

知识魔方  
有趣的物理  
蕙 蕙 编写  
盛于华 绘图  
费 嘉 装帧

---

责任编辑 靳 琼 美术编辑 赵 奋 郑孟煦

---

上海世纪出版集团  
少年儿童出版社出版发行  
200052 上海延安西路1538号  
易文网: [www.ewen.cc](http://www.ewen.cc)  
全国新华书店经销  
上海市印刷七厂印刷

开本 850 × 1168  
1/32  
印张 4  
2004年1月修订  
印数 21,001 - 42,000

---

网址: [www.jcph.com](http://www.jcph.com)  
电子邮件: [postmaster@jcph.com](mailto:postmaster@jcph.com)

---

ISBN7 - 5324 - 3616 - 0/N·393 定价: 7.00 元

# 目 录



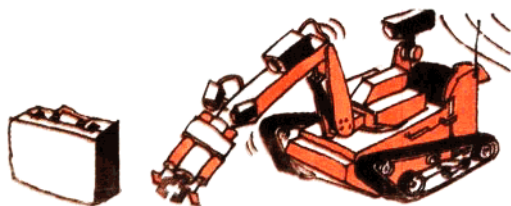
|                |    |
|----------------|----|
| 从原子说起·····     | 6  |
| 分子小精灵·····     | 8  |
| 让我们认识力(一)····· | 10 |
| 让我们认识力(二)····· | 12 |
| 一对分不开的力·····   | 14 |
| 褒贬不一的摩擦力·····  | 16 |
| 有趣的压力·····     | 18 |
| 空气大力士·····     | 20 |
| 浮力·····        | 22 |
| 地球的力量·····     | 24 |
| 省力的道理·····     | 26 |
| 伽利略的大船·····    | 28 |
| 速度之谜·····      | 30 |
| 无处不在的惯性·····   | 32 |
| 在空中飞行·····     | 34 |





## 目 录

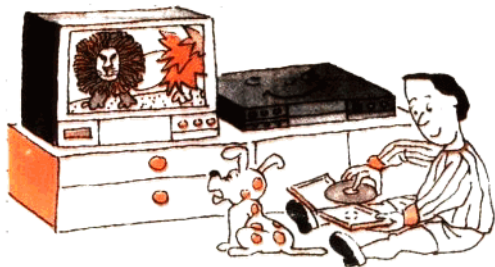
|                |    |
|----------------|----|
| 自行车的学问 .....   | 36 |
| 圆的奥秘 .....     | 38 |
| 什么是溶解 .....    | 40 |
| 燃烧的秘密 .....    | 42 |
| 热胀冷缩 .....     | 44 |
| 固体、液体和气体 ..... | 46 |
| 热是什么 .....     | 48 |
| 温度计小史 .....    | 50 |
| 热量的“旅行” .....  | 52 |
| 低温世界 .....     | 54 |
| 摩擦生热 .....     | 56 |
| 认识能量 .....     | 58 |
| 变来变去的能量 .....  | 60 |
| 节约能源 .....     | 62 |
| 利用太阳能 .....    | 64 |



# 目 录



|               |    |
|---------------|----|
| 核能探秘 .....    | 66 |
| 开发新能源 .....   | 68 |
| 听到的声音 .....   | 70 |
| 各种各样的声音 ..... | 72 |
| 余音绕梁的回声 ..... | 74 |
| 听不见的声音 .....  | 76 |
| 迷人的光 .....    | 78 |
| 光的戏法 .....    | 80 |
| 眼睛的助手 .....   | 82 |
| 灯的一家 .....    | 84 |
| 五颜六色 .....    | 86 |
| 最强的光 .....    | 88 |
| 神奇的光导纤维 ..... | 90 |
| 摩擦起电 .....    | 92 |
| 电从哪里来 .....   | 94 |





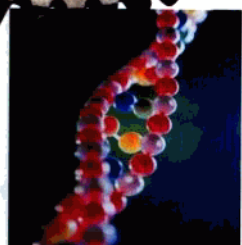
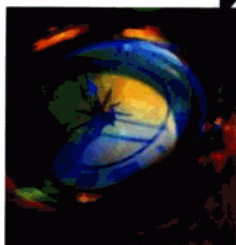
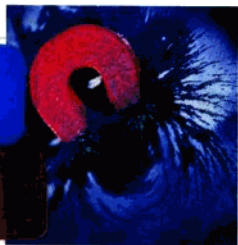
## 目 录

|          |     |
|----------|-----|
| 电流和电路    | 96  |
| 小心触电     | 98  |
| 导体和绝缘体   | 100 |
| 小小电池     | 102 |
| 有趣的磁铁    | 104 |
| 形影不离的电和磁 | 106 |
| 空中信使     | 108 |
| 1米有多长    | 110 |
| 时间的故事    | 112 |
| 家庭好帮手    | 114 |
| 生活好伙伴    | 116 |
| 电脑,电脑!   | 118 |
| 爱因斯坦的如意棒 | 120 |
| 不寻常的空间   | 122 |
| 附录       | 124 |

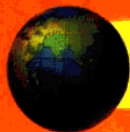


YOU'LL FIND IT ALL

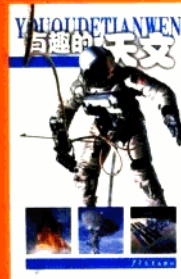
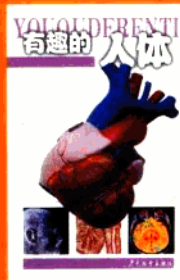
# 有趣的物理



少年儿童出版社



# 超容量趣味知识百科



**4800** 篇文章  
**4800** 幅插图  
**4800** 个知识点

ISBN 7-5324-3616-0



01 >



9 787532 436163

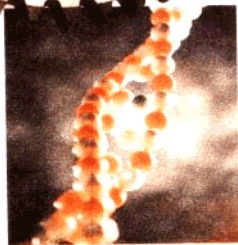
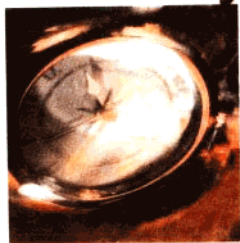
ISBN7-5324-3616-0/N · 393

定 价：

7.00元



# 有趣的物理



少年儿童出版社







## 前言

亲爱的小读者，奉献给你们的这套《知识魔方》丛书，是为了适应现代学生的快节奏生活而专门编写的科普读物。

《知识魔方》丛书，如同一套包罗万象的知识小百科，但又不同于严肃古板的百科类书籍，它通过活泼有趣新颖的表现形式，把科学知识深入浅出地介绍给读者，这是当前很受读者欢迎的新形式。

本套丛书的知识容量极大，每一本介绍了 600 个知识点，它们不是千篇一律的条目式介绍，而是将其化解成 600 篇短小精炼、浅显易懂的知识小品，并配上 600 幅精彩绘图。如此丰富的知识内容，通过魔方似的版面变幻，把读者引入到趣味横生的知识迷宫之中，让读者在轻松愉快的气氛中获得知识。

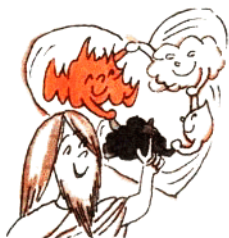
愿《知识魔方》丛书成为你们的好朋友。



## 阴阳五行

世界到底是由什么组成的？2 000 多年前，古人就开始思考这个问题。我国战国时期，有一种“阴阳五行”说，持这种观点的人，认为世界是由金、木、水、火、土构成的。当时的许多哲人，都以此来解释自然界的各种现象。

## 爱憎分明



与我国的“五行说”相似，古希腊的哲学家亚里士多德认为，宇宙万物是由火、气、水、土四种元素组成的。这四种元素通过“爱”结合在一起，又因为“憎”而分开。当它们按照不同的比例结合起来，就可以构成自然界中的一切物质。

## 不可分割的“原子”



一根树枝分割成两段，将其中的每一段再分割成两段，一变二、二变四……树枝能无穷无尽地被分割下去吗？古希腊的另一位学者德谟克里特认为，物质是由极小的“原子”组成的，这个“原子”是不能被分割的。

## 把分子“拆”开

分子是由原子组成的，我们不妨把分子“拆”开来看看。一粒食盐，我们可以将它越分越小，最后剩下一个个食盐分子。再将食盐分子“拆”开来，里面有一个氯原子和一个钠原子，这时，食盐已经不再存在。



## 惊人的事实



原子的体积非常非常小。一个氢原子的半径大约是 0.000 000 000 053 米。如果我们用一个特殊的放大镜，将这个氢原子放大成一个乒乓球那样大，那么一个乒乓球放大后就跟地球一样大。

## 组成分子的原子

世界上的物质的确是由原子构成的，但它和德谟克里特的“原子”是两码事。人们已经发现，自然界中天然存在的原子有 90 种左右，还有 10 多种是人工制造出来的。这区区 100 多种原子怎么会构成世界上千千万万的物质呢？原来，这些原子可以组成几百万种分子，这几百万种分子构成了世界上的万物。

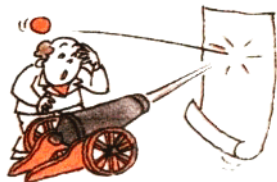
### 面包上嵌葡萄干



随着电子的发现，原子已经不再是“不可分割”的。那么，原子究竟是由什么构成的呢？1904 年，英国科学家汤姆孙用一种“面包上嵌葡萄干”的模型来解释原子的结构。他把原子看成是一个球形的面包，上面嵌着一个个电子。

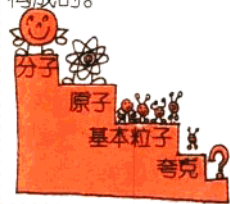
### 小太阳系

1910 年，英国科学家卢瑟福用  $\alpha$  粒子作为“炮弹”去轰击金属铂片。结果，射向铂原子的 8 000 ~ 10 000 个  $\alpha$  粒子中，总会有一个被反弹回来。这就像射出的一发炮弹，被一张纸反弹回来一样不可思议。根据实验结果，卢瑟福认为原子的内部有一个极小的原子核，整个原子的质量几乎全部集中在这个核上，电子则在原子核外绕着原子核转圈，整个原子就好像一个小太阳系。



## 你知道吗

如果把分子算作物质微粒阶梯上的第一级，比分子低一级的就是原子，原子中的质子、中子和电子又比原子低一级，称为基本粒子。基本粒子是不是最小、最基本的物质微粒呢？也不是！现在，科学家发现，质子和中子又是由一种叫夸克的微粒构成的。



## 神秘的原子核

原子里“极小极重”的原子核中有些什么呢？科学家用各种各样的粒子“大炮”，终于“轰”开了原子核的大门。原子核是由带正电的质子和不带电的中子组成。只有氢原子核里没有中子，它只有一个质子。

## 看不见的分子

把食盐放在水里,搅拌一下,盐不见了,尝一尝,水是咸的;酒打翻了,屋子里满是酒味。这是分子“小精灵”们在作怪,我们肉眼看不见它们。食盐是由食盐分子组成的,当食盐分子跑到水里,水就变咸了;酒里有酒精分子,酒精分子跑到空气里,进入我们的鼻子,我们就闻到了酒味。

### 布朗运动

英国科学家布朗,用显微镜观察悬浮在水中的花粉,发现花粉在水中忽上忽下、忽左忽右,杂乱无章地不停运动着。这种现象就叫布朗运动。悬浮在水中的花粉为什么会动来动去呢?这是因为水分子在运动,水分子将花粉撞来撞去,就像许多小鱼争食水中的一小块面包,面包被鱼儿们撞来撞去。

### 扩散



向一杯水里滴一滴蓝墨水,整杯水都变蓝了。这是因为分子在无规则地运动着,并且互相碰撞。在分子比较密的地方碰撞的次數多,碰撞使分子从比较密的地方跑到比较稀的地方,这种现象叫做扩散。一块方糖放入水中,溶化成一杯糖水,也是一种扩散现象。

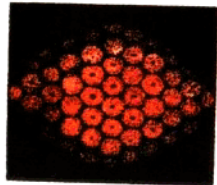


## 惊人的事实

分子非常小,即使将最大的分子一个挨一个地排成一排,1万个这样的分子也排不到1厘米宽。小小一滴水中,含有10万亿亿个水分子,这是一个大得惊人的数目,用科学计数法可以表示成: $1 \times 10^{21}$ 。

## 真凭实据

几乎所有物质都是由非常小的分子构成。可是,在日常生活中,我们谁也没有看见过分子。科学家在放大几十万倍的电子显微镜下,已经真真切切地看到了一些比较大的分子。这幅由核蛋白分子组成的病毒照片,就是分子存在的真凭实据。

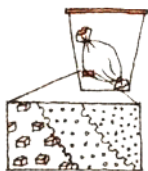




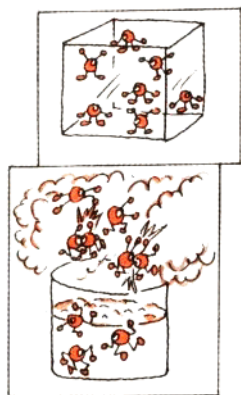
## 调皮捣蛋

组成物质的分子就像是一群调皮捣蛋的孩子，它们在物质里一刻也安静不下来。相比之下，固体里的分子要“老实”一些，动起来没有气体和液体里的分子那样无拘无束。

## 治病的水袋



有时，一定浓度的盐溶液和糖溶液就能治好一个病人。可是，有的地方正好没有干净的水源，这该怎么办呢？有一种特制的水袋就能帮上大忙。在水袋里放入干盐或干糖，然后将这只水袋浸入污水中。这时，水分子通过水袋上的小孔向内扩散，而脏东西和细菌只能呆在水袋外面。一袋供病人饮用的溶液就制好了。



## 冷和热

我们每天都能感觉到冷和热，刚刚从冰箱里拿出的牛奶是冷的，放在微波炉里转一转，冷牛奶变成了一杯热气腾腾的热牛奶。在热牛奶中，内部的分子运动得剧烈些；而冷牛奶中，内部的分子运动得缓慢一些。



## 你知道吗

世界上大约有几百万种分子，同一种分子不仅个头一样，体重一样，就连个性、脾气也一模一样。而不同种类的分子，个头、体重和脾气就各不相同。物质的化学性质，就是取决于组成它们的分子的习性和脾气。

## 分子式

各种元素的原子，以不同的方式构成了各种各样的分子，这些分子又组成了千千万万的物质。例如，水是由水分子组成，水分子又是由一个氧原子和两个氢原子组成。怎样方便地将各种物质的分子组成表示出来呢？化学家用统一的化学语言——分子式来表示，如水用  $H_2O$  表示，氧气用  $O_2$  表示，铜用  $Cu$  表示。

# 让我们认识力(一)

## 亲身感受

什么是力? 让我们来亲身感受一下。当你举起一个重物时, 手臂的肌肉会鼓起来。这时, 手臂肌肉所感受到的紧张状态, 就叫做“力”。肌肉感觉越紧张, 用的力就越大。



## 力的影响

一辆放在那儿的手推车, 你可以推着它走, 也可以拉着它跑, 因为你对手推车用了力。力可以使原来静止不动的手推车动起来, 而且, 用的力越大, 手推车动起来就越快。



## 紧急刹车

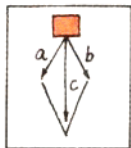


力还可以使原来运动的物体由快变慢, 直到停下来。比如, 骑自行车遇到红灯时, 得赶紧刹车。这时, 自行车的车轮受到力的作用, 逐渐停止滚动, 自行车就停了下来。

## 你知道吗

举起一个重物, 重物受到了力; 推动一辆手推车, 手推车受到了力……这些都是一个物体碰到另一个物体时产生的力。还有一些力, 不需要物体之间相互接触也能产生。比如, 吸铁石可以吸住附近的铁钉; 用绸布摩擦过的玻璃棒可以吸引小纸屑; 地球对离它 38 万千米之遥的月球也能产生万有引力。

## 蚂蚁搬豆



两只小蚂蚁搬着一粒豆, 这粒豆同时就要受到两只蚂蚁的拉力。要是两只蚂蚁向同一个方向拉, 豆受到的合力就是将两只蚂蚁的拉力加起来; 要是两只蚂蚁向相反方向拉, 豆受到的合力就是大一点的那个力减去小一点的那个力; 要是两只蚂蚁向不同的方向拉, 两个拉力之间有一个夹角, 我们就可以画一个平行四边形来求合力。平行四边形的两条边  $a$  和  $b$ , 代表两个拉力的大小和方向, 对角线  $c$  就是合力的大小和方向。



## 牛 顿

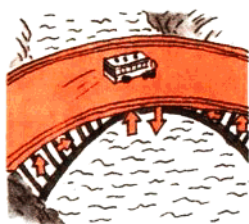
我们常常以牛顿为单位来表示力的大小。拿起一只苹果，我们用了1牛顿左右的力；用脚踢一只足球，大约有10牛顿的力加在了足球上；一架喷气式飞机的发动机，可以产生10万牛顿的力；而一只蚱蜢跳一下，只需0.001牛顿的力。

### 各种各样的力

这是一架正在空中飞行的飞机，它同时受到四种力的作用：发动机产生的推进力，推动飞机向前飞行；空气对机翼的向上升力，托住飞机不掉下来；飞机飞行时受到的空气阻力；还有就是地球对飞机的引力，将飞机往下拉。



## 坚固的三角形



如果物体受到三个力，构成一个三角形，这三个力的合力为零，物体就处于平衡状态。所以，建筑师们往往将许多建筑物，如桥梁等都造成三角形，使它们更加结实、坚固，即使受到很大的压力，也不易扭曲变形。

## 奇妙的平衡

放在桌上的茶杯，受到两个力的作用：一个是地球对它的重力，一个是桌面对它的支持力。这两个力的大小相等、方向相反，正好互相抵消，所以茶杯在桌面上处于平衡状态。要想在桌面上竖一个鸡蛋就不那么容易了，因为鸡蛋所受的重力和支持力虽然也是大小相等、方向相反，但这两个力不在一条直线上，不能互相抵消，所以鸡蛋无法保持平衡。

## 能伸能缩的弹簧

力不仅能使物体的运动状态发生变化，有时，力还能改变物体的外形。用手拉一根弹簧，弹簧会伸长；要是往里压，弹簧又会缩短。这都是因为力的作用，使弹簧的外形发生了变化。



## 亚里士多德错了

你知道物体为什么会运动吗? 古希腊的哲学家亚里士多德认为: 是因为有力推动它, 没有了力, 运动就会停止。这种观点是错误的! 你看, 一只被扔出去的球, 脱手后失去了推力, 仍能在空中飞行一段距离。



## 牛顿运动定律

牛顿在前人研究的基础上, 总结出了三条运动定律, 我们在生活中遇到的任何力学现象, 都可以用牛顿的三大运动定律来解释。

这是一只呆在荷叶上的青蛙, 它受到重力和荷叶支持力的合力为零。在没有受到其他外力的情况下, 这只青蛙只能老老实实地呆在那儿。牛顿第一定律告诉我们: 一个物体在没有受到外力作用的时候, 它将保持原来的运动状态。



当青蛙的腿部肌肉收缩, 产生一个力, 青蛙便高高跃起。牛顿第二定律告诉我们: 当力作用于物体时, 该物体就会开始运动、加速、减速或者是改变运动方向; 受到的力越大, 运动的变化也越大。



## 你知道吗

16世纪, 意大利科学家伽利略告诉人们: 物体一旦运动起来就会一直运动下去, 直到有一个力使它停止。伽利略还指出: 物体受到力, 就会开始运动、停止运动或者加快运动速度。后来, 英国科学家牛顿在此基础上, 总结出了三大运动定律, 我们称之为牛顿运动定律。

当青蛙高高跃起时, 我们看到荷叶被向后推去。这种现象我们可以用牛顿第三定律来解释: 每一个力都会产生一个大小相等、方向相反的反作用力。

