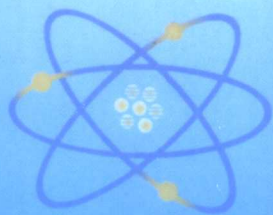


自然辩证法原理

米立根 主编



ZIRAN
BIANZHENGFA
YUANLI

军事谊文出版社

自然辩证法原理

主 编 米立根
副主编 巨乃岐 宋海龙
 李国亭 欧仕金

军事谊文出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然辩证法原理/米立根编著. —北京:军事谊文出版社, 2001. 12

ISBN 7-80150-157-8

I. 自... II. 米... III. 自然辩证法 IV. N031

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 095907 号

书 名: 自然辩证法原理

主 编: 米立根

出版者: 军事谊文出版社(北京安定门外黄寺大街乙一号)
发行

(邮编 100011)

印刷者: 谊文印刷装订厂

开 本: 850 × 1168 毫米 1/32

版 次: 2002 年 1 月第 1 版

印 次: 2002 年 1 月第 1 次印刷

印 张: 16.625

字 数: 420 千字

印 数: 1—4000

书 号: ISBN 7-80150-157-8/C·22

定 价: 30.00 元

序 言

当今世界,以信息技术为主要标志的科技进步日新月异,高科技成果向现实生产力的转化越来越快,知识经济初见端倪。科学技术是一柄双刃剑。一方面,科学技术作为第一生产力极大地提高了人类控制自然的能力,加速了经济和社会发展,深刻地改变着人们的生产方式、生活方式和思维方式;另一方面,科学技术在运用过程中也产生了诸如环境污染、生态危机、信息垃圾、基因歧视等严重危害,新的科学伦理问题日益突出。面对科学技术的迅猛发展和经济社会的深刻变革,人们遇到了许多困惑,各种邪教和伪科学伺机泛滥。从政治的、历史的和哲学的角度来观察和判断这些问题,积极寻找解决问题的途径,建立和完善高尚的科学伦理,宣传和普及科学精神,反对各种形式的邪教和伪科学,是所有理论、科学、教育工作者义不容辞的社会责任。

适应现代科学技术的发展,我国正在实行科教兴国战略。科教兴国不仅限于物质文明建设,还应包含精神文明建设。科学精神、科学思想是第一精神力量。科学思想或科学精神的本质特征是主张实事求是,主张客观真理,主张理论与实践相一致。教条主义或思想僵化是马克思主义的大敌,经验主义或“见木不见林”也是马克思主义的大敌。少数人的“眼见为实”甚至“内省体验”,不能打倒或修改被实践反复证明并确立的普遍原理。发

扬科学精神,搞好精神文明建设,需要贯彻和执行党中央和国务院所决定的“破除反科学、伪科学”的方针,要坚持不懈地反对伪科学和封建迷信,与形形色色的以“科学”名义来宣扬迷信愚昧的活动进行坚决的斗争。在当前的精神文明建设中,首先要发扬科学精神,要通过宣传教育引导广大干部和人民群众,掌握科学知识,应用科学方法,学会科学思维,战胜迷信、愚昧和贫穷。

教育是知识创新、传播和应用的主要基础,也是培育科学精神和创新人才的重要摇篮。研究生教育是我国高等教育的重要组成部分,是高层次人才生长的主要来源。按照人才成长的规律和特点,加强对学生的科学精神和创新意识的培养,是素质教育的重点任像。自然辩证法作为理工农医类硕士研究生的必修学位课程,在研究生素质培养中占有重要地位。通过自然辩证法教学,培养学生树立辩证唯物主义的自然观、科学观和科学研究方法论,增强理论思维能力和科学精神,开阔知识视野,激发创新意识,这不仅是这门课程的功能所在,也是我国研究生教育的一大特点和优势。

教材建设是课程建设的重要环节和基础。编写符合教学目的和大纲要求的自然辩证法教材,是改进和加强自然辩证法教学的必要条件和有力保障。自然辩证法是一个开放的体系和发展的学科,我国高等院校的性质和培养对象各不相同。及时跟踪现代科学技术的发展,广泛吸收哲学和自然辩证法的教学及研究成果,不断更新教材的内容,与时俱进,编写出具有时代特征和院校特点

的自然辩证法教材,是一件值得提倡和有意义的工作。

解放军信息工程大学米立根等同志,从自己院校的特点出发,在多年教学实践的基础上,总结自己教学科研的体会,集体编写出《自然辩证法原理》一书。本书以教学大纲为依据,系统阐述自然辩证法的基本范畴、基本原理和基本规律,力求做到结构完整,注意把现代科学技术的新材料、新成就和自然辩证法研究的新成果、新见解吸收和充实到教材中来,并针对工科院校和军事院校的特点在内容上有所侧重和取舍。他们的这些探索和努力及表现出的积极而严肃态度都是值得肯定的。

当然,此书作为教学改革探索之作,也难免存在一些不足。比如,虽注意理论的严谨和完整,但生动活泼则略显欠缺。教材的更新和建设是没有止境的。我希望并相信此书的作者,在今后的教学实践中继续努力,不断加以修改和完善,使教材更趋成熟。

何祚麻

2001年12月8日

目 录

序 言	何祚麻
绪 论	(1)
第一节 自然辩证法的研究对象、研究内容和 学科性质	(1)
第二节 自然辩证法的创立与发展	(8)
第三节 学习研究自然辩证法的意义和方法	(19)

第一篇 自然观

第一章 自然界的本质和结构	(27)
第一节 自然界的物质性	(27)
第二节 自然界的运动性	(36)
第三节 自然界的系统性	(43)
第四节 自然界的层次性	(48)
第二章 自然界的演化发展	(57)
第一节 宇宙的起源与演化	(57)
第二节 地球的起源与演化	(64)
第三节 生命起源与生物进化	(70)
第四节 人类起源与社会发展	(79)
第三章 人类与自然界的协调发展	(88)
第一节 人与自然界的关系	(88)
第二节 人工自然的产生与发展	(96)
第三节 人类与自然界的协调发展	(110)
第四章 人类自然观的历史发展	(128)

第一节	古代朴素自然观	(128)
第二节	宗教神学自然观	(135)
第三节	形而上学自然观	(140)
第四节	辩证唯物主义自然观	(145)

第二篇 科学技术观

第五章	科学技术的历史发展	(156)
第一节	古代科学技术	(156)
第二节	近代科学技术	(164)
第三节	20 世纪的科学技术	(175)
第六章	科学技术的性质、结构与功能	(194)
第一节	科学技术的本质与特征	(194)
第二节	科学技术的体系与结构	(198)
第三节	科学技术的社会功能	(206)
第七章	科学技术发展的原因和动力	(214)
第一节	科学技术主体及其社会组织	(214)
第二节	科学技术发展的社会条件	(225)
第三节	科学技术发展的内在动力	(235)
第八章	军事技术与新军事革命	(243)
第一节	军事技术的性质、发展和作用	(243)
第二节	信息技术及其在军事领域的应用	(256)
第三节	新军事革命的特征、内容及对未来 战争的影响	(268)
第九章	现代科学技术发展的特点与趋势	(279)
第一节	科学技术发展的综合化趋势	(279)
第二节	科学技术发展的社会化趋势	(284)
第三节	科学技术发展的数学化趋势	(289)

第四节 科学技术发展的整体化趋势	(294)
------------------------	-------

第三篇 科学技术方法论

第十章 科学技术方法论的性质、结构和作用	(302)
第一节 科学研究与科学方法	(302)
第二节 科学技术方法论	(309)
第三节 科学技术方法论的体系结构	(312)
第四节 科学技术方法论的历史发展	(315)
第十一章 科学问题与科研选题	(324)
第一节 科学问题	(324)
第二节 科研选题	(337)
第十二章 科学观察和科学实验	(348)
第一节 科学事实	(348)
第二节 科学观察	(351)
第三节 科学实验	(361)
第四节 科学发现中的机遇	(371)
第十三章 科学抽象与科学思维	(377)
第一节 科学抽象	(377)
第二节 逻辑思维方法	(388)
第三节 非逻辑思维方法	(397)
第四节 数学方法	(409)
第十四章 科学假说与科学理论	(420)
第一节 科学假说	(420)
第二节 科学假说向科学理论的转化	(428)
第三节 科学理论	(434)
第十五章 工程技术方法	(443)
第一节 工程技术方法的性质与特点	(443)

第二节	工程技术方法的功能与作用	(454)
第三节	工程技术预测方法	(468)
第四节	工程技术评估方法	(476)
第五节	工程技术研制方法	(483)
第十六章	系统科学方法	(491)
第一节	系统科学方法概述	(491)
第二节	系统分析与决策方法	(501)
第三节	信息与信息方法	(510)
第四节	控制与控制方法	(515)
后记		(522)

绪 论

自然辩证法作为马克思主义理论的一门基础课程，是我国理工农医类硕士研究生的必修课和理工科大学生的选修课，是对科技工作者素质和能力培养的重要途径，是我国高等教育的重要特色。什么是自然辩证法？它的研究对象、研究内容和理论体系是什么？与马克思主义哲学和自然科学是什么关系？作为一门相对独立的学科，自然辩证法是如何创立和发展起来的？为什么要学习和研究自然辩证法？学习和研究自然辩证法对科技工作者提高理论思维能力和创新意识有什么功用？这些问题，是我们学习这门课程首先需要探讨和明确的。

第一节 自然辩证法的研究对象、 研究内容和学科性质

自然辩证法是关于自然界和科学技术发展的一般规律以及人类认识和改造自然的一般方法的科学，是马克思主义哲学的重要组成部分和独立分支。

一、自然辩证法的研究对象

人类是自然界的一部分，是自然界长期发展的产物。自从人类从自然界的演化过程中分化和提升出来以后，便产生了人类与自然界的联系，开始了人类文明和人类社会的历史。人类认识和改造自然的行动，是人类的基本实践活动，是人类社会赖以存在和发展的现实物质基础。人类在认识自然和改造自然的过程中，不仅改变了自然界，获取了满足自身需要的物质财富，而且改变了自身，发展了认识和改造自然的能力，积累了认识和改造自然

的精神成果。人与自然的关系是人类文明产生和发展的前提和基础，人类文明的进步和人类社会的发展，归根结底是在不断变革人与自然关系的基础上实现的，人类史与自然史相关联，成为整个世界历史的一部分。

各门科学相互区别和独立发展，在于其特殊的研究对象，即考察和揭示特殊领域的矛盾性。自然辩证法以人与自然界的关系作为自己的研究对象。从认识论的角度讲，在人与自然界的关系中，自然界是作为客体、人是作为主体、科学技术是作为中介而存在的。自然辩证法从人与自然界的关系出发，考察作为客体的自然界，揭示自然界的本质、结构、存在和发展的一般规律，概括自然界的辩证法，即客观辩证法；考察作为主体的人的认识和实践活动，揭示人类认识自然和改造自然的一般方法，概括科学技术研究的辩证法，即主观辩证法；考察作为人与自然关系中介的科学技术，揭示科学技术的本质、结构及其发生发展的一般规律，概括科学技术的辩证法。以自然界、自然科学技术和科学技术方法作为研究对象，考察人与自然关系的矛盾运动，形成了自然辩证法相对完整的理论体系。

二、自然辩证法的研究内容和理论体系

学科研究内容是研究对象的具体化，是对研究对象多方面属性的分析和展开，是学科理论体系的框架。自然辩证法的学科内容与其研究对象相适应，也由三个部分所组成：

第一部分，自然界的辩证法，即辩证唯物主义的自然人观。所谓自然人观，是人们对自然界的总体看法。辩证唯物主义自然人观是马克思主义关于自然界的本质和规律的根本观点。自然辩证法通过对自然界的存在方式、演化发展过程以及人和自然关系的考察研究，唯物辩证地描绘整个自然界演化发展的图景，抽象和概括其发展变化的规律，形成辩证唯物主义自然人观的基本观点。辩证唯物主义的自然人观是建立在 19 世纪自然科学发展水平上的，是

对自然界客观本质及其规律的正确反映。20 世纪以来,自然科学各领域,无论是在宏观层次还是在微观层次,无论是在生命领域还是在非生命领域都取得了革命性的进展。自然科学所获得的全新的科学事实和丰富的科学材料,不仅为辩证唯物主义自然观提供了证明,而且丰富和发展了辩证唯物主义自然观的基本观点。自然辩证法要不断从自然科学中吸取营养,对科学技术的新成果做出哲学概括,对自然科学进展中遇到的重大理论问题从认识论和方法论上做出辩证唯物主义的解释,为对自然界的研究和探索指明方向。

第二部分,自然科学研究的辩证法,即科学技术方法论。科学技术方法论是人们对从事科学技术研究所运用的实践和认识方法的概括和总结,是关于科学研究和技术开发的一般方法的理论。科学技术方法论是由不同种类的各种方法组成的方法体系,这些方法普遍地适用于自然科学研究的各个领域。辩证的思维方法是人们正确认识世界的工具,是正确进行理性思维的手段,是人们在反映事物的本质、把握客观规律的过程中逐步形成的思维模式和逻辑规则。辩证唯物主义的科学技术方法论是马克思主义关于人类认识自然和改造自然的一般方法的理论。它以辩证唯物主义认识论为指导,在现代科学技术发展的基础上对各部门科学技术的研究方法做出概括和总结,从哲学的高度阐明科学问题与科学事实、科学抽象与科学思维、科学假说与科学理论、技术研究与技术开发以及现代系统科学的方法论,并揭示各种科学方法之间的联系和过渡,从而为科学研究和技术创新提供方法论的指导。

第三部分,科学技术的辩证法,即辩证唯物主义的科学技术观。科学技术观是人们对科学技术的总体看法。辩证唯物主义科学技术观是马克思主义关于科学技术的本质及其发展规律的根本观点。它把科学技术作为一种社会历史现象,用辩证唯物主义和

历史唯物主义的基本观点分析和揭示科学技术的本质与特征、体系与结构、功能与作用，以及发展的原因、动力和趋势等。20世纪以来的科学技术，无论是发展的规模和速度，还是显现出的功能与作用，都是以往任何时代所不可比拟的，出现了革命性的变化，人类社会进入了大科学、高技术的时代。当今时代，在科学技术革命的推动和影响下，一方面科学技术变成日益庞大的知识体系和日益复杂的社会建制，另一方面科学技术的成果广泛渗透到经济发展和社会生活的各个领域，深刻地改变着社会生产和人类生活的面貌，改变着人们的生产方式、生活方式和思维方式，成为推动现代生产力发展的最活跃的因素，成为现代社会进步的决定性力量。现代科学技术的飞速发展和深刻影响促使人们对科学技术的性质、科学技术的价值、科学技术的体系结构、发展规律以及科学、技术、经济、社会的协调发展等问题作更加深刻的反思。这些问题，都需要马克思主义做出进一步的研究和回答，从而丰富和发展辩证唯物主义的科学技术观。

辩证唯物主义的自然观、科学观和科学技术方法论，是自然辩证法理论体系的主体和核心内容，它体现了主观辩证法与客观辩证法、世界观与方法论、自然观与历史观、逻辑与历史的统一。辩证唯物主义的自然观从人与自然的关系来研究自然界，依据现代自然科学所取得的经验材料和精神成果，阐明自然界本身的辩证法在人的认识中的一般反映形式，体现了主观辩证法与客观辩证法的一致。所谓客观辩证法是指自然界由其自身的矛盾运动所引起的变化、运动和发展过程，所谓主观辩证法是指自然界自在的变化、运动和发展过程在人的思维中的反映和再现，它们是既相区别，又相联系的，从本质上讲，主观辩证法是对客观辩证法的反映。正如恩格斯所说：“所谓客观辩证法是支配着整个自然界的，而所谓主观辩证法，即辩证的思维，不过是自然界

中到处盛行的对立中运动的反映而已。”^①辩证唯物主义的科学技术方法论从人与自然界的关系来研究人的科学技术认识和实践活动，按照辩证唯物主义的世界观，在认识论和方法论的高度上，概括和总结科学技术研究过程的规律性，阐明科学技术研究的辩证法，体现了世界观和方法论的统一。科学技术研究活动是人类认识自然的基本实践活动，这一实践活动既是联结主观与客观的桥梁，又是主观辩证法与客观辩证法的中介。人对自然界的实践活动，不仅引起自然界和自然物的变化，也同时改变和促进着人类自身的变化和发展。人在怎样的程度上改变自然界，人的智力和能力就在怎样的程度上发展起来。辩证唯物主义的科学技术观从人与自然界的关系来研究科学技术作为一个相对独立的系统的发展，必然把人与自然界关系的变革与科学技术的发展都如实地看成是在社会历史中展开的，必然把科学技术系统放在整个社会有机系统中加以考察，从而阐明科学技术发展的辩证法，这又体现了自然观与社会历史观的统一。正是因为有自然界本身的辩证法，才有了人类认识与改造自然的辩证法以及科学技术发展的辩证法。这既是逻辑的必然性，也是历史发展的实际过程，从而体现了逻辑和历史的统一。因此，自然辩证法上述三部分科学内容，是一个有机的整体。

从广义上讲，自然辩证法的理论体系包括自然辩证法的总论和分论、自然辩证法的前史与本史。自然辩证法的总论即以上所述自然观、科学技术观和科学技术方法的一般理论，这是自然辩证法理论体系的主体和核心内容，是本书的逻辑结构和基本内容；分论着重揭示的是科学技术各学科的辩证法及各领域的重大哲学问题的理论，本书未列入；前史是研究作为自然辩证法思想渊源的、以古代希腊和黑格尔自然哲学思想为代表的辩证法思想

^① 《马克思恩格斯全集》第20卷，第553页。

及其发展的理论，本书略有涉及；本史则是研究和阐述自然辩证法学科的创立及发展过程的理论，本书仅作概要介绍。同任何科学一样，自然辩证法也是一个开放的理论体系，它的研究内容是不断丰富和发展的。作为一个相对独立的学科，它不仅受到科学技术实践的推动，而且与相关学科相互渗透，相互影响，相互促进。随着自然界的演化发展、人类实践活动的深入和科学技术的进步，自然界的辩证法、科学技术研究的辩证法和科学技术发展的辩证法不仅越来越深刻地体现在各门自然科学和各个技术领域的辩证内容、辩证方法和辩证发展中，而且不断为辩证唯物主义的自然观、科学观和科学技术方法论提供新的事实、新的材料和新的观点。自然辩证法的核心研究内容是相对明确和稳定的，它的边缘内容却是不断扩展和变动的，它在发展中将不断开辟新的研究领域，不断繁衍和派生出新的交叉学科和边缘学科。

三、自然辩证法的学科性质

自然辩证法是一门理论性较强的学科，就其学科性质而言，属于哲学门类，是马克思主义哲学的重要组成部分。自然辩证法是从总体上研究自然界、人类认识与改造自然的活动以及科学技术发展的一般规律，而不是自然界中某一领域、某一层次的特殊现象、人类认识与改造自然某一特殊过程或者科学技术某一专门学科的特殊规律。自然辩证法作为自然观、科学观和科学技术方法论，是在世界观、认识论和方法论的高度，从整体上来把握和概括自然界、科学技术和人类认识与改造自然的科学技术研究活动的一般规律的。这就使自然辩证法明显地区别于自然科学和技术的各门具体学科，具有哲学的性质。

在科学和哲学的认识层次和研究任务上看，自然辩证法处在科学技术与哲学的中介位置。各自然科学与技术的专门学科，研究和揭示自然界某一领域、某一过程、某一层次所具有的特殊本质和特殊规律，自然辩证法研究和揭示整个自然界、科学技术总

体所具有的一般本质和一般规律，而哲学则是概括总结自然界、人类社会和思维的共同本质和普遍规律。从自然科学技术的特殊规律到自然辩证法的一般规律再到哲学的普遍规律，是一个认识不断发展和理论不断提升的过程，其抽象性和普适度不断提高，前者是后者的基础和来源，后者是前者的概括和指导。自然辩证法对于科学技术各专门学科而言是特殊中的一般，对科学技术的研究和发展具有指导作用；而对于哲学来讲，自然辩证法又是一般中的特殊，受到哲学原理和基本观点的指导，这就是自然辩证法在理论体系中所处中介位置的含义。

从马克思主义哲学体系的构成来看，自然辩证法是马克思主义哲学的重要组成部分，它与历史唯物主义相并列，具有同等重要的理论地位。自然辩证法是马克思主义关于人类认识和改造自然的精神成果，是自然科学技术理论成果的概括和总结；历史唯物主义是马克思主义关于人类认识和改造社会的成果，是社会人文科学理论成果的概括和总结。它们在整个科学——哲学认识的层次和过渡上，完成了从具体科学到哲学的抽象和提升，并同时构成了马克思主义哲学普遍原理的基石。自然辩证法与历史唯物主义既相区别，又相联系：一方面，由于研究对象和研究任务的不同而相互区别——前者主要是研究人与自然界的关系，解决人与自然界之间的矛盾，后者则主要是研究人与人之间的社会关系，解决人与人之间的矛盾；另一方面，则因其研究对象的相互关联和研究任务的相互过渡而紧密联系在一起，相互贯通、相互依存、相互促进。这是因为，解决人与自然界之间矛盾的科学技术活动，包括实践活动和精神活动，都是社会性的，是在一定的社会关系中展开的，解决人与自然之间的矛盾必然以一定社会的经济、政治、思想、文化条件为前提，以解决人与人之间的矛盾为条件，这在任何国家、任何民族、任何时代都是如此。

从学科性质来看，自然辩证法既是马克思主义哲学的重要组