



布 德 連 依 科 著

科學巨人洛蒙諾索夫

新 知 識 出 版 社

科學巨人洛蒙諾索夫

布德連依科著

王伊珊譯

新知識出版社

一九五六年·上海

КАНДИДАТ ФИЛОСОФСКИХ НАУК

Н. А. БУДРЕЙКО

М. В. ЛОМОНОСОВ——

ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ-МАТЕРИАЛИСТ,
ОСНОВОПОЛОЖНИК РУССКОЙ НАУКИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ»

Москва——1955

根據蘇聯《知識》出版社1955年版譯出

科學巨人洛蒙諾索夫

(蘇)布德連依科著

王伊璠譯

新知識出版社出版

(上海湖南路九號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇一五號

上海利明印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經理

*

書號：新 0306

開本：787×1092 1/32 印張：2 1/8 字數：42,000

一九五六年二月第一版 一九五六年二月第一次印刷

印數：1—5,100本

定價：(6類) 0.20元

內 容 提 要

洛蒙諾索夫是科學、技術和文化問題上的革命家，熱情的愛國者，他大胆地打破了科學中一切陳規慣例，同時肯定了新的事物。他對人類的貢獻是非常巨大的，他的偉大事業體現了俄羅斯人民最好的特性。本書着重介紹了他的哲學思想、他在自然科學方面的偉大成就，以及他的著作在科學界的廣大影響等等。

本書適宜給大學生、中學教師和科學工作者閱讀。

目 錄

一	洛蒙諾索夫是莫斯科大學的創辦人	1
二	偉大的科學革新家	5
三	俄羅斯實驗化學的創始人	23
四	洛蒙諾索夫的“微粒子原理”或原子假設	30
五	洛蒙諾索夫用原子假設解釋化學和物理學現象	44
六	洛蒙諾索夫的原子學說的特點	54
七	原子論在十九世紀和二十世紀的發展	58

一 洛蒙諾索夫是莫斯科大學的創辦人

二百年以前，1755年5月7日那天，莫斯科大學隆重開學了。這所大學是俄羅斯最早具有獨立地位的高等學府。它對於建立和發展俄羅斯的科學具有極其重大的意義，它是俄羅斯的教育和先進文化的薈萃之所。

偉大的俄羅斯科學家米·華·洛蒙諾索夫對於這所大學全部活動的基礎和方針起了很大的作用。洛蒙諾索夫是一個熱愛他的祖國的愛國主義者，他用盡一切方法想要增進人民的福利，他也發現了通過國家生產力、科學和文化的發展而達到這個福利的道路，因此，他首先把自己的精力用在大規模地培養科學人才上面。洛蒙諾索夫深信本國人民的創造才能，清楚地認識到，依靠別國的科學家建立不起俄羅斯的科學，滿足不了一個大國對於知識分子的迫切需要。因此，他竭力設法要使莫斯科大學成為把“真正的俄羅斯人”培養成大批科學人才的全國的教育中心。

洛蒙諾索夫在他那篇“創辦莫斯科大學計劃草案”裏，為順利發展俄羅斯的高等教育制定了基本原則並指出了方向。

洛蒙諾索夫的唯物主義思想、教育方式、先進的科學研究方法，以及和因循怠惰、墨守成規的舊思想作鬥爭的精神與科學上廣泛的民主精神，在莫斯科大學的組織機構上、在科學和教育活

動中都得到了反映。

洛蒙諾索夫爲俄羅斯的科學的普及而鬥爭，他頑強地竭力幫助一切熱望學習的人不受自己階層的限制而能進入大學。1755年他在“論改造科學院的必要性”一文裏這樣寫着：“哪一個大學生學習愈好，他就愈應受人尊敬；至於他是什麼人的兒子，那是不必過問的”。洛蒙諾索夫這種使學校更加民主化的意圖，反映在“計劃草案”裏面。這就是在計劃草案中允許俄羅斯一切自由階層的人民，除了農奴以外甚至連納稅階層的人民^①也可以進入大學。

洛蒙諾索夫是一切經院學派和教條主義的死敵，他是使科學中理論與實踐緊密聯系的熱烈擁護者。他在教學過程中，特別是在研究自然科學的時候，要求明白易解，要求學習理論和獲得實際經驗相結合。例如，洛蒙諾索夫在“計劃草案”裏面特別指出，自然科學教授“應當在講授中指明各種不同種類的礦物、植物和動物”，而不是簡單地去敘述礦物學、植物學和生物學中的原則。解剖學教授“教課時也應當通過實習，在解剖室裏指明人體的構造，並且應當教大學生慣於作醫務實習。”物理學教授“應當講授實驗物理學和理論物理學”。由於洛蒙諾索夫的努力，莫斯科大學在科學的教學組織方面一開始就有了很好的物質基礎。莫斯科大學的化學實驗室、物理學和礦物學研究室、解剖室，就它的設備和組織方面來看，在當時都是第一流的。

根據洛蒙諾索夫的計劃草案，在莫斯科大學裏設立了三個學系——法學系、醫學系和哲學系，以便培養爲順利發展俄羅斯

① 納稅階層的人民是指古代俄羅斯僧侶貴族以外的人民。——譯者

的科學和教育所迫切需要的專門學術人才。莫斯科大學裏未設立當時歐洲各大學裏所設置的、而且佔着主導地位的神學系也是有道理的。洛蒙諾索夫堅信科學在認識和解釋自然現象時不需要依靠宗教，他並且清楚地看見和了解到：宗教在妨礙着唯物主義的真正進步的科學的發展，它是那些唯心主義的、反科學的謬論的支柱。因此他一開始就竭力使他的子弟不要受宗教的壓制和反動的影響。

洛蒙諾索夫竭力做到了與用拉丁文和德文對學生授課的彼得堡學院不同，他在莫斯科大學裏提倡研究俄羅斯歷史並且用俄語講授。

在莫斯科大學初期的教員和教授當中，有在彼得堡學院畢業而且成績優異的、和直接受洛蒙諾索夫影響的青年俄羅斯科學家：波波夫斯基、巴爾索夫、亞連牟斯基、康士坦丁諾夫。這些學生以及莫斯科大學初期畢業的洛蒙諾索夫的學生（阿尼契科夫、捷士尼茨基、特連契亞科夫等等）在他們的科學的教育活動中是作為科學上唯物主義思潮的捍衛者而出現的，他們對教學上因循怠惰、墨守成規的舊思想進行了持久不倦的鬥爭，而擁護教育上廣泛的民主精神以及科學上理論與實踐的密切聯系。所有這些，一開始就對於以後具有洛蒙諾索夫光榮傳統的莫斯科大學的科學和教育活動的基本方針發生了巨大的影響，使莫斯科大學成為先進的俄羅斯科學和文化的發源地。

那些卓越的使俄羅斯值得驕傲和引為光榮的活動家有不少曾在莫斯科大學受過教育，其中有傑出的學者恩·依·比羅戈夫、依·姆·謝切諾夫、克·阿·季米里亞捷夫、恩·葉·茹可

夫斯基、斯·依·瓦維洛夫等，還有俄羅斯古典文學家特·依·馮維辛、阿·斯·格里鮑耶陀夫、姆·尤·萊蒙托夫、依·阿·岡察洛夫、依·斯·屠格涅夫、阿·恩·奧斯特洛夫斯基、阿·普·契訶夫，和偉大的革命民主主義者弗·格·別林斯基、阿·依·赫爾岑、恩·普·奧加廖夫，及俄羅斯教育學的創始人克·特·烏申斯基等許多人。

莫斯科大學在成立以後的兩百年期間，經歷了漫長而光榮的途程。

現在在榮膺列寧勳章的國立莫斯科洛蒙諾索夫大學的十二個學部裏，有包括五十九個民族的二萬二千多個大學生在學習。他們在二千位教授和教員的指導下，在設備完善的實驗室和研究室裏，神聖地保持着並發揚着這所大學創辦人的崇高的傳統，成績卓越地在研究着現代知識的許多領域。

莫斯科大學在培養着積極建設共產主義社會的建設人才；被教育出來的建設者都具有馬克思列寧主義的偉大思想，掌握着現代科學的基礎並且能夠把它向前推進。

蘇聯和世界科學最巨大的中心，國立莫斯科大學的新校舍雄偉地高聳在列寧山上，這是紀念俄國人民天才的兒子、俄羅斯科學之父米·華·洛蒙諾索夫的份所應得的一座紀念碑。

二 偉大的科學革新家

洛蒙諾索夫是科學發展路線中進步的、具有創造性的著名代表人物。他的全部科學活動，是對神秘主義和經院學派、對唯心主義和教條主義進行不調和的激烈鬥爭的一個範例。洛蒙諾索夫的生平事業使他不愧列入科學的功臣和創造科學的“科學偉人”當中。

十八世紀初，俄羅斯生產力蓬勃發展，是促成洛蒙諾索夫開展多種多樣的科學活動，以及使他的自然科學研究家的天才得到表現和充分發揮的歷史基礎。

許多科學和生產部門在俄國的產生，是和洛蒙諾索夫的名字分不開的。科學對於人類生活具有巨大的實用意義的思想，像一條紅綫似的貫穿着他的全部活動。他顯示了自己對於促成各個科學部門的成立以及推動它向前發展的原因有着明確的理解。

自然科學研究家、哲學家、詩人、歷史學家、藝術家、我們祖國天然富源的勘察家、社會活動家——所有這些名稱遠遠不能完全概括洛蒙諾索夫的全部活動，他在活動領域當中，表現出了他的才幹並開闢了新的道路。

“洛蒙諾索夫把非凡的意志力和非凡的理解力結合起來，他融會貫通了一切知識部門，”普希金曾這樣稱讚他。這位詩人以

天才的洞察力，指出了洛蒙諾索夫創造性的功績中最為重要的成就，並把洛蒙諾索夫評為“最新時代裏最偉大的天才，能使科學上發生劇烈的變革並給科學指出它們現在所應遵循的方向的人物”。

洛蒙諾索夫編著了第一部俄語語法，他曾研究和探討過礦物學和冶金學的各種原理，他創立了俄羅斯的陶器工業，他是物理化學的創始人，他在自然科學方面作出了許多足以使他名垂不朽的偉大的發現。

洛蒙諾索夫稀有的才能不僅表現在他那多種多樣活動中的卓越成就上，而且在許多科學部門，特別是在化學和物理學方面，他遠遠遠遠超過了他所處的時代。他創立了俄羅斯第一個化學實驗室，採用了定量的方法來研究化學，並且在廣泛採用定量研究法的基礎上表述了物質不滅定律。

洛蒙諾索夫在1748年致歐拉^①的信中，以及後來1760年發表的“論固體和液體”一文裏，曾提出了與自然界所有各種運動有關的運動不滅原理的總公式。從而，洛蒙諾索夫就最先指出了物質不滅和運動不滅的原則是普遍的自然規律。

洛蒙諾索夫從他的原子論出發而在理論上加以表述出來的那些原理，正可以看做是給後來被里赫特、普魯斯特和道耳頓所發現的化學計算中各種規律刻劃出了一個全貌的預見。遠在十八世紀中葉，他就發表過有關物質的中斷性在質上具有不同階段的見解，這種見解在亞佛加德羅的發現當中得到了進一步的

^① 里奧那德·歐拉 1707 年生於瑞士，死於 1883 年，偉大的數學、物理學和天文學家，彼得堡和柏林科學院研究員。——譯者

發展和科學論證。正是洛蒙諾索夫最先指出了一條道路，才使關於原子的理論概念和關於各種不同物質的成分與特性的實驗材料聯系起來。洛蒙諾索夫站在唯物主義立場上用他的“微粒子原理”解釋了一系列的物理化學現象。洛蒙諾索夫作為一位科學家，他表現了充分的科學的獨立精神和革新精神，這種精神不僅表現在他的研究方法的進步性方面，以及他的科學觀點的不依附當時西歐許多人所持的理論方面，而且也表現在對十八世紀在科學界佔統治地位的形而上學理論體系採取嚴格的批判態度這一方面。例如他根本否認世界上有任何的“不可衡量的”液體、即“流體”的存在。洛蒙諾索夫又斷然駁斥了他同時代的人們所持的熱素學說，而提出了一種與熱素學說相反的分子運動的假設來解釋熱的本性。

洛蒙諾索夫作為一位哲學家 and 自然科學家，他經常注意到理論與實踐的相互關係的重要性，他真正了解到實驗和觀察的作用。在自然科學中流行着歸納法的時代裏，洛蒙諾索夫要求“由觀察建立理論，通過理論來改正觀察”，這是真正革新的要求。洛蒙諾索夫把這種有關理論與實踐（當然他把後者只是了解為生產、試驗和實驗）的相互關係的深刻的唯物主義的論斷又運用到自然科學的各個具體部門，特別是化學部門中去。例如在非常明白地表現出洛蒙諾索夫的世界觀和他對科學見解的“數學化學原理”一文裏他寫道：能夠掌握混合物發生變化的歷史知識的人是化學實踐家；而能掌握混合物發生變化的哲學知識的人便是化學理論家。

洛蒙諾索夫最後所作的結論是：“真正的化學家應當是一個

理論家兼實踐家。”

洛蒙諾索夫科學活動中各個階段的創造性方法，他自己在“關於1741年8月洛蒙諾索夫繪製的光綫反射屈折燃燒器圖解”一文的片段裏表現得很清楚。

對於理解洛蒙諾索夫在科學實踐活動中的深刻的目的性和自覺的方針性，和他給自己許多實驗研究所提出的那些任務，他自己在上述那篇論文的開端曾作了很透徹的說明。他說：“我打定主意要把物理學家的儀器以及他們發現的真理應用到化學領域裏來，以便在一定程度上消除或減輕這一門科學中所遇到的困難，和照亮那些黑暗的、被愚昧無知所蒙蔽的領域。我認爲盡我的力量用某種方法消滅上述的困難，是一種幸福。……”

洛蒙諾索夫爲了要使用鏡子試驗燃燒作用，曾使用凹凸透鏡和各式各樣的鏡子進行試驗。

“於是最後產生了一種想法，就是太陽光綫從平面鏡上反射出來以後還依然保持發熱能力，因而根據它們在其他情況下都要遵從的規律，用凸透鏡收集的太陽光綫應當能使熱量增加。我馬上興高彩烈地拿了一個平面鏡和一個直徑兩英寸的凸透鏡，因爲天氣又剛巧很晴朗，就用凸透鏡收集從平面鏡上反射出來的太陽光綫。我這樣做了以後，就把一塊木片放在下面，木片上起了一個黑點，並且黑點上冒出煙來。我看見這種情況非常高興，爲了作進一步試驗，我把放在陽光直射下的凸透鏡的焦點和頭一個凸透鏡的焦點聯結起來，再把一張非常潔白的紙放在它們下面，這張紙在上述兩個凸透鏡直接收集直射的陽光之下本來是沒有燃燒過的；但是，立即有煙冒起來，在紙上出現了黑點

和火花，一下着起火來，並使這張紙開始燃燒了。於是，我把這個試驗重複作了好幾次，並且對它的正確性無可懷疑以後，我就毫不遲疑地作出結論，即照上述我所作的那樣：平面鏡和凸透鏡越大，所能獲得的熱量也越大。”

從上面這段引文來看，顯然，洛蒙諾索夫指出實驗促使他產生許多新的想法。他這些新想法和新結論在沒有證明其正確性以前，他就一再進行實驗來證實和檢驗它們。當然，實驗的水平也總是決定於當時生產力的情況的。但是洛蒙諾索夫自己在當時進行的一切技術上所能達到的實驗，由於他的才智，在這一方面也遠遠超過了他同時代的人們。

洛蒙諾索夫從他活動的最初時候起，他就不僅是一個理論家，而且是一個出色的實驗者和實踐家。

洛蒙諾索夫在建立化學實驗室以前的很長時期內，他不論在自己家裏，或在科學院的物理研究室裏，都曾經獨立地進行過物理和化學上許許多多新穎獨創的實驗，並且他在研究中使用定量方法。

特別是在助理研究員赫·蓋列爾特的筆記裏，對於洛蒙諾索夫最初利用定量研究方法所作的實驗有所說明。從1736年6月至1744年6月間，蓋列爾特擔任科學院化學助理研究員，由於當時沒有化學實驗室，他和洛蒙諾索夫就在科學院物理研究室裏工作。在1744年7月25日科學院代表大會的會議記錄裏寫着：“克拉夫特院士把助理研究員蓋列爾特先生的兩篇筆記提交科學院審查，蓋列爾特先生在其中報道着物理學家助理研究員洛蒙諾索夫先生的實驗消息。”

第一篇筆記：

“1744年5月4日我在的時候，科學院助理研究員洛蒙諾索夫在物理研究室作了下列的實驗。他拿出俄語叫做波羅舒卡^①的銅幣兩枚，銼磨成相等的重量，然後把它們同時投入裝着同量硝酸的兩個玻璃容器內；其中有一個玻璃容器放在露天，另外一個放在鐘罩下面，用抽氣機把鐘罩裏的空氣抽掉，以便知道銅幣在真空中溶解得較快呢，還是在露天溶解得較快。過了十分鐘以後，他把銅幣取出來稱了一下，就判明了：放在露天的銅幣比放在鐘罩下面的銅幣多溶解了十五格蘭^②。

赫·蓋列爾特”

第二篇筆記：

“1744年5月我在的時候，助理研究員洛蒙諾索夫進行了下列的實驗：

(1)他用重量相等的普通的兩塊鹽，把一塊放在沒有空氣的水裏，而把另一塊放在同量的有空氣的水裏；過了兩個鐘頭以後，有空氣的水裏的鹽多溶解了十二格蘭。

(2)他把一枚重一二〇格蘭的叫做傑尼舒卡^③的銅幣在沒有空氣的硝酸裏放十分鐘，則銅幣未溶解部分的重量為四十六格蘭。他把一枚重一〇四格蘭的同樣的銅幣放在有空氣的硝酸裏溶解十分鐘，未溶解部分的重量剩下十九格蘭。因此，有空氣的硝酸使銅多溶解了十一格蘭。

赫·蓋列爾特”

① 波羅舒卡是舊俄銅幣名，等於四分之一戈比。——譯者

② 格蘭是早前所用的重量名，每格蘭等於〇·〇六二公分。——譯者

③ 傑尼舒卡是舊俄銅幣名，等於二分之一戈比。——譯者

要評定洛蒙諾索夫當時在科學研究方法上的一切新事物，和在理論與實踐相互關係問題上的天才洞察力的價值，必須要指出當時絕大多數自然哲學科學家還沒有認識到把科學與實踐聯系起來的必要性，所以他們總是以經院派的臆斷揣測來代替觀察和實驗。因而形而上學的“元質”和“不可衡量的物質”觀念，以及關於化學元素、能力等不變的概念，在化學家的意識裏還佔着統治地位。許多結論都牢固不變的是建築在純粹臆測上，都是從承認純粹推論得出來的一些基本原則出發的。當時經過檢驗的試驗、有目的進行的實驗還未成為科學研究的基礎。按實質來說，作為科學的化學還處在形成的階段，而尚未具備任何的科學理論。當時在化學領域裏大體上也像在整個形而上學的自然科學領域裏一樣，經驗主義佔了統治的地位，所進行的是原始的事實堆集的過程。

洛蒙諾索夫不能容忍化學領域裏有這種情況存在。他寫道：“物理學和化學上做這麼多的實驗是爲了什麼呢？一些這麼偉大的人物把一生的精力都花在危險的試驗上面是爲了什麼呢？只是爲了把許許多多各種不同的物件和物質雜亂無章地收集在一起，眼看着並且驚嘆着這麼多的東西，却不去想到把它們安排一下，整理一下麼？”

洛蒙諾索夫是一位真正偉大的、對理論和實驗的作用了解得很清楚的科學家，他認為必須把實驗研究和理論探討密切地結合起來。他深信不經過理智上綜合性的活動，只根據一些實驗來認識事物的本質是不可能的。因此，洛蒙諾索夫在他的科學活動當中，乃是一個有意識的作為狹隘的、片面的、輕視理論思惟

作用的經驗主義的死敵而出現的。他所創立的原子假設，需要由經驗認識過渡到理性認識，因為他的原子本身是“不可感覺的微粒”，是我們感覺不出來的。洛蒙諾索夫指出：“應當用智慧鑽到構成混合物體的最原始微粒的形態、運動和位置的無限小的秘密裏去”。這些話和後來自然科學發展到新的階段恩格斯所表述的是互相呼應的。恩格斯談到理論研究的重要性時曾強調指出：“這裏就不得不用思想，因為原子和分子等等是不能用顯微鏡來觀察，而只能用思惟來把握的。”^① 如果說爲了簡單地收集和修飾直接的實驗的事實材料，經驗主義的辦法已經足夠了；那末爲了闡明物質的結構和判明原子彼此間的相互關係，它就不再適用了。

在他力圖認識真理當中，洛蒙諾索夫不在推翻任何偶像前面、不在否定那些和實踐以及實驗的事實材料背道而馳的既定的教條前面停留不進。他深知盲目崇拜權威是妨害科學順利發展的主要障礙。洛蒙諾索夫嚴厲指責這種態度，例如對於亞里斯多德^②，他寫道：“這些教導我們走向幸福的指導思想，特別是哲學，由於盲目崇拜名人意見所遭受的損害，並不亞於由於當時情況不安所遭受的損害。大家在學習它們的時候，只知道追隨亞里斯多德一個人，並且都把他的意見奉爲圭臬。我並不輕視這位光榮的、在當時是最特出的哲學家，但是所遺憾的，對大家以爲這位先人的意見就似乎一點過錯都沒有，我却不能不表示驚異，豈不知亞里斯多德的過錯，曾經是哲學和受哲學影響很大的其他科學在成長中所遇到的主要障礙。”

① 恩格斯“自然辯證法”1955年人民出版社版第一六八頁。

② 亞里斯多德(公元前384—322年)是偉大的古代希臘思想家。——譯者