

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学世界知识丛书 | 主编：王志艳

科研 揭密

Keyan Jiem i



内蒙古人民出版社

科学世界知识丛书

科研揭秘

KE YAN JIE MI

主编：王志艳

内蒙古人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科研揭秘/王志艳编. —呼和浩特: 内蒙古人民出版社,
2007

(科学世界知识丛书)

ISBN 978-7-204-09244-4

I. 科... II. 王... III. 科学研究—普及读物
IV. G30-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147658 号

科学世界知识丛书

主 编: 王志艳

出 版: 内蒙古人民出版社出版

地 址: 内蒙古呼和浩特市新城区东风路祥泰商厦

印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司

发 行: 内蒙古人民出版社

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 145

字 数: 2200 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN978-7-204-09244-4/Z · 511

印 数: 1—3000

定 价: 715.20 元 (全 24 册)

【版权所有 侵权必究】



科学世界

知 识 丛 书

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学技术正以一种使我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活；
激光影碟、多媒体将最新的信息大规模地传递给各种人群；
计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；
数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；
克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；
生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；
而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平的极端重要



科

学

世

界

知

识

从

15

主 编: 王志艳

副主编: 杨晓泓

编 委: 杨 键 宋 风 陈志宏 宋小清

李力雨 王驰疆 杜 月 张 立

王怀中 占天玉 江洪波 刘玉龙



汇通书苑

前 言

宇宙茫茫，星空浩瀚。多年来，世界每天都在人类面前展示着它的神奇与伟大，灿烂与深邃。

自古以来，求知欲和好奇心一直是人类前进和发展的动力。“是谁创造了如此绚丽的自然？”“是谁赐予人类最宝贵的生命？”“那些辉煌的史前文明究竟是谁的杰作？”这些问题就是千百年来科学发展和进步的原动力。正是因为人类永无止境的探索，才使得人类文明和科学达到了现在这样的高度水平。正如法国著名文学家巴尔扎克所说的那样：“打开一切科学的钥匙都毫无异议的是问号；我们大部分的伟大发现都应归功于问号，而生活的智慧大概应于逢事都问个为什么！”

尽管今天的科学技术高度发达，我们甚至可以上天揽月，下海探秘，但我们仍有许多的疑问和谜团；我们可以分裂原子，改变基因，克隆生命，再造物种，但我们仍有太多的梦想和许多的期待。于是，这些梦想和期待便成了我们探索科学世界的动力和勇气。人类的历史，也正是因为不断的探索和破解未知世界的过程中，才能不断地向前迈进。

目前，科学技术正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的信息大规模

地传递给各种人群；计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平和发展的极端重要……一旦把视线投向这个领域，我们就会恍然大悟，科学技术的发展早已改变了我们的生活……

为了让您能更多地了解科学世界的知识，我们特编写了这套《科学世界知识丛书》。本套丛书共24卷，融合了科学发展过程中各个领域的研究成果，以人文情怀关注科学的探索，进而使科学的本质附着人性的光辉，集科学性、知识性、趣味性于一体；同时以亲切流畅的文字，引导您揭开大千世界光怪陆离的表象背后的科学与奥秘。

目 录

揭密科研发现	(1)
大气压强的发现	(1)
质量守恒定律的发现	(4)
放射性的发现	(8)
宇称不守恒律的发现	(10)
电子的发现	(15)
胰岛素的发现	(18)
库仑定律的发现	(27)
碱金属的发现	(31)
DNA 双螺旋结构的发现	(36)
中子的发现	(42)
介子的发现	(47)
万有引力定律的发现	(53)
弹性定律的发现	(61)
微生物母体的发现	(67)
氧气的发现	(74)
行星运动三定律的发现	(81)
揭密科技发明	(88)
酒的发明	(88)
伏打电池的发明	(90)
麻醉药的发明	(94)

安全炸药的发明	(98)
电话机的发明	(103)
蒸汽机车的发明	(107)
飞机的发明人	(112)
电视机的发明	(120)
电子计算机的发明	(124)
无线电的发明	(128)
轮船的发明	(134)
抗菌素的发明	(137)
显微镜的发明	(142)
对数的发明	(147)

揭密科研发现

大气压强的发现

1654年春季的一天，法国勒根堡的郊外风和日丽，山坡下的平地上聚集了上千人，等着观看马德堡的市长奥托格里克表演的一个科学游戏。皇帝、皇后也兴致勃勃地赶来了，所以场里的气氛格外热烈。

只见奥托格里克一手拿着由他设计制作的两个铁制的直径20厘米的半球来见皇帝。他告诉皇帝，这两个半球，取名为马德堡半球，把它们合拢后，抽去里面的空气，两边即使各用五六匹马来拉也未必能拉开。皇帝觉得这真是不可思议，催促奥托格里克赶快把实验做起来。

奥托格里克把两个半球啪地合上，然后用一个小唧筒，三下两下抽光了里面的空气。他将两根又粗又结实的绳子系住半球两边的环，让两个彪形大汉，一人拉一头绳子使劲拔起河来。

只见那两个大汉都使出了浑身的力气，可那两个半球还是紧紧地抱在一起。两边的壮汉增加到三个，可是两个半球反倒像越拉越紧了。看的人都目瞪口呆，简直不相信自己的眼睛。那小小的两个半球，怎么会吸得这样紧？这时奥托格里克干脆让壮汉们下来，牵过四匹骏马，一边两

匹，让马来进行这场拔河比赛。“啪，啪”随着鞭声，骏马扬蹄奋力向前，可是无论骏马如何用力，却是前进不了半步，那两个半球牢牢地粘合在一起，依然如故。奥托格里克吩咐将两边的马匹一匹一匹地增加，一直增加到两边各是七匹骏马，还是不见分晓。看得众人都凝神屏息，广场上竟没有一点声音。这时，奥托格里克吩咐再各加一匹马，驭手的鞭子甩得如爆竹般炸响，马嘶嘶嘶，尘土飞扬。人们再也按捺不住，连皇帝、皇后也忘记了自己的身份，站起来，跟着人们手舞足蹈地高喊道：“加油！加油！”只听得“嘭”的一声，铁球终于裂成两半。两边的八匹马各带着一个半球一下子冲出好几百米远。

这就是著名的马德堡半球实验。

皇帝看了实验，心里真是百思不得其解，便问奥托格里克说：“你莫不是在变什么戏法，要不，这两个半球怎么会有如此大的吸引力呢？”

奥托格里克说：“不是两个半球有什么吸力，而是空气对它的压力，也就是大气压强！”

“大气压强？”皇帝听了，越发觉得莫名其妙，这也难怪。这个现在连初中生都知道的物理学概念，在那时还是新发现的高深学问呢！

“大气压强”，是伽利略的学生托里拆利在1643年发现的，并且在一天当众演示了这个证实大气压强的实验。只见托里拆利取过一只注满水银的小碗，然后又拿出一根1米长，一头开口，外壁有刻度的细玻璃管。在玻璃管里也注满水银，用拇指把开口按住。然后一下子把玻璃管倒过来，连手一起浸入碗中，再放开拇指。这时，细管中的水银柱

慢慢低落下来，当液面落到标着 76 厘米的刻度处就停住不动了。托里拆利指着玻璃管顶头的那一段说：“请注意，这段玻璃管里是真空，连空气也没有。至于水银为什么落到这里就停住了呢？那是由于空气的压强，正好把水银托到这个高度。水银的比重是 13.6 克/厘米^3 ，那么 $13.6 \times 0.076 = 1.0336$ （千克/厘米²）就是空气压强的大小。”

这个实验，后来取名为托里拆利实验，那段玻璃管中的真空，就叫“托里拆利真空”，那种玻璃管也干脆叫“托里拆利管”。

托里拆利实验是一个非常重要的发现。这一发现，使托里拆利替他的老师伽里略解决了一个悬而未决的难题。原来，在四年前的 1640 年，意大利佛罗伦萨城的大公爵在自家的花园里修了一个喷水池，为了让它喷水，又配备了一台强力抽水机，打算用它来抽出 10 米深井里的水。所有的准备工作都做好了，可是令人大失所望的是抽水机抽不出一滴水来，喷水池当然也就徒有虚名了。无论技师们怎么一遍又一遍地检查，都查不出一毛病。一筹莫展之际，只得去请教大科学家伽利略。这时的伽利略已经 76 岁了，老态龙钟，耳聋目盲。躺在躺椅上听人们叙说这件怪事，然后沉思片刻，说道：“井太深了，抽水机里的水来不及抽上来就因为自身的重量落下去了……”

对伽利略的这番解释，人们似懂非懂。这以后不久，伽利略就去世了，没有人再记着这件事和这位科学老人的这番话。只有他的学生托里拆利仍在私下里根据伽利略的提示，孜孜不倦地进行着研究。他想：如果井深超过 10 米，水抽不出来，那末井深小于 10 米，水是不是就能抽出来了。

呢？托里拆利左思右想，觉得只有一个解释，那就是水面上的大气存在着压力。为了证明自己的猜想，托里拆利终于想出了这样一个实验。

托里拆利发现大气压强的消息渐渐传开，法国马德堡的市长奥托格里克是个科学迷。他想了很久终于想出了可以用来证明大气压强的马德堡半球实验。要算出每个半球表面所承受的大气压强是很容易的，大气压强大约是 1 千克/厘米²，而——一个直径 20 厘米的半球表面积是 1256 厘米²，那么，每个半球表面承受的力就有 1256 千克，所以在实验之前，他就告诉皇帝，即使五六匹马来拉也未必能拉开。

“大气压强”是物理学中的一项重要发现，把“大气压强”和托里拆利的名字联系在一起，自然是对这位科学家最好的纪念了。

质量守恒定律的发现

17 世纪到 18 世纪上半叶，工业发展起来了，火的应用简直无所不在，这使许多国家的化学家开始认真研究物质燃烧，因为他们迫切要求弄明白燃烧的本质。

就在这种形势下，有人提出了“燃素说”，成为当时一度被视为不可推翻的经典。“燃素说”认为：燃素是存在于物质中的一种没有重量的可燃因素，一旦燃烧，它便散布于空中，燃素能给人以温暖。动植物有了燃素便生机盎然，失去燃素就奄奄一息。燃烧的物体中燃素愈多，燃烧就愈旺。甚至化学变化的过程，说到底也是吸收和放出燃素的过程。

用燃素说来解释木柴的燃烧倒也显得顺理成章，可是用它来解释金属的燃烧就出现问题了。因为有些金属烧过后，重量反而增加了，这是燃素说所不能解释的。所以，有些离经叛道的人开始对这一权威学说产生了怀疑。在这些人中，有个后来被尊为“俄国科学之父”的年轻人，他的名字叫罗蒙诺索夫。当时，他正在德国留学。

有一天，在台上讲课的沃尔夫教授正要开讲燃烧的本质。教授是坚信“燃素说”的，自然把那“燃素说”说得完美无缺。学生们个个听得人神，啧啧称是，还不时在笔记本上记下沃尔夫教授的话。只有罗蒙诺索夫低头沉思，过了一会儿，他瞅准沃尔夫讲课停顿的机会，举起手来要求发言。“沃尔夫教授，”在征得老师同意后，他站起来说，“我觉得燃素说并不能揭示燃烧的本质。”沃尔夫教授被这突如其来的发言弄得有点不知所措，他不免有些恼火，只是由于绅士的修养，使得他没有当堂向这个学生发火。他只是用揶揄的口吻说：“既然如此，你一定有一种新的学说能完美地揭示燃烧的本质了？”听了老师的话，所有的同学都把目光投向罗蒙诺索夫。罗蒙诺索夫涨红脸，嗫嚅着说：“不，目前还没有。”话音刚落，引得同学们满堂哄笑。可以想像，当时罗蒙诺索夫的处境是多么尴尬，可是他暗下决心，总有一天我会提出一种学说来揭示燃烧的本质的。

1741年6月，罗蒙诺索夫学成回国后便着手建立起俄国第一个化学实验室。他念念不忘留学时许下的愿，埋头做起关于燃烧的实验来了。

他取来一块金属，把它放进一个玻璃瓶，再把瓶口焊死，然后连瓶子一起称好重量。在加热到瓶里的金属变成

熔渣时，不打开瓶盖，等冷却后，再连瓶子一起称。结果发现。燃烧前后的重量是一样的。他用其他金属重复同样的实验，结果都是一样。罗蒙诺索夫的实验推翻了燃素说，也证明并没有英国化学家波义耳在燃素说的基础上，提出的存在一种叫“火质”的物质。大概是因为当时的俄国各方面都还很落后的缘故，罗蒙诺索夫的这些实验不仅鲜为人知，并且也很少有人去深究这些实验的重大意义；在科学史上许多伟大的成果都是许多代人前仆后继取得的。大概在罗蒙诺索夫完成他的这些具有伟大意义的化学实验的30多年后，在法国有位年轻的名叫拉瓦锡的化学家还在重复着类似于当年罗蒙诺索夫做过的实验。

他在密闭的容器里锻烧金属，燃烧前后他都仔细地用天平称过重量，并没有一点变化，他再称金属灰的重量，是增加了，又称烧过后空气的重量，却减少了，而减少的空气和增加了的金属灰正好重量相等。于是拉瓦锡发现了罗蒙诺索夫也曾经发现的化学上一条极重要的定律：重量（质量）守恒定律。物质既不能创生也不能消失，化学反应只不过是物质由这种形式转换成另一种形式。

自从拉瓦锡由燃烧金属发现燃素说的破绽后，他立即放下其他研究而专攻燃烧现象。

拉瓦锡有个名叫普里斯特利的英国朋友，也是位化学家，常来拉瓦锡的实验室做客。有一次，他又来拉瓦锡的实验室做客，见拉瓦锡正在忙乎着，便问：“拉瓦锡先生，你又在干什么呀？”

“老兄，”拉瓦锡指着桌上的实验器具说，“我把磷用软木漂在水面罩着燃烧，烧后水面就上升，占去了罩内空间

的 $\frac{1}{5}$ 。”他指着另一个器皿说，“你看这个罩内是烧硫磺的，水面也上升了 $\frac{1}{5}$ 。这说明燃烧时总有 $\frac{1}{5}$ 的空气参加了反应。”“是的！”普里斯特利说，“我也发现空气中有 $\frac{1}{5}$ 的气体有许多特殊的性质，蜡烛见着它会更亮更旺，而小老鼠没有它便会一命呜呼。”

“是吗？”听了普里斯特利的话，拉瓦锡顿时兴奋起来，老兄，你的发现对我真是大有启发，看来空气并不是一种元素，起码由这占 $\frac{1}{5}$ 的与另外的占 $\frac{4}{5}$ 的两种元素组成。”

“照此说来，水也有两种元素组成的了。”普里斯特利握着拉瓦锡的手说，“因为我在水里也发现了这种占空气 $\frac{1}{5}$ 的元素，它跟另一种不知名的空气（其实是氢气）在密闭的容器里加热，能生成水。”说着普里斯特利就动手做开了实验。他熟练地制成两种气体，混合到一个密封的容器里，开始加热，一会儿容器壁上果然出现了一层小水珠。拉瓦锡见了，欣喜若狂。他斟了一杯酒递给普里斯特利，又为自己斟了一杯。“干杯吧，老兄！”他举起酒杯说，“今天我们找到了燃烧的秘密，它便是存在于空气和水中的这种未知名的新元素。它能和非金属结合生成酸，又能使生命存活，我们就用希腊文中的酸和活两个字合起来，把它叫做氧吧！”

不久，拉瓦锡写了一份《燃烧概论》的报告递交给巴黎科学院，在这份报告中，拉瓦锡提出了燃烧的氧化学理论，从而结束了统治化学界长达 100 年之久的燃素说的历史。从此，化学从燃素说中解放出来，迅速地发展起来。

拉瓦锡在化学上的成就是巨大的。1782 年~1787 年。他曾根据化学组成编定化学名词，并形成用化学方程式说

明化学反应过程的想法，产生定量化学分析的概论，完成了燃烧理论，发现质量守恒定律，为元素下定义。他在1789年完成的《化学纲要》一书，被认为是近代化学理论的奠基之作。他对近代化学的贡献可以与牛顿对近代物理学的贡献以及达尔文对生物学的贡献相提并论。

可惜这位天才的科学家在法国大革命时被推上了断头台。但是，拉瓦锡的事业并没有因此中断，著名的科学家福克林、福克雷，以及盖·吕萨克等都成为他的后继者，推进了化学的发展。

放射性的发现

1896年1月20日，离伦琴发现x射线不过一个多月，在法国科学院举行的一次例会上，著名数学家和物理学家彭加勒介绍了伦琴发现的x射线，会上还展出了x光拍的照片，引起了与会科学家们的极大兴趣。会上，彭加勒提出一个猜想，他认为：既然阴极射线在放出x射线时有荧光出现，那么说明x射线与荧光物质有关，而许多荧光物质是在阳光照射下才会发光的，所以可以推论，是不是所有的荧光物质在太阳光下都能放出类似伦琴射线那样的射线呢？

真是说者无心，听者有意。彭加勒的这番话激起了在座的一位物理学家柏克勒尔要一探究竟的欲望。会议一结束，他便匆匆赶回自己的实验室：请出自己的老父亲——一位长期以来与他一起研究荧光现象的物理学家，他们想验证一下彭加勒的猜想，看看那些荧光物质在太阳光照射