

自然辩证法教程

袁顺基 吴延濬

主编

袁天授 刘大椿

中国人民大学出版社

自然辩证法教程

黄顺基 吴廷浩 主编
黄天授 刘大椿

中国人民大学出版社

自然辩证法教程

黄顺基 吴延濬 主编
黄天授 刘大椿

中国人民大学出版社出版

(北京西郊海淀路39号)

中国人民大学出版社印刷厂印刷

(北京鼓楼西大街石桥胡同61号)

新华书店北京发行所发行

开本: 850×1168毫米 32开 印张: 16.5
1985年11月第1版 1985年11月第1次印刷
字数: 402,000 册数: 50,000
统一书号: 2011·122 定价: 2.55元

编者说明

自然辩证法是一门文理交叉、高度综合的理论学科。它对于我们全面、深入地理解马克思主义哲学，建立正确的世界观；对于我们认识自然规律，增强改造自然的实践能力；以及对于我们学习科学技术，了解它的发展趋势，都有着十分重要的意义。

本书根据党的十一届三中全会以来自然辩证法研究的新进展，根据当代科学技术发展的新成就，比较系统地论述了自然辩证法的基本内容。本书具有以下几个特点：

第一、突出以自然观为核心，力求用现代自然科学的材料阐明关于自然界的基本范畴、基本规律与科学图景，这是自然辩证法区别于当代西方科学哲学的一个根本点；

第二、强调以认识论为指导，按照认识深化的程度，从经验层次与理论层次的相互关联上，结合现代科学认识，把比较普遍的科学方法加以系统化，力图体现自然辩证法现代化的要求；

第三、运用系统论的观点，企图从总体上考察现代自然科学的结构；从动态上考察自然科学发展的内部规律性与外部规律性。并借鉴了国外研究自然科学发展史的文史派、内在论派与外在论派的研究经验，尽量使这方面的研究面向世界。

本书可以用作哲学系和其他专业的自然辩证法教材、研究生自然辩证法课参考教材，也可以用作科技工作者、党政干部和自学青年的学习参考材料。

本书由中国人民大学自然辩证法教研室组织编写，在编写过程中，我们邀请了北京师范大学沈小峰同志、中共中央党校吴义生同志、中国人民解放军政治学院贾云祥同志和我们一起工作，

他们撰写了部分章节，并对全书提出了许多宝贵的意见。中国人民大学出版社的同志对本书的出版给予了大力支持。

本书各部分的主编和撰稿人是：绪论撰稿人黄顺基。第一篇主编吴延涪、黄天授。本篇各章撰稿人：第一章吴延涪、沈小峰。第二章吴延涪、薛雨川、沈小峰。第三章黄天授、贾云祥、吴延涪。第四章吴延涪。第五章黄天授。第二篇主编黄天授、刘大椿。本篇各章撰稿人：第六章黄顺基。第七章刘大椿。第八章刘大椿。第三篇主编黄顺基。本篇各章撰稿人：第九章薛雨川、黄顺基。第十章黄顺基。第十一章吴义生。全书最后由黄顺基统稿。

本书共有插图三十几幅。本书每篇之后附有主要参考文献目录。

由于我们水平有限，编写时间仓促，本书缺点甚至错误在所难免，恳请读者提出批评和建议，以便今后作进一步的修改。

编 者

1984年7月

目 录

绪 论	1—18
第一节 自然辩证法的对象、性质和体系	1
一、自然辩证法的对象	1
二、自然辩证法的学科性质	2
三、自然辩证法的内容和体系	3
第二节 自然辩证法的产生和发展	4
一、古代自然哲学	5
二、近代自然科学的认识论和方法论	6
三、马克思主义的自然辩证法	9
第三节 学习自然辩证法的目的和方法	13
一、学习自然辩证法的目的	13
二、学习自然辩证法的方法	14

第一篇 自然界的辩证法

第一章 自然界的物质形态及其层次结构	20—61
第一节 自然界的物质形态	20
一、物质是客观存在	21
二、自然界物质形态的多样性	27
三、自然界物质形态的统一性	31
四、物质不灭原理	37
第二节 自然界物质的层次结构	39
一、非生命世界的物质层次结构	40

二、生命世界的物质层次结构	47
第三节 自然界物质层次结构的辩证法	50
一、物质层次结构的连续性和间断性	51
二、物质层次结构的多样性和统一性	57
第二章 自然界的运动形式	62—99
第一节 自然界运动形式的多样性	62
一、运动是一切运动形式的总和	62
二、运动形式是多种多样的	66
第二节 自然界物质运动的统一性	68
一、各种运动形式之间的相互联系	68
二、各种运动形式之间的相互转化	72
三、运动不灭原理	75
第三节 时间和空间	81
一、什么是时间和空间	81
二、时间空间和物质运动的关系	83
三、时间和空间是对立的统一	89
四、时间和空间的对称性和非对称性	91
五、时间和空间的有限性和无限性	95
第三章 自然界发展的普遍规律	100—143
第一节 自然界的质量互变规律	100
一、自然界事物的质和量	100
二、自然界的量变质变特点	106
第二节 自然界的对立统一规律	117
一、无机界的矛盾运动	118
二、有机界的矛盾运动	126
第三节 自然界的否定之否定规律	130
一、自然界的辩证的否定	130
二、自然界否定之否定的特点	132

三、循环式发展的普遍性与特殊性	136
第四章 自然界的辩证发展(上)	144—182
第一节 宇宙学与宇宙的演化	144
一、大爆炸宇宙学简史	144
二、宇宙的起源与演化	146
第二节 星系的起源与演化	152
一、星系的形态分类	152
二、星系的起源	153
三、星系的演化	155
第三节 恒星的起源与演化	157
第四节 太阳系的起源与演化	163
第五节 地球的起源与演化	172
一、地球的起源	172
二、地球的演化	173
第五章 自然界的辩证发展(下)	183—250
第一节 从无生命到生命的过渡	183
一、生命起源问题上两种世界观的对立	183
二、原始地球上物质的化学进化	187
第二节 生命的进化	199
一、从非细胞形态到细胞形态的进化	200
二、从低等生物到高等生物的进化	206
第三节 人类的起源和发展	225
一、人类起源于动物界	226
二、人类超出于动物界	230
三、人类从必然王国向自由王国的飞跃	242

第二篇 自然科学认识的辩证法

第六章 科学认识和科学方法	252—270
---------------------	---------

第一节 自然科学的认识论和方法论	252
一、科学认识的要素和过程	253
二、近代的科学认识和科学方法	256
三、现代的科学认识和科学方法	261
第二节 方法论和认识论的统一	263
一、科学的认识和方法	263
二、辩证法是认识论和方法论的灵魂	267
第七章 自然科学的经验认识层次	271—321
第一节 科学实验	271
一、观察方法	272
二、实验方法	277
三、科学实验的结构	286
第二节 科学实验的认识论分析	290
一、仪器和测量	290
二、科学实验和理论思维	295
三、机遇	300
第三节 科学概括	304
一、科学事实	305
二、归纳和统计	309
三、类比	316
第八章 自然科学的理论认识层次	322—373
第一节 科学抽象	322
一、科学抽象的意义	323
二、科学思维的基本原则	329
三、从抽象上升到具体	337
第二节 假说和理论	340
一、假说的特点和前提	341
二、假说向理论的转化	347

三、科学理论的结构	351
第三节 科学理论和科学实践	354
一、科学理论的功能	355
二、数学和系统科学的方法论意义	359
三、科学理论在实践中发展	369

第三篇 自然科学发展的辩证法

第九章 自然科学的性质和总体结构	376—423
第一节 自然科学的性质和作用	376
一、自然科学的一般性质	376
二、自然科学的生产力属性	380
三、自然科学的社会作用	387
第二节 自然科学的总体结构	392
一、自然科学分类的基本原则	392
二、现代自然科学的分类和它的总体结构	396
三、现代科学技术的分类和它的总体结构	402
第三节 现代自然科学发展的特点	408
一、整体化的趋势	408
二、数学化的趋势	414
三、理论与应用日益结合的趋势	419
第十章 自然科学发展的规律 (上)	424—467
第一节 自然科学发展的内在动力	424
一、科学理论和经验事实的矛盾	425
二、理论自身的矛盾	429
三、各种理论观点之间的矛盾	434
第二节 自然科学发展的过程	438
一、自然科学的总体发展	439
二、自然科学的个体发展	443

三、自然科学发展的基本过程	446
第三节 自然科学发展的方向	452
一、相对真理和绝对真理的辩证关系	453
二、新理论对旧理论的否定	457
三、自然科学发展的螺旋形式	462
第十一章 自然科学发展的规律 (下)	468—513
第一节 社会生产决定自然科学的发展	468
一、自然科学发展的决定力量	468
二、自然科学发展的必要条件	472
三、生产、技术、科学的双向作用	475
第二节 社会制度制约自然科学的发展	478
一、社会制度制约自然科学发展的方向、规模和速度	478
二、资本主义制度与自然科学的发展	482
三、社会主义制度与自然科学的发展	485
第三节 哲学对自然科学发展的影响	488
一、世界观和方法论的支配作用	488
二、唯心主义和形而上学的影响	492
三、马克思主义哲学推动自然科学前进	495
第四节 其它社会因素对自然科学发展的影响	497
一、教育事业对自然科学的影响	498
二、道德观念对自然科学的影响	500
三、军事斗争对自然科学的影响	503
第五节 科学、技术和社会、经济协调发展	505
一、社会经济发展依靠科学、技术	506
二、科学、技术面向经济、社会发展	510

绪 论

自然辩证法是马克思主义哲学的重要组成部分。在马克思主义的哲学体系中，它的地位和历史唯物主义的地位并列。前者是马克思主义关于人类认识自然和改造自然的成果，即自然科学的概括和总结；后者是马克思主义关于人类认识社会和改造社会的成果。这两部分是互相联系的，彼此不可分割的。在绪论中我们首先概括地阐明自然辩证法的对象、历史和意义。

第一节 自然辩证法的对象、性质和体系

自然辩证法作为一门完整的、相对独立的科学，有它自己的研究对象。这个研究对象决定了它的学科性质，也决定了它的内容和体系。

一、自然辩证法的对象

马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，它是关于现实世界（自然界和人类社会）的根本观点（唯物主义观点）和根本方法（辩证法方法）的科学体系。这个世界观，正如恩格斯指出的，主要就是唯物的同时又是辩证的自然观和社会历史观。自然辩证法就是用唯物辩证法的观点和方法研究自然界发展的最一般规律，研究人类认识自然界的最一般的规律和方法，研究自然科学发展的最一般规律的科学。

从马克思主义的观点看来，人类社会的发展，归根结底，是建立在两个互相紧密地联系着的发展过程的基础之上的：其一是

生产力的发展，它所解决的是人和自然界之间的矛盾；其二是生产关系的发展，它所解决的是人和人之间的矛盾。生产力和生产关系二者的统一即生产方式，是人类社会发展的物质基础。自然辩证法的研究属于前一个发展过程，历史唯物论的研究属于后一个发展过程，因此，自然辩证法和历史唯物论既是互相区别的，又是互相联系、互相渗透的。这就是说，在马克思主义的世界观中，自然观和历史观虽然是互相区别的，但它们是统一的、相互依存的、彼此不可分割的。如果只有唯物主义的自然观，而无唯物主义的历史观，那就会如同费尔巴哈那样，是不彻底的唯物主义世界观，他的下半截是唯物主义者，上半截是唯心主义者；如果只有辩证法的历史观，而无唯物主义的自然观，那就会如同黑格尔那样，是头脑倒立的唯心主义世界观，这种世界观把绝对精神作为整个自然界和人类社会发展的基础和出发点。我们要坚持和发展马克思主义，就必须把自然观放在应有的地位，把自然辩证法放在应有的地位，必须把自然观和社会历史观紧密地结合起来。

二、自然辩证法的学科性质

自然辩证法，从以下两个方面来看，属于哲学学科。首先，在哲学研究概括的几大领域（自然界、人类社会和思维）的知识中，它是其中一大领域。马克思和恩格斯在创立科学的世界观时，从一开始就认为，整个世界的历史可以“划分为自然史和人类史”^①，这两个方面的历史的哲学概括，即自然辩证法和历史唯物主义，就构成了马克思主义哲学中的两门学科。其次，自然辩证法研究的是自然界发展中最一般的东西，是人类对自然界的认识中最一般的东西，是自然科学发展中最一般的东西，这个‘最

^① 《马克思恩格斯全集》第8卷，第20页。

一般”的东西，正是哲学之所以为哲学的特殊对象，它是哲学研究和自然科学研究不同的特殊之点。

但是，必须指出，自然辩证法这门哲学科学又是和自然科学非常紧密地联系在一起的。一方面，自然辩证法的建立和发展离不开当代自然科学发展的成果；另一方面，在社会主义条件下，有了自然辩证法的指导，科学将会得到更加迅猛的发展。

总的来说，在认识过程的层次上，自然辩证法是马克思主义哲学和自然科学的中间环节，正如同历史唯物主义是马克思主义哲学和社会科学的中间环节一样。自然辩证法和自然科学之间的关系是哲学和科学的关系，实质上即一般和特殊的关系。自然辩证法研究和概括自然科学的认识成果，即自然科学的范畴、规律和理论等等，但它并不直接研究自然界，因此，绝不能用哲学、自然辩证法去代替自然科学，如果这样做，那就不但会阻碍自然科学的发展，而且也会窒息哲学自身的发展。自然辩证法，作为一门哲学学科，为自然科学的研究提供自然观和方法论，所以，自然辩证法既是哲学理论课，又是各门自然科学专业共同的理论课。

三、自然辩证法的内容和体系

自然辩证法既是马克思主义关于自然界的根本观点，又是马克思主义关于认识和改造自然的根本方法，简言之，是马克思主义对于自然的观点、认识和方法。它的内容包括三个部分：

第一，自然界的辩证法，即辩证唯物主义的自然科学观。它根据辩证唯物主义和自然科学，阐明自然界在人的认识中的反映形式，这种形式就是范畴（物质、运动、时间、空间、系统等范畴）和规律（如辩证法的三个主要规律），并且力图以当代自然科学的成果为依据，概略地描绘出整个自然界辩证发展的图景并阐明其规律性。

第二，自然科学的辩证法，即自然科学的认识论和方法论。它从辩证唯物主义的观点出发，概括和总结近代自然科学产生以来，自然科学的认识论和方法论，并特别着重地从马克思主义的认识论分析和概括现代自然科学广泛采用的各种方法的认识作用和它们之间的联系。

第三，自然科学发展的辩证法。它从自然观和历史观相统一的马克思主义世界观出发，考察自然科学自身发展的规律性（内史）和它在一定的社会生产方式下发展的规律性（外史），阐明各种社会因素对自然科学发展的影响，并特别着重阐明科学是生产力，科学、技术、经济、社会协调发展的马克思主义基本原理。

以上三个部分构成一个体系，它体现了逻辑和历史的一致。从逻辑方面说，首先是自然界的辩证法，它是这门学科的基础和前提。因为自然界的辩证法，即客观辩证法是第一性的东西，它支配着整个自然界；其次才是自然科学认识的辩证法，即主观辩证法，它“不过是自然界中到处盛行的对立中的运动的反映而已”^①。最后是自然科学发展的辩证法，它不仅考虑自然科学这个相对独立的系统，而且考虑到社会这个大系统。所以整个体系的逻辑发展实际上是从抽象上升到具体的过程。从历史方面说，这个体系的三个部分也反映了自然辩证法产生和发展的历史过程。下面我们概略地阐述这个过程。

第二节 自然辩证法的产生和发展

马克思和恩格斯说过：“我们仅仅知道一门唯一的科学，即历史科学。”^②自然辩证法也是一门历史科学，它有它自身产生

① 恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社1971年版，第189页。

② 《马克思恩格斯全集》第3卷，第26页。

和发展的历史。在历史上自然辩证法的建立，是和辩证唯物主义的建立分不开的，是和无产阶级认识和改造自然的历史任务分不开的，也是和当代自然科学的发展分不开的。这里我们把自然辩证法的历史划分为三个大段落：古代自然哲学，近代自然科学的认识论和方法论，马克思主义的自然辩证法。前两段属于自然辩证法的前史，后一段属于自然辩证法的本史。

一、古代自然哲学

古代自然哲学实际上是古代人对自然界的总的看法，在西方，它诞生于古希腊奴隶社会形成后期，公元前七至六世纪。这时，生产力水平低下，人类完全受自然界的支配。人们对自然界的认识主要是建立在粗陋的观察和思辨的猜测上，经验自然科学除了数学、天文学和力学之外，还没有从哲学中分化出来。正因为古代人没有进步到对自然界的解剖、分析，所以在他们那里，“自然界还被当作一个整体而从总的方面来观察”^①。他们提出了一些关于整个宇宙的根本问题，例如：

1. 万物的本原是什么？2. 能否把万物看作是单一实体的不同表现形式？3. 万物是怎样生成和变化的？

对古代自然科学作出最全面、最系统的总结的是亚里士多德（公元前384—322），他是一位百科全书式的人物。他的自然哲学主要见于《形而上学》和《物理学》这两部著作，其中他提出了两个影响深远的观点和理论：一个是四元素说的物质理论，认为万物都由土、水、气、火组成，这四种元素，是永恒存在的，既不能产生，也不能消灭。另一个是关于时间空间的运动理论，认为空间和物体不可分割，空间由物体的位置组成，时间和运动不可分割，时间是运动的度量。他的这些观点和理论是在总结当

^① 恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社1971年版，第30页。

时天文学实践的基础上提出来为，其中有不少唯物主义和辩证法的因素。他把运动看作是矛盾统一的过程，因而，在他看来，质料和形式的统一是物体运动的必要条件。他还认为，万物的变化是由冷、热、干、湿这四种对立的原始性质的斗争引起的。

总之，古希腊人企图用自然界的某种特殊事物或性质说明自然现象，并且力图从自然现象的总的联系去把握它们，这是一种朴素的唯物主义和辩证法的自然观。他们从总体上勾划出一幅自然界的总画面，在他们看来“整个自然界，从最小的东西到最大的东西，从沙粒到太阳，从原生生物到人，都处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中。”^①这就是古希腊哲学的伟大创立者在自然观方面留给我们的宝贵的遗产。但是由于古希腊自然科学基本上是以简单的经验观察为基础的，一般说来，还没有系统的实验方法，因而他们提出的一些理论缺乏充分的事实根据，他们着重于逻辑的推理和概括，这就使得他们的自然观具有直观性、思辨性和猜测性的特点。人类要从简单的经验观察上升到科学实验，并用实验去检验自己的观点和理论，这一科学方法的形成经历了漫长的古代和中世纪。

二、近代自然科学的认识论和方法论

十五世纪资本主义生产方式开始萌芽，1492年哥伦布发现美洲新大陆，1519—1522年麦哲仑首次环球旅行成功。这些地理上的新发现要求精确的天文知识以保证航海的需要，于是，伴随着思想和宗教领域中的文艺复兴和宗教改革运动，在科学领域中也产生了以天文学发端的科学革命。1543年杰出的波兰天文学家发表了《天体运行论》这部不朽著作，它是科学反对神学的第一篇檄文。哥白尼提出的日心说在第谷·布拉赫的大量观测资料的基

① 恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社1971年版，第16页。