

中国科学

HONGGUO KEXUE SIXIANGSHI

思想史

袁运开

周瀚光

主编

安徽科学技术出版社



上

图书在版编目(CIP)数据

中国科学思想史. 上/袁运开, 周瀚光主编. —合肥:
安徽科学技术出版社, 2000. 1
ISBN 7-5337-1035-5

I. 中… II. ①袁…②周… III. 自然科学-思想
史-中国 IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 10457 号

*

安徽科学技术出版社出版
(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码: 230063

电话号码: (0551) 2825419

新华书店经销 合肥远东印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 18.875 插页: 1 字数: 425 千

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 3 500

ISBN 7-5337-1035-5/N·14 定价: 25.00 元

(本书如有倒装、缺页等问题请向本社发行科调换)

《中国科学思想史》学术顾问

钱临照

冯 契

胡道静

杜石然

《中国科学思想史》(上卷) 编辑委员会

主编:袁运开 周瀚光

委员:(按姓氏笔画排列)

王国忠	王贻梁	刘仲宇	刘康德
刘慧晏	吾敬东	李剑雄	邵祖新
伍伟民	闵龙昌	林德宏	周 济
周瀚光	罗见今	贺圣迪	袁运开
蒋见元			

李约瑟博士关于本书编写工作的来信

(译文)

亲爱的周瀚光博士：

非常感谢你们给我寄来关于三卷本《中国科学思想史》的详细编撰设想。毫无疑问，这一课题是我们这个时代的最令人兴奋的进展之一。我预祝您和您的同事们在进行这项关于古代和中世纪思想史的奠基性工作中取得一切预期的成就。我清楚地记得叙利亚主教 Severus Sebokht 在谈到第六世纪时曾说过这样的话：“如果那些以为希腊人已经达到了一切可能达到的知识极限的人，能够考虑到印度人所能得到的知识——他们仅用九个符号就可以表示无论多大的数目，那么就能理解其他民族一定也掌握了其他的一些知识。”这个话对中国人非常适合，中国人关于自然知识的奠基性工作是永远也不应该被忽视的。

您的非常诚挚的

李约瑟（签名）

1991年6月17日

SCIENCE AND CIVILISATION IN CHINA PROJECT

THE NEEDHAM RESEARCH INSTITUTE

East Asian History of Science Library, 8 Sylvester Road, Cambridge CB3 9AF

Telephone 0223-311545/0223-69252 Telex via 81240 CAMSPL G Fax 0223-62703



17 June 1991

Dr Chou Han-Kuang
Institute for the Study of Ancient Books and Writings
East China Normal University
3663 North Chungshan Road
Shanghai 2062
China PRC

Dear Dr Chou Han-Kuang:

Thank you so much for sending me the details of the three volumes envisaged on the history of scientific thought in China. There can be no doubt that the subject is one of the most exciting developments of our times. May I wish all possible success to you and your colleagues in working out this fundamental contribution to the history of thought in general in the ancient and mediaeval world. I am very much reminded of Severus Sebokht, the Syrian bishop, who said about the 6th century that "If those who suppose that the Greeks had reached the limits of possible knowledge would consider that of the Indians who used only nine symbols to convey numbers however big, they would realise that others knew something also." This is very true of the Chinese whose fundamental contributions to the knowledge of Nature should never be overlooked.

Yours very sincerely,

Joseph Needham

Director Emeritus Joseph Needham FRS, FBA
Associate Director Professor Lu Gwei-Djen PhD (Cantab.)
Librarian Hilary Chung MA (Durham)

Director Professor Ho Peng-Yoke FRS, FIMA, Memb. Acad. Sinica
Deputy Director Michael Loewe PhD
Deputy Director H.T. Huang DPhil (Oxon.)

目 录

绪 论	1
第一节 中国科学思想史研究的意义和价值	1
第二节 中国科学思想史研究的现状和展望	9
第三节 中国科学思想史研究的对象和内涵	20
第四节 中国科学思想史的发展线索和主要特点	28
第五节 本书撰写的总体构想和若干原则	33
第一章 原始社会时期科学思想的萌芽	38
第一节 原始社会及知识的发生发展	39
一、原始社会发展的一般描述	39
二、早期科学知识的发生及科学思想的萌芽	41
第二节 物理科学思想的萌芽	44
一、打击取石与摩擦取火	44
二、对工具及其原理的使用和认识	48
三、工具意识的发生与发展	59
四、其他活动中所包含的物理认识	61
第三节 农学与天文学思想的萌芽	67
一、栽培与驯化知识	67
二、农学思想的雏形	69
三、物候与历法思想的发生	71
四、关于远古天文学思想的推测	73
五、天人相应观念的萌芽	75

第四节 形、数、空间、时间等抽象思想的萌芽	76
一、形的概念的取得	77
二、数的概念的取得	79
三、空间概念的形成	82
四、时间概念的形成	84
第五节 养生与疗病思想的萌芽	86
一、原始先民对于保健的探索	87
二、关于疗病的知识和思想	89
三、运动之于养生的意义及其所包含的对于天人关系与 人体平衡的原始思考	91
第六节 原始自然观与科学观	94
一、原始宗教观	95
二、科学自然观念的萌芽及对科学知识发生的朦胧看法	99
第二章 夏、商、西周时期科学思想的积累与发展	105
第一节 夏、商、西周时期社会形态与思想文化的 特点	105
一、社会形态的发展及其特点	106
二、思想文化的发展及其特点	112
第二节 自然观与科学观	116
一、宗教天命观的发展及其修正与动摇	116
二、从神话传说看早期的自然观	120
三、从古代传说看早期的科学观	124
四、“天时、地气、材美、工巧”的科学思想萌芽	127
五、早期的阴阳思想与五行思想	131
第三节 天文地理思想	133
一、天象观察的卓越成就	134

二、天文历法思想	138
三、地学思想	141
四、地域观念的延伸	145
第四节 农牧科学思想	149
一、自然经济观念与重农思想的产生与发展	149
二、农业科学知识 with 思想	154
三、畜牧业科学知识 with 思想	158
四、“天时、地宜、人力”三才统一思想的萌芽	160
第五节 数理化科学思想	164
一、手工业技术知识 with 理化思想	164
二、数学科学思想	177
第六节 医药科学思想	180
一、巫、医分道	181
二、医药学的成就 with 思想	182
三、对人体自身的认识——独特的中医学思想雏形之一	187
四、保健与养生——独特的中医学思想雏形之二	191
第三章 春秋战国时期科学思想的百家争鸣	194
第一节 春秋战国时期的社会形态 with 思想文化的发展	195
一、政治和经济的重大变革	195
二、生产力和科学技术的迅猛发展	198
三、学术思想的百家争鸣和百花齐放	204
第二节 儒家科学思想	208
一、从怀疑“天命”到“制天命而用之”	208
二、知识论与科学观	220
三、治学中的科学思想方法	244

第三节 道家科学思想	253
一、寻找人类在自然界的位置	254
二、对自然界变化的描述和思考	269
三、寻求自然界的统一性和必然性	284
四、把握自然的特殊方式	297
第四节 墨家科学思想	307
一、反映工匠与平民观念的墨家学派	308
二、《墨经》的自然观念	312
三、《墨经》的数学与自然科学思想	329
四、墨家的科学逻辑思想	362
第五节 名家科学思想	380
一、名家学术思想旨归——逻辑与科学	381
二、惠施“历物十事”中的宇宙论观念	384
三、辩者其他命题中的科学思想	388
四、公孙龙的科学逻辑	395
第六节 法家科学思想	403
一、“厚生强国”、“明乎物性”的科学观	405
二、“化故从新”的自然观及“人与天调”的天人观	409
三、“审察事理”的科学方法	422
四、对天地万物的探索和治理	427
第七节 兵家科学思想	436
一、兵家的流派、特征及其对科学技术的重视	436
二、具有无神论色彩的自然观	439
三、朴素的整体思维观	442
四、对具体科学思想的把握和运用	447
第八节 阴阳家科学思想	454
一、阴阳家的形成、分化及其与科学技术的关系	456

二、宇宙观及天文地理思想	467
三、“顺应四时”的天人观	477
四、验证与推类的科学方法	484
第九节 《易传》中的科学思想	486
一、“范围天地”、“曲成万物”的易道观	487
二、“生生不已”的自然观及“承天时行”的天人观	494
三、“取象运数”的科学方法	503
四、易道体系中的具体科学思想	506
第十节 《吕氏春秋》中的科学思想	521
一、融汇各家而自成体系的学术风格	522
二、人法天地的宇宙图式	526
三、重农思想与农学理论的奠基	537
四、医学思想和养生思想	545
五、其他学科科学思想的探索和汇集	551
第十一节 其他典籍所反映的科学思想	559
一、春秋战国时期部分典籍概述	560
二、自然观和科学观	566
三、历法与天文学思想	570
四、农牧业技术的进步及其思想的发展	573
五、医学思想	581
六、其他科学技术思想	585

绪 论

本书所要考察和讨论的，是中国古代科学思想发生和发展的历史。在系统地叙述这一部历史之前，首先就会碰到这样一些问题：研究中国科学思想史有什么意义和价值？中国科学思想史的研究状况如何？中国科学思想史研究的对象是什么？它与科技史、哲学史、思想史是什么样的关系？中国科学思想史的源头在哪里？它的发展有些什么线索和特点？……这篇绪论，就是要对以上这些问题作出简要的回答，并对本书撰写的总体构想和若干原则作一个概括的介绍。

第一节 中国科学思想史研究的意义和价值

中国科学思想史研究是一门横跨自然科学和社会科学两大领域，兼及科技史、哲学史、思想史、文化史等各个方面的综合性学科。因此，它的意义和价值，就不仅仅局限于某个单一的学科，而是涉及到诸多与其相关的层面。就像是通过一面玲珑奇巧的多棱镜，我们在历史研究、思想研究、甚至当代科学研究等各个方位，都能看到它的折光。

首先，从科技史研究方面来看，中国科学思想史的研究可以

说是中国科技史研究的必然发展。也就是说，中国科技史研究的深入发展，必然要走上研究中国科学思想史的道路。回顾我国科技史研究的发展历程，从本世纪初以来，大致经历了以下三个阶段：

第一阶段——从本世纪初到 40 年代末，是中国科技史研究工作的开创时期。在这个阶段中，老一辈的科技史家出于一腔爱国热情，针对外来侵略者对中国文化的轻视和污蔑，致力于发掘中国古代的科技成就和文明传统，用以提高中华民族的自尊心和自信心，做了许多奠基性的工作。比如，老一辈的数学史家李俨、钱宝琮、严敦杰等，天文学史家朱文鑫，地理学史家王庸，物理学史家叶企孙、钱临照，机械工程史家刘仙洲，还有王振铎等，他们搜集了大量的古代科技书籍，辑录了许多古代科技史料，并且对这些科技史料进行了注释、翻译、考证和研究。有的还对古代的指南车、记里鼓车以及司南、指南针、罗经盘等科技器物作了研究复原。这一阶段中虽然也出现了一些学科史的专著，如《历法通志》、《天文学小史》、《中国算学史》、《中国地理学史》、《中国医学史》、《中国度量衡史》、《中国水利史》等，但总的来说，尚处于搜集材料、考订古籍、陈述事实、初步整理的阶段。各项研究基本上处在孤立和分散的状态，没有得到社会足够的重视和支持。

第二阶段——从 50 年代初到 60 年代中期，是中国科技史研究工作迅速发展的时期。在这个阶段里，中国科技史研究结束了过去那种孤立分散的状态，开始了有计划、有组织的活动，不仅建立了一些研究机构，而且还出版了专门的研究刊物。这个阶段研究工作的特点，是在搜集材料、发掘史实的基础上，进一步开

展了系统的整理和概括工作，基本上理出了中国科技史的发展线索，建立了各个具体学科的发展史体系。其间关于学科史或专题史的著作就有二三十种，如：《中国古代天文学简史》（陈遵妫），《中国数学史》（钱宝琮主编），《中国化学史稿》（张子高），《中国古代地理学简史》（侯仁之主编），《中国农学史》（南京农学院），《中国机械工程发明史》（刘仙洲），《中国古代农业机械工程发明史》（刘仙洲），《中国古代冶铁技术的发明和发展》（杨宽），《中国建筑史》（建筑科学研究院），《火药的发明和西传》（冯家升），《中国印刷术的发明及其影响》（张秀民），《中国青瓷史略》（陈万里），《中国古代水利事业的成就》（张含英），《中算家的内插法研究》（李俨），《宋元数学史论文集》（钱宝琮等），《中国化学史论文集》（袁翰青），《关于中国生物学史》（陈桢等）。其他关于科技古籍的校释整理，则有《梦溪笔谈校证》（胡道静），《齐民要术今释》（石声汉），《管子地员篇校释》（夏纬瑛），《算经十书校释》（钱宝琮），等等。

第三阶段——从70年代末至今，是中国科技史研究深入发展并日趋成熟的时期。在这个阶段中，中国科技史的研究工作不仅涉及到了更广阔的领域，出版了更多的专著和论文，取得了更加丰硕的成果，而且逐步地从整理史料、理出线索，进入到了更深一层的研究理论、弄清思想、找出原因、把握规律的阶段。中国古代曾经有过许许多多的科学发现、科学发明和创造，它们是用什么样的方法搞出来的？古代科学家在从事科学研究的时候，他们的指导思想和认识途径又是怎么样的？中国古代科学有没有理论，有没有逻辑思想，其发展有没有规律可寻？中国传统思想文化与科学技术的发展之间有着什么样的关系？中国传统科技为什

么到 16 世纪以后发展缓慢？近代科学为什么没有在中国产生，其间又有一些什么思想上、理论上、方法上的原因？……所有这些问题，都是中国科技史研究发展到一定阶段所不得不回答、不能不解决的问题，而这些问题又都是中国科学思想史所要研究的重要内容。换句话说，不搞清中国古代科学思想的发生和发展，中国科技史的一系列重要问题就不可能得到彻底地解决。正如科技史家胡道静所说：“科学思想史的研究应是科学史研究的核心层。”^① 他又说：“科学思想的研究是一门繁复的学科，它是科学、哲学和历史学三大学科的交叉科学，从事此项工作有一定的难度。然而，为了科学技术发展的需要，为了科学史研究的需要，为了哲学开拓的需要，也是为了人类文化史研究的宏观的需要，难度高也要上，势在必行。”^② 很清楚，中国科学思想史研究正是中国科技史研究的一个必不可少的途径和势在必行的方向。

其次，从哲学史和思想史研究方面来看，中国科学思想史的研究又是中国哲学史和中国思想史研究的不可或缺的重要组成部分。中国哲学史的研究起步较早，取得的成果也很多，但长期以来却一直存在着一个严重的缺陷，那就是不注重研究中国古代的自然哲学，不注重探讨古代哲学与科学发展之间的联系。造成这个缺陷的原因主要有两个方面。一方面，早在 30 年代，一些哲学史家就片面地认为，中国传统哲学的特点是“重人生而轻自然，长于伦理而忽视逻辑”，有的甚至提出“中国传统文化缺乏科学”这样的论调。在这种思想的指导下，中国哲学史自然不会有科学思

① 《社会科学报》，1987 年 12 月 7 日第 4 版。

② 周瀚光《传统思想与科学技术·胡道静序》，学林出版社，1989 年。

想的一席之地。另一方面，到了 50 年代以后，哲学史界又偏重于研究中国古代哲学与当时政治斗争、阶级斗争的联系，注重把哲学思想放到当时社会的经济和政治环境中去考察，同样忽视了哲学思维与科学发展相联系这一重要环节。随着历史的发展，以上这两种倾向的片面性逐渐为人们所认识。中国科技史研究以大量无可辩驳的资料证明：在明代以前，中国人在科学技术上一直居于世界领先地位。现在，已经很少有人再盲目坚持“中国传统文化缺乏科学”之类的说法了。与此同时，哲学史研究的进展也表明，中国古代的哲学思维不仅与当时的政治斗争和阶级斗争有关，而且与当时的科学技术的发展有着千丝万缕的密切联系。事实上，许多古老的哲学观念和哲学命题最初并不是从当时的政治斗争中产生出来的，而是从当时的自然科学中提炼出来的。例如“气”一元论的宇宙观是中国哲学史上的一个源远流长的重要观念，它的产生就与古代的天文学、地理学和医学有着密切的关系。“气”最早仅具有云气的意义；以后逐渐发展为“天地之气”，如认为天有阴、阳、风、雨、晦、明六气，地震的发生是由于地气不畅的缘故等；再以后又进入医学领域，认为人体内部的血气闭塞就会引起疾病，治疗的方法则可以“节宣其气”。正是在这样一种天、地、人三大领域都能用“气”的理论来说明的基础上，哲学家才把这一概念进一步升华，提出了“通天下一气”的哲学宇宙观。显然，离开了天文学、地理学和医学，“气”一元论的哲学宇宙观就成了无源之水、无本之木，既不可能产生，更谈不上发展了。再比如，“一分为二”也是中国哲学史上的一个重要哲学命题，而它的产生则与上古时期的原始排列数学有关。

至于古代的科学家在考察和研究自然规律时所提出的一系列

自然观和科学观，所采用和遵循的一套思想方法和认识方法，同样也应该是哲学史研究的重要内容。正如当代哲学家冯契所说：“哲学作为自然知识和社会知识的概括和总结，同其他意识形态和科学一样，来源于人类的社会实践。社会实践（主要指阶级斗争、生产斗争和科学实验）是哲学的源泉。所以，我们一方面应该以阶级斗争理论作为分析历史上哲学思想的指导线索，另一方面又必须考察具体科学（首先是自然科学）的发展，把两者结合起来，研究哲学思想的历史演变。”^①他把阶级斗争和科学发展视为哲学思维的两个基本根据，认为：“政治思想斗争和科学反对迷信的斗争是推动哲学前进的两条腿。这两条腿立在同一个基础上，统一于社会实践。对此，我们不能偏废。”^②任继愈也说：“人类认识世界、认识社会、认识思维发展的规律，必然要求把各个时代的哲学与自然科学的关系弄清楚。……哲学与自然科学的关系的研究已提上日程。”^③这实际上都是批评和纠正过去那种忽视研究哲学思维与科学发展之间联系的片面倾向，把中国科学思想史的研究摆到了中国哲学史研究的一个不可或缺的重要位置。同样，历史学界过去研究中国思想史，往往也只注重研究中国政治思想史、经济思想史等等，而对科学思想史基本上置之一边，很少过问。事实上，缺了科学思想这一块，中国思想史的面貌也不可能得到完整、全面的反映。毫无疑问，中国科学思想史的深入研究，必将使中国哲学史和中国思想史的研究更进一层。

①② 冯契《中国古代哲学的逻辑发展》（上册），上海人民出版社，1983年，第2~4页。

③ 李申《中国古代哲学与自然科学·任继愈序》，中国社会科学出版社，1989年。

最后，从当代科学研究方面来看，中国传统科学思想的发掘和研究还具有相当重要的现实意义。纵观 20 世纪以来的现代科学，可以发现它正在发生着一场深刻的思想变革。其中一个很重要的趋势是：它正在从分析走向整合，从静态的研究走向动态的研究，从各学科的单独研究走向各门类、各学科的协同攻关和综合研究。要而言之，它正在突破近代科学赖以发展的形而上学思维方法，逐步地向着更高级的辩证思维方法前进。一些现代科学家发现，中国传统科学思想中关于整体和谐的思想、有机论的思想、演化发展的思想、相反相成的思想等，与现代科学的新精神、新思想、新方法十分吻合。因此，他们呼吁现代科学要积极从中国传统科学思想中获取营养和启迪，吸取中国传统科学思想中的合理因素，使其成为新的科学的重要思想资料 and 理论来源。

例如，著名丹麦物理学家尼尔斯·玻尔 (Niels Bohr) 1937 年访问中国时，对中国古代的阴阳学说十分感兴趣，认为这与他的“互补原理”非常一致。后来他还自己设计了一幅中心图案——中国传统太极图的族徽，以表示对中国传统科学思想的推崇。

日本物理学家汤川秀树自称，他的科学研究曾受中国古代老子和庄子思想的影响。他认为直觉和类比是中国人擅长的思维方式，这种思维方式同他提出的介子理论有密切的关系。

美国物理学家卡普拉 (Fritjof Capra) 把现代物理学与中国传统思想作了对比，认为两者在许多地方极其一致。比如，他认为中国传统思想中的“道”暗含着“场”的概念，它作为空虚和混沌可以形成一切；中国传统思想中的“气”的概念与量子场的概念惊人的类似，正如“场”在量子场论中一样，“气”不只是物质的基本要素而且还以波的形式传递相互作用；基本粒子的相互作