

自然辩证法通论

第一卷 自然论

主编 孙小礼

副主编 张瑞琨 吴义生

高等教育出版社

自然辩证法通论

第一卷

自然论

本卷主编	张瑞琨	
编者	王顺义	盛根玉
	张心原	徐天芬
	朱新轩	陈蓉霞
	陈铁炜	陈霄德

高等教育出版社

(京)112号

内 容 提 要

本书是国家教委高等学校哲学社会科学七五科研规划《自然辩证法通论》项目的初步理论成果之一,是一本关于自然与自然观的专门论著。本书坚持了马克思列宁主义关于自然界以及人与自然关系的基本观点,力图以各门自然科学的新成果为依据,吸收国内外有关研究的新经验,博采众长,注意科学性、思想性、理论性、可读性的统一,较为详尽地提出了作者们一些新观点,介绍了不少有关的自然科学新知识。

本书及其配套的姊妹卷《方法论》《科学论》对于从事哲学、社会科学和自然科学(包括各种交叉学科)研究与教学的高等学校大学生、研究生、教师和科研人员、思想理论工作者、党政干部、自学青年,是一套有启发性的读物。本书也可作为高等学校、科研单位等各专业研究生或进修人员学习自然辩证法课程的教学参考书。

自然辩证法通论

第一卷

自 然 论

本卷主编 张瑞琨

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

河北省香河县印刷厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 10.375 字数 250 000

1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷

印数 0001—1 730

ISBN7-04-003583-9/D.85

定价 6.60 元

自然辩证法通论

序

自然辩证法(dialectics of nature)主要是由恩格斯的《自然辩证法》这部著作所开创和命名的一个研究领域。就自然辩证法这个语词的原意说,它是指自然界发展的辩证法;就它已成为一门学科看,它不仅通过自然科学的成就去揭示自然界本身的辩证规律,而且通过科学实践去研究人类认识自然和改造自然的方法,还从整体上研究科学在社会中的地位、作用和发展规律。所以,自然辩证法的研究内容表达了马克思主义的自然观和自然科学观。

自然辩证法这一研究领域在国际上有不同的名称。在苏联称之为自然科学哲学问题研究;在西方国家,这一领域则由自然哲学、科学哲学、科学社会学和科学论、技术论等学科和部门进行研究;在中国,自20世纪30年代起,直到现在一贯沿用着自然辩证法这一名称。近几年,我国一些学者建议用“科学技术哲学”来概括自然辩证法研究的广阔领域。事实上,目前已开始出现自然辩证法与科学技术哲学两个名称并用的局面。

(一)

自然辩证法作为马克思主义哲学的一个组成部分,是在19世纪自然科学发展的基础上建立起来的。从哲学思想的渊源来说,是对德国古典哲学特别是对黑格尔唯心主义哲学中的辩证法思想

所作的唯物主义改造。

在 19 世纪,自然科学曾有过一系列重要发现,诸如:德国科学家 F. 韦勒于 1828 年合成尿素,人工地将无机物转化为有机物;英国地质学家 C. 赖尔于 1830 年提出地质演变论;英国物理学家 M. 法拉第于 1831 年发现电磁感应现象;德国的 T. 施旺和 M. J. 施莱登于 1838 年和 1839 年建立细胞学说;M. L. 迈耶尔等人于 1842 年提出能量守恒和转化定律;德国洪堡德于 1845 年创立比较自然地理学;英国生物学家 C. R. 达尔文于 1859 年发表生物进化论;英国物理学家 J. C. 麦克斯韦于 1862 年建立电磁理论;俄国化学家 Д. И. 门捷列夫于 1869 年提出元素周期律;等等。这一切都从不同方面揭示了自然界的历史发展、普遍联系和相互转化,并且显示了整个自然科学从经验到理论、从分析到综合的发展过程。

恩格斯依据这样一些科学成就,并着重对能量守恒和转化定律、细胞学说和生物进化论这三大发现作了考察,在《自然辩证法》一书和《反杜林论》等其它哲学著作中描述了自然界发展的辩证图景,阐发了辩证法的基本规律和范畴、探讨了各门科学的辩证内容。

马克思、恩格斯根据他们对 19 世纪自然科学的考察和研究,对德国古典哲学特别是黑格尔的辩证法思想进行了批评和改造。他们强调指出,事情不在于把辩证法的规律从外部注入自然界,而在于从自然界中找出这些规律并从自然界里加以阐发,自然界是辩证法的试金石。他们还认为,从根本上来说,人类认识的辩证法是客观辩证法的反映。从哲学的历史发展看,植根于自然科学的马克思主义自然观的建立,宣告了脱离自然科学和凌驾于自然科学之上的、思辨地构造体系的旧自然哲学的终结。

马克思和恩格斯很重视研究人与自然的关系,研究科学和技术在社会中发展的规律和对于社会发展的作用。他们早就在《神

圣家族》一书中作出过这样的概括：自然科学是人对自然的理论关系，工业是人对自然的实践关系。马克思在《1844年经济学哲学手稿》中提出重要的论断：“历史本身是自然史的即自然界成为人这一过程的一个现实部分，自然科学往后将包括关于人的科学，正象关于人的科学包括自然科学一样：这将是一门科学”。马克思和恩格斯把自然科学作为一种重要的社会现象来加以考察，并且，考察了它和其它社会现象的相互作用，以及科学与社会发展的相互关系等。恩格斯曾经指出，18世纪的科学和哲学结合的结果就是唯物主义、启蒙时代和法国的政治革命，科学和实践结合的结果就是英国的社会革命。总之，在马克思和恩格斯看来，“科学是一种在历史上起推动作用的革命的力量”，是“历史的有力杠杆”。

马克思和恩格斯所建立的自然观和自然科学观，一方面由马克思主义的后继者们所继承和发展，一方面随着《自然辩证法》一书以及其它马克思主义著作的传播，为世界各地的一些科学家所接受，曾有一批学者如英国的贝尔纳等人也在自然辩证法这一领域进行过研究和开拓。

在19世纪末20世纪初自然科学新发展的背景下，列宁于1908年撰写了论战性的哲学著作《唯物主义与经验批判主义》，书中他着重考察了以X射线、电子和元素转化等发现为契机的物理学革命，进一步从认识论方面论述了唯物辩证法的重要性。同时列宁还引述了恩格斯的著名论断：“甚至随着自然科学领域中的每一个划时代的发现，唯物主义也必然改变自己的形式，”认为“这正是马克思主义所必然要求的”。十月革命以后，列宁在其论文《论战斗唯物主义的意义》中，要求唯物主义哲学家同自然科学家结成联盟，用唯物主义的辩证法去研究自然科学革命所提出的种种哲学问题，这对于社会主义国家中如何开展自然辩证法的研究工作是一个纲领性的建议。

恩格斯生前未能完成《自然辩证法》一书的写作，他的手稿经苏共中央马克思恩格斯列宁研究院加以整理后，于1925年首次在莫斯科出版。接着，《自然辩证法》的英译本、法译本、日译本和中译本相继出版。恩格斯关于自然辩证法的思想，引起了各国许多科学家和哲学家的兴趣和关注。

1931年在伦敦召开第二届国际科学史大会，苏联派出以布哈林为首的八人代表团出席会议，提交论文十一篇，其中尤以物理学家盖森的长篇论文《牛顿力学的社会经济根源》影响最大，他从牛顿所生活时代的经济、技术状况和政治、思想背景上分析牛顿力学是怎样产生和发展的、牛顿力学的哲学特征及其局限性等，揭开了用马克思主义观点研究科学和科学史的新篇章。这十一篇论文立即全部译成英文出版，促成了对马克思主义自然观和自然科学观的广泛传播。

在本世纪三、四十年代，出现了在世界范围内学习和研究自然辩证法的热潮。在苏联出版了德波林的《唯物辩证法与自然科学》、果林斯坦的《辩证法的自然科学概论》（中译本书名为《自然科学新论》）、乌兰诺夫斯基的《新哲学与自然科学》等。在英国，出版了为《自然辩证法》英译本作序和详细加注的生物学家哈登的《马克思主义的哲学与科学》、物理学家和科学学创始人贝尔纳的《科学的社会功能》、哲学家康福斯的《辩证唯物主义与科学》等。在美国，有斯帕克斯的《马克思主义与科学》。在法国，有郎之万的《思想与行动》。在日本，有户坂润的《自然辩证法——分析笔记》、武谷三男的《现代自然科学思想》、坂田昌一的《理论物理学和自然辩证法》等。这些都是有关自然辩证法的代表性论著。

在中国，随着《自然辩证法》一书的第一个中译本（1932年）和马克思主义其它著作的出版，以及上述苏联和各国有关论著之陆续介绍翻译过来，在全国各地区学术界都程度不同地开展过对自

然辩证法的学习、讨论和研究。1940年2月,毛泽东在延安的陕甘宁边区自然科学研究会成立大会上讲话时指出:“自然科学是人们争取自由的一种武装”,还说:“马克思主义包含有自然科学,大家要来研究自然科学”,(这里“包含”是“概括和总结”的意思)。我国学者在报刊上发表了探讨各种自然辩证法问题的文章,并出版了葛春霖的《科学的哲学》、罗克汀的《自然科学讲话》、陈晓时编译的《自然辩证法》等书籍。1949年中华人民共和国建立以后,自然辩证法作为马克思主义哲学的一个重要方面,在广大哲学工作者和自然科学工作者中间,得到更为广泛的学习和传播。1956年和1978年先后拟定了《自然辩证法(数学和自然科学中的哲学问题)十二年(1956—1967)研究规划草案》和《1978—1985自然辩证法发展规划纲要草案》,体现了在我国有计划有系统地进行自然辩证法研究工作的规模 and 方向。

应该指出,在苏联和中国,自然辩证法工作的发展都走过曲折的道路,主要是发生过把马克思主义哲学简单化、教条化和对自然科学新成果、新思想进行粗暴批判的错误,从而一度破坏了哲学和科学的关系,阻碍了哲学和科学的发展,并且造成了各国学者对马克思主义的冷淡。在我国,自七十年代末以来,通过认真总结历史经验,重申“百家争鸣”是发展科学的必由之路,已出现了自然辩证法研究蓬勃开展、硕果累累的新局面。

(二)

自然辩证法的研究内容可分为两个大的方面:一是自然观,一是自然科学观。

自然观 这方面的研究,要求不断地概括和运用自然科学的最新成果,发展和更新人们关于自然界辩证发展的总图景和对自然界的总观点,其中包括物质观、运动观、时空观、信息观、系统观、

规律观以及自然发展史和自然界各种运动形态的划分、联系、交错、转化等等；要求探讨辩证法的规律和范畴在自然界各种过程中的丰富多样的表现及运用，使人们对辩证法的理解不断充实和深化。从而把辩证唯物主义自然观提高到同科学的新发展、新思想相适应的现代水平。

自然界包括天然自然和人工自然。马克思主义自然观的研究，十分重视对人改造了的自然界和人按照科学规律创造出来的自然界的研究。正是在人工自然的辩证发展中，交汇着科学和技术，交汇着人、自然和社会，展现着丰富复杂的多重内容。

自然科学观 主要从以下两方面来研究：

(1) 从马克思主义认识论、方法论方面研究自然科学的认识过程、认识方法和自然科学认识发展的规律。诸如：科学认识从感性到理性的深化和从理性的较浅层次到较深层次的深化，科学认识中经验和理论的关系，假说和模型的作用，科学的逻辑结构和语言形式，科学思维的创造性，科学理论检验的确定性和不确定性，科学认识的积累、飞跃和革命、新旧理论嬗替的规律，科学争论和科学交流对科学发展的意义，等等。从认识论和方法论上对自然科学在其长期历史进程中形成并不断发展和丰富的科学方法加以分析、总结和阐述，使之得到更为广泛自觉和正确的应用，对于人们在各个领域的认识活动和实践活动的更加科学化有着重要的意义。

(2) 从马克思主义社会历史观方面研究自然科学在社会中发展和发挥作用的规律。诸如，自然科学从知识形态向物质生产力转化的规律，科学、生产、经济、社会相互结合和影响的规律，自然科学对社会精神文明发展的作用，社会的科学能力的因素及其增长的规律，自然科学知识体系的分类和结构，学科的分化、交叉和整合的规律，等等。同科学紧密联系的技术也可视为一种相对独立

的社会现象，技术论、技术哲学从总体上探讨技术的性质和特点，技术发展的条件和规律以及技术和其它社会现象的关系等等。以上这些问题的研究能为国家科学技术政策的制定、科学技术发展远期和近期的规划、科学技术工作的领导和管理提供理论基础，其重要性日显突出。

自然观和自然科学观的研究，一方面要从自然界和自然科学的总体和综合上进行，另一方面要从各门自然科学的分体上进行。分别结合各门自然科学的各种基本理论、基本概念和研究方法，结合它们的思想发展史以及重大发现史、创造史的案例，结合它们同技术发展和社会发展的关系，从哲学上进行分析和研究，由此构成自然科学哲学问题的广阔领域，展示自然辩证法的丰富多彩的内容。

在自然观和自然科学观方面，各国重大理论成就的科学家，从他们亲身的创造性实践和对科学的深刻理解中，提出过许多有价值的观点和意见，对于自然辩证法研究是珍贵的思想财富。西方科学哲学和科学社会学的各派学者，从哲学、逻辑、语言、社会学等各种角度对自然科学作了研究，也不乏值得重视的思想成果。对于这些，都需要自然辩证法研究者认真采集，并在马克思主义基础上加以认真的分析，吸取其中有益思想和见解。

自然辩证法的研究要努力紧跟科学发展的前沿。20世纪，特别是20世纪40年代以来，科学技术突飞猛进，极大地开拓了人们的眼界，深化了人们对自然的认识。以物理学为先导，化学、天文学、地学都出现了革命性的新理论。分子生物学正在揭示生命和遗传的秘密。电子计算机的制造，人工智能的探索，为科学提供了新工具、开辟了新天地。控制论、信息论、系统论等新学科的建立和发展，使科学的综合和抽象发展到新的水平。科学事业日益社会化，社会日益科学化。科学革命和技术革命引起人类生产方式、生活方

式和思维方式的巨大变化。层出不穷的新问题正有待自然辩证法工作者去探讨。

马克思主义自然辩证法不是一个封闭体系，而是一个向科学的新发展、向科学家、哲学家的新思想敞开大门，通过科学的研究、讨论和批评不断吸取新成果以丰富和发展自己的开放体系。

(三)

编写这部《自然辩证法通论》是国家教委高等院校哲学社会科学七五规划的一个项目。怎样来研究和通述自然辩证法的基本内容呢？怎样使自然辩证法的基本思想有所前进、有所发展呢？依据前面所概述的自然辩证法的主要内容是自然观和自然科学观，我们决定从以下三个方面来进行研究：一是关于自然观方面的研究，即怎样通过现代科学成就来刻划和论述自然；二是关于方法论的研究，即怎样通过对科学认识活动的考察来总结认识方法的主要经验；三是关于科学的社会性能的研究，即怎样通过对科学与社会的相互关系的考察来对科学进行社会分析。按照这样的指导思想，我们于1987年在《自然辩证法通论》这个总题目下，分别成立了三个子课题研究组：自然论组、方法论组、科学论组，预期在三年内由各研究组分别撰写成《自然论》、《方法论》、《科学论》。我们希望通过这三个方面的论述来覆盖自然辩证法中从总体上进行综合研究的主要内容。

在研究方法上，我们遵照这样两个原则：一是努力学习和理解现代科学的一些新成果，使自然辩证法的研究能够反映或适应现代科学的发展水平；一是努力了解和吸取国内外相关学科的研究成果，即自然哲学、科学哲学、科学社会学等学科的研究成果，以充实和发展自然辩证法的传统研究。总之，我们力求坚持马克思主义的基本观点，同时也力求使马克思主义自然辩证法通过现代科

学思想的武装而有所丰富和前进。

近十年来,我国自然辩证法的教学和研究工作有很大进展,著作甚丰。据不完全统计,仅高等院校的自然辩证法教材就已出版近40种,有关的各种专著也达数十种之多。我们在撰著这部《自然辩证法通论》的过程中,希望形成自己的特色,同时也注意博采众长,力求经过主观努力作出一些新的理论贡献。

经过三个研究组全体成员的努力,已按原定计划于三年之内完成了《自然论》、《方法论》、《科学论》三份书稿。现由高等教育出版社作为《自然辩证法通论》的三个分卷,陆续予以出版。

这里对这三个分卷的主要内容和特点略作介绍:

一、《自然论》是以“存在的自然界——演化的自然界——人化的自然界”作为全书的主线,运用20世纪80年代的科学成果,比较系统地逻辑地展开论述了关于自然界和关于人与自然的关系的基本思想,即从相对静态地描绘自然界的总图景开始,过渡到动态地反映自然界的演化途径,最后归结到自然观研究的一个根本问题——人与自然的关系。在关于人和自然怎样协调发展这一当代全世界都关注的重要问题上作者发表了自己的见解。

本书还从一个新的视角,即把自然观视为人类文化系统中的一个子系统,探讨了历史上不同类型的自然观与众多的其它文化子系统之间的联系,从而对自然观的历史发展的阐述,与传统的论述相比,显示出新的面貌。最后还特别讨论了自然观与自然科学研究的双向作用。

二、《方法论》是从整体上考察人类认识活动开始的,进而着重对贯穿于科学方法中的一些认识论问题:已知与未知的关系,局部与整体的关系,经验与理论的关系,作了专门的讨论和分析。

本书在过去许多自然辩证法书中逐一研究和论述各种科学方

法的基础上，着重从整体上对科学方法作综合的研究，试图阐明：模型是科学方法的核心，创造是科学方法的灵魂，语言是科学思想的工具。接着专门讨论了科学理论的检验和评价问题，并对科学讨论的方法论功能作了专题论述。

通过对以上这些问题的探讨，可以从更深的思想和理论层次上来把握各种科学方法的内在联系，促进人们更有创造性地运用各种方法，并且致力于方法的创新。最后回顾了科学方法论的历史沿革，希望对方法论的进一步研究起到“温故知新”的启迪作用。

三、《科学论》，力图开拓视野，从多个方位来探讨科学这种社会现象，以及科学与其它诸种社会现象的相互联系，从而能够比较深刻地认识科学的本质和作用、科学劳动的特点和科学发展的规律，全面地理解科学在社会中的地位和功能以及科学、技术和生产力的关系。

本书着重对科学与经济、科学与教育、科学与伦理等问题，结合当前科学实际作了专题研究和讨论，并且阐述了科学所面临的来自人口、资源和环境问题的严重挑战，还对由此产生的社会思潮作了评论。

本书的内容展现了现代科学与社会的广泛密切的联系。目前国际间的竞争，主要是综合国力的竞争，关键是科学技术的竞争。适应这种形势，国家要建立合理的科技体制，制定配套的科技政策，实行科技立法，以促进科技事业的加速发展。

总起来看，我们希望在这部《自然辩证法通论》中，能够体现出自然辩证法是科学与哲学之间的桥梁和纽带，也是自然科学和社会科学之间的桥梁和纽带。自然辩证法正是通过研究科学与哲学共同关心的问题来促进科学与哲学的结合，通过研究自然科学与社会科学相交叉的问题来加强自然科学与社会科学的联盟。

《自然辩证法通论》的出版，使我们这份不成熟也不全面的研究成果能有机会与自然辩证法同行们进行交流、磋商，目的在于有利于自然辩证法的研究向纵深开展。这部书的出版，也是为自然辩证法的教学再提供一份教材或教学参考书，同时也是向社会各界提供一份具有可读性综合性理论性读物。我们还希望本书能对我国广大公众增进科技意识起到积极作用。

限于编著者的水平，本书的内容和论述难免有不当之处，敬请读者批评指正。

孙小礼

1990年12月

本 卷 前 言

《自然论》是一本论自然观、论自然的著作。

人们在认识自然和改造自然的过程中，对纷繁复杂的自然现象进行分门别类的观察和研究，从一些相同的现象中概括出一些带有特殊意义的命题，这就是各门自然科学归纳出来的自然律。然后，对各种不同的个别定律进行归并、抽象，获得了普遍性命题。一般来说，这种普遍性命题能够包容全部特殊的自然律，这就是自然观。所以我们经常说，自然观是人们对自然界的总体看法，也是人与自然关系的总观点的汇集。辩证唯物主义自然观是人们对自然界本来面目的理解，不附加任何外来的成分，只是随着人们对自然界认识的深化而不断地加深理解。在不同的历史时期、不同的文化背景下，就有不同的自然观。在自然观的指导下，可以系统地勾画出特定时代的“自然”——自然界总图景和它的演化发展规律。反过来，由于这些实在的“自然”知识的补充，又会不断地赋予自然观以丰富的具体的内容。这就是通常表现出的自然观形成的过程。

华东师范大学自然辩证法暨自然科学史研究所对自然观以及它所反映的自然界总图景和演化发展规律进行了长期的研究，从1988年开始，经国家教委批准又招收了以研究这一课题为主的国内访问学者，加强了我们的研究队伍。我们深感，近十年来，自然辩证法的书籍出版了不少，而单独讨论自然观的专著颇为罕见。因此，我们愿在长期研究的基础上，博采众长，撰写这本《自然论》来比较系统地阐明我们近年来对自然观问题的见解，并力求使本著作形成特色。

《自然论》的撰写坚持以马克思主义关于自然界以及人与自然

关系的基本思想为出发点，以各门自然科学对自然界研究的新成果(到八十年代为止)为根据，吸收国内外各种自然哲学研究中的一些成果，力求达到科学性、思想性、理论性与可读性的统一。在这样的基础上，也形成了我们自己的观点。诸如：自然观的文化视角；关于自然物质存在的系统性、稳定性、层次性、可变性；关于自然界演化的方向性、自组织、对称的破缺；关于人与自然的对象性关系，实践是能动性、受动性的辩证统一，人的新进化；关于自然概念(自在自然、人化自然、人工自然)的界定；关于自然观在自然科学研究活动中的作用；等等，并对这些观点及所涉及的问题尽可能进行了理论上的探讨。

《自然论》全书共分五章，以“存在的自然界——演化的自然界——人化的自然界”为主线展开。

第一章“历史上的自然观”，首先认为自然观是一种人类文化现象，由此把自然观放到整个人类文化系统背景中以一个子系统来看待，探讨了历史上不同类的自然观与众多的其他文化子系统之间的千丝万缕的联系，这是一个新的视角。其次，从整个社会历史背景上，特别是从哲学和自然科学、技术科学的历史发展背景进行考察，探讨了自然观的分类、分期问题。我们认为，自然观不仅有一个分类问题，而且还有一个分期问题，分期往往与自然观的兴衰史有关。我们突破了传统的“朴素的、神学的、形而上学的、辩证唯物主义的”四个阶段自然观分期法，而从分类法入手，把历史上的自然观分成三类，即神话或原始宗教的自然观、哲学的自然观、科学的自然观，分别描述了它们的特征和形成的文化背景，在对每一类自然观进行描述时，均按历史时期先后加以说明。值得指出的是，以前在讨论自然观的历史演变时，几乎不讨论演变的机制问题，所以使人感到自然观四阶段的划分似乎是一种机械的割裂，无法了解它们之间变化的内在联系。其实，自然观的更替是和下列

一系列过程有关的：既有的自然观的危机，反常的新观点的出现，新观念的放大，既有的自然观的局部改革，及整合等。由此才导致了自然观的进化。只有这样的理解，才能使我们看到不同阶段的不同自然观之间的过渡具有历史的必然性。从历史上来看，对自然观也有一些评价标准，它们应该包括：对自然现象的解释能力，自然观与自然科学和技术的相容性，自然观本身在逻辑上的自洽性，自然观命题的自明性，自然观与人们所持的其他信念（如宗教观、一般哲学观）的一致性，以及自然观的完备性、简单性等。

第二、三、四章是全书的主线，分别为“存在的自然界”、“演化的自然界”、“人化的自然界”。这样编排的目的是想从静态地描绘自然界的总图景开始，过渡到动态地反映自然界的演化途径，最后归结到自然观研究的根本问题之一——人与自然的关系上。

在“存在的自然界”这一章中，主要是从横向的、水平的角度来认识自然界，其出发点是自然界的物质性和自然物质的系统性，叙述了物质系统存在的普遍性和整体特征，并由此说明了物质系统的稳定性。根据现代自然科学知识，使人们了解到这一系统是一种稳定状态的开放系统，它能自我组织和具有有序结构。继而引出了物质系统的层次性，利用现代自然科学知识对层次结构问题作了再认识。最后阐明了物质系统的可变性，深入地描绘了层次、进化与“存在就是转化”的图景，充分表明每一个物质系统都是可变的。由此可以看出，静态地描述自然界，并不是纯粹的“静”，而是“静”中有“动”（可变性），同时，正是因为有“动”，才能充分证明自然界是演化的。

在“演化的自然界”这一章中，主要在发展到八十年代为止的自然科学知识的基础上，从纵向的、历史的角度来描述自然界、认识自然界。它保留了传统的“四大起源”图景描述的特色，但又不仅仅停留在这样的描述上，而是力图从自然界的演化进程中概括