

让孩子在起跑线上就领先一步



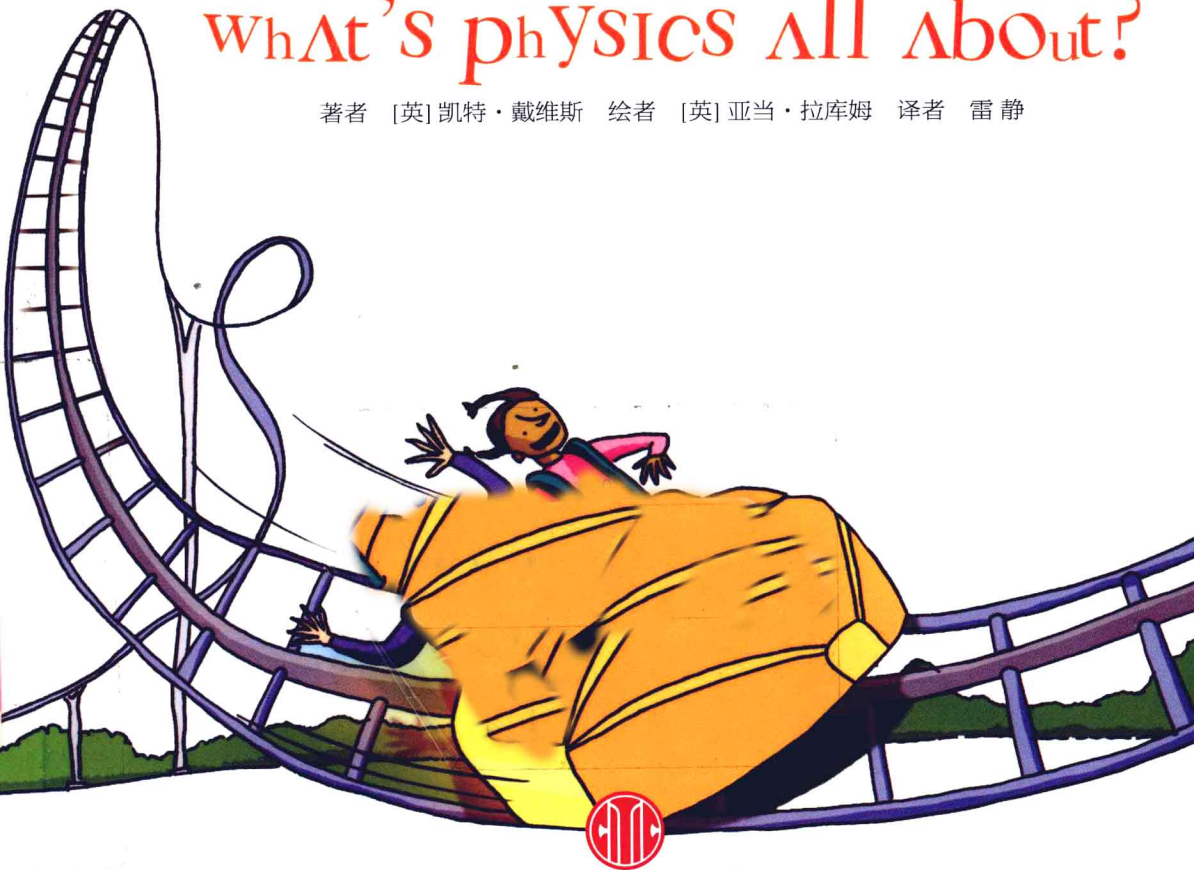
我的第一堂



# 物理常识课

What's physics all about?

著者 [英] 凯特·戴维斯 绘者 [英] 亚当·拉库姆 译者 雷静



中信出版社·CHINACITICPRESS

## 图书在版编目(CIP)数据

我的第一堂物理常识课/(英)戴维斯著;(英)拉库姆绘;雷静译.

—北京:中信出版社,2011.1

(先学先赢2)


书名原文:What's Physics All About?

ISBN 978-7-5086-2450-1

I.我… II.①戴… ②拉… ③雷… III.物理学—儿童读物 IV.04-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第211578号

First published in 2010 by Usborne Publishing Ltd., Usborne House, 83-85 Saffron Hill, London EC1N 8RT, England. www.usborne.com

Copyright©2010 Usborne Publishing Ltd.The name Usborne and the devices  are Trade Marks of Usborne Publishing Ltd.All rights reserved.

Simplified Chinese Translation by China CITIC Press Copyright©2011

All rights reserved.

本书仅限于中国大陆地区发行销售

## 我的第一堂物理常识课

WO DE DIYITANG WULI CHANGSHI KE

---

著 者: [英]凯特·戴维斯

绘 者: [英]亚当·拉库姆

译 者: 雷静

策划推广: 中信出版社(China CITIC Press)

出版发行: 中信出版集团股份有限公司(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100013)  
(CITIC Publishing Group)

承印者: 北京通州皇家印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 6 字 数: 53千字

版 次: 2011年1月第1版 印 次: 2011年1月第1次印刷

京权图字: 01-2010-2661

书 号: ISBN 978-7-5086-2450-1/G·584

定 价: 22.00元

---

## 版权所有·侵权必究

凡购本社图书,如有缺页、倒页、脱页,由发行公司负责退换。

服务热线: 010-84849283

服务传真: 010-84269000

<http://www.publish.citic.com>

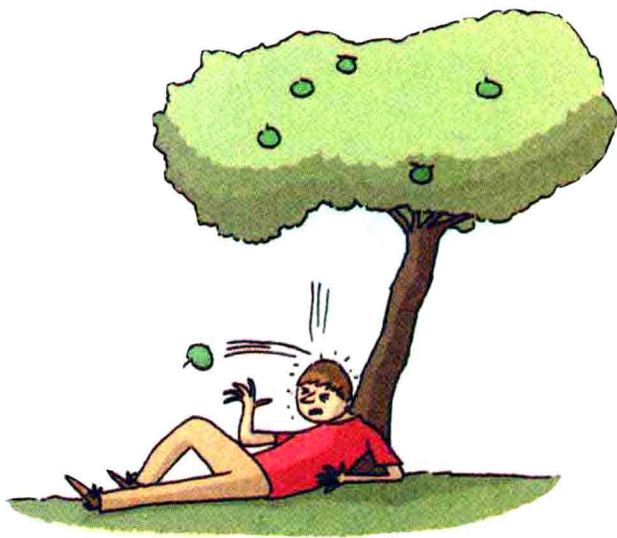
E-mail: [sales@citicpub.com](mailto:sales@citicpub.com)

[author@citicpub.com](mailto:author@citicpub.com)

# 我的第一堂 物理常识课

What's physics all about?

[英] 凯特·戴维斯/著 [英] 亚当·拉库姆/绘 雷静/译



中信出版社  
CHINA CITIC PRESS

# 目 录

## 物理初探

- 4 物理是什么？
- 6 物理无处不在

## 万物的起源

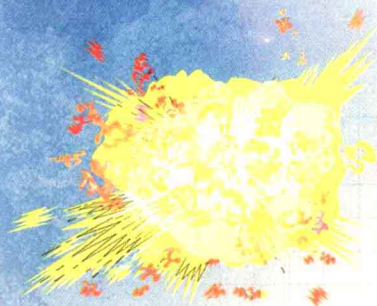
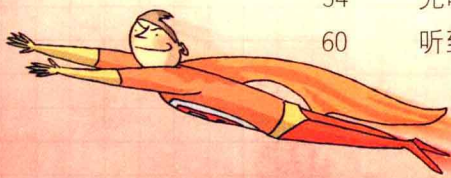
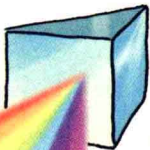
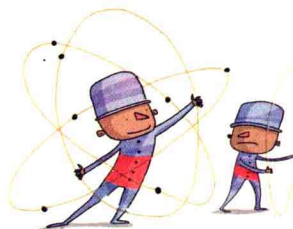
- 10 宇宙是如何起源的？
- 12 万物是由什么组成的？

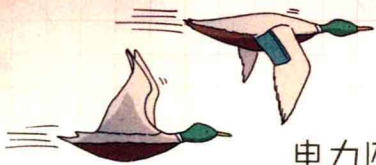
## 感受力的存在

- 18 速度和运动
- 20 质量至关重要
- 23 摩擦力——处处都有摩擦
- 24 它就是定律！
- 26 更努力地做功吧！
- 28 重力——让你更有吸引力
- 31 圆周运动
- 32 平衡现象
- 34 压力之下
- 36 为什么木头可以漂浮？

## 能量无处不在

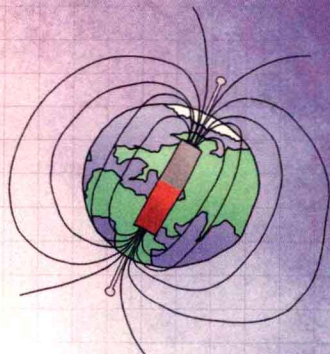
- 40 为什么能量就像超人一样？
- 44 力量与你同在
- 45 热浪袭来
- 50 波是什么？
- 52 电磁波谱
- 54 光明降临！
- 60 听到声音





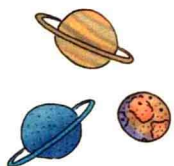
## 电力四射！

- 66 电从何而来？
- 68 电流是如何传导的？
- 70 在电路中传导
- 74 为什么磁铁能吸到冰箱上？



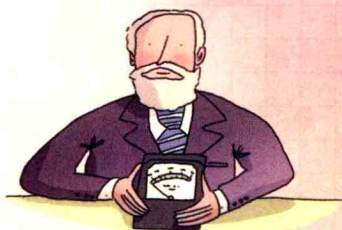
## 迷失在太空

- 80 星光满天的夜
- 81 太阳是什么？
- 82 月亮是什么？
- 84 我们的太阳系



## 更多有关物理的知识

- 88 物理的历史
- 90 如何研究物理？
- 92 术语表



想探寻物理的奥秘吗？

跟我来吧！

你将进入一个无比神奇的世界……



## 与物理相关的行业

研究物理的人不一定会成为物理学家。有很多工作都涉及物理，下面就是—些例子：



### 建筑师

需要了解一些物理法则，设计出来的建筑才不会倒塌。



### 游戏程序员

利用物理法则设计更真实的游戏。



### 飞行员

需要掌握如何驾驶飞机——这也和物理有关。

### 医生

了解物理之后才能了解医学技术的原理。



# 物理是什么？

物理是研究物质的特性以及它们背后原因的科学。从勺子放进热咖啡中为什么会变热，到潜入海底时你的身体会发生什么变化，物理学家对生活、宇宙乃至万物提出了各种各样的问题。

他们还提出了一些相当宏大又看似复杂的问题……

## 宇宙是由什么组成的？

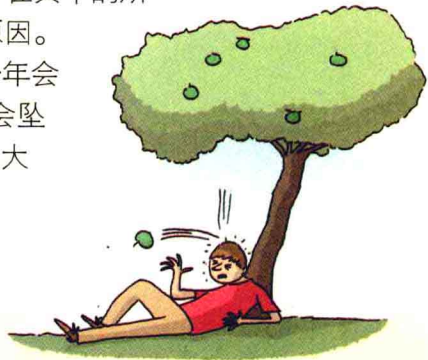
宇宙之中的万物归根结底都是由一些微小的颗粒——原子组成的。然而原子是最小的颗粒吗？这些东西最初又是从何而来的呢？物理学家们并不能实际解决所有问题，但他们能提出很多想法。



## 宇宙的规律

物理学家还解释不了整个宇宙的规律——起码现在还不能，但他们可以解释身在其中的所有事物存在或运行背后的原因。

如果你曾好奇为什么一年会有四季，或是为什么物体会坠落到地上，物理学家们对此大都有很详尽的答案。



## 什么是能量？

能量是事物背后的动力。它使原子运动，光线传播以及电荷流动。如果没有能量，我们生存的这个宇宙将是一片非常寂静、寒冷和乏味的地方。

物理学家们研究各种形式的能量，他们还在试图寻找新的能源，使我们的能源供给永远不枯竭。

闪电是划过天际的电能。

## 太空里面都有什么？

物理研究的是我们这个世界甚至是这个世界之外的万物，所以物理学家们想知道太空中是什么样子的。

物体在太空中的状态和在地球上也一样吗？如果你在太空中旅行，时间会变化吗？试图解答这些问题的物理学家被称为天体物理学家。因此研究夜空的天文学家们也算是物理学家。



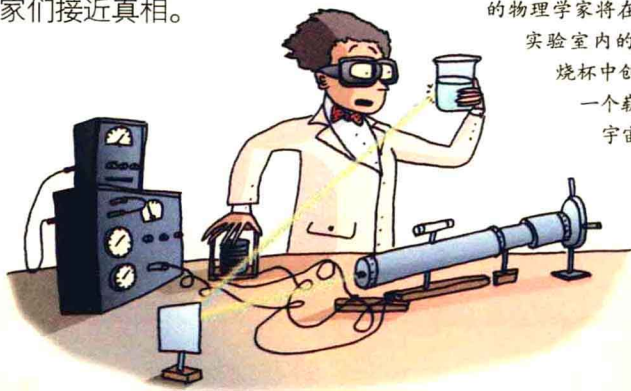
当你观察空中的繁星时，你的视线一直深入到了外太空……

## 通向未知的旅程……

物理真正激动人心的地方在于还有很多有待发现的领域。物理学家就使用手机是否会致癌，以及其他星球上是否有生命等问题进行争论。也许永远不会有人知道这些问题的确切答案，但物理可以帮助科学家们接近真相。

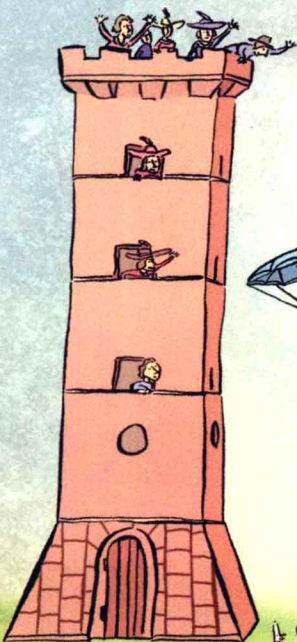
### 只是时间问题？

也许有一天，某位狂热的物理学家将在某个实验室内，在一个烧杯中创造出崭新的宇宙。



# 物理无处不在

人们研究物理——各个时代对物理的称呼可能不同——已经有数千年的历史了。这期间的发明都被用于改善人们的生活。第一个发明车轮，或是建造独木舟的人都利用了物理的法则。没有物理知识，我们的生活也不会变得越来越方便……



## 降落伞

1617年，克罗地亚发明家福斯特·弗拉希奇制作了降落伞的雏形——他在自己背上拴上一张弧形的帆布。当他从威尼斯一座高塔上往下跳时，降落伞有效地减缓了他下落的速度。



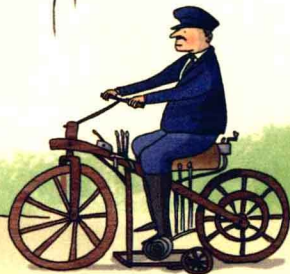
## 电话

电话是英国人斯科特曼·亚历山大·格拉汉姆·贝尔于1876年发明的。贝尔花了多年时间研究声音的产生和传导的方式。



## 灯泡

1878年，英国人约瑟夫·斯万爵士和美国人托马斯·爱迪生几乎同时发明了灯泡。他们俩之间没有竞争，反而合伙做起了生意。

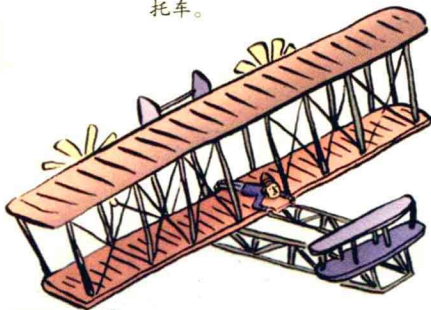


## 摩托车

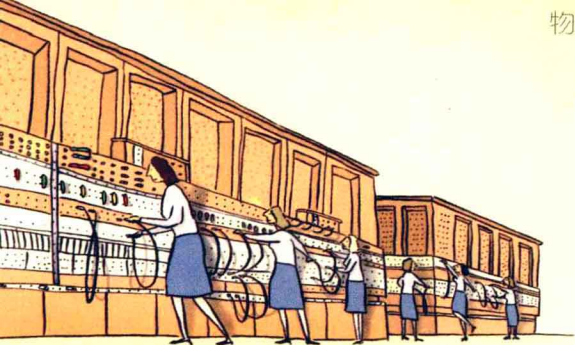
1885年，德国工程师高迪略·戴姆勒在一辆木制自行车上加上一台马达，制造出了第一辆摩托车。

## 飞机

1903年，美国的莱特兄弟进行了第一次动力飞行。他们的飞机在空中只停留了12秒，不幸的是降落之后，风把飞机吹走了，所以他们只好又建造了一架新的飞机。





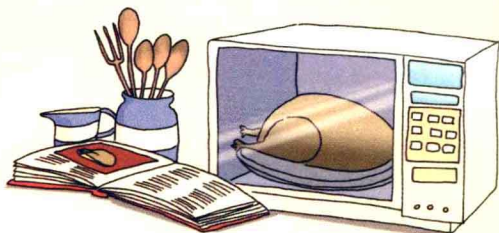


## 电脑

第一台计算机艾尼阿克是由美国科学家约翰·莫奇莱和普莱斯佩·埃克特设计出来的。他们花了三年时间建造这台计算机。1946年完工时，计算机占据了大约五间教室的面积。第一台家用电脑1975年才被发明——在此之前，电脑太过笨重，不适合放在家里。

## 电视

第一台电视是英国发明家约翰·罗基·拜尔德于1925年制造的。他在自家阁楼里对一件家具加以改造制成了这台电视。到了1929年，英国广播公司已经开始使用他的电视系统播放电视节目了。



## 微波炉

1945年，有一天，美国科学家珀西·斯潘塞经过一台磁控管时口袋里的巧克力棒融化了。他经过研究发现，磁控管发射出的一种微波能量是罪魁祸首。他利用磁控管发明了微波炉。

## 万维网

1991年，英国科学家提姆·伯纳斯·李发明了一种可以在电脑之间轻松共享信息的方式，这就是互联网。今天，它将全世界的电脑连接在一起。



## MP3播放器

MP3的数据存储文件是一个由德国和美国的工程师组成的团队一起开发的。MP3是一种包含了歌曲或视频的数字版本的电脑文件。第一个MP3文件于1994年在互联网上发行，但是直到1998年第一个MP3播放器才正式售出。

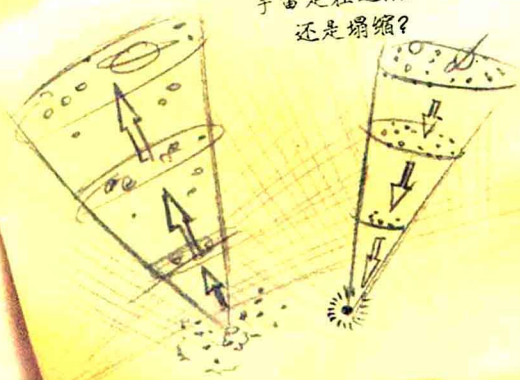


## 谁知道下一个是什么？

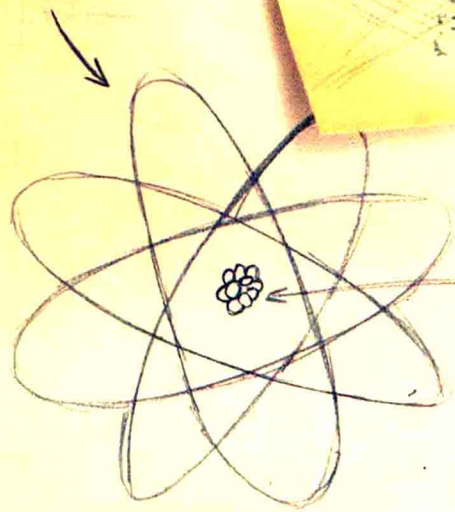
随着物理学家不断有新的发现，现在看来不太可能的事情可能某天就会变成现实。将来，我们可能踩着火箭驱动的滑雪板穿梭于空中，或是坐上私人宇宙飞船到月球去休假。任何现在看来不可思议的事物将来都有可能实现。



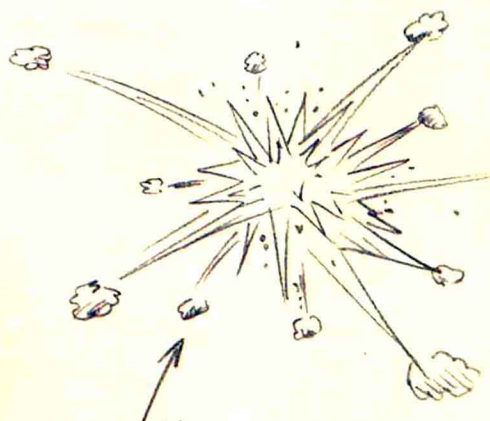
宇宙是在逐渐膨胀  
还是收缩？



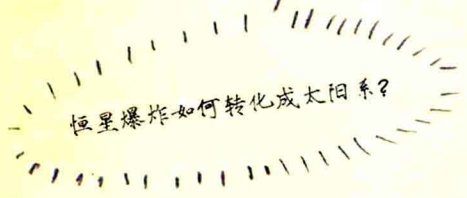
什么是原子？为什么原子如此重要？



宇宙中最小的是什么？



恒星爆炸如何转化成太阳系？



# 万物的起源



物理以万物的起源开篇。

在宇宙形成之前，世界上不存在任何事物，没有声音，没有白天、黑夜，也没有时间和空间，那么宇宙是如何起源的？万物又是由什么组成的呢？

继续读下去，找出宇宙起源的奥秘！

## 创世的观点

几个世纪以来，一些不是物理学家的人士对宇宙是如何起源的这个问题提出了一些其他的观点及看法。



据中国一个古老的神话记载，宇宙源于一个巨大的蛋中破壳而出的巨人，后来蛋壳就变成了天和地，巨人的眼睛变成了太阳和月亮。



非洲神话讲述了一个叫做姆勃勃的巨人感到肚子疼痛难忍，从他的肚子里吐出了太阳、月亮、星星以及世界万物。

1975年，克劳德·沃尔隆——法国的一名赛车手——创立了雷尔教派，他的追随者认为外星人利用高超技术创造了包括人类在内的地球上所有的生命。

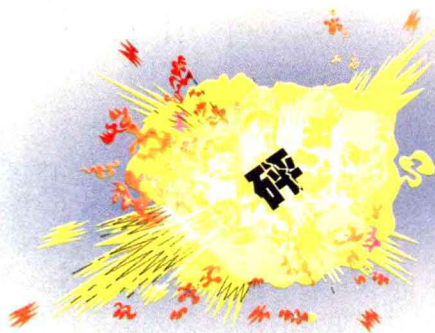
## 宇宙是如何起源的？

科学家们一直都很难解释宇宙是如何起源的，没有人知道宇宙起源的准确时间及原因。在20世纪40年代，物理学家提出一个叫做“大爆炸”的理论，内容如下：

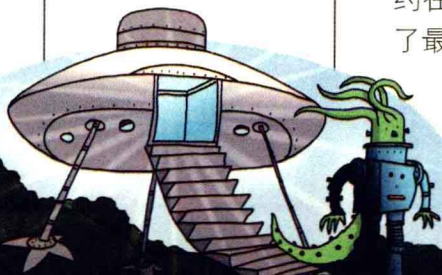
### 大爆炸

大约在137亿年以前，宇宙并不存在，突然，一个剧烈的爆炸之后，宇宙出现了。科学家们到现在仍然不知道这个宇宙是如何从虚空中形成的。

这个新生的宇宙出奇地微小，甚至比针头还要小数千倍，然而，它却包含了现有的所有物质及能量，并且以惊人的速度向四周膨胀。



只一瞬间，宇宙就变成一个巨大的、极热的火球并不停地增大。火球逐渐扩散，其温度不断下降。大约在10亿年之后，宇宙中的部分物质结合在一起形成了最初的星球。

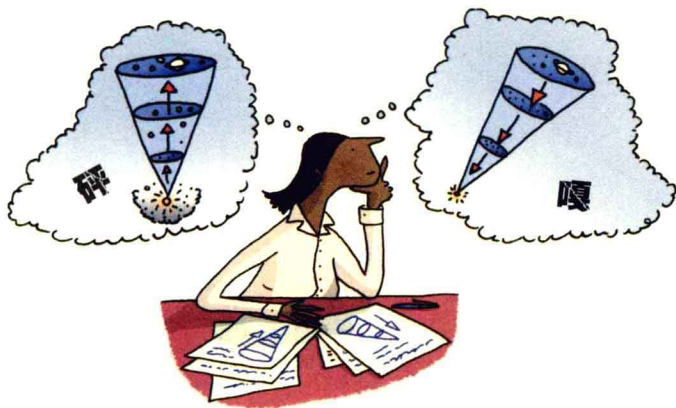


## 大寂静

虽然科学家们都称这个理论为“大爆炸”，但是在宇宙起源之初，世界实际上应该是一片寂静，因为声音不能通过真空传播。

## 宇宙将如何终止？

宇宙一直在逐渐扩大，有些物理学家认为它将不断地持续变大，也有些人认为宇宙大到极致后就会逐渐变小，最终将缩小到完全消失直至新一轮的大爆炸。



## 另一个宇宙，另一个你

谁敢说现在的宇宙就是唯一的呢？有些物理学家认为有无数个不同的宇宙，它们彼此在不断朝着对方扩大。

最终，这些宇宙有可能结合到一起形成一个超级宇宙。如果那时，人类还存在的话，他们可能就会遇到来自平行世界的孪生兄弟姐妹。

## 你是一颗恒星

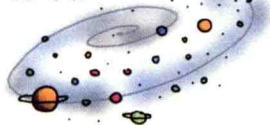
宇宙源于一个巨大的爆炸，在其诞生大约100亿年之后，才形成了我们的太阳系：由太阳以及围绕太阳运转的行星组成。



爆炸留下大量的灰尘和气体。

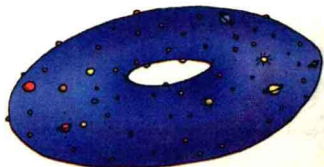


渐渐地，这些灰尘和气体结合在一起创造了太阳及行星，最终创造了我们人类。



## 宇宙是什么形状的？

宇宙的形状始终是一个谜，有些物理学家认为宇宙是一个球形，也有些认为宇宙可能更像一个管形或者大的环形。



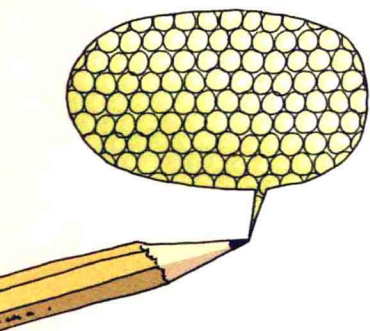
## 万物是由什么组成的？

宇宙中的万物，从遥远的行星到我们的地球，都是由无数个微小的微粒即**原子**组成的，原子非常微小，如果没有一个强大的观测工具是不可能看到的，一句话末尾的句号就包含了大概2亿多个原子。

### 粘在一起

原子不会单独活动，它们通常簇拥在一起组成**分子**，每一种物质由原子组成或者更多的是由分子组成。

只由一种原子组成，不能分离得更简单的物质叫做**元素**。到目前为止，已经发现了118种不同的原子，即118种不同的元素，例如：碳、铁、铝、金等。



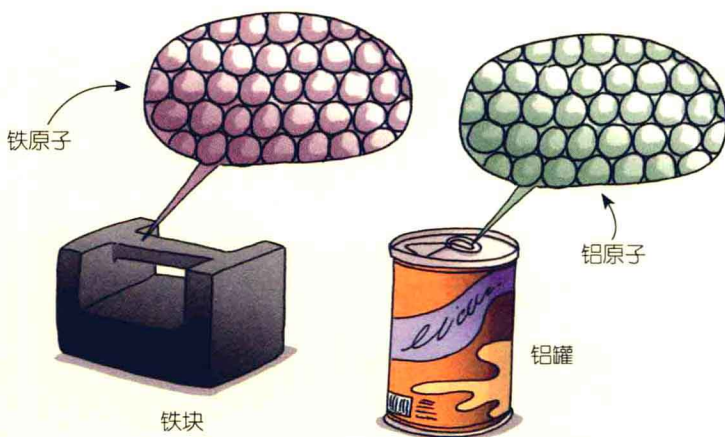
如果你把一个铅笔尖放大数百万倍，就可以看到一排排的碳原子，一个非常尖的铅笔尖大概包含500万个碳原子。



### 一个古老的观点

原子的观点起源于古老的希腊，哲学家们争论：如果把一个东西不断地切成两半，将会发生什么？他们能永远这样继续下去吗？或者说他们能否发现一些不能再分成两半的东西呢？

一位名叫德谟克利特的哲学家认为任何物质都是由独立的单元构成的，他称这些独立的单元为原子，在希腊语中原子的意思是“不可切割的”。



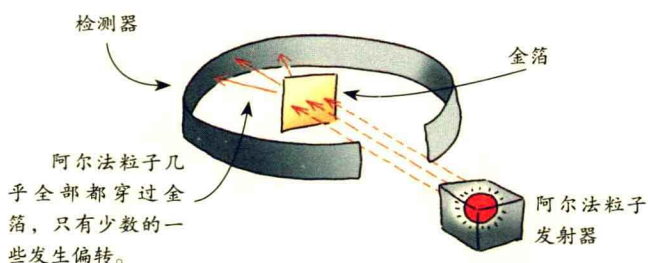
但是大多数物质是由不同原子组成的分子构成的，例如：水分子是由两个氢原子和一个氧原子组成的。

## 越来越小

到19世纪末，物理学家们意识到原子不是现存的最小微粒，原子由更小的物质组成，他们猜想这些物质无规则地散布在原子中，就像果冻中的水果。这就是著名的“葡萄干布丁模型”。

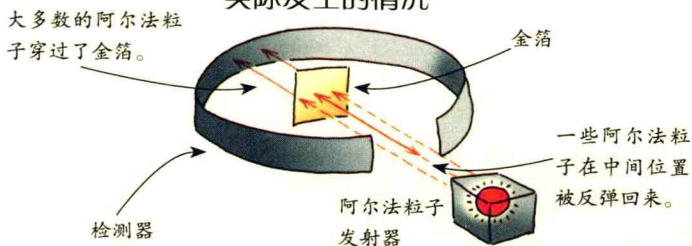
1909年，一位名为欧内斯特·卢瑟福的科学家决定通过用阿尔法粒子轰击很薄的金箔的方式对此模型进行测试，他预计这些阿尔法粒子都能照直穿过薄金箔，或者偏转很小，就像它们碰撞到了一些更小的粒子。

### 卢瑟福的预测



但实际上，有一些阿尔法粒子反弹了回来，似乎这些粒子在原子的中间碰到一个坚实的区域。

### 实际发生的情况



卢瑟福很惊讶，他认为这太不可思议了，就好比他用子弹去射击一张餐巾纸，结果子弹却被反弹回来射中他自己。

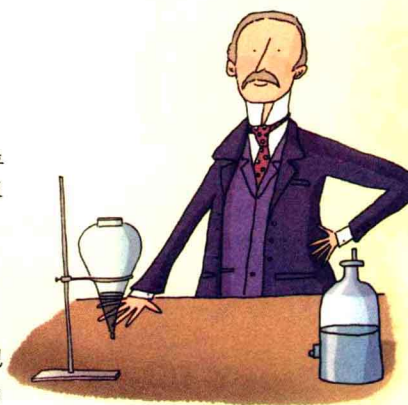
## 了不起的物理学家：

### 欧内斯特·卢瑟福

卢瑟福是新西兰最伟大的科学家，他完全有资格被称为最伟大的实验物理学家。他在这个领域做出很多杰出的贡献，并长期处于主导地位。

1908年，欧内斯特·卢瑟福凭借自己的研究成果赢得了诺贝尔化学奖，他当时非常惊讶，因为他是一位物理学家而不是化学家。

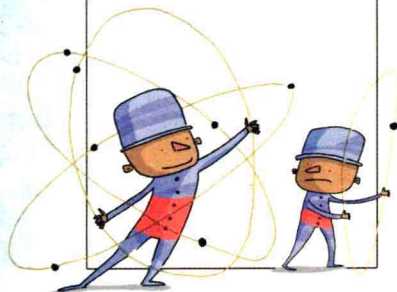
但是他认为这不重要，在他看来，化学只是物理的一个分支，而物理是被他称做“唯一真正的科学”。



## 小与大

所有的原子都很微小，但是其中有一些会比另外一些更小一些，因为前者没有那么多的电子。

最小的原子是氢原子，它仅有的一个原子核周围只有一个电子。最大的原子有100多个电子。

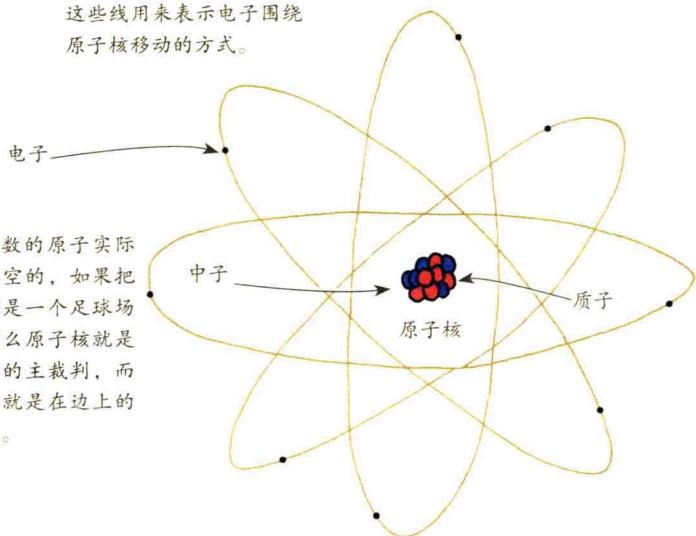


## 原子的内部是什么？

原子的结构有点儿像一个迷你的太阳系。在中间卢瑟福发现有一个坚硬的部分，叫做**原子核**。

原子核由微小的颗粒——**质子和中子**——簇拥在一起组成。另外还有一些更小的叫做**电子**的微粒在原子核附近急速移动，就像绕着太阳旋转的行星。

这是一个原子模型，  
这些线用来表示电子围绕  
原子核移动的方式。



## 为什么我们不能穿过一些物体？

如果万物大多数都处于真空状态，你可能会想，为什么我们不能穿过灯柱或者其他一些东西呢？

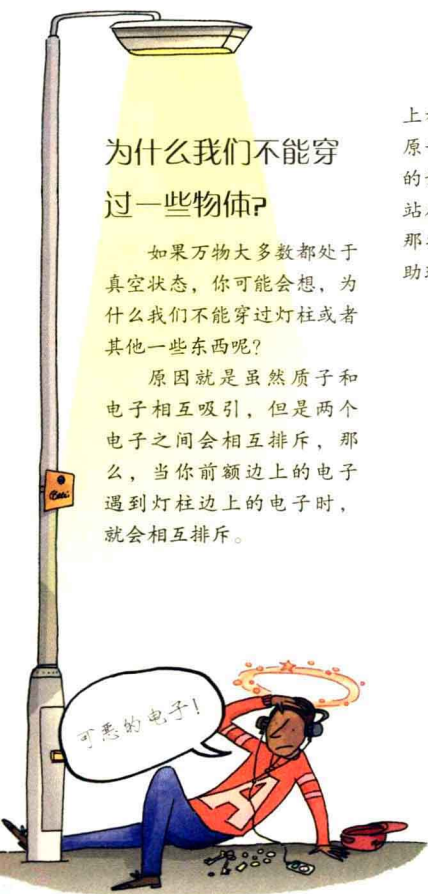
原因就是虽然质子和电子相互吸引，但是两个电子之间会相互排斥，那么，当你前额边上的电子遇到灯柱边上的电子时，就会相互排斥。

大多数的原子实际上都是真空的，如果把原子比作是一个足球场的话，那么原子核就是站在中间的主裁判，而那些电子就是在边上的助理裁判。

## 异性相吸

原子能结合在一起是因为不同的微粒相互吸引。你听过“异性相吸”这句话吗？这句话完全可以解释原子微粒。质子带正电，电子带负电，正负电荷相吸，这也就是为什么原子结构很稳定。

任何元素的原子都有相同数量的质子和电子，而中子本身不带电，所以，原子是中性的，既不带正电也不带负电。





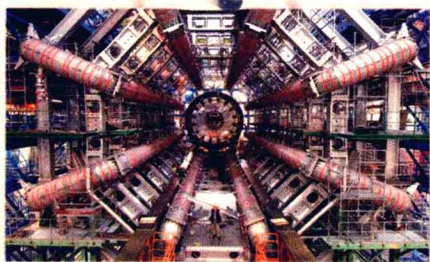
## 宇宙中最小的微粒是什么？

大约50年以前，科学家们认为质子、中子、电子是物质的最小单元。后来物理学家们发现了可以将质子和中子分成更小的微粒。

科学家们现在知道质子和中子是由一种超乎想象的微小颗粒——**夸克**组成，这些夸克是由一些更小的微粒——**胶子**黏合在一起组成的。

## 继续下去

寻找最小微粒的探索一直在继续。物理学家们用了20年的时间在瑞士建立了一个粒子加速器——大型强子对撞机(LHC)，以此来寻找一种他们并不确定是否存在的更小微粒。不管怎么说，对于寻找希格斯玻色子。



大型强子对撞机内部

科学家们认为希格斯玻色子曾在大爆炸后短短的一瞬间出现过，因此他们利用大型强子对撞机来重现迷你版的大爆炸，试图发现希格斯玻色子。

## 关于大型强子对撞机

- 建立大型强子对撞机重现大爆炸是科学界至今做出的最大壮举之一。
- 如果不是为了建立大型强子对撞机，或许世界上就不会出现互联网。
- 提姆·贝纳斯里发明国际互联网的目的就是使世界各国的科学家可以更快地分享信息资源来促进大型强子对撞机的设计。
- 2008年首次开启大型强子对撞机的时候，一些科学家们曾担心LHC会造成一个巨大的可以将地球吞没的黑洞。但是，事实上这并没有发生。
- 大型强子对撞机仅仅开启了10天，时间太短不足以发现希格斯玻色子。

