

上海研究生马克思主义理论课通用教材

# 自然辩证法概论

◀ ZIRAN  
BIANZHENGFA  
GAILUN

上海教育出版社

上海研究生马克思主义理论课通用教材

# 自然辩证法概论

主 编 张 怡

副主编 陈其荣 王顺义 黄为民

江苏工业学院图书馆  
藏书章

上海教育出版社

上海研究生马克思主义理论课通用教材

## 自然辩证法概论

主 编 张 怡

副主编 陈其荣 王顺义 黄为民

上海世纪出版股份有限公司出版发行  
上海教育出版社

(上海永福路 123 号 邮政编码:200031)

各地新华书店经销 上海市印刷四厂印刷

开本 787×960 1/16 印张 19.75 插页 4 字数 346,000

2000 年 11 月第 1 版 2006 年 7 月第 4 次印刷

印数 9,101—11,900 本

ISBN 7-5320-7222-3/G·7378 定价:(软精)25.60 元

上海市高等学校马克思主义理论课和思想品德课教材

编辑委员会

主 任：王荣华

常务副主任：夏秀蓉 于信汇

副 主 任：王金定 黄晞建 叶敦平

委 员：(按姓氏笔画为序)

王 蔚 王金定 王荣华

叶天放 叶敦平 田 磊

朱坚强 杨元华 陈锡喜

陈新汉 周鸿刚 钟家栋

修义庭 都培炎 夏秀蓉

顾钰民 黄晞建 缪克成

编 务 委 员：黄晞建 叶天放 田 磊

# 序

中共上海市教育工作委员会书记 王荣华

上海研究生马克思主义理论课通用教材的面世,是上海高校深化和拓展邓小平理论“进教材、进课堂、进学生头脑”工作的一项重要举措,也是上海高校“两课”改革和建设的一项重要标志性成果。

研究生马克思主义理论课教育从来就是研究生德育工作的重点和制高点。理论教育的目的,就是要让研究生确立正确的政治观、历史观,以及社会和自然观,让他们崇尚科学真理,善于用马克思主义的立场、观点和方法来观察世界、把握人生,为他们的健康成才提供路标和动力。

加强和改进研究生的马克思主义理论课程建设,这是一项意义十分深远,但又是十分艰巨的工作。因为研究生是高校最高层次的教育培养对象,也是国家建设高级专门人才的重要来源。与本科生相比,研究生的生活阅历丰富,在学习、科研、生活等方面遇到的难题增多,接触各种思潮和价值观念的机会增多,他们在思想上的矛盾和困惑也必然会相应地增多。换言之,学历层次的提高并不意味着思想政治觉悟特别是是非辨别能力的自然提高。况且,研究生的世界观和人生价值观正在趋向成熟,思想的独立性和选择性较强。如果我们的理论教育缺乏针对性和说服力,就不会起到应有的思想政治教育作用。一旦研究生的精神世界被错误的、落后的、腐朽的思想所侵蚀、占据,不但影响个人健康成长,甚至还会贻害社会。近年来高校的许多实例特别是在“法轮功”问题上的教训都已经充分印证了这一点。

因此,对研究生的思想政治教育应该坚持高层次、高标准,要旗帜鲜明地高扬马克思主义,坚持不懈地用马克思主义理论武装研究生头脑。江泽民总书记在中央思想政治工作会议上强调指出:“要紧紧密结合我国社会主义改革和建设、国际形势发展变化的新实际,加强对马克思主义的研究和宣传,不断增强马克思主义理论的说服力和战斗力。加强和改进思想政治工作,最根本的是坚持和巩固马克思主义在我国意识形态领域的指导地位。”这也应是上海高校加强和改进研究生马克思主义理论课程建设的重要指导思想。

研究生马克思主义理论课程教育的着眼点,概而言之,就是学习、研究、实践和信仰四者的有机统一。为此,一方面要强调理论教育的深度。要引导学生运用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方法,从政治的高度、从世界观的高度来思考和分析问题。特别是要正确认识中国共产党所代表的先进社会生产力的发展要求、先进文化的前进方向和最广大人民的根本利益;正确认识社会主义发展的历史进程、资本主义发展的历史进程、我国社会主义改革实践过程对人们思想的影响,以及当今国际环境和国际政治斗争带来的影响;掌握科学知识、科学思想、科学方法,树立科学的精神;另一方面要强调弘扬理论联系实际的马克思主义优良学风。马克思主义理论教育要吸引人、感染人,让学生入耳入脑,真懂真信,就必须在“教育”和“意识形态”两大功能上下功夫、作文章,克服和防止理论脱离实际的弊病和单纯学术化的倾向。要“下高楼、出深院”,贴近社会发展实际和研究生的思想实际,着力从理论和实践的结合上解答研究生深层次的思想疑惑,澄清他们认识上的模糊观点。要弘扬马克思主义与时俱进的理论品质,引导研究生结合社会发展、结合思想认识、结合专业学习进行理论思考和研究,培养理论兴趣和理论思维,勇于实践,勇于创新,勇于求真。要着力将理论内化为研究生的世界观和政治信仰,并外化为他们改造主客观世界的实际行动,做到言行统一,知行统一。

为达此目标,高校研究生马克思主义理论课教学中必须不断注入新的内容,不断改进教学方式和考试方式,不断拓宽教育的视野,从而增强教育的针对性、实效性和主动性。此套新的马克思主义理论课通用教材在提高权威性、适用性方面做了有益的探索,为全面提高课程教育质量奠定了很好的基础。但要使教材的理论和思想转化为教育的内容,并将教育的内容转化为广大研究生的理想信念、人格品质和思维方式,这还有赖于广大教师运用自己的才识和智慧,去实践、去创新,使马克思主义理论教育更有说服力和战斗力,推动高校研究生德育工作再上新的台阶。

# 目 录

第一章 导言	1
第一节 自然辩证法的创立和发展	1
第二节 自然辩证法的对象、内容和性质	12
第三节 学习、研究自然辩证法的意义和方法	18
第二章 自然界的存在方式	24
第一节 自然界的物质性	24
第二节 自然界的系统性	33
第三节 自然界系统的层次性	38
第三章 自然界的演化发展	43
第一节 自然界的运动形式	43
第二节 自然界演化的基本特征	49
第四章 人与自然界的关系	61
第一节 人与自然的对象性关系	61
第二节 人与自然的平衡	69
第三节 可持续发展战略	81
第五章 经验世界的认知与构造	91
第一节 科学认识与逻辑构造	91
第二节 科学认识的经验基础	98
第三节 科学认识中的解释模式	113
第四节 科学理论体系的结构与功能	121
第六章 科学发现的逻辑	134
第一节 科学发现的逻辑起点	134
第二节 科学发现的思维形式	146
第三节 科学发现的检验逻辑	167
第七章 技术发明与技术创新方法	179
第一节 技术方法概述	179
第二节 技术创新过程与方法	194

---

第三节 国家创新体系的运行方式·····	205
第八章 科学技术发展的动力学·····	212
第一节 科学技术系统的基本性质·····	212
第二节 科学认识系统的发展模式·····	220
第三节 技术发展的模式·····	229
第九章 科学技术的社会运行·····	235
第一节 科学的社会建制化·····	235
第二节 科学共同体内的社会控制·····	238
第三节 科学知识的社会文化构建·····	244
第四节 技术的社会运行·····	259
第十章 科学技术与社会·····	268
第一节 科学技术与社会的互动·····	268
第二节 现代科学技术与社会经济的协调发展·····	279
第三节 人的全面提升·····	299
后 记·····	308



# 第一章 导 言

## 第一节 自然辩证法的创立和发展

### 一、自然辩证法的创立及其意义

自然辩证法(德文 *Dialektik der Natur*, 英文 *dialectics of nature*), 首先是 19 世纪中叶由恩格斯在概括和总结自然科学最新成果的基础上创立的一种自然哲学理论。就这个语词的原意来说, 即指自然界的辩证法。随着 20 世纪科学技术突飞猛进的辉煌发展, 特别是 20 世纪下半叶以来, 由于自然科学与人文、社会科学的汇流发展, 以及科学技术的社会化与社会的科学技术化, 它被拓展为包括自然哲学、科学哲学、技术哲学、科学技术与社会等在内的一门综合性的交叉研究领域。

在历史上自然辩证法的创立, 是和完善与发展马克思主义整个革命学说的需要分不开的, 是和近代自然科学的发展紧密相关的, 还具有源远流长的自然哲学思想渊源。

#### 1. 自然辩证法创立的自然科学前提

从 18 世纪下半叶开始, 在欧洲发生了以蒸汽机为主要标志的近代以来的第一次技术革命, 并相继在欧洲的许多国家发生了产业革命, 使资本主义工场手工业向机器大工业生产过渡, 促进了资本主义生产突飞猛进的发展。生产的这种飞跃, 有力地推动了自然科学的发展。到 19 世纪, 自然科学研究从搜集材料的阶段进入系统地整理材料和理论概括的阶段, 即由“主要是搜集材料的科学, 关于既成事物的科学”, 发展到“本质上是整理材料的科学, 是关于过程、关于这些事物的发生和发展以及关于联系——把这些自然过程结合为一个大的整体——的科学。”<sup>①</sup>在自然科学的各个领域相继涌现出一系列重大发现, 越来越深刻地揭示出自然界的辩证发展性质。原来形而上学自然观看来彼此绝对孤立的事物

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯选集》第 4 卷, 人民出版社 1995 年版, 第 245 页。

联系起来；绝对静止的事物运动起来了；靠外力推动的运动变成事物内在矛盾的结果，揭示了“自然界的一切归根到底是辩证地而不是形而上学地运行的。”<sup>①</sup>

(1) 1755年，德国哲学家康德发表《自然通史与天体论》一书，提出了太阳系起源的“星云假说”，认为太阳系是从弥漫物质即星云中，通过吸引与排斥的矛盾运动，从最初的混沌状态逐步发展成为有秩序的天体系统，从而“地球和整个太阳系表现为某种在时间的进程中生成的东西。”<sup>②</sup>但康德的著作没有受到同时代人的重视。直到1796年，法国科学家拉普拉斯发表了《宇宙体系论》，提出了类似的星云假说，并对星云假说进行数学和力学方面的论证，才逐渐被人们所重视。所以，后人就把这两个类似的假说称之为“康德——拉普拉斯星云说”。

(2) 1830年，英国地质学家赖尔在其发表的《地质学原理》一书中提出了地质渐变论，以地球的缓慢的变化这样一种渐进作用，来说明整个地球、地球的表层、以及地表上的植物和动物的变化都是自然力作用和演变的结果，它们“也都有时间上的历史”，<sup>③</sup>从而说明了地球本身及其上的物种也是发展变化的，也有其产生、发展和灭亡的过程。这个学说既是与有机物种不变这个假说不能相容，也是对居维叶的“灾变说”的一个有力批判。正如恩格斯所说：“最初把理性带进地质学的是赖尔，因为他以地球的缓慢的变化这样一些渐进的作用，取代了由于造物主的一时兴起而引起的突然变革。”<sup>④</sup>

(3) 19世纪40年代，迈尔、焦耳等人通过各自的途径发现了能量守恒和转化定律。这个定律在当量的关系上揭示了存在于自然界的热、光、电、磁、机械的和化学的等等这些当时被称之为“物理力”，而实际上是能量的特殊物理量之间的联系和转化，从而打破了形而上学关于无机物之间没有联系的旧观念。因此，自然界中的一切运动都可以归结为一种形式向另一种形式不断转化的过程，为哲学上论证运动不灭原理和运动着的物质的永恒循环提供了自然科学的基础。

(4) 1828年，德国化学家维勒发表“论尿素的人工合成”一文，总结了他用人工成功地从无机物合成有机物尿素的研究成果。维勒用普通的化学方法，用氰酸银、氰酸铝，以及氨水、氯化铵等无机原料合成有机物尿素，打破了有机物和无机物有着不可逾越的人为的界限的观念，“证明了适用于无机物的化学定律对有

① 《马克思恩格斯选集》第3卷，人民出版社1995年版，第361页。

② 《马克思恩格斯选集》第4卷，人民出版社1995年版，第266—267页。

③ 《马克思恩格斯选集》第4卷，人民出版社1995年版，第268页。

④ 《马克思恩格斯选集》第4卷，人民出版社1995年版，第268页。

机物是同样适用的,而且把康德还认为是无机界和有机界之间的永远不可逾越的鸿沟大部分填平了。”<sup>①</sup>

(5) 1838年,德国生物学家施莱登发表《关于论植物起源的资料》一文,指出植物是由细胞组成的;1839年,动物学家施旺发表了《关于动植物的结构和生长的一致性的显微研究》,明确指出动物和植物一样,也是由细胞组成的。细胞学说的建立,证明了一切生命物质的基本单位是细胞,无论动物或植物都是由单一细胞发展而成的,从而揭示了生命现象、特别是植物和动物之间的本质同一性,揭开了有机体产生、成长及其构造的秘密,“从前不可理解的奇迹解开了,被归结为某种遵循一切多细胞的机体本质上共有的同一规律所发生的过程。”<sup>②</sup>

(6) 1859年,英国生物学家达尔文发表了《物种起源》一书,系统地提出了以自然选择为基础的生物进化论,用大量的事实论证了生物界的任何物种,都有其发生、发展和灭亡的历史,都是自然界长期进化的结果,从而揭示出生物由简单到复杂、从低级向高级的发展规律,推翻了那种把动植物看作彼此毫无联系的、偶然的“神造的”,不变的东西的观点,第一次把生物学放在完全科学的基础上。

有了上述自然科学上的一个又一个新发现,特别是能量守恒与转化定律、细胞学说和生物进化论这三大发现,“自然界的主要过程就得到了说明,就被归之于自然的原因”<sup>③</sup>;“新的自然观就其基本点来说已经完备:一切僵硬的东西溶解了,一切固定的东西消散了,一切被当作永恒存在的特殊的東西变成了转瞬即逝的东西,整个自然界被证明是在永恒的流动和循环中运动着。”<sup>④</sup>

## 2. 自然辩证法创立的自然哲学思想渊源

从历史发展来观察,马克思主义的自然辩证法并不是离开世界文明发展大道而产生的固步自封、僵化不变的学说。它的创立除了具备深厚的自然科学基础之外,还具有源远流长的自然哲学思想渊源。自然哲学作为一种从整体上对自然界进行思辨研究的学说,为马克思主义自然辩证法理论的创立提供了许多有价值的思想资料。

自然哲学早在古代便已产生。它的诞生标志着人类对自然界的认识已冲破原始宗教和神话的藩篱,开始用自然界本身来解释自然界。这是因为自然哲学家有意识地放弃了对于宇宙起源和本性以及宇宙发展过程问题神话学的解决,

① 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社1995年版,第269页。

② 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社1995年版,第305页。

③ 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社1995年版,第306页。

④ 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社1995年版,第270页。

认为可见的世界内部隐藏着一种合理性和可以理解的秩序,自然界的原因应当从它自身的范围内去寻找,以及自主的理性就是我们进行研究的唯一的和足够的工具。但是,古代自然哲学诞生的年代,自然科学刚刚萌芽,还没有成为独立的学科,一切有关自然界现象的知识都是在哲学范围内发展起来的。古代自然哲学实际上是关于普遍性命题的哲学知识和关于自然事物具体知识的、浑然一体的一种知识形态。它以丰富多彩的内容和新颖独特的思想方法,影响了后世的哲学和自然科学的发展。古代自然哲学完全是一种原始的、自发的唯物主义,它十分自然地把自然现象的无限多样性的统一看作不言而喻的,并且在某种具有固定形体的东西中,在某种特殊的東西中去找这个统一。“在这种哲学中,辩证思维还以原始的朴素的形式出现”,在它“多种多样的形式中,几乎可以发现以后的所有观点的胚胎、萌芽”<sup>①</sup>。值得注意的是,古代自然哲学家通过对“自然是什么”的追问,开始掌握了一些孕育科学进步的科学思想方法和科学的自然观点。实际上,就是这种繁中求简、散中求总、异中求同、殊中求共的方法,以及坚持到自然界中去寻找万物的本原和自然演化的机制的思想,促成了自然辩证法思想的最初的萌芽。

由康德开创、被黑格尔集大成的近代自然哲学,是马克思主义自然辩证法理论的直接先驱,黑格尔在他的《自然哲学》一书中,对物质、运动、空间、时间等自然科学范畴的阐述;对天体、热、光、电、声等自然过程之间的联系の揭示;对有机界的演化,特别是从非生物到生物演化的考察等,所有这些内容,都成为马克思和恩格斯创立自然辩证法时批判地继承的宝贵的精神财富。他的自然哲学最主要的价值,即在于把世界描绘成是一个过程的集合体,而不是单纯事物的集合体,并且清晰地提出了矛盾是运动、发展的源泉的思想。马克思和恩格斯指出:“黑格尔第一次——这是他的伟大功绩——把整个自然的、历史的和精神的世界描写为一个过程,即把它描写为处在不断的运动、变化、转变和发展中,并企图揭示这种运动和发展的内在联系。”<sup>②</sup>“辩证法在黑格尔手中神秘化了,但这决没有妨碍他第一个全面地有意识地叙述了辩证法的一般运动形式。”<sup>③</sup>

应当指出,黑格尔的自然哲学能够成为马克思主义自然辩证法的理论来源,能够把自然的历史和精神的世界理解为一个辩证发展过程,并揭示这种过程的辩证性质,重要的原因之一是黑格尔对当时自然科学的最新成果非常熟悉,并且

① 《马克思恩格斯选集》第4卷,人民出版社1995年版,第287页。

② 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社1995年版,第362页。

③ 《马克思恩格斯选集》第2卷,人民出版社,1995年,第112页。

大力强调自然哲学必须以自然科学为前提和先决条件。他宣称,“自然哲学在物理学使它达到的立脚点上接受物理学从经验中给它准备的材料,并把这种材料重新加以改造。”<sup>①</sup>在《自然哲学》中,黑格尔引用了36位物理学家、17位化学家,30位生物学家的著作,或者援引了他们的原话。不过,还应当指出,黑格尔自然哲学中的辩证法,从根本上说,只是理念的辩证法,而不是自然的辩证法。他只是在概念的辩证中猜测到了事物的辩证法。在黑格尔看来,发展是理念的发展,并非自然界本身的发展;联系是概念的相互联系,并非自然界本身的联系。因此,科学地阐明自然界的辩证法这项任务,虽然由黑格尔提了出来,但是他自己却不可能最终完成。

马克思、恩格斯在创立自然辩证法理论的时候,不仅注意了从哲学角度概括那个时代所具有的全部自然科学的思想内容,认真研究了自然科学中的哲学问题,而且对以往的自然哲学,尤其是黑格尔的自然哲学作了实事求是的分析。在肯定以往自然哲学的历史价值的同时,又指出:“旧的自然哲学,无论它包含有多少真正好的东西和多少可以结果实的萌芽,是不能满足我们的。”<sup>②</sup>他们在对以往的自然哲学进行扬弃的过程中,批判地消除它的神秘主义的形式,挽救其中有价值的合理的思想,从而让自然界的辩证法从它们全部的单纯性和普遍性上清楚地表达出来。

### 3. 恩格斯的《自然辩证法》一书及其意义

19世纪50年代,恩格斯就开始注意对当时的自然科学成果作哲学概括,从1870年起,着手系统研究自然科学的哲学问题。1873年2月初,他计划写一本类似《反毕希纳论》的著作,以批判当时流行的庸俗唯物主义。为此,他写了第一批札记。同年5月30日,他在给马克思的信中提出了运动形式的转化等思想。此时,他决定写作一部内容更为广泛的著作。从1873年5月至1876年5月,恩格斯写出“导言”和大量片断。1876年5月至1878年7月,他为了写作《反杜林论》,暂时搁下了该书的写作。1878年5月至1883年3月,他写了该书几乎所有的论文和相当数量的片断。1883年3月马克思逝世后,恩格斯为了整理马克思的《资本论》遗稿,完全中断了自己著作的写作工作。直到他逝世前不久,才把著作的手稿分成了四束,并把其他有关材料归并其中。

《自然辩证法》虽是一部没有写完的手稿,但已集中了恩格斯关于自然辩证法的基本概念、基本原理和基本结论,是一部奠基性的著作,因而是自然辩证法

<sup>①</sup> 黑格尔:《自然哲学》,商务印书馆1980年版,第14页。

<sup>②</sup> 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社1995年版,第395页。

学说创立的主要标志。这部手稿由两个计划草案、10 篇论文、169 段札记和片断组成。大部分论文和札记的内容与两个计划草案相符合。根据“总计划草案”的结构,全书大致包括以下 6 方面的内容:

(1) 自然科学史、自然观史、自然史。主要反映在《导言》和有关札记中。《导言》包括两部分,前一部分概述了近代自然科学产生和发展的历史。恩格斯在该部分指出,与 15 世纪下半叶至 18 世纪自然科学水平和研究方法相适应,形成了形而上学的自然观。自然科学的进一步发展,在天文学、地质学、物理学、化学和生物学方面打开了形而上学自然观的缺口,说明了辩证唯物主义自然观代之而起的必然性。恩格斯在《导言》的第 2 部分,根据当时的自然科学材料,描述了从星云物质到人类产生即从低级到高级发展的分化过程,论述了自然界有限事物在有生有灭、有灭有生的大循环中无限发展的规律性。

(2) 自然科学与哲学。主要反映在《〈反杜林论〉旧序·论辩证法》、《神灵世界中的自然研究》这两篇论文和有关札记中。在前一篇论文中,恩格斯说明了辩证法为自然科学提供了最正确的理论思维方法,论述了自然科学家自觉学习辩证哲学的必要性。后一篇论文以受经验论思想束缚的自然科学堕入唯灵论的实例,生动地论证了“蔑视辩证法是不能不受惩罚的”。

(3) 辩证法。主要反映在《辩证法》这篇论文和《偶然性和必然性》、《关于判断的分类》、《耐格里没有能力认识无限》等许多札记中。在这部分中,恩格斯根据当时自然科学的材料论证了辩证法的基本规律和几对重要范畴。《辩证法》这篇论文没有写完,只论述了量转化为质和质转化为量的规律。但是札记中,作者对对立的相互渗透的规律有较多的论述。偶然性和必然性这对范畴,在书中也是作为一种对立统一的关系加以论述的。在一些札记中,恩格斯还阐明了主观辩证法即辩证唯物主义认识论和辩证逻辑的一些基本观点,包含着对进一步发展这些理论具有重要价值的思想,诸如概念的辩证本性、判断的辩证分类、归纳和演绎的辩证关系、因果性的实践检验、假说的作用、对不可知论的批判等等。

(4) 物质运动的基本形式和科学分类。主要反映在《运动的基本形式》这一论文和《自然科学的辩证法》、《关于“机械的”自然观》等札记中。恩格斯在这里论述了辩证唯物主义关于物质观、运动观的一些基本原理,着重说明了物质运动基本形式之间的区别和联系,并以此为基础说明了各门自然科学之间的区别和联系,同时还批判了将一切运动形式归结为机械运动形式的机械论观点。

(5) 数学和各门自然科学的辩证内容。主要反映在《运动的量度——功》、《潮汐摩擦。康德和汤姆生——台特》、《热》、《电》等论文以及《关于现实世界中

数学的无限的原型》等有关札记中。恩格斯在这一部分里,从当时数学和各部门自然科学的具体内容论证了唯物辩证法的正确性,并运用辩证法对当时自然科学中的某些重大理论问题作了分析,提出了一些原则性的科学预见。

(6) 关于劳动创造人的理论。恩格斯通过《劳动在从猿到人的转变中的作用》这篇论文,论述了劳动在人类起源中的决定性作用、劳动是人与动物的本质区别,并指出了人类只有过渡到共产主义,才能成为社会和自然界的真正主人。这篇论文把自然辩证法和社会辩证法即历史唯物主义衔接了起来。

《自然辩证法》一书凝结着马克思和恩格斯共同的思想。恩格斯说:“马克思和我,可以说是把自觉的辩证法从德国唯心主义哲学中拯救出来并用于唯物主义的自然科学和历史观的唯一的人。”<sup>①</sup>马克思主义自然辩证法的创立,意味着凌驾于自然科学之上的、思辨地构造体系的自然哲学的终结。它无论对于马克思主义学说的完善,对于马克思主义哲学的发展,还是对于自然科学哲学问题的研究,都具有重要的意义。

(1) 首先,完善和发展了马克思主义的革命学说。19世纪40年代,马克思和恩格斯由于创立了唯物史观;由于发现了剩余价值规律而揭示了资本主义生产方式的秘密;由于这两大发现使社会主义由空想变成科学。1948年革命失败后,马克思和恩格斯除了撰写总结德、法革命经验教训的著作外,马克思就专心致志于政治经济学研究,着手撰写《资本论》巨著;恩格斯则广泛、系统地开展了自然科学方面的研究,撰写《自然辩证法》手稿。恩格斯曾说过,他“授引现代自然科学来证明辩证法在现实中已得到证实”,是因为唯物主义历史观及其在无产阶级革命斗争中的应用,只有借助于辩证法才有可能。<sup>②</sup>这表明,自然辩证法是整个马克思主义学说中不可缺少的有机组成部分。自然辩证法的创立,开拓了马克思主义哲学研究的一个新领域,为马克思主义的自然观、科学观、科学方法论和科学与社会的研究奠定了理论基础。

(2) 《自然辩证法》一书,第一次系统地阐述了辩证唯物主义自然观,并通过当时自然科学成果的哲学概括,丰富和发展了马克思主义哲学的基本原理。第一次将唯物辩证法的主要规律概括为三条,即质量互变规律、对立统一规律、否定之否定规律,同时还明确提出了辩证逻辑的一些论点等等。

(3) 马克思、恩格斯在历史上第一次把自然科学视为一种社会对象,由此出发提出了许多崭新的思想,包括:社会实践的需要是科学发展的动力;自然科学

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社1995年版,第349页。

<sup>②</sup> 《马克思恩格斯选集》第3卷,人民出版社1995年版,第692页。

是一般社会生产力及其转变为直接生产力的历史过程;科学技术是推动社会历史前进的巨大杠杆,是“最高意义上的革命力量”。并运用唯物辩证法对当时自然科学发展中的一些重要问题做出了很有见地的分析,提出了一些重要的科学预见,如关于“原子具有复杂成分”的论断,预言了原子的可分性;关于“生命的起源必然是通过化学途径实现的”的论断,预言了人工合成蛋白质的可能性。还对电运动的物质基础、放射到太空中去的热能重新集结、物理学和化学之间边缘科学的发展等作了预见。这些预见都已为璀璨的现代科学光辉成果所确证。

从现代科学发展的角度看,虽然《自然辩证法》中引述的许多自然科学材料和个别论断已经过时或不足了,如“以太粒子”、“生命是蛋白体的存在方式”等等。但是,马克思主义自然辩证法本质上是革命的,不是僵化的;它的理论体系是开放的,不是封闭的。它必然随着现代科学技术的发展而不断地完善和更新自己的科学内容。

## 二、自然辩证法的传播与发展

### 1. 自然辩证法的传播与研究

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莫斯科出版。接着,《自然辩证法》的英译本、法译本、日译本和中译本相继面世。恩格斯关于自然辩证法思想,引起了各国许多科学家和哲学家的兴趣和关注。1931年,苏联物理学家在伦敦第二届科学史世界大会上作了题为“牛顿力学的社会根源”的报告,从牛顿所生活时代的经济、技术状况和政治思想背景上分析牛顿力学是怎样产生和发展的、牛顿力学的哲学特征及其局限性等,揭开了用马克思主义自然辩证法思想研究自然科学和科学史的新篇章。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。从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自然辩证法的研究并发表了一些重要论著。在30年代末的中国,也出现了学习和研究自然辩证法的组织,促进了自然辩证法在中国的传播。1949年中华人民共和国建立以后,自然辩证法作为马克思主义哲学的一个重要方面,在广大哲学工作者和自然科学工作者中间,得到更为广泛的学习和传播。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)研究规划草案》和《(1978—1985)自然辩证法发展规划纲要》,体现了在我国有计划有系统地进行自然辩证法研究工作的规模和方向。

### 2. 自然辩证法发展的现代自然科学基础

自然辩证法的发展,如同它的创立一样,其坚实基础在自然科学本身的发展



之中。首先,20世纪以来自然科学的突飞猛进,极大地扩大和加深了人类对自然界的认识。爱因斯坦建立的狭义相对论(1905)和广义相对论(1915)更新了经典物理学关于物质、运动、空间、时间、质量、能量的概念;从德国物理学家普朗克的量子论(1900)、玻尔的量子化原子结构理论(1913)到海森伯、薛定谔等人的量子力学,揭示了崭新的、不同于宏观物理学规律的微观物理学规律;对基本粒子的相互转化和物质结构更深层次的研究,以及对自然界中各种相互作用的统一的研究,更深刻地显现了物质的无限性和统一性;现代宇宙学的研究不仅把演化概念推到更广的范围,而且推进到元素和基本粒子的演化的更深层次;生物学的研究借助于物理学和化学,从40年代开始由细胞水平深入到分子水平,并从50年代开始揭示出生命活动和遗传现象的秘密;从1946年第一台电子计算机的制成逐步发展到人工智能的研究,使人类掌握了可以在越来越大的程度上代替人的脑力劳动和放大大脑功能的技术手段,极大地推动了思维科学的研究;由于电子计算机不断更新换代并广泛地获得应用,以及微电子技术的发展,促进了高技术的兴起,把整个现代技术推进到了一个崭新的发展阶段。与此同时,以系统论、信息论、控制论为代表的横向综合学科和以耗散结构理论、协同学、超循环论、突变论、混沌理论、分形理论等为代表的复杂性学科的创立与发展,使系统科学方法被应用于科学技术的各个领域,沟通了事物之间的联系,突破了传统科学方法的局限性,把现代科学认识提到了更高的水平。这样,20世纪以来科学技术的发展就在更加广阔和更加深刻的程度上揭示了自然界的辩证法和科学技术的辩证法。

其次,在上述各门自然科学迅猛发展的同时,出现了下述两个总趋势:

(1) 自然科学与人文、社会科学的汇流发展。在古代,自然科学与人文、社会科学是统一的。那是在一种很低的水平上的直接统一。那时哲学包含了所有的科学知识,科学家集自然科学与人文、社会科学于一身。像古希腊著名学者亚里士多德,他既研究哲学以及政治、历史、伦理、逻辑等人文、社会科学,也研究物理、天文、气象、生物等自然科学。到了15世纪下半叶,随着生产的发展,科学也逐渐发达起来。于是,一个又一个独立学科诞生了,自然科学和社会科学(包括人文科学)也逐渐分离,成了两大门类。到了19世纪中叶,自然科学和人文、社会科学又出现了相互结合的趋势。马克思在《1844年经济学一哲学手稿》一书中指出了这种趋势:“自然科学往后将包括关于人的科学,正像关于人的科学包括自然科学一样:这将是一门科学。”<sup>①</sup>这种趋势到了20世纪

<sup>①</sup> 《马克思恩格斯全集》第42卷,人民出版社1979年版,第128页。