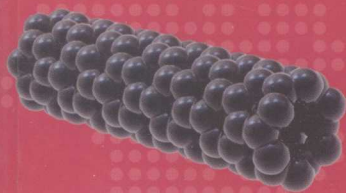


中华青少年科学文化博览丛书 · 科学技术卷



TUSHUO
NAMI SHIJE



图说 纳米世界



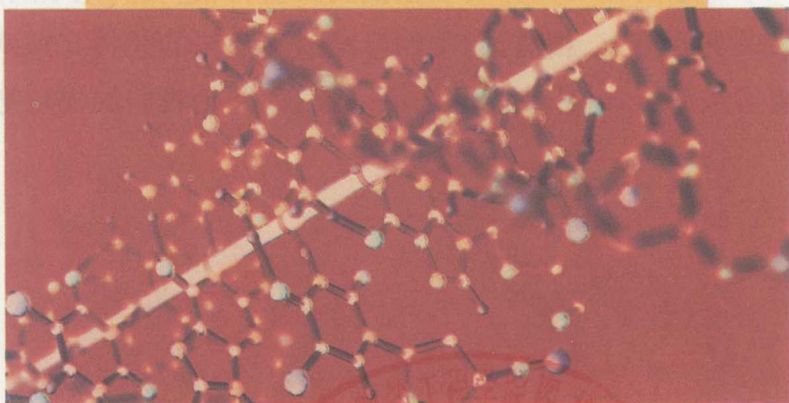
03

4585

中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷



纳米世界



图书在版编目(CIP)数据

图说纳米世界 / 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 978-7-5463-8869-4

I. ①图… II. ①左… ②李… III. ①纳米技术—青年读物②纳米技术—少年读物 IV. ①TB303-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 053656 号

图说纳米世界

作 者 詹志平

出 版 人 孙建军

责任编辑 孟迎红 张西琳

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: 0431-86012906 发行科: 0431-86012770

印 刷 北京中印联印务有限公司

ISBN 978-7-5463-8869-4 定价: 25.00 元

版权所有 侵权必究 举报电话: 0431-86012915

第1章

发现物质世界的“新大陆”
——纳米

- 一、纳米是什么“米” 8
- 二、一纳米到底有多长 11
- 三、发现纳米世界 14
- 四、我们身边的纳米世界 17
- 五、小小纳米世界创意多 25
- 六、一米(纳米)一世界 29

第2章

纳米科技

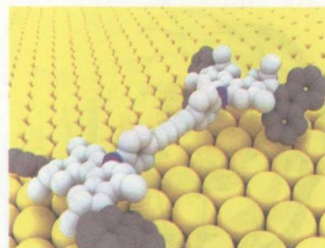
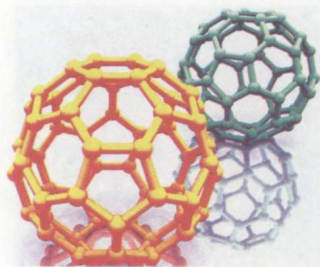
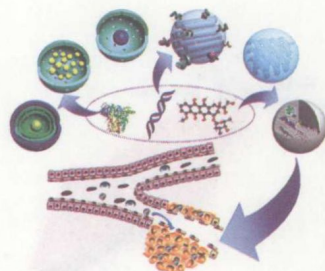
- 一、何为纳米科技 33
- 二、纳米材料的“开山之作” 36
- 三、纳米科技的发展史 38
- 四、打开“潘多拉魔盒”的钥匙 43
- 五、新的“革命”来“袭” 48
- 六、纳米技术在生活中的应用 50
- 七、纳米技术在军事中的应用 54
- 八、纳米技术带来的弊病 57

第3章

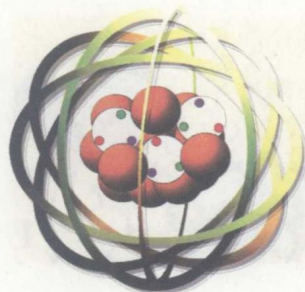
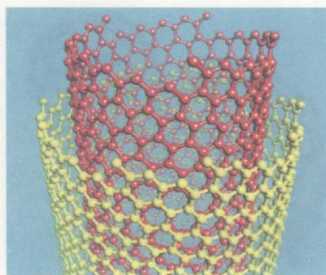
纳米材料

- 一、何为纳米材料 61
- 二、浅谈代表纳米探索之路的
几种纳米材料 65
- 三、纳米材料的发展史 70
- 四、纳米大变身 76
- 五、如何制造纳米材料 80
- 六、纳米纺织品 83
- 七、纳米“天梯” 86

目 录



目 录



八、窥探“飞檐走壁”的秘密 89

第4章

生命与纳米

- 一、生物体中纳米级的工厂 93
- 二、生物体中所体现出的高超纳米科技 ... 98
- 三、生物之间的奇异特性 100
- 四、开辟生命研究的新天地 105
- 五、生物电脑 109
- 六、纳米级的生物工程产业 112

第5章

纳米机器人

- 一、纳米器件 117
- 二、纳米机器 120
- 三、微型机器人 124
- 四、纳米机器人的神通 126
- 五、纳米生物机器人 129
- 六、军用纳米机器人 131

第6章

医学界新起之秀
——纳米

- 一、纳米基因治疗法 136
- 二、纳米磁性材料在医学界的应用 ... 140
- 三、利用纳米捕捉病毒 143
- 四、纳米耳 146
- 五、纳米药物 150
- 六、生物自疗 153
- 七、妙手回春之术：器官的完美修复 ... 155
- 八、探索纳米技术在中药之中的作用 ... 157

中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷>>>



0744585

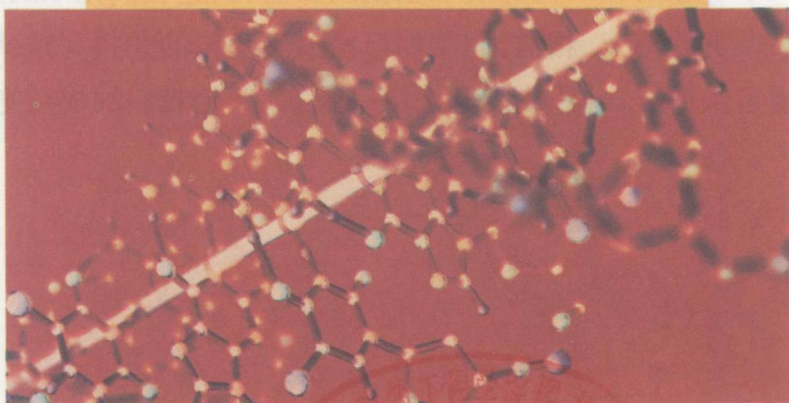
图说纳米世界>>> 纳米科技与人类文明

中华青少年科学文化博览丛书·科学技术卷

科学文化博览丛书



纳米世界





前言

21 世纪,全球已经掀起了一股“纳米热”,世界各国竞相发展纳米科技,它俨然已成为“香饽饽”,处处都充斥着科学的力量。有关专家甚至认为,纳米科技必将会引起一场新的技术革命和产业革命。

事实上,在十多年前,“纳米”还鲜为人知,但现在“纳米”早已成为名洒“科学江湖”的“大侠”。不过,纳米真的有传闻之中的玄之又玄吗?它真的有那么神奇吗?而它代表的科技——纳米科技又是怎么回事?

本书首先从发现纳米着手,逐一介绍了纳米世界的神奇、纳米科技的发展、纳米材料的神奇与微妙、纳米与生物之间的小秘密、纳米机器人、纳米在医学界的大展身手。而且,随着深入浅出的介绍,再配上精美的图片,渐渐地将一个奇妙的纳米世界展现在我们面前,引起我们无限的遐思,并不得不赞叹人类的伟大。相信,同学们已经迫不及待的想揭开这些萦绕在心中的疑团了。那么,就让我们翻开第一篇章,开始我们的揭秘吧。

第1章

发现物质世界的“新大陆”
——纳米

- 一、纳米是什么“米” 8
- 二、一纳米到底有多长 11
- 三、发现纳米世界 14
- 四、我们身边的纳米世界 17
- 五、小小纳米世界创意多 25
- 六、一米(纳米)一世界 29

第2章

纳米科技

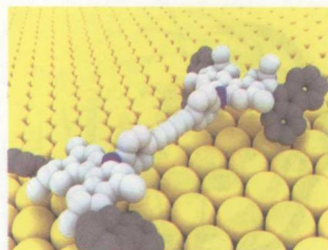
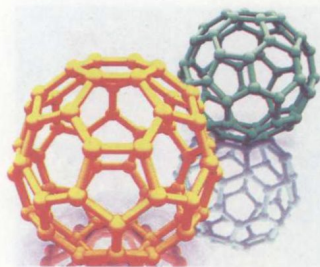
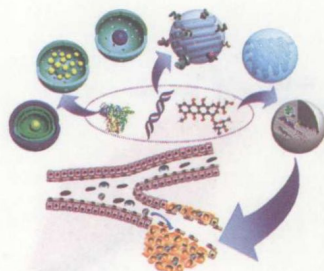
- 一、何为纳米科技 33
- 二、纳米材料的“开山之作” 36
- 三、纳米科技的发展史 38
- 四、打开“潘多拉魔盒”的钥匙 43
- 五、新的“革命”来“袭” 48
- 六、纳米技术在生活中的应用 50
- 七、纳米技术在军事中的应用 54
- 八、纳米技术带来的弊病 57

第3章

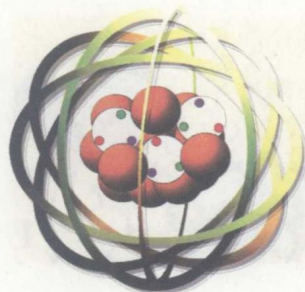
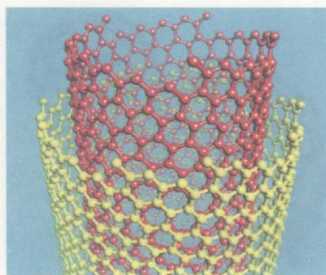
纳米材料

- 一、何为纳米材料 61
- 二、浅谈代表纳米探索之路的
几种纳米材料 65
- 三、纳米材料的发展史 70
- 四、纳米大变身 76
- 五、如何制造纳米材料 80
- 六、纳米纺织品 83
- 七、纳米“天梯” 86

目 录



目 录



八、窥探“飞檐走壁”的秘密 89

第4章

生命与纳米

- 一、生物体中纳米级的工厂 93
- 二、生物体中所体现出的高超纳米科技 ... 98
- 三、生物之间的奇异特性 100
- 四、开辟生命研究的新天地 105
- 五、生物电脑 109
- 六、纳米级的生物工程产业 112

第5章

纳米机器人

- 一、纳米器件 117
- 二、纳米机器 120
- 三、微型机器人 124
- 四、纳米机器人的神通 126
- 五、纳米生物机器人 129
- 六、军用纳米机器人 131

第6章

医学界新起之秀
——纳米

- 一、纳米基因治疗法 136
- 二、纳米磁性材料在医学界的应用 ... 140
- 三、利用纳米捕捉病毒 143
- 四、纳米耳 146
- 五、纳米药物 150
- 六、生物自疗 153
- 七、妙手回春之术：器官的完美修复 ... 155
- 八、探索纳米技术在中药之中的作用 ... 157

第1章

发现物质世界的 “新大陆”——纳米

- ◎ 纳米是什么“米”
- ◎ 一纳米到底有多长
- ◎ 发现纳米世界
- ◎ 我们身边的纳米世界
- ◎ 小小纳米世界创意多
- ◎ 一米（纳米）一世界

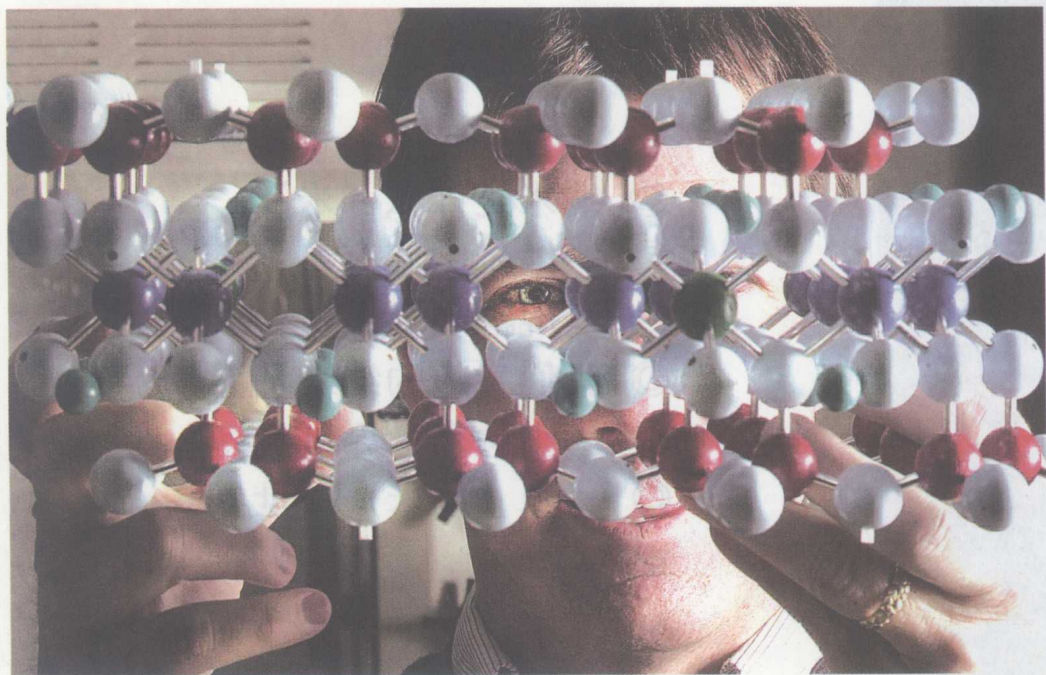
第1章

发现物质世界的“新大陆”
——纳米

一、纳米是什么“米”

当下，在特定的时间里，总有些新的概念、新的词汇在社会上变得流行，尤其是那些网络语言、时新技术语，更是成为时下青少年口中的代名词。比如浮云、神马、纳米，等等。可是，你若要问他们什么是“纳米”，相信没有几个人能顺利的将其描述。别说是他们，相信

大部分人都不知道其为何物。不过，却依然执着的追求社会上所盛行的“纳米品”。可爱的孩子，不知道你们是否听过这个笑话？在农村，村干部开会，是先讲大米，再讲小米，最后还要讲讲“纳米”。不过，究竟他们如何谈“纳米”，想必也能略猜一二。



神奇的纳米

或许,在有些人看来,这只不过是一个笑话,而且并不是很好笑的那种笑话,但是你们不得不承认,这个笑话很有代表性地表征了社会上“纳米热”的两个特征:第一便是这个概念或者说词汇传播普及的程度已经如此广泛;第二便是这一概念来自前沿科技领域。因此,在人们对它津津乐道之时,难免会存在很多误解。以至于在一段时间内的日常生活消费品中,从洗衣机到冰箱,从饮水杯到鞋垫,诸多产品都被某些商家“巧妙”地与纳米联系起来,仿佛我们一下子就已经进入纳米时代,而那些非纳米产品,简直就要马上被淘汰出局一般。或许,正是人们这种盲从心理才造就了某些商家

的投机取巧,一时掀起“纳米品”狂潮。而你若要问他们是否能将纳米道个所以然来,他们大多一知半解,甚至一片茫然。

那么,究竟什么是纳米呢?纳米,又称毫微米,它与厘米、分米和米一样,都是长度的度量单位。它对应的英文是 nanometer, 它的法定单位符号为“nm”。人们也许会想,兜兜转转,纳米不过是一种计量单位,但若真正剖析其原本面目,探索其在现实生活中真正发挥的作用,似乎并不是三言两语就能囊括的。比如,据悉中国古代字画之所以历经千年而不褪色,是因为所用的墨是纳米级的碳黑组成;中国古代铜镜表面的防锈层也被证明是由

谢纳米





纳米氧化锡颗粒构成的薄膜。只不过,当时的人们并没有清楚地了解而已。

那么,由神奇的小纳米组成的究竟是一个什么世界呢?可以毫不夸张地说,纳米世界处在独立的原子或分子和宏观世界之间。在纳米

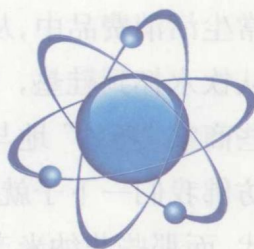
世界里,人们能够直接以最基本的原子或分子为操纵对象。因此,可以想象,纳米将是多么的微小,是人们的肉眼所不能观望的。不过,正是这小小的纳米,造就了一段段传奇,成就了另一个伟大的世界——纳米世界。



知识卡片

原子

原子是化学反应的基本微粒,在化学反应中不可分割,它是由原子核和围绕原子核运动的电子组成的。



原子

电子

电子是构成原子的基本粒子之一,质量极小,带负电,在原子中围绕原子核旋转。

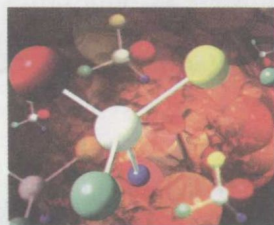


电子

分子

分子是独立存在而保持物质化学性质的一种粒子,它有一定的大小和质量,分子之间有一定的间隔,并总是在不停的运动。分子与分子之间有一定的作用力,它们可以构成物质。

分子是由原子构成的,原子通过一定的作用力,以一定的次序和排列方式结合成分子。



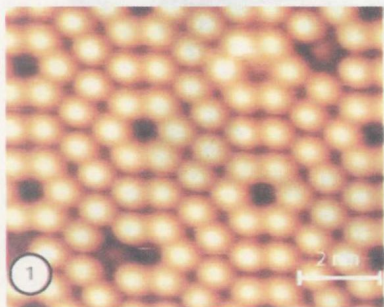
分子

第 1 章

发现物质世界的“新大陆”
——纳米

二、一纳米到底有多长

纳米,既然是一种长度单位,那么,1 纳米到底有多长呢?想必大家都知道,1 米的千分之一是 1 毫米,1 毫米的千分之一是 1 微米。这已经是小乎其小的了,然而 1 纳米却还是 1 微米的千分之一。若用数学式来表达,就是:1 纳米= 10^{-9} 米。



模拟纳米长度

或许在人们看来,根本就想象不出那究竟是一个什么样的概念,究竟该如何测量。诚然,纳米的确是微乎其微,它仅相当 4 倍原子的大小,万分头发的粗细。形象地讲,若将 1 纳米的物体放到乒乓球上,就像一个乒乓球放在地球上一般。或许,对你们来说,原本能想象的微观世界基本上就到微米以下。比如,

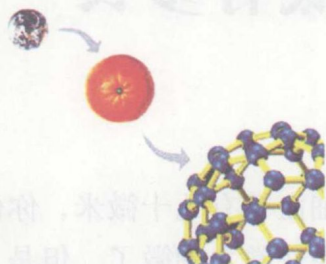
到毛细血管有几十微米,你们就觉得已经非常之细微了。但是,在纳米世界里,那是一个长江,而纳米颗粒基本上是长江里的一只青蛙。

或许,对人们来说,如此来解释纳米的长度又未免有些冠冕堂皇。因此,更明了的就是用具体实物来表示。事实上,平常一根头发丝的直径约有 8 万纳米;血液中红细胞的直径大约为几千纳米;一个身高 2 米的人若换算成纳米就有 2×10^{10} 纳米高。若将 1 米与 1 纳米相比,就相当于地球的直径与一个玻璃弹球的直径大小;若将典型纳米粒子(巴基球)比作足球那么大,那么一个足球将会比地球还要大。试想一下,那又将是怎样的一种情境呢?

不知道我们是否能够想象到,如果从地上到你的腰是 1 米高,那么其千分之一是 1 毫米;你手上拿着共 1 毫米厚的 1000 张最薄的纸,每张厚度为 1 微米。若将这厚度为 1 微米的薄纸再分成 1000 份,它的

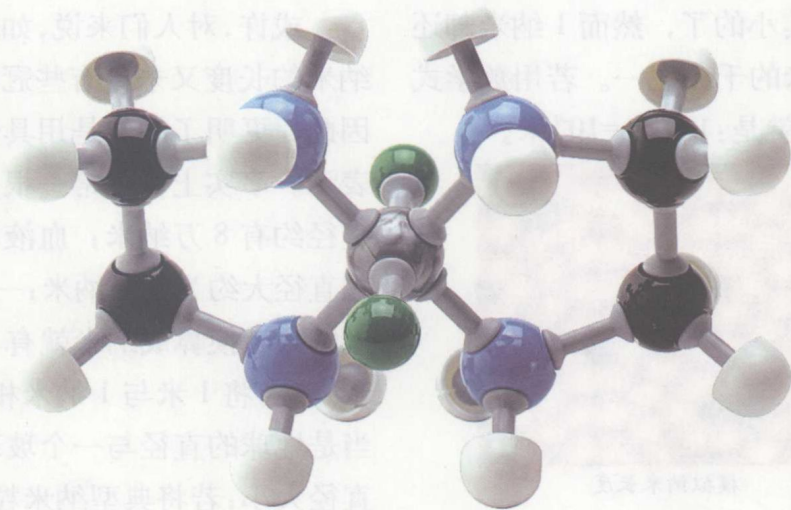


厚度才是 1 纳米。



通过模型,说明纳米粒子的大小

一般来说,我们可以用纳米尺度去计量原子、分子、病毒、细菌等的大小。如氢原子的直径约为 0.08 纳米,气体分子的直径为 0.1 ~ 0.2 纳米,金属原子的直径为 0.3 ~ 0.4 纳米。生物体内多种病毒的直径一般为几十纳米,如非典(SARS)病毒的直径为 80 ~ 120 纳米。



分子结构



知识卡片

巴基球

巴基球与 C₆₀ 属于同义词。近年来,科学家们发现,除了金刚石、石墨以外,还有一些新的以单质形式存在的碳。其中发现较早并已在研究中取得重要进展的就是 C₆₀ 分子。其是一种由 60 个碳原子构成的分子,形似足球,因此又名足球烯。C₆₀ 是单纯