

自然科学哲学的探索

内蒙古自治区自然辩证法研究会编



内蒙古人民出版社

No 2 / 2

51328

自然科学哲学的探索

内蒙古自然辩证法研究会 编

内蒙古人民出版社

1983·呼和浩特

自然科学哲学的探索
内蒙古自然辩证法研究会 编

●
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 四子王旗印刷厂印刷

开本:787×1092 1/32 印张:9.125 字数:193千

1983年7月第一版 1983年7月第1次印刷

印数:1—3,000册

统一书号:13089·44 每册0.96元

JK12/05

内 容 说 明

这本论文集，是根据内蒙古自治区自然辩证法研究会1981年年会的论文选编的。

它收集的内容涉猎较广，有经济工作的方针政策，及科学管理方面的；有关于自然辩证法理论探讨方面的；有生产技术和科学方法论方面的；更多的是结合工、农、林、牧、医，以及基础理论等各专业方面的学术研究，具有一定的学术水平和应用价值。

本书适合于中等文化程度以上的各方面读者阅读。

目 录

简析自然界的辩证性质·····	岳玉录(1)
论经验在科学认识中的地位·····	李 迪(21)
论脑力与智力研究的哲学概念	
及其社会意义问题·····	赵 玫 邬 剑(34)
核心理论与系统科学·····	唐学正(61)
工程技术中的方法论问题·····	李铁生(73)
苏东坡与科学技术·····	刘德仁 刘佳寿(80)
试论黑格尔“科学系统”思想和现代科学的	
系统论·····	何玉德 李继宗(90)
关于弗·培根的科学方法和方法论·····	求 实(107)
内蒙古高原与《山海经》中人类起源的神话	
传说·····	陆思贤(120)
阴山岩画与科学·····	盖山林(134)
发展家畜数量与提高质量的关系·····	陆耀辉(146)
浅谈木本油料文冠果研究中的	
几个辩证关系问题·····	徐东翔(167)
炎症反应与免疫反应·····	巴西门仓(174)
从对立统一规律看中医阴阳五行	
学说中的科学性·····	沈湘汉(187)

中医理论与耗散结构·····	孔庆洪 杜 琮(196)
中医学中的“阴阳平衡”是否有道理·····	刘秉忠(210)
生命是什么·····	郝志功(214)
从猿到人转变过程的系统思考·····	刘玉琦(229)
控制论与哲学·····	袁义文(242)
试论信息概念·····	熊新华(252)
中国古代在利用风力和产生人造风方面的 发明与发展·····	冯立升 张鸢忠(265)

简析自然界的辩证性

岳 玉 录

阐明自然界的辩证性质和揭示自然界的辩证规律一样，是自然辩证法科学不可缺少的核心内容，对于科学研究有着实际的意义。马克思主义哲学和现代自然科学表明，自然界是无限的变化物质形态的综合体系。从总体上和总过程上认识这个体系，已经成为现代科学的出发点。十九世纪自然科学所取得的根本性成就，在于细胞学说与生物进化论证明有机界是一个物质的演化过程，能量守恒和转化定律与门捷列夫化学元素周期律证明无机界也是一个物质的演化过程，特别是用氰、氰酸银、氰酸铝、氯化铵、氨水制成了有机物——尿素，更表露了这两个过程的联系。二十世纪自然科学除在这个方向上继续研究了物质结构、生命起源、人类起源和天体演化而极大地丰富了对自然界物质演化过程的认识外，又在总体研究上取得了量子论、相对论、系统论、控制论、信息论等一系列极为重要的突破，揭示了微观世界、宏观世界和宇观世界的联系，物质的质量、能量、信息的联系，场、波、粒的联系，证明自然界是物质的总体和总过程的辩证的统一。任何科学研究，如果不从这个人类经过两个世纪在科学上的攀登所取得的综合成果出发，要想取得任何重大的突破是不可设想的。日本著名物理学家坂田昌一早在本世纪四十年代就

从自己的研究中明确地意识到了这一点。他强调说：“象一再指出的那样，现代物理学已经到了非自觉地运用唯物辩证法不可的阶段。看来，基本粒子论的困难只有从这种观点来分析才能找到正确的解决道路。我们不应该再走充满徒劳的道路。值得注意的是，武谷三男已经从这种立场对困难进行着分析。”^[1]这，如果说那时还是少数自然科学家思考的问题的话，那末随着边缘科学、横断科学、综合科学、大科学的出现，现在已经成为我们这个时代科学发展的共同要求。在这样的情况下，进一步剖析自然界在总体上和总过程上的辩证性质，显然是自然辩证法科学需要解决的问题。

所谓自然界的辩证性质，系指物质的存在形式和固有属性。二十世纪以来，科学的重要成就之一，就是把被唯心主义和形而上学神秘化或实体化了的物质存在形式和固有属性，通过科学实践的途径在人的认识中归还给了物质，进一步证实了马克思主义哲学的论断。现在只要根据已有的科学成果就可以得到这样的结论，即物质最基本的存在形式和固有属性就是自然界的时空、联系、运动和演化。物质的一切存在形态，都以这些形式和属性表现出来。我们不可设想，任何一个物质存在形态，从基本粒子到天体、从无机界到有机界、从细胞到人类，而不表现为时空、联系、运动和演化的。而我们的这一认识，也正是从对物质的各种存在形态的探讨中得出来的。

从古代以来，一直被哲学家和科学家视为“一切莫名其

妙的事物中最莫名其妙的”^[2]自然界的时空,现在在人们的认识中,并不显得那样莫名其妙了。时空对物质的依赖性,已经在科学上得到了证实。几何学所反映的空间特性,不再与物质毫不相干的了。在欧氏几何学看来,在共同的平面上过一点只能引一条直线与已知直线平行,三角形的内角和等于两个直角。在罗氏几何学看来,在共同的平面上过一点至少可以作出两条线与已知直线平行,三角形的内角和小于两直角。在黎氏几何学看来,在共同的平面上,过一点引不出任何一条直线与已知直线平行,三角形的内角和大于两个直角。正如现代自然科学所阐明的那样,这三种几何学,从表面上看是矛盾的,实质上并不矛盾,三者共同反映了空间状态随物质存在形态而变化。也就是说,欧氏几何学反映的是比较狭小范围的空间状态,罗氏几何学反映的是宇观世界的空间状态,黎氏几何学反映的是非固体物质形态的空间状态。自从有了相对论,不仅空间而且包括时间的实际存在状态随物质形态而变化,也都取得了物理学上的意义。实验证明,空间的弯曲状态和时间的伸缩状态都随物质的质量、分布及其运动速度而变化,就如同爱因斯坦相对论所表述的那样。这一切表明,时空并不象牛顿认为的那样是绝对的实体,它只不过是物质的存在形式和固有属性。正如恩格斯所指出的:“……一切存在的基本形式是空间和时间,时间以外的存在 and 空间以外的存在,同样是非常荒诞的事情。”^[3]那么,时空是物质的何种存在形式和固有属性呢?马克思主义哲学指出:空间是表征物质广延性的存在形式,时间是表征物质持续性的存在形式,两者都是物质联系、运动、演化的根本条件。这显然意味着,时空是物质的连续性和非联系

性、无限性和有限性之间的矛盾的表现。这种矛盾，在康德的二律背反中已经表露出来。他的二律背反一开始就指出：世界在时间上和空间上是有限的，世界在时间上和空间上是无限的。时空的这种矛盾性，即使在牛顿的理论中，也是有所反映的。正如牛顿所认为的那样，既有相对的时间和空间，也有绝对的时间和空间。在牛顿看来，我们日常所用的年、月、日、时、分、秒等就是相对的时间，平常所观察到的物体的体积和位置就是相对的空间。显然这是时空有限性的表露。但是，牛顿在表述时空无限性时，却把时空与物质割裂开来，承认有一种不依赖于物质而永恒流逝的时间，承认有一种不管有没有物体而无所不包的空间，这是错误的。如果排除这些错误，显然在牛顿的时空观中也无法回避物质在时空上的自我矛盾性。具体地讲，自然界的时空表现了物质的如下属性：时空的无限性和有限性的矛盾，反映了物性的无限广延性是物质形态的有限广延性构成的，物质的永恒持续性是由物质形态的有限持续性构成的；时空的连续性和非连续性的矛盾，反映了物质是连续的，场的发现表明真空是不存在的，但这种连续性又体现在不连续的物质存在形态之中。所以，时空的这种矛盾性正反映了时空是物质自我矛盾的属性。

人类对自然界联系的认识与对自然界时空的认识有同样久远的历史。“早在遥远的古代，人们就开始研究自然界的联系，并创立了各种学说，在人类的这种探索中，哥白尼发表的《天体运行论》具有里程碑的意义，第一次科学地阐明了对我们地球人类最重要的一种物质联系形态，把被托勒密地心说歪曲了的东西纠正了过来。伽利略运用自己创造的世界

上第一架天文望远镜观测天体，发现了木星的四颗卫星、^[4]水星的盈亏以及银河系是由无数恒星构成的，为这种物质联系形态的真实性提供了有力的证据，并且验证了它的普遍性。开普勒发现的行星运动三定律，揭示了这种物质联系形态内部的规律性。牛顿发表的《自然哲学的数理原理》，从力学的观点上论证了这种物质联系形态的必然性。康德——拉普拉斯的星云假说，以吸引和排斥的辩证观点克服了牛顿力学的片面性，揭示了这种物质联系形态的起源和演化。古代原子论的现代科学化，动植物细胞学说的创立，“生物进化论”经达尔文变成了科学，恩格斯的“劳动在从猿到人转变过程中的作用”的学说阐明了人类与自然界的基本关系，等等，把自然界普遍联系的观点在科学抽象中进一步具体化了。恩格斯在《反杜林论》和《自然辩证法》中对这些科学成果作了辩证唯物论的概括和总结。这一切使我们认识到，自然界是物质相互联系的整体，其中物质的任何联系都表现为一定的具体形态，按特性可分为机体性联系形态、聚合性联系形态和系统性联系形态。所谓机体性联系形态，包括由基本粒子构成的机体性集合体——原子，由原子构成的机体性集合体——分子，由分子构成的机体性集合体——细胞，等等。其特点是构成严整和秩序井然。所谓聚合性联系形态，包括由无数原子构成的疏散态集合体——星云，由无数原子构成的核反应态集合体——恒星，由无数原子构成的以固态为主体的集合体——行星、卫星、流星以及彗星等，其特点与前者相反，没有严整的构成和井然的秩序。所谓系统性联系形态，包括由太阳和行星、卫星、流星、彗星构成的有系统集合体——太阳，由亿万颗恒星构成的有系统集合体——银河系和

河外星系，等等，其特点介于前两者之间，秩序井然，但没有严整的构成。各种物质联系形态都是通过诸如普遍联系、正反联系、主客联系和因果联系等联系方式的不同结合造成的，其纽带就是吸引和排斥。因为整个自然界的联系非常错综复杂，就出了必然联系和偶然联系的区别，形成各种联系形态的特有规律。由此可见，所谓自然界的联系，是物质的这样一种存在形式和固有属性，即物质形态内部矛盾双方和物质形态之间相互依赖、相互制约、相互转化的关系，表现了物质自我集合的属性。”^{〔6〕}

在科学领域研究运动的本质问题开始于伽里略。他通过小球在斜面上滚动所作的自由落体实验，证明了运动是物质的常态，静止是运动的特殊形态，第一次以科学方法揭示了运动与物质的不可分割性。接着，笛卡儿提出了运动守恒的思想。十九世纪四十年代，迈尔、焦耳、格罗夫、赫姆霍兹、柯尔丁等人通过各自的途径几乎同时发现了能量守恒和转换定律，揭示了运动量的守恒和运动形式的转化，把人类对物质运动的认识推进到一个新阶段。爱因斯坦的“相对论”论证了运动状态与物质的空间属性间的联系，克服了牛顿力学的局限性，使人类对物质运动的认识跨入了一个崭新的时代。恩格斯在总结他那个时代的科学成就时指出：“运动，就最一般的意义来说，就它被理解为存在的方式、被理解为物质的固有属性来说，它包括宇宙中发生的一切变化和过程，从单纯的位置移动起直到思维。”^{〔6〕}那么，自然界的运动又是物质的何种属性呢？研究了各种运动形式的本质使我们认识到，如果说自然界的联系是物质自我集合的属性，那么自然界的运动则是物质自我离开的属性。这表现在各种运动形式

之中。机械运动是最简单、最低级、最普遍的运动，一切运动都包含这种运动，是一种属于物质形态各部分间以及物质形态间位置变化的运动，表现为接近或分离，实质是“在”与“不在”的矛盾。恩格斯指出：“运动本身就是矛盾；甚至简单的机械的位移之所以能够实现，也是因为物体在同一瞬间既在一个地方又在另一个地方，既在同一个地方又不在同一个地方。这种矛盾的连续产生和同时解决正好就是运动。”^[7]在这种矛盾中，起主导作用的显然是“不在”，因为只有“不在”，运动才能发生；当然也离不开“在”，因为只有“在”，运动才有过程。很明显，不管是接近运动还是分离运动，“不在”对“在”都是物质的自我离开。在机械运动中，圆周运动是个特殊形态。向心力 $F = mr\omega^2$ 公式表明，随着圆周运动中角速度 ω 的增加，不增加相应的向心力 F ，以抵抗物质的自我离开属性的加强，要保持运动各质点到圆心的距离 r 不变是不可能的。物理学对宇宙速度的研究，对运动的这种本质的认识有着更深的意义。环绕速度 $V_1 = \sqrt{gR}$ ，脱离速度 $V_2 = \sqrt{2gR}$ ，两者的比值为 $\sqrt{2}$ ，这显然意味着抛出运动和物体与地球之间的自我离开程度是成正比的。在其他各种运动形式中，运动的这种性质表现得就更加明显。自然科学成果表明，任何物质形态获得热运动就要通过场和粒的相互作用而膨胀，以至发生固 $\rightarrow$ 液 $\rightarrow$ 汽三态之变；再增加热运动就会导致物质的分解，将构成分子的原子分开；热运动的继续增加，原子就要通过能态提高而膨胀，以至变成离子；最后，发生核反应，物质以爆炸和辐射形式散开。相反，运动的任何外遗或内蕴，都要导致物质存在形态的收缩，向复杂化演化，即由基本粒子合成原子，由原子合成分子以

至细胞，再演化为生物等等，从另一侧面证实了运动是物质的自我离开的属性，进一步证明物质的这种属性与物质形态的演化之间有直接的关系，从而把自然界的联系、运动、演化这三种物质属性的辩证性质联系起来。

关于自然界具有演化的辩证性质，这在古代人那里就得到了注意，但到十八世纪后才变成了科学的思想，并以飞跃形势发展起来。二百年来，人类认识自然界的演化，取得了重要进展。十八世纪中叶，康德发表了《宇宙发展史概论》，开创了科学认识自然界演化的纪元，逐渐认识到了自然界并存的万物本质上反映了演化的序列，如天体的演化序列、粒子的演化序列、生物的演化序列、人类社会的演化序列。十九世纪中叶，马克思主义诞生，创立了唯物辩证法，揭示了自然界演化的规律，把对自然界演化的认识推进到一个新的高度。十九世纪下半叶，恩格斯撰写了《自然辩证法》一书，概括了自然科学的重要成果，运用马克思主义唯物辩证法的武器，揭示了物质的根本性质——吸引和排斥，为认识自然界演化的动力奠定了基础。二十世纪以来，马克思主义哲学成果和自然科学成果又极大的丰富了关于自然界演化思想的上述进展，以至我们不仅能对自然界的演化作出哲学上的论断，而且能作出有自然科学依据的描绘，画出一幅整个自然界演化的总图。首先现代自然科学成果告诉我们这样一个基本事实，世界上存在着以下三种最基本的物质形态，这就是场、波、粒，这三者之间有着不可分割的联系。其次，在粒子世界里，它们有五种主要联系——运动形式存在着。这就是：（1）由各种基本粒子组成的宇宙线；（2）由以氢为主构成的弥漫物质和气体星云；（3）由原子构成的并进行着

激烈核反应的炽热的恒星以及他们的残骸；（4）由分子构成的比较冷的几乎不发光的的天体——行星、卫星、流星、彗星等；（5）由细胞构成的在地球上具有常温的生物圈，但这决不会仅为地球所独有。同时，现代自然科学也明确指出一切复杂的东西，都是由简单的东西构成的，自然界是没有鸿沟的。也就是说，几乎一切生物都是由细胞构成的，一切细胞又都是由分子构成的，一切分子又都是由原子构成的，一切原子又都是由电子和原子核构成的，一切原子核又都是由质子或质子和中子构成的，而质子和中子又可以互相转化放射出正电子或负电子，正电子和负电子相碰又要转化成光子，光子在一定的条件下又要分为正负电子对，等等。从这样三个自然科学的成果就自然要得出这样一个结论：在我们已知的世界中，最早存在的是作为实物粒子的正负电子、作为场量子的光子和它们赖以存在的场；它们进一步发展的产物，那就是在宇宙线中所包括的微粒子以及射线等；在此基础上形成了简单的原子，并进而构成弥漫物质和氢气星云；在星云的发展中形成恒星，通过核反应，在恒星中造成一系列新的原子，如氢、碳、氮、氧等以及更重的元素；这种恒星瓦解后又形成含有多种元素的气体星云，在此基础上进一步形成类似太阳系的天体系统再进一步形成地球等行星；在类似地球的天体上形成生物圈，在生物圈中发展出了人类和人类社会。但是在这样大的发展中，自然界每前进一步，又会出现小的循环。例如：正负电子相互作用产生光子，而光子在一定条件下又转化成正负电子对；星云转化成恒星，恒星最后又要转化成新的含多种元素的星云；分子构成细胞，细胞又要分化成分子。显然，自然界是在沿着星云→恒星→行星→生物

圈和人类社会这样一条路线螺旋式地演化着的。这就表明，自然界的演化也是物质的存在形式和固有属性，具体地讲，它是物质形态的转化形式和物质自我否定的固有属性。

概括起来，时空、联系、运动、演化都是自然界的辩证性质，表现了物质所具有的不同的存在形式和固有属性。它们之间处于辩证的关系之中，并且有着共同的根源。

二

那末，自然界具有上述辩证性质的根源是什么呢？只要对现代自然科学成果作一番研究即可看到，其共同根源就是物质所具有的本性——吸引和排斥。在自然界没有一种物质形态和过程，不受这种力量所支配。“一切自然科学成果表明，吸引和排斥是物质的本质属性。就物质的相互联系的基本存在形态——实物和场而言，牛顿的万有引力 $f = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 公式表明，没有实物 m_1 与 m_2 和表现为 r 距离的场，就没有万有引力 f ，同时，万有引力 f 的存在，就必然存在一个使 m_1 与 m_2 保持 r 距离的排斥力量。就实物而言，爱因斯坦的能质公式 $E = mc^2$ 表明，一切具有与其惯性质量相当的引力质量都包含着相应的体现排斥的能量。就场而言，它既是万物互相吸引的传递者，表现为吸引，又是电磁波的运载者，表现为排斥。这一切表明，吸引和排斥存在于自然界的最深处，与物质存在着不可分割的联系；没有物质就没有吸引和排斥，没有吸引和排斥，任何物质形态就不会存在。”^[8]自然界之所以具有时空、联系、运动、演化这样的辩证性质，就是因

为物质具有吸引和排斥的本性。现代自然科学成果使我们得到这样的结论，吸引和排斥是自然界时空的根基，联系的纽带、运动的源泉和演化的动力。

1.为什么说吸引和排斥是自然界时空的根基呢？作为物质存在形式的时空，它是物质连续和非连续、无限和有限自我矛盾的属性。我们可以这样设想，如果物质只具有吸引这一性质，那末，自然界将会怎样呢？就会变为一点，不再存在无限和有限、连续和非连续的矛盾，当然也就无时空可言了。我们也可以设想，如果物质只具有排斥这一性质，那样，自然界又会怎样呢！就会变成虚无，也同样谈不上无限和有限、连续和非连续的矛盾，当然也同样无时空可言。同时，相对论原理证实了空间的可弯曲性和时间的可伸缩性，这意味着什么呢？显然，这是物质本身吸引和排斥处于不同关系的表现。如果空间存在着一个物质粒子形态，这就使空间处于特殊状态之中，也就是吸引大于排斥，因而发生弯曲，这时时间就会发生伸缩。很明显，如果这个粒子形态愈来愈复杂，那么其内部的空间弯曲和时间伸缩就会随之复杂起来，而这个粒子形态随着质量的增加，吸引就会愈来愈大于排斥，就必然导致空间更大的弯曲和时间更大的伸缩。由此可见，没有吸引和排斥，物质就不会有时空这样的存在形式；没有吸引和排斥的不同关系，就不会有空间的弯曲和时间的伸缩；没有吸引和排斥相互关系的变化，空间弯曲和时间伸缩的状态就不会变化。正是由于物质具有吸引和排斥的本性及其相互关系的不断改变，自然界才具有了时空的辩证性质，才具有了不同的时空状态以及时空状态的变化，使无限的自然界丰富多彩起来。