



中国科学思想史

董英哲 著

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街131号)

陕西省新华书店经销 国营五二三厂印刷

850×1168毫米 32开本 19.625印张 5插页 434千字

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数：1—1000

ISBN 7-224-01249-1/K·180

定价：12.10元

前 言

中国科学思想史是一门新学科，它的研究是从本世纪20年代开始的。1925年，德国人福克出版了《中国人的世界观念》。这本书在国外颇受重视，日本在1937年即以书名《支那自然科学思想史》翻译出版，美国又于1975年重印。1956年，英国的李约瑟博士出版了《中国科学技术史》的第2卷，主要论述中国科学思想史和科技发展的思想背景。但在国内，我们一直没有看到这方面的专著。给人的印象是：“蜂蝶纷纷过墙去，却疑春色在邻家。”其实，无边的春色既在邻家，也在我们自己的家园之内。

近几年来，中国科技史界、中国哲学史界和中国思想史界都在酝酿着如何开展中国科学思想史的研究问题。1987年10月，在上海召开了首届中国科学思想史研讨会。会议收到李约瑟的一封贺信，信中说：“许多中国学者目前开始专攻中国历史的这一方面。对此我感到深受鼓舞。”（《社会科学报》1987年12月17日，第4版）与会学者一致认为，研究中国科学思想史是一件很有意义的事情。它可以把中国科技史的研究引向深层，同时也可以为中国哲学史和中国思想史找到一个新的生长点。所以，大家都希望开创中国科学思想史研究的新局面。

但有一种传统观念长期禁锢着人们的头脑，不利于中国科

学思想史研究的开展。这种传统观念认为，中国历来重人事而轻自然，长于伦理而短于逻辑，所以在科学思想方面是非常贫乏的。照此说来，中国科学思想史就没有研究的必要了。其实不然，那种以伦理为本体的传统文化观早就应该破除了。1953年，大科学家爱因斯坦在给斯威策的一封信中说：“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础，那就是：希腊哲学家发明形式逻辑体系（在欧几里得几何中），以及通过系统的实验发现有可能找出因果关系（在文艺复兴时期）。在我看来，中国的贤哲没有走上这两步，那是用不着惊奇的，令人惊奇的倒是这些发现〔在中国〕全都做出来了。”（《爱因斯坦文集》第1卷，商务印书馆1977年版，第574页）这就提出了一个问题：中国古代有那么多伟大的科技发明和创造，究竟是用什么思维方式搞出来的？李约瑟指出：“当希腊人和印度人很早就仔细地考虑形式逻辑的时候，中国人则一直倾向于发展辩证逻辑（我们在第2卷已多次谈到这一点）。与此相应，在希腊人和印度人发展机械原子论的时候，中国人则发展了有机宇宙的哲学。在这些方面，‘西方’是初等的，而中国是高深的。”

（《中国科学技术史》第3卷，科学出版社1975年版，第337页）他的研究成果表明，那种悠悠之论，率以科学思想贫乏为解，盖不知中国古代科技光辉成就出于何种思维方式的偏见，是根本站不住脚的。中国科学思想不是“非常贫乏”，而是相当丰富；不是没有必要研究，而是很值得开发的一块“金矿”。

中国科学思想史是一门独立而多边的新学科。它与科技史、思想史和哲学史有联系，也有区别。如果说科技史是一门显科学史，那科学思想史则是一门潜科学史；如果说思想史是

总体，那科学思想史则是它的一个分支；如果说哲学史是一般认识史，那科学思想史则是自然认识史。中国科学思想史的早期研究取得了一定的成就，但也有不足之处。这就是只注意了它的多边性（即同科技史、思想史、哲学史联系的一面），而忽视了它的独立性（即同科技史、思想史、哲学史区别的一面）。例如，搞科技史的人往往把它当作科技发展的思想、哲学背景来研究，而搞思想史、哲学史的人又往往把它当作思想、哲学发展的科技背景来研究。这样一来，中国科学思想史就难以成为一门独立的学科。要改变这种状况，就必须明确它的研究对象。我们认为，中国科学思想史的研究对象是中国科学思想的发展及其规律。这里的关键在于弄清“科学思想”的内涵。关于科学思想的内涵，学术界的意见是不一致的。有的认为，广义的科学思想包括三个不同层次的内容：一是具体的科学思想，如天文学思想、数学思想，医学思想和农学思想等；二是一般的科学思想，如自然观以及阴阳五行等一些渗透到各门学科中的基本概念、范畴和理论；三是对科学的反思，即对科学本身的起源、本质、作用、价值及其在社会生活中的地位等一系列问题的哲学思考。有的认为，科学思想是科学活动中精神运演所遵循的规范及达到的结果，它包括思维方式、思维结构和价值观念。这些看法，都是不错的。我们觉得，科学思想应是科学探索中人类的心智活动及其结晶，它包括自然观、认识论、方法论、科学观、价值观以及渗透在科技知识结构的各个层次里的思想火花、概念、判断、推理、猜测、灵感、直觉等智慧之波动和思维之成果。

科学思想的内涵固然丰富，但它在历史上发展的线索却比较简明。拿中国科学思想史来说，它经历了古代、近代和现代

三个阶段，发展的轨迹不是一条直线，而是一条曲线。其中有高潮，也有低潮。如果说古代是一个高潮，那近代就是一个低潮，现代则面临着一个伟大的复兴。形象地说，这是一个中间低而两头高的“马鞍型”。当然，高潮的出现也不是一朝一夕的，它有一个逐渐形成的过程。如古代的高潮，从先秦开始，在秦汉奠基，经魏晋南北朝的发展，到隋唐宋元才出现了高潮，而明清发生转折，走向低潮。这条发展线索，是由许多“点”构成的。所谓“点”，就是科学思想的代表人物和著作，如《诗经》、《山海经》、《考工记》、《墨经》、《吕氏春秋》、《黄帝内经》、《九章算术》、汜胜之、张衡、魏伯阳、张仲景、王叔和、皇甫谧、葛洪、刘徽、郦道元、祖冲之、陶弘景、贾思勰、孙思邈、一行、沈括、陈旉、秦九韶、李冶、杨辉、王贞、郭守敬、朱世杰、李时珍、朱载堉、徐光启、徐霞客、宋应星、方以智、王锡阐、梅文鼎、王清任等。在中国科学思想史上，有许多光辉灿烂的明星。其中的“一等星”、“二等星”大都有一个思想体系，有的简单，有的复杂，有的精致，有的粗造，有相互矛盾的，有前后一贯的。无论如何，思想体系是存在的。中国传统科学思想体系是以道、气和阴阳五行说为主旋律的，它不仅表示可与世界其它文明中心明显区别的若干特点，而且还表示它具有可以不断向前发展的内在力量，即不断提出尚待解决的问题，并且能够找到解决这些问题的途径和方法，从而得到了长期的持续不断的发展。但它也有弊端，一经产生，就形成一种无形的壁垒，具有保守性和排它性，尤其是到封建社会末世，便成为吸取新思想、新知识的障碍，从而使近代科学技术在中国迟迟未能兴起的原因之一。总之，中国传统科学思想体系带有两重性，它的优缺点

是需要认真研究的。

研究中国科学思想史的方法应灵活多样，如抽象法、比较法、历史和逻辑辩证统一的方法都是可以采用的。但新学科的开拓，还要有新的研究方法。我们觉得宏观与微观相结合的方法，是可以在研究中国科学思想史的过程中尝试一下的。什么是宏观的研究方法？所谓宏观研究，就是从总体上把握科学思想的发展。这种方法注重思潮的研究，而思潮则是一个历史时期内科学领域的主要思想倾向。在中国科学思想史上，思潮是接连不断涌现的。每一思潮都有多种多样的表现形式，但往往突出地反映在某些方面。研究思潮的反映和表现，有助于寻找科学思想的发展规律。因此，宏观的研究方法应成为中国科学思想史的一种研究方法。什么是微观的研究方法？所谓微观研究，就是从科学思想的“细胞”（概念和范畴）的发展与运用上来考察。列宁说：“从逻辑的一般概念和范畴的发展与运用的观点出发的思想史——这才是需要的东西！”（《哲学笔记》人民出版社1974年版，第188页）为什么呢？因为任何时代的科学思想家都是运用理论思维的形式，即一系列的概念和范畴去总结、概括该时代的科技成果，以认识自然界。中国古代科学思想家也不例外，他们概括出“宇”、“宙”、“物”“理”、“道”、“气”、“阴阳”、“五行”等一系列的概念和范畴，用来揭示大自然的奥秘，同时也为人类提供了一定时代的理论思维形式。要掌握理论思维这种巧妙运用概念和范畴的艺术，就得进行微观的研究。微观研究应当、也必须与宏观研究相结合，因为在思潮与概念、范畴之间没有一条不可逾越的鸿沟。如果说中国科学思想史是一条奔流不息的长河，那么，思潮就象翻腾澎湃的波澜，而概念、范畴又如同一粒粒的

水珠。没有水珠就不会有波澜，而水珠又要随着波澜的起伏在不停地流动。所以把宏观研究和微观研究结合起来，会有助于开创中国科学思想史研究的新局面。

《左传》说：“筚路蓝缕，以启山林。”意思是驾着柴车，穿着破衣，去开辟山林，形容创业的艰辛。中国科学思想史研究新局面的开创，无疑是很艰辛的，但也很有意义，值得付出心血和汗水。摆在我们面前的这本书，虽然题为《中国科学思想史》，但并不完备，只写了先秦到明清的一段，也是挂一漏万、错误不少的。所以，敬请读者批评指正。

董英哲

1988年3月21日

目 录

前 言	(1)
第一章 先秦——科学思想的开端	(1)
第一节 科学思想的萌发	(3)
一、科学思想萌发的土壤	(4)
二、科学思想萌芽与神话	(8)
三、科学思想萌芽与宗教	(13)
第二节 从《诗经》看科学思想的酝酿	(18)
一、宗教观念的动摇	(19)
二、天文知识的积累	(23)
三、农业生产的发展	(28)
第三节 《山海经》的科学知识和思想风格	(34)
一、地理知识	(35)
二、医药知识	(38)
三、思想风格	(42)
第四节 《考工记》的技术理论	(47)
一、工艺规范的总汇	(48)
二、制器的四大要素	(52)
三、道、气和阴、阳	(54)
第五节 《墨经》的科学思想	(59)
一、物质、运动和时空	(60)
二、数学、光学和力学	(67)

三、生产、实验和逻辑·····	(78)
第六节 《吕氏春秋》的农学思想·····	(84)
一、重农主义的思想特色·····	(86)
二、古代农学体系的发端·····	(89)
三、唯物和辩证的自然观·····	(94)
第二章 秦汉——科学思想的奠基 ·····	(101)
第一节 《黄帝内经》的中医哲学思想·····	(103)
一、中医哲学思想的形成·····	(104)
二、中医哲学思想的基石·····	(110)
三、中医哲学思想的核心·····	(118)
四、中医哲学思想的系统·····	(126)
五、中医哲学思想的特点·····	(135)
第二节 《九章算术》的数学思想·····	(141)
一、数学体系的形成·····	(142)
二、独具一格的体系·····	(147)
三、学术思潮的影响·····	(152)
第三节 汜胜之的农学思想·····	(158)
一、整体观念·····	(159)
二、区种之法·····	(162)
三、哲学意义·····	(166)
第四节 丰富多彩的宇宙理论·····	(170)
一、盖天说·····	(171)
二、浑天说·····	(174)
三、平天说·····	(177)
四、宣夜说·····	(180)
五、地动说·····	(183)

第五节 张衡的宇宙理论·····	(187)
一、天地生成的过程·····	(188)
二、宇宙结构的模式·····	(192)
三、天体运动的规律·····	(198)
第六节 魏伯阳的炼丹理论·····	(203)
一、“气”的一元论·····	(204)
二、“阴阳”自因论·····	(207)
三、“五行”生克论·····	(211)
第七节 张仲景的医学思想·····	(215)
一、唯物的病因说·····	(216)
二、六经传变规律·····	(220)
三、辨证论治原则·····	(224)
第三章 魏晋南北朝——科学思想的发展·····	(229)
第一节 医药学思想的发展·····	(231)
一、王叔和的脉学理论·····	(231)
二、皇甫谧的针灸研究·····	(236)
三、陶弘景的本草思想·····	(239)
第二节 葛洪的宗教哲学与科学思想·····	(244)
一、神仙道教理论·····	(245)
二、化学和医药学·····	(249)
三、矛盾的统一体·····	(254)
第三节 刘徽的数学思想·····	(257)
一、数学之理论化·····	(258)
二、割圆术的创立·····	(266)
三、两种思维方式·····	(272)
四、多样性的统一·····	(279)

第四节 祖冲之的数学和天文学思想·····	(287)
一、数学成就·····	(288)
二、更创新历·····	(293)
三、一场辩论·····	(297)
第五节 宇宙理论的发展·····	(301)
一、浑天说占着优势·····	(301)
二、盖天说仍在演变·····	(305)
三、浑盖合一论出现·····	(308)
四、平天说受到责难·····	(309)
五、宣夜说不断发展·····	(311)
第六节 酈道元的地理学思想·····	(315)
一、水文地理的大综合·····	(316)
二、发展变化的自然观·····	(323)
三、思想中的一些矛盾·····	(328)
第七节 贾思勰的农学思想·····	(332)
一、按照规律搞农业·····	(332)
二、遗传性和变异性·····	(337)
三、农学研究的方法·····	(343)
第四章 隋唐宋元——科学思想的高潮·····	(348)
第一节 孙思邈的医药学思想·····	(350)
一、医道渊源·····	(351)
二、医德标准·····	(357)
三、养生秘密·····	(361)
四、药学理论·····	(365)
第二节 一行的天文学成就·····	(369)
一、创制天文观测和演示仪器·····	(370)

二、世界上第一次子午线测量·····	(374)
三、我国古代历法体系的成熟·····	(379)
第三节 沈括的科学哲学思想·····	(384)
一、唯物的观点·····	(384)
二、辩证的思维·····	(388)
三、创新的精神·····	(394)
四、智慧的源泉·····	(399)
五、历史的局限·····	(404)
第四节 陈旉的农学思想·····	(408)
一、唯物的自然观·····	(409)
二、辩证的土地论·····	(412)
三、突出的优缺点·····	(416)
第五节 王祯的农学思想·····	(419)
一、人能胜天的观点·····	(419)
二、有特色的农器论·····	(424)
三、精华与糟粕并存·····	(428)
第六节 宋元时期的数学思想·····	(433)
一、秦九韶·····	(433)
二、李冶·····	(438)
三、杨辉·····	(443)
四、朱世杰·····	(445)
第七节 郭守敬在天文水利上的贡献·····	(451)
一、天文仪器制造的高峰·····	(452)
二、古代历法体系的高峰·····	(456)
三、水利工程方面的业绩·····	(461)
第五章 明清——科学思想的综合·····	(465)

第一节 李时珍的医药学思想·····	(467)
一、气和阴阳五行说·····	(468)
二、本草学的大综合·····	(474)
三、实事求是的精神·····	(481)
第二节 朱载堉的科学思想·····	(489)
一、创建十二平均律·····	(490)
二、攀登科学的高峰·····	(498)
三、唯物的辩证思维·····	(506)
第三节 徐光启的科学思想·····	(513)
一、科学技术是富强之术·····	(513)
二、指出传统科学的弊端·····	(518)
三、摸到近代科学的边缘·····	(524)
四、会通中西的超胜精神·····	(530)
第四节 徐霞客的地理学思想·····	(536)
一、超越前人的贡献·····	(537)
二、可贵的献身精神·····	(545)
三、唯物的认识路线·····	(550)
四、宗教迷信的暗影·····	(557)
第五节 宋应星的技术哲学思想·····	(559)
一、“形气水火”的自然观·····	(559)
二、“天工开物”的技术论·····	(564)
三、“人巧聪明”的创造性·····	(571)
四、“天心之妙”的神秘感·····	(576)
第六节 方以智的科学哲学思想·····	(581)
一、自然观·····	(581)
二、科学观·····	(584)

三、认识论.....	(588)
四、方法论.....	(591)
第七节 清朝前期的科学思想.....	(595)
一、王锡阐的天文学思想.....	(595)
二、梅文鼎的历算学思想.....	(600)
三、王清任的解剖学思想.....	(605)

第一章

先秦——科学思想的开端

*

先秦是指公元前 221 年以前，即秦始皇统一全国以前的整个历史阶段。在这个漫长的历史阶段里，我们中华民族经历了原始社会、奴隶社会，并由奴隶社会向封建社会过渡。与此同时，我们的科学思想也开始萌发、酝酿，并逐渐形成。所以，先秦就成为中国科学思想的开端。

从远古时候起到公元前 21 世纪夏朝建立，中华民族处在原始社会。其中经历了旧石器时代和新石器时代，人类在制造和使用石器的过程中，逐渐掌握了一些生产技术。这些生产技术，就成了科学思想萌发的土壤。但那时生产力非常低下，人类心智迷惘，思维能力受到限制，无法对自然现象作出科学的解释，只能采取幻想的形式来征服和支配自然力。所以，科学思想的萌芽是同宗教、神话之类的幻想联系在一起的。

从夏朝开始，中经殷商，到西周的 1300 多年，

我国一直是奴隶社会。奴隶制度虽然是一种野蛮的剥削制度，但它的出现却是合乎社会发展规律的进步现象，因为它曾推动了生产力的发展。东方的奴隶制度往往与青铜器时代相并行，而青铜器的使用和发展则是生产力发展到一个新阶段的标志。我国冶炼铸造青铜器的技术虽然比埃及、巴比伦等国要晚一点，但它后来居上，发展得却非常之快，到商周时期已经达到前所未有的高度。由于生产力的提高，农业生产日益发展，天文知识不断积累，科学思想进入了酝酿时期。在这个时期，以“天”为中心的祖先崇拜的宗教观虽然占统治地位，但开始动摇。《诗经》所反映出的怨天、恨天、骂天的思潮，犹如一股暖流冲击着宗教观的积冰。周宣王时的尹吉甫所谓“天生烝民，有物有则”，是对这种思潮的理性总结。如果说这是从黑暗中迸发出的一缕理性之光，那么，西周末年伯阳父用以解释地震的气和阴阳之说就是科学思想酝酿出来的“早春一枝梅”。

公元前 770 年周平王东迁洛邑，开始了由奴隶社会向封建社会过渡的春秋战国时期。在这个时期里，由于铁器的使用和推广，生产力得到空前的发展，为奴隶制的瓦解和封建制的建立创造了物质基础，使社会的大变革成为一种不可逆转的历史潮流。新兴地主阶级顺应历史潮流，同旧势力进行了尖锐激烈、错综复杂的斗争。这种斗争反映在思想领域，就出现了“百家争鸣”的生动局面。道、儒、墨、法、名、阴阳、兵、纵横、农、杂等家的争鸣，促进了科学思想的形成。《山海经》既是一部地理书，又开了我国医药学的先河。但它带有浓郁的神话色彩，没有摆脱巫术的束缚。扁鹊突破巫术的束缚，使医学沿着科学的道路发展。《禹贡》也比《山海经》前进了一