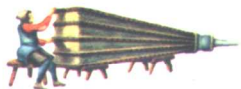


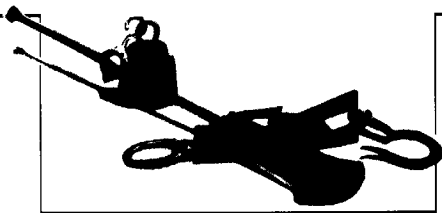
小口袋大世界丛书

荣获美国纽约科学院第18届儿童科学读物奖
世界最新畅销儿童科学读物



金属的秘密





Jean Pierre Reymond /文

James Prunier /图

© 1987 by Editions Gallimard

Simplified Chinese Copyright © 2002

by Hunan Juvenile & Children's Publishing House

金属的秘密

湖南少年儿童出版社出版

湖南省新华书店发行

湖南彩印厂印刷

开本：889×1194 1/40 印张：1

2002年5月第1版

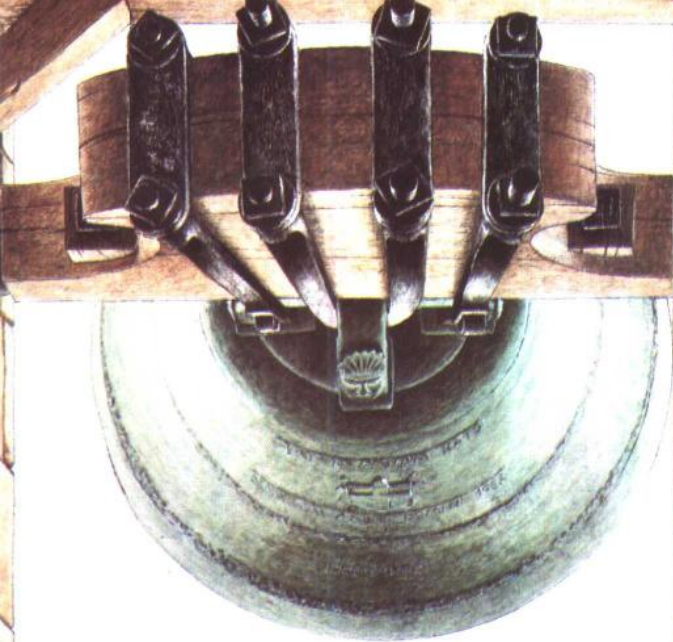
2002年5月第1版第1次印刷

ISBN7—5358—2199—5/J · 420

责任编辑：冯小竹 封面设计：吴尚学

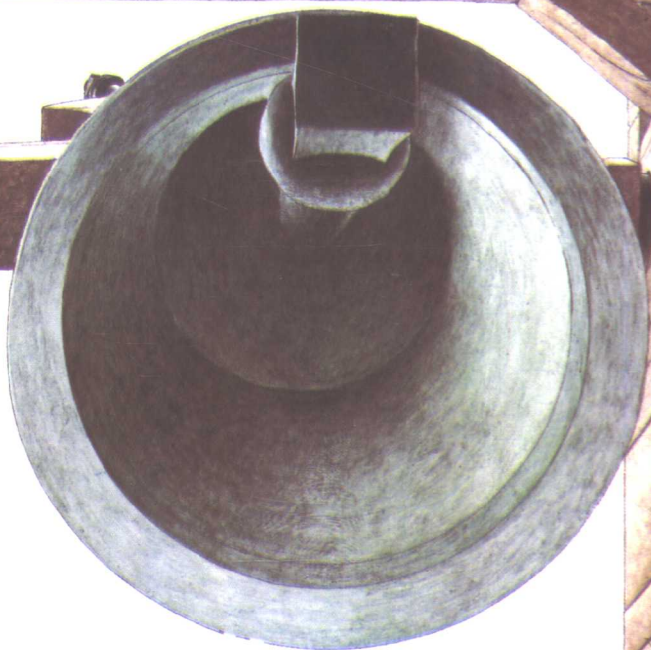
印数：1—7000 定价：4.20元（全套20本：84.00元）

本书若有印刷、装订错误，可向承印厂调换。



小口袋大世界丛书

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 灌木丛下的动物 | 11. 蓝色的海洋 |
| 2. 五种感官 | 12. 神秘的高山 |
| 3. 地底下的动物 | 13. 交通工具 |
| 4. 动物建筑师 | 14. 太空探险 |
| 5. 勤劳的小动物 | 15. 星星和月亮 |
| 6. 动物的迁徙 | 16. 撒哈拉沙漠 |
| 7. 可爱的小动物 | 17. 称一称，量一量 |
| 8. 动物变变变 | 18. 睡觉和做梦 |
| 9. 自然观察日记 | 19. 钱币的历史 |
| 10. 海边生物 | 20. 保护野生动物 |



- | | |
|---------------|---------------|
| 21. 爱斯基摩人 | 31. 夜行性动物 |
| 22. 电影和电视的秘密 | 32. 人口稀少的地方 |
| 23. 奇妙的机器——人体 | 33. 转动的轮子 |
| 24. 恐龙的世界 | 34. 猴子和人猿 |
| 25. 金属的秘密 | 35. 大自然的时钟——树 |
| 26. 花的世界 | 36. 鸟和巢 |
| 27. 石油的旅行 | 37. 纸的故事 |
| 28. 火山爆发了 | 38. 毛毛虫的一生 |
| 29. 消防队员出动了 | 39. 鲸、海豚和海豹 |
| 30. 生活在阳光下 | 40. 空气的魔术 |



金属的秘密

jīn shǔ shì cóng tǔ lǐ tí àn chū lái
金 属 是 从 土 里 提 炼 出 来
de 。 wǒ men lái kàn kan tā de gù shì
的 。 我 们 来 看 看 它 的 故 事



shēng huó lì dào chù dōu yǒu jīn shǔ wǒ men lì
 生 活 里 到 处 都 有 金 属 ， 我 们 利
 yòng jīn shǔ lái zuò gè zhǒng dōng xī : chē zi mén suǒ
 用 金 属 来 做 各 种 东 西 ： 车 子 、 门 锁 、
 pí dài kòu jiǎn dāo dāo zi chā zi dōu shì
 皮 带 扣 、 剪 刀 、 刀 子 、 叉 子 …… 都 是
 jīn shǔ zhì pǐn , duō de ràng nǐ shù bù wán
 金 属 制 品 ， 多 得 让 你 数 不 完 。

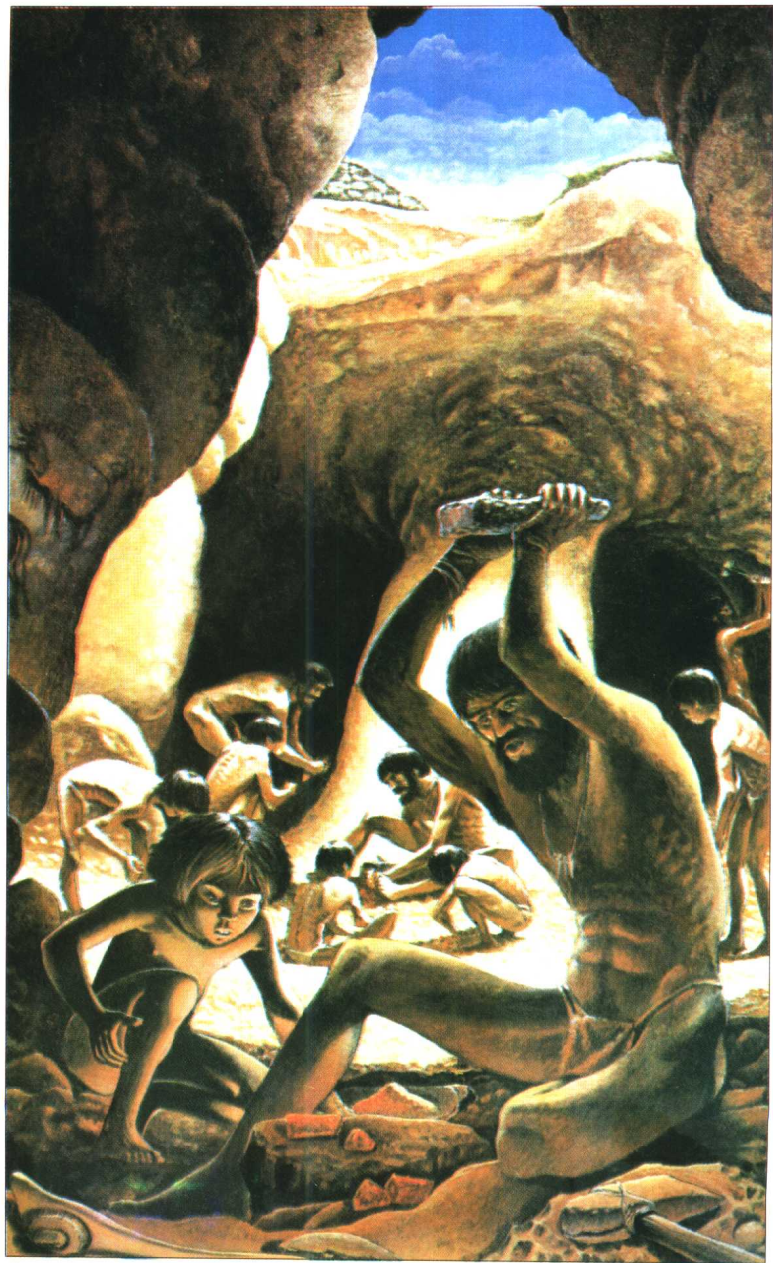


金属有导电性，家庭和工厂的许多设备，都要靠它们传电才能正常运转。高压电缆要定期检查。

金属有哪些特性？

tā yǒu guāng zé , ér qiè bù tòu míng , suǒ yǐ wǒ
 它 有 光 泽 ， 而 且 不 透 明 ， 所 以 我
 men kàn bù chuān tā . dāng nǐ chù mō tā shí , gǎn jué
 们 看 不 穿 它 。 当 你 触 摸 它 时 ， 感 觉
 tā shì liáng de . lìng wài , tā yě shì hěn hǎo de rè
 它 是 凉 的 。 另 外 ， 它 也 是 很 好 的 热
 dǎo tǐ . dà bù fēn de jīn shǔ shì gù tǐ , zhǐ yǒu
 导 体 。 大 部 分 的 金 属 是 固 体 ， 只 有
 wēn dù jì lǐ de shuǐ yín shì yè tǐ jīn shǔ 。
 温 度 计 里 的 水 银 是 液 体 金 属 。

wǒ men chī de shí wù zhōng yě yǒu jīn shǔ : tiě shì
 我 们 吃 的 食 物 中 也 有 金 属 ： 铁 是
 zào xuè de yuán sù ; gài zhì néng qiáng zhuàng shēn tǐ de gǔ
 造 血 的 元 素 ； 钙 质 能 强 壮 身 体 的 骨
 gé hé yá chǐ 。
 骼 和 牙 齿 。



金块



银矿



铜矿



金属从哪儿来？

nǐ kàn guo chún de jīn shǔ kuài — yě jiù shì
你 看 过 纯 的 金 属 块 —— 也 就 是
“chún jīn shǔ” ma zhè zhǒng jīn shǔ kuài shì rén lèi zuì
“纯 金 属” 吗？ 这 种 金 属 块 是 人 类 最
zǎo shǐ yòng de jīn shǔ tōng cháng jīn shǔ dōu shēn cáng zài
早 使 用 的 金 属。 通 常 金 属 都 深 藏 在
dì xià de yán shí lì yán shí shì kuàng wù gòu chéng de
地 下 的 岩 石 里， 岩 石 是 矿 物 构 成 的。
yǒu xiē yán shí lì hán yǒu jīn shǔ kuàng wù zhè shì yīn
有 些 岩 石 里 含 有 金 属 矿 物， 这 是 因
wéi rè shuǐ jīng nián lèi yuè liú jīng yán fèng huò shì tū
为 热 水 经 年 累 月 流 经 岩 缝， 或 是 突
rán de bào zhà dōu huì shǐ jīn shǔ kuàng wù liú zài yán
然 的 爆 炸， 都 会 使 金 属 矿 物 留 在 岩
shí lì zhè xiē yán shí jiù jiào zuò kuàng shí
石 里。 这 些 岩 石 就 叫 做 矿 石。

kuàng shí kě yǐ tí liàn chū yǒu yòng de kuàng wù
矿 石 可 以 提 炼 出 有 用 的 矿 物，
jīng guò chǔ lǐ hòu chéng wéi wǒ men shǐ yòng de jīn shǔ
经 过 处 理 后， 成 为 我 们 使 用 的 金 属。

zǎo qī de rén bǎ hóng sè de tiě kuàng shí hé lǜ sè
早 期 的 人 把 红 色 的 铁 矿 石 和 绿 色
de tóng kuàng shí yā suì dāng zuò yán liào tiáo yún hòu zài
的 铜 矿 石 压 碎， 当 做 颜 料 调 匀 后， 在
shān dòng lì zuò huà
山 洞 里 作 画。



蜡模的外面再包上一层土模。



有了脱蜡技术，古代的人才能铸造金属。

huǒ de fā xiàn shǐ rén lèi gèng dǒng de lì yòng jīn
火的发现使人类更懂得利用金
shǔ rén men kě yǐ bǎ jīn shǔ cóng kuàng shí zhōng tí liàn
属。人们可以把金属从矿石中提炼
chū lái : shāo méi bǎ kuàng shí jiā rè , kě yǐ chú qù
出来：烧煤把矿石加热，可以除去
fēi jīn shǔ de bù fēn , liú xià jīn shǔ rén men lì
非金属的部分，留下金属。人们利
yòng zhè zhǒng fāng fǎ tí liàn jīn shǔ bù dàn dé dào gèng
用这种方法提炼金属，不但得到更
duō yòng lái zhì zuò qì wù de jīn shǔ yě zēng jiā le
多用来制作器物的金属，也增加了
kě yòng jīn shǔ de zhǒng lèi yǐ qián wú fǎ qǔ dé de
可用金属的种类。以前无法取得的
jīn shǔ xiàn zài dōu néng ná lái yòng le 。
金属，现在都能拿来用了。

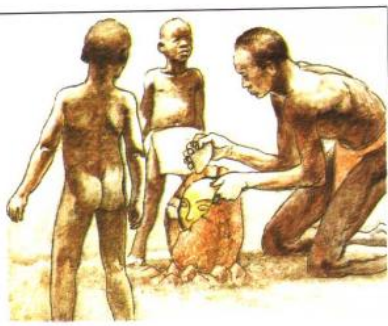
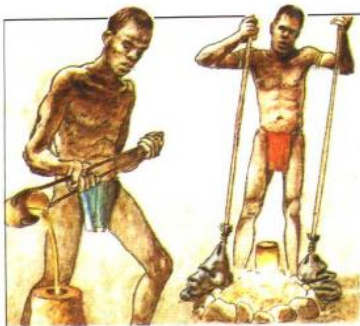


这把剑是用模子铸成的。

铁斧头

rén men bǎ róng róng de jīn shǔ yè dào jìn
人们把熔融的金属液倒进
mú zi lì jiù néng zuò chū gè shì gè yàng de
模子里，就能做出各式各样的
dōng xī
东西。





把熔融的金属液倒进铸模里，蜡受热会熔化流出来。

冷却后的金属会变硬，再削去铸模，就大功告成了。

dà yuē 500 nián qián rén men kāi shǐ bǎ liǎng zhǒng
 大约 500 年前，人们开始把两种
 jīn shǔ hùn zài yì qǐ shǐ yòng lì rú bǎ tóng hé
 金属混在一起使用，例如：把铜和
 xī róng huà hòu hùn hé zài yì qǐ kě yǐ zhì qīng tóng
 锡熔化后混合在一起，可以制青铜，
 tā bǐ yuán lái de liǎng zhǒng chún jīn shǔ gèng jiān yìng zhè
 它比原来的两种纯金属更坚硬。这
 zhǒng bǎ bù tóng jīn shǔ hé zài yì qǐ xíng chéng de hùn hé
 种把不同金属合在一起形成的混合
 wù chēng wéi hé jīn hé jīn de yìng dù hé qiáng dù bǐ
 物称为合金，合金的硬度和强度比
 jiào gāo rén men yòng qīng tóng zhì
 较高。人们用青铜制
 zào chū xǔ duō wǔ qì gōng
 造出许多武器、工
 jù hé diāo sù pǐn 。
 具和雕塑品。



希腊人用青铜制造的头盔。



铁钥匙

guàn tóu shí pǐn de róng qì , dà duō shì gāng zuò
罐 头 食 品 的 容 器 , 大 多 是 钢 做
de , ér gāng zhǔ yào shì yóu tiě liàn zhì ér lái 。
的 , 而 钢 主 要 是 由 铁 炼 制 而 来 。

dì lǐ yǒu hěn duō tiě kuàng , dàn yào bǎ tiě cóng
地 里 有 很 多 铁 矿 , 但 要 把 铁 从
kuàng shí lǐ tí liàn chū lái , bì xū xiān bǎ kuàng shí jiā
矿 石 里 提 炼 出 来 , 必 须 先 把 矿 石 加
rè dào shè shì dù yǐ shàng cái xíng 。 zǎo qī rén lèi
热 到 摄 氏 1000 度 以 上 才 行 。 早 期 人 类
bù xiǎo de zěn yàng cái néng dá dào zhè yàng de gāo wēn yīn
不 晓 得 怎 样 才 能 达 到 这 样 的 高 温 , 因
cǐ tā men shǐ yòng de tiě dōu shì lái zì yǔn shí 。 màn
此 他 们 使 用 的 铁 都 是 来 自 陨 石 。 慢
man de , rén men cái dǒng de zhì zào gāo wēn de huǒ lú ,
慢 的 , 人 们 才 懂 得 制 造 高 温 的 火 炉 ,
shēng chǎn tóng hé qīng tóng , bìng zào chū gè zhǒng zhuāng shì pǐn ,
生 产 铜 和 青 铜 , 并 造 出 各 种 装 饰 品 、
guō zi hé wǔ qì děng 。
锅 子 和 武 器 等 。

铁器时代

duō nián qián , zhōngdōng de xī tái rén kāi shǐ
3000 多 年 前 , 中 东 的 西 台 人 开 始
lì yòng gāo wēn róng jiě de fāng shì , cóng tiě kuàng zhōng tí
利 用 高 温 熔 解 的 方 式 , 从 铁 矿 中 提
liàn chū tiě 。 tiě bǐ qīng tóng gèng yǒu yòng , cóng cǐ , tiě
炼 出 铁 。 铁 比 青 铜 更 有 用 , 从 此 , 铁
qì shí dài lái lín le !
器 时 代 来 临 了 !



这块陨石是在格陵兰发现的。几世纪以来，爱斯基摩人一直用陨石中的铁制造武器。



西台人把一块块破碎的矿石，丢进火炉里。他们对着煤炉鼓风，好使炉子烧得更热。



当炉子烧得炽热时，含有一点点杂质的铁就提炼出来了。





罗马的铁匠和他的助手们。

打造铁器的铁匠

tiě cóng kuàng shí zhōng tí liàn chū
铁从矿石中提炼出

lai hòu tiě jiàng jiù dé yòng lì chuí
来后，铁匠就得用力锤

dǎ tā cái néng qù diào zá zhì
打它，才能去掉杂质；

jiē zhe bǎ tiě fàng zài huǒ lì jiā rè děng dào shāo hóng
接着把铁放在火里加热，等到烧红

le zài bǎ tā fàng zài tiě zhēn shàng chuí dǎ tiě zhēn
了，再把它放在铁砧上锤打。铁砧

biǎo miàn shì píng de liǎng duān zé yī tóu píng yī tóu
表面是平的，两端则一头平、一头

jiān tiě jiàng kě yǐ zài tiě zhēn shàng suí xīn suǒ yù de
尖，铁匠可以在铁砧上随心所欲地

dǎ zào chū tā xiǎng yào de xíng zhuàng dǎ tiě shí bì xū
打造出他想要的形状。打铁时必须

yǒu yī gè zhù shǒu zài páng biān lā fēng xiāng lái wéi chí
有一个助手在旁边拉风箱，来维持

huǒ de rè dù yǒu shí dōng xī dǎ zào chéng xíng hòu
火的热度。有时，东西打造成形后，

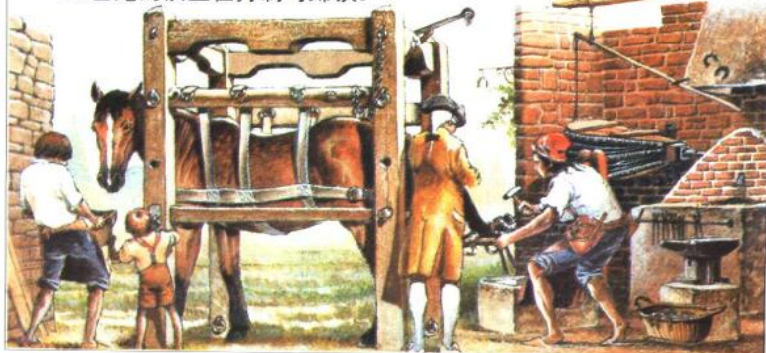
hái yào diū jìn lěng shuǐ zhōng
还要丢进冷水中

zēng jiā tā de yìng dù
增加它的硬度。



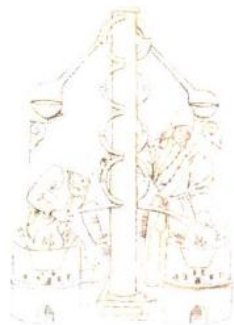
18 世纪的铁匠在打制马蹄铁。

马蹄铁





tiě shì zuì yǒu yòng de jīn shǔ huáng jīn què shì zuì
 铁是最有用的金属，黄金却是
 guì zhòng de 1 tǒn zhòng de tǔ lǐ píng jūn yǒu qiān kè
 贵重的。1吨重的土里，平均有35千
 de tiě què zhǐ yǒu 0.01 kè de huáng
 克的铁，却只有0.01克的黄
 jīn huáng jīn shǎn shǎn fā guāng ér
 金。黄金闪闪发光，而
 qiě yǒng yuǎn bù huì shī qù guāng zé
 且永远不会失去光泽，
 suǒ yǐ āi jí rén chēng tā wéi shén
 所以埃及人称它为“神
 de shēn tǐ
 的身体”。



中世纪的炼金师

liàn jīn shī shì mó fǎ shī yě shì kē xué jiā
 炼金师是魔法师，也是科学家。
 tā men bù duàn nǔ lì xiǎng bǎ pǔ tōng de jīn shǔ biàn
 他们不断努力，想把普通的金属变
 chéng huáng jīn què méi yǒu chéng gōng tā men rèn wéi yē
 成黄金，却没有成功！他们认为耶
 sū jī dū shí dài yǐ zhī de nà qī zhǒng jīn shǔ shì
 稣基督时代已知的那七种金属，是
 cóng dāng shí suǒ zhī de qī dà xíng xīng lái de
 从当时所知的七大行星来的。



太阳

月亮



水星



土星



炼金师以为黄金是从太阳来的；银从月亮，铅从土星，
 水银从水星而来。



金



银



水银



铅