



A HISTORY OF
Technology

技术史

主编

查尔斯·辛格
E·J·霍姆亚德
A·R·霍尔

主译

王 前
孙希忠



第 I 卷

远古至古代帝国衰落

史前至公元前 500 年左右

上海科技教育出版社

牛津大学出版社授权出版

A HISTORY OF
TECHNOLOGY

技术史

第 I 卷

远古至古代帝国衰落

史前至公元前 500 年左右

主编

查尔斯·辛格
E·J·霍姆亚德
A·R·霍尔

主译

王 前
孙希忠

上海科技教育出版社

A History of Technology (Vol. I)

Edited by

Charles Singer E. J. Holmyard

A. R. Hall

Copyright © Oxford University Press 1954

First published 1954

Reprinted 1955, 1956, 1958, 1965, 1967, 1975, 1979

A History of Technology Volume I :

From Early Times to Fall of Ancient Empires c. 500 B. C.

originally published in English in 1954 is published by arrangement with Oxford University

Press and is for sale in the Mainland (part) of The People's Republic of China only.

Chinese (Simplified Characters) Trade Paperback copyright © 2004 by

Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House

ALL RIGHTS RESERVED

《技术史》(第 I 卷)由牛津大学出版社于 1954 年以英文出版

上海科技教育出版社业经牛津大学出版社授权

取得本书中文简体字版权

技 术 史

(第 I 卷)

查尔斯·辛格 E·J·霍姆亚德 A·R·霍尔 主编

王 前 孙希忠 主译

世纪出版集团 出版发行
上海科技教育出版社

(上海市冠生园路 393 号 邮政编码 200235)

www.ewen.cc www.sste.com

各地新华书店经销 上海中华印刷有限公司印刷

ISBN 7-5428-3456-8/N·576

图字 09-2001-086 号

开本 850×1168 1/16 印张 38 插页 23 字数 1 000 000

2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

印数 1-2 000

《技术史》编译委员会

- 主任** 陈昌曙
副主任 姜振寰 潘 涛
委员 (以姓氏笔画为序)
- 王 前 大连理工大学人文社会科学学院教授
刘则渊 大连理工大学人文社会科学学院教授
远德玉 东北大学技术与社会研究所教授
辛元欧 上海交通大学科学史与科学哲学系教授
陈昌曙 东北大学技术与社会研究所教授
姜振寰 哈尔滨工业大学人文与社会科学学院教授
高亮华 清华大学科学技术与社会研究中心副教授
曾国屏 清华大学科学技术与社会研究中心教授
潜 伟 北京科技大学科学技术与文明研究中心副教授
潘 涛 上海科技教育出版社副总编辑

《技术史》出版编辑组

(以姓氏笔画为序)

卞毓麟 朱惠霖 孙肖平 陈 浩 侯慧菊 洪星范
姚 宁 贾立群 焦 健 潘 涛

责任校对 顾蓓蓓

装帧设计 赵小卫

致 谢

上海科技教育出版社谨向为出版《技术史》中文版作出贡献的以下人士,表示诚挚的谢意!

(以姓氏笔画为序)

王克仁	冯永清	匡志强	邢庆祥	吕 芳	朱照宣
刘正兴	刘华杰	刘 兵	刘 钝	江晓原	汤世梁
杨大均	李伟格	李向红	李志棣	吴 昀	吴智仁
何妙福	余德馨	汪广仁	汪沛霖	沈芝莉	沈 颖
张文杰	张丽英	张 悌	陈 凡	陈允明	范本恺
金丽莉	郑石平	郑华秀	郑锡荣	钮泽富	袁江洋
袁居睿	徐秉国	徐 琳	高学贤	高鸿飞	谈庆明
黄彰栋	章 静	阎康年	傅 勇	童郁喜	颜 严
潘 祺	魏昌富				

特邀审稿

王传铭	方禹之	平银生	冯安祖	许志祥	许建华
苏小卒	杜朝辉	李家治	佟德纯	杭 侃	周 良
周启澄	周 海	周渝生	费振翼	姚海根	顾从润
钱仍勳	钱湛芬	郭景坤	黄建国	梁友松	屠志建
温祖谋					

第 I 卷主要译校者

(以姓氏笔画为序)

于占元	于 冬	马兆俐	王丽娟	王 松	王 前
王晓航	王 楠	王慧莉	王 鹤	石红波	曲宏宇
刘 婷	牟焕森	孙 军	孙希忠	赤 桦	李作学
李建志	李晓伟	吴 瑶	冷云生	张 影	张 璞
陈红兵	陈 晓	罗玲玲	周 莹	赵长义	赵启林
钱 钱	倪 刚	唐秀丹	阎康年	董春宇	惠 贇
管仁国					

中文版序

我作为常务主编,与查尔斯·辛格(Chales Singer)、E·J·霍姆亚德(E. J. Holmyard)和A·R·霍尔(A. R. Hall)一起与这部著作发生关系,至今已有35年了。这部著作是按照英国一家领先的化学公司——帝国化学工业有限公司(简称ICI)——赞助的一项雄心勃勃的计划,由牛津大学出版社出版的。其最初构思为5卷本,旨在最宽泛的意义上囊括从人类文明发端至19世纪末的整个技术史。继而,作为唯一的主编,我负责1978年出版的涵盖1900—1950年的后续两卷本的工作。牛津大学出版社作为学术著作的出版者,把这两卷本看作它成立500周年庆典的一部分。最后,包括整部著作的综合索引的最后一卷第Ⅷ卷于1984年问世。可见,这部《技术史》(A History of Technology)占据了我的大部分工作生涯。就我而言,对我在过去岁月里观察到的一些变化进行反思也许并无不妥。

帝国化学工业有限公司对于这部厚重之作头5卷的支持,是具有卓识远见的赞助的一例。作为一家国际性的、以科学为基础的公司,它的活动是过去许多代人的成就促成的。它开始有些意外地意识到,一旦产生了需求,居然没有一本能供学者们在进行更专业的工作之前作为首选参考书的综合技术史(comprehensive history of technology)。这部《技术史》恰如其分地用事实填补了这个空白,以至于除去一例之外,没有一部堪与其媲美的替代性著作出版过,这个例外就是李约瑟(Joseph Needham)的不朽之作《中国的科学与文明》(Science and Civilisation in China),它向西方和东方学者同样揭示了新的世界。虽然这部书的第一卷在1954年问世,却仍然未完成,不过已经胜利在望了。极其遗憾的是,原来的5卷《技术史》完成之前,很少有这类发人深思的著作可以援用。也许我们将会看到东西方的贡献都整合在其中的一部全球视野的技术史。然而必须承认,这样一种可能性不单单是学术上的,欲使此类计划得以成功,管理人员的素养也是至关重要的。作为这部及其他著作的主编,我始终明白在多大的程度上应归于作者们,正是他们贡献了自己的专业知识来创作一个个章节。但是,像音乐家一样,他们的努力之所以能够创造出和谐的音乐,完全是建立在他们齐心协力的基础上的。

《技术史》这部著作分两批问世的原因曾招致人们的评论。当1950年着手筹划这部书时,在时间上,世纪的更替似乎是逻辑上的终点。早年的经验主义为牛顿(Newton)的物理学、拉瓦锡(Lavosier)和道尔顿(Dalton)的新化学及工业革命所遵循。但是,19世纪后半叶不断有新的现象被发现(尤其在电学领域内),这种本质上机械的经典观点是不合时宜的。20世纪伊始,人们看到相对论的出现,随后不久是量子力学的创立。那时,人们发觉这不仅说明了难以与早期的研究相调和的态度变化,而且还要求向普通的读者引进难以掌握的艰深的理论概念。然而到1970年,局面有了一些改观。1945年原子弹戏剧性的突然出现,促使公众注意到原子物理中产生的理论和实用两方面的重大发展,并且新一代的读者已然成长起来,他们所受的教育至少对于这些新的发展给予了关注。因此,把《技术史》从1900年推进到1950年是与时俱进的。意味深长的是,在保持实质上同等研究水平的条件下,这半个世纪需要两整卷的篇幅,而至1900年的技术史则有5卷就够了。自1950年以来,技术演进的步伐进一步加快了,预期补充的两卷将把《技术史》延伸至今。可以想见,不仅对于当时存在的各个领域的重大进展,而且在微电子和计算机、遗传工程和生物技术、空间探索和研究、核动力、机器人等新领域,人们都必定会发现新的天地。

尽管这部《技术史》迄今未遇到竞争对手,它的一个主要目的是成功的,即作为更细致的研究的基础,它提供了一份易于了解的文献来源,从而在技术史方面激起了人们的兴趣。有趣的是,这些研究已经显示出地域上的区分。在英国和欧洲其他大部分地方,在技术上注重的是1922年建立的纽科门学会传统——所谓的具体细节进路(nuts-and-bolts approach)。社会、政治和经济等因素的重要性得到充分的认识,但却是与技术创新(technological innovation)直接相关的。然而在美国,近30年来,人们认为社会、政治和经济这些因素具有压倒一切的重要性;毫无疑问,其部分原因是许多美国的科技史学家(historians of science and technology)有着大学文科的背景和少许的工艺知识。然而,说得更严重些,在美国,20世纪的技术(20th century technology)被广泛地看作美国的技术(American technology)的同义语,却把世界其余地方的贡献大大抹煞了。值得高兴的是近一二年内有证据表明,年轻一代的美国技术史学家正在质疑这种内省的、狭隘的态度,而提倡一种更开明的研究方法。

这部《技术史》长期以来一直是标准的参考书,无疑反映了这样的事实:英语已经变成世界上最广泛接受的语言。此外,它的流传因为日文版、意大利文版的出现而增加了。我与T·K·德里(T. K. Derry)在1960年出版的《技术史》头5卷节本《技术简史》(A Short History of Technology),已经用这些文字和西班牙文、荷兰文面世。很荣幸,中国的科技史学家们现在认为应当把这部《技术史》译成他们自己的文字。我十分清楚这需要巨大的工作量,因此我感谢所有为此勇于合作的人。我衷心地希望,这部书在他们这个有着几千年不断的技术创新史的国家中所激发起的研究,将是无可匹敌的。

特雷弗·I·威廉斯(TREVOR I. WILLIAMS)

1990年6月于牛津

主 编 传 略

查尔斯·约瑟夫·辛格(Charles Joseph Singer, 1876—1960),卓越的科学史、技术史和医学史学家。1920—1934年任伦敦大学医学史讲师,后任教授,在该领域著述甚丰。1946—1948年任英国科学史学会主席。1947—1950年任国际科学史研究院院长。

埃里克·约翰·霍姆亚德(Eric John Holmyard, 1891—1959), 1920—1940年任克利夫顿学院科学史系主任。1941—1954年任国际科学评论杂志《科学进展》主编。1948—1959年任金丹术与化学史学会主席,为金丹术史权威和几种中世纪时阿拉伯的金丹术教科书(特别是格贝尔著作)的主编。

艾尔弗雷德·鲁珀特·霍尔(Alfred Rupert Hall, 1920—), 1950—1959年任剑桥的惠普尔博物馆馆长,1963—1980年任伦敦大学科学技术史教授。1966—1968年任英国科学史学会主席。1981年度科学史学会萨顿奖章获得者。系军事技术和牛顿著作研究的权威。

特雷弗·伊尔蒂德·威廉斯(Trevor Illtyd Williams, 1921—1996), 1955—1995年任国际科学评论杂志《科学进展》主编。1967—1985年任金丹术与化学史学会主席。1972—1984年任伦敦科学博物馆咨询委员会成员。1976年因化学史方面的贡献获美国化学会德克斯特奖。系包括传记著作在内的大量科学技术史书籍的作者。

译者序

一、牛津版《技术史》是一部什么样的书？

英国牛津大学出版社出版的 8 卷本《技术史》(A History of Technology),是一部资料丰富的国际技术史巨著,自 1954 年起用了整整 30 年时间才出齐。该书在帝国化学工业有限公司(ICI)资助下于 1950 年开始筹划编写,1954—1958 年出版了第 I—V 卷。国际科学史研究院院长查尔斯·辛格等 4 人为主编,内容涵盖远古至 19 世纪末。这 5 卷出版后受到各国学术界的重视,很快被译成意大利文、日文出版。在前 5 卷的基础上,由特雷弗·I·威廉斯主编于 1978 年又完成了第 VI—VII 卷的出版,牛津大学出版社将这两卷的出版作为它成立 500 周年纪念活动的一部分。这两卷的内容主要涵盖 20 世纪上半叶,一些章节的内容实际上已写到 20 世纪 70 年代。最后一卷是整部著作的索引,于 1984 年问世。

这是一部自远古至 20 世纪中叶的综合技术史,全书共 194 章,每章均由该领域的专家撰稿,内容翔实,涵纳 3000 余幅珍贵历史图片和插图。该书由于编写出版时间达 30 多年,因此前 5 卷与后 2 卷在内容安排、写作方法上有较大的不同。前 5 卷侧重于对不同历史时期技术自身的发展的阐述,后 2 卷则更注重技术发展的社会因素的研究,即用了一定的篇幅总结当时的政治、经济与文化对技术发展的影响,以及技术发展对经济、文化、社会的作用问题。1960 年,《技术史》最年轻的主编威廉斯与德里(T. K. Derry)合作将前 5 卷加以适当删节,出版了节本《技术简史》,被译成日文、意大利文、荷兰文和西班牙文在世界各地广为流传。

《技术史》的四位主编均为现代国际知名的科学技术史学家。辛格(Charles Joseph Singer, 1876—1960)系伦敦大学教授,著名的科学史、技术史、医学史学家,曾任英国科学史学会主席;霍姆亚德(Eric John Holmyard, 1891—1959)系克利夫顿学院科学史教授,国际科学评论杂志《科学进展》主编,金丹术史权威;霍尔(Alfred Rupert Hall, 1920—)系伦敦大学科学技术史教授,英国科学史学会主席,军事技术和牛顿研究权威;威廉斯(Trevor Illtyd Williams, 1921—1996),继霍姆亚德之后任《科学进展》主编达 40 年,金丹术与化学史权威。

《技术史》原著各卷出版时间如下:

第 I 卷	远古至古代帝国衰落(史前至公元前 500 年左右)	1954 年出版
第 II 卷	地中海文明与中世纪(约公元前 700 年至约公元 1500 年)	1956 年出版
第 III 卷	文艺复兴至工业革命(约 1500 年至约 1750 年)	1957 年出版
第 IV 卷	工业革命(约 1750 年至约 1850 年)	1958 年出版
第 V 卷	19 世纪下半叶(约 1850 年至约 1900 年)	1958 年出版
第 VI 卷	20 世纪(约 1900 年至约 1950 年)(上部)	1978 年出版
第 VII 卷	20 世纪(约 1900 年至约 1950 年)(下部)	1978 年出版
第 VIII 卷	索引	1984 年出版

虽然《技术史》撰稿人大多是英国学者,对其他国家、民族的技术成果可能反映不足,但这并

不影响其作为科学技术史领域的世界名著的份量。

二、中译本的最初尝试

20世纪80年代初,正是全国理论界、学术界摆脱多年极“左”思潮,开始面向世界,引入国外先进科学文化思想,重新审视禁锢多年的文化研究时期。中共中央和国务院发起注意研究世界新技术革命与我国对策。科学史、技术史、自然辩证法等学界十分活跃,梅森《自然科学史》、丹皮尔《科学史》、广重彻《物理学史》、柏廷顿《化学简史》、斯科特《数学史》、玛格纳《生命科学史》、贝尔纳《历史上的科学》等一批科学史著作被翻译引进。然而技术史、特别是技术通史类的著作,国内依然是个空白。

1981年,我在北京图书馆发现了《技术史》日文版,大体浏览后深为其内容的浩瀚、图文并茂所惊叹。1986年,与东北工学院陈昌曙、远德玉教授商议后,我们决定发动几所工科院校出版社联合翻译出版。这一倡议得到了哈尔滨工业大学、东北工学院、大连工学院、华中工学院、中南工业大学、成都科技大学等六所工科院校的支持,于1986年10月在华中工学院召开了第一次工作会议,决定成立由刘则渊、关锦镗、远德玉、邹珊刚、杨德荣、姜振寰组成的译审委员会。考虑到经费的困难,决定分两批出版,首先翻译出版第V、VI、VII三卷,按该书的日文版模式,将每一卷拆分为上下两册,每所学校负责一册,在此基础上再考虑翻译出版前4卷。为了节省印刷费,又决定将原拟16开精装本改为32开平装本。我们当时的设想过于乐观,计划1987—1988年出版第V、VI、VII卷,1990年出版前4卷。为统一译稿及版式等方面的一些技术性问题,于1988年10月在东北工学院召开了第二次工作会议,制定了详细的译校规则和排版格式。

中国科学院自然科学史研究所的阎康年先生对这部书的翻译出版十分关心,1988年8月去英国访问前曾与我联系,建议请《技术史》主编之一的威廉斯先生写一篇“中文版序”,我十分感谢他对我们工作的支持与理解,希望他促成此事。阎康年先生回国后带回了威廉斯先生于1990年6月写的“中文版序”,并亲自译成中文。威廉斯在“中文版序”里介绍了这部著作的编写情由,说明了前5卷与后2卷的关系,并对中国同行翻译此书表达了敬意。

各册执行编委对工作十分认真负责,他们尽可能选择最合适的译校人员,其中有许多是相关专业的专家。译校者不畏译事艰辛,他们为弄清一些历史性术语和历史事件,经常要查阅大量资料,因此译校质量在当时的条件下还是较好的。

然而,几乎所有参与中译本出版的大学出版社都遇到了经费不足、征订数太少等窘境,除中南工业大学出版社在关锦镗先生努力下,于1989年最先出版了他负责的那册外,其余5家出版社由于无力承担出版费用而一再拖延。为了不使工作半途而废,1991年1月,远德玉先生与我联名给各出版社写信,建议尽快出版,出版后互换200册,各出版社可按套征订。

中译本各册书的出版时间如下:

卷次	出版单位	执行编委	出版时间
第五卷(上)	东北工学院出版社	远德玉	1993年1月
第五卷(下)	哈尔滨工业大学出版社	姜振寰	1993年9月
第六卷(上)	中南工业大学出版社	关锦镗	1989年12月
第六卷(下)	成都科技大学出版社	杨德荣	1995年5月
第七卷(上)	大连理工大学出版社	刘则渊	1995年8月
第七卷(下)	华中理工大学出版社	邹珊刚	1992年3月

上述出版时间是各册印在版权页上的,实际出版时间还要滞后1—2年。第七卷(上),是1997年出版的最后一册。

威廉斯十分希望得到这部书的中译本,遗憾的是他生前只得到三册,到1997年6册书出齐后我寄给威廉斯夫人一套,她回信表达了谢意。

由于各册书出版时间间隔太久,到最后一册出版时能凑成套的数量已很少,而且各出版社为节省成本,使用的都是50克凸版纸,加之铅字排版,结果印制质量较为粗糙。更为严重的是,我们对《技术史》前4卷已无力再组织翻译出版了。

三、新的转机

进入20世纪90年代后,随着国家改革开放的深入,市场经济体制的逐步确立,国内学术空气渐趋活跃,出版界开始注重出版精品学术著作。1999年春,清华大学刘兵教授和上海科学技术出版社的编辑吕芳到哈尔滨开会,顺便来看我,我向他们讲起这套书的出版坎坷,他们听后很感动,认为应设法将前4卷出齐,相信国内应该会有出版社对此有兴趣。我当即给威廉斯夫人和牛津大学出版社写了信,不久后接到威廉斯夫人的回信,她高度赞扬中国同行们的工作,并亲自去牛津大学出版社帮助联系版权等事项。1999年6月接到牛津大学出版社的传真件,原则上同意出版中译本,希望出版社方面与他们具体接洽。2000年春,我把有关材料给了上海科技教育出版社。此后,上海科技教育出版社经过论证决意出版《技术史》中文版。

上海科技教育出版社为出版《技术史》中文版,做了大量的前期调研准备工作。2001年3月,与牛津大学出版社签定了《技术史》I—VII卷中文版出版授权合同。2002年1月,在东北大学召开了《技术史》编译委员会成立暨第一次编委会工作会议,上海科技教育出版社社长兼总编辑翁经义、副总编辑潘涛出席了这次会议。会议成立了以我国著名科技哲学专家陈昌曙为主任,我与潘涛为副主任的编译委员会。会议决定由清华大学曾国屏、上海交通大学辛元欧、东北大学远德玉、大连理工大学刘则渊和王前、北京科技大学潜伟、哈尔滨工业大学姜振寰各负责一卷的翻译工作。会议讨论通过了“翻译出版计划”和“翻译体例”,拟用一年左右时间完成翻译工作,包括组织力量对第V、VI、VII卷已出版的6册中译本进行重新译校,全书于2004年正式出版。

各卷译稿交上海科技教育出版社后,出版社组成了英文能力强、编辑经验丰富、有事业心的一支编辑队伍,每卷皆有专人负责。为了保证译文的准确性,出版社在上海市科协的支持下,邀请众多相关专业的专家对译稿进行了审读把关。

在出版社领导及编辑们的共同努力下,终于按计划完成了全书的出版工作。《技术史》的日文版前5卷自1960年用了4年时间出齐,后2卷用了3年时间才出齐,相比之下,我们的出版节奏是相当快的。

这部书的顺利出版,是与上海科技教育出版社敏锐的学术眼光、决策魄力与精品意识分不开的。这部书一开始即被列入该社的重点出版计划,后又被增补为“十五”国家重点图书出版规划项目,出版社不惜为此投入大量的人力、物力与财力,严把质量关,编辑出版流程井然有序。

应当说明的是,编译委员会成立不久,陈昌曙先生身体不适,许多繁琐的联络工作是潘涛和洪星范完成的。陈昌曙先生是国内科技哲学领域的知名学者,早在1986年即与远德玉先生合著《论技术》,在学术界产生了很大的影响;1989年曾与关士续教授联名作为《技术史》后3卷中译本撰写了“代序”——“为什么要学习技术史”;1999年又完成了专著《技术哲学引论》。这篇“译者序”理应由陈先生撰写,由我来写实在是勉为其难。

《技术史》这部巨著中文版的出版,是我国学术界和出版界的一件大事,相信它一定会有助于

我国学术界的繁荣。最后,再次对所有为本书作出贡献的译校者、上海科技教育出版社的领导和责任编辑、威廉斯教授及其夫人以及阎康年先生表示衷心谢意。

姜振寰

2004年12月

第 I 卷前言

[v]

编者有幸获得帝国化学工业有限公司(Imperial Chemical Industries Limited)的捐赠基金,使得《技术史》(A History of Technology)一书的筹备工作得以进行。公司董事长和董事们希望将本卷及随后的四卷作为对技术教育的一项贡献。编者希望自己对于获得这家大公司的慷慨资助的喜悦之情能与读者分享。

本书的主要目的是为技术(technology)和应用科学(applied science)专业学生的学习提供一些人文和历史的背景知识。这将有助于使他们认识到,他们所接受专业训练的学科是相当久远的历史过程的一部分,植根于许多文明之中。这几卷将不涉及通常可以在技术教育中找到的应用科学与技术的新近历史。更确切地说,它们旨在对人类文明浩瀚而复杂的技术知识所产生的方式提供一个更长远的考察。

在策划这部著作的过程中,编者考虑到了对科学史(history of science)和人类历史都不熟悉的那部分人的需要。编者确信,在我们的技术文明(technological civilization)中,人的价值在于对方法和技能的理解,人类运用这些方法和技能实现对自然环境的控制并逐渐使现实生活更加舒适。但是,编者不打算将物质文明的历史(history of material civilization)作为一个整体(甚至连概要也没有)呈现给读者,而是认为应当将注意力集中于其中的一个方面——事物如何被做或东西如何制造的历史。因此,他们希望自己的作品对于历史学家、考古学家和其他领域学者的更为专业的研究同样能起到辅助作用。

第 I 卷以制造和使用工具最简陋的开端作为开篇,其中最为重要的体现人类最主要特征的工具被称为“语言”。这一阶段开始于 500 000 多年前的史前人时期,那时人类刚出现。它在公元前很早的时期就结束了,但此时人类的灵巧性已经得到出色发展,达到的水平后来再也没有被超越过。早在能被认为是自觉的科学(self-conscious science)出现之前,早在钢甚至铁被普遍使用之前,早在作为一个整体的人居世界观念存在之前,早在木材和木炭以外的其他燃料可获得之前以及小径以外的其他道路出现之前,人类就在约公元前 3800 年用黑燧石和象牙制造出了如阿拉克刀那样灵巧的杰作(图 458),约公元前 2250 年完成了萨尔贡一世(Sargon I)肖像画这样的成就(图 424),约公元前 1350 年制作出了图坦哈蒙(Tutankhamen)的内棺这样由无与伦比的技术技巧完成的作品(卷首插图)。没有一个对于产生这些成果所必需的大量训练、经验和技术技能心中有数的人,会认为早期技术的历史(history of early technology)与我们自己社会的状况完全无关而加以摒弃,或者漠视那些制造出这些东西的人的成就。

[vi]

这部著作设计为研究课程,旨在供连续阅读使用。在处理大量领域知识的过程中,编者认为最好省略在可获得的文献中有着充分论述的主题的考察,如医学的发展、建筑的发展和某些其他艺术的发展被排除在其考察之外。而且,对于远亚(further Asia)的技术记录(technological records)也几乎被完全省略了,这一方面是因为缺少具备关于它的足够知识的作者,另一方面也是因为在那一地区的更为古老的文明对西方文化的直接影响相对很小。而一些间接影响,则将在后面的几卷中予以考察。

本卷以作为无处不在的狩猎者的人类开始,内容注重最早的定居社会的形成。进而,考察在近东地区产生的最早的“文明”。接下来的几卷,将介绍近东的技术是如何传播到地中海地区并

扩散至北欧和西欧的。也许有人会认为编者所选的领域太窄,但编者认为时机尚不成熟,篇幅也不大够,作者们还无法讲述全球范围内的技术史(history of technology)。编者非常明白他们的尝试是不完整的,只能被看作是一种探索性的努力。

这几卷将不提供完整的参考书目,但是许多章节都将提供简明的阅读书目。过多的参考书目并没有什么意义,因为我们的同事、同时也是撰稿人之一的阿姆斯特丹大学的福布斯(R. J. Forbes)教授从1942年就开始定期出版他的《专题文物研究》(*Bibliographia Antiqua*),其中包含了为关于技术史作品所用的成千上万条参考文献,以与我们的章节相似的标题编排。其他的比较完整的参考书目,可以在《纽科门工程与技术史研究会学报》(*Transactions of the Newcomen Society for the Study of the History of Engineering & Technology*, 现已出版至第25卷)和《伊希斯——科学与文明历史的国际评论》(*Isis, an International Review of the History of Science & Civilization*, 现已出版至第45卷)中找到。

(vii) 在我们著作相关范围内的讨论,将会对读者有所帮助。“技术是什么?”(What is Technology?)可能就是最初步的问题。对于一个其范围是由著作本身目的来指出的术语进行煞费苦心的考察,是没有什么用的。在词源学上,“技术”指的是系统地处理事物或对象。在英语中,它指的是近代(17世纪)人工构成物,被发明出来用以表示对(有用的)技艺的系统讲述。直到19世纪,这一术语才获得了科学的内容,最终被认为几乎与“应用科学”同义。柴尔德(V. Gordon Childe)教授对技术的范围给予了一定关注(边码38)。编者所说的技术,包含如何做一件事或如何制作一样东西,并扩展到做了一件什么事或制作了一样什么东西的描述。很明显,与在上万年的时间里发生的事情相比,我们只能涵盖很小很小的一部分事物。内容的取舍,部分取决于篇幅,但更多地取决于目前对许多论题的知识的不完全状态。技术史是一个新兴的学科,许多内容还寄希望于进一步的研究。虽然在已故的狄金森(H. W. Dickinson)博士主编下于1922年就开始出版《纽科门工程与技术史研究会学报》,但我们相信是我们最早用英语对这一学科进行陈述的。

技术是历史的一个方面,特别是社会史(social history)的一个组成部分。在本卷开始时,对所涵盖的历史时期另给出一种社会史轮廓作为导引,尽管已证明不太可行,却是个好方法。在第I卷的边码xlvi—lv的位置,载有佐伊纳(F. E. Zeuner)教授绘制的年表,便于读者经常查阅。对于那些没有受过历史训练的人,我们建议他们在时间允许的情况下,可以扩充阅读一下其他著作,如布雷斯特德(J. H. Breasted)的《远古时代》(*Ancient Times*)或特纳(Ralph Turner)教授的《伟大的社会》(*The Great Society*)。阅读《技术史》,反过来也有助于学习和理解此类著作。

(viii) 为了便于读者理解,有必要将一切人类活动的发展与政治经济史(political and economic history)上的主要事件,也就是通常意义上的“历史”联系起来。但是技术的进步(progress of technology)并不完全符合这种熟悉的模式,它有自己的年表,有自己的关键阶段。这是读者必须始终牢记的观点,因为他会发现,一些在宏大的历史舞台上只扮演相对适中角色并只获得很少记载的人,却大大发展了某些技术(techniques)。例如在第I卷中,处于分裂状态的微不足道的腓尼基人为世界带来了字母表(边码763—764),并且是古代最伟大的象牙工匠(第24章)。另一个例子是伊特鲁里亚人的短命政府,他们能够用黄金制作出工艺精巧的奇迹(边码657—658),但是他们的文化很早就被崛起的罗马势力所征服和吸收。第三个也是最显著的例子是不列颠新石器时代的野蛮人,他们在奄奄一息的爱琴海文化影响或导引下建造了斯通亨奇环状列石(边码490—494)。

许多难题出现在专门术语上。为此,主编们力求将术语的数量压缩到最低限度,保证不允许

任何一个超出正常的科学教育范围的术语未经定义就进入本书中。然而,他们发现并不是所有的论题和所有的撰稿者都能同等实现专门术语的消除。

大量的文献工作是由穆尔(Judith Moore)小姐担任的,许多图书馆的职员也给予了我们友好的帮助,其中包括大英博物馆、伦敦大学考古学院、伦敦图书馆、专利局、皇家人类学院和瓦尔堡学院。

主编们在完成这卷书的时候获得了许多帮助。特别要感谢后来均成为帝国化学工业有限公司成员的克朗肖(C. J. T. Cronshaw)博士和弗里思(F. A. Freeth)博士,他们最先提出这一具体表现历史的创意。帝国化学工业有限公司开发部原主任埃克斯(Wallace Akers)爵士通读了本卷毛条校样全文,给予了许多有益的帮助。柴尔德教授、克劳福德(O. G. S. Crawford)博士和福布斯教授不仅给予此项工作很多的建议,还参与本书设计。帝国化学工业有限公司总裁沃博伊斯(W. J. Worboys)先生对本书的进程倾注了极大的热情。本书插图的绘制是格外用心的。插图的来源在图例清单中给出,而在其准备过程中,我们得到了伍德德尔(D. E. Woodall)先生的宝贵帮助,还得到了戴维斯(Nina de Garis Davies)夫人、格里夫斯(Thomas A. Greeves)先生、威尔逊(Maurice Wilson)先生、韦思(Desmond Wyeth)先生和伯明翰基诺克出版社(Kynoch Press)已故的比青(R. J. Beeching)先生很有价值的帮助。索引则由伯比奇(P. G. Burbidge)先生完成。大量的技术帮助由《科学进展》杂志(Endeavour)的全体职员慷慨地免费提供,主要有威廉斯(Trevor I. Williams)博士、法默(E. G. Farmer)小姐和舒特(Y. Shute)小姐。

最后值得一提的是,虽然已故的狄金森因年事已高、疾病缠身而未能直接参与这几卷书的编写,但认识他本人或了解其著作的人没有一个不受他的感染。他的建议和帮助,在于为《技术史》的第一策划奠定了基础。

查尔斯·辛格(CHARLES SINGER)
E·J·霍姆亚德(E. J. HOLMYARD)
A·R·霍尔(A. R. HALL)

第 I 卷撰稿人

- | | |
|---|-----------------------|
| F·E·佐伊纳(F. E. ZEUNER),伦敦大学环境考古学教授 | 年表 |
| 肯尼思·P·奥克雷(KENNETH P. OAKLEY),大英博物馆(自然史)资深科学主管 | 第 1 章 人类所掌握的技能 |
| V·戈登·柴尔德(V. GORDON CHILDE),伦敦大学史前欧洲考古学教授 | 第 2 章 社会的早期形态 |
| H·S·哈里森(H. S. HARRISON) | 第 3 章 发现、发明以及传播 |
| A·索默费尔特(A. SOMMERFELT),奥斯陆大学通识哲学教授 | 第 4 章 言语和语言 |
| E·R·利奇(E. R. LEACH),剑桥大学人类学讲师 | 第 5 章 原始计时 |
| L·S·B·利基(L. S. B. LEAKEY),肯尼亚内罗毕科里顿纪念博物馆馆长 | 第 6 章 石器、骨器和木器的加工 |
| L·S·B·利基(L. S. B. LEAKEY) | 第 7 章 绘画艺术与造型艺术 |
| 达里尔·福德(DARYLL FORDE),伦敦大学人类学教授,伦敦国际非洲研究所所长 | 第 8 章 搜寻、狩猎和捕鱼 |
| V·戈登·柴尔德(V. GORDON CHILDE) | 第 9 章 转动 |
| H·S·哈里森(H. S. HARRISON) | 第 10 章 取火、燃料和照明 |
| R·J·福布斯(R. J. FORBES),阿姆斯特丹大学古代纯粹科学和应用科学史教授 | 第 11 章 化学技术,烹调技术,化妆技术 |
| 约翰·布拉德福德(JOHN BRADFORD),牛津大学民族学讲师 | 第 12 章 用枝条、木材和草皮建造房屋 |
| F·E·佐伊纳(F. E. ZEUNER) | 第 13 章 动物驯化 |
| F·E·佐伊纳(F. E. ZEUNER) | 第 14 章 植物栽培 |

- 林赛·斯科特爵士 (SIR LINDSAY SCOTT), 英帝国 K. B. E 和 D. S. C. 勋衔获得者 第 15 章 陶器
- 格雷斯·M·克劳福特 (GRACE M. CROW-FOOT), 爱丁堡大学 1951 年(原始编织)门罗讲师 第 16 章 纺织品、篮子和席子
- 朱利叶斯·格兰特 (JULIUS GRANT), 分析与咨询化学家 关于古代织物和篮子材料的注释
- K·R·吉尔伯特 (K. R. GILBERT), 伦敦科学博物馆助理馆员 制绳
- 西顿·劳埃德 (SETON LLOYD), 安卡拉英国考古学研究所所长, 英帝国 O. B. E. 勋衔获得者 第 17 章 砖石建筑
- R·H·G·汤姆森 (R. H. G. THOMSON) 关于巨石阵的注释
- S·M·科尔 (S. M. COLE), 《东非史前史》作者 第 18 章 非金属工具的分化
- M·S·德劳尔 (M. S. DROWER), 伦敦大学古代史讲师, 英帝国 M. B. E. 勋衔获得者 第 19 章 供水、灌溉和农业
- C·N·布罗姆黑德 (C. N. BROMEHEAD), 伦敦地质勘查博物馆专聘的英格兰东南部地区地质学家 第 20 章 采矿与采石
- R·J·福布斯 (R. J. FORBES) 第 21 章 提炼, 熔炼, 合金化
- H·H·科格伦 (H. H. COGLAN), 伯克郡纽伯里博物馆馆长 第 22 章 金属工具和金属武器
- 赫伯特·马里恩 (HERBERT MARYON), 大英博物馆研究实验室技术专员 第 23 章 精细金属加工
- H·J·普伦德莱恩 (H. J. PLENDERLEITH), 大英博物馆研究实验室馆员, 英帝国 M. C. 勋衔获得者
- R·D·巴尼特 (R. D. BARNETT), 大英博物馆古埃及与古亚述部副馆员 第 24 章 精美的象牙制品
- 西里尔·奥尔德雷德 (CYRIL ALDRED), 爱丁堡皇家苏格兰博物馆助理馆员 第 25 章 精致的木制品
- S·M·科尔 (S. M. COLE) 第 26 章 无轮陆路运输