导　论

自然辩证法是马克思主义的重要组成部分，主要是由恩格斯的《自然辩证法》这部著作所开创和奠基的一个研究领域。自然辩证法是在19世纪自然科学发展以及哲学思想和社会发展背景下创立，现已发展为一个较为完整、相对独立的理论体系。100多年来，自然辩证法理论在发展中越来越表现了自己的力量和实际价值。

自然辩证法作为一门独立的学科当属新的学科，对它有一个总体了解十分必要。对自然辩证法的对象、性质、内容、学科地位、历史发展进行概括和分析，有助于把握学习自然辩证法的意义和方法。

第一节　自然辩证法及其学科地位

一、什么是自然辩证法

恩格斯所使用的“自然辩证法”这一术语的德文是“Dialektik der Natur”，其原意是指自然界的辩证法。

自然界是否存在辩证法，对此国外有些学者是持否定意见的。法国的存在主义者梅洛·庞蒂(M. Merleau Ponty)等人断言自然界不存在辩证法，即使存在辩证法，它也不在自然界之中，而只在历史和社会里才有辩证理性问题。把辩证法搬入自然界，那是生拉硬套，是恩格斯虚构的，主观上把辩证法放进自然界，进而使辩证法自然化。

英国证伪主义科学哲学家卡尔·波普尔(K. Popper)在《猜想与反驳》中武断地说：“物理实在是辩证地发展的——这是一个非常缺乏科学根据的极端独断的论断”。并认为“关于科学发展的辩证法描述，除非是强加上去，不是总可以应用的。”他不仅否认自然界存在辩证法，也否认科学是辩证发展的。

许多现代西方哲学家只把辩证法与人的存在、意识的存在相联系，他们认为，如果排除了这种存在，自然界和自然科学的内容本身并不是辩证的。不难看出，这一结论的论证至少是不充分的，既然他们承认辩证法和人的存在相联系，而人的存在是自然界存在的表现之一，从这一角度看，自然界也可能存在

需要全本请访问 www.ertongbook.com

辩证法。

否认自然辩证法，是与马克思和恩格斯所创立的辩证唯物主义不相容的。辩证唯物主义认为：自然界存在辩证法，即自然界中发生的过程和关系归根结底是辩证的。科学和实践的无数事实已充分证明了这一观点。

辩证法在自然界是怎样存在的呢？它不像一个挂在树上的苹果那样的具体物质东西的存在形式，也不像物理规律那样的特殊自然规律的存在形式，而辩证法是自然界中普遍的东西，是一般意义上的存在。自然辩证法只能作为自然界中的一般而存在，但一般不能脱离特殊或个别而存在。作为自然界中的一般，自然辩证法不能脱离物理规律、化学规律、生命规律等这些特殊的自然规律而存在，它寓于各类特殊规律之中，并通过它们的存在而表现出来。这就决定了人们认识自然界的辩证法，必须通过和借助于中介。恩格斯明确指出：“对我来说，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。”① 恩格斯是怎样从自然界中找出辩证法规律并从自然界加以阐发的呢？他是通过自然科学这一中介来实现的。恩格斯的自然辩证法研究是直接面对自然科学而进行的。正如恩格斯所说：“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。”② 自然界的辩证法，要通过全部自然科学自身的规律性来予以说明和证明。

既然自然界存在着辩证法，而且要以自然科学为中介，通过它和借助它才能揭示自然界的辩证法。因此，可以说自然辩证法是研究自然科学的辩证法并由此揭示自然界的辩证联系和辩证过程的普遍理论。这表明：自然界和自然科学都是自然辩证法的研究对象。具体地说，自然辩证法的研究对象是自然界发展和科学技术发展以及人类认识和改造自然的科学技术实践活动的一般规律。

从自然辩证法的对象、性质及学科发展的角度，我们可以给出如下定义：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和改造自然的一般方法的哲学学说。它是马克思主义关于科学技术及其与社会的关系的已有成果的概括和总结，是随着科学技术的发展和应用而不断丰富发展着的开放的理论体系。

①马克思恩格斯选集（第3卷）、北京：人民出版社，1972.52
②马克思恩格斯选集（第3卷）。北京：人民出版社，1972.62

二、自然辩证法与相关学科的关系

自然辩证法具有哲学性质，又是一门独立的哲学性学科。自然辩证法与哲学、自然科学、自然哲学、科学哲学既相互联系，又相互区别。弄清楚自然辩证法与相关学科的关系，有助于认识自然辩证法的学科性质和地位。

(一)自然辩证法与哲学

自然辩证法是哲学学问，但又不能等同于哲学（即一般哲学原理或纯哲学）。自然辩证法是马克思主义哲学的一个重要组成部分。在辩证唯物主义哲学体系中，自然辩证法与历史唯物论、认识论和辩证逻辑相并列。辩证唯物主义所研究的普遍规律具有最高的抽象性和普适性。作为重要分支，自然辩证法集中研究自然界和科学技术的辩证法，它的原理和方法主要适用于自然领域和科学技术领域。历史唯物论集中研究和适用于社会领域，认识论和辩证逻辑集中研究适用于人类思维领域。尽管自然辩证法的研究要以辩证唯物主义的普遍原理作指导，又涉及历史唯物论和认识论的有关问题，但是，自然辩证法是马克思哲学体系的一个层次，是辩证唯物主义在自然界和科学技术领域中的应用，是具有相对性的哲学学科。

(二)自然辩证法与自然科学

自然辩证法以自然界和自然科学为研究对象，但不能把自然辩证法归属于自然科学，自然辩证法也不是自然科学概论，它与自然科学属于知识的不同层次，二者具有密切联系，但不能相互代替。

自然辩证法和自然科学都以自然界作为研究对象，都以探索自然物质运动的客观规律为研究任务，都以认识和改造自然界为最终目的。但自然科学的各门具体科学研究的是自然界的某一特殊领域或侧面，他们直接以自然界的客观实在为对象，从自然事实或所获取的自然信息出发，探索自然界某一过程或某种联系的特殊规律。与此不同，自然辩证法不像自然科学那样有那么具体的对象，它研究的不是各门具体科学所研究的特殊规律，而是对自然界进行总体考察，研究带有普遍性的哲学问题。另一方面，自然辩证法研究要以自然科学为中介，植根于自然科学对自然界的实证研究，充分概括和总结自然科学的历史成就和最新成果，把自然科学具体的科学概念和特殊规律提升为更具一般性的哲学范畴、规律和原理，从而具有哲学世界观和方法论的作用。而各门自然科学对某个特殊领域的具体问题也能起指导作用，但不具有世界观和方法论的作用。自然辩证法以自然科学为研究对象，但它不能等同于或归结于自然科学，自然辩证法也不能代替自然科学的实证研究。

自然辩证法不是自然科学，又不同于马克思主义哲学的普遍原理。自然辩证法处于马克思主义哲学原理和自然科学具体学科之间的位置上，是联系二者的纽带和桥梁，是处于二者中间层次的独立的哲学学科。

(三)自然辩证法与自然哲学和科学哲学

历史上的自然哲学、现代西方科学哲学和技术哲学在研究对象和研究内容上与自然辩证法有某些类似和相近之处，但自然辩证法与它们在指导思想、研究方法和基本观点上有着原则区别。自然辩证法可看作是马克思主义的自然哲学,科学哲学和技术哲学,或曰科学技术哲学。

自然辩证法与自然哲学有理论渊源联系。古代人和近代人从总体上考察自然、从哲学角度研究自然所形成的学问叫做自然哲学。历史上的自然哲学包含了一些合理思想和观点，自然辩证法的创立和发展也吸取了它有价值的研究成果和合理因素。但是，不能把自然辩证法与自然哲学混为一谈，认为自然辩证法就是历史上的自然哲学，把自然辩证法简单地归结自然哲学是不对的。

自然辩证法与历史上的自然哲学有本质区别。总的来看，马克思和恩格斯以前的自然哲学不是严格建立在自然科学基础上或是缺乏这个基础的，对自然界做出判断所依靠的手段或者是直观，或者是猜想、虚构和思辨，难免先验主义的怪想或粗鄙的理论。而自然辩证法研究自然界的辩证联系和辩证过程，则以自然科学为基础，依靠对自然科学成果的概括和总结。它提供的自然观，具有了真正科学的形态。但是，也不能认为自然辩证法与历史上的自然哲学毫不相干。可以说，自然辩证法是具有新质特点的自然哲学，是马克思主义的自然哲学。

自然辩证法与西方科学哲学有着并存发展的历史，又有着许多共同的研究课题，但二者的研究传统和哲学基础不同。西方科学哲学是一种以自然科学知识为主要研究对象的哲学思潮，着重研究科学知识的结构、方法和进化，包含了丰富的科学内容和不少合理的分析。而哲学指导思想则比较混乱，又局限于考察自然科学的哲学问题，不追究自然科学的客观基础，不承认自然界存在辩证法。自然辩证法以辩证唯物主义为指导，坚持主观辩证法与客观辩证法的统一，对自然界和自然科学的总体考察和规律性认识，是建立在科学的基础上的。

自然辩证法克服了自然哲学和西方科学哲学的片面性，既面对自然科学又注视自然科学背后的自然界。这样，自然科学的辩证法有了唯物主义基础，自然界的辩证法通过自然科学揭示出来，有了科学依据。当然，在自然辩证法研究中应当而且可以吸收和借鉴西方科学哲学有关学派的合理因素。

自然辩证法还与许多相关学科有着密切联系。有些学科如自然史、科学史、技术史、系统科学、思维科学、创造学等,作为自然辩证法的基础性学科,同自然科学一起为自然辩证法研究提供相关的科学内容和基础成果。有些学科如科学学、技术论、科学社会学、技术文化学、科学技术与社会(STS)等与科学哲学相类似,都是自然辩证法的相近学科,可为自然辩证法的研究与发展提供理论借鉴。

应当指出,自然辩证法的学科地位不是孤立的,它不仅反映了哲学与自然科学的交叉,也反映了自然科学、社会科学和思维科学的交叉。从这个意义上说,自然辩证法是一门多学科相交叉的科学哲学学科。

第二节　自然辩证法的内容和结构

一、 自然辩证法学科的内容和体系

自然辩证法的研究对象和学科性质决定了它涉及到广阔的领域,具有丰富的研究内容。它的基本内容可以归纳为三个方面:自然界的辩证法、科学技术研究的辩证法和科学技术发展的辩证法,即辩证唯物主义的自然观、科学技术方法论和科学技术观。

(一)辩证唯物主义的自然观

自然观是人们关于自然界及其发展以及人与自然的关系的总看法、总观点,是世界观不可分割的组成部分。自然观的形成,既有认识根源又有社会根源,主要取决于自然科学发展水平。不同的人会根据各自的知识和经验形成不同的自然观。但是,每个时代代表性最广的自然观总是与该时代的科学技术状况密切相关,是对当时科学成果的概括和提炼。历史上的自然观是多种多样的,又是不断发展的。远古时期有神话或原始宗教的自然观;在古代形成了朴素唯物论和朴素辩证法自发结合的自然观;欧洲中世纪产生了唯心主义的宗教神学自然观;16—19 世纪初,主要是形而上学的机械唯物主义自然观和黑格尔唯心主义辩证法的自然观。辩证唯物主义自然观是在 19世纪理论自然科学发展的背景下形成的,并随着对 20 世纪以来的科学技术成果的概括和提炼不断得以丰富和发展。

辩证唯物主义自然观是马克思主义关于自然界的本质及其发展规律的根本观点和理论说明。它旨在对自然界的存在方式、演化发展以及人与自然的关系,做出唯物的同时又是辩证的回答和说明。按照辩证唯物主义的观点,要把

需要全本请访问 www.ertongbook.com

自然界固有的辩证法规律从其本身抽引和阐发出来，就必须概括和总结现代自然科学已经取得的成果。 20世纪以来的科学技术的迅速发展，为丰富和深化对自然界的哲学认识提供了可能性。不过，要对现代自然科学成果进行全面考察和哲学概括，的确是一项十分艰巨的工作。但是辩证唯物主义自然观的研究必须努力去做到这一点。

辩证唯物主义自然观的主要内容，是由当代科学技术孕育成熟起来的一些基本观点。一是以系统科学理论为依据，从静态角度考察整个自然界存在的物质性、系统性和层次性，重点探讨自然界的系统存在方式、层次结构的一般规律以及自然物质系统的重要哲学范畴；二是以自组织理论为指导，从动态角度研究自然界的演化过程和自组织机制、演化方向及不可逆性和演化发展的普遍规律；三是以可持续发展思想为理论基础，把天然自然和人工自然视为整体，阐明人工自然界扩展和进化特点，研究人与自然协调发展的基本条件和途径，探讨全球性问题背景下人与自然的辩证关系和人类的未来前景。

（二）辩证唯物主义的科学技术方法论

科学技术方法论是人们对科学技术研究中所运用的认识和实践方法的哲学概括，是关于自然科学研究和工程技术研究一般方法的性质、特点、地位、作用及内在联系和变化发展的理论体系。它以各种具体的科学技术方法作为研究对象，概括和揭示科学技术的一般研究方法的规律性和辩证本质。自然科学和技术的一般方法，既不像哲学方法那样高度概括和普遍适用，也不局限于某一门学科领域，而是各门自然科学和技术都适用的方法，处于哲学普遍方法和各门具体学科的特殊方法之间的中间层次。自然辩证法学科主要研究这一层次的方法。

辩证唯物主义的科学技术方法论是马克思主义关于人类认识自然和改造自然的一般方法的理论体系。它以辩证唯物主义认识论为指导，从自然观、认识论与方法论相一致的角度，在现代科学技术发展的水平上对各门科学技术的研究方法做出概括和总结，从而为科学技术的研究提供正确的认识论原则和方法。在方法论的高度上研究科学技术方法，必须揭示科学技术研究是如何按照自然界和人类认识的客观规律辩证进行的。也就是说，辩证法既是自然界本身固有的规律，也是人类认识和改造自然必须遵循的规律。人类认识和改造自然界的过程是充满辩证法的，科学技术方法论必须反映其辩证过程。

辩证唯物主义的科学技术方法论的主要内容，在阐明科学方法与科学认识的关系的基础上，着重探讨科学技术研究中的科学问题与科学事实、科学抽象和科学思维、科学假说和科学理论等有关的方法论问题，在此基础上讨论技

术方法和横断科学方法，并从中揭示科学技术方法之间的联系和过渡以及各种方法的局限与应对原则。

（三）辩证唯物主义的科学技术观

科学技术观是关于科学技术及其发展以及科学技术与社会的关系的总体看法和根本观点。在古代，由于科学技术的社会效应颇为有限，科学技术观较少被探讨。近代科学技术兴起后，自培根提出‘知识就是力量’的命题，开始对科学分类、科学体系结构和技术价值产生了一些思想和观点。马克思和恩格斯运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，对科学技术的历史和现状、科技与社会的关系等方面进行的深刻的辩证分析，成为自然辩证法的基本内容。

辩证唯物主义的科学技术观，是马克思主义关于科学和技术的本质及其发展规律的根本观点。它立足于现代科学技术的发展，把科学技术系统作为社会大系统中与之密切相关的一个子系统，研究现代科学和技术的本质和规律。现代科学已发展为大科学，现代技术已发展到高技术。现代科学技术革命，一方面使科学技术本身变成日益庞大的知识体系和日益复杂的社会建制；另一方面科学技术已广泛地渗透到社会生产和人类生活的各个领域，急剧地改变着自然界和人类社会的面貌。要科学地认识和把握当代科学技术系统，就必须从整体上对科学技术作深刻的哲学反思和理论阐明。科学和技术无论作为一种认识现象或者作为一种社会现象，都有必须遵循的自身发展规律。科学和技术发展的历史证明，科学技术发展贯穿了辩证法，唯物辩证法的普通规律在科学技术发展中有其具体、生动的表现。

辩证唯物主义的科学技术观的主要内容，一是把科学技术视作一个相对独立的系统，探讨科学和技术的性质和特点、体系结构、发展形式以及科学技术发展的内在机制；二是科学技术与社会的互动，主要研究科学技术的社会建制和社会运行、科学技术发展的社会条件和社会功能：三是当代科学技术的发展趋势和社会评价，重点分析高技术的特点和大科学观、当代的科学技术社会价值观以及科学技术与社会的协调发展。

（四）自然辩证法的理论体系

辩证唯物主义的自然观、科学技术方法论和科学技术观三部分内容之间既相互区别又紧密联系。自然观是其思想基础，科学技术方法论在自然观指导下探讨其方法的运用，科学技术观则围绕自然观来展开其思想体系。更为重要的是诸如科学、技术、经济、社会与自然的协调发展等问题的探讨，必须综合运用自然观、科学技术方法论和科学技术观的理论和方法。

自然辩证法的科学内容是开放的，它的基本理论随着科学技术进步将不

断丰富和发展；它历来关注数学和各门自然科学中的哲学内容，日益重视有关社会建设和发展的哲学研究。各门自然科学和各个技术领域中包含了丰富的辩证内容，社会经济等实际领域各部门提出了大量的辩证法问题。如农业高校要着重关注和研究生物科学和农业科学中的哲学问题，以及农业教育、农业科研、农业生产和农村发展中的辩证法问题。研究和阐明各学科、各领域的辩证法，回答实践中提出的哲学问题，自然辩证法将更加充满生机和活力。

自然辩证法的理论体系是统一的，构成一个有机整体。辩证唯物主义的自然观是自然界本身的辩证法的理论表现，体现了主观辩证法与客观辩证法的统一；辩证唯物主义的科学技术方法论，阐明科学技术研究的辩证法，体现了自然观与方法论的统一；辩证唯物主义的科学技术观把相对独立的科学技术系统置于整个社会大系统中加以考察，阐明科学技术发展的辩证法，体现了自然观与社会历史观的统一。自然界本身存在着辩证法即客观辩证法，才有了科学技术研究的辩证法和科学技术发展的辩证法，这既是逻辑的必然性，也是历史发展的实际过程。从这一点说，又体现了逻辑和历史的一致。具体科学领域中的部门辩证法和实际生活领域中的应用辩证法与客观辩证法也是统一的，统一的基础是客观辩证法。

二、本书的主线和结构

作为辩证唯物主义关于自然界以及人类认识与改造自然界的根本观点和根本方法，自然辩证法是在科学地解决人和自然界的矛盾的过程中产生和发展起来的，也是为科学地认识和合理地处理人和自然界的矛盾服务的。因此，人和自然界的关系是贯穿自然辩证法研究全过程的中心线索。

从人和自然界的关系出发，运用辩证唯物主义的基本观点考察作为这一关系中的客体的自然界，考察作为这一关系中的主体的人的认识和实践活动，考察作为这一关系的中介的科学技术，便构成了自然辩证法的主要研究内容：辩证唯物主义的自然观、科学技术方法论和科学技术观，即“三大块”体系。1988 年原国家教委政教司组编和公布《自然辩证法概论教学要点（试用本）》以来，自然辩证法教学体系就是按照自然观、方法论、科技观‘三大块’构建和发展的；‘三大块’框架结构较好地体现了客观辩证法与主观辩证法、认识论与方法论、自然观与历史观相一致的原则，具有自身内在的逻辑性和合理性。

本书在承袭“三大块”教学体系的基本内容的基础上，在结构上突破了三篇分立编写的模式，不再分篇。而以人和自然界的关系为中心线索，依据逻辑与历史相统一的原则，参照‘三大块’体系的逻辑主线，分十章展开自然辩证法

的基本内容。力求使全书的内容结构，真正形成一个有机的整体。

第一章和第二章，讨论自然界存在和演化的辩证法。主要阐明系统自然观的基本观点。

第三章，讨论科学技术认识活动的起点。主要内容包括科学认识系统、科学问题与科研选题、科学事实与经验方法以及观察和实验中的认识论问题。

第四章，讨论经验事实的思维加工和理论体系的建构。主要内容包括科学抽象与科学思维、科学假说和科学理论等理论方法。

第五章，讨论横断科学方法。主要内容包括模型方法、数学方法和系统科学方法。

第六章，讨论科学理论向现实生产力的转化。主要内容包括技术方法、技术创新和技术成果产业化。

第七章和第八章，讨论作为社会子系统的科学技术系统。主要内容包括科学和技术的本质特征和体系结构，科学技术的社会建制，科学技术发展的内在机制和发展模式，当代科学技术发展的特点和趋势。

第九章，讨论科学技术与社会的互动。主要内容包括科学技术发展的社会条件、科学技术的社会功能以及科学技术的社会运行。

第十章，讨论科技、经济、社会与自然的协调发展。主要内容包括科技、经济、社会与自然协调发展观确立的现实根源（全球问题的表现、特征和反思）和科学理论基础，科技、经济、社会与自然协调发展的条件和途径，可持续发展观以及中国的可持续发展战略与和谐社会建设。

本书的体系结构，有助于解决三篇分立的“三大块”体系中有关内容的重复和分割等问题。

科学、技术、生产一体化发展趋势，是科学技术方法论和科学技术观相交叉的研究课题。技术创新经济学把技术视为经济的一个内变量，融技术与经济为一体来研究技术活动，它要求我们要以新的思维方式来看待科技活动和经济活动，要对科学技术的产生、发展和转化规律做整体研究。本书第六章集中讨论技术创造、技术创新和技术成果产业化问题，便于对科学理论向现实生产力转化问题进行整体认识和把握。

人和自然的协调发展，是自然观和科学技术观密切交叉的研究课题。本书把人和自然的协调发展置于最后一章集中讨论，既避免了有关内容的重复，更重要的是使其建立在人的主体性充分发挥的基础上，以反映人类对科技、经济、社会与自然的关系进行全面而深刻反思所得出的理性的结论。而且，本书把“科技、经济、社会与自然的协调发展”作为全书的总结，把可持续发展战略

与人类新文明的探索作为当代马克思主义探讨人和自然关系的逻辑终点，力求更好的体现自然辩证法研究与社会（历史）辩证法研究既相互交错又相互衔接的特点。

本书教学体系的结构设计和相关内容的编排，是作者教学与研究实践的总结和思考。自然辩证法的教学体系结构，如何更好反映自然辩证法教学内容的逻辑关系，如何更好地容纳自然辩证法的新成果，仍然是一个需要探索的问题。

第三节　　自然辩证法的产生和发展

自然辩证法作为一门科学，有其产生和发展的历史。辩证唯物主义创立以前，主要是包含在自然哲学之中的自然观、方法论和科学技术思想的演进，构成了自然辩证法的前史；马克思主义对自然界和自然科学所做的辩证的又是唯物主义的科学解释，标志了自然辩证法的创立；20 世纪以来的科学革命、技术革命、产业革命、社会革命的兴起和发展，推动了自然辩证法的发展。

一、自然辩证法的前史

自然辩证法的史前发展时期，大致从古代自然哲学的诞生到 1841 年马克思写出第一篇有关辩证自然观的论文，约 2 000 年。

(一)古代自然哲学

人类对自然界的认识，经历了一个漫长的过程。原始社会，在原始人的劳动创造和艰难生活中，孕育了原始的自然观，主要是认为万物有灵的原始宗教迷信思想，其中也有朴素唯物主义自然观的萌芽。进入奴隶社会以后，人类以自然哲学的形式，达到了对自然界自发的唯物主义和朴素的辩证法的理解，形成了古代的朴素自然观和方法论。

古代自然哲学是古代人对自然界的看法和观点。古代生产力水平低下，经验自然科学除天文学、力学之外，其他门类还没有从哲学中分化出来。人们对自然界的认识主要靠观察和思辨，从直觉出发，对自然界做总体考察和说明，回答诸如“万物的本原是什么？”“万物是怎样生成和变化的？”等一些关于整个宇宙的根本问题。那时的科学家往往就是哲学家，自然科学研究和哲学探索融合起来，科学知识和哲学思想浑然一体，以自然哲学的形式，尝试对大自然做出统一的合乎理性的说明。在西方，古希腊第一位自然哲学家泰勒斯用“水”对自然界万物做出概括性说明，认为自然界万物来源于水，又复归于水。

后继者阿那克西美尼用“气”的稀稠不同说明事物的差异性和多样性，赫拉克利特用“活火”说明物质的统一性和变化规律，恩培多克勒发展为万物是由火、气、水、土构成的‘四元素’说。留基伯和德谟克里特认为万物的本原是原子。古代原子论在寻求自然界万物始基方面，在探讨物质的空间结构方面，以及对物质概念的理解方面，都达到了当时唯物主义的最高水平。赫拉克利特等人还对自然界的运动和变化作了“绝妙说明”。亚里士多德对古希腊自然哲学的主要成就进行了综合概括和系统总结，较深入地揭示了自然界的联系和转化。同古希腊的自然哲学相类似，中国古代哲学也提出了一些自然哲学思想。如“五行”说，把水、火、木、金、土看作世界的本原；“阴阳”说，用‘阴’、‘阳’两种对立的力量说明宇宙万物的消长和变化；“八卦”说，把天(乾)、地(坤)、雷(震)、风(巽)、水(坎)、火(离)、山(艮)、泽(兑)八种自然事物看成是构成自然界的万物的基本物质，认为天地为父母，产生雷、风、水、火、山、泽六子女。后来的‘元气’说，认为元气是构成宇宙万物的基础；“天地合气，万物自生”。这就是中国古代朴素的自然观。

古代朴素自然观的最大特点是达到了唯物论和辩证法的自发结合。虽然不同的自然哲学家对自然界的本原的回答各不相同，但他们都力求从自然界本身来说明自然现象，并把它看成是运动、变化和发展的，力图从自然现象总的联系上去把握它们。具有鲜明的唯物主义倾向，又闪耀着辩证法思想，使朴素的唯物主义和朴素的辩证法自发地结合了起来，这在总体上、本质上是正确的。但是，由于古代自然科学还没有系统的科学实验作为基础，只是靠简单经验观察，在缺乏充分事实根据的情况下，运用思维的力量进行推理和概括，在此基础上形成的自然观必然具有直观性、思辨性、猜测性等历史局限性。这样的自然观虽然能从总体上勾画出一个本质上正确的自然界的总画面，但是在细节方面是缺乏科学依据的，因而是一个笼统、模糊、粗糙的画面。这个局限性决定它必然要让位于另一种见解。在西方，它首先受到宗教神学自然观的冲击，后来被形而上学的唯物主义自然观所代替。

古代在科学方法研究方面产生了观察方法和较原始的实验方法，并初步建立了以演绎为主的逻辑方法体系。古代科学方法以朴素的唯物主义自然观为基础，含有辩证法的积极因素，在古代科学技术研究中发挥了重要作用。在此基础上，古代哲学家提出了一些重要的方法论思想，其中亚里士多德的逻辑方法尤其突出。但古代的方法论思想也带有古代自然观一样的历史局限性。

（二）自然科学革命与近代自然哲学

15 世纪下半叶到 18 世纪，随着欧洲社会的大变革，自然科学发生了历史

需要全本请访问 www.ertongbook.com

性的伟大转折，人类有关自然的知识第一次达到系统的、科学的总结，形成了以牛顿力学为基础的科学体系。同这个阶段科学技术状况相适应的，是形而上学唯物主义的自然观和科学技术方法论，以及具有唯物主义倾向的科学技术观。

15 世纪末 16 世纪初，欧洲城市商业经济的发展和地理上的大发现，促进了资本主义生产方式的产生和发展，在经济和生产发展的推动下，伴随着思想文化领域的文艺复兴和宗教改革运动，近代自然科学得以产生和发展。 1543 年,哥白尼提出和论证太阳中心说的不朽著作《天体运行论》的出版,标志着自然科学开始从神学的束缚中解放出来，走上了独立的发展道路。近代自然科学之所以能够摆脱神学而取得独立的地位，并在 17 世纪获得了大踏步前进，还与通过变革科学方法克服旧的自然哲学的缺陷密切相关。与古代科学不同，近代科学把自己对自然界的认识建立在观察和实验基础上，并把实验方法与数学方法结合起来。实验科学是近代自然科学的基本形态。近代实验科学的重要奠基人和主要代表人物是伽利略。伽利略在天文学、力学、物理学、数学等方面都有重大建树，发现了自由落体定律、惯性原理和抛物体运动规律，奠定了动力学的基础。开普勒用观察资料和数学推导发现了行星运动的三条定律，解决了天体运动学方面的问题。牛顿‘站在巨人肩上’继续前进,总结出力学运动三大基本定律，推导并论证了万有引力定律。他于 1687 年发表的科学巨著《自然哲学的数学原理》,确立了经典力学的基本理论体系,使‘天上’和‘地下’两个力学世界统一起来，从而揭示了自然界宏观低速运动的最一般的规律，具有划时代的科学意义。在经典力学建立过程中，天文学和数学也达到较高水平，其他自然科学部门还不甚发展。物理学除光学有一定发展外，对于热、声、电、磁的研究，还处于搜集经验材料的阶段；“化学刚刚借燃素说从炼金术中解放出来’①；地质学和古生物学还没有超出矿物学的胚胎阶段；生物学还处在襁褓之中，只有动物学和植物学的分类，由于林奈等人的工作，取得了重大进展，建立了一套比较完整的生物分类体系。

在自然科学从自然哲学独立出来的过程中，哲学发展也进入了近代阶段。概括和总结近代科学创立和发展的以实验和归纳为主的科学方法，哲学家围绕什么是认识自然的可靠方法进行了研究和讨论。弗兰西斯·培根的认识论和科学方法论在近代科学和哲学发展史上占有开创性的地位。培根作为近代实验科学的哲学代言人，以批判经院哲学为目标，批评亚里士多德的认识方法

①马克思恩格斯选集（第 3 卷）. 北京:人民出版社,1972.447

只重视思辨而忽视经验，只强调演绎而轻视归纳。培根主张把哲学和实验科学结合起来，创立了唯物主义的自然观、经验论的认识论和归纳法的方法论。《新工具》一书是培根的方法论著作。培根提出的科学方法包括两个方面：一是要坚决扫除扰乱人心的偏见，才能进入科学的大门；二是科学研究采用实验归纳法，即获得知识的方法，主要靠观察和实验，在整理经验材料、发展知识的方法上，主要靠归纳。他根据经验和理性相结合的原则，发展了由个别、特殊推导出一般概念、公理的“新归纳法”，给科学提供了一个概括经验事实、正确地形成概念和发现规律的有力手段。培根的实验归纳法，反映了近代自然科学发展前期科学认识方法的主流。但是，培根片面强调归纳法，忽视演绎法，把他的《新工具》与亚里士多德的《工具论》对立起来，没有认识到归纳与演绎在认识过程中相互补充的辩证关系。这种片面的认识方法和研究方法，对形而上学思维方式的形成产生了深刻的影响。

从哥白尼到牛顿，是自然科学革命和近代实验科学大发展的时代；从培根到18世纪法国唯物主义，唯物主义哲学取得了长足的进步。然而，这个时代的特征是一个特殊的总观点的形成，这就是对自然界的唯物主义理解和“自然界绝对不变”的这样一种理解，即带有形而上学和机械论特征的唯物主义自然观。这种自然观是这个时代自然科学家和唯物主义哲学家共同的思想结晶。它作为一个完整的思想体系，克服了古代自然观的缺陷，具有较坚实的科学基础，在对自然界细节的认识上和对材料的整理上高于古代；另一方面，它对自然界整体的看法上又低于古代。近代科学和文化比起古代的水平要高深得多，却产生了这种本质上不正确的自然观，究其实践根源和认识根源，主要是由当时自然科学的发展水平和研究方法的特点决定的。 17乃至18世纪的自然科学，毕竟还处于近代科学发展的初期阶段，所搜集到的材料还不足以说明各种自然现象之间的联系、发展和变化。当时只有研究宏观物体的力学发展得比较完善，成为带头学科。力学定律能说明大量物理现象，因而人们往往用力学尺度去衡量一切，用力学的原理去解释一切现象，从而把力学定律普遍化、绝对化，习惯于将物理、化学和生命运动都归结为机械运动，把一切运动的原因归结为力。认为自然界是一架大机器，植物是机器，动物是机器，人也是机器。这个时期的科学研究方法主要是观察和实验为基础的分析方法：为了认识整个自然界，首先把自然界分割为各个自然领域，分门别类地加以研究；为了认识某一自然现象，首先把它加以解剖，然后研究各个细微部分；为了认识某一自然过程，首先把它分成若干阶段，孤立静止地加以研究。这样的研究方法，是近代自然科学发展的基本条件，为科学认识积累了大量的经验材料。可是这种研

究方法同时“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作运动的东西，而是看作静止的东西；不是看作本质上变化着的东西，而是看作永恒不变的东西；不是看作活的东西，而是看作死的东西。”①

由此可见，形而上学唯物主义自然观的形成具有历史必然性。但是，这种自然观是以唯物主义与辩证法相分离为特征的，在其本质上是不科学的。用这种自然观作指导不仅禁锢自然科学的发展，而且常常导致唯心主义和神秘主义。自然科学要继续前进，必须冲破这种自然观的束缚，形而上学的思维方式必将被辩证思维方式所取代。

近代科学技术的发展，推动了人们对科学技术本质规律的研究，产生了唯物主义的科学观。同奴隶主、地主阶级鄙薄科学技术的腐朽观念相反，新兴的资产阶级为发展资本主义生产，因而关心科学研究，重视科学技术的社会作用。培根首先对科学技术的发展规律进行了较多的唯物主义研究。他认为科学技术是改造世界的雄伟力量，认识到要支配自然，必须掌握自然的规律，于是提出了“知识就是力量，力量就是知识”的口号，提出了科学的合理目标应是给人类生活提供新的发现和力量。培根在《论科学的价值和进展》中研究了科学的对象和科学的分类。18世纪法国唯物主义哲学家发展培根的思想，对科学技术体系作了有意义的探讨。培根研究科学和技术的关系，指出二者应相辅相成。在他看来，工匠们的操作经验是科学知识的可靠源泉，学者和工匠应当结合，以达到“经验和理性职能的真正的合法的婚配”。这些都是进步的科学技术观。但是，由于历史的局限，他们无法摆脱在自然观和方法论上的形而上学性，也很难避免科学技术观上的唯物主义的不彻底性，这就为唯心主义的影响和渗入留下空隙。近代自然科学的初期发展，是以哥白尼给神学递交绝交书为开端，而到了牛顿时代，又同神学相妥协，把神学引入科学。

（三）德国自然哲学

从18世纪下半叶开始的技术革命，使工场手工业逐步向机器大工业过渡。工业革命有力地推动了科学技术的发展，以机器为基础的大工业生产必须不断革新技术，必须更多地依赖自然科学。另一方面它又给自然科学的发展提供了新的研究课题和先进的技术手段，并使科学研究方法发生了根本转变。到19世纪，自然科学从分门别类地研究既成事物、以搜集材料为主的阶段，进入到研究事物发展的过程和事物间的联系、系统地整理材料的阶段。科学本身对

①马克思恩格斯选集（第3卷）．北京：人民出版社，1972．60～61

自然界认识的深化，要求突破形而上学的局限。在科学家对经验材料进行理论综合的过程中，哲学家也开始对自然科学的思想和方法进行哲学概括，在德国古典哲学中首先出现了辩证的自然观。

德国自然哲学继承了古代朴素的辩证法，概括了经验自然科学特别是概括了理论自然科学萌发初期的成果，把辩证法发展到一种新的历史形态。其代表性人物康德、黑格尔等人批判了形而上学自然观，但没有克服它。克服和取代它的是辩证唯物主义的自然观。

康德十分重视自然科学的研究，早期的自然哲学研究成果中有自发的唯物主义基础，且闪耀着辩证法的思想光辉。他的著名的星云假说和潮汐摩擦延缓地球自转的假说，以自然科学为基础，同时又把历史的观点带进了自然科学，第一次论证了天体起源和演化的辩证过程。

黑格尔更加彻底地批判了形而上学自然观，提出了唯心辩证法的自然观。他认为自然界是由绝对理念外化出来的，自然界的一切应该用精神的内在活动来解释，而不应用物质的外在运动来解释。以这种唯心主义为基础，他第一次把整个自然界描述为一个不断运动、变化、发展的过程，并揭示了这种运动、变化和发展的内在联系。在哲学发展史上，黑格尔第一次系统地论述了辩证法的一般规律和基本内容。但是，黑格尔所处的时代，自然科学的发展虽已开始突破形而上学的自然观，但已有的科学认识成果还不足以把自然界的辩证法充分揭示出来。黑格尔只是在概念的辩证法中猜测到了事物的辩证法。他的辩证法被深深地束缚在唯心主义的体系之中。

德国古典哲学最后一个杰出代表费尔巴哈恢复了唯物主义应有的权威，把自然界和人当作哲学的出发点。但他在批判黑格尔的唯心主义体系过程中，把黑格尔合理的辩证法也全盘否定了。

真正认识到黑格尔辩证法的价值和革命意义的是马克思和恩格斯。马克思和恩格斯总结人类认识史上的一切积极成果，在唯物主义基础上，对黑格尔的唯心主义辩证法进行了革命改造，批判地吸取了它的合理内核，完成了哲学史上从形而上学复归到唯物辩证法的伟大使命。马克思和恩格斯在建立和完善辩证唯物主义哲学体系的过程中创立了自然辩证法。

二、自然辩证法的创立

用唯物辩证法考察自然界和自然科学的道路是由马克思和恩格斯共同开创的。《自然辩证法》和《反杜林论》等著作，为自然辩证法这门学科的创立奠定了基础。

自然辩证法是自然科学发展的必然产物。理论自然科学的发展，特别是19世纪自然科学划时代的伟大发现，越来越深刻地揭示了自然界的辩证法。其中，关于太阳系起源的星云假说，地球地层渐变的地质学理论和生物进化论思想等,揭示了天体、地球、生命和人类的起源和发展变化的自然图景 物理学的发展特别是能量守恒与转化定律的发现，化学的发展特别是尿素的人工合成和元素周期律的发现，生物学的发展特别是细胞学说的提出等，揭示了无机界和有机界中各种运动形式的相互转化及各种物质形式的有机的统一。所有这些新发现打开了形而上学自然观一个又一个的缺口，说明了整个自然界是一幅永恒运动、有机联系和不断发展的辩证图景。使关于自然界普遍联系和发展演化的观点，已不再是自然哲学的思辨的推测和臆想的产物，而是建立在实证基础上的描述自然界整体发展规律的一门科学。自然辩证法正是这样一门应运而生的科学。

自然辩证法是历史发展的必然产物。马克思和恩格斯通过考察科学和哲学的历史，吸收了历史上唯物主义和辩证法的思想内容。批判分析了德国古典哲学，特别是从黑格尔哲学中拯救了自觉的辩证法。批判分析了形而上学唯物主义的思维方式，创立了辩证唯物主义的自然观和方法论。

自然辩证法的创立，是为了适应自然科学和哲学及社会发展的需要。其一，是建立完整的马克思主义世界观的需要。要全面地、完整地论述马克思主义哲学，不仅要阐明马克思主义哲学是对人类社会发展规律的概括和总结，而且需要概括和总结科学技术成果，阐明自然界也普遍存在着发展变化的规律；其二，是为了适应无产阶级斗争的需要。一方面工业革命使资本主义的固有矛盾即生产的社会化与生产资料私人占有制的矛盾尖锐起来，工人阶级登上政治舞台，成为推动社会发展的伟大动力，必须了解自然界和科学技术的本质及其发展规律,需要研究自然辩证法这个“ 革命的代数学 ”。另一方面,在理论斗争上，资产阶级和小资产阶级思想家攻击马克思主义理论的一个重要手法，就是歪曲利用自然科学的成果和材料。为了反击这种反动哲学思潮，是马克思和恩格斯创立自然辩证法的重要原因；其三，是促进自然科学继续发展的需要。19 世纪自然科学的巨大发展揭示出自然界的辩证法，然而多数自然科学家却难以摆脱形而上学自然观的束缚。自然科学中的辩证内容与顽固的形而上学思维方式的矛盾，使科学家们陷入理论思维的混乱，许多科学家不能正确解释新的科学成就，甚至跌入唯心主义和不可知论的泥坑。为了批判自然科学领域中的唯心主义和庸俗唯物主义，澄清当时科学家在世界观上的混乱，给自然科学健康发展指出道路，也是马克思和恩格斯研究自然辩证法的一个原因。

马克思和恩格斯新的哲学世界观的酝酿和形成，开始于19世纪40年代。他们关于自然辩证法的萌芽，也要追溯到这一时期。阐明自然界和自然科学的辩证法，是马克思和恩格斯共同提出的任务。系统地研究并建立自然辩证法的工作，主要是由恩格斯来进行的。马克思一直非常了解并完全支持恩格斯的工作，他们还经常通过信件交流见解。应当认为恩格斯在《自然辩证法》等著作中所表达的，是他们两人共同的思想。

马克思和恩格斯的一生都十分关心自然科学的发展状况和自然科学的哲学问题。恩格斯指出："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。"① 为了总结概括自然科学的成果，恩格斯曾对当时自然科学各个领域的最新成就，进行了极其广泛、深入的研究。马克思在毕生研究政治经济学的过程中，为给经济问题提供科学论证，阅读和研究了大量的自然科学著作，特别是科学史、技术史、工艺史、农业化学等。马克思还专门研究了数学，特别是微分学的辩证性质，写下了著名的《数学手稿》。

马克思和恩格斯早期的自然辩证法思想首先是科学的自然观和科学观的萌芽，并把自然观与历史观统一起来，开始研究自然界与人类社会的辩证关系，进而形成了自然科学与社会科学的统一的思想。19世纪70年代以前，他们主要是概括当时自然科学的成果，特别是细胞学说、能量守恒与转化定律和生物进化论这三大发现，为唯物辩证法的世界观和方法论奠定巩固的自然科学基础。

1858年7月14日，恩格斯在致马克思的信中，第一次表示要根据当代自然科学成就来研究黑格尔的《自然哲学》。用当代的自然科学的材料，唯物主义地研究黑格尔的《自然哲学》，是恩格斯开始自觉地研究自然辩证法的标志。

1873年5月30日，恩格斯在致马克思的信中提出一系列关于自然界和自然科学的辩证思想，形成了《自然辩证法》的第一个提纲。自此以后的三年里，他埋头于对自然辩证法的全面探索，并开始撰写《自然辩证法》一书。

在写出《自然辩证法》的《导言》等论文后，恩格斯于1876年5月28日在致马克思的信中说，《自然辩证法》"这部著作的清晰的轮廓"已经在他的头脑中形成②。1876年6月开始，恩格斯转而撰写《反杜林论》，在其'哲学'编中广泛利用了他为写作《自然辩证法》所准备的材料，也深刻地阐述了自然辩证法的一些基本思想。1876年10月7日，马克思在致李卜克内西的信中提到恩格斯

① 马克思恩格斯选集（第3卷）. 北京：人民出版社，1972. 51
② 马克思恩格斯全集（第34卷）. 北京：人民出版社，1972. 20

需要全本请访问 www.ertongbook.com