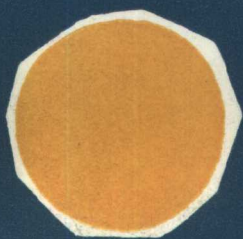


自然辩证法 农业系统论



自然辩证法 农业系统论

罗 新 主编

山西人民出版社

自然辩证法 农业系统论

罗 新 主编

*

山西人民出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 9.125 字数: 212千字

1984年3月第1版 1984年3月第1次印刷

印数: 1—1,500册

*

书号: 2088·91 定价: 0.92元

编者的话

《自然辩证法农业系统论》是一本阐述自然辩证法基本原理和农业系统论一般知识的基础读物。它以唯物辩证法为指导，以科学材料为根据，吸取了有关著述的成果而写成。可供高等农业院校用作自然辩证法课程的教材，也可供科技工作者和农业管理干部阅读。

《自然辩证法农业系统论》由“导论”、“自然篇”、“生物篇”、“农业篇”和“方法篇”等五篇共十七章构成，全书布局由史到论，由远到近，从一般到特殊，逐步引深对农业系统的研究，既概略提供历史线索，又翔实反映现代成果，既有助于读者掌握有关自然辩证法的基本原理，又有助于读者了解自然科学的最新知识。

《自然辩证法农业系统论》是全国高等农业院校自然辩证法研究会组织编写，由罗新同志主编。各篇章由下列同志撰写：导论——陆银初（北京农业大学）、自然篇——王传书（北京林学院）、生物篇——陈文林（南京农学院）、农业篇——邹德秀（西北农学院）、方法篇——姚德炳（沈阳农学院）。在本书编写过程中，山西人民出版社有关同志参加了本书框架的拟定工作，并就本书的结构、内容和文字方面提供了指导性的意见，北京农业机械学院孙琦厚同志参加了讨论，全国高等农业院校一九八一年暑期自然辩证法讲习会的全体同志讨论了本书的框架和纲目，为编写工作提供了建设性的意见，北京农业大学、西北农学

院、南京农学院、北京林学院、沈阳农学院等院校有关同志给予支持和帮助，谨此表示感谢。

关于自然辩证法的体系和内容，目前在学术界和教育界都存在不同的看法。应用辩证法于农业领域探讨农业系统论的工作还刚刚开始。编写《自然辩证法农业系统论》是为了当前教学的需要，对各种学术问题，尚来不及作深入探讨。即使如此，由于我们水平有限，书中缺点错误一定不少，恳请读者批评指正。

一九八二年五月

目 录

编者的话	(1)
历史篇	(1)
第一章 古代自然哲学	(2)
第一节 古代自然哲学的产生	(2)
第二节 古代自然哲学的演化	(5)
第三节 古代自然观的特征	(10)
第二章 近代自然哲学	(12)
第一节 自然科学的革命	(12)
第二节 近代自然哲学的演化	(14)
第三节 形而上学自然观的特征	(18)
第三章 自然辩证法	(26)
第一节 自然辩证法的科学基础	(26)
第二节 自然辩证法的基本思想	(30)
第三节 自然辩证法的特征	(33)
第四章 现代自然科学和自然辩证法的发展	(37)
第一节 现代自然科学提供的新内容	(37)
第二节 系统科学提供的新思想	(49)
第三节 吸取西方科学哲学的合理因素	(54)
自然篇	(63)
第五章 自然界的物质形态和结构	(64)
第一节 自然界的物质形态	(64)

第二节	自然界的层次结构·····	(69)
第三节	层次结构的辩证性·····	(78)
第六章	自然界的演化·····	(85)
第一节	自然界运动的永恒性·····	(85)
第二节	天体的起源和演化·····	(88)
第三节	地球的起源和演化·····	(96)
第七章	自然界发展的普遍规律·····	(101)
第一节	从量转化为质和从质转化为量的规律·····	(101)
第二节	对立的相互渗透的规律·····	(107)
第三节	否定之否定规律·····	(113)
生物篇	·····	(117)
第八章	生命的本质·····	(118)
第一节	关于生命观的发展·····	(118)
第二节	生命的特征·····	(121)
第三节	认识生命本质的哲学意义·····	(124)
第九章	生命的起源·····	(127)
第一节	关于生命起源的学说·····	(127)
第二节	生命起源的化学过程·····	(130)
第三节	研究生命起源的哲学意义·····	(134)
第十章	生物的进化·····	(137)
第一节	生物进化的系列·····	(137)
第二节	生物进化的机制·····	(140)
第三节	生物进化的辩证性·····	(146)
第十一章	人类的起源·····	(150)
农业篇	·····	(161)
第十二章	农业发展论·····	(162)
第一节	原始农业·····	(162)

一、农业的起源·····	(162)
二、原始农业的发展阶段·····	(164)
三、原始农业的特点·····	(165)
第二节 传统农业·····	(166)
一、传统农业的发生·····	(166)
二、传统农业的发展阶段·····	(168)
三、传统农业的特点·····	(170)
第三节 现代农业·····	(172)
一、现代农业的发展阶段·····	(172)
二、现代农业的特点·····	(176)
三、发展中的综合农业·····	(177)
第十三章 农业系统论·····	(183)
第一节 农业系统的性质和构成·····	(184)
一、农业系统的性质·····	(184)
二、农业系统的构成·····	(186)
第二节 农业生态系统的物质、能量循环·····	(192)
一、农业生态系统中的能量固定、传递和消散·····	(192)
二、农业生态系统中的物质合成、转化、分解和 循环·····	(195)
三、农业生态系统和城市生态系统的物质交换·····	(197)
第三节 农业系统的设计和控制·····	(200)
一、从自然群落到人工群落·····	(200)
二、农业系统的设计·····	(202)
三、农业系统的控制·····	(204)
第十四章 农业类型论·····	(209)
第一节 影响农业的因素·····	(209)
一、自然条件和它提供的农业自然资源·····	(210)

二、人类对自然的开发能力·····	(213)
三、人口·····	(216)
第二节 农业类型·····	(217)
一、对农业类型的认识·····	(218)
二、农业类型的划分·····	(219)
第三节 中国农业的特点和类型选择·····	(223)
一、中国农业的特点·····	(223)
二、中国农业的道路和类型选择·····	(228)
方法篇 ·····	(233)
第十五章 方法与方法论·····	(234)
第一节 科学方法的历史发展·····	(235)
第二节 现代科学方法的发展趋势·····	(238)
第三节 农业科学方法概述·····	(240)
第十六章 观察与实验·····	(244)
第一节 观察·····	(244)
第二节 实验·····	(249)
第十七章 逻辑与理论方法·····	(257)
第一节 抽象与具体·····	(257)
第二节 演绎与归纳·····	(261)
第三节 类比与模拟·····	(266)
第四节 数学与统计·····	(270)
第五节 科学理论的形成与发展·····	(273)
附：主要参考文献·····	(278)

历 史 篇

自然辩证法是马克思主义哲学的组成部分，是马克思主义的自然哲学。在历史上研究自然界总体联系的是古代的自然哲学和近代的自然哲学。马克思、恩格斯批判地吸取了古代自然哲学和近代自然哲学的合理因素，总结了自然科学的历史经验和最新成果，深刻地揭示并科学地阐明了自然界发展的普遍规律，创立了马克思主义的自然哲学——自然辩证法。随着现代自然科学的飞跃发展，自然辩证法得到了更加充分的证实和进一步的发展。

历史地考察自然辩证法这门科学的产生和发展，对于理解和掌握自然辩证法无疑是十分必要的。

第一章 古代自然哲学

哲学产生于奴隶社会，它的最初形态是古代自然哲学。古代自然哲学包含了朴素唯物论和辩证法自发结合的自然观。

第一节 古代自然哲学的产生

古代没有独立的自然科学，古代人的自然科学知识和哲学思想是混然一体的。古代哲学家往往就是自然科学家，他们的科学哲学著作往往叫做“论自然”、“论宇宙”等等，既论述哲学思想，也探讨自然科学问题。这是同当时的社会历史条件和人类的总的认识水平相适应的。

大约在三百万年前，地球上出现了人类，从此便开始了人类对自然界的认识和改造。但是在漫长的岁月中，那种直接从观察和劳动中得到的知识还没有具备科学的形态，而是同神话迷信交织在一起的。只是由于社会生产的发展，古代文明的中心——巴比伦的底格里斯河和幼发拉底河流域、尼罗河流域、印度河流域和黄河流域，先后进入奴隶社会，逐渐分化出少数脱离体力劳动的脑力劳动者，产生了文字，才提供了形成哲学并同时萌芽出自然科学的可能和条件。

当西方还处在原始社会时，两河流域、埃及、印度和中国已跨入文明的大门，对人类古代文化思想的发展作出了贡献。中国在原始农业发展后期，大约在四、五千年前，逐步取得天文、历

法、数学、测量等方面的知识。从春秋战国到秦汉的数百年间，初步形成了农、医、算、理、工等方面的许多实用科学知识体系，在很多方面走在西方的前面。在西方称为黑暗时代的中世纪，中华民族创造了光辉灿烂的科学文化，四大发明——指南针、造纸术，印刷术和火药，是中国人民对世界科学文化发展作出的特殊贡献。与此同时，形成了中国古代的哲学思想。远在商周时期，提出了具有朴素唯物主义倾向并包含辩证法因素的“阴阳”学说和“五行”学说，认为世界万物是由金、木、水、火、土五种元素形成的，而事物的变化是阴与阳相互作用的结果。到了春秋战国，中国古代思想家进一步提出“气”的学说，认为自然事物是由物质性的“气”构成的，事物的变化服从自然界的规律——道。这种思想成了以后自然观的主要线索。但是，中国古代的朴素自然观主要是由哲学家建立的，同科学技术的发展联系甚少。

古代哲学和科学发展的高峰在希腊。希腊奴隶制社会形成的后期，由于铁器的广泛使用，生产有了一定的发展，手工业从农业中分离出来，商业和农业的发展，航海业和城市建筑业的兴起，进一步提出了认识自然界的要求。农业、游牧和航海单单为了确定季节就要求天文学的知识，农业灌溉和城市建筑要求有力学的知识，而天文学和力学都需要数学，古代自然科学就是这样的基础上萌芽、产生的。

古希腊自然科学的成就是多方面的，它几乎在人类知识的一切方面都有所建树。自然哲学思想的阐发也促进了科学知识的发展。首先得到发展的是天文学、力学和数学。

古希腊吸取了古埃及、巴比伦等东方国家的天文资料，建立了更加详尽的天象和物象记载，形成了一年四季周期性交替的知识和星辰活动的知识，有了相当正确的历法和地图学，而且开

始建立具有猜测性的假说。毕达哥拉斯派认为地球、天体和整个宇宙全是圆形的，提出了太阳、月亮和行星作匀速圆周运动的假说，这个假说直到近代还影响着天文科学的研究。阿利斯塔克（约公元前四世纪到三世纪前半期）提出了原始的太阳中心说的天才猜测。古代天文学的最高成就是希腊晚期的天文学家、地理学家托勒密（85—165）的地心说体系，他的名著《天文学大成》总结了古希腊天文学的全部成就，是哥白尼以前天文学的百科全书，他所论证的地心说体系统治欧洲天文学界达一千四百年之久。

古代的力学成就更多地与工匠的技术传统相联系，它在阿基米德那里取得了最大成就。阿基米德（公元前283—212年）是古希腊的物理学家、数学家和发明家。他既重视理论又重视实用，善于总结实际知识和技术经验，并能借助简单的仪器、装置和设备进行简单的实验，运用数学方法和演绎推导建立科学知识的理论体系。他首先制定了杠杆原理和浮力原理，提出了密度、比重、质量中心、力的平衡和浮体压力等概念。阿基米德解决“王冠之谜”的实验是科学史上的一段佳话。在阿基米德那里已经具有实验科学的萌芽。

古希腊在数学方面作出贡献的学者首推毕达哥拉斯（公元前582—500年）。在古埃及人那里，几何定律还仅仅是一些直接从丈量土地和建筑金字塔的实践中形成的经验定律，而毕达哥拉斯派给数学研究注入了新的思想方法，把演绎证明用于数学，发现了三角形三个内角之和为180度，制定了著名的毕达哥拉斯定律，即直角三角形两直边平方之和等于斜边的平方。古代数学的最高成就是欧几里德的几何学。欧几里德（公元前330—275年）集前人几何知识之大成，把当时公认的一些事实列成定义和公理，由公理层层推理，演绎成几何学的完整体系。他的《几何学原本》

是世界上公认的最早的公理化的数学著作。

除了天文学、力学、数学之外，亚里士多德的生物学和盖伦的医学体系也达到很高成就。

亚里士多德（公元前384—322年）是古代百科全书式的大学问家，他几乎在知识的一切方面都作出了探索性的贡献。他对生物（主要是动物和作为生理学上的人）的观察和研究在生物学发展史上有其特殊的位置。他不仅根据动物外貌分出了540个动物物种，而且进行了动物解剖结构和胚胎发育的研究，亚里士多德的经验研究和观察，开辟了希腊科学的新纪元。（参见〔德〕亨斯·斯多倍：《遗传学史》，上海科学技术出版社1981年版，第39页）他的学生和继承者又在植物和农作物变异问题的研究方面作出了贡献。

在医学方面，盖伦（约公元129—199年）的医学体系是古希腊罗马医学经验和解剖知识的总结，在西方长期占统治地位，对后世的影响达一千五百年之久。

古代自然科学的成就，特别是天文学和数学的成就直接间接地影响了当时哲学思想的形成。

第二节 古代自然哲学的演化

古代希腊的自然哲学家关于自然界的哲学思想和理论说明中，自发倾向唯物论和辩证法，但已开始了唯物论和唯心论的对立，而且都这样那样的反映着或利用着自然科学的某些成就。

古希腊第一个自然哲学家是米利都派的泰勒斯（约公元前625—545年），他是古代唯物主义的奠基者，又是天文学家，物理学家。他第一个对万物的形成作了概括性的说明，把水作为万物形成的本原。米利都派的阿那克西曼德（约公元前611—547年）

写了古希腊第一部自然哲学著作《论自然》，他把土、水、气、火四种元素看成是组成世界的主要元素，而且设想在四种元素形成之前还有一种原始的物质——“无限者”作为万物的本原。而阿那克西米尼（约公元前550—475年）则用气来说明世界万物的起源和变化。在他们的思想里包含了唯物主义和辩证法的萌芽。

赫拉克利特（约公元前550—475年）继承了米利都派的唯物主义思想，他把物质性的“火”作为万物的本原。他的自然哲学著作《论自然》表述的自发辩证法是古希腊哲学最伟大的成就之一。他说：“这个宇宙对于一切存在物都是同一的，它不是由任何神也不是由任何人所创造的，它过去、现在和将来都是一团永恒的活火，有分寸地燃烧，有分寸地熄灭。”（《古希腊罗马哲学》，三联书店1957年版，第21页同一版本的引文，以后只注明页码）列宁高度评价了赫拉克利特的上述思想，认为“这是对辩证唯物主义原则的绝妙的说明。”（《列宁全集》第38卷，人民出版社1959年版，第395页）赫拉克利特着重研究的不是世界的结构特征，而是自然界的变化过程。他从运动变化中考察自然，认为自然界“一切皆流，无物常住”。（《古希腊罗马哲学》第21页）他第一次提出了对立面统一和斗争的猜测性学说。列宁说他“是辩证法的奠基人之一。”（《列宁全集》第38卷，第39页）在赫拉克利特那里，朴素的唯物论和自发的辩证法是结合在一起的。

原子论是古代自然哲学的最高成就。当时的唯物论者把自然现象的多样性和统一性理解为某种本原（水、气、土、火）的形态变化。而留基伯（约活动于公元前440年）与他的前辈不同，他最早提出原子是形成万物的始因，奠定了古希腊原子论的基础。德谟克里特（公元前420—370年）继承了留基伯的思想，把它发展为古代原子论唯物主义的完整体系。

德谟克里特认为一切自然现象的基础是原子和虚空，自然界都是由不可分割的物质粒子——原子所组成。原子是永恒的，由它所组成的整个自然界也是永恒的。原子本身虽不变化，但能运动，虚空就是原子运动的地方。在虚空中运动的原子互相结合就形成万物，由于原子有大小，形状、次序、位置的不同，也就形成了自然界千差万别的事物。地球、天体、生命和灵魂也都是由原子形成的。原子论者德谟克里特就是这样对自然界作了唯物主义的解释。无疑，这是对物质世界构造的一种天才的猜测。这个唯物主义的猜测在伊壁鸠鲁（公元前340—270年）那里得到了进一步发展，并在两千多年之后终于得到了科学实验的确认和证明。

原子论唯物主义为哲学和科学的发展开辟了道路，它的产生和发展一直受到唯心论者和宗教神学的歪曲和攻击。

古希腊唯心主义哲学的最初形态是毕达哥拉斯的数的神秘主义哲学。毕达哥拉斯派认为抽象的数比水、气、火更具有普遍性。他们把数和它所代表的事物分开，使之绝对化和神秘化，并推断数是万物的始因，形成了以数为基础的自然观。毕达哥拉斯派认为，世界形成从1开始，从1产生2，从1和2产生各种数，从数产生点、线、面，从平面产生立体，从立体产生出四种元素，从四种元素产生出一切可以被感觉的物体，产生出世界万物。在毕达哥拉斯派那里，地球、天体和整个宇宙是一个圆球，宇宙中各种物体都作着均匀的圆周运动，因为球形和圆是几何学中最完善的图形。他们还设想火处于宇宙的中心。毕达哥拉斯派的见解在柏拉图哲学中得到了继承和发展。

柏拉图（公元前427—347年）在毕达哥拉斯派“数论”和苏格拉底的“概念论”的基础上建立了客观唯心主义理念论的体系，形成了哲学史上的柏拉图路线，同原子论唯物主义路线相抗

衡。他的理念论哲学是古代唯心主义哲学的大成。

柏拉图的老师苏格拉底（公元前470—399年）贬斥自然哲学，认为哲学家的主要任务是治理人和社会，而不是理解和控制自然。柏拉图没有局限于他老师的思想，认为任何一种哲学要能具有普遍性，必须包括一个关于自然和宇宙的学说在内。为此，柏拉图发展出一种适合并从属于他的政治学说和神学见解的自然哲学，使“自然规律服从神圣原理的权威。”在柏拉图那里，理念是第一性的，自然事物是对理念的模仿。他的宇宙观基本上是一种数学的宇宙观。他设想宇宙开头有两种直角三角形，一种是正方形的一半，另一种是等边三角形的一半，从这些三角形产生出四种正立体，这就组成四种元素的微粒。第五种正立体组成物质的第五种元素，叫做精英（以太）。整个宇宙是一个圆球。宇宙是活的，所以在运动着，宇宙的运动是一种环行运动。他还认为，天文学和几何学一样，可以靠提出问题和解决问题来研究，而不去管天上的星界。柏拉图把宇宙看作是活的、运动的、有秩序的，其中包含了辩证法的因素。

古代自然观那种朴素的唯物主义和辩证法自发结合的倾向，在亚里士多德那里得到了某种程度的恢复。

亚里士多德是古代科学和哲学思想的集大成者。他在提出自己的哲学思想时，总是力图总结他以前的哲学和科学的成果，并作出自己的评述。他的哲学动摇于唯物主义和唯心主义之间，但包含了辩证法的思想。他的自然哲学基本上是唯物主义的。亚里士多德在批判他的老师柏拉图的理念论和批判德谟克里特的原子论中建立了实体学说。他的实体学说承认个别事物的客观独特性和它的运动变化。他主张从自然现象的发展中来考察自然现象，把发展理解为物质形成的过程，理解为可能性向现实的转化。他还在总结前人思想成果的基础上提出了四因学说，认为自然界的