

● 东北师范大学自然  
辩证法研究室编

# 自然·科学·辩证法



# 自然·科学·辩证法

东北师范大学自然  
辩证法研究室编

科学出版社

1984

## 内 容 简 介

本书从自然辩证法的一般原理、自然发展史、人类对自然界的基本看法以及马克思主义科学观等几个方面，较全面而通俗地分析讲解了关于自然界和自然科学发展普遍规律的一些问题。

本书可供具有中等文化程度的广大读者阅读，也可供自然辩证法工作者、哲学工作者参考。

### 自然·科学·辩证法

东北师范大学自然

辩证法研究室编

责任编辑 余志华 孙启荣

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1984年8月第一版 开本：787×1092 1/32

1984年8月第一次印刷 印张：9 7/8

印数：0001—19,400 字数：190,000

统一书号：13031·2644

本社书号：3638·13—18

定价：1.25元

# 前 言

我们面对的自然界，是一个不断发展和普遍联系的整体。它充满着矛盾，充满着辩证法。人类在认识自然和改造自然的过程中，逐步形成了人们头脑中的辩证法。主观辩证法是客观辩证法的反映。现代自然科学的迅猛发展，深刻揭示着自然界的一切归根结底是辩证地而不是形而上学地发生的，进一步表明着辩证的思维方法是最适合于自然科学发展的科学思维方法。因此，学习、研究和宣传自然界以及自然科学发展的辩证法，是培养科学技术人才，发展科学技术事业的需要，也是活跃哲学领域，丰富和发展辩证唯物主义哲学的重要方面。

本书力图从自然辩证法的一般原理、自然发展史、人类对自然界的基本看法和马克思主义科学观等几方面，通俗地分析讲解关于自然界和自然科学发展普遍规律的一些问题，以期达到宣传和普及自然辩证法的目的。

本书是在我校理科各系以及政治、教育等系进行讲授的讲稿基础上，经补充修改而成的。其中，《要学点自然辩证法》和《自然科学是生产力》由解恩泽编写；《天体的连续更替》和《地球的古往今来》由李天瑞编写；《生命的从无到有》由黄德裕编写；《生物的推陈出新》和《人类的起源与发展》由赵汝翼

• v •

编写;《统一的物质世界》和《检验自然科学真理的途径》由廖正衡编写;《运动与时空》由易惟让编写;《自然界中的数与形》由刘凤璞编写。最后,由易惟让和解恩泽统稿。

由于我们水平所限,编写中缺点和错误一定不少,敬请批评指正。

编 者

1980年12月

# 目 录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 前言                 | v   |
| 一 要学点自然辩证法         | 1   |
| (一) 什么是自然辩证法       | 1   |
| (二) 革命导师与自然辩证法     | 4   |
| (三) 学习自然辩证法的重要意义   | 14  |
| 二 天体的连续更替          | 18  |
| (一) 天体起源说的进展       | 18  |
| (二) 天体结构层次的多样性     | 30  |
| (三) 天体化学组成的统一性     | 46  |
| (四) 天体运动变化的永恒性     | 50  |
| 三 地球的古往今来          | 59  |
| (一) 关于地球演化的几种学说    | 59  |
| (二) 地球的圈层分化        | 68  |
| (三) 地面的沧桑多变        | 77  |
| (四) 气候的冷暖交替        | 86  |
| 四 生命的从无到有          | 96  |
| (一) 生命的本质          | 96  |
| (二) 生命的由来          | 105 |
| (三) 生命起源问题的研究成果和展望 | 112 |
| 五 生物的推陈出新          | 121 |
| (一) 达尔文以前生物进化思想的发展 | 122 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| (二) 达尔文的进化论 .....                 | 127 |
| (三) 生物的进化过程 .....                 | 137 |
| (四) 关于生物进化问题研究的现状和展望 .....        | 154 |
| 六 人类的起源与发展 .....                  | 159 |
| (一) 在人类起源问题上两种世界观的斗争 .....        | 159 |
| (二) 劳动创造了人 .....                  | 167 |
| (三) 人类发展的历史过程 .....               | 178 |
| (四) 只有做社会的主人, 才能做自然的主人 .....      | 187 |
| 七 统一的物质世界 .....                   | 191 |
| (一) 物质的客观性 .....                  | 191 |
| (二) 物质的统一性 .....                  | 198 |
| (三) 物质的可分性 .....                  | 203 |
| (四) 物质的永恒性 .....                  | 208 |
| 八 运动与时空 .....                     | 212 |
| (一) 物质是世界上最发生的一切变化的基础 .....       | 213 |
| (二) 运动是物质的存在方式和固有属性 .....         | 216 |
| (三) 物质运动形式是多样性的统一 .....           | 221 |
| (四) 运动是绝对的, 平衡是相对的 .....          | 226 |
| (五) 运动既不能创造也不能消灭 .....            | 231 |
| (六) 自然界事物运动变化的根本原因是它自身内部的矛盾 ..... | 236 |
| (七) 空间和时间是物质运动的存在形式 .....         | 239 |
| 九 自然界中的数与形 .....                  | 243 |
| (一) 自然界中的数 .....                  | 244 |
| (二) 自然界中的形 .....                  | 255 |
| 十 自然科学是生产力 .....                  | 271 |
| (一) 自然科学是以知识形态为特征的一般社会生产力 .....   | 271 |
| (二) 自然科学能够转化为直接的生产力 .....         | 275 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| (三) 自然科学正在成为越来越重要的生产力 .....    | 280 |
| (四) 自然科学不是上层建筑 .....           | 282 |
| (五) 学习和掌握自然科学是生产力原理的重要意义 ..... | 285 |
| 十一 检验自然科学真理的途径 .....           | 287 |
| (一) 依靠准确的科学实践 .....            | 288 |
| (二) 提高实践的精密程度 .....            | 290 |
| (三) 综合多方面的科学实践 .....           | 293 |
| (四) 排除主观因素的干扰 .....            | 295 |
| (五) 进行多次的实践检验 .....            | 298 |
| (六) 坚持实践检验真理的科学原则 .....        | 302 |



# 一 要学点自然辩证法

什么是自然辩证法？它的研究对象和内容是什么？革命导师怎样和为什么重视自然辩证法的研究？学习自然辩证法有何重要意义？这是广大自然科学工作者和哲学工作者十分关心的一些问题。下面我们就来分别地加以讨论。

## （一）什么是自然辩证法

自然辩证法是关于自然界和自然科学发展的普遍规律的科学。它是辩证唯物主义的自然观和科学观，又是人们认识自然和改造自然的方法论。

自然辩证法涉及到许多领域，它的研究内容是极其丰富的，归纳起来，大体可有以下五个方面：

### 1. 自然界辩证发展的图景及其规律性

这里，首先是关于自然发展史一般理论的研究，主要是根据天体、地球、生命、生物和人类等起源及其发展的研究成果，探讨它们之间的相互关系，从而概括整个自然界的辩证发展图景。其次是在自然发展史一般理论研究的基础上，根据人类自然观演变的历史，特别是现代科学技术的新成就，进一步研究辩证唯物主义关于自然界本质及其发展规律的理论。比

如,自然界是永恒运动着的物质世界,物质是有无限层次结构的,物质运动在量上和质上都是不灭的,对立统一、量变质变、否定之否定等是自然界的实在发展规律,以及依据现代科学技术成就探讨新的规律和范畴等。

## 2. 自然科学的性质、特点及其在社会发展中的作用

这方面的研究包括:什么是自然科学,怎样理解自然科学本身没有阶级性,它有什么样的社会职能,为什么说自然科学是生产力,自然科学的产生和发展与社会实践的关系,自然科学与哲学的关系,自然科学发展的源泉与动力,自然科学发展的相对独立性,现代科学技术在社会发展中的特殊地位和作用等。

## 3. 自然科学方法论

自然科学在其发展的过程中,逐步形成了一整套行之有效的研究方法,并且还在不断地创造新的研究方法。自然科学方法论是关于自然科学一般研究方法的规律性的理论,它一方面研究单个的一般研究方法(如观察、实验、科学抽象以及逻辑方法、数学方法等)的规律性,另一方面又要研究这些一般研究方法在整体上的特点和相互关系的规律性问题。现代自然科学研究方法(如控制论方法、系统方法、信息方法等)的新特点亦是这方面研究的重大课题。

## 4. 自然界各种运动形态及其相互关系,自然科学分类系统

这方面的研究内容主要有:自然界各种运动形态的基本特征,它们之间的辩证联系,低级运动形态的规律对高级运动

形态的作用,科学分类的基本原则,自然科学分类的总系统,各门自然科学内部的分类系统,现代科学技术的发展给科学分类提出哪些新问题,关于科学分类的规律性的探讨等。

## 5. 数学和各门自然科学中的哲学问题

数学和各门自然科学中的哲学问题,从内容上大致可分为两方面:一方面是关于数学和各门自然科学的思想发展史的研究,其中主要包括唯物论和辩证法在数学、自然科学发展中的指导作用,数学和各门自然科学发展中的唯物论与唯心论、辩证法与形而上学斗争的历史经验,科学概念的产生、演变、发展的历史及其规律性,一些杰出数学家和自然科学家的世界观在数学和自然科学发展中的作用,现代数学和自然科学发展的趋势和特点等。另一方面是关于现代科学技术中提出的新的哲学问题的研究。比如,对基础科学来说,在数学中,由于非标准分析、模糊集合论等新分支的出现,机器证明、突变理论等新领域的开拓,提出了怎样认识数学对象、性质、意义,以及数学的思维特点、量变质变规律等问题;物理学中,人们对微观世界认识的深入发展,遇到了怎样认识原因与结果、守恒与不守恒、对称与不对称、连续性与间断性,以及观测仪器与客体行为的相互作用对认识客体的影响等问题;化学中,量子化学的迅速发展,计算化学等新分支的产生,使人们能够依据化学理论和计算技术,按照所需要分子的性能去进行分子设计和定向组合,这就提出了如何进一步发展传统化学实验的问题。此外,在天文学中关于宇宙论的不同见解,在地学中关于地壳运动规律问题的分歧,在生物学中关于整体

论与还原论的关系问题的争论等，也都是与哲学有着密切关系的。至于技术科学和应用科学方面，也提出了大量的哲学问题，比如由于控制论的诞生，人工智能的出现，信息论的发展，进一步提出了机器与思维的关系，机器能否全部代替人的思维，信息的本质等一系列重大理论问题。

## （二）革命导师与自然辩证法

革命导师马克思、恩格斯、列宁、斯大林和毛泽东，从无产阶级革命斗争的需要出发，历来十分重视自然科学和自然辩证法的研究，把这方面的研究工作，作为他们全部理论活动的一个重要组成部分和谋求无产阶级彻底解放的一项战斗任务。

革命导师重视自然科学和自然辩证法的研究，首先表现在，他们极大地关注自然科学的新发现，从哲学高度概括自然科学成果，开创了自然辩证法的研究领域，阐发了许多自然辩证法的光辉思想。

革命导师在他们从事革命活动的过程中，总是密切注视自然科学的发展，对自然科学的每一新发现，都感到衷心的喜悦，并给予高度评价。1859年，达尔文的《物种起源》出版了。这部著作系统地提出了生物进化的理论，给物种不变的观点以毁灭性的打击，为生物学的发展作出了划时代的贡献。马克思和恩格斯对达尔文的这一贡献极为关注，高度赞扬。《物种起源》一书刚刚问世，马克思和恩格斯立即阅读了它，并

进行了认真的研究和评论。该书发表后不到 20 天，恩格斯写信告诉马克思说：“我现在正在读达尔文的著作，写得简直好极了。目的论过去有一个方面还没有被驳倒，而现在被驳倒了。此外，至今还从来没有过这样大规模的证明自然界的历史发展的尝试，而且还做得这样成功。”<sup>①</sup> 并把这一成果誉为十九世纪自然科学三大发现之一。马克思也认为，达尔文的学说，“不仅第一次给自然科学中的‘目的论’以致命的打击”，<sup>②</sup> 而且为马克思主义哲学提供了自然史的基础。同时，马克思和恩格斯对电学方面的新成果也十分关切。1882 年 11 月，法国物理学家德普勒展出了他架设的第一条实验性高压输电线路。马克思和恩格斯对这一展出，给予了极大的注意。为了研讨这一科学成果及其深远意义，他们还收集了德普勒的有关文章，查阅了电学基本应用方面的书籍。在此基础上，马克思和恩格斯深刻地分析了电应用的重大意义，指出：“电的利用将为我们开辟一条道路”，<sup>③</sup> 使各种形式的能（如热、机械运动、电、磁、光）互相转化，并且在工业中加以利用。事实证明，这一技术发明是电工技术发展史上的一次巨大的革命。马克思曾借此嘲笑了欧洲的反动势力，说他们幻想着革命已被窒息，而没有想到自然科学正在酝酿一次新的革命，蒸汽大王在前一世纪中推翻了整个世界，现在它的统治已到末日，另外一种更大得无比的革命力量——电力的火花

---

① 《马克思恩格斯全集》第 29 卷，人民出版社 1972 年版，第 503 页。

② 《马克思恩格斯全集》第 30 卷，人民出版社 1974 年版，第 575 页。

③ 《马克思恩格斯全集》第 35 卷，人民出版社 1971 年版，第 446 页。

将取而代之。可见，自然科学领域中的每个新发现、新成果，都使马克思和恩格斯感到欢欣鼓舞。正如恩格斯曾经指出的那样：“在马克思看来，科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。任何一门理论科学中的每一个新发现，即使它的实际应用甚至还无法预见，都使马克思感到衷心喜悦，但是当有了立即会对工业、对一般历史发展产生革命影响的发现的时候，他的喜悦就完全不同了。”<sup>①</sup>

列宁对自然科学中的新发现，一向十分关心。比如，十九世纪末二十世纪初，物理学研究已深入到原子内部，发现了电子、放射性和X射线等新的事实，使物理学发生了重大的变革，有力地促进了物理学和自然科学的发展。列宁热情地赞颂了这些新成果，指出：“迄今我们认识物质所达到的那个界限正在消失，我们的知识正在深化；那些从前以为是绝对的、不变的、原本的物质特性（不可入性、惯性、质量等等）正在消失，现在他们显现出是相对的、仅为物质的某些状态所特有的”，<sup>②</sup>“电子和原子一样，也是不可穷尽的”。<sup>③</sup>列宁的这些光辉论述，有力地推动了自然科学的健康发展。

毛泽东同志对科学技术中的重大成就，也十分重视。1958年，他视察了科学研究成果展览会，提出要破除迷信，解放思想，发扬敢想、敢说、敢做的革命精神。1964年，他接见了出

---

① 《马克思恩格斯全集》第19卷，人民出版社1963年版，第375页。

② 列宁：《唯物主义和经验批判主义》，人民出版社1960年版，第260—261页。

③ 同上 第262页。

席北京科学讨论会的日本理论物理学家坂田昌一，对这位科学家能自觉地学习和运用关于物质无限可分的辩证思想，提出强相互作用粒子的复合模型即“坂田模型”，在基本粒子结构上有独到见解，给予高度评价和赞赏。<sup>①</sup>

不仅如此，革命导师还对自然科学成果从哲学的高度加以概括和总结，为自然辩证法的发展奠定了基础。马克思在青年时代就非常注重自然科学中哲学问题的研究，并取得了显著的成绩。他的博士论文就是关于这方面的，其题目是：《德谟克利特的自然哲学和伊壁鸠鲁的自然哲学的差别》。<sup>②</sup>后来，在《资本论》这部巨著中，他对许多科学技术问题进行了精辟的概括，特别是为了写第一卷第十三章《机器和大工业》，曾写了长达20万字的技术手稿，<sup>③</sup>其中引述和分析了极其丰富的工艺史资料，阐发了技术发展的辩证法。同时，自十九世纪五十年代开始，马克思一直没有停止对数学的研究，写下了一千多页的数学手稿。这些数学手稿，在考察和分析微积分发展的历史，揭示微分内容的辩证实质等方面，有独到的发现。<sup>④</sup>

恩格斯花费十多年的工夫，收集和整理了大量自然科学材料，对其中历史上的特别是十九世纪以来的重大科学成就，运用辩证唯物主义观点进行了系统地分析和概括。正如列宁

---

① 参见坂田昌一：《新基本粒子观的对话》，三联书店1973年版。

② 参见马克思：《博士论文》（单行本），人民出版社1961年版。

③ 参见马克思：《机器、自然力和科学的应用》，人民出版社1978年版。

④ 参见马克思：《数学手稿》，人民出版社1975年版。

在《论马克思恩格斯通信集》一文中指出的那样，把唯物辩证法应用于自然科学，是马克思和恩格斯最为注意的事情。可以说，十九世纪下半叶，自然科学所获得的许多重大成就，他们都从哲学的高度，重新审查过，慎密研究过。正是在这样的基础上，恩格斯写了《自然辩证法》这一光辉著作。在这部著作里，恩格斯运用辩证唯物主义，精辟地论述了自然科学领域里两种哲学思想的斗争，全面地总结了自然科学发展的历史及其当时的成就，深刻阐明了自然界及其自然科学的辩证发展过程，以及自然科学家学习唯物辩证法的极端重要性。因而，恩格斯的《自然辩证法》，是运用唯物辩证法研究自然科学的光辉典范，是系统阐述自然辩证法基本原理的经典著作，是马克思主义哲学的重要文献。恩格斯《自然辩证法》的形成，标志着马克思主义自然辩证法学科的产生。另外，恩格斯在《反杜林论》和《路德维希·费尔巴哈与德国古典哲学的终结》等著作中，也阐述了许多自然辩证法的深刻思想。

继马克思和恩格斯之后，列宁和斯大林也一直很重视自然科学成果的哲学分析，并进行了许多这方面的工作。列宁在《唯物主义和经验批判主义》、《论战斗唯物主义的意义》和《哲学笔记》等著作中，对马克思和恩格斯逝世以来自然科学中的一系列重大成果，特别是物理学领域中关于电子、放射性、X射线、能量子等新发现，运用辩证唯物主义观点，给予了科学的分析和概括。斯大林在其著作中，谈到了一些关于自然科学发展规律的问题，特别是着重论述了自然科学的发展与社会实践的关系。他指出：“科学所以叫作科学，正是因



为它不承认偶像，不怕推翻过时的旧事物，很仔细地倾听实践和经验的呼声”，<sup>①</sup>又说：“辩证法的精神贯穿着全部现代科学”<sup>②</sup>。这些论述，给自然科学研究以正确的指导，是推动自然科学发展的思想武器。

半个世纪以来，毛泽东同志也谈及了许多有关自然科学辩证法方面的问题，诸如，动与静的关系，<sup>③</sup>生与死的转化，<sup>④</sup>物质的无限可分性，<sup>⑤</sup>自然科学的阶级性问题<sup>⑥</sup>等。特别应当指出的是，毛泽东同志在总结自然科学发展的历史经验，以及苏联和我国自然科学工作方面经验教训的基础上，创造性地运用马克思列宁主义，提出了“百花齐放，百家争鸣”的方针。这个方针，对自然科学研究方面，提倡自由争辩，学术民主，反对压制不同见解；这个方针，深刻地体现了马克思主义关于认识在矛盾的斗争和统一中发展的基本观点。因此，这个方针是发展科学技术事业的基本方针。

毛泽东同志在《实践论》、《矛盾论》等哲学著作中，深刻地阐述了关于客观事物产生和发展的源泉、动力、规律以及检验真理的标准等重大理论问题。这些论述不仅是指导自然科学发展的强大思想武器，而且也是开展自然辩证法研究的重要理论依据和指南。

革命导师重视自然科学和自然辩证法的研究，不仅表现

---

① 斯大林：《列宁主义问题》，人民出版社1964年版，第636页。

② 《斯大林全集》第1卷，人民出版社1963年版，第277页。

③、④、⑤、⑥ 参见《毛泽东选集》第五卷，人民出版社1977年版，第313—329、330—362、330—362、444页。