

# 中华科学文明史

上

李约瑟 原著

柯林·罗南 改编

江晓原 主持

上海交通大学科学史系 译



## THE SHORTER SCIENCE & CIVILISATION IN CHINA

*An abridgement by Colin A. Ronan of  
Joseph Needham's original text*

上海人民出版社

# 中华科学文明史

---

上

李约瑟 原著

柯林·罗南 改编

江晓原 主持

上海交通大学科学史系 译

THE SHORTER  
SCIENCE & CIVILISATION  
IN CHINA

*An abridgement by Colin A. Ronan of  
Joseph Needham's original text*

上海人民出版社

西方人应当认识,在中国人看来,科学并不是出于基督教传教士的慷慨恩赐,并不是在中国自己的文化里毫无根基的。相反地,科学在中国文化中有光辉灿烂而深厚的根基。如果中国中古世纪的社会当真像有些人宣传的那样是一个绝对专制、毫无自由的社会,我们就无法解释几千年来怎么会产生那么多的创造和发明,也无法理解为什么在那样漫长的岁月里中国总是处于比欧洲领先的地位。

——英国皇家学会会员 李约瑟

我们要正视中华民族给李约瑟的帮助,没有中华民族的支持,也不会有李约瑟的巨著。假如他还在世,我相信他也不会否认这个事实。从一定程度上来讲,《中国科学技术史》可以说是中华民族努力的成果。

——剑桥大学李约瑟研究所前所长 何丙郁

# 总目录

## 上册

新版前言(江晓原)

---

第一卷 ..... 001

第二卷 ..... 231

## 下册

第三卷 ..... 565

第四卷 ..... 795

第五卷 ..... 1007

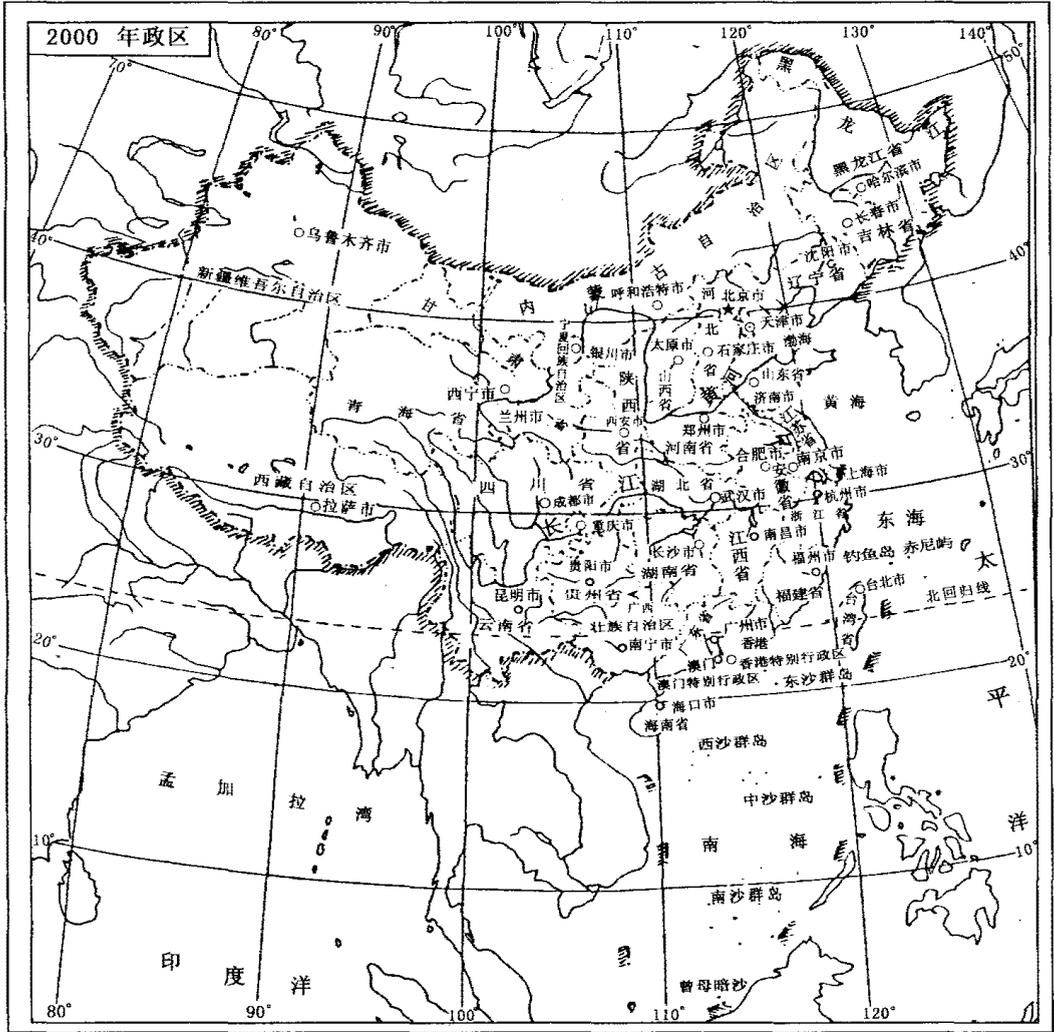


图 1 中国全图

# 新版前言

江晓原

## 关于李约瑟《中国科学技术史》

在中国大众心目中,李约瑟已成“中国科学史”的同义语。他的巨著《中国科学技术史》,原名 *Science and Civilisation in China*,直译应该是《中国的科学与文明》,这个书名,既切合其内容,立意也好;但是他请冀朝鼎题署的中文书名却作《中国科学技术史》,结果国内就通用后一书名。其实后一书名并不能完全反映书中的内容,因为李约瑟在他的研究中,虽以中国古代的科学技术为主要对象,但他确实能保持对中国古代整个文明的观照。然而这个不确切的中译名沿用已经很久,也就只好约定俗成了。

关于这个书名,还有别的故事,说法各不相同。有趣的是这样取名背后的观念,我们之所以欢迎这个大大偏离了原意的书名,最初很可能是一种潜意识在起作用——希望将可能涉及意识形态的含义“过滤”掉。

李约瑟最初撰写《中国科学技术史》(我们如今也只好约定俗成,继续沿用此名)时,他曾认为只需要写一卷

即可,但真的动手才发现这是远远不够的。此后计划不断扩大,变成总共七卷,前三卷皆只一册,从第四卷起出现分册。剑桥大学出版社自1954年出版第一卷起,迄今已出齐前四卷,以及此后各卷中的若干分册。由于写作计划不断扩大,分册繁多,完稿时间不断被推迟,李约瑟终于未能看到全书出齐的盛况。

李约瑟未完成的巨著,很容易让人联想到号称“科学史之父”的乔治·萨顿(George A. L. Sarton)。大约20世纪20年代,萨顿大发宏愿,要撰写《科学史导论》,从荷马时代的科学开始论述,第一卷出版于1927年。这部书他写了三卷(第三卷1947出版),论述到14世纪。随后萨顿的宏愿又进一步扩大——他决定写“1900年之前的全部科学史”,全书计划中共有九卷,可惜到他1956年去世时,仅完成头两卷:《希腊黄金时代的古代科学》(1952年出版)、《希腊化时期的科学和文化》(1959年出版)。他去世后,此书的写作计划就无疾而终。

要说这两部巨著的工作条件,李约瑟的似乎好一点。特别是他先后得到大批来自各国的学者的协助——其中最重要的当然是鲁桂珍。由于鲁桂珍和李约瑟的特殊关系,来自鲁桂珍的帮助就不仅仅是事功上的,而且还是心灵上的、精神上的。这一条件恐怕是萨顿所不具备的。李约瑟固然学识渊博,用力又勤,但如此广泛的主题,终究不是他一人之力所能包办。事实上,《中国科学技术史》全书的撰写,得到大批学者的协助。其中最主要的协助者是王铃和鲁桂珍二人,此外据已公布的名单,至少还有罗宾逊、何丙郁、席文、钱存训、叶山、石施道、麦克尤恩、库恩、Peter J. Golas、白馥兰、黄兴宗、丹尼尔斯、孟席斯、哈布斯迈耶、R. 堪内斯、罗祥朋、汉那-利胥太、柯灵娜、Y. 罗宾、K. 提太、钱崇训、李廉生、朱济仁、佛兰林、郭籁士、梅太黎、欧翰思、黄简裕、鲍迪克、祁米留斯基、勃鲁、卜正民、麦岱慕等人。

对于《中国科学技术史》,曾经长期担任李约瑟研究所所长的何丙郁,发表过一个非常值得重视的看法:“长期以来,李老都是靠他的合作者们翻阅《二十五史》、类书、方志等文献搜寻有关资料,或把资料译成英文,或替他起稿,或代他处理别人向他请教的学术问题。他的合作者中有些是完全

义务劳动。……我只是请大家正视一件事情，那就是请大家看清楚李老的合作者之中大部分都是华裔学者，没有他们的合作，也不会有李老的中国科技史巨著。李老在他巨著的序言中也承认这点。”<sup>①</sup>

说李约瑟的《中国科学技术史》是集体的贡献，并不是仅从有许多华裔科学家协助他这一方面上来立论，还有另一方面。何丙郁说：“我还要提及另一个常被忘记的事情，那就是李老长期获得中国政府以及海内外华人精神上和经济上的大力支持，连他晚年生活的一部分经费都是来自一位中国朋友。换句话说，我们要正视中华民族给李约瑟的帮助，没有中华民族的支持，也不会有李约瑟的巨著。假如他还在世，我相信他也不会否认这个事实。从一定程度上来讲，《中国科学技术史》可以说是中华民族努力的成果。”<sup>②</sup>

翻译李约瑟《中国科学技术史》的工作，一直在国内受到特殊的重视。在“文革”后期，曾由科学出版社出版了原著的少数几卷，并另行分为七册，不与原著对应。不过在当时这已算罕见的“殊荣”了。到20世纪80年代末，重新翻译此书的工作隆重展开，专门成立了“李约瑟《中国科学技术史》翻译出版委员会”，卢嘉锡为主任，大批学术名流担任委员，并有专职人员组成的办公室长期办公。所译之书由科学出版社与上海古籍出版社联合出版，十六开精装，远非“文革”中的平装小本可比了。

### 关于“李约瑟难题”

这些年来，国内喜欢求解“李约瑟难题”的人，多如过江之鲫，看得我们实在已经严重审美疲劳了。

2009年三联书店出版了陈方正的《继承与叛逆——现代科学为何出现于西方》，它以副标题“现代科学为什么出现在西方”作为纲领，对西方科学史做了通史性质的论述。这样的尝试在中文著作中是不多见的。

陈方正这部书，与以研究中国科学史著称的美国教授席文(Nathan Sivin)的一个想法十分相合，席文认为，“与其追究现代科学为何未出现在

① 何丙郁：《李约瑟的成功与他的特殊机缘》，载《中华读书报》2000年8月9日。

② 同上。

中国,不如去研究现代科学为何出现在西方”。席文还认为,“李约瑟难题”是没有意义的——因为在他看来讨论一件历史上未发生过的事情“为何没有发生”是没有意义的,所以“李约瑟难题”被他尖刻地比喻为“类似于为什么你的名字没有在今天报纸的第三版出现”。

席文的这个比喻,其实是有问题的。一个平常人,名字没有出现在报纸第三版上,当然很正常;但如果是一个名人,或一个此刻正处在某种风口浪尖上的问题人物,比如某个正闹绯闻的女明星,比如该报纸的第三版恰好是娱乐版,那她的名字没出现在上面,人们是可以问问为什么的。我的意思是说,席文的这个比喻,没有抓住问题的要点。

那么问题的要点在哪里呢?其实每个对中国近几十年来的相关语境不太陌生的人都知道,就在“李约瑟难题”的前一句。

“李约瑟难题”的表述有许多版本,意思都大同小异(当然没有必要在这里做版本考据),基本意思就是:“中国古代科学技术曾长期比西方遥遥领先,为何近代科学却没有在中国出现?”这里前一句是前提,是被当作已经获得认定的一种历史事实,“李约瑟难题”要在这前一句的基础上,来问后一句所表达的问题。

于是,问题的要点立刻就浮现了——那些热衷于解答“李约瑟难题”的论著,几乎从来不尝试给出任何有效的证据,来证明那个前提,即中国古代科技究竟是如何“遥遥领先”于西方的。他们的逻辑显然是“李约瑟已经这么说了,那就肯定是真的”。而他们显然喜欢这样的前提,于是反反复复去“解答”。许多这样的“解答”其实是某种变相的意淫——因为每次“解答”都是对“中国古代遥遥领先”这个前提的一次认定,而每次对这个前提的认定都能带来一次心理上的自慰。

至少二十年前,我就主张“李约瑟难题”是一个伪问题。在2001年5月24日接受《南方周末》专访时,又做过比较全面的论述。

如果我们站在客观的立场观照近现代科学的来龙去脉,就不难发现“李约瑟难题”确实是一个伪问题——当然伪问题也可以有启发意义。因为那种认为中国科学技术在很长时间里领先于世界的图景,相当大程度上是中国人自己虚构出来的。古代中国人在科学和技术方面,所走的发展路

径和西方大不相同。事实上,古代几个主要文明在这方面走的发展路径都是互不相同的。而在后面并没有人跟着走的情况下,“领先”又从何说起呢?这就好比一个人向东走,一个人向南走,你不能说向南走的人是落后还是领先于向东走的人——只有两个人在同一条路上,并且向同一个方向走,才会有领先和落后之分。

比如在唐朝时,中国可能是世界上最强盛的国家,但在世界历史长河中,国力最强盛的国家并不一定就是科学最先进的国家。国力强盛有共同的、相对简单的衡量标准,科学文化先进与否的衡量标准却要复杂得多。而且,科学史意义上的科学先进同我们现在通常意义上的科技发达,考量标准也不一样。

陈方正《继承与叛逆》书前,有余英时写的长序,阐发陈著的价值和意义,是一篇非常重要的文章。在余英时的序中,也将“李约瑟难题”称为伪问题,余英时采用了另一个比喻:不可能说“某一围棋手的棋艺曾长期领先某一象棋手”。这和我上面的比喻倒是堪称异曲同工。

## 本书的意义与价值

今天的人们,物质生活越来越富裕,窗外有百丈红尘,其诱惑越来越剧烈,许多人被名缰利锁越缠越紧,每日的步履越来越匆忙,在物欲深渊中越陷越深,离精神家园越来越远。我们可以看到,随着时间的流逝,宏大主题的鸿篇巨制是越来越少了。作者懒得写,读者也懒得读了。

李约瑟的《中国科学技术史》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。剑桥大学出版社在李氏生前,考虑到公众很难去阅读上述巨著,所以请科林·罗南(Colin A. Ronan)将李氏巨著改编成一种简编本,共得五卷。现在罗氏也早已谢世多年了。

这部五卷本《中华科学文明史》,原名 *The Shorter Science and Civilisation in China*,就是李氏上面那部巨著的简编本之意。我们当然不应该将错就错,再继续沿用先前不确切的书名。所以《中华科学文明史》这个书名,既符合作者原意,顺便也是一次正名——尽管是已经迟到的正名。

由于是简编本,这部书的读者对象,自然要比李氏计划中有七十余册

的皇皇巨著广泛得多。书中略去了大量繁琐的考证，阅读起来也比较流畅。

李约瑟给中国人民、给中国科学史带来的最宝贵的礼物，是他的著作中宽广的视野。这部简编本虽然经过了科林·罗南的改编，但这一特点仍然得到保持。书中论述中国古代科学文化时，经常能够展现出东西方文明广阔的历史背景，而历史上中国与欧洲之间科学与文化的交流及比较，则是贯穿全书的一条主线，李约瑟对此倾注了巨大的注意力。

例如，在谈到中国古代水运仪象之类天文观测—演示仪器时，就介绍了起源于拜占庭的“阿拉伯自鸣水钟”，而以前国内的读物大谈中国的水运仪象台时，从来不提西方历史上的同类仪器，好像它们从来就没有存在过一样。又如，即使是在论述中国历史上的伪科学时，李约瑟也不忘记进行中西方比较，在谈到中国十四世纪时的一幅算命用的星命图时，李约瑟立即将它与公元初几个世纪西方“系统化的古希腊占星术中的十二宫或十二所”联系起来，认为两者的实质内容是一样的。

这样的做法对于中国读者来说是极为有益的——因为我们以前有太多的读物向我们描绘过一幅又一幅夜郎自大的虚幻图景，好像古代只有中国的科学技术独步全球，别人都在蛮荒世界。虽然李氏有时不免有点拔高中国古代成就，但他主要也只是在比较抽象的概念上拔高，具体论述时则都是实事求是的。

这部简编本的论述基本上是实事求是的——而实事求是的论述是不会误导读者的。如今媒体或书刊上，特别能误导读者的，是一种“真实的谎言”。这是一种高明的说谎技巧，其中每一个成分都是真实的，但是合起来就构成谎言。比如，向儿童谈科学史，说我们今天讲两个科学家的故事，一个是爱因斯坦，一个是黄道婆；即使所讲的事都是真实的，但小孩子听过后就获得这样的印象：中国古代有一个像爱因斯坦那么伟大的科学家黄道婆，而这个印象却是一个谎言。因为黄道婆即使历史上真有其人，也无法和爱因斯坦相提并论。

李约瑟的工作和李约瑟的精神，都有永远的价值。事实上，他已经成为一个象征。但这不是“我们先前阔多了”的象征，而是中西方文化沟通、

交流的象征。

### 关于本书中译本

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。各卷具体分工名单如下（未注明单位者皆为当时上海交通大学科学史系师生）：

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

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。

第四卷 全部： 梁耀添译，陆敬严校（同济大学机械系）

第五卷 全部： 王 媛译

策划、组织、统稿：江晓原

还有几个问题需要向读者说明：

■ 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,完全按照李约瑟英文原版的卷册,到2002年本书初版时为止仅出版了如下四册(此后当然又已出版了若干册,但已不及为本书翻译时所参考):

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。

■ 在本书中译本索引中,我们删除了少数专为西方读者而设、对中国读者来说纯属起码常识的义项。

此次新版,重新统一调整了全书目录,并对初版文本中的错误作了修订。

最后,我要在这里感谢所有参加本书工作的人。特别感谢、怀念本书初版的责任编辑已故的胡小静先生,以及上海人民出版社的其他有关编辑,他们已经并还将继续为本书付出极为艰巨的劳动。

江晓原

2010年11月16日

于上海交通大学科学史系

# 目 录

## 第 一 卷

前言	003
第一章 序言	005
第二章 中国语言	008
第三章 中国地理	017
第四章 中国历史——先秦时代	021
第五章 中国历史——统一的帝国	031
第六章 中国和欧洲之间的科学传播	049
第七章 儒家与儒家思想	064

第八章 道家与道家思想	069
第九章 墨家与名家	090
第十章 中国科学的基本观点	100
第十一章 伪科学与怀疑主义传统	146
第十二章 晋朝、唐朝的道家和宋代的新儒家	162
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	186
第十四章 佛家思想	193
第十五章 法家	203
第十六章 人间法律和自然法则	206

## 第 二 卷

前言	233
第一章 数学	235
第一节 记数法、位值制和零 / 235	
第二节 中国数学文献中的主要成就一览 / 240	
第三节 算术和组合分析 / 247	
第四节 自然数的运算 / 252	
第五节 非自然数 / 259	
第六节 几何学 / 263	
第七节 代数 / 269	

- 第八节 影响和交流 / 279  
第九节 中国与西方的数学和科学 / 280

## 第二章 天学 284

---

- 第一节 天文学 / 284  
第二节 古代历书 / 294  
第三节 古代和中古时代的宇宙观念 / 296  
第四节 中国天文学的天极和赤道特征 / 303  
第五节 天文仪器的发展 / 332  
第六节 历法天文学和行星天文学 / 369  
第七节 天象记录 / 380  
第八节 基督教传教士入华时期 / 393  
第九节 中国天文学融入近代科学 / 398  
第十节 结语 / 400

## 第三章 气象学 402

---

- 第一节 一般气候 / 402  
第二节 温度 / 403  
第三节 降水 / 404  
第四节 虹和其他现象 / 407  
第五节 风和大气 / 408  
第六节 雷电 / 409  
第七节 北极光 / 410  
第八节 潮汐 / 411

## 第四章 地学 414

---

- 第一节 地理学和制图学 / 414  
第二节 地理学的典籍和著作 / 415  
第三节 中国的探险家 / 425  
第四节 东方和西方的定量制图学 / 427  
第五节 中国的测量方法 / 446

- 第六节 立体地形图(浮雕地图)和其他专门地图 / 450
- 第七节 文艺复兴时期的制图学传入中国 / 452
- 第八节 对比性的回顾 / 453
- 第九节 矩形网格回到欧洲 / 455

**第五章 地质学和相关科学** 456

---

- 第一节 普通地质学 / 456
- 第二节 古生物学 / 465
- 第三节 地震学 / 468
- 第四节 矿物学 / 472

**第六章 物理学** 489

---

- 第一节 波和粒子 / 490
- 第二节 质量、测量、静力学和流体静力学 / 493
- 第三节 运动学(动力学) / 501
- 第四节 物体的表面现象 / 503
- 第五节 热学和燃烧 / 504
- 第六节 光学 / 508
- 第七节 声学 / 519

**索引(第一卷、第二卷)** 538

---