

JOSEPH NEEDHAM
SCIENCE AND CIVILISATION IN CHINA

李约瑟

中国科学技术史

第五卷 化学及相关技术

第二分册 炼丹术的发明和发现：金丹与长生

科学出版社
上海古籍出版社

中国科学院
中国科学出版社

中国科学技术史

卷一

数学

卷二

天文学

卷三

地学

卷四

物理学

卷五

化学

卷六

生物学

卷七

医学

卷八

农学

卷九

工学

卷十

其他

卷十一

其他

卷十二

其他

卷十三

其他

卷十四

其他

卷十五

其他

卷十六

其他

卷十七

其他

卷十八

其他

卷十九

其他

卷二十

其他

卷二十一

其他

卷二十二

其他

卷二十三

其他

卷二十四

其他

卷二十五

其他

卷二十六

其他

卷二十七

其他

卷二十八

其他

卷二十九

其他

卷三十

其他

卷三十一

其他

卷三十二

其他

卷三十三

其他

卷三十四

其他

卷三十五

其他

卷三十六

其他

卷三十七

其他

卷三十八

其他

卷三十九

其他

卷四十

其他

卷四十一

其他

卷四十二

其他

卷四十三

其他

卷四十四

其他

卷四十五

其他

卷四十六

其他

卷四十七

其他

卷四十八

其他

卷四十九

其他

卷五十

其他

卷五十一

其他

卷五十二

其他

卷五十三

其他

卷五十四

其他

卷五十五

其他

卷五十六

其他

卷五十七

其他

卷五十八

其他

卷五十九

其他

卷六十

其他

卷六十一

其他

卷六十二

其他

卷六十三

其他

卷六十四

其他

卷六十五

其他

卷六十六

其他

卷六十七

其他

卷六十八

其他

卷六十九

其他

卷七十

其他

卷七十一

其他

卷七十二

其他

卷七十三

其他

卷七十四

其他

卷七十五

其他

卷七十六

其他

卷七十七

其他

卷七十八

其他

卷七十九

其他

卷八十

其他

李 约 瑟

中国科学技术史

第五卷 化学及相关技术

第二分册 炼丹术的发现和发明：金丹与长生

科学出版社
上海古籍出版社
北京

内 容 简 介

著名英籍科学史家李约瑟花费近 50 年心血撰著的多卷本《中国科学技术史》，通过丰富的史料、深入的分析 and 大量的东西方比较研究，全面、系统地论述了中国古代科学技术的辉煌成就及其对世界文明的伟大贡献，内容涉及哲学、历史、科学思想、数、理、化、天、地、生、农、医及工程技术等诸多领域。本书是这部巨著的第五卷第二分册，为该卷“炼丹术的发现和发明”专题研究的第一部分，内容包括：有关炼丹术的历史文献，概念、术语和定义，炼丹程序的鉴定，长生不老药的证明等。

本书适于科学史工作者、化学工作者及相关专业大学师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

李约瑟中国科学技术史. 第五卷, 化学及相关技术. 第二分册, 炼丹术的发现和发明: 金丹与长生/(英)李约瑟著; 周曾雄等译. —北京: 科学出版社, 2010

ISBN 978-7-03-021993-0

I. 李… II. ①李…②周… III. ①自然科学史—中国②古冶金术—技术史—中国 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 070040 号

科学出版社 出版
上海古籍出版社

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 4 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2010 年 4 月第一次印刷 印张: 36 1/4

印数: 1—2 000 字数: 910 000

定价: 128.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈科印〉)

凡 例

1. 本书悉按原著逐译，一般不加译注。第一卷卷首有本书翻译出版委员会主任卢嘉锡博士所作中译本序言、李约瑟博士为新中译本所作序言和鲁桂珍博士的一篇短文。

2. 本书各页边白处的数字系原著页码，页码以下为该页译文。正文中在援引（或参见）本书其他地方的内容时，使用的都是原著页码。由于中文版的篇幅与原文不一致，中文版中图表的安排不可能与原书一一对应，因此，在少数地方出现图表的边码与正文的边码颠倒的现象，请读者查阅时注意。

3. 为准确反映作者本意，原著中的中国古籍引文，除简短词语外，一律按作者引用原貌译成语体文，另附古籍原文，以备参阅。所附古籍原文，一般选自通行本，如中华书局出版的校点本二十四史、影印本《十三经注疏》等。原著标明的古籍卷次与通行本不同之处，如出于算法不同，本书一般不加改动；如系讹误，则直接予以更正。作者所使用的中文古籍版本情况，依原著附于本书第四卷第三分册。

4. 外国人名，一般依原著取舍按通行译法译出，并在第一次出现时括注原文或拉丁字母对音。日本、朝鲜和越南等国人名，复原为汉字原文；个别取译音者，则在文中注明。有汉名的西方人，一般取其汉名。

5. 外国的地名、民族名称、机构名称、外文书刊名称，名词术语等专名，一般按标准译法或通行译法译出，必要时括注原文。根据内容或行文需要，有些专名采用惯称和音译两种译法，如“Tokharestan”译作“吐火罗”或“托克哈里斯坦”，“Bactria”译作“大夏”或“巴克特里亚”。

6. 原著各卷册所附参考文献分 A（一般为公元 1800 年以前的中文和日文书籍），B（一般为公元 1800 年以后的中文和日文书籍与论文），C（西文书籍与论文）三部分。对于参考文献 A 和 B，本书分别按书名和作者姓名的汉语拼音字母顺序重排，其中收录的文献均附有原著列出的英文译名，以供参考。参考文献 C 则按原著排印。文献作者姓名后面圆括号内的数字，是该作者论著的序号，在参考文献 B 中为斜体阿拉伯数码，在参考文献 C 中为正体阿拉伯数码。

7. 本书索引系据原著索引译出，按汉语拼音字母顺序重排。条目所列数字为原著页码。如该条目见于脚注，则以页码加 * 号表示。

8. 在本书个别部分中（如某些中国人姓名、中文文献的英文译名和缩略语表等），有些汉字的拉丁拼音，属于原著采用的汉语拼音系统。关于其具体拼写方法，请参阅本书第一卷第二章和附于第五卷第一分册的拉丁拼音对照表。

9. p. 或 pp. 之后的数字，表示原著或外文文献页码；如再加有 ff.，则表示指原著或外文文献中可供参考部分的起始页码。

缩略语表

以下为正文和脚注中使用的缩略语，参考文献中使用的杂志及类似出版物的缩略语，见第 310 页起。

- B** Bretschneider, E. (1), *Botanicon Sinicum* (贝勒,《中国植物学》)
- CC** 贾祖璋和贾祖珊 (1),《中国植物图鉴》, 1958 年
- CCIF** 孙思邈,《千金翼方》, 约 660 年
- CHS** 班固 (和班昭),《前汉书》, 约公元 100 年
- CLPT** 唐慎微等撰,《证类本草》, 1249 年版
- CSHK** 严可均辑,《全上古三代秦汉三国六朝文》, 1836 年
- CTPS** 傅金铨辑,《证道秘书十种》, 19 世纪初
- HFT** 韩非,《韩非子》, 公元前 3 世纪初
- HNT** 刘安等,《淮南子》, 公元前 120 年
- ICK** 多纪元胤,《医籍考》, 约撰成于 1825 年, 1831 年印行; 1933 年东京影印, 1936 年上海影印
- K** Karlgren, *Grammata Serica* (高本汉,《汉文典》)
- KHTT** 张玉书纂,《康熙字典》, 1716 年
- Kr** Kraus, P., *Le Corpus des Écrits Jābiriens (Mémoires de l'Institut d'Égypte, 1943* 年, vol. 44, pp. 1—214) (克劳斯,《贾比尔文集》)
- LPC** 龙伯坚 (1),《现存本草书录》
- MCPT** 沈括,《梦溪笔谈》, 1089 年
- N** Nanjio, B., *A Catalogue of the Chinese Translations of the Buddhist Tripitaka, with index by Ross* (3) (南条文雄,《英译大明三藏圣教目录》)
- PPT/NP** 葛洪,《抱朴子 (内篇)》, 约公元 320 年
- PTKM** 李时珍,《本草纲目》, 1596 年
- R** Read Bernard E., *et al.* (1—7), 李时珍《本草纲目》某些卷的索引、译文和摘要。如查阅植物类, 见 Read (1); 哺乳动物类, 见 Read (2); 鸟类, 见 Read (3); 爬行动物类, 见 Read (4 或 5); 软体动物类, 见 Read (5); 鱼类, 见 Read (6); 昆虫类, 见 Read (7)

- RP Read & Pak (1), 《本草纲目》中矿物类各卷的索引、译文和摘要
- SC 司马迁, 《史记》, 约公元前 90 年
- SF 陶宗仪辑, 《说郛》, 约 1368 年
- SHC 《山海经》, 周和西汉
- SIC 冈西为人, 《宋以前医籍考》, 北京, 人民卫生出版社, 1958 年
- SKCS 《四库全书》, 1782 年; 这里系指从七部钦定抄本中选定一部印行的“丛书”
- SNPTC 《神农本草经》, 西汉
- SSIW 脱脱等; 黄虞稷等和徐松等, 《宋史艺文志·补·附编》, 上海, 商务印书馆, 1957 年
- TKKW 宋应星, 《天工开物》, 1637 年
- TPHMF 《太平惠民和剂局方》, 1151 年
- TPYL 李昉纂, 《太平御览》, 公元 983 年
- TSCC 陈梦雷等编, 《图书集成》(1726 年), 索引见 Giles, L. (2)
- TSCCIW 刘昫等和欧阳修等, 《唐书经籍艺文合志》。刘昫(后晋, 公元 945 年)的《旧唐书》和欧阳修与宋祁的《新唐书》(宋, 1061 年)中的书目合编。上海, 商务印书馆, 1956 年
- TT Wieger, L. (6), *Taoïsme*, vol. 1, *Bibliographie Générale* (戴遂良, 《道藏目录》)
- TTCY 贺龙骧和彭瀚然辑, 《道藏辑要》, 1906 年印行
- TW Takakusu, J. & Watanabe, K., *Tables du Taishō Issaikyō* [nouvelle édition (Japonaise) du Canon bouddhique chinoise] (高楠顺次郎和渡边海旭, 《大正一切经目录》)
- WCTY/CC 曾公亮撰, 《武经总要》(前集), 军事百科全书, 1044 年
- YCCC 张君房编, 《云笈七籤》, 道教类书, 1022 年
- YHL 陶弘景(托名), 《药性论》
- YHSF 马国翰辑, 《玉函山房辑佚书》, 1853 年

志 谢

承蒙热心审阅本书部分原稿的学者姓名录

这份名录仅适用于第五卷第二至五分册，其中包括第一卷第 12—15 页、第二卷第 xxi—xxii 页、第三卷 pp. xxxix ff.、第四卷第一分册第 xii—xiii 页、第四卷第二分册第 xxi 页和第四卷第三分册第 xxv—xxvi 页所列与本册有关的学者。

卜德 (Derk Bodde) 教授 (费城)	导言
查尔斯 (J. Charles) 先生 (剑桥)	冶金化学
德布斯 (A. G. Debus) 教授 (芝加哥)	现代化学
何四维 (A. F. P. Hulswé) 教授 (莱顿)	理论
亚希莫维奇 (Edith Jachimowicz) 博士 (伦敦)	比较 (阿拉伯)
摩根 (S. W. K. Morgan) 先生 (布里斯托尔)	冶金 (锌和黄铜)
雷蒂 (Ladislao Reti) 教授 (米兰)	仪器 (酒精)
施舟人 (Kristofer M. Schipper) 博士 (巴黎)	理论
萨金特 (R. B. Serjeant) 教授 (剑桥)	比较 (阿拉伯)
谢泼德 (H. J. Sheppard) 先生 (沃里克)	导言
史密斯 (Cyril Stanley Smith) 教授 (剑桥, 马萨诸塞)	冶金和理论
萨默斯 (Robert Somers) 先生 (纽黑文, 康涅狄格)	理论
司马虚 (Michel Strickmann) 博士 (京都)	理论
泰赫 (Mikuláš Teich) 博士 (剑桥)	导言
沃森 (R. G. Wasson) 先生 (丹伯里, 康涅狄格)	导言 (民族真菌学)
齐默尔曼 (James Zimmerman) 先生 (纽黑文, 康涅狄格)	理论

作者的话

xvii

自写完本书第四卷（物理学及相关技术）的“作者的话”以来，至今已近 12 年。在此期间为以后的各卷做了不少工作。令人欣慰的是，我们现在能够把第五卷（炼丹术的发现和发明）的实质性部分，即炼丹术和早期化学奉献出来。它汇集了平时和战时的各项技艺，其中包括军事和纺织技术、采矿、冶金和制陶术。此项安排的要点已在第四卷“作者的话”（第三分册第 xxxi 页）中阐明。由于合作方面的迫切需要而不是考虑编排上的逻辑性，所以有关这一门类的其它论题，只得放在化学中心主题之后而不是之前。因而第五卷先出版第二、三、四和五分册，第一和第六两分册则只能俟诸异日。

目前我们正在出版的实际卷数（册数），可能给人一种印象，似乎我们的工作正在按某种几何级数，或者说按某种指数曲线在扩大。但这主要是一种错觉，因为我们是应承许多友人的意见，才努力减少书的厚度以便于阅读的。同时，根据多年的经验，要预言中国文化中各种学科史的撰写究竟要多少篇幅，简直是不可能的。在开始阶段，我们可以给各学科安排一个合乎逻辑的序列（数学—天文学—地质学和矿物学—物理学—化学—生物学），并且给全部与之相关的技术预先留出位置（我们实际上也这样做了），但是要预计出每个学科需要的确切篇幅，用詹姆斯二世党人祈祷（the Jacobite blessing）的话来说，那就“完全是另一回事”了。我们也知道，书中若干章节的篇幅不成比例，可能会给爱好传统式整齐划一的人以杂乱无章的印象。但是我们的材料是不容易“塑造”的，恐怕也不可能做到这一点。在相当程度上我们只得效仿道家的自然不羁，顺由传奇式花圃的出人意表，而避免去抑制茂盛的花木，使之在笛卡尔花圃划定的几何框框中生长。道家可能赞同巴克斯特（Richard Baxter）的观点：“混乱地进天堂胜过有序地下地狱。”由于某种机遇，我们排出的顺序是想把比较容易的学科放在前面（虽然作者当时曾认为数学是一门特别难的学科），因为这些学科无论在基本概念方面或是能得到的原始资料方面都比较清晰而准确。随着工作的进行，出现了两种现象：第一，技术上的成就和扩展，远比预计的更为庞大（如第四卷第二分册和第三分册就属于此种情况）；第二，正如俗语所说，我们深感正涉足于越来越深的水中（这一点将在第六卷关于医学的各章中充分表现出来）。

炼丹术和早期化学是本卷的主题，它们为上述第二种困难提供了相当充分的例证，

xviii 但是此类主题还有它们自己的困难。面对一大堆有关古代、中古时期和传统中国的炼丹术、化学、冶金术和化学工业的原始概念以及难于确定的事实，作者曾一度几乎失去信心。此类事实较之于在天文学或土木工程等学科中碰到的任何情况，的确更加难以确定，也更加错综复杂，不易阐明。必须承认，我们最后不得不砍除大片的荆棘始得前进。这与我们在西方炼金术和早期化学的传统历史中遇到的杂乱无章的思维和混淆不清的术语是一模一样的。这里，我们必须分清炼丹术和原始化学，并引进若干术语，如制作赝金（aurifiction）、点金（aurifaction）和长生术（macrobiotics）等。平心而论，对于目前的论题，无论是西方学者还是中国学者都还很少研究和了解。不像天文学和数学，早在 18 世纪，一个宋君荣（Gaubil）就能够做出杰出的工作；而在晚近一些我们的时代，一个陈遵妫、一个德索绪尔（de Saussure）和一个三上义夫就能够把它们清理出头绪来。假如对于炼丹术和早期化学的研究也已获得这样的进展，那么要明确区别从公元前 3 世纪到公元 17 世纪的不同时期内我们所研究的各类炼丹家流派，就会比现在容易得多。同样，有关中国人对“外丹”（无机实验室炼丹术）和“内丹”（生理炼丹术）所作的原则性区分，我们也会取得更充分的了解：前者为来源于矿物的长生不老药的制作，后者则更注意炼丹者自身的作用。而在西方，这种区别甚至在十年前尚未被充分认识。正如我们将在这几个分册中说明的那样，上述两种古老的趋向曾一度结合起来，在宋代以后的医药化学中将实验室方法应用到生理物质上，从而产生了一种我们只能称之为“原始生物化学”的学科。但此点将在有关生物化学的章节中加以论述。

现在简单地介绍一下我们的几位合作者。何丙郁博士，1961 年起任吉隆坡马来亚大学中文教授，曾在第四卷第三分册第 xxxv 页中向读者作过介绍。在本卷中，何博士负责中国炼丹史分章主要部分的起草工作。鲁桂珍博士是作者最早的合作者，（用史学家的术语来说）始自 1937 年，鲁博士一直从事本卷各册所有阶段的工作，特别是参加了我们了无尽期而又艰难困苦的脑力劳动，写成了介绍有关概念、定义和术语的各节，对所有炼丹术理论、永生思想和复合长生不老药的生理病理学都作了阐述。不过她的特长领域一直是在“内丹”，正是她及时发现了“三元”（the three primary vitalities）、“颠倒”（mutationist inversion）、“逆流”（counter-current flow）及这类深奥形态（matters）的含义，这些至少允许在这里以粗略方式（参见相应的 j 节）单独拆开的形态，构成了奇异而陌生的体系，这种体系或许类似于瑜伽，但就生物化学思想的前史而言，它是饶有趣味的^①。第三位合作者就是我们要首次表示欢迎的席文（Nathan Sivin）博

xix

① 鲁桂珍博士的若干研究结果已单独发表过 [Lu Gwei-Djen (2)]。

士，美国麻省理工学院（Massachusetts Institute of Technology）教授，他为长生不老药炼丹术一般理论的一节作出了贡献。

虽然席文教授给了本书全体写作成员很多帮助，他通读了全书的其余部分，并提出了校订意见，但是必须在这里附带声明（尽管在以前各卷中并无此需要），即我的合作者，除了他们各自直接合作写成的部分以外，对于本书其它部分中的叙述、译文，甚至一般的细微差别，都不能由他们为集体负责。经过我们长久讨论而仍然保留下来的所有不一致以至矛盾的地方，必须由我本人来负责。对此我只能回答说，虽然技巧上还未臻完美，将来肯定会有学者加以改进，但在目前我们已经竭尽所能了。假如命运给我们四人以机会，使我们能在同一地方共同工作6年，那么情况应该会有所不同，但事实是何教授和席文教授两人甚至没有在剑桥见过一次面。因此，这几册书是由不同人经手，花费相当长时间，艰苦创作才得以问世的。其中当然会有理解程度不一致的痕迹。的确，仅就长生不老药理论这一节而论，假如我没有做过若干润饰工作，而该节的某一部分（也许并非无关紧要的部分）又是何丙郁和我在1959年初发表的论文的修订稿的话，该节应当注明“席文撰”，而不是“与席文合撰”。没有时间和地点上的一致，要达到完全令人信服的一致事实上是很难完成的。但是，这并不等于说，在整体范畴内我们对于各主要事实和问题没有在总体上把握住统一性，因此我们完全可以称作是合作者。

此外，我渴望进一步表达感谢之情。在第二次世界大战期间，我曾帮助剑桥获得了《道藏》和《道藏辑要》。稍后（1951—1955年），曹天钦博士，当时是基兹学院（Caius College）研究员（Fellow），利用我们专门收集的一套显微胶片（现在属于东亚科学史图书馆，East Asian History of Science Library，系一家教育信托机构），对《道藏》中有关炼丹的书籍作了一次最有价值的开拓性研究。在他回到上海中国科学院生物化学研究所（近年来他任该所副所长）以后，他的这些研究记录对何博士和我是很大的帮助，成为我们的另一节——水溶性反应——的主要基础。其次，当我们面对东方和西方化学仪器演变这样一种令人迷恋而又困难重重的研究时，李大斐（Dorothy Needham）博士曾投入了大量的精力，其中包括了若干起草工作。不过这刚好充当了她自己有关肌肉生物化学史的著作《肉体机器》（*Machina Carnis*）中的一个部分。她也通读了全书，也许她是全世界唯一这样做的人。

校对各节打字原稿和样稿的人数可能没有以前各卷那么多，我们要特别感谢圣约翰学院（St John's College）的查尔斯（J. A. Charles）先生，他是一位化学家、冶金学家和考古学家。从最初的时期起，他向何博士和我提供的建议就是极其宝贵的。我们

是他在剑桥丘吉尔学院 (Churchill College) 任教师 (Schoolmaster-Fellow) 的时候。由于某种原因, 碰巧剑桥的化学家当时几乎没有什么人对他们学科的历史感兴趣。但如果贝里 (A. J. Berry) 博士和帕廷顿 (J. R. Partington) 教授还在世的话, 我们本来是能够得到他们的帮助而获益匪浅的。事实上我们确曾与帕廷顿教授有过富有成果和非常友好的交往, 不过主要是有关火药方面的。当时王铃教授和我曾共同努力并相当成功地使他信服, 中国在这方面作出了真实和主要的贡献, 但那时本卷还未动笔。1968年, 即本卷开始写作很久以后, 在科莫湖 (Lake Como) 畔贝拉焦 (Bellagio) 的塞尔贝洛尼镇 (Villa Serbelloni) 召开了首届道教研究会议。何丙郁、席文和我都出席了这次会议。在会上我们从著名的道师施舟人 (Kristofer Schipper) 那里得到了很大的激励, 从而在我们的导论中意外地增加了有关礼拜仪式和炼丹术起源的一节。除了专业领域内其他许多同事提出的宝贵意见外, 席文博士还希望我们提到史密斯 (Cyril Stanley Smith) 教授评述长生不老药炼丹术理论整节的好意, 他还对何四维 (A. F. P. Hulswé) 教授及其同事的殷勤接待表示感谢, 当时该项研究正在酝酿之中, 研究的准备工作差不多全是在莱顿的汉学研究所 (Sinologisch Institute) 进行的。

必须说明, 这几册中的某些部分是对邀请我们的团体所作的演讲。因此, 导论中各节引用的有关概念、术语和定义等部分, 是为在巴黎巴斯德研究所 (the Pasteur Institute in Paris) 举行的拉普金 (Rapkin) 讲座 (1970年) 和次年在伦敦伯克贝克学院 (Birkbeck College in London) 举行的贝尔纳 (Bernal) 讲座写的。有关历史的各节, 特别是有关近代化学的开始部分, 曾用于威尔士班戈大学 (the University of Wales at Bangor) 举行的巴拉德·马修斯 (Ballard Matthews) 讲座。“内丹”资料中的相当部分乃是构成牛津贝利奥尔学院 (Balliol College, Oxford) 弗里曼特尔 (Fremantle) 讲座的基础^①, 而在此之前一年, 还曾以更为简要的形式在伦敦哈维学会 (Harveian Society) 的哈维 (Harvey) 讲座上使用过。

我们在这几册中向学术界提供的, 并由本册第三十三章论述炼丹术和早期化学所提出的所有其它问题之外的一个问题, 就是人类的统一性和连续性问题。按照我们在这里的论述, 我们能否让自己想象, 在不远的将来, 我们能够将人类研究化学现象的历史写成整个旧大陆文化的一项单一的发展呢? 假定古代冶金术和原始化学工业曾有过几个不同的中心, 那么炼丹术和化学在蔓延似地从一种文明传播到另一种文明的进程中, 究竟在多大程度上逐渐成熟为一项单一的有目标的努力 (endeavour) 呢?

^① 因此, 与此有关的一册, 乃是对已故弗里曼特尔 (Francis Fremantle) 爵士的捐助托管人履行责任, 即出版该讲座的演讲稿 (1971年)。

按照通常的想法，人类的经验的某些形式，看起来比其它形式取得了更明显的进步。我们很难说米开朗琪罗（Michael Angelo）比菲迪亚斯（Pheidias）或者但丁（Dante）比荷马（Homer）有多大进步，但是要说牛顿（Newton）、巴斯德（Pasteur）和爱因斯坦（Einstein）对于自然界的知识比亚里士多德（Aristotle）或张衡知道的多得多，恐怕是没有什么问题的。这就告诉我们，艺术和宗教作为一方，科学作为另一方，两者之间是会有某些差异的。虽然看来没有人能说清楚这些差异到底是什么，但是在自然科学领域内，我们无论如何得承认，随着时代它有一种不断的进化，一种真实的进步。尽管文化可能是多种多样的，语言也各不相同，但是它们都参加了同样的追求。

在本书的各卷中，我们假定只有一种单一的自然科学，它是由人类的各个群体经常在不同程度上接近，并以不同程度的成效和连续不断地创建形成的。这就是说，我们能够从古巴比伦的天文学和医学的草创开始，经过中古时期中国、印度、伊斯兰国家和古典西方世界自然科学知识的发展，直到欧洲文艺复兴后期最有效的发现方法本身（像曾说过的那样）被发现时的突破，探索出绝对连续性的轨迹。许多人可能都持有这种观点，但是还有另外一种观点，它是与一位 30 年代的德国世界史学家斯宾格勒（Oswald Spengler）的名字相联系在一起。斯氏的著作，特别是《西方的没落》（*The Decline of the West*）[Spengler (1)] 一书曾一度颇负盛名。按照他的观点，由不同文明产生的科学，犹如独立而互不相容的艺术品一样，只有在它们自身的参考系内才是正确的，不能纳入单一的历史和单一而不断增长的结构中去。

我认为凡是曾受到斯宾格勒影响的人，对于他所描绘的各个特定文明或文化的兴衰图像，如同人类或动物生命周期中的单个生物机体从出生、成长到衰亡一样，多少都会有所尊重。对于诸如道家哲学观点的一切同情，实际上我也不能拒绝。道家始终强调自然界生与死的循环，恐怕庄周本人也具有这种观点。虽然人们易于看到艺术风格和表现形式，宗教仪式和教义，或者说不同类别的音乐是无法相互比较的；但就数学、科学和技术而论，情况就不一样了。人们经常生活在其中的环境，其性质基本上是不变的，因此人们对环境正确的理解，也必然趋于一个不变的结构。

对于某些学者，在急于对古埃及或中古时期中国、阿拉伯或印度的世界观与我们自己的世界观之间的差异作出公正的评价时，如果他们并不总是仿照可能会导致斯宾

格勒悲观主义的思维方式行事的话，那么这一点也许就无须强调了^①。我说悲观，是因为他确实预言过近代科学文明的没落和衰亡。例如我们的合作者席文，就经常正确地指出，对于中古时期和传统的中国，“生物学”并不是一门独立而有明确定义的科学。人们有关生物学的概念和论据，来自哲学著作、本草学书籍、农学和园艺学的论文、自然物群的专论以及各式各样名目繁多的笔记等作品。他强调如果不附加条件地说“中国生物学”，会使人以为有这样一个科学体系，而它在历史上实际并不存在，并且会忽视确实存在的智力模式。如果过分认真地对待这种人为的学科名称，也将意味着一种自然的，但可能是错误的假定，即中古时期的中国科学家与近代的西方同行一样，对于有生命的世界提出一模一样的问题，只是由于偶然的机，通过民族特性、语言、经济、科学方法或社会结构的某种特殊倾向而得到了不同的答案。按照这一思路，人们就不会去研究古代和中古时期的中国科学家是否问了一些同样的问题。一部成功的比较科学史的建立，不是罗列一些现在对我们有意义的孤立的发现、见解或技能，而主要是“正视整个复杂的概念体系，并保持它们之间的联系和接合的完整性”。只有理解了那些待解决的问题，这类复杂的体系才能保持其完整。换句话说，中国的科学必须看成是从一种理论认识发展为另一种理论认识，而不是看做向现代科学的一种失败的发展。

所有这一切都已非常清楚；当然人们不可简单地把传统的中国科学看成是一种“失败的”原型，但是这里要做的阐述无疑必须极端审慎。必须防范陷入另一极端的危险，即否定一切科学基本上有连续性和普遍性。这就可能使斯宾格勒的观念死灰复燃，即认为已经死亡的（更糟糕的是现行的）各种非欧洲文明的自然科学都是隔绝的、不能相互融合的思维模式，比之其它任何东西，它们更像各不相同的艺术品，是一系列对自然界的不同观点，既相互矛盾又互不相关。这种观点有可能被用作历史上某种种族主义教义的外衣，认为近代以前的科学和非欧洲文化，完全受种族特征所制约，并且严格地封闭在它们自己的范围之内，不属于人类阔步前进的一部分。不仅如此，这

^① 最近，在地质学家中一直在进行着一场与此有关的辩论。哈林顿 [Harrington (1, 2)] 曾在希罗多德 (Herodotus) 和以赛亚 (Isaiah) 的著作中查到了颇令人感兴趣的地质学见解，但他曾受到古尔德 [Gould (1)] 的指责，后者坚持认为“科学并非向真理的迈进，而是一系列各自适应于一种主导文化的概念体系”，认为进步在于上述概念体系的转变，即具有创造性的思想家用新概念来处理旧理论的异常现象，使之转化为新的信仰体系。这显然是库恩 (Kuhn) 的方法。但是现在还没这样一道公式，它将能充分说明真正的知识是如何逐步渗透到各个连续的文明中去的，以及它是如何全面地积累起来的。哈林顿 [Harrington (3)] 本人在他的回答中坚持认为，“自然界存在着一种独特的状况，一切对现实的评价都向它汇聚”，因此他认为人们能够并且应当以其本身对自然界的知识来评估古人的见解，同时千方百计地了解他们的智力结构。他还以中古时期中国人对化石意义的评价为例作了说明（参见本书第三卷，pp. 611ff.）。我们感谢得克萨斯 (Texas) 的奥尔布里顿 (Claude Albritton) 教授，是他引起了我们对这次辩论的注意。

种观点几乎没有留下空间来容纳人们经常遇到的作用和反作用，即一种文明对另一种文明所产生的根深蒂固的影响。

席文在另一处写道：“为什么中国从未自发地经历过相当于我们的科学革命？显然，这个问题很接近于比较科学史的核心。我的看法是，要想把中国的传统从内部充分弄清楚以前就得到任何答案，简直是浪费时间和徒增烦恼。”情况已非常清楚，我们当然必须懂得那些用阴阳、五行、象征的相互联系和《易经》中的卦爻来进行思维的人们，并学会本能地透过他们的目光去观察。但是这种阐述在这里可能再一次暗示一种纯粹是内在主义者的或意识形态的解释，以说明近代自然科学没有在中国文化中产生的原因。我并不认为最后我们将会主要求助于被当作一种隔绝的斯宾格勒单元来看的中国思想界所固有的抑制性因素。想必人们总是希望，这些智力限制的因素有些是会被识别的，但就我而言，我仍然相信，如果社会和经济条件曾有利于中国近代科学的发展，上述诸因素中有许多因素是可能克服的。假如情况真是如此，那么那时发展起来的近代形式的科学就会与西方实际发展起来的有所不同，或者说发展的顺序不同，这就无从确知了。例如，当时中国没有欧几里得（Euclid）几何学和托勒密（Ptolemy）的行星天文学，但中国却做了研究磁现象的全部基础工作，这乃是以后电学的主要先驱^①。此外，中国文化所秉承的观念，较之西方文化具有更多的有机性和更少的机械性^②。不仅如此，我们将看到中国文化也许独一无二地提供了有关长生不老药的唯物观念，这种观念经由阿拉伯传至欧洲，导致了罗杰·培根（Roger Bacon）长寿的乐观主义和帕拉塞尔苏斯（Paracelsus）的医药化学革命。就近代科学的起源而论，其重要性不亚于伽利略（Galileo）和牛顿（Newton）。不管中国思想界在意识形态上的抑制性因素最后证实是什么样的，但实际情况始终是：传统中国的社会和经济特性是与这些因素分不开的。它们显然是那种特定形式的一部分，而在这些问题上人们不得不用“一揽子交易”的方法来思考，当然，同样的道理，古希腊人的科学成就与他们的商业、海运和城邦民主制的发展是分不开的。

总而言之，中国没有产生出具有特色的近代科学来，但同时又在许多方面领先欧洲大约 14 个世纪之久，这是需要作出某种解释的^③。照我的看法，内在主义的历史编纂学很可能在这里遇到巨大的困难，因为亚洲文明的理性、哲学、神学和文化的观念体系，不可能接受由某种原因引起的压力并采取所需的应变。其中某些观念体系，诸

① 见本书第三卷和第四卷第一分册中的讨论。

② 关于此点，在本书第二卷各章节中都曾加以强调。

③ 这里提及的争论点，我们在本书第三卷 pp. 150 ff. 作了初步说明。某些在不同时期所作的“独白”也由李约瑟 [Needham (65)] 汇总。

xxiv 如道教和理学，实际上看起来比任何欧洲观念体系，包括基督教神学在内，都更适应近代科学。很可能最终的解释将被证明是极其矛盾的：贵族的军事封建主义看起来比官僚的封建主义强大得多，但是实际上是弱得多，因为它没有后者合理。信奉造物主上帝的神教能够产生近代科学思想（三教从来没有可能做到），但是并不能给它一种灵感，一直持续到现代——如此等等。对此我们现在尚不清楚。

类似的问题近来一直使波斯学者赛义德·侯赛因·纳斯尔（Said Husain Nasr）感到困扰，他正在为伊斯兰国家的科学史作出重要的贡献。对他来说，他也面临着阿拉伯文明未能产生近代科学的问题。但是他远没有对此表示遗憾，反而摒弃一切对整体的、社会进化的科学发展的信仰，把它当作优点来肯定。打开他近期的一本书来看，我们可读到如下的一段文字^①：

现在，科学史经常被看成是对自然的研究中技术的逐步累积和定量法的改进。此种观点认为，现今的科学概念是唯一正确的，因此它按照近代科学来判断其它文明的科学，并且主要是根据它们随时间的“发展”来进行评估。但是，本书的目的不是从近代科学的观点和这一“进化论的”历史观来检验伊斯兰国家的科学。刚好相反，而是按伊斯兰的观点反映伊斯兰科学的某些状况。

现在，纳斯尔认为中古时期伊斯兰教的神秘主义者和一般哲学家曾寻找并找到过一种神秘的灵知（*gnosis*），或者说宇宙的智慧（*sapientia*），在其中所有的科学“都知道它们的位置”（如同旧时大宅第中的奴仆一样），并伺候着神秘的神学，把它作为人类经验的最高形式。因此，在伊斯兰教中，神的哲学就是“科学之女王”（*regina scientiarum*）。任何人只要懂得一些神学和科学，就必然会在某种程度上同情这种观点，但是它的确有两个致命的缺点：否认人类经验形式的平等和把伊斯兰的自然科学与全人类自然科学大步前进的运动分隔开来。纳斯尔反对单独用表面的“有用”来评价中古时期的科学。他写道^②：“不管它的用途在历法演算、灌溉或建筑方面多么重要，其最终目的始终是使现实的各种规则保持一致，从而使物质世界与它的基本精神原理联系起来。它只有按照其本身的目的和本身的观点才能得到理解和评价。”我不同意这种论点。我必须坚持，中古时期的科学是全人类科学事业的一部分，其中既不分希腊人或犹太人，也不分印度人或汉人。“帕提亚人（Parthians）、梅德人（Medes）和埃兰人（Elamites），以及居住在美索不达米亚（Mesopotamia）、犹地亚（Judaea）、卡帕多西亚（Cappadocia）、本都（Pontus）和亚洲……以及利比亚（Libya）的昔兰尼（Cyrene）附

① Nasr (1), p. 21.

② Nasr (1), pp. 39—40.