

20^{世纪}发生了什么

ERSHISHIJIFASHENGLESHENMOSHENMOERSHISHIJIFASHENGLESHENMOSHEN

100个科技大发明



张金方 主编
中华工商联合出版社

100 个科技大发明

本书编委会

中华工商联合出版社

责任编辑:孟 斌 王玉璋

图书在版编目(CIP)数据

20 世纪发生了什么/张金方主编.——北京:中华工商联合出版社,1996.8

ISBN 7—80100—250—4

I. 2… II. 张… III. 科学知识—通俗读物—丛书

IV. Z228—51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 09907 号

中华工商联合出版社出版 发行

北京市西城区地安门西大街 24 号

(北海公园党校内) 邮编 100009

北京四季青印刷厂印刷

新华书店部经销

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月 1 次印刷

开本:787×1092/32 印张:86.875

字数:1600 千字 印数:1——11000

定价(套):88.00 元

《20 世纪发生了什么》编委会

主 编：张金方

副主编：欧阳青 蔡勤霞

编 委：张金方 欧阳青 蔡勤霞

宋 全 陈少发 张笑君

安全贵 贾 磊 吴连根

前 言

回眸即将过去的20世纪,这百年的时间里,我们的地球、我们的人类究竟发生了些什么事儿?无疑,这是我们编写这套丛书的目的。历史是浩瀚的,我们很难作全景式的描述,只选了15个侧面——我们认为青少年朋友很关心,也具有很强知识性、趣味性的侧面来编写。

世界在发展,人类在进步,生灵在嬗变,连地球的面孔也不是100年前的模样了!当我们漫游在0到100的世纪时空时,着实惊讶于发生的一切。文明总是要向前推进的。沿着百年历史轨迹,读者朋友不妨来一次散步式的旅行,轻轻松松读上一读。

这套丛书每册都挑选100项事例,数字100是随意定的,因为我们的选择总该有一定的限度,而100正是一个大致整数。另外,在内容的取舍上,适当兼顾国内和国外的分量,并按各自的编排规律作整理。

本丛书共15册,分别是《100个科技大发明》、《100个自然大发现》、《100次探险活动》、《100个未解之谜》、《100处地球新景观》、《100次战争战役》、《100件文体大事》、《100部名著》、《100位影响历史的人物》、《100个小天才》、《100个英雄故事》、《100次人类大劫难》、《100个被纠正的谬误》、《100份历史遗产》、《100个留给下世纪的难题》。在编写过程中,参考了一些书报杂志上的原始材料,在此予以说明。

编 者

1996年1月

目 录

1. 相对论问世	(1)
2. 银河系结构理论诞生	(3)
3. 申农创建信息论	(3)
4. 普朗克首创量子论	(5)
5. 从大陆漂移学说到板块说	(7)
6. 关于星云假说	(8)
7. 恒星演化理论的形成	(9)
8. 原子结构模型的研究	(10)
9. 色层分析法问世	(11)
10. 高分子化学的建立	(13)
11. X 射线衍射法的建立	(14)
12. 放射性衰变理论的形成	(15)
13. 染色体——基因理论的创立	(16)
14. 光合反应中心的立体结构的确定	(17)
15. 修氏理论出现	(18)
16. 哥德巴赫猜想和“陈氏定理”建立	(19)
17. 李四光和地质力学	(20)
18. 居里夫人开创放射科学	(21)
19. 粒子世界的新探索	(23)
20. 欧拉的贡献	(25)
21. 法拉第电磁感应定律的建立	(26)
22. 中微子的研究	(27)

23. 超铀元素的研究	(29)
24. “丁”粒子的研究	(31)
25. 宇称不守恒定律的创立	(33)
26. 当代最伟大的发明之一：雷达	(35)
27. 原子弹爆炸成功	(36)
28. 世界第一座原子反应堆建成	(39)
29. 激光问世	(42)
30. 第一颗人造地球卫星	(45)
31. 人类登上月球	(48)
32. 遥感技术的发明	(50)
33. 人造天体“天空试验室”建立	(51)
34. 空中历史性对接完成	(53)
35. 哈勃定律和哈勃望远镜	(54)
36. 导弹的研制	(55)
37. 航天飞机上天	(57)
38. 火箭问世	(59)
39. 潜艇的发明	(60)
40. 鱼雷的发明	(61)
41. 坦克的发明	(62)
42. 我国已经掌握的五大关键航天技术	(63)
43. 研究开发北极	(67)
44. 中国最大重离子加速器建成出束	(70)
45. 北京正负电子对撞机对撞成功	(70)
46. 中国超导研究进入世界先进行列	(72)
47. 中国首创高钛型钒钛磁铁矿高炉冶炼新技术	(73)
48. 无线电技术的发展	(74)

49. 电冰箱的发明	(76)
50. 录象机的发明	(77)
51. 电视机的发明	(78)
52. 集成电路和电子计算机的发明	(80)
53. 大哥大、二哥大与小哥大的发明	(82)
54. 电子出版物和有声报纸的发明	(85)
55. 照相排版技术的发明	(85)
56. 电池步入“新世界”	(86)
57. 机器人诞生	(88)
58. 会记忆的金属出现	(90)
59. 生物电的研究和应用	(92)
60. 人民币反伪三防	(93)
61. 科技广告独领风骚	(96)
62. 一种新的磁卡——机敏卡	(99)
63. 真空冻干食品技术	(101)
64. 不燃纸的发明	(104)
65. 尼龙搭扣无所不在的发明	(105)
66. 魔方的发明	(107)
67. 三维立体画问世	(107)
68. “电子人”诞生	(110)
69. 日本发明红外线钥匙	(112)
70. 五笔字型汉字输入技术的发明	(112)
71. 世界第一条沙漠公路的修建	(113)
72. 英吉利海峡隧道建成	(115)
73. 三峡工程开工	(118)
74. 高层建筑的发展	(120)

75. 探索生命起源的第一步——米勒实验	(122)
76. 科学家绘出第一幅人体染色体图	(124)
77. 酶的发现和发展	(125)
78. 维生素的发现及无机维生素的功用	(127)
79. 制服病毒的法宝——干扰素	(130)
80. 抗生素的诞生	(132)
81. 20 世纪的“照妖镜”——CT 的发明	(133)
82. 突破 6 分钟界限的机器——心肺机的发明	(135)
83. 神秘的细胞融合术和植物“激光技术”	(136)
84. 细胞钻孔术的发明	(138)
85. 人工合成蛋白质	(140)
86. DNA 的发现和遗传密码的破译	(141)
87. “种瓜得豆”	(143)
88. 癌基因的发现与发展	(145)
89. 核酸的人工合成世界首创	(147)
90. 针刺麻醉、中药全身麻醉成功	(148)
91. 大面积烧伤救治的成功	(149)
92. 经络和导管输入术的发明	(150)
93. 器官移植和人造器官	(151)
94. 断肢再植手术成功	(152)
95. 揭开血型的秘密	(153)
96. 20 世纪的数学	(155)
97. 人造金刚石的发明	(156)
98. 人工固氮的发明	(158)
99. 三大有机合成技术的兴起	(159)
100. 给化学变化拍照技术出现	(161)

1. 相对论问世

20 世纪，科学技术的发展进入一个新的时期，呈现一派欣欣向荣的景象。物理学一马当先，走在各学科前列，这主要归功于相对论的问世，它不仅加速了物理学的发展，同时也推动诸如化学、生物学、医学等学科的蓬勃发展。

相对论的创立者是伟大物理学家爱因斯坦。这位犹太血统的德国学者，少年时代学习成绩平平，大学毕业后找不到工作，但是他极爱独立思考，善于吸取各派理论，并仔细观察各项实验。经过 5 年努力，1905 年他完成了关于相对论的第一篇论文——《论动体的电动力学》，完整地提出狭义相对论的理论，揭示了空间和时间的统一性质。他的论文震动了科学界，引起了物理学理论的革命。过了 10 年，他又发表了另一篇论文《广义相对论的基础》，用广义相对论论述了空间、时间和宇宙结构。这个理论被认为是现代物理的排头兵，英国皇家学会会长汤姆逊热情地赞颂爱因斯坦的理论是“人类思想史上最伟大的成就之一”。

概括起来说，相对论的基本原理就是：

(1) 光速不变即光在真空中的速度是相同的；(2) 一切事物都具有相对性，物质存在的空间和时间是统一的，力学运动和电磁运动在运动学上是统一的；(3) 光在引力场中会被引力所弯曲。从上述各点可推导出 $E=mc^2$ 公式， E 是物质所含的能量， m 是物质的质量， C 是光速。从这个公式可以定量地计算出核裂变放出的能量。

相对论问世标志着物理学内部的一场深刻革命，它深刻地揭示了物质运动与时间、空间的联系，把经典力学作为低速运动时的特殊情况来处理，使万有引力的本质得到揭示。可以说，它是推动各学科发展的基本理论。

相对论运用了高深的数学和高度的逻辑推理，论文发表后，当时能懂得的人寥寥无几。据说，有一次，一大批学生围着爱因斯坦，请他给相对论作出解释。爱因斯坦考虑了一下，风趣地说：“我打个比方，比如你屁股坐在火炉上烤和坐在公园柳荫下与女郎谈情说爱，那么，同样的时间你觉得哪一个更长？”学生们说：“当然坐在火炉上烤时间觉得长久。”听罢，爱因斯坦哈哈大笑，说：“这就是我的相对论内容。”这个故事形象地说明时间和空间的相对性，同时也告诉我们这位大科学家的诙谐幽默和平易近人。

爱因斯坦的成就是多方面的，除相对论外，他还发展了量子理论，解释了光电效应，把量子说和波动说统一起来，用量子论解释固体比热和温度关系，提出受激辐射理论，这是激光技术的理论基础。爱因斯坦在原子能应用方面也立下了不朽的功勋，他的理论对1945年美国制造原子弹和以后核电站建造都间接或直接作出了贡献。在晚年，爱因斯坦还孜孜不倦地致力于统一场的理论研究，试图把引力场与电磁场统一起来，为场的统一作了开创性的工作。

爱因斯坦无疑是继牛顿之后一位最伟大的科学天才。

2. 银河系结构理论诞生

1785年，英籍德国天文学家F·W·赫歇耳用统计方法研究恒星的空间分布和运动等，得到第一个银河系结构的图形，认为银河系恒星分布为扁盘状，太阳位于盘面中心。1914年，美国天文学家沙普利用大口径望远镜研究球状星团的空间分布，提出迥然不同的银河系模型，得出银河系内球状星团系统的直径为30千秒差距的结论，发现太阳的位置并不在银河系的中心。1938年，荷兰天文学家奥尔特根据恒星的空间分布，定出银心方向和反银心方向各有一个恒星密集区域，由此提出银河系的旋涡结构，而太阳位于两个旋臂之间。1951年至1954年，美国、荷兰、澳大利亚科学家先用光学方法，继而用射电方法发现并描绘银河系的旋涡结构。

3. 申农创建信息论

信息论的创始人是美国贝尔电话研究所的数学家申农。1948年，《贝尔系统技术杂志》发表了申农的论文《通讯的数学理论》，奠定了现代信息论的基础。申农信息论的基本内容，就是研究信源、信宿和编码问题。

50年代，是信息论向各门学科冲击的创新时期。1951年，美国无线电工程学会承认了信息论这门新学科。信息论的成就给许多学科带来了希望。人们试图把信息论用于解决本学

面临的许多未能解决的问题，解决组织化、语义学、听觉、神经、生理学、心理学等问题。

到了60年代，信息论研究的重点是信息和信源及编码问题。其中的噪声信道编码问题，取得了重大进展；离散信源编码问题，也以最基本的形式得到解决。信道编码理论在实际工作应用中，也得到了发展。美国神经生理学家艾什比发表的《系统与信息》，从系统论的角度研究信息，为信息论推广应用于生物学、神经生理学打下了基础。

70年代，是信息论的新发展时期。由于电子计算机的广泛应用，通讯系统的能力也有很大提高，人们越来越认识到信息的重要性，认识到信息可以作为与材料和能源一样的资源而加以充分利用和共享。信息的概念和方法正广泛渗透到各个科学领域，它迫切要求突破，申农信息论的狭隘范围，使它能成为各种人类活动中所碰到的信息问题的基础理论，进而推动其他新兴学科的进一步发展。

70年代，信息论在解决技术问题，即信息传输方面取得了新的进展，出现了几类新情况的信源和信息编码定理。1971年，高艾斯等提出了“有效信息概念”。1978年经夏尔马等人在修正可加性的基础上，推广为非可加性的“广义有效信息”。另外，还有的科学家提出了“语义信息”、“无概率（主观）信息”、“相对信息”等等。自从1965年查德提出模糊数学后，有人在模糊集合论的基础上，建立起“熵”和信息的概念，进一步试图建立“模糊信息论”。目前，一门崭新的学科——以信息论、控制论为理论基础、以人工智能、仿生学为主要技术途径、以电子计算机为基本技术手段的信息科学正在形成。

4. 普朗克首创量子论

1900年12月14日，德国物理学家普朗克在德国物理学会上，以《关于正常光谱的能量分布规律》为题，阐述了他的“量子论”，提出在辐射（或吸收）过程中，能量是不连续的，是以某一最小的能量单位的整数倍的形式存在的，这个最小的能量单位被认为是能量量子。能量量子的大小与辐射频率成正比。

普朗克创立的量子理论，冲破了20世纪初的“物理危机”，推进了物理学和整个自然科学的现代化进程。

19世纪末期，物理学家们都是从经典物理学来研究一个受热物体向外辐射能量与它的温度的关系。

1900年，英国人朗德·瑞利从经典统计理论中的能量均分定理和电学理论出发推导出一个公式，后来英国人詹姆斯·金斯发现这个公式差一个因子8，修正后称为瑞利—金斯定律。即热物体的辐射程度正比于它的绝对温度，反比于发射光波的波长平方。瑞利—金斯定律全部推导过程无可挑剔，但结果却只在长波部分与实验符合，而在短波部分却与实验结果大相径庭。由这个定律推出当波长趋于零时辐射能量趋于无穷大，而实验值却趋于零。由于经典理论的这一失败出现在光谱的紫外光区的短波部分，因此荷兰人埃伦菲斯特称为“紫外灾难”。“紫外灾难”是经典物理学上空的又一“一朵乌云”（经典物理学上空笼罩的另一朵乌云是光速不变和以太流否定）。

和其他科学家一样，普朗克对黑体辐射问题也很感兴趣。为了驱散经典物理学上空“紫外灾难”这朵乌云，普朗克从1895年前后开始研究黑体辐射问题。普朗克在黑体辐射和吸收的理论天空中，首先于1900年10月提出了一个适用于电磁波谱所有波段的经验公式，即著名的普朗克辐射公式。这样，就把当时只能分别在短波波段和长波波段与实验相符的维恩能量分布公式和瑞利辐射公式巧妙而成功地统一起来。在黑体辐射的新公式中，普朗克抛弃了能量是连续的传统概念，在实验数据面前，提出能量是不连续的新概念。普朗克公式表明，物体辐射时候发射或者吸收的能量是一份一份的，普朗克将其称做能量子，简称量子。他并且进一步提出，能量子是和频率成正比的，能量子等于频率乘上一个常数，这个常数叫普朗克常数（ h ）。

量子论只是量子力学革命中的序幕。在这出序幕中，诞生了普朗克、爱因斯坦和玻尔这三位伟大的革命先驱和科学巨匠；量子论把经典物理学中能量是连续的这个基本概念打破了，它在光电效应、原子结构等方面显示了非凡的生命力。在量子论革命的序幕打开，于1925年前后，量子力学的革命高潮来到了。

这场高潮，彻底清除了经典力学在微观世界的影响，清除了把粒子和波相互对立的传统观念；统一了敌对几百年的波动说和微粒说，微观粒子即有波动性，又有微粒性；建立了描述微观粒子运动的新的教学方法和体系，确定了描述粒子运动的特征量（能量和动量）和描述波的特征量（波长和频率）之间的定量关系。这样，在微观粒子世界中建立了全新秩序，奠定了量子力学统治的基础。

在这场高潮中，同样诞生了几位叱咤风云的人物。他们是德布罗意和薛定谔、海森堡和狄拉克。

法国科学家德布罗意受爱因斯坦相对论的影响，他认为物质具有能量，能量与波相联系，因此物质和波相关。1923年，31岁的德布罗意首先发表了关于粒子波动性的论文，他的论点后来被电子衍射实验所证实，原来电子也能产生和光波相类似的衍射现象。1925年，德布罗意的见解引起苏黎世大学青年物理学家薛定谔的注意。薛定谔在波粒二重性思想的指导下，导出量子力学的波动力学体系，就是薛定谔方程。

5. 从大陆漂移学说 to 板块说

德国地球物理学家魏格曼曾面对地图凝神思考，想入非非。他发现地图上总好像是东面缺了一块，而西面则刚好多了一块，例如非洲西岸缺少的一块正是南美洲东岸所多的一块，它们的面积大致相等。这个寻常人熟视无睹的现象，却引起魏格曼对大陆固定论的怀疑以至否定。

20世纪以前，地理学家认为地球上大陆位置是不变的，而魏格曼却否定了这种观点。他认为现在大陆是由原始一整块分裂出来，经过漂移才成为今天这个模样。魏格曼认为促使大陆分裂而漂移的原因有二：一是地球自转而产生的自两极推向赤道的力，导致大陆块的分裂；二是太阳和月亮的引力造成由东而西的压力，使大陆漂移。1915年，他出版《海陆起源》一书，详细地阐述了大陆漂移学说。

但是，大陆漂移学说一出台，即遭到人们的反对。原因

是，人们通过计算，认为魏格曼所提的两个推动大陆漂移的力都不足以造成大陆漂移。于是，科学家还得寻求新的学说来解释大陆的形成。

随着科学技术的发展，世界各国纷纷派船对海洋进行考察和调查。例如，1925年～1927年德国派遣“流星”号考察船赴大西洋海域考察；1946年美国派出8艘考察船赴太平洋海域进行考察。他们从所获资料分析，总结出三大发现：

其一，发现全球裂谷系。原来海底并不是人们过去所想象的那样平坦，而是高山逶迤，低谷连绵。例如大西洋底就有高达3000米、长达数百公里的大山脉，并与印度洋、太平洋底的山脉相连，全长65000公里，而且，这些山脉中又有许多裂谷。

其二，海洋底部热流异常，测到的海底热流量要比预料的大得多，例如大西洋裂谷所测得的热流量，相当于300米厚的煤层烧了几百万年所放出的热量。

其三，发现海底磁条带。在海洋底部探测的古地磁，发现地磁曾有过几次反向，即南北磁极曾多次调换方向。

以上三大发现给大陆漂移说再次提供有力佐证。1968—1975年间，美国人摩根、法国人勒比雄、英国人肯齐等地质学家提出“板块构造说”，虽仍有不完善之处，但却是人类对自己所居住的星球的认识向前跨越的一大步。

6. 关于星云假说

1900年，美国数学家张伯伦提出了灾变说。他认为，当