

总主编 曹胜强 刘书玉

枣庄学院墨学文化研究丛书「第一辑」

墨子科学技术

思想研究

李春泰等著

MOZI KEXUE JISHU
SIXIANG YANJIU

总主编 曹胜强 刘书玉

枣庄学院墨学文化研究丛书「第一辑」

墨子科学技术

思想研究

李春泰等著

MOZI KEXUE JISHU
SIXIANG YANJIU

图书在版编目(CIP)数据

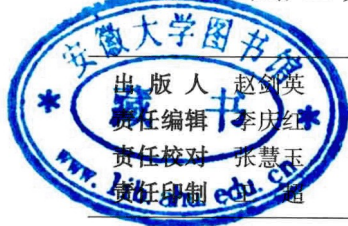
墨子科学技术思想研究/李春泰等著. —北京:中国
社会科学出版社, 2015. 4

(枣庄学院墨学文化研究丛书. 第1辑)

ISBN 978 - 7 - 5161 - 5898 - 2

I. ①墨… II. ①李… III. ①墨翟(前480~前
420)—科学技术—思想评论 IV. ①B224.5 ②G322.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第069686号



出版人 赵剑英
责任编辑 李庆红
责任校对 张慧玉
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲158号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010-84083685
门 市 部 010-84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京市大兴区新魏印刷厂
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2015年4月第1版
印 次 2015年4月第1次印刷

开 本 880×1230 1/32
印 张 6.75
插 页 2
字 数 165千字
定 价 25.00元

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社发行部联系调换
电话:010-84083683

版权所有 侵权必究

“墨学文化研究丛书”

总序

一个伟大的民族总是要有自己的精神、理想和追求，而它们的载体就是这个民族的文化与学术。春秋战国时期是中国文化与学术的高峰期，成为此后两千多年中国传统文化的主体和源头。在当时的齐鲁大地，就产生了许多影响深远的学术流派，诞生了璀璨无比的思想之花，墨学就是其中的杰出代表。墨学注重民本，追崇科学，是中华民族文化和精神的瑰宝，它像土壤一样，培育着中华民族的文化意识和学术追求，使中华文化以特有品质与风貌自立于世界民族之林。

先秦时期，墨学与儒学并行于世，是当时主流的学术思想，影响广大，遍及华夏大地。但是，从秦汉开始，由于封建统治者的刻意禁锢，墨学失去了发展空间，由显入微，而墨学的人文精神和科技思想在民众中得到了广泛的传播，成为推动中国传统文化和学术发展的理论基石，推动中国传统社会政治、经济、科技发展的重要力量。

20 世纪初叶，随着西方资产阶级民主思潮的涌入，中国文化进入全球性多元化发展的进程，时人开始剖析中国文化的不足，从文化上探求中国落后的深层次原因，并希望能从中国传统文化中找到契合时代需要的民主和科学精神，以期实现国

家的富强、民族的安康。答案在墨学文化中找到了，两千多年前墨学所追求的民主与科学的理念，正是中国现代民主政治与科学研究所追求的目标，墨学成为连接传统与现代，东方与西方文化的桥梁。优秀的墨学文化是民族永恒的财富，墨学的精神超越时空，绵延不绝，成为激励国民民主精神，唤醒国民科学意识的力量之源。因而，继承和发扬墨学的人文思想与学术精神成为时代发展的客观要求，是建设新的中华文化的重要资源。

墨学文化研究，不仅要全面分析墨学中合乎科学真理、关照现实生活具有积极意义的内容，探究墨学所包含的合理精神内核和当代价值，学习先贤俯仰天地的人文情怀，更要学习以墨子为代表的先人们为实现社会的稳定和人民的幸福，奔走不息，摩顶放踵的践行精神，这些都是中华民族千百年来历经劫难仍生生不息、兴旺发达的精神之源，是我们今天应当加倍珍惜和继承的精神财富。

枣庄学院位于墨子故里，是国内外最早进行墨学研究的高等院校之一，学校将墨学文化的精髓“兼爱、尚贤、博物、戴行”作为校训，弘扬和振兴中国优秀传统文化。1995年学校成立墨子研究所，2006年扩建为墨子研究院，先后敦聘国学大师任继愈先生、著名学者欧阳中石先生为学术顾问，任继愈先生为研究院题名，携手国内外专家一道打造墨学文化的研究基地。枣庄学院墨学文化研究注重特色建设与服务地方相结合，从社会对于中国传统优秀文化的需要出发，在墨学文化研究中服务地方，在服务地方中促进墨学文化的发展，将墨学研究融入地方文化建设和社会发展之中，通过服务地方来寻求和探索墨学研究的新内容、新途径、新模式。

中国文化在历史中演进，文化的内容和形式在不断变化，而文化的魅力永恒。地域文化的优秀传统是一个地方精之所存、气之所蕴、神之所附。回眸既往，墨学文化如川流不息的运河水早已融入枣庄人的血液里，将历史的沧桑与荣耀深深铭刻在鲁南人的内心深处；展望未来，在历史发展的滚滚车流之中，枣庄人民又不断叩击着崭新的梦想，希望实现国家富强、民族复兴、人民幸福、社会和谐。墨学文化中所蕴含的兼爱天下的达人情怀，自强不息的进取精神，勤俭节约的生活理念，兼收并蓄的开放胸怀，勇于实践的科学精神和独树一帜的创新风格，仍是枣庄人民引以为豪的宝贵精神财富，在经济、政治、社会生活中显现出本质性的推动作用。

21 世纪以来，煤城枣庄以全方位的改革创新，迎来了全方位的兴盛与繁荣，国民经济健康发展，社会事业全面进步，人民生活蒸蒸日上，城乡面貌焕然一新。这一切都充分证明：文化是引导社会进步的灯塔，是一座城市的精魂，它对思想解放起着引领作用，对经济发展起着先导作用，对社会和谐起着滋润作用。

“墨学文化研究丛书”全方位对墨学文化展开研究，涉及政治、文化、教育、科技、伦理、哲学、宗教等诸多领域，较为系统地展示了新时期墨学研究的全貌。这套丛书的出版，既是枣庄学院墨学文化建设的一大成果，又是继承和发扬枣庄优秀传统文化的重要媒介。文化的延续性在于继承，文化的包容性在于开放，文化的生命力在于创新。我们继承墨学文化，不是抱残守缺，守旧复古，而是在发掘墨学文化的历史意义和现实价值的基础上，去粗取精，推陈出新，创造出符合当下时代特征的新的文化产品和新的文化业态，为经济社会发展催生出

新的增长点。“墨学文化研究丛书”的编纂出版，无疑在这方面起到了引导和示范的作用，希望更多的有识之士参与到发掘、研究、宣传、弘扬墨学文化的行动中来，续写中国文化的新篇章！

曹胜强

2014年9月16日

目 录

第一章 中华民族科技文化的深厚积淀·····	1
第一节 引言·····	1
第二节 史前文化时期的科技萌芽·····	3
第三节 夏商两周的科技思想 ·····	11
第四节 中国古代科技文化的特点 ·····	28
第五节 结语 ·····	37
第二章 墨子重实践的品格	
——一种历史地理学的视角 ·····	38
第一节 引言 ·····	38
第二节 薛国——舟和车的制造中心 ·····	41
第三节 与墨子同时代的鲁班 ·····	46
第四节 气候与农业 ·····	52
第五节 形成工艺中心的环境	
——天然水系与运河 ·····	62
第六节 形成工艺中心的环境——会盟和战争 ·····	71
第七节 结语 ·····	77
第三章 思辨在墨子科学技术探索中的作用 ·····	78
第一节 引言 ·····	78

第二节	逻辑系统的思辨	79
第三节	理想实验：墨子与公输盘之技艺较量	90
第四节	思辨在数学、物理学等具体科学 中的运用	97
第五节	结语	106
第四章	墨子的自然哲学	108
第一节	引言	108
第二节	墨子自然哲学的基础	109
第三节	墨子的时空观	114
第四节	墨子的运动观	126
第五节	墨子的物质观	129
第六节	结语	134
第五章	墨子的心理学思想	136
第一节	引言	136
第二节	《墨经》的基础心理学思想	139
第三节	知虑心理思想	140
第四节	情欲心理思想	146
第五节	意志心理思想	151
第六节	教育心理——心理思想的实践	156
第七节	治军心理——墨子心理学思想的实践	162
第八节	墨子的认识论	166
第九节	结语	178
第六章	墨子科技思想在当代的意义	180
第一节	引言	180

第二节	墨子科技思想的价值取向与方法·····	182
第三节	墨子科技思想与近代科学发展的 文化意义·····	186
第四节	墨子科技思想的跨越性·····	188
第五节	结语·····	197
参考文献	·····	199
后 记	·····	206

第一章 中华民族科技文化的 深厚积淀

一部《墨经》等于整个希腊。

——杨向奎

第一节 引言

古希腊人所创造的光彩夺目的科学文化成就为西方现代文明奠定了基础，同样，中国传统科学和文化形态形成和发展的思想源头、理论渊源也可追溯到一个时期，那就是先秦时期。从某种意义上可以说，古希腊和先秦时期奠定了中西文化不同的文化基因，如中国人偏重于整体性思维与经验方法；西方人则侧重于分析及理性思维。古希腊的科学文化在西方的近代化进程中获得了新生，如经验科学上所用的数学方法、实验方法；而作为文明古国的中国，也孕育了博大精深、璀璨夺目的传统科学文化，但五四时期对传统文化的否定曾使中国古代的科学思想遭遇了世人的忽视和误解。在中西文化汇通的今天，中国的传统文化中所蕴含的科学思想再次引起了学者和科学家们的注意，并得到了充分肯定。如英国科学史家李约瑟通

过撰写《中国科学技术史》这一著作展示了中国古代数千年来积累的科学技术伟大成就，并高度评价了中国的科学技术对世界文明发展作出的巨大贡献，他甚至认为“要是没有这种贡献，就不能有我们西方文明的整个发展历程”^①。人类文明的每一步发展都和科技进步密切相关，中国古代科技的突出贡献可谓得到了公认。

中国造就了如此辉煌灿烂的古代科技文化当然不是一蹴而就的，这需要一个长期积累的历史过程。1975 年上海人民出版社出版的《自然科学大事年表》收入中国先秦至清代的科学技术共 192 项，按朝代统计的结果如表 1-1 所示：

表 1-1 《自然科学大事年表》收录的中国科技成就
(按朝代统计)

时期或 朝代	770B. C. 以前	春秋— 战国	秦— 汉	魏— 晋	南北 朝	隋	唐	宋	元	明	清
成果数 (项)	26	26	36	12	11	2	20	27	5	17	10

我国科学史家李思孟先生认为从这些数据统计可以表明：“中国古代科学技术有三次发展高峰，一次是春秋战国时期，一次是秦汉时期，一次是唐宋时期。”^②而墨子所处的时代恰好是春秋战国时期，这是一个百家争鸣的伟大时代，被西方人称作 2000 年前的文艺复兴。

① 潘吉星主编：《李约瑟文集》，辽宁科学技术出版社 1986 年版，第 123 页。

② 李思孟、宋子良主编：《科学技术史》，华中理工大学出版社 2000 年版，第 102 页。

由表 1-1 也可以看出中国古代科技的发展并非呈直线状态,而是经历了起伏的阶段。有的学者指出中国科学技术的发展大致经历了五个阶段,“萌芽阶段,时间大约相当于我国的原始社会和奴隶社会;形成阶段,时间从春秋至两汉;发展阶段,时间从三国到五代;高峰阶段,时间从宋到元;停滞阶段,时间为明清两代”^①。这一划分有其可取之处,在漫漫中国古代科技史长河中,先秦时代虽然不能算中国科技的黄金时期,却是中国古代科学技术的奠基时期。中国传统科技的发源固然久矣、远矣,但形成一定的规范和文化特色,则在春秋战国时期。春秋战国这一伟大时代继承了悠久的史前科技文化的深厚积淀,并在此基础上初步形成了影响古代中国传统科技的科学思想,并且在后人的发挥中不断丰富和融合,由此形成了独具中国特色的科学思想。也正是先秦时期众多的科技成就和丰富的科学思想,为墨子科学思想体系的形成提供了肥沃的土壤。欲了解墨子的科技思想首先要了解墨子科技思想中浓厚的文化积淀,追溯其历史渊源。

第二节 史前文化^②时期的科技萌芽

科技与人类相生相伴,作为一种历史现象,它贯穿于人类社会发展的过程;作为一种社会现象,它充当着文明进步的使者;作为一种文化现象,它根植于人类的理性与智慧之中。科技与人类的联系如此密切,乃至人类的文明史中蕴含了一部科

① 李平主编:《中国文化概论》,安徽大学出版社 2002 年版,第 371 页。

② 按照历史年代,中国远古文化年约 180 万年前—前 21 世纪,是为神话传说时代,包括了史前文化时期、夏、商、西周的大部分时期。史前文化是指没有文字记录之前的人类社会所产生的文化。

技术发展史。在文字出现以前，我国先民在生产过程中就产生了许多科技发明。从茹毛饮血到刀耕火种的跨越对于整个华夏文明来说是重要的一步。史前文化时期的众多的科技发明被赋予了很强烈的神话色彩，随着近代以来考古学的不断发展，许多传说中的情况通过考古发掘的文物得到印证。

一 穴居与巢居

《韩非子·五蠹》^①中记载了关于有巢氏的传说：

上古之世，人民少而禽兽众，人民不胜禽兽虫蛇，有圣人作，构木为巢，以避群害，而民悦之，使王天下，号之曰有巢氏。

有巢氏携手华夏子民筑巢建屋，“民皆巢居以避之，昼拾橡栗，暮栖木上”^②。有巢氏是传说中远古时期发明巢居的人，这一传说反映了我国原始时代的居住和建筑情况。传说有巢氏受鸟类在树上筑巢的启发，最先发明了“巢居”。他指导人们用树枝和藤条在高大的树干上建造房屋，房屋的四壁和屋顶都用树枝遮挡得严严实实，既挡风避雨，又可防止禽兽的攻击，人们从此不再过那种担惊受怕的日子。木巢的出现，是人类摆脱动物界向文明迈出的又一步骤，是人类由游牧到定居的标志之一，是人类迁徙中的自觉。更重要的意义在于，人类作为万物之灵已不再是简单的顺应自然。

^① 王焕镛选注：《韩非子选》，中华书局1965年版，第1页。以下版本同。

^② 《庄子·盗跖》，载刘家槐译《庄子·汉法对照》，中华书局2009年版，第438页。

二 火的使用

另一具有划时代意义的进步是人类对火的使用。在距今约170万年的元谋人牙齿化石的地层中，发现了很多炭屑，表明元谋人可能已经知道用火，迄今为止，这大概是人类使用火的最早证明。晚期距今约70万年前的北京人居住的洞穴中不但有用火的痕迹，并且灰烬叠压很厚，我国著名历史学家张传玺先生认为，这证明北京人不仅能使用天然火，而且还会保存火种。火的使用是人类历史上的一件大事，人类从利用、保存天然火到逐渐学会敲石、钻木取火。在这一过程中，人类逐渐掌握通过敲击和摩擦把机械能转化为热能的技巧。人工取火法的发明是我们的先人迈向文明的重要一步，这是人类第一次支配了一种自然力，因而也就成为科技发端的标志之一。我国远古神话中的“燧人氏”教民“钻燧取火，以化腥臊”（《韩非子·五蠹》）的记载，无疑是这一历史伟大发现的神奇渲染。有了“火”就给“日犹火”“光”等天文、物理观念和气候上的“寒”“热”奠定了一种人工基础。“火”与日的相应关系，在山东大汶口文化遗址的陶壶和陶缸上的陶文“𤇀”和“𤇁”（为“炅”字，意思是“热”）可以看作是这种观念的一种反映。

三 数学的萌芽

中华民族的算学知识丰富而悠久，其起源可追溯到传说中的伏羲氏，仰韶文化遗址的出土文物已印证了当时数学的萌芽。传说中的伏羲曾作结绳、九九、执规画八卦。《庄子·胠篋篇》和《典论》以为伏羲作结绳。郭金彬先生认为：“绳结的大小多少，与事物的大小众寡，是种对比。然而知道这样进行对比，迈出这一步是十分重要的。因为绳结与事物的逐一对

比，这是一个集合与另一个集合的对比，这两个集合既可进行对比，就说明它们有着共同的东西，这共同的东西就是性质，是物体集合的一种性质，而这种性质就是物体的数目……知道结绳记事虽然还不能说是懂得了抽象的数（因为此时还没把数与具体物体集合分离开来），但它为人类能进一步得到抽象的数提供了科学的思路。”^①

上古应用规矩以制方圆，相传也是始于伏羲。当时人们对于形的认识，最明显的是反映在石器的刻画和形状上。经发掘，出土了很多新旧石器时代的石器，从形状上看有锥形、柱形、平面、球形、多边形等，在处于旧石器时代中中间阶段的山西丁村人就出土了很多多边形器和球形器；从用途上看，不仅有各种各样制作工具用的刮削器、饰器，还有各种磨制工具（包括加工木材的斧、凿、铲等）和农业生产工具（石犁、耕田器等），这些石器的加工工艺越来越成熟，加工精细、打制规整，从粗糙到精细的变化，形状和功能从单一到多样的变化，说明了我们的祖先对形状的认识越来越清晰，人们对形的认识有了质的飞跃。特别是，出土的“石器时代的陶片，它的图案有简单的几何纹，如山纹、锯齿纹、连珠纹等”^②，这表明研究现实世界空间形式及其与数量间关系的几何学，在史前文化时期就已经有了萌芽。到了春秋战国之际，墨子对这些几何图形的数学概念给予较为明确的界说，我们可以说墨子的《经上》发展了在远古时期就有的几何知识，也即远古时期萌芽的几何观念影响了墨子的几何知识（形学），它是墨子发挥其中的内涵、将古代中国的数学提高到不同于以往的高度的奠基。

① 郭金彬：《中国传统科学思想史论》，知识出版社1993年版，第4—5页。

② 李俨：《中算史论丛·第五集》，科学出版社1955年版，第376页。

据学者研究，在《墨经》一书中作者对点、线、面、体、圆等提出明确的定义，其对于几何基本概念的界定在今天仍有意义，《墨经》的这种界说在中国数学发展史上可谓“首发其端”。

伏羲的另一个重大贡献则是始创了中国古代文化的秘密符号——八卦，这是一组代表自然界天地火山川雷电的象形文字，既是中国文字的起源，也孕育了丰富的数学知识。其博大精深的文化内涵，成为古代东方哲学的标志，并吸引着国内外无数学者的探索和研究。

四 原始时代的农学和医药学

本书虽然没有讨论墨子的农学与医药学思想，但鉴于这两方面对维系中华民族之重要，我们还是要略说一二。

中国作为上古时期的农业发源中心之一，其原始农业的萌芽大体上与考古学上的新石器时代相始终。上古传说中的神农氏，正反映了原始农业发生的那个时代，神农氏被视为我国远古最早发明农业和医药的英雄。《易·系辞》^①中有这样的记载：

神农氏作，斫木为耜，揉木为耒，耒耨之利，以教天下。

又有

神农尝百草水土甘苦。

^① 陈鼓应、赵建伟注译：《周易今注今译》，商务印书馆2005年版，第650页。以下版本同。