

自然辩证法概论

Ziran Bianzhengfa Gailun

康振黄 主编

成都科技大学 出版社

387

版
上

自然辩证法概论

主 编 康振黄

副主编 周 纯

刘端直

刘 波

成都科技大学出版社

一九八七年 成都

自然辩证法概论

康振黄 主编

成都科技大学出版社出版、发行

成都师范学校印刷厂印刷

开本 787×1092毫米 1/32 印张, 13.75

1987年8月第1版 1987年8月第1次印刷

印数1—8000 字数, 29千字

ISBN7--5616--0160--3/B·1

统一书号·2475·1

定价: 1.84元

前 言

从党的十一届三中全会以来，我国自然辩证法学术界先后出版了几本自成体系的自然辩证法教材和专著。我们在吸取这些教材、专著优点、长处的基础上，结合近年来的有关新成果，尝试着编著了本书，力求为本学科增添一些新的内容和见解；与此同时，还对学科体系结构作了一些调整。根据国家教委关于教材归口的有关文件精神，书名定为《自然辩证法概论》。本书有如下特点：

1. 强调科学性。本书以马克思主义哲学和恩格斯《自然辩证法》基本原理为指导，以科学技术史、自然史和现代科学技术的新成果为依据进行理论总结和概括，力求理论与实际、观点与材料、史与论相结合，科学性与哲理性相统一。

2. 注意创新。本书力求内容新颖，突出新意，尽可能反映国内外有关的新信息、新思想，以期为自然辩证法理论宝库增添一些新内容。

第一篇突出现代大科学观、高技术观和大经济观的辩证统一。第二篇，强调从获取感性材料到科学理论创立的方法论理论体系的科学性和完整性；注意传统方法与现代方法、科学方法与技术方法的辩证关系。第三篇，重视“天地人大系统观”的探讨；突出系统制约律、转化守恒律、循环发展律的论述。

3. 注意论述的简明性。本书力求观点鲜明，重点突出，条理简明，少而精。

本书主要为理、工、农、医及综合性院校的硕士研究生开设自然辩证法概论课程而编著，也可供科技工作者、各级党政干部、管理干部以及知识青年自修阅读。

本书由康振黄任主编，周纯、刘端直、刘波任副主编。周纯、刘波、刘端直、杨旭、胡良贵等参加了编写提纲的讨论及起草工作。本书由熊达成教授主审。

各章节顺序及撰写分工：

绪论：刘波（成都地质学院），第一章 杨旭（四川大学）、周纯（华西医科大学），第二章 李德义（成都气象学院），第三章 周纯，第四章 杨旭、周纯，第五章 吴曼华（成都电讯工程学院），第六章 刘端直（成都科技大学），第七章 刘端直，第八章 姜爵一（成都大学）、王崇宪（华西医科大学），第九章 胡良贵（四川大学），第十章 刘端直，第十一章 李时彦（成都科技大学），第十二章 杜金铭（西南交通大学），第十三章 张熙宇（四川师范大学）、倪家棋（成都电讯工程学院），第十四章 刘波，第十五章 张熙宇、倪家棋、刘波，第十六章 刘波

本书在撰写和统稿审稿期间，承蒙成都科技大学出版社、成都科技大学党委、四川省自然辩证法研究会等有关方面的支持和帮助，在此一并热忱感谢！

由于时间仓促，水平有限，缺点和不妥甚至错误在所难免，恳望读者批评指正。

编著者

1987年4月于成都

目 录

绪 论.....	(1)
----------	-------

第一篇 辩证的科学技术观

第一章 大科学观.....	(13)
---------------	--------

第一节 现代大科学观、高技术观与大经济观的辩证统一.....	(13)
第二节 从小科学到大科学的辩证发展.....	(16)
第三节 大科学的基本特征.....	(20)
第四节 大科学的活动方式和思维方法.....	(23)

第二章 科学技术的性质、体系结构和社会功能.....	(29)
----------------------------	--------

第一节 科学技术的性质.....	(29)
第二节 科学技术的体系结构.....	(37)
第三节 科学技术的社会功能.....	(43)

第三章 科学发展各历史时期的特点和现代科学技术的发展趋势.....	(54)
-----------------------------------	--------

第一节 科学发展各历史时期的特点.....	(54)
-----------------------	--------

第二节	现代科学技术的发展趋势·····	(57)
第四章	科学发展的动力和规律·····	(71)
第一节	科学发展的内在动力·····	(71)
第二节	科学技术发展的外在动力·····	(78)
第三节	科学发展规律的探索·····	(83)
第五章	世界新技术革命和我国科技发展基本战略	
	·····	(97)
第一节	世界新技术革命的动向·····	(97)
第二节	新技术革命的内容·····	(101)
第三节	新技术革命的特点·····	(105)
第四节	我国科技发展基本战略·····	(108)

第二篇 科学技术方法论

第六章	科学技术方法论概论·····	(118)
第一节	科学技术方法论的概念和性质·····	(118)
第二节	科学技术方法的层次和体系结构·····	(122)
第三节	学习和研究科学技术方法论的意义·····	(127)
第七章	科学研究选题·····	(131)
第一节	选题在科学研究中的地位和作用·····	(131)
第二节	科研选题的步骤和艺术·····	(138)
第三节	选题原则和应注意的问题·····	(143)

第八章	获取科学材料的感性思维方法	(148)
第一节	观察方法.....	(149)
第二节	实验方法.....	(155)
第三节	模拟方法.....	(163)
第四节	观察实验中的机遇.....	(166)
第九章	整理感性材料的理性思维方法	(170)
第一节	逻辑思维方法.....	(171)
第二节	直觉思维方法.....	(188)
第三节	形象思维方法.....	(193)
第四节	理想化方法.....	(200)
第五节	数学类方法.....	(205)
第十章	确立科学理论的方法	
	——从假说到理论.....	(219)
第一节	假说及其基本特征.....	(219)
第二节	建立假说的条件.....	(222)
第三节	假说方法在自然科学发展中的作用.....	(225)
第四节	假说验证的途径和方式.....	(229)
第五节	假说和理论.....	(234)
第十一章	系统科学方法	(239)
第一节	反馈控制方法.....	(239)
第二节	功能模拟方法.....	(248)

第三节	黑箱辨识方法	(253)
第四节	信息方法	(259)
第五节	系统方法	(266)

第十二章 工程技术研究的一般方法 (274)

第一节	工程技术方法及其一般进程	(274)
第二节	工程技术项目的确定	(277)
第三节	工程技术研究的过程和构思方法	(283)
第四节	工程技术的设计方法	(289)

第三篇 辩证的自然观

第十三章 辩证唯物主义自然观的形成、发展和基本内容 (299)

第一节	辩证唯物主义自然观的形成	(299)
第二节	辩证唯物主义自然观的发展	(305)
第三节	辩证唯物主义的物质观	(308)
第四节	辩证唯物主义的系统层次观	(312)
第五节	辩证唯物主义的运动观	(318)
第六节	辩证唯物主义的时空观	(325)

第十四章 天地人大系统观 (334)

第一节	天地人大系统的基本内容	(334)
第二节	生物圈与三极生态平衡系统	(345)
第三节	人类演化与人类在天地人大系统中的	

特定地位.....	(349)
第四节 天然自然、人工自然的分化与协调	(357)

第十五章 辩证唯物主义自然观的若干范畴(369)

第一节 整体与部分.....	(369)
第二节 结构与功能.....	(373)
第三节 有序与无序.....	(377)
第四节 吸引与排斥.....	(383)
第五节 渐变与突变.....	(391)

第十六章 自然界发展的一般规律.....(399)

第一节 系统制约规律.....	(399)
第二节 转化守恒规律.....	(409)
第三节 循环发展规律.....	(417)

绪 论

自恩格斯的光辉遗著《自然辩证法》一书正式出版以来，自然辩证法理论受到了自然科学家和哲学家们的关注，并在科学技术实践中日益显示出重要的价值和强大的生命力。现今，自然辩证法已成为马克思主义哲学体系中一门相对独立的新兴学科，自立于当代人类知识体系的丛林。因此，对于自然辩证法的对象与性质、内容与结构、地位与作用，以及研究意义等一系列问题有一个总体的了解，简略勾画一个学科体系的清晰轮廓，就显得格外必要。

一、自然辩证法的研究对象和任务

纵观人类哲学思想与科学技术的发展历程，不难发现各时代哲学思想的演变与自然科学的发展息息相关。在历史与逻辑的统一中，自然科学与哲学的相互关系，客观地经历了古代——中世纪科学与哲学的混合期（统称“自然哲学”）——近代科学与哲学的分化期——现代科学与哲学的结合期等三大发展阶段。

19世纪中叶马克思主义唯物辩证法的诞生，就是以此以前的人类全部科学技术成果，特别是19世纪自然科学的三大发现——能量守恒与转化定律、细胞学说和达尔文进

化论等为其科学实践基础的，这不仅标志着哲学史上划时代的根本变革，而且开创了哲学与科学技术密切结合的新纪元。由无产阶级革命导师马克思、恩格斯创立的自然辩证法，就是马克思主义哲学原理与各部门科学技术相结合的产物，是迄今为止人类关于自然观、科学技术观和科学技术方法论的结晶。

自然辩证法是以包括宇观、宏观、微观世界在内的整个自然界物质系统和用于认识自然、改造自然的科学技术系统为其研究对象的；但它只从共性上研究自然界和科学技术的一般发展规律，而不能代替各部门科学技术对特定的自然界客体的特殊规律的研究。因而，自然辩证法在性质上是一门相对独立的、综合性的哲理科学；它既是马克思主义哲学体系的重要组成部分，又是连接马克思主义哲学原理与各部门自然科学和技术科学的中介学科。

恩格斯曾经指出：他写作《自然辩证法》的宗旨是“只想表明辩证法的规律是自然界的实在的发展规律，因而对于理论自然科学也是有效的”^①。这说明，在恩格斯时代，自然辩证法研究的任务在于：一是确立辩证唯物主义的 自然观。这是当务之急的首要任务；二是阐明自然辩证法观点对于理论自然科学的有效性和必要性。20世纪以来，随着现代科学技术的突飞猛进，自然辩证法的理论体系也相应地发展。它的研究内容与任务可归纳为以下几个方面：

——研究辩证的 自然观，揭示自然界运动发展的辩证法。辩证自然观是自然辩证法的极其重要的内容，其中心任

^①《马克思恩格斯全集》第3卷，第65页。

务就是揭示自然界的辩证法，即描绘自然界各种运动形态辩证发展的图景，认识自然界诸物质系统的辩证联系和普遍规律。

——研究辩证的科学技术观，揭示科学技术发展的辩证法。特别要研究科学技术的性质与特征、结构与功能、地位与作用，科学技术思想的演变历程和发展规律。

——研究科学技术方法论，揭示科学技术研究的一般方法体系。其目的在于帮助科技工作者掌握用于认识自然和改造自然的、具有普适性、高效能的各种科学技术方法。

——研究各门科学技术中的哲学问题，揭示数学、自然科学、技术科学与工程技术的辩证法，探索其内在的客观发展规律。

关于自然辩证法的应用研究，无疑应面向社会发展和经济建设的需要，力求为现实的社会、经济、科技协调发展的战略决策服务，促进天然自然和人工自然的和谐统一，为加速四个现代化作出贡献。

二、自然辩证法的学科地位和作用

自然辩证法有其特定的学科地位。它既是马克思主义哲学——辩证唯物主义思想体系的有机组成部分，具有与历史唯物主义、辩证逻辑等并列而立的地位；又是自然科学和辩证唯物主义哲学原理之间的桥梁或纽带，属于三者的中介性或交叉性哲理科学。自然辩证法占据着一个独立的学科层次，主要研究自然界和科学技术领域中既普遍而又独特的辩证法规律。这一地位和功能使它与现代自然科学更为接近，

因而与现代自然科学更能相互促进。

自然辩证法位居自然科学理论与马克思主义哲学原理的中间层次的特点，决定了自然辩证法对这二者的双向作用。

✓近现代自然科学的不断发展是自然辩证法形成、发展的基础和前提。自然辩证法从自然界中提炼规律是通过自然科学实现的。恩格斯说：“自然界是检验辩证法的试金石，而且我们必须说，现代自然科学为这种检验提供了极其丰富的、与日俱增的材料，并从而证明了，自然界的一切归根到底是辩证地而不是形而上学地发生的”^①。自然科学理论对自然辩证法的奠基作用，决非取决于个别科学事例的罗列和堆砌，而是依赖于证据确凿的自然现象之网；只有从全部科学成果的总和才能揭示自然辩证法的范畴和规律。这是一条由特殊到普遍、从具体到抽象的辩证认识路线。自然辩证法一旦离开了对近现代科学技术成果的哲理概括和抽象，便成了“无源之水、无本之木”。

先进的哲学思想是自然科学的指路明灯，自然辩证法对科学技术研究发挥着有效的指导作用。恩格斯指出：“不管自然科学家采取什么样的态度，他们还是得受哲学的支配”^②。“自然科学已经发展到如此程度，以致它再也不能逃避辩证的综合了”。“只有辩证法能够帮助自然科学战胜理论困难”^③。近现代自然科学史的发展进程和许多科学家的

①《马克思恩格斯选集》第3卷，第63页。

②恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社1971年版，第187页。

③同上，第19页。

实践经验，充分证实了恩格斯的上述正确论断。自然科学作为一种认识活动，确实离不开哲学指导下的理论思维；先进的哲学思想是科学宏观——微观研究的望远镜和显微镜。20世纪物理学革命的先锋和闯将、当代伟大的科学家阿尔伯特·爱因斯坦（1879—1955），就是首先从学习哲学起步的。在他留下的大量论著中，哲学论著占有相当大的比重；实践使他深刻体会到：“科学要是没有认识论，……就是原始的混乱的东西”，哲学“是全部科学研究之母”^①。当代著名的物理学家玻恩同样地指出：“真正的哲学是富于哲理性”^②。日本物理学家坂田昌一堪称自觉学用自然辩证法的典范。他在恩格斯《自然辩证法》的光辉思想启迪下，提出了关于基本粒子结构的“坂田模型”；临终前，还在一篇论文中感叹地写道：“《自然辩证法》这部著作是我的经典，在我四十余年的研究生活中，一直放射出瑰宝一样的夺目光彩”。

自然辩证法对科学技术的指导作用，主要是从科学思想、认识路线、思维形式、科技方法论等方面给人们以深刻的启示，据以激发思维灵感的爆发和迸发创新的火花，而决不能代替人们从事艰苦的创造性的科学技术实践活动。自然辩证法犹如大海的航标、征途的向导，启发、引导人们在科技研究中提高自觉性，减少盲目性，开阔视野，绕过暗礁，少走弯路，选取最佳路线，加速取得科技重大突破的步伐，更快实现从现象论到本质论的飞跃，以期尽早发现、认识自然规律和科技规律。

①《爱因斯坦文集》第1卷，人民出版社，第519页。

②参见玻恩：《我的一生和我的观点》。

自然辩证法和自然科学的发展也为哲学变革提供了坚实的科学基础，促进了哲学现代化的进程。正如恩格斯所说：

“甚至随着自然科学领域中每一个划时代的发现，唯物主义也必然要改变自己的形式”^①。本世纪以来，相对论、量子力学、宇宙学、分子生物学、系统科学等现代科学一系列的新发现，都提出了许多急待解决的哲学问题，客观上有力地推动了哲学的进步。“真正的哲学都是自己时代精神的精华”^②。马克思主义哲学原理从来就不是一成不变的封闭体系，这种“真正的哲学”从诞生之日起就扎根于近现代科学的深厚土壤之中，因而具有旺盛的生命力，它能够而且必须与当代科学技术革命同步发展和创新，甚至应该超前于科技发展而发挥其哲学预见功能。随着现代自然科学与现代哲学思想的重新汇合，势必迎来一个科学的哲学化（哲理化、系统化）和哲学的科学化（体系完善化、精确化）两股潮流齐头并进的新时代，从而必将加速哲学现代化的进程。社会主义中国具有丰富和发展辩证唯物主义哲学体系的得天独厚的优越条件，以现代科技新成就为依托的自然辩证法将以自己的新概念、新范畴、新规律去不断向马克思主义哲学原理输送养分，丰富和增添其新内容，进而加速实现马克思主义哲学的现代化。

自然辩证法对现代科学技术研究的指导作用，以及它对马克思主义哲学体系现代化的促进作用，充分反映了学习与

①恩格斯：《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》，人民出版社1972年版，第19页。

②《马克思恩格斯全集》第1卷，第121页。

研究自然辩证法具有深远的理论意义和现实意义。

三、自然辩证法发展简史

自然辩证法是马克思、恩格斯在19世纪下半叶创立的。在两位革命导师看来，“科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”^①，因此他们始终密切注视着科学技术的每一个新发现，并对此感到衷心的喜悦。他们认为，“要确立辩证的同时又是唯物主义的自然观，需要具备数学和自然科学的知识”^②。所以，马克思于19世纪50年代开始，数十年间一直未停止对数学、自然科学和技术发展史的研究，并以此作为政治经济学的自然科学材料，撰写了巨著《资本论》；恩格斯则花费十多年功夫着重从事理论自然科学和自然科学史的研究，于1873—1883年、1876年—1878年先后撰写了《自然辩证法》和《反杜林论》这两部著作，对19世纪80年代以前的自然科学成果作了精辟的总结，在人类认识史上第一次系统地阐述了自然辩证法的基本思想，奠定了这门学科理论体系的基础。它宣告了凌驾于自然科学之上的、近代“自然哲学”的终结，开创了马克思主义研究自然界、科学技术和科技方法论的一般规律的新时代。

列宁、斯大林、毛泽东等伟大的马克思主义者，根据他们各自所处的特定的历史环境，从不同侧面充实和发展了自

①《马克思恩格斯全集》第19卷，人民出版社1963年版，第375页。

②恩格斯：《反杜林论》，人民出版社1970年版，第8页。