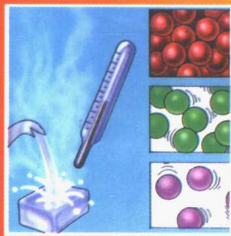
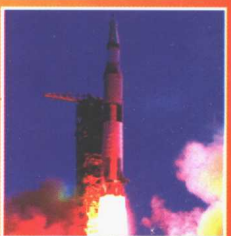


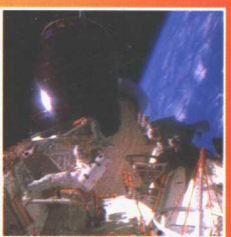
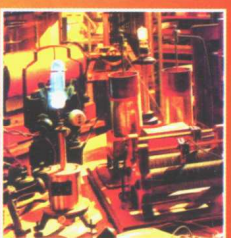
[英] 布莱恩·威廉姆斯 布瑞达·威廉姆斯 主编



# 彩色



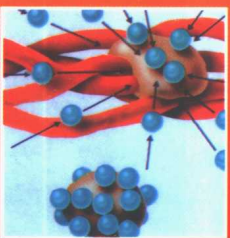
# 大不列颠 少儿百科



## 科技卷



团结出版社





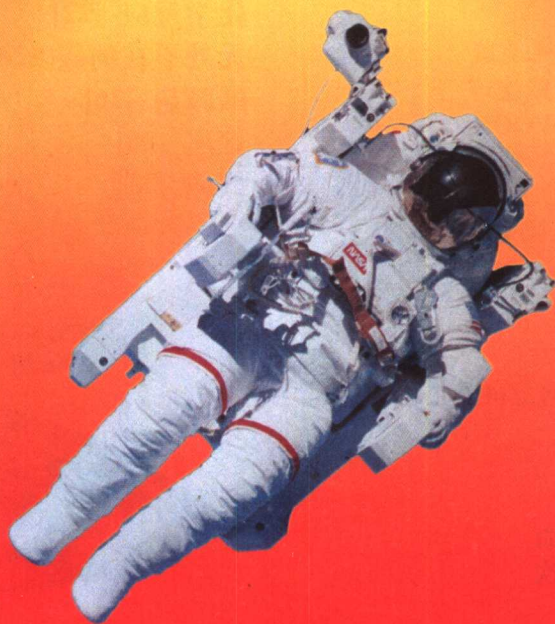
彩

色

# 大不列颠 少儿百科全书

布莱恩·威廉姆斯 布瑞达·威廉姆斯 主编

科技卷



团结出版社



The Kingfisher Book of 1001 Questions & Answers  
Wonders of Science

Copyright © Grisewood & Dempsey 1990  
Published by arrangement with Larousse Plc.  
Copyright of Chinese simplified character editions © 1999  
The Unity Press & Milky Way Cultural Consulting Co. Ltd.  
All Rights Reserved.

图书在版编目 (CIP) 数据

彩色大不列颠少儿百科: 科技卷/ (英) 布莱恩·威廉姆斯, 布瑞达·威廉姆斯著; 苏真主编译. -北京: 团结出版社, 1999.2  
ISBN 7-80130-238-9

I. 彩… II. ①布… ②布… ③苏… III. ①百科全书-英国-少年读物 ②科学技术-百科全书-少年读物 IV. Z256.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 27849 号

**未经出版者书面许可  
不得以任何方式复制或抄袭本书的  
任何部分**



书名\彩色大不列颠少儿百科·科技卷

英文版主编\布莱恩·威廉姆斯(BRIAN WILLIAMS)  
布瑞达·威廉姆斯(BRENDA WILLIAMS)

中文版主编\苏真

中文版编译\吴威 邹文米克威  
刘卫平 唐于鹏 戴迪玲

英文版编辑\JOHN GRISEWOOD

中文版责任编辑\江洪 谭捷

中文版书籍装帧\JAMES SU 袁源

中文版制作\唐于鹏 招刚 张文涛  
袁源 马洪梅

出版发行\团结出版社

经销\新华书店

制版\北京银河文化信息咨询公司图文处理中心

印刷\北京京丰印刷厂

开本\787X1092 1/16

印张\14

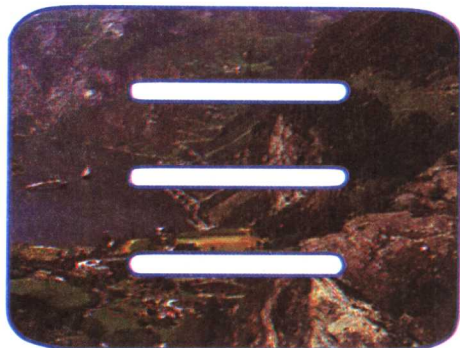
版次\2000年2月北京第1版

印次\2000年2月北京第1次

书号\ISBN7-80130-238-9/Z·7

版权登记号\京图字 01-97-1121

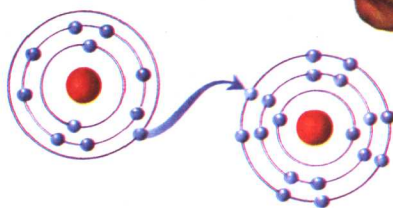
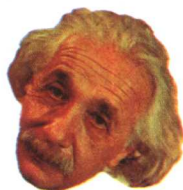
定价\38.00元 (软精装) 68.00元 (精装)



## 原子

5

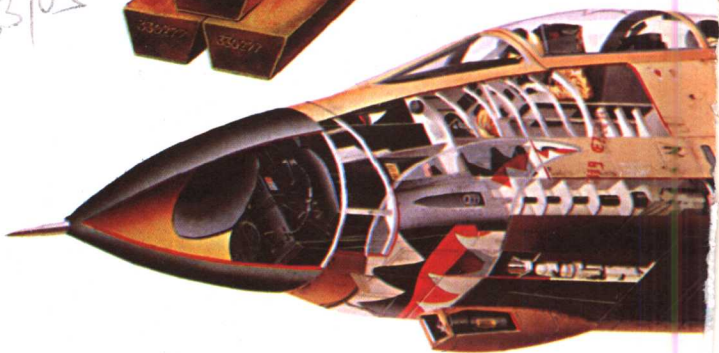
原子理论 [7]  
原子与能量 [9]  
原子能的应用 [12]



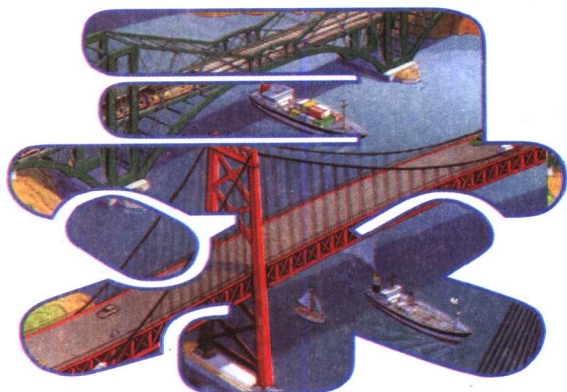
## 元素

16

物质的三态 [19]  
化学反应 [22]  
无处不在的碳 [24]  
酸碱盐 [26]  
金属 [28]  
气体 [31]



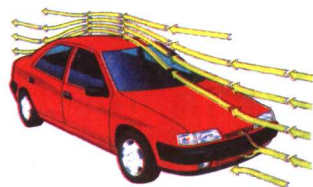




## 能量与运动

79

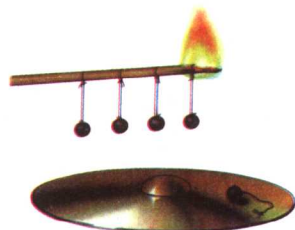
简单机械 [82]  
力与运动 [86]  
万有引力 [89]  
摩擦 [91]



## 空间与时间

94

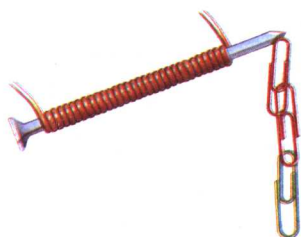
数学 [94]  
时间的计量 [99]  
时间与距离 [103]  
历史纪年 [105]  
时空的奥秘 [106]  
天文学 [108]



## 电

34

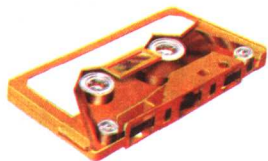
电的储存与电池 [39]  
磁 [41]  
电和磁的应用 [44]  
电子学 [49]  
计算机科学 [51]  
机器人 [56]



## 光和声

58

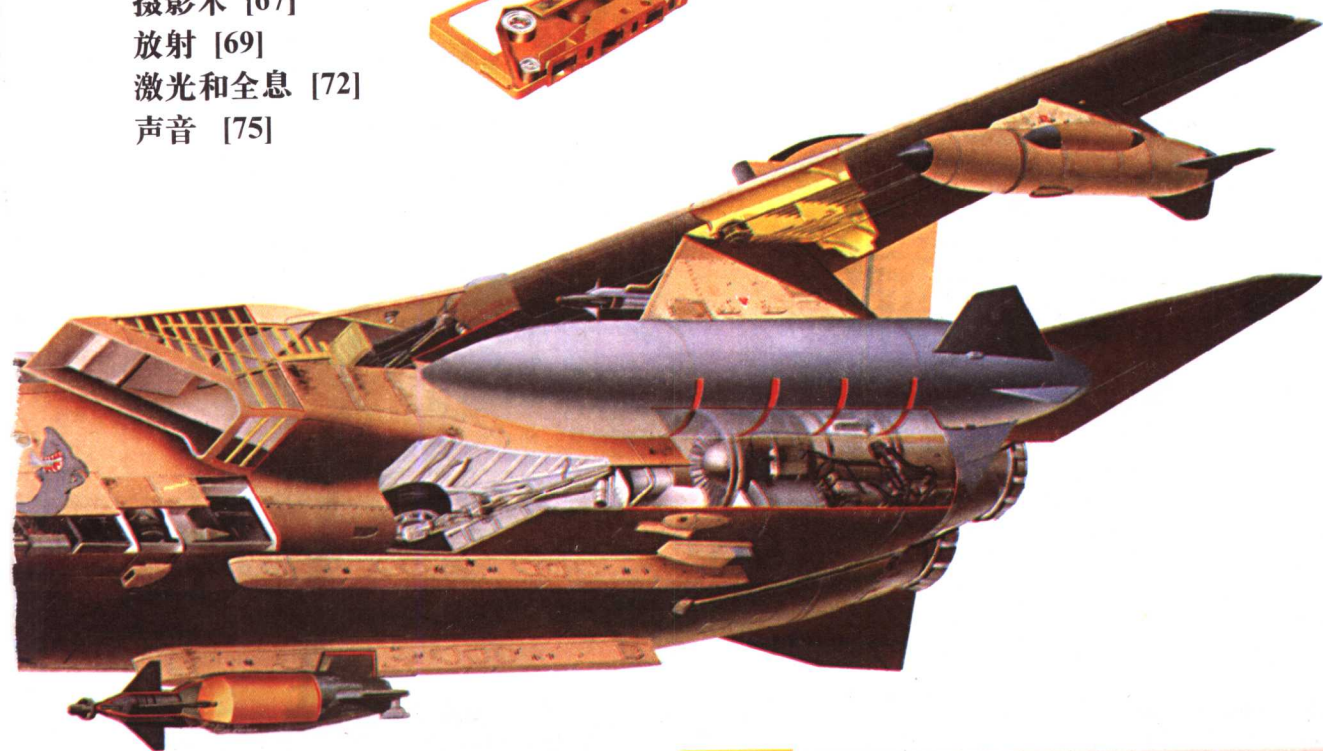
光的本质 [58]  
平面镜和透镜 [62]  
摄影术 [67]  
放射 [69]  
激光和全息 [72]  
声音 [75]



## 地球

114

岩石 [118]  
水与冰 [120]  
海与洋 [122]  
大气层与天气 [124]





**发明与创造**

128

- 蒸汽时代 [134]
- 武器 [136]
- 金属的应用 [142]
- 家庭中的科学 [145]
- 材料科学 [150]
- 工程施工 [154]
- 农业 [157]
- 通讯 [160]
- 电影与电视 [165]



**交通运输**

168

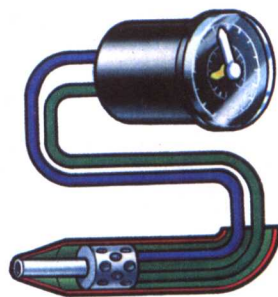
- 铁路 [171]
- 自行车与摩托车 [174]
- 汽车 [176]
- 船舶 [183]
- 航空器 [189]
- 航天 [196]



**综合问答**

201

- 谁 [201]
- 什么 [205]
- 哪里 [208]
- 何时 [210]
- 为什么 [212]
- 怎样 [215]
- 多少 [217]



**索引**

220





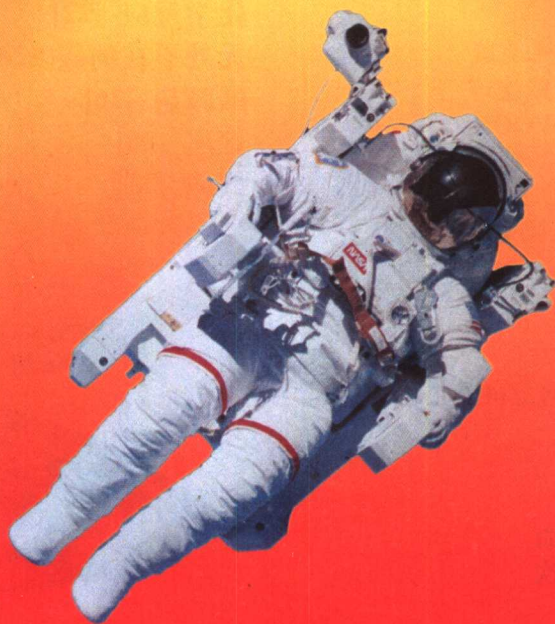
彩

色

# 大不列颠 少儿百科全书

布莱恩·威廉姆斯 布瑞达·威廉姆斯 主编

科技卷



团结出版社



The Kingfisher Book of 1001 Questions & Answers  
Wonders of Science

Copyright © Grisewood & Dempsey 1990  
Published by arrangement with Larousse Plc.  
Copyright of Chinese simplified character editions © 1999  
The Unity Press & Milky Way Cultural Consulting Co. Ltd.  
All Rights Reserved.

图书在版编目 (CIP) 数据

彩色大不列颠少儿百科: 科技卷/ (英) 布莱恩·威廉姆斯, 布瑞达·威廉姆斯著; 苏真主编译. -北京: 团结出版社, 1999.2  
ISBN 7-80130-238-9

I. 彩… II. ①布… ②布… ③苏… III. ①百科全书-英国-少年读物 ②科学技术-百科全书-少年读物 IV. Z256.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 27849 号

**未经出版者书面许可  
不得以任何方式复制或抄袭本书的  
任何部分**



书名\彩色大不列颠少儿百科·科技卷

英文版主编\布莱恩·威廉姆斯(BRIAN WILLIAMS)  
布瑞达·威廉姆斯(BRENDA WILLIAMS)

中文版主编\苏真

中文版编译\吴威 邹文米克威  
刘卫平 唐于鹏 戴迪玲

英文版编辑\JOHN GRISEWOOD

中文版责任编辑\江洪 谭捷

中文版书籍装帧\JAMES SU 袁源

中文版制作\唐于鹏 招刚 张文涛  
袁源 马洪梅

出版发行\团结出版社

经销\新华书店

制版\北京银河文化信息咨询公司图文处理中心

印刷\北京京丰印刷厂

开本\787X1092 1/16

印张\14

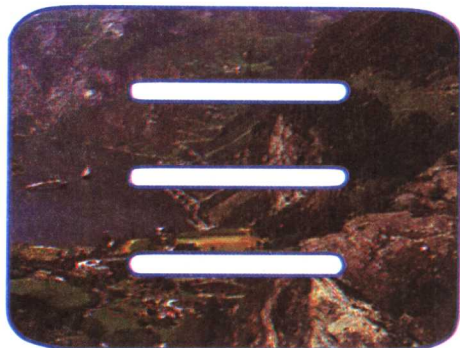
版次\2000年2月北京第1版

印次\2000年2月北京第1次

书号\ISBN7-80130-238-9/Z·7

版权登记号\京图字 01-97-1121

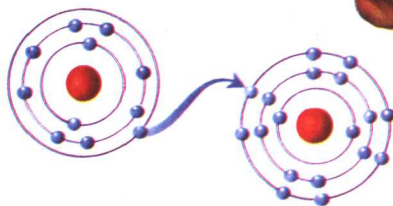
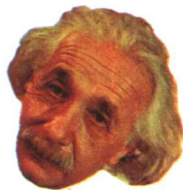
定价\38.00元 (软精装) 68.00元 (精装)



## 原子

5

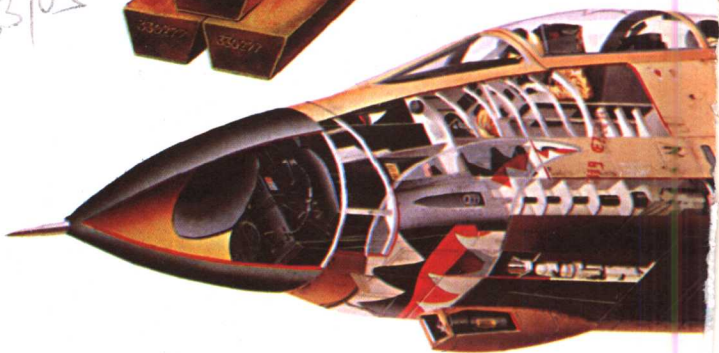
原子理论 [7]  
原子与能量 [9]  
原子能的应用 [12]



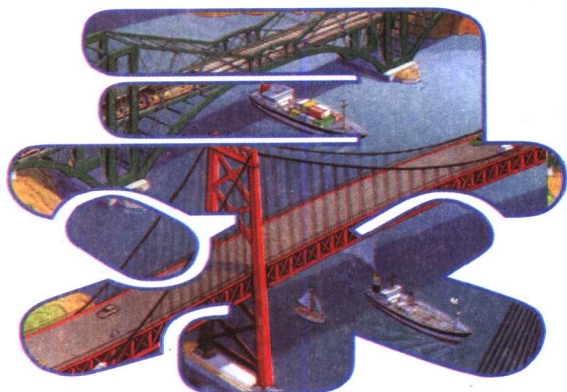
## 元素

16

物质的三态 [19]  
化学反应 [22]  
无处不在的碳 [24]  
酸碱盐 [26]  
金属 [28]  
气体 [31]



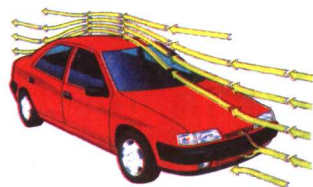




**能量与运动**

79

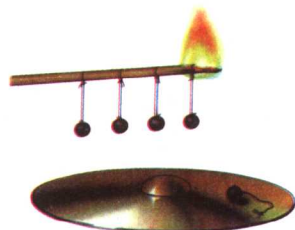
- 简单机械 [82]
- 力与运动 [86]
- 万有引力 [89]
- 摩擦 [91]



**空间与时间**

94

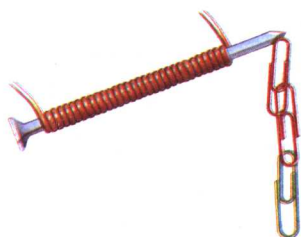
- 数学 [94]
- 时间的计量 [99]
- 时间与距离 [103]
- 历史纪年 [105]
- 时空的奥秘 [106]
- 天文学 [108]



**电**

34

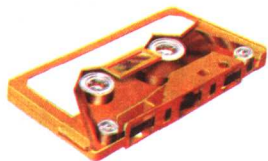
- 电的储存与电池 [39]
- 磁 [41]
- 电和磁的应用 [44]
- 电子学 [49]
- 计算机科学 [51]
- 机器人 [56]



**光和声**

58

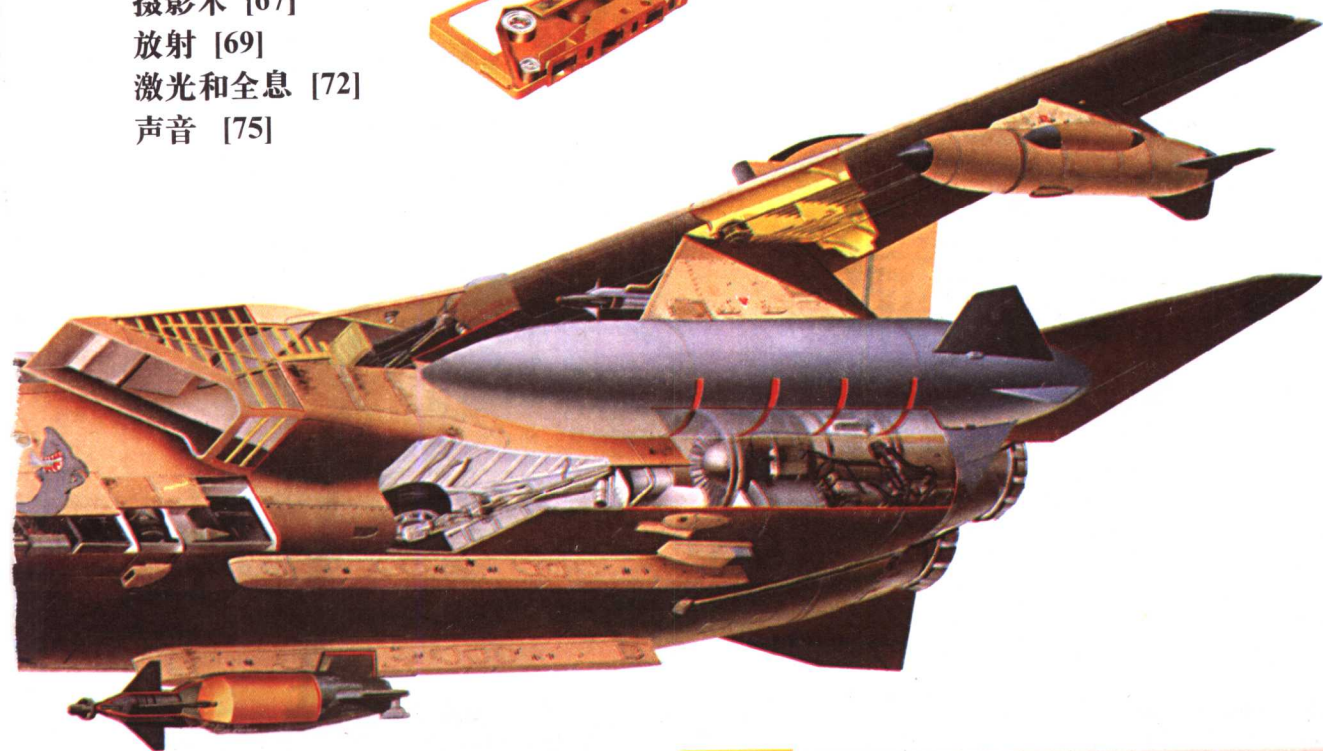
- 光的本质 [58]
- 平面镜和透镜 [62]
- 摄影术 [67]
- 放射 [69]
- 激光和全息 [72]
- 声音 [75]



**地球**

114

- 岩石 [118]
- 水与冰 [120]
- 海与洋 [122]
- 大气层与天气 [124]





**发明与创造**

128

- 蒸汽时代 [134]
- 武器 [136]
- 金属的应用 [142]
- 家庭中的科学 [145]
- 材料科学 [150]
- 工程施工 [154]
- 农业 [157]
- 通讯 [160]
- 电影与电视 [165]



**交通运输**

168

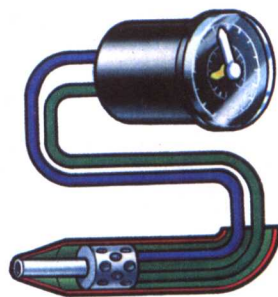
- 铁路 [171]
- 自行车与摩托车 [174]
- 汽车 [176]
- 船舶 [183]
- 航空器 [189]
- 航天 [196]



**综合问答**

201

- 谁 [201]
- 什么 [205]
- 哪里 [208]
- 何时 [210]
- 为什么 [212]
- 怎样 [215]
- 多少 [217]



**索引**

220





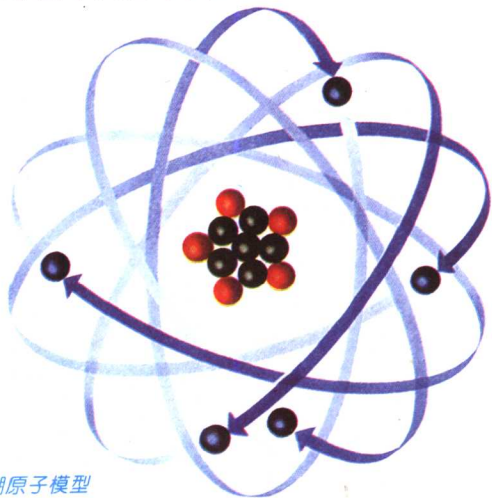


## 什么是原子?

原子是构成化学元素的最小微粒,例如铁或铜,这些元素都有自己的识别特征。科学家们可以通过原子的结构将一种元素的原子与其它元素的原子区别开来。原子是构成元素的基本成份,而元素又进一步组成了宇宙万物。

## 原子是由什么组成的呢?

在一个原子的中心是原子核。原子核是由被称作质子和中子的微小颗粒组成的。另外还有一些依靠电能围绕着原子核运行的小颗粒,它们被称作电子。质子、中子和电子的排列会因原子的不同而不同。



硼原子模型

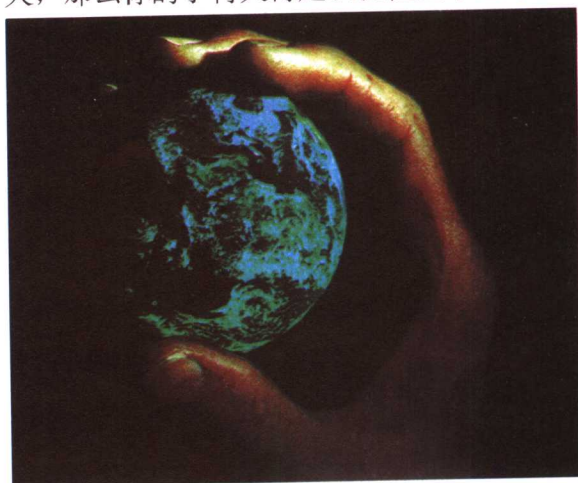
## 原子这个词是什么意思?

英文“原子”(atoms)这个词来自于希腊语中的“atonos”一词,它的意思就是不可再分。古希腊的科学家们认为,原子是存在着的最小物质,它不能再被分割。但现代科学通过对原子进行裂变,证实了事实并非如此。但原子的确是使化学元素保持稳定的最小单位。



## 原子有多大呢?

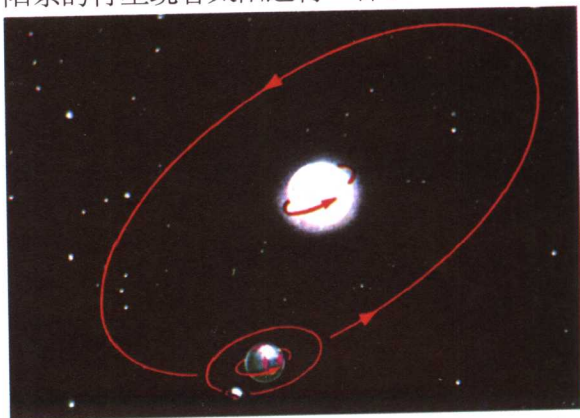
一个原子的直径大约有百万分之一毫米。因此这本书的一页纸就大约有2百万个原子的厚度。如果一个原子的大小与你的指甲一样大,那么你的手将大得足以握住整个地球。



如果一个原子和你的指甲一样大,那么你的手将巨大无比。

## 原子的结构就像整个太阳系一样吗?

原子是由一些微小的颗粒组成的,这些颗粒又绕着一个叫做原子核的中心运动,就像太阳系的行星绕着太阳运行一样。



电子沿着一定的轨道围绕原子核运行,就像行星绕着太阳运行一样。

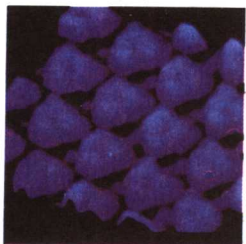


## 还有比原子更小的东西吗？

当然有。原子中心的原子核要比原子本身小一万倍。围绕原子核运动的电子则更小。

## 你能看到原子吗？

原子实在太小了，用肉眼是无法看到的，但是科学家们已经用高倍电子显微镜拍摄到了原子的照片。它们看起来像是一些有点模糊的小白点。



这张原子的照片是电子显微镜拍摄的。

## 在大自然中发现的最重的原子是什么？

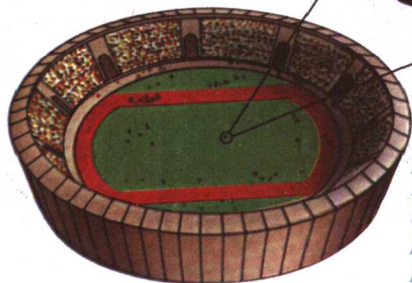
铀。它的原子重量是 238，是氢原子重量的 238 倍。较重的原子，例如钷 (242) 和镅 (257) 都是通过核反应在实验室里人工合成的。

## 大自然中有多少种不同的原子？

大自然中已经发现的化学元素有 92 种。也就是说有 92 种不同的原子来构成这些不同的元素。还有些元素和原子是科学家们在实验室里制造出来的。

## 一个原子的原子核有多大？

原子核非常小，只有整个原子半径的 5%。如果一个原子可以被放大为一个足球场那样大的尺寸，原子核就相当于体育场中间的一瓶小罐头。然而尽管原子核是如此之小，它却是原子质量和重量的主要构成部分，相比之下，围绕着原子核运动的电子就要轻得多，大约只有一个质子质量的 2%。



如果把一个原子核放大到罐头一样大，那么一个原子将会装满一座大体育场。

## 在宇宙中任何地方都有原子吗？

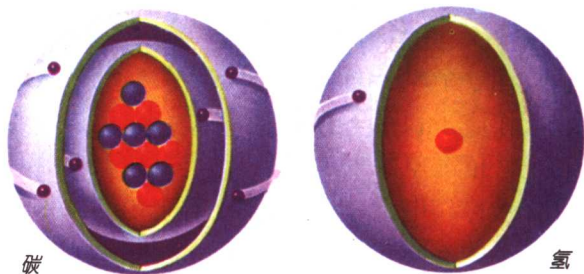
就我们已知的而言，宇宙中的各个地方，甚至是在真空中，都有原子的存在。

## 谁发现了电子？

电子聚集在原子核外围，分组排列方式如同一层层“外壳”的结构。电子是由在英国剑桥大学工作的汤姆孙爵士于 1897 年发现的。汤姆孙因此而获得了 1906 年的诺贝尔物理学奖。

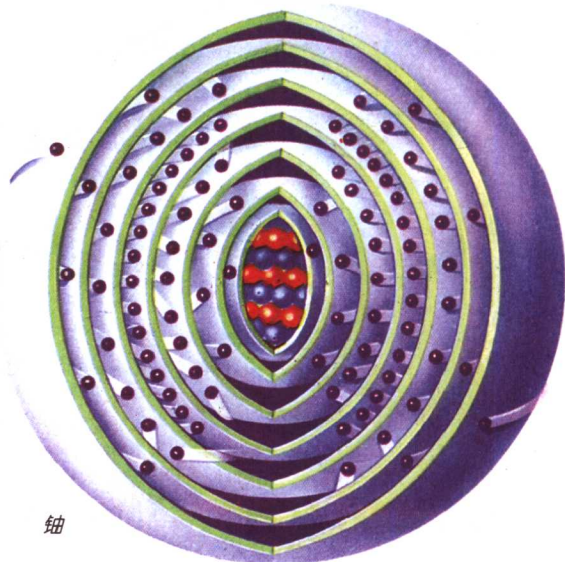


实验室里的汤姆孙面前是一台阴极射线管，他就是用这台装置发现了电子，打破了原子不可分的传统观念。



碳

氢



铀

电子排列在原子核周围的一层层“壳”上（实际上原子中并不存在这些壳）。

## 电子与中子哪一个更重？

中子要比电子大得多，其重量大约是电子的 2000 倍。中子与质子重量相当，是组成原子核的另一种重要微粒，它是不带电的。



# 原子理论

## 谁说过“原子既不能被创造,也不能被破坏”?

1807年,英国化学家约翰·道尔顿(1766~1844)创造了一种原子理论。他宣称所有的物体都是由原子构成的,而这些原子是不可能被创造或破坏的。科学家们现在已经获得了许多关于原子结构的知识,但是道尔顿的想法却是迈向现代原子理论的第一步。



道尔顿

## 谁是阿伏伽德罗?

意大利人阿伏伽德罗(1776~1856)是一位物理学家和数学家。他最早发现了原子是通过聚合为分子来构成物质的,他还创造了著名的阿伏伽德罗定律,这一定律成为现代化学的一个基本概念。

## 什么是分子?

分子是组成物质的最小单位,它保持着物质的自然特性。例如,就一张纸而言,这本书的每一页纸的厚度都大约包含着10万个纸分子。如果每个纸分子断裂开来,那么纸就不再成其为纸,而只是一群杂乱无章的原子了。每一个构成物质的分子,都是由同样数量、同样模式的原子精确结合在一起构成的。

## 谁发现了中子?

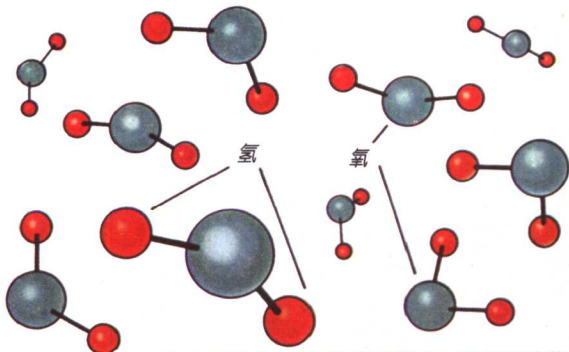
中子是构成一个原子的原子核的基本微粒,它是1932年由英国物理学家查德威克(1891~1974)发现的。

查德威克因发现了中子而获得1935年的诺贝尔物理学奖。



## 谁最先尝试称出原子的重量?

英国化学家道尔顿发现一个水分子总是含有同样比例的氢和氧。他就认为氧原子一定比氢原子重。事实上,一个氧原子的重量是一个氢原子重量的16倍。道尔顿将氢的原子重量定为1,因为它是最轻的元素。



水分子是由一个氢原子和两个氧原子组成的。

## 一滴水中有多少分子?

一滴水中有数不清的分子,约170万兆个,如果将这一滴水倒进大海中“稀释”,那么,全世界的每一升海水中仍会有大约42个那一滴水中的分子。

## 一茶匙的水中有多少个分子?

这个问题的答案可以从某种程度上说明分子有多小。一茶匙水里的分子数目,至少和大西洋中有多少茶匙的水的数目一样多。

## 什么是量子理论?

1900年,德国物理学家普朗克证实:当一个物体释放能量时,这种能量的释放是“束”状的,而不是稳定的能量流,普朗克将这种能量称之为粒子束。这就是量子理论的基础。



普朗克(1858~1947)是量子物理学的奠基人,1918年诺贝尔物理学奖获得者。20世纪初量子论和相对论的确立带来了物理学的根本变化。



## 谁认为原子像梅子布丁？

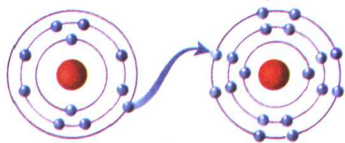
直到20世纪初期，还没有人知道原子是如何排列的。英国的汤姆孙爵士认为，原子从某种程度上看起来就像是用梅子做的布丁（布丁是西方的一种糕饼类的甜点心）。电子则像葡萄干似地粘在它的周围。其后，卢瑟福于1911年，玻尔于1913年，分别提出了不同的看法。卢瑟福是一位英国物理学家，他发现了原子的原子核，并证实了电子是非常轻的。玻尔是一位丹麦物理学家，他提出了“太阳-行星”模型来描述微粒围绕着原子核运动的情况。今天这种理论已被大多数科学家所接受。



卢瑟福 (1871-1937) 因对元素衰变的研究获1908年诺贝尔化学奖。他声望甚高，与牛顿和法拉第齐名。他于1925年-1930年担任过英国皇家学会主席。

## 原子是怎样联在一起的？

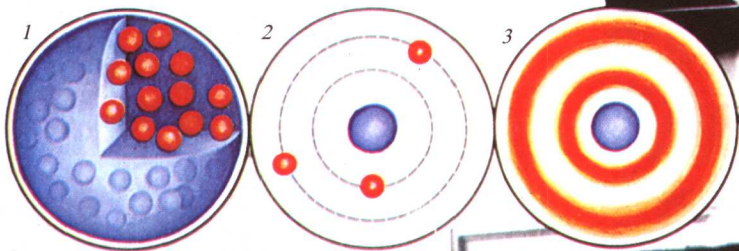
原子以“键”的方式联在一起形成分子。有时它们会带有相同的电荷，每一个原子释放出一个电子来形成这种“键”，这种键称为共价键。另一种键则是由正负离子间的静电引力形成的，被称为离子键。



当氯原子(有17个电子)和钠原子(有11个电子)结合生成氯化钠时，钠原子从它的电子壳外层放出一个电子给氯原子，而氯原子的电子壳外层就有了8个电子。这样就形成了离子键。

科学家创造的一连串新的原子模型：1. 汤姆孙的原子模型；2. 卢瑟福-玻尔的原子模型；3. 量子物理学的原子模型。

● 阳电荷      ● 阴电荷



## 真的有反物质这种东西存在吗？

到目前为止，还没有人证实过在宇宙中的什么地方存在有反物质，但科学家们从逻辑上认为，反物质应该存在。就好像物质是由粒子构成的，反物质应该是由反粒子构成的。一个反粒子应该和一个已知的粒子有相同的质量，但却是个反向的值。这样原子中的电子(带负电荷)就应该有一个和它相等但是带正电荷的反粒子——正电子。



1902年出生于英国的物理学家狄拉克是量子力学的创始人之一，他证明了正电子的存在。1933年，他获得了诺贝尔物理学奖。

## 什么是质子？

质子在每个原子的原子核中都可以找到。在原子核中，总是有与绕原子核运转的电子数量相同的质子，这个数目就是元素的原子序数。氢带有一个质子，原子序数就是1；碳带有6个质子，原子序数就是6，凡此种种。质子带有正电荷，电子则带有负电荷。

物理学家玻尔(1885-1962)是20世纪世界上第一流的科学家之一，1922年，他因对原子结构的研究而获得诺贝尔物理学奖。

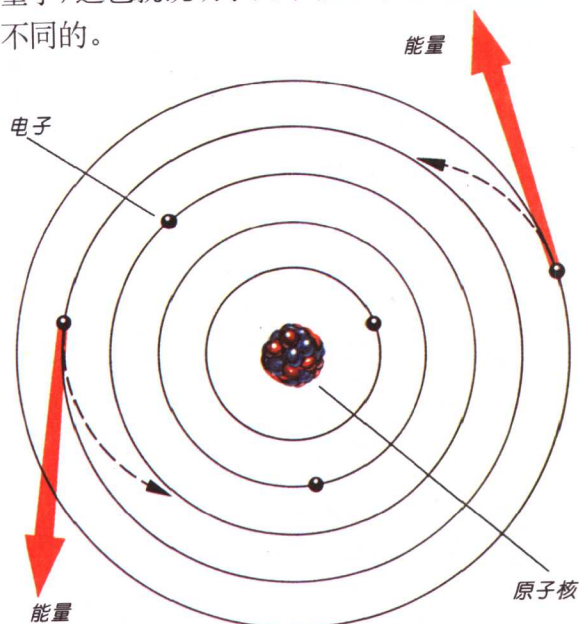




# 原子与能量

## 谁将量子理论扩展到原子领域?

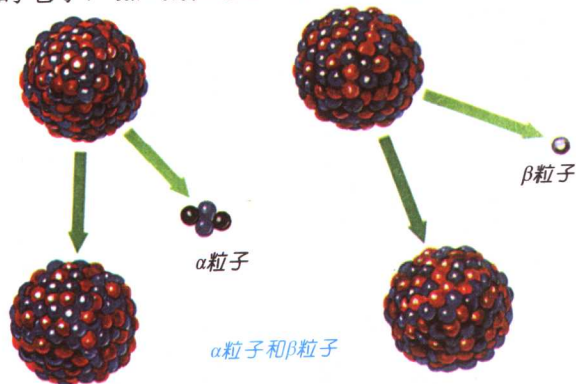
玻尔经推理认为,普朗克的量子理论可以解释原子的状态。玻尔证实:沿轨道绕原子核运行的电子,只有从较高的轨道向较低的轨道移动时,才会释放能量。这种释放的能量就是量子,这也就说明了两个轨道中的电子能量是不同的。



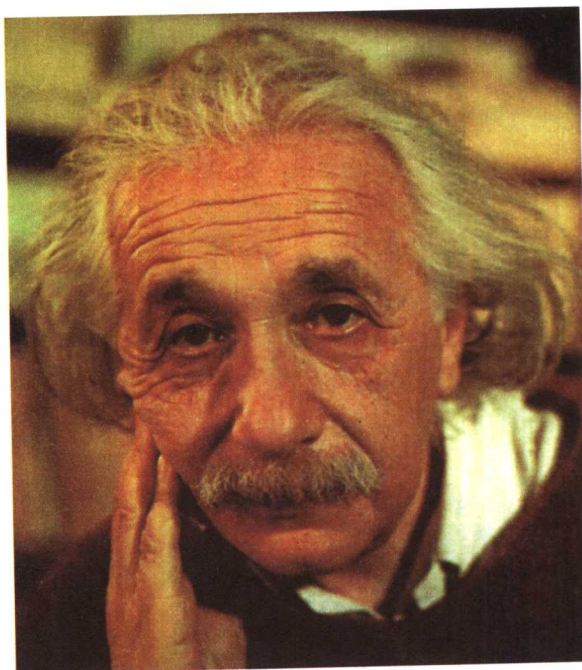
电子移动到较低的轨道上并释放能量。

## 什么是α粒子和β粒子?

任何有放射性的物质都会释放出一种或多种射线或粒子。这其中最为著名的是阿尔法(α)粒子、贝塔(β)粒子和伽马(γ)射线。阿尔法粒子是氦原子核,贝塔粒子是一种高速的电子,伽马射线是一种电磁辐射线形式。



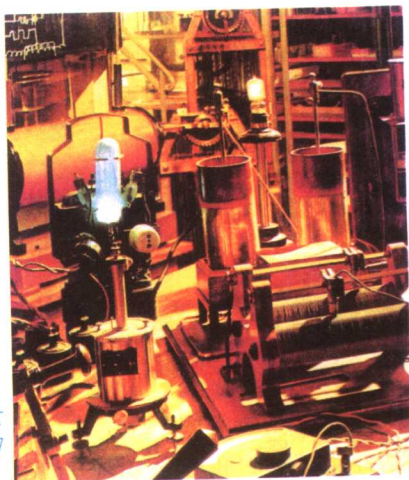
α粒子和β粒子



德裔美国科学家爱因斯坦最早意识到量子论的意义,并最早运用量子的概念进行研究。1921年他获得诺贝尔物理学奖。

## 哪个科学家提出了著名的等式: $E=mc^2$ ?

这个公式是有史以来最伟大的科学家之一的爱因斯坦(1879~1955)的杰作。它的含义是:当一个中子撞击一个原子的时候,所有碎片的质量实际上要少于最初的原子与中子的质量之和。这是怎么回事呢?因为有能量被释放掉了。爱因斯坦的公式可做如下解释: $E$ =释放的能量,  $m$ =失去的质量,  $c^2$ =光速的平方,即核反应中损失的能量等于失去的质量乘以光速的平方。 $c^2$ 是个非常庞大的数字,因为光速是每秒钟30万公里。这样你应该看到,尽管质量  $m$  很小,但能量  $E$  仍将十分巨大。 $c^2$  的含义就是30万乘30万。



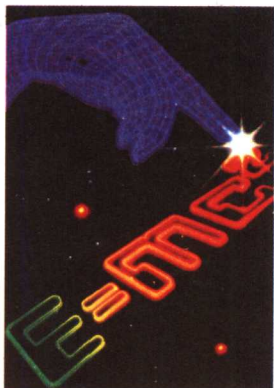
1896年~1899年,爱因斯坦在德国苏黎士理工学院学习时的物理实验室。



## 1 克物质能转化多少能量?

按爱因斯坦  $E=mc^2$  的公式。1 磅 (0.4536 公斤) 重的任何东西如果完全转化成能量, 将会产生 114 亿度电的能量。也就是说, 如果 1 克物质能转化成相应的纯能量, 而这一能量又毫无损失, 那么就能使一个 1 千瓦的灯泡亮 2850 年, 也就是说, 它从春秋战国时可以亮到现在。

一幅用计算机制作的  
爱因斯坦的著名方程  
式  $E=mc^2$  的图片。



## 谁最先分裂了原子?

1919 年, 一位科学家完成了古希腊人认为是不可能的事, 他分裂了原子, 并在这一过程中将一种物质变成了另一种物质。这个人就是卢瑟福。他用  $\alpha$  粒子来轰击氮原子, 并将他们变成了氧原子和氢原子。

## 什么是放射性?

一些较重的原子的自然状态很不稳定, 会发生裂变并成为其它的原子, 当这种裂变或衰变发生时, 就会有辐射物被释放出来。法国科学家贝克勒尔于 1896 年在铀原子上发现了这种放射现象。放射会自然而然发生, 也会因科学家们对原子进行撞击而发生。有放射性的射线对人体的健康是有害的。

发现放射现象的贝克勒尔 (1852~1908) 于 1903 年获得诺贝尔物理学奖。



## 如何衡量放射性?

衡量物质放射性的单位是贝克勒尔 (Bq), 是以发现放射现象的贝克勒尔的姓氏命名的。



机器人代替人在放射环境里工作, 而人则在防辐射屏后得到保护。

## 辐射对人类有害吗?

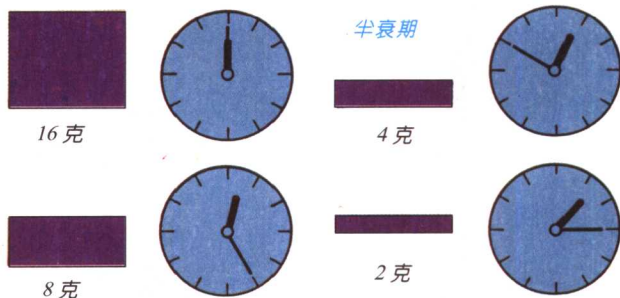
辐射对身体健康是极其有害的, 因为它会影响身体细胞的正常机能, 从而引起“辐射病”或癌症、白血病等严重的疾病。



1945 年, 在日本广岛和长崎原子弹下逃生的成千上万的“被炸者”, 终生留下心灵上和肉体上的疤痕。由此可见核辐射对人类的危害有多大。

## 半衰期是什么意思?

当一种物质中的原子分裂或衰变时, 就会有辐射发生。放射性物质的半衰期就是其 50% 的放射性原子发生蜕变的时间。不同的元素蜕变的程度不同。铀 238 的半衰期为 45.1 亿年, 几乎和地球的年龄相仿, 这也就是说, 自从地球诞生以来, 地球上的铀已经有一半以上经过自然放射而蜕变成了铅。



图中表示了某种物质发生衰变所用时间, 你能够通过时钟的指针说出这种物质的半衰期是多少吗? 请把你的答案告诉老师, 他们会指出你的答案是否正确。



## 太阳和核能有什么关系？

如果没有太阳的光和热，地球上就不会有生命。太阳的能量和其它星球一样，来自于发生在其内部的无比炽热的核反应。在聚变过程中，氢原子合成为氦原子，并释放出赋予地球生命的巨大能量。

太阳表面的温度大约有 5500°C，足以熔化地球上的任何物质。

太阳中心部分的温度更高，达到约 1500 万°C。

日珥是太阳表面上空延伸几十万公里的气体云。当日全食时，你用肉眼就可看到如火焰一样的日珥。

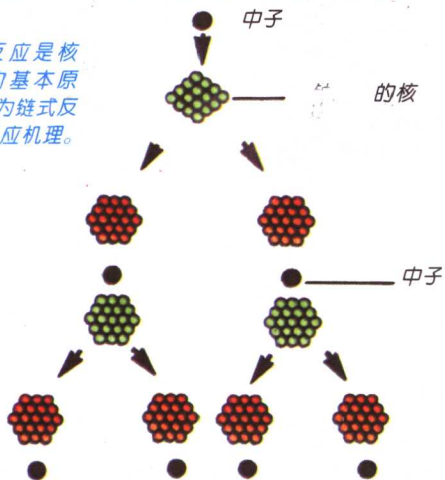
黑子是太阳表面的一种气体旋涡，它可能比地球大几倍，也可能小到用望远镜难以观察到。

太阳是由炽热气体组成的巨大星球，太阳直径为 1392500 公里，是地球直径的 109 倍，太阳容积之大足以装下 130 万个地球。太阳气体中的绝大多数是氢气，氢气在太阳内部慢慢地变成氦气，在这个核聚变过程中产生了太阳的巨大热量。

## 什么是链式反应？

当一个事件导致了另一个事件的发生，而另一个事件又按顺序导致了其它相类似事件的发生，链式反应就发生了。当一个中子撞击一个铀原子时，这个铀原子就分裂了，它同时释放出 2~3 个“自由的”中子。这些中子会同样去撞击其它原子，并依序进行下去。这种链式反应被称为裂变，它能产生巨大的能量。

链式反应是核武器的基本原理。图为链式反应的反应机理。

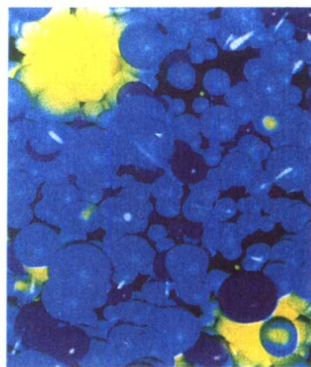


## 原子能是什么？

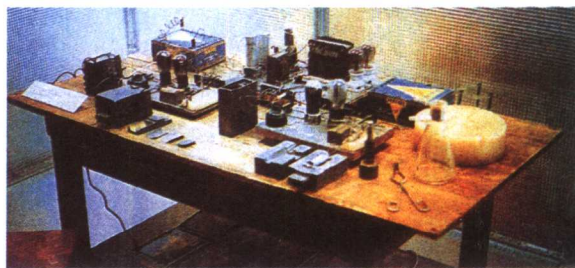
当一个原子的原子核发生变化时，能量就会被释放出来，这种能量被称为原子能（核能）。在太阳、其它星球以及地球上，都可以从自然界中找到原子能。科学家们同样也可以在核电站或从核武器中制造出这种能量。

## 核裂变和核聚变有什么区别？

这两种变化都是核反应。在裂变过程中，一个较重的原子核（通常是铀）破裂了。而在聚变过程中，一些较轻的原子核会熔合或集结到一起。聚变会导致热核反应，这是已知的最为强大的能量源。核裂变的原理被应用于核电站和原子弹中。聚变则是氢弹的工作原理，而且有一天，也许它会作为一种天然的动力来提供无限的能量。



核裂变时中子的链式反应犹如雪崩。



1938 年，德国物理学家哈恩与斯特拉斯曼第一次发现了核裂变，这是他们当时的实验工作台。

## 为什么要用铀来制造核能？

铀是一种相当普通的金属，具有天然的放射性。它是唯一一种可以较容易发生裂变的元素，并会由此引起链式反应，因此，它被用来作核电站的燃料。



这个小小的铀块所释放出的能量，相当于 7.2 万桶石油所产生的能量。

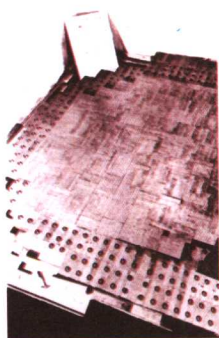


# 原子能的应用

## 谁创造了第一个原子反应堆?

1942年,费米(1901~1954)在美国芝加哥大学完成了对原子科学的一种新的探索。在这所大学的实验室中,他和美籍匈牙利物理学家齐拉特(1898~1964)建成了世界上第一个原子的“堆”。在这个“堆”中,链式反应可以发生并受到控制。这种反应堆是用石墨分隔开的铀块制成的。可以用往其中插入镉棒的方法来使之停止工作。

美籍意大利裔物理学家费米(下图)为原子能研究奠定了重要的理论基础,因此他于1938年获得了诺贝尔物理学奖。费米是原子能事业的先驱,有“原子弹之父”的称号,成为世界上最有声誉的科学家之一。中图为第一部核反应装置的模型。上图是1942年即将完成的第一部核反应装置,用铀和石墨砖堆成,因此俗称“反应堆”。



## 一个原子能反应堆可以产生多少电力?

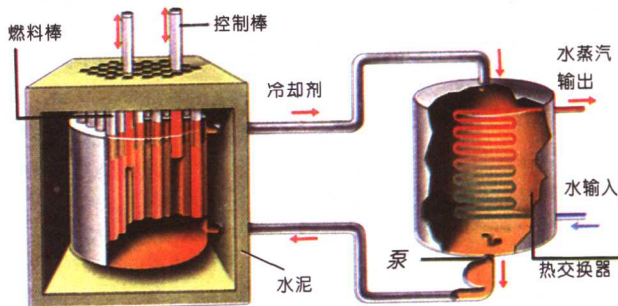
一个核反应堆可以产生相当于4000万个100瓦灯泡的热量。

## 什么是自给型反应堆?

试想一下,如果一个以煤为燃料的发电站会产生更多的煤来供应发电,这简直不可思议!但加拿大核物理学家津恩于1951年设计了一种可以自己给自己提供燃料的核反应堆。这种反应堆以铀235为燃料产生热能以供发电,作为副产品,它还可以产生出一种称为钚的新元素,钚也可以用作核反应堆的燃料。

## 核反应堆是怎样工作的?

在一个反应堆中,铀原料被封闭于镉棒之中,这些棒呈集群状排列,被称为燃料素。液体(水或液态金属)或某种气体在这些棒的周围流动以使它们冷却。用能够吸收中子的特殊物质制成的控制棒可以在燃料素中升高或降低。当其降低时,这些镉棒就会停止链式反应。作为防止中子外溢的预防措施,燃料素会被减速剂(水在这儿可以被再次利用)围绕,它可以使中子转向并重新参与核反应。为了吸收链式反应所产生的危险的核辐射,反应堆周围会有有用钢铁或混凝土制成的厚厚的防护墙。



核反应堆的基本结构。流入的水在热交换器里变成水蒸汽输出。

## 核反应堆是如何发电的?

核电站的工作原理与煤或燃油发电站的工作原理相同,都是用加热水而产生的蒸汽来驱动涡轮发电机。发电站内部的原子能反应堆进行链式反应时,会释放出巨大的能量,这种能量就是用来产生水蒸汽的热能。