

自然 法理 证 辩 原

栾玉广 主编

中国科学技术大学出版社

N031

L919

自然辩证法原理

· 栾玉广 主编

中国科学技术大学出版社

1997·合肥

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法原理/栾玉广 主编. —合肥:中国科学技术大学出版社,1997
年9月 ISBN 7-312-00923-9

- I 自然辩证法原理
- II 栾玉广 主编
- III ① 自然 ② 辩证法
- IV B

中国科学技术大学出版社出版发行
(安徽省合肥市金寨路96号,邮编:230026)
中国科学技术大学印刷厂印刷
全国新华书店经销

开本:850×1168/32 印张:15.875 字数:411千
1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷
印数:1—5000册
ISBN 7-312-00923-9/B·22 定价:18.00元

D263/18
内 容 简 介

本书是根据国家教委组织编写的《自然辩证法概论教学要点(试用本)》编写的硕士研究生教材。内容包括: 导言: 自然辩证法的学科性质和功能, 自然辩证法前史, 自然辩证法本史及自然辩证法的传播和发展。第一篇辩证唯物主义自然观: 自然界物质存在方式的辩证观; 自然界物质系统演化的辩证观; 自然界物质系统存在与演化的辩证观; 人类与自然界。第二篇自然科学方法论: 科学方法论的研究对象及其意义; 科学问题和科研选题; 科学认识的感性方法; 科学认识的理性方法; 系统科学方法。第三篇科学技术的辩证法: 科学技术的本质和作用; 科学技术发展的动力机制; 科学技术的发展模式; 现代科学技术发展的特点及其对社会的影响。结语: 科技与自然、社会的协调发展。

本书可作为高等院校和科研院所理工农林医科各专业硕士研究生“自然辩证法概论”课程的教材、大学本科高年级学生的选修课教材, 也可作为广大科技管理干部、科技工作者、哲学工作者和教育工作者及青年朋友的参考读物。

前 言

促成我们编撰《自然辩证法原理》新教材是基于对以下几方面的考虑：

1. 自然辩证法是一门研究自然界、自然科学技术发展的普遍规律和研究科技创新的一般方法的科学。在现代科学知识体系中，它作为自然科学技术与辩证唯物主义哲学之间的“桥梁”，已显示出特殊的作用：一方面，它给自然科学技术研究提供辩证唯物主义自然观、科技方法论和科技观，这有助于人们多出成果和快出成果；另一方面，它为丰富、深化辩证唯物主义哲学提供新证据、新思想和新结论。现代自然科学技术和生产发展的历史表明：重视学习、研究和应用自然辩证法于科研、生产及管理事业中，会促使人们实事求是，解放思想，破除迷信，减少失误，少走弯路，不断地有所发现、有所发明、有所创造和有所前进。

2. 自然辩证法是随着自然科学技术和生产实践的发展而发展的。近十几年来科学技术和社会生产飞速发展，为自然辩证法的教学和科研提供了大量的新经验和新材料，需要对之进行总结，丰富自然辩证法的内容。

3. 教材是培育创造型人才的精神食粮，科学性、系统性和新颖性是教材应具备的特点。随着形势的发展和现代化水平的不断提高，对研究生和广大青年进行创造教育和综合素质教育，是时代发展的要求。因此，已往的这类教材不能满足形势发展的要求。

国家教委政教司组编的《自然辩证法概论教学要点(试用本)》

已公布,并试用多年;在国家教委教社科(1991)2号文件《关于加强和改进高等学校马克思主义理论教育的若干意见》中,还特别指出:“教学改革的重点是教学内容的改革,关键在于加强理论联系实际。”“加强教材建设,是保证和提高马克思主义理论教育质量,实现培养目标的一个极其重要的环节和一项基础性工作。”这就要求用新教材代替已用过多年的教材。

4. 近些年来,我们在自然辩证法教学实践和研究方面,积累了一些新经验,取得了一些新成果;学术界的研究成果也在大量的涌现。因此,教材内容更新势在必行。

5. 为进一步加强“自然辩证法概论”课的德育功能、智育功能,为提高研究生的综合素质,九年前我们中国科学技术大学自然辩证法教研室与同济大学和上海科学技术大学的有关同志合作编写的《自然辩证法概论》已不能满足新形势和研究生教育发展的要求。这门课的教材质量需要提高,内容需要充实,以深化教学改革。于是,编撰新教材就提到了我们的议事日程上来。

本书编撰遵循以下基本原则:

1. 在内容的选取和阐述上,有意加强本教材的德育功能(即政治教育、思想教育和道德教育)、智育功能(创造教育),从而提高研究生的综合素质。

2. 坚持理论联系实际。以自然科学技术史和现代自然科学技术的新成就为依据,史论结合,并注意联系研究生的思想实际,注重科学性、思想性、哲理性、知识性和系统性,突出可读性、可操作性和创新精神。

3. 遵循逻辑与历史、主观辩证法与客观辩证法、认识与实践相统一的原则安排全书的体系结构。首先是自然界的辩证法,然后阐述自然科学研究的辩证法,再阐述自然科学技术发展的辩证法,最后对全书作简要总结或概括性地阐明:科学技术与自然、社会的协调发展。

4. 坚持综合优势的原则。本书参考了多部自然辩证法教材和

国内外这一学科领域的有关论著,作者们把自己的研究成果与学术界众多的优秀成果进行综合,并吸收和借鉴了国外自然辩证法或科学技术哲学研究的一些成果。因此,本书内容丰富,有一定的创新性,并且对许多理论问题提出了作者自己的见解。

本书的适用范围:

可作为理工农林医科高等院校和科研院所各专业硕士研究生“自然辩证法概论”课的教材;也可作为大学本科高年级学生的选修课教材;还可作为广大科技工作者、科技管理干部和哲学工作者提高科研能力及管理水平的参考书;为广大中学教师进行创造教育以及为走自学成才之路的青年读者提供一部有益的读物。

本书由栾玉广主编并负责:①领导、组织与协调全书的编撰工作;②全书的审稿、修改以及书中有关内容的核对;③统稿和定稿。

本书各篇章的撰稿人如下:

栾玉广:前言、导言的第一章、第二章、第三章、第四章、第二篇的第十三章及第一篇和第二篇的篇头语。

史玉民:第一篇的第五章、第六章、第七章、第八章。

徐 飞:第二篇的第九章、第十章、第十一章、第十二章。

赵定涛:第三篇的篇头语、第十四章、第十五章、第十六章、第十七章和结语。

在本书编撰和出版的过程中,得到了本校研究生院、教务处的的大力支持,在此表示诚挚的谢意。

书中对采用他人的论点,在脚注中作了一些说明,在书后列出一些参考文献。但是,有一些却未这样做,这是为了节省版面,而不是疏漏,望能得到有关作者谅解。

由于作者的理论水平、研究能力和知识面的限制,对书中存在的缺点、错误,恳请读者批评指正。

栾玉广

1997年4月17日

目 录

前 言	(1)
导 言	(1)
第一章 自然辩证法的学科性质和功能	(1)
第一节 自然辩证法是辩证唯物主义哲学的一个分支学科	(1)
第二节 学习、研究自然辩证法的意义和方法	(11)
第二章 自然辩证法的前史	(18)
第一节 古代朴素的自然哲学及其特征	(18)
第二节 “日心说”的创立与自然科学革命和人类自然观的发展	(27)
第三节 近代前期形而上学自然观的产生	(30)
第四节 近代前期科学认识论和方法论	(34)
第三章 自然辩证法本史	(44)
第一节 近代后期形而上学自然观的破产与辩证唯物主义自然观的形成	(44)
第二节 辩证唯物主义自然观的特征	(52)
第三节 德国古典哲学为自然辩证法的创立提供思想和理论条件	(56)
第四节 恩格斯《自然辩证法》的写作和出版	(59)
第四章 自然辩证法的传播和发展	(70)
第一节 现代自然科学技术的发展与自然辩证法的传播和发展	(70)
第二节 自然辩证法在 20 世纪的充分发展	(76)
第一篇 辩证唯物主义自然观	(80)
第五章 自然界物质存在方式的辩证观	(81)

第一节	自 的物质性及其特征	(81)
第二节	自然界物质存在的基本方式	(94)
第三节	自然界物质系统的复杂性	(115)
第六章	自然界物质系统演化的辩证观	(122)
第一节	自然界物质系统演化的图景	(122)
第二节	自然界物质系统演化的基本特征	(136)
第三节	自然界物质系统演化的趋势和机制	(149)
第七章	自然界物质系统存在与演化的辩证观	(164)
第一节	物质系统的存在观与演化观	(164)
第二节	物质系统存在序列与演化序列的辩证观	(166)
第三节	物质系统结构和过程的辩证观	(172)
第八章	人类与自然界	(178)
第一节	人类与自然界的关系	(178)
第二节	人工自然及其进化	(193)
第三节	人类与自然界关系的协调	(207)
第二篇	自然科学方法论	(219)
第九章	科学方法论的研究对象及其意义	(222)
第一节	什么是科学方法和科学方法论	(222)
第二节	科学研究方法的两大类别	(225)
第三节	自然科学研究方法的历史简述	(227)
第四节	自然科学方法论的科学价值	(233)
第十章	科学问题和科研选题	(236)
第一节	科学问题	(236)
第二节	科研选题	(247)
第十一章	科学认识的感性方法	(255)
第一节	科学事实及其获取途径	(255)
第二节	科学观察及其认识论问题	(262)
第三节	科学实验及其重要作用	(269)
第四节	观察和实验中的认识论问题	(279)

第五节	科学研究中的机遇·····	(286)
第十二章	科学认识的理性方法·····	(291)
第一节	整理和加工科学事实的基本方法·····	(291)
第二节	科学抽象·····	(292)
第三节	科学概念·····	(299)
第四节	理想化方法·····	(304)
第五节	数学方法·····	(310)
第六节	公理化方法·····	(324)
第七节	科学假说·····	(327)
第八节	科学理论·····	(336)
第十三章	系统科学方法·····	(345)
第一节	系统科学方法及其在科学认识中的作用·····	(345)
第二节	系统的功能模拟方法·····	(351)
第三节	黑箱方法·····	(354)
第四节	信息论方法·····	(355)
第五节	控制论方法·····	(357)
第六节	自组织理论方法·····	(360)
第三篇	科学技术的辩证法·····	(365)
第十四章	科学技术的本质和作用·····	(367)
第一节	科学技术的本质含义·····	(367)
第二节	科学技术的体系结构·····	(380)
第三节	科学技术的社会作用·····	(387)
第四节	科学技术是第一生产力·····	(397)
第十五章	科学技术发展的动力机制·····	(402)
第一节	科学技术发展的内动力·····	(402)
第二节	科学技术发展的外动力·····	(417)
第十六章	科学技术的发展模式·····	(432)
第一节	科学发展的模式·····	(432)
第二节	技术发展的模式·····	(447)

第十七章	技术发展的特点及其	
	对社会的影响·····	(454)
第一节	现代科学技术发展的基本特点·····	(454)
第二节	现代科学技术发展引起的问题·····	(461)
第三节	现代科学技术发展与人类未来·····	(478)
结语:	科技与自然、社会的协调发展·····	(490)
参考文献	·····	(495)

导 言

第一章 自然辩证法的学科性质和功能

自然辩证法是辩证唯物主义哲学科学体系中的一个分支学科,它是辩证唯物主义的自然哲学、科学哲学和技术哲学。它以自然科学技术为“中介”,研究自然界和自然科学技术发展的普遍规律,研究科技方法论。自然辩证法是辩证唯物主义自然观、科技方法论和自然科学技术观有机统一的科学理论体系,是辩证唯物主义哲学与自然科学技术之间联系的纽带。

第一节 自然辩证法是辩证唯物主义 哲学的一个分支学科

自然辩证法是辩证唯物主义哲学的一个分支学科,这可以从它的研究对象、研究的基本内容领悟到它的学科性质。

一、 自然辩证法的研究对象

自然辩证法作为辩证唯物主义哲学的分支学科,是把自然界、自然科学技术研究的普遍方法和自然科学技术的整体作为自己的

研究对象,它主要是研究自然界的本质及其发展的普遍规律,研究人类认识自然和改造自然的一般方法,研究自然科学技术的本质及其发展的普遍规律。

(一) 研究自然界的本质及其发展的普遍规律

自然辩证法把自然界的本质及其发展的普遍规律作为自己的研究对象,体现了它的学科性质的特殊性。它既不同于各门自然科学技术所研究的各种自然事物的特殊本质和特殊规律,又不同于唯物辩证法所研究的自然、社会和思维领域共同的本质及适用于这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的自然规律之中。自然辩证法是依据自然科学技术研究的成果和自然科学技术史,从中研究、概括出普遍的规律和共同的本质,从而揭示自然界发展的辩证法,形成、丰富和发展辩证唯物主义的自然人观。

自然辩证法所研究的“自然界”,是指自然科学技术所研究的无机界、有机界和人工自然界,即狭义的自然界。自然辩证法在研究自然界发展的图景和创造人工自然时,也涉及和包括人类社会,这属于广义的自然界。

自然辩证法研究自然界的本质及其发展的普遍规律,它是从整体上研究自然界的根本性质(如物质性、系统性、层次性、物质运动的机理、物质运动的永恒性和运动转化的方向性,等等),研究唯物辩证法的普遍规律在自然界中表现的特殊性,研究自然界物质运动的基本形式及其转化的一般规律,研究自然界物质内部存在的相互作用的规律,研究自然界物质系统的螺旋式循环发展的规律等等。

(二) 研究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。研究自然辩证法应坚持辩证法、认识论和逻辑相统一的思想,从客观的辩证法到主观的辩证法,就要研究人类认识自然和改造自然的辩证法,这就是自

然科学技术研究的辩证法,即自然科学技术方法论。它既不同于各部门自然科学技术本身的特殊的研究方法(如力学研究中的物性试验法,化学研究中的测定分子和晶体结构的 X 射线衍射法、测定化学成分的光谱分析法,地学研究中的将今论古的方法等等),也不同于辩证唯物主义哲学的一般研究方法。它是从各部门自然科学技术研究的特殊方法中概括或抽取出来的一般的方法(如科学研究的起步——选题方法,搜集资料和积累知识的方法,观察方法,试验方法,科学抽象方法,逻辑方法,形象思维方法,数学方法,建立科学假说的方法,系统科学方法和工程技术研究的一般方法等),即自然科学技术研究的辩证法,它属于主观的辩证法,是对自然科学技术研究领域客观辩证法的反映。因此,体现主观辩证法的自然科学技术方法论,便成了自然辩证法研究的重要内容。

自然辩证法探讨自然科学技术研究的一般方法,主要是从辩证唯物主义认识论的角度研究一般方法的性质、建立的哲学基础、它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。

(三) 研究自然科学技术的本质及其发展的普遍规律

这里说的“自然科学技术”,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,即指自然科学和技术。人们要揭示和掌握自然事物的规律性与运用自然规律和进行技术创造,以及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和协调发展,就必须努力发展自然科学技术。人们为了促进自然科学技术的发展,就需要研究自然科学技术的本质、功能及其发展的普遍规律等。自然辩证法是把自然科学技术系统的整体作为自己的研究对象的。

研究自然科学技术的本质,主要是研究它的性质、功能和体系结构,以及知识形态的自然科学技术向物质生产力转化的途径和环节等。

研究自然科学技术发展的普遍规律,是把自然科学技术作为一个整体进行研究,揭示它发展的内动力;要探究自然科学技术的发展与经济、社会、哲学和科技工作者思想意识的关系,从而揭示它发展的外动力;还要探讨自然科学技术发展的模式等等。从而为制定繁荣自然科学技术的路线、方针和政策以及为进行有效的科技管理等提供理论基础。

自然辩证法把自然科学技术作为人类认识自然和改造自然的社会实践活动、知识体系和技术体系、一种特殊的社会意识形式和社会历史现象,着重从辩证法、认识论和历史唯物主义的角度去研究它的共同本质和发展的普遍规律,即揭示出自然科学技术发展的辩证法。

(四) 自然辩证法三部分研究对象之间的关系

自然辩证法的三部分研究对象之间既有区别,又有密切联系:

它们之间的区别主要在于:自然界的本质及其发展的普遍规律,体现自然界的辩证法,即客观的辩证法,它支配整个自然界;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之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。这三个领域的规律性各有其特殊性,因此,它们之间是有区别的。

它们之间的联系在于:自然界的各种物质运动形式不但有特殊的运动规律,而且还存在普遍的运动规律,人类在认识和改造自然的过程中不仅要揭示其特殊的运动规律,并且还要研究自然界的普遍运动规律,因而自然界客观的辩证法就成为自然辩证法的基础和前提;依据自然界存在着各种特殊的运动规律和普遍的运动规律,人们在认识和改造自然的过程中所运用的方法既有特殊的方法,又有普遍的或一般的方法,这一般的方法是从各种特殊的方法中概括或抽取出来的,它们之间是特殊与一般的关系;人类对自然界各个领域的不同的物质运动形式研究的结果,建立了自然

科学技术,它是多门自然科学和技术科学及工程技术的总称。每一门自然科学技术的发展有其特殊的规律,整个自然科学技术的发展又有其普遍的规律,这后一个领域就成了自然辩证法的研究对象之一。因此,自然界的辩证法、自然科学技术方法论和自然科学技术发展的辩证法是一个有机统一的整体。它们是作为有机整体而成为自然辩证法的研究对象的,是辩证法、认识论和逻辑的统一。

自然辩证法上述三部分研究对象之间的有机联系,还体现在有一条主线贯穿于自然辩证法研究和应用的全过程中,这就是正确地认识和科学地解决人与自然的矛盾。研究自然界的辩证法,研究人与自然的关系,归根结底是为了科学地解决人与自然的矛盾服务。人类要生存和发展,就必须科学认识和正确运用自然规律,并且包括自然界发展的普遍规律。这就不但要研究自然界,而且还要研究人类认识自然和改造自然的特殊方法和一般方法。自然辩证法研究自然科学技术探索中的一般方法,是为人类探索自然奥秘与科学地解决人和自然的矛盾服务的。人们运用各种方法(其中包括一般的方法)研究自然界,研究的结果建立了多门自然科学技术,而自然科学技术本身是一个母系统,又有其发展的普遍规律。而研究自然科学技术发展的普遍规律,其目的是为了繁荣自然科学技术,归根结底也还是为科学地解决人与自然的矛盾服务。

由此不难看出,自然辩证法作为一门相对独立的学科,有自己所特有的研究对象。对这三部分研究对象进行探索的结果,建立了一门完整的科学理论体系,在人类认识自然和改造自然中发挥了它的独特作用。

二、 自然辩证法研究的基本内容

由自然辩证法的三方面研究对象,相应地形成它研究的基本内容,概括起来有:自然界发展的辩证法,自然科学技术研究的辩证法,自然科学技术发展的辩证法,以及各门自然科学技术中的哲

学问题。从它研究的基本内容,人们可以领悟到它是辩证唯物主义哲学的一个分支学科的性质。

(一) 自然界发展的辩证法

自然界发展的辩证法研究的主要内容有:①以物质系统方式存在的自然界;②物质系统演化的自然界;③自然物质系统演化、发展的普遍规律;④人与自然的关系等。

以辩证唯物主义世界观、方法论和原理为指导,以自然科学技术的成就和它的历史为依据,对上述几方面内容进行研究,探讨并揭示自然界发展的普遍规律,从而形成人类关于自然界发展的总观点或总的看法,即形成了辩证唯物主义自然观,简称自然观,也就是自然界的辩证法。

自然界的辩证法存在于自然事物和自然现象之中,属于客观的辩证法,而人们对它的揭示和描述(辩证唯物主义自然观)必将随着自然科学技术的发展和人们对自然界的客观辩证法之认识的深化和拓宽而发展。

人类从自然界分化出来之后,便发生了人与自然的矛盾,为了解决这一矛盾,人类就得正确认识和科学地运用自然规律,因而必须研究自然界。人们为了增强研究工作的自觉性、减少盲目性、少走弯路和提高研究工作的效率,又需要探讨或揭示研究自然科学技术的一般方法,进而形成自然科学技术研究的辩证法。

(二) 自然科学技术研究的辩证法

自然科学技术研究的辩证法,它研究的主要内容有:科学方法论和技术方法论。这就是要研究人类认识自然和改造自然的一般的认识论和方法论。它是以辩证唯物主义世界观和方法论及其原理为指导,依据科学发现和技术发明的历史过程和史实及多种特殊的研究方法,从哲学角度进行概括或抽取出自然科学技术研究的一般方法。这就是辩证唯物主义自然科学技术方法论,简称科技方法论。

人们运用各种研究方法去揭示自然事物和自然现象的本质及