

自然辩证法习作选

SELECTED WORKS OF
NATURAL DIALECTICS



北京林学院
自然辩证法研究会

努力实现马克思主义与 林业科学的结合

这本论文选集是我院1978年以来研究生、本科生学习自然辩证法课的心得体会，选自同学们的课程论文。所选论文都属于初次习作，难免有粗糙和不足之处。但是，文中对马克思主义、对自然辩证法的由衷信仰之情跃然纸上；理论联系实际，运用马克思主义、自然辩证法基本原理作指导，以解决林业现代化实际问题的勇敢探索精神令人欣慰；研究学科历史，寻求林业发展的辩证规律，把握现代林业发展方向的努力，体现了主观辩证法与客观辩证法相统一的精神；同学们向社会科学学习，冲破专业的局限性，在实现自然科学与社会科学相结合的问题上迈出了可喜的一步。马克思主义不能代替自然科学，但是马克思主义当然包括自然科学在内，他能指导自然科学的健康发展。林业科学工作者树立辩证唯物主义世界观是我们时代的要求。运用自然辩证法指导林业科学的发展，使马克思主义哲学与林业科学相互促进，也是我们时代的要求。对于实现马克思主义与林业科学的结合，这个选集只是一个有益的尝试，我们还应该继续努力。

这个选集的不少论文承蒙研究生的导师、其它专业教师审阅、修正，在此表示衷心的感谢。在筹备和印刷过程中，得到科研处、研究生处、北京林学院印刷厂的大力支持，在此一并表示感谢。

由于我们水平有限，对林业科学不很熟悉，编辑中一定有不少缺点和错误，敬请读者批评指正。

北京林学院马列室
自然辩证法教研组

王传书、吴桂生、王京

一九八四年十月

目 录

努力实现马克思主义与林业科学的结合.....	王传书、吴桂生、王 京
园林与自然辩证法.....	李 敏 (1)
遗传学与自然观.....	张启翔 (7)
自然观对于植物学家的影响.....	朱 彤 (10)
从光合作用的初期研究看自然观对科学家的影响.....	曾生尤 (13)
森林生态系统的结构与功能.....	聂道平 (14)
从C ₃ 植物和C ₄ 植物的光合途径看结构与功能的关系.....	何 平 (19)
试论目前条件下西北黄土地区刺槐水土保持林的合理结构和防护功能的问题.....	王彦辉 (22)
结构与功能的巧妙适应——兰花结构初探.....	汪小兰 (27)
植物演化中进化与退化的辩证关系.....	王良民 (29)
试论生物进化的偶然性与必然性.....	吴夏明 (32)
用辩证的观点看森林植物群落的发生与演替.....	张运锋 (38)
植物生态系统的动态特性.....	满荣洲 (41)
试论造林学中的辩证关系.....	翟明普 (45)
植物矿质营养.....	左永忠 (51)
试论植物学研究方法的发展.....	董 源 (55)
生态学研究方法的发展.....	马钦彦 (62)
试论木材结构研究方法之发展.....	欧年华 (64)
遗传学的辩证发展史.....	种克雄 (67)
植物病理学的辩证发展.....	秦苑容 (73)
人类同害虫斗争的辩证发展.....	梁其伟 (77)
害虫防治的回顾与展望.....	张 旭 (82)
沙地飞播造林中的辩证法.....	赵廷宁 (88)
因地制宜, 加速实现林业现代化.....	吕悦来 (90)
从生态系统和大农业经济结构看西北地区种草种树的可行性.....	王百田 (94)
中国园林中的对立范畴.....	李向荣 (97)
系统方法在园林设计中的应用.....	徐 澍 (98)
论园林与辩证法.....	王 京 (101)

园林与自然辩证法

81级研究生 李 敏

前 言

自然辩证法课程结束快一年了。一年来，我在攻读和研究园林学的过程中，在进行园林设计的实践中，自觉或不自觉地运用了一些自然辩证法的基本原理，尝到了一些甜头。

在我的周围，普遍存在着这么一种看法，认为自然辩证法之类的哲学理论，对于抽象的自然科学的研究，或许还会有些帮助。而园林学科中的大半部分属于艺术范畴，讲究形象思维，抽象的哲学对于形象的艺术在研究上是起不到什么指导作用的。换句话说，即自然辩证法基本不适用于园林学科。

不错，科学的本质特征是抽象性，而艺术的本质特征是形象性，它们都是对客观的反映，只不过反映的方式不同罢了。然而，科学，并不排斥形象；艺术，也并不排斥抽象。从某种意义上讲，抽象也是一种形象，正如具象也是一种形象一样。科学和艺术都是对自然、社会和思维的各种信息进行的处理，它们都需要创造力和想象力，都离不开形象思维、逻辑思维和灵感思维。

形象思维和逻辑思维是对称的，它们都是人类的思想活动，都必须遵守思维的普遍规律。逻辑思维是通过概念的形式，从现实中个别的具体事物中，抽象出它们本质的规律，以得出一般的法则。形象思维则是通过形象的方式，就在个别的、具体的、有特征的事物中来揭示现实生活的本质规律。因此，二者都是我们的认识逐渐由现象向本质的深入，都在于揭示现实生活的规律性。尽管二者的方式又是不同的：逻辑思维是从个别到一般，并通过一般的形式来反映普遍存在于个别事物中的规律性；形象思维虽然也是从个别到一般，但这种一般却是始终体现在个别的形式中，并通过个别的形式来反映一般的规律性。所以，形象思维与逻辑思维不仅是互相渗透的、互相辅助的，而且，形象思维是在不断利用逻辑思维的成果上再来构造艺术形象的。毛泽东同志说过：“感觉到了的东西，我们不能立刻理解它，只有理解了的东西才能更深刻地感觉它。”（《毛泽东选集》，人民出版社，第一卷，P.286）可见逻辑思维对于形象思维是具有重大作用的。阿·托尔斯泰说得好：“艺术同科学一样，都是认识生活的。科学是靠经验认识真理的，经验、事实愈多，科学的结论就愈准确。艺术对自己的概括，不在追求经验的数量。艺术是要尽力寻找典型的事实。……艺术所根据的是少量的经验（同科学比起来是少的），可是艺术所根据的，却是艺术家的信心——也就是艺术家的‘巨大魄力’——在其中揭示了时代概括性的经验。”（《论写作》，人民文学出版社，P152—153）。

园林，是以一定的地块，用科学和艺术的原则进行创作而形成的一个美的自然和美的生

活境域。这种创作，或是对原有风景——大地及其景物加以润饰、点缀和建设而形成，或是重新组织构成园林的各种题材而形成。在此基础上产生的园林学，是研究人类与自然或自然要素相互依存关系下怎样创作人类居住、劳动和游息的合理优美的生活境域，以及更大范围的城市和国土的生态系统平衡、环境质量改善和大地景物美化的研究。它作为一门系统的专门科学的发展，不过才一百多年的历史。由于园林学科是一门以自然科学为基础的综合性的艺术，是科学与艺术的有机结合。因此，自然辩证法的基本原理中所提供的辩证唯物主义的思想方法和科学方法，是同样适用于园林学科的。下面就谈一些我在这方面的体会。

一、运用典型性原则去进行科学观察， 掌握大量第一手材料，正确选题

我是攻读和研究中国现代园林的。在学习和研究的过程中，需要广泛地了解建国以来各地园林的发展情况。可是，中国这么大，调查的时间和经费又有限，不可能把所有的城市都跑遍。既使在一个城市里，也很难把所有的园林在短期内都转一圈。怎样解决这个矛盾呢？自然辩证法里科学观察中的典型性原则，给我打开了思路。

人们不可能对所有的事物都作密切的观察。因此，在观察中要根据科研的目的和任务，选择具有代表性的对象，掌握良好的观察时机，调整易于观察的角度，这就是科学观察中的典型性原则。

按照这一原则，我在华中、华北、华南、华东、西南、西北和东北这七大地区里，各选取1—2个有代表性的城市进行重点调查。华北选北京、济南；华中选武汉、郑州；华东选上海、合肥；华南选广州、桂林、西南选成都、昆明；西北选西安；东北选哈尔滨、大连。这十三个城市大都是省会、直辖市或著名风景游览城市，也是当地政治、经济和文化 的中心。因此，由这些城市的现代园林发展进程中所总结出来的一些基本特征，大致也就可以反映出我国现代园林发展进程的概貌。同样，在每个重点城市的园林调查中，我又选取当地最主要的公园和风景区进行细致的观察、了解。例如，哈尔滨的兆麟公园、斯大林公园、儿童公园和太阳岛风景区；桂林的七星岩公园和漓江风景区；广州的越秀公园、流花湖公园、兰圃、白云山风景区以及白天鹅饭店等的室内庭园；济南的大明湖公园；上海的长风公园、天山公园、东安公园、淀山湖风景区；北京的紫竹院公园等等。从典型中去把握各地园林的不同个性和风格特征，再由典型推及一般。而对其它比较次要的园林一般只了解个基本轮廓就可以了。此外，我还尽量选择比较有利的观察时机去从事调查工作。如，夏季是东北地区园林中游人最活跃的季节，我就在七、八月分去东北调查。冰灯游园会在国内外久负盛名，我就在元旦前后冒着零下二、三十度的严寒去考察哈尔滨与齐齐哈尔的冰雪园林奇观。南方春季多雨、夏季酷热，立秋以后才是园林中游人活动的黄金时节。于是，我就选取九、十月份到西南和华南地区调查园林情况。这样，由于我在调查中自觉或不自觉地运用了典型性原则，因而在较短的时间里，收到了良好的观察效果，掌握了大量的第一手资料。

实践使我深刻地体会到，在科学观察中坚持典型性原则具有重大的意义。第一，它可以简化自然和社会现象，把可变因素尽可能地减小，易于揭示事物发展的特征和一般规律。第二，它可以使人们把精力集中在那些最值得观察的对象上，减少在这方面的浪费，达到事半功倍的效果。第三，它便于人们对事物做细致深入的观察研究，找出其深藏的 内部 运动 规

律，从而较快地把握某类事物的本质特征，实现从个别到一般的认识飞跃。

根据所得到的材料，我进而把研究的重点放在现代城市公园上面，因为它是我国现代园林发展中最主要的部分，并把“中国现代园林的历史发展”这样一个庞大而笼统的论题缩小到“我国城市现代公园发展进程初探”这样一个比较具体的研究课题，做到了科学观察与正确选题的有机结合。

二、运用历史和逻辑相统一的方法 去综合材料、分析事实，进行科学抽象

任何一种理论都表现为一种系统的逻辑体系。这种逻辑体系和历史进程（研究对象的历史进程和人们认识它的历史进程）是辩证统一的，所以，逻辑的过程是历史的过程的反映，逻辑的和历史的是统一的。这种统一不是机械的统一，而是在总的发展趋势上的大体一致。逻辑的东西不是对历史机械的反映，而是对其本质的、规律性的反映。

要研究中国现代园林的历史发展过程，首先必须确定“现代”一词所包含的历史区间。目前，在我国史学界，现代史的起点是1919年的五四运动，理由是五四运动为中国革命由旧民主主义革命到新民主主义革命的转折点。这种按革命性质的转变来划分的历史阶段，显然对于园林史的研究不合适，因为它不是园林的性质发生根本变化的转折点。园林的发展，主要受社会形态发展的制约。从1840年鸦片战争到1949年中华人民共和国成立这段时间里，尽管发生了旧民主主义革命和新民主主义革命，但它们都没有超出资产阶级民主革命的范畴。在革命进行的过程中，社会的基本形态没有发生变化，中国始终是一个半封建、半殖民地社会。因此，这个区间应做为一个完整的历史阶段而划入中国近代史。从1949年10月1日开始，中国的历史揭开了新的一页。社会性质由半封建、半殖民地转变为独立自主的、社会主义的人民共和国。这种社会性质的根本变化也导致了园林性质的根本变化。园林是人建造的，也是为人服务的。在1949年以前，无论是封建帝王辉煌的皇家园林，还是地主、贵族、资本家们精巧的花园、宅园，以及为外国侵略者建造的、“华人与狗不准入内”的所谓“公园”，其性质都是为少数剥削阶级享乐服务的，都是些大大小小的“私园”。饥寒交迫的广大劳动人民，是没有权力去享受园林之趣的。只有到了1949年以后，园林才回到了劳动人民的手中。社会主义的园林是为广大劳动人民服务的，从此才有了名符其实的“公园”。为什么人的问题是一个最根本的问题，它决定着园林的设计、建造和经营管理的全部活动目的。现代园林之所以区别于以往旧时代的园林，最根本的就在于它的人民性，即它是为人民服务的。从这种认识出发，我把中国现代园林历史区间的起点定在1949年10月。它既符合社会形态由低级向高级方向发展的逻辑规律，也符合中国园林从“私园”到“公园”转化的历史进程，从而达到了历史和逻辑的统一。正如恩格斯所说：“历史从哪里开始，思想进程也应当从哪里开始，而思想进程的进一步发展不过是历史过程在抽象的、理论上前后一贯的形式上的反映；这种反映是经过修整的，然而按照现实的历史过程本身的规律修正的，这时，每一个要素可以在它完全成熟而具有典范形式的发展点上加以考察。”（《马克思恩格斯选集》，第二卷，人民出版社1972年版，P.122）

其次，在对通过广泛调查所得来的大量材料进行分析、综合和科学抽象的过程中，也必须做到历史与逻辑相统一。从材料上看，历史与逻辑是统一的，历史事实中贯穿、交织着逻

辑的内在联系。因此，在研究和叙述某个地区现代园林发展的历史时，就必须体现出这种联系。例如，哈尔滨是1898年中东铁路修建时才兴起的现代城市，历史不长。在建城初期主要由沙俄帝国主义者进行规划设计，使城市面貌富有浓厚的俄罗斯风格，享有“东方莫斯科”的别称。在这种特定环境下建造起来的园林，就不可避免地采用了一些俄罗斯风格的形式。大连，从日俄战争（1905年）以后长期被日本帝国主义者所占领，它的城市面貌和园林形式有很浓的“日本味”。而在昆明，由于没有受到外族侵略，大部分的现代园林都是在寺庙等名胜古迹的基础上发展起来的，中国的传统风格占压倒优势。在广州和上海，由于城市的发展与商业的繁荣密切相关，又处于对外交通口岸，外国的新鲜东西引进的比较多，城市的面貌也比较多样化，园林的形式也相应地比较新颖，而且不断变化，以迎合人们欣赏趣味变化的新潮流。尤其是广州的庭园，在继往开来上独树一帜，创岭南园林之新风，对中国现代园林的发展，产生了很大的影响。如此等等。在考察和分析各地园林风格的形成与发展过程中，我没有被错综复杂的表象所迷惑，而是详细分析了各种材料间的相互关系，遵循逻辑的思维方式，由表及里，由此及彼，从联系中去看发展，进而达到科学抽象，挖掘深藏在现象里面的内在逻辑规律，即：园林并非人们可以随心所欲地建造的，它要受一定地区的自然条件、历史发展、社会生活、政治制度、经济水平、风俗习惯以及文化传统的制约。这些客观条件就造成了园林风格的地区性和时代性。园林的形式是由园林的内容所决定并随之演变的。新形式的出现，并不是截然改变旧形式，而是在继承传统即发展的连续性的基础上有所创新。新的形式一旦发生后，就会走自己的路，不断发展，成熟。这样，用逻辑的方法考察历史，使感性具体逐步变成抽象的规定，然后再成为思维的具体，进而去探讨现代园林发展的客观规律，在科研方法论上也达到了历史与逻辑的统一。

三、运用系统论的原理指导园林设计

现代科学技术革命的重要标志之一，是解放人类的智力，使人类认识自然和改造自然的能力得到空前的提高。其显著特点就是以信息为媒介来研究系统的功能：不是静止地、孤立地研究某一部分某一时刻的行为，而是着重研究系统中所有可能的行为方式和状态及其运动发展的趋势。各门学科之间相互渗透、紧密联系，既高度分化又高度综合，以至分化反而成为综合的一种高级表现形态。科学家们认为，控制论、信息论和系统论继相对论和量子力学之后，又一次彻底地改变了世界的科学图景和当代科学家的思维方式。方法论的这些新发展，对于艺术家的艺术思维和处理方式，也产生了深远的影响。

理解系统，关键在于把握系统中各要素之间的相互作用。即要从系统的观点出发，始终着眼于整体与部分之间、整体与外界环境之间，从它们的相互作用、相互关系综合地、精确地考察对象，以达到最佳地处理问题的目的。因此，所谓系统方法，也就是研究和处理有关对象的整体联系的方法论。

园林是一个时间和空间的大系统，存在着宏观与微观、静态与动态、效率与结构、外界条件与内部功能等一系列矛盾因素。就自然条件而言，有土壤、气象、植被、动物、山水地形等因素；就人文条件而言，有各种建筑设施、游人量、游人的活动规律、游人的不同喜好在园林中得到的满足程度、园林艺术水平的高低以及园林经营管理经济效率等因素。但就整体来讲，园林只是整个城市生态系统中的一个“子系统”，它的水平高低，集中表现在它在维持当地的生态平衡中所起的作用、能否为人民提供有效的服务和表现当地的特色及时代

精神等方面。所以，运用系统论的观点来指导园林设计，也就是要从整体出发，全面地看问题，权衡利弊、扬长避短、综合平衡，以达到最佳的整体效果。

1983年，我完成了福州五一广场花园、外交部钓鱼台宾馆12楼（总统接待楼）室外庭园，紫竹院公园总体规划和密云水库白河公园等项较大的园林设计工作。在进行每一项设计之前，我都用很大的精力去考察它的整体环境，研究它的整体系统中的地位和功能，协调系统中各因素间的关系，从而确定采用何种形式以达到最优化的整体效果。下面，仅举两例简要说明之。

1. 福州五一广场花园。它位于市中心，原是“文革”中发动全市人民义务劳动建成的“红太阳广场”，总面积约七公顷。如今，那种年代已一去不复返，广场失去了昔日的功能。但每到夏日，火辣辣的太阳把空旷的水泥板广场晒得灼热，直得深夜它还余温未尽，严重地恶化了周围环境的小气候。今年初，省市决定改造广场为花园绿地，并发起了设计竞赛。我也送交了一份方案，受到好评。

在设计过程中，我没有拘泥于广场本身，仅仅从形式美上动脑筋。而是把这个市中心广场与整个福建的环境作为一个系统联系起来考虑，始终着眼于从整体出发：方形的广场，周围都是高大的现代建筑，因此就应采取规则式的平面布局以求得与周围环境相协调，并表现出一种开朗、舒畅的气派。夏季广场酷热，降温是首要矛盾，故设计了大面积的喷水池。福州是省会、广场又位于市中心，必须在花园中努力表现出福建的地方特色，使广场成为八闽大地的缩影和象征。为此，我采用了福建传统民居中“天井院落”的矩形平面作为平面构图的母题；用福建省花——水仙花作为喷水池造型的图案；用福建原产的柳杉、福建柏作为喷水池的背景树；还安排了两个雕塑：“东海渔歌”和“武夷茶香”，以此概括地表现福建依山面海的地理特征。另外，我还考虑到了福建与台湾东西隔海相望的地理位置，在花园东西两侧入口的林荫道上种满了台湾相思树，以此寓意大陆人民日夜思念台湾同胞，盼望祖国早日统一，激发归国观光的华侨和台湾同胞的情感共鸣。既使在一些细部处理上，我也是从系统的整体观念出发去考虑。如：用红砖和卵石铺地以象征闽西北山区的砖红色土壤和闽东南沿海的金色沙滩，使游人深切地感到这是脚踏在家乡的土地上；用福建特产的白花岗岩石料作花架廊以表现福建石工质朴而精美的工艺技巧；等等。这样，整个设计方案处处都运用象征手法，精炼而含蓄地表现福建的地方特色，突出浓郁的乡土气息，把思想观念同具体生动的物象景观结合在一起，使观念成为物象，物象体现出观念，使较为抽象的观念直接产生审美感。如果不是着眼于福建的整体，单纯追求形式美的变化，那么设计的思想内容就会比较浅薄，景物的意境也就缺乏新意，整个园林的艺术感染力也会大大降低。中国是一个重“品”的国度，在审美活动中尤其注重精神价值的表现，这是我们民族可贵的优良传统。

2. 密云水库白河公园。园地基址为白河坝前两块临近泄水渠的狭长地段，中间夹着一大片苹果园。就基址条件而言，对造园是不利的。但是，如果把大坝、泄水渠以及周围的山峰、岩洞、果园、鱼池等综合起来作为一个整体系统来考虑，那就又可以找到一些有利因素，从而使园林设计采用适当的形式以求得它与整体环境的统一。

首先，根据现场踏勘的情况，确定坝前东、西两块较大的绿地采用规则式的布局。因为坝高60米，游人的主要来向是从坝上往下行，坝上将是全国最主要的观赏点之一。从坝上鸟瞰全园的景致如何？是否具有吸引力？这将是决定公园使用效率的关键。采用规则式花坛群的图案对于高视点观赏十分有利，同时也能使较小的园地与宏伟的大坝在气势和风格上取得协调。

其次，东面泄水渠旁的石山上，早年凿有一个过水岩洞，形如象鼻。就全国而言，有类似于桂林象鼻山景观条件的地方，尚不多见，而且，它也是公园里唯一可以借景利用的自然形胜之地。开发象鼻岩风景点，不仅是为水库增色，也是为京郊增添了重要的一景，其地位将不亚于香山红叶或上房山云水洞。由于渠岸护坡穿洞而过，渠中水位很浅，对景观破坏甚大。因此，我决定造园工程首先从改造象鼻山渠岸开始。因渠道上游已辟作养鱼池，对提高水位有一定的限制。如果仅从局部出发来考虑，或要鱼不要景，或要景不要鱼。但如果从整体利益出发考虑，偏废哪一方都不合适。如要景不要鱼，那么施工方案领导不会批，没有投资必然一事无成；如要鱼不要景，那么白河公园将失去最富特色的风景点。后来，通过一番努力，采用双体坝和垫高鱼池底面的措施协调了二者之间的关系。

第三，利用坝前地坪比水库常水位低30余米的有利条件，在坝前广场中心设计了一对直径15米的喷水池，利用水库自压供水，成本很低。八角形的水池辅之以方形的广场，既能强训水库以水景为主的特色，又与大坝线型相称，同时也寓意欢迎来自四面八方的游客到此。

第四，在大坝东西两侧坡道的第一层平台上，安放两组大型雕塑，表现水库建设者的健美形象。东组男子造形，主题为“锁龙”；西组女子造形，主题为“清泉”，分别寓意在党的领导下，劳动人民能叫高山低头，让河水改道，锁住千年水龙王，引来万代幸福泉。这也就是全园的主题立意和希望给游客留下的风景感染印象。

此外，还通过“鱼童戏水”雕塑水池、游泳池荷花汀步桥、花园林荫道等，把公园与整个水库风景区连成一体。在设计中注意发挥优势、扬长避短，美观与实用相兼顾，立足于植物造园，突出重点，强调特色，力求达到最佳的整体效果，使到此的游客感到耳目一新。这项设计，已经付诸施工。

实践使我体会到，系统方法是进行现代化建设中普遍适用的方法，是哲学方法与其它科学方法的中间环节。整体性原则，是系统方法的根据和基本出发点。运用这一方法，就可以对构成系统的各因素进行最佳设计、最佳组织以达到最佳效果。

结 语

综上所述，我认为自然辩证法原理不是空洞的说教，而是科学的真理，对于指导我们培养正确的思维方法，有着积极的作用。无论是搞自然科学研究，或是搞社会科学研究，或是搞介于二者之间的边缘学科的研究（如园林学），都需要有辩证唯物主义的思维方法、良好的科学观察能力、严密的逻辑思维能力、善于捕捉机遇的能力和创造性的思维的能力。这些也就是科学研究的方法论。正如巴甫洛夫所说：“初期研究的障碍，乃在于缺乏研究法。无怪乎人们常说，科学是随着研究所获得的成就而前进的。研究法每前进一步，我们就更提高一步，随之在我们面前也就开拓了一个充满着种种新鲜事物的、更辽阔的远景。因此，我们头等重要的任务乃是制定研究法。”（《巴甫洛夫选集》，科学出版社，1955年版）。有人说，自然辩证法是科学的启蒙课程，那么我说，它是引导我步入科学研究之宫的指路明灯。

1983.12.16—23.初稿于密云水库招待所

1984.5.20—31.修改于南昌—武汉—郑州途中

遗传学与自然观

81级研究生 张启翔

遗传学是研究生物遗传与变异的科学，虽然它作为一门独立的科学产生于二十世纪初，但人们对于生物遗传与变异的认识，可追溯到几千年前。在人类文明有史记载以来的几千里，人们一直在探索生物遗传现象的奥秘。然而所有的猜测、探索和研究可以归为对以下三个问题的回答：一、生物为什么会遗传，即遗传的物质基础是什么？二、遗传与变异现象有没有规律？如果有，这个规律怎样？三、人类遗传的实质是什么？是不是人类所有的性格、特征、品质、才能、智力、等级制度等等都能遗传？由于人们的认识总是要受着自然观的支配和影响，因此在不同时期人们对于上述问题的回答总是和人们对于世界总的看法紧密相联。

一、史前期和古代初期的神秘遗传观

人类很早就注意到生物性状世代相传现象。遗传学史学家们一般认为从狩猎和采集食物向牧畜和种植过渡的史前期，人类就开始注意到性状的选择和遗传问题。B. 布伦耶斯认为：早在公元前一万年到公元前三千年前，埃及和美索不达米亚人就在成群放牧时注意到了这些家畜的性状；在中欧和北欧，把古代的狼驯教驯化成狗，这也许是留意观察遗传与变异现象的最早阶段；史前期的人们还察觉到甚至认识到在这个或那个特征上，儿童酷似他们的双亲，并且他们之间也彼此相象。由于人类文明的发展处于一种较为低级的阶段，人们只能根据他们的猜测和主观想象来解释这种现象。在古代埃及和古印度的许多文物中，记载了许多“魔鬼塑造胎儿”特性的观点，^[3]人们认为子女相似他们的双亲，子女之间又非常相似，这是魔鬼创造的。对于偶然生下的怪胎，也认为是魔鬼和上帝的惩罚。在《毗瑟箴富兰那》（写成于公元前400年末）中断言，上帝第一次塑造了各种动物，最后一次塑造了人类。古代这种把动物、植物以及人类世代相传，看成是在上帝塑造的模子里一代一代传递的观念，一直流传很久很久。

从历史发展来看，这种神秘的遗传观和人类对于自然总体的认识是一致的。人类文明处在一种低级形式的时候，不懂得自然现象的性质，总是凭直观和想象来认识事物，由于慑于自然力量的威力，总是给自然涂以神秘的色彩，把不能解释的现象赋予超自然的主宰。

二、古希腊原子种胚遗传观——泛生说

公元前三——四世纪，古希腊的哲学家根据他们对于宇宙变化发展的直观和猜测提出了原子论，同时，他们用原子论的观点解释生殖作用、性别和遗传。原子论者留基伯和他的门

生阿布德拉和德谟克利特（公元前460—370）以及著名医生希波克拉底（公元前460—377）提出了泛生论原理，即生殖物质来自身体的每一部分。这一新原理为研究遗传问题，提出了许多不同的方法。原子论的原理认为，米利都学派所假定的均匀的原始物质，实际上可分解成无数个原子，原子的形状、大小、排列和位置，对于人体的产生就象对其它事物的产生一样，也是重要的。德谟克利特认为生育作用就是释放一个胚种，这个胚种的所有原子组成的部分，都是按照双亲的身体预先形成的，双亲提供了星云般的原子，以不同的速度朝子宫里的特定的地点运动，德谟克利特认为，原子运动的速度也可以说明性别的形成，即首先到达那个胚种决定性别^[4]。

虽然原子论（泛生论）对人类的生殖遗传的解释全凭主观想象，但他们从思想上摆脱了上帝、魔鬼遗传的理论影响，有着朴素唯物主义的倾向，他们的见解是要在人类本身寻找遗传的物质基础。原子种胚的遗传观点对遗传学的发展起着推动作用。

三、灵魂遗传和血统论

人类对于遗传实质及其遗传的范畴的认识走了不少弯路。是人本身的生物学性状得以遗传，还是人的一切，诸如思想、灵魂、地位、道德、脾气、性格都能遗传？这在人类发展的历史上，不仅仅是遗传学的问题，而且是一个哲学和社会问题。

古希腊哲学家芝诺（公元前354—274年）认为人的灵魂是能遗传的，他说“男子排放的精子是由精液所包含的一种本体所构成，它是他灵魂的一个部分，灵魂现在处在由他的祖先的精液所提供的混合物中——即由他的祖先的灵魂的每一部分所形成的混合物中……当这种精子到达子宫时，立刻被另一种本体——女性灵魂的一部分所吸收，并与之结合”^[5]。芝诺认为精子是遗传的物质，或包含着能遗传的物质，这在当时包含了很多正确的成分；但他论证精子是灵魂的一个部分且能遗传则是没有任何科学根据的。同时，古希腊的许多哲学家和当时贵族代表都相信人的贵族特权、力量、勇气等等都能遗传。在荷马《奥德赛》这部著作中，贵族被强调为一个社会阶级，在这个阶级内部和这个阶级的高贵家族中，一切好的品质都可以遗传，家族的责任就是要保持这些品质，以保持高贵家族的地位。在第五、等六世纪的诗人中，麦加拉的德奥尼斯就要求没落的贵族不同新兴的阶级通婚，以保持他们那个阶级的纯洁性，因为好的只能跟好的，只要一次同坏的混合，好的也变坏了。比峨蒂亚的抒情诗人品达（约公元前518—442年）是最热衷于希腊贵族思想的一个代表，他认为天赋的贵族出身比教育和训练更为重要，因为“父亲的高尚精神，照耀了他儿子的天性。”这些观点后来一直被剥削阶级和反动的统治阶级所利用，并扩展、发挥成为反动的血统论，这些反动的血统论无论在种族歧视、阶级对立，还是在我国十年动乱时期的影响都是骇人听闻的！

四、预成论和渐成论

由于社会不断发展，到了十八世纪，人类对于遗传现象的解释比古希腊，中世纪进步多了。而且，这时人们已经使用显微镜，看到了精子和卵子的结构，但对新的个体是如何产生的，存在若不同的观点。马尔比基相信卵里早就有了预先形成的新的生物体，当预先形成的各个部分的体积增大时，生物体就逐渐成为可见的了。预成论认为在雄性精子和雌性卵里，早就包含着发育齐全的新的个体，查理士·波涅（1720—1793年）在植物寄生虫发现了孤雌

生殖，因而提出了他的预成的“装填”理论。他认为，在形成的第二代胚种里，早就包含着将形成的第三代胚种，其余依此类推。就是说，在物种的第一代个体里，就已包含了该物种的所有个体，在前一代里，就已包含着预先形成的以后每一代，一直到世界的末日。这种预成的装填论是十八世纪形而上学自然观在生物遗传领域的反映。

代替这种预成论的是德国胚胎学家卡斯帕·费利特里希·沃尔夫（1733—1794）的渐成论。他证明了发育中的生物的组成成分，并不是预先形成的，而是在发育过程中逐渐形成的。因此生物体的发育过程是一个变化发展的过程，而不是不变的。苏联科学史学家D·E·雷柯夫（1947）称沃尔夫是“拉马克和达尔文的重要先驱”。

五、遗传现象的规律性问题

在孟德尔以前的漫长时期，人们缺乏对于性状遗传变异的详细的研究和知识，只看到了大量表面现象：白羊能生出黑羊、花毛羊，红色的豌豆种下去能产生各种颜色的豌豆，所以人们长期认为遗传现象是杂乱无章、不可捉摸没有规律的。到十八世纪，遗传育种的研究得到了较快的发展，并发现了一些初步的规律，在孟德尔之前，维格曼（法国药剂师和植物学家1771—1853），M·萨叶里（1763—1851）都做了大量工作。孟德尔本人更是做了详细、精密的实验，并应用数理统计的分析方法发现了生物遗传的分离定律、自由组合规律。由于历史的原因，孟德尔定律在三十年后才被重视，从此以后，遗传学得到了惊人的发展，特别是近几十年来，遗传学大量的知识和规律被人们所掌握，并成为定向改造生物的手段。同时，这些定律的发现，也大大丰富并证实了事物运动规律的普遍性原理。

六、遗传因子与环境的关系

在近代遗传学上，是由遗传基因决定还是由环境决定生物性状的遗传与变异，分成二大学派，一派是以孟德尔、摩尔根为代表的基因派，认为基因控制生物的遗传变异，另一派是以李森科为代表的环境决定论，二派争论不休。后来由于李森科目的不纯，把学术争论和政政、阶级斗争联系起来，用“唯心主义”、“资产阶级代理人”、“阶级敌人”等大帽子向苏联以瓦维洛夫（苏联农业科学院院长，后被李森科篡夺）为首的孟德尔、摩尔根学派展开了残酷斗争和打击迫害，使苏联和我国的遗传学研究近二十年来停滞不前。

现代科学证明：生物的性状是由基因决定的，染色体是基因的载体。现代遗传学不仅弄清了遗传物质DNA的结构、遗传密码以及各种遗传变异的规律，而且能够人为的控制基因（遗传工程）为人类服务。但环境条件是不是一点作用没有呢？回答是否定的。基因和环境的作用就是内因和外因的关系，二者是辩证统一的。基因是生物遗传变异的决定因素，环境因素通过基因而起作用，二者在一定条件下互相转化。对于许多数量性状即由微效多基因控制的性状，环境因素起着重要作用。外界环境剧烈的改变，如某些强烈的紫外线或电离辐射，会使染色体结构发生变化而导致生物体的突变，由于低温破坏了细胞有丝分裂的纺锤丝的形成，会使染色体结构发生变化，而导致生物体的突变。在这些因素中，环境因素是很重要的，它通过基因变化而使生物体性状改变。由此可见，基因和环境的关系是对立统一的关系，正确认识这些关系，能使我们在遗传学领域里少走弯路，认识更多的客观规律。

参 考 文 献

- 〔1〕李汝祺《基因与遗传》科学出版社, 1979年出版
- 〔2〕李汝祺《细胞遗传学的基本原理》科学出版社, 1981年出版
- 〔3〕亨斯、斯多培《遗传学史》上海科技出版社, 1981年出版
- 〔4〕H·杜化宁《植物育种的遗传学原理》科学出版社, 1974年出版

自然观对于植物学家的影响

83级研究生 朱 彤

自然观是人们对自然界的总的看法。自然科学家, 包括植物学家研究的是自然界的某一局部。他们对于整个自然界的总的看法, 必然会影响到对于自然界某一局部的看法, 进而影响他们的研究思路、研究方法以及对于结果的分析, 从而使他们所得出的结果或是真理, 或是谬误。这在历史上不乏先例。本文试图通过分析几位有影响的植物学家的工作以探讨并进一步证明自然观对于自然科学家的影响。

与事物的其他认识过程一样, 人们对于植物界的认识与研究也经历了由表及里、由现象到本质的逐渐深化过程。人们要利用植物, 首先遇到的问题是如何区分植物。宗教神学的神创论禁锢了人们的思想, 以致使许多人, 包括一些卓有才华的伟大科学家把自然界中的种种现象归结于神。瑞典伟大的植物学家林耐就是其中一个。

林耐 (Carl von Linné, 1707—1778) 是双名命名法的创立者。在他以前, 人们对于植物的分类是很不科学的。他们往往相信五彩缤纷的植物界是上帝根据人类的需要而安排的, 因此对于植物界来说, 当然也可由人们的喜好为所欲为地进行分类。人们根据自己的需要或给同种植物以不同的名字, 或者给不同的植物以相同的名字; 对于同一种植物, 既可归于根茎类, 又可归于果瓜类。致使本来就五彩缤纷的植物界似乎根本无规律可循。林耐通过访问著名植物学家搜集大量植物标本等实践活动, 意识到对于植物的分类, 只能通过最能表现其自身本质特征的花部构造进行。他根据花的雄蕊数目和位置作了人为分类, 形成了所谓的林氏二十四纲, 一时广被采用。这说明在他的自然观里尽管不成熟但确存在着一定的辩证因素。林耐在生物学中的另一突出成就就是创立了双名命名法。把过去混乱的植物名称归于统一, 对植物分类研究的进展影响很大。但就是这样一位伟大的科学家坚信着“造物主一开始创造了多少不同的形式, 现在就存在着多少物种。”这种形而上学的自然观否认了生物 (包括植物) 的进化, 进而也就否定了植物间客观存在的亲缘关系。这不仅对于植物分类学的发展起了阻碍作用 (例如影响了自然分类法取代人为分类法的进程, 阻碍了植物系统学的形成和发展), 而且由于自然分类法形成的延缓, 植物分类学在实践中的应用也受到影响。举一个最简单的例子: 人们可以通过植物亲缘关系的远近, 从中有目的地选择到自己所需要的,

而人为分类法对这种亲缘关系不能体现，就妨碍这种选择的进行。

林耐这种形而上学的自然观虽然给他的科学成果带来了不良的影响，但对他个人我们不能苛求。因为这种形而上学的自然观的产生与当时科学发展的水平是相适应的。一是当时人们所获得的材料还不足以说明各种自然现象之间的联系和发展。二是分门别类的研究掩盖了运动、变化、发展、联系。这里分门别类有两个含义，分门别类的研究工作和分门别类的研究对象。通过大量的杂交工作，林耐在晚年不得不在其《自然系统》最后一版中，删去了“种不会变”这一项，因为他已观察到了变异的现象。显示了实践对自然观的影响。

林耐的人为分类方法统治了近二百年，直至德堪多(Augustin Pyrame Decandolle, 1778—1841)的自然分类问世。德堪多是瑞士植物学家，他十分强调解剖学在分类学上的重要性，强调植物分类工作要尊重植物界的发展规律。体现了其自然观中的辩证观点：(1)世界是物质的而不是神创的，(2)物质发展变化的动力在内因，(3)物质的发展变化有规律可循。

荷夫迈斯特(Wilhelm Hofmeister, 1824—1877)从另一个角度说明了自然观对于科学研究的影响，同时也用确凿的事实验证了辩证唯物主义自然观的正确。荷夫迈斯特是德国的植物学家，虽然未受过大学教育，只是业余进行植物学研究，但在正确的自然观的指导下，以其聪慧的才智，对比较形态学作出了较大的贡献。他发现苔藓植物的植物体相当于维管植物的原叶体或松柏类的胚乳，从而发现了世代交替现象在植物界的普遍性，并指出了世代交替在植物进化中的意义。这种在联系、发展的辩证自然观指导下形成的类比方法，至今仍在生物科学中以至在整个自然科学中被广泛地应用着。

另一位德国植物学家施莱登(Matthias Jacob Schleiden, 1804—1881)，把形形色色的植物界的实在形式统一于其基本结构功能单位——细胞中，并通过细胞，把整个生物界(除病毒外)统一了起来，填平了动物与植物之间的一条似乎是不可逾越的鸿沟。1839年，他与德国动物学家施旺(Theodor Schwann, 1810—1882)共同创立了被誉为十九世纪三大科学成果之一的细胞学说，揭示了动植物结构的统一性，阐明了有机体分化发展的规律。指出：细胞是动物和植物有机体构造和发育的基础，一切有机体都是由细胞按照一定的规律发育、生长的结果。他们的伟大发现，证明了生物界的统一性。

当代著名的印度植物胚胎学家玛海希瓦里(P. Maheshwari, 1908—1968)总结了前人的工作，并在此基础上，提出了植物胚胎学今后的发展方向——利用已有的传统胚胎学知识和先进的胚胎学、生理生化及分子生物学的实验技术开展实验胚胎学的工作。这样，植物胚胎学就以新的姿态超越了狭窄的形态学研究范围。从理论上与植物细胞生物学、植物遗传学、植物生理学、生物化学以及植物生态学关系更为紧密。摆脱了形而上学的研究方法，体现了现代科学技术发展的趋向。在实践中，其研究常与育种工作有直接联系，在一定程度上有助于农、林生产上某些问题的解决。在这一活跃的研究领域中，植物胚胎学家的一系列工作，都反映了自然观对于他们的影响。下面试举几例以供说明。

(一) 量变到质变——自然界发展规律的体现

花药培养开始于本世纪初。通过给予离体花药以一定的生长条件(营养、渗透压等)，使花药发育成为成熟胚。这是一条正常的发育路线，其所用的培养基无非是糖类、无机盐类、氨基酸类、植物提取物等。而在六十年代，玛海希瓦里与他的同事们一起在培养南洋金花的离体花药的实验中，仅仅通过改变上述培养基各组份的浓度，就得到了花粉单倍体植株。这种看来是不可思议的结果来自量变引起质变的辩证自然观。另外，有资料表明，花粉在柱头

上萌发与否取决于柱头微量元素B的浓度（指亲和的花粉），这也体现了上述观点。

（二）相互作用是事物发展变化的动力

胚和胚乳同是双受精的产物，但在种子的进一步生长发育中胚乳表现为有限生长，而胚从胚乳吸取营养，最后发育成完全的幼小孢子体。过去人们对于胚的败育原因，认为仅仅是胚乳没有提供足够营养的缘故，却没有注意作用是相互的。目前的看法是胚作为新生孢子体，能够发出信息给胚乳，使胚乳败育，进而致使胚的败育。这种情况常出现于杂交不亲和的雌性器官中。

另外，形而上学自然观往往把事物绝对化。例如在过去很长时间内，人们把胚对胚乳的依赖绝对化。现在有人报道，在一些杂交试验中，在胚和胚乳的发育早期，它们之间则表现出拒抗作用。这种生理不协调的作用验证了胚和胚乳的相互作用性质。

（三）结构与功能的辩证统一

受神创论的影响，欧洲早期的生物学家仅仅满足于对生物体结构和功能的分别描述，而结构与功能有什么关系，就只有上帝才知道了。而在科学高度发展的今天，唯物辩证的自然观已经渗透到了各个角落，生物学家们也对结构与功能的关系问题相当重视。在植物胚胎学中，这样的例子是很多的：例如胼胝质壁在花粉传粉不亲和时的出现、绒毡层的结构与功能、花粉形态与传粉的关系、卵器结构等等。

除了上述所例举的三个例子外，还有许多。限于篇幅，这里就不详细说明了。

值得提出的是，自然观的形成和发展是与当时的生产力发展的水平以及社会历史条件相适应的，一个时代有一个很自然地占主导地位的自然观。自然观的形成，从个人角度来说，既有客观社会条件，又有本身世界观的改造因素。这里就涉及到一个问题：资本主义国家许多自然科学家并不相信自然辩证法为何也能有重大成就，而我国科学家强调学习自然辩证法为何自然科学反而落后？学习自然辩证法，树立唯物辩证的自然观对于今后搞科学研究究竟有没有作用？

我认为，自然界随着科学技术水平的不断提高，其本来面目暴露得更清楚，自然界的本来面目是不以人的意志而转移的。作为一个自然科学家，首先要尊重事实，否则是不会取得任何成果的。一个尊重事实、有所建树的自然科学家可以不承认自然辩证法这一形式，但是，只要他尊重事实，他对自然界的总的看法就会反映自然界的本来面目，也就不断接近科学的自然观。实际上，自然辩证法思想经常是潜移默化地起着指导作用，尤其是在科学高度发达的今天。林耐对于物种变化与否的观点的前后转变很能说明这一点。我们今天强调学习自然辩证法，树立辩证唯物的自然观、科学观，目的就在于能够自觉地利用其起指导作用，使我们不再会像林耐那样以毕生精力为代价去换取一个正确的自然观，而以更多的时间和精力投入到正确的科学研究中去。

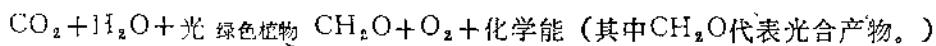
至于说我国自然科学的落后，应该历史地看。我国虽然是文明古国，但是千百年的封建统治和闭关自守政策严重地阻碍了自然科学的发展；与以自然辩证法为科学指导思想并无关系。相反地，在自然辩证法光辉思想指导下，我国自然科学与西方的距离正在缩短，在生物化学等许多领域已经赶上和超过了世界先进水平。

通过上述探讨，我们可以清楚地看到自然辩证法对于植物学以至对整个自然科学的重要作用。

从光合作用的初期研究看 自然观对科学家的影响

83级研究生 曾生尤

从1771年B. Priestley发现植物能净化空气后,人们就开始了对光合作用的研究。此后,经过约80年的时间,到十九世纪六十年代,植物生理学界把光合作用这一植物界普遍存在的生命现象从化学和能量转化方面归纳为:



知道了光合作用的基本化学过程,人们还要对光合作用进行更深入的研究。首先,人们研究外界条件对光合作用的影响,希望找出各种因子的最高点、最低点和最适点,这就是十九世纪下半叶植物生理学界流行的“三点”测定。例如,有人研究了光对光合作用的影响。一般地说,光合作用随光强增大而加快,但是,随着光的增强,光合速度增大到一定程度后不再提高,这一限度在什么光强下达到?又如,光增大到什么强度光合作用产生危害?光减弱到哪一强度以下,光合作用停止?即光的最适点、最高点和最低点分别是什么?这些问题都有不少人进行了研究,但结果不大相同。众说纷纭莫衷一是。从此,直到二十世纪初,大约三十年中,光合作用研究几乎没有重大进展,出现了停滞现象。

1905年,英国植物生理学家F. F. Blackman提出了“限制因子定律”(Principle of limiting factors)打破了这一僵局。他说:“当某一过程的速度受到多个独立的因子影响时,这个过程的速度是被‘最低’的因子限制的”。这一定律的提出,成为光合作用研究的历史转折点。从此,光合作用研究又大踏步前进了。

为什么在“限制因子定律”提出前的一段时间里,光合作用研究会出现停滞呢?当然有当时实验技术限制的影响,但根本原因在于一些科学家不懂得事物是相互联系的,不懂得影响光合作用速度的各个环境因子也不是孤立的,每一个因子都是相互联系的一个环节。由于这些,他们把各个因子分割开来,研究某一因子时,就把其它因子忽视了。本来,科学允许重点地,个别地研究个别因子,使问题简化,以便更容易看出事物发展变化的规律。但对于一个复杂过程,如果不考虑各因子的相互作用,把各个因子孤立起来,这样进行研究,势必得到片面的甚至是错误的结果。Blackman之前研究环境因子对光合作用影响的实验,就出现了这种情况。例如,研究光的作用时不考虑温度的影响,这样就得不到一致的结论。因为,即使在同一光强下,在一定范围内,光合作用速度随温度变化而变化,温度较高时,光合强度也较高,温度较低时,光合强度也降低。孤立地看问题,在科学实验上是不能反映事物的本质的。自觉不自觉地受机械唯物主义自然观或形而上学自然观支配,进行科学研究时要出错误的。

而Blackman的成功便在于他能比较全面地看问题,虽然他可能是不自觉的。他把影响光合作用的各个环境因子联系起来,作为一个整体加以考虑。由于认识到各环境因子的相互联系性,光合作用在受某一因子影响的同时,也受其它因子的影响,因而能得到比较客观的结果。这里显示了正确自然观的生命力。在正确的自然观的指导下,才能正确地分析问题,得到正确的、比较全面的结论。Blackman在当时“三点”测定流行,孤立地研究各因子的时代里,能看到各个因子的相互作用,任何一个因子都没有绝对不变的“最适值”,这“最适值”要视其它环境因子而定,从而正确地进行实验,为光合作用研究作出了重要贡献。

限制因子定律还告诉人们,在复杂的矛盾事物中,只有抓住主要矛盾,才能获得突破。

在Blackman之前,科学家们研究环境因子对光合作用的影响时,象我们中国的一句古语所说的那样:“眉毛胡子一把抓。”在没有弄清各个因子的作用的情况下,想在同一实验中研究多个因子,这样分不清轻重主次,难免引起混乱。例如,在实验中由于不控制条件,在研究光的影响时,实际上温度也同时起着作用,这就错误地把两个因子的影响看成一个因子的影响(当然还有湿度,CO₂浓度等因子的影响)。

而Blackman则能从复杂的因子中,抓住主要矛盾,重点进行研究。如在研究光的作用时,有条件地控制其它因子的影响(通过控制它们而达到清除影响的目的)。这样,能够一个一个地研究各个因子,得出每个因子对光合作用影响的规律,即我们常说的“各个击破”。

Blackman限制因子定律的提出,在光合作用研究历史中起着承上启下的作用,它不仅澄清了当时光合研究中的混乱现象,而且,在这一规律的指导下,科学家们对光合作用的研究从外部因子,从表面现象深入到其内部、本质。不久即展开了光合作用机理的研究。这一规律对光合作用研究起着向导作用。

在光合作用的初期研究中,自然观对科学家进行科学研究起着重要作用。错误的自然观导致人们不能正确地观察自然,对自然现象不能做出正确的分析,甚至使科学发展一时停滞;正确的自然观则能指导人们,联系地、全面地辩证地观察自然,正确地分析和解决科学中出现的问题,使科学家能作出重大成就,推动科学发展。由此看来,自然观对科学家的指导作用是不可忽视的。

森林生态系统的结构与功能

81级研究生 聂道平

系统,是相互作用的要素的综合体。各个组成部分相互依赖、相互作用,形成一定的结构。任何物质形态都有特定的结构,性质不过是结构的表现。辩证唯物主义认为,物质的结构是多层次的、不可穷尽的,各个层次上的物质形态是其低层结构的有机结合,高一层的物质形态制约着低层的物质形态。结构多重,性质多样。结构决定了性质,性质也影响结构。人们可以通过了解物质的性质来了解物质的结构;也可以通过改变结构,获取需要的性质。