

TUSHUO SHANLIANG DE JINSHU  
MINGXING-BUXIUGANG



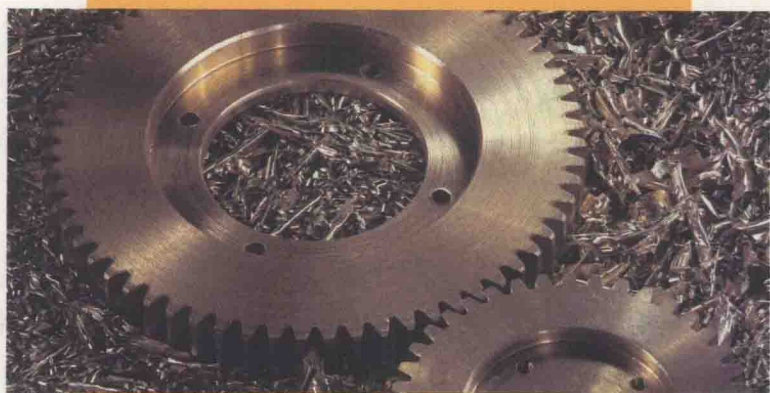
# 图说闪亮的金属明星 ——不锈钢



中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷



# 闪亮的金属明星 ——不锈钢



## 图书在版编目(CIP)数据

图说闪亮的金属明星——不锈钢 / 左玉河, 李书源主编.  
—长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2012.4  
(中华青少年科学文化博览丛书 / 李营主编. 科学技术卷)

ISBN 978-7-5463-8854-0

I. ①图… II. ①左… ②李… III. ①不锈钢—青年读物②  
不锈钢—少年读物 IV. ①TG142.71-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 053538 号

## 图说闪亮的金属明星——不锈钢

作 者 霍 蕾

出版人 孙建军

责任编辑 孟迎红

开 本 710 mm × 1000 mm 1/16

字 数 60 千字

印 张 10

印 数 1-10 000 册

版 次 2012 年 4 月第 1 版

印 次 2012 年 4 月第 1 次印刷

出 版 吉林出版集团有限责任公司

发 行 吉林音像出版社

吉林北方卡通漫画有限责任公司

地 址 长春市泰来街 1825 号 邮 编: 130062

电 话 总编办: 0431-86012915 发行科: 0431-86012770

印 刷 北京中印联印务有限公司

ISBN 978-7-5463-8854-0 定价: 25.00 元

版权所有 侵权必究 举报电话: 0431-86012915



## 目 录

## 第1章

钢铁腐蚀呼唤  
不锈钢

- 一、钢铁是现代物质文明的基础 ..... 8
- 二、悄悄进行的破坏——钢铁生锈 ... 14
- 三、金属“疾病”——腐蚀的种类 ..... 18
- 四、腐蚀造成的巨大损失 ..... 22
- 五、给金属制品“穿上衣服” ..... 26
- 六、金属制品的“金盔银甲” ..... 32
- 七、既耐磨又抗腐蚀的“皮肤” ..... 35
- 八、“丢卒保车”保护金属 ..... 38
- 九、搞好“卫生”金属少“生病” ..... 41
- 十、给金属增加“营养”防腐蚀 ..... 44

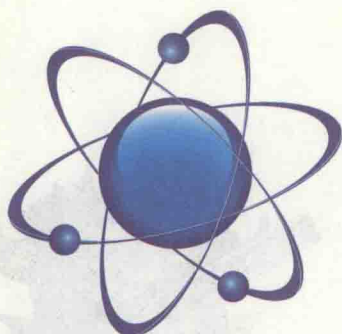
## 第2章

不锈钢的  
诞生和生产

- 一、早期不锈钢的探索 ..... 49
- 二、中期不锈钢的研究 ..... 53
- 三、不锈钢终于诞生了 ..... 57
- 四、不锈钢发展新动向 ..... 60
- 五、各种不锈钢冶炼炉 ..... 64
- 六、从不锈钢水到不锈钢坯 ..... 68
- 七、不锈钢的钢坯轧机 ..... 72
- 八、不锈钢管的生产 ..... 75



## 目 录



### 第3章

常用不锈钢  
种类和性质

- 一、钢铁的组成 ..... 79
- 二、铁素体不锈钢 ..... 82
- 三、马氏体不锈钢 ..... 85
- 四、奥氏体不锈钢 ..... 88
- 五、沉淀硬化不锈钢 ..... 92
- 六、双相不锈钢 ..... 96

### 第4章

最新型的  
不锈钢材料

- 一、不锈钢的分类 ..... 101
- 二、各种形状的不锈钢 ..... 105
- 三、不锈钢加工成的纤维 ..... 109
- 四、不锈钢制成的箔片 ..... 114
- 五、不锈钢复合材料 ..... 117
- 六、“穿花衣”的不锈钢 ..... 122

### 第5章

不锈钢的  
应用与知识

- 一、不锈钢制成的炊具 ..... 127
- 二、不锈钢餐具综合征 ..... 131
- 三、食品工业中的不锈钢 ..... 134
- 四、建筑装饰用不锈钢 ..... 137
- 五、不锈钢与原子能工业 ..... 142
- 六、彩色不锈钢的应用 ..... 147
- 七、实用的抗菌不锈钢 ..... 151
- 八、船用高强度不锈钢 ..... 155

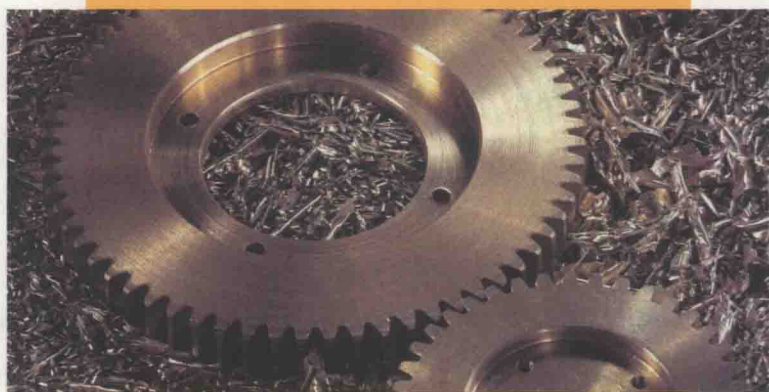
中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷>>>

图说闪亮的金属明星——不锈钢 >>> 生活·建筑

中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷



# 闪亮的金属明星 ——不锈钢







## 前言

我们生活中用的许多不锈钢器皿, 锃光闪亮, 长年保持原有光泽, 确实给我们的生活带来不少便利和舒适。不锈钢的原料——铁是一种极易氧化的“黑色金属”, 它是如何实现“不锈”的呢?

钢铁新鲜的断口是亮白色的, 这是钢铁的本色。如果暴露在空气中, 钢铁的表面很容易与空气中的氧气反应, 形成一层由黑色的四氧化三铁和棕橙褐色的三氧化二铁组成的混合物, 这就是我们常见的黑乎乎的铁。如果能防止铁的氧化腐蚀, 就能使钢铁保持原来亮晶晶的色彩。科学家们在钢铁中添加铬、镍、硅、铝等元素, 不但能防止钢生锈, 而且能有效地改善钢的耐磨蚀性能, 做成了鼎鼎有名的不锈钢。

不锈钢耐磨、耐用、耐腐蚀, 深得人们的喜爱。人们曾做过这样一个实验, 把两块质量都是 20 克的不锈钢和普通碳素钢, 在煮沸的稀硝酸中放置 24 小时, 结果普通的钢腐蚀掉 6.4 克, 不锈钢只腐蚀掉了 0.2 克。不锈钢的抗腐蚀性能, 由此可见一斑。

由于所加元素及比例的不同, 迄今已有一百多种不锈钢。它的制品不仅越来越多地涌入家庭, 而且在建筑、汽车制造、航空航天等领域大显身手。随着科学技术的飞速发展和生产力水平的不断提高, 不锈钢这一闪亮的金属明星, 必将在品种、性能、加工制造工艺等方面得到更快的发展, 在更多的领域为人类造福。

## 目 录

## 第1章

钢铁腐蚀呼唤  
不锈钢

- 一、钢铁是现代物质文明的基础 ..... 8
- 二、悄悄进行的破坏——钢铁生锈 ... 14
- 三、金属“疾病”——腐蚀的种类 ..... 18
- 四、腐蚀造成的巨大损失 ..... 22
- 五、给金属制品“穿上衣服” ..... 26
- 六、金属制品的“金盔银甲” ..... 32
- 七、既耐磨又抗腐蚀的“皮肤” ..... 35
- 八、“丢卒保车”保护金属 ..... 38
- 九、搞好“卫生”金属少“生病” ..... 41
- 十、给金属增加“营养”防腐蚀 ..... 44

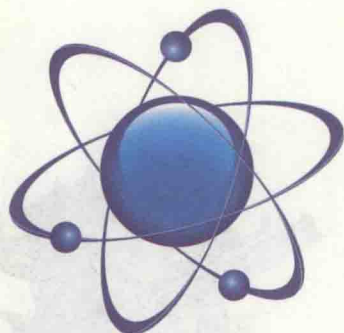
## 第2章

不锈钢的  
诞生和生产

- 一、早期不锈钢的探索 ..... 49
- 二、中期不锈钢的研究 ..... 53
- 三、不锈钢终于诞生了 ..... 57
- 四、不锈钢发展新动向 ..... 60
- 五、各种不锈钢冶炼炉 ..... 64
- 六、从不锈钢水到不锈钢坯 ..... 68
- 七、不锈钢的钢坯轧机 ..... 72
- 八、不锈钢管的生产 ..... 75



## 目 录



### 第3章

常用不锈钢  
种类和性质

- 一、钢铁的组成 ..... 79
- 二、铁素体不锈钢 ..... 82
- 三、马氏体不锈钢 ..... 85
- 四、奥氏体不锈钢 ..... 88
- 五、沉淀硬化不锈钢 ..... 92
- 六、双相不锈钢 ..... 96

### 第4章

最新型的  
不锈钢材料

- 一、不锈钢的分类 ..... 101
- 二、各种形状的不锈钢 ..... 105
- 三、不锈钢加工成的纤维 ..... 109
- 四、不锈钢制成的箔片 ..... 114
- 五、不锈钢复合材料 ..... 117
- 六、“穿花衣”的不锈钢 ..... 122

### 第5章

不锈钢的  
应用与知识

- 一、不锈钢制成的炊具 ..... 127
- 二、不锈钢餐具综合征 ..... 131
- 三、食品工业中的不锈钢 ..... 134
- 四、建筑装饰用不锈钢 ..... 137
- 五、不锈钢与原子能工业 ..... 142
- 六、彩色不锈钢的应用 ..... 147
- 七、实用的抗菌不锈钢 ..... 151
- 八、船用高强度不锈钢 ..... 155

## 第1章

# 钢铁腐蚀呼唤不锈钢

- ◎ 钢铁是现代物质文明的基础
- ◎ 悄悄进行的破坏——钢铁生锈
- ◎ 金属“疾病”——腐蚀的种类
- ◎ 腐蚀造成的巨大损失
- ◎ 给金属制品“穿上衣服”
- ◎ 金属制品的“金盔银甲”
- ◎ 既耐磨又抗腐蚀的“皮肤”
- ◎ “丢卒保车”保护金属
- ◎ 搞好“卫生”金属少“生病”
- ◎ 给金属增加“营养”防腐蚀



第1章  
钢铁腐蚀呼唤  
不锈钢

# 一、钢铁是现代物质文明的基础

在人类制作劳动工具和武器使用的金属材料中，最早使用的是铜和锡的合金，这种合金具有青灰色，称为青铜。这可是人类社会进步中一件了不起的大事！这种合金具有一定的硬度，可以铸造，也可以锻造成各种劳动工具、武器和装饰品。据说在中国，大约在4000年以前，也就是在公元前2000年左右进入了青铜时代。



青铜鼎



青铜器

## 春秋左傳杜注卷第一

華亭姚培謙學

隱公名息姑惠公之子母聲

傳惠公元妃孟子言元妃明始適夫人也孟子卒不稱喪

也無諱先夫死繼室以聲子生隱公聲也蓋孟子之姓

不得從夫諱繼室以聲子生隱公聲也蓋孟子之姓

姓之國以姓弟廢元妃死則次妃攝治內事猶不得

稱夫人故謂之繼室○聲兄女歸女弟廢以證反宋武

公生仲子仲子生而有文在其手曰為魯夫人故仲子歸

于我婦人謂嫁曰歸以手理自然生桓公而惠公薨言歸

生男惠公不以是隱公立而奉之隱公繼室之子當嗣

父志為桓尚少是以立為太子師國

人奉之為經元年春不書即位傳始

經元年春王正月位欲其體元以居正故不言一年一月

左傳

仅仅过了一千年左右的时间，人类学会了冶铁，进入了“铁器时代”。中国大约在二千六七百年以前的春秋时期，已在农业、手工业生产上广泛使用铁器。我国最早的关于使用铁制器具的文字记载是著名的历史文献《左传》中晋国的铸铁鼎。

铁器时代是人类发展史中一个极为重要的时代。铁器坚硬，刃口锋利，韧性高。铁器的广泛使用，使人



铁鼎





类生产工具的制造进入一个全新的领域,生产力得到极大的提高。铁制造的武器杀伤力也大为提高,使战争中的伤亡更为惨烈。铁器的使用,推动了世界上一些民族从奴隶社会进入封建社会。

以后,人类又学会了炼钢,发明了各式各样的机器,特别是发明了蒸汽机,学会了发电。除了会炼多种具有不同强度和硬度的钢材外,还会冶炼各种其他金属及其合金,使人类从以农业生产为主的农业社会进入以工业生产为主的工业化社会,形成了

人类社会的现代物质文明。

在现代社会中,金属材料的用量愈来愈大,品种也愈来愈多。现在人们把钢铁材料统称为“黑色金属”材料,而把钢铁以外的其他金属材料统



炼钢



钢筋网





炼钢

称为“有色金属”材料。可以毫不夸张地说,各种金属材料,特别是黑色金属材料,是现代物质文明的基础。

也许有人会问,现在信息经济时代已经到来,在信息经济社会中,金属材料还会是物质文明的基础吗?回答是肯定的。因为人类的生存与发展,离不开“衣食住行”,其中哪一项都离不开金属材料。就是信息的传播与交流,也离不开金属材料。庞大的混凝土建筑,是由混凝土和无数钢筋形成的混凝土构件砌筑而成的。大江边上的混凝土防洪墙,如果偷工

减料,混凝土中没有钢筋或钢筋太少,在洪水的冲击下就会倒塌溃决,成为“豆腐渣工程”。



钢筋套筒

当前,尽管各种新型的无机材料和有机合成材料已得到很大发展,但