

大众科学译丛



二十世纪 科学史话



〔美〕J. 希夫勒 著



科学出版社

50.4
286

大众科学译丛
二十世纪科学史话

〔美〕J. 希夫勒 著
吴鹤年 马德林 译



科学出版社

1982

1110090

内 容 简 介

本书是大众科学译丛之一，书中以生动的文字介绍了二十世纪以来的重要科学成就，是一本有趣的科学史话，包括了以下内容：从1895到1905年的科学成就；通向现代炼金术的道路；第一和第二次世界大战期间的科学与技术；航空时代和航天时代的到来；从相对论到测不准原理；原子时代的开端；关于生命的起源问题等。

本书深入浅出，文字生动，可供有中等文化程度的人阅读。

Justus Schifferes

THE BOOK OF POPULAR SCIENCE

Crolier, Inc., 1977

大众科学译丛

二十世纪科学史话

〔美〕J. 希夫勒 著

吴鹤年 马德林 译

责任编辑 钟元昭

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1982年7月 第一版 开本：787×1092 1/32

1982年7月第一次印刷 印张：5 1/4

印数：0001—12,800 字数：118,000

统一书号：13031·1933

本社书号：2613·13—13

定价：0.68元

目 录

从 1895 到 1905 年的科学成就·····	1
通向现代炼金术的道路·····	19
人类科学的新发展·····	34
现代医学的胜利·····	47
公共卫生运动的发展·····	56
对人的心理的研究·····	62
对人的内心世界的研究·····	74
第一次世界大战期间的科学与技术·····	86
航空时代的到来·····	93
向深度与高度进军·····	101
从相对论到测不准原理·····	110
✓ 一门新科学——电子学的诞生·····	118
农业科学的诞生·····	125
第二次世界大战期间的科学与技术·····	131
原子时代的开端·····	135
跨进航天时代·····	140
关于生命起源问题·····	147
一个科学家的成长·····	152
科学研究的发展前景·····	157

从 1895 到 1905 年的科学成就

科学正主宰着二十世纪，它象希腊神话中的擎天巨人阿特拉斯那样，把整个世界背负在自己的双肩上。今天我们仍然常常思考这样一个问题：科学究竟将成为人类的主宰，还是将成为人类的奴隶？它到底是人类亲手所创造但却无法控制的恶魔，还是造福于人类的吉神？

支配着二十世纪的科学思想是在什么时候诞生的呢？当然我们很难给各种科学事件定出确切的日期。一种科学设想从诞生直到被证实或被接受，往往要经过许多年，就哥白尼的学说而论，甚至是经过了若干个世纪的。但我们可以很有把握地认为：当代科学是在十九世纪和二十世纪相互交接的那奇迹般的十年里诞生的，也就是从 1895 年伦琴宣布发现了 X 射线(X 光)起直到 1905 年爱因斯坦发表他的狭义相对论为止的十年中诞生的。

如果我们把 1895 年至 1905 年这段期间所获得的种种科学发现及科学理论全都抹掉的话，那么，今天的科学就根本不会存在。二十世纪的科学成就正是以这关键的十年的成就作为它牢固的根基的，而这个时期的发展则又是过去数百年的各种思想的结晶。但是这个时期的发展是来得十分突然的。现在我们把这奇迹般的十年所取得的进展(其中包括科学理论、技术、发现和发明)列在下面：

物理科学方面

空气动力学——飞机的制造。

1110090

• 1 •

天体物理学——天体的构成。
原子物理学和核化学——新发现的原子世界。
电子学和“无线电”。
量子论——“能量的子弹”是如何作用的。
放射性：镭的发现。
相对论。
X射线及真空管(电子管)。

生物科学方面

生物统计学(对生物的测定)，生物化学，生物物理学。

细菌学的成就——发现传染各种瘟疫、梅毒以及许多其他疾病的生物体。

遗传学——由于发现了孟德尔“被忽视多年的论文”而获得了新生。

昆虫传播疾病——“蚊子传播黄热病”。

精神分析学和弗洛伊德学派心理学。

超显微镜。

病毒——能滤过最细过滤器的极小的传染性媒介。

维生素。

在这奇迹般的十年里，还建立了一些基金组织(如卡内基基金会)和工业机构的研究所(如纽约州斯克内克塔迪通用电气公司所设立的研究所)，它们对于科学研究工作有巨大的影响。在这十年里，还建立了诺贝尔物理学、化学、医学与生物学奖金。这种奖金从1901年第一次颁发以来，已证明它对推动全世界的科研工作很有作用，它还起了引起全世界的人们注意科学发展的这种作用。

可是就在这奇迹般的十年到来的前夕，科学和工业发展

似乎处于止步不前的状态。十九世纪在当时仿佛已经满足于昔日的光荣——在对待以往的辉煌成就方面既带着几分沾沾自喜的心情，又有几分沮丧的预感。当时科学家已变得过于谨慎。1890年宣布的关于柯赫“治疗”结核病的惨重失败，曾使其他科学家也都畏缩不前。在生物学方面，达尔文学说象是已经用完了它的原始动力，在物理学方面，牛顿的经典物理学似乎也达到了终点。当时的一些有影响的物理学家曾经说：“未来的物理学只是让数据精确到小数点后面第五位数字的问题了。”这句话的涵义是，从此以后，物理学除去对一些物理常数(如比热)进行更精确的烦琐地计算以外，再也提不出什么更令人兴奋的东西了。在工业方面，似乎也没有希望出现什么新的发展。美国劳工部部长宣称：“文明世界工业飞速发展的时期已告结束，今后工业大国将不会在创造新工具和创办有利可图的工厂方面为人们提供象过去五十年来那样的机会了。”但所有这一切都只是暴风雨前夕的暂时平静。

由于在奇迹般的十年里，新的发现层出不穷，为便于读者了解，本文将按年序简介如下。为了使每一项新发现的重要性都能一目了然，我们对每项新发现都加上一个醒目的标题，并采用报纸上的报道方式(我们的评论则用方括号括出)。

1895 年

发现了X射线(X光)

物理学上的新纪元开始了

德国维尔茨堡讯——伦琴 (Wilhelm Konrad Roentgen) 宣布他发现了X射线——这是一种迄今未知的现象。这种射

线产生于一种真空管内，它具有能够穿透固体物质的惊人特性。让X射线透过人体，就能在照相板上清晰地看到人体的骨骼。X射线可能将被证明在医疗及外科上是很有用的。

揭开了下意识心理活动之谜

心理学的巨大发展

奥地利维也纳讯——在《癔病的研究》一文中，弗洛伊德(Sigmund Freud)和布鲁尔(Josef Breuer)作出了惊人的发现，那就是：人的感情反应主要是受到抑制于下意识心理中的所谓“被遗忘的往事”所控制。人们常常在无意中或睡梦中透露自己的真实思想。作者介绍了他们如何治愈一位有文化的年轻妇女，她因患癔病而出现瘫痪，后来由于使她认识到她和她的父亲之间的关系反常，才治愈了她的病(这是精神分析学的开端)。

1896 年

能飞行的机器

第一个蒸汽动力飞机模型的问世

弗吉尼亚州匡蒂科五月六日讯——今天出现了航空史上激动人心的创举。一个由机械推进、比空气重的飞机模型在空中进行了持续性飞行。这是一架九磅重的蒸汽动力飞机模型，由华盛顿的史密森学会秘书兰利(Samuel P. Langley)建造。兰利是从波托马克河上的一艘游艇上发放这一模型的，它在下午三点零五分飞到空中，依靠自身的动力飞行了半英

里。电话的发明人贝尔 (Alexander Graham Bell) 对这第一次飞行拍摄了照片。兰利以研究天文学著称，现在创立了一门新的科学，叫空气动力学，它起源于达芬奇 (Leonard de Vinci) 对鸟类飞翔的研究。兰利在匹兹堡开始他的工作，并发明了“旋转台”，以研究气流对翼面的影响。

没有电线的电报

无线电报传递至两英里外

英国伦敦讯——年青的意大利发明家马可尼 (Guglielmo Marconi) 成功地把无线电报通过空间发送到两英里外。马可尼是在邮局电气总工程师普里斯爵士 (Sir William Preece) 的同意和协助下，在伦敦邮政大楼架设他的无线电报机的。这位颇有才华的年青发明家希望最后能把无线电报拍发到大西洋彼岸。

一张不寻常的照片

铀的奇特性能

法国巴黎讯——巴黎工艺学校物理学教授贝克莱耳 (Antoine-Henri Becquerel) 提请人们注意化学元素铀的奇特性能。有一次他在书桌抽屉里放了一张照相感光板，一把钥匙和一块铀盐 (硫酸双氧铀钾)。当贝克莱耳冲洗感光板时，他发现照片上有那把钥匙的影象。很明显，铀会发射出一种类似X射线的东西。〔铀是由于它的放射性而具有这种奇特性能的。〕



图1 贝 克 勒 耳

1897 年

“电 粒 子”

原子内部的某种新东西

英国伦敦四月二十九日讯——剑桥大学物理学教授汤姆森(Joseph John Thompson)今晚在皇家学会会议上宣布,他发现了一种亚原子粒子,他称之为“电粒子”。〔这种电粒子也就是我们今天所说的电子;汤姆孙的这项发现标志着电子科学的开端。〕汤姆孙博士一直从事电子管(真空管)的气体放电研究。会上其他一些物理学家对此公开持怀疑态度。

食物中新发现的成分

一种能治东方脚气病的食物成分

荷属东印度群岛巴塔维亚(现为印度尼西亚共和国)讯——一位荷兰军医艾克曼(Christiaan Eijkman)宣布了一项引人注目的实验。东方有一种类似脚气病的常见神经性疾病(这种病能造成跛足)，如果只用精磨的大米喂鸡和鸽，鸡和鸽就会生这种病，如果再用米糠喂养，这种病就能消除。这种病显然是由于缺少食物中的某种必要成分而引起〔后称为抗神经炎维生素〕。这是继博蒙特(William Beaumont)在生理学方面研究消化系统以后，对研究和改善人体营养方面一个最重大的新线索。〔后来又陆续发现了一系列的维生素，均按字母顺序排列。〕

1898 年

一种新元素的发现

原子内部的放射性现象

法国巴黎讯——皮尔·居里与玛丽·居里(Pierre and Marie Curie)宣布发现了一种具有强放射性的新元素，他们称之为镭。这种元素据说比黄金还要贵重十万倍。这一对年青夫妇是沿着贝克勒耳对铀的奇特性能所作的研究而进行这种研究的，贝克勒耳的研究工作为镭的发现提供了线索。

镭会不断地蜕变，放出射线。这一现象称为“放射性”现象，这是由原子内部的变化引起的。

新发现的一种“惰性气体”

氡所产生的引人注目的电效应

英国伦敦讯——冉赛 (William Ramsay) 和特拉弗斯 (Morris Travers) 宣布发现了另一种定名为氡的惰性气体。〔过去已知的惰性气体有氦, 氩, 氖, 氙。〕当电流通过装有氡的玻璃管时, 玻璃管就会发出鲜艳的颜色, 通常是红色。〔这种电效应后来用于广告霓虹灯。〕

滤过性病毒

新发现的一种病因

德国柏林讯——凯泽·弗里德里克·威廉学院的工作人员勒夫勒 (F. Loeffler) 和弗罗施 (Paul Frosch) 发现了一种比细菌还小的致病源。它介于有机物与无机物两者之间, 能滤过实验室中最小的滤器, 因此就称为滤过性病毒。这种东西在通常的显微镜下是无法看到的。勒夫勒和弗罗施早就证明, 牲畜口蹄疫就是由某些病毒引起的。他们并怀疑, 其他病毒是人类许多疾病的传播媒介。〔现在我们知道, 黄热病, 狂犬病, 登革热, 小儿麻痹症, 麻疹, 斑疹伤寒都是病毒引起的。某些植物疾病, 如烟草的花叶病等也是病毒引起的。伊万诺斯基 (Iwanowsky) 在 1892 年就已提请人们注意这些植物病毒了。〕

1899 年

传染疾病的昆虫

蚊子是疟疾和黄热病的传染媒介

印度加尔各答讯——长期研究疟疾寄生虫生长史的一位英国军医罗斯 (Ronald Ross) 证明了疟疾可通过带菌蚊虫的叮咬而传染到鸟类身上。

意大利罗马讯——罗马大学比较解剖学教授格拉西 (Giovanni Battista Grassi) 证明了疟蚊能携带疟疾细菌。格拉西教授一直在意大利的疟疾猖獗的地方从事实验工作。

1900 年

新发现的蚊虫病害

里德 (Walter Reed) 证明了某类蚊虫能传染黄热病

古巴哈瓦那讯——根据美国陆军驻古巴研究黄热病小组负责人里德的报道：“……黄热病传播的主要因素是带有黄热病菌的蚊虫。”里德是在所谓“为了科学和人类福利”而以美国陆军士兵中自愿受试者来进行的大量实验后，得出这项结论的。当时协助他进行实验的有：美国陆军的卡洛尔医生 (James Carroll) 和拉齐尔医生 (Jessi William Lazear) 以及古巴医生阿格拉蒙特 (Aristides Agramonte) 和芬利 (Carlos Juan Finlay)。拉齐尔医生在九月二十五日因感染了他所研究的这种黄热病而去世。

四 种 血 型

输血更安全了

奥地利维也纳讯——奥地利的一位青年病理学家兰特斯坦纳(Karl Landsteiner)研究出人血有四种血型,并将它们分类为A型,B型,AB型与O型。他发现,在输血时,如献血人的血型和受血人的血型相同,那末输血是安全可行的。他的这项发现无疑将挽救许多人的生命。

遗传学的里程碑

被忽视多年的孟德尔论文的重新发现

奥地利勃鲁恩讯——曾任科涅金科洛斯特修道院院长多年的孟德尔(Gregor Mendel, 1822—1884)最后终于得到了自己应得的名声。他有一篇两万字的论文,曾于1865年2月和3月在勃鲁恩自然历史学会上宣读,并于1866年在该学会的会议记录上刊载过。这篇论文在受到三十五年的忽视以后,现在又被重新发现了。这一论文是关于他在八年时间中用一种通常食用的豌豆来进行杂交实验的报告。这位奥地利教士终于发现了遗传之谜。

他提出了显性性状和隐性性状的观点来解释难以捉摸的复杂遗传过程。他用数学(用比例)来分析这一问题。孟德尔所提出的几种基本比例之一是三比一——即:经过一次杂交的品种,四个里有三个表现出显性性状,有一个表现出隐性性状,这无论在杆茎的长短上或是根毛的颜色上都是如此。

被忽视多年的孟德尔论文是差不多在同一时期在荷兰,法国,奥地利和英国重新得到重视的。发现这一论文的重要

性的科学家有：荷兰植物学家德弗雷斯(Hugo de Vries)，他对樱草花进行研究，并观察到遗传因子的变化；德国生物学家科伦斯(Karl Correns)；奥地利科学家楚玛克(Erich Tschermak)；英国最早的遗传学家贝特森(William Bateson)。贝特森把孟德尔的论文译成了英文。孟德尔的实验在全世界反复进行并得到了证实。人们普遍认为，孟德尔的体系是继达尔文创立生物进化论以后，在生物学领域中最伟大的思想。

新的量子论

“能量”是“成束”运动的吗？

德国柏林十二月十四日讯——柏林大学物理学教授普朗克(Max Planck)今天在德国物理学学会上说：“辐射热不是一种连续的流，也不是无限可分的。”他又说，“辐射热应当看作是一种由彼此相同的许多单位所组成的不连续的量。”

普朗克研究了从一个炽热的空心物体的小孔中射出的辐射束以后作出结论，认为辐射能并不是象连续的水流那样从一个热体的孔射出来的，而是象机关枪里射出的子弹那样一束一束地发射出来的。〔现在知道是作为一个一个的量子而发射出来的。〕这些单位是能量的最小单位。为了测量在一个量子中所含的能量，普朗克研究出能量和辐射频率之间的比例常数，称为普朗克常数。〔后来证明，普朗克常数在分析许多自然现象时——例如在分析光的光电效应，原子内的电子运动轨道，光谱线的波长，X射线的频率和气体分子的运动速度时——是很适用的。〕

星子假说

关于地球起源的一种新解释

伊利诺斯州芝加哥讯——芝加哥大学的两位教授提出了地球是怎样形成的新理论；他们把这个理论称为星子假说或旋涡星云假说。这两位教授是威斯康辛大学的前校长、地质学家张伯林(Thomas C. Chamberlin)和天文学家兼数学家莫尔顿(Forest Ray Moulton)。他们认为地球和其他行星是由许许多多行星状物质(“星子”)形成的，这些星子在引力定律的作用下相互吸引并象“宇宙中的雪球”那样越滚越大。

用马达带动的车辆

不用马拉的车辆的另一用途

密苏里州圣路易斯讯——圣路易斯邮政局定制了十四辆摩托货车来加快把报纸分送到全市各个部分的速度。第一辆摩托货车是今年第一次出现在科罗拉多州丹佛市的大街上。这种新式摩托车辆，迄今为止只用来进行客运，它很可能会取代马车。摩托货车装有充气的橡胶轮胎。这种轮胎是古德里奇橡胶公司1896年为亚历山大·温顿的汽车制造的。汽车制造业正在底特律迅速兴起。

通用电气公司的新实验室

一家公司转而进行基础理论研究

纽约州斯克内克塔迪十一月五日讯——一家公司——通用电气公司——首次建立了一所不考虑实用效果、专门从事

基础理论研究的实验室。这所新建的实验室设在发明家斯太因梅茨(Charles P. Steinmetz)住宅后面的仓库内。斯太因梅茨是一位数学奇才,曾在德国受过科学方面的训练,并在交流电方面进行了大量研究。他从1893年起就一直是通用电气公司的顾问工程师。



图2 斯太因梅茨

1903 年

一次值得纪念的飞行

一架载人飞机飞上了天

北卡罗来纳州基蒂霍克十二月十七日讯——赖特兄弟(Wilburn Wright 和 Orville Wright)今天在他们的载人飞机上进行了多次成功的飞行。这标志着一架比空气重的载人飞机在人类历史上第一次飞上了天,并在空中飞行了相当长

• 18 •