

自然

辩证法概论

■ 张士清 葛洵洵 主编

■ 辽宁大学出版社

自然辩证法概论

主 编 张士清 葛洵洵

副主编 胡明方 闫 婷

辽宁大学出版社

©张士清 葛洵洵 2008

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法概论/张士清,葛洵洵主编. —沈阳: 辽宁大学出版社, 2008.3
ISBN 978 - 7 - 5610 - 5586 - 1

I. 自… II. ①张…②葛… III. 自然辩证法—教材 IV. N031

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 037242 号

出 版 者: 辽宁大学出版社

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 沈阳市北陵印刷厂有限公司

发 行 者: 辽宁大学出版社

幅面尺寸: 170mm × 228mm

印 张: 25.25

字 数: 494 千字

出版时间: 2008 年 3 月第 1 版

印刷时间: 2008 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 董晋蹇

封面设计: 沈铨铨

责任校对: 吕媛媛

书 号: ISBN 978 - 7 - 5610 - 5586 - 1

定 价: 35.00 元

联系电话: 024—86864613

邮购热线: 024—86830665

网 址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

目 录

绪 论	(1)
第一节 自然辩证法的研究对象与学科性质	(1)
第二节 自然辩证法的创立与发展	(6)
第三节 学习自然辩证法的目的和方法	(13)
思考题	(16)

第一篇 自然观的变革

第一章 人类自然观的历史演变	(19)
第一节 古代朴素的自然观	(19)
第二节 近代机械唯物主义自然观	(24)
第三节 辩证唯物主义自然观的形成与发展	(31)
思考题	(45)
第二章 自然界的存在方式	(46)
第一节 自然界的物质形态	(46)
第二节 物质的系统存在方式	(52)
第三节 物质系统的层次性	(59)
思考题	(65)
第三章 自然界的运动	(66)
第一节 运动形式的多样性与统一性	(66)
第二节 运动的方向性	(71)
第三节 物质系统的自组织演化及其形式	(79)
思考题	(92)
第四章 人与自然的和谐发展	(93)
第一节 人与自然的相互关系	(93)
第二节 可持续发展观与可持续发展战略	(106)
思考题	(120)

第二篇 科学观与科学方法论

第五章 科学认识与科学研究方法	(123)
第一节 科学的本质及知识体系	(123)
第二节 科学认识	(127)
第三节 科学研究的一般方法	(138)
第四节 科学问题的提出和解决	(142)
思考题	(152)
第六章 科学理论的建构	(153)
第一节 科学假说是通向科学理论的必经之路	(153)
第二节 科学理论的结构与基本特征	(160)
第三节 科学理论创立的方法	(169)
思考题	(178)
第七章 科学理论的评价与演变	(179)
第一节 科学理论的评价	(179)
第二节 科学理论的社会认可	(185)
第三节 科学理论的演变	(188)
思考题	(203)

第三篇 技术观与技术方法论

第八章 技术的结构与方法	(207)
第一节 技术的本质与特征	(207)
第二节 技术的分类与体系结构	(216)
第三节 技术认识与技术方法	(226)
第四节 创造性思维方法	(241)
思考题	(250)
第九章 技术发展的动力与模式	(251)
第一节 技术发展的动力机制	(251)
第二节 技术进步的模式	(255)
第三节 技术科学化与科学技术化	(259)
第四节 技术价值与技术伦理	(265)
思考题	(275)

第十章 技术创新与高技术产业化	(276)
第一节 技术创新	(276)
第二节 高技术产业化	(296)
思考题	(307)

第四篇 科学技术与社会

第十一章 科学技术的结构与社会规范	(311)
第一节 科学技术的系统结构	(311)
第二节 科学技术的组织结构	(323)
第三节 科学技术的行为规范	(332)
思考题	(338)
第十二章 科学技术在社会发展中的巨大作用	(339)
第一节 科学技术的社会功能	(339)
第二节 科学技术与中国现代化	(350)
思考题	(361)
第十三章 科学技术发展的社会条件	(362)
第一节 社会生产是科学技术发展的基础	(362)
第二节 社会制度对科学技术发展的制约	(366)
第三节 社会意识形态对科学技术发展的影响	(369)
第四节 社会科技能力和科技体制	(375)
第五节 科技政策与科技运行支持系统	(383)
思考题	(397)
后 记	(398)

绪 论

自然辩证法诞生于19世纪下半叶,是由马克思恩格斯创立并构成的马克思主义哲学体系的重要组成部分。它是马克思主义人与自然关系的学说,是关于自然界演化和科学技术发展的一般规律和人类认识自然改造自然的一般方法的科学。它的创立和发展与科学技术的发展紧密相关,成为马克思主义哲学原理和科学技术联系的纽带。它作为人类认识和改造自然已有成果的概括与总结,必然是一个随着科学技术发展而不断发展的充分开放的理论体系。

第一节 自然辩证法的研究对象与学科性质

“自然辩证法”这一概念源自恩格斯所著的《自然辩证法》,它起源于德国著名的古典哲学家黑格尔的《自然哲学》。自然辩证法作为一门独立的学科,同其他学科一样,拥有着自己的研究对象,这个研究对象决定了其学科性质、基本内容及理论体系。

一、自然辩证法的研究对象与基本内容

自然辩证法研究的是人与自然的关系,包括研究人与自然交往的基本手段、形式和中介的科学与技术。它既从对科学与技术的整体考察中把握人与自然的关系和自然界发展的一般规律,又从确立马克思主义的自然观、科学技术观,形成认识和改造世界的一般方法论。按照马克思主义哲学的基本观点,从人和自然界的关系出发,来考察作为这一关系中的客体的自然界,作为这一关系中的主体的人的认识与实践活动,作为这一关系的中介的科学与技术以及自然、社会与科学技术的关系,从而构成自然辩证法的研究对象。

自然辩证法的研究对象决定了它的内容包括辩证唯物主义的自然观、辩证唯物主义的科学技术方法论和辩证唯物主义的科学技术观。

第一,辩证唯物主义的自然观。自然观是人们对自然界的总体看法。辩证唯物主义自然观是马克思主义关于自然界的本质及其发展规律的根本观点。它是在现代自然科学成就的基础上,从物质系统的运动演化描绘出的自然界的总图景,阐明自然

界(包括人工自然)运动演化的一般规律的客观辩证法。根据自然界是人类生存和发展基础的基本思想,从历史和现实的角度探讨人与自然的辩证关系,系统科学与系统自然观是辩证唯物主义自然观的丰富和发展。现代生物科学、环境科学与生态科学的发展,是可持续发展观的科学基础,是马克思主义自然观在新时期的发展。

第二,辩证唯物主义的科学技术方法论。科学技术方法论是人们对自己从事科学技术研究所运用的认识和实践方法的哲学概括。辩证唯物主义的科学技术方法论是马克思主义关于人类认识自然和改造自然的一般方法的理论。它是在科学实践的基础上阐述人类认识的主观辩证法。它以辩证唯物主义的认识论为指导,深入阐明科学问题的产生、科学事实的获取、科学假说的提出和形成以及理论的实证和检验过程,探讨技术的认识论、方法论及技术理论的形成和发展,探讨技术创新的发展过程,探讨认识和改造自然的各种方法,如观察方法、实验和试验等感性的活动方法,探讨归纳与演绎、比较和类比等逻辑方法,探讨形象思维、直觉、灵感等非理性方法的作用。

第三,辩证唯物主义的科学技术观。科学技术观是人们对科学技术的总体看法。辩证唯物主义的科学技术观是马克思主义关于科学技术的本质及其发展规律的根本观点。它是在哲学层面上探讨科学技术的性质、特性及其发展的一般规律,阐述科学技术的社会功能及其与社会发展的相互关系,阐述科学技术的社会运行、社会建制、社会规范等问题。科学技术作为生产力对社会政治、经济、文化各个领域的影响越来越大,因此,自然辩证法更加关注科学技术与社会的互动和协调发展。

辩证唯物主义自然观、辩证唯物主义科学技术方法论、辩证唯物主义科学技术观三个部分既相互区别又相互联系,构成了一个完整的理论体系。辩证唯物主义自然观从人和自然界的关系来研究自然界,依据当代自然科学认识所取得的实证成果,阐明自然界本身的辩证法在人的认识中的反映形式,体现了主观辩证法与客观辩证法的统一。辩证唯物主义科学技术观从人和自然界的关系来研究科学技术作为一个相对独立的系统的发展,必然把人和自然界的关系的变革与科学技术的发展均如实地看成是在社会历史中运行的,必然把科学技术系统放回到整个社会大系统中去加以考察,从而阐明科学技术发展的辩证法,并从另一个层面体现了自然观与社会历史观的统一。辩证唯物主义科学技术方法论从人和自然界的关系来研究人的科学认识 and 实践活动,按照辩证唯物主义的世界观,在认识论和方法论的高度上,概括与总结科学技术研究过程的规律,阐明科学技术研究的辩证法,体现了世界观和方法论的统一,亦体现了逻辑与历史的一致。自然辩证法的三部分内容构成了一个相互关联的统一的有机整体。

二、自然辩证法的学科性质

自然辩证法是自然科学、社会科学与思维科学相交叉的哲学学科,是马克思主义哲学体系中的重要组成部分。它用唯物辩证法的观点和方法,从自然观、认识论、方法论和价值观方面,研究自然界、科学技术发展的一般规律及其与人类社会的关系。自然辩证法的研究对象、内容和方法,决定了它是介于哲学与自然科学之间的一门学科,属于哲学的二级学科,它的抽象性和普适性较自然科学大,较哲学小,是一个中间层次,兼有自然科学和哲学的双重特征,它是自然科学和哲学相互联系的中间环节和桥梁。因此,自然辩证法所提供的关于自然规律的知识比自然科学的知识要抽象,比哲学对自然科学的认识要具体。

自然辩证法研究的是自然界、人类认识与改造自然以及科学技术发展的一般规律,而非自然界中某一特殊现象、人类认识与改造自然某一特殊过程或科学技术某一特殊学科的特殊规律。自然辩证法作为自然观、科学技术观和科学技术方法论,在世界观、认识论和方法论的高度上,从整体上把握自然界、人类认识与改造自然的科学技术研究活动以及科学技术发展的一般规律,这使自然辩证法区别于自然科学的各部门具体学科,具有哲学的性质。

在科学与哲学认识的层次上,自然辩证法介于科学技术的具体学科和马克思主义哲学的普遍原理之间,处于一种中间位置。自然辩证法只是研究存在于自然界中、人类认识与改造自然的科学技术研究活动中以及科学技术发展的一般规律,而不像辩证唯物主义所研究的普遍规律那样具有最高的普适性与抽象性。

在马克思主义哲学体系中自然辩证法与历史唯物主义相并列。自然辩证法是马克思主义关于人类认识与改造自然的成果即自然科学和技术理论的概括和总结。而历史唯物主义是马克思主义关于人类认识与改造社会的成果即社会科学和人文科学理论成果的概括和总结。它们都从具体科学上升到了哲学,并同时构成了马克思主义哲学的普遍原理即辩证唯物主义的基石。自然辩证法主要研究人与自然界的关系,解决人与自然界之间的矛盾;历史唯物主义主要研究人与人的社会关系,解决人与人之间的矛盾。同时,由于它们的研究对象和研究任务相互过渡而联系在一起,解决人与自然界之间的矛盾的一切科学技术活动都是在人类社会展开的,解决人与人之间的矛盾的一切社会活动又必须以人类对自然界的支配和改造为前提,因此,自然辩证法和历史唯物主义是统一的。

自然辩证法是从科学技术具体学科的科学认识上升到马克思主义哲学普遍原理的必要环节,故其既是马克思主义哲学的重要组成部分,又是马克思主义哲学与科学技术的纽带。辩证唯物主义、自然辩证法和科学技术之间的关系,是普遍(一般)和特殊的关系。自然辩证法作为一门哲学学科,不能脱离自然科学去直接研究自然界,而只能植根于自然科学对自然界的实证研究,把已经建立的科学概念、规律和理论提

升为更具一般性的哲学范畴、规律和原理,在哲学世界观和方法论的高度上,从整体上把握自然界。同样,自然辩证法亦不能以自己这种哲学研究代替自然科学的实证研究。它的任务只在于为科学技术的发展提供正确的世界观和方法论的启迪,帮助与促进科学技术的认识和实践。

三、自然辩证法与相近学科的关系

同自然辩证法相近的学科有自然哲学、科学哲学和科学学等。为了进一步明了自然辩证法理论的本质特征,有必要弄清自然辩证法与其他学科之间的区别和联系。

(一)自然辩证法与自然哲学的关系

自然哲学是关于自然界的本体论的哲学学说。它的任务是从整体上对自然界的总图景做出说明。以往自然哲学是用纯粹的想象把正式的缺口填补起来,这说明自然哲学是在抽象的思辨原则上建立起来的关于自然界的哲学学说,属于传统的形而上学的范围。

尽管自然哲学和自然辩证法都谈论自然观,都从整体上研究自然界,并提供自然界的总图景等,但它们之间在以下几个方面却有着明显的区别:第一,自然哲学往往脱离开自然科学的辩证法直接对自然界做出判断;而自然辩证法则以自然科学为基础,着眼于通过对自然科学自身的规律性研究揭示自然界的辩证过程和辩证关系。第二,自然哲学依靠的手段,或者是直观,或者是猜想、虚构和思辨的方法;而自然辩证法则依靠概括和总结自然科学的成果。第三,自然哲学以建立绝对的“自然体系”为目标;而自然辩证法则主张把原有体系打烂,以新的基点代替原有的基点。第四,自然哲学妄图囊括一切关于自然的知识,把自然科学的内容作为自己的内容,不承认自然科学应从自然哲学中分化出来;而自然辩证法则不将各门自然科学知识网罗进来作为自己的内容。

自然辩证法与以往的自然哲学不仅有着本质的区别,而且是对自然科学的扬弃和否定。

(二)自然辩证法与西方科学哲学的关系

科学哲学是以科学为研究对象的哲学,在 20 世纪科学与哲学分工变得更明确后,发展迅速,派别众多。其研究者认为,科学哲学是唯一“科学的哲学”,主要目的是回答各具体科学自身难以回答的一些问题,实际上是为如何进行科学研究指引方向,即它是科学的“方法论”。它以科学活动和科学理论为研究对象,探讨科学的本质、科学知识的获得和检验、科学的逻辑结构等有关科学认识论和科学方法论的基本问题。自然辩证法与西方科学哲学都把科学当成研究的对象,都拒斥自然哲学,都试图阐明科学方法论。它们的研究课题也有许多是相同的。这些都表明了二者之间有着某种联系和相似。但是二者的区别是明显的。

第一,西方科学哲学或者全盘否定传统的自然哲学,或者全盘否定辩证法,或者

认为辩证法不是科学而是属于传统的形而上学,或者否认客观辩证法;而自然辩证法是对以往的自然哲学的扬弃,主张主观辩证法反映并符合客观辩证法,反对形而上学。

第二,西方科学哲学围绕着科学从事哲学研究,它是关于科学的哲学并且作为哲学学派而出现的,它以科学为标本研究知识,试图对科学界限、科学探索以及科学的基本概念、方法、构成和发展予以解释;而自然辩证法是在研究自然的辩证法的基础上研究科学发展的一般规律,在此基础上研究科学与社会的关系并力图解决科学与社会协调发展的问題。

第三,西方科学哲学研究自然科学的哲学问题,无视甚至反对自然科学的辩证法,即使承认自然科学的辩证法,也绝不承认自然界存在有辩证法;而自然辩证法则认为,有了客观辩证法即客观规律与法则,才会有主观辩证法,才会有人类对自然科学规律的认识和把握。

自然辩证法旨在克服自然哲学和西方科学哲学的片面性。它既面对自然科学,又注视自然科学背后的自然界。它研究自然科学的辩证法和自然界的辩证法,并使两者统一起来。

(三)自然辩证法与自然科学的关系

自然辩证法与自然科学的关系是一般与个别的辩证关系。自然科学为自然辩证法和马克思主义哲学提供自然科学基础,马克思主义哲学和自然辩证法为自然科学提供理论和方法指导。

自然科学可以分为理论部分和实验部分或应用部分。自然科学直接面对自然事实或实际,即直接从自然事实或实际中获得信息。实验自然科学为自然科学的理论研究提供实验数据、经验知识和经验性定律。因此,自然科学的理论部分是自然科学研究过程或认识过程的深入。从自然科学整体说来,它是直接以自然界的客观实在为对象的。自然辩证法不像实验自然科学那样接近客观物体,不像它那样通过实验、经验材料、实验数据等直接与运动着的物体相联系。不仅如此,自然辩证法也不像理论自然科学那样有十分具体的对象。自然科学研究的是某一类客观事物的特殊规律,而自然辩证法研究的是客观事物的一般规律。由于自然辩证法与自然科学从不同的知识层次上研究客观实际,由于它们的研究对象有所区别,所以,他们的研究成果有不同的性质,使得他们各自的研究成果所构成的内容也不同。这就决定了自然辩证法与自然科学不可互相代替,既不能用自然辩证法理论代替自然科学的解释、论证和研究,也不能把自然科学的材料充作自然辩证法的内容。

(四)自然辩证法与科学学的关系

科学学是研究科学的学科,以科学为研究对象,其内容相当广泛。它是从多种学科出发,从各个侧面研究科学发展的规律。它不仅从哲学、政治学、经济学的角度,而

且从社会学、伦理学和心理学等角度来研究科学发展的问題,同时阐明科学的内部机制和社会背景。它既有理论部分,又有应用部分。这就表明在科学学的构成部分中,也包括自然科学的辩证法、科学哲学、科学发现的逻辑之类的内容。

即使科学学的理论中有自然科学的辩证法,在其理论部分存在同自然辩证法交叉的地方,但是,科学学不研究自然界的客观辩证法,它侧重于有关学科具体方面的理论研究或侧重于便于应用的理论研究。目前科学学的研究对象、研究领域和研究方向可以说明这一点。如我国著名科学家钱学森就认为,科学学是把科学技术的研究作为人类社会活动来研究的,研究科学技术活动的规律以及它与整个社会的关系。由此可见,科学学既不同于自然辩证法,也不同于西方科学哲学,它是从整体上研究现代科学的本质特征,考察它与整个社会的关系,探索它的一般发展规律,从而对现代社会的科学活动实行有效管理,争取最优效果,它特别注重如何使科学适用于人类社会的需要。

自然辩证法与科学学都从整体上研究自然科学,这是它们的相同之处。它们的主要区别是:自然辩证法从整体上研究自然科学,探索其发生与发展的一般规律,而科学学除了从整体上研究自然科学外,还研究包括人文科学在内的科学整体。

第二节 自然辩证法的创立与发展

人类对自然界的认识,经历了一个漫长的过程,自然辩证法即是这一认识过程的产物。它诞生于19世纪下半叶,在第二次产业革命与自然科学取得一系列重要突破的社会条件下,又随着哲学和科学技术的发展而不断发展。

一、自然辩证法的前史

从自然哲学的第一创始人、米利都学派的主要代表人物泰勒斯(约公元前624~公元前547年)提出他的自然哲学学说算起,到马克思写出第一篇有关辩证自然观的论文——《德谟克利特的自然哲学与伊壁鸠鲁的自然哲学的差别》(1841年)为止,共经历了2000多年。在漫长的岁月里,哲学与自然科学经历了结合、分离与结合三个不同的历史阶段。

第一阶段,自然科学与哲学融合于一体。哲学既包括对自然科学的探索,也包括对自然哲学的探索。在这种情况下,古代的科学哲学的结合形式——自然哲学产生了。这种自然哲学的主要特点,是把自然界当作一个整体而从总的方面来考察,由此产生朴素的自然观与方法论。这是后来各种自然观与方法论的胚胎、萌芽,也是辩证唯物主义自然观与方法论的历史渊源。

第二阶段,自然科学走上独立发展的道路。从15世纪下半叶开始,自然科学以观察、实验为武器,开拓了一个又一个的研究领域,自然科学离开哲学独立发展。一方面,自然科学研究总是要把自然界分解为各个部分,把自然界的各个过程和事物分成一定的门类,这就使得人们看不到它们之间的总的联系,不把自然界理解为一个过程,因而形成了片面的形而上学思维方法;另一方面,自然科学又离不开哲学,因为对自然科学认识成果的最终理论解释,必须到具有最普遍形式的自然观与方法论中去寻求,正是在这个意义上,爱因斯坦把哲学称之为“全部科学研究之母”。当时,由于在所有的自然科学中只有牛顿力学达到了某种完善地步,并且在无机自然界中得到了证实,机械论的自然观与方法论应运而生。它们是从自然科学那里移植到哲学中来的,以空间、时间、质点和力等基本概念来描述自然界的总体观念。这种自然观与方法论,对后来科学哲学的形成与发展产生了很大的影响。

第三阶段,自然科学通过它自身的发展,开始回到它和哲学相结合的轨道上。这个阶段从康德的《自然通史和人体理论》(1755年)算起,到自然辩证法出现,经历了80多年。康德在自然观上提出了星云假说,首先把机械论的自然观打开了一个缺口,也为天文学以及其他自然科学与哲学的结合开了先河。可惜后来他把认识的前提从自然界客体移向主体,形成了一套先验论的自然观、认识论和方法论。黑格尔沿着康德的道路走得更远,他一方面承认自然界的存在,另一方面又把自然界看成是他的绝对观念发展的一个阶段,这样就把康德的观点推向极端。但是,在黑格尔的客观唯心主义的结合形式中,还有一个重大的贡献,即他把整个自然界描写为一个过程,处于不断运动、变化、转变和发展之中,并力图揭示自然界运动和发展的规律。

随着资本主义工业的发展,自然科学抛弃了黑格尔式的思辨自然哲学,并对它产生了普遍的厌恶,于是作为思辨自然哲学的反动,实证科学便乘机产生了。正当只有辩证法能够帮助自然科学战胜理论困难的时候,实证论者以坚持所谓经验“事实”,坚持所谓“实证科学”为名,反对哲学思想的抽象,这样,实际上就把黑格尔在自然科学和哲学相结合中的辩证法思想和它的头脚倒置的哲学虚构一起抛掉了。马克思说,康德的著作虽然包罗万象,“但是这和黑格尔比起来是非常可怜的”。

二、自然辩证法创立的历史背景

19世纪,人类社会生产力的发展,从以蒸汽机为代表的第一次产业革命进入到以电气化为代表的第二次产业革命,实现了生产的社会化。这一时期自然科学出现了一系列重要突破,从分门别类地收集材料进行研究的阶段,进入到整理材料和理论概括的阶段;从用机械运动的观点研究自然界的阶段,进入到用联系和运动变化的观点研究自然界的阶段。自然科学领域取得的新成就逐步揭示了自然过程的辩证性质。当时形而上学、经验主义、唯心主义非常盛行,形而上学自然观把自然界看成静止的、孤立的、不变的。由于没有正确的自然观和方法论指导,许多自然科学家在他

们做出科学发现之后反而走上了歧途,成为科学发展的绊脚石。如克劳修斯提出了热力学第二定律和熵的概念,为热力学做出了贡献,但却得出了“宇宙热寂说”的结论;华莱士曾与达尔文不约而同地提出了生物进化论的自然选择理论,但最后却走向了降神术的“唯灵论”;德国生理学家毕希纳在哲学上承认物质第一性,但把思想和存在混为一谈,并把达尔文的生物进化论运用到社会学中,即社会达尔文主义,用来为资本主义辩护。

为了批判这些不正确的观点,马克思和恩格斯批判地继承了德国古典哲学中的辩证法,在19世纪自然科学基础上,创立了辩证唯物主义的自然观和科学方法论,阐述了他们关于自然科学技术的重要思想。恩格斯说:“马克思和我,可以说是从德国唯心主义哲学中拯救了自觉的辩证法并且把它转为唯物主义的自然观和历史观的唯一的人。”^①他们研究了劳动在人类进化以及在人类发展中的作用,将劳动和科学技术的发展联系起来,提出了科学技术是生产力的观点,前瞻性地提出了人与自然和谐发展的思想。

三、自然辩证法的创立

恩格斯用了大量时间和精力对19世纪中期自然科学的主要成果进行概括,写下了一系列重要论著,描述了自然界辩证发展的演化图景,批判了自然科学中的形而上学和唯心主义观念,丰富和发展了唯物主义辩证法。19世纪70年代,他离开曼彻斯特商界,迁居伦敦,集中精力研究自然科学问题。1873年5月30日,恩格斯在写给马克思的信中讲述了他拟写《自然辩证法》的想法,并叙述了他关于自然科学对象、物质与运动关系以及力学、物理学、化学中的一些辩证思想。马克思十分重视和支持恩格斯的这一新思想和研究计划。此后直至1876年5月,恩格斯相继撰写了《历史的导言》和《劳动在从猿到人转变过程中的作用》两篇重要论文以及近百篇札记、片断。1876年5月至1878年7月,恩格斯因集中精力写作《反杜林论》,一度中断了《自然辩证法》的写作。1878年7月至1883年3月马克思逝世前,恩格斯除了继续写一些札记、片断外,用主要精力撰写论文,《自然辩证法》一书中的大部分论文就是在这个期间写成的。马克思逝世以后,恩格斯除了领导国际工人运动外,用大部分精力整理和出版马克思《资本论》第二、三卷遗稿。此时,已进入垂暮之年的恩格斯,健康状况恶化,至1895年8月逝世前,虽把已经整理好的《自然辩证法》全部手稿分为四束,但终究未能实现写作《自然辩证法》的愿望。《自然辩证法》在恩格斯生前从没有发表过。在他去世后,1896年其中一篇手稿《劳动在从猿到人转变过程中的作用》公开发表,1898年,另一篇手稿《神灵中的自然科学》公开发表。1925年,《自然辩证法》手稿在前苏联全文公开出版。其中包括辩证法、数学、力学和天文学、物理学、化

① 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社,1972年版,第51页。

学、生物学、社会科学等各方面的内容,以及对物质运动形式的分类,对科学历史、自然科学和哲学的关系等的见解。该书全面阐述了马克思用辩证唯物主义方法对自然科学研究的观点,总结了以往自然科学的成就,提出了对未来科学发展的预测。

除了《自然辩证法》以外,马克思、恩格斯在《反杜林论》、《数学手稿》、《机器、自然力和科学的应用》以及其他著作中亦阐述了自然辩证法的基本思想。

第一,指出自然界的物质性和物质第一性,运动是物质的存在方式,阐述了物质运动和时间、空间之间的辩证关系,阐述了时间、空间的无限性和有限性辩证统一的观点,阐述了运动的连续性和间断性的辩证关系。他们认为矛盾客观地存在于事物和过程本身之中,是一切事物运动、变化、发展的源泉。

第二,提出自然界辩证发展的思想,描述了自然的演化图景。他们充分肯定了康德星云假说的意义,认为“康德关于所有的天体都从旋转的星云团产生的学说,是从哥白尼以来天文学取得的最大进步”^①。同时,恩格斯也指出了康德理论的假说性质。恩格斯还对克劳修斯的“宇宙热寂说”进行了批判,提出自然界物质演化和循环发展的观点,肯定了达尔文生物进化论的基本思想,阐述了生命起源于化学物质的辩证唯物主义思想。

第三,提出人与自然和谐发展的思想。马克思主义认为人是自然界长期演化的产物,劳动在从猿到人转化中起了决定性的作用。既不能片面地强调所谓“纯粹”的自然,也不能片面地强调人的能动性。马克思在《关于费尔巴哈的提纲》中指出:“从前的一切唯物主义——包括费尔巴哈的唯物主义——的主要缺点是:对事物、现实、感性,只是从客观的或者直观的形式去理解,而不是把它们当作人的感性活动,当作实践去理解,不是从主观方面去理解。”^②他们认为,人生活在自然界中,与自然界的存在有密切的相互作用,人既受制于自然界又改变自然界,为自己创造新的生存条件,人与自然的关系就是能动性与受动性的辩证统一。

第四,提出科学技术是生产力和社会发展动力的思想。他们认为劳动创造了人本身和人类社会,在人与自然的相互作用中产生了自然科学和技术。自然科学属于一般社会生产力的范畴。科学实质上是“一本打开了的关于人的本质力量的书”^③,是人的本质力量的公开的展示。在更抽象的意义上,自然科学是一般劳动、一般社会生产力,是一种精神生产。科学技术并入生产过程转变为直接的生产力,并将成为越来越重要的生产力。社会实践的需要,尤其是经济、生产的需要,是科学技术发展的基本动力,科学技术是推动社会历史前进的革命力量。他们深刻地揭示了科学技术

① 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社,1972年版,第96页。

② 《马克思恩格斯选集》第1卷,人民出版社,1972年版,第16页。

③ 《马克思恩格斯全集》第42卷,人民出版社,1979年版,第127页。

的实质及其发展的辩证规律,创造了崭新的马克思主义科学技术观。

第五,马克思、恩格斯十分重视哲学理论在科学研究中的作用,建立了科学技术与哲学的新的联盟。在真理问题上,“辩证法不崇拜任何东西,按其本质来说,它是批判的和革命的”^①。辩证法在针对现存事物的肯定的理解中同时包含对现存事物的否定的理解,认为一切都处在永恒的发展变化中。同样,真理也是一个永无止境的认识过程,“真理是包含在认识过程本身中,包含在科学的长期的历史发展中”^②。在这一过程中,由于主客观的矛盾,必定会出现错误。不可能有“绝对正确”的真理,人们只能无限地接近真理。恩格斯说:“今天被认为是合乎真理的认识都有它隐藏着的,以后会暴露出来的错误的方面,同样,今天已经被认为是错误的认识也有它合乎真理的方面,因而它从前才能被认为是合乎真理的。”^③他们强调历史与逻辑的统一的思维方法。恩格斯说:“我们只能在我们时代的条件下进行认识,而且这些条件达到什么程度,我们便认识到什么程度。”^④

四、自然辩证法的传播和发展

自然辩证法的传播和发展与苏联革命的胜利有关。当时,大多数科学家坚持机械唯物主义的自然人观,缺乏辩证唯物主义的思想。19世纪末,自然科学有了进一步的发展,尤其是电子、X射线和光速不变等现象引发了物理学的危机,人们开始对牛顿的机械自然人观进行反思。20世纪初,列宁对科学的新发现给予了哲学的概括。针对“物质消失”的错误观点,列宁给出了唯物主义的物质定义,开创了自然科学哲学问题研究的新篇章。

自然科学是随着科学技术的发展而发展的,经过了以下三个时期:

第一个时期,苏联时期。1925年,恩格斯的《自然辩证法》以德、俄两种文字对照的形式首次在苏联出版。这部著作的出版,促进了自然辩证法在苏联和世界的传播。这与列宁、斯大林的研究和支持是分不开的。恩格斯逝世后不久发生了物理学革命,物质微观领域的研究取得了重大的进展。列宁非常敏感地观察了这一时期的自然科学成就,写下了《唯物主义与经验批判主义》、《论战斗唯物主义的意义》等著作,吸收了最新的科学技术成果,丰富和发展了自然辩证法。列宁之后,斯大林写下了《列宁主义问题》等著作,继承了列宁的观点,进一步指出了对于自然界的一切都应从运动和发展的观点去观察,辩证法的精神贯穿着全部现代科学。1931年,苏联科学家格森在伦敦第二届国际科学史大会上作了题为《牛顿(原理)的社会经济根源》的报告,

① 《马克思恩格斯选集》第2卷,人民出版社,1972年版,第218页。

② 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社,1972年版,第212页。

③ 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社,1972年版,第240页。

④ 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社,1972年版,第562页。

用辩证唯物主义和历史唯物主义观点从社会经济背景上研究自然科学的发展,突破了单纯从科学自身来研究科学的窠臼,开拓了科学史的新视角,在西方科学界引起强烈反响。20世纪30年代中期,美国、英国、法国的一些科学家和哲学家也致力于科学史、科学哲学、科学学、科学社会学等的研究,并发表了一些重要论著。1932年,日本学术界在“唯物论研究会”内,设立了自然科学研究会,专门从事自然辩证法研究。

第二个时期,延安时期。20世纪40年代,现代科学技术革命由科学革命进入到技术革命,以微观物质结构理论为代表的现代科学理论基本奠定,以电子核、计算机为代表的现代技术应运而生。这一科技革命浪潮开始了对各国的冲击,也开始对战争发生影响。与此同时,中国人民的抗日战争进入到困难而关键的阶段。作为抗日根据地的延安在开展大生产的同时,出现了学习科学技术的热潮。在学校、机关,自然辩证法和与此相关的科学技术史、自然科学概论等成为重要的教材和阅读书目。毛泽东继发表《必须学会做经济工作》、《矛盾论》、《实践论》等讲话和著作之后,又一次强调了学习自然科学的重要性。在边区自然科学研究会成立大会上,他号召“大家要来研究自然科学,否则世界上就有许多不懂的东西,那就不算一个最好的革命者”,“自然科学是人们争取自由的一种武装”^①。这一时期学习和研究自然辩证法成为一种风气和传统,不仅影响了此后的战争,而且延伸至社会主义建设时期。新中国建立以后,中国自然辩证法研究有了进一步的发展,翻译了大量苏联的有关自然辩证法的论著,组织和建立了研究自然辩证法的专业队伍。但是在“左”的路线影响下,也走了一些弯路。在苏联、在中国,都曾出现过对马克思主义的教条式的理解和附加在其名下的错误观点和做法,都曾发生过把马克思主义哲学教条化、简单化和对自然科学的新成果、新思想进行粗暴批判的错误,这些都破坏了马克思主义哲学与科学技术的结合,阻碍了它们各自的发展,也影响了马克思主义哲学和自然辩证法的声誉,其教训是极为深刻的。

第三个时期,中国改革开放时期。20世纪70年代,现代科学技术革命进入高新技术兴起和应用的时期,微电子、核能、生物、航天等技术纷纷被应用于各国的建设。中国在结束了“文化大革命”之后,1978年召开全国科学大会,迎来了“科学的春天”。在大会上,邓小平充分肯定了科学技术及科学技术人员的重要作用,制定并且开始实施全国科学技术十年计划。与此同时,还制定了全国自然辩证法研究规划。1979年,人民出版社出版了由国家教育部门组织编写的全国统编教材《自然辩证法讲义》,并开始在高等学校开设这一课程。1987年,原国家教育委员会根据教学实践中的反映和需要,下发[1987]教政字077号文件,系统地规定了研究生的马克思主

^① 毛泽东:《在陕甘宁边区自然科学研究会成立大会上的讲话》,《新中华版》,1940年3月15日。