

站在巨人肩上丛书

ZHANZAI JUREN JIANSHANG CONGSHU  
陈仁政 / 主编

177  
Science  
北京出版社

# 科学机遇故事

华罗庚曾说过：“科学的灵感，决不是坐等可以等来的。如果说，科学上的发现有什么偶然的机遇的话，那么这种‘偶然的机遇’只能给那些学有素养的人，给那些善于独立思考的人，给那些具有锲而不舍精神的人，而不会给懒汉。”

科普经典  
优秀读物



★站在巨人肩上丛书★

# 科学机遇 故事

陈仁政 / 主编

北京出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学机遇故事 /陈仁政主编. —北京:北京出版社, 2002  
(站在巨人肩上)

ISBN 7-200-04536-5

I.科… II.陈… III.创造发明—普及读物 IV.N19

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 004323 号

·站在巨人肩上丛书·

科学机遇故事

KEXUE JIYU GUSHI

陈仁政 主编

\*

北京出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码: 100011

网 址: [www.bph.com.cn](http://www.bph.com.cn)

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

北京人卫印刷厂印刷

\*

787×1092 16开本 15.75印张 215千字

2004年7月第2版 2004年7月第1次印刷

印数 1-10 000

ISBN 7-200-04536-5/N·19

定价: 16.00元

科学机遇

故事



---

◆ ◆ ◆

## 编委会名单

丛书总主编：陈仁政

本册主编：何高明

编委：(排名不分先后)

王立民	王 潇	王德余	孔泽云
孔 莲	孔 琳	陈 立	陈 雪
陈 熊	李昌敏	张云杰	郭汉卿
郭 春	郭 勇	梁 聪	熊玉琼
陈 梅	罗尤华	林正富	陈祥禄
秦 添	陈仕达	宋光辉	陈仁政
谢久明	王传平	潘 宁	叶明健
李树明			





## 目录



“打开黑暗的大门” ——“电生磁”的发现 .....	1
断电时为什么产生火花 ——“自感”现象的发现 .....	3
科学史上最激动人心的事件之一 ——电磁波的发现 .....	5
电子在光照射金属时产生 ——光电效应的发现 .....	7
死蛙腿为何会抽搐 ——“生物电”的发现 .....	10
低温下的奇迹 ——超导体的发现 .....	14
离奇的水波 ——“孤立子”及其理论发现 .....	17
物质是否都有“生命” ——布朗运动的发现 .....	19
水为什么抽不高 ——大气压的发现 .....	22
给众多患者带来福音 ——核磁共振现象的发现 .....	25
黑暗中的胶片为何感光 ——放射性的发现 .....	28
名家将机会留给查德威克	



——中子的发现 .....	31
诗意般的金鱼池实验	
——慢中子效应的发现 .....	36
破获能量“失窃案”	
——中微子的发现 .....	39
齐步过桥引灾难	
——共振效应的发现 .....	43
旅途看海之后	
——拉曼效应的发现 .....	46
给人类带来光明和幸福	
——白炽灯的发明 .....	49
微观世界的眼睛	
——显微镜的发明 .....	52
当代的千里眼	
——雷达的诞生 .....	58
奇怪的“澡盆漩涡”	
——科氏力的实证 .....	62
孩子游戏的启示	
——万有引力恒量的测定 .....	64
“19世纪最伟大的发现”之一	
——“磁生电” .....	67
“违反”热力学定律的谜	
——姆潘巴效应 .....	71
新的“炼金术”	
——人工核反应 .....	74
击破原子的又一发现	
——重核裂变 .....	76



意外电击之后	
——莱顿瓶的发明 .....	80
大火烧出来的发现	
——短波通信 .....	82
乘船引出的发明	
——莫尔斯电报机 .....	85
“改变世界面貌的九项专利之一”	
——电话机的发明 .....	89
话务员小姐受贿引出的发明	
——自动电话机 .....	96
改进电话引出的发明	
——留声机 .....	98
接错线引出的发明	
——电动机 .....	100
发光花盆启示下的发明	
——手电筒 .....	102
煤油滴进菜肴之后	
——电炉的发明 .....	103
烟灰掉进坩埚之后	
——新型电池的诞生 .....	105
受气象观测启示的发明	
——云室 .....	107
书籍插图启示下的发明	
——回旋加速器 .....	109
让形象永驻的发明	
——摄影术 .....	112
爱女逼出来的发明	



——一次成像机 .....	117
恶作剧引出的发明	
——镀膜相机 .....	120
讲课引出的发明	
——温度计 .....	122
教堂里的发现	
——单摆的等时性 .....	128
“疯子”洗澡的发现	
——浮力定律 .....	130
医生发现的物理定律	
——能量守恒定律 .....	132
十年面壁之后	
——狭义相对论的诞生 .....	136
八年之后终破壁	
——广义相对论的诞生 .....	140
抓住“1 / 8 000”的发现	
——原子的核式结构 .....	145
飞机失事引出的学科	
——疲劳力学 .....	149
桥梁断裂引出的学科	
——断裂力学 .....	151
声音浑浊引出的学科	
——建筑声学 .....	153
一箭双雕的发现	
——“热质”与“燃素”说的覆灭 .....	155
为啥一变为二	
——神奇的双折射现象 .....	157






长思偶想后的预言	
——物质波 .....	159
紫罗兰为何不艳丽	
——二氧化硫漂白作用的发现 .....	161
“有机界的骡子”	
——神奇的液晶 .....	163
研究植物引出的化学发现	
——氧气 .....	166
研究二氧化锰的发现	
——氯 .....	168
猫闯祸引出的发现	
——碘 .....	170
床头为何贴个“氯化碘”	
——溴的发现 .....	172
“炼金商人”的发现	
——磷 .....	174
分析矿石的发现	
——锗 .....	176
制“铜”的发现	
——镍 .....	178
改进枪膛引出的发明	
——不锈钢 .....	180
忘洗玻璃棒引出的发明	
——尼龙 .....	182
罐子漏“油”引出的发明	
——安全炸药 .....	184
鲜花变色引出的发明	



——石蕊指示剂 .....	186
猫和鼠引出的发明	
——酚醛塑料 .....	188
瓶内为何有白粉	
——“塑料王”的诞生 .....	190
栽花得柳的发明	
——苯胺紫 .....	192
看魔术引出的发现	
——破译水的组成 .....	194
梦中的发现	
——苯的环状分子结构 .....	197
药液滴落引出的发明	
——“硫化橡胶” .....	201
葡萄酒为何变酸	
——催化剂的发现 .....	204
绝缘体变导体	
——塑料导电体的发明 .....	206
铁棒猛撞铁锅之后	
——李比希改进柏林蓝生产法 .....	208
梦见苍蝇引出的发明	
——解析几何 .....	210
一次偶然的交谈	
——电子计算机的起源 .....	213
玉米叶引出的发现	
——有趣的梅比乌斯带 .....	216
读书引出的成果	
——智测地球大小 .....	217



做客时的发现	
——“绰号”最多的定理 .....	220
奇妙的三角形	
——贾宪（杨辉）三角形 .....	224
价值千亿元的品牌	
——袁隆平杂交水稻 .....	227
路边的葡萄为何不烂	
——石硫合剂的诞生 .....	231
“外星来的病毒”	
——蛋白致病因子的发现 .....	233
另一个生命“小王国”	
——微生物的发现 .....	236
主要参考书目 .....	238



# *Rescue*

## *Jiyu gushi*

### ❄ “打开黑暗的大门” ❄

---

#### —— “电生磁” 的发现

古代，人们就偶然发现一些物体可以吸引轻小的草芥的电现象和“磁石引针”的磁现象。这类似的自然现象一直使人们在长期思考着：电和磁有无联系？

1731年，一名英国商人偶然发现一次惊雷闪电后，他的一箱新刀叉竟有了磁性。1751年，美国富兰克林发现莱顿瓶放电后，附近的缝纫针被磁化了。是电生的磁吗？这个问题促使德国巴伐利亚电学研究院于1774年以《电力和磁力是否存在实际的物理相似性》为有奖题目进行征文，但一直无人能解。

丹麦物理学家奥斯特（1777—1851）受19世纪一种科学思潮的影响，信奉康德的哲学，认为自然界各种力可转化统一。1803年，他说：“我们的物理学将不再是运动、热、空气、光、电、磁和我们所知的任何现象的零散汇总。我们将整个宇宙容纳在一个体系中。”

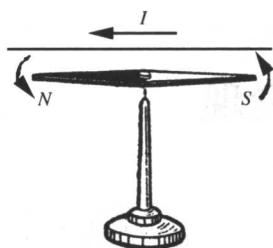
1912年，他在一篇论文中写道：“究竟电是不是以其最隐蔽的方式对磁体有类似的作用……”



丹麦物理学家奥斯特

1820年4月，他在哥本哈根给一些颇有教养的人讲“伽伐尼电”，在做电学演示实验之后，无意识地扳动电源开关时，偶然发现一枚放在细长铂丝导线附近的小磁针轻微地晃动了一下，然后停在与导线垂直的方向上。他当时既惊又喜：这正是他多年企盼的电流能产生磁场的效应，简称“电生磁”，后来，人们称其为“电磁学第一定律”。

奥斯特在人类科学史上首次验证了电和磁有必然联系，是他长期寻找电和磁这两类自然界力之间联系的结果。这也是当今人们寻找宇宙间几种力统一的起点，所以“电生磁”的意义并不限于这一事件本身。




奥斯特实验

后经3个多月约60次实验，奥斯特写出拉丁文论文《论磁针的电流撞击效应》，先刊发于哥本哈根，后于1820年7月21日刊于法国《化学与物理年鉴》，这就“猛然打开了科学中一个黑暗领域的大门”，引起了物理学界的巨大震动，引出了安培（通电导线间相互作用）、法拉第（电磁感应）、楞次（楞次定律）、亨利（自感）、麦克斯韦（电磁理论）等的新的科学成果，使电磁学的研究得到了新的进展。

“电生磁”的发现使奥斯特名声大噪，英法两国相继聘他为皇家学会会员或科学院士，后来还把他的名字“奥斯特”作厘米·克·秒电磁制中的计量单位的名称。





# *Rexue*

## *Jiyu gushi*

### ❄ 断电时为什么产生火花 ❄

---

#### —— “自感” 现象的发现

亨利（1797—1878）出生在美国纽约州奥尔巴尼市，他父亲是打零工的工人。亨利从6岁起被送到亲戚家生活，并进入乡村小学读书，他读书非常勤奋。14岁时，由于父亲辞世，他又回到奥尔巴尼市与母亲生活在一起。15岁时他到钟表店当学徒，这时的亨利却非常想当一个演员和作家。

在一个偶然的机，亨利读到了一本名为《实验哲学讲义》的书。这本书是苏格兰J. 格雷戈里（1638—1675）写的，他死后1808年才在伦敦出版。通过认真精读，使亨利产生了对科学的兴趣。虽然他只读过小学和初中，但他经刻苦学习仍考进了奥尔巴尼学院，并于1826年被聘为该学院数学和自然哲学教授。由于他在电磁学实验研究方面的成就，于1832年还被聘为新泽西州普林斯顿市泽西学院（今普林斯顿大学）的自然哲学教授。1868年任美国科学院院长，直至逝于华盛顿特区。



美国物理学家亨利

可以看出，他的成才经历是一个穷孩子勤奋学习、自强不息的范例。

1829年，奥尔巴尼学院放暑假，他利用这年暑假实验研究他感兴趣的电磁铁。8月的一天，他偶然发现，一个通电的长线圈在一次断电时产生了意外的火花。第二年暑假他又对这种奇怪的现象进行了研究，终于得出这是自感现象引起的这一正确结论。1832年，他发表了题为《关于磁生电流与电火花》的论文。这是自感现象最早的研究和论文，亨利也成为最早发现自感现象的人。

自感现象的发现也是一种必然的结果和时代的必然产物。自1820年丹麦奥斯特发现“电生磁”以来，不少科学家都在进行“电生磁”和“磁生电”的研究，这必然会导致自感现象的发现。例如，法拉第在亨利发现自感现象5年后，于1834年也独立发现自感现象，并于1835年发表论文。

亨利在电磁学方面的成就是多方面的。例如，他在1830年6月就早于法拉第发现了电磁感应，不过，当时他没有继续深入研究和发表论文。1832年6月他从一本杂志看到有关介绍法拉第已证明磁能生电的文章时，立即取出以前的实验仪器再做实验，并于1832年7月在《美国科学》上发表论文。但由于法拉第的成果公布在先，所以一般都认为是法拉第发现了电磁感应现象。又如，1831年亨利就制造出能吸起一吨重物的电磁铁。再如，他在1831年制成一台像跷跷板一样的电动机后，就曾有远见地预言：“随着科学发明的不断进步，这同一原理——或者经过较大幅度的修改之后——有某种有益的用途，不是不可能的。”果然不久，形形色色的电动机相继问世，并广泛应用于各个领域。

为了纪念亨利发现自感现象等在电磁学领域所作出的突出贡献，1893年，国际电工技术委员会在芝加哥会议上，把“亨利”定为国际单位制中电感的计量单位名称。





*Rexue*

*Jiyu gushi*

# 科学史上最 ※ 激动人心的事件之一 ※

---

— 电磁波的发现 —

自从麦克斯韦（1831—1879）建立电磁理论并预言电磁波的存在之后，许多科学家都想实验否定或证实电磁波的存在。在此背景下，1879年德国柏林科学院根据亥姆霍兹的倡议，颁布了一项科学竞赛奖，征求对麦克斯韦部分理论的证明。

德国物理学家赫兹（1857—1894）。从1880年起当亥姆霍兹的助手，亥姆霍兹当然希望自己的得力助手能应征参加竞赛，赫兹也欣然从命，并听从亥姆霍兹关于“关键是要找到电磁波”的指导。

赫兹在柏林大学毕业后，于1883年在基尔大学当教师，1885年被聘为卡尔斯鲁厄高等技术学院物理学教授，研究力学、光学和电流通过稀薄气体的种种现象，当然，也一直致力于探索证实电磁波的存在。1885年起，他几乎整日整夜地用一种名为感应圈的仪器进行实验。实验中，他反复察看感应圈上彼此绝缘的两个线圈，偶然发现当给第一个线圈输入一个脉冲电流时，第二个线圈便有火花产生。他想，这很可能就是电磁振荡过程，第二个线圈的电火花是第一个线圈发生电磁振荡的结果。从1886年



10月25日起，赫兹便集中力量对“电火花实验”进行一系列更深入的研究。他在一段铜丝两端固定一个小铜球，然后弯成开口形状，并使铜球距离很近，把它放在感应圈附近试验。

1887年的一天，赫兹又偶然发现，电火花在两个小铜球之间不断跳跃。这样，他就首次在实验中观察到他企盼已久的电磁波在空间的传播。1887年11月5日，他将这一研究成果进行总结分析，写出论文集《论在绝缘体中电过程引起的感应现象》，并寄给德国著名物理学家亥姆霍兹，亥姆霍兹看后十分高兴，当即用明信片回信：“……好！星期四我就把手稿交付排印。”



德国物理学家赫兹

第二年，赫兹还验证了电磁波的波长比光波大，但具有相同的传播速度，同样有聚集、折射、干涉、衍射、偏振等性质。这也进一步证实了麦克斯韦电磁理论的正确性。

电磁波的发现成为“科学史上最激动人心的事件之一”。因此，赫兹赢得了“电波报春人”的美誉，而普朗克则称年仅30岁的赫兹为“我们科学的领袖之一”。

为了表彰赫兹在无线电波研究中所作出的贡献，1933年国际电工技术委员会采用、1960年第11届国际计量大会通过，将“赫兹”作为国际单位制中频率的计量单位的名称。

