

Ziran Bianzhengfa

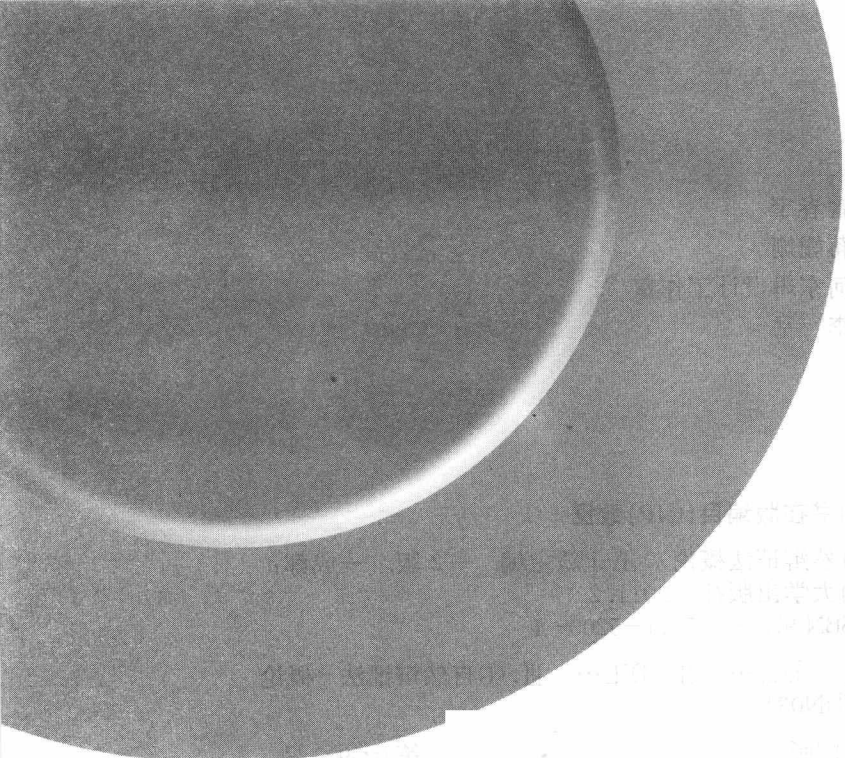
Gailun

自然辩证法概论 (第二版)

主 编 \ 王让新

副主编 \ 龙小平

四川大学出版社



主 编 \ 王让新
副主编 \ 龙小平

自然辩证法概论

Ziran Bianzhengfa Gailun

(第二版)



四川大学出版社

责任编辑:曾春宁
责任校对:蒋姗姗
封面设计:何东琳设计工作室
责任印制:李 平

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法概论 / 王让新主编. —2 版. —成都:
四川大学出版社, 2011. 2
ISBN 978-7-5614-5200-4

I. ①自… II. ①王… III. ①自然辩证法—概论
IV. ①N031

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 023907 号

书名 自然辩证法概论 (第二版)

主 编 王让新
出 版 四川大学出版社
地 址 成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行 四川大学出版社
书 号 ISBN 978-7-5614-5200-4
印 刷 成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸 170 mm×230 mm
印 张 18.5
字 数 319 千字
版 次 2011 年 2 月第 2 版
印 次 2011 年 2 月第 1 次印刷
印 数 0 001~3 000 册
定 价 35.00 元

◆ 读者邮购本书,请与本社发行科
联系。电话:85408408/85401670/
85408023 邮政编码:610065

◆ 本社图书如有印装质量问题,请
寄回出版社调换。

◆ 网址:www.scupress.com.cn

版权所有◆侵权必究

目 录

| | |
|--------------------|--------|
| 绪 论 | (1) |
| 一、自然辩证法的研究对象、性质和内容 | (1) |
| 二、自然辩证法的创立和发展 | (6) |
| 三、学习和研究自然辩证法的意义与方法 | (17) |

第一篇 科学与人文篇

| | |
|------------------------|--------|
| 第一章 科学、技术、工程的涵义及其相互关系 | (31) |
| 一、科学的涵义和特征 | (31) |
| 二、技术的涵义和特征 | (37) |
| 三、工程的涵义和特征 | (42) |
| 四、科学、技术和工程的联系与区别 | (47) |
| 第二章 科学精神、人文精神的精髓及其相互关系 | (54) |
| 一、科学精神 | (54) |
| 二、人文精神 | (61) |
| 三、科学精神和人文精神的融合 | (65) |

第二篇 人类与自然篇

| | |
|----------------------------------|---------|
| 第三章 人类自然观的演变和人与自然关系的发展 | (71) |
| 一、人类自然观的演变 | (71) |
| 二、人与自然关系的发展 | (85) |
| 第四章 科学自然观的确立和丰富发展 | (95) |
| 一、科学自然观的创立和基本内容 | (95) |
| 二、马克思主义自然观的发展——系统自然观、演化自然观、人化自然观 | (99) |
| 第五章 人与自然关系的反思和重构 | (117) |
| 一、走出人类中心主义的偏见 | (117) |
| 二、走向可持续发展的道路 | (127) |

第三篇 科学研究与科学发展篇

| | |
|-----------------------|-------|
| 第六章 科学研究的方法和思维方式····· | (141) |
| 一、科学研究的基本方法····· | (141) |
| 二、科学研究的过程····· | (142) |
| 三、逻辑思维与非逻辑思维····· | (158) |
| 第七章 科学理论的发展和评价····· | (166) |
| 一、科学发展的动力····· | (166) |
| 二、科学理论的创新和评价检验····· | (170) |
| 三、科学发展的模式····· | (175) |

第四篇 技术进步与创新型国家篇

| | |
|----------------------------|-------|
| 第八章 技术方法····· | (185) |
| 一、技术方法概述····· | (185) |
| 二、技术方法种类····· | (193) |
| 第九章 推进技术创新, 建设创新型国家····· | (214) |
| 一、创新的内涵与基本类型····· | (214) |
| 二、技术创新活动的构成要素····· | (221) |
| 三、建设创新型国家面临的问题和要完成的任务····· | (223) |

第五篇 科学技术与社会篇

| | |
|------------------------|-------|
| 第十章 科学技术的社会运行····· | (239) |
| 一、科学共同体及其社会规范····· | (239) |
| 二、科学技术社会运行的保障····· | (248) |
| 三、学术自由和社会干涉····· | (254) |
| 第十一章 科学技术与社会的互动····· | (262) |
| 一、科学技术对人类社会的影响····· | (262) |
| 二、社会对科学技术的影响····· | (270) |
| 三、现代科学技术革命与经济增长方式····· | (273) |
| 四、科学技术与中国现代化····· | (278) |
| 参考文献····· | (287) |
| 后 记····· | (289) |
| 第二版后记····· | (290) |

一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。正当自然过程的辩证性质以不可抗拒的力量迫使人们不得不承认它，因而只有辩证法能够帮助自然科学战胜理论困难的时候，人们却把辩证法和黑格尔派一起抛到大海里去了，因而又无可奈何地沉溺于旧的形而上学。^①

——恩格斯

绪 论

自然辩证法是研究自然界和自然科学技术的本质及发展的一般规律、人类与自然及科学技术与社会辩证关系的哲学学说，是人类对认识自然和改造自然过程中的成果和活动进行科学总结的结果，是马克思主义理论的重要组成部分。它是辩证唯物主义自然观、自然科学技术方法论和自然科学技术观有机统一的科学理论体系，是随着科学技术的发展和不断丰富的开放的理论体系。

一、自然辩证法的研究对象、性质和内容

（一）自然辩证法的研究对象

最初出现的自然辩证法一词是恩格斯在给自己的自然科学哲学著作部分手稿所写的一个归类标题，即 *Dialectics of Nature*。其本意是自然界的辩证法。20 世纪以来，自然辩证法理论得到迅速发展，逐步发展成为一门相对独立的学科（属哲学类二级学科，定名为“科学技术哲学”）。在当代意义上，自然辩证法中的“自然”已不再仅仅指自然界，而是自然界和自然科学（包括技术科学）的总称，其内容包括马克思主义的自然观、科学技术方法论、科学技术观等。其研究的对象主要包括四个方面：

首先，研究自然界的本质及其联系与发展的普遍规律。把自然界的本质及

^① 恩格斯. 自然辩证法. 北京：人民出版社，1971：28-29

其联系与发展的普遍规律作为研究对象，体现了自然辩证法学科与自然科学技术和唯物辩证法的差异。自然辩证法依据自然科学技术研究的成果和自然科学技术史，研究、概括出普遍的规律和共同的本质，以揭示自然界发展的辩证法，从而形成、丰富和发展了辩证唯物主义的自然观。自然辩证法既不像自然科学技术那样研究各种自然事物的特殊本质和特殊规律，又不像唯物辩证法那样研究自然、社会和思维领域共同的本质及适用于此三大领域的最普遍的规律，它存在于各门自然科学技术所揭示的特殊的自然本质和特殊规律中。自然辩证法以自然界为研究对象，从总体上研究自然界运动变化的规律；以科学技术为研究对象，从哲学角度研究其整体性和规律，研究人们进行科学认识和技术发明的方法论以及科学技术与社会发展的关系。因此，自然辩证法的研究对象包括自然界的辩证法和科学技术的辩证法，涉及自然界、科学、技术和人类社会等一系列领域。

其次，研究自然科学技术的本质及其发展的普遍规律。所谓自然科学技术，即指自然科学和技术，包括基础科学、技术科学和工程技术以及农林、医等科技领域。努力发展自然科学技术是揭示和掌握自然事物的规律性，运用自然规律和进行技术创造，正确认识和处理人与自然的矛盾，实现人类与自然和谐共处、协调发展的需要。而促进自然科学技术的发展，就必须研究自然科学技术的本质、功能及其发展的普遍规律等。

第三，研究进行自然科学技术研究的一般方法。自然科学技术研究的一般方法是指人类通过自然科学技术实践活动去认识自然和改造自然的一般方法，主要是从辩证唯物主义认识论的角度探索一般方法的性质、建立的哲学基础、在科技创新中的特殊作用和各种方法之间的关系，以及运用一般方法应坚持的基本原则等，从而阐明自然科学技术研究方法的辩证法。

第四，研究和揭示人类与自然及科学技术与社会的辩证关系。通过科学技术发展研究和揭示人类与自然的互动关系及其内在机制，科学技术与社会的互动关系及其内在机制，研究科学技术和工程在人类与自然的关系、科学技术与社会的关系中扮演的角色和承担的责任，并以此为依据研究科学技术和工程人员的伦理道德与工作规范，从而丰富和发展自然辩证法的学科内容，拓展自然辩证法的发展空间。

自然辩证法研究对象的四个部分之间既有区别，又有密切联系。其区别主要在于：自然界的本质及其普遍规律体现为自然界的辩证法，即客观的辩证法，支配着整个自然界；自然科学技术研究的一般方法，是人类认识自然和改造自然多种方法的哲学概括，属于主观的辩证法，即自然科学技术方法论；自

然科学技术的本质及其发展的普遍规律，体现自然科学技术发展的辩证法；人与自然、科学技术与社会的辩证关系是研究人与自然、科学技术与社会的互动中应该遵循的规则，体现了人与自然、科学技术与社会互动中的辩证法。这四个领域各有其特殊性，因此，它们之间是有区别的。

它们之间的联系在于：正确地认识和科学地解决人与自然的矛盾这一主线始终贯穿于自然辩证法研究和应用的全过程。自然辩证法研究自然界的辩证法，研究人与自然的关系；研究自然科学技术探索中的一般方法，研究自然科学技术发展的普遍规律，研究人与自然互动中的规律，其最终目的都是为了探索自然的奥秘，繁荣自然科学技术，归根结底都是为科学地、更有效地解决人与自然的矛盾服务的。

（二）自然辩证法的学科性质

自然辩证法是辩证唯物主义自然观、自然科学技术方法论和自然科学技术观辩证统一的科学理论体系，是辩证唯物主义哲学的一个分支学科。它属于哲学，体现在自然辩证法的研究对象和基本内容中。

首先，从自然观上看，自然观是人们对自然界的总的看法，因而自然辩证法属于哲学。辩证唯物主义自然观认为，自然界的存在和发展有其本身固有的客观规律，人们对自然界本质与规律的研究过程中创造的各种范畴、对人与自然关系的认识及人类自然观的发展史等，都属哲学性质。

其次，从方法论上看，人们关于自然科学技术方法论的研究及其成果，属于哲学性质。科学研究方法是分层次的，哲学方法居于方法体系中的最高层次（概括的范围和抽象的程度最高），各门自然科学技术的具体研究方法属于特殊的研究方法；而自然科学技术研究的一般方法，即自然科学技术方法论属于方法体系中的中间层次，其研究既受辩证唯物主义哲学方法的指导，又对自然科学技术的特殊研究领域和特殊方法有着指导作用。

第三，从自然科学技术观上看，自然科学技术观运用辩证唯物主义哲学的世界观、方法论和原理对自然科学技术系统的性质及其发展规律进行分析和研究，在对自然科学技术的共同本质以及发展的普遍规律进行哲学总结的基础上形成理论体系，当属哲学范畴。

第四，从自然辩证法与辩证唯物主义哲学的关系上看，自然辩证法是以辩证唯物主义哲学为指导的学科。辩证唯物主义哲学以自然界、社会和人类思维的一般规律为研究对象，并对其中的普遍规律进行的高度科学抽象或概括，是概括层次最高的科学。而自然辩证法是以辩证唯物主义哲学为指导的学科，依据自然科学技术成果和科技史，研究自然界、自然科学技术发展的一般规律和

科学技术研究的一般方法，属于辩证唯物主义的自然哲学范畴。自然辩证法与历史唯物主义和思维的辩证法（即辩证逻辑）相并列，同属辩证唯物主义哲学的分支学科。

第五，从自然辩证法与自然科学技术的关系上看，两者是一般和特殊的关系。自然科学技术以分门别类的自然物质、物体及其运动形式为研究对象，直接地揭示自然事物具体的性质、特殊的运动规律和创造新的技术发明方法及新物品。自然辩证法则通过对自然科学技术研究的成果和历史以及各门自然科学技术特殊的研究方法进行哲学概括，间接地揭示自然界和自然科学技术发展的普遍规律及一般的研究方法。普遍的规律和一般的研究方法存在于特殊的规律和特殊的方法之中，在各门自然科学技术的具体研究对象和具体的研究方法中，有着一些普遍的属性和共同的本质及规律，人们把这些普遍性的内容概括或抽取出来，并建立或形成一门学科，这就是自然辩证法。自然辩证法不是“自然科学概论”，自然辩证法研究不同于具体的自然科学技术研究工作。自然辩证法对自然科学技术研究工作提供辩证唯物主义自然观、自然科学技术观和自然科学技术方法论的指导。因此，两者不能互相代替。

（三）自然辩证法的逻辑体系

本书突出了人与自然界的关系这一中心线索，结合自然辩证法研究的最新成果，分为科学与人文篇、人类与自然篇、科学研究与科学发展篇、技术进步与创新型国家篇、科学技术与社会篇，展示自然辩证法全貌。

第一篇科学与人文篇，包括第一章和第二章。

第一章通过对科学、技术、工程进行科学解读，深刻揭示科学、技术与工程的涵义和特征以及科学、技术和工程的联系与区别及其发展趋势，帮助读者确立正确的科学技术工程观，为将来从事科学技术工程工作奠定良好的素质基础。

第二章通过剖析科学精神、人文精神的内涵、精髓和相互关系，揭示科学精神、人文精神的本质，以及两者的融合对人类社会特别是现代社会发展的重要性 and 人才培养的重要地位，有利于帮助读者综合素质的提高和健康成长。

第二篇人类与自然篇，包括第三章、第四章和第五章。

第三章通过分析人类自然观的演变和人与自然关系的发展，揭示了人类自然观演变的趋势和原因，以及人与自然关系发展的历史轨迹和客观规律。通过对本章内容的学习，有利于帮助读者从历史的角度理解人类自然观和人与自然的关系，强化读者对待自然的责任感。

第四章通过论述科学自然观确立和丰富发展的过程,比较全面地分析了马克思主义自然观的创立和基本内容,以及马克思主义自然观发展的最新理论成果——系统自然观、生态自然观。

第五章通过剖析转变社会经济发展方式的自然观依据和历史必然性,深刻揭示了实现人与自然和谐相处的发展理念的科学性及其在社会经济发展中的重要地位,在此基础上全面论述了可持续发展的思想、战略和实践。

第三篇科学研究与科学发展篇,包括第六章和第七章。

第六章介绍了科学研究的基本方法,论述了科学研究的过程,分析了逻辑思维与非逻辑思维,使读者能够了解科学研究的方法,培养自身的科研思维方式。

第七章通过对科学理论发展历史的回顾和梳理,分析了理论发展的基本模式及其创新意义,并对其进行了评价和检验,能够使读者了解科学理论的发展脉络和演进方向,有利于掌握科学理论创新的方法。

第四篇技术进步与创新型国家篇,包括第八章和第九章。

第八章介绍了技术方法,分析了技术方法的特点和种类,有利于读者能够更加深入地了解技术方法,从而更加有效地掌握之。

第九章论述了技术创新和建设创新型国家,介绍了技术创新的内涵与基本类型、技术创新活动的构成要素等,对我国当前所面临的现实问题进入了深入分析,阐述了我国在新世纪发展自主创新、建立创新型国家的主要任务,让读者了解到提高自身创意识、培养创新性思维的重要性和紧迫性。

第五篇科学技术与社会篇,包括第十章和第十一章。

第十章分析了科学技术的社会运行机制,论述了科学共同体及其所应该遵循的社会规范,阐述了科学技术社会运行的保障机制,明晰了学术自由和社会干涉之间的关系,以增强读者的社会责任感。

第十一章介绍了科学技术与社会的互动,论述了科学技术对人类社会的影
响以及社会对科学技术的影响,分析了现代科学技术革命与经济增长方式之间的关系,并对如何加快科学技术发展、早日实现中国的现代化进行了研究,以利于读者明晰科学技术与社会两者的关系,从而增强自身的使命感。

从整体上看,本教材采用了基础一分论的逻辑结构,围绕人与自然界的关系这一中心线索,理论结合实际,阐释了自然辩证法的历史、发展、内涵及未来发展趋势。第一篇对自然辩证法的基本概念、含义、特征、基本内容、发展趋势及其相互关系等进行了介绍分析,论述了教材的目的,属于本教材的基础篇。第二篇介绍了自然观的发展历史及其最新成果,论述了进行社会经济发展

方式转变的必然和依据。第三篇通过对科学研究方法和科学发展过程的论述,为读者提供方法论和培养创新思维方面的指导。第四篇通过对技术方法和技术创新机制的介绍,为我国当前的实施创新战略提供了思路。第五篇研究和揭示了人类与自然的互动关系及其内在机制、科学技术和工程在人类与自然的关系中扮演的角色和承担的责任、科学技术和工程人员的伦理道德与工作规范,丰富和发展了自然辩证法的学科内容,拓展了自然辩证法的发展空间。第二、三、四、五篇是分论部分,属于自然辩证法的重要内容。

二、自然辩证法的创立和发展

(一) 马克思恩格斯之前的自然辩证法思想

1841年,马克思写出第一篇有关辩证自然观论文之前,自然辩证法主要包含在自然哲学的自然观、方法论以及科学技术思想的演进之中,其中主要包括古代自然哲学、近代自然哲学及德国自然哲学。

1. 古代自然哲学

古代自然哲学是古代人对自然界的看法和观点。在生产力低下的原始社会,万物有灵的原始宗教迷信思想中就有着朴素唯物主义自然观的萌芽。在奴隶社会,人类达到对自然界自发的唯物主义和朴素的辩证法的理解,形成了古代朴素的自然观和方法论。古代人们主要是从直觉出发,依靠观察和思辨,对自然界做出总体的考察和说明,所回答的是“万物的本原是什么”、“万物是怎样生成和变化的”之类关于宇宙的根本问题。那时,自然科学研究和哲学探索融为一体,科学家通常也是哲学家,尝试着以自然哲学形式对自然界做出合理阐释。古代西方,古希腊自然哲学家泰勒斯认为,“水”为万物本源,自然界源于水,又复归于水。阿那克西美尼认为,“气”的密度不同构成了事物的差异性和多样性。赫拉克利特用“活火”说明物质的统一性及变化规律。恩培多克勒提出“四元素”说,认为万物是由火、气、水、土四种元素构成。留基伯和德谟克里特提出原子论,认为万物本原是原子。亚里士多德综合概括和系统总结了古希腊自然哲学的主要成就,揭示了自然界的紧密联系与不断转化。

古代东方,古代中国也有一些自然哲学思想,如“五行”说、“阴阳”说、“八卦”说及“元气”说等。“五行”说认为水、火、木、金、土是世界的本原;“阴阳”说用“阴”“阳”对立说明宇宙万物的消长和变化;“八卦”说认为构成自然界万物的基本物质主要有八种自然事物,即天(乾)、地(坤)、雷(震)、风(巽)、水(坎)、火(离)、山(艮)、泽(兑),天地为父母,从而产生雷、风、水、火、山、泽六个子女。“元气”说认为“天地合气,万物自

生”，元气是构成宇宙万物的基础。

古代朴素自然观实现了唯物论与辩证法的自发结合。尽管对自然界本原的回答各异，但都试图从自然界本身说明自然现象，并将其看成是运动、变化和发展的，朴素的唯物主义和朴素的辩证法自发地结合起来。但这种自然观具有直观性、思辨性、猜测性等历史局限性，这是由于古代没有系统的科学实验作为基础，只能通过简单的经验观察，经思维推理和概括得来的缘故。这种局限性造成古代自然观虽然在总体上勾画出一个本质上正确的自然界的总画面，但在细节方面缺乏科学依据，呈现出笼统、模糊、粗糙的特征。古代自然观首先受到宗教神学自然观的冲击，后被形而上学的唯物主义自然观所代替。

古代社会在科学研究方面产生了观察方法和较为原始的实验方法，并且形成了以演绎为主的逻辑方法体系，古代哲学家也提出了一些重要的方法论思想，以亚里士多德的逻辑方法最为突出，但这些方法也带有与自然观相同的历史局限性。

2. 近代自然哲学

15世纪下半叶到18世纪，欧洲社会的大变革带来自然科学发展的历史性转折，以牛顿力学为基础的科学体系得以建立，同时，形成了形而上学唯物主义的自然观和科学技术的方法论，以及具有唯物主义倾向的科学技术观。

15世纪末16世纪初，欧洲各国在各方面都获得飞速发展。城市商业经济的发展，促进了自然科学的产生和发展。1543年，哥白尼的《天体运行论》出版，标志着自然科学开始摆脱神学的束缚，逐步走上独立发展的道路。同时，科学方法也出现变革，近代科学把对自然界的认识建立在观察和实验基础上，将实验方法与数学方法结合起来。

实验科学是近代自然科学的基本形态，其奠基人与主要代表人物为伽利略。伽利略在天文学、力学、物理学、数学等方面都有很深造诣，尤其是他发现了自由落体定律、惯性原理和抛物体运动规律，奠定了动力学的基础。开普勒利用观察资料和数学推导的方法，发现了行星运动的三条定律，解决了天体运动学方面的问题。牛顿总结出力学运动的三大规律，推导并且论证了万有引力定律，其科学巨著《自然哲学的数学原理》于1687年发表，确立了经典力学的基本理论体系，将“天上”和“地上”两个力学世界统一起来，揭示了自然界宏观低速运动的一般规律，具有划时代的科学意义。

在自然科学发展的同时，自然哲学的发展也进入了近代阶段。以培根为代表的以实验科学为基础的哲学将传统哲学作为目标，认为亚里士多德的认识方法只重思辨而忽视了经验，只重演绎而轻视了归纳，主张将哲学和实验科学相

结合，从而创立了唯物主义的自然观、经验论的认识论和归纳法的方法论。在《新工具》一书中，培根提出科学方法包括两个方面，一是科学研究应该扫除偏见；二是科学研究应采用实验归纳法，即获取知识靠观察和实验，整理经验材料、发展知识靠归纳。培根还依据经验和理性相结合的原则，发展了由个别、特殊推导出一般概念、公理的“新归纳法”。培根的实验归纳法给科学提供了一个概括经验事实、正确形成概念和发展规律的有力手段；但他片面地强调归纳法，而忽视了演绎法，没有认识到归纳和演绎相互补充的辩证关系，从而对形而上学的思想方法的形成产生深刻影响。

从培根到18世纪法国唯物主义，唯物主义哲学取得很大发展，在自然观上形成了一个完整的思想体系。近代自然观具有坚实的科学基础，对自然界细节的认识和对材料的整理上都要高出古代；但近代自然观是带有形而上学和机械论特征的唯物主义自然观，在对自然界整体的看法上低于古代。究其原因，是由于当时自然科学的发展研究方法的特点所决定的。17到18世纪，尽管自然科学在研究宏观物体的力学上取得较大发展，但所能够搜集到的资料尚不足以说明各种自然现象之间的联系、发展和变化。人们往往用力学尺度去衡量一切，用力学原理去解释一切，将力学定律普遍化、绝对化，将一切运动都归结为机械运动，将一切运动的原因归结为力，将自然界视为一个大机器，其中的一切事物都是机器，包括植物、动物甚至人。这一时期，基于观察和分析的方法，在认识自然界、自然现象和自然过程中，往往将自然界分割为各个自然领域加以分门别类的研究，将某一自然现象解剖为细微部分，将某一自然过程分成若干阶段，进行静止、孤立地研究。这种研究方法“把自然界的事物和过程孤立起来，撇开广泛的总的联系去进行考察，因此就不是把它们看作运动的东西，而是看作静止的东西，不是看作本质上变化着的东西，而是看作永恒不变的东西；不是看作活的东西，而是看作死的东西。”^①

形而上学唯物主义自然观是以唯物主义与辩证法相分离为特征的，其形成有其历史的必然性。这一自然观本质上是不科学的，常常导致唯心主义和神秘主义。与此相应的是，近代唯物主义科学观也存在类似问题。资产阶级出于发展资本主义生产的需要，使他们与奴隶主、地主阶级鄙视科学技术的腐朽观念相抗争，十分关心科学研究，重视发展科学技术。培根认为，科学技术是改造世界的雄伟力量，提出“知识就是力量，力量就是知识”的口号，提出科学的合理目标就是给人类生活提供新的发现和力量，并在其《论科学的价值和进

^① 马克思恩格斯选集（第3卷），北京：人民出版社，1972：60—61

展》中研究了科学的对象和分类。培根还研究了科学和技术的关系，认为二者是相辅相成的，学者与工匠应当结合，实现“经验和理性职能的真正的合法的婚配”。尽管这些科学技术观都是进步的，但由于唯物主义的不彻底性，给唯心主义留下渗透的空隙。牛顿时代，近代自然科学又与神学相妥协，把神学引入了科学。

3. 德国自然哲学

18世纪工业革命推动了科学技术的发展，工业革命对科学技术的革命提出更多需要，也提供了新的研究课题和先进的技术，使科学研究在研究方法上也发生了根本转变。19世纪，自然科学研究从分门别类地研究既成事物、以搜集材料为主的阶段，进入到研究事物发展的过程和事物间的联系、系统整理材料的阶段，突破形而上学局限的要求被提上了日程，因而在德国古典哲学中首先出现了辩证的自然观。

康德、黑格尔等人在继承古代朴素辩证法，概括经验自然科学成果的基础上，批判了形而上学自然观，将辩证法发展到一个新阶段。康德著名的星云假说和潮汐摩擦延缓地球自转假说，第一次论证了天体起源和演化的辩证过程。

黑格尔提出了唯心辩证法的自然观。他认为，自然界是绝对理念的外化，自然界的一切应该用精神的内在活动加以解释，从而第一次将整个自然界描述成一个不断运动、变化、发展的过程，并揭示了这种运动、变化和发展的内在联系，也第一次系统论述了辩证法的一般规律和基本内容。但由于科学认识成果的不足，使黑格尔只能在概念的辩证法中猜测到事物的辩证法，这一辩证法被深深束缚于唯心主义体系之中。

费尔巴哈恢复了唯物主义的权威，将自然界和人作为哲学的出发点，但在批判黑格尔的唯心主义体系的同时，将其合理的辩证法也全盘否定了。马克思和恩格斯批判吸取了黑格尔唯心主义辩证法的合理内核，完成了哲学史上由形而上学到唯物辩证法的伟大革命，在建立和完善辩证唯物主义哲学体系的过程中创立了自然辩证法。

(二) 自然辩证法的创立

19世纪自然科学和哲学都取得重大发展，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。

18世纪下半叶开始的资本主义工业革命是在自然科学发展基础上产生的，同时也为自然科学的发展提供了新的事实材料和实验手段，推动了近代自然科学在19世纪由经验领域进入理论领域，取得一系列理论成果，特别是天文学领域的康德-拉普拉斯星云假说，地质学领域的赖尔的渐变论，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，打开了形而上学自然观的缺口，揭示出自然界普遍联系和变化发展的客观辩证法。同时，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的形而上学思维方法和经验主义倾向。

在自然科学和哲学发展的基础上，马克思和恩格斯共同提出了关于自然界和自然科学的辩证法思想，其研究和创立主要是由恩格斯完成，因为马克思的主要精力在于研究资本主义经济运动规律。

1858年7月14日，恩格斯在给马克思的信中指出，他在研究生理学和比较解剖学中，发现了19世纪30年代以来自然科学所取得的成就显示出自然界的辩证性质，并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。此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，恩格斯在致马克思的信中第一次提出了研究自然辩证法的纲要：“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。”“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，在各种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基于此信，恩格斯撰写了《自然辩证法》的第一篇札记《自然科学的辩证法》。

从1873年5月到1876年5月，恩格斯全力投入探索自然辩证法的工作中，写了94篇札记，包括1875—1876年间写成的《自然辩证法》全书的精髓——《导言》。该文生动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，深刻揭示了自然界的辩证本性，正确指出“自然界不是存在着，而是生成着并消逝着”^③。

恩格斯对《自然辩证法》的写作经历了两次中断。第一次是1876年5月，应德国社会民主党领袖李卜克内西的请求，恩格斯不得不暂时放下自然辩证法的研究而去“啃”杜林哲学“这枚酸果”，写作《反杜林论》。1878年8月，在完成对杜林哲学的批判之后，恩格斯又继续进行自然辩证法的研究，写出了许多论文和70多篇札记。1883年3月14日，马克思去世，恩格斯不得不再

① 许良英. 恩格斯《自然辩证法》的准备、写作和出版的过程. 北京：人民出版社，1984：361

② 恩格斯著；于光远，等译. 自然辩证法. 北京：人民出版社，1984：329

③ 恩格斯著；于光远，等译. 自然辩证法. 北京：人民出版社，1984：12

次中断自然辩证法的研究而去整理出版《资本论》。直到1895年8月5日恩格斯逝世，他都没有能够重新回到自然辩证法的研究中来。

恩格斯的《自然辩证法》是一部没有完成的著作，是恩格斯的181篇论文、札记和片断组成的手稿。在《自然辩证法》中，恩格斯通过对19世纪自然科学和哲学的考察，阐明了两者的关系，尤其是唯物辩证法与19世纪自然科学的关系；运用丰富的自然科学材料，论述了唯物辩证法的基本规律和重要范畴，阐明了认识自然的科学方法论；通过分析物质运动形式和科学分类，阐明了物质运动及其形式的基本原理和科学分类的基本原则，确立了自然科学辩证法的基本内容；运用唯物辩证法分析了各门自然科学中的辩证内容，论证了辩证法是自然科学唯一正确的思维形式；阐明了自然界向人类社会的过渡，把辩证唯物主义的自然观和历史观有机结合起来。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预见，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，都得到了科学发展事实的佐证。尽管恩格斯未能最终正式完成《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。我国学者刘猷桓教授高度评价《自然辩证法》是“创立辩证自然观与辩证科学观的开创性和奠基性著作”^①。

1925年，《自然辩证法》手稿由苏联俄共马克思主义研究院收集整理出来，以德文原文和俄文译文对照的形式第一次正式出版。目前出版的《自然辩证法》是基于恩格斯遗留下的4束材料，共包括10篇论文，169段札记，2个计划草案共有181部分，涵盖了辩证法、数学、力学、天文学、物理学、化学、生物学、社会科学等各方面的内容。《自然辩证法》的日文版、英文版分别于1929年、1939年相继问世，自然界和自然科学的辩证发展思想在世界范围内随之传播开来。

（三）自然辩证法的发展

1. 列宁对自然辩证法的发展

20世纪初，物理学的三大发现，即X射线、电子和放射线，揭开了自然科学革命的序幕，其提出的一系列新问题，诸如“物质消失了”、“没有物质的运动”、“运动与物质相分离”等，促进了探索自然科学的哲学问题的再度兴起。列宁于1908年写出了《唯物主义和经验批判主义》以及其他一些哲学著作，对这些问题进行了深入分析和批驳，丰富和发展了自然辩证法。

^① 刘猷桓. 走进恩格斯——《自然辩证法》探索. 长春：吉林大学出版社，2005：32

在自然观上，列宁考察了以 X 射线、电子和放射线三大发现为契机的现代物理学革命，认为由三大发现而引起的哲学思想的混乱主要原因是不懂得辩证法，特别是不懂得自然科学认识发展的辩证法。“新物理学陷入唯心主义，主要就是因为物理学家不懂得辩证法。”^① 列宁批判了马赫主义“物质消失了”的错误观点，指出电子的发现并非“物质的消失”，只是旧物理学关于物质结构的界限和关于物质结构的形而上学观点“正在消失”，那些以前被认为是绝对、不变、原本的物质特性，即不可入性、惯性、质量等正在消失，而显现出相对的特性。物理学的三大发现再次表明：“日益发展的人类科学在认识自然界上的这一切里程碑都具有暂时的、相对的、近似的性质。电子和原子一样，也是不可穷尽的；自然是无限的，而且它无限地存在着。”^② 列宁对物质的概念进行定义，认为“物质是标志客观实在的哲学范畴，这种客观实在是人通过感觉感知的，它不依赖于我们的感觉而存在，为我们的感觉所复写、摄影、反映”^③。列宁还批驳了马赫主义的主观时空论，捍卫和发展了辩证唯物主义时空观。“世界上除了运动着的物质，什么也没有，而运动着的物质只能在空间和时间中运动。人类的时空观是相对的，但绝对真理是由这些相对的观念构成的；这些相对的观念在发展中走向绝对真理，接近绝对真理。”“人类的时空观念的可变性也没有推翻空间和时间的客观实在性。”^④

在科学观上，列宁强调了人类认识中感性经验背后的客观实在，同时又指出了人类认识在特定历史阶段的相对性、绝对性和客观性。“在认识论上和科学的其他一切领域中一样，我们应该辩证地思考，也就是说，不要以为我们的认识是一成不变的，而要去分析怎样从不知到知，怎样从不完全的不确切的知到比较完全比较确切的知。”^⑤ 列宁指出，现代物理学正在走“从形而上学的唯物主义提高到辩证唯物主义”，唯物辩证法是自然科学的“唯一正确的方法和唯一正确的哲学”。1914年，列宁在《哲学笔记》中强调，辩证法内容必须由科学史检验其正确性，“要继承黑格尔的事业，就应当辩证地研究人类思想、科学和技术的历史”^⑥。1922年，列宁在《论战斗唯物主义的意义》一文中，要求战斗唯物主义者要同自然科学家结成联盟，用唯物辩证法研究哲学问题。

① 列宁. 唯物主义和经验批判主义. 北京: 人民出版社, 1960: 262

② 列宁全集(第18卷). 北京: 人民出版社, 1988: 275

③ 列宁选集(第2卷). 北京: 人民出版社, 1995: 89

④ 列宁全集(第18卷). 北京: 人民出版社, 1988: 180

⑤ 列宁全集(第18卷). 北京: 人民出版社, 1988: 101

⑥ 列宁全集(第18卷). 北京: 人民出版社, 1988: 122