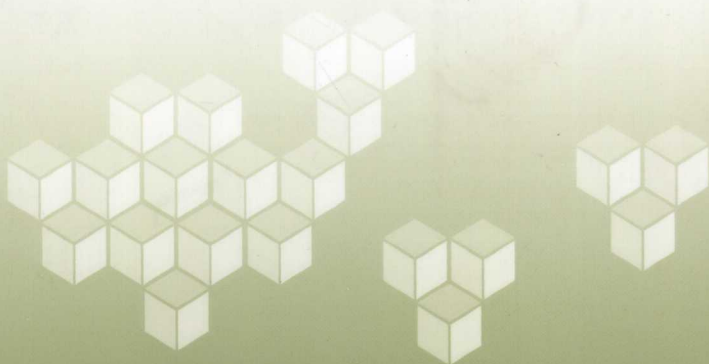


ZIRAN ZHIXUE YU
KEXUE JISHU GAILUN

自然哲学与 科学技术概论

主 编 孙毅霖



上海交通大学出版社

自然哲学与科学技术概论

主 编 孙毅霖

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书由上海交通大学人文学院自然辩证法教研室组织编写,以教育部颁布的教学大纲为指导,结合科学技术发展的历史与现状,在理性采撷西方科学哲学之精华和充分吸收近年来自然辩证法研究成果的基础上,着力阐述马克思主义自然观、科学技术观以及科学技术方法论的基本思想,大力弘扬马克思主义与时俱进的理论品质。本书可供自然辩证法领域师生研读使用。

图书在版编目(CIP)数据

自然哲学与科学技术概论/孙毅霖主编. —上海:上海交通大学出版社,2009

ISBN978-7-313-05987-1

I. 自... II. 孙... III. ①自然哲学-概论 ②科学技术-概论 IV. N02 N1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 159604 号

自然哲学与科学技术概论

孙毅霖 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

上海交大印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:19.75 字数:368 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

印数:1~3030

ISBN978-7-313-05987-1/N 定价:29.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

理论的生命力在于与时俱进的创新。如果说 130 多年前,马克思和恩格斯在概括和总结当时自然科学最新成果的基础上创立的自然辩证法理论是自然辩证法学说的第一个历史形态的话,那么,20 世纪以来,随着自然科学与人文科学、社会科学的汇流发展以及科学技术的社会化、社会的科学技术化,自然辩证法被拓展为包括自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学社会学等在内的一门综合性学科,已经成为自然辩证法学说的第二个历史形态。

本书的编写是以教育部颁布的教学大纲为指导,结合科学技术发展的历史与现状,在理性采撷西方科学哲学之精华和充分吸收近年来自然辩证法研究成果的基础上,着力阐述马克思主义自然观、科学技术观以及科学技术方法论的基本思想,大力弘扬马克思主义与时俱进的理论品质。

本书由上海交通大学人文学院多年从事自然辩证法教学的老师撰写,汇聚了这些老师多年来的科研成果和教学经验的智慧,并借鉴吸收了部分学术界同仁的最新成果。本书由孙毅霖任主编,各章编写的具体分工如下:导论为孙毅霖;第一章、第二章、第三章为王延峰;第四章、第五章、第六章、第七章为王媛;第八章、第九章为闫宏秀;第十章为吕旭龙;第十一章、第十二章为董煜宇;第十三章的第一节为王延峰,第二节、第三节为汪胤。本书由孙毅霖策划拟定写作提纲,并负责全书的统稿定稿。

本书在编写过程中,参阅引用了国内外许多学者的研究成果,由于篇幅所限,未能一一注明,谨表由衷的感谢!本书的出版,还得到上海交通大学研究生院 985 二期的资金赞助以及上海交通大学出版社领导和责任编辑的鼎力支持,谨表诚挚的谢意!

本书就要付梓了,我们的心情依然忐忑不安,由于水平有限和时间仓促,本书不乏疏漏和不足之处,尚待各位同仁和读者不吝批评、指正、赐教。

编 者

2009 年 6 月

导 论

130 多年前,恩格斯在《自然辩证法》的导言中写道:“我们又回到了希腊哲学的伟大创立者的观点:整个自然界,从最小的东西到最大的东西,从沙粒到太阳,从原生生物到人,都处于永恒的产生和消灭中,处于不断的流动中,处于无休止的运动和变化中。只有这样一个本质的差别:在希腊人那里是天才的直觉的东西,在我们这里是严格科学的以经验为依据的研究的结果,因而也就具有确定得多和明白得多的形式。”^①就是基于这样的差别,19 世纪中叶,马克思和恩格斯在概括和总结当时自然科学最新成果的基础上创立了自然辩证法。自然辩证法(德文 Dialektik der Natur;英文 Dialectics of Nature),就其词语的原意,即自然界的辩证法。如今,随着自然科学与人文科学、社会科学的汇流发展,以及科学技术的社会化、社会的科学技术化,它被拓展为包括自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学社会学等在内的一门综合性学科,“自然辩证法”这一名称已经难以覆盖这一学科的丰富内涵,为此,本书尝试取名为自然哲学与科学技术概论。

第一节 自然辩证法的创立和发展

一、自然辩证法的创立

19 世纪,各门自然科学相继由经验领域进入理论领域,即由搜集材料阶段进入到整理材料阶段,由分门别类研究进入到研究自然界的相互联系,由研究既成事实进入到研究过程变化,由研究力学的因果关系进入到研究各种运动形式的特殊本质。19 世纪涌现出各门自然科学重大理论成果,特别是天文学领域康德—拉普拉斯的星云假说,地质学领域赖尔的渐变论,物理学领域的能量守恒与转化定律和电磁理论,化学领域的原子论和元素周期律,生物学领域的细胞学说和进化论,一次又一次地打开了形而上学自然观的缺口,揭示出自然界普遍联系 and 变化发展的客观辩证法。

与此同时,德国古典哲学的最著名代表人物黑格尔从其唯心主义的观点出发,提出了辩证法的规律和范畴,批判了自然科学研究中形而上学的思维方法和经验

^① 恩格斯. 自然辩证法[M]. 于光远,译编. 北京:人民出版社,1984:13.

主义倾向。

正是 19 世纪自然科学和哲学两个方面出现的重大进展,为马克思主义创始人研究和阐述自然界和自然科学的辩证法提供了重要基础,推动了自然辩证法的产生。关于自然界和自然科学的辩证法思想是马克思和恩格斯共同提出的,但马克思的主要精力在研究资本主义经济运动规律方面,因此,自然辩证法的研究和创立主要是由恩格斯完成的。

1858 年 7 月 14 日,恩格斯在给马克思的信中说他正在进行关于生理学和比较解剖学的研究,发现 30 年代以来自然科学所取得的成就,处处显示出自然界的辩证性质。信中提到了细胞理论的建立、能量转化的发现、胚胎发育显示的生物进化等科学研究最新成果。这封信被认为是记载自然辩证法思想的第一个历史文献^①。

1873 年 5 月 30 日,恩格斯致信马克思:“今天早晨躺在床上,我脑子里出现了下面这些关于自然科学的辩证思想。”信中提出:“自然科学的对象是运动着的物质,物体。物体和运动是不可分的,各种物体的形式和种类只有在运动中才能认识。”“自然科学只有在物体的相互关系中,在物体的运动中观察物体,才能认识物体。对运动的各种形式的认识,就是对物体的认识。”^②这封信反映了恩格斯关于自然辩证法的第一个全面构思,也是他准备写作《自然辩证法》一书的起点。在这封信基础上,恩格斯写了《自然辩证法》全书的第一篇札记《自然科学的辩证法》。

从 1873 年 5 月到 1876 年 5 月的三年里,恩格斯全力投入探索自然辩证法的工作,写出了 94 篇札记,包括 1875~1876 年间写成的《导言》。《导言》一文是恩格斯《自然辩证法》全书的精髓,它生动地总结了近代科学的成长和发展,特别是自然观的变化和发展,深刻地揭示了自然界的辩证本性,正确地指出“自然界不是存在着,而是生存着并消逝着”^③。

1876 年 5 月,由于德国社会民主党领袖李卜克内西的请求,恩格斯暂时放下自然辩证法的研究而去写作《反杜林论》。直到 1878 年 8 月,才又继续进行《自然辩证法》的研究,写出了若干篇论文和 70 多篇札记。就在恩格斯准备尽快结束《自然辩证法》全书写作之际,1883 年 3 月 14 日马克思去世了,恩格斯不得不再一次中断自然辩证法的研究而去整理出版《资本论》。这一次的中断最后遗憾地成为终结,直到 1895 年 8 月 5 日逝世,恩格斯都没有能够重新回到自然辩证法的研究中来。现在我们读到的恩格斯《自然辩证法》一书,是由 181 篇论文、札记和片断组成

① 恩格斯. 自然辩证法(附录)[M]. 北京:人民出版社,1984:361.

② 恩格斯. 自然辩证法[M]. 北京:人民出版社,1984:329.

③ 恩格斯. 自然辩证法[M]. 北京:人民出版社,1984:12.

的手稿。

尽管恩格斯没有能够最终正式完成《自然辩证法》的著作,但是自然辩证法作为马克思主义理论体系中的一个重要组成部分,已经被实际地建立起来了。在《自然辩证法》一书中,恩格斯通过对自然科学特别是19世纪自然科学最新发展成果的哲学概括,确立了辩证唯物主义自然观的主要内容以及辩证法规律和若干范畴;通过对科学技术史的研究,总结了自然科学的发展规律,批判了自然科学领域中的唯心主义和形而上学,论述了科学认识方法论的基本内容。恩格斯还根据唯物辩证法,对自然科学未来的发展提出了许多科学的预见,例如,关于原子可分、生命本质、各门学科的交叉点上必然产生新的边缘学科等,都得到了后来科学发展事实的有力佐证。

二、自然辩证法的传播

恩格斯《自然辩证法》的手稿在1925年以德文原文和俄文译文对照的形式在苏联第一次正式出版。接着,《自然辩证法》日文版(1929年)、中文版(1929年)、英文版(1939年)等多种文字的版本也相继问世。《自然辩证法》的出版发行,促进了自然辩证法在世界各国的广泛传播,引起了许多科学家和哲学家的兴趣和关注。

1931年,苏联物理学家赫森在伦敦召开的第2届国际科学史大会上作了题为《牛顿力学的社会根源》的报告,从牛顿所生活时代的经济、政治、军事、宗教等社会背景分析牛顿力学是怎样产生、如何发展的,开辟了运用马克思主义自然辩证法思想研究自然科学发展的新视角,诞生了科学社会学、科学学等新学科。1932年,日本学术界在“唯物论研究会”内设立了自然科学部门研究会,专门从事自然辩证法研究。1938年,美国学者默顿受赫森的影响,从社会学的角度,考察了17世纪英国的科学技术与经济、军事、政治、清教的关系,撰写了《十七世纪英国的科学技术与社会》,默顿的研究工作,成为美国科学社会学的发端。

1939年,英国物理学家贝尔纳在马克思主义的影响下,从科学的社会功能的角度,以科学的方法全方位的研究科学本身,发表了《科学的社会功能》这部科学学的奠基著作,贝尔纳认为,科学是为人类服务的,科学有巨大的社会作用,如果有计划地加以利用,科学可以大大改善人类的命运。

在20世纪30年代末的中国,也出现了学习和研究自然辩证法的组织,抗日战争前中国自然辩证法研究的中心在上海,抗日战争开始后,中心分别转移到了重庆和延安。1949年中华人民共和国成立以后,自然辩证法作为马克思主义哲学的一个重要方面,在哲学界和科学界得到广泛的学习和研究。1956年和1978年先后拟定了《自然辩证法(数学和自然科学中的哲学问题)12年(1956-1967年)研究规划草案》和《(1978~1985年)自然辩证法发展规划纲要》,体现了我国有计划有系

统进行自然辩证法研究工作的规模 and 方向。

三、自然辩证法的学科发展

进入 20 世纪以后,以物理学三大发现(X 射线、放射性、电子)和两大理论(相对论、量子力学)为代表的现代科学革命,开创了科学技术蓬勃发展的新时代。自然科学的研究从以宏观低速运动为对象,向上下两个层次拓展:一方面向着宇观太空高速运动层次;另一方面向着微观原子内部结构层次,涌现了宇宙学、粒子物理学、分子生物学等一系列新兴基础学科,向人类展现了全新的自然图景和科学图景。自然界各种不同物质运动之间的相互转化和内在统一的客观规律,各种自然现象之间相互联系和依存规律被不断地揭示出来。同时,现代科学革命带动了现代技术革命,进而又引起了新一轮的产业革命,最终导致社会生产力的巨大进步,并带来人类物质生活、社会关系、精神生活和思维方式的极其深刻的变化。这一方面为自然辩证法的基本理论提供了更充分的证据;另一方面也大大丰富了自然辩证法的学科基础和研究内容,使自然辩证法的发展获得了强大的生命力。其中,科学技术史、科学哲学和技术哲学、科学社会学和技术社会学的研究与自然辩证法的发展关系最为密切。这里重点介绍科学哲学和科学社会学。

1. 科学哲学的产生与发展

科学哲学是以科学为研究对象的一门哲学学科,它主要研究科学的认识论和方法论。具体而言,科学哲学要探讨科学的性质,科学与非科学的分界,科学发现与科学证明的逻辑,科学概念和科学理论的提出、检验和评价,科学理论的结构、解释和更替,科学发现的模式,科学思维的形式、要素和特点。同时,在进行科学认识论和方法论研究的过程中,科学哲学也不绝对排斥考察科学的社会本质,不绝对排斥对科学的本体论研究。

一般认为,科学哲学是在 20 世纪 20 年代以维也纳学派为代表的逻辑经验主义形成后,才成为一门独立学科的。1922 年,石里克担任了奥地利维也纳大学“归纳科学的哲学”讲座教授,1926 年卡尔纳普也成为维也纳大学的哲学教授。以他们两人为首,形成了科学哲学的维也纳学派(史称石里克小组)。维也纳学派建立起逻辑经验主义(前期也叫逻辑实证主义)的“标准”科学哲学,其基本特征是同时强调经验和逻辑。逻辑经验主义主张,只有可能得到经验证实的命题,才是有意义的、科学的命题,否则便是一串空洞的、无意义的语词排列。因此,科学与非科学、伪科学的划界标准就是可证实性原则。哲学的变革、改造,就是要坚决“拒斥形而上学”,使哲学像经验科学一样精确。哲学的任务,就是运用逻辑(主要是数理逻辑)的方法,对科学语言进行分析,揭示其经验性。除此之外,哲学就再也没有别的任务了。

从 20 世纪 20 年代到 50 年代,逻辑经验主义虽然也受到来自各方面的挑战,但一直被奉为标准的科学哲学,占据着科学哲学的统治地位。50 年代以后,这种统治地位发生动摇,以波普尔为代表的批判理性主义(也称证伪主义)取代了逻辑经验主义的正统地位。波普尔以分界问题和归纳问题作为其理论体系的主要支柱。在分界问题上,他提出可证伪原则以取代逻辑经验主义的可证实原则。他认为,任何科学理论必定能推演出有可能在经验中受到检验或反驳的结论,并且终将被证伪,被更好的理论所取代。永远正确、不可反驳不是理论的优点,却是伪科学的特征。在归纳问题上,波普尔认为归纳既不能发现知识也不能证明知识。从单称观察陈述中不能得出全称的理论命题,从已知的观察中不能推出未知的事件。因而他提出猜测和反驳的方法,即通过试错法提出各种尝试性假说,并进行理性批判和经验检验,从而选择出暂时具有较高逼真度的理论。

批判理性主义以证伪取代证实,但证伪的基础依然是经验,运用的方法也主要是逻辑分析,因而在本质上还是属于逻辑主义的类型。对逻辑主义传统进行彻底变革的,是 20 世纪 60 年代兴起的以库恩为代表的历史主义学派。历史主义考察科学的视角与逻辑主义者很不相同,它主张从科学史提供的史料出发研究科学,也就是以历史取向取代逻辑取向,以发展态度取代静止态度。他们认为,科学知识是一种历史的产品,科学本质上是一种人文的事业,社会的事业。科学是集团的产物,只有科学共同体才是科学知识的生产者和批准者。范式作为科学共同体共有的信念体系,其提出、接受和变更,不是靠逻辑的论证,也不是靠经验的证实或证伪,而是由于科学共同体的“格式塔转换”^{*}。从而,社会学和心理学被历史主义者引进了科学哲学领域。

科学哲学的理论和学说丰富多彩,但其发展的基本轨迹是从逻辑主义到历史主义。逻辑主义着重于科学理论的逻辑分析,追求科学语言的清晰和准确。批判理性主义可以视为是从逻辑主义到历史主义的过渡,他们主要是用新的视角和方法对科学进行逻辑的分析,力图对逻辑主义进行“理性重建”。历史主义是把焦点聚集在对科学的社会和历史考察上,认为只有逻辑的考察不能准确地理解科学。现在,越来越多的科学哲学家认识到,逻辑主义和历史主义各有片面性,正探索一条把逻辑方法和历史方法综合起来的道路。同时,科学哲学的研究领域也在发生变化,它从原先“过于强调科学的本质和含义的精神方面转向人类更广泛关心的问

^{*} “格式塔”是德文 Gestalt 的音译,意为组织结构或整体。1912 年创始于德国的欧美现代心理学主要流派之一格式塔心理学(即完形心理学)认为,心理现象最基本的特征是在意识经验中所显现的结构性和整体性。格式塔转换源于格式塔心理学,是指认知主体发生的心物同形的组织结构整体性转换。

题,那就是:科学、技术和道德价值,科学的社会意义、科学和宗教以及科学的局限性等方面。”^①

2. 科学社会学的产生与发展

科学社会学是把科学作为一种社会建制或社会事业,放在社会大系统的背景下,来着重考察科学与社会的相互关系。

1931年在英国伦敦召开的第2届国际科技史大会上,苏联代表赫森作了题为《牛顿力学的社会经济根源》报告,系统论述了牛顿力学的产生与当时资本主义生产关系的兴起以及与生产发展的关系,引起强烈的反响。报告突破了科学史研究的“内在论”模式,启迪人们从科学与社会关系的新视角考察科学,催化了科学社会学的面世。

在赫森报告的影响下,以英国剑桥大学为活动轴心的左派“无形学院”在20世纪30年代形成,其中心人物是英国皇家学会会员、著名物理学家贝尔纳。贝尔纳系统地探究了自然科学史、科学的社会作用、社会经济因素对科技发展的作用等问题,并在1939年发表巨著《科学的社会功能》。在书中,贝尔纳指出:“科学正在影响当代的社会变革而且也受到这些变革的影响。”一方面,“科学显然已经取得了巨大的社会重要性。这种重要性决不单单是由于对智力活动的任何估价而产生的。”另一方面科学发展又依赖于社会经济的需要,“不管科学在发展过程中受到多大的阻碍,要不是由于它对提高利润有贡献,它永远不可能取得目前的重要地位。”^②贝尔纳这部著作被认为是科学学的奠基之作,并且直接影响了科学社会学的发展。

伦敦国际科技史大会的影响也波及到美国。哈佛大学社会学系博士生默顿也把探索的目光投向科学与社会的关系,并于1938年发表了题为《十七世纪英国的科学、技术和社会》博士论文。默顿以17世纪英国社会的科学职业及科学兴趣中心转移为研究对象,着重研究科学作为一种社会建制怎样受到以新教为标记的特殊价值关系培育而出现。这篇论文为社会学研究提供了一个新视野,被认为是科学社会学在美国诞生的标志。

从20世纪40年代到50年代,科学社会学经历了一个休眠蛰伏的时期,并在60年代走向成熟。默顿学派以及受他影响的学者,陆续发表了一大批有影响的论文和专著,集中讨论科学体制、科学共同体的内部关系,讨论科学家的行为模式、科学交流体制、科学奖励制度等问题。特别是美国科学史家、科学计量学创始人普赖斯和美国科学史家、科学哲学家库恩,都对科学社会学的发展做出了重要的贡献。普赖斯在1963年的《大科学,小科学》一书中,运用数理统计和分析的方法研究科

① 简明不列颠百科全书(第4卷)[M].北京:中国大百科全书出版社,1985:722.

② 贝尔纳.科学的社会功能.北京:商务印书馆,1982:37~47.

学发展的历史与现状,通过分析科学研究中人力、文献、经费的统计数字,说明科学事业的指数增长规律,说明现代科学已经成为与以往“小科学”有巨大区别的“大科学”。他创建的科学计量学带来了科学社会学研究的新工具,他提出的“大科学”概念成为现代社会普遍使用的词汇。库恩在1962年出版的《科学革命的结构》一书,既是科学哲学的著名文献,同时也被认为是科学社会学的重要著作。库恩在书中提出了“范式论”以及与之紧密相关的科学共同体概念,认为科学中的不同范式是不同科学共同体观察某一类科学问题的总观点、世界观,科学的发展就是范式的转变,范式的转变伴随着科学共同体的兴亡。

20世纪70年代中期以后,在欧洲,出现了与美国传统的科学社会学有所不同的科学知识社会学。英国以爱丁堡学派为代表,注意宏观研究,着重考察科学知识与社会环境条件、社会结构之间的关系;法国以巴黎学派为代表,关注微观研究,着重研究科学家之间的相互作用以及科学信念的形成,主张科学知识的建构主义纲领。这一研究在30多年的发展中越来越受到人们关注,已经出现了对科学技术进行多维视角审视、多种途径探索的Science and Technology Studies学科群。在国际上,人们称之为STS或S&TS,国内许多学者称之为科学技术学。

20世纪70年代末之前,中国学术界把自然辩证法看作是由自然观、自然科学观和自然科学方法论三部分组成的。80年代以来,则把自然辩证法看作是一个“学科群”^①。据此,1980年《自然辩证法通讯》杂志上加了一个副标题“关于自然科学的哲学、历史和科学学的综合性、理论性杂志”,1983年改为“关于自然科学的哲学、历史和社会学的综合性、理论性杂志”。2004年又改为“关于自然、科学、技术的跨学科研究和多维度透视的综合性学术刊物”。《自然辩证法研究》杂志于1988年也增加了一个副标题:“自然哲学、科学哲学、技术哲学”,1995年又改为“自然哲学、科技哲学、科技与社会”。与此同时,国务院学位委员会则将有授予学位的“自然辩证法”学科专业更名为“科学技术哲学”。如今,整个学科已经发展成为包括自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学技术与社会等研究内容在内的一门综合性学科。

第二节 自然辩证法的体系和逻辑主线

一、自然辩证法的研究对象

自然辩证法的研究对象,学术界主要有三种观点:

一种观点认为,自然辩证法是关于自然界和自然科学的一种普遍理论,其研究

^① 于光远. 自然辩证法是一个学科群[J]. 自然辩证法通讯,1980(1).

对象是自然界和自然科学;第二种观点认为,自然辩证法的研究对象是自然界、自然科学和技术;第三种观点认为,从人与自然的关系出发,来考察这一关系中作为客体的自然界、作为主体的人的认识活动和实践活动,以及作为中介的科学技术,是自然辩证法的研究对象。

显然,第三种观点比较全面,具有自身内在的逻辑性,但还应该与时俱进,作出新的阐释:

其一,自然辩证法的研究主要是以人与自然的关系作为贯穿其研究全过程的中心线索。在人与自然的关系中,自然界处于客体的地位,是人类所要认识和改造的客观对象,也是决定人类认识和改造这个对象的全部活动是不是具有合理性的客观依据;人则是人和自然关系中的主体,是积极变革这一关系中的主体,是认识和改造自然的能动的主体。主体要反映和改变客体,就需要借助于科学技术这个中介,正是由于人通过科学技术这个中介作用于自然界,所以,人与自然的关系还包含着人与科学技术的关系、科学技术与自然的关系。

其二,自然辩证法研究的自然不是纯粹的与人相分离的自然,而是现实的人化了的自然,所谓人化自然,就是被人的实践活动作用过的自然界,是人的对象化了自然界,是纳入了人类社会活动之中的自然界。这种人化了的自然界也就是进入了人的文化或文明的自然界,它构成了人类文化或文明的一部分。如果说,过去,自然作为一种巨大的力量与人相对峙,因而早期哲学家容易把人与自然分离开来,并产生自然崇拜的话,那么,现在,自然在科学、技术、工程的作用下,被渐渐地人化了。正如马克思所说的:“在人类历史中即在人类社会的产生过程中形成的自然界是人的现实的自然界;因此,通过工业——尽管以异化的形式——形成的自然界,是真正的人类学的自然界。”^①

其三,自然辩证法所研究的科学技术已经不完全是纯粹的科学技术,而是扩展到了科学技术与社会的相互关系上。一方面,作为人与自然关系中介的科学技术已不单纯是认识和改造自然的工具,而成了社会中的科学技术。自然辩证法不仅从哲学的角度,也开始从历史和社会学角度对科学技术进行研究,即从主要研究科学技术的概念、理论、方法等方面的问题,拓展到对科学技术发展的社会文化背景的研究;另一方面,自然辩证法也开始从科学技术的角度对社会本身的研究,考察社会是如何在与科学技术的相互作用中发展的。探索科学技术是一把什么样的双刃剑?

^① 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯全集(第42卷)[M]. 北京:人民出版社,1979:128.

二、自然辩证法学科的基本内容

马克思主义的自然观、科学技术观以及社会历史观,是自然辩证法的理论基石,作为学科的基本内容,主要分为四个部分:

1. 自然论

自然论是关于“自然”的哲学理论,它研究自然本体的一般性质和人化的自然图景,提供人们关于自然界以及人与自然关系的总看法、总观点即自然观。它追思“自然”,回答“什么是自然的本原”、“自然由什么构成”、“以什么方式存在”,等等问题,研究自然存在的普遍方式和自然系统的层次结构;它探索自然万物由什么生成?如何演化?研究自然系统形成的方式和机制;它描绘自然图景,标出人在其中的位置;它从人的实践活动出发说明人与自然的关系,指出在人类社会生产过程中形成的自然界是人化自然,提出人与自然,科学、技术、经济与社会协调发展的基本思想。

2. 科学与科学方法论

科学与科学方法论是对科学的哲学反思。它以自然科学为反思对象,审视科学的本质、体系、结构、功能、标准、概念、假说和理论。探讨科学的认识论与方法论,揭示科学发展的规律和机制,思考科学与非科学的划界、科学与伪科学的分界、科学始于观察还是始于问题的争辩、科学发现与证明的逻辑、科学检验与评价、科学进步与科学合理性、科学发展的一般模式以及自然科学前沿的哲学问题。

3. 技术与技术方法论

技术与技术方法论是对技术的哲学思考,主要从人与自然的关系以及人工自然的角度研究技术的本质和特征,分析技术的组成要素和各要素之间的结构;阐明技术创新的概念和方法,探讨技术创造活动中的技术预测方法、技术评估方法、技术评价方法、技术原理构思方法、技术设计方法、技术试验方法等的一般规律;考察技术与其他社会因素的相互关系,剖析技术在社会生产力中的地位与作用,揭示科学、技术与生产之间相互制约和相互促进的机制,研究如何建立国家创新体系的问题。

4. 科学技术与社会

科学技术与社会主要研究科学技术的社会建制、科学技术的社会功能,以及社会各种因素对科学技术发展的影响,既从哲学、历史学和社会学的角度考察科学技术,又从科学技术的角度考察社会。它关注科学技术与人文的冲突,寻求科学技术与人文的关怀和交融,发掘科学主义背后的人文基础,树立以人为本的科学发展观。

三、自然辩证法的学科性质

马克思恩格斯认为,整个世界的历史可以“划分为自然史和人类史”^①,这两方面历史的哲学概括就构成了马克思主义哲学中的两大分支学科即自然辩证法和历史唯物主义。

在自然辩证法中,自然作为研究对象,需要对它进行追问,追问自然的本原和根基。自然辩证法必须透过现象而达到本质,必须凭借人的理性,以理论思维的方式超越呈现于感官的种种现象去寻找答案,而这正是自然辩证法之所以成为哲学的根本所在。

除了“自然”之外,自然辩证法还以科学、技术、科学技术与社会为研究对象,所要揭示的是人类认识自然、改造自然中的一般规律以及科学技术发展中的一般规律,而不是人类认识自然、改造自然中的特殊规律以及科学技术发展中的特殊规律。这个一般规律也正是自然辩证法研究区别于自然科学研究的不同之处。

自然辩证法还是一门自然科学与人文科学、社会科学、思维科学交叉的学科。自然辩证法作为联系辩证唯物主义与自然科学的桥梁,它反映了哲学与自然科学的交叉;作为研究人与自然的关系以及这种关系在人的思维中的反映和在人类社会中展开与发展的过程,它又反映了自然科学与人文科学、社会科学、思维科学的交叉,也就是说,自然辩证法是一门跨学科研究的交叉学科。

第三节 自然辩证法的学科价值

一、自然辩证法揭示了自然界的辩证规律,有助于人与自然的和谐相处

长期以来,人类一直把地球和自然看作是征服、统治和主宰的对象,大肆的掠夺和索取,破坏和毁灭了地球和自然,导致了诸如环境污染、生态危机、能源枯竭、资源短缺等全球性问题的发生,严重威胁着人类在地球上的生存与发展,因此,反思人与自然的关系,寻找人类存在的根基,成为哲学的一项紧迫任务。而恩格斯早在一百多年前就在《自然辩证法》中深刻地指出:“我们不要过分陶醉于我们人类对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利,自然界都对我们进行报复……因此我们必须在每一步都记住:我们统治自然界,决不像征服者统治异民族那样,决不同于站在自然界以外的某一个人,——相反,我们连同肉、血和脑都是属于自然界并存

^① 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯选集(第1卷)[M]. 北京:人民出版社,1995:66.

在于其中的;我们对自然界的全部支配力量就是我们比其他一切生物强,能够认识和正确运用自然规律。”^①自然辩证法所要表达的正是现时代人类渴望回归家园的呼声和要求。它强调人不是自然界的主宰,而是自然界的守护者;人类只有彻底清除自己对自然的支配欲、索取欲等根深蒂固的观念,人道地对待自然,与自然和谐相处,才有可能从根本上克服当前所面临的生存危机。

二、有助于培养科学精神,提高科技创新的思维和方法

从事科学技术研究不能不讲方法,辩证法是源于各种具体方法又高于各种具体方法的最基本的思想方法。“人们蔑视辩证法事实上是不能不受惩罚的。人们可以对一切理论思维随便怎么样轻视,可是没有理论思维,人们就是两件自然界的事实也不能联系起来,或者对两者之间所存在的联系都不能了解……轻视理论思维显然是自然主义地因而是错误地思维的最可靠的途径。”^②辩证的理论思维使科学技术工作者面对现象与本质、主体与客体、统一与多样、虚拟与现实、偶然与必然、进化与退化、部分与整体、继承与创新等科学研究和工程实践中的诸多矛盾时,能够站在哲学的高度加以辨析,为各类具体的研究和思考提供深层次、跨学科的思维方法和能力,高屋建瓴,审时度势,在自主创新、建设创新型国家的具体行动中,寻找科学的路径,运用有效的方法,到达胜利的彼岸。

三、有助于提高道德素质,增强历史使命感和社会的责任感

当代社会,科学技术与社会的关系日益密切,科学技术已经从社会的边缘走到了社会的中心,社会政治、经济、文化的发展与变革,无不与科学技术休戚相关。科学技术与社会出现了全方位、多维度的双向互动。科学地认识互动,不能只站在科学技术的角度,还需要同时从哲学和人文社会科学的角度进行考察。不仅要考察科学技术在推动社会的进步,还要考察因为滥用导致的负面问题。自然辩证法将引导科技工作者追求科学精神和人文精神的统一,在关心科学技术发展的同时关注与其相伴而生的社会后果,遵守科学技术的社会规范,时刻意识到自己肩负的历史使命和社会责任,成为国家发展、民族振兴的中坚和脊梁。

四、有助于拓宽知识结构,提高人的全面素质

爱因斯坦曾经说过:“用专业知识教育人是不够的。通过专业教育,他可以成

① 恩格斯.自然辩证法.北京:人民出版社,1984:304.

② 恩格斯.自然辩证法.北京:人民出版社,1984:62.

为一种有用的机器,但是不能成为一个和谐发展的人”^①。这种不能成为一个和谐发展的人,因为知识结构的不合理,很不适应现代科学和社会发展的需要。而自然辩证法以广阔的知识背景和宏观的构思,借助于科学和哲学,把自然与社会联结起来,形成了自然、科学、哲学、社会与自然的大循环,向人们展示了自然与人类文明协调发展的辩证法,引导科技工作者不断突破自身原有领域的藩篱,在孤立的知识板块之间构建联系之网,为科技工作者认识自然和社会文化提供了崭新的视角与理论,拓宽了人的知识结构,提高了人的全面素质。

自然辩证法与时俱进的理论品质和不断发展的创新内容,对于贯彻“以人为本,全面、协调、可持续”的科学发展观,落实“统筹城乡发展、统筹区域发展、统筹经济社会发展、统筹人与自然和谐发展、统筹国内发展和对外开放”的思想,将提供有力的思想武器。在这个意义上可以说,自然辩证法是帮助科技工作者通过对自身从事的科学技术研究活动及其成果的思考,架起一座通向提高马克思主义理论修养的桥梁。

思考题

1. 试述自然辩证法创立的时代背景。
2. 为什么说自然辩证法是一门体现与时俱进的马克思主义哲学课程?
3. 你认为学习自然辩证法的意义是什么?

^① 许良英,范岱年,编译.爱因斯坦文集(第三卷)[M].北京:商务印书馆,1979:310.

目 录

导论	1
第一节 自然辩证法的创立和发展	1
第二节 自然辩证法的体系和逻辑主线	7
第三节 自然辩证法的学科价值	10

第一篇 自然论

第一章 历代自然观	3
第一节 古代朴素的有机论自然观	3
第二节 中世纪神学的神创论自然观	21
第三节 近代机械论与辩证唯物论自然观	25
经典阅读：《从封闭世界到无限宇宙》导言	33
第二章 现代自然观	35
第一节 普遍联系的系统自然观	35
第二节 演化发展的自组织自然观	40
第三节 天人和谐的生态自然观	46
经典阅读：《序：人与自然的新对话》节选	51
第三章 人与自然的协调发展	53
第一节 人与自然的基本关系	53
第二节 人与自然关系的协调	56
第三节 可持续发展	63
经典阅读：《生态文明与马克思主义》序	68