

<<原子与材料>>

图书基本信息

书名：<<原子与材料>>

13位ISBN编号：9787543935129

10位ISBN编号：7543935120

出版时间：2008-4

出版时间：凯尔·柯克兰德、马博学 上海科学技术文献出版社 (2008-04出版)

作者：凯尔·柯克兰德

页数：95

译者：马博学

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<原子与材料>>

前言

1945年，两枚核弹终结了第二次世界大战，这是对物理学威力的一次展示，让人惶恐而又令人信服。由世界上最杰出的一些科学头脑酝酿出的这次核爆炸摧毁了广岛和长崎这两座日本城市，迫使日本不得不无条件投降。

应该说，物理学和物理学家的身影贯穿于第二次世界大战的始终，而原子弹只是最生动的一个例子。从那些用于炸坝的在水中跳跃前进的炸弹，到那些感应到船体出现便发生爆炸的水下鱼雷，第二次世界大战实际上也是一场科学的较量。

第二次世界大战让所有人，包括那些多疑的军事领导人相信，物理学是一门很重要的科学。

然而，物理学的影响远远延伸到了战场之外，物理学原理几乎关系到世界的每个部分，触碰了人们生活的方方面面。

飓风、闪电、汽车引擎、眼镜、摩天大厦、足球，甚至包括我们怎么走、怎么跑，所有这一切都要服从科学规律的安排。

在诸如核武器这样的话题或者有关宇宙起源的最新理论面前，物理学和我们日常生活的关系往往显得黯然失色。

“我们世界中的物理”这套丛书的目标就是去探究物理学应用的各个方面，描述物理学如何影响科技、影响社会，如何帮助人们理解宇宙及其各个相互联系的组成部分的性质和行为。

丛书覆盖了物理学的主要分支，包括如下主题：力学与动力学 电学与磁学 时间与热动力学 光与光学 原子与材料 粒子与宇宙“我们世界中的物理”丛书的每一册都阐释了有关某个主题的基本概念，然后讨论了这些概念的多种应用。

虽然物理学是数学类学科，但这套丛书主要聚焦于思想的表达，而数学知识并不是重点，书中只涉及一些简单的等式。

读者并不需要具备专门的数学知识，当然，对于初等代数的理解在有些时候还是很有帮助的。

实际上，每一册可以讨论的话题的数量几乎是无限的，但我们只能选取其中的一部分。

令人遗憾的是，不少有趣的东西就这样不得而被省略掉。

然而，丛书的每一册都涉猎了非常广泛的材料。

我曾经参加过一个讨论会，会上一位年轻学生问教授们，是否需要备有最新版本的物理教科书。

有一位教授回答说，不，因为物理学的原理“多年来一直没有改变”。

这个说法大体上是对的，但这只是对物理学的效力的一个证明。

物理学的另一个支撑来源于建立在这些原理之上的令人吃惊的诸多应用，这些应用仍在不断扩展和变化，其速度之快非同寻常。

蒸汽机已经让位给了用在跑车和战斗机上的强大内燃机，而电话线也正在被光导纤维、卫星通讯和手机等取代。

这套丛书的目标就是鼓励读者去发现物理学在各个方面、各个领域所起的作用，现在的、过去的以及不远的将来的。

<<原子与材料>>

内容概要

《我们世界中的物理·原子与材料》的独特之处在于作者将看似无关的原子弹、航天飞机、防弹背心甚至科幻小说中的“太空升降机”联系在一起，一步步系统地讲解了材料科学的相关知识。也许有很多人认为物理既难学又无趣，但是当你翻开这套书就会发现，原来课本上学到的物理知识不仅仅是用来做题或应付考试的。

生活中的方方面面都离不开物理原理。

也许你还没有意识到，在学习了几年中学物理之后，你已经几乎能够解释生活中遇到的任何状况。

《原子与材料》关注的是我们身边各式各样的材料。

作者都通过大量生动翔实的例子，一一说明了组成材料的原子和不同材料的性质及应用。

<<原子与材料>>

作者简介

凯尔·柯克兰德博士(Kyle Kikland), 1998年在宾夕法尼亚大学获得神经科学的博士学位, 主要研究方向是视觉系统和神经网络。

他的跨学科背景和兴趣促使他发表了关于科学的历史以及科学在当前和未来对社会的影响等多篇文章。

凯尔·柯克兰德同时也是Facts On File出版公司出版的“科学与技术焦点”丛书中的《光学》一书的作者之一。

<<原子与材料>>

书籍目录

前言鸣谢简介1 原子物理与分子物理看见原子：扫描隧道显微镜关于元素周期表粒子束原子成分核能分子力 纳米技术神奇的旅程2 物质的相物质：原子的集合相变气体：前进，火箭液体：保持车轮转动固体：制造塑像动力、电视、核聚变中的等离子体3 水生命最重要的分子极性分子爬上细管：毛细管作用昆虫如何行走在水面之上冰和雪“播种” 雨云，收获雨水4 材料刀剑、飞机、硬币——文明中的金属测量材料强度玻璃与陶瓷塑料：长链分子聚合合成纤维凯芙拉与防弹背心复合材料为航天飞机护航：耐热板假体：人造肢体未来的材料5 建筑古代“摩天大厦” 混凝土与钢现代摩天大厦太空升降机——未来之塔结语元素周期表化学元素表译者感言

<<原子与材料>>

章节摘录

1 原子物理与分子物理科学家总是倾向于相信可以看见或体验到的事物。

但是，在还没有人见到哪怕一个原子之前，科学家就已经确信它存在。

尽管不能直接看到原子，人们还是能从其他方面意识到它的存在。

化合物由一些元素结合形成，物质从根源上说由微小粒子构成。

英国化学家约翰·道尔顿(John Dalton, 1766-1844)以及其他研究物质的化学家、物理学家提出，每种基本化学元素对应一种特定粒子。

看起来这些物质微粒是可能存在的最小物体，不可再分，故称其为原子(atoms)，源自希腊语atomos一词，意为不可分的(中文“原子”一词即本原之意，相应的可以再分的称为分子)。

证实原子的确存在之后，仪器和检测手段的改进，使科学家很快发现了更多关于原子的知识，包括原子并非真的不可再分。

物理带领人们在原子王国中进行奇妙旅行：原子是由更小的粒子构成的，这些粒子可以形成非常有用的粒子束；原子可以被劈开，同时释放出巨大能量，这些能量既用于创造，也用于毁灭。

原子和分子的微观模型仍非彻底清楚，在人类的生产实践深入到微观物质领域后，微观模型的重要性日显突出，现在物理学家根据已有知识可以创作出原子的图像。

看见原子：扫描隧道显微镜想在普通光线照明下看见一个物体，这个物体要么能够自己发光，要么能够反射其他发光物体发出的光线，除此之外别无他法。

原子太小，不能发出足够光线，即使使用最强大的光学显微镜也无法聚集这些微弱的光。

通常，原子的尺寸以纳米(nanometer, 缩写为nm)为单位，1纳米是1米的10亿分之一。

<<原子与材料>>

后记

人类一直希望制造持久耐用、契合最佳、功能最强的物品，这一目标和材料科学息息相关。不论是原子之类的粒子，还是尼龙之类的纤维，抑或不锈钢之类的合金，这些材料的性质决定了由其制成的物品的性质。

合适的材料就是能够使某种工具、马达或建筑成为现实的那种物质。

我们在第2章讨论了物相。

物相，或称物态，使同一种材料显示出不同的性质。

固态的金属与加热后变成液态的金属完全不同。

对于地球生命具有重要影响，专门在第3章单独讨论的水则拥有更加丰富的形态。

水在大气中以气体水蒸气形式存在；在河流和海洋中是液态的；在冰川中则是固态的。

相变使物质结构发生变化，有时这种变化是明显的，比如液态的水凝结成为固态的冰，有时变化却是微妙而难以察觉的。

不论属于哪种情况，相变都会对物质的性质产生巨大影响，导致全新的物质出现。

1991年上映的电影《终结者2》中塑造了一个金属机器人，这个机器人可以改变形状，几乎可以模仿任何物体。

从人到直升机，机器人通过流动完成变形过程。

在变形时，机器人体内的金属是液态的，仅当变形完成之后，金属原子才键合在一起成为固体。

普通金属不能像科幻电影中表现的那样发生变化。

第四章详细地讨论了金属材料，大部分金属在室温下是固态晶体，原子间通过强烈的金属键相连。

加热可以破坏金属键，当温度升高至某种金属的熔点之上，这种金属便会熔化成为液体；否则金属是不会流动的。

《终结者2》中的金属的性质更像玻璃，第4章也介绍过，玻璃内部缺乏晶体结构，是无定形物(没有固定形状)。

玻璃只要稍微加热就会流动。

即使保持固态，由于没有规则的内部结构，玻璃的性质也和液体十分相似。

但是无定形的金属尚未发现。

1992年，加州理工大学的威廉·约翰逊(William Johnson)教授、阿塔卡·彼得(Atakan Peter)及其他同事制造了一种固化时不形成结晶的金属，这种金属称为液体金属合金，一家位于加州森林湖的名为液体金属技术的公司目前正在生产、销售这种材料。液体金属类似玻璃的性质使其比其他金属更加容易切割成型，并且可以保持并记忆原有形状，在弯折变形后可以自动恢复原状。

液体金属更易加工，因为这种金属容易流动，熔点低于其他晶体金属，加工过程简单。

其他具有应用价值的属性还包括抗腐蚀性以及卓越的强度和硬度。

现在这种金属用于制造小型闪存(存储数字信息的设备)的保护外壳。

尽管目前液体金属的应用范围有限，但是随着性质的进一步完善，这种材料的用途将会十分广泛。

像《终结者2》中的机器人一样完全改变外形暂时无法实现，但是在某些情况中，即使形状只发生微小的改变也是大有裨益的。

例如，高速飞行的太空飞船必须拥有坚硬的外壳以阻挡碎石或星体碎片的撞击。

碎石和飞船的相对速度很大，足以使碎石刺穿船体造成惨剧：船内的空气外溢到真空中，导致宇航员暴露在真空中窒息而亡(或被自身的气压撕碎)。

这一可能对于美国宇航局正在筹备的登陆火星计划尤为重要，因为登陆火星需要接近太空中含有大量碎石的区域。

但是，即使使用较厚的外壳也不能保证飞船可以承受撞击，而外壳增加了飞船的重量，使飞船发射的效率降低、成本升高。

然而，玻璃样金属在撞击中不会产生致命损伤。

即使撞击导致金属上出现孔洞，金属也可以通过流动在大量空气外溢之前将孔洞填补完好。

这种具有自我修复功能的外壳既可以提供保护，又不会使飞船重量增加。

<<原子与材料>>

自我修复飞船和可以变形的建筑仅是未来材料可能实现的众多功能中的两种。新材料的出现总是会带来设备的改进和创新，比如青铜剑、玻璃瓶、塑料袋和喷气式引擎等等。随着对原子的深入了解，以及原子如何相互作用形成地球和宇宙中难以计数的已知和未知的物质，人类终将实现随心所欲建造任意物品的目标。

<<原子与材料>>

编辑推荐

《我们世界中的物理·原子与材料》由上海科学技术文献出版社出版。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>