

自然辩证法探微

陈文林 赵德水 主编

江苏人民出版社

自然辩证法探微

主 编 陈文林 赵德水

编讲者 (以章为序)

胡友静	盛根玉	闵永昌	邴吉林
张忠伦	金龙焕	于新瑞	刘粤生
张沁源	殷正坤	陆贻初	丁耀焕
朱明宽	陈秀明	孙琦厚	吴明泰
史锡信	吴兆雪	钟贤道	李少白
许鸣洲	刘铁岩	陈铁炜	张连平
张宏发	邹甲申	陈 石	

江苏人民出版社

自然辩证法探微

陈文林 赵德水 主编

江苏人民出版社出版发行

江苏省新华书店经销 工程兵工程学院印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张11 字数260,000

1988年12月第1版 1988年12月第1次印刷

印数1—3000册

ISBN 7—214—00235—3

B·8

定价3.95元

责任编辑：肖 木

编者的话

《自然辩证法概论》是理、工、农、医等院校各类专业硕士研究生的学位必修课程。近几年来，教学内容已明显深化。为适应这一状况，更好地贯彻国家教委的有关规定和新颁布的教学要点，检阅教学水平，交流教学经验，提高教学质量，全国高等农业院校自然辩证法研究会在政教司和中国自然辩证法研究会的支持和指导下，于一九八八年七月在青岛举办了“全国自然辩证法教学观摩会”。

参加这次“观摩会”的理、工、农、医、师、党、军院校共98所，136人，旁听者若干，规模空前。报讲61人，录讲28人（其中教授1名、副教授16名、讲师11名），他们都把自己在教学科研实践中总结出来的最有新意、最具特色、最为精彩、最受欢迎的内容，奉献给听者。观摩期间还开展授课质量评奖，与会者反应强烈，效果极佳。

象这样的集全国名师于一堂的、高层次的、高水平的教学“观摩会”，不仅在我国的教育史上少有，而且在自然辩证法的学科史上亦属少见。无疑，它对提高自然辩证法的教学水平，将产生积极的影响。本书系根据会前通知的要求，与会者提供的讲稿，会上的实况录音，会下的各种评论，以及有关资料，经过整理、编撰、加工而成。本书颇有新意和探索价值，可供自然辩证法教学工作者、研究者，以及研究生们学习之用。

由于水平所限，书中欠妥之处在所难免，恳请读者指正。

编者 1988.10.

目 录

第一编 自然观

第一章 自然界的物质客体及物质关系	(1)
第一节 自然界的物质客体.....	(1)
第二节 自然界的物质关系.....	(5)
第二章 元素的起源和天体的演化	(13)
第一节 元素起源的自然科学基础.....	(14)
第二节 元素起源问题的科学解.....	(19)
第三节 元素起源问题的哲学解.....	(24)
第三章 自然界的普遍规律	(28)
第一节 自然界的普遍规律必须且只适用于 整个自然界.....	(28)
第二节 自然物结构必须适应自然物运动的规律.....	(30)
第三节 自然物运动的规律.....	(31)
第四节 自然物空间结构的周期律.....	(32)
第五节 自然物转化的规律.....	(34)
第六节 自然物演化的规律.....	(36)
第四章 人工自然及其影响	(39)
第一节 什么是人工自然.....	(39)
第二节 人工自然的产生和发展.....	(41)
第三节 人工自然的两重性.....	(43)
第四节 人和自然必须协调发展.....	(46)
第五章 人类生存战略探索	(50)

第一节	从“人类困境”到“全球模拟”	(50)
第二节	全球模拟的理论基础	(51)
第三节	全球模拟的基本内容	(54)
第四节	全球模拟的实质和意义	(58)
第五节	人类生存之路	(58)
第六章	相对论对时空观念的变革	(65)
第一节	牛顿时空观念的考察	(65)
第二节	辩证唯物主义时空观念的考察	(67)
第三节	爱因斯坦时空观念的考察	(69)
第四节	时空观念现代认识的探讨	(72)
第七章	量子力学揭示了统计决定论的因果观	(77)
第一节	量子力学的创立描绘了崭新的科学图景	(77)
第二节	量子力学的创立导致了因果观念的变革	(82)
第三节	统计决定论与辩证自然观的发展	(85)
第八章	分子生物学深化了对生命机制和生命 本质的认识	(87)
第一节	分子生物学与恩格斯的生命定义	(87)
第二节	分子生物学与生命机制的系统观	(91)
第三节	认识生命本质的新模式	(94)
第九章	科学前沿与哲学	(101)
第一节	科学前沿与时代	(101)
第二节	科学前沿问题的特点	(104)
第三节	科学前沿与哲学的特殊关系	(108)

第二编 方法论

第十章	观察中的两个认识论问题	(112)
第一节	观察渗透理论	(112)
第二节	观察的客观性	(120)
第十一章	现代科学实验的特征和功能	(127)
第一节	科学实验中的稳定因素	(127)
第二节	科学实验的现代特点	(130)
第三节	科学实验的功能	(133)
第十二章	科学思维的归纳、演绎法	(140)
第一节	归纳和演绎及其类型	(140)
第二节	归纳和演绎的作用与局限	(143)
第三节	归纳和演绎在形式逻辑与辩证逻辑中的 区别	(146)
第四节	归纳和演绎的辩证统一及其内在根据	(148)
第十三章	科学思维的类比法	(154)
第一节	类比在科学思维中的地位和作用	(154)
第二节	类比形式的特点与类型	(157)
第三节	类比的根据和原则	(159)
第四节	类比的认识论性质	(161)
第十四章	数学方法和数学模型的建立	(164)
第一节	数学方法的功能	(164)
第二节	数学模型的建立和类型	(168)
第十五章	科学假说和理论	(181)
第一节	科学假说的含义、特点和作用	(181)
第二节	科学假说的建立	(184)

第三节	科学假说向理论转化	(190)
第四节	科学理论的发展	(194)
第十六章	创造性思维与创造技法	(196)
第一节	联想与想象	(196)
第二节	灵感	(202)
第三节	创造性思维在创造技法中的作用	(207)
第十七章	全息生物学创立的方法论	(210)
第一节	生物全息思想的渊源和发展	(210)
第二节	第二掌骨全息穴位群的发现与思维链 ..	(214)
第三节	全息生物学发展的逻辑过程	(216)
第十八章	控制论方法	(222)
第一节	控制论的方法论意义	(222)
第二节	反馈方法	(225)
第三节	功能模拟法	(233)

第三编 科学观

第十九章	科学认识主体	(238)
第一节	认识主体	(238)
第二节	科学认识主体的形成和发展	(240)
第三节	科学认识主体的能力	(243)
第四节	科学认识主体的社会制约性	(245)
第二十章	社会生产和军事需要对科学技术发展的 影响	(249)
第一节	现代生产对科学技术发展的作用	(249)
第二节	军事需要对科学技术发展的重要影响 ..	(255)
第二十一章	科学技术的社会价值观	(263)

第一节	技术悲观主义	(264)
第二节	技术乐观主义	(267)
第三节	现实与选择	(269)
第二十二章	当代自然科学发展中的带头学科问题	(272)
第一节	什么是带头学科	(272)
第二节	生物学是当代自然科学发展中的带头学科	(274)
第三节	生物科学起带头作用的启示	(279)
第二十三章	自然科学与自然科学家	(282)
第一节	自然科学家的基本素质	(282)
第二节	自然科学家的基本类型	(290)
第二十四章	科学家的思想要素	(295)
第一节	事业心和理想	(295)
第二节	勤奋、刻苦、毅力	(299)
第三节	协作、创新、求实	(302)
第四节	思路、方法、哲学	(306)
第二十五章	科技人才及其成长规律	(310)
第一节	人才成长规律的几个公司	(310)
第二节	凡人、小才、大才	(312)
第三节	立志、奋斗、成功	(314)
第二十六章	高等教育与现代科技	(322)
第一节	高等教育的地位与作用	(323)
第二节	高等教育应培养的人才类型	(325)
第三节	现代科技发展对高等教育改革的 新要求	(330)

第二十七章 现代科学、技术、生产加速发展的	
趋势和机制	(337)
第一节 对科学、技术、生产发展史的再认识 ...	(337)
第二节 加速对科技发展机制的探索	(339)
第三节 研究科学、技术、生产对加速其发展趋势 和机制的意义	(343)
附录 “观摩会”组织、测评委员会名单	(346)

第一编 自然观

第一章 自然界的物质客体及物质关系

任何系统都是由或多或少的要素相互联系、相互作用构成。作为物质系统的自然界也不例外。本章所要阐述的是物质客体及物质关系。

第一节 自然界的物质客体

物质客体是指作为主体（人）的实践活动（认识自然、改造自然的活动）对象但又不依赖于主体而存在的一切客观事物。物质客体是实体与属性的统一，通过物质客体的属性，我们可以认识和把握其各种表现形态。

1、物质客体与主体的相关性及其客观实在性。从人与自然的关系看，自然界的所有自然物可分为两类：一类是已进入人类实践活动范围的、与人发生了联系和作用的自然物，称为人化自然；另一类是未进入人类实践活动范围的、与人没有发生联系和作用的自然物，称为天然自然。人化自然不仅包括那些经过人的加工、改造后的自然产品及人所改造和影响的自然环境，还包括人们所直接或间接观察认识到的自然物体，诸如遥远的天体、微小的基本粒子，只要是被我们观测到了，它们就是与人发生了某种联系和作用的人化的自然物。可以认为，人类已知的、以自然科学知识为基础所表

述的自然界，是人化的自然界，而天然的自然界则是人类认识尚未达到的自然领域。

虽然我们面对的是整个自然界，人类认识的发展方向也是指向未知世界的，但在一定的社会历史时期，人们认识、实践的对象只能是整个自然界的一部分，即那人化了的自然物。作为主体实践活动对象的自然界是由那些已进入人类活动范围内的物质客体所构成的，这些物质客体是必然与主体相关联的。因此，物质客体是相对于主体而言的，没有认识和改造的主体，也就无所谓被认识和被改造的物质客体。

客体这个概念是作为主体的活动对象而存在的，自然物体成为物质客体即成为主体的对象的条件，它必须与主体发生联系和作用。但是物质客体本身的存在是客观的，是不以主体的存在为前提的，它是独立于人的意识之外而存在的。任何物体无论在成为主体的对象之前或之后，都是客观实在的东西，人们对其认识和改造也是以此为前提的。没有物质客体的客观存在，就没有关于它的主观认识，更谈不上对它的改造。

忽略物质客体与主体的相关性以及它的社会历史性，把它理解为与主体无关的纯客观的存在，是形而上学；而片面夸大主体的主动性，把物质客体看作是主体的创造，因而否认物质客体的客观实在性乃至否认不依赖于主体意识的客观自然界的存在，则是唯心主义。

2、物质客体是实体与属性的统一。人类对自然界这个庞大而复杂的物质系统的认识是逐渐深入和全面的。现代自然科学提供的知识表明，自然界中物质客体形态多样、种类繁多，进行了归类的就有：约400种基本粒子、100多种元素、100多万种无机物、500多万种有机物、近1000万种生物

物种，还有无数的行星、恒星、星系，等等，真是千千万万数不胜数。自然界物质客体形态的如此多样性是凭借什么以及如何表现出来的？多样化的自然界统一的基础是什么？

任何物质客体都是实体和属性的统一，实体就是指具体的物质客体本身，属性则是物质客体所具有的感性特质和通过思维抽象出来的一般性质和规定。实体是各种属性的统一体，也是属性的载体，亦是属性赖以存在的基础；属性则是附属实体的性质，是实体的表现，人们是通过各种属性认识和把握物质客体的。实体与其属性是不可分离的，没有属性的实体是空洞的抽象，脱离实体的属性则是主观任意的虚构。实体与其属性之间表现为一种必然的联系，它是各种属性以一定的规律结合在一起而形成的具体的存在，其本身就包含着把各种属性统一起来的基础，属性作为实体的特质在实体中有其存在的根据，但它们不过是这种内在根据的外部表现。

统一于某个物质实体中的各种属性也不是随便、任意的凑合，而是以一定的方式彼此有机的、必然的联系着的。例如苹果的各种属性（色、味、形、重等）就是必然地联系在一起，并统一在同一个实体中的。正是那些相互联系着的各种属性在整体上表现了这个苹果所特有的物质形态，我们才有可能通过感知认识它的那些属性而认识苹果这个客体的存在。因此，我们说物质客体的各种属性及它们之间的相互联系，即表现了该物质客体的物质形态。而各种物质客体的属性之间的相互区别和联系，则构成了自然界物质形态的多样性和统一性。比如区别苹果和梨子为水果的不同类型，则是根据它们的属性上的差异点，而将它们都归为水果的类。而水果类区别于它类物体，则是根据它的属性上的共同点。

自然界中的各种物质客体形态各异、差别很大，但它们都有一个共同的本质属性——客观实在性，这是自然界一切物质客体共同的最根本的属性，它是多样化的自然界最终的统一基础。

历史上人们对自然界统一于什么的问题有过各种不同的回答：有的把某种具体的物质形态作为自然万物统一的基础，如泰勒斯的“水”，阿那克西米尼的“气”，赫拉克利特的“火”，我国古代的“五行”等；有的认为自然界的各种物质形态统一在某个具体的物质层次上，如“原子”、“基本粒子”；也有的通过对自然界各种物质客体进行归类来说明自然界的统一性，如说“物质是实物和场的总和”；还有人把自然界的统一建立在物质客体的某种共有属性上，如笛卡儿的“广延性”、唯能论者的“能量”，等等。在这里举出的四种观点中，前两种观点混淆了个别和一般的关系，用个别取代一般，因而不可能科学地说明自然界的统一性。第三种观点中，把实物和场作为两种最基本的物质形态，并以它们作为自然界各种物质形态的统一基础。然而场更象是一种属性的存在，而不象是另一种独立于实物的实体性存在；即使场可以认为是一种与实物并列的基本的物质形态，实物和场之间的共同属性，整个自然界的统一基础还得进一步寻找；第四种观点，将物质客体的某种共有属性作为自然界统一的基础，从解决问题的方向上看是正确的，但是物质的哪种共有属性有资格成为这个统一的基础呢？笛卡儿认为是物质的空间属性即广延性；唯能论者则认为是物质的运动属性即能量，特别是当爱因斯坦的质能关系式（ $E=mc^2$ ）提出后，很多人愈加相信能量是构成自然界一切物质和现象的唯一基础。其实，广延性和能量虽是自然界物质客体普遍

具有的基本属性，但并不是最根本的本质属性，当然也就不能成为自然界物质客体统一的最终基础。客观实在性才是自然界一切物质客体共同的最根本的本质属性，它具有最广泛的内涵，因此，客观实在性才是整个自然界统一的最终基础。

辩证唯物主义自然观关于自然界的物质统一性原理，是对整个自然界本来面目的如实反映，是哲学和自然科学的长期发展所充分证明了的。由于自然界的本质是物质的，我们就从自然界及其本质出发，对构成自然界的物质客体的一些基本属性及物质客体间的一些基本关系作进一步的研究，以期阐明自然界物质系统的形成变化和发展的内在根据。

第二节 自然界的物质关系

自然界的物质客体是普遍联系和作用着的，物质客体间的联系和作用即物质关系是物质客体的存在方式，与其他物质客体毫无关系的物质客体是不存在的。物质关系是维系物质系统得以存在的纽带，物质关系还是物质系统变化、发展的杠杆，正是由于物质间错综复杂的关系使得整个自然界显示出系统性和运动发展性。

自然界物质客体间的关系种类很多，其中最基本和最重要的有四对关系：并存关系与相继关系；有序关系与无序关系；吸引关系与排斥关系；制约关系与非制约关系。前两对关系揭示的是物质客体间的基本的存在和构成关系，后两对关系揭示的是物质客体间的基本的相互作用关系。现就有序与无序、制约与非制约这两对关系阐述如下：

1、有序关系与无序关系。物质间的有序关系与无序关系是和物质的并存关系（反映物质客体存在的空间特性）与

相继关系（反映物质客体存在的时间特性）紧密联系着，它是表示自然界物质客体的存在状况的一对重要的关系。物质客体的存在状况有两方面内容：一是空间上静态的结构，二是时间上动态的变化。

从空间上看，有序关系是指物质系统的各元素按某种不可几分布（即自发形成这样分布的可能性较小）的方式结合在一起，使系统处于具有能引起较大的运动和变化的能力的状态，这种有序称为结构有序；从时间上看，有序关系是指系统的各元素以某种进化规则变化、发展，使系统结构有序化，这种有序称为变化有序。反之，无序就是指系统的各元素按某种可几分布的方式结合在一起，使系统处于低性能状态，以及各元素以某种退化规则变化使系统结构无序化。通常情况下，有序与无序主要是指系统结构上的有序关系与无序关系。

在科学上，表示物质的有序关系和无序关系时常用的两个概念是“熵”和“信息”。熵表示系统的无序程度，信息表示系统的有序程度，信息往往被称为“负熵”。熵和信息的数值是由系统状态存在的几率所决定的。有序与无序是相比较而言的，某个有序态相对于比它的有序度低的态来说是有秩序的，而相对于比它更有序的态来说是无序的。不可能规定系统的熵值在某个数值以上为无序，而在这个数值以下为有序。因此，有序关系与无序关系并不是绝对不同的物质关系，而是同种物质关系的两种不同的表述。

有序关系，从表面形式上看，它体现的是物质系统的元素之间有规则的排布关系和有规则的变化关系；但从本质内容上看，它反映的是按某种规则结合在一起的各元素所构成的物质系统的功能性。系统的功能越强，则系统各元素的构

成关系就越有序。虽然说系统的结构决定系统的功能，但系统结构质量的优劣即结构的有序程度则取决于系统的功能，系统的功能是系统结构有序程度的量度。

熵值（或信息量）的大小就是系统功能性的一种定量表示。当某个系统的熵值较小（信息量较大）时，表示该系统状态存在的几率小，但具有引起运动和变化的能力大。假设有两套两间连通的房子，每套里都有100只苍蝇，在第一套里的情况是：100只苍蝇全在一间房里（ Φ_1 ），在第二套里的情况是：一间房里40只，另一间房里60只（ Φ_2 ），显然 Φ_1 态存在的几率小于 Φ_2 态存在的几率，那么当经过相同的时间后， Φ_1 变成 Φ_1' ， Φ_2 变成 Φ_2' ，通过比较每间房里苍蝇数目的变化，我们一定会发现 Φ_1 到 Φ_1' 的变化大于 Φ_2 到 Φ_2' 的变化。因而 Φ_1 是比 Φ_2 更有序的态。

脱离系统的功能比较，单从系统元素的构成方式上是无法判断系统的有序程度的。正如很难说9人站成一列直队与9人站成一个方阵究竟哪种更有序。

在日常语言中，人们常常以有规则、整齐一致表示有序。但对“规则”并没有作进一步的限定，既没有区分是有利于系统整体功能的规则，或是不利于系统整体功能的规则，也没有区分是进化的规则还是退化的规则，比如按熵增加原理变化，虽属按一定的规则的变化，可这是退化，是向无序的变化，不能认为是有序。再说“整齐一致是有序”，与热力学中的有序观念也是不相符合的，我们知道，对于一个由热机和两个热源构成的系统来说，两热源之间的温差越大，表明系统具有能用来做功的有效能量越大，该系统越有序，反之，则越无序。当两热源的温差为零时，系统处于最无序的状态，也不能对外做功。但若就此认为系统的元素间的