

解 读 地 球 密 码

丛书主编 孔庆友

金属之王 黄金

Gold

The King of Metal

本书主编 胡智勇 李大鹏

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

黄金，就像它的历史踪迹和历史角色一样，充满了神秘莫测感。黄金是一种文化而不仅仅是一种金属，黄金是一种高贵象征而不仅仅是一种颜色，黄金是一种信誉而不仅仅是有价值的贵金属。



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

解 读 地 球 密 码

丛书主编 孔庆友

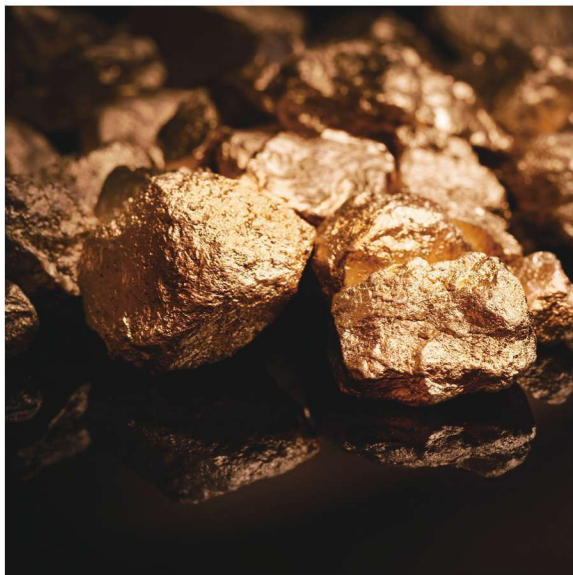
金 属 之 王

黄 金

Gold

The King of Metal

本书主编 胡智勇 李大鹏



● 山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

金属之王——黄金 / 胡智勇, 李大鹏主编. — 济南:
山东科学技术出版社, 2016.6

(解读地球密码)

ISBN 978-7-5331-8366-0

I. ①金… II. ①胡… ②李… III. ①金—普及读
物 IV. ①O614.123-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 141406 号

丛书主编 孔庆友

本书主编 胡智勇 李大鹏

解读地球密码

金属之王——黄金

胡智勇 李大鹏 主编

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531)82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531)82098071

印 刷 者: 山东泰安新华印务有限责任公司

地址: 泰安市灵山大街39号

邮编: 271000 电话: (0538)6119313

开本: 787 mm× 1092 mm 1/16

印张: 7.5

版次: 2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5331-8366-0

定价: 35.00 元

科学指导

李廷栋 中国科学院院士、著名地质学家

翟裕生 中国科学院院士、著名矿床学家

编著委员会

主 任	刘俭朴	李 琥				
副 主 任	张庆坤	王桂鹏	徐军祥	刘祥元	武旭仁	屈绍东
	刘兴旺	杜长征	侯成桥	臧桂茂	刘圣刚	孟祥军
主 编	孔庆友					
副 主 编	张天祯	方宝明	于学峰	张鲁府	常允新	刘书才
编 委	(以姓氏笔画为序)					
	卫 伟	方 明	方庆海	王 经	王世进	王光信
	王怀洪	王来明	王学尧	王德敬	冯克印	左晓敏
	石业迎	刘小琼	刘凤臣	刘洪亮	刘海泉	刘继太
	刘瑞华	吕大炜	吕晓亮	孙 斌	曲延波	朱友强
	邢 锋	邢俊昊	吴国栋	宋志勇	宋明春	宋香锁
	宋晓媚	张 峰	张 震	张永伟	张作金	张春池
	张增奇	李 壮	李大鹏	李玉章	李金镇	李勇普
	李香臣	杜圣贤	杨丽芝	陈 军	陈 诚	陈国栋
	范士彦	郑福华	侯明兰	姚春梅	姜文娟	祝德成
	胡 戈	胡智勇	贺 敬	赵 琳	赵书泉	郝兴中
	郝言平	徐 品	郭加朋	郭宝奎	高树学	高善坤
	梁吉坡	董 强	韩代成	潘拥军	颜景生	戴广凯
书稿统筹	宋晓媚	左晓敏				

普及地質科學知識
提高民族科學素質

李延棟

2016年九月

传播地学知识，弘扬科学精神，
践行绿色发展观，为建设
美好地球村而努力。

翟裕光
2015年10月

贺 词

自然资源、自然环境、自然灾害，这些人类面临的重大课题都与地学密切相关，山东同仁编著的《解读地球密码》科普丛书以地学原理和地质事实科学、真实、通俗地回答了公众关心的问题。相信其出版对于普及地学知识，提高全民科学素质，具有重大意义，并将促进我国地学科普事业的发展。

国土资源部总工程师



编辑出版《解读地球密码》科普丛书，举行业之力，集众家之言，解地球之理，展齐鲁之貌，结地学之果，蔚为大观，实为壮举，必将广布社会，流传长远。人类只有一个地球，只有认识地球、热爱地球，才能保护地球、珍惜地球，使人地合一、时空长存、宇宙永昌、乾坤安宁。

山东省国土资源厅副厅长



编著者寄语

- ★ 地学是关于地球科学的学问。它是数、理、化、天、地、生、农、工、医九大学科之一，既是一门基础科学，也是一门应用科学。
- ★ 地球是我们的生存之地、衣食之源。地学与人类的生产生活和社会可持续发展紧密相连。
- ★ 以地学理论说清道理，以地质现象揭秘释惑，以地学领域广采博引，是本丛书最大的特色。
- ★ 普及地球科学知识，提高全民科学素质，突出科学性、知识性和趣味性，是编著者的应尽责任和共同愿望。
- ★ 本丛书参考了大量资料和网络信息，得到了诸作者、有关网站和单位的热情帮助和鼎力支持，在此一并表示由衷谢意！

目录

CONTENTS

Part
1

金属之王话黄金



什么是黄金/3

黄金是化学元素金（化学元素符号Au）的单质形式，是一种金黄色、抗腐蚀的贵金属，是最稀有、最珍贵和最被人看重的金属之一，人称“金属之王”。



黄金的属性/5

黄金具有良好的物理属性，较高的熔点及高度的延展性，以及稳定的化学性质等特点。



黄金的种类/6

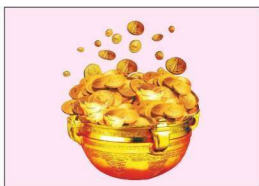
黄金是在自然界中以游离状态存在而不能人工合成的天然矿物，按其来源的不同和提炼后含量的不同分为生金和熟金等。



黄金的计量/8

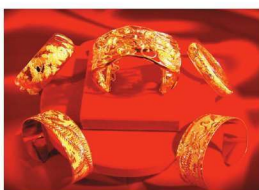
自古以来，黄金的计量单位伴随着度量衡制的变化而变化。中国历史上曾有以“爰、铢、斤、铤、两”等计量单位为黄金计量的文字记载。

Part 2 黄金用途领域广



能当财富做储备/12

黄金饥不能食、寒不能衣，千百年来却成为财富的代名词植入人类的基因，原因就在于黄金承担了人类社会劳动交换之一般等价物的功能。



美观高贵有品位/19

自古至今，黄金一直被列为五金之首，号称“金属之王”，享有其他金属无法攀比的盛誉，其显赫的“贵族”地位永恒不衰。



信仰极致唯黄金/21

黄金是权力、欲望、财富、唯美的最高结合体，不分宗教信仰，不分国家地域，人们对黄金顶礼膜拜，尊崇有加。



高新科技不可缺/25

黄金具有良好的物理化学属性，被广泛运用到现代高新技术产业中，如电子、通讯、航空航天、化工、医疗等领域。

Part 3 黄金利用八千载



世界黄金利用史/30

黄金可能是人类最早发现和使用的金属，尼罗河地区是人类最早发现的产金地，科学考察发现，早在8 000多年前古埃及就生产和使用黄金。



中国黄金利用史/32

中国是世界上发现和利用黄金最早的国家之一。早在商代甲骨文中就有关于金的记载，出土文物证实，在商代中国人民就已掌握了制造金器的技术。



山东黄金利用史/36

山东黄金开发利用历史悠久，是中国发现和开发利用黄金最早的省（区）之一，春秋战国时期就有黄金开采记载。

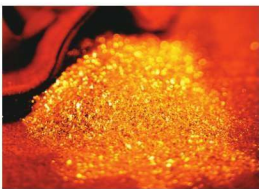
Part 4

黄金成矿揭成因



金矿成矿基本特性/39

一般来讲，世界范围内大多数金矿床的形成往往与各种含金高的岩层有着密切的联系，一些重要的金矿床都受一定的层位控制。



黄金矿床如何形成/41

黄金的形成过程，是载金流体、矿物、岩石的演化过程，是金元素在特殊物理化学环境中经历源、运、储等过程富集成矿的过程。



成矿作用有哪些/44

金矿成矿作用主要有岩浆作用、热液作用、变质作用和沉积作用等。热液型金矿在内生金矿床中占有很重要的地位。



矿石如何变黄金/49

金在矿石中的含量极低，为了提取黄金，需要将矿石破碎和磨细，采用适合的选矿工艺技术方法，使金从矿石中分离出来。

Part 5 世界黄金哪里有



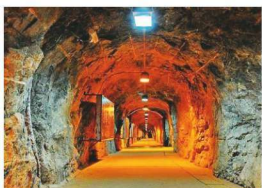
全球金矿分布广/55

全球范围内，黄金主要分布在南非、澳大利亚、俄罗斯、智利、印度尼西亚、美国和中国等。其中，在世界查明的黄金资源量中南非占50%，居世界第一。



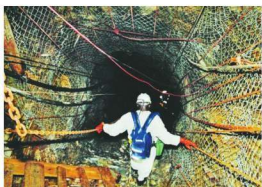
世界十大著名金矿/57

格拉斯堡金铜矿位于印尼巴布亚岛（Papua），由一个储量世界最大的单体金矿和一个储量占世界第19位的铜矿所组成。



世界最大的金矿田/62

世界最大的金矿田是南非兰德金矿田，于1866年发现，至今已有150年的历史，开采出黄金达3.5万 t。



世界最深的金矿/64

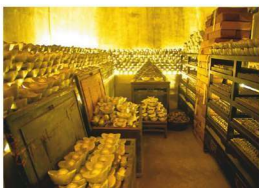
南非姆波尼格金矿是目前世界上最深的矿井，开采深度达到地下4 350 m，相当于10个帝国大厦的高度。它的各个矿坑和巷道总长达370 km，蜿蜒延伸到约4 000 m深的地下。

Part 6 中国大地黄金多



中国金矿类型/67

中国金矿类型繁多，金矿床中富矿少，中等品位多，品位变化大，贫富悬殊。金矿床的工业类型主要有：破碎带蚀变岩型、石英脉型、细脉浸染型、构造蚀变岩型、铁帽型、火山一次火山热液型、微细粒浸染型等矿床。



中国黄金产量/69

中国金矿主要开采岩金和伴生金，2015年中国黄金产量达到450.05 t，连续9年成为全球最大黄金生产国。



中国著名金矿/71

中国金矿分布广泛，据统计，全国有1 000多个县（旗）有金矿资源，保有金资源总量近9 000 t，已探明的金矿储量相对集中于中国的东部和中部地区，其储量约占总储量的75%以上。

Part 7 山东黄金负盛名



山东金矿概况/80

山东金矿由岩金、砂金、铜和硫铁矿等矿产中的伴生金三种类型金矿构成。其中以岩金为主体，占全省各类金矿资源储量的98.75%；砂金占0.38%；伴生金占0.87%。



山东主要金矿类型/82

山东金矿中，最重要的是与中生代岩浆有关的期后热液型金矿，其中，破碎带蚀变岩型（焦家式）金矿床和含金石英脉型（玲珑式）金矿床，是中国重要的金矿类型，主要分布在胶北地区。



山东著名金矿/87

山东省金矿分布广泛，目前共有金矿床200余处，其中中型及以上金矿床100余处。主要分布在胶东的招远、莱州、龙口、蓬莱、栖霞、牟平、乳山、平度等县（市）内，在鲁西的平邑、沂南等县（市）也有少量分布。中国十大金矿中，山东占了一半。

Part 8

狗头金块趣味谈



什么是狗头金/96

狗头金是指天然产出的、颗粒极大、形态不规则的块金。狗头金的质地并不纯净，它通常由自然金、石英和其他矿物集合体组成。



狗头金是怎样形成的/97

有关狗头金的成因，归纳起来主要有三种，即表生化学增生说、生物聚金说及冰冻富集作用说。三种成因尽管在形成机理上有所差异，但均强调狗头金形成于表生环境中。



哪里可以捡到狗头金/97

根据统计资料，迄今世界上已发现大于10 kg的狗头金有8 000~10 000块。澳大利亚数量最多，占狗头金总量的80%。世界上最大的一块狗头金就产于澳大利亚。



捡到狗头金应该归谁/99

有观点认为，黄金属于自然矿物。但在法律概念上，需要厘清矿产品和矿产资源的区别，黄金矿产资源应可规模开采。

参考文献 /102

地学知识窗

五金/2 奥罗拉/3 王水/5 世界上最大的金条/10 中国最早的黄金货币/12 “四鸟绕日”金饰/25 如何淘沙金/31 中国最早的金矿遗址/33 世界上最大的金器博物馆/35 绿岩带/40 岩浆作用/44 保有储量、基础储量与资源量/56 世界三大金矿区/80

Part
1

金属之王话黄金

黄金（Gold）是化学元素金（化学元素符号Au）的单质形式，是一种金黄色、抗腐蚀的贵金属，是最稀有、最珍贵和最被人看重的金属之一。黄金具有良好的物理属性，较高的熔点与高度的延展性，以及稳定的化学性质等特点。



金 (Gold) 通常称为黄金, 是人类最早发现和使用的贵金属, 由于它稀少、特殊和珍贵, 自古以来被视为五金之首, 有“金属之王”的称号, 享有其他金属无法比拟的盛誉。

黄金就像一条金色的血脉, 贯穿于整个人类的历史。自从黄金为人类发现和认识以来, 就以其绚丽的颜色、耀眼的光泽博得了人们的青睐。在人类历史上, 恐怕没有哪一样东西, 像黄金这样在漫长的历史社会和经济活动中扮演着如此重要的角色; 也没有哪一样东西, 在经历了沧海桑田之后, 依然和人类有如此深的情缘。在人类的意识当中, 没有什么东西比黄金更能体现尊贵与神圣。它曾是王权、神权、族权和富贵的象征(图1-1), 因此大量的黄金被用来装饰宫阙殿宇, 金顶霞光。无数由黄金包饰的神龛佛像威严而立, 在绵绵不绝的香火中接受虔诚信徒的顶礼膜拜! 从古埃及的金权杖到中国的三



图1-1 象征皇权的金鼎

星堆金面罩, 从皇帝的宝冠到普通人的首饰, 黄金用它特有的尊贵传达着人类对财富和权势的至高追求, 超越了种族、地域与文化的束缚, 甚至成为统治世界的另一种物质。世界上所有的民族, 无论是文明的还是蒙昧的, 富有的还是贫穷的, 对黄金都充满了圣徒般的迷恋与狂热。

当人类进入现代社会后, 黄金成了众多普通百姓的钟爱之物, 拥有黄金饰品成了爱情永恒、生活幸福的象征。黄金不仅是用于储备和投资的特殊通货, 而且是一种同时具有货币和金融功能的特殊商

——地学知识窗——

五金

传统的五金制品, 也称“小五金”, 指金、银、铜、铁、锡五种金属, 经人工加工可以制成刀、剑等艺术品或金属器件。现代社会的五金更为广泛, 例如五金工具、五金零部件、日用五金、建筑五金以及安防用品等。