

自然辩证法

Dialectics of Nature

自然哲学

科学哲学

技术哲学



主编 邓树增
卢生芹
刘庆有
闵永昌
徐继生

湖南大学出版社

主 编 邓树增
卢生芹
刘庆有
闵永昌
徐继生

自然辩证法

自然哲学

科学哲学

技术哲学

湖南大学出版社

1989·长沙

自然辩证法

邓树增

卢生芹 刘庆有

闵永昌 徐继生

编 著

责任编辑 盛和鸣

☆

湖南大学出版社出版发行

长沙岳麓山

湖南省新华书店经销 江西修水印刷厂印制

☆

850×1168 32开 16.375印张 394千字

1989年6月第1版 1989年6月第1次印刷

印数 0001—8000 册

ISBN 7-314-00421-8/B·11

定价：4.80元

前 言

自然辩证法是关于自然和对自然的认识与改造的完备严整的科学体系，它对于我们认识自然、科学、技术等纷繁复杂的现象，掌握其本质和规律具有综合、整体的特点，并且对于我们树立科学的世界观，增强实践能力也具有理论和实践的意义。

呈现在读者面前的书册，是在国家机械电子工业部教育司的支持下，为贯彻国家教委的《自然辩证法概论》教学要点的精神、以及适应工科院校自然辩证法教学的需要，由合肥工业大学、吉林工业大学、湖南大学、哈尔滨科技大学、华东工学院、西安工业学院、江苏工学院、安徽工学院、哈尔滨电工学院、湖北汽车学院、太原重型机械学院、太原机械学院、上海机械学院、陕西机械学院十四所大学自然辩证法教师集体写成的。

早在1986年暑期，原机械委所属高等院校的教师在黄山进行学术交流时，与会的同仁根据教育事业的发展和高层次人才培养的需要，就有编写一本具有工科院校特点的自然辩证法教材的愿望。1987年暑期，适逢全国自然辩证法教学研论会在九华山召开，出席这次会议的部属院校代表共同磋商，进一步确定了编写本书的有关事宜。1988年3月，在西安召开委属院校

自然辩证法协作会议，对国家教委《自然辩证法概论》教学要点进行了认真的讨论，一致通过了本书的体系及写作大纲，成立了编委会及确定了主编人选。同年暑期，在十堰市第二汽车制造厂召开了编委会会议，对本书初稿展开了热烈的讨论和提出修改意见。会议结束后，各章作者根据编委会的意见对初稿进行了修改，各分篇编委对作者的修改又进行了审定和修正。

本书显著的特点在于：根据国家教委《自然辩证法概论》教学要点的精神，从崭新的视角，突出了自然辩证法关于自然和对自然的认识与改造的主旋律，并以自然哲学、科学哲学、技术哲学的新构架展示了自然辩证法的结构体系；对自然哲学、科学哲学和技术哲学进行了新的探索，特别是根据工科院校的性质特点，把自然辩证法探索的范围推向技术领域，强化了大技术时代技术哲学的意识，给予大技术时代技术的认识论和方法论以应有的地位。

本书由邓树增、卢生芹、刘庆有、闵永昌、徐继生主编。邓树增提出本书的体系结构和写作大纲，并对全书进行总纂、终审和定稿；卢生芹对本书体系结构和写作大纲的拟定进行了大量的工作，并对本书的酝酿和写作起了组织者的作用，同时对第二篇进行编纂和修订。本书的另外三位主编闵永昌负责对第一篇、徐继生负责对第二篇、刘庆有负责对第三篇分别进行了编纂和修订。本书编委会的全体成员对各篇章书稿进行了认真的讨论和提出充分的修改意见。

本书各篇章的主笔人依次是：

导言：邓树增（湖南大学）

第一篇 自然哲学

第一、二、六章：闵永昌（江苏工学院）、邬焜（陕西机械学院）

第三、四章：黄志斌（合肥工业大学）

第五章：沈静（安徽工学院）

第七、八章：邬焜、闵永昌

第二篇 科学哲学

第一章：武杰（太原重型机械学院）

第二章：王峰（湖北汽车学院）

第三、六章：卢生芹（合肥工业大学）

第四章：徐继开（太原机械学院）

第五章：侯吉侠（西安工业学院）

第七章：李德顺（太原机械学院）

第八章：谷平章（太原重型机械学院）

第九章：徐继生（华东工学院）

第三篇 技术哲学

第一章：黄为民（上海机械学院）

第二章：张星瑞、陈书智（哈尔滨科技大学）

第三、六章：邓树增

第四章：陈爱娟（陕西机械学院）

第五章：刘庆有（哈尔滨电工学院）

第七、八章：宋淑清（吉林工业大学）

本书的写作是以邓树增、卢生芹等人的著作《技术学导论》和《自然辩证法引论》为基础，并广泛吸收了作者近年来的研究成果与参阅了国内外有关的资料，特向有关作者致谢。

本书的写作曾得到原机械委教育局领导的关怀和指导，西安工业学院院长朱崇荫、湖北汽车学院副院长曹鸥，以及上述学院的社会科学系、室负责同志给予热情的支持和帮助，特此表示衷心谢意。

本书的撰写是一次探索性的尝试，对于自然哲学、科学哲学、技术哲学这样一个领域多、知识广的课题，由于时间仓促、笔者水平及其他条件的限制，书中错误、不当和疏漏之处

难以令人满意，在此期望读者批评指正。

邓树增

于岳麓山 1989、1。

本书编委会成员

(以姓氏笔划为序)

邓树增	教授
卢生芹	副教授
刘庆有	副教授
闵永昌	副教授
沈 静	副教授
张星瑞	副教授
邬 焜	副教授
侯吉侠	副教授
徐继生	副教授
徐继开	副教授

目 录

导 言 自然辩证法是关于自然和对自然的认识与改造的完备严整的科学体系

- 一、自然辩证法和自然哲学…………… (1)
- 二、自然辩证法和科学哲学…………… (4)
- 三、自然辩证法和技术哲学…………… (6)
- 四、自然辩证法学科的性质和基本特点…………… (8)
- 五、自然辩证法的内容和体系…………… (11)
- 六、自然辩证法的产生和发展…………… (12)
- 七、学习自然辩证法的目的和意义…………… (14)

第一篇 自然哲学

- 第一章 马克思主义的自然哲学…………… (19)
 - 第一节 马克思主义自然哲学的研究对象和性质…………… (19)
 - 第二节 马克思主义自然哲学的内容和内在逻辑…………… (22)
- 第二章 作为存在的自然界…………… (28)
 - 第一节 自然系统的物质基础…………… (28)
 - 第二节 自然系统的自然属性…………… (32)

第三节	自然系统的自然关系	(38)
第四节	自然界是普遍联系的大系统	(43)
第三章	作为演化的自然界	(48)
第一节	自然界的演化过程	(48)
第二节	自然界的演化是熵变过程	(56)
第三节	自然界的演化是自组织过程	(59)
第四章	作为人化的自然界	(63)
第一节	人类从动物的提升	(63)
第二节	人化的自然界	(68)
第三节	人化自然的后果	(70)
第五章	人类对自然界认识的历史演进	(75)
第一节	古代的科学技术与自然哲学	(75)
第二节	中世纪的科学技术与自然哲学	(79)
第三节	近代前期的科学技术与自然哲学	(82)
第四节	近代后期的科学技术与自然哲学	(85)
第六章	关于存在的自然界的哲学思考	(90)
第一节	自然界的客观实在性	(90)
第二节	自然界的普遍属性	(93)
第三节	自然界的普遍关系	(99)
第四节	自然界的系统性	(106)
第七章	关于演化的自然界的哲学思考	(114)
第一节	自然界的运动	(114)
第二节	自然界的转化	(121)
第三节	自然界的演化	(128)
第八章	关于人化的自然界的哲学思考	(137)
第一节	自然界人化的过程	(137)
第二节	人化自然与人工自然	(145)
第三节	人与自然的协调发展	(149)

第二篇 科学哲学

第一章 大科学时代的科学价值观·····	(159)
第一节 大科学的崛起和大科学观·····	(159)
第二节 大科学时代科学的性质和功能·····	(167)
第三节 大科学时代科学的总体结构·····	(175)
第二章 科学发展的状态和发展模式·····	(188)
第一节 科学发展状态的唯象描述·····	(188)
第二节 科学发展模式·····	(189)
第三章 科学系统动力·····	(207)
第一节 科学系统动力模型·····	(207)
第二节 科学增长动力析解·····	(215)
第四章 当代科学发展的趋势与未来·····	(231)
第一节 当代科学发展的特点·····	(231)
第二节 当代科学发展的趋势·····	(237)
第三节 当代科学发展的未来突破·····	(244)
第五章 大科学时代自然科学方法论原理·····	(250)
第一节 自然科学方法论的对象和性质·····	(250)
第二节 自然科学一般方法的分类和结构·····	(256)
第三节 自然科学方法的发展历史·····	(263)
第六章 科学问题和科研课题选择决策·····	(268)
第一节 科学问题·····	(268)
第二节 课题选择的决策·····	(273)
第三节 课题方案形成的决策方法·····	(281)
第四节 课题决策方案的评价·····	(287)
第七章 获取和整理科学事实方法·····	(291)
第一节 科学事实及其在科学研究中的作用·····	(291)
第二节 获取科学事实的方法·····	(294)

第三节	整理科学事实的方法	(302)
第八章	形成和发展科学理论方法	(310)
第一节	科学思维	(310)
第二节	逻辑方法	(315)
第三节	数学方法	(320)
第四节	科学假说和科学理论	(325)
第九章	系统·控制·信息方法	(330)
第一节	系统方法	(330)
第二节	控制论方法	(339)
第三节	信息方法	(345)

第三篇 技术哲学

第一章	大技术时代的大技术观	(353)
第一节	大技术的出现和大技术观	(353)
第二节	大技术时代技术观的根本变革	(359)
第三节	大技术时代的技术分类和技术体系	(364)
第二章	技术发展的状态和模式	(371)
第一节	技术发展状态的表现形式	(371)
第二节	技术发展模式	(381)
第三章	技术系统动力	(389)
第一节	技术系统子结构的动力源泉	(389)
第二节	技术系统与技术环境的动力因果链	(396)
第三节	技术进步动力的演变趋势	(403)
第四章	当代技术发展战略	(407)
第一节	当代国际舞台上技术的争夺战	(407)
第二节	世界主要国家技术发展战略	(411)
第三节	高技术发展的社会影响	(421)
第五章	大技术时代的技术管理	(426)

第一节	技术管理对象与管理特点	(426)
第二节	技术管理的基本职能	(432)
第三节	技术活动要素管理	(437)
第四节	技术开发课题管理	(443)
第六章	技术方法论体系建构	(449)
第一节	技术方法论的研究对象	(449)
第二节	技术方法的历史发展	(453)
第三节	技术方法的分类结构和体系	(456)
第七章	技术管理方法	(465)
第一节	技术预测方法	(465)
第二节	技术决策方法	(472)
第三节	技术评估方法	(476)
第八章	技术发明创造方法	(485)
第一节	技术构思方法	(485)
第二节	技术设计方法	(489)
第三节	方案评价方法	(497)
第四节	技术试验方法	(500)

主要参考文献

第一篇	自然哲学	(506)
第二篇	科学哲学	(508)
第三篇	技术哲学	(509)

导 言

自然辩证法是关于自然 和对自然的认识与改造 的完备严整的科学体系

自然辩证法是关于自然和对自然的认识与改造的完备严整的科学体系。自然辩证法把自然和对自然的认识与改造作为认识的基础，并从理性的高度揭示自然、科学、技术发展的一般规律，这种研究结果表明，自然辩证法是以自然、科学、技术三大领域为研究对象，与此相适应，自然辩证法的理论也分别由既相互联系，又相互区别的马克思主义的自然哲学，马克思主义的科学哲学和马克思主义的技术哲学三大层次组成统一的完备而严整的科学体系（为行文简便，凡本书以后出现的自然哲学、科学哲学和技术哲学在未作特定说明时均指马克思主义的自然哲学、科学哲学和技术哲学）。

一、自然辩证法和自然哲学

自然辩证法以自然界的整体为研究对象。对自然界的整体进行哲学思考，便形成了自然哲学。自然界是自然哲学理论形成的现实基础。自然界是纷繁复杂、无限多样、演化发展的客观物质世界，以自然界的整体为研究对象的自然哲学，是关于自然界发展一般规律的哲学学说。自然哲学是自然辩证法理论体系

的重要组成部分，也是自然辩证法的基础。

人们在不同的历史时代，随着对自然界认识的深化，自然哲学也经历了不同的历史形态。古代的自然哲学与古代的自然科学溶为一体，其核心是探索自然界的本原问题。古代自然哲学带有自发和朴素的唯物与辩证的色彩，并有着直观性、思辨性和猜测性的特点，这些特点也给古代的自然哲学烙上了时代所赋予的局限，即古代的自然哲学是以简单的思辨代替自然界存在的真实联系，以主观的猜测去填补未认识到的变化规律，它对自然界的认识是笼统的和模糊的。欧洲中世纪的自然哲学，是在哲学和自然科学成为教会奴婢的特定条件下产生的，它的形态主要是被扭曲了的亚里士多德的自然哲学和宇宙学的某些原则，并使之适用于“上帝创世说”的地球中心论。16—17世纪，随着近代自然科学摆脱教会的束缚，数学和力学从自然哲学中分化出来并取得了发展，但是不少哲学家和自然科学家仍然把自然哲学与自然科学混为一谈。18^{世纪}—19世纪初，德国古典哲学的大师根据当时科学发展所提供的材料，凭借抽象的思辨来建立一种凌驾于自然科学之上的关于自然界的理论体系。德国古典哲学的大师谢林认为，自然哲学的任务是“构造物质”，自然界的一切都是“宇宙的灵魂”按照一定目的创造出来的。黑格尔的自然哲学是18世纪末到19世纪初自然科学发展的产物，也是德国自然哲学发展的结果。黑格尔认为：“自然哲学的根本任务和目的就在于使精神在自然内发现它自身的本质，即自然中的概念发现它在自然中的复本”^①。以黑格尔为代表的自然哲学幻想超越人类认识的历史和实证科学对世界必然性的认识，以个人思维的头脑去实现思维把握和解释世界的全体自由性，这在性质上是与科学相违背的。恩格斯清算了这种自然哲学，指出它是“用理想的、幻想的联系来代替尚未知道的

^①黑格尔，自然哲学，梁志学等译，第18、260页。

现实联系，用臆想来填补现实的空白”。^①同时恩格斯也指出黑格尔的自然哲学“提出了一些天才的思想，预测到一些后来的发现，但是也说出了十分荒唐的见解，这在当时是不可能不这样的”^②。

马克思主义的创始人清除了谢林、黑格尔唯心主义的自然哲学，但并未一概否认自然哲学这个名称。马克思在1877年11月21日曾经把恩格斯正在写作中的《自然辩证法》称为“关于自然哲学的著作”。^③因为，在马克思看来，对世界本质的认识只能是在对自然界各部分的科学研究的基础上，只有这样才能克服旧自然哲学的内在矛盾，才能在方法和目的上与科学保持一致。问题的实质不在于自然哲学的名称，而是在于对自然追求科学的反思。因此，马克思主义应该有自己的自然哲学，把对自然哲学的研究引上辩证法和彻底唯物主义的道路，这是建设马克思主义自然哲学的发展趋势。

马克思主义的自然哲学是以自然界为研究对象的关于自然界发展一般规律的哲学学说，它的基本点是从整体上对自然界作出唯物和辩证的理论解释。马克思主义的自然哲学是自然辩证法的重要组成部分，它着力考察反映自然界物质运动普遍规定性的范畴，探索自然界发展的普遍规律，阐明人与自然的关系。恩格斯的《自然辩证法》是建立在近代自然科学基础上的关于自然界发展的哲学学说，它的问世标志着马克思主义自然哲学的创立，它的产生宣告了旧自然哲学的没落，因此，任何复活旧自然哲学的企图不仅是多余的，而且是倒退的；同时，任何否认马克思主义自然哲学的存在，这无异是取消了自然辩证法把自然界作为研究对象，否认从哲学的高度对自然界进行哲学抽

①马克思恩格斯选集，第4卷，1972，24。

②马克思恩格斯选集，第4卷，1972，242页。

③恩格斯，自然辩证法，人民出版社，1984，334。

象的必要性和可能性。没有自然哲学作基础的自然辩证法，则这种自然辩证法是缺乏哲理性和科学性的辩证法。

二、自然辩证法和科学哲学

自然科学是关于自然界物质形态、结构、性质和运动规律的科学。自然辩证法是以自然科学的整体为研究对象，对自然科学的整体进行哲学思考，便形成了科学哲学，它是对科学整体的哲学反思为己任的哲学学说。科学哲学不是、也不可能是西方科学主义思潮的“独家专利”。因为只要承认自然科学是自然辩证法研究的一个领域，并且是运用马克思主义的认识论和方法论进行哲学思考，这就必然合乎逻辑的在马克思主义哲学和自然科学的结合点上产生马克思主义的科学哲学。马克思主义应该有自己的科学哲学，我们应该建设马克思主义的科学哲学。诚然在今天，如果说马克思主义的科学哲学还处在初创阶段，还没有形成完整的科学哲学形态，那么系统地建设马克思主义的科学哲学便成为时代赋予的使命。因为马克思主义是人类全部优秀文化遗产的结晶，是随着世界文明和进步而不断丰富它的内容的，所以必须发展马克思主义的科学哲学，必须批判地研究现代的西方科学哲学，不断地清除其错误和吸取其合理成分，把科学哲学的研究引上辩证法和彻底唯物主义的道路上，这才符合科学发展的潮流和趋势。

在西方，科学哲学作为一种哲学思潮，它出现在19世纪上半叶，到20世纪初才有很大的发展。但是西方科学哲学的思想，却早在古希腊罗马时期的自然哲学中，就以萌芽的状态存在着和发展着。16世纪欧洲文艺复兴以后至19世纪初，随着近代自然科学的产生和发展，科学认识论和方法论问题便成为科学哲学研究的核心，西方科学哲学由此而获得了进一步的发展。19