

浙江科学技术史研究丛书

浙江科学技术史

History of Science and Technology in Zhejiang Province

—晚—清—卷—

王淼 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

浙江科学技术史研究丛书

浙江科学技术史

History of Science and Technology in Zhejiang Province

晚清卷

王淼 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

浙江科学技术史. 晚清卷 / 王森编著. —杭州:
浙江大学出版社, 2014. 10
ISBN 978-7-308-11001-3

I. ①浙… II. ①王… III. ①自然科学史—浙江省—
清后期 IV. ①N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 007818 号

浙江科学技术史·晚清卷

王 森 编著

丛书策划 朱 玲
责任编辑 田 华 朱 玲
封面设计 奇文云海
出版发行 浙江大学出版社
(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)
(网址: <http://www.zjupress.com>)
排 版 杭州中大图文设计有限公司
印 刷 浙江印刷集团有限公司
开 本 710mm×1000mm 1/16
印 张 18
字 数 325 千
版 印 次 2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-308-11001-3
定 价 55.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式: 0571-88925591; <http://zjdxcs.tmall.com>

浙江文化研究工程指导委员会

主 任	赵洪祝			
副主任	夏宝龙	王国平	巴音朝鲁	李 强
	黄坤明	郑继伟	张 曦	
成 员	胡庆国	马林云	陈一新	胡 坚
	金兴盛	刘希平	钱巨炎	乐益民
	杨建新	钟桂松	陈 荣	林吕建
	郑仓元	童 健	胡祖光	梅新林
	许 江	邵占维	张金如	陈德荣
	孙文友	徐止平	孙建国	梁黎明
	张鸿铭	陈荣高		

浙江科学技术史研究丛书 编委会

首席专家(按姓氏拼音排序)

何亚平 黄华新 罗见今 石云里

主 任 许为民

编 委(按姓氏拼音排序)

龚缨晏 王 淼 王彦君

项隆元 张 立

浙江文化研究工程成果文库总序



有人将文化比作一条来自老祖宗而又流向未来的河,这是说文化的传统,通过纵向传承和横向传递,生生不息地影响和引领着人们的生存与发展;有人说文化是人类的思想、智慧、信仰、情感和生活的载体、方式和方法,这是将文化作为人们代代相传的生活方式的整体。我们说,文化为群体生活提供规范、方式与环境,文化通过传承为社会进步发挥基础作用,文化会促进或制约经济乃至整个社会的发展。文化的力量,已经深深熔铸在民族的生命力、创造力和凝聚力之中。

在人类文化演化的进程中,各种文化都在其内部生成众多的元素、层次与类型,由此决定了文化的多样性与复杂性。

中国文化的博大精深,来源于其内部生成的多姿多彩;中国文化的历久弥新,取决于其变迁过程中各种元素、层次、类型在内容和结构上通过碰撞、解构、融合而产生的革故鼎新的强大动力。

中国土地广袤、疆域辽阔,不同区域间因自然环境、经济环境、社会环境等诸多方面的差异,建构了不同的区域文化。区域文化如同百川归海,共同汇聚成中国文化的大传统,这种大传统如同春风化雨,渗透于各种区域文化之中。在这个过程中,区域文化如同清溪山泉潺潺不息,在中国文化的共同价值取向下,以自己的独特个性支撑着、引领着本地经济社会的发展。

从区域文化入手,对一地文化的历史与现状展开全面、系统、扎实、有序的研究,一方面可以藉此梳理和弘扬当地的历史传统和文化资源,繁荣和丰富当代的先进文化建设活动,规划和指导未来的文化发展蓝图,增强文化软实力,为全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化提供思想保证、精神动力、智力支持和舆论力量;另一方面,这也是深入了解中国文化、研究中国文化、发展中国文化、创新中国文化的重要途径之一。如今,区域文化研究日益受到各地重视,成为我国文化研究走向深入的一个重要标志。我们今天实施浙江文化研究工程,其目的和意义也在于此。

千百年来,浙江人民积淀和传承了一个底蕴深厚的文化传统。这种文

化传统的独特性,正在于它令人惊叹的富于创造力的智慧和力量。

浙江文化中富于创造力的基因,早早地出现在其历史的源头。在浙江新石器时代最为著名的跨湖桥、河姆渡、马家浜和良渚的考古文化中,浙江先民们都以不同凡响的作为,在中华民族的文明之源留下了创造和进步的印记。

浙江人民在与时俱进的历史轨迹上一路走来,秉承富于创造力的文化传统,这深深地融汇在一代代浙江人民的血液中,体现在浙江人民的行为上,也在浙江历史上众多杰出人物身上得到充分展示。从大禹的因势利导、敬业治水,到勾践的卧薪尝胆、励精图治;从钱氏的保境安民、纳土归宋,到胡则的为官一任、造福一方;从岳飞、于谦的精忠报国、清白一生,到方孝孺、张苍水的刚正不阿、以身殉国;从沈括的博学多识、精研深究,到竺可桢的科学救国、求是一生;无论是陈亮、叶适的经世致用,还是黄宗羲的工商皆本;无论是王充、王阳明的批判、自觉,还是龚自珍、蔡元培的开明、开放,等等,都展示了浙江深厚的文化底蕴,凝聚了浙江人民求真务实的创造精神。

代代相传的文化创造的作为和精神,从观念、态度、行为方式和价值取向上,孕育、形成和发展了渊源有自的浙江地域文化传统和与时俱进的浙江文化精神,她滋育着浙江的生命力、催生着浙江的凝聚力、激发着浙江的创造力、培植着浙江的竞争力,激励着浙江人民永不自满、永不停息,在不同的历史时期不断地超越自我、创业奋进。

悠久深厚、意韵丰富的浙江文化传统,是历史赐予我们的宝贵财富,也是我们开拓未来的丰富资源和不竭动力。党的十六大以来推进浙江新发展的实践,使我们越来越深刻地认识到,与国家实施改革开放大政方针相伴随的浙江经济社会持续快速健康发展的深层原因,就在于浙江深厚的文化底蕴和文化传统与当今时代精神的有机结合,就在于发展先进生产力与发展先进文化的有机结合。今后一个时期浙江能否在全面建设小康社会、加快社会主义现代化建设进程中继续走在前列,很大程度上取决于我们对文化力量的深刻认识、对发展先进文化的高度自觉和对加快建设文化大省的工作力度。我们应该看到,文化的力量最终可以转化为物质的力量,文化的软实力最终可以转化为经济的硬实力。文化要素是综合竞争力的核心要素,文化资源是经济社会发展的重要资源,文化素质是领导者和劳动者的首要素质。因此,研究浙江文化的历史与现状,增强文化软实力,为浙江的现代化建设服务,是浙江人民的共同事业,也是浙江各级党委、政府的重要使命和责任。

2005年7月召开的中共浙江省委十一届八次全会,作出《关于加快建

设文化大省的决定》，提出要从增强先进文化凝聚力、解放和发展生产力、增强社会公共服务能力入手，大力实施文明素质工程、文化精品工程、文化研究工程、文化保护工程、文化产业促进工程、文化阵地工程、文化传播工程、文化人才工程等“八项工程”，实施科教兴国和人才强国战略，加快建设教育、科技、卫生、体育等“四个强省”。作为文化建设“八项工程”之一的文化研究工程，其任务就是系统研究浙江文化的历史成就和当代发展，深入挖掘浙江文化底蕴、研究浙江现象、总结浙江经验、指导浙江未来的发展。

浙江文化研究工程将重点研究“今、古、人、文”四个方面，即围绕浙江当代发展问题研究、浙江历史文化专题研究、浙江名人研究、浙江历史文献整理四大板块，开展系统研究，出版系列丛书。在研究内容上，深入挖掘浙江文化底蕴，系统梳理和分析浙江历史文化的内部结构、变化规律和地域特色，坚持和发展浙江精神；研究浙江文化与其他地域文化的异同，厘清浙江文化在中国文化中的地位和相互影响的关系；围绕浙江生动的当代实践，深入解读浙江现象，总结浙江经验，指导浙江发展。在研究力量上，通过课题组织、出版资助、重点研究基地建设、加强省内外大院名校合作、整合各地各部门力量等途径，形成上下联动、学界互动的整体合力。在成果运用上，注重研究成果的学术价值和应用价值，充分发挥其认识世界、传承文明、创新理论、咨政育人、服务社会的重要作用。

我们希望通过实施浙江文化研究工程，努力用浙江历史教育浙江人民、用浙江文化熏陶浙江人民、用浙江精神鼓舞浙江人民、用浙江经验引领浙江人民，进一步激发浙江人民的无穷智慧和伟大创造能力，推动浙江实现又快又好发展。

今天，我们踏着来自历史的河流，受着一方百姓的期许，理应负起使命，至诚奉献，让我们的文化绵延不绝，让我们的创造生生不息。

2006年5月30日于杭州

《浙江文化研究工程》序

赵洪祝

浙江是中国古代文明的发祥地之一，历史悠久、人文荟萃，素称“文物之邦”，从史前文化到古代文明，从近代变革到当代发展，都为中华民族留下了众多弥足珍贵的文化遗产。勤劳智慧的浙江人民历经千百年的传承与创新，在保留自身文化特质的基础上，兼收并蓄外来文化的精华，形成了具有鲜明浙江特色、深厚历史底蕴、丰富思想内涵的地域文化，这是浙江人民共同创造的物质财富和精神财富的结晶，是中华文化中的一朵奇葩。如何更好地使这一文化瑰宝为我们所用、为时代服务，既是历史传承给我们的一项艰巨任务，也是时代赋予我们的一项神圣使命。深入挖掘、整理、探究，不断丰富、发展、创新浙江地域文化，对于进一步充实浙江文化的内涵和拓展浙江文化的外延，进一步增强浙江文化的创新能力、整体实力、综合竞争力，进一步发挥文化在促进浙江经济、政治和社会建设中的作用，具有重要的现实意义和深远的历史意义。

改革开放以来，历届浙江省委始终高度重视社会主义文化建设。早在1999年，浙江省委就提出了建设文化大省的目标；2000年，制定了《浙江省建设文化大省纲要》；2005年，作出了《关于加快建设文化大省的决定》，经过全省上下的共同努力，浙江文化大省建设取得了显著成效。

浙江文化研究工程是浙江文化建设“八项工程”的重要内容之一，也是迄今为止国内最大的地方文化研究项目之一。该工程旨在以浙江人文社会科学优势学科为基础，以浙江改革开放与现代化建设中的重大理论、现实课题和浙江历史文化为研究重点，着重从“今、古、人、文”四个方面，梳理浙江文明的传承脉络，挖掘浙江文化的深厚底蕴，丰富与时俱进的浙江精神，推出一批在研究浙江和宣传浙江方面具有重大学术影响和良好社会效益的学术成果，培养一支拥有高水平学科带头人的学术梯队，建设一批具有浙江特色的“当代浙江学术”品牌，进一步繁荣和发展哲学社会科学，提升浙江的文化软实力，为浙江全面建设惠及全省人民的小康社会和实现社会主义现代化，提供强大的精神动力、正确的价值导向和有力的智力支持，为提升浙江

文化影响力、丰富中华文化宝库作出贡献。

浙江文化研究工程开展三年来,专家学者们潜心研究,善于思考,勇于创新,在浙江当代发展问题研究、浙江历史文化专题研究、浙江名人研究、浙江历史文献整理等诸多研究领域都取得了重要成果,已设立10余个系列400余项研究课题,完成230项课题研究,出版200余部学术专著,发表大量的学术论文,产生了广泛而深远的社会影响。这些阶段性成果,对于加快建设文化大省提供了新的支撑力和推动力。

党的十七大突出强调了加强文化建设、提高国家文化软实力的极端重要性,并对兴起社会主义文化建设新高潮、推动社会主义文化大发展大繁荣作出了全面部署。为深入贯彻落实党的十七大精神,浙江省第十二次党代会提出“创业富民、创新强省”总战略,并坚持把建设先进文化作为推进创业创新的重要支撑。2008年6月,省委召开工作会议,对兴起文化大省建设新高潮、推动浙江社会主义文化大发展大繁荣进行专题部署,制定实施了《浙江省推动文化大发展大繁荣纲要(2008—2012)》,明确提出:今后一个时期我省兴起文化大省建设新高潮、推动文化大发展大繁荣的主要任务是,在加快建设教育强省、科技强省、卫生强省、体育强省的同时,继续深入实施文明素质工程、文化精品工程、文化研究工程、文化保护工程、文化产业促进工程、文化阵地工程、文化传播工程、文化人才工程等文化建设“八项工程”,着力建设社会主义核心价值体系、公共文化服务体系、文化产业发展体系等“三大体系”,努力使我省文化发展水平与经济社会发展水平相适应,在文化建设方面继续走在前列。

当前,浙江文化建设正站在一个新的历史起点上,既面临千载难逢的机遇,也面对十分严峻的挑战。如何抓住机遇,迎接挑战,始终保持浙江文化旺盛的生命力,更好地发挥文化软实力的重要作用,是需要我们认真研究、不断探索的重大新课题。我们要按照科学发展观的要求,全面实施“创业富民、创新强省”总战略,以更深刻的认识、更开阔的思路、更得力的措施,大力推进浙江文化研究工程,努力回答浙江经济、政治、文化、社会建设和党的建设遇到的各种新问题,努力回答干部群众普遍关心的热点问题,努力形成一批有较高学术价值和社会效益的研究成果。

继续推进浙江文化研究工程,是一件功在当代、利在千秋的事业。我们热切地期待有更多的优秀成果问世,以展示浙江文化的实力,增强浙江文化的竞争力,扩大浙江文化的影响力。

2008年9月10日于杭州

编首语

(一)

科学技术是人类认识自然、改造自然的有力武器,科学技术史是人类文明史的基础和主干,在人类社会发展历史中具有十分重要的地位。浙江地处中国东南沿海,历来人文荟萃,科技人才辈出,创造了辉煌的科学技术成就,在中国科技史、东亚科技史乃至世界科技史上都具有重要的地位。

开展浙江科学技术史研究,对于认识 and 了解浙江科技的历史发展进程,对于浙江的现代科技文化建设具有重要的理论价值和现实意义。一方面,浙江科学技术史是浙江文化史的重要组成部分,探讨浙江科学技术史多元丰富的内涵和鲜明独特的传统,对于挖掘浙江文化的深刻内涵和丰富底蕴具有重要的理论价值;另一方面,研究浙江科学技术史不仅能够帮助人们认识 and 了解浙江科学技术的发展进程,同时也有助于总结浙江科学技术发展的历史经验和教训,从而为规划浙江科学技术发展和推动科学文化传播提供有益的借鉴,为浙江全面建设物质富裕、精神富有的现代化社会提供强大的精神动力和智力支持。

然而,科学技术史如同人类的其他历史,头绪繁杂纷纭,材料无限丰富且还在不断被挖掘和充实,如何剪裁布局是见仁见智的事情。综观各种科技史版本,有专门讨论观念发展的思想史,有侧重科技活动的社会史,有关关注人物事件的专题史,有着墨区域民族的地方史等等,各有千秋,精彩纷呈。2005年,在中共浙江省委作出实施“浙江文化研究工程”重大战略部署时,我们根据自己的研究基础和力量,设计了三卷本“浙江近代科技文化史研

究”项目,计划以明末清初到民国为时间范围,对近代浙江科学技术发展与文化发展的互动和关联进行专题史性质的研究。

项目计划送审时,浙江省哲学社会科学发展规划办公室的领导提出,对浙江科学技术发展进行通史式研究一直是学界空白,与具有悠久历史的浙江文化传统很不相称,也在一定程度上影响了浙学研究的深入。因此希望我们拓展研究视野,开展对浙江科学技术史从古代贯通到现代的研究,写出一部自上古到20世纪末的浙江科学技术通史,以填补这方面研究的空白。

这是一个高难度的任务,具有极大的挑战性。能否承接?我们经过深入研读文献,并多方讨教,反复讨论,最后终于鼓起勇气,尝试吃一下“螃蟹”,并且做好了当“铺路石”的心理准备。总要有人跨出第一步,即使这一步走得不够理想,也可以为他人以后继续走下去、走得更好提供基础和借鉴。这样,我们重新设计了“浙江科学技术史系列研究”(上古到当代)的课题,并在2005年年底经浙江历史文化研究工程专家委员会论证后,获得浙江省社会科学规划领导小组批准。

系列研究被列为浙江省哲学社会科学规划重点课题,许为民为课题总负责人,王森任课题组秘书。下面设置7个单项课题,分别由龚缨晏、张立、王森、王彦君、许为民负责。作为系列研究的最后成果,就是出版7卷本的“浙江科学技术史研究丛书”。由于历史研究需要大量查阅文献,且年代越早文献越难寻找和获得,我们根据研究力量和文献情况,把丛书的完成由近及远分为两个阶段:第一阶段的研究范围确定为清代到现代,开展4个单项课题的研究,完成研究文稿后先行提交评审和出版;第二阶段的研究范围确定为上古到明代,分为3个单项课题,完成文稿后再评审出版。

(二)

一般来说,一部科学技术通史的编撰可以按照历史阶段和学科门类两种思路展开,鉴于浙江科学技术史研究的一些特点,我们采用了断代分期的方式撰写。“浙江科学技术史研究丛书”各卷断代分期的设计主要考虑了以下因素:与一般历史分期基本相当,与各时期相关文献的多寡和影响大小相

联系,保持各卷研究内容相对均衡。这样的分卷考虑虽然不一定是最合理的,有厚今薄古的倾向,但也是从实际出发的一种可行设计。

丛书各卷的名称、年代和编著者分别是:

浙江科学技术史·上古到五代卷(上古至 960 年),编著者:项隆元,龚纓晏;

浙江科学技术史·宋元卷(960—1368 年),编著者:张立;

浙江科学技术史·明代卷(1368—1644 年),编著者:王森;

浙江科学技术史·清代前期和中期卷(1644—1840 年),编著者:张立;

浙江科学技术史·晚清卷(1840—1911 年),编著者:王森;

浙江科学技术史·民国卷(1912—1949 年),编著者:王彦君;

浙江科学技术史·当代卷(1949—2000 年),编著者:许为民等。

各卷的主要内容简介如下:

上古到五代卷

史前时代,浙江的先民们创造出了发达的稻作农业、独特的干栏式建筑、精湛的治玉工艺等,从而为中华文明的形成作出了贡献。进入文明时代后,从商周时代出现的原始青瓷到唐五代的“秘色瓷”,从越国的青铜宝剑到东晋六朝的造纸术,从魏伯阳的《周易参同契》到喻皓的《木经》,从虞喜的“岁差说”到吴越国的天文图,都反映了浙江在中国早期科技史中的重要地位。需要指出的是,浙江的科学技术自史前时代开始,就具有海洋文化的印记。中国现知最早的独木舟,即出现在 8000 年前的钱塘江南岸。史前浙江的稻作农业,还漂洋过海,传播到朝鲜半岛和日本列岛。汉唐时代的“海上丝绸之路”,则有力地促进了浙江与海外的科技文化交流。

宋元卷

宋元时期是中国也是浙江古代科学技术发展的高峰时期,经济的繁荣为科学技术的发展提供了必要的物质基础与技术需求,很多传统的科学技术在这一时期达到了古代的最高水平。浙江的科学技术在这一时期取得了许多突出的成就,涌现了一批杰出的人物,例如:被誉为“中国科学史上的坐标”的沈括和发明活字印刷术的毕昇生活于北宋时期,中国数学史上“宋元四大家”之一的杨辉生活于南宋时期,中国医学史上“金元四大家”之一的朱震亨则生活于元代。尤为值得重视的是,在南宋时期,汉族中央政治和文化

中心从中原地区转移到浙江杭州,南宋社会的发展更多地打上了浙江文化的烙印。

明代卷

明代是浙江科学技术史上的重要时期,传统科学在这一时期经历了从衰退到复兴的发展历程,传统技术出现了一些重要的创新性成果,中医学也获得了新的发展。与此同时,明代浙籍学人在中外科学技术交流领域表现活跃,特别是为促进西方科技的传入、揭开中国近代科技发展的序幕作出了积极贡献。本卷对明代浙江在天文历算、地学、生物学、医药学、技术和中外科学技术交流等领域涌现出的杰出人物、重要著作以及取得的成就作了较为全面和深入的探讨。基于对相关科学技术内容的介绍,简要分析了这一时期浙江科学技术发展的特征以及与社会互动关系。

清代前期和中期卷

明末清初被科学技术史界认为是中国近代科学技术史的起点。西方科学技术传到清初中断,清代中叶中国学者在科学技术方面的工作重点转为挖掘、整理和考辨古代文献,但西学的影响无法中断,西学的传入使中国科学技术的发展道路发生了重要改变。这一时期,浙江地区传统的科学技术持续发展,在地理学、生物学与农学、医药学以及手工业技术和水利工程等方面的成就比较突出。西方科学技术也随着传教士的进入得到初步传播,浙江的杭州、宁波等地是当时西学传播的重要地区。清代前期的西学初步传播为浙江在晚清全面走向近代化打下了重要基础。

晚清卷

晚清时期,随着西方近代科学技术的广泛传播和普及,浙江初步实现了科学技术近代化。与此同时,浙江在传统科学技术领域也取得了一些新进展。本卷描述了第一次鸦片战争前后、洋务运动时期以及清末时期浙江的科学技术传播和研究活动以及科技教育的演进历程,同时叙述了晚清时期浙江在传统中医学、民间传统工艺技术方面获得的新发展。在此基础上,简略概括晚清浙江科学技术发展的特点,并从科学技术与社会互动的角度出发,对晚清时期制约和促进浙江科学技术发展的因素以及科学技术对晚清浙江社会发展的影响作了简要探讨。

民国卷

中华民国时期是现代科学技术在浙江省的起步阶段。在大批归国留学生的支持和努力下,以浙江大学为代表,浙江省在自然科学、农学、工业技术等领域取得了丰硕成果,尤其在物理学、遗传学、化学工程等学科培养了大批人才,支持了地方以及全国的经济建设。1929年,西湖博览会的召开标志着浙江省工农业技术达到了较高水平。1948年中央研究院遴选的第一批81位院士中有20位是浙江籍(理工类);新中国成立后中国科学院遴选的第一批172名学部委员中有27位是浙江籍。浙籍院士在新中国科学技术事业领军人才中占据了重要份额。

当代卷

本卷把从新中国成立到20世纪末半个世纪间从边缘走向中心的浙江当代科学技术历程,分为“新中国成立初期到‘文革’的曲折前进”和“改革开放到20世纪90年代的快速发展”两个时期,每个时期又分为特点明显的三个阶段。全书按照概述、考古研究、基础研究、农学农业、医学医疗、工业技术和科普科协活动的逻辑,对该期间浙江大地上发生的重大科学技术事件及其背景、经过和影响进行了比较系统的梳理,对该时期在浙江科技发展方面作出重要贡献的机构和人物进行了较为深入的挖掘,并特别探讨了浙江科学技术体制化的进程和经验,分析了当代浙江科学技术发展与社会的互动关系,以揭示当代浙江科技发展的自身特点与内在规律。

(三)

编撰7卷本“浙江科学技术史研究丛书”是一项工程较大、历时较长、需要多人分工合作的事业。研究中既要目标一致体现整体性,又要各扬所长展示独特性。为此,我们集思广益,在课题研究和书稿撰写的过程中,首先确定统一的目标:尽最大可能搜集和整理浙江科学技术史素材,积累基本资料;理清浙江历史上科学技术发展的基本问题,拓展研究视野,提升研究水平;争取在探索浙江科学技术发展的基本史实、内在机制、外在影响等方面

有所突破。研究中力求贯彻“三个结合”的原则:考古资料与文献资料相结合,挖掘实物资料包含的科学技术内涵;专题研究与归纳分析相结合,探究浙江科学技术发展的原创精神和基本特征;内史研究与外史探究相结合,突破传统成就描述,使研究成果更具解释功能。

关于如何取舍浩如烟海的文献资料,我们认为,由于历史过程的不可逆性和无限丰富性,对它的任何描述都将是不完备的。为此我们确定了“求准不求全”的史料使用原则,要求入书的内容无误或少误。虽然“求准不求全”可能导致一些本该介绍的事件、机构、人物因史料不足没有介绍或介绍过略,但是以后可以补充修订;介绍错误虽然也可以订正,而造成的不良影响会更大,甚至将以讹传讹,贻笑大方。

就每个单项课题研究过程来说,基本上是从搜集、整理和分析重要的研究文献和科学技术史料入手,通过不断汇集和反复筛选,梳理浙江历史上各个时期重大的科学技术成就和科学技术事件,编写并不断完善各个时期的大事记,力争比较完整地勾勒出该时期浙江科学技术发展的全貌。同时,围绕影响较大的成就、人物、机构和活动,开展一系列综合研究和案例研究。此外,还特别关注科学技术的社会史、文化史、思想史和跨学科研究,探讨科技与社会文化的互动机制,揭示这一时期浙江科学技术发展的内在逻辑,使研究成果更具启发意义。

在写作体例方面,丛书有基本的规范要求,每卷除了正文还有相对比较完备的附录,主要包括参考文献,人物、著作索引和大事记,有的卷册因时代特点不同还有其他附录。撰稿技术规范是以中国科学院自然科学史研究所的规范为底本统一制定的。尽管有统一要求,由于存在着时代、文献、编著者等方面的差异性,各卷之间的不平衡是客观存在的。这一不平衡只能留待以后在修订时解决了。

“浙江科学技术史研究丛书”的撰写和出版,要感谢的人很多,无法一一罗列,这里特别需要提及的有:感谢浙江大学何亚平教授、黄华新教授,内蒙古师范大学罗见今教授,中国科技大学石云里教授,他们作为系列研究的首席专家给了我们悉心的指导;感谢浙江省哲学社会科学发展规划办公室原主任曾骅,她为课题的策划和立项给予了热情的鼓励;感谢浙江大学出版社傅强社长、徐有智总编辑和朱玲编辑,他们对于丛书的编辑和

出版给予了大力的支持。此外还有许许多多的学者和同行,各位的指导、鼓励和支持是我们终于能够完成系列研究任务的强大动力。与此同时,我们也真诚地希望学界对于丛书存在的问题和谬误不吝赐教。

编委会

2013年12月

前 言

本卷试图叙述晚清时期即从 1840 年的鸦片战争到 1911 年清王朝覆灭的这段 70 多年时间内浙江科学技术发展的情形。晚清时期,经历两次鸦片战争、甲午中日战争、八国联军入侵以及太平天国农民起义、义和团运动,清王朝内忧外患,古老中华面临“数千年来未有之变局”,社会发生了前所未有的大动荡。为抵抗侵略,挽救社会危机,中国人不断进取,学习西方文明,追求富强,历经洋务运动、戊戌变法、清末“新政”,但却仍然远远落后于西方文明。辛亥革命的爆发,终于推翻了清王朝的封建专制统治。从第一次鸦片战争前后起,西方近代科学技术继明末清初之后又开始大规模传入我国,至清末时,中国科学技术的发展基本上步入了近代化的轨道。在晚清时期中国科学技术走向近代化的历程中,地处东南沿海的浙江一直走在前列并扮演了重要的角色。伴随着西方近代科学技术在浙江的广泛传播和普及,浙江初步实现了科学技术的近代化。与此同时,浙江在传统科学技术领域也取得了一些新进展。

总体来看,晚清时期浙江科学技术发展的情形,大致可以划分为如下三个阶段:

第一阶段,19 世纪 40 年代年至 19 世纪 60 年代的大约 20 年时间里,也就是两次鸦片战争之间。在此期间,一方面,受到经世实学思潮的影响,浙江涌现了项名达、戴煦、徐有壬、李善兰、夏鸾翔、汪日楨等天算名家,对中国传统天算和明末清初已传入中国的某些欧洲天文学和数学问