

DAKAIYANJIE
ZHI XINKEJI

大开眼界

之新科技

科学
真有趣



不可思议的新材料

BU DE SI YI DE XIN CAI LIAO

漫画版



最前沿的科学知识+趣味十足的精美插图
小知识、大学问巧妙结合，带给你难以想象的学习乐趣！
《不可思议的新材料》让你大开眼界！

书香文雅 / 编绘

天津出版传媒集团



天津古籍出版社

Dakai Yanjie

Zhi Xin Keji



不可思议的新材料

Bu Ke Si Yi de Xin Cai Liao

书香文雅 / 编绘

天津出版传媒集团

天津古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

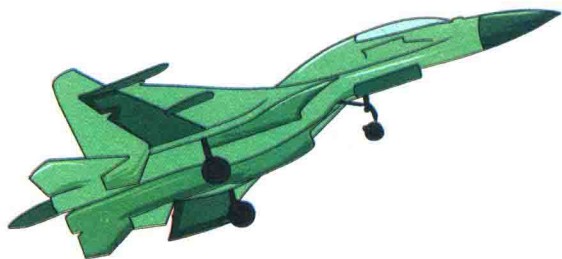
不可思议的新材料 / 书香文雅编绘. — 天津: 天津古籍出版社, 2014.1

(大开眼界之新科技)

ISBN 978-7-5528-0230-6

I. ①不… II. ①书… III. ①新材料应用—青年读物
②新材料的应用—少年读物 IV. ①TB3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第007782号



不可思议的新材料

出版人	张 玮
责任编辑	门 辉 韩 鹏
出版单位	天津出版传媒集团 天津古籍出版社
地 址	天津市西康路35号 邮编300051
网 址	http://www.tjabc.net
印 刷	北京市松源印刷有限公司
发 行	全国新华书店
开 本	787mm × 1092mm 1/16
字 数	100 千字
印 张	10
版 次	2014年4月第1版
印 次	2014年4月第1次印刷

定 价 19.80 元

版权所有 盗版必究

大开眼界

之新科技

目 录

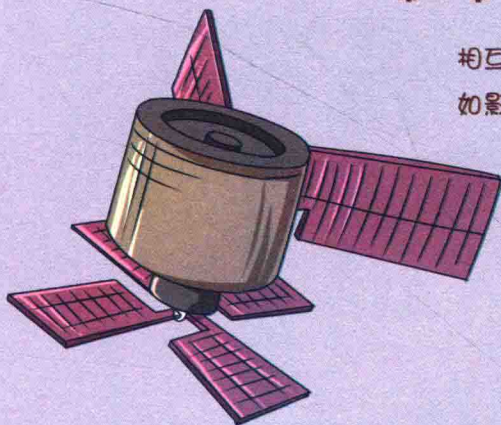
第一章 金属材料的前世今生

- 金属的历史 / 2
- 超导材料的神奇之处 / 5
- 优点多多的合金家族 / 8
- 合金的记忆功能 / 12
- 永不生锈的金属 / 15
- 会贮存氢气的合金 / 18



第二章 随处可见的化工材料

- 相互合作的高分子复合材料 / 26
- 如影随形的有机高分子材料 / 29
- 认识塑料 / 32
- 新时代的塑料 / 36
- 轻巧的泡沫塑料 / 39
- 环保的可降解塑料 / 42
- 不可思议的导电塑料 / 46
- 五颜六色的有机玻璃 / 49



第三章 本领超群的特殊材料

- 你不了解的液晶 / 58
- 陶瓷的新时代 / 61
- 独特的发光陶瓷 / 64
- 陶瓷还能做发动机 / 67



对环境友好的混凝土 / 70
亮晶晶的反光材料 / 73
给电脑提速的光折变材料 / 76
不怕火烧的材料 / 79
硬邦邦的材料 / 82



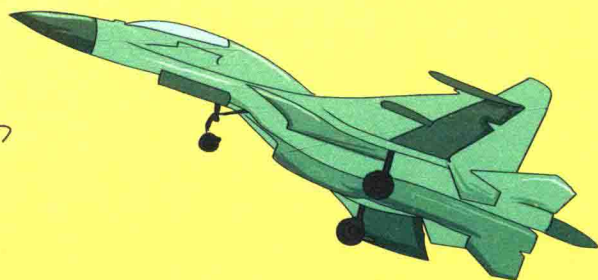
第四章 不容小觑的人造纤维材料



传播光的纤维 / 90
堪比钢筋的纤维 / 93
自发热的远红外纤维 / 97
像空调一样的纤维 / 100
纤维也有变色功能 / 103
对光线敏感的纤维 / 107
对空气敏感的材料 / 111
散发香味的纤维 / 114
能救命的纤维 / 117
本领强大的合成纤维 / 120

第五章 新型材料的后起之秀

贵重的稀土元素 / 128
稀土的作用很强大 / 131
能治病的碳素材料 / 134
带来光明的人互晶体 / 137
天然橡胶用处大 / 140
飞机隐身全靠它 / 143
爱喝水的树脂 / 147



大开眼界

DAKAIYANJIE
ZHIKINKEJI
之新科技

第一章 金属材料的前世今生



金属是一种常见的材料，它存在于我们生活的方方面面，是十分重要的生活生产材料。我们能够很容易地在家或学校里找到金属制品，大家经常使用的饭盒、桌椅的支架，窗户的包边等，通常都是用金属制成的。但是小朋友们了解人类认识金属的过程吗？我们是先使用铁制品还是先使用铜制品呢？你知道大人们常说的合金到底是哪种金属吗？在科技日益发达的今天，金属家族又有什么新成员和新变化呢？

金属的奥秘和故事有很多，现在就让我们一起来好好地认识一下生活中的这位好伙伴吧！

金属的历史

在我们的生活中，金属随处可见。铁锅、不锈钢刀具、铝合金的防盗网等都是金属制品。小朋友们，你们知道人类第一次使用的金属是什么吗？又是什么时候呢？金属的发展过程又是怎样的呢？下面就让我们一起去了解金属的发展过程吧。

早在公元前 5000 年左右，人类就开始使用金属了，人类较早使用的金属就是金。存在于自然界中的金基本上没有掺杂其他的物质，不需要复杂的提炼工艺就能提炼，而且想要把金熔化成液体也比较简单，因为金的质地柔软，还容易被制造成各种装饰品。所以在人类生产水平还很低的时候，金自然就成为人们首先使用的金属材料了。

虽然金不需要复杂的提炼工艺，但是黄金的价格很贵，在自然界中的存储量很稀少。随着人类生产水平的不断发展提高，人们需要更多的金属材料来制造出更多的工具和日常生活用品，金已经不能满足人类的





发展需求。于是，在公元前 3500 年左右，人类开始使用最早的合金——青铜。

青铜是一种由红铜和锡或铅合在一起的金属。它比铜更容易熔化，也比铜有着更好的抗冲击能力，同时也有着很好的铸造性和抗磨性，被用来制作成各种农业生产工具、武器、礼器等。在这些坚固农具的帮助下，农民伯伯种的粮食得到了丰收，人们的生活也过得越来越好。青铜及其制作工艺推动了社会的进步和人类历史的发展。

公元前 1200 年，铁走进了人们的生活，将人类从铜器时代带入了铁器时代。铁在自然界中的储量十分丰富，并且铁比青铜更加坚固，即使是在受热的条件下也能保持它原来的形态。铁不但坚硬，还有着很好的可塑性和延展性，容易被锤成其他的形状。直到现在，经济实惠的铁依然是现代工业生产和生活用品的重要原材料。

1852 年，人们开始使用铝。比起铁来说，铝不会生锈，而且质量要轻巧很多。虽然铝是地壳中最丰富的金属元素，但是铝的生产工艺复杂，它的提炼首先需要高温溶解含有铝的原料，然后通过电解，才能提炼出纯铝来。不过在科技发达的今天，铝的

产量早就超过了铜，是产量最高的有色金属，是一种用途广泛而又经济实用的材料，在航空、汽车、建筑等行业都发挥着重要的作用。

大开眼界

铁在自然界中的分布十分广泛，为什么铁的提炼和使用要比黄金和铜晚呢？

很多小朋友都了解，铁容易生锈，也就是说，铁容易与空气中的氧发生反应。所以，要对铁制品进行电镀、涂层等工艺处理后，才能投入生活生产，给人们使用。但是，地球上的铁往往都是以化合物的形式存在，很少以单质的形式存在。再加上铁的熔点比铜的熔点要高得多，要提炼出铁需要比提炼青铜更复杂的技术，所以铁的提炼和使用要比黄金和铜要晚。铁在没有被大量生产的时候，还曾一度被视为珍贵的神秘金属。直到金属提炼技术发展成熟了以后，铁才被大规模地提炼生产。





超导材料的神奇之处

为什么电炉丝能够发热？为什么电饭煲可以煮熟饭？为什么电热毯能够保暖？聪明的你知道其中的奥秘吗？这些现象运用的正是金属具有电阻的性质。

大家都知道，金属能导电，是电的良性导体，而陶瓷、木材、塑料等材料不能导电。但这并不意味着电流通过陶瓷、木材、塑料这些材料的时候就阻碍重重，而通过金属材料的时候就能畅通无阻。当电流通过金属和陶瓷等材料的时候，它们对电流都是有阻碍作用的，这就是我们所说的电阻。只是陶瓷那些材料的电阻比金属的电阻要大得多。电阻能够发热，人们便运用电阻的这种性质制造出电炉、电饭煲、电热毯等电器供人们来使用。但是，金属电阻在给人类带来福利的时候，也给人们带来了很多麻烦。

在输电过程中，电阻对电流起的是阻碍作用，这样一来对电力造成了很大的浪费，也降低了机器的工作效率。于是，科学家们就想那能不能降低甚至是除去金属的电阻





呢？后来人们发现，金属的电阻率跟温度的变化是成正比的。也就是说温度变得越高，金属的电阻率就会变得越大；反之，温度降得越低，金属的电阻率就会变得越低。但是，即使是温度降到绝对零度的时候，铜这些金属的电阻依然存在。

直到荷兰的科学家卡麦林·昂尼斯的惊人发现问世，人们的这一幻想才变为现实。他们通过实验发现：汞在液氮温度条件下，它的电阻就完全消失了，电流可以在其中毫不衰减地持续流动。后来，这一现象被叫做超导现象，处于超导现象中的导体被称为超导材料即超导体。能出现超导现象所需要达到的温度，被称为临界温度。

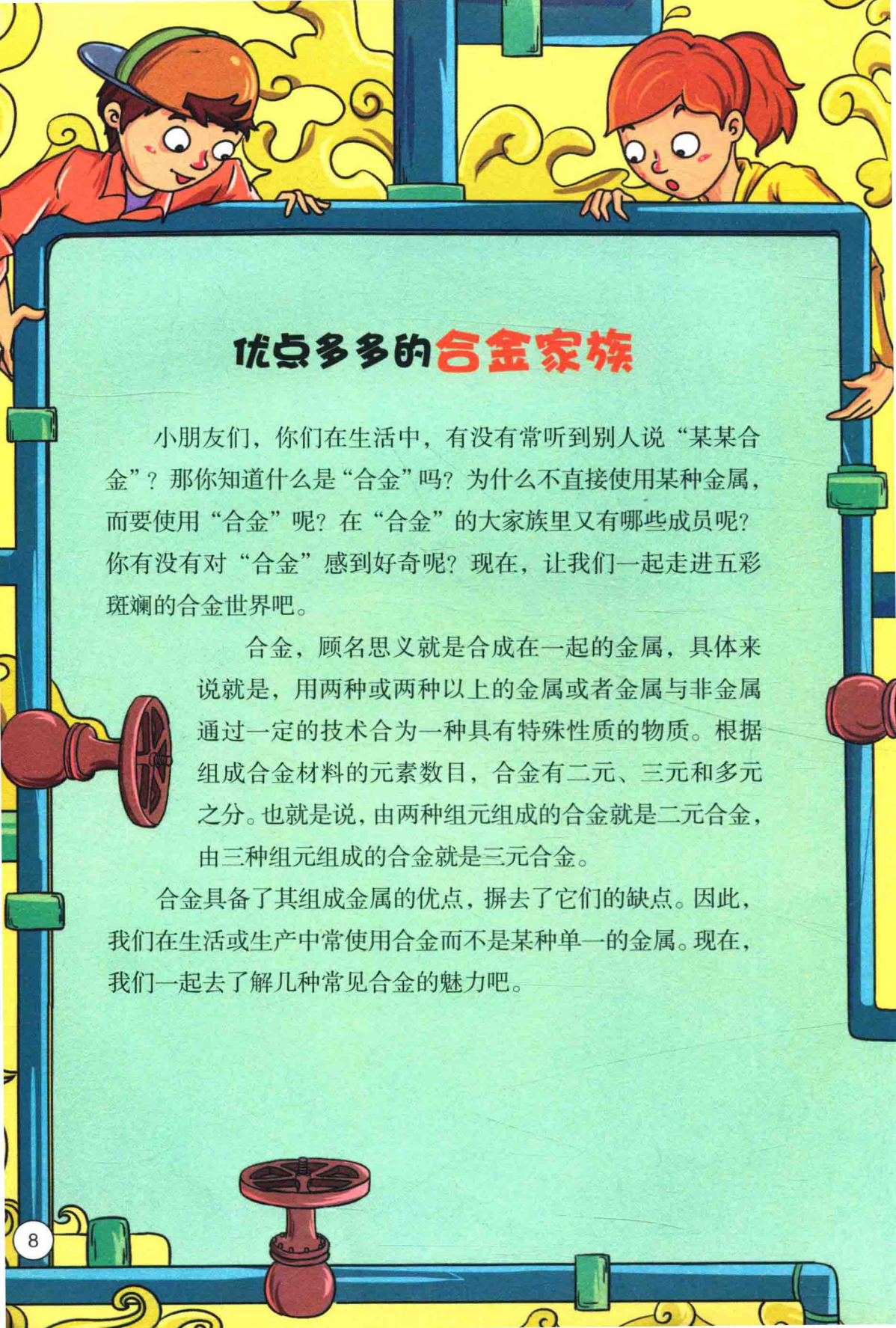
后来，卡麦林·昂尼斯教授还发现除了汞以外，还有许多其他金属和合金也能在超低温下失去电阻，都具有与汞相似的超导性质。1913年的时候，为了表彰卡麦林·昂尼斯在超导材料上做出的极大贡献，他被授予了诺贝尔物理学奖。

神奇的超导材料可以运用在哪些方面？

超导材料是 20 世纪最重大的发明之一，它能够使金属的电阻降为零，有效地避免了电力的浪费，提高了机器的工作效率，有着十分喜人的应用前景。它的应用面十分广泛，几乎与电有关的应用都可以运用超导材料，比如无损耗电力运输、卫星通信系统、磁悬浮运输等。

但是超导材料的运用又受到一系列因素的制约，首先，在正常情况下临界温度难以达到，其次，运行超导材料的成本较高，难以大规模地运用。因此，目前超导材料的应用受到了限制。现在，科学家们想尽办法，来提高超导材料的临界温度，争取能让超导材料在一个比较容易实现的温度环境下发挥作用。相信在不久的将来，超导材料的运用能不断地给我们的生活带来惊喜。



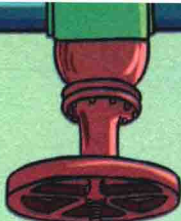


优点多多的合金家族

小朋友们，你们在生活中，有没有常听到别人说“某某合金”？那你知道什么是“合金”吗？为什么不直接使用某种金属，而要使用“合金”呢？在“合金”的大家族里又有哪些成员呢？你有没有对“合金”感到好奇呢？现在，让我们一起走进五彩斑斓的合金世界吧。

合金，顾名思义就是合成在一起的金属，具体来说就是，用两种或两种以上的金属或者金属与非金属通过一定的技术合为一种具有特殊性质的物质。根据组成合金材料的元素数目，合金有二元、三元和多元之分。也就是说，由两种组元组成的合金就是二元合金，由三种组元组成的合金就是三元合金。

合金具备了其组成金属的优点，摒去了它们的缺点。因此，我们在生活或生产中常使用合金而不是某种单一的金属。现在，我们一起去了解几种常见合金的魅力吧。



轻便的铝合金

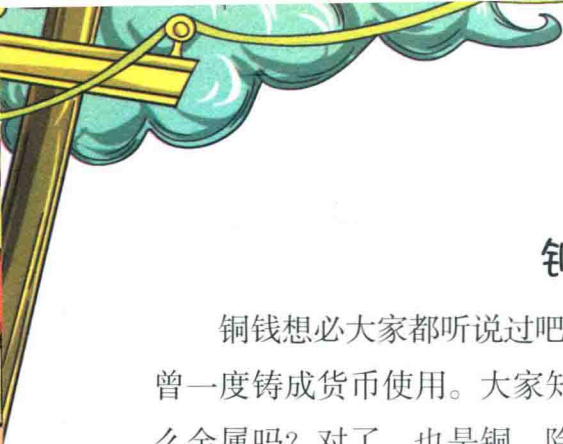
小朋友们，当你们在生活中发现一种质量很轻又耐腐蚀的金属制品时，这种金属制品的材料很有可能就是铝合金。

铝的密度小，也就是说金属在体积相同的情况下，铝的重量是比较轻的。铝的导热和导电性能都比较好，也具有良好的延展性，可以方便地加工成各种机械工具。那为什么铝不容易生锈，具有耐腐蚀性呢？因为铝的化学性质比较活泼，容易与空气中的氧气发生化学反应，而生成一层很密的氧化膜。这层坚固的氧化膜像衣服一样保护着铝不继续与空气发生化学反应，从而使它具有耐腐蚀性。



但是纯铝在外力的作用下容易变形或断裂，所以在铝中加入锰、镁所形成的防锈铝合金不仅不容易生锈，能够比较容易被加工成各种需要的形状，还具有比较高的强度，能抵抗外力而不会轻易变形或断裂。在铝中加入铜、锰或铜、锰、锌能够形成硬铝合金，它的强度更高。比硬铝合金强度更高的则是新近开发的高强度硬铝合金。

轻巧、耐腐蚀而又强度高的铝合金多用于制作承重大的零件器材，比如载重汽车、飞机、舰艇等物品的某些部件。



铜合金

铜钱想必大家都听说过吧。是的，铜是人类较早使用的金属，曾一度铸成货币使用。大家知道日常生活中常用的导电材料是什么金属吗？对了，也是铜。除了银之外，铜是金属中导电性能最好的金属。但因为银的价格较贵，所以生活中都使用铜做导电材料。

纯铜具有紫红色的金属光泽，能够很好地导电导热，也比较容易捶打成其他的形状。而铜的合金有着很好的抗腐蚀性。在工业中，常用的铜的合金有青铜、黄铜和白铜三种。

青铜是铜和锡的合金，人类使用青铜有悠久的历史，早在公元前 3500 年就被人类使用。青铜比铜更能抗腐蚀、抗冲击，常用来制造成一些耐磨或耐腐蚀的零件。黄铜是铜和锌的合金，常用来制作各种仪器零件。如果在黄铜中加上少量的锡就可以得到能够抗海水腐蚀的海军黄铜。白铜是铜和镍合金。镍的添加提高了铜的强度、硬度、耐腐蚀性和电阻率，并且让它有更美观的色泽。但镍在自然界的存储量不多，因此白铜的价格比较贵。

锌合金

锌合金通常是在锌的基础上加入铝、铜、镁、镉、铅、钛等元素而形成的。这些元素的加入使得锌合金的熔点变低，流动性变好，塑性变好，更容易被焊接成型，常用来做汽车零件、外壳等。即使锌合金成了废品，也比较容易将它重新熔化，再回收起来加工使用。

大开眼界

合金有些什么共同的特点？

不同的合金由不同的金属组成，但是这些不同的合金都有着一些相同的特点。一般来说，合金的熔点比组成合金的任何一种金属的熔点都要低；合金的硬度要比组成合金的任何一种金属的硬度都要大，能比它们更好地抵抗外界的冲击力；合金的导热导电性比组成合金的任何一种金属的导热导电性都要差。因此，合金常用来作为电阻材料。





合金的记忆功能

大家都知道人有记忆，可是大家知不知道金属也可以有记忆呢？金属的“记忆”跟人类的记忆一样吗？它真的能像人类的大脑那样不可思议吗？这就要从瑞典人奥兰德的发现说起了。

1932年，奥兰德发现改变金镉合金的形状之后，再将它加热到一定的温度时，金镉合金能够自动恢复到原来的形状。这种具有特殊“记忆”功能的合金被称为记忆合金。记忆合金是一种新型材料，现在科学家们已经发现了几十种不同的记忆合金了。说到这里，想必大家明白了，我们所说的记忆合金并不是说合金具有人的思维记忆能力，而是具有“记忆”形状的能力。

记忆合金这种十分特别的“记忆”功能在很多方面都得到了应用。比如记忆合金在弹簧上的运用。我们可以通过控制温度来控制弹簧的长度，从而使弹簧达到控制温度的作用，具体可以运用到消防报警器、水温控制器、暖气控制器上。

再比如，眼镜店中的记忆合金镜架的制作正是运用了记忆合金拥有良好弹性的特点。人们常戴的眼镜，用久了之后，眼镜架容易变形或者不小心被弄歪了。如果使用的是普通眼镜镜架就需要专业人员进行调整。但如果是使用记忆合金镜架，就只需要把眼镜往热水中放一会儿，它就能自动复原到眼镜架最初的形状了，十分省力方便。

大家试想，要是汽车外壳或是其他金属制品外壳也使用记忆合金制作，一旦它们受到外界冲击力的破坏，就只需要我们用吹