



中国古代科学

李约瑟 著

李彦 译

上海书店出版社



中国古代科学

李约瑟 著

李 彦 译

上海书店出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国古代科学 / (英) 李约瑟著; 李彦译. — 上海:
上海书店出版社, 2001. 1

书名原文: Science in Traditional China: A Comparative

ISBN 7-80622-651-6

I. 中... II. ①李... ②李... III. 自然科学史 - 中国 - 古代 IV. N092

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第55370号

图字: 09-2000-152号

封面装帧 陈 钢

中国古代科学

李约瑟 著
李 彦 译

世纪出版集团 出版 发行
上海书店出版社

(上海福州路424号 邮编200001)

新华书店上海发行所经销 上海商务联西印刷厂印刷

开本 850×1168毫米 1/32 印张 5.75 字数 150千字

2001年1月第一版 2001年7月第二次印刷

印数 3001-6000

ISBN 7-80622-651-6/G·128

定价: 16.00元

出版说明

英国科学家、著名科学技术史研究专家李约瑟(Dr. Joseph Needham, 1900-1995)博士是中国人民的老朋友,由他主持编著的多卷本《中国科学技术史》,不仅使世人更全面地了解了中国古代灿烂的科技成就,同时也为比较文化史研究开拓了一个全新的领域。本书是李约瑟博士于1979年在香港中文大学新亚书院举办的第二届“钱宾四先生学术文化讲座”上所作的讲演稿,1981年由香港中文大学出版英文版,嗣后又有日、意、德等语种的版本问世,1999年香港中文大学又出版了由李彦先生翻译的中文版。此次本社所出版的这个版本,就是根据李彦先生翻译的中文版略作加工而成的。

李约瑟博士在讲座上所作的讲演有五个专题,除第一个专题简要介绍中国古代科学技术发展的概况外,其他四个专题分别就火药和火炮的发明、炼丹术与医学发展的关系、针灸理论和技术的发展史,以及东西方时间观念的异同等问题作了极为精彩的论述。这些讲演的内容,简要地概括了李约瑟博士长期研究的成果,可以看作是他对于已经和即将出版的《中国科学技术史》有关卷册内容的提纲挈领式说明。因此,它不仅是研究中国古代科学技术成就的重要参考资料,同时也是了解李约瑟博士编著《中国科学技术史》工作的窗口。

本社在出版这个简体字版本时,对于李约瑟博士在讲演中



引述的中国古籍,都尽可能地查找到了原文,并参照《中国科学技术史》中译本的做法,将它们附在有关论述的后面。香港中文大学出版的中文本附有多幅插图,本社除从中选用部分插图外,还根据行文的内容选配了更多的插图,以增加读者的阅读兴趣。由于我们的水平有限,工作中的差讹在所难免,敬希广大读者不吝指正。今年是李约瑟博士诞辰一百周年,我们谨以此书的出版作为我们对于这位国际友人的诚挚怀念。

上海书店出版社

2000年11月

前 言

本书中各篇文章是我在香港中文大学新亚书院举办的第二届“钱宾四先生学术文化讲座”上讲演的原稿。对那次访问中的点点滴滴，我依然记忆犹新：诸如学术同仁的盛情款待，学生们的聪慧与求知热情，沙田校园内外与众不同的美景，以及如此切实地体会一座不凡的中国城市给我带来无时不在的震撼，都让我难以忘怀。我期待这些讲稿中揭示的史实能够帮助东西方读者更公允地评价中国文化领域中科学、技术与医药学在人类历史上的地位。

四十三年前我开始致力研究中国的语言和文化，当时我并不了解自己的研究是否有用。如今《中国科学技术史》(*Science and Civilisation in China*〔简称 SCC，亦直译作《中国的科学与文明》〕)丛书的许多卷册已经出版，但仍有更多作品尚未完稿，有待出版。我们把这些稿件分为“天上”与“地上”两部分。前者即原创方案，是我们认真而愉快地漫步于科学领域时制定的整体性方案。当时无法判定的是，针对不同科学形式，即纯科学与应用科学，应当分别投入多大力量，正因如此，某些“天上”的书籍才有必要分成几大类出版。它们实际上都是“地上”的有形书籍。如今已有十一册作品或已付梓，或行将出版，余下还有八、九册尚未完工。我已是八十一岁的人了，通常我们会说如果可以干到九十岁，我将至少有半数机会亲眼目睹这条巨轮驶入



《中国科学技术史》各卷书目

(* 为已出版)

* 第一卷 导论

李约瑟著,王铃协助;1954年

* 第二卷 科学思想史

李约瑟著,王铃协助;1956年

* 第三卷 数学、天学和地学

李约瑟著,王铃协助;1959年

第四卷 物理学及相关技术

* 第一分册 物理学

李约瑟著,王铃协助,罗宾逊(K. G. Robinson)

部分特别贡献;1962年

* 第二分册 机械工程

李约瑟著,王铃协助;1965年

* 第三分册 土木工程和航海(包括水利工程)

李约瑟著,王铃、鲁桂珍协助;1971年

第五卷 化学及相关技术

* 第一分册 纸和印刷

钱存训著;1985年

* 第二分册 炼丹术的发现和发明:点金术和长生术

李约瑟著,鲁桂珍协助;1974年

* 第三分册 炼丹术的发现和发明(续):从长生不老药到合成胰岛素的历史考察

李约瑟著,何丙郁、鲁桂珍协助;1976年

* 第四分册 炼丹术的发现和发明(续):器具、理论和中外比较

李约瑟著,鲁桂珍协助,席文部分贡献;1978年

* 第五分册 炼丹术的发现和发明(续):内丹

李约瑟著,鲁桂珍协助;1983年



- * 第六分册 军事技术: 投射器和攻守城技术
叶山(Robin D.S. Yates)著, 石施道(K. Gawlikowski)、
麦克尤恩(E. McEwen)和王铃协助; 1995 年

- * 第七分册 军事技术: 火药的史诗
李约瑟著, 何丙郁、鲁桂珍、王铃协助; 1987 年

第八分册 军事技术: 射击武器和骑兵

- * 第九分册 纺织技术: 纺纱
库恩(Dieter Kuhn)著; 1987 年

第十分册 纺织技术: 织布和织机

第十一分册 非铁金属冶炼术

第十二分册 冶铁和采矿

- * 第十三分册 采矿
Peter J. Golas 著; 1999 年

第十四分册 盐业、墨、漆、颜料、染料和胶粘剂

第六卷 生物学及相关技术

- * 第一分册 植物学
李约瑟著, 鲁桂珍协助, 黄兴宗部分特别贡献; 1986 年

- * 第二分册 农业
白馥兰(Francesca Bray)著, 1988 年

- * 第三分册 畜牧业、渔业、农产品加工和林业
丹尼尔斯(C. A. Daniels)和孟席斯(N. K. Menzies)著; 1996 年

第四分册 园艺和植物技术(植物学续编)

第五分册 动物学

第六分册 营养学和发酵技术

第七至十分册 解剖学、生理学、医学和药学

第七卷 社会背景

第一分册 初步的思考

第二分册 经济结构

- * 第三分册 语言与逻辑(现已调整为第一分册)
哈布斯迈耶(C. Harbsmeier)著; 1998 年

第四分册 政治制度与思想体系、总的结论



终点港湾。我很高兴告诉大家,今后即将出版的许多卷册现已草成,只是仍有许多地方需要编辑、润色。除此以外,我们在世界各地拥有大约二十几位合作者,他们共同努力取得的成就远非一两个人可以互相媲美。

在此我必须说明,没有中国朋友们的鼎力合作,我们将无法取得任何进展。以我看来,无论中国人或是西方人,都无法单独完成这项事业——其专业知识与技能要求实在过于巨大了。因此我要纪念以下这些人士,头一位是我的中国老朋友鲁桂珍,她在剑桥大学东亚科学史图书馆任副馆长;第二是我的第一位合作者王静宁先生,在基兹学院(Caius College)那间狭小的工作室里,他与我共同工作了九个春秋。此外还有许多人的名字应当提及,如先后在新加坡、吉隆坡、布里斯班和香港工作过的何丙郁先生,加利福尼亚的罗荣邦先生,纽约的黄仁宇先生,芝加哥的钱存训先生,以及最近加入的屈志仁先生,他主要研究陶瓷工艺部分。我无法一一列举每个人的名字,其中也并非全是中国人。欧洲合作者中我想提一下牛津和沙捞越的肯尼思·罗宾逊(Kenneth Robinson)先生,波兰的詹纽兹·奇米列夫斯基(Janusz Chmielewski)先生,以及法国的乔治斯·默泰利(Georges Metailie)先生。此外大西洋彼岸还有在费城工作的席文(Nathan Sivin)先生,哈佛的叶山(Robin Yates)先生,以及多伦多的厄休拉·富兰克林(Ursula Franklin)女士。就如实际情况所示,我们构成了一个引人注目的跨国群体,事实本身已经预示着我们拥有美好的前景。因为无论还有其他什么工作要做,这项事业都无可置疑应当视作增进各民族相互了解的尝试,因而也成为通向世界和平友好之途的重要阶梯。

回首四十年前,那时我在联合国教科文组织工作,习惯在晚上沐浴时阅读《左传》。当时只有古典作品可供研究,这一记忆让我铭记至今。通过这种阅读,我牢牢记住了上一个世纪和本



伏案写作的李约瑟

世纪上半叶那些伟大的汉学家们的著作,诸如沙畹(Chavannes)、考尔弗(Couvreur)、伯希和(Pelliot)、夏德(Friedrich Hirth)、傅兰克(Otto Franke)、翟理斯(H.A.Giles)等人。与今天相比,那时学者著作的译本为数太少了。那时我们把所有这类书籍都搜集起来,汇入图书馆,可是看看今天,差别何其巨大啊!我们的新书架在各种各样的论文与专著的重负下呻吟不绝,如宋代水利工程研究、从汉朝到明朝的造船技术研究、中国传统行医道德等等,不一而足。我认为除非我们的确只是推动西方人更全面研究中国文化的历史运动中的一部分,否则就以使有价值的作品得以流通而言,我们自己也称得上有功之臣。然而中国在革命之后,国内研究也呈现出一派百花齐放的繁荣景象。西方考古学家们抱怨说,中国的考古发掘报告雪片般纷至沓来,把他们都埋在报告堆里了。有关科技史、医药史等各方面的书籍纷纷出版,书中确有种种重大发现。回首往昔,我们曾



是这一伟大潮流中的一部分,或许还是先锋力量,为此我非常快乐。

最近,英国杰出的历史学刊物《过去与现在》(*Past and Present*)的编辑们为我们的作品印制了丛刊。他们言道,为寻找投稿人而大费周张,因为西方世界里在中文和科学史两方面都有造诣的专家几乎无不参加了我们这个群体:事实上他们的确从中发掘出笔力不凡的写作人,如马克·埃尔文(Mark Elvin)、威拉德·彼得逊(Willard Peterson)、乌尔里克·利布雷赫特(Ulrich Libbrecht),以及克里斯多夫·格伦(Christopher Cullen)。就如学刊主席所说,人们对这份丛刊的评价褒贬不一,有人极力赞同,也有人吹毛求疵。不过,我还是对某些甘苦参半的评论兴致极高。例如,有人把汤因比(Toynbee)和弗雷泽(Frazer)作了一番比较,暗示有迹象表明我们的陈述中已经悄无声息地潜入了某种主观意识成分。无论如何,我乐于接受这一提示,因为我认为无论谁在进行如此浩繁的跨文化研究工作时,势必遵循自己的思维方式,这是他向同代人和后人布道的机会(我有意选用“布道”这个说法)。假若何时我们像律师辩护一样有倾向性地写作,或者何时过于强调中国文化贡献,那就是在刻意找回平衡,以弥补以往极端否定它的这种过失。我们力图挽回长期以来的不公与误解。

《中国科学技术史》全书中有一册的前言里,我们留下了这样的句子,如今读来我仍然觉得有趣:“实质上,一段时间以前,”我们谈道,“一位并未全然敌视这套珍贵书籍的评论家这样写道,该书根本上依据不足,原因如下:该书作者坚信(1)人类社会的进步令人类对自然界逐渐增进了解,并渐渐提高了对外部世界的控制能力;(2)这一科学具有崇高价值,随着将它付诸实际应用,构成了各民族文明的统一体,不同文明对人类社会的贡献势均力敌,……在这个统一体中有如江河之水源源不绝、奔流



入海；(3)伴随这一前进历程，人类社会正逐渐演变成更为宏大的统一体，更为复杂的事物，更为不凡的组织。”所有这些反面评价的根据，我们都视作自家论点，如果早先拥有一扇门的话，我们一定要把这些话钉在门上，绝不迟疑。如今我可以坦言，这位评论家就是已故的阿瑟·赖特(Arthur Wright)先生。他确实堪称诤友，只是他崇信佛教的超脱凡尘，对政治态度悲观，促使他在世界观方面与我们大相径庭。

总而言之，这套丛书确已成为最激动人心的先行著作。我们从未奢求使它成为任何学科的“结束语”，因为在工艺领域，这种断语绝无可能，即使今天依然如此。然而搜寻工作依旧时时动人心弦——认可某些思想意识；发现有些始料未及、本应预先考虑的事物名目甚为生疏；受到同行前辈出乎意料的欢待，然后再对其作品大加仰慕；以及理解以往并未出土的发明和技术。这一切都那么令人激动。人们会借用《道德经》上的话说，“大道不行”时，则“能”与“不能”便会无处不在。那时“完美”与“不完美”的差别也就显而易见了。让我们在未来世纪到来之前完成这一完美的平衡吧。我们所知的是，我们已经在科技、医药领域幸会中国以往二十五个世纪中的兄弟姐妹，尽管永远无法与他们交谈，我们还是可以时常读到他们的作品，并寻求契机回馈应予以的荣誉。

李约瑟

1981年1月21日

目 录

前 言	1
第一章 导论	1
对生物化学的热衷 —— 由科学实践到科学史研究 —— 研究中国科技史的幼苗萌芽 —— 广结合作者 —— 先驱者的孤立 —— 中世纪科学 —— 古代中国的 科学成就 —— 中国与欧洲的思想差别 —— 实践与理 论并重 —— 科学发展与社会经济结构的关系	
第二章 火药与火器的壮丽史诗由炼丹开始	35
火药的研究与熏烟技术 —— 硝石的重要性 —— 丹药 的有误配方与原始炸药 —— 火药与火器 —— 火枪与 大炮的祖先 —— “希腊火” —— 由突火枪到火炮 —— 欧洲火炮源于中国 —— 重要典籍 —— “火箭”之路 —— 火药、火器与修道士 —— 长途行商与火药西传 —— 火药用于民间及战争 —— 总结	
第三章 长寿之道的对比研究	73
炼丹术与长寿法 —— 长生不老思想西传 —— 阿拉伯 炼丹术 —— 元素平衡 —— 源于中国的影响 —— 化 人：化学的鼻祖 —— 中国与阿拉伯的交流 —— 胡人 客商的有趣故事 —— 阿拉伯人的信念：创造生命 —— 长生不老药的作用 —— 寿享千年	



第四章 针灸理论及其发展史 105

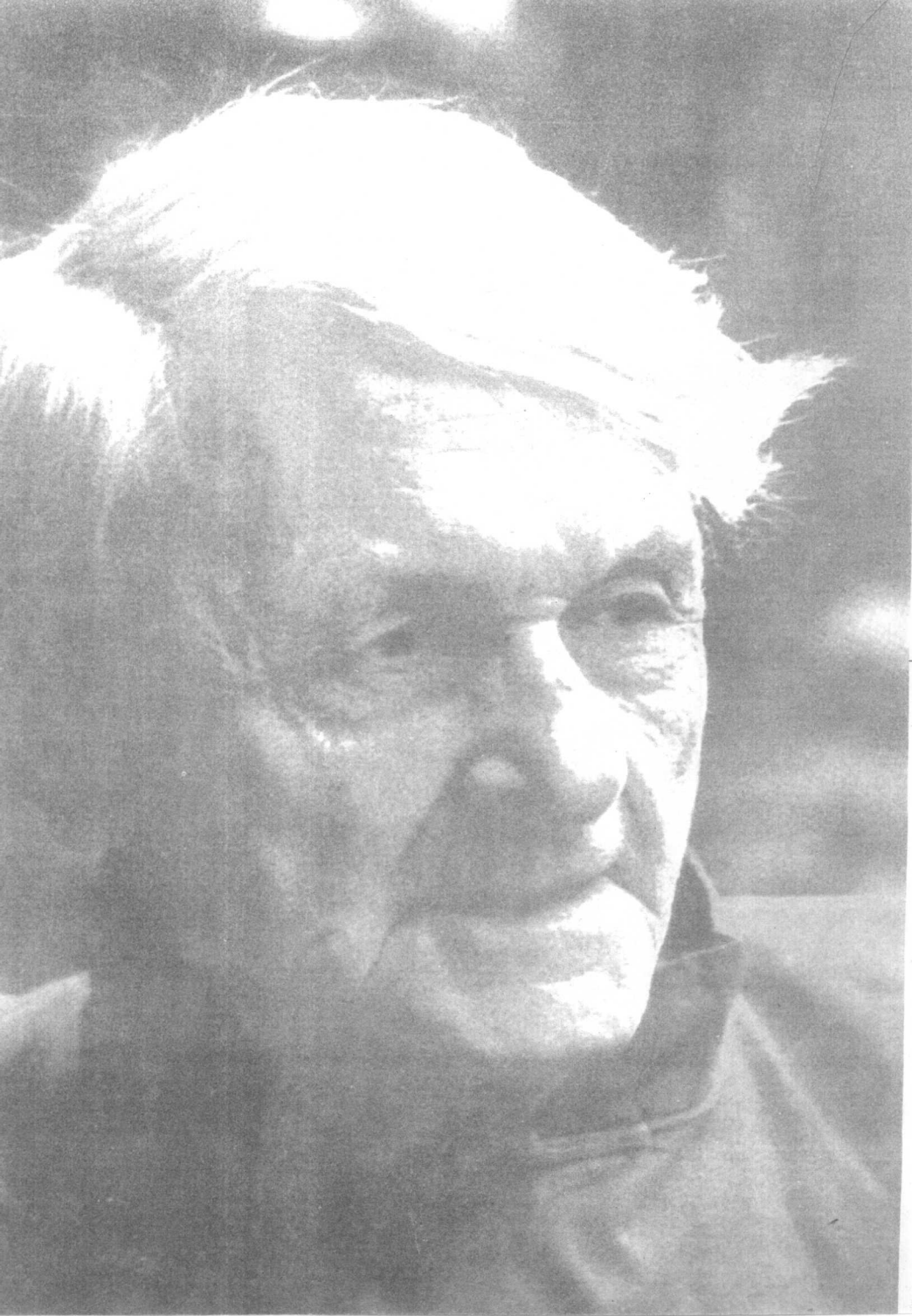
针刺与灼烙 —— 针灸与经络、循环系统 —— 针灸疗效的统计 —— 针灸止痛原理 —— 类鸦片活性肽及其他生理现象 —— 提高人体自卫能力 —— 临床记录 —— 循环概念 —— 心脏如水泵 —— 血液循环理论传入欧洲 —— 总结

第五章 与欧洲对比看时间和变化概念的异同 133

引言 —— 道家与墨家的时间观念 —— 中国重视发明家和革新家 —— 历史时代分段 —— 对比中国与欧洲的技术进步 —— 中国人的合作精神 —— 中国文化以经验主义为主导 —— 中国的科技发展按部就班 —— 基督教对时间问题的看法 —— 希腊与印度的轮回思想 —— 时间意义与空间价值 —— 时间对科学思考的重要性 —— 线性时间概念 —— 线性时间与轮回思想的对垒 —— 线性时间概念与中国文化的关系

第一章 导 论





对生物化学的热衷

我同意在今晚和大家谈一谈历史事件中的某些相当奇妙的前因后果,由于发生了这些事件,我们最终出版了《中国科学技术史》丛书。为此我们必须回溯到第一次世界大战末期,当时我来到剑桥大学的基兹学院(Caius College),四十七年后我成为这片知识发祥地的院长。我父亲是位内科医生,并且是早期麻醉术专家之一,因此我注定该研究医药,然而最初入门的那几年听了“霍庇”(Hoppy)——也就是英国功绩勋章获得者、皇家学会会长弗雷德里克·高兰·霍普金斯爵士(Sir Frederick Gowland Hopkins)^[1]——一番超凡入胜的讲演之后,我已经“身在曹营心在汉”了。我们就如铁屑吸附在磁石上一般,在他的指导下成为生物化学家。可以说,霍庇就是我们的生物化学之父。此外只有查理斯·辛格(Charles Singer)^[2]能让我产生同样的感受,而他或许堪称本世纪上半叶最伟大的英国科学史专家了。

于是,在霍庇指导下我成为生物化学家,对有机合成兴致盎然。然后我发现鸡蛋在孵化过程中绝不逊于一家出色的化工厂,它在孵化的三个星期中可以合成出相当多的产品。然而,我一方面该追寻胚胎发育过程中类似于环己六醇或者抗坏血酸之类的物质的形成,另一方面则须面对胚胎原始受精卵细胞发育过程的形态构成问题。恰恰由此,我开始沉溺于哲学问题的思考。就在这一年,《化学胚胎学》(Chemical Em-