



大巧之经与天下工学——论《墨经》的工学定位

纪阳

北京邮电大学 信息与通信工程学院, 北京 100876

摘要: 墨家学派“摩顶放踵利天下，为之”的奉献、担当、创新与坚持，堪称古代工程师精神的典范。墨家弟子“俱诵墨经”，确定《墨经》与工学的关系对于理解“墨家何以如此独特”至关重要。历史上，关于《墨经》定位有辩学说、科学说和百科全书说等不同学说。本文将原典近典原则、自洽验证原则和中西互鉴原则作为进行《墨经》定位研究的准则。以此为参照，以上各学说均存在一些问题。从墨家原典近典出发，可得到《墨经》定位的两个新观点：大巧之经和天下工学，综合可得《墨经》的工学定位。“形劳天下、备世之急”的禹墨精神是墨家始终秉持的工匠精神。《墨经》是墨家弟子的通行教材。从墨子五志、墨子四作和墨子七知等思想看，《墨经》涵盖了“立何志、创何新、立何业，秉承何种精神，知晓什么以及如何知晓”等工程创新教育的基本问题，具有工程教育学的属性。《经上》《经下》的末尾都有对工程哲学思想的回应，揭示出《墨经》的工程哲学属性。现代工程哲学创立于西方哲学科学体系和工业体系基本成熟之后，而墨工哲学出现于西方哲学科学体系出现之前，两者有着不同的发展过程。元初古朴的墨工哲学，更能够体现工程不同于西方科学与哲学的工程本体观。

关键词: 墨经；工学；创新；工程哲学；工程教育

中图分类号: B224；N91

文献标识码: A

文章编号: 1674-4969(XXXX)XX-0001-14

引言

先秦时期墨家学派“摩顶放踵利天下，为之”的奉献、担当、创新与坚持，堪称古代工程师精神的典范——其核心精神不仅体现在技术实践层面，更升华成“志以天下为芬，自作众循”的精神内涵。这个以“农与工肆之人”为主体的学派，以传承大禹治水精

神为己任，其思想风范中的大格局、大创新、大关怀与“奇技淫巧”“劳力者役于人”等对工匠群体的传统评价截然不同。作为战国时期的显学，墨家存续四百余年，将工程技术探索与天下责任相融合的精神特质深刻融入中国社会肌理，对后世产生了深远影响。

墨家学派这种将技术实践与天下担当深度融合的精神特质非常独特，如果没有深刻的哲学思考和成

收稿日期: 2025-06-13; **修回日期:** 2025-07-16

作者简介: 纪阳 (1972—), 男, 博士, 教授, 研究方向为墨工学、工程教育、人工智能。E-mail: jiyang@bupt.edu.cn

引用格式: 纪阳. 大巧之经与天下工学——论《墨经》的工学定位[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, DOI:10.3724/j.issn.1674-4969.20250085.. CSTR: 32282.14.JES. 20250085

Ji Yang. Engineering Philosophy Benefiting All Under Heaven: On the Positioning of the Mo Jing as Classics for Engineering[J]. Journal of Engineering Studies, DOI:10.3724/j.issn.1674-4969.20250085.. CSTR: 32282.14.JES. 20250085

体系的教化作为支撑，是难以长期延续的。史载墨家弟子“俱诵墨经”。那么，作为墨家学派核心经典的《墨经》是否具有工学特征？这一问题尚未得到充分解答。《墨经》行文古朴晦涩，历来难解。自墨学隐没两千余年以来，学界对其与工程学的关联鲜有探讨。

从工程创新视角解读《墨经》，可以从中陆续发现诸多重要内容：问题思维教学法^[1]、实验科学方法论^[2]、认知分层理论^[3]、成体系的设计哲学思想^[4]，以及《墨经》与《考工记》在实验思想和逻辑风格上的内在关联^[5]。这些研究成果为在实际工程教育中践行《墨经》的理念与方法提供了依据。通过系列专题研究，可以认识到《墨经》与工程哲学及工程教育之间广泛而深刻的相关性。

揭示《墨经》的工学特征，有助于传承与创新工程领域的优秀传统文化，这对历史悠久的工程创新大国中国而言意义重大。本文首先确立《墨经》定位研究的原则与方法，继而从墨家学派的文化渊源、思想传承及工程创新内涵等角度展开探讨，以期合理界定《墨经》的工学定位。

1 现有的《墨经》定位研究

1.1 辩学说

晋朝学者鲁胜著《墨辩叙》认为“墨子著书，作《辩经》以立名本”^{[6]250}。此说影响很大，后世学者多从辩学或名学等视角解读《墨经》。在1919年，胡适的《中国哲学史大纲》^[7]和梁启超的《墨经校释》^[8]引发了持久的墨辩大讨论，墨辩逻辑的重点研究带动了墨学热潮。胡适将《经上》《经说上》《经下》《经说下》《大取》《小取》称为《墨辩》^{[6]388}，而《大取》《小取》是墨家后学所作。这一时期胡适、梁启超、杨宽、栾调甫、顾实、谭介甫等几十位学人参与了讨论。谭戒甫《墨辩发微》提出“还墨家辩学本来面目”的主张^{[6]410}，冯友兰在《中国哲学史》中对“墨辩”的墨家自论、道墨以及儒墨论辩的辩题进行了考证等等^{[6]411}，均受此影响。从汪奠基《墨辩的逻辑科学思想分析》和陈梦麟的

《墨辩逻辑学》的书名不难看到^{[6]452}，辩学和现代逻辑学逐渐接轨。

1.2 科学说

现代学者们从《墨经》中发现了诸多涉及几何学、力学和光学的概念^[9]，如“圆，一中同长也”“力，形之所以奋也”“景不徙说在改为”等；还记载了若干实验方法，如著名的小孔成像实验。蔡元培认为“先秦惟子墨子颇治科学，而汉以后则绝迹”。梁启超与胡适同样认为《墨经》是中国古代存在科学的重要佐证。方孝博在《墨经中的数学和物理学》以及杨向奎的《墨经数理研究》中，都对《墨经》的科学内涵进行了专题探讨^{[6]459}。

1.3 百科全书说

孙中原正式提出了《墨经》的微型百科全书说^[10]。他说，狭义《墨经》四篇是墨学发展的最高峰，堪称微型百科全书与天下第一奇书。其采用定义、划分、命题和论证等形式，对各门学科知识进行了系统总结。这一论断为《墨经》的定位提供了新的视角（本文以下所称《墨经》，特指狭义《墨经》，即《经上》《经说上》《经下》《经说下》四篇）。孙中原认为百科全书说的思想萌芽始于陈伯达，他认为“就《墨经》看来，墨子是当时物理学、几何学、政治学、经济学、心理学等科学最大的创见者，是当时真正富有百科全书头脑的代表人，是代表当时中国精神文明的精华”^[10]。

百科全书说能够很好地应对《墨经》内容的现代学科划分与归属难题，但也无法很好从整体上解释《墨经》的特点和墨家的行为。首先，《墨经》试图探讨一些基础问题，虽然收有多学科知识，但却并非定位于百科。墨家《备城门》诸篇涉及许多器物 and 事件，如果一一解释，也会有很强的百科之感，但并未被收入《墨经》，此为反例。其次，《庄子·天下》篇记载墨家即便分裂为三个分支，其弟子也都“俱诵墨经”，这说明《墨经》是墨家的核心经典教材。百科全书一般是作为各类知识的容器而使用，很少有学派将百科全书作为核心教材。如果某学派以经营百科全书的思路来经营其核心经典，那么随着发明发现日益

增多, 百科知识随之日益膨胀, “俱诵墨经”也就难以实现了。

1.4 定位研究的原则

墨家主张“言必立仪”^{[11]229}。关于《墨经》的定位研究, 应当确立若干基本原则, 否则难以评判各类观点的优劣得失。为此提出以下三项原则: 原典近典原则、自洽验证原则和中西互鉴原则。分别对应于墨家三表法的“本之者”“原之者”和“用之者”, 并进行了适当调整。

一是原典近典原则。应先以古人视角定位《墨经》, 优先考虑墨家自身视角, 即原典; 其后是战国同时代其他学派的视角, 即近典; 再其后是后世学者的视角。

二是自洽验证原则。《墨经》是墨家学派核心经典的定位, 应与墨家学派的渊源、宗旨、思想、方法、价值观和实际行为等形成自洽。以中鉴中, 可明来龙去脉。

三是中西互鉴原则。以西鉴中, 可知古为今用; 以中鉴西, 可知如何融通。中西互鉴, 可以更为全面地理解优秀传统文化的现实价值。

在上述几种关于《墨经》定位的观点中, 辩学或名学是中国古代分类, 体现出晋人对《墨经》定位的判断。如果认为辩学这一定位不太恰当, 那么应先进行“以中鉴中”, 从古人视角寻找一个更适合的定位, 然后再从现代学科分类视角再进行对应研究。目前, 这一类从古人视角出发的再定位研究是不充分的。

科学、逻辑学、百科全书是现代的分类, 其分类依据的根源来自西方学科分类方法。进行分科梳理, 有利于将《墨经》知识体系与西方知识体系接轨后进行再探讨再利用, 此为“以西鉴中”的价值所在。此外应当看到, 现代西方知识体系存在学科分类过细导致工程应用难以融会贯通的问题, 而这正是《墨经》的重要价值所在。从一种中国古代经典元初综合的视角看到西方学科分类的问题, 找到融通的办法, 这可能是中西互鉴最能使人受益之处。

秉持这样的原则, 可尝试提出《墨经》定位的工学说, 以下从大巧之经和天下工学两个部分进行展开

论证。

2 大巧之经

2.1 墨家学派与工程创新

墨家学派与工程创新渊源深厚。墨家弟子多为农夫及手工业者^[12], 即“农与工肆之人”, 其思想来源如大禹和百工皆与工程相关^[13-15]; 墨家鼓励创新, 认为善者创新为善更多(“今之善者则作之, 欲善之益多也”), 风筝、连弩、地话器之类均冠以“当时世界上最先进的发明”^[16], 其军事防御创新数量和质量的可观程度足以使“止楚攻宋”的游说获得“不战而屈人之兵”的效果, 其认知方式主张实践和理论相一致(“名实耦, 合也”); 其修身主张言行合一(“言足以复行者, 常之”)。

墨家是一个高度重视言行一致、理论与实践相结合的学派。《墨子·贵义》篇有“不足以迁行者而常之, 是荡口也”^{[17]289}。《吕氏春秋》中记载, 墨家后世领袖孟胜坚守承诺, 为阳城君守城, 其麾下八十名弟子甘愿与之同生共死。这一事迹彰显了墨家对言行一致的崇尚, 已达到不惜以生命为代价的程度^[18]。从墨家的行事风格推测, 若《墨经》无法指导墨家自身的社会实践与劳动实践, 无益于“迁行”, 则必被墨家视为“荡口”而摒弃, 庄子也就不会见到“俱诵墨经”的墨家弟子了。墨家言行合一、重视工程造物创新且俱诵《墨经》, 则《墨经》必然与工程造物创新有所联系。

2.2 “备世之急”的禹墨精神与“绳墨自矫”的古之道术传承

不侈于后世, 不靡于万物, 不暋于数度, 以绳墨自矫, 而备世之急。古之道术有在于是者, 墨翟、禽滑厘闻其风而说之。……墨子称道曰: “昔禹之湮洪水, 决江河而通四夷九州也。名山三百, 支川三千, 小者无数。禹亲自操橐耜而九杂天下之川。腓无胈, 胫无毛, 沐甚雨, 栉疾风, 置万国。禹大圣也, 而形劳天下也如此。”使后世之墨者, 多以裘褐为衣, 以屣蹻为服, 日夜不休, 以自苦为极, 曰: “不能如

此，非禹之道也，不足谓墨。”相里勤之弟子，五侯之徒，南方之墨者若荻、已齿、邓陵子之属，俱诵墨经……以巨子为圣人……虽然，墨子真天下之好也，将求之不得也，虽枯槁不舍也，才士也夫！（《庄子·天下》）^{[19][20]}

庄子《天下》篇以较大篇幅阐述了墨家对禹道的传承脉络。墨子称道“禹大圣也”“形劳天下”。大禹不辞劳苦，四处奔波，为天下人治理水患，后世墨家弟子即便学派分裂也仍然秉承禹道，“以履蹻为服，日夜不休，以自苦为极”^[19]。这说明以庄子的旁观者视角看，墨家有着延承禹道的坚定信念，墨子后世弟子依然能够很好地践行。这种“备世之急、形劳天下”的精神在后世被概括为“禹墨精神”，是中国工程师精神的源头。

从《天下》篇看，“以绳墨自矫，而备世之急”是一种古之道术。墨子和禽滑厘^①是“闻其风而说之”，说明墨家“绳墨自矫”的学问并非全部都是墨子原创，而是有所继承。“绳墨自矫”是工匠的典型行为，所以“古之道术”与工有关，而《史记》记载了大禹“左准绳，右规矩”的形象，与“绳墨”有关。尽管后世墨家已经分裂为几派，但都“俱诵墨经”“以巨子为圣人”，在文化上仍然保持着一定的共性。这些信息构成了一个“古之道术-墨子闻其风而说-后世墨者俱诵墨经-禹之道”信息链条，将《墨经》的理论源头指向了“古之道术”，并可一直上溯至大禹。庄子是与墨家同时代的学者。其“古之道术观”可视为《墨经》定位研究的重要线索。在《天下》篇中，共有五类“古之道术”，核心代表人物依次为墨子、宋钘、彭蒙、老子和庄子；而惠施、桓团、公孙龙等被列为辩者，不在“古之道术”之列。这说明庄子并未将墨家定位为辩者。由此进一步推断，《墨经》即便包含了辩论相关内容，其主旨也并非辩学。

《尚书》《史记》记载了大禹被舜任命为司空以后开始了著名的大禹治水工程。司空是负责水利与土建的官员，并可指挥百工。诸子百家中，只有墨家常常谈论百工之道。综合这些信息可以梳理出禹墨源流存

在两条路径：①大禹-古之道术有在于是者-墨家；②大禹-百工-墨家。这两条路径都有“工”的内涵。由此推断，《墨经》定位与工相关。

2.3 墨家巨子文化与工的内在联系

墨子之后，墨家领袖被称为“巨子”，墨家弟子“以巨子为圣人”。从字源学上看，“巨”象征着手持工字形的矩尺（《说文解字》有“巨，规巨也。从工，象手持之”）。“巨”的字形也与大禹“左准绳，右规矩”的形象有关。这样一种墨家文化的呈现，明确体现了禹、墨、工之间的内在渊源。西周伯矩盘等青铜器铭文“巨”体现了这样的字形，可供参考，如图1所示。



图1 巨字的字形：以手持工的人。伯矩盘铭文为：癸伯矩作宝尊彝^[20]

Figure 1 The character structure of “Ju” (巨): A person holding a tool of “Gong” (工). The inscription on the Bo Ju Plate reads: Gui Bo Ju crafted this treasured ritual vessel^[20]

2.4 墨子自言“大巧之经”

对于《墨经》的定位，人们通常忽略了《墨子·公孟》中“若大人举不义之异行，虽得大巧之经，可行于军旅之事，欲攻伐无罪之国，有之也，君得之，则必用之矣”的一段论述^{[11]389}。墨子在这段话中提到了“大巧之经”。考虑到墨家学派不喜“荡口”的行事立言风格，“大巧之经”应是存在的，墨子自己就拥有这样的“大巧之经”。那么“大巧之经”是否就是《墨经》呢？目前学界尚无探讨。

根据字面来理解，“大巧之经”应是工程技艺相关但又超越了一般工程技艺的理论升华，并且已经凝练为文字的经典著作，有些类似于现代的工程哲学。巧者即为工匠工师，是工匠技艺的传承者。《考工记》中有“知者创物，巧者述之守之，世谓之

① 禽滑厘（约公元前470年—前400年），又称禽滑釐、禽滑黎，是中国战国时期著名的思想家，墨家学派的重要代表人物之一。他是墨翟（墨子）的得意弟子，在墨家学派中地位仅次于墨子，被后世尊为墨家“巨子”（学派领袖）之一。

工”^[21]。古人认为经为常法，即常道、至道或法则。经也兼指经书，即权威典范的著作。如，班固《汉书·艺文志》：“经者，常也，言圣人制法，垂教后王，不敢有违，故曰经”^[22]，刘勰《文心雕龙》：“三极彝训，其书曰经。经也者，恒久之至道，不刊之鸿教也”^[23]。

从现存先秦典籍看，与工程相关的著作，有《考工记》、《墨经》诸篇、《备城门》诸篇等。而在这些典籍中，仅《墨经》如《经上》《经下》等被冠以“经”的名称，内容也最为基础且抽象，最符合经的特征。

老子和庄子虽然都有“大巧若拙”的观点，但主要是为了从社会整体层面达到复归拙朴的状态。根据《公孟》篇的上下文，“大巧之经”应当对“行军旅之事”能够产生指导性。墨家通过防御技术水平来止楚攻宋的事迹，墨家《备城门》等军事工程著作，则恰好能够形成例证与呼应。庄子的“大巧若拙”是不惜毁掉规矩，斲断工匠手指的“绝圣弃智”[毁绝钩绳而弃规矩，斲工垂之指，而天下始人含其巧矣。故曰：大巧若拙。（《庄子·胠篋》）^[19]^[112]，其意并非提升工匠的技艺境界，似与军旅攻伐之事无关。就行事风格看，老子也不大可能写出来此类与军旅相关的“大巧之经”；而庄子在墨子之后，不会被墨子谈论到。

在《经上》《经说上》有“巧转则求其故。法同则观其同，法异则观其宜”^[17]^[421]“法取同，观巧传。法，取此择彼，问故观宜”的论述^[17]^[421]。这些论述位于篇末，提示《墨经》的定位与“巧”紧密相关；而从论述的语义看，“求其故、观其同、观其宜”等方法，符合基于“巧”而超越“巧”的特点，可归入到“大巧”的范畴。所以从内容看，墨子所言的“大巧之经”已无其他可能，只能是《墨经》诸篇。

墨子自言“得大巧之经”与《庄子·天下》“古之道术有在于是者，墨翟、禽滑厘闻其风而说之”能够形成互证，均说明《墨经》有可能有更早的起源。

2.5 巧转求故：经上末尾的应和

在《经上》最后给出了两则与“故”有关的论述，与开篇呼应，展现出《墨经》的工程技术哲学特征。

巧转求其故（《经上》94）

法异则观其宜。（《经上》95）

法。取此择彼，问故观宜。（《经说上》95）

巧为工匠技艺。“巧转”描述的是技术在传播过程中发生的流变现象。将“转”解为流变，参考了战国时期《商君书》中“俗生于法而万转”的用法（风俗在法律的影响下形成并不断变化）。“巧转求其故”意为把握技术的本质，以不变应万变的方式应对技术流变。“取此择彼，问故观宜”，说的是在技术系统中选择方案时，要考虑系统本质和方案的适宜性。这是非常典型的工程思维。

“故”的概念出现在开篇，“法”和“宜”的概念出现在中间。因此从行文来看，位于《经上》末尾的“取此择彼，问故观宜”是对《经上》全篇的思想总结。这说明《墨经》的目的，是指导工匠进行取舍和选择，将决策的依据建立在对系统本质和方案适宜性的研究之上。因此从经文意图和内容看，《墨经》具有工程哲学特征，可被视作是“大巧之经”。

综上，有多重证据指向了《墨经》的工学定位。墨子曾经提到过“大巧之经”，根据对原典近典的研究，大巧之经即《墨经》。这一判断能够与墨家学派的源流和行为相互印证。

3 天下工学

3.1 墨子五志与天下工学

志为志向、目的、意图、动机。在《墨经》中存在着一条以“志”为核心的、不易被察觉的线索，将分布在不同语义句群中的经文和说文联系在一起，形成了一个如何建立志业的思想体系，贯穿了《经上》。

义。志以天下为芬，而能利之，不必用。（《经说上》8）

实。其志气之见也。使人如己，不若金声玉服。（《经说上》11）

勇。志之所以敢也——敢为天下先。（《经上》20）

知。传受之，闻也；方不瘳，说也；身观焉，亲也；所以谓，名也；所谓，实也；名实耦，合也；志行，为也。（《经说上》80）

合。兵立，反中，志工，正也。（《经说上》83）

(1) 志天下：墨家认为应立志使天下人“交相利”，并以此作为自己的志向，施展自己的才能，使这一宏愿得以实现。即使不见用于王公贵人，也在所不辞。在此，墨家的教育主张得到了清晰的表现。

(2) 志实：立志之后，进行行动后出现实际的结果，实为其“志气之见”，然后可以使人如己。这说明志实所得之实，是一个新生事物。

(3) 志敢：结合志天下、志实与墨子四作，这里讨论的是“是否敢为天下先”的问题。这需要权衡决策，也需要自己敢于牺牲付出。

(4) 志工：在合知阶段，已经完成对名实是否可以相符耦合的核检工作，此时仍然是决策问题。以志工为正，校正自己所作出的权衡判断。

(5) 志行：在为知阶段，志已经得以施行。此后需要关注的不再是志业的有无问题，而是志业的存亡、易荡、治化问题。

可见，这些经文和说文构成了一个“志天下-志实-志敢-志工-志行”序列，并且与墨子七知形成了交织与联系。墨家重视“志”，《天志》篇有“天之志，义之经也”。从天志思想中可以推出法仪、兼爱、非攻等思想，在墨家思想体系中居于核心位置。在《经上》里，“志天下”恰好出现在“义”词条的位置。这种对应关系应非巧合。

《墨经》是墨家教材。墨家教育学生建立志业的理论，与“志以天下为芬”和“志工”有关，可以概括为天下工学。“兴天下之利，除天下之害”在《尚同中》《兼爱下》《节用》《明鬼》《非攻》《非命》等篇均有出现，是墨家学派核心宗旨，可为佐证之一。《庄子·天下》篇认为“备世之急”是墨家学问特色之一，可为佐证之二。《孟子》认为墨家“摩顶放踵利天下，为之”，可为佐证之三。参考墨家对于兼爱非攻的身体力行，就可以对照出“志天下”和“以立名本”这两个价值主张与墨家实际行为的差距，就会发现晋朝鲁胜将《墨经》定位为《辩经》，是一种误读。

在先秦时代，“天下”是超越了“国”的更大的空间范围；与“天下”对应的现代概念，是世界、全人类、地球等；与墨家天下工学对应的现代工程理念，是考虑可持续发展、跨文化的、以人类共同体福祉为旨归的现代工程学。

3.2 墨子四作创新论

古文中，“作”指创新。《考工记》中有“百工之事，皆圣人之作也。烁金以为刃，凝土以为器，作车以行陆，作舟行水，此皆圣人之所作也”^[20]。墨子以明确的、坚定的姿态推崇创新。在《墨子·耕柱》中记载了一段墨子与公孟子的讨论。公孟子认为“君子不作，术而已”，此为儒家经典观点。墨子对此明确反对，认为杰出的人应致力于创新，以使善增多，即“今之善者则作之，欲善之益多也”^{[10]377}。

倕，自作也。（《经上》15）

倕，与人遇，入众循。（《经说上》15）

猥，作赚也。（《经上》16）

猥，为是之诒彼也，弗为也。（《经说上》16）

廉，作非也。（廉，孙诒让校改为赚。赚为内疚）（《经上》17）

廉。己惟为之，知其謬也。（謬，忧虑，畏惧。原文是墨家自造字，左思右耳）（《经说上》15）

令，不为所作也。（《经上》18）

所令，非身弗行。（《经说上》18）

《墨经·经上》句15~句18密集出现了4个与“作”相关的经句，可概括为“墨子四作”。从自作、己惟为之、非身弗行这几句的内在联系看，墨子四作的核心思想是一种自作创新观，即创新需要亲力亲为。《墨经》从四个角度探讨了创新问题：

(1) 自作，即自利众利。自己完成创新，与人相遇，众人也希望依循从事。这可以视作是对创新目标的描述；

(2) 作赚，即有备弗诒。赚的用法参考赚鼠。赚鼠的特征是“以颊里藏食”“赚鼠知备”，比喻创新者在满足当下感到快意的时候还能对未来进行储备。但如果是建立在损人利己基础上的快乐，创新者就会有所不为。

(3) 作知，即己为知非。只有自己亲身经历创新之后，对是非曲直的理解，才可能有更准确的判断。

(4) 作行，即令作弗行。自己不亲力亲为，命令他人去作创新，所形成的方法很可能无法通行于众人。

可以看出，《墨经》对“作”的讨论，更多涉及“为-行-知-众-己”几者之间的复杂关系，概括出创新

过程复杂的社会性。

《墨经·经上》句81的墨子七知（即知，闻、说、亲、名、实、合、为）是一个大型句群^[3]。墨子七知中的“为知”与墨子四作中的“作知”存在联系（已惟为之，知其謬也），而墨子七知中的“为知”与“合知”之间有“志工-志为”的联系。这就意味着墨子四作所探讨的创新是工程创新。对于天下工学来说，工程创新必然是其核心问题。而《墨经》中的五志、四作、七知彼此交织，是一个有机关联的理论体系，也应是世界上明确论述工程创新问题的最早的创新理论，此处限于篇幅不能展开，专文详述。

墨家教育与“天下工学”理论互为表里：教育通过“五志”的序列化训练（从立志到践行），将“天下观”内化为弟子的价值坐标；理论则通过“五志-四作-七知”的逻辑闭环，为教育提供可操作的实践指南。二者共同塑造了墨家“既有天下情怀，又精技术方法”的工程师精神——既非空谈道德，亦非单纯技术，而是“以天下为志业”。这种教育与理论的深度融合，使墨家工程师精神超越了技术层面，成为古代东西方唯一的“价值-实践”一体化的工程哲学，至今仍可与现代工程教育中“人类共同体福祉”“可持续发展”“跨文化协同”“技术伦理”和“社会责任”等理念形成历史呼应。

3.3 设计与加工

且然不可正，而不害用工，说在宜。（《经下》51）

且，宜犹是也。且然必然，且已必已。且用工而后已者，必用工而后已。（《经说下》51）

墨经的“且然”概念意为对未来事物形态的构想和描述，类似于现代设计学中的“设计”概念。墨家已经提出古代东西方唯一的成体系的设计哲学，已有另文专门论述^[4]。墨家对设计提出了要求：设计所表述的未来样态，应是事物在未来的必然样态；设计所表述的未来结果，应是事物在未来的必然结果；设计认为需要进行加工就会完成的，进行加工之后就一定能够完成。

墨家还认为，在人为事物设计中考虑适宜性，与在自然事物研究中考虑规律性是近似的。这样一种

“宜犹是也”的思想是耐人寻味的。现代人一般会倾向于将“适宜性”和“规律性”区别对待。墨家显然也看到了“适宜性”和“规律性”的差别，但却希望尽量寻求两者之间的交集。“且用工而后已者，必用工而后已”强调了设计的工程可实现性。通过对“设计-加工”两个工程阶段的讨论，进一步体现出《墨经》哲学的工程内涵。参考前述的墨子四作创新论，《墨经》中不仅有关于创新与社会、创新与认知的论述，也有创新与设计、加工和实现之间的关系探讨，还有对人工物形成规律的探讨。

3.4 处下请上与工字模型：经下末尾的应和

取下以求上也，说在泽。（《经下》81）

高下以善不善为度，不若山泽。处下善于处上，下所请上也。（《经说下》81）

在《经下》末尾部分，墨子以高山与湖泽作比，揭示出一种“取下求上、汇聚融通”的哲学定位。老子讲“上善若水，水善利万物而不争”^{[24]20}。湖泽地势低洼，却能汇聚高山之水，润泽四方，所以湖泽之善，堪称上上之善。“处下请上，以善为上”的哲学观念，旨在达成整体在“善”层面的升华。这样的观点出现在《经下》收篇部位，意味着整部《墨经》致力于构建一种“取下求上，以善为上；处下请上，汇聚融通”的哲学体系。这样的哲学观与墨家“兴天下之利，除天下之害”的价值理念和社会实践高度契合。《易传·系辞》有“形而上者谓之道，形而下者谓之器”。工程是面向器物的实践，因此具有工程指导意义的哲学，应当是一种在“形而下”中的“形而上”，而不是脱离于“形而下”的“形而上”，更不是单纯的“形而下”。这种“形而上”与“形而下”混合交融的样态在中国哲学中也有着多种表达，例如庄子就曾借助庖丁解牛的寓言呈现出“道近于技”的理念，而墨家学派则通过“处下请上”“名实耦”的哲学观和与社会实践相关的大量发明创造给出了自己的探索和诠释。

能够“取下求上”就意味着居于中位并可以形成“上下”的贯通，可以据此构造出一个工字模型，来表述墨家在《墨经》中呈现出的哲学思想框架。工字模型以及处下请上理念体现出一种兼具实用性、超越

性和融通性的哲学风格，在《墨经》中有多处体现，例如墨家关于法（“意规圆三也俱，可以为法”）与合知（“名实耦，合也”“兵立、反中、志工，正也”）的概念都符合工字模型，如图2所示。

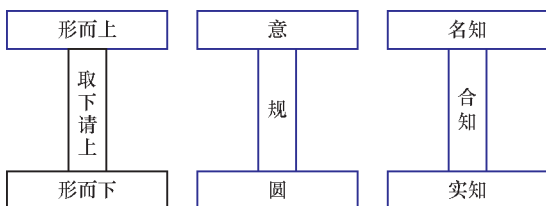


图2 墨工哲学的工字模型及其多处体现

Figure 2 The “Gong” character model of the philosophy of Mogong engineering and its multiple manifestations

3.5 小结

《墨经》与工程的联系远不止于此，上述九重证据及分析已充分印证其鲜明的工学特征。《墨经》工学，并非单纯的器物之学，而是穷极万物奥秘的大巧之经，也是志在济世利民的天下工学。大巧之经和天下工学的侧重点也有差别，但均属于工学的范畴。《墨经》的工学理论，可以简称为墨工学。

《墨经》用词古奥，句型简练，并有可能有传抄错误。同时，《墨经》又是微言大义，有着精妙绝伦的思想体系。如何破解《墨经》，是近百年墨学之难题。《墨经》之所以难以被解读，很重要的一个原因还在于在总体定位不明朗的情况下，只能在离散的字句单元内解读。确定《墨经》定位为大巧之经和天下工学，将为破解《墨经》提供一种宏观视角，对经文理解也将形成新的影响。

以上研究考虑了原典近典原则和自洽验证原则，偏重“以中鉴中”，旨在梳理源流。以下从中西互鉴角度再进行一些探讨。

4 从中西互鉴角度再讨论

4.1 《墨经》的工程教育学属性

墨家弟子俱诵《墨经》，说明这是一部重要的经典教材。现在已经总结破解出的墨子四疑、墨子双故、墨子七知、墨子五志和墨子四作，都出自《墨

经》，且都与修身自悟和工程创新有关，可以回答“立什么志，创什么新，立什么业，秉承什么精神，知道什么以及是怎么知道的”等工程创新教育的基本问题，可以视作是墨家的工程教育思想。

以今鉴古，以西鉴中，现代高等工程教育面向学习能力稍强的学生讲求思辨创新，现代职业教育面向学习能力稍弱的学生提供职业技能。墨家弟子皆“农与工肆之人”，相仿于现代职业院校的生源，墨家在工程技术、自然科学、社会科学、认知科学等领域都取得了当时世界最高水平的成就，却达到了现代一流高等学府梦寐以求的境界。在低起点和高产出之间，是学生潜能的充分激发，是墨家的教育。以往谈论墨家教育，常常引用“墨论”诸篇中的见解（如所染等），而忽视《墨经》。现在看来，《墨经》的教育学思想与认识论等哲学思想和工程创新过程关联紧密，故而更为深刻。《墨经》的工程教育学属性有必要被认真对待。其工程教育理论与方法，是值得重视的。

以古鉴今，以中鉴西。现代高等工程教育和现代职业教育均未能出现类似《墨经》这样能够将哲学、工程、设计、创新、思维、方法和跨学科知识融为一体的工程教育教材。将工程哲学和工程思维方法融入工程教育之中，或许是现代教育值得变革的方向。

4.2 工程本体论与墨工哲学的元初属性

“科学是工程之母”是一个颇为流行的说法，工程在很长时期被人们视作是科学的应用。例如人们是先有了电磁和半导体的科学发现，才有了后来的电力工程和电子工程。

但也存在反例，苏格拉底、柏拉图和亚里士多德被认为是对西方哲学和科学最重要的奠基者。当苏格拉底在雅典广场上不断质疑发问的时候，人类已经能够完成城邦建造、冶炼青铜之类的复杂工程。如果此时所谓的科学尚未出现，科学何以成为工程之母呢？所以从现代工程哲学视角看，工程有着与科学不同的本体^[25]。在人类的进化史中，古希腊人确定“西方科学的大传统”之前的相当长的时间内^[26]，工程造物的知识和创新也在增长之中。这又该如何解释呢？《墨经》是古代东西方唯一的工程“哲学”，给出了这

方面的答案。

以今鉴古。应从新的工程本体观视角来判断《墨经》的工程哲学价值。现代工程哲学形成于哲学、科学和工业革命均已经完成的现代社会。就目前所知,《墨经》是古代东西方唯一成体系的工程哲学,也是哲学和科学出现之前的,具有工程哲学属性的经典;《墨经》又包含了可以被现代称之为光学、力学、几何学的知识。这样的存在,颠覆了人类文明史对于哲学、科学发展的常规认识。墨工哲学的元初属性,或许会对人类文明史叙事形成影响。

4.3 《墨经》的工程哲学属性

一个有趣的现象是,尽管人类工程造物活动至少持续了几万年,但正式的工程哲学却是一个仅有20余年历史的年轻的学科。即便在工程哲学领域,人们也一般认为“古代东西方均没有出现成体系的工程哲学”^[27]。

《墨经》呈现出工程师“爱智慧”的元初本真。从中国古代文化看,上古时期有着工巫不分、工官不分、工史不分的阶段,这说明“工”至少曾一度是集大成者,是“思想的中心”或“思想的孵化器”。《墨经》中的“故、端、体、宇、久”等概念,体现出对世界本原和基本组成的探讨,已经有了现代可以称为逻辑学和实验科学的相关内容,具备了爱因斯坦所认为的现代科学得以出现的两个重要基础条件,提示了“工程是科学之母”的可能性。墨子与苏格拉底同时代,《墨经》的出现有可能早于墨子。综合各方面的因素考虑“智慧”的来龙去脉,不排除《墨经》的“处下请上”反而有可能是一种古老的哲学形态。

4.4 工学与跨学科

现代工程学认为工程是跨学科的,工程活动需要处理工程与社会、工程与自然、工程与人、工程与经济之间的复杂关系。这样就可以解释《墨经》为何会有逻辑学、几何学、力学、社会学和经济学的相关知识。

以墨家“止楚攻宋”的具体案例而论,其非攻主张涉及工程与社会关系;其城守技术发明涉及几何学、力学和机械学;其发明过程中的研讨和止楚攻宋的辩论,都涉及逻辑学和系统观。如果墨家认为工匠

需要关注这些知识,那就将其纳入《墨经》之中。以古鉴今,现代学者的思维方式有可能需要先判断知识是否符合自己的学科定位,如果不在自己学科范围内,就选择忽略。而古人没有学科限制,更容易在整体层次上进行思考。

如今各个层次的现代工程教育中都在强调引导学生形成工程综合能力和跨学科的思维方式^[28-31]。《墨经》形成于学科分化之前,有本体论、认识论的哲学,也有多学科基础知识,自然形成了一种“融会贯通”的形态。墨工学的核心是工程认识论,而墨子七知和墨家的偏去实验法等认识论方法能够将多学科知识综合在一起,也能够产生新知识。《墨经》知识结构多元,语言古拙质朴,行文条目疏离,与其他经典颇为不同。这样一种风格其独特的内在合理性,值得人们重视起来。

4.5 对《墨经》解读的影响

《墨经》用词古奥,句型简练,并有可能有传抄错误。同时,《墨经》又是微言大义,有着精妙绝伦的思想体系。如何破解《墨经》,是近百年墨学之难题^[32]。《墨经》之所以难以被解读,很重要的一个原因还在于在总体定位不明朗的情况下,只能在离散的字句单元内解读。确定《墨经》定位为大巧之经和天下工学,将为破解《墨经》提供一种宏观视角,对经文理解也将形成新的影响。

4.6 关于《墨经》成书时间

许多人认为《墨经》出自后期墨家而非墨子之手,对此我们持不同意见。这一观点源于《墨经》中关于同异坚白的论述——胡适认为墨家是在批评名家言论,且内容“与惠施、公孙龙的观点最为接近”,因而断定《墨经》“不可能产生于墨子时代”^[7]。冯友兰继胡适之后也提出了类似看法。下文将对这些观点展开探讨。

首先,墨家在庄子的时代已经分裂,即“墨离为三”。如果《墨经》形成于墨家分裂之后,且三家“别墨”理解《墨经》还不一致,那么三家又为何能够做到“俱诵《墨经》”呢?《墨经》是非常古奥难懂的。只有墨子在世时就已经形成“俱诵《墨经》”的

传统,《墨经》代表了墨家核心精神与核心思想,才可以理解“墨离为三仍俱诵墨经”的现象。其次,公孙龙(公元前320年—前250年)在34岁的时候,庄子(约公元前369年—前286年)去世。如果公孙龙在其20岁的时候和后期墨家形成辩论,后期墨家需要在14年间完成大部分光学、力学、几何学、经济学、逻辑学、宇宙学的发现,形成《墨经》,且将《墨经》推广至其他两派别墨,且其他两派同意背诵《墨经》并开始进行辩论且争议不休若干年,才能让《庄子·天下》篇的记录以及胡适和冯友兰两人的观点成立。这无疑是非常荒谬的。再次,《庄子·外篇·天地》篇有“夫子问于老聃曰:有人治道若相放,可不可,然不然。辩者有言曰:‘离坚白,若县寓。’若是则可谓圣人乎?”可见孔子和老子就曾讨论过“离坚白”的问题,因此这并非公孙龙时代才有的话题。故能否拿“公孙龙/离坚白”作为考证《墨经》出现时间的依据是有待商榷的。最后,笔者发现《墨经》和《夏小正》在“取、推、序、类、衣裳、弗行、嫌”等概念词和特殊词的用法是一致的,且有“田鼠化为鴽”(《夏小正》)和“化,若蛙为鹑”(《墨经》)的类似奇怪用法。《夏小正》思想源自于夏,成书时间至少不晚于孔子。《夏小正》和《墨经》的近缘性说明《墨经》有些思想,可能在墨子之前就已经形成。墨子袭承夏禹之道,也可能体现于《墨经》之中。

4.7 古今中西的名词与范畴

中国古代还没有从西方传来科学、哲学以及学科等概念,只有工、学、经、巧等概念,因此墨子将《墨经》定位为“大巧之经、天下工学”符合墨子所处时代的语境以及《墨经》自身的特点。简单起见,可以认为《墨经》是工经、工学。

可以放心地说《墨经》是大巧之经或工经,因其具有工程哲学特征、包含工程哲学相关内容,且工程哲学特征是其核心内容;但在断言《墨经》就是工程哲学时,则需谨慎。在严谨场合,后者表述恐有“以偏概全”之嫌。从学科范畴上看,《墨经》有逻辑学、几何学、力学、社会学和经济学等各学科的内容,而这些内容不属于现代工程哲学的主要研究范围。因此

尽管《墨经》最重要的部分有可能是工程哲学,但不能用工程哲学来概括《墨经》所有的内容。

在现代学科体系中,哲学是一级学科,工程哲学是其二级学科,若将《墨经》定位为工程哲学,似乎有“矮化”之嫌。对此需从多角度考量:首先,应着重考察《墨经》在中国古代语境中的定位——即“大巧之经”与“天下工学”的实质内涵;其次,在确立这一认知基础上,读者需审慎辨析古今中外相关概念的定位差异,进而作出判断;再者,《墨经》推崇“居下请上”的理念,更注重“善”的实践价值,而非拘泥于学科层级的划分。

对于《墨经》而言,使之回到“工”,即回到本原,有利于《墨经》的正确解读,这是当务之急。至于“工”的地位高低,随时代变化,只要《墨经》能够助力“工之善”得到传播即可。最后,《墨经》确实是一种特殊的哲学形态,希望围绕《墨经》定位问题有更多的观点出现。例如,笔者也发现《墨经》还具有第一哲学特征,另有文章论述。相信更多观点的出现和学术争鸣的发生,会推动《墨经》研究的发展。

5 结论与展望

《墨经》既包含“大巧之经”的科技洞察,更体现“天下工学”的济世情怀,本质上是一部融合工程实践理性与社会价值的复合型经典,是古代禹墨工程师精神的深层教育理论根基。通过系统考察《墨经》的文本特征与历史语境,可以确立其作为工程经典的独特定位。这一结论基于多维度证据的交叉验证:从文本内证来看,墨子在《公孟》篇明确自述“大巧之经”的存在,而《经上》篇末“巧转求故”的工程思维总结与《经下》篇尾“取下请上”的哲学思考形成首尾呼应。历史语境分析显示,墨家“俱诵墨经”的教育实践与其“形劳天下”的工匠传统高度自洽,庄子记载的“古之道术”传承线索更将这种工程智慧溯源至大禹治水的工程实践;现代学科互鉴则揭示,《墨经》包含的完整思想体系不仅早于西方工程哲学两千年,其超学科特质更为当代工程教育提供了历史范本。

在理论层面,本研究实现了三个重要突破:方法上创建了“原典近典-自洽验证-中西互鉴”的分析框架,破解了《墨经》文本定位的百年争议;史料解读上首次论证“大巧之经”即《墨经》本身,还原了墨家工程哲学的原始语境;提出“墨工学”概念,填补了工程哲学史、工程思想史和工程教育史的理论空白。这些发现对当代工程实践具有三重启示价值:首先,墨子“自作创新观”对解决工程教育中知行分离问题和学生自驱力不足问题具有镜鉴意义;其次,“天下工学”的跨文化视野与当代可持续发展理念深度契合^[33];最后,墨家“处下请上”的融通智慧,为智能时代的人们处理工程科技理性和人文价值理性

之间的平衡提供了东方思想资源^[34]。

工道常容,明久不衰。墨隐两千年,墨工学的精神谱系、价值体系和思想方法仍然能够和今天的工程实践一起发展,得以现代化展开。展望未来,可以在人类命运共同体背景下构建现代墨工学理论与实践体系以促进可持续发展和超学科创新^[35],使之涅槃重生,重新发挥价值。兼爱的心灵、融通的智慧、奉献的情怀与和谐共存的美好愿望正在使古今工程师之间形成深刻的精神共鸣,并引发更多的思想碰撞。当这些思想碰撞转化为现实行动的时候,世界也将会发生深刻的改变。

参考文献

- [1] 纪阳. 墨子四疑: 培养提问与探究能力的教学法[J]. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2023, 25(3): 71-80.
Ji Y. Mozi's four doubts: Teaching method for cultivating questioning and exploring abilities[J]. Journal of Beijing University of Posts and Telecommunications (Social Sciences Edition), 2023, 25(3): 71-80.
- [2] 纪阳. 墨家的偏去法实验科学理论探赜[J]. 自然辩证法通讯, 2025, 47(2): 67-75.
Ji Y. Exploring the mohist theoretical system of experimental science: The method of deviator removal[J]. Journal of Dialectics of Nature, 2025, 47(2): 67-75.
- [3] 纪阳. 墨子七知: 源自工程创新领域的教育目标分类模型[J]. 高等工程教育研究, 2023(4): 50-57, 85.
Ji Y. Mozi-Qizhi: A taxonomy of educational objectives originating from engineering innovation field[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2023(4): 50-57, 85.
- [4] 纪阳, 张平. 墨工设计哲学探析: 试论中国古代已经有成体系的设计哲学[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2025, 17(2): 303-312.
Ji Y, Zhang P. An exploration of mohist design philosophy: On the existence of a systematic design philosophy in ancient China[J]. Journal of Engineering Studies, 2025, 17(2): 303-312.
- [5] 纪阳, 王宇, 陈瑞琪, 等. 《考工记》中的实验探索与因果推理: 一种对工程哲学的中国源流考[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2023, 15(6): 547-559.
Ji Y, Wang Y, Chen R Q, et al. Experimental exploration and causal reasoning in Kao Gong Ji: A study of the origin and development of engineering philosophy in China[J]. Journal of Engineering Studies, 2023, 15(6): 547-559.
- [6] 郑杰文. 中国墨学通史[M]. 北京: 人民出版社, 2006.
Zheng J W. General History of Mohism in China[M]. Beijing: People's Publishing House, 2006.
- [7] 胡适. 中国哲学史大纲[M]. 上海: 上海古籍出版社, 1997.
Hu S. Outline of the History of Chinese Philosophy[M]. Shanghai: Shanghai Classics Publishing House, 1997.
- [8] 梁启超. 墨经校释[M]. 北京: 商务印书馆, 1922.
Liang Q C. Mo Jing Proofreading and Interpretation[M]. Beijing: The Commercial Press, 1922.
- [9] 钱临照. 古代中国物理学的成就 I 论墨经中关于形学、力学和光学知识[J]. 物理通报, 1951(3): 97-102.
Qian L Z. Achievements of physics in ancient China I on the knowledge of morphology, mechanics and optics in mohist scriptures[J]. Physics, 1951(3): 97-102.
- [10] 孙中原. 论《墨经》的自然学科[J]. 贵州民族大学学报(哲学社会科学版), 2019(3): 58-79.
Sun Z Y. On the natural science features of mohist canon[J]. Journal of Guizhou Minzu University (Philosophy and Social Sciences), 2019 (3): 58-79.

- [11] 孙诒让. 墨子间诂[M]. 孙启治, 点校. 北京: 中华书局, 2021.
Sun Y R. Explanations and Annotations on Mozi[M]. Sun Q Z. Edited. Beijing: Zhonghua Book Company, 2021.
- [12] 刘天旭. 论墨子的平民教育思想[J]. 平顶山师专学报, 2003, 18(3): 85-88.
Liu T X. On Mo Di's educational thoughts of the populace[J]. Journal of Pingdingshan Teachers' College, 2003, 18(3): 85-88.
- [13] 高华平. 墨家远源考论: 先秦墨家与上古的氏族、部落及国家[J]. 文史哲, 2022(3): 105-123, 167.
Gao H P. A discussion of the origin of the mohist school: The pre-Qin mohist school and the clans, tribes, and states in ancient times[J]. Literature, History, and Philosophy, 2022(3): 105-123, 167.
- [14] 徐希燕. 墨子思想渊源[J]. 学术论坛, 1998, 21(6): 71-74.
Xu X Y. Origin of Mozi's thought[J]. Academic Forum, 1998, 21(6): 71-74.
- [15] 方授楚. 墨学源流[M]. 北京: 商务印书馆, 2017: 139.
Fang S C. The Origin of Mohism[M]. Beijing: The Commercial Press, 2017: 139.
- [16] 史墨卿. 墨子的十大发明与发现: 李约瑟《中国之科学与文明》书后[J]. 职大学报(哲学社会科学), 2005, 17(3): 1-5.
Shi M Q. Mohist ten great inventions and discoveries[J]. Journal of the Staff and Worker's University, 2005, 17(3): 1-5.
- [17] 张希宇. 墨子新解[M]. 北京: 人民出版社, 2019.
Zhang X Y. Mohist New Solution[M]. Beijing: People's Publishing House, 2019.
- [18] 史党社. 再论墨学与秦的关系——从何炳棣先生之说谈起[J]. 秦始皇帝陵博物院, 2013(0): 9-400.
Shi D S. Let's talk about the relationship between Moxue and Qin: Starting with Mr. He Bingdi's words[J]. Emperor Qinshihuang's Mausoleum Site Museum, 2013(0): 9-400.
- [19] 叶玉麟. 白话译解庄子[M]. 天津: 天津市古籍书店, 1987.
Ye Y L. Vernacular Translation of Zhuangzi[M]. Tianjin: Tianjin Ancient Books Bookstore, 1987.
- [20] 王肖丹. 西周青铜器铭文书体研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2023.
Wang X D. A study on the inscription style of bronzes in the western Zhou dynasty[D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2023.
- [21] 闻人军. 考工记译注[M]. 修订本. 上海: 上海古籍出版社, 2021.
Wen R J. Translation and Annotation of Kao Gong Ji or the Artificers' Record[M]. Shanghai: Shanghai Classics Publishing House, 2021.
- [22] 班固, 顾实. 汉书艺文志讲疏[M]. 上海: 上海古籍出版社, 2009.
Ban G, Gu S. Hanshu Yiwenzhi Lectures[M]. Shanghai: Shanghai Classics Publishing House, 2009.
- [23] 刘勰, 范文澜. 文心雕龙注[M]. 北京: 人民文学出版社, 1958.
Liu X, Fan W L. Wenxin Carving Dragon Note[M]. Beijing: People's Literature Publishing House, 1958.
- [24] 楼宇烈, 王弼. 老子道德经校释[M]. 北京: 中华书局, 2008.
Lou Y L, Wang B. Lao Tzu's Tao Te Ching Commentary[M]. Beijing: China Publishing House, 2008.
- [25] 朱高峰. 工程学与工程教育[M]. 北京: 高等教育出版社, 2021.
Zhu G F. Engineering and Engineering Education[M]. Beijing: Higher Education Press, 2021.
- [26] 吴国盛. 什么是科学[M]. 2版. 北京: 商务印书馆, 2023.
Wu G S. What is Science[M]. 2nd ed. Beijing: The Commercial Press, 2023.
- [27] 殷瑞钰, 汪应洛, 李伯聪, 等. 工程哲学[M]. 3版. 北京: 高等教育出版社, 2018: 43.
Yin R Y, Wang Y L, Li B C, et al. Philosophy of Engineering[M]. 3rd ed. Beijing: Higher Education Press, 2018: 43.
- [28] 柳宏志, 孔寒冰, 邹晓东. 综合就是创造: 综合工程教育模式的探索[J]. 高等工程教育研究, 2008(6): 13-18.
Liu H Z, Kong H B, Zou X D. Integration is creation: An exploration of integrated engineering education pattern[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2008(6): 13-18.
- [29] 徐立辉, 王孙禺. 跨学科合作的工科人才培养新模式: 工程教育的探索性多案例研究[J]. 清华大学教育研究, 2020, 41(5): 107-117.
Xu L H, Wang S Y. New mode of engineering talents training based on interdisciplinary cooperation: An exploratory multi-case study of engineering education[J]. Tsinghua Journal of Education, 2020, 41(5): 107-117.
- [30] 张满, 乔伟峰, 王孙禺. 引领工程教育创新发展 培养一流工程科技人才[J]. 高等工程教育研究, 2019(2): 117-123.
Zhang M, Qiao W F, Wang S Y. Lead the innovation development of engineering education, cultivate first-class talents of engineering and technology[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2019(2): 117-123.
- [31] 袁广林. 欧林工学院: 工程教育的一种新范式[J]. 高教探索, 2022(1): 80-86.
Yuan G L. Olin college of engineering: A new paradigm of engineering education[J]. Higher Education Exploration, 2022(1): 80-86.

- [32] 曾繁仁. 千年“绝学”的伟大“复兴”: 墨学研究的百年回顾与前瞻[J]. 文史哲, 1999(6): 8-17.
Zeng F R. Great "revival" of "Juexue" in the millennium: Retrospect and prospect of Mohist studies in the past hundred years[J]. Journal of Literature, History and Philosophy, 1999(6): 8-17.
- [33] UNESCO. Engineering for sustainable development: Delivering on the sustainable development goals[EB/OL]. (2021-10-08) [2024-02-08].
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375644>.
- [34] 洪汉鼎. 诠释学: 它的历史和当代发展[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2018.
Hong H D. Hermeneutics: Its history and Contemporary Development[M]. Beijing: China Renmin University Press, 2018.
- [35] 吴寒天, 张晓超. 迈向超学科: 全球高等工程教育改革与发展的多案例比较研究[J]. 现代大学教育, 2025, 41(2): 54-65, 113.
Wu H T, Zhang X C. Toward transdisciplinarity: A comparative case study of engineering education reform in world-class universities in the west[J]. Modern University Education, 2025, 41(2): 54-65, 113.

Engineering Philosophy Benefiting All Under Heaven: On the Positioning of the Mo Jing as Classics for Engineering

Ji Yang

School of Information and Communication Engineering, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China

Highlights

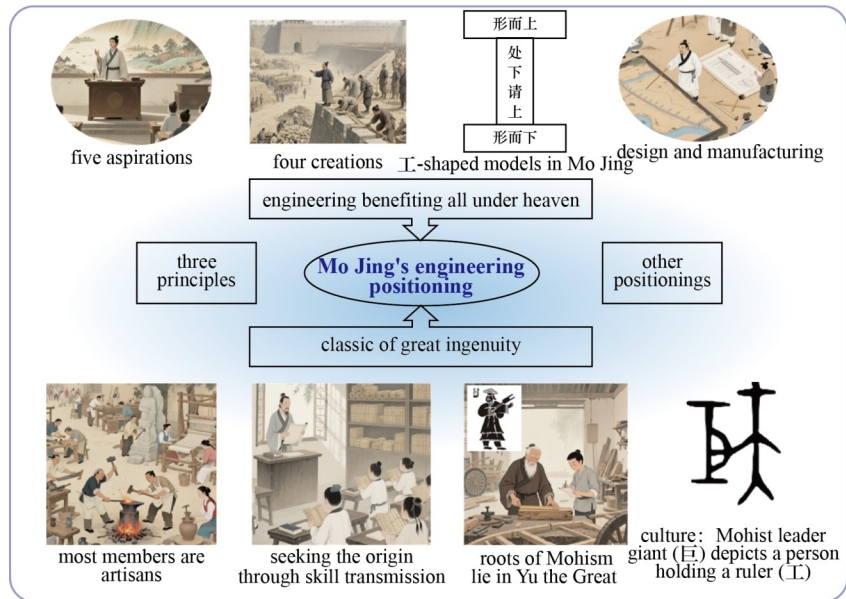
The study conclusively establishes the Mo Jing as the world's earliest engineering textbook as well as the first engineering philosophy, overturning centuries of contested classifications (dialectics/science/encyclopedia) through rigorous textual analysis.

It introduces three novel principles—proximity to classics, self-consistency verification, and Sino-Western comparative analysis—providing a systematic framework for evaluating classical Chinese texts' disciplinary orientation.

The research definitively proves that Mozi's referenced "Classic of Great Ingenuity" (大巧之经) is the Mo Jing itself.

Mohist engineering philosophy (Mo Gong) offers actionable wisdom for 21st-century challenges: interdisciplinary integration (blending STEM/humanities), sustainability ethics (aligned with UN SDGs), and civilizational dialogue through its "inclusive love-integrative intellect" paradigm.

Graphical Abstract



Abstract: This study addresses the contested positioning of the Mo Jing(《墨经》), arguing that existing interpretations—as dialectics,

science, or encyclopedia—face explanatory limitations. To resolve this, we propose three methodological principles: proximity to original/related classics, self-consistency verification, and Sino-Western comparative analysis. Applying these principles, textual analysis reveals nine lines of evidence establishing the Mo Jing as an engineering classic. Crucially, we demonstrate that Mozi's self-referential term "Classic of Great Ingenuity" (大巧之经) explicitly denotes the Mo Jing itself. Further analysis uncovers the Mohist innovation theory of "Four Creations and Five Aspirations" centering on "Engineering Benefiting All Under Heaven" (天下工学) as its core theme.

Key findings show that both the Upper Canon (经上) and Lower Canon (经下) conclude with discussions on engineering philosophy, revealing the text's inherent engineering-philosophical nature. Notably, Mohist engineering philosophy (Mo Gong Philosophy) predates Western philosophy and science, emerging before their systemic maturation, while modern engineering philosophy developed post-industrialization—highlighting distinct historical trajectories. As the foundational textbook for Mohist disciples, the Mo Jing addresses essential questions of engineering innovation education through frameworks like "Mozi's Five Aspirations" "Four Creations" and "Seven Cognitions" covering aspirations, innovations, professional ethics, epistemological methods, and multidisciplinary knowledge domains.

We conclude that the Mo Jing constitutes the world's earliest integrated engineering textbook, encompassing engineering philosophy, pedagogy, and multidisciplinary content. This study pioneers three principles for classical text positioning, advances the first engineering-oriented classification of the Mo Jing, and provides the first systematic articulation of Mohist innovation concepts ("Four Creations" and "Five Aspirations"). Its contemporary relevance includes: (1) Interdisciplinary integration—Mo Gong philosophy naturally synthesizes social/natural sciences, engineering, and cognitive science; (2) Sustainability ethics—aligning with the UN's sustainability-engineering education framework through its focus on "benefiting all under heaven" (天下之利); (3) Civilizational dialogue—as humanity's sole continuous ancient civilization, China offers Mo Gong philosophy's wisdom of system thinking, inclusive love, integrative intellect, and sustainable coexistence to address global challenges.

Keywords: Mozi; Mo Jing; philosophy of engineering; engineering education; innovation; sustainability