

墨学与当代经济

墨学与当今世界丛书

主 编 张知寒
副主编 郑杰文
李广星

墨学与新伦理道德

墨学与新文化建设

墨学与当代政治

墨学与世界和平

墨学与现代科技

墨学与当代教育

姜宝昌 著

墨学与思维方式的发展

墨学与现代科技

墨学与当代军事

现代科技

中国书店

墨学的当代价值



墨学与当今世界丛书

主 编 张知寒
副主编 郑杰文 李广星

墨学

现代科技

姜宝昌 著

中国书店

责任编辑:王 娟

封面设计:粒 子

墨学与当今世界丛书

《墨学与现代科技》

张知寒 主编 郑杰文 李广星 副主编

姜宝昌 著

出版:中国书店

地址:北京市宣武区琉璃厂西街 57 号

邮编:100052 电话:63017857

发行:全国新华书店经销

印刷:北京冠中印刷厂

开本:850×1168 毫米 1/32

版次:1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

印张:4.125

印数:0 001—5 000

书号:ISBN7—80568—836—2/B·109

定价:7.00 元

《墨学与当今世界》丛书

编撰委员会名单

顾 问：费孝通 蔡尚思 张岱年 杨向奎
任继愈 颜道岸 杨斯德 王玉玺
王玉中 陈之安 乔幼梅 彭 湃
郭良志 王裕安 朱锡光

主 任：董凤基

副主任：曾繁仁 李殿仁
林兆义 张知寒(主持工作)

委 员：郑杰文 李广星 吴晋生 姜宝昌
颜炳罡 秦彦士 庄春波 张希宇
张斌峰 杨爱国 王学典

主 编：张知寒

副主编：郑杰文 李广星

《墨学与当今世界》丛书

序 言

墨子是我国也是世界上伟大的科学家之一，并且是我国先秦时代伟大的思想家，他所创立墨家学派是和儒家并称的“显学”，如今我们先说他们在科学方面的成就，我以为墨家在科学史上的贡献，可比于古代希腊许多学者的贡献。如今简单举例如下：

一、重力的发现

重力当即“gravity”，《经上》有：“力，形之所以奋也”。《经说上》“力：重之谓下，举重奋也”。

现代力学以为“凡改变物形之动止状态者皆谓之力”。而《墨经》云“形之所以奋也”，即改变物形之动止状态，亦即“作用在物体上的力，使物体由静止变为运动”。“奋”之意义，《广雅释詁》：“奋，动也”，正合此意，而《经说》“力，重之谓下”即由于引力作用而物下落，重力即现代物理学上的重力，墨子是引力学说之最早发现者，17世纪牛顿之发现引力，因苹果落地而受启发，并非小说家言，而《经说下》之“引，无力也”，我以为为是引力之最佳定义；否则你说它是什么？

二、平衡静力学的理论

在《经下》有：“负而不挠，说在胜”。

《经说下》更有发挥，这是平衡静力学的理论。比墨子后200年左右，希腊数理学家阿基米德关于杠杆平衡及重心等问题的发明，与《墨子》两者相较，内容完全相当，而墨子说法在先。《经说下》原文，读者可看高亨教授之《墨经校诂》，它与阿基米德的理论，在文字也可以互作诠释。

三、数学上的贡献

(1) 0 的发现

本来在《易经》上的二进位制中即已有“0”即“——”之中空，有了“0”则数学上的许多问题，得以说明，因为“0”与“1”间尚有许多无理数，而莱伯尼兹以为“0”生“1”，“0”不是“Nothing”而“1”是“universe”，当于道家之“道生一”，这是哲学史上的大问题，而《易经》中的“0”与“1”的提出，也为当代计算机的二进位制建立了基础。

墨子《经上》“库易也”。《经说上》“库，区穴若斯貌常”。“库”与“区穴”，从训诂学上说亦即“0”，零的发现我们说过是数学史上的大事，在函数中建立直角坐标，坐标原点永远不变。故云：“若斯貌常”亦即恒量，17世纪笛卡儿的发现在《墨经》中早已见到了。

(2) 切线的发现

《经上》：次，无间而不相樱也，《经说上》：“次：无厚而后可”。“次”即几何上的切线，“樱”即相交，“无间”即相切。在几何上定义切线为和圆周仅有一个共同点的直线。马克思在

他的《数学手稿》内曾经指出：

“全部微分学本来产生于求任何一条曲线上任何一点的切线问题”。

墨家的理论已经触及微分的边缘了。变数理论更是微分学的开始。“庄子天下篇”有名家的理论：

“一尺之棰，日取其半，万世不竭”。

这可以数列的极限概念来说明，数列可以看作一个特殊的函数，当自变量所取的值限于整数时，函数值可依正整数的大小排列成前后有序的形式，而墨家并不同意这种“取法”，以为那等于不取，正确的取法应自端点开始，这样，则 P 点（所取点）随时在变，而对应的值也在变，也就是“一尺之棰”的长度 N 也在变，遂构成： $N=f(P)$ 的函数公式。当自变量 P 出现了某个极限制，而对应的 N 值变得无限小，但不是“0”，所以结果是“万世不竭”。在我的几篇研究《墨经》数理学的论文中，在训诂方面，在理论方面都有较详说明，如今不再详论了。

墨家成就，当然不止于此，比如关于在弹性力学方面的成就实属空前，直到现在还具有无比的生命力，这可参考颜道岸先生的有关著作。

我们再谈墨子在哲学思想以及为人民服务“墨突不黔”的精神。汉代班固、唐代韩愈都曾有“孔席不煖、墨突不黔”等语言，这是当时人在歌颂孔子、墨子为实践仁义主旨而废寝忘食的精神。孔子是我国儒家圣人，他的行动，言论早已为国人所共识，所以我们这里专谈墨子。

墨子是一位伟大的思想家，也是一位伟大的科学家。在社会思想上他是一位功利主义者。但不是狭隘的功利主义，他对于“利”有严格的定义，他把“义”、“利”结合在一起的，“义”就是“利”。在《墨子·经上》说：“义，利也”。凡是对人民有好处的事，有利于人，也就是义。“利”的定义是：“利所得

而喜也”。必须有所获得而使人们高兴才是“利”。而有利于人们的行为就是有功，又是《经上》说：“功，利民也”。所以我们说他是一位功利主义者，但这功利是合乎义理的。先秦儒家多谈“仁”，而墨家谈义。

在宇宙观上，墨家以为天下本于义。《墨子·法仪》中说：“莫若法天，天之行广而无私，其施厚而不德，其明久而不衰，故圣王法之”。墨子之所谓“天”，是自然；他也谈上帝鬼神，但对于“天”（自然）来说，上帝是第二位，鬼神是第三位，他们也在法天，所以也是义理的上帝鬼神。天行义，也就是自然法则是一种规范，这种规范，也是人类行为的规范。墨子称之为“法仪”。一切都要有“法仪”，士之为将相者如此，从事百工者亦如此。这法仪就像百工之以矩画方，以规画圆，以县（悬）定正，以绳定直，以水定平。我们说过，墨子是一位大科学家。这种科学思想用之于社会政治，用之于人类交往都要有规范有法度。墨子这种思想是一贯的。墨子进一步推论，这种自然规范并不是人人都能够遵守，只是贤者遵守，于是他主张选贤并进而“尚贤”。他提出选贤问题，在贵族专政的时代，是石破天惊的议论。当时，贵族政治与贤人政治是对立的，提出“选贤”一方面说明他们的思想高明，一方面也说明他们的勇气。所以墨子又说：“官无常贵而民无终贱，有能则举之，无能则下之”。（《墨子·尚贤》）有的贵族不仅无能而且厚敛于百姓，造祸于人。以致，“富贵者奢侈，孤寡者冻馁，虽欲勿乱，不可得也”。（《墨子·辞过》）

在当时来说，最高位的政治家就是天子，理想的天子应是：“天子之视听也神。先王之言曰，非神也，夫唯能使人之耳目助己视听，……使人之股肱助己动作。助之视听者众则其所闻见者远矣”。（《墨子·尚同中》），这些举动，也就是要求天子不脱离群众，于是人民群众都是他的耳目股肱。

墨子处处为人民着想,主张凡是一切举动浪费财力而无明显利益者,一概不为,他认为封建贵族之奢侈浪费,大谈礼乐,厚葬攻战,都是“加费不加利于民者”,他都反对,而主张节用、节葬、非乐、非攻。

反对礼乐是墨家与儒家思想最相违背的地方。儒家本由相礼出身,他们懂得礼乐,而且也深知礼乐不是浪费行为。礼也是一种行为规范,与仁的思想内容相结合构成儒家的思想体系。“仁”作为天德也即自然之德,自然之德具体表现就是礼,是一种最标准最规范的行为。而礼不能无乐,乐是礼仪的组成部分,是一种艺术化的规范行为,它陶冶人的性情,使之净化,使之美化,净化美化的人生是构成礼乐文明的主要内容,但墨家看起来,这些都是贵族的奢侈浪费,对于群众没有丝毫好处,也就是不利于人民的行为。乐对于人民来说没有显著直接利益,而万民必须出财帛而予之,所以说“为乐非也”,要反对它。这些主张都是与儒家针锋相对,所以墨家又进而“非儒”。墨子说那些主张繁饰礼乐的人是贪于饮食而惰于作业,因而陷于饥寒的人,并比之于鼠鼯,他进而奚落那些相礼的儒生是“五谷既收,大丧是随……富人有丧,乃大悦喜曰:‘此衣食之端也’”。(《墨子·非儒下》)这虽然是极端刻薄的攻击,但孔子以前的“小人儒”,确实是以相礼为职业以求衣食,孔子把相礼的小人儒改造成刚健中正的君子儒。这种刚健中正的作风是儒家传统道德,它陶冶了中华民族的性格,使之走向“中庸”的康庄大道,最显著的例子,汉代一统后,东汉经师及经师陶冶下的士风、刚健中正的大无畏精神,发挥了儒家的传统道德作风,而影响并陶冶了后代子孙。

墨家没有提到这一点,他们只是抨击小人儒而不谈君子儒。后来,孟子对墨家的反击更加激烈,这在战国时百家争鸣的场合中是最为激烈的论争,主要因为儒墨是当代的显学,他

们都要自己当政而打算取消对方。结果儒家胜利了,在封建社会,儒家的学说更有利于封建统治者。墨家之所谓利,只利于百姓人民,墨家之失败,在旧社会是理所当然,他们是人民利益的拥护者。

墨家在墨儒论争中失败了,他们在科学上的基础理论也未能流传下来,在科学史上,这是不可估计的损失,在人类认识自然的发展史上,这也是一次巨大损失。但墨家的精神不朽,他们的科学成就更永放光芒!

1997.1.28 日于北京

杨向奎

《墨学与当今世界》丛书

前言

中国有句老话“诵其书，想见其为人”。那么就先简略地说说墨子这个人吧！墨子名翟，出生于春秋战国之间（约公元前470～前381年）的小邾国。小邾国原为宋国的附庸，后并于鲁，战国初年又被齐国占领，不论说墨子是宋人、鲁人或齐人，其里籍都在古代小邾国，即现在的山东滕州境内。墨子出身于平民，一生没有脱离生产劳动。为了天下劳苦大众的利益呕心沥血，广招门徒，施教四方，突不暇黔，席不暇暖，积极推行“兼爱非攻”而“赴火蹈刃”，“摩顶放踵，利天下为之”。为此，奉献了他光辉的一生，赢得了人们的高度赞扬。庄子说：墨子“真天下之好也……才士也夫”。梁启超说：“墨子是劳动人民的大圣人”。鲁迅说墨子“是中国的脊梁”。毛泽东说：“墨子是个劳动者，他是比孔子高明的圣人”。孔子只是个社会科学家，而墨子不仅是社会科学家，而且还是自然科学家。在这两个方面，墨子都达到了当时世界上所能达到的最高水平，被誉为“古代人类智慧的最高代表”、“科学圣人”和百科全书式的伟大学者。

再说说墨学：墨学是墨子创立的，以“兼爱非攻”为核心，以“兴万民之利，除万民之害”为目的，以“刑政治、万民和、国家富、财用足、百姓皆得暖衣饱食、便宁无忧”的大同社会为最高理想，以止战息兵、既述又作为手段的一种综合性学说。墨

子的这个学说,包含有社会科学与自然科学两个方面的许多领域:如哲学、宗教、伦理、教育、天文、数学、物理、应用科技、军工技术、军事、政治、经济等等,都是墨学的重要组成部分。特别值得提出的是墨学里含有的民主与法制思想、逻辑原理、人道主义与科学精神,都是我国古代文化中的瑰宝。但是,封建统治者们竟把这么好的学说,卑视为“役夫之道”,就是“苦力”们的学问,又感到墨学对他们赖以生存的血缘宗法制有致命的威胁。所以到了西汉时代,就被汉武帝“罢黜”(即取消)了。墨家学派从此不复存在。但是墨家的思想,好像“基因”一样,一代一代地传了下来,成为我国传统文化的两大体系之一(即是以儒法为主,道佛相辅的上层文化与以墨学为主的下层文化)。由于墨学改变了包装,它虽在民众中广泛传播,但不为一般人所知。它以无名英雄的角色,为我们光辉的民族精神和人们理想人格的塑造,做出了为其他学派无法与之相比的伟大贡献。众所周知:儒家是以“中庸为至德”的。他们恪守“中和”,讲究“温、良、恭、俭、让”与“威而不猛,恭而安”,希望所有的人都能“恂恂如也”、“鞠躬如也”,成为“温文而雅”“文质彬彬”的人物。法家贵权术、高诈力,刻薄寡恩为能。道佛两家主张超脱,以全真葆性、清静自洁、不问世事为高。我们可以说,以上四家的思想作风在普通民众中是找不到的。我国广大民众具有的那种勤俭刻苦,强力从事,见义勇为,急公好义,不畏牺牲,言信行果,先人后己,先天下后个人,一往无前,无私奉献的思想风格,完全是墨子思想的反映,只因墨家思想早就成了“集体的无意识”,所以人们终身行之而不自知罢了。

自我国历史发展到19世纪末,众多的有识之士,深切感到血缘宗法封建制度以及维护这一制度的儒家思想,很大程度上成了社会发展的重大阻力,遂展开了一次次强大的抨击

运动。同时,人们也发现墨家思想中的民主与法制意识、辩学原理以及科学精神,对建设新的文明具有重要作用,因而受到人们的广泛关注。这样使墨学由地下走到地上,呈现出复兴的势头。

近年来,墨学研究界的同志们,为了弘扬墨学,不计牺牲,全力以赴,但收效不大。这确是件发人深思的事。通过回顾和总结,我们深切地体会到:弘扬墨学,如果没有群众的参与和社会各阶层人士的理解与支持,仅靠专家们的努力是不够的。有鉴于此,我们决定编写这一部通俗易懂的《墨学与当今世界丛书》,对“墨学”做一次广泛的宣传,让广大群众对墨家与“墨学”能有所了解;对墨子提倡的改革现实,尚贤使能,重视生产,强本节用,讲求实效,兴万民之利、除万民之害的治国方略有所了解;对墨子旨在维护和平,反对侵略战争的“兼爱、非攻”思想有所了解;对墨子的那种见义勇为、热情救世,爱科学、讲平等、重思辩、重力行等精神有所了解。以使墨家精神深入民心,使人们自觉地以墨家的思想来激励自己奋发向上,促进人类的和平与发展。

我们试图先用这套书,将读者引进墨子构建的伟大的学术殿堂。通过一番参观与浏览,请大家初步看一看墨子及其门徒作出的数十项领先于古代世界各国的发明与创造以及他们维护和平、消灭战争,无私奉献的种种辉煌业绩。我们相信:通过对这套书的浏览,你会为我国出现墨子这样伟大的哲学家与科学家而自豪,从墨子身上,你的智慧会得到有益的启迪,道德情操与爱国主义思想也会得到升华。

这套丛书的编写,是由费孝通、蔡尚思二位老先生所首倡,又蒙山东省委韩喜凯、董凤基、王玉中等有关领导同志的支持与过问下上马的。它已被国家教委列入“人文社会科学研究‘九五’专项任务研究项目”。山东大学的领导同志:曾繁

仁、张乐岭、齐涛、冯宜明、李红等,为这个项目研究和丛书的编写给予了许多帮助。中国书店出版社马建农总编、王鹏主任,为弘扬中国传统文化慨然帮助出版。这都是我们十分感动的。在此,谨向关怀我们的前辈学者、领导同志与给予关心的所有的同志们致以真挚的谢忱!

限于我们的水平与能力,这套丛书从立意、选目、编写、审定等方面有诸多疏漏、不足与失误,敬请学界先进与读者多多批评指正。

编者:谨此告白

1997年3月3日

目 录

引言	(1)
元素论	(10)
原子论	(14)
数学	(18)
(一)几何学若干定义、关系、方法的表述	(19)
(二)有穷无穷的定义	(38)
(三)全量分量公理	(40)
(四)十进位制的论述	(41)
(五)运算法则	(43)
(六)方位的测定	(45)
物理学	(49)
(一)时间空间的定义	(49)
(二)运动与静止的关系	(52)
(三)运动路程与时间的关系	(55)
(四)物质不灭定律	(58)
力学	(60)
(一)力的定义	(60)
(二)杠杆平衡原理	(61)
(三)滑轮受力情况分析	(66)
(四)斜面受力情况分析	(71)
(五)物体平衡受力情况分析	(75)

(六)浮力原理	(77)
(七)彈性力學研究实例	(80)
光学	(83)
(一)光的直線傳播	(83)
(二)光的反射現象	(91)
(三)物影大小長短所關涉的條件	(93)
(四)平面鏡成像	(96)
(五)凹面鏡成像	(101)
(六)凸面鏡成像	(107)
物理量	(111)

引 言

大约在几十万年或十几万年以前,类人猿中最具灵性的一族终于从动物界中分化出来,成为人类的共同祖先。恩格斯曾经指出:“科学的产生和发展一开始就是由生产决定的。”^① 生产劳动是从类人猿进化到人的决定性因素,而制造和使用工具又是人类区别于包括类人猿在内的一切动物的根本标志。人类由使用石器,到使用铜器,再到使用铁器,工具材料的每一次改换,都意味着科学技术上的一次革命。大致在青铜器时代早期,人类社会出现了文字。只有使用了文字,人们的生产经验和科技成果才有可能传久传远,从而被积累和继承下来,物质生产的发展,科学技术的进步,也才能够得以实现,从而推动社会历史前进。文字的出现是人类进入文明时代的里程碑。

生产的不断发展,工具的不断改进,带来了科学技术的不断进步,而科学技术的不断进步,又反过来推动了生产的不断发展和工具的不断改进。人们凭借文字这一工具,记录下各种具体生动的自然现象和生产过程,以及从这些现象和过程中抽象出来的某些概念、命题和规律,成为不同学科的专门知识。例如,为了发展畜牧业和农业,人们需要了解动植物的生长与节候变化的关系,掌握风雨晦晴对人们的生产和生活产

^① 恩格斯:《自然辩证法》,人民出版社,1971年版第162页。