

# 中华科学文明史

*The Shorter Science and Civilisation in China*

1

李约瑟原著

柯林·罗南改编

上海交通大学科学史系译

江晓原策划

上海人民出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

中华科学文明史.第1卷/(英)李约瑟(Joseph Needham)原著;  
(英)罗南(Ronan, C. A.)改编;上海交通大学科学史系译.

—上海:上海人民出版社,2001

书名原文:THE SHORTER SCIENCE CIVILISATION IN CHINA

ISBN 7-208-03641-1

I. 中... II. ①李...②罗...③上... III. 自然科学史—  
中国—普及读物 IV. N092

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第026570号

责任编辑 胡小静

封面装帧 吴志勇

## 中华科学文明史

(第一卷)

李约瑟 原著

柯林·罗南 改编

上海交通大学科学史系 译

江晓原 策划

世纪出版集团

上海人民出版社出版、发行

(200001 上海福建中路193号 www.ewen.cc)

新华书店上海发行所经销

商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

开本 890×1240 1/32 印张 11 插页 5 字数 247,000

2001年12月第1版 2001年12月第1次印刷

印数 1-5,100

ISBN 7-208-03641-1/K·868

定价 24.00元

# 翻译前言

李约瑟的巨著《中国科学技术史》(*Science and Civilization in China*——直译的中文书名应该是《中国的科学与文明》),卷帙浩繁,从1954年起出版,已出数十巨册,至今仍远未出齐,而李氏已归道山。

剑桥大学出版社和李氏生前考虑到公众很难去阅读上述巨著,遂又请科林·罗南(Colin A. Ronan)将李氏巨著改编成一种简编本,以便公众阅读。书名《中华科学文明史》(*The Shorter Science & civilisation in China*),篇幅仅李氏原著十几分之一,从1978年起陆续出版,共得五卷。不幸的是,罗氏也已在数年前归于道山。

此五卷简编本的中文版权,已由上海人民出版社一并购得,由上海交通大学科学史系负责翻译。此刻在读者手中的,就是这一成果。

去岁正值李氏百岁诞辰,这部《中华科学文明史》之翻译及出版,正可作为对李氏数十年辛勤工作和他对中华文明的深厚感情的纪念。

本书中译本是集体合作的成果。参与本书译、校者,主要是上海交通大学科学史系的教师及研究生,也有若干其他单位的

人士。前三卷具体分工名单如下(未注明单位者皆为上海交通大学科学史系):

第一卷 1~6章: 段爱爱译

王 媛、江晓原校

7~8章: 李 丽译(华东师范大学古籍研究所)

9~11章:邢兆良译

12~16章:李 丽译

第二卷 1~3章: 钮卫星译

4~5章: 郑 燕译(浙江科学技术出版社对外合作编辑室)

6章: 商伟明译(杭州市农业银行国际业务部)

关增建校

第三卷 1章: 付桂梅译(上海交通大学学报编辑部)

关增建校

2~7章: 辛元欧译

第一~三卷索引: 王国忠译(浦东华夏社会发展研究院李约瑟文献中心)

孙毅霖、钮卫星、关增建、江晓原校

策划、组织、统稿: 江晓原

江晓原、关增建、纪志刚、辛元欧四人共同审阅了前三卷的校样。

有几个问题需要向读者交代:

■ 英文原版中的错误问题。科林·罗南简编本中有一些错误,这些错误可分为两类:

甲、硬伤,比如将年代、地名之类写错,我们对这类错误的处理办法是正文依据原文,然后在错误之处加上“应作某某——译

者注”字样,放在括号内。

乙、并非简单的硬伤,但是属于明显不妥的论断,我们对这类错误的处理办法是正文依据原文,然后在页末注中加以说明。

■ 对其他中译本的参考。我们在翻译中主要参考了如下两种译本——这里谨向诸译者及出版社深表谢意:

甲、《中国科学技术史》翻译小组:《中国科学技术史》,科学出版社,1975年。此中译本包括“总论”两册、“数学”一册、“天学”两册、“地学”两册,系另分卷册,不与李约瑟《中国的科学与文明》英文原版对应。

乙、由科学出版社和上海古籍出版社联合出版的中译本,完全按照李约瑟《中国的科学与文明》英文原版的卷册,迄今为止仅出版了如下4册:

袁翰青等译:第一卷“导论”,1990年,

何兆武等译:第二卷“科学思想史”,1990年,

刘祖慰译:第五卷第一分册“纸和印刷”,1990年,

鲍国宝等译:第四卷第二分册“机械工程”,1999年。

■ 中译本保留了原书索引中的页码,并在正文外侧给出原书页码。在索引中,我们删除了一些专为西方读者而设、对中国读者来说是起码常识的义项。

最后,我要在这里感谢所有参加本书工作的人。还要特别感谢上海人民出版社胡小静等责任编辑们,他们已经并还将为本书付出极为艰巨的劳动。

江晓原

2001年11月18日

于上海交通大学科学史系

# 前言

李约瑟教授所撰写的《中国科学技术史》是学界一部不朽的著作，它开创了一番新的天地，为西方读者详尽而连贯地介绍了中国从远古时代起到 17 世纪晚期科学技术的发展。比起一般读者，这部巨著更适合于学者和研究人员使用。书中有一些内容迄今为止还没有被西方世界所了解，而这些内容又如此重要，使得现在明显地需要有一套缩写本，让有无科学素养的人都能看懂。李约瑟先生和剑桥大学出版社都意识到了这一点，我被邀请接受这项任务，这使我充满感激和兴奋，感激的是我由此成为这项伟大研究与更多读者的连接纽带上的的一环，兴奋则由于这项不轻松的任务意味着我将在以前未涉足过的海洋中展开一段探索旅程。 xiii

在这套缩写本的编写中，许多人都曾给予过我帮助和鼓励，其中李约瑟本人对我帮助最大。对他的请教，常常是在喝过茶后，他总能使我受到教育，同时又得到一段愉快的经历，就这样他帮助我解决了如何把如此多的信息缩写进文章里的难题。对李约瑟先生的感谢，除了在于他为我准备的参考文献，还在于他从始至终与我一起关心整篇文稿。我们一起阅读稿件，他加以赞赏，虽然由于《中国科学技术史》一书正文的编写压力使他未能系统地介绍新材料，但我们还是借此机会增加了一些新的内

容并借助从已出版的几卷书中获得的知识做了些重点的修改,包括一些更正。另外,我们改变了章节标题和题目顺序,使它与原版的第一、二卷不尽相同。然而,无论如何,它不是《中国科学技术史》的再次编辑,它不能不结合过去二十年的新发现,比如在中国文化的史前部分或考古学方面的新进展。正如现在展现给大家的,它只是基本上是那部著作的缩写本。

这里在分析语音的罗马化时保留了韦德·霍理斯的做法,即将送气音符号用 h 代替。

我还要感谢剑桥大学出版社的安东尼·巴特先生,感谢他介绍我做缩写本的编写者;感谢出版社编辑艾伦·温特,如果没有他的耐心帮助,书中会比现在多出许多不足之处。另外,我还衷心地感谢桑德拉夫人与黛安娜夫人,尽管不时有改动,她们还是成功地为我打出了手稿,还要感谢我的妻子佩妮,她认真地通读了作品,并提出了一些有益的见解。

柯林·罗南 写于小山酒吧

1976.11.23



# 目 录

翻译前言	1
前 言	柯林·罗南
第一章 序言	1
第二章 中国的语言	5
第三章 中国地理	17
第四章 中国历史——先秦时代	22
第五章 中国历史——统一的帝国	37
第六章 中国和欧洲之间的科学传播	64
第七章 儒家与儒家思想	85
第八章 道家与道家思想	92
第九章 墨家与名家	122
第十章 中国科学的基本观点	135
第十一章 伪科学与怀疑主义传统	198
第十二章 晋朝、唐朝的道家和宋代的新儒家	222
第十三章 宋明时代的理学家与中国自然主义的后期 重要人物	255
第十四章 佛家思想	264
第十五章 法家	279
第十六章 人间法律和自然法则	283
索 引	318

# 第一章 序言

1

现在,人们越来越认识到科学史是人类文明史的一个重要组成部分,是人类文化发展的一个基本成分。探寻科学史的发展时,许多学者无一例外地从今天科学技术的思想和实践追溯到它产生的摇篮——古代地中海地区。他们发现,始于苏美尔人、巴比伦人和古代埃及人的进化给古希腊乃至罗马帝国带来了科学思想以及对自然观察的发展。通过伊斯兰世界,它们又传播到中世纪的欧洲,在欧洲的文艺复兴运动兴起时,它们引发了具有革命性的变革。

在很大程度上,所有这些都是新事物。例如,在一个半世纪以前,苏美尔人和巴比伦人对科学的贡献还不为人知。1837年,当威廉·厄尔撰写他的巨著《归纳科学史》时不自觉地忽视了其他文明对现代西方科学文化的贡献,并且没有受到任何批评。而现在情况有些不同了,不仅巴比伦人和苏美尔人的成就被认识,还有以前我们了解得不够的印度文化遗产。与之相似,在我们的认识中仍然对来自亚洲文明的贡献有着巨大的隔膜,尤其是它的两个最古老的文明中处于北方的中国。中国的科学史迹就是本书讲述的主题。

确切地说,中国人对于科学技术和科学思想的贡献随不同的历史时期而不同,这一点将变得很明显。在远古和中古时代,

2 中国的科学技术极其重要,但它的角色在 17 世纪早期耶稣会传教士到北京出访后发生了变化,渐渐地融进了过去 300 多年连续发展的一般科学中。在耶稣会传教士来到之前,中国的科学处于依靠观察与实验的阶段,理论相对落后。即使如此,中国人还是成功地在希腊人之前做出了许多科学技术上的发现,与掌握了古希腊科学知识的阿拉伯人并驾齐驱,在公元 1 世纪到 13 世纪之间达到了一个西方世界无法企及的科学知识水平。

对以西方古典艺术为基础的文化背景下长大的人来说,中国人的成就令人吃惊。当然,16 世纪的中国没有像欧洲那样从这时开始产生现代科学,理论素养的薄弱和希腊科学中精确性的基础——推理几何学的缺乏,对中国人产生了负面影响。尽管如此,在中国古代社会,比起在希腊、罗马甚至欧洲中古社会,科学更容易得到应用;此外在中国发展了一种有机的自然观,这种自然观和近代科学经过机械唯物论统治三个世纪之后被迫采纳的自然观非常相似。它的产生是本书将要讨论的问题之一。

即使今天,对中国人的发明与科学发展的偏见仍然存在,要评估中国人的成就也是件困难的事。老的、17 世纪的耶稣会传教士所传来的不确切的编年史至今仍然在起作用,它导致人们要么过分夸大,要么过分减损东亚人祖先的成就,同时,中国人与西方学者也忽视了中国的早期成就,或只是给了一些表面的关注。传说本身也常常未被应有地认识,而造成许多有价值的材料被忽略了。然而,大多数欧洲人都隐约地意识到了远在欧亚大陆的另一端有一个浩瀚繁荣的文明,和他们自己的文明一样地错综复杂和丰富多彩。欧洲人在对中国文明,特别是对中国科学技术进行了解的过程中,有一道几乎无法逾越的鸿沟,这便是中国人所使用的象形文字。大多数汉学家都必然具有文学方面的爱好和修养,然而还是有很多零星的文学样式几乎从未

被涉及过,更遑论仔细研究了。

从某种意义上来说,这本书是一种探讨,一种精要的探讨,它的详细资料力图与李约瑟先生及他的合作者们所发掘的文献相一致。作为一名合格的研究科学与科学史的人员所具有的素质,必须对这个国家及其语言非常熟悉,并能和许多科学家、学者接触,他还必须能够研究中文原著,包括已有了译本的和没有被翻译过的著作。这样就能使他纠正那些错误的翻译或错误的概念。举个例子:在公元前4世纪的《墨子》(《墨子》是墨翟的作品)一书唯一完整的译本中,有一段讲到纺织。西方译本的译文是:“妇女们从事各种刺绣,男人们则用穿插的方式编织织物。”这段译文的字面意义似乎是指提花织机,只有对文章进行仔细的研究后,才知道其中根本没有提到花纹的编织,作者实际是指“刻丝”,也就是将各种彩色丝线编入已经织就的织物而成一种锦。因此这里实际上没有涉及提花织机,人们也不可能以此为证据宣称中国在公元前4世纪发明了提花织机。除了这个,还有不少其他例子可以说明对语言或其所涉及到的技术不熟悉所面临的错误危险。

这里应该指出,尽管出版的这部著作有90%是李约瑟先生亲笔写的,正如他所说,若没有他的同事们的合作,这项工程是绝对不能完成的。从1948年到1958年,他的主要合作者是王静宁(王铃)先生,现在是澳大利亚坎培拉市的教授,他是一名历史学家和数学家;1958年,李先生的一位更老的朋友鲁桂珍,一名医药与生物史专家开始与他合作;几名其他的中国学者也给予了积极的合作,特别是布里斯班的天文、炼金术与早期化学史专家何丙郁,还有加利福尼亚的罗荣邦,他在制盐工业及深井挖掘技术那一章提出了不少见解;另外,芝加哥的世界纸张及印刷史权威之一钱存训先生,研究传统化学工业的李励生先生都提

供了帮助。随着时间的推移,要感谢的人越来越多,比如纺织技术现在由东京的奥达义作先生负责,陶瓷部分由香港的屈志仁先生编写。西方学者也加入了这项研究,比如肯尼斯·罗宾逊先生,他草拟了物理声学部分;德克·伯得先生,正在研究传统中国文人的世界观,还有简洛兹·开米柳斯基先生,他正在撰写对中国逻辑的重要研究。上面列出的这些绝不是全体合作与参与者的名单,只是使人们对这项团队工作所涉及的规模有一个大概了解。

4 李约瑟先生及他的同伴们所编写的那七卷本,大约分为二十个独立部分,其中的十个部分已经出版,像它们一样,希望这一缩写本对于增进国际了解能够作出一些贡献。中国人的天分,普遍由于早期的农业与艺术成就而被呈现在西方人面前:而我们的纪元中前 13 世纪在技术发明方面从中国接受的影响几乎完全被忽视了。它们对 17 世纪西方的科学革命有多大的影响也尚未被全面地评判。即使这样,也必须承认我们电磁学知识的所有根基都在中国,而处于转折期的欧洲则受到了中国人所信服的宇宙无限思想的极大影响。无论最后的答案是什么,了解并鉴赏其他文化中学者和技术工匠们的成就,都可以促进彼此的相互理解。一些人认为,整个现代文明是从 16 世纪和 17 世纪欧洲的文艺复兴人物,例如伽利略和维萨留斯开始的,从而得出欧洲人得天独厚的结论,我们对此一定要坚决反对。在人类了解和控制自然方面,中国人有过伟大的贡献。没有一个人或一个民族曾经垄断过对科学发展的贡献。如果我们要走向一个人类团结友爱的未来,那么所有的成就都应被承认,被赞美。

## 第二章 中国的语言

5

在介绍中国科学技术的成就之前,很有必要了解一下其产生的社会文化背景。为之后各卷中所包含的科学细节提供一种背景是本卷编写的目的。要建立这个背景,最好先让我们简要地论述一下:首先是中国的地理,之后是其历史,然后是使东亚与西方文化发生交往的机会。在此之后,我们就可以研究中国哲学中科学思想的产生和发展问题了,如果我们想了解中国人的创造才智,科学思想是需要知道的必不可少的一部分。

在这一卷中,我们肯定会运用中国人的名字,会参考中国语汇,因此在对背景进行研究之前,很有必要在这里对中国的语言本身作一说明。首先,我们要能够把中国文字转化为拉丁化的写法,以便书写方便,并对它的发音有一些了解。汉字是有音调的,音调的不同可以使一个字有不同的含义,我们所采用的任何一种体系(拉丁化)最多只能是接近汉语,而且对于如何拉丁化长期以来一直有争议。现在已经产生了许多竞相媲美的方法,有些是根据一度曾被中国邮政采用的那种广州语进行拉丁化,其他的方法则来自语音和语言学家们的研究。1867年托马斯·韦德先生意欲建立一套国际通用的体系,但是法国和德国的汉学家们根据他们自己对拉丁表的发音方式发展出另外的方法。1890年,韦德系统被霍理斯修改并加以采用,称为韦德·霍理斯

8 体系,这个体系成为了当今西方世界最广泛使用的系统。该系统最强大的对手是中国政府在1962年由官方提出的拼音系统。在前面的表中两种系统均被列出,另外还列了李约瑟先生及其合著者们在这几卷中所采用的方案。本书中没有像韦德与霍理斯那样使用很多撇号来指明送气辅音,而是加上一个字母“h”来表示,这样就可以直接和印度文字中的语音相比较。例如,“Buddha”和“Buddhism”是一般的拉丁化语音。

作为一种语言,汉语是统一的:中国文字是一直保留着象形写法的唯一一种文字。出现这种情况的原因还不是很确定,它没有转化为拼音写法的原因可能是从一开始它便是严格的单音节的。无论是由何种原因所致,它一直保留了象形写法,而不像埃及文字和苏美尔文字,这两种文字后来都产生出了拼音字母。

6 表 1 汉语的拉丁拼音

威妥玛翟理斯系统	加德纳系统	本书采用系统	发 音
Ch -	Zh - 或 j -	Ch -	介于 chair 与 jar 之间
Ch -	Ch - 或 ts -	Chh -	如在 much、harm 中,强送气音
f -	f -	f -	如在 farm 中
h -	h -	h -	如盖尔人的 -ch 音,如在 loch 中
Hs -	x -	Hs -	轻送气音变咝音,愈后愈强,试将 hissing 中第一个法掉读之
j -	r -	j -	如法语 je 或 jaune 中的 j -, 用嘴的前部发音的 j -, 听起来像 r - (参考波兰语的 rz)
k -	g -	k -	K 与 g 之间
K' -	k -	Kh -	K 作强送气音,如在 kick hard 中
l -	l -	l -	如英语
m -	m -	m -	如英语

(续表)

威妥玛翟理斯系统	加德纳系统	本书采用系统	发 音
n -	n -	n -	如英语
p -	b -	p -	如 lobster 中的 b, 或在法语 peu 中
P' -	p -	Ph -	如 party 或 parliament 中的爱尔兰地方音, 送气音比法语、德语和英语都强
s -	s -	s -	如英语
Sh -	Sh -	Sh -	如英语
t -	d -	t -	近似英语中的 d -, 但又不完全是 d -, 略带 t - 音
ss -	s -	ss -	只和 - ü 连在一起(参见 - ü)
T -	t -	Th -	t - 作强送气音, 如在 torment 的爱尔兰方言中
Ts -	c -	Ts -	如在 jetsam, catsup 中
Ts' -	z -	Tz -	Ts 作强送气音, 如在 bets hard 中
Tz -	c -	Tz -	只和 - ü 连在一起(参见 - ü)近似发音 ts'
Tz' -	z -	Tzh	
w -	w -	w -	如英语, 较弱
y -	y -	y -	如英语, 稍弱

## 42 个元音、双元音和字尾辅音

- a 或 a 如 father, 宽 a 音
- ai 如在 aye 中, 更像意大利语的 hai, amai, 英语中的 why
- an 有些像英国人读荷兰语的 Arnhem; r 不发音, 或如德语的 ahnung
- ang - nug 对元音有半鼻音、半喉音的影响, 有点像德语的 angst
- ao 如在意大利语 Aosta, Aorno 中, 没有英语 how 中那么融合
- ê 最接受 earth, perch 或 lurk 中的英语元音
- êi 威妥玛说, 发音如前一个音和 - y 自然接合, 像英语的 money 去掉 - on -, 一般发音如 - ei 或 - ui(参看下面)

7

- ei 一般和英语的 may, play, grey, whey 无法分辨
- en 如在英语 yet, lens, ten 中
- ên 如在英语 bun 中
- êng 如在英语 unctuons, flung 中
- erh 如在英语 burr, purr 中
- I 如在英语 east, tree 中的元音
- ia 不像 yah, 两个元音较清楚地分开, 可是也不像意大利语 Maria, pizza 中的元音那么清楚, 并且不单独地重读
- iai 如在意大利语 vecchiaja 中
- iang 如上面 - ang 加上一个元音
- iao 如上面的 - ao 加上一个元音
- ich 如在法语中 estropié 中
- ien 元音很清楚, 如在意大利语 niente 中
- ih 短元音, 如在 cheroot 中
- in 短元音, 如在英语 chin 中
- ing 短元音, 如在英语 thing 中
- io 短元音, 如在法语 pioche 中
- iu 较英语词尾 - ew 为长, 如 chyw, 而不像 chew, 如作猫叫 mew 的拟声发音
- iung 如上面的 - ung 加一元音
- o 有点像介于英语 awe, paw 和 roll, toll 的元音之间
- ong 如在英语 dong 中, 较短
- ou 正像 - eo, 英语的 Joe
- u 如在英语 too 中
- ü 如在法语 eût, tu 中
- ũ 在英语 bit 中的 I 和 shut 中的 u 之间。只和 ss-, tz 及 tzh- 连在一起, 威妥玛说:“它从喉部发出一, 有点像说话的人轻微打嗝似的”。
- ua 如在西班牙 Juan 中, 可缩短成 wa
- uai 如在意大利语 guai 中
- uan 如上在的 - an 加上一个元音
- üan Ü 与上面相同, - an 如在英语 antic 中
- uang 如上面的 - ang 加上一个元音
- üeh 如在法语 tues 中
- uei - u 如上, - ei 如上, 参考法语的 jouer