



石棉



硫



钻石



浮石



石膏



铁



煤

(英)埃里克·查林◎著  
高萍◎译

写给孩子们的人文科普读物

# 改变历史进程的

# 50种矿物



黄金

玉



煤

铜



Fifty Minerals That Changed  
the Course of History

# 改变历史进程的 50种矿物

埃里克·查林 著  
高萍 译



 青岛出版社  
QINGDAO PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

**书 名** 改变历史进程的50种矿物  
**著 者**  
**出版发行** 青岛出版社 ( 青岛市崂山区海尔路182号, 266061)  
**邮购电话** 13335059110 (0532) 80998664 85814750 (兼传真)  
**本社网址** [http:// www.qdpub.com](http://www.qdpub.com)  
**责任编辑** 申 尧  
**审 校** 周晓方  
**装帧设计** 时 潇  
**制版印刷**  
**出版日期** 2013年2月第1版 2013年2月第1次印刷  
**开 本** 开 ( 710mm× 1000mm)  
**印 张**  
**字 数** 千  
**书 号** ISBN 978-7-5436- -  
**定 价** 00.00元

编校质量、盗版监督服务电话 4006532017 (0532)68068670  
青岛版图书售后如发现质量问题, 请寄回青岛出版社出版印务部调换。  
电话 (0532)68068629

# Contents

/目录/

前言 2

钻石 4

铜 8

青铜 12

条纹大理石 18

明矾 20

铝 22

石棉 26

琥珀 30

白银 34

黏土 40

砷 44

沥青 48

黄金 52

白垩 60

煤 62

珊瑚石 68

象牙 70

板岩 76

铁 78

高岭土 86

石墨 90

石膏 92

水银 96

钾 100

大理石 102

珍珠母 106

---

泡碱 110

---

---

黑曜石 116

---

---

赭石 122

---

---

石油 124

---

---

磷 132

---

---

铂 136

---

---

铅 138

---

---

钚 142

---

---

浮石 146

---

---

石英 148

---

---

镭 150

---

---

沙子 154

---

---

硝石 160

---

---

氯化钠 166

---

---

燧石 172

---

---

钢 178

---

---

锡 184

---

---

硫 188

---

---

滑石 192

---

---

钛 194

---

---

铀 198

---

---

玉 204

---

---

钨 210

---

---

锌 212

---



外国人写给他们的孩子及青年的近现代及当代简明科普读物

它让你了解那些就发生在身边的世界变化

# Introduction

## /前言/

当我们眼中只看得见机械所塑造之美和如同矿物一般冷硬的生活，脑中不曾想过清风、天空和田野；当我们日复一日地置身于层层砖墙之间，行走在沥青马路之上，呼吸着煤炭油脂燃烧的浓烟，在其中成长、劳作、死去，人类会繁盛多久呢？

——查尔斯·林德伯格（1902—1974）

我们可以从多种不同视角来阐述人类文明。迄今为止，本套丛书已经从植物（《50种改变历史进程的植物》）和动物（《50种改变历史进程的动物》）的角度讲述了人类的历史。在本册书中，我们的讲述重点将是矿物。广义来说，有相当数量的天然及人工合成物质都可以被看作是矿物，比如金属、合金、岩石、水晶、宝石、有机矿物质、盐类以及矿石等。

## 人类的崛起

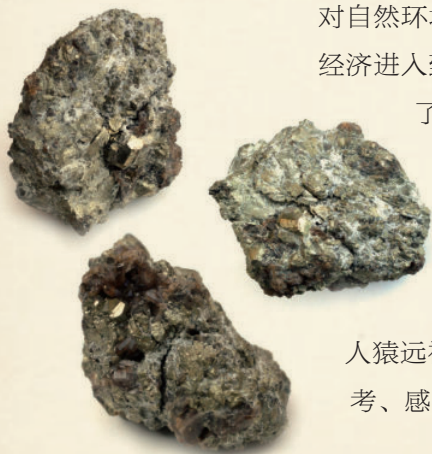
我们人类祖先是怎样以及在什么时候进化成人类的？考古学家和人类学家对这些问题仍然存在争议。人们曾认为某些能力——语言、构成社会结构、情感、工具使用和制造、符号推理以及自我意识——是区分人类这种“高级”动物与各种“低等”动物的标志。然而事实证明，其他动物，如鸟类、鲸类和猩猩等，也拥有同样的能力。只不过没有任何其他物种能把这些能力发展到像人类一样的水平来改造自然环境，令自己有效地优胜劣汰。人类对自然环境的改造始于对动植物的驯化。然而，随着文明从自然经济进入到城市化和商品生产贸易阶段，人类的改造重点也转向

了矿物——用岩石来建筑房屋，用金属来制造工具、武器甚至机器，用碳氢化合物来制造能量。土壤、矿砂和盐类被应用于工业，而各种宝石、亚宝石、贵金属和半贵金属则被用来铸造货币或制成装饰品。

人类学家相信：形态以及行为的改变触发了人猿远祖进化成人类的进程。尽管我们无法重现原始人类的思考、感知及社交情况，但是他们所使用的工具——至少是像石

### 大爆炸

1945年，钚蕴含的巨大能量被展现在世人眼前。





#### 艺术形象

黏土是人类创作、表现艺术作品（如左图的马耳他风格小雕像）首先采用的材料。

头这样的耐久材料制成的工具——向我们提供了他们的发展水平的事实依据。最早的石器工具距今约有 260 万年历史，而人类与工具的关系很有可能比这更久远。不过，就像今天的大猩猩所做的那样，这些早期工具也许都是古人就地取材打磨，而非专门制造出来的。然而，自从我们的祖先开始制造工具，他们便深刻地改变了自己与自然的关系。

## 金属时代

260 万年以来，人类所使用的各种复杂工具主要由木头、骨头、燧石以及黑曜石制成。在距今约 1 万年以前的“新石器”期间，人类开始定居生活。农耕以及畜牧业取代了打猎和食物采集，成为了人类的主要生活方式。而这些进步的关键，就在于那些影响了人类生活方方面面的技术革命。

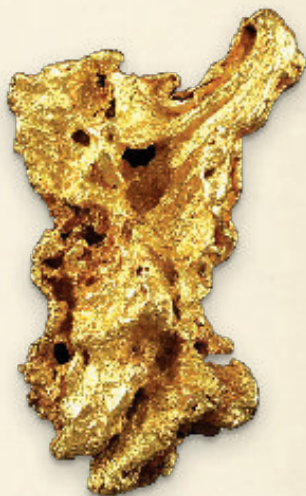
石器时代让位于红铜、青铜以及铁所主导的金属时代。尽管贵金属金和银在现代都有工业用途，但在古代，它们主要被用来制造货币、珠宝、金银线，或搭配钻石、琥珀、珊瑚、玉石、珍珠等宝石用于宗教装饰。煤这一矿物燃料推动了第一次工业革命，而石油则是第二次工业革命的动力源泉。尽管掌握着先进的技术，时至今日，人类在能源需求方面仍然依赖于这两种矿物，并辅以核燃料铀和钚。从古至今，各种工业生产大范围地使用了多种金属、矿砂、合金以及盐类，其中包括明矾、铝、沥青、砷、钠、汞以及钢。

编者

2014 年 3 月

#### 动力

对黄金的渴望驱使人们征服了世界上最偏远的角落。



# 钻石

Adamas

类型：晶体，宝石

来源：地幔深处

化学式：C

- ◎工业
- ◎文化
- ◎商业
- ◎科研

## 绚烂之石

在所有的宝石当中，没有任何一种能比无瑕的钻石更吸引人。

钻石光芒璀璨，坚不可摧，是美和坚强的典范。搭配上永不锈蚀的黄金后，钻石成为订婚戒指的理想之石，象征着爱情与婚姻的纯洁和永恒。大颗钻石十分罕见，因而是最受皇家青睐的宝石。不论对东方还是西方的皇室来说，钻石都是其华服上最耀眼的部分。

## 钻石项链事件

1786年，发生在法国的钻石项链绯闻是一场十足的闹剧，当时的法国王后、红衣主教、骗子、妓女均被牵扯其中。事件中的钻石项链本是由法国国王路易十五（1710-1774）为其情人定制的，但是他既没有收到项链，也没有为之付钱。红衣主教罗昂——一个好色的神职人员，成了这事件中的倒霉鬼。他被女骗子德·拉莫特伯爵夫人所蛊惑，去为王后玛丽·安托内瓦特购买这条项链。而实际上，他所私会的王后是由一名妓女假扮的。等到珠宝商要求收款时，王后对此全盘否认，真相也因此而败露。罗昂主教最终洗脱了嫌疑，但被驱逐出了宫廷。德·拉莫特被投入监狱，但后来化装逃脱。虽然王后本人是无辜的，但名誉遭到了严重地玷污。这一事件连同其他多宗丑闻的叠加，诱使法国1789年爆发了大革命，其君主统治也被推翻。

## 里茨饭店巨钻

1905年1月某天傍晚，在南非第一钻石矿区的一堵岩墙里，矿工们挖出了一块巨大的晶体。这家伙大得超出常规，以致矿区主管弗雷德里克·威尔斯起初看到它时错把它当成是块不值钱的天然玻璃。然而，经过一番仔细查检后，这硕大的晶体被证明是有史以来最大的钻石。它的重量高达621.35克（约1.37磅），3106.75克拉。矿区的所有者——托马斯·库利南爵士当天恰巧身在矿区，这非比寻



常的巨无霸也因此被命名为库利南巨钻。尽管库利南巨钻比不上作家斯科特·菲茨杰拉德（1896—1940）1922年短篇小说《里茨饭店巨钻》中所描写的钻石那样硕大无朋，但它毫无疑问也是一块无价之宝。矿场将这块钻石卖给了当时的德兰士瓦政府（今属南非），后者随后将其贡献给了自己宗主国的国君——英国国王爱德华七世（1841—1910）。

为了迷惑企图在运输途中窃取这宝钻的盗贼，德兰士瓦政府派重兵乘船护送着一颗假钻去了英国，而真钻则通过挂号信被寄送到了国王手中。一收到钻石，爱德华七世就安排人进行切割抛光。他将这项需要谨慎处理的任务交给了阿姆斯特丹的阿斯彻钻石公司。约瑟夫·阿斯彻成功地在第

二次切割尝试中将钻石切成了两块。后续切割中，这巨钻共切出了9块大钻和96块小钻。其中重达530.20克拉的库利南一号，又名爱德华七世，被镶嵌到了英国国王权杖上。库利南二号则被镶嵌了英帝国皇冠的正面，用于英国国王的加冕仪式。库利南三号到九号或被镶嵌于王冠，或被当作珠宝，为伊丽莎白二世女王所佩戴。

尽管是最大的钻石，库利南钻石却面世很晚。在库利南之前，世界上最大的钻石是重达105克拉的光之山。该钻开采于11至13世纪之间的印度北部，属于印度君主。光之山先是被当做眼睛镶嵌到了一尊女神像上。后来，来自中亚的穆斯林人占领了印度，光之山也辗转于伊斯兰王朝之手。英国占领印度后，它又落入了英国人手中。19世纪中叶，光之山成为了英国军队的战利品，被贡献给了维多利亚女王（1819—1901）。传说光



#### 皇家宝钻

库利南众多巨钻是英国皇室珠宝中最耀眼的明星。

不要为我挖掘黄金……我只要钻石。某一天，我们也许会  
放弃金本位的。

——梅·韦斯特，演员

之山是块被诅咒的宝石,任何男性统治者戴上它都会丢掉性命。不过这个诅咒对女人没有任何影响,因此聪明的英国人就把它镶嵌到了自己女王和王后的皇冠上。

长久以来,钻石一直作为配饰装点着王室显贵,但随着 19 世纪钻石产量的不断提高和 20 世纪人们生活水平的提高,越来越多的人开始拥有钻石首饰。史上第一次有记录的钻石订婚戒指出现在 15 世纪的欧洲,但这一风俗直到 20 世纪 30 年代才广泛传播开来。今天,象征着爱情的坚定和永恒的钻石白金戒指仍然是欧美最为流行的定情信物。

#### 世界名钻

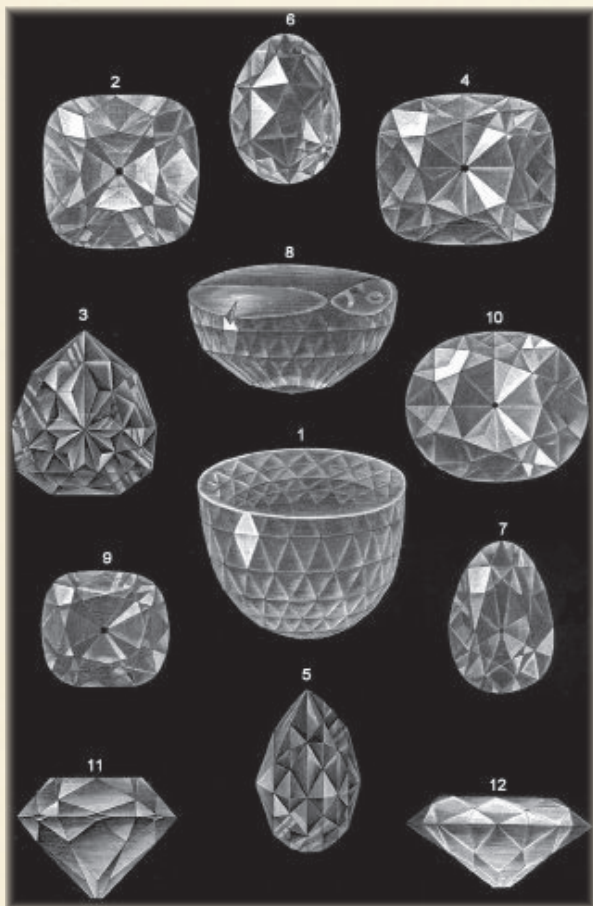
1. 大莫卧尔钻石
- 2&11. 摄政王钻石
- 3&5. 佛罗伦萨钻石
4. 南方之星
6. 桑西钻石
7. 德累斯顿绿钻
8. 光之山(原始形状)
9. 希望之星
- 10&12. 光之山(目前形状)

#### 高压下的煤炭

虽然有着难以被其他矿物所超越的品质,钻石,正如美国前国务卿亨利·基辛格(生于 1923 年)所观察到的那样,

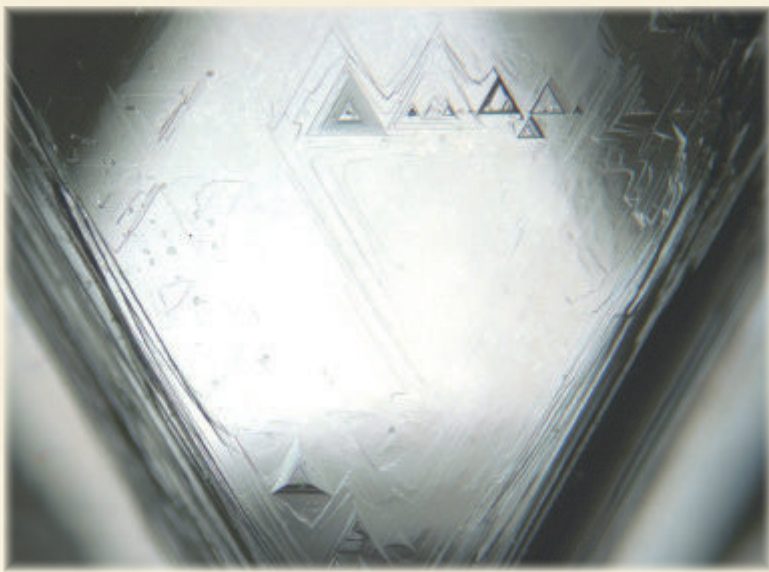
其实是煤炭经高压形成的。钻石的分子式“ $-C$ ”说明钻石就像煤炭和石墨一样,完全由碳元素组成。不同的是,钻石是在地壳中经高压形成,其碳元素按四面体排列。火山爆发时,含有钻石的岩石被带到地表,亿万年后,风雨的侵蚀才使得这些钻石散落在世界各地。

得益于自身特有的八面体结晶结构(就像两座底座相连的金字塔),钻石具有极高的硬度和透明度。尽管一般来说,无色钻石在珠宝当中价值更高,但化学杂质会令钻石带有不同的颜色。其中最常见的是黄色和棕色,而最少见的则是蓝色、黑色、粉色和红色。近年的钻石拍卖中,价格最高的是蓝色和粉色钻石。钻石的一般度量单位是 1907 年成为国际标准



的公制“克拉”。  
1 克拉相当于 0.2 克（200 毫克，0.007055 盎司），1 克拉又可被进一步分为 100 分，每分等于 2 毫克。

钻石以其硬度闻名于世。历史上，钻石切割只有通过钻石才能完成。而现在则是借助于激光。



欧洲历史上第一家钻石切割公会成立于 14 世纪，而比利时安特卫普今天仍然是世界上最大的钻石切割地。将原石制成成品的过程必须保证能最大程度上保留原石的品质、大小和色泽。工匠们沿着内部瑕疵把原石切开后，接着借助别的钻石对其进行粗加工，把它打磨成圆形，然后在表面切出小平面，将钻石最终定型。至此，整个宝石被雕琢出最耀眼的光芒。古代的钻石，如“光之山”，由于切割手段较为原始，未能使其显露出最佳的光彩，因此看上去不是十分光芒夺目。1852 年，在维多利亚女王的夫君阿尔伯特亲王的监督下，“光之山”进行了第二次切割，其重量被切去了 40%，从 186 克拉减少到了 105.602 克拉。尽管这令光之山比之前更加光彩夺目，但阿尔伯特亲王还是对结果感到失望，就把这枚钻石镶嵌到了女王的一枚胸针上。

19 世纪，天然钻石的产量大幅增加，到了 20 世纪，人们又发现了如何人工合成钻石及仿造钻石，导致钻石的稀缺性和成本大幅下降。因而在今天，钻石对人们的吸引力已经大不如前。不过 2011 年，宇航员在外太空发现了一颗硕大的钻石，即使对钻石再审美疲劳的人也会赞不绝口。这是距离银河系 4000 光年的一颗消亡星球的遗物，它的体积足有地球的 5 倍大。

#### 无瑕之美

显微镜下的一颗未经切割的天然钻石，其中几乎没有任何杂质。

#### 血与泪之钻

千百年来，钻石一直都是人们征战掠夺的对象。但近代以来又出现了一种新钻石。它们被开采于饱受战争或内乱之苦的地区，因而被人们称作血钻或冲突钻石。此类钻石主要来自非洲国家，钻石的销售所得被用来支持更多的战争和暴动行为，导致新一轮的灾难，使得这些地区深陷灾难和贫穷的泥沼。

# 铜

*Aes cyprium*

类型：金属

来源：天然铜，铜矿石

化学式：Cu

◎工业

◎文化

◎商业

◎科研

石器时代延续了 260 万年，但人类甫一结束群居，就开始利用一种新的材料——铜，来制造工具、武器和装饰品。铜不像石头那样取之不尽，唾手可得，需要通过开采冶炼或者贸易才能获得。铜加工创造了铜匠这一群体以及富裕的权势阶层，而后者有能力定制或购买金属制品。

## 冰人来了

1991 年 9 月 19 日，在意大利和奥地利交界的阿尔卑斯高山冰川，两名登山的德国游客决定脱离原定路线，选择一条近路。途中，他们碰到了一条深沟，并有了一个惊人发现。一开始，他们误以为自己看到的不过是之前登山者留下的垃圾。但他们后来意识到，突出冰面的实际上是一颗人头还有人体的上



### 冷加工

人类刚开始加工天然铜的时候用的是冷锤法。

半身躯干。这具尸体保存得十分完好，让登山者、后来到场的救援队和警察以为他是一名迷路的登山者，不幸在危机四伏的阿尔卑斯山区丢了性命。然而等到人们把这具尸体从冰层中发掘出来送进当地停尸房，当局才发现他实际上是一具木乃伊。死者生活在距今5300年前的铜



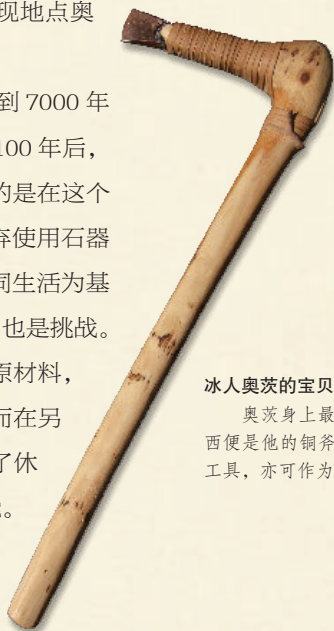
石并用时代，或曰青铜时代。后来根据木乃伊的发现地点奥茨山谷，这具木乃伊被命名为冰人奥茨。

铜石并用时代处于新石器时代（距今10000年到7000年前）和青铜时代（始于距今5300年的近东地区，约100年后，欧洲亦跨入青铜时代）之间。所谓铜石并用时代指的是在这个时期，人类发现了金属铜的加工方法，同时也未放弃使用石器工具。在新石器时代，人类形成了以农业和部落共同生活为基础的定居式生活方式。这种变化对人类来说既是机遇，也是挑战。其挑战之一便是如何获取居所周围所没有的食物和原材料，这促使不同群体和文明之间出现了最初交易渠道。而在另一方面，定居式生活提高了人类的生活水平，增加了休闲时间，使得新技术，尤其是金属冶炼的发展有了可能。

考古学家认为人类社会在铜石并用时代开始出现阶层分化。与石头相比，铜的获取和使用更为困难，需要专人进行加工。这些拥有专业技能的人可能因其这种独特的技能而成为群体的首领，或是将自己的劳动成果卖给有权力或是有财富的人。铜本身并不能造成社会分化，但能加强人类定居所带来的某些发展趋势。根据冰人奥茨的衣着和随身装备，考古学家相信他具有较高的社会地位，也许是

#### 探矿者

冰人奥茨遇难前极有可能是在探寻铜矿。



#### 冰人奥茨的宝贝

奥茨身上最有价值的东西便是他的铜斧，既可用于工具，亦可作为武器。

## 财源滚滚

美国新墨西哥州奇诺市的露天铜矿每年可产出数百万磅重的铜。



名部落首领或是铜匠。他身上带着当时非常典型的两样东西——来自意大利的燧石小刀和一把金属斧头。这把斧头长 23.5 英寸（约 60 厘米），斧刃镀铜，长 3.7 英寸（约 9 厘米），是一种有力的武器。同时，它只消半小时就能砍倒一棵树，还不会磨钝。

## 地中海纽带——塞浦路斯

在古代，塞浦路斯是地中海地区最重要的铜产地之一。今天铜的英语 copper 即来源于“塞浦路斯金属”的拉丁语 aes cyprum 的缩写 cuprum。铜跟黄金之所以成为人类首先加工的金属有多种原因。铜是地表中第八大金属元素，储量极为丰富，多种矿石中均能发现铜的踪影。另外，大多数金属的色泽为灰色，而铜却色彩亮丽，或红、或黄、或橙。而且在受侵蚀的状态下，还会形成绿色的碳酸铜。最后一点，纯铜还以纯天然的形式存在于地表。虽然在人口密集区域很快就被采尽，但天然铜很容易

就可以通过冷锤法加工成小物件。

塞浦路斯在地中海诸岛中的地位首屈一指。那里出产丰富的酒、油和谷物，并在塔马索斯拥有大量的铜矿。

——《地理学》（23），古希腊地理学家斯特拉波（前 64—24）著

虽然一开始人们认为铜的加工方法最先出现在近东地区，并随后传入欧洲，但考古发现证明这项技术在近东地区、欧洲以及世界其他地区都是独立出现的。易于获得的天然铜被采尽之后，人类不得不转向铜矿来寻求这种金属。冰人奥茨的家乡阿尔卑斯山脉中部地区拥有丰富的铜矿石，当时也拥有繁荣的铜石并用文明。有理论就认为，冰人奥茨是在探寻铜矿的路途中在阿尔卑斯的高山冰川中遇难的。从矿石中提取出铜是一个比在地表寻找铜

块复杂得多的过程。人类有可能是在粉碎加热有色矿石，用来对陶器着色上釉时发现可以从岩石中获取铜及其他金属元素。

含铜矿石从地表开采出来之后，被粉碎并装入炭炉在1000℃的高温下反复熔化多次以去除杂质，并被做成粗糙的纯铜块。以上工序都是在铜矿所在地完成的。然后，铜块被运输到定居点进行进一步加工或直接卖给其他部落。相较而言，铜的硬度不高，可经冷锤法加工成铜珠或铜针等小物品。但冷锤法会造成开裂，不适宜用来加工大型铜器。要制造大型铜器，首先要对铜进行加热，使之易于加工。要想制造复杂程度更高的物品，就要借助浇铸法，先将铜块在陶制或金属容器中熔化，然后将铜液倒入石制或黏土模具当中，最后再施以冷锤法。冰人奥茨的斧头便是用这种方法浇铸的，其斧刃则以冷锤法加工而成。

金属时代为人类社会带来了深远的社会和文化影响。从外部来说，它促使不同部落之间的联系比以前更加紧密。从内部来看，金属时代促进了类文字系统的发展，使之成为记录生产、所有权以及商业交易情况的手段。社会阶级分化也自此发端，人类社会开始出现不同的等级或阶级，如专业手工艺者，政治、社会和经济精英及其仆从。在下一章中，我们将会了解到，铜作为人类所制造的第一种合金——青铜的重要成分之一，在人类早期文明的发展当中继续扮演着重要的角色。



绿衣女神

铜绿色的氧化物保护着自由女神像，防止其遭到进一步侵蚀。

#### 身披铜甲

纽约的标志——自由女神像落成于1886年，是世界上最大的铜像。该铜像由法国雕塑家弗雷德里克·巴廷尔迪（1834—1904）设计。一开始，铜像在外层铜绿保护层下还夹有一层铸铁层。铜抗雨水和海水侵蚀，是理想的保护层材料。塑像标志性的绿色是一层碳酸铜氧化物，是铜接触空气后形成的，能保护其内部金属免于产生进一步的锈蚀。铜像分别在1984年和1986年进行过大修，其中受腐蚀严重的铸铁层被不锈钢所替换，其外部表层也进行了维修。