

中国



少儿



科普



缩编本

故事

科学探索

50 年

主编 王国忠 郑延慧

大象出版社



科学探索故事

缩编本

中国少儿
科普 50 年精品文库

大象出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学探索故事/王国忠,郑延慧主编. —郑州:大象出版社,2001.5

(中国少儿科普50年精品文库缩编本)

ISBN 7-5347-2580-1

I. 科… II. ①王…②郑… III. 科学知识—儿童读物
IV. Z228.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第01053号

- 本卷主编 徐 奋
责任编辑 王 卫
责任校对 范 郭 魏 吴
书籍设计 王翠云
出 版 大象出版社(郑州市经五路66号 邮政编码450002)
发 行 大象出版社发行部 电话:0371—5726194
印 刷 河南第一新华印刷厂
版 次 2001年5月第1版 2001年5月第1次印刷
开 本 850×1168毫米 1/32
印 张 7
字 数 159千字
印 数 1—3000册
定 价 15.00元

出版说明

由中国科普作家协会少儿专业委员会编选的《中国少儿科普 50 年精品文库》，出版发行以来受到许多读者的欢迎。然而，其大 16 开本、10 大卷、近 500 万字、3000 多幅插图的规模，也使许多基层书店望而却步，使众多喜爱科普的读者见不到这套大书。为了让更多的读者能够欣赏半个世纪以来中国科普作家的经典科普作品，出版社的编辑根据少年儿童读者的反映，对《中国少儿科普 50 年精品文库》做了压缩精编，重新进行内文设计和编排，另外制作成一套 32 开本、5 个分册、每册 15 万字的缩编本。

《〈中国少儿科普 50 年精品文库〉缩编本》选收作品的标准只有一条，这就是：作品读起来更加引人入胜，是少年儿童爱读的科普作品。为了达到这个目的，出版社的编辑把《中国少儿科普 50 年精品文库》各卷分发给一些中小學生阅读，让他们在每卷书中标出他们最爱读的作品。然后，编辑把这些小读者初选的作品篇目收集起来，经过整理，从中再筛选出行文流畅、文体优美、思路开阔、有诱人故事情节的作品，编入《〈中国少儿科普 50 年精品文库〉缩编本》。可以说，《〈中国少儿科普 50 年精品文库〉缩编本》所收入的作品，是少年儿童最爱读的中国科普佳作。

当今，科学技术已经渗入我们生活的各个领域，人类社会的进步和发展与科学技术密不可分。我们刚刚跨进 21 世纪，新世纪的曙光为少年儿童编织着五彩斑斓的未来之梦。少年儿童要实现自己梦中的理想，成为未来社会的栋梁，创造和享受美好的生活，就必须具备科学的素养。而通过阅读优秀的科普作品去了解科学，汲取科学的滋养，是培养基本科学素养的一条很好的途径。同时，

这也有助于少年儿童形成科学的理念,成长为一个有科学头脑的高尚的人。

这正是我们编辑出版这套科普书籍的初衷。

大象出版社

2001年3月

原版序

叶至善

《中国少儿科普 50 年精品文库》一共 10 大卷,目前正处于选编定稿的紧张阶段。主编王国忠同志和郑延慧同志告诉我说:这部大型“文库”将分门别类,全面展示半个世纪以来,我国少儿科普创作所取得的丰硕成果。在迎接新中国建立 50 周年的欢庆日子里,为少年儿童精心准备这样一件丰厚的礼物,同时对 50 年来我国少儿科普创作的进程作一次历史性的回顾,是一件非常有意义的工作。我衷心祝愿两位主编和所有参与这一项大工程的同志取得圆满的成功;衷心祝愿这部“精品文库”能得到关心下一代的长者的普遍认可,得到广大少年儿童的热列欢迎。

新中国建立以来,少儿科普创作的成绩不容低估。尤其是最近这 20 年,在“科教兴国”战略决策的指导下,专供孩子们阅读的科技报刊已达数百种之多,为作品的发表提供了广阔的园地;专题各不相同的丛书和无所不包的百科全书,如雨后春笋,呈现了空前的兴旺景象。各个年龄阶段的孩子,甚至还没进学校的幼儿,都能找到适合他们阅读的科普读物。内容是全方位的,跟上了当今科学技术迅猛发展的步伐,并大多符合“素质教育”的要求,不再局限于客观的描述和讲解,而是进一步引导孩子们通过观察和实验,自己去认识去创造,尽情地享受探索的乐趣和成功的喜悦。表现手法也不断地创新,孩子们喜闻乐见的各种文学形式和艺术形式,都得到了充分的运用,揭示了科学技术内在的美。对孩子们来说,图文并茂的科普读物更具有吸引力,更能潜移默化地使他们接受

科学思想的熏陶,将来成长为建设社会主义祖国的中坚。

话还没说尽,没能从这部“文库”中挑出相应的佳作来作说明,更使我感到遗憾。好在我这篇短序是印在“文库”前头的,举例引证的工作,就请读者诸君自己做吧。结果可以预料,读者诸君一定会说:作为新中国建立 50 周年大庆的献礼,这部《中国少儿科普 50 年精品文库》是完全合格的。

1999 年 2 月 28 日于北京

目 录

出版说明.....	1
原版序	叶至善 1
大气压强是怎样发现的	陶 澄 1
电能跑多远	沈宁华 高立民 4
磁能生电	刘路沙 7
捕捉神秘之光	冯中平 10
铀天然放射性的发现	侯逸民 阮雅芳 14
奇妙的原子世界	俞 乐 18
红色的紫罗兰	韩国栋 28
“月亮元素”的发现	牛 耕 宏 洲 30
暗线之谜	江 雪 33
空气的新家族	郭正谊 39
元素的新故事	叶永烈 45
从笔尖上发现了新行星	卞毓麟 59
哈雷慧星的暗示	卞德培 63
星空中的“四不像”	张明昌 68
月亮是怎样形成的	杨捷兴 71
认识“陌生巨人”	林 冬 王 曙 75
且听地震波诉说	林 冬 王 曙 81
令母亲惊讶的礼物	姚惠祺 88
揭开遗传的秘密	方宗熙 江乃萼 90
设宴查“凶手”	党 群 102
蜘蛛的惊异	郑延慧 104

“绿色工厂”之谜	王一川	陈开树	117
输血反应之谜		唐尚斌	123
老鼠掉进溶剂之后		毛振奇	127
哥伦布横渡大西洋		于 迟	129
首次环航地球		岑 睿	136
北欧海盗的杰出后代	赵丹涯	王旭峰	147
穿越塔克拉玛干大沙漠	王 中	赵 红	154
漫长的历程		郑 平	165
勇敢者探索蓝天		蔡永海	174
征服万米海沟		郑石平	181
踏上月球		张 伟	186
火山口探险		范 汜	191
地球生命大爆炸	陈均远	祁 智	196

大气压强是怎样发现的

陶 澄

16 世纪、17 世纪的欧洲，普遍采用较原始的抽水机抽取矿井里的积水。当时的抽水机是用一根又粗又长的管子，里面装上一个与管内壁配合很紧的活塞。把活塞推到管的底部，插到积水里，向上提起活塞，水就抽上来了。

为什么这样就可以把水抽上来呢？这是大气压强的作用。但那时人们却不懂这个道理。他们沿用古希腊著名学者亚里士多德的解释：活塞上升，在水和活塞之间就要出现真空，自然界是厌恶真空的，于是水就随活塞上升了。今天看来，这是很可笑的解释，在当时却被看做是真理。

可是，有一回在意大利的一座很深的矿井里，竟出现了意外的情况。当人们抽水时，水就像中了魔法似的，在上升到 10 米时，就不再上升了。

技师们绞尽脑汁，仍无法使水继续升高。亚里士多德的“真理”竟然失灵了。

技师们没有主意，只好去请教著名的科学家伽利略，伽利略让自己的学生托里拆利帮助解决这个问题。

76 厘米高的水银柱

托里拆利仔细分析了各种情况后，对亚里士多德的理论产生了怀疑。如果自然真的厌恶真空，为什么水在上升到 10 米高的时候，就不再上升了呢？他想：“一定是其他原因！”

那时人们已经知道,空气是有重量的。由于空气本身的重量,就会对空气中的物体产生压强,在空气压强作用下,管中的水面才会上升。

托里拆利为了证实自己的想法,他想换一种液体实验一下。如果用比重(即密度)是水的 13.6 倍的水银,那么在同样大小的空气压强作用下,水银上升的高度应该只是水的 $\frac{1}{13.6}$ 。

他用一根长 120 厘米、一端封闭的玻璃管装满水银,用手指堵住管口,倒插在盛着水银的槽里。手指一松开,管里水银迅速下降,当降到 76 厘米高时,便停住了。他认为水银面上部的空间应该是真空。76 厘米的 13.6 倍正是 10 米左右,实验和他自己的预想相符,成功了!

他的实验结果传出后,遭到了保守思想严重的人的坚决反对,他们否认水银面上部是真空。

怎样才能证明水银面上部确是真空呢?这可是个难题。经过苦心思索,托里拆利想出了一个更为巧妙的实验。他用了一个更大一点的水银槽,在水银的上面,又放了不少水。他重复了上述实验过程。在管里留下 76 厘米高的水银柱时,他把玻璃管慢慢向上提。在管口上升到水银和水的界面以上时,管里的水银一下子都流了出来,水趁势充满了全管。

这个实验有力地证明了,水银柱上部确实是真空。在铁的事实面前,保守势力哑口无言。

葡萄酒、皮依山和圣·杰克塔

然而,保守势力是不会轻易承认失败的。他们千方百计封锁消息,反对传播新观点。要想让真理获胜,就要大力宣传新观点。不少科学家投入了这场斗争,其中最杰出的是法国科学家帕斯卡。

1646 年冬季的一天,帕斯卡进行了一次公开表演,吸引了不少观众。他用两根各长十几米、一端封闭的玻璃管:一个装满葡萄

酒,一个装满水。

“请先生们考虑考虑,当我们重复托里拆利的实验时,哪种液体的液柱将更高些?”帕斯卡问大家。

人群中议论纷纷,一个思想保守的人说:“当然是水的液柱高啦!葡萄酒比水容易挥发,液柱上部有较多的气体,在挥发气体的压力作用下,酒柱会低一些。”

帕斯卡听了,没有做声。实验开始了,无数只眼睛紧盯着两根玻璃管。大家惊异地看到,葡萄酒柱比水柱高!对此,帕斯卡不难做出解释。酒的比重(即密度)比水小,所以液柱就高些,这样才能和大气压强保持平衡。

帕斯卡进而想到:既然大气压强是由空气的重量产生的,那么较高的地方,由于上部的空气层薄些,大气压强就小些。1648年9月19日,帕斯卡指导他的一个亲戚佩里埃在法国克来蒙市附近的皮依山进行了实验。这座山高约1000米,佩里埃分别在山脚和山顶实验,发现山脚下的水银柱比山顶高8.5厘米。帕斯卡亲自在巴黎市内的圣·杰克塔做了同样实验,这座塔虽然仅50米高,可是水银柱的高度差仍有0.45厘米。实验表明,大气压强的值随高度变化。

1648年10月,帕斯卡出版了《关于流体平衡的大实验报道》一书。他指出,过去人们以“自然厌恶真空”解释的许多现象,实际上是大气压强作用的结果。

大气压强的理论终于得到了世界公认。

选自《我们爱科学》1982年第9期

作者简介

陶澄,1941年生,浙江绍兴人,北京市第四中学高级教师。

电能跑多远

沈宁华 高豆民

1731年,英国的斯蒂劳·格雷对电做出了惊人的发现。格雷生活在伦敦贫民窟中,靠领卡儿特养老院的养老金过日子。他对电学有浓厚的兴趣,但是,却买不起书籍和器械。恰好他有一个叫惠勒的朋友,在惠勒的帮助下他才做出了巨大发现。惠勒是一个富翁,他虽然住在华丽的住宅里,但不是花天酒地无所事事的人。他爱好科学,特别是对那些新奇玩意儿非常感兴趣。当他看到穷朋友格雷做的实验后,自己也被电迷住了。于是他成为格雷的资助者,出钱让格雷买书和设备。两个人结成莫逆之交。

格雷没有琥珀,也没有一个摩擦起电的硫磺球,于是他只好用玻璃作为摩擦起电的工具。一天,他找来一根长长的空心玻璃管,从头到尾地摩擦它,然后去吸一根羽毛。羽毛贴在了玻璃管上,说明玻璃管带电了。他把玻璃管的两头用软木塞塞起来,再摩擦玻璃管。此时,一件奇怪的事情发生了,软木塞也能吸引羽毛。可是他并没有摩擦软木塞啊!

电能从一个地方传到另一个地方,格雷突然闪过这个念头。他立即把一根细棒插在软木塞里,细棒的另一端用一根绳子系着一个象牙球。当他摩擦玻璃管时,一点也没有碰着软木塞,象牙球居然能吸引羽毛。看来,电经过软木塞、绳子传到象牙球上了。

能不能让电传得更远呢?他在软木塞和象牙球之间连上一根长长的丝绳,但是实验失败了。象牙球不再吸引羽毛了。难道“电”是这样衰弱,这么一点路就跑不到啦?

那么电到底能跑多远呢?格雷一点点缩短丝绳,他发现当线

垂下来接触地面的时候,实验就不灵了。莫非是电跑到地里去了?为了不使丝绳下垂,他做了许多铜制的钩子,钉在墙上用来勾住丝绳,不让它们垂在地上,但是结果更糟。不仅象牙球不再吸引羽毛,连玻璃管本身也不吸引羽毛了。

反复的实验使格雷产生了一个想法,就是电会通过墙壁、地面或铜钩跑掉。从软木塞上扯出来的丝绳,由于过长垂在地面上,电便跑到地里;也可以通过铜钩子跑到墙壁里。于是,格雷用丝线小心地把做实验的丝绳吊好,使它不会靠近墙壁和地面,实验果然成功了,他使用的丝绳长达 100 英尺(1 英尺 = 0.3048 米)时,象牙球仍能吸引住羽毛。

几个月的辛苦总算没有白费,格雷急于把自己的成功告诉给朋友惠勒,让他也分享成功的快乐。他不顾冬夜的寒冷,翻起大衣领子就向惠勒家走去。到达鄂特登区,惠勒为他开了门,温暖的壁炉内跳动着的欢快火焰正在欢迎格雷。

格雷顾不得暖一下身子,就对惠勒说:“我找到实验屡次失败的原因了。”格雷从背包里取出一大捆丝绳重复了上述的实验,果然很成功。格雷说:“我发现,物质分为两种,一种是导电体,像铜线;另一种是非导电体,像蚕丝。做实验时,如果用导电体钩住丝绳,就会把上面的电导走,换了丝线来吊住丝绳,就不会这样。”

格雷的脑子里突然产生了一个绝妙的想法。他请惠勒叫了一名童仆来帮忙,他们用丝绳把孩子平吊在天花板上,就像是要杂技一样,在孩子的下面放了一些羽毛,格雷用摩擦过的玻璃棒只接触孩子的胳膊,但是不一会儿羽毛就吸附在孩子的手上和身上,弄得他咯咯地笑起来。格雷说:“如果孩子站在地上,这个实验就做不成,因为地面会把电导走。人体也是导电体。”

格雷的实验把自然界的物质区别成两种,一种是像丝线、玻璃那样的绝缘体,这类物质不容易通过电流;而另一种物质是导电体,如铜线,它能让电荷顺利通过自己。当把摩擦过的玻璃棒用铜线和地面连接时,电荷便会顺着铜线流入大地中去,所以玻璃管上的电荷就会消失。

也许有的读者要问,丝绳是绝缘体,为什么能把电的吸引力传导过去呢?用现在的观点来说,这是一种电的极化现象,被摩擦过的玻璃管有极强的电力,它使两端的软木塞中的分子极化,一头带正电,一头带负电,具有电性,丝绳分子也会极化,就这样把电力像手挽手一样一点一点地传到远处。但是,玻璃管上的电荷一点也没有损失。丝绳能把电的吸引力传过去,和铜线能把电荷传到远处,这不是一回事。

格雷的重要发现使人类掌握了控制电的武器,当我们需要电流流动时,用导电的金属把它接通;如果不让它流动,在那个地方就使用绝缘体,例如,电闸上的绝缘把手,电源插口上的胶木盖等。

选自《开启电气时代》河北少年儿童出版社 1994 年 9 月第 1 版

作者简介

沈宁华,1940 年 11 月生,山东莱阳人,大学学历,北京联大机械工程学院教授。

高立民,1939 年生,北京人,北京市月坛中学物理高级教师。

磁能生电

刘路沙

法拉第是著名的化学家、物理学家。他于1791年诞生在英国伦敦郊区的一个铁匠家庭。由于家庭贫困,法拉第只上过两年小学,12岁时就到一个书商兼订书匠的家里当学徒。这使他有会接触到许多书籍。

下班后,当同伴们纷纷回家时,法拉第却舍不得离去,坐在窗前如饥似渴地读书。他最喜爱的是自然科学书籍,那里边告诉他许多他从来不知道的有趣知识。法拉第还省吃俭用,用自己一点微薄的工钱,买药品做化学实验。

当时伦敦经常举办科学演讲会,一个先令一张的入场券对法拉第来说相当昂贵,但法拉第仍想方设法去听讲。他认真做笔记,并把笔记誊清,配上插图,作为自己的教科书。有一次,他有机会听了著名的化学家戴维的演讲,这使他更加向往科学事业了。他给戴维写了一封信,并附上了他整理好的听讲记录。这个勤奋好学的年轻人深深打动了戴维,终于,他成了戴维实验室的助手。

靠勤奋与才华,法拉第很快在科学界崭露头角。他帮助戴维完成了矿井安全灯的发明,实现了氯、二氧化硫、硫酸、氨等气体的液化,发现了苯。

奥斯特发现电流的磁效应传到英国后,1821年,英国的一家有名望的杂志《哲学年鉴》邀请戴维写一篇文章,评述电磁学一年来的发展。戴维把这项任务交给了法拉第。

在收集资料的过程中,法拉第产生了对电磁现象研究的巨大热情。他敏锐地意识到奥斯特发现的重要性,法拉第这样评价说:

“它猛然打开了一个科学领域的大门，那里过去是一片漆黑，如今充满了光明。”法拉第同奥斯特一样，受到谢林哲学的影响，深信电、磁、光、热是相互联系的。现在，奥斯特证明了电能生磁，摆在眼前的拦路大山就是如何用实验证明磁能生电了。1821年，法拉第在日记中记下了他的光辉思想“磁能转化为电”，并开始了这方面的艰难探索。

开始，法拉第也像当时许多投入这一研究的科学家一样，简单地认为用强磁场靠近导线，导线中就会产生电流；或者在一根导线中通入强大的电流，靠近的导线中就会产生稳定的电流。但是，这些实验全都以毫无结果而告终。

历经10年的失败、实验、再失败、再实验，1831年8月29日，法拉第终于取得了突破性的进展。他在一个圆形的铁棒上绕了两个线圈，一个线圈接电源，一个线圈的下方平行地放了一个小磁针。当接通电源的一瞬间，他发现小磁针摆动了一下又回到原来的位置，断开电源时，小磁针又摆动了一下。

法拉第抓住这个一瞬间出现的现象穷追不舍。小磁针的摆动说明另一个线圈也出现电流了，但是它们只在电源接通、断开的瞬间才有，这又是为什么呢？法拉第终于明白了，在电源接通或断开的瞬间，电流是变化的，它们产生的磁场也是变化的，也就是说，只有变化的磁场才能产生感应电流，问题的关键在于变化！法拉第十分激动，他又设计了几十个实验，结果证明了：只要穿过闭合回路中的磁通量发生变化，回路中就会产生感应电流，这就是著名的电磁感应定律。

磁能够生电，法拉第10年前写在日记上的预言实现了。电磁感应的发现，为发电机的发明奠定了理论基础。现代发电机就是根据这一原理工作的。法拉第本人根据电磁感应现象，制造出世界上第一台直流发电机。那是在一个U形磁铁的南北极之间，插入一个可以旋转的圆形铜盘，导线的一端缠绕在铜盘的轴心上，另一端用电刷与铜盘边缘相接触。当铜盘旋转时，在铜盘与导线组成的回路中就产生了电流。尽管这个发电机非常简陋，发出的电