

QINGSHAONIAN AI KEXUE

李慕南 姜忠喆◎主编>>>>

普及科学知识, 拓宽阅读视野, 激发探索精神, 培养科学热情。

头脑风暴



QINGSHAONIAN AI KEXUE

李慕南 姜忠喆◎主编>>>

普及科学知识, 拓宽阅读视野, 激发探索精神, 培养科学热情

头脑风暴



图书在版编目(CIP)数据

头脑风暴 / 李慕南, 姜忠喆主编. — 长春: 北方

妇女儿童出版社, 2012. 5

(青少年爱科学. 科学原来这样美)

ISBN 978 - 7 - 5385 - 6291 - 0

I. ①头… II. ①李… ②姜… III. ①思维科学 - 青年读物 ②思维科学 - 少年读物 IV. ①B80 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 061595 号

头脑风暴

出版人 李文学

主 编 李慕南 姜忠喆

责任编辑 赵 凯

装帧设计 王 萍

出版发行 北方妇女儿童出版社

地 址 长春市人民大街 4646 号 邮编 130021

电话 0431 - 85662027

印 刷 北京海德伟业印务有限公司

开 本 690mm × 960mm 1/16

印 张 13

字 数 198 千字

版 次 2012 年 5 月第 1 版

印 次 2012 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5385 - 6291 - 0

定 价 25.80 元

版权所有 盗版必究

前言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动力的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

一、丛书宗旨

普及科学知识，拓宽阅读视野，激发探索精神，培养科学热情。

科学教育，是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，旨在让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我們不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产模式的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域，科技已成为推动现代社会发展的最活跃因素，成为现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

基于以上原因，我们组织编写了这套“青少年爱科学丛书”。

“青少年爱科学丛书”从不同视角，多侧面、多层次、全方位地介绍了科普各领域的基础知识，具有很强的系统性、知识性，能够启迪思考，增加知识和开阔视野，引导青少年读者关心世界和热爱科学，培养青少年的探索和创新精神，不仅能让青少年读者看到科学研究的轨迹与前沿，更能激发青少年读者的科学热情。

二、本辑综述

“青少年爱科学丛书”拟分为多辑陆续推出，本辑《科学原来这样美》，



以“美丽科学，魅力科学”为立足点，共分为10册，分别为：

1. 《头脑风暴》
2. 《有滋有味读科学》
3. 《追寻科学的脚步》
4. 《我们身边的科学》
5. 《幕后真相》
6. 《一口气读完科普经典》
7. 《神游未知世界》
8. 《读美文，学科学》
9. 《隐藏在谜语与谚语中的科学》
10. 《名家笔下的科学世界》

三、本书简介

本册《头脑风暴》全方位地展示科学创新发展的方方面面以及科学家的完整形象，尽量避免像教科书那样平铺直叙地展现科学技术的“一般知识”。本书用或波谲云诡、动人心魄，或悬念迭起、引人入胜，或山重水复、云遮雾障，或柳暗花明、烟消日出的故事，让读者在轻松阅读的同时，领略到科学创新的神奇魅力。本书精选古今中外最生动有趣的创新故事近百则，再现大发明家、大科学家的发明发现新思路，同时以全新的视野展示生活中的新观念、新方法，开拓孩子的思维，给孩子智慧的启迪，让孩子尽情体验创造的乐趣！本书内容涉及古往今来的发明创造，以及生活中的新观念、新方法，用一个个生动的小故事告诉大家，什么是创新？如何创新？为了创新我们需要具备哪些素质？看了此书，你就会知道，创新其实和我们日常的生活息息相关。本书选材精良，切入巧妙，希望在快乐的阅读中，给大家带来启迪。

本套丛书将科学与知识结合起来，大到天文地理，小到生活常识，都能告诉我们一个科学的道理，具有很强的可读性、启发性和知识性，是我们广大读者了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

本丛书编纂出版，得到许多领导同志和前辈的关怀支持。同时，我们在编写过程中还程度不同地参阅吸收了有关方面提供的资料。在此，谨向所有关心和支持本书出版的领导、同志一并表示谢意！

由于时间短、经验少，本书在编写等方面可能有不足和错误，衷心希望各界读者批评指正。

本书编委会

2012年6月

目 录

把新娘当试验品	1
失踪的新郎	4
“嘲笑无知”的建筑	7
“第一个”的故事	8
荒唐引出的真理	11
神秘的次声杀手	13
神奇的偷银贼	15
《浪子回头》与“回头浪子”	17
退着走路与诺贝尔奖	20
大救星——阳光	22
情人节里发现的“单身汉”	25
大炮报废的奥秘	29
π 的命运	32
阿基米德的墓碑	34
神秘的“怪圈”	36
胰岛素的发明	42
神奇的 DNA	47
双手掰开原子弹	50
修改遗嘱的秘密	52



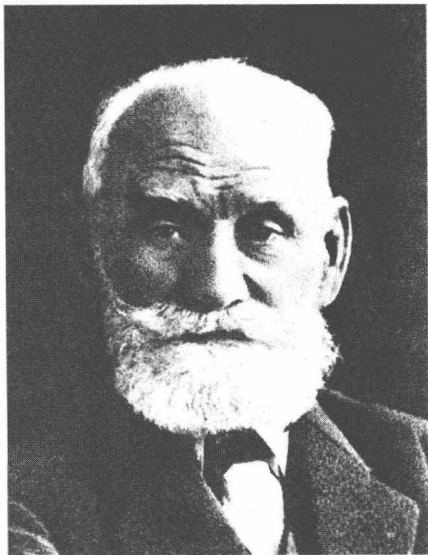
伯努利级数的创新	58
哥德巴赫猜想之路	61
神奇的两面性思维	67
避雷针的发明	72
高温是怎么测量的	76
制冷技术的创新之路	81
狭义相对论面前的产生	86
原子结构模型的创立	90
激光的发明	97
神奇的高分子物质	105
元素周期律的发展	109
纯碱的发明	116
非凡的创新	121
核磁共振的发明	125
血液病与陈竺	131
小麦之父——金善宝	135
水稻之父——袁隆平	141
哈勃望远镜的发明	147
石油之父——李四光	152
巧建钱塘江大桥	156
神奇的光导纤维	161
全息照相的发明	167
MP3 的发明	170
IC 的发明	175
无线电定位 100 年	182
机械电视的发明	189
电视走进千家万户	193
苹果的发展之路	197

把新娘当试验品

可能很多人并不知道，谁是俄国第一位诺贝尔奖的得主，但要提起巴甫洛夫（1849 ~ 1936）以及他的“条件反射”说，也许不知道的人很少。他就是俄国第一位荣获诺贝尔奖的人——1904 年，他因在消化生理研究中的重大贡献获得诺贝尔医学和生理学奖，成为世界上第一个获得诺贝尔奖的生理学家。

巴甫洛夫的成功也是“忘我”的结果，下面这则故事可见他“忘”到什么地步。

在巴甫洛夫的实验室，为了研究动物的条件反射，绑满了各种各样的动物：狗、兔、鸡、青蛙、老鼠……成天在实验室里进行实验研究的巴甫洛夫，他连与未婚妻约会的时间都没有。一天晚上，他抽出一一点难得的时间，约定与西玛会面。西玛如约来到实验室，巴甫洛夫连忙迎上前去亲热接吻、拥抱，随即拉着她的手，把她捆绑在实验架上。西玛原来以为他是在开一个科学玩笑，便没有声张；及至巴甫洛夫进入“角色”、动了真格，要把她当成动物做实验时，才知道巴甫洛夫并非开玩笑。这时她才大声呼叫，提醒他：“我是西玛，是你的未婚妻，不是做实验的动物！”这时，他才大梦方醒，赶忙把她从实验架上解下来。





由这一故事可以看出，巴甫洛夫对科学实验研究到了何等忘我痴迷的地步。巴甫洛夫的忘我和痴迷，是他成功的主要原因。

痴迷和忘我可以认为是勤奋的最高境界。而巴甫洛夫的勤奋不是偶然形成的。

1849年9月14日，他出生于俄国中部梁赞镇一个穷教区的牧师之家，家境贫寒。为了全家生计，父亲除做牧师公务外，还得在田间地头劳动；母亲除料理家务外，还时常当富贵之家的佣人。在父母的影响下他养成了勤劳的好习惯。同时，自幼的艰辛锤炼了他强健的体魄和充沛的精力，以致他在其后极端艰难、繁忙的工作中能应付自如，活到87岁。他成为著名科学家后，还经常怀着感激之情回忆他的父亲——他一生道路上不仅仅是在学习上的第一位启蒙老师。1870年，巴甫洛夫中学毕业后考取彼得堡大学物理系，并经常获奖学金。正是由于这点为数不多的奖学金，才维持了他在学校的最低生活。1877年，巴甫洛夫自费去德国进修一年。回国后，他应俄国著名医学家彼·鲍特金教授之邀，在鲍特金的诊所里用浴室改建的简陋的实验室里工作，直到1890年。正是巴甫洛夫这10多年的勤奋工作，使他为自己日后的成功做好奠基。

巴甫洛夫的勤奋持续了一生。甚至在他逝世前6天——1936年2月21日，他还以87岁的高龄在草拟1936年的工作计划，这时他已是一个肝病病人！

巴甫洛夫的一生很坎坷。家庭贫困，经济拮据，甚至结婚后为了节省开支把夫人送到在乡下的姐姐家住，竞选彼得堡大学生理学教授时的失败，晚年的肝病肺炎，都没能阻止他进行科学研究的信心。

巴甫洛夫鹊起于19世纪90年代。1890年，他被任命为军事医学院药理学教授，1895年又转为医学院任生理学教授，还先后被选为托姆斯克大学和华沙大学的药理学教授。他1897年出版的《关于主要消化腺工作讲义》一书引起了世界性的关注，成了生理学研究的指南著作。他于1891年起兼任新成立的实验医学研究所生理学部主任，他和这个实验室的声誉达到这种程度：

不少学者情愿给他义务劳动不计报酬，陆续 300 多位生理学家和医学家到过这里工作。

巴甫洛夫是动物和人类高级神经活动学说的创立者。他 1927 年出版的《大脑两半球工作讲义》这一不朽名著被世界各国译介，1949 年被译成中文。

巴甫洛夫的工作得到过伟大的革命导师列宁及革命政权的帮助和支持。1921 年 1 月 24 日，列宁签署了一项旨在保证他和同事顺利进行科研的决议；1923 年他的另一部浸透几十年研究心血的著作《二十年来对动物进行高级神经活动的客观研究的实验》，也是在这种帮助和支持下才出版的。十月革命后的这些岁月，苏维埃政权百废待兴，经济相当困难，但对科技的重视和对科技人员的爱护却没有降低，这充分体现出列宁的远见卓识。

巴甫洛夫去逝前不久，他写了一封信，向有志于科学的青年们提了三点要求：循序渐进、谦虚、热情。这也许比他的科学遗产更加重要，比苏联政府于他去世后在他家乡建的陈列馆、纪念碑或者 1949 年在他诞生 100 周年发行的纪念邮票更加永垂不朽。



失踪的新郎

1871年，24岁的爱迪生在圣诞节这一天举行婚礼。

生活中爱迪生，从来不注意自己的外表，衣服经常全是褶子，有的还被酸腐蚀出洞，皮鞋极少上油，手上常被化学物品染得五颜六色，头发有时也乱七八糟。

圣诞节这天早上起来，要做新郎官的爱迪生就把自己“装扮”一番。他把头发打扮得油光发亮，衣服“焕然一新”，皮鞋也擦得锃亮。这时，一位朋友走了进来，看到爱迪生打扮得与平日大不一样，并在房间里不停地、焦急地来回踱步，便问他出了什么事。爱迪生回答说：“我今天穿这身新衣服要去办一件很重要的事，但忘了是什么事。”朋友安慰他说：“不要着急，慢慢想想。”爱迪生又来回踱步几分钟之后，忽然高兴得大叫起来：“哦，我想起来了，今天我要去举行婚礼！”

婚礼刚结束他就悄悄地继续他的实验。原来，这段时间他正在改进电报机，他要研究一种自动电报机，即使在结婚这一天他也放心不下他的电报机。一些客人要和他交谈，于是到处找他，但却不知道他到哪儿去了。直到晚上十点多，还没找到。只好派专人再去寻找，最后终于在晚上12点才在实验室里找到——他旁若无人，正在那里摆弄着他的电报机。

为什么爱迪生在结婚这天还放心不下他的电报机呢？这是他痴迷于试验的结果。即使在举行婚礼的时候，他的心仍在电报机上，他突然想到了解决自动电报机设计的方法，怕时间久了忘记，于是悄悄告诉新娘子，他要到实验室去一下。新娘子想到他不会耽误太久，就同意了，没想到他一去就是十来个钟头。



爱迪生只受过三年（一说三个月）正规教育，他之所以成为一位伟大的发明家，全靠他那“百分之九十九的汗水”。他的笔记本有300多本，每本200页；为了研制出实用的白炽灯，试过6000多种金属材料和1600多种非金属材料，在确认竹丝经碳化可作这种灯的灯丝之后，便派人到世界各地采回6000多种竹子样品回国，最后确定采用日本八幡产的竹子作灯丝；为了试制一种新蓄电池，他用了9000多种材料，失败了5万多次……这些都是他痴迷于科学研究的点滴故事。

对发明的痴迷和善于利用集体智慧使他得到发明大王的美誉。在他不计其数的发明中，实用白炽灯和它的一套完整的供电系统、活动电影机、录音机是他的“三大发明”。

1862年，15岁的爱迪生做了一件见义勇为的大事。他在危难之际，救了一位后来才知道是车站站长的儿子的小孩，站长为了表达他的感谢，教他学习收发电报的技术。从此，他幸运地与电报机结了缘。这使人自然联想起英国哲学家弗朗西斯·培根的名言：“一个人具有许多细小优良的素质，最终都可能成为幸运的机会。”

爱迪生的第一个妻子在年轻时就逝世，因此他结过两次婚，两个妻子都给他生了三个孩子。他的成功有一半也应归于他的非常有教养的第二个妻子。著名的编辑兼工程师托马斯·柯默福特·马丁曾在书中披露，爱迪生“没有什么其他爱好，从来不参加什么运动和娱乐，连生活上起码的卫生要求也完全不顾”，多亏他妻子“把照料爱迪生当做自己的一个生活目的。要不然，他由于这种马马虎虎的生活习惯，就得早死好多年……”

在婚礼那天“失踪”的新郎还不止爱迪生一个，就在爱迪生结婚之前22年即1849年5月末，法国斯特拉斯堡大学也出现过类似的一幕。客人们都等着巴斯德和该大学学校长的女儿玛丽举行婚礼，但却不见巴斯德。一位熟悉他的朋友终于在实验室里找到了他。朋友责怪他说：“新娘和朋友们都等急了，你怎么还不去？”巴斯德回答说：“你疯了吗？我的朋友，你想让我的实验中途停下来吗？不，我得做完今天的实验再去参加婚礼。”他硬是等到研究晶体



的实验取得成功结果后，才去举行婚礼。好在玛丽很熟悉这位一见钟情后相爱的化学教授，并没有埋怨他。29 岁的新郎巴斯德高兴地对她说：“我像爱我的化学结晶体那样爱你！”

科学家们正是靠着不断的投入和痴迷，才取得一次次的成功，创造一个又一个奇迹。

“嘲笑无知”的建筑

在英国温泽市市政府有一座真正的“嘲笑无知”的建筑。

在 17 世纪，著名的建筑师克里斯托·莱伊恩受命设计了温泽市市政府大厅。他应用工程力学的理论知识和多年的实践经验，巧妙地设计出了只用一根柱子支撑的大厅天花板。经过一年多的施工，大厅完成。市政府权威人士进行工程验收时，却说只用一根柱子支撑天花板，保障不了大厅的安全，责令莱伊恩再多加几根柱子。莱伊恩自信只用一根坚固的柱子足以保障大厅安全，便据理力争，并列举了相关的实例。不料，他的争辩激怒了市政官员，差一点打了官司。无奈，莱伊恩为了应付这些“权威人士”，不得不在大厅内增加了四根柱子。

300 多年过去了，但一直未发现有什么异常，大厅的天花板至今没有什么安全事故发生。直到 20 世纪末，市政府准备修缮大厅的天花板时，才发现莱伊恩原来是个“弄虚作假”的高手。

原来，莱伊恩增加的 4 根柱子，实际上根本没有与天花板接触，只不过是应付这些愚昧无知的“权威人士”，装装样子糊弄他们而已。

这个 300 多年一直未被发现的“秘密”经当地新闻媒体曝光后，立即引起了世界各国建筑专家的关注，一些游客也慕名而来，想亲睹这座“嘲笑无知的建筑”。当地政府对他们的“前任”的失误也不加任何掩饰，在 21 世纪到来之际特意将大厅作为一个旅游景点对外开放，并专门聘请了几位年轻的姑娘做导游，向游人介绍大厅的建筑历史和发现其中“秘密”的过程，旨在引导人们崇尚科学，相信科学。

莱伊恩的“冤案”也从此“平反”。



“第一个”的故事

从简单的电灯泡到复杂的电脑，早已习惯了。一些现代人难以想象的是，发明这简单的电灯，竟用了 78 年（1800 ~ 1878），被称为伟大的发明；而将它改进成现代形式，则又用了近 50 年。

当然，看着别人的发明发现，有时感到并不“伟大”，有时会想我也能做，很多人都持有这种看法的心理。是的，当别人做出来之后，事情就变得简单了，不简单的是“第一个”。爱迪生之前，许多人都想做第一个电灯，但都没做出实用的第一个。第一个只有一个——爱迪生 1878 年做出的那个。

接着讲一些有名的“第一个”。

看着螃蟹那张牙舞爪、横行霸道的形态，也许你不敢去吃它，如果你不知道它可以吃的话。历史上肯定有一位“第一个”吃螃蟹的英雄——只不过他的姓名没有记载。于是，人们常将那些敢于冒险做“第一个”的人，叫做“吃螃蟹的英雄”。

不过，第一位吃西红柿的英雄却有记载。西红柿又名番茄，原来生长在中南美洲墨西哥和秘鲁等地的丛林之中。由于它形态可人，令人爱不释手。观赏可以，却不敢吃它，因为当地人都怀疑它红红的颜色“不正常”，很可能“有毒”，还给它取了一个恶名“狼桃”。

到了 16 世纪，英国有一个公爵到南美洲旅行，就顺便带了几株回国，送给伊丽莎白女王，种植在皇家花园供人观赏。从此，也就有人把西红柿作为礼品赠送给朋友，但仍然没有谁敢尝它一口。

直到 18 世纪，它被传到法国时，一位法国画家却心甘情愿地冒险，做第一个吃番茄的人，验证它是否确实有毒。这位画家在吃西红柿之前，就作好



了充分的准备，把衣服换成新的，嘱咐家人作好他可能死去的准备。他吃完西红柿之后，就躺在床上等待死亡。一个小时过去了，两个小时过去了，半天过去了，一天过去了……他证明了西红柿无毒。

他高兴地告诉人们，西红柿的味道略酸且甜，很好吃。他首先吃西红柿成功的消息不胫而走，这位画家不是以他的画，而是以他的这个“第一”成为轰动欧洲的英雄的。从此，西红柿更加广泛地传播开来，不过这时已主要不是作为观赏品，而作为食品。由于这位英雄，今天人们才得以品尝西红柿的美味。

第三个“第一”是亚历山大的故事。公元前333年的冬天，马其顿的将军亚历山大率军进入亚洲一个叫果底姆城的地方。那里有一辆著名的战车，被一根山茱萸树皮编成的绳索牢牢拴住。当地人说，要是有人想取得统治世界的王位，他就必须把这个绳结解开。由于“世界的王位”的诱惑，许多勇士都来碰过运气，结果都失败而归。因为绳结盘旋缠绕、错综复杂，绳头也被隐藏在结的里面。亚历山大对此也有浓厚的兴趣，也希望打开它，但尝试了几个月，都失败了。终于有一天，他果断地抽出了利剑，一剑把绳结砍成两半，绳结被“解”开了。

这个“第一”是采用新的规则：不保持绳的完整。这个著名的故事告诉我们，当一种方法不能解决问题时，不妨换一个角度思考，另立一个“规则”，也许这时就会绝处逢生。其实，发明新“规则”也并不“简单”，否则，为什么在亚历山大之前那么多人就没想出来呢？

没有想出来的还不止一个，当年讥笑、贬低哥伦布的大臣们就是。

1492年10月12日，哥伦布率领的航船到达美洲巴哈马群岛中的一个小岛，这一天被视为他发现美洲大陆的日子。1493年，他返回西班牙，受到群众的欢迎和王室的优待，但也遭到一些嫉恨、讽刺。

在一次宴会上，有人大声说：“这并没有什么了不起，坐船一直往西行，谁都能到达目的地。”哥伦布沉默着，等那些七嘴八舌讽刺、挖苦、贬低者最得意的时候，突然拿出一个鸡蛋来，说：“谁能把它小头朝下立起来？”也许



这些人对这突如其来的怪问题没有思想准备，大家不知所措。

正在议论纷纷的时候，哥伦布拿起鸡蛋，尖头朝下，轻轻一磕，蛋壳尖头顶部被磕破了一点，蛋稳稳地立在桌上。

在场的人都惊呆了。不过有人很快发出“嘘嘘”声，说：“鸡蛋打破了，不算数！”“尊敬的先生们，我并没讲不能打破一点儿啊！”哥伦布说，“让一个鸡蛋立起来，本来就很简单，但你们却说不可能。当别人做出来时，你们又说这么简单，不算数，先生们，冷嘲热讽掩盖不了自己的愚蠢和无能！”此时，那些讽刺妒忌过哥伦布的人无话可说，心服口服了。

这第四个故事中有两个“第一”。这里我们顺便谈及哥伦布的身世。原来，人们以为他出生在意大利的热那亚，其实这是不对的。20世纪80年代，葡萄牙历史学家马斯卡雷尼亚斯·巴雷托经过14年的研究后出的《哥伦布——葡萄牙国王唐·若奥二世的间谍》一书中说，哥伦布生于葡萄牙南部阿连特茹地区的库巴镇。但愿这本书提供的信息是准确的。

通过这么多“第一个”说明，万事开头难当第一个是不容易的，仿效很容易。我们不能像讽刺哥伦布的王公、大臣那样，贬低别人和别人的科学成就，而是老老实实学习别人的长处。这样，自己也可能变成“第一个”。

蔑视简单平凡是人生的大敌，是科研的大敌。出生在英国多塞特郡，死于伦敦的医学家西德纳姆（1624~1689）认为：“只有意志薄弱者才会蔑视平凡简单的东西。”这话对我们不无裨益。