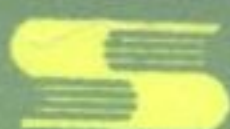


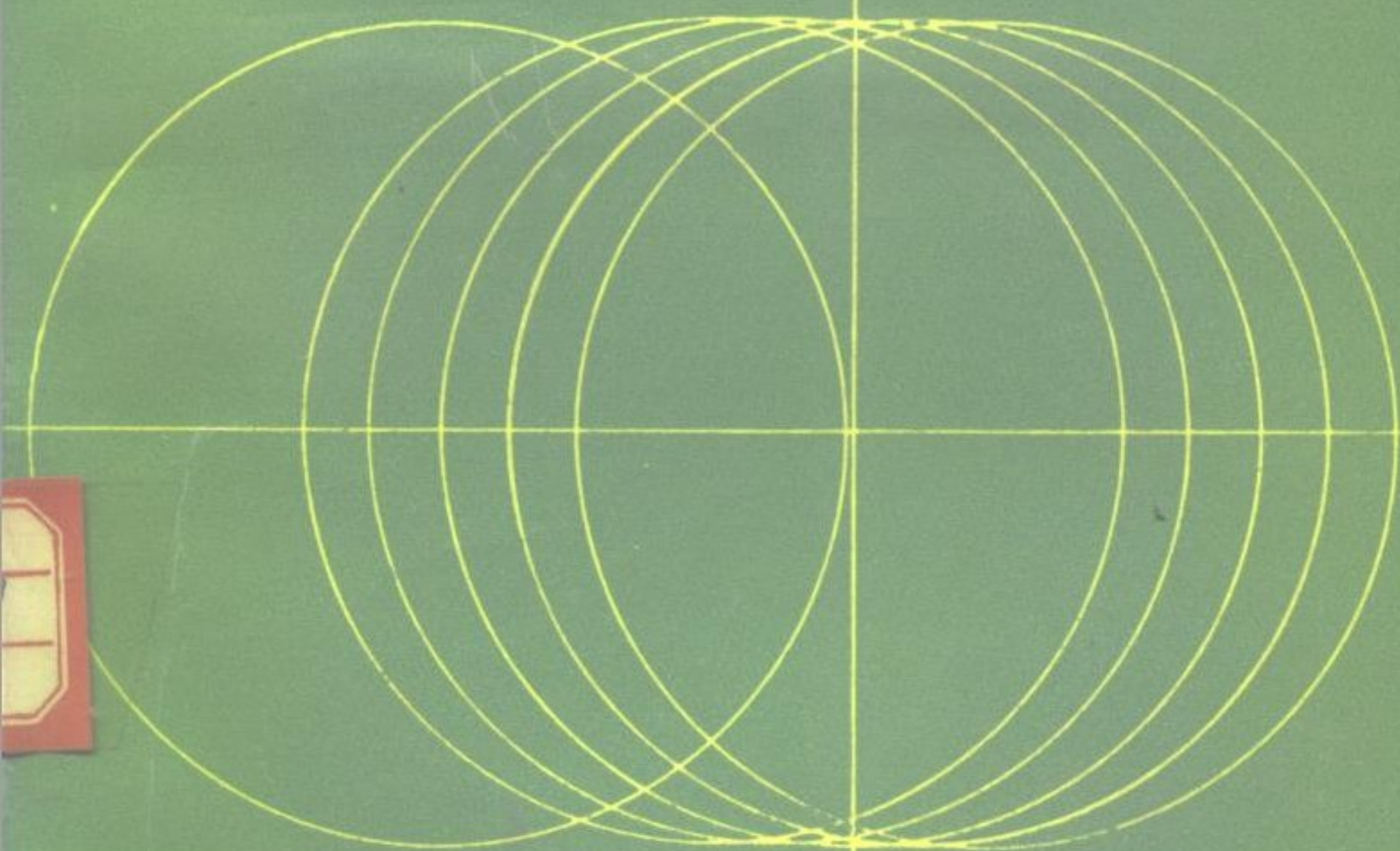
世界近代 科学技术 发展史

童 鹰 ● 著
上海人民出版社



SHIJIE
JINDAI
KEXUE
JISHU
FAZHAN
SHI

● 上册



G321.9 /

79256

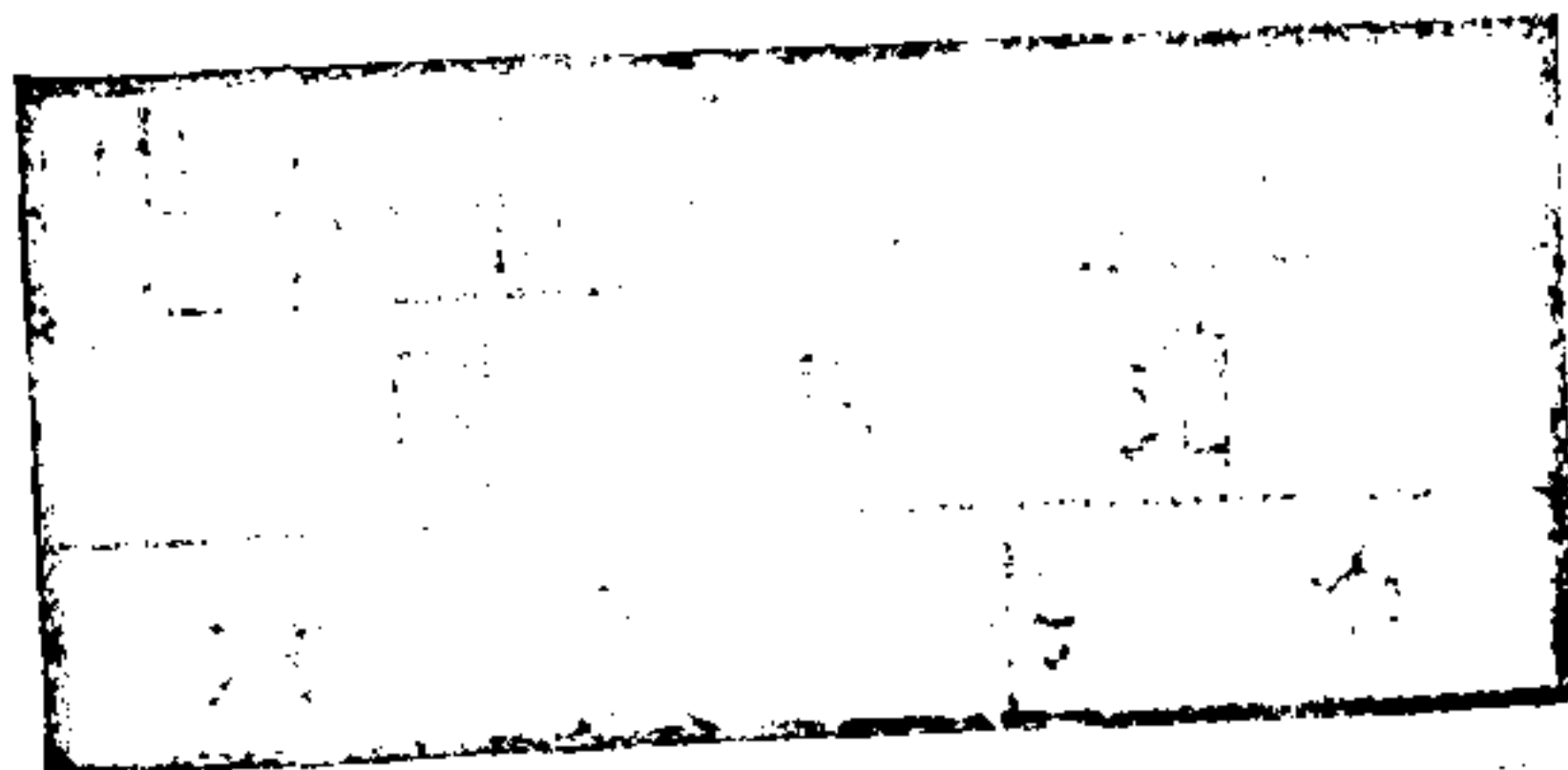


200078575

世界近代科学技术发展史

上册

童 鹰 著



上海人民出版社

责任编辑 李文俊
封面装帧 邹纪华

世界近代科学技术发展史
(上册)

董 鹰 著

上海人民出版社出版、发行
(上海绍兴路54号)

新华书店上海发行所经销 常熟第七印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 14.5 插页 2 字数 354,000
1990年9月第1版 1990年9月第1次印刷
印数 1-20,000

ISBN7-208-00118-9/K·28
定价 7.95 元

〔中国明代〕李时珍
(1518—1593)



〔中国明代〕徐光启
(1562—1633)



〔英国〕牛顿
(Isaac Newton
1642—1727)



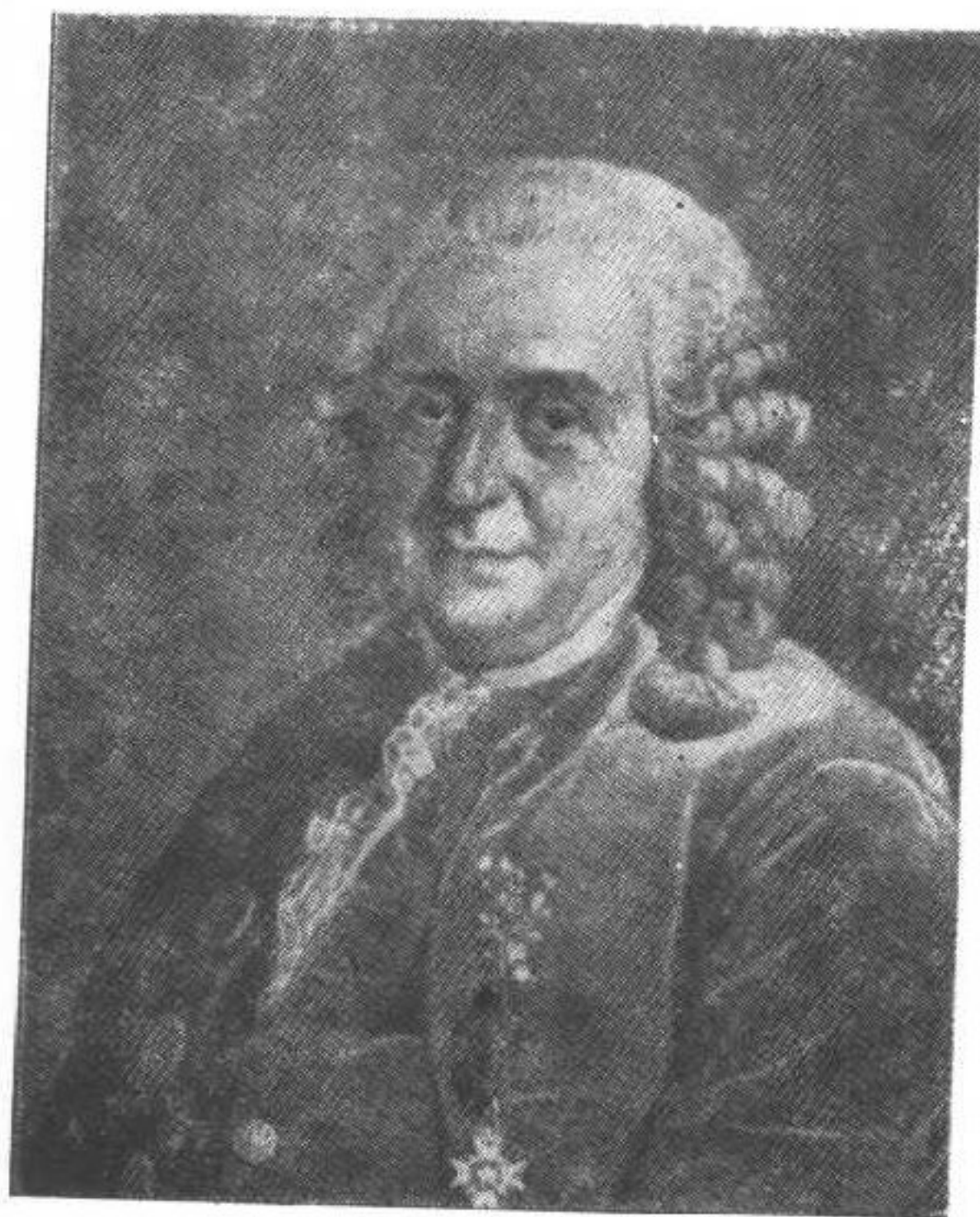
〔德国〕莱布尼茨
(Gottfried
Wilhelm
Leibniz 1646—
1716)



〔荷兰〕惠更斯
(Christian Huygens
1629—1695)



〔法国〕巴本
(Denis Papin
1647—1712)



〔瑞典〕林耐
(Carl von Linne
1707—1778)

在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。

——马克思给《资本论》法文版第一卷出版者拉沙特尔的信

DI 56 / 25

目 录

(说明: 本书采用“纵章”与“横章”交错的编排体系。
“纵章”为各类学科发展史, 以取得重大科技成果的时间为序; “横章”为国别科学发展史, 基本上以科学中心转移的时间先后为序。)

前 言	1
-----------	---

第一章 近代科学的孕育	9
-------------------	---

中国技术发明的西传〔 9 〕 大学教育: 孕育近代科学的伟大摇篮〔 13 〕 希腊科学传统的复兴〔 15 〕 肯定与否定: 来自经院哲学的两种社会张力〔 18 〕 萌芽中的资本主义经济: 正在启动的社会引擎〔 22 〕 发展中的文艺复兴运动: 已经点燃的思想引信〔 24 〕 从罗吉尔·培根到达·芬奇: 相继兴起的近代科学的启明星〔 27 〕

第二章 科学起义的宣言	32
-------------------	----

引言〔 32 〕 托勒密的地心学说: 神学自然观的天体观的理论基石〔 33 〕 克拉科夫的大学生涯: 一个天文学家的开端〔 38 〕 留学意大利: 古希腊日心说的最初启迪〔 40 〕 建立日心体系的漫长历程〔 42 〕 《天体运行》: 一个新的宇宙体系的诞生〔 43 〕 近代科学起义的伟大宣言〔 45 〕

第三章 反叛宗教的战书.....49

引言〔49〕 盖仑的人体学说：神学自然观的人体观的理论基石〔50〕 从布鲁塞尔到巴黎大学的青年维萨里〔53〕《人体结构》：在意大利完成的科学勋业〔55〕反叛宗教神学的伟大战书〔57〕教会伸出了魔掌〔59〕

第四章 不屈的科学斗士.....62

科学起义中悲壮的一幕〔62〕 一个敢于反叛三位一体教义的西班牙青年〔63〕 维萨里的医学至交〔65〕血液的小循环：人体解剖实验中的杰出发现〔66〕 与加尔文新教的斗争〔70〕 为解剖学革命而献身〔71〕

第五章 中国科学的余晖(一).....73

中国的一个医学世家〔73〕 搜罗百氏：系统研究中国本草典籍〔74〕 广采四方：多方考察中国药物资源〔75〕《本草纲目》：空前的药物学巨著〔77〕 近代科学方法的萌芽〔79〕《本草纲目》成书之后〔81〕

第六章 永生的科学英雄.....84

一个怀疑三位一体教义的青年修士〔84〕 往返于英法之间的流亡生涯〔86〕 宇宙理论：日心学说的重要发展〔87〕 作为科学家和哲学家的布鲁诺〔88〕 布鲁诺宇宙论对于神学自然观的革命意义〔90〕 为天文学革命而献身〔92〕

第七章 磁学、电学的先驱.....94

磁学：中国罗盘技术的启蒙〔94〕 吉尔伯特与早期静磁学〔97〕 电学：古代静电知识的启迪〔99〕 吉尔伯特与早期静电学〔101〕

第八章 日心学说的发展103

哥白尼以后的天文学革命趋势〔103〕 第谷及其折衷的宇宙体系〔105〕 刻卜勒：一个毕达哥拉斯主义者的追求〔110〕 行星运动三定律的发现〔112〕 天空立法者的勋业〔119〕 天体力学的理论萌芽〔120〕 科学方法、科学思想及其他〔123〕

第九章 实验科学的奠基126

一个没有拿到医学文凭的青年〔126〕 一个已经摘下力学之星的巨人〔129〕 天上的哥伦布〔135〕 教会的阶下囚〔138〕 一部新的日心说巨著的问世〔140〕 地球仍在转动〔143〕

横断章一 意大利近代科学的兴衰147

意大利近代科学的兴隆〔147〕 大学教育的勃兴〔148〕 科学社团的发展〔149〕 意大利近代科学的衰落〔150〕

第十章 中国科学的余晖(二)152

一位中国举人与一位西方教士〔152〕 《几何原本》的翻译〔155〕 《崇祯历书》的编制〔161〕 《农政全书》：中国传统农学的终结〔164〕 后话：历史与个人〔168〕

第十一章 科学方法的探索171

科学方法论的历史源流〔171〕 要做科学上的哥伦布〔174〕 实验归纳法的确立〔177〕 从科学史上看培根〔181〕

第十二章 血液循环的发现185

深入发展中的解剖学革命〔185〕 留学意大利的英国青年哈维〔187〕 心血管系统的解剖研究〔188〕 血

液循环的发现〔191〕 《心血运动论》发表以后〔193〕

等十三章 中国科学的余晖(三)196

中国的工匠技术传统〔196〕 在科举道路上觉醒的宋应星〔198〕 工匠技术的考察与科技史料的研究〔199〕
《天工开物》：中国十七世纪的技术百科全书〔199〕
《天工开物》的历史地位〔203〕 《天工开物》出版以后〔204〕

横断章二 中国近代科学的难产207

十六世纪至十七世纪的中国资本主义萌芽〔207〕 十七世纪的中国近代启蒙思潮〔209〕 中国近代科学的萌芽〔212〕 西方部分近代科学的传入〔214〕 中国近代科学的难产及其原因〔218〕

第十四章 数学方法的开拓226

从寻求普遍的科学方法走向数学〔226〕 近代代数与近代几何的发展〔229〕 解析几何：一门新兴的边缘数学的诞生〔233〕 费尔玛：解析几何的另一个发明家〔236〕 解析几何诞生的意义与影响〔239〕 作为哲学家和科学家的笛卡儿〔241〕 作为微分学先驱的费尔玛〔243〕 法国近代数学的第一次繁荣〔245〕

第十五章 近代化学的发端247

中国炼丹术的西传〔247〕 欧洲炼金术：近代化学的襁褓〔250〕 波义耳的实验化学成就〔254〕 元素定义：波义耳的理论化学成果〔258〕 近代化学的奠基〔259〕

第十六章 近代科学的泰斗262

从一个农民的遗腹子到剑桥大学的减费生〔262〕 牛

顿和他的老师巴罗〔264〕 在几何光学与物理光学的世界里〔267〕 高等数学的奠基〔273〕 在万有引力与三体问题的探索中〔277〕 经典力学的建立〔284〕 机械自然观的确立与科学方法论的综合〔287〕 并没有发现真理的大海〔292〕

第十七章 不是机遇的机遇295

万有引力发现的居先权之争〔295〕 一个有多方面成就的科学家〔297〕 万有引力的另一个发现者〔300〕 胡克与牛顿：成功中的差异〔304〕

第十八章 并非巧合的巧合307

从哲学博士到外交使节〔307〕 微积分的独立发明者〔310〕 微积分发明的居先权之争〔313〕 作为哲学家和科学活动家的莱布尼茨〔316〕 后语：在居先权之争的背后〔318〕

第十九章 波粒之争的序幕320

光学发展的技术基础和科学动力〔320〕 几何光学与物理光学的早期发展〔322〕 波动说与微粒说的最初论争〔324〕 惠更斯及其波动说的建立〔327〕 牛顿的微粒说的建立〔330〕

第二十章 水火之争的先声333

近代地质学兴起的动力与渊源〔333〕 伍德沃德与早期水成论的发端〔336〕 雷伊与早期火成论的发端〔340〕 并未终止的论争〔342〕

第二十一章 燃素假说的发展344

燃烧：火光中的历史疑难〔344〕 在原子学说的启迪之

下〔346〕 从贝歇尔到斯塔耳：燃素假说的兴起〔350〕
燃素假说：武器与幽灵〔353〕 燃素假说的历史地位〔355〕

第二十二章 技术科学的曙光358

蒸汽动力技术产生的社会生产背景〔358〕 蒸汽动力技术产生的实验科学基础〔359〕 巴本蒸汽泵：近代蒸汽动力技术的第一次突破〔365〕 赛维利蒸汽泵：近代蒸汽动力技术的第二次突破〔368〕 纽可门蒸汽机：近代蒸汽动力技术的第三突破〔370〕 早期蒸汽动力技术的历史经验与历史影响〔373〕

第二十三章 数学家族的功业376

雅克与约翰：数学家族的第一代贝氏兄弟〔376〕 变分法与概率论的奠基〔378〕 纯粹数学与应用数学的发展〔382〕 尼古拉与丹尼尔：数学家族的第二代贝氏兄弟〔384〕 数学家族与欧拉和哥德巴赫〔385〕

第二十四章 神学思潮的再起389

第一次推动：牛顿从科学走向神学的根本转折〔389〕 在第一次推动的背后〔394〕 在《原理》中寻找缺口的大主教贝克莱〔399〕 第二次数学危机的发生〔401〕

横断章三 英国近代科学的兴衰404

英国近代科学的兴隆〔404〕 牛津大学与剑桥大学〔405〕 培根哲学与英国科学〔406〕 格雷山姆学院的创建〔407〕 杰出的科学活动家威尔金斯〔407〕 英国皇家学会的创立〔409〕 英国近代科学的相对衰落〔410〕

第二十五章 近代电学的朝晖413

格里凯起电机点燃了近代电学的火炬〔413〕 莱顿瓶的发明及其对近代电学发展的意义〔416〕 富兰克林：北美殖民地升起的科学之星〔418〕 富兰克林的早期电学研究〔421〕 捕捉雷电的实验及其对近代电学发展的意义〔423〕 避雷针：人类征服雷电的创举〔426〕 卓越的贡献与临终的遗憾〔428〕

第二十六章 生物分类的系统430

生物分类学的早期发展〔430〕 一个青年生物学家走过的道路〔434〕 在生物分类学的实验与理论探索之中〔436〕 双名制命名法的确立〔439〕 人为分类系统的建立〔441〕 第一对原种：林耐从不变论到神创论的转变〔444〕

结语 早期科学的终结447

前 言

科学技术史学是一门有重要意义的学科。

1883年，奥地利著名物理学家和物理史学家马赫(E. Mach 1838—1916)出版了他的重要的物理学史著作《力学史》，对从牛顿到十九世纪中期的经典力学的历史发展作了批判性的历史总结。1897年，也就是马赫的《力学史》出版了十四年之后，这一物理学史著作给当时正在瑞士苏黎士大学攻读物理学的青年爱因斯坦(A. Einstein 1879—1955)以深刻的影响。爱因斯坦在创立相对论以后，甚至直到他的老年，仍然不忘马赫的《力学史》在他的青年时代所产生的深刻影响。他说：“当时物理学在各个细节上虽然取得了丰硕的成果，但在原则问题上居统治地位的是教条式的顽固：开始时(假如有这样的开始)上帝创造了牛顿运动定律以及必需的质量和力。这就是一切；此外一切都可以用演绎法从适当的数学方法发展出来……，是恩斯特·马赫，在他的《力学史》中冲击了这种教条式的信念；当我还是一个学生的时候，这本书正是在这方面给了我深刻的影响。”^①

1939年10月11日，美国著名的国际金融学家、当时的美国总统罗斯福的经济学顾问萨克斯试图说服罗斯福接受爱因斯坦签署的关于在美国研制原子弹的建议。但当萨克斯向罗斯福阐述种种理由后，罗斯福仍然显得无动于衷。为了表示歉意，他约请萨克斯第二天早晨来共进早餐。为了说服罗斯福接受爱因斯坦等人的

^① 爱因斯坦：《自述》(1946年)，见《爱因斯坦文集》第一卷，商务印书馆1976年版，第8—10页。

建议,这位经济学家绞尽脑汁,终于想到了近代科学技术史上的一则看来可以打动罗斯福的典型事例。在第二天清晨与罗斯福共进早餐时,萨克斯没有继续向罗斯福陈述必须接受爱因斯坦等人的建议的理由,而只是向罗斯福陈述了这一事例。“我想向您讲一段历史,”萨克斯说,“在拿破仑战争时代,一个年轻的美国发明家富尔顿来到了这位法国皇帝面前,他建议建立一支由蒸汽机舰艇组成的舰队,拿破仑可以利用这支舰队无论在什么天气的情况下都能在英国登陆。军舰没有帆能走吗?这对于那个伟大的科西嘉人来说,简直是不可思议的,因此他竟把富尔顿赶了出去。根据英国历史学家阿克顿爵士的意见,这是由于敌人缺乏见识而英国得到幸免的一个例子。如果当时拿破仑稍稍多动一动脑筋,再慎重考虑一下,那么十九世纪的历史进程也许会完全是另一个样子。”^①罗斯福听后,沉默良久,终于接受了爱因斯坦等人的建议。此后,美国便开始实施研制原子弹的著名的“曼哈顿工程计划。”

上述两个历史事例,比较深刻地说明了科学技术史学对于科学研究和科学决策的重大意义。其实,科学技术史学的意义,远不止于这两方面。

科学技术史学是一门研究科学技术的历史发展及其客观规律的科学。由于它以科学技术的历史发展及其客观规律为基本对象,因此它具有多方面的科学价值和社会意义。它通过研究科学技术的历史发展与社会经济和政治的相互关系,有利于揭示科学技术与社会结构的内在联系,有利于揭示科学技术发展的社会规律;它通过研究科学技术的历史发展与教育和哲学的相互关系,有利于揭示科学技术与文化结构的内在联系,有利于揭示科学技术发展的文化背景;它通过研究科学技术的历史发展与科学和技术的相互关系,有利于揭示科学技术与科学结构的内在联系,有利于揭示科学技术发展的内在规律;它通过研究科学技术发展的历史

^①〔西德〕R.容克:《比一千个太阳还亮》,原子能出版社1980年版,第74页。