



研究生教材

自然 证法

辩

ZIRAN
BIANZHENG
FAGAILUN
ZIRAN
BIANZHENG
FAGAILUN

王力年 编著

概论

吉林人民出版社

自然辩证法概论

王力年 编著

吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

自然辩证法概论

编 著	王力年	封面设计	翁立涛
责任编辑	范春萍	版式设计	胡学军
责任校对	刘 辉		

出 版 者	吉林人民出版社 (长春市人民大街 124 号 邮编 130021)
发 行 者	吉林人民出版社
制 版 者	吉林人民出版社激光照排中心 0431—5637018
印 刷 者	农安县印刷制版厂

开 本	850×1168 1/32
印 张	10.25
字 数	240 千字
版 次	2000 年 8 月第 1 版
印 次	2000 年 8 月第 1 次印刷
印 数	1—2 000 册

标准书号	ISBN 7-206-02872-1/B·110
定 价	22.00 元

如图书有印装质量问题,请与承印工厂联系。

内 容 提 要

本书在自然辩证法基本理论框架的基础上，对新科技革命以来自然辩证法研究的新发展作了初步的探讨和概括，特别是对邓小平、江泽民的科学技术发展思想进行了初步的分析。全书共分十一章：自然观的发展与自然辩证法的创立、科学技术发展的回顾、科学认识的基本形态与方法、科学技术发展的一般规律、科学技术发展战略、知识与科学技术、国家创新体系的理论与实践、人与自然的可持续发展、邓小平与科学技术是第一生产力、江泽民与科教兴国等。本书有助于理工科研究生掌握科学认识的基本方法，了解自然辩证法的新发展和我国发展科学技术的基本战略思想，增强发现问题、分析问题和解决问题的能力，提高创新能力和研究水平。

序

长春光学精密机械学院是 1958 年由中国科学院创办的一所理工科高等院校。我国著名科学家、中国科学院院士、中国工程院院士王大珩教授为学院创始人，并担任第一任院长，现任名誉院长。目前，长春光学精密机械学院已发展成为以光电技术为特色，光、机、电、算、材相结合为优势，工、理、经、文、管、法多学科多层次的一所理工科大学，是经国务院首批批准的具有硕士学位授予权、第六批批准的具有博士学位授予权的高等学校。

多年来，学院十分重视研究生的培养工作，特别是在今天科学技术迅猛发展、国家创新体系建设蒸蒸日上、知识经济日益迫近的条件下，把握世界科学技术发展的趋势、跟踪学科前沿发展动态，对于提高研究生的培养质量尤为重要。为此，我们把研究生教材建设作为主攻的方向之一，要求任课教师在总结教学和科研经验的同时，不断地把最新研究成果引入研究生教材之中，以使学生在校学习期间就能够自觉地了解社会的需求，把握学科的新发展，提高学生的创新能力和研究水平。

研究生教材的编撰工作经过了专家们的充分论证和审阅，同时，也得到了吉林人民出版社的大力支持，但由于我们水平有限，缺点和错误在所难免，恳请同志们批评指正，以便把我院的研究生教材建设工作推向一个新的台阶，为我们伟大的祖国培养出更多的高质量的社会主义事业的建设者和接班人。

长春光学精密机械学院研究生部主任
黄希琛教授、史国权博士

2000 年 7 月

引 言

自然辩证法的创立是马克思和恩格斯对人类最伟大的贡献之一。马克思主义不仅仅只是涉及社会和人类思维领域的科学，马克思主义也始终把科学技术作为自己的研究对象。在马克思和恩格斯生活的那个时代，马克思和恩格斯本人对科学技术的发展相当重视，他们从科学技术整体出发，去考察科学技术的发展规律及其影响。他们始终站在科学技术发展的最前沿。在马克思的《数学手稿》一书中，他用唯物辩证法的观点，分析了数学概念和数学方法的发生与发展以及各种概念、方法之间的联系，特别是对微分过程的辩证性质进行了具体的阐述。马克思根据微分方法的不同，把微积分发展的历史分为以牛顿和莱布尼兹为代表的“神秘的微分学”、以达朗日为代表的“理性的微分学”和以拉格朗日为代表的“纯代数的微分学”三个发展阶段，并创造性地从微积分的不完善形态中提出微分是“扬弃了的差”的思想。这些为后来微积分的发展，特别是现代微积分理论和非标准分析理论的建立，奠定了哲学基础。不仅马克思如此，恩格斯也是这样。19世纪自然科学取得了一系列的新成果，这些新成果、新突破动摇了当时在自然科学家头脑中占统治地位的近代形而上学自然观。面对自己头脑中的旧观念与自然科学的新成果之间的矛盾，自然科学家们感到困惑和茫然。恩格斯认真地分析了康德——拉普拉斯的星

云假说、迈尔的能量守恒与转化定律、维勒的人工合成尿素、施旺和施莱登的动植物细胞学说、赖尔的地质学和达尔文的生物进化论等自然科学的最新成就，指出，这些自然科学的新成果，是打破形而上学自然观统治地位的突破口。在此基础上，马克思和恩格斯创立了自然辩证法。自然辩证法的创立，不仅为科学家们的科学研究指明了正确的方向，而且也为他们提供了科学的思维方式和研究方法。马克思主义从它诞生之日起就从来没有与科学技术相分离，从一定意义上说，马克思和恩格斯所取得的伟大成就，与他们始终站在科学技术发展的最前沿是分不开的。

从自然辩证法的创立到今天，特别是在刚刚过去的 100 年，科学技术取得了前所未有的进展，推动人类社会经济文化生活发生了深刻变化。20 世纪上半叶，量子论、相对论等具有划时代意义的科学成果相继出现，对科学技术和社会生产力发展产生了重大的影响。20 世纪后半叶爆发的新科技革命，使人们对科学技术进步及其作用的认识达到了一个新的高度，知识经济、国家创新体系日益引起人们的极大关注。自然辩证法的创立离不开马克思和恩格斯对当时科学技术的新成果的把握，自然辩证法的发展也离不开马克思主义的继承者们对今天科学技术新成就的认识。

新中国三代领导人通过对世界科学技术发展规律的深刻洞察和对我国基本国情的准确把握，在新中国发展的不同历史阶段上，形成了具有中国特色的科学技术发展的思想。毛泽东的向科学进军、邓小平的科学技术是第一生产力、江泽民的科教兴国等，这些思想观点是对马克思和恩格斯创立的自然辩证法的继承、丰富和发展，在特定的历史条件下，推动了我国科学技术的发展。特别是在 21 世纪初，知识经济日益逼近的形势

下，这些思想观点，对我国经济的持续增长、社会的稳定发展，发挥了重要的指导作用。从一定意义上说，这也是中国共产党人通过中国的社会主义实践，探索了科学社会主义在知识经济时代发展的新途径，是中国共产党人对科学社会主义理论的新发展、新贡献。

江泽民曾多次指出：“创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。”最近，他又在中国科学院第十次院士大会和中国工程院第五次院士大会上强调，科学的本质就是创新，要不断有所发现，有所发明。面对世界科技进步日新月异的挑战，面对我国现代化建设提出的巨大科技要求，我们必须开阔眼界，紧跟世界潮流，抓住那些对我国经济、科技、国防和社会发展具有战略性、基础性、关键性作用的重大科技课题，抓紧攻关，自主创新。历史反复证明，推进科技发展，关键要敢于和善于创新。有没有创新能力，能不能进行创新，是当今世界范围内经济和科技竞争的决定性因素。江泽民说，中国近一百年的历程，说明了一个深刻的道理：一个国家的科技事业与这个国家的命运是紧密相关的，科学家的事业与自己祖国和民族的命运是联系在一起的；只有在实现国家独立、安全、稳定的前提下科技事业才能不断发展，只有献身于祖国和人民事业的科学家才能大有作为。江泽民把我国数代科技工作者的崇高品质概括为：“爱国主义精神、求实创新精神、拼搏奉献精神、团结协作精神”。

今年年初，江泽民在广东考察时曾指出，要把中国的事情办好，关键取决于我们党。只要我们党始终成为中国先进社会生产力的发展要求、中国先进文化的前进方向、中国最广大人民的根本利益的忠实代表，我们党就能够永远立于不败之地，永远得到全国各族人民的忠心拥护并带领人民不断前进。江泽

民的讲话，深刻地揭示了我们党的根本性质，指出了党的根本任务。“三个代表”中，首要的是做先进社会生产力发展要求的代表。科学技术是第一生产力，代表先进社会生产力的发展要求，就要重视科学技术事业的发展，重视科学技术人才的培养，重视科学技术的创新。在科技进步已经成为经济发展的决定性因素的今天，科技工作者要自觉地学习和研究自然辩证法，努力做知识创新的勇敢开拓者，做科技成果产业化的积极实践者，做优秀青年科技人才的热情培育者，做科学精神的辛勤传播者，为我国科技事业的大发展做出应有的贡献，创造出无愧于时代的非凡业绩。

目 录

序	1
引言	1
第一章 自然观的发展与自然辩证法的创立	1
一、自然观的发展	1
二、自然辩证法的创立	12
第二章 科学技术发展的回顾	15
一、中国对世界科学技术发展的主要贡献	15
二、近代科学的诞生和发展	18
三、20世纪初期的科学革命及其伟大成就	22
四、20世纪中后期的重大科学成就	25
五、20世纪的主要尖端技术成果	30
第三章 科学认识的基本形态与方法（上）	39
一、科学问题	39
二、科学经验	53
三、科学想象	70
四、科学洞察	78
第四章 科学认识的基本形态与方法（下）	87
一、科学模型	87
二、科学假说	96

三、科学理论·····	107
第五章 科学技术发展的一般规律·····	118
一、科学的基本特性·····	118
二、科学发展的模式·····	119
三、科学发展的矛盾运动规律·····	134
四、技术与技术革命·····	138
第六章 科学技术发展战略·····	145
一、现代科学技术研究的基本特点·····	145
二、科学技术发展战略的基本含义·····	147
三、我国科学技术发展的战略历程·····	151
第七章 知识与科学技术·····	163
一、知识经济的含义·····	163
二、知识经济的指标体系·····	170
第八章 国家创新体系的理论与实践·····	181
一、国家创新体系研究的兴起·····	181
二、国家创新体系的内在含义及特性·····	186
三、几种国家创新体系理论简介·····	192
第九章 人与自然的可持续发展·····	202
一、人与自然的关系·····	202
二、人类协调人与自然关系的新努力·····	205
第十章 邓小平与科学技术是第一生产力·····	213
一、邓小平科技发展思想的形成·····	213
二、科学技术是第一生产力与共同富裕·····	237
第十一章 江泽民与科教兴国·····	255
一、坚持邓小平科学技术是第一生产力的论断·····	255
二、实施科教兴国战略·····	263
三、迎接知识经济的挑战·····	273

主要参考文献·····	302
后记·····	312

第一章 自然观的发展与自然辩证法的创立

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自然和改造自然的一般方法的科学，是马克思主义哲学的一个重要组成部分。自然辩证法把自然界作为一个有机的整体，研究它的发展演化的一般规律；自然辩证法也把科学技术看成是一个整体，并把它作为主要研究对象，揭示科学技术发展的一般规律；自然辩证法还把人们进行科学创造和技术发明的活动作为研究对象，总结概括科学技术研究的一般方法。自然界、科学技术是自然辩证法基本的研究对象，相应地形成了自然界的辩证法、科学技术发展的辩证法以及科学技术研究的辩证法等自然辩证法的一些基本研究内容。

一、自然观的发展

自然观是世界观不可分割的组成部分，是人们对自然界的总的看法和观点，人与自然的关系问题是自然观中一个很重要的内容。

首先，自然观的建立是以自然科学的发展为直接基础的，自然观的发展与自然科学的发展是辩证法统一的关系。自然观是人们在一定的社会历史阶段上对自然科学发展成果的概括和

总结。在人类发展的历史长河中，有过多种多样的自然观，无论哪一种自然观，它都是以自然科学的发展状况为自己存在和发展的前提条件，并随着自然科学的发展而发展，并不断地改变着自己的内容和形式。

从古到今，人类自然观的发展大体经历了四个阶段：古代朴素的自然观，中世纪宗教神学的自然观，近代形而上学的自然观，现代辩证唯物主义的自然人观。

在古代，科学处于非常幼稚时期，自然科学主要建立在直观的基础上，还没有精密的科学实验，自然科学没有从哲学中分化出来而成为独立的科学。自然科学的发展仅限于力学、数学和天文学等少数学科领域。在这样的科学发展的背景下形成了古代朴素的自然观。古代朴素的自然观把自然界看成是一幅由种种物质相互依存和相互作用而交织起来的画面，它看到了自然界的物质性，把万事万物归结为一种或若干种物质实体；它也看到了自然界的运动发展，认为万事万物都处在流动之中。这些观点虽然在本质上是基本正确的，但由于受当时自然科学发展水平的限制，它不可能说明自然界的细节方面。

在中世纪，由于教会统治一切，科学没有独立存在的权力，任何违背教会信条的科学思想全都被禁止，人们只能从宗教神学出发，去看整个世界。恩格斯在评价当时科学发展的状况时指出：“科学只是教会的恭顺的婢女，它不得超越宗教信仰的规定的界限，因此根本不是科学”（《马克思恩格斯全集》第3卷，第390页），因此，自然科学的发展受到了严重的阻碍。与这一时期自然科学发展状况相适应形成了宗教神学的自然观。宗教神学的自然观认为自然界是上帝创造的，并受上帝的意志所支配，它把自然界和自然界中发生的一切，归结为超自然的原因引起的，这就歪曲了自然界的本来面目，势必要被

新的自然观所代替。

在近代，以哥白尼的《天体运行论》的发表为标志，自然科学从哲学中分化出来而相对独立，从而进入到了一个新的发展时期。由于经过中世纪教会对科学的摧残，因此，这时的科学水平仍然很低，仅有古代留传下来的一些科学材料，而中世纪则什么也没有留传下来。在这种情况下，自然科学的首要任务是整理现有的科学材料，搜集大量的新的科学材料，为科学的发展作准备。经过近三个世纪的努力，在基本的自然科学领域中，力学得到了很快的发展，占据首要地位，其它学科领域多数处在搜集材料阶段。恩格斯在概括这一时期的科学发展的状况时指出，那时在所有自然科学中达到了某种完美地步的只有力学，而且只有刚体力学，简言之，即重量的力学。化学刚刚处于幼稚的燃素说的形态中；生物学尚在襁褓中；对植物和动物的机体只作过极粗浅的研究，并用纯粹机械的原因来加以解释。这个时期的自然科学的研究特点是对自然现象进行分门别类的研究，把自然界的各种事物和过程孤立起来，撇开广泛的总体的联系去进行考察。并且当时人们所获得材料还不足以说明各种的自然现象之间的联系及其它们的变化和发展。与自然科学发展的状况相适应，在这一时期，形成了形而上学的自然观。

形而上学的自然观只看到自然界各种具体物质运动形态的差别，而没有看到它们之间的相互联系，只看到静止而看不到运动变化，进而形成了自然界绝对不变这样一种认识。这种形而上学的自然观产生的认识根源主要有：其一，当时的自然科学知识水平不高，多数学科领域处于幼稚阶段，并且多是关于既成事物的科学，已获得的科学知识不足以揭示出各种自然现象之间的联系和发展，所以还不可能在科学的基础上把客观世

界理解为一个过程。其二，由于当时只是力学有了较高的发展，所以人们往往用力学的观点去说明一切自然现象和过程，把其它运动形态归结为机械运动，因而形成了当时自然观的机械性、形而上学性。其三，从认识方法上来看，当时人们的认识活动有两个突出的特点，一是人们认识事物往往先是搞清楚这一事物是什么，然后才去了解这一事物的过去和未来，这种认识事物的方法在一定意义上要求人们把事物当作固定不变的东西去研究。二是人们习惯于在对自然界进行整体上的认识之前，先对组成自然界的各个部分进行分别地研究，先去认识每一部分的性质，然后再去研究各个部分之间的关系，这也要求人们在一定条件下把研究对象与周围的其他事物隔离开来，孤立地去进行分析研究。这些认识方法，对当时自然科学的发展曾经起了重要的作用。

但是，“这种做法也给我们留下了一种习惯：把自然界的事物和过程孤立起来，撇开广泛的总的联系去进行考察，因此就不是把它们看做运动的东西，而是看做静止的东西；不是看做本质上变化着的东西，而是看做永恒不变的东西；不是看做活的东西，而是看做死的东西”（恩格斯：《反杜林论》，人民出版社1970年版，第18页）。这些在自然科学研究过程中逐渐形成的思想方法经过培根和洛克等人的总结和概括，成为形而上学自然观的思想基础。对此，恩格斯曾评价说，虽然18世纪上半叶的自然科学在知识上，甚至在材料的整理上高过了希腊古代，但是它在理论地掌握这些材料上，在一般的自然观上却低于希腊古代。古希腊的哲学家把自然界看成是相互联系和相互作用的整体，是变化、发展着的事物，这种观点在当时虽然具有原始的、素朴的性质，然而在本质上却是正确的；而18世纪的自然科学家们却把自然界看做是僵死不动、永无变

化和发展的东西，认为自然界的一切都是从来就如此的。形而上学的自然观在解释自然界中一些带有根本性的问题时，就遇到了不可克服的困难。比如，在地球围绕太阳的运动最初是如何形成的问题上，牛顿就用神的第一推动力来说明地球的最初的运动；在地球上无限多样的动物和植物的种类是如何产生的问题上，林耐就用上帝的安排来解释动物和植物物种的形成；在人类最初是从哪里来的问题上，他们也只好用上帝造人来回答。恩格斯指出：“这一时期的自然科学所达到的最高的普遍的思想，是关于自然界安排的合目的性思想，是浅薄的沃尔弗式的目的论。根据这种理论，猫被创造出来是为了吃老鼠，老鼠被创造出来是为了证明造物主的智慧”（恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社1971年版，第11页）。这一时期正如恩格斯所说的：“哥白尼在这一时期的开端给神学写了挑战书；牛顿却以关于神的第一次推动力的假设结束了这个时期”（恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社1971年版，第11页）。

从18世纪下半叶到19世纪中叶，生产实践的进一步发展，为自然科学提供了大量的新的事实材料。自然科学由分门别类的搜集材料的阶段，进入到了对经验材料进行综合整理和理论概括的阶段。正如恩格斯所指出的：“事实上，直到上一世纪末，自然科学主要是搜集材料的科学，关于既成事物的科学，但是在本世纪，自然科学本质上是整理材料的科学，关于过程、关于这些事物的发生和发展以及关于把这些自然过程结合为一个伟大整体的联系的科学”（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35页）。这一时期，自然科学各个领域出现的新成果，向形而上学的自然观提出了挑战，动摇了形而上学自然观在人们头脑中特别是在自然科学家头脑中的统治地位。