

科学的历程

上

吴国盛 著

湖南科学技术出版社



吴国盛 著

科学的历程

上

湖南科学技术出版社



N091-64

6067

科学的历程(珍藏本)上

著 者: 吴国盛

选题策划: 李永平

装帧设计: 谢 颖

版式设计: 李永平 谢 颖

图 片: 李永平 谢 颖

审 阅: 常绳生

责任编辑: 李永平

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市展览馆路3号

印 刷: 湖南省新华印刷一厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市芙蓉北路1号

邮 码: 410008

封面印刷: 诚成(湖南)彩印有限公司

经 销: 湖南省新华书店

出版日期: 1995年12月第1版第1次

开 本: 850×1168毫米 1/16

印 张: 47.25

插 页: 10

字 数: 771000

印 数: 1—3000

ISBN 7-5357-1899-X/C·6

上下册套价: 88.00元

本书珍藏本大16开普及本大32开

序

周光召

科学技术是第一生产力,社会主义的现代化建设事业首先需要科学技术的现代化。大力发展科学技术已成为我国的基本国策。我们不仅需要广大科技工作者在各自的领域奋发努力赶超世界一流水平,而且需要提高全体国民的科学文化素质。唯有科学知识得以普及、科学精神深入人心,我们的社会才算真正走入了科学时代,科技才能真正推动各个方面的现代化。

应当看到,科学普及工作在当前仍然是一项相当艰巨的任务。不懂科学,不按科学办事,在我们的社会生活中屡见不鲜。另

一方面,各种伪科学却借着科学的名义到处招摇撞骗。不仅是科普工作者,广大科技工作者和教育工作者都应加入到普及科学知识、宣传科学精神的行列中来。

科学史在帮助公众理解科学方面,可以起到重要的作用。通过科学史,非专业人员可以对科学理论及其演变过程有一个大概的了解,特别是,它能提供一般教科书所不能提供的科学家作出科学发现的具体过程,从而体会到探索自然奥秘的幸福和艰辛;它还能宏观地揭示科学作为一种社会活动的发展规律,

具体地展现科学技术作为推动历史的杠杆的巨大作用。不仅对于公众,对于科技工作者和管理工作者,学习科技史也是十分有益的。

湖南科学技术出版社组织编写这本书,是做了一件十分有意义的工作。这本书以通俗的语

言和大量的文献图片,全方位地展示了世界科学技术的发展歷程。我相信这将有助于广大读者开阔眼界,加深对科学的认识,特别是,在实施科教兴国战略的今天,可激发青年读者献身科学的热情。

1995年12月

总 目 录

绪 论	(1)
第一卷 东方：古老文明的源头	(33)
第二卷 希腊：科学精神的起源	(75)
第三卷 中世纪：西方不亮东方亮	(147)
第四卷 16、17 世纪：近代科学的诞生	(233)
第五卷 18 世纪：技术革命与理性启蒙	(351)
第六卷 19 世纪：古典科学的全面发展	(439)
第七卷 19 世纪：科学的技术化、社会化	(543)
第八卷 20 世纪：探究宇宙与生命之谜	(585)
第九卷 20 世纪：高技术时代	(659)
插图目录	(708)
后 记	(730)

目 录

绪 论

一、科学史的意义	(3)
1. 知识就是力量	(3)
2. 读史使人明智	(5)
3. 传奇式的科学故事	(7)
4. “古怪”科学概念的历史由来	(7)
5. “知道”不等于“理解”	(10)
6. 理科教学的缺憾	(10)
7. 教条的态度与批判的态度	(11)
8. 片面的理解与全面的理解	(13)
9. 人性的科学家形象与科学形象	(15)
二、科学史的编史方法	(18)
1. 科学与技术	(19)
2. 哲学家传统和工匠传统	(20)
3. 思想史与社会史	(22)
4. 分科史、国别史与综合史	(26)
三、五千年的曲折历程	(27)

第一卷 东方：古老文明的源头

第一章 从自然史到文明史	(36)
1. 宇宙的起源与演化	(36)
2. 地球演化与生命起源	(39)
3. 人类的起源与进化	(41)
4. 文明史的序幕	(44)
第二章 东方的四大古老文明	(48)
1. 埃及	(48)
2. 美索不达米亚	(56)
3. 印度	(62)

4. 中国	(66)
-------------	------

第二卷 希腊：科学精神的起源

第三章 希腊奇迹与科学精神的起源	(78)
1. 希腊奇迹	(78)
2. 光大东方科学遗产	(80)
3. 希腊奴隶制与城邦民主制	(84)
4. 希腊思维方式与科学精神的起源	(85)
第四章 希腊古典时代的科学	(88)
1. 第一个自然哲学家泰勒斯	(89)
2. 毕达哥拉斯及其学派	(93)
3. 芝诺的运动悖论	(97)
4. 原子论思想	(99)
5. 医学之父希波克拉底	(101)
6. 智者与希腊数学三大难题	(102)
7. 默冬周期的发现	(105)
8. 柏拉图学园：不懂数学者不得入内	(105)
9. 亚里士多德：百科全书式的学者	(109)
10. 希腊建筑	(112)
第五章 希腊化时期的科学	(115)
1. 亚里山大里亚	(116)
2. 欧几里得的《几何原本》	(117)
3. 阿里斯塔克：日心说的先驱	(119)
4. 古代科学巨匠阿基米德	(120)
5. 埃拉托色尼测定地球大小	(125)
6. 希帕克斯创立球面三角	(126)
7. 希罗与亚历山大里亚的技术成就	(128)
8. 希腊天文学的集大成者托勒密	(129)
9. 希腊医学的集大成者盖伦	(131)
10. 代数学的创始人刁番都	(133)
第六章 罗马帝国时期的科学	(134)
1. 罗马性格与希腊气质	(134)
2. 儒略历的诞生	(135)

3. 卢克莱修与《物性论》	(137)
4. 维特鲁维：建筑学之鼻祖	(138)
5. 塞尔苏斯与罗马医学的百科全书	(139)
6. 普林尼与《自然史》	(140)
7. 罗马人的技术成就	(141)

第三卷 中世纪：西方不亮东方亮

第七章 古典文化的衰落与欧洲黑暗年代

1. 基督教的兴起	(150)
2. 西罗马帝国灭亡	(152)
3. 柏拉图学园被封闭	(153)
4. 亚历山大图书馆被烧	(154)
5. 蛮族入侵与五百年黑暗年代	(155)
6. 波依修斯：漫漫长夜中的微弱星光	(156)

第八章 阿拉伯人的科学与技术

1. 阿拔斯朝与阿拉伯科学的兴盛	(159)
2. 贾比尔：炼金术之父	(160)
3. 花拉子模与阿拉伯数学	(163)
4. 阿尔·巴塔尼与阿拉伯天文学	(164)
5. 阿尔·哈曾与阿拉伯物理学	(165)
6. 阿维森纳与阿拉伯医学	(166)
7. 阿维罗意与亚里士多德学说的复活	(168)

第九章 中国独立发展的科技文明

1. 农学	(171)
2. 中医药学	(175)
3. 天文学	(181)
4. 数学	(191)
5. 陶瓷技术	(194)
6. 丝织技术	(196)
7. 华夏建筑	(198)

第十章 中国对世界科学的贡献

1. 纸的发明与西传	(203)
2. 印刷术	(206)

3. 火药与炼丹术	(209)
4. 指南针与航海技术	(211)
第十一章 西学东渐与近代中国科学技术的落后	(216)
1. 明末四大科技名著与传统科学技术体系的终结	(216)
2. 清朝社会对中国科学发展的影响	(217)
3. 传教士与西学东渐	(219)
4. 近代中国科学技术的落后及其原因	(221)
第十二章 中世纪后期欧洲学术的复兴	(225)
1. 十字军东征与欧洲学术的复兴	(225)
2. 大学的出现	(227)
3. 托马斯·阿奎那：经院哲学的峰巅	(228)
4. 罗吉尔·培根：近代实验科学的先驱	(229)
5. 城市与教堂建筑	(231)
 第四卷 16、17 世纪：近代科学的诞生	
第十三章 文艺复兴、宗教改革与地理大发现	(236)
1. 意大利文艺复兴	(236)
2. 列奥那多·达·芬奇	(239)
3. 宗教改革与人的解放	(241)
4. 罗盘、枪炮、印刷术和钟表的出现	(242)
5. 地理大发现：哥伦布、达·迦马、麦哲伦	(244)
第十四章 哥白尼革命	(251)
1. 中世纪的宇宙结构	(251)
2. 哥白尼革命	(252)
3. 布鲁诺	(257)
4. 第谷·布拉赫：天才的观测家	(258)
5. 开普勒：天空立法者	(262)
第十五章 新物理学的诞生	(267)
1. 伽利略：近代物理学之父	(267)
2. 斯台文的静力学研究	(276)
3. 吉尔伯特的磁学研究	(277)
4. 真空问题：托里拆利、帕斯卡、盖里克与波义尔	(279)
5. 胡克与弹性定律	(287)

6. 惠更斯：摆的研究·····	(288)
7. 牛顿力学的建立·····	(291)
第十六章 从炼金术到化学 ·····	(300)
1. 帕拉塞尔苏斯：医药化学的创始者·····	(300)
2. 阿格里科拉：近代矿物学之父·····	(302)
3. 赫尔蒙特·····	(303)
4. 波义尔：近代化学的诞生·····	(304)
第十七章 近代生命科学的肇始 ·····	(307)
1. 维萨留斯的《人体结构》·····	(307)
2. 血液循环的发现：塞尔维特、法布里修斯和哈维·····	(310)
3. 显微镜下的新世界：马尔比基、列文虎克、胡克和斯旺麦丹·····	(316)
第十八章 机械自然观与科学方法论的确立 ·····	(322)
1. 弗兰西斯·培根：知识就是力量·····	(322)
2. 笛卡儿：我思故我在·····	(325)
3. 伽利略与牛顿的科学方法·····	(330)
4. 伽桑狄、波义尔与原子论的复兴·····	(331)
5. 自然的数学化与机械自然观的确立·····	(332)
第十九章 科学活动的组织化与科研机构的建立 ·····	(334)
1. 意大利：自然秘密研究会、林琴学院、齐曼托学院·····	(334)
2. 英国：哲学学会、皇家学会·····	(336)
3. 弗拉姆斯特德、哈雷与格林威治天文台·····	(340)
4. 法国：巴黎科学院·····	(344)
5. 皮卡尔、卡西尼与巴黎天文台·····	(345)
6. 莱布尼兹与柏林科学院·····	(348)

第五卷 18 世纪：技术革命与理性启蒙

第二十章 技术发明与英国产业革命 ·····	(354)
1. 纺织业的发展与纺织机的发明和改进·····	(354)
2. 蒸汽动力机的发明、制造与使用：巴本、纽可门、瓦特·····	(357)
3. 钢铁冶炼技术的革新·····	(363)
4. 化工技术的发展·····	(363)
第二十一章 法国启蒙运动与科学精神的传播 ·····	(365)
1. 启蒙运动与牛顿原理在法国的传播·····	(365)

2. 《百科全书》	(368)
3. 大革命时期的法国科学	(371)
第二十二章 力学的分析化与热学电学的早期发展	(375)
1. 运动量守恒与活力守恒原理的建立	(375)
2. 从矢量力学到分析力学：达朗贝尔、莫培都、欧拉、拉格朗日	(377)
3. 计温学的发展：阿蒙顿、华伦海、摄尔修斯	(383)
4. 量热学与热质说：布莱克	(384)
5. 摩擦电研究：迪费、马森布罗克、富兰克林	(385)
6. 流电研究：伽伐尼、伏打	(390)
7. 静电的定量研究：卡文迪许与库仑	(394)
第二十三章 18 世纪的天文学	(397)
1. 拉普拉斯：集天体力学之大成	(397)
2. 布拉德雷与光行差	(401)
3. 赫舍尔的天文观测	(402)
第二十四章 化学革命	(407)
1. 燃素说：斯塔耳	(407)
2. 气体研究与氧的发现：普利斯特列、舍勒	(409)
3. 拉瓦锡的化学革命	(414)
第二十五章 进化思想的起源	(423)
1. 生物分类学：林奈	(423)
2. 进化思想的肇始：布丰	(427)
3. 地质学中的水火之争：维尔纳与赫顿	(430)
4. 拉马克：进化论的伟大先驱	(434)

第六卷 19 世纪：古典科学的全面发展

第二十六章 19 世纪的电磁学	(442)
1. 电流的磁效应：奥斯特、安培	(442)
2. 欧姆定律	(445)
3. 法拉第的电磁感应定律	(446)
4. 电磁理论之集大成：麦克斯韦	(453)
5. 电磁波的实验发现：赫兹	(456)
第二十七章 19 世纪的光学	(459)
1. 波动说与微粒说的对立	(459)

2. 波动说的复兴：托马斯·杨、菲涅尔	(460)
3. 光谱研究：夫琅和费、基尔霍夫	(462)
4. 光学与电磁学的统一	(465)
第二十八章 热力学与能量定律	(466)
1. 热之唯动说：伦福德伯爵、戴维	(466)
2. 热力学的建立：卡诺	(468)
3. 热力学第一定律（能量守恒定律）：迈尔、焦耳、赫尔姆霍茨	(469)
4. 热力学第二定律（能量耗散定律）：开尔文、克劳修斯	(473)
第二十九章 物理和化学中的原子论的兴起	(477)
1. 气体定律与气体模型	(477)
2. 分子运动论：克劳修斯、麦克斯韦、玻尔兹曼	(478)
3. 道尔顿的原子论	(481)
4. 原子量的测定	(482)
5. 元素周期律的发现：门捷列夫	(484)
6. 有机化学的诞生：维勒、李比希	(486)
第三十章 19 世纪的天文学	(491)
1. 恒星周年视差的发现	(491)
2. 海王星的发现	(492)
3. 光谱分析与天体物理学的诞生	(496)
第三十一章 进化论的创立	(501)
1. 居维叶的灾变说	(501)
2. 赖尔的地质渐变说	(505)
3. 生物进化论的创立：达尔文、华莱士	(506)
4. 达尔文主义的影响：赫胥黎、海克尔、斯宾塞	(517)
第三十二章 19 世纪的生物学与医学	(520)
1. 细胞学说：施莱登、施旺、微耳和	(520)
2. 实验生理学：马让迪、伯纳尔	(524)
3. 遗传学：孟德尔、魏斯曼	(526)
4. 微生物学与现代医学的诞生：巴斯德、科赫	(531)

第七卷 19 世纪：科学的技术化、社会化

第三十三章 科学强国的兴衰	(546)
1. 法国	(547)

2. 英国	(549)
3. 德国	(553)
4. 美国	(555)
5. 俄国	(556)
第三十四章 运输机械的革命	(558)
1. 汽船：菲奇、富尔顿	(558)
2. 铁路与火车：特里维西克、斯蒂芬逊	(563)
3. 从蒸汽机到内燃机：莱恩瓦、奥托、戴姆莱、狄塞尔	(566)
第三十五章 电力革命与电气时代	(570)
1. 电动机与发电机：皮克希、惠斯通、西门子	(570)
2. 发电站与远距输电：德波里	(573)
3. 电灯、电影：爱迪生	(574)
4. 电报：亨利、莫尔斯	(579)
5. 电话：贝尔	(581)
6. 无线电：马可尼、波波夫	(582)

第八卷 20 世纪：探究宇宙与生命之谜

第三十六章 世纪之交的物理学革命	(588)
1. 第一朵乌云：以太漂移实验	(588)
2. 爱因斯坦与相对论	(591)
3. X 射线、放射性和电子的发现	(605)
4. 紫外灾难与量子理论的提出：普朗克、爱因斯坦	(613)
5. 量子力学的建立：玻尔、德布罗意、海森伯、薛定格、狄拉克	(614)
第三十七章 穷宇宙之际	(623)
1. 河外星系的观测与红移的发现	(623)
2. 现代宇宙学的兴起	(627)
3. 射电望远镜与 60 年代的四大发现	(630)
第三十八章 探粒子之微	(634)
1. 中子、质子的发现	(634)
2. 原子核结构的研究与强、弱相互作用理论	(637)
3. 基本粒子群的发现与夸克模型	(640)
第三十九章 20 世纪的遗传学	(644)
1. 孟德尔的再发现	(644)

2. 染色体—基因遗传理论：摩尔根	(645)
3. DNA 双螺旋模型的建立与分子生物学的诞生	(647)
第四十章 现代地学革命	(652)
1. 大陆漂移说：魏格纳	(652)
2. 海底扩张说	(656)
3. 板块学说	(657)

第九卷 20 世纪：高技术时代

第四十一章 原子能时代	(662)
1. 核裂变链式反应的发现	(662)
2. 曼哈顿工程：第一颗原子弹的研制	(665)
3. 核能的和平利用	(671)
第四十二章 航空航天时代	(674)
1. 飞行：梦想成真	(674)
2. 火箭与导弹技术	(682)
3. 卫星上天	(684)
4. 人类飞向太空	(686)
5. 阿波罗计划：人类登上月球	(688)
第四十三章 电子技术与电子计算机	(694)
1. 电子管、晶体管和集成电路	(694)
2. 电子计算机与信息时代	(696)
第四十四章 科学与人类未来	(703)
插图目录	(708)
后 记	(730)

绪 论

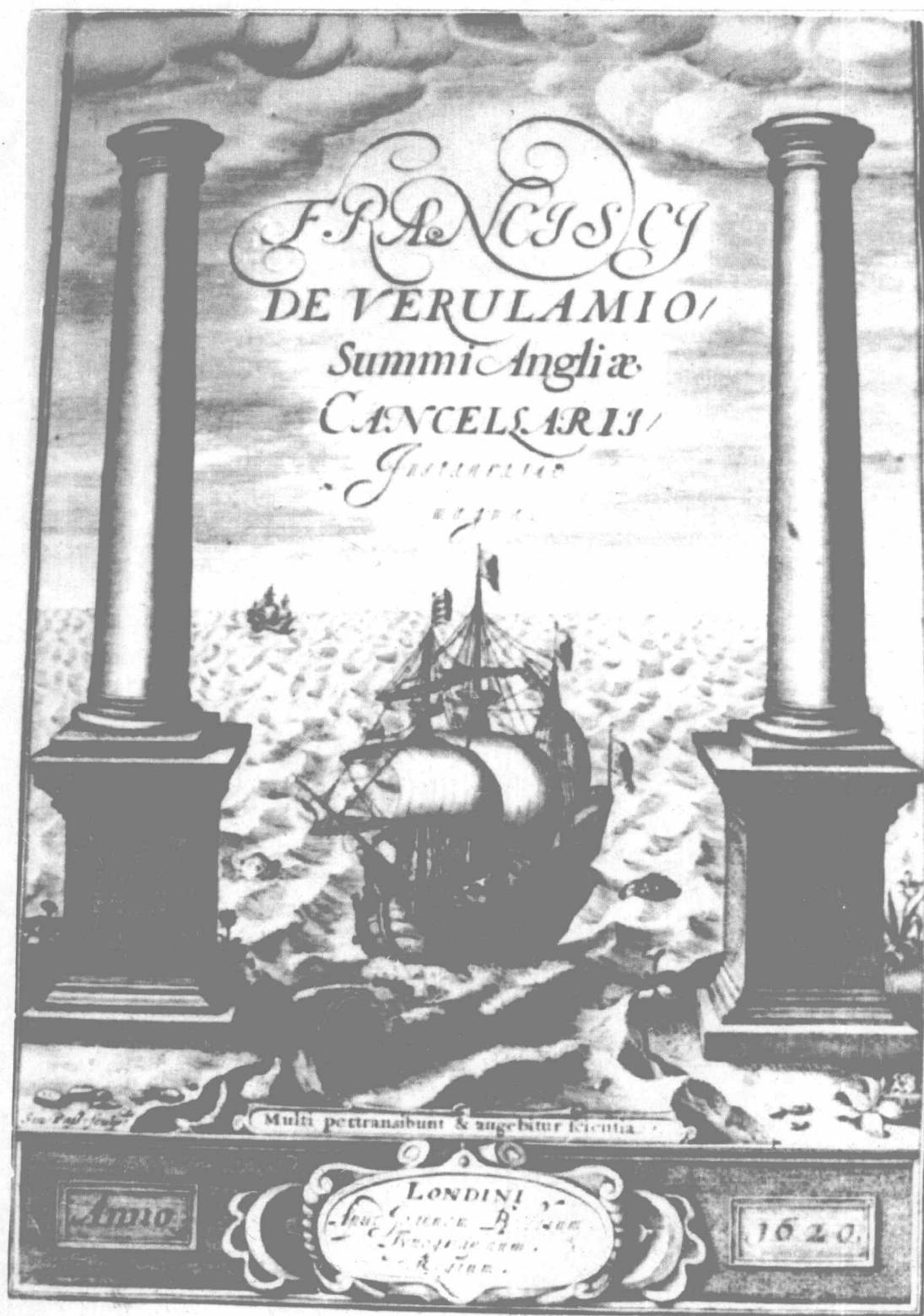


图 0—0 培根《新工具》初版扉页

一艘巨轮正在穿过传说中的大西洋上的海格里斯柱，古代欧洲人认为它就是世界的界限，画面象征着科学正在突破已知世界的界限，向未知世界进发。