

硕士研究生公共马克思主义理论课系列教材

An Introduction to Dialectics of Nature

自然辩证法

概论



杨力行

主编



An Introduction to Dialectics of Nature

西民族出版社

硕士研究生公共马克思主义理论课系列教材

自然辩证法概论

主 编 杨力行

副主编 杨金洲

汪卫华

主要参编人员(以姓氏笔画为序)

刘爱玲 吕秀丽 汪卫华

杨力行 杨金洲 别祖云

张存国 段鸣玉 舒红跃

广西民族出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法概论/杨力行主编. —南宁:广西民族出版社,

2001.8

ISBN 7-5363-3917-8

I. 自... II. 杨... III. 自然辩证法-概论-研究生-教材 IV. NO31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 050804 号

Ziran Bianzhengfa Gailun

自然辩证法概论

杨力行 主编

责任编辑	凌 华
封面设计	何世春
责任校对	雷 舟 卢芳芳
责任印制	姜为民
出 版	广西民族出版社
发 行	广西民族出版社
印 刷	广西南宁华侨印刷厂
开 本	850×1168 1/32
印 张	9.5
字 数	225 千
版 次	2001 年 8 月第 1 版
印 次	2003 年 4 月第 2 次印刷

ISBN 7-5363-3917-8/G·1392 定价:18.00 元

前 言

在硕士研究生教育阶段开设马克思主义理论课，是全面贯彻社会主义教育方针的重要组成部分，这对于在校研究生树立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观，树立正确的政治方向和人生观有重要作用。

为了加强马克思主义理论课的教学工作，切实提高教学质量，规范教学形式、教学内容和交流教学研究成果，我们根据原国家教育委员会《关于高等学校研究生马克思主义理论课（公共课）教学的若干规定》的精神，依据《普通高校硕士研究生马克思主义理论课教学基本要求》，合作编写了这套硕士研究生马克思主义理论课系列教材。

为了编好这套教材，我们在 2000 年下半年和今年上半年，先后几次组织参加编写此套教材的几所高校的硕士研究生马克思主义理论课教师，对该系列教材编写的原则、内容等重要问题进行了研讨，保证了教材编写的顺利进行。

我们在教材的编写过程中，注意吸收了当前硕士研究生马克思主义理论课教学的最新研究成果；注意到了教材的整体性、系统性；也注意使教材内容的阐述较为简练和集中。此套教材对部分理论问题进行了探索性研究。

这套教材的编写，得到了湖北省人民政府学位办公室的具体指导，得到了广西民族出版社的大力支持，武汉大学的梅荣政教

授和华中科技大学的黄金南教授分别审阅了《科学社会主义理论与实践》和《自然辩证法概论》两部教材，我们还参考了国内外同行专家的许多研究成果。在这套教材出版发行之际，仅对关心和支持这套教材编写和出版的各位领导和同行专家表示衷心的感谢。

硕士研究生公共马克思主义理论课
系列教材编委会
2001年7月1日

目 录

绪 论

第一节 自然辩证法的学科性质·····	(1)
一、自然辩证法的研究对象·····	(1)
二、自然辩证法的学科内容·····	(2)
三、自然辩证法的学科性质·····	(5)
第二节 自然辩证法的产生和发展·····	(6)
一、自然辩证法的前史·····	(7)
二、自然辩证法的创立·····	(8)
三、自然辩证法的发展·····	(11)
第三节 学习和研究自然辩证法的意义·····	(13)
一、自然科学发展的需要·····	(13)
二、哲学发展的需要·····	(14)
三、协调人与自然、科技与社会关系的需要·····	(14)

第一篇 自然观

第一章 自然界的存在方式·····	(16)
第一节 自然界的物质形态·····	(16)
一、自然界物质的客观实在性·····	(16)
二、自然界物质形态的多样性·····	(18)
三、自然界物质形态的统一性·····	(20)
第二节 自然界物质存在的基本方式·····	(24)

一、系统及其基本特点	(24)
二、物质系统的基本类型和特征	(25)
三、物质系统中的辩证法	(31)
第三节 自然界的运动形式	(36)
一、系统方式与运动形式	(36)
二、运动形式的多样性	(37)
三、运动形式的统一性	(39)
第二章 自然界的辩证演化	(42)
第一节 自然界的演化过程	(42)
一、宇宙和元素的演化	(42)
二、天体的演化	(45)
三、生命起源和生物进化	(53)
第二节 自然界演化的基本特征	(57)
一、自然界演化的守恒性	(57)
二、自然界演化的方向性	(60)
三、自然界演化的周期性	(63)
第三节 自然界演化的趋势和机制	(65)
一、自然界演化过程的复杂性	(65)
二、自然界演化的总趋势	(68)
三、自然界演化的机制	(74)
第三章 人与自然	(76)
第一节 人与自然的辩证关系	(76)
一、人对自然的依赖关系	(76)
二、人与其他自然物的根本区别	(79)
三、人和自然的对象性关系	(82)

第二节 人工自然	(83)
一、人工自然的含义与特点	(83)
二、人工自然的进化规律	(88)
第三节 人与自然的协调发展	(95)
一、人与自然协调发展的必要性	(95)
二、人与自然协调发展的可能性	(97)
三、人与自然协调发展的指导思想和基本途径	(100)
四、可持续发展战略	(103)

第二篇 科学方法论

第四章 科学思维的基础	(107)
第一节 科学语言的产生	(107)
一、自然语言的产生和特征	(107)
二、自然语言的缺陷	(108)
三、科学语言的产生	(110)
第二节 科学语言的形式	(112)
一、术语	(112)
二、符号	(114)
三、图表	(116)
第三节 科学知识的语言分析	(118)
一、科学语言的语形分析	(119)
二、科学语言的语义分析	(120)
三、科学语言的语用分析	(121)

第五章 科学研究的程序	(123)
第一节 科学问题	(123)
一、科学问题的规定	(123)
二、科学问题的结构	(125)
三、科学问题的分类	(126)
四、科学问题的来源	(127)
五、科学问题在科学研究中的意义	(128)
六、科学问题与科研选题	(129)
第二节 科学事实	(132)
一、科学事实的规定	(132)
二、构成科学事实的基本条件	(133)
三、科学事实在科学研究中的作用	(134)
第三节 科学假说	(135)
一、科学假说的规定	(135)
二、科学假说的结构	(136)
三、科学假说的来源	(137)
四、科学假说的一般特征	(139)
五、科学假说在科学中的作用	(140)
第四节 科学理论	(142)
一、科学理论的规定	(142)
二、科学理论的基本特征	(143)
三、科学理论的结构	(144)
四、科学理论的评价	(145)
第六章 科学技术研究的一般方法	(149)
第一节 观察实验方法	(149)

一、观察	(149)
二、实验	(151)
三、观察与实验中的若干认识问题	(152)
第二节 逻辑方法	(156)
一、比较和分类	(157)
二、类比	(158)
三、归纳和演绎	(160)
第三节 非逻辑方法	(165)
一、形象思维方法	(165)
二、直觉思维方法	(167)
三、创造性思维方法	(170)
第四节 技术方法	(174)
一、技术发明活动及其一般程序	(174)
二、技术预测方法	(175)
三、技术评估方法	(177)
四、技术原理构思方法	(178)
五、工程设计方法	(180)
第五节 综合方法	(183)
一、数学方法	(183)
二、模型方法	(186)
三、系统方法	(190)

第三篇 科学技术观

第七章 科学技术的发展模式	(200)
第一节 科学技术发展的动力和形式	(200)

一、科学发展的内在矛盾	(200)
二、技术发展的内在矛盾	(206)
三、科学发展的主要形式	(209)
四、技术发展的主要形式	(213)
第二节 科学发展模式	(215)
一、归纳主义科学发展模式	(215)
二、证伪主义科学发展模式	(217)
三、科学革命模式	(223)
四、科学研究纲领模式	(228)
第三节 技术发展的模式	(231)
一、技术体系更替模式	(231)
二、技术范式论模式	(234)
三、技术生命周期模式	(235)
第八章 科学技术与社会的互动	(237)
第一节 科学技术系统	(237)
一、科学技术的体系结构	(237)
二、科学共同体	(240)
三、科学的社会组织	(242)
第二节 科学技术的社会功能	(243)
一、推动人类物质文明的发展	(243)
二、推动人类精神文明的发展	(246)
三、促进社会结构的变革	(247)
第三节 科学技术发展的社会条件	(250)
一、社会诸因素对科学技术发展的影响	(250)
二、社会需求对科学技术发展的影响	(257)

第九章 科技与经济、社会协调发展	(262)
第一节 科技发展的特点和趋势	(262)
一、现代科技发展的基本特点	(262)
二、现代科技发展的趋势	(268)
第二节 对科技发展的价值反思	(271)
一、唯科学主义与反科学主义	(271)
二、悲观主义和乐观主义	(273)
三、对科技发展的价值评价	(276)
第三节 科技与经济、社会的协调发展	(278)
一、科技与经济、社会协调发展的必要性.....	(278)
二、科技与经济、社会协调发展必须遵循的原则.....	(282)
参考书目	(285)
后 记	(287)

绪 论

自然辩证法是关于自然界和科学技术发展一般规律以及人类认识自然一般方法的科学。它包括：自然界辩证发展的规律，人类认识自然的辩证过程和辩证方法以及科学技术发展的辩证规律。自然辩证法是由自然观、科学技术方法论和科学技术观组成的科学理论体系。

第一节 自然辩证法的学科性质

一、自然辩证法的研究对象

在人类产生以前，自然界的进化和发展是一个纯客观的过程。自从有了人、有了人类社会，便产生了人与自然的对象性关系，人类社会的进化和发展是建立在对自然规律认识的基础上的。在这一过程中，人类创造发明了科学技术，并且运用科学技术达到了对自然规律的认识，在这一过程中，也发展了认识与改造自然的世界观和方法论。

自然辩证法的研究始终以人与自然的关系为中心线索。人与自然的关系包含有三个方面的内容：客体、主体和中介。客体是自然界，它是人类认识和改造的对象。主体是人，人是认识和改造自然的承担者。中介是科学技术，人要认识和改造自然，需要借助科学技术这个中介来实现。这样，自然辩证法的研究对象就由三方面构成：一是作为客体的自然界的存在和进化的一般规律，即自然界发展的辩证法；二是作为主体的人类认识自然和改造自然的一般方法和规律，即人类认识自然的辩证方法；三是作为中介的科学

技术发生和发展的一般规律,即科学技术发展的辩证法。

自然辩证法把自然界作为自己的研究对象,它要研究自然界存在和发展的一般规律,这既不同于各门具体的自然科学要去研究自然界的某一个方面或某一个层次的特殊性质和特殊规律,也不同于哲学要去研究自然、社会和思维领域的共同性质和普遍规律。自然辩证法是从整体上研究自然界的普遍性质和普遍规律,研究唯物辩证法的普遍规律在自然界中的具体表现。

人类达到对自然界的认识和改造总是遵循一定的规律和借助一定的方法手段来完成的。开始这一过程总是不明晰的,使用的方法 and 手段也是不自觉的,以后人们逐步认识到,需要对认识自然的过程和方法途径加以总结,弄清人类通过何种途径、采用何种方法来认识自然,又通过何种方式和过程变革自然界,使人的目的在自然界中得以实现。这样,人类认识和改造自然的方法、过程和途径也成为自然辩证法的研究对象。

当人们运用科学技术达到对自然界的认识和改造以后,开始反思作为人与自然中介的科学技术,思考科学技术的性质是什么,其发展的普遍规律有哪些。因为只有弄清了这些问题,人类才能遵循科学技术自身发展的客观规律来促进科学技术的发展,从而进一步实现对自然的认识和改造。这样,科学技术的本质和发展的普遍规律便也成为了自然辩证法的研究对象。

二、自然辩证法的学科内容

同研究对象相对应,自然辩证法的学科内容也包括三大块:自然界发展的辩证法、科学技术研究的辩证法即科学技术方法论、科学技术发展的辩证法。

1. 自然界发展的辩证法

自然界发展的辩证法包括自然界的系统存在方式,自然界的

演化发展以及人与自然的协调关系。

自然界是以系统方式存在的,作为一个系统整体,自然界总是由若干相关的部分或要素所构成的,这样就形成了整体和部分的关系。在从部分构成整体以及整体还原为部分的过程中,由于要素之间具有的相干性关系,会使系统的属性发生某些改变。

自然界不是一成不变的,现存的自然界经历了一个演化和发展过程,在这一过程中也表现出一些规律,如演化方向的进化与退化,演化进程的可逆与不可逆性等。

自然界长期演化的结果便有了人,有了人又有了人与自然的矛盾,产生了诸如人与自然应该建立一种什么关系才能更加有利于人与社会的发展等问题,上述问题都是在自然界存在和演化过程中表现出来的辩证属性。

2. 科学技术研究的辩证法

科学技术研究的辩证法包括科学认识自然的基础、科学技术研究的一般程序和科学技术研究的一般方法。

科学认识自然的基础主要是指科学语言。科学语言是建立科学体系、实现认识自然的一个基本条件,这也是由科学的精确性、简洁性的特征所规定的。科学语言的产生根源于自然语言的缺陷或不足。

科学技术研究的一般程序是指科学研究总是从问题开始,针对问题便可以有的放矢地通过观察和实验来收集科学事实,然后在科学事实的基础上提出假说,再经过逻辑证明和实践检验排除错误,最终形成科学理论。科学理论的形成是科学研究某一阶段的终点,又是下一阶段的起点,因为在认识和改造自然的过程中,新的问题总是层出不穷的,因此科学对自然的认识便永远不会停止。

科学技术研究的一般方法包括逻辑思维方法如分析和综合、

归纳和演绎、类比法等；非逻辑思维方法如形象思维方法、直觉方法等；技术方法如技术评估法、技术创新法等；系统科学方法如信息方法、黑箱方法、自组织理论方法等。此外，数学方法也应包括在科学技术研究中的一般方法。

3. 科学技术发展的辩证法

科学技术发展的辩证法是人们对科学技术的本质及其科学技术发展一般规律的认识，因而也称之为科学技术观。它研究的主要内容有：科学技术的性质、结构和功能，科学技术发展的动力和一般规律，科学技术和经济、社会的互动关系以及作为知识形态的科学技术向生产力转化的途径和环节等。

科学技术发展的辩证法将科学技术作为社会大系统中的—个子系统来进行研究。现代科技革命—方面使科学技术本身变成日益庞大的知识体系，其运作模式已体现出日益复杂的社会建制化特征，另—方面科学技术也广泛地渗透到社会生产和社会生活的方方面面，迅速地改变着自然界和人类社会的面貌。要科学地认识和把握当代科学技术系统，就必须从整体上对科学技术的性质、特点、体系结构、内容机制、发展趋势以及与社会的相互影响和协调关系等问题作深刻地反思和研究。

自然辩证法的三方面内容是统一的，构成了一个有机的整体。自然界发展的辩证法即自然观是自然本身辩证规律的理论体现，它反映了主观辩证法和客观辩证法的统一；科学技术研究的辩证法反映了人类运用科学技术认识和改造自然的辩证过程和辩证方法，体现了自然观和方法论的统一；科学技术发展的辩证法将相对独立的科学技术系统置于整个社会大系统中加以考察，又体现了自然观与社会历史观的统一。

三、自然辩证法的学科性质

自然辩证法的研究对象和内容决定了它是一门具有哲学性质的学科,是辩证法唯物主义哲学的一个分支学科。

自然辩证法属于辩证唯物主义的哲学体系,但它又不同于辩证唯物主义哲学的一般原理。哲学的一般原理反映的是物质世界最一般的规律,哲学方法由于其概括的范围和抽象的程度高而在所有的方法论体系中居于最高层次。自然辩证法所研究的只是存在于自然界之中的自然界发展的一般规律、人类认识自然的一般方法以及科学技术发展的一般规律,不同于哲学的普遍原理那样具有最高的普遍性和抽象性。

自然辩证法研究自然界的发展规律,研究科学技术认识自然的方法和规律及科学技术发展的规律,它同自然科学有着密切联系,但又不同于自然科学。自然科学直接以自然界的客观实在为对象,从经验事实中获取信息,研究自然界中的某一特殊现象、某一特殊的自然过程和自然规律。而自然辩证法则并不涉及具体的经验对象,它把自然界、科学技术以及认识自然的活动过程都视为整体,研究自然界和科学技术中带有普遍性的问题以及自然界和科学技术发展的一般规律,而不研究具体的科学技术问题或自然界中的某些特殊现象和特殊规律。

自然辩证法既不同于哲学,又不同于具体的自然科学,它是处于哲学和自然科学之间的一个中间层次的学科,是联系哲学与自然科学的纽带和桥梁。因此,自然辩证法的研究一方面要以哲学辩证唯物主义的普遍原理作指导,辩证唯物主义的世界观和方法论是自然辩证法的哲学基础;另一方面,自然辩证法的研究又要以自然科学为中介,植根于自然科学对自然界的各个方面和各个层次的实证研究中,概括和总结自然科学的成果,把自然科学中的科