

The background of the book cover is a complex collage. It features a dark blue/black field with several bright, curved lines in blue and red, resembling fiber optic cables or data paths. A rectangular inset in the lower right shows a bright blue sky with white, wispy clouds. In the bottom left corner, there is a small white square with a red border.

科学技术 体系学

姜井水 著

学林出版社

科学技术体系学

姜井水 著

图书在版编目(CIP)数据

科学技术体系学 / 姜井水著. —上海: 学林出版社,
2002.4

ISBN 7-80668-302-X

I. 科... II. 姜... III. 科学体系学 IV. G304

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019818 号



科学技术体系学

作 者——姜井水著

责任编辑——王后法

封面设计——贺 强

出 版——学林出版社(上海钦州南路 81 号 3 楼)
电话: 64515005 传真: 64515005

发 行——~~学林出版社~~上海发行所
学林图书发行部(钦州南路 81 号)
电话: 64515012 传真: 64844088

印 刷——江苏常熟第四印刷厂

开 本——850 × 1168 1/32

印 张——6.25

字 数——13.7 万

版 次——2002 年 6 月第 1 版
2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数——3000 册

书 号——ISBN 7-80668-302-X/B.17

定 价——15.00 元

前言：敬献读者

消磨了先后十年的教学之余的时间，《科学技术体系学》一书，终于可以脱稿付印了。借此之机，我应作个简要交待，以此敬献读者。

—

假如《科学技术体系学》算是一门前人未有的新学科的话，那么这门新学科的研究题目，并非由我提出来的，而是世界著名的科学家钱学森先生提出来的，而且钱老已经作了很多的研究。我只不过是中途介入，做了一些具体工作而已。这样讲，读者可能产生误会，认为作者与钱老有什么特殊关系，否则怎么能中途介入钱老提出的研究课题呢？其实不然。我与钱老素昧平生。至今，我只在电视上看过钱老的风彩，而钱老则不知我是什么模样。既然如此，我怎么会中途介入这项研究呢？答复是“以文会友”。

我是从事哲学教学和研究工作的。自 1983 年开始,反复思考哲学与科学的一个现实问题。这个现实问题是:半个多世纪以来,为什么传统哲学在苏联,先后批判过摩尔根的遗传学、量子力学共振论、控制论和人工智能,在中国,又批判过爱因斯坦的相对论?作为被批判者的这些科学,是世人公认的 20 世纪的重大发现,而作为批判者的传统哲学,是人们所称的“马克思主义哲学”。于是这些批判,引发出一场理论迷雾。国内若干造诣较深的科学家和科学工作者感到疑惑。而西方某些科学家和哲学家,则根据这些批判予以断言:“马克思主义哲学不合乎科学”,“辩证法对科学发展起了破坏的作用”等等。他们为了证明自己的断言,还拿出具体事实作为证据,说:“阴电和阳电,按照马克思主义哲学,是一对矛盾,矛盾双方是不可分离的。但现代物理学的实验,早已把阴电和阳电分离了,并且制造出阴电池和阳电池。”在这些怀疑、批评和事实面前,我们的哲学家们则感到目瞪口呆,拿不出令人信服的理论予以解释。这场迷雾一直笼罩着。

问题在哪里?我思考了好几年。思考的基本点是:是这些自然科学不对呢?还是马克思主义哲学有误?对此我首先肯定:这些自然科学是经过人们千万次实验所证明的。从发展的观点而言,虽然不能说绝对正确(因为任何科学都是随着实践的发展而不断改变自身形态和充实自己内容的),但也可以说是相对正确的。肯定这点以后,我开始怀疑:我们的传统哲学,即教科书的哲学,是需要认真研究的。为此我从两个方面思考问题。

第一、从教科书的渊源而言。我国使用的哲学教科书,实际来源于当年苏联哲学教科书的理论框架。而苏联哲学教科书的理论框架,又充满着黑格尔哲学的理论色彩。对于黑格尔哲学,

马克思是采取批判和继承相结合的态度和方法的，即批判黑格尔的客观唯心主义体系，继承他辩证法的“合理内核”。但继承并非照抄，而应该是一种发展。马克思究竟在辩证法方面发展了什么，教科书并未体现出来。但我们教科书的矛盾框架，除了指明马克思将黑格尔的辩证法由唯心主义改造成唯物主义之外，其他方面与黑格尔哲学的矛盾框架没有什么不同。于是我产生疑问：难道这就是马克思主义哲学的辩证法吗？

第二、从科学与哲学的关系而言。在理论上讲，科学是哲学的理论基础，哲学是科学的方法指导。各门科学和哲学，虽然研究对象、研究领域和研究范围不同，但有一个共同相通的研究东西——矛盾。哲学的基本任务，就是从科学中，抽象概括出合乎科学实际的矛盾模式，以指导科学的研究。而传统哲学所以一再批判现代自然科学，恐怕就是其矛盾模式（即矛盾框架）的错误。

思考这两个问题以后，我下决心，专门从哲学的角度，研读马克思的《资本论》、《政治经济学批判》、《哲学的贫困》等著作，以探索马克思主义哲学真正的矛盾模式。经过两年多时间的研读，我发现：马克思考察和分析矛盾，有一个独特的科学方法。这个方法概括起来是：遵照事物或矛盾双方每一方内部的二重性（二重性是一切事物内部普遍存在的，现在科学家们常常用二象性、相对性、对称性、互补性的概念来表述），将矛盾双方放在动态过程去考察。马克思分析和考察商品和货币、劳动和资本、消费和生产等等矛盾，都是应用这个方法的。于是，我采用马克思这个科学方法，以事物或矛盾双方每一方内部的二重性为立论的客观依据和展开的逻辑导向，刻划出一个反映矛盾运动客观面貌的立体模式。并于 1985 年夏，以《论运动过程的矛盾结

构》为题,写出了约 45000 字的论文。论文分为三个层次。第一层次是,以《资本论》和《政治经济学批判》为依据,刻划出商品和货币、劳动和资本、消费和生产的矛盾运动的立体模式。第二层次是,以《哲学的贫困》为依据,将这个立体模式上升为普遍性,刻划出肯定和否定,即正题和反题或“是”或“否”的矛盾运动的立体模式。第三层次是,将具有普遍性的矛盾运动的立体模式,应用于自然科学领域,刻划出死物和生物、遗传和变异、正数和负数、质量和能量、磁和电、粒子和波等矛盾运动的立体模式;并在认识论方面,刻划出实践和认识、感性和理性、分和合等矛盾运动的立体模式。^①

然而,哲学与科学不同。科学上提出的理论假说,是靠实验证明的。哲学上提出的理论模式,一般是靠思维评判的。因此,我将《论运动过程的矛盾结构》论文,分别寄送给四位哲学家和一位科学家,请他们帮助指教。四位哲学家中,两位有回音,两位没有回音。两位回音的是:一位是天津社会科学院副院长、哲学研究员房良钧先生,一位是中国人民大学哲学博导、教授夏甄陶先生。他俩对这个矛盾结构,给予充分肯定,并热情帮助,提出了进一步研究的建议(具体情况从略)。一位科学家就是钱学森先生。钱老看了论文后,亲笔回信如下:

姜井水同志:

元月五日来信收到。所讲对我的话,我很不敢当。我不是哲学家,不能对您有什么帮助。好在您已和几位大师

^① 本书的研究方法,是应用矛盾运动的立体模式的。请看 29 页的“图 1”、39 页的“图 2”、43 页的“图 3”。

联系上了，而高清海教授也来信说，他的班子里将有人去信同您讨论，问题也就解决了。

我看了《现代哲学》的创刊号，觉得很活跃，所以给您订了一份。您的文章也可以寄送他们。

如来北京，您可用 6636244 电话找涂元季同志联系。

此致

敬礼！

钱学森

1986.1.14

这封简单而原则的信，蕴含着钱老的真挚关怀。它表明：其一，钱老看到我的文章后，因自己不搞哲学，马上去信与高清海教授联系，并把我的文章同时寄去。于是高教授向钱老回信，他将请班子里的人与我讨论。此事后来虽未果，但足以表明钱老的关心。其二，钱老看了《现代哲学》创刊号，觉得很活跃，特地给我订了一份。此事，钱老的秘书涂元季先生来信说：“钱老认为，您那里（指浙江金华市郊）信息可能不大灵通，故订了一份《现代哲学》赠您（1985 年创刊号和 1986 年全年四期）。我已将您的地址告《现代哲学》编辑部，他们会给您寄去的。其三，后来我向《现代哲学》投稿过程得知，钱老已经去信向《现代哲学》编辑部推荐我的论文，所以我稿寄去立即发表。我给钱老写信寄文到他写回信，总数不过 9 天时间，除路途 4 天外，其实只有 5 天。一位日理万机的大科学家，5 天之内为我这个素昧平生的人做了三件事，我实在感动不已！此后，钱老又陆续给我写了四封亲笔书信，继续对我关心和鼓励。这里内容从略。

在钱老的鼓励下，在房良钧、夏甄陶两位先生的帮助指导

下,我对《运动过程矛盾结构》,即矛盾运动的立体模式,采取“先分篇,后成书”的继续研究的方法。

所谓“先分篇”,就是将马克思原著中概括出来的矛盾运动的立体模式,应用于自然科学和社会科学领域,特别应用于微观物理学、化学、生物学和经济学、教育学、历史学等领域,写出和发表了约 20 多万字的论文。其中 18 篇,被中国人民大学书报资料中心的《哲学原理》、《中国哲学》、《科学技术哲学》、《自然辩证法》、《经济学》、《教育学》、《历史学》等刊物转载。这些论文发表后,学术界没有不同意见。

所谓“后成书”,就是在发表 20 多万字论文的基础上,将马克思原著中概括出来的矛盾运动的立体模式,进行层次分析,按照章节,写成专著。这本专著,为了维护马克思主义哲学的严肃性和纯洁性,为了与自称为“马克思主义哲学”的传统哲学相区别,我不称哲学,而称为《动态逻辑学》,于 1995 年由中国广播电视出版社出版。夏甄陶教授为之写了“序”。

在这些论著中,提出若干传统哲学所没有的哲学观点和哲学理论。主要是:

1. 矛盾形成的历史过程及其两个阶段——差异和生成阶段和分离和对立阶段。

2. 矛盾发展的逻辑过程及其两面过程——矛盾运动的正面过程和矛盾运动的反面过程。

3. 矛盾同一性的四种类型、对立性的四种类型、中介的四种类型、认识的四种形态。

4. 矛盾双方内部的二重性,在静止状态是统一的、非独立的、不可分的,在运动状态是对立的、独立的、可分的。

5. 一对直接同一性的矛盾,经过正面过程和反面过程的运

动，可以转化出两对间接同一性的矛盾，等等。

在这些新的哲学观点和理论中，最主要的是矛盾运动的反面过程。因为只有反面过程，才能构成矛盾结构的立体模式，才能具有相对性和对称性。房良钧先生对矛盾运动的反面过程非常肯定。他看到后，写信要我将“反面过程”写成 15000 字左右的论文给他，由他推荐发表。我遵嘱交稿后，他在向一家杂志社所写的推荐信中说：

姜井水同志与我素昧平生，至今尚不认识。因他研究的问题，为国内学者至今所未涉及。在马克思主义哲学中，确实存在反面过程的问题。……这个研究，对于科学的发展，科学哲学的研究和发展，以及马克思主义哲学的研究和发展，无疑是有好处的。故向您们推荐。

这篇文章发表在《天津社会科学》1987 年第一期。后来我在别的文章和《动态逻辑学》的专著中，称为“否定(反题)形态的变化过程”，并命名为“肯定之否定规律”，即“否定——肯定——否定”或“反题——正题——反题”的形式。并论证了它与否定之否定规律，即“肯定(正题)形态的变化过程，亦即“肯定——否定——肯定”或“正题——反题——正题”的形式，如同钱币的两面，是缺一不可的相互对称的关系。同时指出：肯定之否定规律，为古今中外哲学史上所未有，因此，它是马克思一生，继“唯物史观”和“剩余价值学说”两大发现以后的又一个重大发现，并称为“马克思的第三个重大发现”。这个重大发现的论文，现已被《中国新时期论文荟萃》等四本大型论文集所收录。

现在可以得出结论：马克思在《资本论》所应用的哲学，是与

传统哲学即现行教科书的哲学是有本质区别的。这个哲学的基本特点,就是从“动态”的角度考察事物和矛盾的。《资本论》等著作中所存在的矛盾运动的立体模式,包含着唯物辩证法的全部内容。按照这个立体模式,马克思主义的唯物辩证法,应该具有四个基本规律。即除了对立统一规律、质量互变规律、否定之否定规律之外,还有一个马克思首先发现的规律——肯定之否定规律。笔者将矛盾运动的立体模式应用于各门科学表明:马克思主义哲学,是完全适用于现代各门自然科学和社会科学的,无论过去、现在和将来,都对各门自然科学和社会科学的研究和发展,起着方法论的指导作用。

同时还可得出结论:半个世纪以来,先后批判摩尔根的遗传学、量子力学共振论、控制论、人工智能、爱因斯坦的相对论等自然科学的哲学,并不是马克思主义哲学,而是传统哲学!传统哲学的主要缺陷,就是基本上从“静态”角度考察事物和矛盾的。传统哲学讲矛盾,是一种“八股式”的老调。任何矛盾,总是讲双方的相互联系和相互转化。但转来转去,始终在矛盾双方之间原地踏步,引不出新思想。马克思在批判蒲鲁东的《贫困的哲学》时指出:

“尽管蒲鲁东先生费了九牛二虎之力想爬上矛盾体系的顶峰,可是他从来没有超过头两级,即简单的正题和反题”。^①

笔者引用这段话,并非是说,我们的传统哲学就是蒲鲁东哲

^① 《马克思恩格斯全集》第4卷,第143页。

学。而是说,它存在着与蒲鲁东哲学相似的毛病。传统哲学虽然具有否定之否定规律,存在三个阶段或三级,但这个规律并没有贯串全书。加之没有肯定之否定规律,这就使得分析和考察矛盾,只能在“简单的正题和反题”之间旋转,形成不了合题,因此也就引不出新思想(马克思认为,合题是新思想所在),使人感到概念化和僵化。而现代科学,特别是现代微观领域的科学,是从“动态”的角度,研究具体物质形态或运动形式的。因此,这种从“静态”的角度研究事物和矛盾,并在矛盾双方之间旋转的传统哲学,必然同现代自然科学产生矛盾。这就是传统哲学所以一再批判现代自然科学的原因。在此必须指出的是:传统哲学这种面貌而打着“马克思主义哲学”的招牌,实在是“鱼目混珠”。如果马克思还在世的话,看到传统哲学这种假货打着马克思主义哲学招牌来推销的话,那就非批判不可!为此,笔者提请哲学界和科学界,以严肃的态度,认真重视这个问题。

为了澄清国内外某些学者所谓“马克思主义哲学批判自然科学”而引起的误解,笔者除在《动态逻辑学》一书予以阐明外,特地写了一篇文章,题为“解开阴电和阳电分离的争论迷雾”(见《科学中国人》2000年第10期)。文中将马克思主义哲学与传统哲学,马克思主义的科学辩证法与传统哲学的辩证法,作了区别,并以马克思主义的科学辩证法,解释了阴电和阳电的分离。指出按照马克思主义的科学辩证法,阴电和阳电本来就是可以分离和独立的。物理学家将阴电和阳电分离开来,正好证明马克思主义科学辩证法的正确性和科学性。

作为“前言”写以上这些,目的是要说明:本书《科学技术体系学》的研究方法之一——横向研究方法,是以马克思发现的“肯定之否定规律”(矛盾运动的反面过程,即否定(反题)形态的

变化过程)作为哲学依据和哲学方法的。

二

为了将马克思的科学辩证法应用于科学技术领域,1991年秋,我发表了一篇题为《现代科学的发展趋势与高等教育的相应对策》的文章。文中认为:现代科学的发展,具有两大趋势——纵向趋势和横向趋势。纵向趋势是:整个科学正在逐步沟通各学科之间的桥梁,走向系统化、整体化和综合化。横向趋势是:基础科学正在加速向应用科学和工程技术的转化。并提出了高等教育的相应对策。文章发表后,因钱老始终把精力贡献给我国科学技术的发展事业,随即寄了两份给钱老,以求得批评指教。钱老看到文章后,亲笔复信如下:

姜井水教授:

10月23日信及大作《现代科学的发展趋势与高等教育的相应对策》二份都收到,十分感谢!

您讲的现代科学发展趋势涉及科学技术的体系问题,这是个热门话题。离您不远的杭州浙江工学院陆近春教授将于明春在他们那里,召开科学技术体系研讨会,邀请许多学者参加。您何不与陆近春教授联系,也去参加?

此致

敬礼!

钱学森

1992.10.29

过了五天,我收到陆近春先生的信和科学技术体系研讨会

筹备组的邀请书时得知:钱老一面给我回信,要我去参加科学技术体系研讨会,一面又给陆近春先生和会议筹备组写信,叫他们给我发邀请书。对于这位当时已经八旬高龄的大科学家的如此关怀,我再次感动不已。

从邀请书所附的资料得知:建立科学技术体系学,是钱老1991年10月17日在党中央和国务院为他颁发的“杰出科学家贡献奖”的大会上提出来的。钱老说:“假如我们把这个科学技术体系建立起来了,就跟放卫星一样,完全可以用来成功地建设社会主义。”(引自研讨会资料)这表明:建立科学技术体系学,既是钱老向党中央所表示的坚强决心,又是钱老晚年的崇高愿望。一位为党为国家为人民做出伟大贡献的科学家,八旬高龄仍然雄心勃勃,孜孜不倦,奋斗不息的精神,实在令我敬佩。

在钱老的一再关心和崇高精神的鼓舞下,自1992年开始,我专心于科学技术体系方面的学习、探索和研究工作。写出和发表了约5万字的论文,代表作有《科学技术体系的纵横统一结构》、《现代科学发展的两大趋势及其哲学诠释》等。到了去年仲夏,我感到自己已经初步掌握了科学技术体系学研究的基本方法,并形成了基本框架。而钱老已经九旬以上高龄了,我应为他理想做点工作。虽然这个课题是钱老提出的,但从诸多的通信中可以相信:钱老是个为整个国家的科学技术大业而思考问题的长者;无论什么人,只要为国家的科学技术事业做工作,他总是热情关心、鼓励和欢迎的。为此,我花了一年左右的时间,写出《科学技术体系学》一书,这就是现在提供读者的这个册子。

三

鉴于笔者在参与研究和本书写作之前,钱老已经对科学技

术体系学作了许多研究,并发表了不少颇有新意和价值的论文。这些论文,笔者大部分都找来看过,深受启发和教益。然而,笔者是根据科学技术体系学的研究方法,来构筑科学技术体系的基本模式的。因此,本书所构筑的科学技术体系的基本模式,自然要对钱老的排列构想,作些相应的改动和调整。这些改动和调整,情况如下:

(一)在科学技术体系的纵向基本模式方面。钱老的排列构想,是自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、人体科学、思维科学六大部门或六大系统。笔者认为,根据恩格斯在《反杜林论》和《自然辩证法》中的论述,科学的研究对象,概括起来就是物质的运动形式。各门科学所以不同,是在于物质运动各种基本形式和具体形式的不同。恩格斯曾经把物质运动的基本形式概括为五种,按照由低级到高级、由简单到复杂顺序是:机械运动——物理运动——化学运动——生物运动——社会运动。并且指出,在物质运动每一种基本形式的内部,又包含着若干具体形式。现在与恩格斯的生平年代,已经过去一个多世纪了。科学的发展又揭示出物质运动的一种新的基本形式,即思维运动。此外,还有两类从不同的角度,研究物质运动各种基本形式和具体形式的科学,即边缘科学和综合科学。边缘科学所研究的,是物质运动两种基本形式或两种具体形式之间的关系和联系。综合科学所研究的,是物质运动各种基本形式和具体形式所具有的某种共同现象、共同特性和共同点,以及人们对各种运动形式的利用(设计科学)、开发(建造科学)和管理(管理科学)。由于以科学的研究对象——物质的运动形式,作为科学技术体系纵向基本模式的研究方法,因此,便把物质运动的基本形式,作为确定科学技术体系分系统的根据;把每一种基本形式内部所包

含的具体形式,作为确定科学技术体系各个分系统内部所包含的支系统的根据。

遵照这个研究方法和排列原则。科学技术体系纵向的基本模式,定为八个分系统。它们的次序是:

1. 研究机械运动形式的科学,排列为力学科学系统;
2. 研究物理运动形式的科学,排列为物理科学系统;
3. 研究化学运动形式的科学,排列为化学科学系统;
4. 研究生物运动形式的科学,排列为生物科学系统;
5. 研究社会运动形式的科学,排列为社会科学系统;
6. 研究思维运动形式的科学,排列为思维科学系统;

7. 研究物质运动两种基本形式或两种具体形式之间联系和关系的科学,排列为边缘科学系统;

8. 研究物质运动各种基本形式和具体形式所具有的某种共同现象、共向特性和共同点,以及人们对各种运动形式的利用、开发和管理的科学,排列为综合科学系统。

由于物质运动每种基本形式内部都存在着若干具体形式,每种基本形式和具体形式都存在着与其他基本形式和具体形式的联系和关系,各种基本形式和具体形式所具有的共同现象、共同特性和共同点是多方面的和多样性的,因此,八个分系统的内部,都具有若干支系(具体见图表,这里从略)。

唯物辩证法认为:世界上除了运动着的物质,什么都没有。因此,以科学的研究对象——物质运动的基本形式和具体形式,作为科学技术体系纵向模式的研究方法和排列原则,就可以把所有科学,毫无遗漏地排列进去。虽然我们的排列,难免有遗漏之处,但遗漏的学科,都可以在科学技术体系中,找到它的席位。从发展的观点而言,有些科学学科,虽然现在尚未产生,但一旦

产生,都可以在科学技术体系中,安排它的席位。总之,用这个研究方法和排列原则所构筑的科学技术体系,并不是封闭式的,而是开放式的。它可以容纳所有遗漏的和所产生的新的科学学科。

根据这个研究方法和排列原则,笔者对钱老六大部门的排列构想所作的调整是:将自然科学分散在力学科学系统、物理科学系统、化学科学系统、生物科学系统、思维科学系统、边缘科学系统和综合科学系统;将数学科学和系统科学,作为综合科学系统的支系统,排入综合科学系统;将人体科学,作为生物科学系统的支系统,排入生物科学系统;对社会科学和思维科学,遵照钱老的排列构想,作为科学技术体系的两个分系统,保持不变。

(二) 在科学技术体系的横向基本模式方面。钱老的排列构想,是“基础科学——技术科学——工程技术”三个层次。对于科学技术体系的横向基本模式,笔者是采用马克思发现的“肯定之否定规律”(即“矛盾运动的反面过程”、“否定(反题)形态的变化过程”,“否定——肯定——否定”或“反题——正题——反题的形式),作为研究方法的。笔者将肯定之否定规律,应用于感性和理性矛盾运动的反面过程,即理性形态的变化过程。其形式是“理性——感性——理性”。这个形式的前一个“理性”,笔者称为“理论理性”,其内容即是基础科学或理论科学;后一个“理性”,笔者称为“实践理性”,其内容即是应用科学或技术科学;中间的“感性”,笔者称为“理论感性”,其内容即是,人们在实践之前,以理性认识(基础科学)为理论基础,联系实践对象的具体情况,通过思维能动作用而形成的,用来指导实践过程的意见、计划、方案、蓝图、部署、方法、措施等东西。因为它是理性形态变化的中介环节,即基础科学转化为应用科学(技术科学)的