

ZIRANBIANZHENGFA JICHU

自然辩证法基础

岳玉辉 著



内蒙古人民出版社

自然辩证法基础

岳玉禄 著

内蒙古人民出版社

自然辩证法基础

岳玉禄 著

*

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街 82 号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古新华印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 10.625 字数: 265 千

1987 年 8 月第一版 1987 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—3,530 册

统一书号: 2089·09 每册: 1.85 元

导 论

自然辩证法是一门在马克思主义哲学和现代自然科学基础上发展起来的自然哲学性科学，研究领域涉及到各门自然科学和整个自然界，具有世界观和方法论的意义，在现代科技革命中和祖国社会主义物质文明和精神文明建设中具有特殊价值。科学和哲学愈来愈证明，自然界的本质是辩证的，人类对自然界的认识愈深入，就愈要触及物质更根本的辩证性质，因而就愈要求人类具有辩证的头脑。在人类的认识向自然界奥秘的纵深处进军的今天，科学技术的任何发展，都不可避免地要触及到物质更根本的辩证性质，这要求自然科学和哲学联合发挥作用。自然辩证法科学的一个重要意义就存在于这些要求之中。

这门科学的重要性，已经引起了世界性的注意。现在，世界上有许多国家都在以不同的思维方式和不同的角度研究这门科学，已经形成了一个研究这门科学的热潮。在苏联和东欧国家，这门科学被称为自然科学的哲学问题，有的也称自然辩证法，并且受到了突出的重视，在苏联科学院设有“自然科学哲学问题学术委员会”，在匈牙利出版了一份国际性的刊物《科学度规学》杂志。在西方国家，这门科学的近邻被称为“科学的社会学”、“科学的历史学”、“科学的哲学”、“科学方法论”以及“软科学”等，在一些著名的高等学校都形成了“科学的哲学”的研究中心，出现了一些有影响的专家。在日本，情况与西方国家不同，这门科学按恩格斯的传统称作自然辩证法，研究历史已有半个世纪之久，出现了许多自然科学家兼自然辩证法家的专家，发表了大量的著

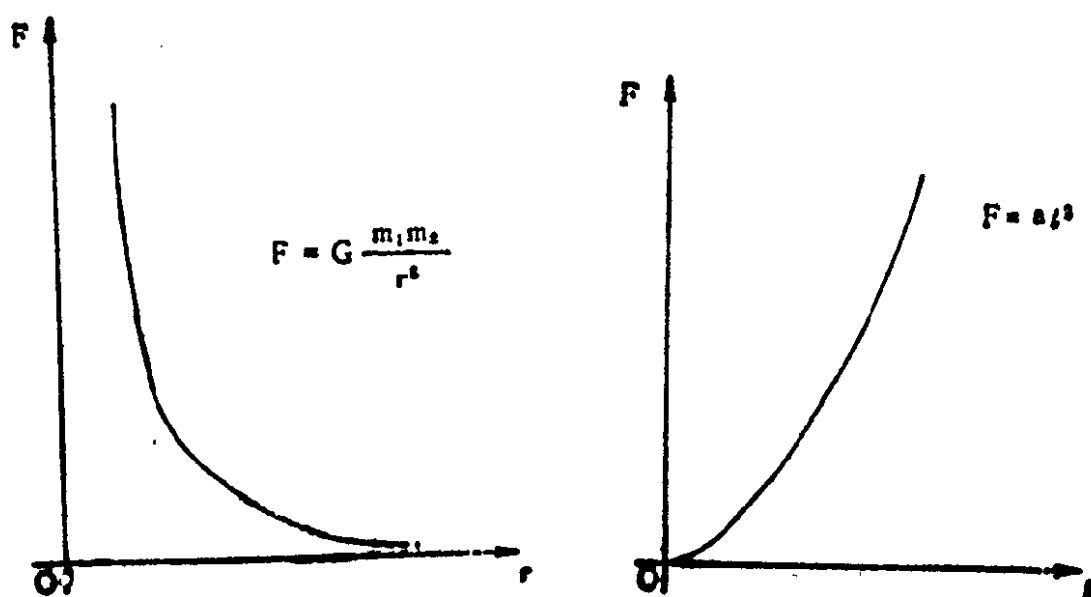
作，对自然哲学和自然科学的发展作出了历史性的贡献。在我国，从三十年代开始研究恩格斯的《自然辩证法》，促进了马克思主义自然观的传播，推动了科学和哲学的发展。尤其是粉碎江青反革命集团和党召开十一届三中全会以来，自然辩证法科学更获得了新生，蓬蓬勃勃地发展起来。一九七七年十二月在北京召开了全国自然辩证法会议，一九七八年一月在北京成立了中国自然辩证法研究会筹备会，一九八一年十月在北京召开了中国自然辩证法研究会成立大会及首届年会。一九七八年以来，先后召开全国性学术会议十次以上，在中央党校等单位举办了自然辩证法学习班和研究班，教育部组织编写了《自然辩证法讲义》，出版了自然辩证法专门刊物《中国自然辩证法报》《自然辩证法通讯》《科学与哲学》《医学与哲学》等，几乎各省、市、自治区都成立了自然辩证法研究会。总之，自然辩证法是一门正在兴起的科学，引起了国内外学术理论界的极大重视。

那末，为什么在国内外出现了这样一个发展自然辩证法科学的热潮呢？显然，这是由我们所处的时代决定的。正如大家所知道的，我们正处在一个新的科技革命的时代。这个时代与以往各个时代有着许多区别，其中一个重要的区别，就在于它赋予自然辩证法科学以特殊的价值。在从手工业向工场手工业过渡的时代，没有自然辩证法科学，并不影响哥白尼以日心说代替托勒密的地心说，并不影响伽里略以物质自身的运动论代替亚里斯多德的第一推动的运动论，并不影响开普勒发现行星运动三定律，并不影响牛顿发表《自然哲学的数学原理》。在第一次科技革命时代，没有自然辩证法科学，并不影响拉瓦锡以燃烧的氧化说代替柏尔策——斯塔尔的燃素说，并不影响汤姆孙——戴维以热的唯动说代替布拉克的热质说，并不影响道尔顿——阿伏加德罗提出原子——分子论，并不影响林奈发表《自然系统》。在这两个时代，尽管由于形而上学自然观居于统治地位，使自然科学表现出相当的局限性，甚至蕴含着根本性的错误，但并没有因为没有自

然辩证法科学而直接影响到科学的突破。但是，在第二次科技革命时代，科学开始明显地向辩证化方向发展，情况就不同了。在这个时代，没有自然辩证法科学，就已经对自然科学发生显著影响，使得一些科学家在作出辩证性的科学发现后又走上邪路，这正是恩格斯写《自然辩证法》的一个历史背景。现代科技革命的科学基础是量子论、相对论、系统论、信息论、控制论、电子学、生命学、生态学、环境学、宇宙学等，这些科学已经更深地触及到物质更根本的辩证性质，在此基础上的任何重大科学突破，没有自然辩证法科学的思想指导，是不可设想的。在这种意义上说，我们所处的这次科技革命的时代，就其思维内容而言，也可以称作自然辩证法的时代。这是由这次科技革命的特点决定的。

第一，这次科技革命的一个重要特点是，科学知识爆炸性的增涨。正如恩格斯在一百年前所指出的：“自然科学借以宣布其独立并且好象是重演路德焚烧教谕的革命行为，便是哥白尼那本不朽著作的出版，……科学的发展从此便大踏步地前进，而且得到了一种力量，这种力量可以说是与从其出发点起的（时间的）距离的平方成正比的。仿佛要向世界证明：从此以后，对于有机物的最高产物，即对人的精神起作用的，是一种和无机物的运动规律正好相反的运动规律。”^①这就是说，恩格斯把推动自然科学发展的力量形象地比喻为 $F = at^2$ ，即与时间的平方成正比。而无机界的物体的运动规律，如万有引力 $F = G \frac{mM}{R^2}$ ，与距离的平方成反比。这个关系，可以用下图表示，见第4页图。近百年自然科学的发展，愈来愈证实恩格斯的这个论断的正确，当代科技革命中知识爆炸性的增长，就是自然科学按这种规律发展的结果。有人作了一个统计：公元元年——1500年，共一千五百年，知识翻一番；1501——1800年，共三百年，知识翻一番；1801——1900年，共一百年，知识翻一番；1901——1945

^①恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社一九七一年版第8、9页。



年，共四十五年，知识翻一番；1945——1960年，共十五年，知识翻一番；1961——1968年，共八年，知识翻一番；预计1969——2000年，共三十年，知识将增加三十倍；现在，全世界每年发表的论文大约五百万篇，登记取得发明创造专利的超过三十万件。这样，就出现了一个新情况，过去可以熟读百家，现在熟读一家也难办到了。老路是走不通了，怎么办呢？只有一个结论，这就是走开发智力的道路。自然辩证法这门科学的重要性，就存在于这种新的要求之中。智力，就是由脑力活动所显现出的能力，是由注意力、观察力、记忆力、想象力、思维力、实践力六大要素构成的。在这六大要素中，具有辩证法意义的，显然是思维力、想象力和实践力，其中具有核心意义的是辩证思维能力，因为这种思维具有极大的创造力。现代自然科学的许多成果，都与这种辩证思维有直接和间接的关系，如量子论、相对论、系统论、信息论、控制论等。这正是现在世界上许多国家都在奋力研究自然辩证法科学的原因所在。

第二，这次科技革命的另一个特点是，科学越来越触及到物质更根本的辩证性质，因而向哲理化发展。量子论表明，自然界

一切物质形态，都具有波粒二象性，它们既是粒又是波。这本来是矛盾的，粒是间断的，波是连续的，可是正是这样的矛盾性质，就表现在任何一个统一体中。电子显微镜的应用已经在科学实践中证实了这一理论。再如相对论，证明能量与质量可以互相转化，这也是在常识中不好理解的，可是原子弹爆炸和太阳发光都已证实了这个理论。再如，热力学第二定律说，热只能由高温向低温流，不能倒流，可是星云转变成恒星，就是热的一种倒流，由低温向高温发展。要理解这些，只有靠自然辩证法的帮助。在现代宇宙学理论中，出现的无限膨胀论和无限收缩论，是与缺少自然辩证法思想分不开的。

第三，这次科技革命的再一个重要的特点是，生产直接依靠科学，向综合化发展，开始对自然界动大手术，要求有高度的自然辩证法观点。这已为二十世纪以来的生产实践所证实。一九五九年，埃及政府为了取得廉价水电，灌溉农田，发展农业，开始在尼罗河上阿斯旺处建筑水电站，一九七〇年建成。这个水电站建成后，埃及的确得到了好处。但是，又出现了另外的灾害，而且是持续性的。第一，几千年来，尼罗河两岸土地肥沃，成为人类四大文明发祥地之一，主要靠尼罗河定期泛滥，清洗土地的积盐，带来的矿物质和有机质给土壤自然施肥，自从建筑了水坝，大量河水注入水库，大量肥料沉入水库，断了尼罗河绿洲的水源和肥源，使土壤日趋盐碱化和贫瘠化。第二，过去由于尼罗河水带有大量泥沙注入地中海，因而在入口处形成了不断扩大的尼罗河三角洲，成了埃及的渔米之乡，工厂、港口、国防工事林立，集中了埃及90%的人口，可是现在，由于尼罗河的大量泥沙被拦截在水库之内，使河口失去了沙源，致使三角洲不断地向陆内退缩，这里的人类文明面临跌入地中海的危险，只好筑坝防坍。第三，原来尼罗河注入地中海的淡水，富含浮游生物和鱼类的饵料，使地中海成为著名的沙丁鱼渔场，而现在，由于尼罗河水被拦截沉积，致使地中海水失去了来自陆地的盐分和有机物，盐度

下降，饵料缺乏，浮游生物锐减，造成近海沙丁鱼严重减产以至濒于绝迹。更严重的是，奔腾的尼罗河的这一段变成了静静的“湖泊”，为血吸虫和疟蚊繁殖提供了有利条件，使水库一带居民的血吸虫病和疟疾病的发病率显著增加。此外，随着人口爆炸、城市膨胀、开发失调、全球性的环境污染、酸雨横行、淡水趋竭、沙漠扩大、温室效应加增强、臭氧层面临“解体”，都在酝酿着严重后果。这一切表明，现在已进入生产综合发展的阶段，也就是直接依靠科学对自然界动大手术的阶段，这就要求配置生产更加符合自然界的辩证性质和辩证规律，否则我们就有可能随时遭到自然界的“报复”。过去，由于生产规模小，对自然界动的手术还不算大，动不好，也不会立刻遭到自然界的“报复”，有的要拖几百年，以至几千年，才能反映出来。恩格斯在考察“伊甸园”消失的原因时指出：“美索不达米亚……，为了得到耕地，把森林都砍完了，但是他们想不到，这些地方今天竟因此成为荒芜不毛之地，因为他们使这些地方失去了森林，也失去了积聚和贮存水分的中心。”^①在这里，需要引起我们注意的是，这种变化过程，大约经历了几千年。再如我国西安城郊的半坡村，古代山清水秀，后来由于植被被破坏，变为童山荒原，这也用了几百年的时间。一九三四年五月，横扫北美的黑风暴，情况就不同了。据考察，这是由于美国近百年来向西部移民，肆无忌惮地砍伐森林，焚烧草原的结果。特别是一次大战后，为了获得日益涨价的小麦，美国中部各州的农场主竞相把大片草甸和稀树草原辟为麦田，造成水土大量流失，土地广泛裸露，在太阳猛照下，近靠地面的气温猛增，形成了许多低气压中心，冷热空气急剧对流，铸成一柱柱旋风，扶摇直上，连成一片，酿成黑色风暴。以上事例表明，随着生产力的发展，人类对于自然界动的手术越来越大，也就越要求有辩证的观点，全盘考虑，否则，就会

^①恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社一九七一年版第158页。

遭到自然界的大规模的“报复”。

从对正在为实现社会主义现代化物质文明和精神文明而奋斗的我国来讲，发展自然辩证法科学具有特殊的意义。更重要的是，党的十二大将农业、能源、交通、教育、科学列为全面开创社会主义现代化建设新局面的战略重点，更赋予发展自然辩证法科学以新的意义。恩格斯曾经指出：“一个民族要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”^①自然辩证法就是这样的一种理论思维。在我国，为了坚持和发展马克思主义哲学，提高整个中华民族的科学理论水平，加快建设社会主义物质文明和精神文明的步伐，投入现代科技革命的洪流，做到“面向世界，面向现代化，面向未来”，加紧研究自然辩证法科学，是刻不容缓的任务。每位科学——哲学工作者，都有责任为此做出贡献，任重而道远。

应当如何研究这门科学呢？自然辩证法是一门具有高度概括性的富于哲理性的科学，这要求研究工作要在马列主义毛泽东思想指导下进行，理论联系实际，深入到现代自然科学的各个领域吸取养料，是开展这门科学研究的基本方式。只有这样，其研究工作才能有所突破。

^①恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社一九七一年版，第29页。

目 录

导 论	1
第一章 自然辩证法的科学性质	1
(一) 自然辩证法的研究对象	2
(二) 自然辩证法的历史渊源	9
(三) 自然辩证法的学术理论价值	27
第二章 自然界的本原	35
(一) 在自然界本原问题上的几种哲学观点	35
(二) 马克思主义哲学关于自然界本原的物质观	51
(三) 自然界本原物质的辩证存在形式和固有属性	64
第三章 自然界的体系	86
(一) 物质形态	87
(二) 物质场态	118
(三) 物质状态	134
第四章 自然界的演化	146
(一) 气体星云阶段	146
(二) 恒星系阶段	152
(三) 太阳系阶段	167
(四) 地球及其生物圈阶段	175
(五) 物质场的演化	190
(六) 自然界演化的规律	193
第五章 自然界的机制	205
(一) 能量和质量的相互渗透	205
(二) 吸引和排斥的相互制约	208
(三) 联系和运动的相互作用	216

(四) 循环和进化的相辅相成	222
第六章 人类对自然界的科学认识	231
(一) 直观考察	233
(二) 科学抽象	241
(三) 逻辑论断	250
(四) 理论概括	269
(五) 实践是认识的基础和检验真理的唯一标准	277
(六) 科研选题的辩证源泉	281
第七章 恩格斯的《自然辩证法》	298
(一) 《自然辩证法》的诞生过程	298
(二) 《自然辩证法》的历史作用	308
(三) 《自然辩证法》的内在活力	320

第一章 自然辩证法的科学性质

自然辩证法这门科学，起源于恩格斯的一部著作《自然辩证法》。马克思和恩格斯一向非常重视自然界的唯物辩证理论，非常关心自然科学的发展。《自然辩证法》一书就是恩格斯在与马克思的密切接触下写的，它是马克思主义关于自然科学及其所反映的整个自然界的辩证理论的结晶。在这部光辉的著作中，恩格斯考察了自然科学发展史和哲学发展史的关系、辩证法与自然科学的关系，阐明了自然辩证法的理论基础。与此同时，恩格斯通过概括自然科学的成果，把整个自然界描写成一个以时空、联系、运动、演化形式而存在的物质整体，揭示了整个自然界的辩证性质和规律。此外，恩格斯还把“劳动在从猿到人转变过程中的作用”一文列入《自然辩证法》中，研究了人和人类社会的起源问题，论证了生产工具的发明和创造对人体和人类社会的形成所起的决定性作用，从而把自然界和人类社会联系起来，把自然界科学和社会科学联系起来，把马克思主义关于自然界的唯物辩证理论和关于人类社会的唯物辩证理论联系起来。恩格斯的《自然辩证法》一个不可忽视的意义，就在于它在批判了经验主义以及唯心主义和形而上学自然观的同时，为一门科学的形成奠定了基础。恩格斯逝世以来，自然科学的发展进入了一个崭新的阶段，在物质结构、生命起源、人类起源、天体演化等领域都作出了重要突破，为自然辩证法提供了新的依据。列宁、斯大林、毛泽东在新的历史时期，捍卫和发展了恩格斯所阐明的辩证自然观，把马克思主义自然观提到了一个新的高度。在自然科学和哲学的这种发展中，无论就研究对象、历史渊源和学术理论价值等方面考

察，自然辩证法都已经明显地变成了一门具有相对独立性的科学，并愈来愈在自然科学和哲学的相互联系中显示出这种作用。这就是我们要阐述的自然辩证法科学性质的基本出发点。

(一) 自然辩证法的研究对象

任何一门科学都有其特有的研究对象，恩格斯和毛泽东对此都有过精辟的论述。那么，作为一门科学的自然辩证法，它的研究对象是什么呢？

关于自然辩证法的研究对象问题，在我国学术界尚未形成完全统一的认识，一九七九年十月在成都召开的全国自然辩证法理论讨论会上大体反映出四种观点^①。第一种观点认为，自然辩证法以自然界和自然科学的总体为研究对象，是关于自然界和自然科学发展规律的学说，是介于唯物辩证法和自然科学之间的科学。第二种观点认为，自然辩证法的研究对象是与社会对立的纯粹自然界的最一般规律，它是同马克思主义社会学、认识论并列的科学。第三种观点认为，自然辩证法的研究对象是自然科学及其一般规律，不是自然界及其一般规律，因为这是哲学的研究对象。第四种观点认为，自然辩证法的研究对象是生产力，因为人们通常把劳动者、劳动工具和劳动对象称为生产力的三要素，所以自然辩证法是研究自然界本身（广义的劳动对象）、自然科学技术（劳动手段和劳动工具）和人类本身的，是从自然形态属性方面研究生产力发展一般规律的科学。

这四种观点，究竟有哪些实质上的分歧呢？显然有以下四点：第一是要不要把自然界作为自然辩证法的研究对象，在这个问题上，除第三种观点反对把自然界作为自然辩证法的研究对象

^①“自然辩证法研究中一些有争论的问题（张义德）《光明日报》一九七九年十二月二十日第四版。

外，其它三种观点都从不同的角度主张把自然界作为自然辩证法的研究对象；第二是要不要把自然科学作为自然辩证法的研究对象，在这个问题上，除第二种观点主张以纯粹的自然界作为自然辩证法的研究对象外，其它三种观点都从不同的角度主张把自然科学列为自然辩证法的研究对象；第三是要不要把人类本身作为自然辩证法的研究对象，在这个问题上，除第四种观点明确要把人类本身列为自然辩证法的研究对象外，其它三种观点都没有提出把人类本身作为自然辩证法的研究对象；第四是在自然辩证法的研究对象中应怎样摆正自然界和自然科学的关系，在这个问题上，第一种观点和第四种观点都主张把两者摆在同一统一体中作为自然辩证法的研究对象，第二种观点和第三种观点则分别反对将两者摆在同一统一体中作为自然辩证法的研究对象。很明显，把这些在实质上分歧的问题搞清楚了，自然辩证法的研究对象问题也就好解决了。

为了解决上述实质性分歧，研究一下恩格斯关于自然辩证法的论述及其著作《自然辩证法》的基本内容，将是有益的。

一八七三年五月三十日，恩格斯在给马克思的信中写道：

“自然科学的对象是运动着的物质，物体。物体和运动是不可分的，各种物体的形式和种类只有在运动中才能认识，离开运动，离开同其他物体的一切关系，就谈不到物体。物体只有在运动中才显示出它是什么。因此，自然科学只有在物体的相互关系中，在物体的运动中观察物体，才能认识物体。对运动的各种形式的认识，就是对物体的认识。所以，对这些不同的运动形式的探讨，就是自然科学的主要对象。

1. 最简单的运动形式是位置移动（是在时间之中的——为了使老黑格尔高兴）——机械运动。

（a）单个物体的运动是不存在的；但是相对地说，可以把下落看做这样的运动。向着许多物体所共有的一个中心点运动。但是，只要单个物体不是向着中心而是向着另外的一个方向运动，

那末虽然它还是受落体定律的支配，但是这些定律已经变化成为

(b) 抛物线定律并直接导致几个物体的相互运动——行星等等的运动，天文学，平衡——在运动本身中的暂时的或外表上的平衡。但是，这种运动的真正结果最终总是运动着的诸物体的接触，一些物体落到另一些物体上面。

(c) 接触的力学——互相接触的物体。普通力学，杠杆、斜面等等。但是接触的作用并不仅限于此。接触直接表现为两种形式：摩擦和碰撞。二者都具有这样一种特性：在一定的强度和一定的条件下产生新的、不再仅仅是力学的作用，即产生热、电、光、磁。

2. 本意上的物理学——研究这些运动形式的科学，它逐一研究了每种运动形式之后确认，在一定的条件下这些运动形式互相转化；并且最后发现，所有这些运动形式在一定的强度（因运动着的物体而异）下就产生超出物理学范围的作用，即物体内部构造的变化——化学作用。

3. 化学。对于研究上述运动形式来说，无论它研究的是有生命的物体或无生命的物体，都没有多大关系。无生命的物体所表现出来的现象甚至是最纯粹的。与此相反，化学只有通过那些在生命过程中产生的物质才能认识最重要的物体的化学性质，人工制造这些物质愈来愈成为化学的主要任务。它构成了向关于有机体的科学的过渡，但是，这种辩证地过渡只是在化学已经完成或者接近于完成这种实际的过渡的时候才能实现。

4. 有机体——在这里，我暂时不谈任何辩证法。”^①

很明显，恩格斯在这封信中就自然辩证法实质上表述了三个基本思想。这就是：（1）物质与运动之不可分离，运动是物质的存在形式，物质是运动的主体；（2）运动有着各种性质不

①《马克思恩格斯选集》第四卷，人民出版社一九七二年版，第407—408页。

同的形式，对于这些不同运动形式的探讨，就形成了不同的自然科学，如力学——物理学——化学——生物学；（3）物质运动的各种形式之间处于不断的转化中，即从一种运动形式辩证地过渡到另一种运动形式，自然科学也就相应地从一种科学辩证地过渡到另一种科学。恩格斯的《自然辩证法》，无论体系和内容，都体现着这三个基本思想，为我们研究自然辩证法科学的研究对象问题提供了重要线索，为解决当前关于自然辩证法研究对象问题的争论指出了方向。

第一，恩格斯关于自然辩证法的论述及其中的三个基本思想表明，自然辩证法是要研究自然界的，但与自然科学不同。如果说自然科学研究的是自然界的具体物质形态的特殊性质和规律，那么，自然辩证法研究的则是整个自然界的辩证性质和规律。恩格斯所强调的自然辩证法要研究诸如物质与运动之不可分离、运动的各种性质不同的形式以及由一种运动形式辩证地过渡到另一种运动形式等，就是这个意思。在《自然辩证法》中，这种思想是体现得非常清楚的，属于这方面的论文有“导言”“运动的基本形式”“运动的度量——功”“潮汐摩擦。康德和汤姆生——台特”“热”“电”等，属于这方面的札记有“物质的运动形式”等。在这些著作中，恩格斯站在马克思主义哲学的高度，论述了物质与运动不可分离、运动不灭与各种运动形式的相互转化，以及物质存在形态由简单到复杂、由低级到高级的辩证发展，从而描绘成一幅自然界总的辩证图景。自然辩证法就是通过它所揭示的自然界这些总的辩证性质和规律作为自然科学进一步发展的指导——方法论的。由此可见，自然辩证法如果不去研究自然界这些总的性质和规律，并进而对自然科学起方法论的作用，它在科学体系中就要失去存在的地位。

第二，恩格斯关于自然辩证法的论述及其中的三个基本思想表明，自然辩证法是要研究自然科学的，正如恩格斯所表露的要研究以不同运动形式为内容的自然科学以及由一种自然科学辩证