

4

1983

科学与哲学

研究资料

科学与哲学

1983年第4辑

(研 究 咨 料)

(总第28辑)

目 录

恩格斯原著及其思想研究五十年

.....[苏] Б. М. 凯德洛夫 (1)

偶然与必然的辩证统一：概率性规律

.....[东德] К. Ф. 基托夫斯基 (16)

技术论研究.....[日] 丸山益辉 (27)

作为波普尔前驱的培根.....[英] P. 乌尔巴赫 (35)

归纳法与科学发现.....[意] M. 佩拉 (61)

悖论及其在科学思想史上的作用

.....[苏] Н. Ф. 奥夫钦尼科夫 (87)

彭加勒与爱因斯坦的相对论.....[美] S. 戈德堡 (103)

科技进步与经济、社会发展.....[苏] Н. П. 费多连科 (122)

科学的社会学分析.....[美] N. W. 斯托勒 (139)

科学在非生产领域发展中的作用.....[苏] V. A. 赞明 (158)

科学家对科学发现的抵制.....[美] B. 巴伯 (170)

科学技术对环境的影响……………[印度] A.B.乔杜里 (191)

• 传记 •

萨哈罗夫——人和物理学家……[瑞典] F.A.扬诺赫 (203)

• 书评 •

牛顿革命：科学思想演变的例证 …………… (227)

实验·理论·实践 …………… (228)

五月十五日付印

恩格斯原著及其思想研究五十年

〔苏〕 Б.М.凯德洛夫 (Кедров)

我用了将近五十年的功夫，对恩格斯未完成的遗稿《自然辩证法》及其中所包含的深刻思想和见解以及在现代科学中具体应用的问题进行研究。

我的工作可以分为三个时期，每个时期十六年。

第一个时期是从1925年到1940年。那时，我还是个青年，就为这本书的思想所吸引，并在自己的科研活动和以后的教学过程中进行了深入的研究。

第二个时期是从1940年到1956年。当时，我已是个中年人。我按着既定的方向继续研究，同时着手制定准确、详尽的新计划：按照恩格斯本人的构思，把《自然辩证法》全部材料分类整理。

第三个时期是从1957年到1973年。这时我已进入老年，但仍按着既定的方向继续研究，同时把恩格斯《自然辩证法》以文选形式使其成为一部完整著作的出版工作准备就绪。下面就具体谈谈每个时期的工作。

第一个时期，从1925年到1940年。1925年恩格斯《自然辩证法》刚一出版，就开始了我的研究工作。当时在苏联，人们研究马克思主义哲学的兴趣与日俱增。这本书的出版更加推动了学术争论的气氛。当时，莫斯科大学数理系学生也参加了争论，争论的中心是围绕恩格斯曾经批评的那些否认

质的差异客观性的归纳性观念(Сводимости концепция)。因而，争论的各方分成了两大阵营：“机械论”，反对恩格斯的观点；“辩证论”，捍卫恩格斯的观点。我当时毫不犹豫地参加到“辩证论”者的行列中。在讨论会上，我踊跃发言。我们数理系的讨论会，由进修生 Э·卡尔巴维茨主持（他当时是红色教授学院的学生）。不久以后，我开始独立主持这种性质的讨论会。我把注意力集中在两点上：首先，准确地理解恩格斯所作笔记中的思想，正确认识其内容和意义；其次，也是最重要的，是在现代自然科学中（这里指的是二十世纪后半叶）证实恩格斯的预言，以及进一步具体化和发展他的思想。这个时候，我发表的第一篇论文《吉布斯佯谬，乃是道尔顿定律‘归谬法’的产物》，就体现了这条理论原则（论文发表在1929年《自然科学与马克思主义》杂志上）。1930年到1933年期间，我还写了一些其它的论文，作为上述论文的补充，这些论文是对古典的和量子的统计物理学进行哲学概括，在这些论文中，我依据恩格斯的思想和涉及了有关必然性和偶然性这些辩证法的范畴。作为苏联科学院的研究生，我整理了自己的论文，并进行了化学副博士论文的答辩。这样，我就不得不竭尽全力来分析《自然辩证法》中所包含的恩格斯的思想及其原理。1934年，我着手于研究怎样把恩格斯的著作和列宁关于自然科学危机和自然科学革命的论述联系起来，研究恩格斯是如何抓住在科学上表现出这些现象的最初征候的。这个工作，我从1927年就开始思考了。

1934年到1939年间，我讲授化学史课程，听课的对象是：苏联科学院的研究生和准备考博士学位的研究生，莫斯

科大学和其它许多大学化学系学生。在这些课程里，广泛运用了《自然辩证法》的材料，特别是其中有关历史的章节。正是从这个角度出发，我开始研究道尔顿原子论的历史（1934—1937）；研究肖莱马的科学著作（1937—1939）；研究门捷列夫发现和研究化学元素周期律的历史（1939—1940）。恩格斯自然辩证法思想是我研究工作的基础。特别重要的是，恩格斯所阐明的，了解了自然界物体中的每一个成员的自然顺序，在自然体系中的位置，就意味着认识了它。这些思想，不仅用来揭示门捷列夫的发现和他的大胆预见的辩证法的本质，也用来揭示关于物质学说全部进程的关键。1940年，我把恩格斯关于十五世纪自然科学三大发现的解释加以系统化。

因为进一步深入研究恩格斯《自然辩证法》的思想是我上述工作的基础，所以自然地在全部研究工作中，我必须无数次地反复地琢磨恩格斯所作的笔记，从各方面进行分析，不仅对这些笔记本身进行分析比较，还与现代科学的具体材料进行对比。于是，不得不承认，1925年出版的第一个《自然辩证法》的版本是多么的不完善。即没有把材料按一定题目顺序分类，只是一堆紊乱的无系统的材料，是恩格斯逝世以后遗留下来的手稿。因此，对于我来说，我的工作就是要努力按照一种完善的顺序来安排《自然辩证法》的材料，并使这种安排符合自然科学发展的要求。在这方面，恩格斯编纂的计划给了我巨大的帮助。这个计划在他的手稿的最后部分，像一个目录。看来，当时恩格斯是准备重新整理这些东西（显而易见，这是在他逝世前不久，即1894年他已经完成或者说接近完成《资本论》第三卷的编辑、整理工作的时

候)。当然，我力图把自然辩证法的材料加以合理的安排，暂时还只是为了个人研究的目的，还没有企图公开提出某种建议。

第二个时期，从1940年到1956年。1940年发生了两起重要事件，大大推动了我更加严肃认真地编排《自然辩证法》的材料及其注释工作。第一个事件，在著名生物学家、马克思主义者J. B. S. 海登主持下，在伦敦出版了恩格斯《自然辩证法》的英译本。我为《真理报》和《在马克思主义旗帜下》杂志撰写了对该译本的全面评价。海登采用的正是苏联1935年用德文出版的《自然辩证法》的新版本。新版本已经把《自然辩证法》材料按一定的题目顺序重新分类。这就大大向前迈进了一步。并且可以说明，恩格斯没有完成的这部书的出版工作，已经能够得以实现。

海登撰写的序言和注释，揭示了恩格斯思想和当代科学的联系，因而是十分有价值的。

第二个事件，1940年夏，我应邀参加了准备用俄文出版恩格斯《自然辩证法》新版本的讨论会，讨论会的任务是把恩格斯《自然辩证法》的论文、节录、片断、札记在可能的范围内按一定题目顺序排列。这里首先产生的一个问题，是把种类不同的材料按黑格尔《自然哲学》的体系编排，认为恩格斯曾读过黑格尔的《自然哲学》，而且在研究自然科学的辩证法问题中，部分地遵循了该书的观点。关于这一点，可以从1858年7月14日恩格斯写给马克思的信以及《自然辩证法》的一系列札记来说明。但是，这表明，按这种观点，自然辩证法的颇多的材料在新版中将被删掉。况且，使恩格斯的著作服从黑格尔的观点，似乎是荒谬的。于是就产生了

另外一种观点，即按恩格斯拟定的两个计划来安排，一个是全书计划，另一个是《运动的基本形式》一文的计划（后来恩格斯又作了若干补充，使之和第一个计划衔接）。讨论会未形成一致的观点。我热烈支持按恩格斯本人计划来安排材料的观点（并且希望能够合乎逻辑和比较严密，我本人一直坚持这个观点）。

讨论会委托我写出，按恩格斯所拟的全书计划来编排《自然辩证法》的所有论文、片断、札记的草案。然而，根据我的记忆，只从我的全部建议中采纳了一个建议，即把恩格斯本人拟定的计划作为特别的章节，放在整个版本的开头。1941年新版本问世了。

虽然我的建议，没有被全部采纳，但我仍然认为，1941年出版的《自然辩证法》和过去所有的版本相比较，是更好了，更接近恩格斯的原意。这个工作的巨大功劳应归功于B.K. 勃卢施林斯基。但这丝毫不意味着这个版本已经完美无缺了，已经最大程度地接近了恩格斯原来的意图。我认为，有进一步完善的必要，而这个工作不仅是可能的，而且是必须的。对这一点，至今我仍和三十年前一样，深信不疑。不久，战争开始了，我作为一名志愿兵上了前线。然而，在战争期间，我并没有中断《自然辩证法》的研究工作。当然，也只能是间断地作一些工作。

1940年到1941年间，根据恩格斯和列宁的思想，我继续研究化学元素和门捷列夫周期律之间联系的一些问题。1941年，我开始深入探讨质量、数量和度量的范畴。战争前，在《马克思主义旗帜下》杂志上相续发表了一些论述这些问题的文章。1940年发表了我的另一本专题著作《道尔顿——现

代化学之父》这部专著的副标题，取自《自然辩证法》。

1942年到1944年，在部队服役期间，因受伤住在野战医院里，我为《在马克思主义旗帜下》杂志撰写了两篇文章。一篇是拉瓦锡，这是在恩格斯评价的基础上写出的；另一篇是从化学元素及其分类的发现史来论述从一般到特殊，再由特殊到一般的辩证法。这是在新的事实材料基础上发展恩格斯思想的尝试。1944年到1945年在评价H. Д. 泽林斯基发明防毒面具的史实时，我也发表了文章，1945年5月（战争刚结束），我复员了，于是，有可能把在战前就开始的研究恩格斯思想的工作进行到底。1945年为纪念恩格斯诞辰125周年，我开始研究与他的《自然辩证法》有关的一些新课题。这里首先遇到的一个问题就是科学分类。从1946年我开始致力于科学史的研究。当时我在一些科学代表大会上的报告，就是论述这些问题的，后来我把所有的时间都用来继续研究如何按照恩格斯的构思和计划合理地安排《自然辩证法》的材料。这时我常常回忆起1940年夏季我提出的第一个方案。

1946年我写了一些对1941年《自然辩证法》版本进行详细的深思熟虑的评论文章。在每一篇文章中，我都提出具体建议：怎样使新版得以改进和完善。我的这些手稿没有发表。后来，我沿着早已确定的方向继续顽强地工作。我反复思索如何使整理恩格斯著作的工作更为准确，于是我曾多次将一部分札记从一个地方挪到另一个地方，似乎觉得这样编排内容更合适些。为了深入研究恩格斯这本书总结构的需要，我寻找了所有的新的论据。就是对于像由“赛奇和教皇”（《Секый и папа》）这样三个字组成的一个札记，在书中如何安排，甚至都很难找出一个完整的方案来，何况安

排数十个札记，该有多困难啊！要想安排得合适，就需要花费很大的力气，这是件非常困难的事情。揭示出包括数学在内的自然科学各个领域的辩证内容，对于恩格斯来说，是非常重要的——阐明和证实这一点，正是我追求的主要目标。恩格斯计划第五条，包括五个方面（数学、力学、物理学、化学、生物学），就是符合这个构思的。恩格斯用大括弧把五个方面括起来，以及它是组成全书的中心。在这里，恩格斯曾说明，应当怎样具体地创造性地运用马克思主义辩证法与辩证法的全部规律、原则和范畴，去分析数学、力学（包括天文学）、物理学、化学、生物学的具体内容、重大发现，及它们的理论、假说和概念等。

恩格斯计划的前四条，具有引言性质。他了解整个自然科学的状况及其发展简史；了解自然科学内部各分支；了解自然科学和哲学的相互关系，以及了解唯物辩证法本身的主要规律，揭示和研究各门科学辩证法的必要前提，作为出发点。但是，引言自然只能是包含最必要的东西，其目的是使读者读完引言之后，就有可能独立钻研《自然辩证法》的主要部分。上面谈到的就是这个意思。

按照恩格斯的计划，主要部分之后，在全书的最后部分，就是批判内容了。在这里，机械论者、不可知论者，社会达尔文主义者及一切其它唯物辩证法的敌人，都受到了有力的抨击。毫无疑问，招魂术士、庸俗唯物论者和粗俗经验论者，也属于被批判的对象。最后，恩格斯以论述劳动是人类起源的理论以及自然科学概念同政治经济学概念相对比这样两部分内容结束了本书的写作。这样，《自然辩证法》便可引导读者直接去阅读马克思的《资本论》。

《自然辩证法》第三部分（专门批判性部分）的特点是：无论何处，恩格斯都不只局限于否定自己的论敌，而总是把被批判的观点拿来和自己的观点相对照，以解决争论的问题。他研究辩证法的创造性也在这里表现出来，譬如，他常拿肃清了不可知论的认识论对有限和无限的辩证认识来与耐格里、赫尔姆霍茨及其它学者的不可知论作对比；拿质量和数量的辩证法和海克尔、微耳和及其它学者的机械论相对比；拿运动的高级（社会的）和低级（自然的、生物的）运动形式的辩证法和关于人类起源理论与社会达尔文主义相对比。

因此，对恩格斯手稿的每一部分（无论是成熟的篇章，还是零散的札记——其数量大约有 200 条左右），首先应当决定归入该书三个基本部分的那一部分里。有时候问题比较简单，一下子就解决了，因此相关的片断在恩格斯计划上明显可见。例如，1885 年恩格斯《反杜林论》第二版，就有两条注释是关于耐格里片断的。但是，有时把只有一个涵义的片断加以归类，就碰到了比较大的困难。更不必说，恩格斯只写了个开头或只写了部分意思的许多片断了。

举一个例子，如“偶然性和必然性”这个长片断应该放到哪里？在恩格斯计划草案第五条第五点写着：“生物学。达尔文主义。偶然性和必然性”。他在有关生物学的札记里，也明白地写着：“必须指出，达尔文学说是黑格尔关于必然性和偶然性内在联系的论述在实践上的证明”。上述片断的内容完全符合恩格斯这两处的初步计划：片断从批判有关形而上学观念、机械观念和唯心观念开始，然后叙述黑格尔的思想，最后讲到达尔文主义。就是说，他不是孤立地分

析偶然性和必然性范畴，认为它只是在进化论领域中“起作用”。所以，确定这部分片断的位置，应列在书中的第二部分（即中心部分），具体地说，在关于生物学这部分当中。

解决了这个问题，就为解决整组整组与此有联系的其它片断和札记找到了钥匙。

片断“偶然性和必然性”的开头是：“形而上学所陷入的另一种对立是偶然性和必然性的对立。”这就是说，按照恩格斯的意思，在偶然性和必然性的对立性之前，应当还有某种对立性，如果看一看札记“同一和差异——必然性和偶然性——原因和结果——这就是主要的对立”，那么，就易于确定它们是怎样的对立性。

实际上，我们还记得恩格斯草案第五条第五点的内容。“生物学。达尔文主义。必然性和偶然性。”这里达尔文主义在方法论方面，不能简单归结为只是指两种范畴的相互关系。按照恩格斯的看法，达尔文主义首先是关于生物发展的理论，而这个发展乃是发展着的事物本身不断的消除抽象的同一性，使其内部经常产生越来越新的差异（一般说来，一切变化都是发展）。因此，达尔文主义作为有生命的自然界的发展理论，应当从研究同一性与差异性范畴开始，从分析差异性进入同一性，同一性进入差异性的相互关系开始。

由所举的例子可以看出解决提出任务的基本方法，即寻找更合理（按着恩格斯的计划和意图），更合逻辑地编排《自然辩证法》材料的基本方法。

1951年，我与 T. H. 琴佐娃合作，出版了一直未发表过的恩格斯关于罗蒙诺索夫的笔记，证明他熟悉这位俄罗斯伟大学者的生平，读过他的著作。这个笔记的发表，是对《自

然辩证法》一书的补充（即书中与十八世纪唯物主义有关的那部分）。

1954年，在我的《论恩格斯〈自然辩证法〉》的小册子的第二版附页上，第一次刊登了我制定的《自然辩证法》一书的总结构草案，但这也不是最终的草案，后来又作了许多说明。

1954年在苏黎世召开的科学哲学国际代表大会上，我作了“关于科学分类”的报告。恩格斯《自然辩证法》一书的思想是我报告的基础。在代表大会上，我捍卫了恩格斯的观点，使之免遭瑞士右翼社会民主党人瓦里切爾的攻击。报告刊登在1955年《哲学问题》杂志上。同年，在这本杂志上，仍然依据恩格斯的思想和他对达尔文主义的评价，我捍卫了达尔文主义学说，使之免遭所谓新的物种学说拥护者的攻击。所谓新的物种学说（摹仿居维叶“灾变”的样子），指的是一些物种突然“演变”成另一些物种的虚构观念。于是产生一个新的问题，即由旧质转变为新质的各种形式的突变的各种不同的途径和方法（从前，我研究过这个问题）。

第三个时期，从1957年到1973年。这个时期我仍从许多方面继续研究《自然辩证法》的思想，尤其是否定之否定规律，这条规律在一些时候曾经无根据地被否定。1958年出版了我论述这条规律的小册子和论文。1958年到1960年，我作过许多报告，发表了许多演说：在全苏当代自然科学哲学问题大会上的题目是《关于自然界中物质运动形式的相互关系》（莫斯科1958年）；在国际哲学代表大会上的题目是：《关于非形式逻辑》（威尼斯1958年）、《辩证法逻辑与自然科学》（莱比锡1959年）、《物理学史和化学史的分期》

（斯坦福1960）等等。我所作的这些报告和演说的出发点，就是恩格斯的《自然辩证法》。

1961年出版了我的著作，第一卷书《科学分类》，用以纪念恩格斯和他的先驱们；1965年出版了第二卷书《从列宁到当代》；第三卷书（最近一卷）还正在编纂中。

与进一步研究恩格斯《自然辩证法》思想有关的其它著作，可以举出两本书来：《论发展过程中的重复性》（1961年），《自然科学的对象和相互联系》（1962年第一版，1967年第二版）。第一本书被译成保加利亚文和罗马尼亚文，第二本书被译成匈牙利文，波兰文，塞尔维亚—霍瓦尔提文（1963年—1969年），第二本书还编入了《辩证唯物主义和当代自然科学》丛书。

1971年在这部丛书中，有一篇集体写作的作品《空间，时间和运动》，其中两章由我执笔：即《物质运动形式的相互联系及其分类》及《物质运动的高级形式和低级形式的区别标准》。恩格斯《自然辩证法》中的思想，是撰写这两篇文章的基础。

1957年到1959年在《哲学史》1—3卷有关自然科学的章节中，尤其在第3卷专门解释《自然辩证法》一章中，我阐述了恩格斯思想。《哲学史》这部著作，是由许多苏联哲学家集体编写的。首先要提出的是，M. T. 约瑟夫、M. A. 敦尼克、T. И. 奥伊捷尔曼、A. Φ. 阿库洛夫和其它哲学家。

近几年来不断地提出《自然辩证法》一书的结构问题。这使我深深感到，坚持我原来安排本书材料的方案是不够的，但是应当说明，我提出的一个想法，就是用纯粹文选的方式，使恩格斯的著作达到完整的地步。也就是说，把恩格

斯的其它著作以及马克思和肖莱马著作中的有关材料都归并到《自然辩证法》中来。为《反杜林论》准备的材料、恩格斯的书信、以及他生前出版的有关著作，都属于这类材料。

填补《自然辩证法》的空白，把恩格斯的文稿分为带导言的或大或小的结构，以适合相应的标题，这是一件极为细致、复杂、费力和微妙的事情。因此，为了寻找和选择能够填补恩格斯手稿空白的适当材料，几乎要研究恩格斯的全部著作。而这一切都要求有严格的客观根据，要根除一切主观随意性，还需要用现代科学材料及观点来注释恩格斯的著作。这件工作我从未告诉任何人，直到1970年底在苏联科学院一次隆重的会议上，在我的报告中才谈到。这次大会是1970年11月为纪念恩格斯诞辰150周年而举行的。报告刊登在1971年《苏联科学院通报》上。

在恩格斯著作中寻找短缺部分，这种研究工作的内容和性质，我甚至难以说清。仅仅指出一点，根据恩格斯写作计划来安排现有材料与寻找短缺这项工作相比，后者显得无比复杂，有时候，不得不逐字逐句把一些单独的不连贯的句子联成与恩格斯著作中短缺地方相适应，在内容上又有联系的文章。几乎可以说是精雕细刻了，这个工作需要化费很多的时间和精力。我计划到1970年（恩格斯纪念日）结束这项工作，可惜没有如愿以偿。直到1972年10月，这项工作得到苏共中央附属的马列主义研究所领导和工作人员的赞助。研究所的工作人员对我提供的手稿作了若干评注，花了好几个月的时间作补充工作，最后由我定稿的著作（包括马克思和肖莱马的文章）命名为《弗·恩格斯论自然科学的辩证法》（文选版），1973年底问世。

借此机会，我对下述同志仅表谢意，他们是П.Н. 费多谢耶夫院士，他赞助本书的出版；马列主义研究所所属马恩著作出版局的工作人员（该局的领导人是А.И. 马雷斯教授），他们对本书作了评论并提出了许多宝贵建议，在最后完成以文选形式出版恩格斯著作时，考虑到了这些建议。

在关于科学创造心理学问题和科学发明理论研究工作方面发表的许多著作和报告中，我依据的也是恩格斯《自然辩证法》思想，特别是他关于人类认识活动由个别到特殊，由特殊到普遍的观点。“机械论”认为，认识活动是旨在克服由特殊到普遍的思维活动过程中，产生的无意识的心理“障碍”作用；在这里，引导思维准确解决问题的灵感，起着独特的认识—心理活动的作用，这有助于克服所提到的“障碍”。

1969年，我以“原子论三个观点”为名的三卷书出版。第一卷——“吉希斯佯谬”（逻辑方面）；第二卷——“道尔顿学说”（历史方面）；第三卷——“门捷列夫定律”（逻辑—历史方面）。在所有三卷书中，可以清楚地反映出，研究恩格斯《自然辩证法》的思想。稍后不久，我参加了1970年在布拉格举行的纪念恩格斯的国际代表大会。我作了题为“恩格斯的《自然辩证法》”的报告，并参予了两部集体编写的著作的写作工作：①在“恩格斯—理论家”著作中（1970年），我写了第一章“伟大的学者—辩证法家和唯物论者”；②在“恩格斯和马克思主义哲学当代问题”的著作中（1971年），我写了最末一章“恩格斯—马克思主义科学的百科全书专家”。在这两章中，恩格斯《自然辩证法》的思想得到了比较充分的阐述。

在恩格斯诞辰150周年之际，我也撰写了并出版了小册

子“论马克思主义自然科学史”（1968年）、“恩格斯怎样研究自然科学的辩证法”（1969年）以及专著“弗·恩格斯。他的自然科学辩证法思想的发展。科学传略概要”（1970年）（在后面两篇著作中，详细分析了恩格斯为完成《自然辩证法》一书编制的计划，并提出了一个看法，即恩格斯写作《自然辩证法》时，不是像人们认为的是在1878年，而是更晚一些时候，即十九世纪九十年代）、“恩格斯和自然科学辩证法”（1970年）、“恩格斯和化学”（1971年）、“论恩格斯的《自然辩证法》”（1973年）。在最后一篇著作中，不仅叙述了恩格斯著作编辑出版史，而且还提出建议：由我研究制定出准备新的集体创作“二十世纪的自然辩证法”的详细计划。这部著作应能成为恩格斯《自然辩证法》的直接读本。本文作者希望，他有能力领导这部集体创作的编写工作，并在不久的将来就能完稿。至于编写“二十一世纪的自然辩证法”，那是未来几代马克思主义哲学家和自然科学工作者的任务。

※

※

※

我开始研究恩格斯《自然辩证法》时，还是个二十岁的大学生，当准备以文选形式出版该书时，我已经是七十岁高龄的科学院院士了。这是我毕生的事业。我的工作从开始到完成，用了几乎五十年时间。要知道，这至少相当两代人的时间。但是，我从未吝惜也将不吝惜自己的一切，因为研究恩格斯思想，要求数十年的埋头苦干。这样，我得以履行一个马克思主义学者的义务——使恩格斯自然科学辩证法的著作