又一章地下世界的华篇吧……



目 录

细说矿物——矿物世界

穿越时空——人类认识矿物的历史	(3)
剧烈酝酿的新生历程——矿物的形成	(12)
揭开神秘的面纱——矿物	(21)
人类科技的竞技场——矿物开采	(32)
探石之旅——寻找矿石	(39)

用途无限——矿物的使用

工业粮食——煤	(45)
工业血液——石油	(51)
核燃料——铀	(58)
金属之王——黄金	(65)
工业骨骼——铁	(71)
飞行金属——铝	(76)
金属营养——稀土	(81)
真假黄金——铜	(87)



MINGTIAN

SHIFOU XIAOWANG

明天是否消亡

新世纪绿色工程材料——镁	(92)
轻金属之王——锂	(98)

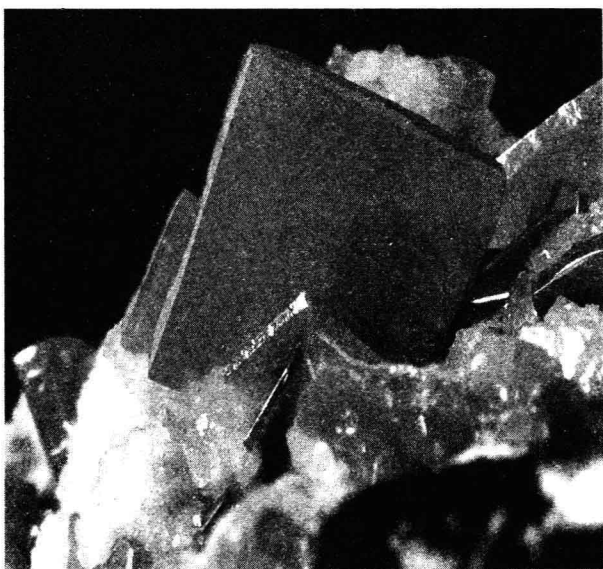
价值连城——宝石家族

宝石之冠——钻石	(105)
国之瑰宝——玉石	(113)
晶莹剔透——水晶	(120)
清水出芙蓉——珍珠	(126)
爱情之石——红宝石	(131)
灵魂之石——蓝宝石	(136)
绿色之王——祖母绿	(140)
幸福之石——尖晶石	(144)
幸运之石——石榴石	(148)
海之精华——海蓝宝石	(152)
印章之石——寿山石	(156)
矿物大观园——图解矿物(1)	(163)
矿物大观园——图解矿物(2)	(170)

细说矿物

——矿物世界

有句话是这样说的：当你把手掌紧握成拳，你握住的只是空气；而当你摊开手掌时，你却拥有整个世界。矿物的世界也在其中。我们手上的焕发光芒的钻石戒指，我们食用的给食物增添味道的盐，我们行走的大地，皆有矿物的踪影。生活不是缺少发现，而是缺少发现美的眼睛。发现矿物世界的眼睛，你是否擦亮了呢？准备好了吗？开始吧，矿物世界大发现！





穿越时空 ——人类认识矿物的历史

矿物是由于地球的地质作用而形成的天然单质或化合物。矿物资源具有极大的应用价值，古往今来，人们都在试图发挥自己的聪明才智去挖掘矿物资源的用途。古时候，我们的祖先就学会了利用铜矿和锡矿冶炼制造精美华丽的青铜器；不少王侯将相还痴狂于利用汞、碳、铅、锡、金、银等矿物炼制“长生不老的丹药”，尤以秦始皇派遣徐福东渡东海炼丹最为轰动。到了今天，人们依然在利用智慧开发利用矿物，只不过跟古人相比，



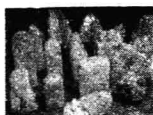
◆古代炼丹

我们远远超越了前人，数以万计的矿物被发现并加以开发，用于制造今天游弋于大洋之间的超级游轮、巡航洲际飞行的喷气飞机和陆地上急速飞驰的高速列车……

这里，回顾人类认识矿物的历史，透过人类使用矿物的历史，认识人类是通过自己的智慧与努力去发现和使用矿物的……

史前人类时期

追溯人类使用矿物资源的开始，我们会发现人类发现和利用矿物有着悠久的历史。早在远古时期，人类就学会使用矿物制造生产生活工具，以改变生活条件。例如，远古人类，为了克服恶劣的自然环境以获得生存，他们利用石头制作箭头、石针以及其他捕捉猎物的工具。另外，为了表现



对神灵等宗教信仰的崇拜，他们利用不同矿物加工制造了各种与宗教信仰有关的物品，比如在英国伦敦西南 100 多千米处的索尔兹伯里以北的古代巨石阵建筑遗迹，就是一个约建于 4000 年前的著名史前时代文化神庙遗址。



◆古人类



广角镜——英国巨石阵



◆巨石阵

巨石阵位于英国伦敦西南 100 多千米的索尔兹伯里平原上，一些巍峨巨石呈环形屹立在绿色的旷野间，这就是大不列颠联合王国最著名、最神秘的史前遗迹。公元 1130 年，一位英国神父在外出远行时，极其幸运地发现了这座巨石阵，从此这些由巨大的石头构成的奇特古迹，引起了世人的注意。巨石阵的英文名字叫做“Stonehenge”，古代英语的意思是“高高悬挂着”。在英国人的心目中，巨石阵是一个神圣的宗教场所。

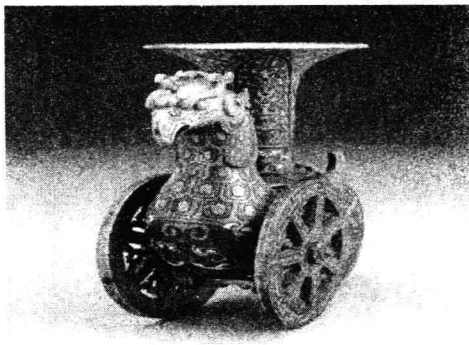
根据科学考古研究发现，考古学家认为这是大约 4300 年前建造的古代神庙。巨石阵占地大约 11 公顷，主要是由许多整块的大型蓝砂岩组成，每块蓝砂岩质量约重 50 吨。这些石柱排成圆形，最高的石柱高达 10 米，不少横架在两根竖直的石柱上。巨石阵的主体由几十块巨大的石柱组成，这些石柱排成几个完整的同



心圆，巨石阵的外围是直径约 90 米的环形土沟与土岗，内侧紧挨着 56 个圆形坑。这些圆形坑是由英国考古学家约翰·奥布里发现的，所以它们也被称为“奥布里”坑。

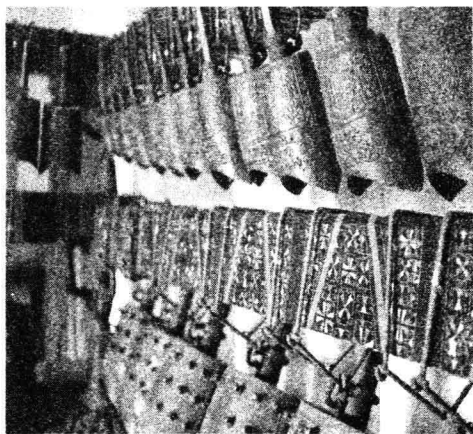
青铜时期

青铜时期在我国主要是指夏、商、周时期，以青铜器铸造和使用为标志，这时候的社会生产力有了较大发展。人们发现了铜矿和锡矿等金属物质，然后将它们冶炼加工成为各种青铜器件，例如青铜大鼎、编钟乐器、青铜剑等。另外，金属铜也被制造成农业工具，大量用于农业生产中。



◆ 古代青铜器

由于当时科学技术水平低下，人们发现金属矿物的方法和冶炼金属的技术手段极其落后。需要花费大量的人力、物力、财力等才能铸造出各种各样精美绝伦的青铜器。所以拥有和使用青铜器具成为当时的王公贵族身份、地位和权力的象征，青铜大鼎更是成为王室贵族高高在上的权力象征。在我国相传最广和影响力最大的是夏王朝统治者禹铸造的九鼎。青铜器制造的编钟则是当时人们的主要乐器之一。在我国古墓考古中，发现了许多做工精美、乐声精妙的编钟乐器，如 1978 年 12 月我国湖北随州出土的曾侯乙编钟。



◆ 古代青铜编钟



小知识——九鼎传说



◆青铜鼎

根据史书《左传》记载，夏朝初年，夏王大禹划分天下为冀、兗、青、徐、扬、荆、豫、幽、雍等九个州。后来，大禹的儿子夏启继位，下令各州牧贡献青铜以铸造九鼎。同时，还派人把全国各州的名山大川、形胜之地、奇异之物画成图册，命精选出来的著名工匠，将这些图画刻于九鼎之上，以一鼎象征一州。铜鼎上雕刻了反映九州名山大川的图画，所以九鼎象征九州，反映了华夏大地的统一和王权的至高无上，显示夏王已成为顺

应“天命”的天下之共主。正所谓：“普天之下，莫非王土，率土之滨，莫非王臣。”从此，九州成为中国的代名词。到了商代，鼎变成了贵族身份的象征，商王朝对铜鼎的使用作了严格的等级规定：士用一鼎或三鼎，大夫用五鼎，天子用九鼎。

春秋战国时期

春秋战国时期社会生产力有了更大的发展，越来越多的矿物资源被人们发现和利用。例如，玉石、铁矿、朱砂、硫黄、金、银等矿物相继被发现并使用，其中以铁矿的使用为主要标志。春秋战国是一个诸侯并起，争霸天下的时期。列国连年征战，各国统治者为了提升军队战斗力以实现称霸梦想，大力支持开采和冶炼铁矿石，用来制造兵器装备其规模庞大的军队。因为铁制兵器比铜兵器更为轻便锋利，这时期产生了许多著名的铸剑师，尤其以被誉为“中国铸剑鼻祖”的欧冶子最为出名，传说他为越王铸造了鱼肠、纯钩、湛庐、胜邪、巨阙等五把名剑，这就是今天依然流传于世的龙泉宝剑。

A black and white photograph of a sword, likely a rapier or similar thrusting sword, resting on a dark, reflective surface. The blade is long, slender, and features a prominent, repeating diamond-shaped or cross-hatched texture along its length. The hilt is simple, consisting of a straight crossguard and a pommel. The lighting creates strong highlights and shadows, emphasizing the sword's form and the texture of the blade.

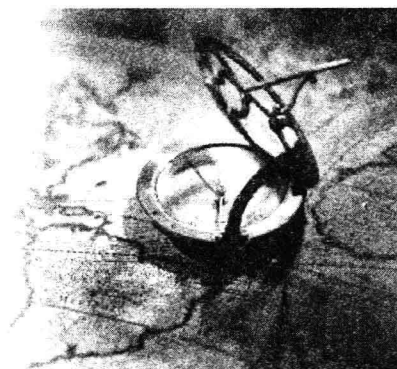
地
球
矿
物

封建王朝时期

—————《图解科学》系列—————



◆敦煌壁画



◆指南针



◆古代印刷术

方面，矿物都具有极大的利用价值。例如，在绘画方面，朱砂、鸡冠石、石绿、石青、白土、雄黄与雌黄矿物资源被用作绘画涂料用于制作壁画，著名的甘肃省酒泉市的敦煌壁画就是唐朝时期艺术家们的经典杰作。而硝石、硫黄、木炭等可燃物质组成的混合物被做成威力巨大的黑火药。总而言之，矿物的发现和应用促进了社会的进步。

火药、指南针、印刷术和造纸术四大发明极大促进了中国甚至世界的发展。指南针由中国经过中亚传入欧洲，欧洲人将指南针加以改造用于航海导航，它不仅使得远洋航行变为可能，而且迅速地将世界通过航海联系起来。火药是由硫黄、硝石和木炭混合而成的，最初用于为帝王炼制长生不老的丹药，炼丹药师在炼制丹药过程中发明了火药。但是我国却没有将火药用于军事领域而是用于制造烟花，直到火药传至欧洲，欧洲人才将火药用于制造现代武器。正如马克思对三大发明的评价，他说：“火药、指南针、印刷术——这是预告资产阶级到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场并建立了殖民地；而印刷术则变成了新教的工具和科学复兴

的手段，变成对精神发展创造必要前提的强大杠杆。”



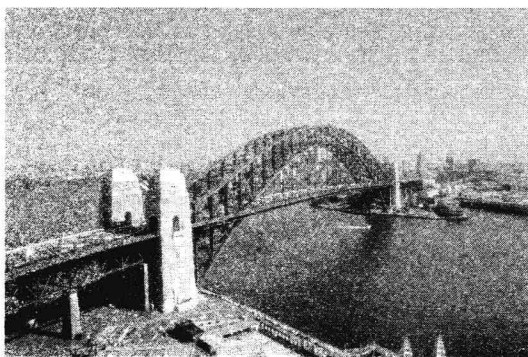
点击——敦煌壁画

敦煌壁画是位于甘肃酒泉市的一个唐朝时期的古代壁画群，是世界上最大的石窟壁画。敦煌壁画是我国古代绘画艺术的精品杰作。壁画主要描绘了神仙的故事，体现了中华民族对神的浓厚民族信仰。敦煌壁画包括敦煌莫高窟、西千佛洞、安西榆林窟，共有石窟 552 个，历代壁画五万多平方米，是我国乃至世界上最多的壁画石窟群。甘肃酒泉敦煌壁画是敦煌艺术的主要组成部分，壁画不但规模巨大，而且描绘技艺精湛，可谓精美绝伦。另外，敦煌壁画关于神的描绘内容丰富多彩，它与别的宗教艺术一样，都是描写人们对神的形象、神与神的关系、神的活动、神与人的关系的描绘，以寄托人们善良的愿望，安抚人们的心灵。



◆敦煌壁画

现当代



◆悉尼海港大桥

随着瓦特蒸汽机的发明，人类进入资本主义时代。人们将源源不断的石油从大地深处抽取出来，将乌黑的煤炭从地下开挖到地面……数以万计的矿物资源已经被人类发现并应用着，这得益于科学技术的迅猛发展和人类智慧水平的提高。放眼世界，无论是以超音速



飞行的喷气飞机，还是陆地上疾速飞驰的高速火车，还是游弋于大洋之间的超级轮船，或是横跨大河的新式桥梁，都是使用大量钢铁等金属制造的。

石油是从地下深处开采的棕黑色可燃黏稠液体，主要是各种烷烃、环烷烃、芳香烃的混合物。与煤一样属于化石燃料，它是古代海洋或湖泊中的生物经过漫长的演化形成的混合物。石油主要被用来作为内燃机汽车、船舶、飞机等的动力燃料，石油制成的燃料主要是汽油和柴油。例如我们家庭使用的小汽车的驱动燃料就是汽油，而航行于大洋之上的轮船、战舰等则使用柴油作为燃料。石油也是许多化学工业产品如溶液、化肥、杀虫剂和塑料等的原料。石油资源是现代社会最重要的矿物燃料之一，但是其分布不均匀。世界上最主要的石油生产地是在波斯湾地区，被称为“世界油库”。

尽管人类在利用矿物方面获得了巨大的成就，但是人类开发利用地球上矿物资源的脚步并没有停止。人类没有安于现有成就，而是努力探索矿物，寻找发现更多的矿物，利用人类智慧使矿物的用途得到更大的发挥……

地
球
矿
物



你知道吗？

石油是现代社会最重要的矿物能源，但是按照现在的开采速度，科学家估计石油这种不可再生资源最多可以再开采几十年。

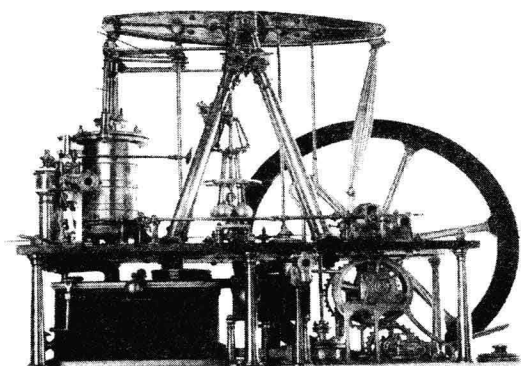


小知识——瓦特蒸汽机

1764年，瓦特在修理一台纽可门式蒸汽机的过程中，熟悉了蒸汽机的构造和原理，并且发现了这种蒸汽机的两大缺点：活塞动作不连续而且慢；蒸汽利用率低，浪费原料。以后，瓦特开始思考改进的办法。

直到1765年的春天，在一次散步时，瓦特想到，既然纽可门蒸汽机的热效率低是蒸汽在缸内冷凝造成的，那为什么不能让蒸汽在缸外冷凝呢？瓦特产生了

采用分离冷凝器的最初设想。同年瓦特设计了一种带有分离冷凝器的蒸汽机。按照设计，冷凝器与汽缸之间有一个调节阀门相连，使它们既能连通又能分开。这样，既能把做功后的蒸汽引入汽缸外的冷凝器，又可以使汽缸内产生同样的真空，避免了汽缸在一冷一热过程中热量的消耗。据瓦特理论计算，这种新的蒸汽机的热效率是纽可门蒸汽机的三倍。瓦特蒸汽机被大量使用于英国国内工业建设，推进了工业革命发展。



◆瓦特蒸汽机