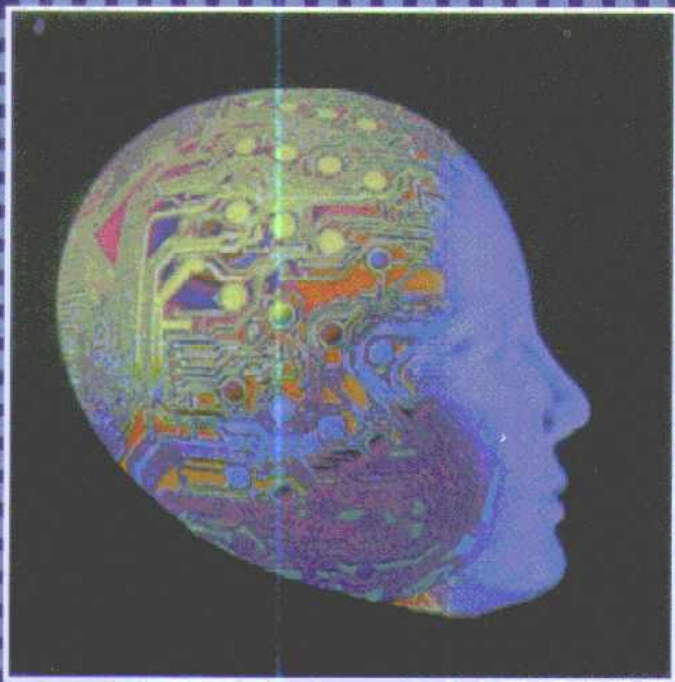


21 世 纪 科 技 护 照

新科技启蒙

NEW SCIENCE-TECHNOLOGY ENLIGHTENMENT

比尔工作室 编著



中国劳动社会保障出版社

80P

1249

B566

新 科 技

New Science - Technology

Enlightenment

启 蒙

比尔工作室 编著

中国劳动社会保障出版社

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

新科技启蒙/比尔工作室编著. —北京:中国劳动社会保障出版社, 1999.9

ISBN 7-5045-2690-8

I. 新…

II. 比…

III. 自然科学—普通读物

IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 38547 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码:100029)

出版人:唐云岐

*

北京市朝阳区北苑印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 毫米 32 开本 13.25 印张 332 千字

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

印数:3000 册

定价:23.80 元

前 言

宇宙已存在约 120 亿年，地球存在约 46 亿年，而人类存在约 300 万年，只占地球史的 $1/2\ 000$ 。

漫长、蛮荒的原始社会，占去了 90% 的人类史，科学史只有约 5 000~6 000 年，近代科学史约 300 年，而现代科学史还不到 100 年。

人类于百万年前学会了用火，5 000 年前发明了轮子，200 年前开始用火驱动轮子，50 年前又有了控制轮子运转的计算机。从远古到当今，科技的进步可谓后浪推前浪，踵事而增华。

20 世纪，是一个值得大书特书的百年。在这 100 年中，科技的成就不胜枚举：飞机使人类上天；潜艇使人类入海；火箭使人类登月；电视让人们居家看世界；卫星引发了无线通信革命；计算机带来了数字化生存……

20 世纪即将逝去，人类面临的既是百年之交，又是千年之际。21 世纪，将给人类带来无限的希望与繁荣：地球将联为一网，人类将移民太空，数字科技将推动知识经济，生物工程将揭示生命奥秘，环境保护将带来绿色文明，海洋将成为蓝色新家园……

B 前言

比尔工作室 (Bill Studio) 于 1993 年 2 月 12 日成立于北京航空航天大学, 至今已历经六个春秋。《新科技启蒙》的创作基于这样的理念: 科普的重任, 即是将深奥的学问, 阐释为浅显的常识。

岁月的推移, 传递着科技的接力棒。今日科技的最新成就, 将是明天的启蒙常识。《新科技启蒙》旨在以深入浅出的形式、生动活泼的语言和引人入胜的专题, 回顾 20 世纪科技的辉煌历史, 展示当今科技的崭新成果, 并描绘 21 世纪科技的璀璨蓝图。

本书撰稿过程中, 我的父母亲——李应发先生和董菊英女士给予了巨大的支持和鼓励, 令我增添了无穷的创作动力与灵感。另外, 北京航空航天大学“通信与信息系统”专业博士生导师吴今培教授知悉本书出版, 欣然作序, 令本书大为增色, 在此深表谢意。

愿这本抛砖引玉、蜻蜓点水的读物, 能给热爱科技的读者带来些许的启迪。

比尔·李

1999 年 2 月 12 日于北京

E-mail: BillLi@ihw.com.cn

第一章

科技老照片

科技，无论一大步，还是一小步，
都是带动世界的脚步。

20 世纪正离我们悄悄而去。

即将逝去的百年，是一个科学技术空前辉煌、科学理论充分发展的百年，人类创造了历史上最为巨大的科技成就和物质财富。

在这 100 年里，人类跨出了地球，具备了“千里眼”“顺风耳”“飞毛腿”。宏观领域，天下一网，地球成“村”；微观领域，人们开始用纳米级原子造物。

20 世纪人类的发明，在数量方面超过了历史上发明的总和。飞机使人类上天；潜艇使人类入海；火箭使人类登月；电视让人们居家看世界；卫星引发了无线通信革命；计算机带来了数字化生存……

第一章 科技老照片

世界科技中心的变迁

回顾科技发展史，世界上每一次的生产力高潮和科技革命，均伴随着科技中心的变迁。

中国：第一个中心

中国、巴比伦、埃及和印度并称世界四大文明古国。从公元前3世纪，即秦汉时代开始，中国以农业为中心的科学技术取得世界领先地位，古代世界的科学中心在相当长的时间内保持在中国。

从秦汉到中世纪，中国的封建社会有过一段科技得以迅速发展的时期，在唐宋时期发展到一个顶峰。“农、医、天、算”四大实用科学以及陶瓷、丝织和建筑三大技术，是古代中国人聪明才智的结晶。“四大发明”——造纸、印刷术、火药和指南针，经阿拉伯传入欧洲，对近代科学的诞生起了重要的推动作用。

4 比尔工作室：新科技启蒙

用，是中国人对近代世界文明的卓越贡献。

古代中国出现了一批优秀的科学家，如地震预报、发明地动仪的张衡；研究历法和圆周率的祖冲之；著有《梦溪笔谈》，对天文、律历和医药均有颇多研究的北宋科学家沈括；著有《水经注》，研究治水的酈道元；对天文观测和编制新历卓有成就的唐代天文学家和佛学家一行（张遂）等。

意大利：第二个中心

公元5~15世纪的近1000年，欧洲处于黑暗的中世纪时代。欧洲上空乌云弥漫，教会和骑士横行，人们愚昧无知，科学禁锢不前。从13世纪开始，中国的四大发明陆续传入欧洲，对欧洲的文艺复兴运动乃至资本主义的发展起了催生作用。

以意大利为代表，新兴资产阶级掀起文艺复兴运动，反封建、反神学，出现了思想解放高潮，并涌现了一批著名的思想家和科学家。例如，反对把地球看成宇宙中心的哥白尼、开创实验科学先河的伽利略等。

英国：第三个中心

16世纪末到17世纪初，英国思想家、哲学家培根在《伟大的复兴》中重点论述了知识的价值，提倡科学实验，提倡研究自然科学，在英国直至整个欧洲产生了深远的影响。当时的英国政府重视科学技术，批准成立了皇家学会等学术活动中心。1687年，牛顿发表了《自然哲学的数学原理》巨著，其科学思想成为英国科学革命理论的顶峰。牛顿发现的三大定律，使天体和地上物体的运动规律被统一在一个经典力学的框架中，上帝和天堂无容身之地。

科学上的最新成就成为技术革命的先导，出现了大机器生

产。纺织业的发展要求纺织业的机械化，纺织业的机械化也带动了所有工业部门的机械化。瓦特在总结前人经验的基础上发明完善了高效蒸汽机。纺织机械和蒸汽机引起了第一次工业革命，改变了整个生产和社会生活的面貌。

法国：第四个中心

18 世纪初到 19 世纪初，法国由于其特殊的政治情况成为激烈的大革命场所。以狄德罗为首的一批启蒙运动的哲学家形成了法国百科全书派，他们宣传自由平等和人道主义，提倡民主和科学，出现了一次思想大解放。另一方面，在牛顿学说的影响下，出现了一批科学家和科研成果。例如，著名数学家、力学家拉格朗日，数学家、天文学家拉普拉斯，创立“燃烧氧化学说”的现代化学之父拉瓦锡等。

德国：第五个中心

19 世纪后期，即 1875—1895 年的 20 年间，世界科技中心转移到德国。1839 年后，德国涌现了一大批著名的科学家，如世界著名的科学家雅可比、高斯，发现电学重要定律的物理学家欧姆，发展了农业急需的肥料技术和有机化学的 chemist 李比希，对香料、颜料和医药合成作出了重大贡献的霍夫曼等。德国特别注意科技与工业的结合，例如克虏伯将英国的炼钢法用来发展德国的钢铁和武器工业，西门子兼科学家、工程师、企业家于一身。此阶段，德国的煤和煤化学工业、钢铁工业、化学工业（特别是有机合成工业），在世界遥遥领先。

美国：第六个中心

美国独立战争后的宪法中，明确了对科学技术的方针。大发

明家爱迪生继西门子发明电机、贝尔发明电话之后，发明了电灯，建立了世界上第一个发电厂，引发了一场遍布全球的电力技术革命。第一次世界大战和第二次世界大战期间，美国获得了一个绝佳的发展机会。美国奉行“拿来主义”，采用移民政策大批吸收人才，一批著名科学家被吸引到美国，如提出相对论的物理巨匠爱因斯坦、著名物理学家费米等。

美国完成和完善了欧洲的钢铁、化工和电力三大技术，创造了汽车、飞机和无线电三大文明，进一步领先进行了第三次技术革命，包括原子能（1942年）、计算机（1946年）、空间技术（1957年）、微电子技术（1970年）。

自70年代以来，以微电子技术和基因重组技术为特征，美国领导了一场世界范围的新技术革命，形成了一个以信息技术为先导、生产技术为主导的包括新材料、新能源、航天和海洋技术为内容的高技术体系，并在80年代后期迅速商业化和产业化。进入90年代，因特网、信息高速公路的构建和扩展，推动了电子商务和数字经济的繁荣，使美国继续保持着科技领先的地位。

20 世纪科技回眸

20世纪，现代科技的变革震撼人心，威力无边的科技引擎驱动着时代变换。科技领域精彩纷呈、精品迭出。日新月异的科技成果，促使人类社会发生了翻天覆地的巨变。

1901—1910 年

- 1901年，马可尼向大西洋彼岸发送电台信号。
- 1901年12月10日，诺贝尔逝世5周年，“诺贝尔奖”设立。
- 1903年，法国科学家居里夫人因研究放射性物质，成为获诺

贝尔物理学奖的第一位女性。

- 1903 年，美国的莱特兄弟驾驶世界上第一架以内燃机为动力的双翼飞机，飞行了 266 米。
- 1904 年 7 月 4 日，美国总统西奥多·罗斯福利用从旧金山至马尼拉的海底电缆，发出一份环球电报，12 分钟后收到回电。
- 1904 年，英国发明家弗莱明发明电子管。
- 1905 年，爱因斯坦创立狭义相对论。
- 1906 年，具有放大功能的真空电子管研制成功。
- 1906 年，无线电广播于圣诞节在美国首播。
- 1908 年 9 月，法国数学家明科夫斯基在世界上首次提出把时间定为四维。
- 1909 年，塑料问世，使产品和包装发生了一场革命。
- 1910 年 8 月 27 日，托马斯·爱迪生宣布了他的最新发明——有声电影。

1911—1920 年

- 1911 年，物理学家发现电子的中心是带正电的原子核。
- 1911 年，美国人卡里尔发明空调器。
- 1912 年，魏格纳提出“大陆漂移说”。
- 1913 年，玻尔提出电子在不同轨道上绕原子核运动。
- 1913 年，亨利·福特创办福特车厂，生产 T 型汽车。
- 1913 年，钨丝取得专利，实用电灯泡照亮寻常百姓家。
- 1915 年 11 月 25 日，爱因斯坦创立广义相对论，揭示了空间、时间、物质、运动在本质上的统一性，牛顿经典力学理论成为它的一种特例。
- 1919 年 2 月 8 日，芝加哥医生赫里克发表第一张记录心脏功能的心电图。

8 比尔工作室：新科技启蒙

- 1919 年，英国物理学家卢瑟福用带正电的 α 粒子轰击氮和氢，发现质子。
- 1920 年 11 月 20 日，世界第一个无线电广播电台——KDKA 电台正式开播。

1921—1930 年

- 1926 年 1 月 27 日，20 世纪极具影响的大众传播媒介——电视诞生。
- 1926 年 3 月，世界上首枚火箭发射成功。
- 1926 年，美国胚胎学家摩尔根等人提出基因论。
- 1928 年，亚历山大·弗莱明研制出第一种抗生素——青霉素。
- 1929 年，哈勃从实验结果发现，所有星系都在离我们而去，导出了哈勃定律。
- 1930 年 3 月 14 日，太阳系第九大行星——冥王星被发现。
- 1930 年，美国人劳伦斯发明回旋加速器。

1931—1940 年

- 1931 年 5 月 1 日，纽约帝国大厦正式启用，这是人类建筑史上的一大奇迹。
- 1932 年，诺尔和鲁斯卡研制成功世界上第一架电子显微镜。
- 1932 年，英国物理学家查德威克发现中子，进而提出原子核由质子和中子组成。
- 1933 年，英国生物学家哈沃斯首次人工合成维生素 C。
- 1933 年，第一张立体声唱片研制成功。
- 1935 年，第一部彩色故事片上映。
- 1936 年，美国研制成功世界上第一部脉冲雷达。
- 1938 年 10 月 22 日，美国物理学家卡尔森发明静电复印术。

- 1938 年，物理学家发现重原子核裂变。
- 1939 年，电视机在美国纽约世界博览会上首次亮相。

1941—1950 年

- 1942 年，世界上第一座原子反应堆建成。
- 1943 年，瓦克斯曼成功提取出链霉素，使之成为治疗结核病的有效药物。
- 1944 年，埃弗里等人的实验证明了遗传性物质不是蛋白质，而是脱氧核糖核酸——DNA。
- 1945 年，第一颗原子弹在美国新墨西哥州试爆。
- 1945 年，“人工肾”制成，这种血液透析装置挽救了无数生命。
- 1946 年，世界第一台电子积分式计算机——埃尼克（ENIAC）问世，人类开始进入电脑时代。
- 1947 年，贝尔实验室的科学家巴丁、布莱顿和肖克利发明了晶体管。
- 1948 年，美国物理学家伽莫夫提出了“宇宙大爆炸”模型。
- 1950 年，信用卡开始使用。

1951—1960 年

- 1952 年 11 月 1 日，美国试爆第一颗氢弹。
- 1953 年，美国的沃森和英国的克里克建立了 DNA 的双螺旋模型，标志着分子生物学的诞生。
- 1953 年，宽银幕电影开始公映。
- 1954 年 1 月 21 日，世界第一艘核动力潜艇“鹦鹉螺”号首次下水。
- 1954 年，避孕药研制成功。
- 1955 年 6 月，前苏联建成世界上第一座核电站。

- 1956 年，第一部录像机面市。
- 1957 年 10 月 4 日，世界上第一颗人造卫星——“人造地球卫星—1”号在前苏联的拜克尔发射场由火箭发射进入地球轨道。
- 1958 年，集成电路（IC）研制成功。
- 1958 年，汤斯和肖洛发表关于激光器的经典论文，奠定了激光技术的基础。
- 1959 年 12 月 1 日，美、苏、英、法等 12 国在华盛顿签订《南极条约》，旨在促进对南极的和平利用。
- 1959 年，美国以集成电路生产为中心的“硅谷”兴起。
- 1960 年 7 月，美国人梅曼发明了世界上第一台红宝石激光器。
- 1960 年 9 月 24 日，美国 8.6 万吨巨型核动力航空母舰“企业号”下水。

1961—1970 年

- 1961 年 4 月，前苏联的尤里·加加林成为首位太空人。
- 1961—1962 年，赫斯和狄兹提出“海底扩张说”。
- 1962 年，美国麻省理工学院爱恩斯教授发明世界上第一个现代机器人。
- 1962 年，雷切尔·卡森所著的《寂静的春天》一书促进了环保运动。
- 1962 年，诺贝尔医学奖授予破译 DNA 遗传基因结构密码的科学家。
- 1966 年 12 月 19 日，《外层空间条约》在联合国通过。
- 1967—1968 年，勒比雄、摩根和麦肯齐提出“板块构造说”。
- 1969 年，美国宇航员阿姆斯特朗和奥尔德林登上月球。

1971—1980 年

- 1972年,世界第一次人类环境会议在瑞典首都斯德哥尔摩召开。
- 1975年,比尔·盖茨和保罗·艾伦创建微软(Microsoft)公司。
- 1976年7月20日,美国“海盗—1”号不载人宇宙飞船在经过近11个月的约8亿千米的飞行后,在火星软着陆成功。
- 1977年,第一台具有广阔市场的个人电脑(PC)问世。
- 1978年7月26日,世界第一例试管婴儿露易丝·布朗成功诞生。
- 1980年,《世界自然资源保护大纲》公布。

1981—1990 年

- 1981年,美国洛杉矶加州大学医学中心诊断出首例爱滋病。
- 1981年4月,美国“哥伦比亚”号航天飞机首飞成功,迄今已发射4000余台航天器。
- 1982年12月1日,美国克利夫兰医院的贾维克医生为克拉克进行首例心脏移植手术。
- 1983年3月28日,美国总统里根发表电视讲话,声称为使美国不再生活在“核毁灭”的威胁下,将研制太空反弹道导弹系统,即“星球大战”计划。
- 1986年1月28日,美国“挑战者”号航天飞机坠毁,机组成员全部丧生。
- 1986年4月26日,苏联切尔诺贝利核电站发生爆炸,造成有史以来最为严重的核泄漏事故,约7000人死亡。
- 1987年,挪威首相布伦特兰夫人首次提出可持续发展的概念。

- 1989 年，环球网（WWW）的出现掀起了一场因特网革命。
- 1990 年，哈勃太空望远镜发射，人类进入空间天文学时代。

1991—2000 年

- 1992 年，世界环境与发展大会在巴西召开。
- 1997 年 2 月 23 日，英国罗斯林研究所的科学家维尔穆特等发表论文，宣布成年体细胞核移植克隆绵羊获得成功，这是生物学的划时代突破。
- 1997 年，“火星探路者”号探测器登陆火星，并发回了令人耳目一新的照片。
- 1998 年 11 月 20 日，俄罗斯发射成功“国际空间站”的第一个组件——“曙光”号功能舱。

20 世纪“新四大发明”

指南针、造纸术、火药、印刷术——中国古代的“四大发明”，为世界科技的进步谱写了光辉的篇章。

20 世纪的“新四大发明”——原子能、半导体、计算机、激光器，又彻底改写了世界科技发展的历史。

原子能

1911 年，物理学家发现电子的中心是带正电的原子核。1913 年，玻尔提出电子在不同轨道上绕原子核运动。1919 年，英国物理学家卢瑟福用带正电的 α 粒子轰击氮和氢，发现了质子。1932 年，卢瑟福的学生和助手——查德威克发现中子，进而提出原子核由质子和中子组成。1938 年，物理学家发现重原子核裂变。