

二十世纪科技与教育 成就大观



名誉主编 倪传荣
主 编 许 琼



中国人事出版社

二十世纪科技与教育成就大观

(上 卷)

名誉主编 倪传荣
主 编 许 琼

中国人事出版社

二十世纪科技与教育成就大观

(下 卷)

名誉主编 倪传荣
主 编 许 琼

中国人事出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

二十世纪科技与教育成就大观/许琼主编. - 北京: 中国人事出版社, 1998.10

ISBN 7-80139-278-7

I. 二十… II. 许… III. ①科技成果-汇编-现代②教育事业-成就-现代 IV. N11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 24812 号

中国人事出版社出版

(100028 北京朝阳区西坝河南里 17 号楼)

新华书店经销

北京丰台区印刷厂印刷

*

1998 年 10 月 第 1 版 1998 年 10 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 84.5

字数: 1900 千字 印数: 1-5000

定价: 390 元



二十世纪科技与教育 成就大观

名誉主编 倪传荣

主 编 许 琼

编 著 者 (按姓氏笔划顺序排列)

马应丽	方 芳	王凌诗	王素蒂	王雅克
田 雨	史柳波	刘飞虹	刘 彤	刘兴良
李文波	李 俊	李 智	李慎英	吕佩环
许 琼	肖占君	邹 娟	吴月平	周根荣
武 军	张可心	张孝君	张志艳	张 帖
张 京	张金栋	张 竞	张德生	陈 冬
陈劲春	陈传楚	陈爱葵	陈德牛	严晓梅
何彩霞	邱德泉	周玉芝	郭宏伟	赵立宏
赵平原	赵 军	赵景春	赵满意	胡新玉
贾晓春	高桂芳	盛泓洁	曾小龙	韩 伟
滕文军	蔡红宇	潘宝平		
策 划	李慎英	尚振山		



学力致才
科教兴国

宋健

一九九八年九月

全国政协副主席、中国工程院院长、国家科教领导小组成员宋健题词



李岚清在党和国家领导人会见 杰出科学家和优秀教师座谈会上的讲话

(代 序)

一九九八年八月二十一日

当今世界经济和社会发展呈现出一个引人注目的特点，那就是以信息技术和生命科学为先导的科技革命迅猛发展、日新月异；科学技术的进步、特别是高新技术产业的发展，对于综合国力的增强、社会经济结构的优化和人民生活水平的提高，产生着越来越大的影响。面对新世纪的机遇和挑战，更加显示出实施科教兴国战略的紧迫性和重要性。

各级领导特别是主要领导要带头重视科技和教育，各级党政领导干部都要真正从行动上而不是仅仅在口头上认真贯彻科教兴国战略和各项方针政策；千方百计增加科技和教育投入，努力改善科技和教育工作者的工作和生活条件，充分发挥他们在我国经济和社会发展中的作用；实行产学研相结合，加速科技成果转化，为经济建设和社会发展服务；进一步深化科教体制改革，加强科教界的团结与合作，形成合力；大力培养科教人才，使一批又一批的优秀青年科教人才脱颖而出，提高科教队伍的整体素质。



前 言

科学技术是第一生产力，是经济发展的基础和动力。20 世纪世界经济发展速度远超过以往各世纪，主要是因科学技术取得了日新月异的巨大成就。世界各国经济发展不平衡，发达国家经济增长大大超过发展中国家，主要也是因为前者科学技术先进发达之缘故。如 20 世纪 80 年代，发达国家经济增长中 60% ~ 70% 是依靠科学技术的进步，其中美国高达 88%，而发展中国家有的还不到 10%。

科学技术是现代教育的主要内容，而教育又是科学技术和人类文明得以持续发展的必要基础。科技、经济要腾飞，先办好教育是根本。20 世纪历史证明：当今世界各国的竞争，归根到底是人才的竞争、教育的竞争。党的十三大更明确指出：“科技的发展，经济的振兴乃至整个社会的进步都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养，要把教育事业放在社会主义建设首要的突出的位置。”党的十五大后，我国政府不仅把“科教兴国”确定为重大战略任务，而且作为当前首要任务来抓。

为了贯彻“科教兴国”战略和各项方针政策，遵循“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的指示，由来自科学院、高等院校和中学的 50 多位科教专家合作编著了《二十世纪科技与教育成就大观》一书，以期适应“知识经济”新世纪的需要，培养亿万高素质的劳动者和大量合格人才，尤其是优秀科教人才贡献力量。

该书含 15 编 190 万字，包括物理学、化学、天文学、地学、生物学、生物技术、农业、医药卫生、环境、材料、交通电信、新理论与新学科、军事科技成就，以及教育事业与教育学、教育方法与教育手段成就。在上述 15 编中，每编除了以“大事记”形式概述 20 世纪各领域的科技与教育成就外，主要以具体条目形式通俗有趣地介绍了中外科教领域中的伟绩。力求全方位论述百年来科



教方面的基础知识、基本理论、哲学思想、发展过程、方法手段、价值观念、各领域的分化深入与综合系统化等方面取得的成就。特别搜集了诺贝尔物理学、化学、生理学或医学奖业绩，重点展示了有重大突破的创新性成就：

1. 有重大科学意义的新现象、新规律、新物种的发现：如天然放射性的发现、莫斯莱与元素周期律、星系与类星体、DNA 双螺旋结构、杂交水稻的三系配套育种、克隆动物、转基因生物等。

2. 有重大影响的新科教手段的使用：如电镜、射电望远镜、微电子与计算机技术、激光技术、核磁共振成像术、电子计算机 X 射线断层成像术 (CT)、人造卫星、航天航宇技术、遥感技术、远距离教学、多媒体教学、微格教学等。

3. 有重大作用的新科教方法的应用：如数理统计法、系统分析法、程序教学法、范例教学法等。

4. 关键性的新科技与教育概念的提出：如微观粒子的波粒二象性、对反粒子世界的探索、化学键、遗传密码、继续教育与终身教育等。

5. 新理论的创建：如相对论、量子论、系统论、控制论、信息论、耗散结构论、人地协调论、人与生物共存论、摩尔根遗传理论、地球板块飘移论、布鲁纳教学论等。

6. 新学科的创立：如宇宙起源与演化、地球组成与形成、地球生命的起源与进化、等离子体物理学、放射化学、仿生学、分子生物学、生物全息学、教育经济学、教育工艺学、教育未来学等。

该书与中学教学、社会科技、经济与生活实际紧密联系，内容丰富、新颖，科学性、趣味性、可读性强，图文并茂、编审认真、印制精美，是面向青少年及科教工作者的一部具有重要指导意义和参考价值的科普论著及教学工具书。希望广大读者喜爱并提出宝贵意见，以便修正，使之更为完善。

曾中平

1998.9



目 录

上 卷

第一编 物理学科技成就大观 方 芳 张德生 主编

一、物理学理论	(3)
1. 天然放射性的发现	(3)
2. 汤姆逊的贡献	(4)
3. 一位获诺贝尔化学奖的物理学家	(5)
4. X射线晶体学的诞生	(6)
5. 普朗克与“能量子”假说	(7)
6. 爱因斯坦和他的相对论	(8)
7. 玻尔的成功	(10)
8. 密立根实验及其作用	(11)
9. 现代物理学的基础——量子力学	(12)
10. 矩阵力学与测不准关系	(13)
11. 微观粒子的波粒二象性	(14)
12. 在物理世界中寻求美	(15)
13. 薛定谔波动力学的创立	(16)
14. 约里奥·居里夫妇的遗憾	(17)
15. 泡利不相容原理的发现	(18)
16. 可能引起人们对宇宙认识革命的中微子	(19)
17. 两次获诺贝尔物理学奖的物理学家	(21)
18. 科学家的摇篮——贝尔实验室	(22)
19. 原子物理学家——玛利亚·戈奥伯特·梅耶	(23)
20. 物质的微观世界	(24)
21. 对反粒子世界的探索	(25)
22. 物理学的一个新分支——等离子体物理学	(26)
二、物理学应用	(28)
1. 温度的测量——五花八门的温度计	(28)

2. 理想的传热工具——热管	(29)
3. 高压应用技术	(30)
4. 声音大家族	(31)
5. 超声及其应用	(32)
6. 次声及其应用	(33)
7. 建筑对声学的基本要求	(34)
8. 声音方位的记录——立体声	(35)
9. 声音在测距中的利用	(36)
10. 被留住的声音	(37)
11. 观察微观世界的眼睛——电子显微镜	(38)
12. 遥感技术的新发展	(39)
13. 能记录光波相位的照像术——全息摄影	(40)
14. 激光及其应用	(41)
15. 神奇的光纤通信	(42)
16. 光对物质的作用	(43)
17. 一种崭新的信息存储方式——光盘	(44)
18. 电灯的演变史	(45)
19. 特斯拉与交流电	(46)
20. 一种新的发电方式——磁流体发电	(47)
21. 无线电通信的诞生	(48)
22. 二战中英国防空的重大胜利	(49)
23. 信息社会的标志——计算机进入家庭	(50)
24. 了解世界的窗口——电视	(51)
25. 弗莱明、法福雷斯和他们的发明	(52)
26. 电子管的换代产品——晶体管	(53)
27. 电子器件的革命——集成电路	(54)
28. 核能释放的一条重要途径——裂变	(55)
29. 核电站及核能展望	(57)
30. 利用核能的新途径——聚变	(58)
31. 核辐射剂量与防护	(59)
32. 核技术在农业上的应用	(60)
33. 核技术在工业上的应用	(61)
34. 一种新式的核武器——中子弹	(62)
35. 给微观粒子加速的装置——粒子加速器	(63)
36. 高能粒子探测器——气泡室	(65)
三、大事记	(67)
附：主要参考文献	(77)



第二编 化学科技成就大观 贾晓春 主编

一、生活用品	(81)
1. 食品添加剂	(81)
2. 请食用加碘盐	(82)
3. 超氧化物歧化酶的开发	(82)
4. 氧保健——健康新概念	(83)
5. 抗癌药——顺铂配合物的发现	(84)
6. DHA—脑黄金与鱼油	(84)
7. 防晒化妆品	(85)
8. 第二代杀虫剂——合成信息素	(86)
9. 照相中的化学	(87)
10. 七彩液晶	(87)
11. 防毒面具	(88)
12. 不粘锅为什么不粘	(89)
13. 净水剂	(89)
14. 食品保鲜	(90)
15. 樟脑与卫生球	(90)
16. 二氧化碳与生活	(91)
17. 方便实用的合成洗涤剂	(92)
18. 消除“白色污染”的希望	(92)
19. 磁化学与磁医学	(93)
二、环境保护	(95)
1. 环境中的有毒化学品及其综合治理	(95)
2. 垃圾污染及垃圾再利用	(96)
3. 大气污染与大气质量管理	(97)
4. 水污染及其防治	(99)
5. 儿童铅污染危害及其防治	(100)
6. 谨防空气中的“隐形杀手”	(101)
7. 致冷剂氟利昂的命运	(102)
三、能源开发	(104)
1. 电池中的明星——燃料电池	(104)
2. 前途光明的人造能源	(105)
3. 能源新秀——氢能	(106)
4. 当代重要能源——核能	(107)
5. 常规性能源——石油	(109)
6. 火箭燃料—— H_2O_2	(110)
7. 太阳能电池	(111)



8. 化腐朽为能源	(112)
9. 海水盐差发电	(113)
四、应用技术	(114)
1. 哈伯—波施法合成氨	(114)
2. 侯氏联合制碱法	(115)
3. 人造金刚石	(117)
4. 三大有机合成技术的兴起	(118)
5. 碳-14 断定年代法	(119)
6. 化学传感器	(121)
7. 分子筛	(122)
8. 离子交换树脂——离子物质的分离技术	(123)
9. 色谱法——微量物质的分离技术	(124)
10. 红外吸收光谱——化学家的诊断工具	(126)
11. 化学模拟生物固氮	(127)
12. 膜分离技术	(128)
五、名家贡献	(130)
1. 莱姆塞为周期表增添新家族	(130)
2. 莫斯莱与元素周期律	(131)
3. 居里夫人开创放射化学	(132)
4. 卢瑟福打开原子大门创立核化学	(134)
5. 施陶丁格——高分子化学的奠基人	(135)
6. 伍德沃德——当代有机合成大师	(136)
7. 鲍林与现代化学	(137)
8. 李远哲与态—态化学	(139)
六、其他领域	(141)
1. 20 世纪的元素周期表	(141)
2. 催化剂——化学永久的主题	(142)
3. 惰性气体更名稀有气体	(143)
4. 金属有机化学——无机有机交叉科学	(144)
5. 化学和太空——宇宙化学	(145)
6. 激光器和激光化学	(146)
7. 化学物质的第四态	(148)
8. 开发海洋矿物资源	(149)
9. 碳世界又一奇观——球碳	(150)
10. 计算机——化学家的得力助手	(151)
七、大事记	(153)
附：主要参考文献	(164)



第三编 天文学科技成就大观 邱德泉 主编

一、行星、卫星、彗星	(167)
1. 地球的形状	(167)
2. 月球背面的容颜	(168)
3. 人造卫星上天	(169)
4. 人类登上月球	(170)
5. 水星的研究	(171)
6. 金星的研究	(173)
7. 火星的研究	(175)
8. 小行星的发现与观测	(177)
9. 我国著名的天文学家张珏哲与“中华号”小行星	(181)
10. 木星的研究	(182)
11. 行星的光环	(185)
12. 冥王星的发现	(187)
13. 哈雷彗星的两次回归	(189)
14. “通古斯天体”带来的思索	(192)
15. 彗木相撞——人类提前预测的天文事件	(195)
二、太阳	(197)
1. 太阳的研究	(197)
2. 太阳能量来源的探索	(199)
3. 现代太阳系起源的理论	(200)
4. 太阳的未来和恒星演化进程概貌	(202)
三、恒星	(205)
1. 哈佛恒星光谱分类的诞生	(205)
2. 赫罗图的诞生	(206)
3. 造父变星周光关系的发现	(208)
4. 脉冲星的发现	(211)
5. 什么是黑洞	(212)
6. 星际分子与分子天文学	(215)
7. 探索地外智慧生物的进展	(217)
8. 红外天文学的发展	(219)
9. 射电天文学的开创与发展	(221)
四、星系、宇宙	(226)
1. 星系天文学的先驱——哈勃	(226)
2. 类星体	(227)
3. 宇宙微波背景辐射的发现	(228)
4. 发现引力红移	(230)



5. 广义相对论的三大验证	(231)
6. 宇宙高能辐射的探测	(233)
7. 宇宙演化模型的建立	(236)
五、新技术的应用	(239)
1. 人造卫星激光测距技术的应用	(239)
2. CCD 器件在天文观测中的应用	(240)
3. 光导纤维与天体光谱观测	(241)
4. 哈勃太空望远镜	(243)
5. 大型光学天文望远镜取得的技术进步	(244)
六、大事记	(248)
附：主要参考文献	(250)

第四编 地学科技成就大观 赵 军 主编

一、人类的足迹	(253)
1. 北极第一人	(253)
2. 南极生死竞	(255)
3. 征服“第三极”	(256)
4. 冲出大气层	(258)
5. 水下探幽冥	(259)
6. 环球探险	(260)
二、最后的大陆——南极洲	(263)
1. 世界最大的淡水湖	(263)
2. 耐寒的生命	(264)
3. 冰下宝藏	(266)
4. 科学的净土	(267)
5. 全人类的南极	(268)
三、千姿百态的陆地表面	(271)
1. 水往低处流	(271)
2. 倾泻的岩石和泥沙	(272)
3. 溶于水的石头	(274)
4. 风吹出来的地貌	(275)
5. 地球的黄色“风”衣	(277)
6. 地球的雪冠——冰川	(278)
7. 坚硬的冻土	(279)
四、从陆地到海洋	(282)
1. “百川东到海，何日复西归？”	(282)
2. 海底大世界	(283)
3. 海洋和陆地的接触带——海岸	(285)

4. 扬帆海上话洋流	(286)
5. 海洋中的“居民”	(288)
6. “龙宫”探宝	(289)
7. 浊流	(293)
8. 海洋“咽喉”——海峡	(294)
9. 海啸	(295)
五、地球的外衣——大气	(297)
1. 地球外衣有五重	(297)
2. “极光”、“电暴”和“磁暴”	(298)
3. 气象观测手段多	(300)
4. 台风	(302)
5. 寒潮	(304)
6. “梅雨”和“伏旱”	(305)
7. 冰霜里的“降雪”	(307)
8. “圣婴”之灾	(308)
9. 越来越准确的天气预报	(309)
10. 现代气象服务	(310)
六、地球的奥秘	(313)
1. 地球是很圆的球体	(313)
2. 巧用地震波	(314)
3. 地壳的组成和形成	(316)
4. 地球的年轮	(317)
5. 地震也能预报	(318)
6. 火山喷发	(320)
7. 地球——生命的摇篮	(321)
8. 侏罗纪“公园”到白垩纪末日	(322)
9. 寒冷的第四纪	(323)
七、新理论、新方法	(326)
1. 地貌学的“世纪大论战”	(326)
2. 大陆拼板游戏	(327)
3. 海洋的诞生与消亡	(329)
4. 山脉的形成	(331)
5. 泥巴验证的新学科	(333)
6. 中国并非“贫油国”	(335)
7. 神奇的遥感技术	(336)
8. 地理信息系统	(337)
八、大事记	(339)
附：主要参考文献	(347)



第五编 生物学科技成就大观 李慎英 赵景春 主编

一、植物学科技成就	(351)
(一) 探索光合作用的奥秘	(351)
1. 光合作用放出的氧来自哪里	(351)
2. 把“车间”搬出来	(352)
3. 卡尔文的贡献	(353)
4. 三碳植物与四碳植物	(355)
(二) 植物的光周期现象	(356)
(三) 植物激素家族	(357)
1. 植物界中最早发现的激素——生长素	(357)
2. 植物荷尔蒙——赤霉素	(360)
(四) 中国珍贵植物	(361)
1. 活化石水杉	(361)
2. 古稀植物银杉	(362)
3. 茶族皇后——金花茶	(364)
4. 中国第一高树——望天树	(366)
(五) 植物资源的开发与利用	(367)
1. 橡胶树向亚热带挺进	(367)
2. 寻找萝芙木和美登木	(368)
3. 沉睡亿万年的绿色瑰宝	(370)
(六) 新技术的发展与应用	(372)
1. 植物细胞全能性	(372)
2. 超级种子	(374)
3. 塑料，将从地上长出来	(376)
二、动物学科技成就	(378)
(一) 无脊椎动物研究新发现	(378)
1. 无家可“归”的原生动物	(378)
2. 人类的大敌——疟原虫	(379)
3. 蜜蜂的语言	(380)
4. 海底大力士——海星	(380)
(二) 脊椎动物研究趣闻	(382)
1. 改变性别的黄鳝	(382)
2. 善言妙语的鹦鹉	(383)
3. 世界宠儿——大熊猫	(384)
4. 鲸类集体自杀之谜	(385)
5. 能导航的鸟类	(385)
三、仿生学研究成果	(387)

