

認識物质的秘密

(哲学方面的概述)

尼·安·布德列伊科著

李 容 譯



生活·讀書·新知三联书店

認識物质的秘密

(哲学方面的概述)

尼·安·布德列伊科著

李 容 譯

生活·讀書·新知三联书店

一九六四年·北京

Н. Будрейко
ПОЗНАНИЕ ТАИН МАТЕРИИ
ФИЛОСОФСКИЙ ОЧЕРК

Государственное издательство
политической литературы
Москва, 1962

根据苏联国家政治书籍出版社一九六二年版译出

認識物质的秘密

(哲学方面的概述)

〔苏〕尼·安·布德列伊科著

李 容 译

*

生活·讀書·新知三联书店出版

(北京朝陽門大街320号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第56号

北京新华印刷厂印刷 新华书店发行

*

开本 787×1092 毫米 $\frac{1}{32}$ · 印张 6 $\frac{1}{2}$ · 字数 64,000

1964年9月第1版

1964年9月北京第1次印刷

統一书号 2002·191 定价(七) 0.70元

印数 0,001—2,850



目 录

科学的起源 3

一切存在的基础(4) 德謨克里特的天才思想(5)
伊壁鳩魯的重要补充(7) 亚里士多德的四种元素(8) 卢克莱修·卡魯斯論物体的本性(9) 古希腊唯物主义者学說的被遗忘(11)

物质原子結構假說的建立12

科学对宗教的反抗(12) 知識就是力量(14) “自身的原因”(15) 希腊原子論的复兴(16) “怀疑的科学家”(17) 牛頓的机械原子論(20) 罗蒙諾索夫的微粒論哲学(22) 約翰·托兰德和十八世紀法国唯物主义者(25)

从假說到科学理論28

化学与原子論(28) 七年爭論的結果(29) 激烈爭執中疏忽掉的一条定律(31) 化学計算法第三定律(32) 道尔頓的原子理論(33) 在发现分子的途中(35) 新的物质粒子(36) 阿伏加德罗定律所得出的一些重要結果(38) 化合物的化学式(39) 碳化合物化学(40) 布特利罗夫的构造理論(42) 同分异构体性质的发现(43) 有机和无机的联系(44) 門德列也夫的偉大发现(45) 假說成为定律(48) 原子論作为科学理論的证实(49)

深入原子內部和自然科学的革命51

原子可分割嗎？(51)	X射綫(52)	“貝克列尔事件”(53)	鐳的发现(54)	鐳射綫的秘密(55)	电子(57)	原子——并不是“不可分割的”(58)	自然科学革命的后果(59)	哲学中的又一个时髦学派(61)	能量代替物质(63)	物理学危机(64)	“物理学”唯心主义的認識論根源(66)	危机的出路(67)
关于物质、运动、空間与時間的科学的哲学69												
自然科学与哲学(69) 論世界統一性的两种观点(71)												
实践的决定性意义(73) 形而上学唯物主义論物质(75)												
恩格斯論物质(76) 弗·伊·列宁給物质概念所作的規定(77)												
从列宁的規定所产生的后果(78)												
物质与运动(80) 物质的基本运动形态(82)												
現代科学論物质运动形态(83)												
运动的絕對性与相对性(85)												
空間与時間(86)												
关于物质与它存在形式的概念的发展89												
經典物理学里的空間与時間(89) 尼·伊·洛巴切夫斯基的新思想(91)												
真空理論的崩潰(91) 迈克尔逊的实驗(92)												
光速不变(93) 相对論(94)												
质量的相对性(96)												
质量与能量的相互依賴性(98)												
相对論证实辯证唯物主义(99)												
量子、波、“基本”粒子102												
絕對黑体与它的輻射(103) 光“原子”的发现(104)												
德勃洛伊波(105) 干涉与衍射現象(106)												
电子的波动性质的证实(107)												
量子力学的产生(108)												
測不准关系(110)												
量子規律的特点(111)												
探索原子現象的钥匙(113)												
“基本”粒子(114)												
原子模型(117)												
原子核的結構与核力(119)												
但这还不是一切(123)												
从宇宙深处来的“雨”(125)												
正电子(126)												

湯川粒子(128) 进一步的发现与“基本”粒子的属性的研究(129) 反粒子(132) “基本”粒子的分类(134) 反原子(137) 关于物质的统一理论(138) 现代物理学的三个世界(143) 现代科学的尖端(149)

围绕现代物理学新发现所进行的哲学斗争151

神圣的教会在改变策略(153) 唯心主义与宗教在现代科学发现上的投机(155) 否认相对论的客观内容(156) “宇宙膨胀”理论(158) 关于世界的“热寂”(162) 关于物质“转化”为能量(167) 物质的“湮灭”(168) “原则上可观察性”的论题(169) “互补性原则”(170) 关于仪器的“特殊的”作用(171) 反对因果性原则(172) 偶然性的绝对化与电子的“意志自由”(174) 实践反对唯心主义(176) 某些物理学家的观点的演进(177)

给认识物质打开了无限的可能180

头号问题(180) 不可穷尽的(182) 原子裂变的能量(183) 轻核的合成(186) 放射性同位素(189) 示踪原子(190) 放射性生物学与医学(190) 光合作用的秘密(192) 建设性的辐射(193) 核辐射对植物的作用(195) 进入远古的深处(196) 看不见的检验员和测量员(197) 社会发展的飞跃(198) 展望未来(199)

我們这一世紀发生的事件是多种多样的。在許多領域中，包括科学領域在內，由于不断地探索，有了許多新的发现，取得了卓越的成績。

本世紀的开始就是以自然科学中的巨大革命为标志的。原子物理学，就像鏈鎖反应似的蓬勃发展起来。最小的微粒世界以及它的不寻常的現象与規律，它的大得难以計量的能量儲备，呈现在人类的惊奇的目光之前。一个神通广大的巨魔被釋放出来，人类今后的任务是馴服它，合理地利用它。由于認識物质的秘密的結果，使各門科学的輝煌成就成为可能。

然而什么是物质？为什么認識它的构造对我們是那么重要？人类周围是数不清的、形形色色的現象与物体——像气体、石头、液体、化学元素、光綫、电場、植物、动物……它們可以是无限地小，如原子和分子，也可以是无限地大，如星球。但是它們都不依賴于人而存在，并且可以为人的意識所反映。物质的基本的、确定的特征也就在于此。只有經常記住物质的这个主要的屬性，我們才能明了它的本质，才能恰如其分地評價数千年来在哲学中所进行的唯物主义与唯心主义之間的激烈斗争。

物质、它的构造、屬性与規律性是技术应用的对象，也是

自然科学与人文科学研究的对象。这里展现了无边的视野。人类的创造性智慧在哪里找到疑问的解答,在哪里找到真理,哪里就铺平了科学与实践发展的道路。

科学的起源

早在人类历史进程最早时代，为生存而作的斗争就决定了人类对于生物与非生物自然界的强烈的直接兴趣。物体是由什么组成的，它的构造是怎样的，它有哪些属性？人类周围日常发生的各种各样现象的原因是什么？

人类一步一步探寻摸索，在探索、错误与失望的艰险道路上坚决而顽强地向认识自然前进。最初，人们常常用祈祷与念咒求助于他们还一无所知的强大力量，求它保护他们不遭火灾、雷击和水灾。在他们的意识里，神话、传说和迷信占着不小的地位。这是自身无能为力状态的一种特殊表现。

与自然界的密切交往，对最简单劳动过程的掌握，成了对周围世界真正认识的基础。特别是在纪元前最后三千年，人们已经一点一滴地积累了若干知识。给文明的基础放进了最初的石块。在古埃及，人们创造了文字，知道了算术四则，发明了水漏時計。埃及天文学家对星辰进行了观察，把一年分为365天。在巴比伦，人们测定了截角锥的容积，解答了有三个未知数的方程式，求得了平方根。在中国，人们制定了整整一套耕作技术，收集了生物学与医学方面最有价值的资料。写出了最初的语法与医学著作。诚然，所有这些在实际生活过

程中取得的知識和事实是零碎杂乱的，常常是从宗教立場来加以解釋的。

当人类对取得的知識有了理解并加以系統化的时候，当人类直接从他們周圍的世界給那些使他們激动的疑問寻找解答，从自然本身去寻求自然現象的解釋的时候，科学就产生了。这时也就出現了一种大胆的想法，认为有一个不依賴于上帝而存在的全宇宙的統一的基础，在万物中表現出来，作用于我們人的感觉器官。

一切存在的基础 最初的較完整的物质观念是在紀元前六世紀形成的。这些物质观念产生于古希腊一些唯物主义思想家，或是照科学史上對他們的称呼，即自然哲学家，如泰勒斯、阿那克西米尼、阿那克西曼德、赫拉克利特等。

他們对絕无錯誤的神的威力产生了怀疑，拋棄了神話以及对周围現象的宗教性解釋。他們提出了使他們的追隨者都吓得发抖的大胆思想：“神本身也是物质产生的！”神不能改变自然規律。自然从古以来一直存在，将来也还要存在，万物的基源是物质，物质則又由一定的始原物质所組成。

泰勒斯认为物质是基本物质——水——的无限的表現。根据泰勒斯的看法，物质不是誰創造的，它不会消失，只能改变它的存在形式。

阿那克西米尼认为空气是唯一的物质本源，它具有由于温度的改变而变成其他一切物质形态，如雾、水、泥土、石头的屬性。供人和畜类食用的植物是由泥土中产生的。

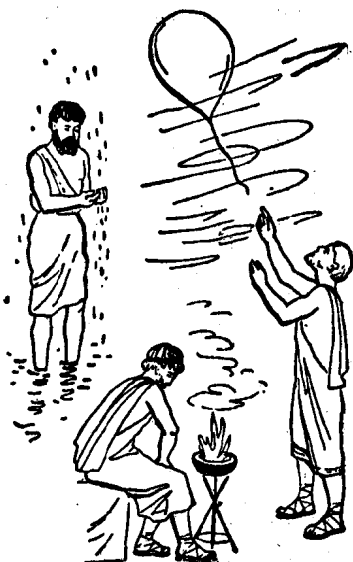
阿那克西曼德則认为一种沒有性质的“不固定的”物质是始源。

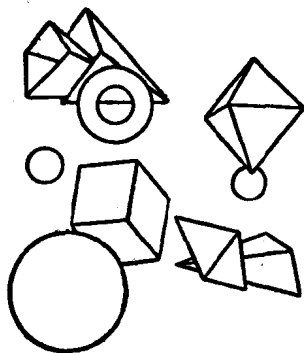
古希腊辩证法的奠基者赫拉克利特比泰勒斯和阿那克西米尼走得更远。他的论题是：“世界是包括一切的整体，不是哪个神或哪个人创造的，它本来就是，现在也是，将来仍然是一团永生的火，它有规律地燃烧，有规律地熄灭”。弗·伊·列宁称赫拉克利特这个说法是辩证唯物主义原理极好的阐述。据赫拉克利特的看法，火是物质，是本源，是一切变化的动力。由于火的变化才有宇宙中万物无穷的多样性，它们的发生，发展与消灭不是取决于什么神明的力量，而是根据始原物质本身内部所固有的某些完全确定的规律进行的。

在古代东方的一些国家里也早已有人阐述了统一本源的构造的思想。在印度胜论派（吠世史迦派）的世界观里，在中国的哲学著作《老子》里，都曾谈到一切东西都是由最小的物质粒子构成的。

在当时知识水平非常低的情况下，古代的思想家们对于物质的见解可能不是幼稚素朴的，这是完全可以理解的。但是，这些对世界起源与它的规律的自然然的解释与猜测，虽然是那样幼稚素朴，却因旨在反对宗教和神秘主义，而给科学的世界观扫清了道路。

德谟克里特的天才思





想 对于这“希腊第一位博学多才的人”的最宝贵的著作为什么没有留传下来，是有不少推测的。德谟克里特关于数学、物理学、美学与音乐的无数著作，我们只是从生活在比他迟许多年的哲学家的叙述里知道的。德谟克里特的全部著作几乎都消失得无影无踪。

德谟克里特以他自己的方式解答了世界的物质性和它的构造的基本问题。他同意关于统一的物质本源的思想，并作出结论说，物质（从而可以推及一切物体）是由最小的、单纯的、不可再分的粒子——原子——（按希腊文，atom中「a」是“不”的意思，「tom」是“可分”的意思）以及这些粒子在其中不断运动的虚空所组成。

原子不可改变，也不可毁灭，质上相同，形态有区别。原子处在永恒的运动中，它们互相撞击，结合，分散，构成物体，并引起感觉。自然界万物的多样性在于构成它们的原子的形状的不同与结合的特性。灵魂是由微小的圆形原子结合而成。生与死也就是原子的结合与分离的自然过程。

德谟克里特从原子论的立场分析了一系列物理现象。例如，物体从这一个状态过渡到另一个状态，从固体过渡到液体和气体，以及相反的变化，不是由于物体内部成分的改变，而只是由于构成这一物体的原子排列。物体的味道、颜色和气味等等性质，也取决于原子的形状、大小和结合方式。比如

說，酸味来自于大粒的原子，辣味来自于細小的、圓的、有棱角的、歪曲不正的、毛茸茸的原子。

德謨克里特的原子学說是古希腊科学在認識物质方面达到的最高峰。从这个学說得出了前途广闊的結論。德謨克里特以他的用自然本身来解釋自然現象的意图把神参与創造世界的說法一笔勾消。原子学說毫不客气地把古希腊神話中最重要的論点之一——灵魂不死說——推翻了。

原子論的創立者在哲学上奠定了战斗唯物主义路綫的开端，以此而招致了宗教人士与唯心主义者、从柏拉图开始直到我們时代的反动哲学家們从未消失过的极端仇恨。

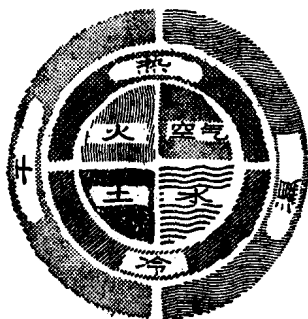
伊壁鳩魯的重要补充 在德謨克里特认为是原子基本屬性的形状之外，他的追随者伊壁鳩魯又补充了重量这一屬性，他认为它是原子在沒有任何外在障碍的虛空中的原始运动的由来。同时伊壁鳩魯提出了关于落体在真空中以同一速度降落这一天才猜测：“当原子在暢通无阻的虛空中飞驰时，它們一定是等速的。因为，不能設想在沒有任何东西妨碍小而輕的原子时，重的原子会比小而輕的原子跑得更快”。但是，以相同的速度运动着的原子相互之間势必永远保持相同的距离。这就排除了原子互相碰撞的可能，也就是說，排除了各种不同物体的形成的可能。伊壁鳩魯引进了一种新型的运动概念。他給原子由上而下的（由重量造成的）直綫运动补充了原子的由內部制約的自发偏斜。这就使原子的碰撞与結合成为可能的了。

关于物质运动內在根源的猜测，在原子自然产生偏斜或自发偏斜这一思想中，第一次以幼稚粗淺的形式表述出来。

无怪乎拒絕接受自然現象規律性与因果联系的宗教代表者和唯心主义者要起来反对伊壁鳩魯的思想了。

亚里士多德的四元素 亚里士多德是馬其頓国王御医的儿子，馬其頓王亚历山大的教师，受到亚历山大多方的庇护，他被认为是古希腊奴隶占有制社会在奴隶与奴隶主进行残酷搏斗危机时期的代表思想家。

他的学說对后来的、尤其是中世紀的自然科学发展产生了巨大的影响。把持一切的天主教教会支持亚里士多德关于神是第一推动力的观念；这个观念成了一条教义，独占統治将近一千年之久。



亚里士多德认为，原初物质具有四种人类感官所能感觉到的基本屬性：湿、干、热、冷。

自然界物质的多样性都取决于这四种屬性的配合。取上述两种屬性的一定配合可以形成四种基本元素，或称“原质”：土、

水、火和空气。每种元素具有两种屬性：土具有干和冷的屬性，水具有冷和湿的屬性，火具有热和干的屬性，空气具有湿和热的屬性。

在这几种屬性中有一种改变就可以获得新的物质。比如說，具有“湿”和“冷”这两种屬性的水遇到“热”（加热），“冷”这个屬性变成了“热”，水就蒸发了，也就是說，变成了空气。假如給空气加上“冷”的特性，就产生了雾，下降而成为水的样子。假如給水加上“干”的特性，它就濃縮成土和石块等等东西。因

此，造成各种物质的方法都可归结为把一些性质加于另一些性质。

一切金属，由于成分相近，都能够从一种金属变成另一种金属。亚里士多德这个关于元素能够互相转化的论题（例如贱金属能转化成金子）成了炼金术的“科学”根据，炼金术长期阻碍了化学作为一门科学向前发展，使它走上诱人的、但没有结果的探索的错误道路。

亚里士多德把他的物质学说和原子论对立起来。亚里士多德不无根据地批判了原子论者企图只以原子的形状与大小为出发点来解释事物中可观察到的一切差别，但也抛弃了原子论者学说中最重要的积极的东西。他不了解连续与不连续的关系，没有达到物质自己运动的概念，却采纳了第一推动力的神秘观念。

亚里士多德对原子论所作的批判以及其他一些历史原因大大地阻碍了物质构造的原子论观点在自然科学中的传播。

卢克莱修·卡鲁斯论物体的本性 古罗马最伟大的唯物主义者和战斗无神论者提图斯·卢克莱修·卡鲁斯在他的诗篇《物性论》中对古希腊原子论者的思想作了天才的阐述。卢克莱修认为他的诗篇的使命是使人摆脱神的沉重压迫和迷信的蒙昧，说明物体的真正本源，自然现象的本质和它的规律：

……我要教人以伟大的知识，设法把

人类的灵魂从迷信的罗网中引出……

他详尽地叙述了德谟克里特和伊壁鸠鲁的原子学说，对原子的存在作出机智的证明。假如你把你的外衣放在波涛汹涌的海边，外衣就变湿了，它在灼人的阳光下，又变干了。但

是我們沒有看見水怎樣侵入外衣，也沒有看見它為了躲避熱氣怎樣從外衣中跑出去。很明显，這時它分化成我們肉眼看不到的小粒子。盧克萊修請讀者們注意觀察手指上的金指環是怎樣變薄的，而我們卻看不到它是怎樣發生的。鐵犁不知不覺地磨破，石砌路面在眾人腳下磨平，一切生物在無形中長大，最專注的目光也無從看清楚這一些。

盧克萊修形象化地闡述了原子不斷運動的思想。這些小粒子無論是在物體的深處，或是在虛空的空間從來也不會安安靜靜不動的。比如說，你凝注著黑屋子裡的一束光綫。你在这束光綫裡會看到無數亂動的小塵粒。它們在空中朝四面八方亂飛，互相碰撞，又互相分開。物體就是這樣形成的，自然界最重要的現象也是這樣發生的。

在盧克萊修的詩篇裡對於講解地球上所發生的事，對於生命的產生與死亡的原因作了成績卓著的嘗試。他推翻了一切宗教性的解釋，用唯物主義觀點來看地震、雷電、日蝕這些現象。

在古代所有的唯物主義哲學家，盧克萊修是最堅決反對宗教的。他認為宗教的起源在於人們的無知，對自然現象缺乏認識，沒有能力解釋自然現象發生的真正原因。是人類需要，而不是神的任性和意願，把歷史向前推進。

原子論的偉大思想得以傳給後世唯物主義自然科學家，不是經由德謨克里特和伊壁鳩魯零星的斷簡殘篇，而是經由盧克萊修的詩篇，這是不容懷疑的。蘇維埃杰出的物理學家瓦維洛夫寫道：“經過幾千年而傳到我們手裡的古代詩歌或科學創作，就是把荷馬、歐里匹德、歐几里得、阿基米德、維琪爾

和奧維德的創作也算進去，恐怕也沒有一部能像盧克萊修的永不雕謝的詩篇那樣清新，那樣受人注目吧。西塞羅和維琪爾贊美它，教會里的神父在盧克萊修的作品里正確地看到了對自己非常大的危害性，憤怒地抨擊它。這部詩篇決定了牛頓和羅蒙諾索夫的世界觀的許多要點，使赫爾岑欣喜若狂，使年青的馬克思深深地感到興趣……”

古希臘唯物主義者學說的被遺忘 原子論是古希臘思想家們的天才創造。科學知識的起源和它是分不開的。只有承認宇宙萬物與一切現象是統一的，是由原子構成的、為人類感覺器官所能感覺到的運動着的物質的不同形式，才能算建立了自然科學的基礎。

原子學說引起了唯物主義世界觀擁護者們與教會之間的殘酷鬥爭，教會的領導人在古代就已常常放下溫和的布道而改用暴力的辦法了。胆敢宣稱太陽不是神而是人，因熱度著的物質的古希臘唯物主義哲學家阿那克薩哥拉就被判處了死刑，後來只是由於偶然的情況而幸免於難。其他許多和他有同樣思想的人，這些人的名字在歷史上沒有傳到我們後世，他們的命運要悲慘得多。

在反動奴隸主階級的政權之下，對於唯物主義無神論者總是進行最殘酷的迫害的。先進的唯物主義思想就被反動的學說壓制下去了。接着而來的是中世紀時期，貴族封建主獨攬統治之權。唯心主義繁盛起來，教會爬到了前所未有的高位。