

中國傳統科學思想史論



蘇步青題



● 郭金彬 著 ●



中国传统科学思想史论

郭金彬 著

知 识 出 版 社

中国传统科学思想史论

著 者:郭金彬

责任编辑:王 琰

技术设计:张新民

封面设计:颜雷、楼青蓝

出版发行:知识出版社

(北京阜成门北大街 17 号 邮编 100037)

经销者:新华书店

印刷者:北京文化艺术印刷厂

开 本:850×1168 毫米/32

印 张:16

字 数:395 千字

版 次:1993 年 8 月第 1 版

印 次:1993 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1—3000

书 号:ISBN7-5015-1008-3/C·52

定 价:13.50 元

内 容 提 要

中国传统科学思想,是国内外学术界共同关注的研究领域。本书以精炼的选材,对中国传统科学思想史进行广泛而深入的讨论。不仅论述了传统学科产生和发展的思想依据、思想方法,以及所蕴涵的科学思想精髓,而且还深刻细腻地剖析了典型科学家的科学思想和方法,同时,也介绍了传统科学思想史料的来源和对之进行搜集、整理与研究的方法,是国内一部富有特色的研究传统科学思想史的专著。可供对科学史、科学思想史、科学哲学、科学社会学感兴趣的读者以及大专院校文科、理科师生和史学研究工作者研究参考,亦可作为同类课程的教学参考书。

序

福建师范大学的郭金彬先生，继《中国近现代科学思想史论》之后，奋力笔耕不辍，最近又推出了新著《中国传统科学思想史论》。二书相互表里，实堪称是绝好的一对姐妹篇。前此《近现代》之姐篇，已有拙笔疏陋之序；此次《传统》之妹篇，又蒙错爱嘱予作序。本人考虑再三，实不该再次造次，但郭先生雅命难却，又有姐篇之先例，只好不揣鄙陋，勉力为之如下。

一如《近现代》篇拙序所说，中国科学技术史研究，是当今世界东西方汉学家兴趣较为集中的热点之一。但是，关于科学思想史的论著实在尚不多见。有鉴于此，本序作者和郭先生以及国内诸同仁，曾在上海华东师范大学（发起单位之一）召开过全国首届中国科学思想史学术讨论会议（1987年10月）。当时还曾收到世界著名的中国科学史家李约瑟（J. Necdham, 1900~）来电视贺。之后，即有郭先生《近现代》篇以及西北大学（上海会议发起单位之一）中国文化研究所董英哲先生《中国科学思想史》（陕西人民出版社，1990）的出版。另外还有上海华东师范大学的多卷本计划，以及中国科学院自然科学史研究所（上海会议发起单位之一）大部头著作的策划与执行。此次更有郭先生《传统》篇之上梓，可喜可贺！真是满园春色，一派欣欣向荣的气象。在这里，本序作者谨预祝还将会有更多更好的中国科学思想史论著出版问世。

虽早在1925年，即有一位德国人福克用英文写过一本《中国人的世界观》（A. Forke: *The World-Conception of the Chinese*,

1927年有此书的德译本，1937年又有日文译本出版），50年代又有李约瑟《中国科学技术史》巨著（SCC）第二卷（即科学思想史卷）的出版（此书现在海峡两岸均有中译本），但是总的说来，中国科学思想史的研究还是处在一个并不十分成熟的阶段。例如，对中国科学思想史所应涵盖的范围，对它应包含的内容和如何对这些内容进行分类，中国科学思想史的断代与分期，它与各学科专史以及它与中国科学技术通史之间的关系，与一般的哲学思想史之间的关系，对历代哲学家的科学技术观、历代科学家的哲学思想以及对东西科学思想的比较研究，中外科学思想的交流和冲突，对中国科学思想的社会学方面的研究，对中国科学思想的历史评价，传统科学思想向近代科学思想的转化，等等，有许多问题恐怕都是必须进行讨论而又都是一些一时很难得到学术界统一认识的大问题。

正因为如此，本序作者一贯主张：与其期待在一些大问题上取得共识之后再来动笔，不如大家见仁见智地各伸雅怀，先动手使这块园地繁茂起来，读者自会从中摘取自己所需要的花朵的。而到那时，园丁间的一致共识也会较为容易地取得。

正因为如此，本序作者谨向读者大力推荐本书，并希望它能尽早与读者见面。

杜石然

一九九二年六月序于日本国京都鹰岭佛教大学

前 言

科学思想是科学产生、发展的思想依据和思想方法，也包括科学成果所蕴涵的思想精髓。科学思想是科学的一个方面。人类创造和发展了自然科学，人类也不断孕育新的科学思想。

我国有着辉煌灿烂的古代科学，也有着丰富精湛的古代科学思想。我国古代数学、天文学、农学、医学等各学科都存在着自身的体系，并且也存在整体科学的体系。由于它们具有浓厚的中华民族传统特色，因而称之为中国传统科学体系。中国传统科学体系的提出，既表示在古代我国有与世界其他古代文明中心不同特色的科学，也表示这种科学与近现代科学有很大的不同。同样，中国传统科学思想的提出，与世界其他古代文明中心相比，体现出鲜明的中国特色；与我国近现代科学思想相比，体现出古代的、传统的特色。

科学思想的产生和发展有个过程。中国古代科学思想具有怎样的传统？是怎样构成体系的？传统科学思想体系的特征怎样？不同学科的情况差异较大，成熟、完善的程度也大不一样。本书上编，就中国传统数学、物理学、化学、天文学、地学、生物学、农学、医学等学科中的科学思想进行讨论。其中，数学、天文学、农学、医学等领域的科学思想体系较为成熟、完善，甚至在该领域中的一些方面，还有自身的科学思想体系，如中国传统医学思想体系中，还存在中国传统药理学思想体系、针灸学思想体系，等等；物理学、化学、地学、生物学等领域的科学思想体系较为薄弱，但在其中也有强项，如物理学中的力学思想、光学思想、应用磁学思想，化学中的造纸术、火药术、炼丹术思想，地学中的

地理志编纂思想，生物学中的动植物分类和遗传育种等思想，都十分丰富和深刻。中国传统学科中的科学思想，是中国传统科学思想史研究的重要部分，对它的深入探讨，既能了解各学科主要的具体的科学思想，又为从整体上把握中国传统科学思想提供基础。

研究中国传统科学思想的方式是很多的，可以作断代研究，也可以对一个个学科、一个个理论、一个个概念、一本本书或一个个人的科学思想进行研究。本书下编，讨论中国古代著名数学家刘徽的科学思想和方法，以它作为中国传统科学思想的个例研究，抛砖引玉，期望将来能有更多更好的这方面著作问世。

科学思想史研究，史料工作首当其冲。本书的另一部分内容，是谈科学思想史料的。一是介绍中国传统科学思想史料的来源，二是简叙中国传统科学思想史料搜集、整理和研究的方法。把它作为本书附录，以供参考。这个工作的完成，应当感谢中国科学院自然科学史研究所王渝生先生的帮助，是他提供了这方面的思路，经过笔者的整理，使它与广大读者见面。

研究中国传统科学思想，具有现实意义，特别是在现代科学高速发展的今天，更是一项不可忽视的工作。现代科学需要吸取历史上各民族科学思想的精华，在新的基础上产生新的科学思想，将科学推向前进。例如，数学上，利用计算机进行机器证明，我国数学家吴文俊等人的工作，已经达到了世界先进水平。吴文俊教授深有感触地说：“我们是在中国古代数学的启发下提出问题并想出解决办法来的。”^①这里所说的“中国古代数学的启发”，主要是指受中国传统数学思想中“几何代数化”思想方法的启发。又如，现代指示植物找矿和生物地球化学找矿的理论，正是在中国传统科学思想的基础上建立的，我国先秦的《荀子·劝学篇》，晋代的《博物志》，梁代的《地镜图》，唐代的《酉阳杂俎》中，已

^① 吴文俊：《机械化证明》，《百科知识》1980年第3期。

多次阐述了把找矿和地表植物联系起来的科学思想，成为现代指示植物找矿科学理论和科学实践的先驱。读者在阅读此书的过程中，可以见到不少这方面的事例。

本书的撰写，得到许多老一辈科学家的关心和指导，本人也做了努力，尽量整理出有价值的资料和提出一些可供讨论的学术观点。但由于自己的水平有限，书中错谬之处在所难免，恳请读者不吝赐教，多多提出宝贵意见。

目 录

序.....	(1)
前言.....	(1)

上 编

传统学科体系中的科学思想

第一章 中国传统数学中的科学思想.....	(3)
第一节 早期萌发的数学思想及其发展情况.....	(3)
一、结绳.....	(3)
二、记数.....	(6)
三、规矩	(12)
四、九九	(15)
五、河图、洛书	(21)
六、筹算	(29)
第二节 计算	(34)
一、开方术和方程论	(36)
二、圆周率和割圆术	(48)
三、内插法、招差术和垛积术	(59)
四、面积计算和体积计算	(69)
第三节 证明	(78)
一、用简明的几何图形进行证明	(80)
二、运用传统的极限思想进行证明	(83)
三、创立新原理进行难题证明	(86)

第四节 余论	(89)
第二章 中国传统物理学中的科学思想	(92)
第一节 关于物质结构和物质本原的科学思想	(92)
一、五行学说的思想精髓	(93)
二、科学原子论的渊源——朴素原子论	(96)
三、丰富多采而又生动活泼的“气”	(99)
第二节 力学知识与科学思想	(107)
一、对“力”的抽象概括	(108)
二、“力”的广泛应用	(116)
第三节 声学知识与科学思想	(123)
一、声音究竟是什么	(124)
二、关于音调、响度和音品	(125)
三、共振和共振实验	(127)
四、三分损益法和十二平均律	(128)
五、声学知识的应用	(131)
第四节 光学知识与科学思想	(133)
一、光的直射与小孔成像	(133)
二、光的反射与镜面成像	(136)
三、光的折射、色散和彩虹	(141)
第五节 磁学知识与科学思想	(144)
一、对磁的本性的深刻认识	(144)
二、巧夺天工的磁学实验	(147)
三、划时代意义的磁学应用	(150)
第六节 余论	(153)
第三章 中国传统化学中的科学思想	(155)
第一节 炼丹制药得功夫	(156)
一、炼丹术与化学药物、仪器设备	(157)
二、炼丹术与化学方法	(161)
三、炼丹术与化学变化规律	(163)

第二节 火药的发明.....	(166)
一、炼丹是发明火药的先导.....	(166)
二、从利用燃烧性能向利用爆炸性能的转化.....	(167)
第三节 天下咸称蔡侯纸.....	(171)
一、书写材料的一场革命.....	(171)
二、造纸原料的选择.....	(173)
三、造纸工艺的改进.....	(175)
第四节 陶器、瓷器和漆器的发明.....	(177)
一、从制陶向生产瓷器的过渡.....	(177)
二、驰名天下的中国瓷器.....	(179)
三、具有独特民族风格的漆器工艺.....	(183)
第五节 金属冶炼.....	(187)
一、冶铁术的发明、发展和钢铁技术体系的建立.....	(187)
二、铜合金和水法炼铜.....	(191)
第六节 余论.....	(195)
第四章 中国传统天文学中的科学思想.....	(199)
第一节 我国古代的天象记录和天体测量.....	(199)
一、天象记录.....	(199)
二、天体测量.....	(202)
三、测天仪器.....	(207)
第二节 我国古代历法的传统特征.....	(214)
一、岁实、岁差的确定和应用.....	(215)
二、日、月、五星视运动不均匀性的发现.....	(216)
三、节气、置闰与交食的研究.....	(218)
第三节 别树一帜的宇宙理论.....	(223)
一、盖天说和浑天说.....	(224)
二、宣夜说和宇宙无限的思想.....	(225)
第四节 余论.....	(228)
第五章 中国传统地学中的科学思想.....	(231)

第一节 山川地形之研究.....	(231)
一、对地理事实的罗列、分区和对比.....	(232)
二、导山、导水思想.....	(234)
三、运河的开凿.....	(236)
第二节 地图、地理志之研究.....	(238)
一、地图的绘制.....	(238)
二、地理著作的编纂.....	(240)
第三节 地震之研究.....	(243)
一、地震记录.....	(243)
二、预报地震和防震抗震.....	(245)
第四节 海陆变迁与地壳变化.....	(246)
一、化石成因的地理学解释.....	(247)
二、沧海桑田.....	(248)
第五节 探矿理论和采矿技术.....	(249)
一、探矿理论.....	(250)
二、采矿技术.....	(252)
第六节 余论.....	(254)
第六章 中国传统生物学中的科学思想.....	(257)
第一节 生命起源与生物进化.....	(257)
一、生命起源.....	(257)
二、生物进化.....	(259)
第二节 动植物分类法和植物生态学.....	(262)
一、动植物分类法.....	(262)
二、植物生态学.....	(264)
第三节 遗传育种.....	(266)
一、对遗传性、变异性的认识和人工选择的应用.....	(266)
二、有性杂交和无性杂交.....	(269)
第四节 对微生物的认识和利用.....	(271)
一、制曲酿酒.....	(271)

二、酿醋和制酱·····	(275)
第五节 余论·····	(276)
第七章 中国传统农学中的科学思想·····	(279)
第一节 我国农学体系形成和发展的特点·····	(279)
一、从体系的内容上看·····	(279)
二、从体系的结构上看·····	(286)
第二节 独特而精耕细作优良传统·····	(291)
一、土壤改良与土地耕作技术的不断提高·····	(292)
二、水、肥、种的合理处理和使用·····	(296)
三、精细的田间管理·····	(300)
第三节 余论·····	(302)
第八章 中国传统医学中的科学思想·····	(307)
第一节 中国传统医学理论体系的形成·····	(307)
一、概况·····	(307)
二、中国传统医学理论体系的基本内容和思想·····	(311)
第二节 中国传统辨证施治医疗原则的确立·····	(315)
一、总结六经辨证原则·····	(315)
二、归纳治疗大法·····	(316)
三、精心收选药方·····	(317)
第三节 独特的古代中药学·····	(319)
一、闻名于世的中药学经典著作·····	(319)
二、自成体系的中国药理学·····	(323)
第四节 余论·····	(327)

下 编

传统科学思想个例研究——刘徽的科学思想与方法

第一章 中国传统数学理论体系的奠基人·····	(333)
第一节 刘徽的生平·····	(333)

第二节	中国数学史上的一项勋业·····	(336)
第三节	研究和应用极限的先导·····	(356)
第四节	补撰《重差》·····	(358)
第二章	中国特色，东方风格·····	(362)
第一节	析理以辞·····	(362)
第二节	解体用图·····	(380)
第三节	高明的东方测量术·····	(387)
第四节	“术”中求术·····	(393)
第三章	理论从孕育向成熟阶段发展的典范·····	(430)
第一节	整理材料的艺术·····	(430)
第二节	抽象概括的技巧·····	(441)
第三节	系统升华的途径·····	(452)
附录	中国传统科学思想史料概述·····	(471)
一、	中国传统科学思想史料的来源·····	(471)
二、	中国传统科学思想史料搜集、整理与 研究的方法·····	(492)
后记 ·····		(497)

上 编

传统学科体系中的科学思想

