

北京市绿色印刷工程——优秀青少年读物绿色印刷示范项目

小牛顿科学馆

全新升级版

台湾牛顿出版股份有限公司 编著

铁

自行车的演变

地壳中最丰富的金属——铝

保存食物的方法有哪些？



接力出版社
Publishing House

全国百佳图书出版单位
Top 100 Publishing Houses in China

内含精彩视频二维码

小牛顿

全新升级版

科学馆

铁

TIE

台湾牛顿出版股份有限公司 编著



常州大学图书馆
藏书章



接力出版社
Publishing House

亲爱的读者朋友：

本书已入选“北京市绿色印刷工程——优秀出版物绿色印刷示范项目”。它采用绿色印刷标准印制，在封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家环境标准（HJ2503-2011）《环境标志产品技术要求 印刷 第一部分：平版印刷》，本书选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料，生产过程注重节能减排，印刷产品符合人体健康要求。

选择绿色印刷图书，畅享环保健康阅读！

北京市绿色印刷工程

桂图登字：20-2016-224

简体中文版于2016年经台湾牛顿出版股份有限公司独家授予接力出版社有限公司，在大陆出版发行。

图书在版编目（CIP）数据

铁 / 台湾牛顿出版股份有限公司编著. — 南宁：接力出版社，2017.7
（小牛顿科学馆：全新升级版）
ISBN 978-7-5448-4928-9

I. ①铁… II. ①台… III. ①铁—儿童读物 IV. ①O614.81-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第145936号

责任编辑：于露 张培培 文字编辑：郝娜 美术编辑：卢瑞娜
责任校对：刘会乔 责任监印：陈嘉智 版权联络：金贤玲
社长：黄俭 总编辑：白冰
出版发行：接力出版社 社址：广西南宁市园湖南路9号 邮编：530022
电话：010-65546561（发行部） 传真：010-65545210（发行部）
<http://www.jielibj.com> E-mail: jieli@jielibook.com
经销：新华书店 印制：北京华联印刷有限公司
开本：889毫米×1194毫米 1/16 印张：4 字数：70千字
版次：2017年7月第1版 印次：2017年7月第1次印刷
印数：00 001—20 000册 定价：20.00元

版权所有 侵权必究

质量服务承诺：如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题，可直接向本社调换。

服务电话：010-65545440

目 录



科学主题馆

生活中离不开的重要金属——铁----- 2



漫游科学园

自行车的演变----- 32

开采锡砂制精品----- 38

地壳中最丰富的金属——铝----- 49

保存食物的方法有哪些？----- 55

罐头的故事----- 56



妙趣实验室

谁是凶手？----- 58

写给小科学迷

当人类知道如何利用自然界中的金属后，金属在我们的日常生活中便扮演了重要角色。由于炼铁技术的进步，人们制造出不锈钢，有的用在烹调器具上，有的用在交通上，有的用在医疗设备上。锡是人类最早发现和利用的金属之一，用来保存食物的罐头盒便是用锡做的。一起来看看各种金属的用途吧！

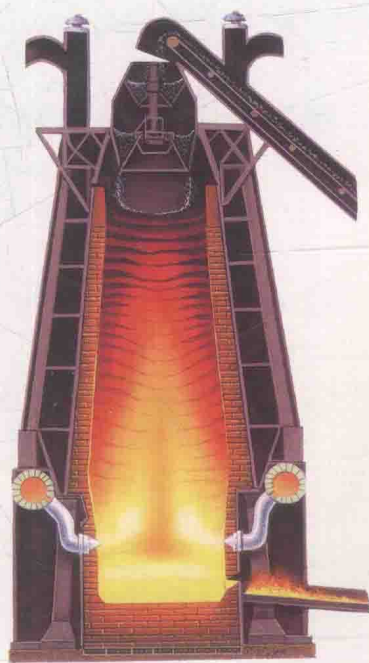
小牛顿科学馆

全新升级版

铁

TIE

台湾牛顿出版股份有限公司 编著

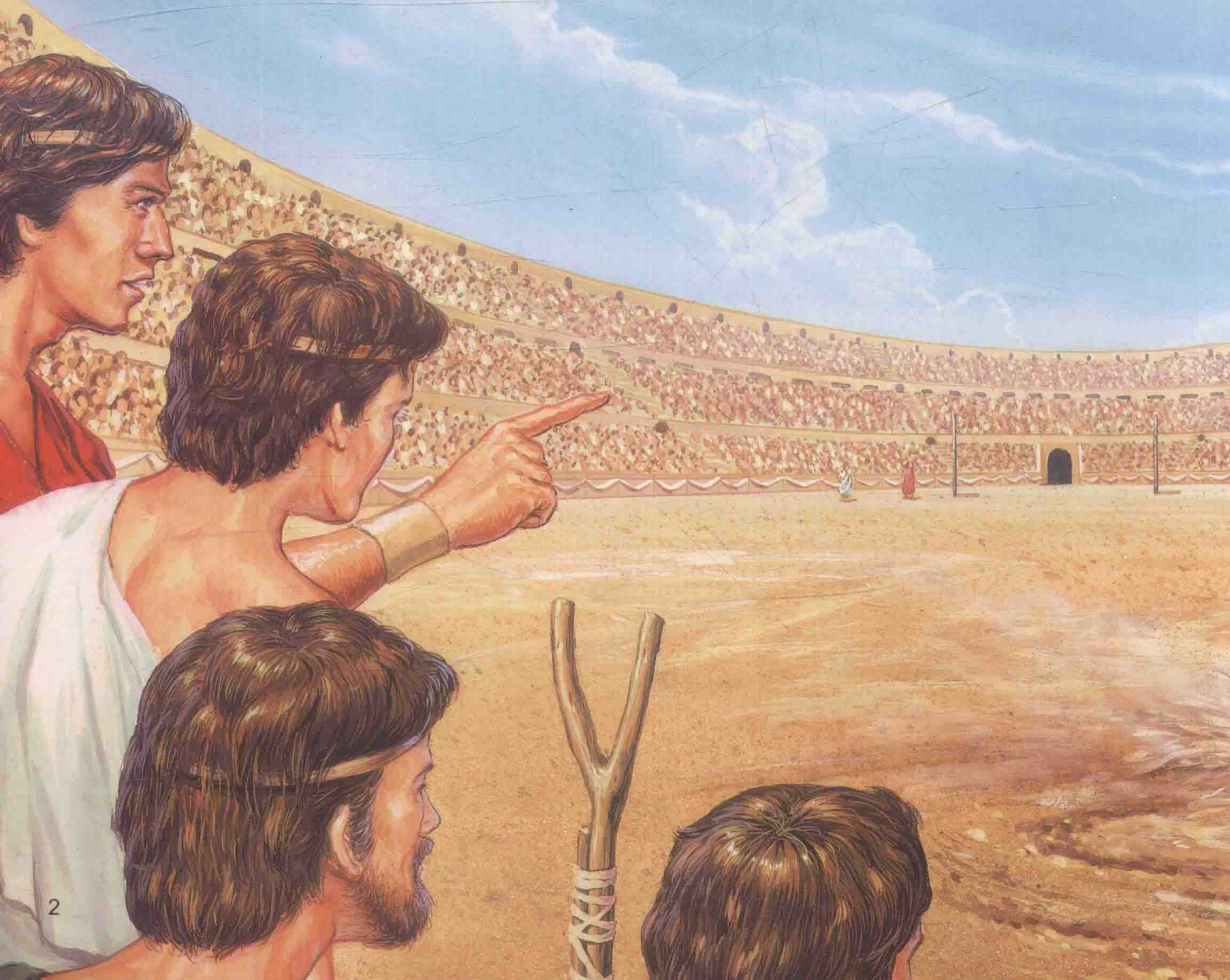


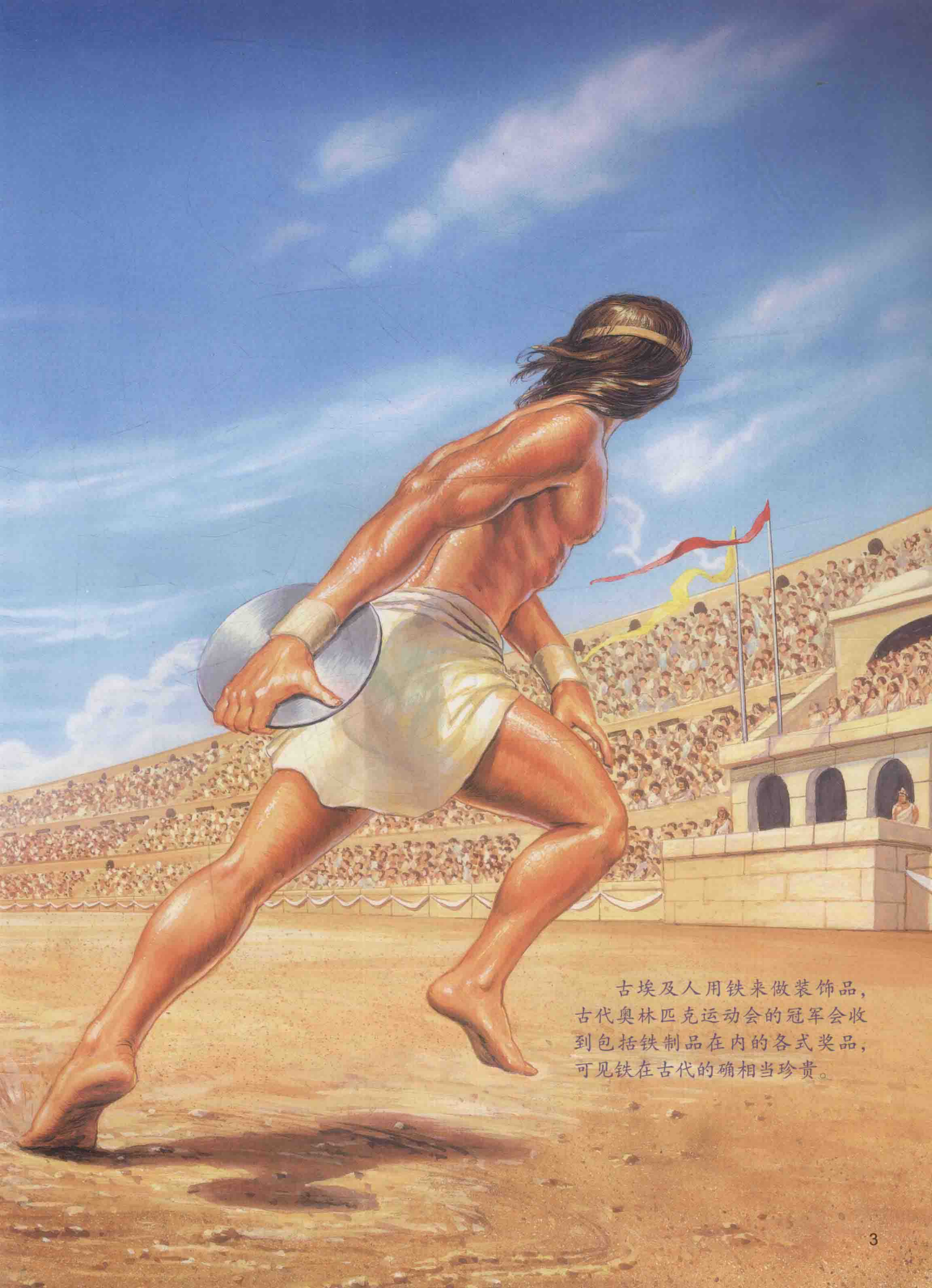
接力出版社
Publishing House

生活中离不开的重要金属——铁

据研究，人类在 6000 年前就已经知道使用铁了，不过自然界中的铁大都是以化合物的形式存在，很少有纯铁，而当时人类并不懂得如何冶炼，因此科学家们推测，当时所使用的铁可能来自陨石，因为陨石中含有较纯净的铁元素。

随着炼铁技术的进步，人们逐渐懂得利用铁来制造器具，尤其是制造农具，使人类步入农业时代。直到现在，从日常生活中的汤匙、刀叉到飞机、汽车、轮船，甚至枪炮、火箭等都需要用到铁。对于这种和我们生活关系密切的金属，你是不是想了解更多呢？





古埃及人用铁来做装饰品，古代奥林匹克运动会的冠军会收到包括铁制品在内的各式奖品，可见铁在古代的确相当珍贵。

简陋的炼铁术

早在 3000 多年前，人类就掌握了炼铁技术，但方法和设备却相当简陋。在迎风的山坡上凿个洞，把铁矿石和木炭放进去点火炼制。当铁矿中的铁熔化成铁水后，工人会挖开事先用泥土堵住的小孔道，让炙热的铁水流出，灌入预制的模型中，制成各种器具。这样炼制出来的铁含有很多杂质，所制成的器具不耐用，但对人类而言却是一项重大突破。



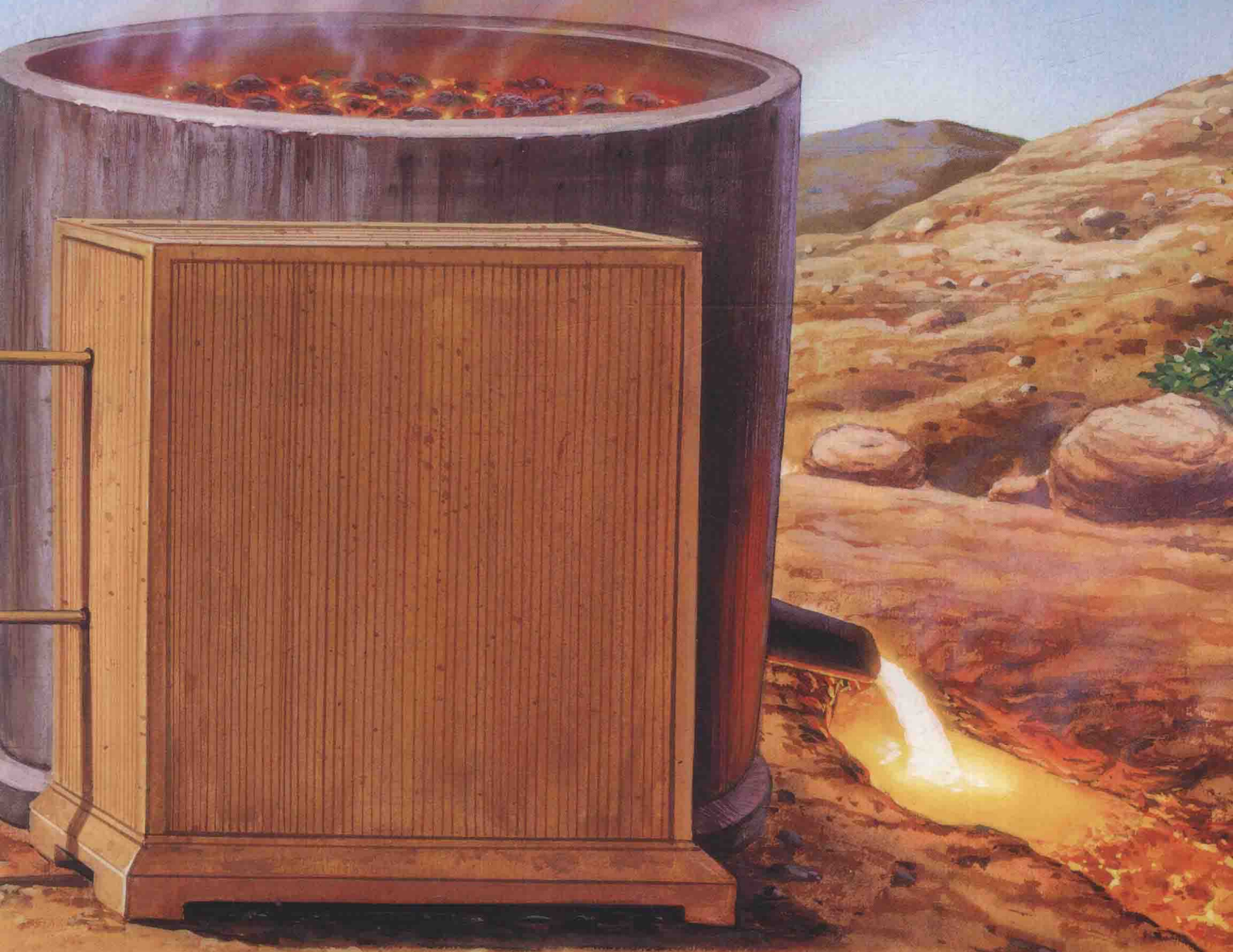


古代炼铁术

在 2000 多年前的春秋战国时代，我国的炼铁术就已经相当发达。到了汉代，政府在全国各地都设置了铁官，管理冶铁业，冶铁作坊规模宏大，并发明了高炉炼铁。中国人炼铁，是将木炭和铁矿石一层一层交错地放在鼓风炉内燃烧，并且发明了强大的鼓风设备来送风，比起在山坡上凿洞炼铁，可要先进多了。不仅如此，我们的祖先还知道如何将铁炼制成钢呢！



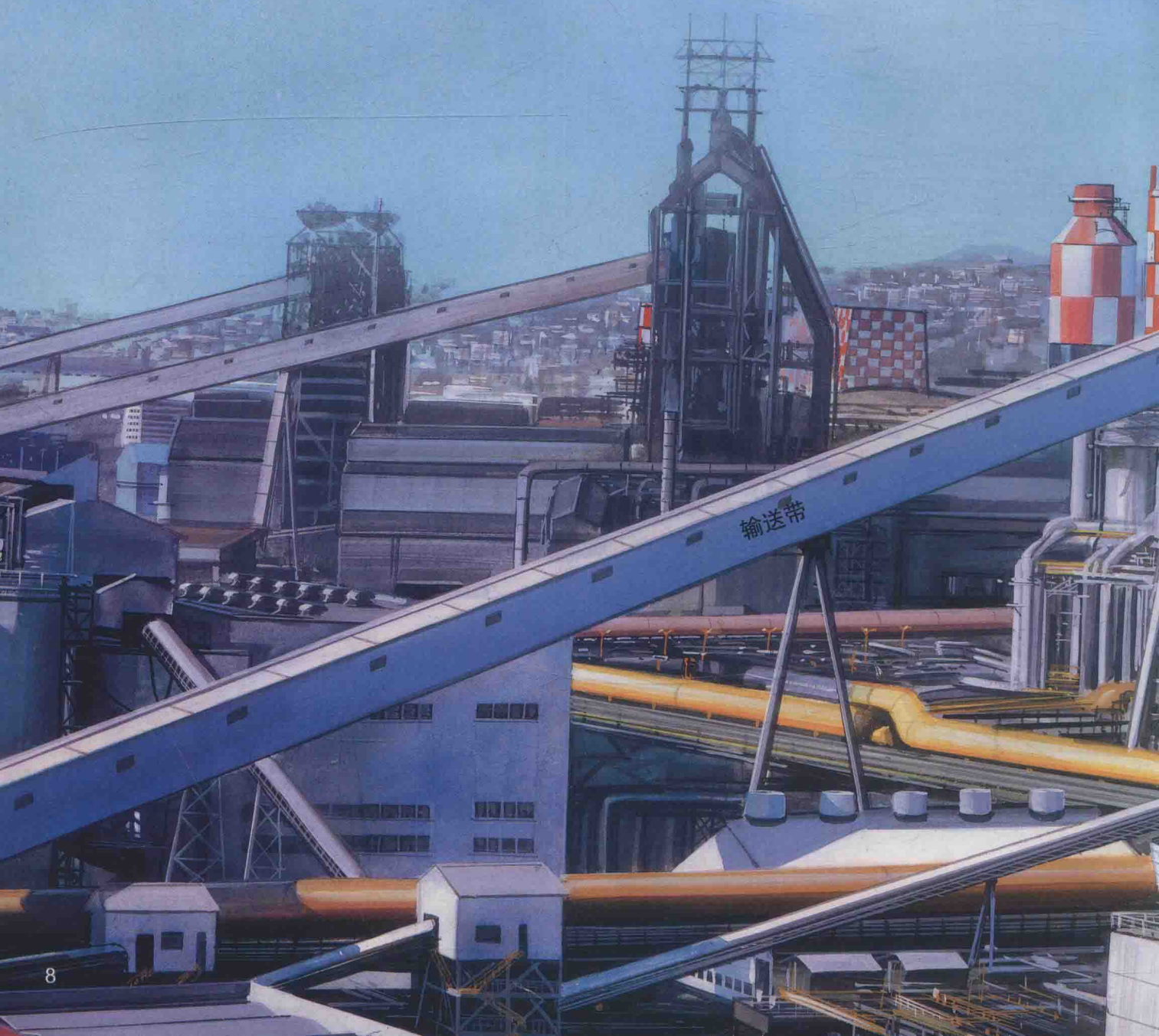
铁是一种很活泼的金属元素，很容易和氧结合，因此在自然界中大都以氧化铁形态存在。木炭燃烧时需要氧，会带走氧化铁中的氧，使铁还原，这便是炼铁的基本原理。早期炼出的铁是铁块，杂质比较多，后来炼出了液态的铁，杂质比较少，可以浇铸成型，这就是生铁。



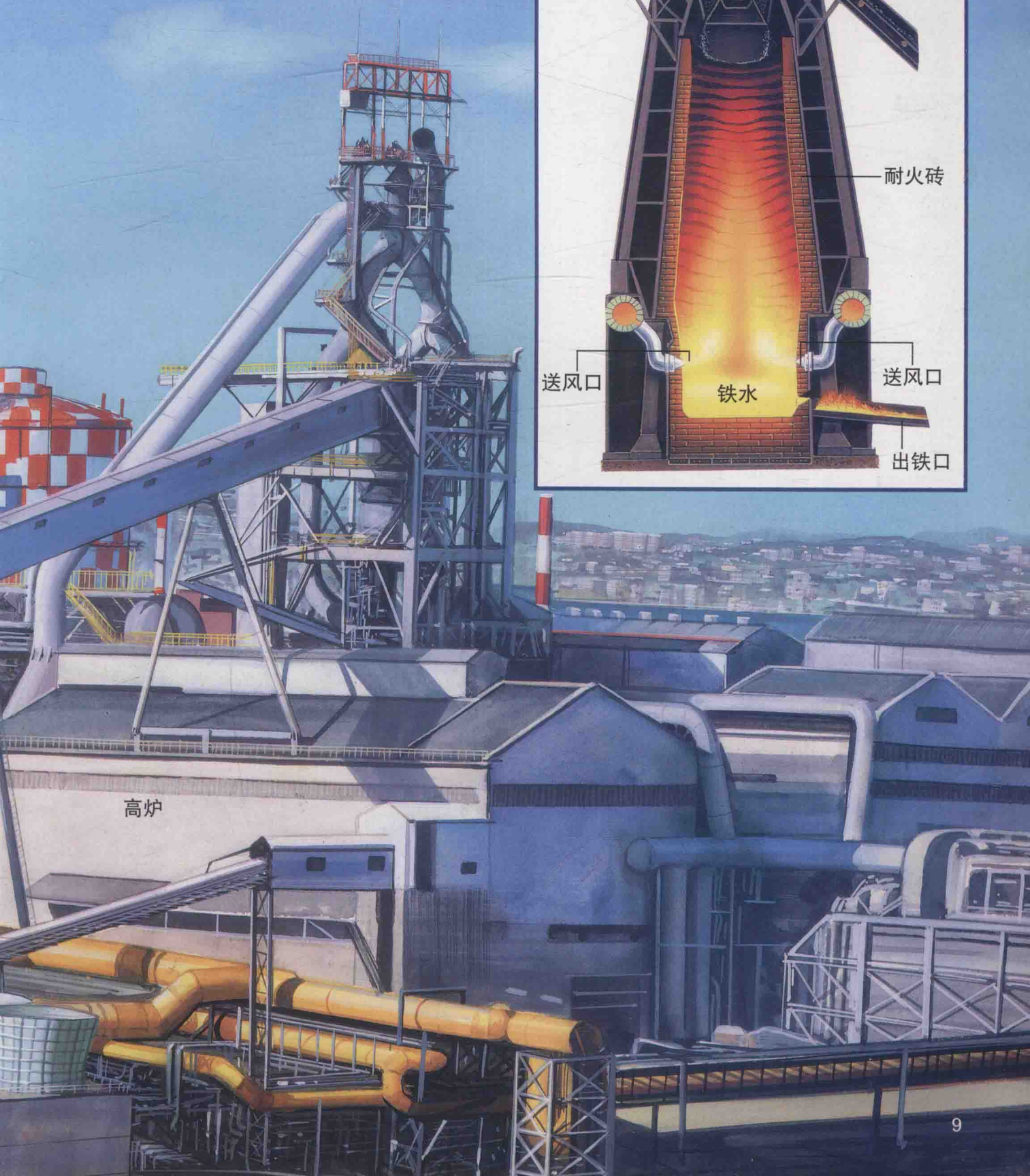
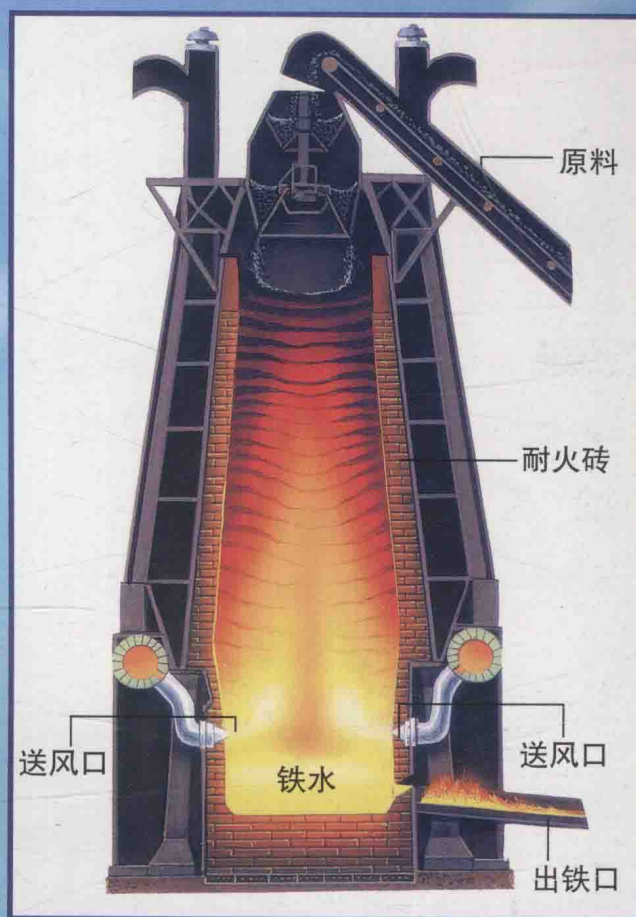
越建越高的鼓风炉

伴随炼铁技术的进步和铁需求量的增加，炼铁用的鼓风炉也不断增大、增高，有的甚至将近 100 米高，难怪它又被叫作“高炉”。

现代高炉的外壳是钢板制的，里面是一层厚厚的耐火砖。炼铁时，把碎铁矿、焦炭、石灰石等原料不断从炉顶加入，同时从炉腹吹入热空气。焦炭遇到热空气就会燃烧，使铁矿中的铁熔化成铁水。高炉一经点火使用，便日夜不停地燃烧，直到需要修护才停止输入原料，但仍必须不断送入热空气，以便保持炉内的高温。有些高炉甚至使用 10 年才需要重新更换耐火砖。



高炉剖面图



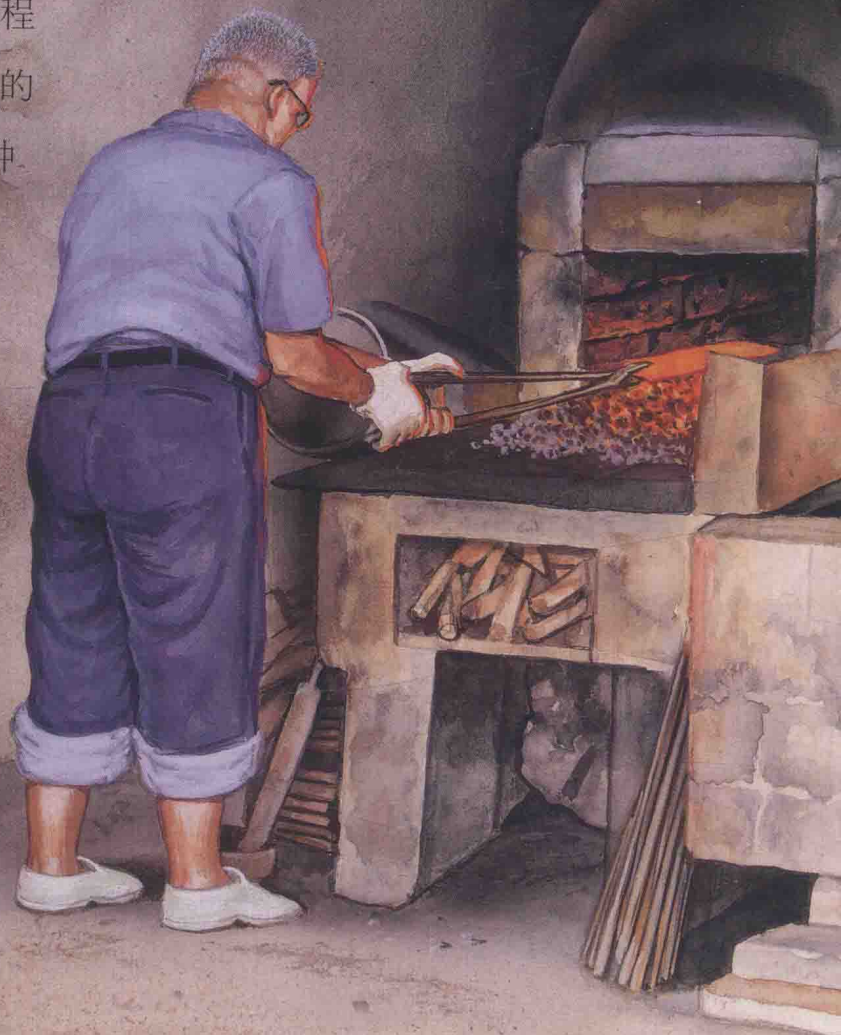
恨铁不成钢

我们偶尔在小城镇上，还可以看到一两间古老的打铁店。只见老师傅把铁块放在炭火中烧红，再拿出来锤打，然后再放回炭火中烧，这是传统的炼钢法。从前，人们以为钢是铁里面的精华，不断烧打、冶炼后，就能使铁变成钢。其实钢和铁的区别，主要是在于含碳量的多少，钢虽然是由铁炼制而成，却不见得需要用“打”的方式。早期炼出的粗铁含碳量比较低，把这种粗铁用木炭烧红、锤打，可以使木炭中的碳渗入其中，当含碳量达到一定程度时就变成钢了。古人虽然不明白其中的道理，却也能造出钢来，只可惜用这种方法炼钢太费时了，品质也不容易控制，因此逐渐被现代化炼钢技术所取代。

扫一扫，看视频



打铁店

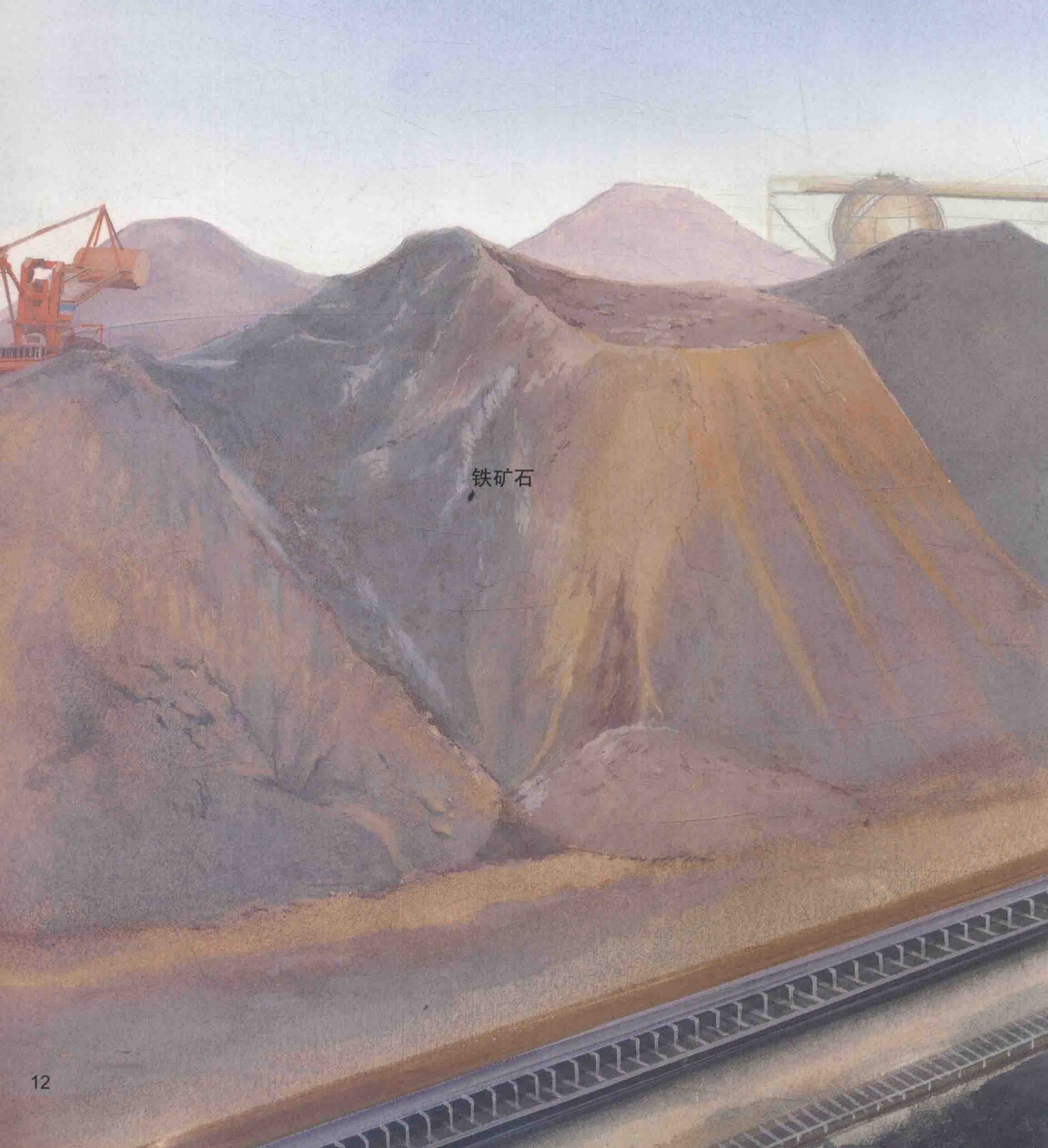


钢铁可细分成生铁、熟铁和钢。生铁的含碳量在 1.7% 以上；生铁经过熔化、吹氧、去除杂质后，再与硅酸盐类混合后即形成熟铁，熟铁几乎不含碳；钢的含碳量在 0.1%—1.7%。含碳量的多少决定钢和铁的硬度，含碳量少的，比较软而强韧；含碳量较高的，虽然坚硬却较脆。



现代化炼铁开始喽！

赤铁矿、磁铁矿、褐铁矿是最常用的三种炼铁原料。瞧，这一堆堆的铁砂和煤正蓄势待发，准备进入高炉，来个脱胎换骨！人们觉得铁是很好用的金属，对钢铁的需求量也大幅增加。起先人们燃烧木炭来炼铁，但是大量炼铁的后果是木炭远不够



用，于是试用煤来代替。到了 18 世纪中叶，英国人将煤炼成焦炭。焦炭燃烧快，能产生高温，并且强度大，在高炉中不容易被其他矿石压碎，所以是最理想的燃料。



煤

将煤放在密闭的炉中加热到 1100 摄氏度以上时，煤中的碳氢化合物及硫化物会变成气态挥发出去，剩下的便是焦炭。