

为中国学生量身打造的成长必读书系

# 科学探索大百科

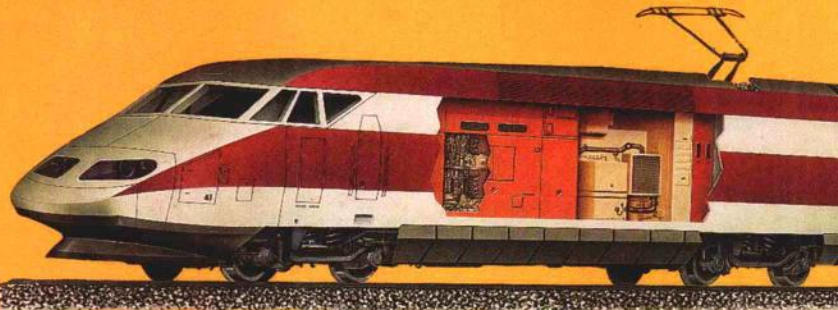
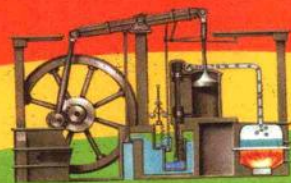
猎奇科学万象

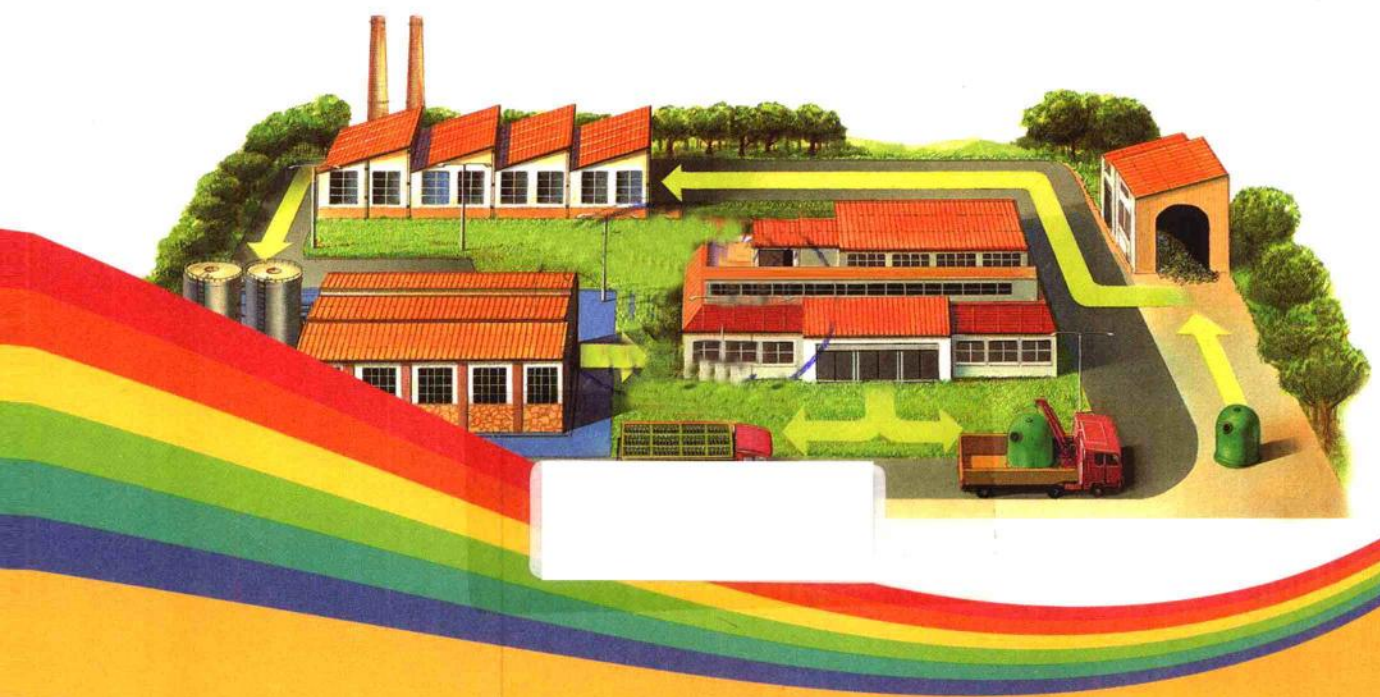


《天天向上丛书》编委会 编

吉林出版集团有限责任公司

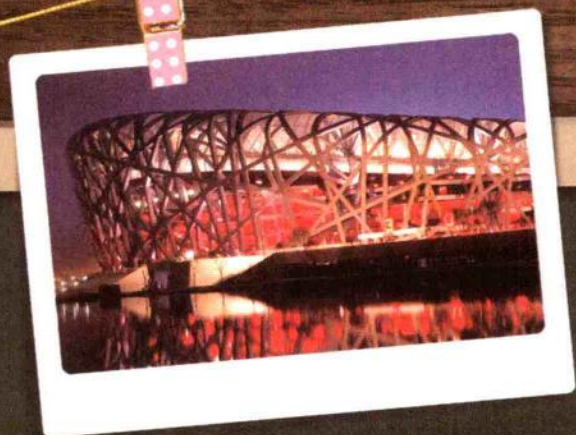






# 科学探索大百科

《天天向上丛书》编委会 编  
吉林出版集团有限责任公司



### 图书在版编目 (CIP) 数据

科学探索大百科 / 《天天向上丛书》编委会编. — 长春: 吉林出版集团有限责任公司, 2009.6

(天天向上丛书)

ISBN 978-7-5463-0497-7

I. 科… II. 天… III. 科学探索—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第095435号

# 科学探索大百科

Kexue Tansuo Dabaike

出版: 吉林出版集团有限责任公司 ([www.jlpg.cn](http://www.jlpg.cn))  
(长春市人民大街4646号, 邮政编码130021)

发行: 吉林出版集团译文图书经营有限公司  
(<http://shop34896900.taobao.com>)

制作: **儿童世界** ([www.rzbook.com](http://www.rzbook.com))

印刷: 廊坊市兰新雅彩印有限公司

开本: 787 × 1092mm 1/12

印张: 16

字数: 100千字

版次: 2009年6月第1版

印次: 2009年6月第1次印刷

定价: 19.80元



# 前言 Foreword...

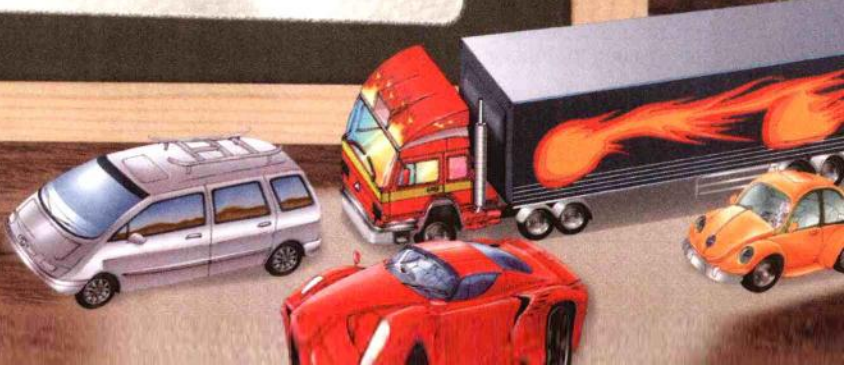


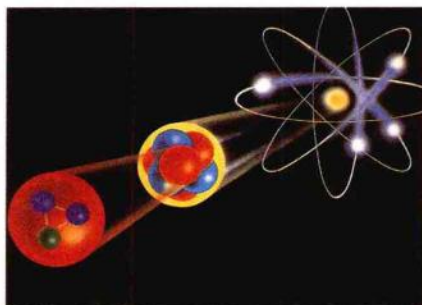
树上熟了的苹果为什么会落在地面上，而不会飞上月亮？雨后的彩虹中，只有红橙黄绿青蓝紫这七种颜色吗？轮船有轮子吗？放在水中的铅笔，真的被折成两段了吗？未来的人们还会像我们现在一样，吃米饭、面包、水果和蔬菜吗……这些看

起来普通的不能再普通的现象，也许就会发生在你身边，但是你能说出这其中的原因吗？

如果不能，千万不要着急！赶快读一读这本《科学探索大百科》吧，你的疑问将在这里被一一解答。它如同你儿时的玩伴，带你步入奇妙的微观世界，让你结识性格迥异的分子和原子朋友；它会带你来到光和影的魔幻天地，让你参与反射、折射等趣味十足的游戏；它还会带你来到电的“河流中”，让你顺流遨游，感受电与磁的神奇魔力；它更会带你步入光怪陆离的未来世界，让你尽览新科学的奥妙与风采……

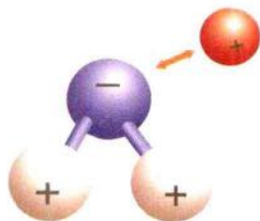
的确，科学世界奇妙无比，它有着太多的神秘与惊奇。而这本书正是开启科学世界大门的钥匙，它将其中的“奇珍异宝”尽显无遗。那么，就让我们拿着这把“金钥匙”，在科学的天空里，自由翱翔吧！





## Contents

# 目录



### 第 1 章

## 无处不在的物质

Wuchu Buzai De Wuzhi

- 8 什么是物质
- 9 物质的状态
- 10 物质是怎样变化的
- 12 溶液和胶体的不同
- 14 物质的性质

### 第 2 章

## 从原子与元素说起

Cong Yuanzi Yu Yuansu Shuoqi

- 16 最小的微粒——原子
- 18 奇妙的放射现象
- 20 威力无比的核能

- 22 何为键合
- 23 晶体与非晶体
- 24 化学元素知多少
- 25 元素周期表
- 26 什么是单质
- 28 不可或缺的金属
- 30 千变万化的碳
- 32 花香的秘密
- 34 空气中的“三巨头”
- 36 火药的威力来自何方
- 37 无处不在的硫
- 38 卤素
- 39 稀有气体

### 第 3 章

## 神奇的力和能

Shenqi De Li He Neng

- 40 随处可见的力
- 42 合力
- 43 力的平衡
- 44 复杂多变的速度
- 46 摩擦力和转动动力
- 48 苹果落地的秘密
- 50 力的测量

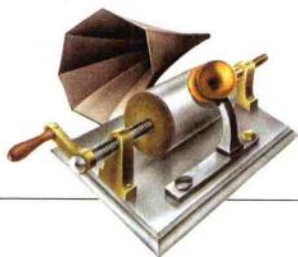
- 51 物体是如何运动的
- 52 钉子怎样被钉进墙的
- 54 飞机飞上天的奥秘
- 56 漂浮和下沉
- 58 紧密相连的功和能
- 60 宝贵的能源
- 61 取之不尽的太阳能
- 62 海洋能和风能
- 64 生物质能和氢能
- 66 出神入化的能量转换

### 第 4 章

## 玄妙的声音

Xuanmiao De Shengyin

- 68 声音谁来传
- 70 声音的测量
- 71 声音到底有多大
- 72 回声是怎样产生的
- 73 声音能录下来吗
- 74 美妙动听的音乐
- 76 多姿多彩的声音



## 第 5 章

### 变幻莫测的光和热

Bianhuanmoce De Guang He Re

- 78 冲破黑暗的光
- 80 太阳为什么会发热发光
- 81 种类繁多的光源
- 82 光的反射
- 83 光的折射
- 84 奇特的透镜和哈哈镜
- 86 比人眼能干的显微镜
- 87 望远镜能看多远
- 88 五彩缤纷的颜色
- 90 照片是怎样拍出来的
- 92 热现象
- 94 热是怎样传递的
- 96 燃烧产生热
- 97 热胀冷缩

## 第 6 章

### 小心触电

Xiaoxin Chudian

- 98 脱毛衣的响声从何而来
- 100 电会流动吗
- 102 不能被小看的电池
- 103 什么是电路
- 104 磁铁是怎样吸铁的
- 106 电流也有磁场吗
- 108 规模多样的发电站

## 第 7 章

### 生活中的科学

Shenghuozhong De Kexue

- 110 不锈钢真的不生锈吗



- 111 铜的魔力
- 112 “变形金刚”——铝
- 114 来自地下的“金蛋”——煤
- 116 玻璃大变身
- 118 “气鼓鼓”的气球
- 119 火车的跑道——铁轨
- 120 功过参半的塑料
- 121 眼睛的护卫者——眼镜
- 122 功能多样的灯
- 124 用途广泛的纸
- 125 有用的二氧化碳
- 126 肥皂是怎样去污的
- 127 面团为什么会膨大
- 128 “大有作为”的水
- 130 奇妙无穷的“铁将军”
- 132 小溪“潺潺”的水声从何而来

## 第 8 章

### 沟通你我他

Goutong Niwota

- 134 大显神通的笔杆子
- 135 邮递传情
- 136 人类的联络员——电话
- 138 没有天线的无线电
- 140 电视是怎样呈现图像的
- 142 何为集成电路
- 143 比人脑还快的计算机

- 144 声名远播的计算机
- 146 解剖计算机
- 148 人工智能

## 第 9 章

### 交通大博览

Jiaotong Dabolan

- 150 “老爷车”
- 152 跟随汽车的发展脚步
- 154 代步行走的自行车
- 156 形似长龙的火车
- 158 蒸汽机车和内燃机车
- 160 高速列车
- 162 水上使者——轮船
- 164 帆船和汽船的区别
- 166 威风凛凛的战舰
- 168 能水上飞的汽艇
- 169 潜水能手——潜艇
- 170 空中天使——飞机
- 172 客机和战机
- 174 垂直升空的直升飞机

## 第 10 章

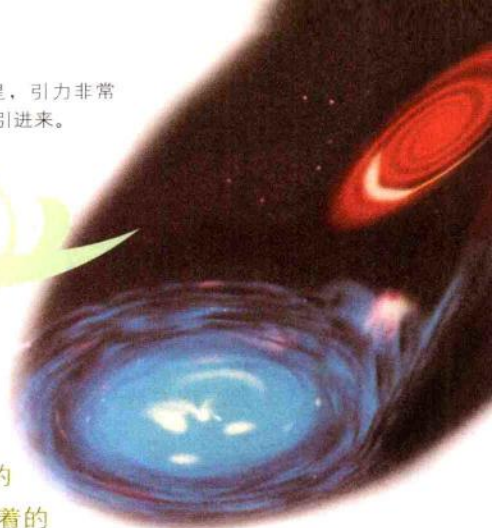
### 科学新面孔

Kexue Xinmiankong

- 176 记忆金属——合金
- 178 遗传的秘密
- 180 奇妙的克隆技术
- 182 超级模仿者——仿生技术
- 184 功能特异的军服
- 185 会说话的智能产品
- 186 网络主宰一切
- 187 神奇的人造器官
- 188 未来食物
- 189 功能新颖的未来服装



► 黑洞是质量足够大的中子星，引力非常强，能将周围恒星上的物质吸引进来。



PART...

1

# 无处不在的物质

Wuchu Buzai De Wuzhi

## 什么是物质

Shenme Shi Wuzhi

**我**们的日常生活中到处都存在着物质，其形式多种多样。例如上课用的课本和铅笔，平常喝的水、穿的衣服，生活在大自然中的各种昆虫，形状各异的石头……这些都是极其常见，以实体存在着的物质，是我们所能触摸到的。但是还有一些物质是我们触摸不到的，像空气。分子是组成物质的基本单位，分子是由原子构成的。物质分为无生命的物质，如海底的礁石；有生命的物质，如鸟类等。



### 无生命的物质

人们可能对无生命物质这个概念有些陌生，但是你知道吗？其实，宇宙中大多数物质都是无生命的，这也就是说宇宙中存在着许多既不会生长也不能移动的物质，它们只是以一种实体的形式存在着。例如，我们生活的地球是由岩石构成的，而岩石就是典型的无生命的物质。此外，还有阳光、空气、水、土壤等。

► 有生命的植物



▲ 无生命的土壤



### 有生命的物质

说到有生命的物质，我想大家都能举出很多例子来。因为地球上生活着许许多多的生物，包括各种植物和动物。例如各种鸟类、昆虫、树木花草，更包括人类。虽说像蝴蝶之类的有生命物质与岩石截然不同，但是两者都是由原子构成的，只是由于结合的方式不同，才使得二者形态各异。



### 化学奠基者

法国化学家拉瓦锡是近代化学奠基人之一。他证实了燃烧原理，发现燃烧后的物质比燃烧前重了。伟大的科学家拉瓦锡之所以能够发现燃烧原理，是因为他第一次准确地识别出了氧气的作用。事实上，科学家确认燃烧是氧化的化学反应，即燃烧是物质同某种气体的一种结合。拉瓦锡为这种气体确立了名称，即“氧”气。拉瓦锡夫人协助丈夫翻译科学著作并宣传他们的科学思想。



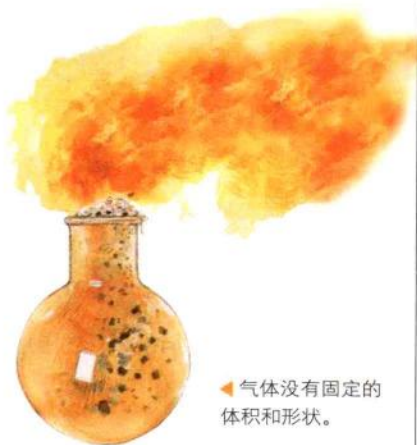
拉瓦锡夫妇



# 物质的状态

## Wuzhi De Zhuangtai

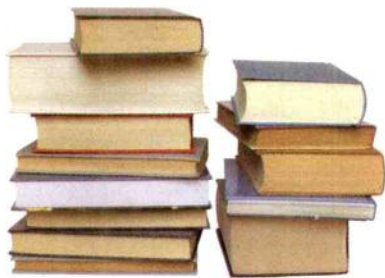
苹果、水和空气是三种不同形态的物质，分别是固体、液体和气体。固体有一定的体积，具有不容易变化的特定形状，当然也有例外，例如橡胶，虽然也是固体，它们的形状却可以改变。液体有固定的体积却没有固定的形状，它们的形状随着容器的变化而变化。气体没有固定的形状和体积，大多数气体我们都看不见。由于液体和气体都能流动，所以又叫做流体。物质之所以存在着三种形态，是因为构成它们的分子运动方式不同。



◀ 气体没有固定的体积和形状。

### 气体

处于气体状态下的分子是无序的和高速运动的，它们互相之间几乎没有吸引力，而以随机的方式运动。气体的特性是低密度，具有流动性和可填充性。它们无论放到哪里，那个空间就会由于气体分子的快速运动而立即填满。事实上，所有的物质在加热到足够的温度时，都会进入气体状态，比如，水在100℃以上就会变为水蒸气。



▲ 我们上课用的书本，都属于固体范畴。

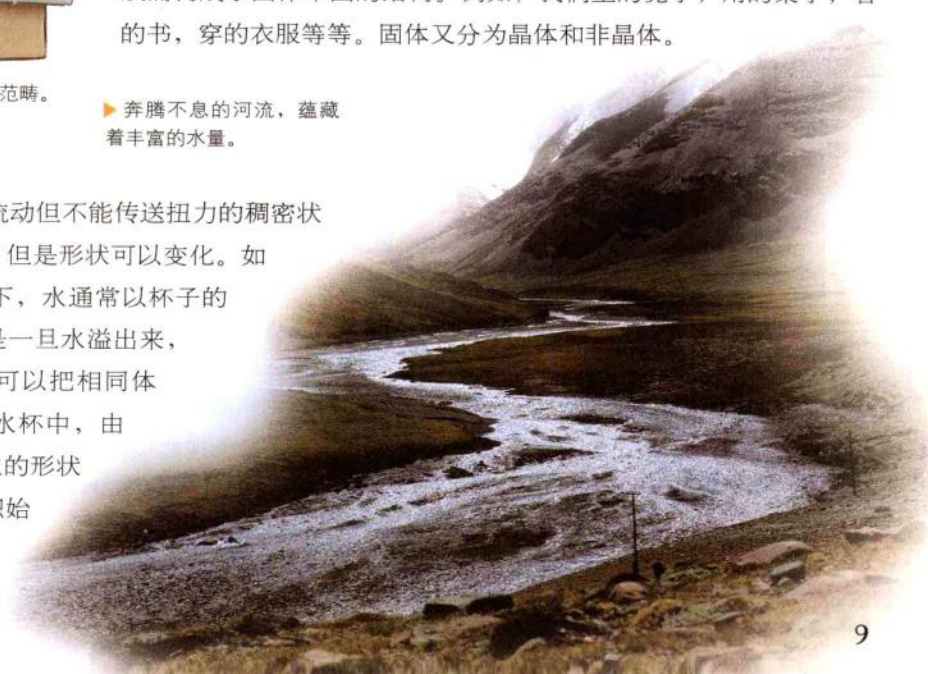
### 固体

与气体和液体相比，固体则具有很明显的特性，它们具有一定的形状和体积。而且，固体的密度要比大多数液体和所有气体的密度大。这是因为，大多数固体的分子都是有序地紧密结合起来的，从而构成了固体牢固的结构。例如，我们坐的凳子，用的桌子，看的书，穿的衣服等等。固体又分为晶体和非晶体。

▶ 奔腾不息的河流，蕴藏着丰富的水量。

### 液体

液体是物质的一种能流动但不能传送扭力的稠密状态。液体的体积是一定的，但是形状可以变化。如果你在喝水时仔细观察一下，水通常以杯子的形状为它自己的形状。但是一旦水溢出来，形状就改变了。或者你也可以把相同体积的水倒进很多种形状的水杯中，由于水杯的形状千变万化，水的形状也会多种多样，但水的体积始终不变。



# 物质是怎样变化的

Wuzhi Shi Zenyang Bianhua De

我们知道，物质的状态并不是一成不变的，在某些特定条件下，它们可能发生各种变化。科学家经过多次实验和研究，将物质状态的变化归为6种，即熔化、升华、汽化、凝固、液化和凝华。现实生活中有很多这样的例子，例如：铁熔化、碘升华，蜡烛油凝固成蜡烛块等。这些状态的变化是因为物质所处的环境发生了改变。



▲ 当水降到一定温度时，冰形成了。  
固体冰块有固定的形状和体积。

## 熔化

熔化是物质从固态转变为液态的过程，转化过程中要吸收大量热量。这个原理相信每个人都知道。比如，一块冻得结结实实的冰，在升高它所处环境的温度后，很快就会融化成为一滩水，且这时的水摸上去并不是很凉。但是，并不是所有的固体物质在熔化过程中都吸收热量。晶体溶解时温度就保持不变，这个温度我们称为熔点。非晶体物质没有熔点。

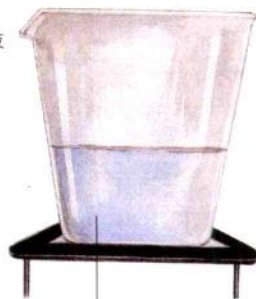


▲ 当水加热到沸点时，气泡形成了。

## 凝固

物质从液态转变为固态的过程就是凝固现象。在一定的压强下，晶体物质冷却到一定温度时开始凝固，凝固过程中放出热量，但温度保持不变。物质的液态和固态可以平衡共存的温度称为凝固点。有人也许做过这样的实验，冬天在气温为 $0^{\circ}\text{C}$ 的状况下，将一杯水放到外面，很快液态水就变成冰块了，这就说明水的凝固点为 $0^{\circ}\text{C}$ 。

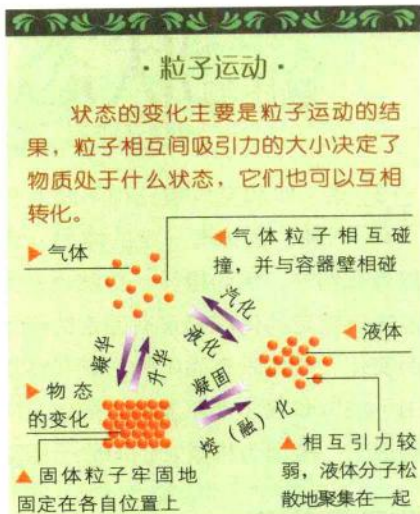
▶ 当给冰加热时，它就会融化成液体水。液体水依瓶的形状定形。



▲ 液态水

## 蒸发

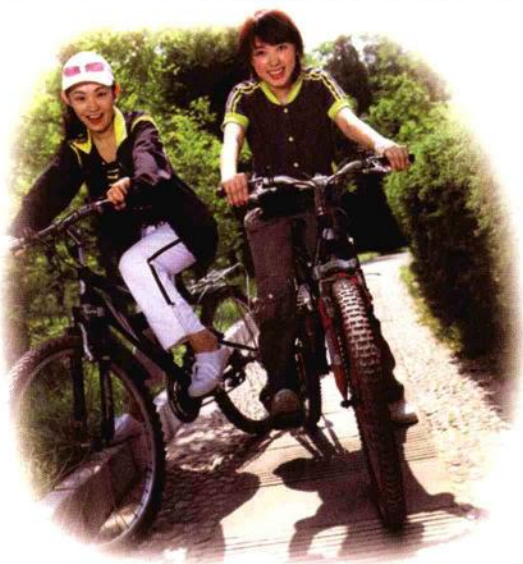
日常生活中，我们常常会发现这样一种现象，经久不用的一瓶墨水，会逐渐变少，甚至一点也没有了。这是怎么回事呢？原来这就是人们常说的蒸发现象。因为，液体墨水内部的分子时时刻刻都在做无规则的运动，并且相互碰撞，其中总有一些分子运动的速度较快，动能较大，如果这些分子运动到液面的附近，它们就很有可能克服液体内分子的引力飞出液面之外，这样就发生了蒸发现象。





## 固体的利用

在我们周围，固体物质、液体物质和气体物质时时刻刻都在为我们服务。比如，吃饭用的筷子、勺子，它们都是固体的，很坚硬、不易变形。试想，如果这些东西可以随意变形的话，那么我们吃饭的麻烦可就大了。再比如，我们平时外出骑的自行车，它是由一副坚固的支架来支撑的。这样，我们骑在上面才会既安全又稳当。



▲ 自行车由于有坚固的支架支撑，所以人骑在上面会很安全。



▲ 不易变形的勺子。



▲ 日常生活中常用的筷子。



▲ 定期给机器加一些润滑油，有助于它更好地运转。

## 液体的利用

生活的正常有序进行，离不开液体物质的参与。所有的液体都能流动，区别只是一些液体比另一些液体流得更通畅些而已。液体的黏度决定其流速的快慢。水的黏度低，流得快。油类的黏度高，流得慢。在金属零部件之间加进一些油一样的物质，可使机件运转得更顺畅。而如果在零部件缝隙间加入固体物质，只能对部件的运转起阻碍作用。

## 气体的利用

谈及气体，我们首先想到的就是空气，它是维持人类生命的必需品。与固体和液体不同，气体并没有一种固定不变的体积。这就说明，我们可以随意改变它的体积。由于气体粒子之间有很多空间，气体是可以压缩的。当我们开车经过路面上凸起的石块时，轮胎里的空气受到挤压，从而缓冲了这一冲击，使其不至于影响到整辆车，从而也确保了人的安全。

▼ 汽车在行驶的过程中遇到凸起的障碍物时，轮胎会比原来瘪一些，这样可以有效缓冲障碍物对汽车的冲击，从而确保车和人的安全。





▲ 雾是一种气溶胶。



### 饱和溶液

饱和是指在一定温度和压力下，溶液所含溶质的量已经达到了最大限度，不能再溶解了。我们把这种达到饱和的溶液称为饱和溶液。但如果是液体与液体的溶液则是无限的。例如，酒精与水的溶液。在死海中盐的溶解达到了饱和，所以海岸常可见到盐柱。反之，如果在同一温度下，某种溶质还能继续溶解的溶液，即尚未达到该溶质的溶解度，则称为不饱和溶液。



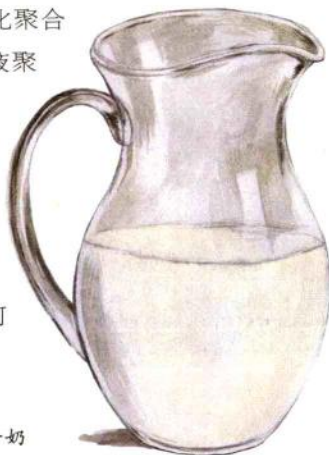
盐柱



### 乳液

乳液是一种多相体系，其中至少有一相液滴均匀分散于另一种和它不相混合的液体之中，此种体系都有一种最低值的稳定度，这个稳定度可以因表面活性剂的加入而大大增强。在工业上，乳化聚合物是用不溶于水的溶液聚合物，加入表面活性剂来制得的，在高速搅拌下就产生了该聚合物的乳液。这与油和水相混合的原理是一样的。它能用任何溶液聚合物来制造。

牛奶



# 不同

## 溶液和胶体的

Rongye He Jiaoti De Bulong

**溶**液的形成非常简单，例如：把盐放进水里，搅和一下，就形成了盐溶液。由此可见，溶液是一种混合物，由不同的分子均匀混合而成。胶体的种类有很多，主要有：液溶胶、气溶胶和固溶胶三种形式。云、烟为气溶胶，有色玻璃为固溶胶，而我们平时常吃的稀粥、豆浆为液溶胶。



◀ 盐溶解在水中形成盐的水溶液。



### 溶液

溶液是两种或两种以上化学性质可区分的物质所组成的均匀混合物。溶液具有均一性和稳定性，这是溶质以微粒——分子或离子的形式分散于溶剂中所形成的。其中，溶质相当于分散质，溶剂相当于分散剂。由于分散质的微粒大小不同又分为浊液、胶体溶液和乳液。在生活中常见的溶液有蔗糖溶液、碘酒、澄清石灰水、稀盐酸、盐水、空气等。



## 胶体

胶体是一种物质微粒均匀地分散在另一种物质中的混合物。胶体的种类有很多种：搅拌奶油形成的胶体为泡沫，脂肪在水中为乳液，果冻是凝胶。胶体在自然界，尤其是生物界普遍存在，应用也很广泛。在金属、陶瓷、聚合物等材料中加入固态胶体粒子，不仅可以改进材料的耐冲击强度、耐断裂强度、抗拉强度等机械性能，还可以改进材料的光学性质。有色玻璃就是由某些胶态金属氧化物分散于玻璃中制成的。

胶体种类			
胶体名称	粒子	主体物质	举例
固溶胶	固体	固体	彩色玻璃（金属在玻璃中）
凝胶	液体	固体	果冻（水在明胶中）
固体泡沫体	气体	固体	浮石（空气在岩石中）
溶胶	固体	液体	血液（细胞在血浆中）
乳胶	液体	液体	乳类（脂肪在水中）
泡沫	气体	液体	搅拌奶油（空气在奶油中）
气溶胶	固体	气体	烟（粉尘在空气中）
气溶胶	固体	气体	雾露（水在空气中）

## 固溶胶

固溶胶，本身属于胶体的一类。它以固体作为分散介质的分散体系。其分散相可以是气相、液相或固相。气体分散在固体中形成气固溶胶，如泡沫玻璃、泡沫塑料等；液体分散在固体中形成液固溶胶，如珍珠；固体分散在固体中形成固溶胶，如有色玻璃。



有色玻璃球



▲ 带正电荷的离子被水分子负极的一端所吸引

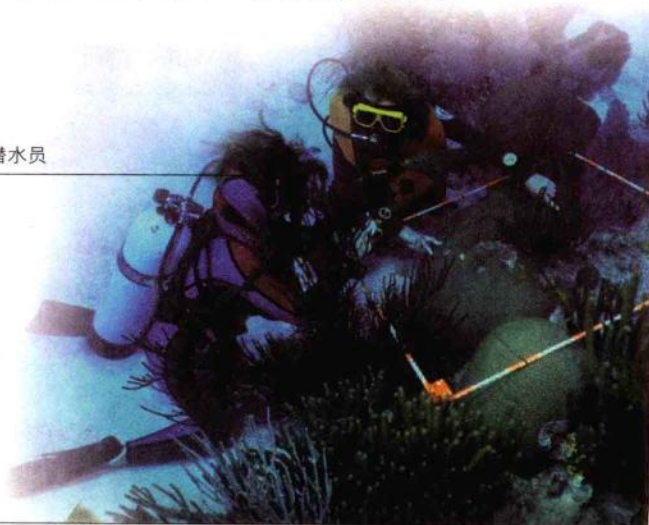
## 优良的溶剂

水是一种优良的溶剂，因为它有极性，可以与其他带电的粒子形成不太牢固的键。绝大多数的物质都能够与水相溶。一种物质能否溶解取决于溶剂和溶质的分子互相吸引的强弱程度。

▶ 潜水员

## 潜水员

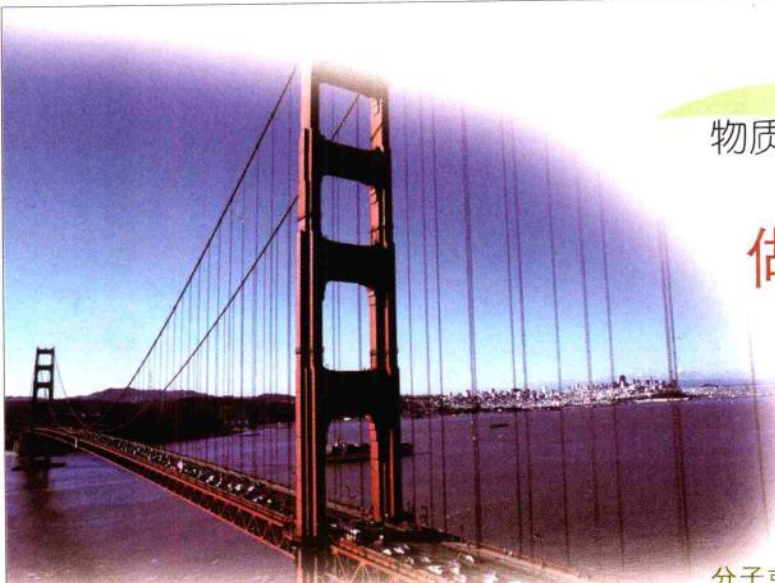
我们在电视里见过许多潜水员潜入深海探险。你知道吗？深海潜水员吸入的空气溶解在血液中会成为一种溶液。如果潜水员冒出水面的动作过快，空气就会从溶液中分离出来，并在血液中形成气泡。这就是通常人们所说的“潜函病”，它是一种极其危险的病症。



# 物质的性质

Wuzhi De Xingzhi

**做**饭用的铲子由钢和塑料柄制成，是很有道理的。柄上包一层塑料，因为塑料是良好的绝热体，塑料柄不会烫你的手。铲子用钢做成，因为钢是良好的导热体，能把热量传送到食物。这些都说明了物质具有的一种性质。物质具有什么样的性质，是由它的内部结构决定的，也就是由分子或原子的排列结构决定的。铅笔芯和金刚石都是由碳原子组成的，为什么前者比较软，后者却很硬呢？这是因为在这两种物质中，碳原子的排列方式不一样。



▲敦实的桥墩支撑着整座桥，以确保过往行人和车辆的安全。

金刚石都是由碳原子组成的，为什么前者比较软，后者却很硬呢？这是因为在这两种物质中，碳原子的排列方式不一样。

## 可塑性

可塑性泛指物或人可被塑造的可能性。对于人来说，就是指人继续被培养改造的可能性及上升空间。我们这里所说的可塑性，主要是从物理学角度来讲的。如果你按一下面团、油灰那样的材料，它们就会变形而且不再恢复原状。这种材料称为可塑性材料。物质具有展性和延性两种可塑性。展性金属能锤打成薄片，延性金属能抽成细丝。



◀将铁锻造成理想的形状

▶弹性比较小的金属块

## 弹性

橡胶有一种非常有趣的特性：你拉它，它就伸长，而且拉的力气越大，它伸长的长度越长；如果你一放手，它又立刻缩回原状。我们将橡胶的这种特性称为弹性。大多数材料，甚至包括金属，都具有弹性，只是有些材料的弹性小，我们凭感觉很难判断出来而已。我们平时玩的弹力球之所以具有比较强的弹性，就是因为它们是由橡胶做成的。

▶物体落到地面

◀反弹的物体达到最高点



## 质量和重量

质量和重量是两个完全不同的概念。质量是物体的一种基本属性，与物体的状态、形状、所处的空间位置变化无关。它指的是物体中所含物质的多少。重力是地球对物体吸引的力，而重量就是物体所受重力的大小。重力的单位是牛顿，质量的单位是千克。相同质量的金属物和沙，在重力加速度一定的条件下它们具有相同的重量。



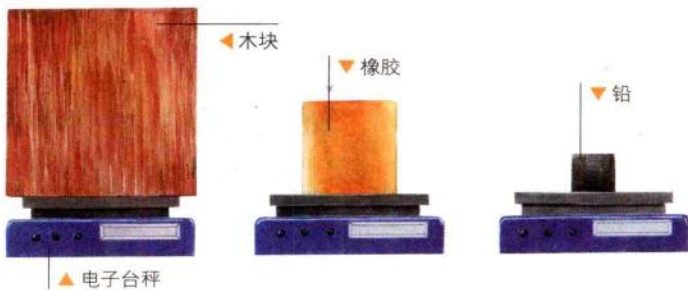
▶ 金属物，质量为5克

▶ 被称重的沙，质量为5克



## 质量、密度与体积

质量是度量物体惯性大小和引力作用强弱的物理量。密度是物体的质量和其体积的比值，体积是物体所占的空间量。质量与密度和体积都有关系。体积相同的不同材料质量并不一样。一立方厘米某物体的质量即为该物体的密度。质量一样的木块、橡胶和铅，在密度和体积上有很大的区别。木块的体积最大，密度最小；铅的体积最小，密度最大。



▶ 木块

▶ 橡胶

▶ 铅

▶ 电子台秤



## 导热性

金属传导热量的性能称为导热性。一般说导电性好的材料，其导热性也好。若某些零件在使用中需要大量吸热或散热时，则要用导热性好的材料。一般来说，焊接、铸造、锻造和热处理等工艺就必须考虑其导热性，这样可以防止材料在加热或冷却过程中因其内外温差过大，而对材料造成变形或破坏等不良影响。此外，导热性能好的物体，往往吸热快，散热也快。

防止材料在加热或冷却过程中因其内外温差过大，而对材料造成变形或破坏等不良影响。此外，导热性能好的物体，往往吸热快，散热也快。



## 强度

强度是指零件承受载荷后抵抗发生断裂或超过容许限度的残余变形的能力。也就是说，强度是衡量零件本身承载能力（即抵抗失效能力）的重要指标。强度是机械零部件首先应满足的基本要求。桥面由钢索拉住，钢索承受桥面的重量而不会断裂。支撑桥梁的桥墩用水泥浇制而成，水泥的强度足可以支撑桥梁，所以桥墩不会被压垮。



## 脆性

脆性是指材料在外力作用下仅产生很小的变形，即断裂破坏的性质，如拉伸、冲击等。在常温下，玻璃是脆性的物质。而另一些材料，如黏土，在焙烧之前是弹性的，但在窑里烧制后就变脆了。聚合物脆性与聚合物结构及使用条件有关，如温度、外力作用速率等。柔性链高分子聚合物脆性小，韧性好；刚性链高分子聚合物则相反。我们一般常用冲击强度或断裂伸长表征聚合物的脆性。



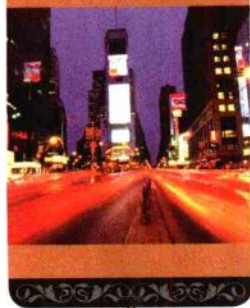
▶ 正在下落的玻璃杯



▶ 玻璃杯的抗张强度很低，掉在地上很容易碎裂







# 最小的微粒——原子

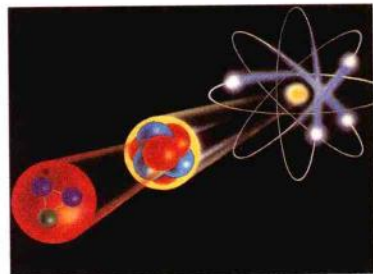
Zuixiao De Weili Yuanzi

**原**子是构成化学元素的最小单位，也是化学变化中最小的微粒。一个原子包含有一个致密的原子核及若干围绕在原子核周围带负电的电子。原子核由带正电的质子和电中性的中子组成。当质子数与电子数相同时，这个原子就是电中性的；否则，就是带有正电荷或者负电荷的离子。根据质子和中子数量的不同，原子的类型也不同：质子数决定了该原子属于哪一种元素，而中子数则确定了该原子是此元素的哪一个同位素。

## 原子粒子

原子是宇宙万物的构件，它们小得在一个逗号里就含有亿万个。尽管原子的英文名称本意是不能被进一步分割的最小粒子，但是原子还不是存在的最小粒子，原子本身又由更小的亚原子粒子所构成。它们分别是电子，质子和中子。其中，电子是所有粒子中最轻的，带有一个负电荷。质子带有一个正电荷，质量是电子质量的1836倍。中子不带电。

原子结构示意图



## 原子的厚度

既然原子是化学元素中最小的粒子，如果不借助显微镜我们根本无法用肉眼观察到它。那么，原子究竟有多大，它的厚度有多少呢？你知道吗？据科学家精确测量，原子的厚度仅为一张纸厚度的万分之一，难怪我们平时根本感觉不到它的存在呢！



纸币

## 一滴水中的原子数

你知道一滴水中含有多少个原子吗？有人打过一个这样的比方，如果50亿人一起来数一滴水中所包含的原子数目，并且假定每人数一个原子的时间为一秒的话，那么，50亿人一起数完一滴水中的全部原子，所需要的时间是3万年。由此看来，原子可算是数量不小的一个大家族呢！

一滴水

