

中國科學社叢書

俄國物理學史綱

上冊

季米賴席夫 主編

蔡賓牟 葉叔眉 譯



中國科學圖書儀器公司
1949年出版

中國科學社叢書

俄國物理學史綱

(教師及大學生參攷用書)

上 冊

主編者：國立莫斯科大學(錫名羅蒙諾索夫大學)教授

A. K. 季米賴席夫

編輯者：國立莫斯科大學諸教授

Д. Д. 伊凡寧科 H. A. 卡潑左夫

B. A. 卡爾察金 A. Б. 莫羅遜葉夫斯基

蘇聯科學院通信院士

A. C. 布雷特伏其載列夫 B. K. 舍門琴科

蘇聯科學院通信院士

A. A. 馬克西莫夫

教授 З. A. 載得林

譯 者： 蔡 賓 牟

葉 叔 眉

中國科學圖書儀器公司

出 版

中國科學社叢書

俄國物理學史綱

(教師及大學生參攷用書)

下 冊

主編者：國立莫斯科大學(錫名羅蒙諾索夫大學)教授

A. K. 季米賴席夫

編輯者：國立莫斯科大學諸教授

Д. Д. 伊凡寧科 H. A. 卡潑左夫

B. A. 卡爾察金 A. B. 莫羅遂葉夫斯基

蘇聯科學院通信院士

A. C. 布雷特伏其載列夫 B. K. 舍門琴科

蘇聯科學院通信院士

A. A. 馬克西莫夫

教授 З. A. 載得林

翻譯者：蔡 賓 牟

葉 叔 眉

中國科學圖書儀器公司

出 版

內 容 提 要

本書係蘇聯教師及大學生的參考用書，由國立莫斯科大學物理學史講座季米賴席夫教授主編，莫斯科大學教授伊凡寧科，蘇聯科學院通信院士馬克西莫夫等專家集體編撰。全書計分四編，自羅蒙諾索夫至目前蘇維埃物理學的發展過程、內容，以及俄羅斯物理學家為科學、為真理而奮鬥的偉大精神。上册包含二編，第一編“十九世紀後半期以前俄國物理學的發展”；第二編“十九世紀後半期理論和實驗物理學的發展”。

本書不僅為大學物理系的專業用書，亦可供從事科學教育工作者以及學習蘇聯文化、科技、教育者參考之用。

俄 國 物 理 學 史 綱 (上册)

О Ч Е Р К И

ПО ИСТОРИИ ФИЗИКИ В РОССИИ

原主編者	Проф. А. К. Тимирязев
原出版者	УЧПЕДГИЗ МОСКВА 1949
譯 者	蔡 賓 车 葉 叔 眉
出 版 者	中 國 科 學 圖 書 儀 器 公 司
印 刷 者	上海延安中路 537 號 電話 64545 上海市書刊出版業營業許可證出〇二七號
經 售 者	新 華 書 店 上 海 發 行 所

★ 有 版 權 ★

SH. 5—0.15 220千字 開本:(762×1066) $\frac{1}{32}$ 印張:12.96
定 價 ¥ 12,800 1954年12月初版第1次印刷 1—4,000

內 容 提 要

本書係蘇聯教師及大學生的參考用書，由國立莫斯科大學物理學史講座季米賴席夫教授主編，莫斯科大學教授伊凡學科，蘇聯科學院通信院士馬克西莫夫等專家集體編撰。全書計分四編，自羅蒙諾索夫至目前蘇維埃物理學的發展過程、內容，以及俄羅斯物理學家為科學、為真理而奮鬥的偉大精神，下冊包含二編，第三編“物理學各部門的發展”；第四編“蘇維埃物理學”。並轉載錢三強同志近著“對於蘇聯物理學的認識和體會”一文。

本書不僅為大學物理系的專業用書，亦可供從事科學教育工作者以及學習蘇聯文化、科技、教育者參考之用。

俄 國 物 理 學 史 綱 (下 冊)

О Ч Е Р К И

ПО ИСТОРИИ ФИЗИКИ В РОССИИ

原主編者	П р о ф. А. К. Т и м и р я з е в
原出版者	У Ч П Е Д Г И З М О С К В А 1949
譯 者	蔡 寶 牟 葉 叔 眉
出版者	中 國 科 學 國 書 儀 器 公 司
印刷	上海延安中路 537 號 電話 64545 上海市書刊出版業營業許可證出〇二七號
經售者	新 華 書 店 上 海 發 行 所

★ 有 版 權 ★

SH. 5—0.15 135千字 開本:(762×1066) 1/32 印張:9.12

定價 ¥10,000 1955年1月初版第1次印刷 1—3,500

譯稿承許國保同志校閱，任鴻雋、張孟聞同志提出若干建議，多所指正；屬稿時承劉聘業、萬家翔同志襄助；並承錢三強同志惠允將其所著“對於蘇聯物理學的認識和體會”一文轉載，作為本書附錄，均此申謝。如蒙讀者對譯文提示意見，尤所企盼！

譯者

前 記

提請讀者注意的本書“俄國物理學史綱”，乃是記載 1943—1944，1944—1945，1945—1946 三學年度國立莫斯科大學物理學系諸教授連續集體的講稿。

這些講稿，都是由參加講演者親自執筆的，其中第二編第二章關於論 Д.И. 門德雷業夫 部份，另由本書編輯人 B.A. 卡爾察金 教授和蘇聯科學院通信院士兼教授 A.A. 馬克西莫夫 兩人加以補充；又同編第三章關於論 H.A. 烏莫夫 部份，則由馬克西莫夫 獨任補充。

像這種的演講，在莫斯科大學還是第一次舉行，它當然不能把所要講的論題包羅盡備，尤其是有些俄國物理學史部門缺乏了充分完備和系統的研究。舉例說，像俄國力學和光學的發展史，本書還不能舉其綱要。

儘管如此，從這教程所已能貫徹到的方面看來，它作為初次試述我們偉大國家著名物理學者的生涯和作業，無疑地提供興趣。當然，我們的任務還不能僅限於這本史綱，像這三十年來蘇聯物理學的發展，在本書說出的，僅是其最普遍的特徵，跟着必須發刊專書，彌補缺憾。又本書好些疏漏的地方，也應當等到再版時，加以補正。

國立莫斯科大學物理學史講座主持人教授物理數學科學博士

A.K. 季米賴席夫

目 錄

上 冊

前記	A.K. 季米賴席夫	i
第一編	十九世紀後半期以前俄國物理學的發展	1
第一章	<u>羅蒙諾索夫</u> 及其物理學體系	1
	編著者: A.K. 季米賴席夫	
第二章	<u>羅蒙諾索夫</u> 以後 <u>斯托列托夫</u> 以前時代物理學發展	
	總綱	43
	編著者: 3.A. 載得林	
第二編	十九世紀後半期理論和實驗物理學的發展	141
第一章	A.Γ. <u>斯托列托夫</u>	141
	編著者: A.K. 季米賴席夫	
第二章	И.И. <u>門德雷業夫</u> 作為一個物理學家	159
	編著者: B.K. 舍門琴科 B.A. 卡爾察金	
	補充者: A.A. 馬克西莫夫	
第三章	H.A. <u>烏莫夫</u>	197
	編著者: A.C. 布雷特伏其載列夫	
	補充者: A.A. 馬克西莫夫	
第四章	П.Н. <u>列別捷夫</u>	221
	編著者: A.K. 季米賴席夫	
第五章	A.C. <u>波波夫</u>	248
	編著者: H.A. 卡潑左夫	
第六章	A.A. <u>愛欣瓦爾德</u>	259
	編著者: A.B. 莫羅遂葉夫斯基	

第七章 B.A. 米合爾松和 Д.А. 高里甘美爾280

編著者: А.С. 布雷特伏其載列夫 А.К. 季米賴席夫

第八章 Ю.В. 烏爾福和晶體物理學的發展296

編著者: А.В. 莫羅遂葉夫斯基

目 錄

(下 冊)

第三編 物理學各部門的發展	315-448
第一章 熱物理學和分子物理學	315
編著者: A.C. 布雷特伏其載列夫	
第二章 十九世紀後半期以前俄國的電物理學和電工學 ..	338
編著者: H.A. 卡潑左夫	
第三章 十九世紀後半期電工學的發展	374
編著者: H.A. 卡潑左夫	
第四章 十九世紀後半期的理論和實驗電物理學	422
編著者: H.A. 卡潑左夫	
第四編 蘇維埃物理學	449-493
第一章 總綱	449
編著者: Д.Д. 伊凡寧科	
第二章 蘇維埃的科學派系	459
編著者: A.C. 布雷特伏其載列夫	
附錄一 對於蘇聯物理學的認識和體會	494-505
錢三強(中國科學院秘書長兼物理研究所所長)	
附錄二 俄國物理學史簡明書目	506-521
附錄三 中俄文人名對照表	522-535

第一編

十九世紀後半期以前

俄國物理學的發展

第一章

羅蒙諾索夫及其物理學體系

引 文

M.B. 羅蒙諾索夫是俄國第一位偉大物理學家，他所表現的榜樣，誠如詩人所云：

俄羅斯國土裏

也誕生自己的

天才的柏拉圖

與敏悟的牛頓。

羅蒙諾索夫偉大驚人的作業，超越當時西歐各國的儕輩和先進者在一百年以上。他的著述和散見於作品中的天才論斷，至二十世紀二十年代和三十年代經現代物理學家的闡明，得到了發揚光大；但他生前為實現計劃開闢道路，可說是艱苦備嘗的。羅蒙諾索夫在當時俄國與西歐都被看做是科學和教育方面具有歷史意義的工作者，並已享有盛名，但是實際上他的科學工作却很少引起當時人應有的注意。

羅蒙諾索夫的大部份著作雖為當時人所稱道，但不久即被遺忘

而束諸高閣。直至二十世紀初期，始由 B.H. 孟許特金 教授從科學院舊檔案的故紙堆中整理出來，羅蒙諾索夫 的許多傑作纔得流傳世間。這個第一位偉大的物理學家甚至生前的及門弟子和從學門徒也復寥寥無幾。只有一事可以稱道，即從羅蒙諾索夫 時代起，物理學已經常被列入俄國 學校的課程計劃中，並應用現代語來表達。可是雖有這樣第一流物理學家在俄國 出現，還不能使俄國 物理學大步向前發展，趕上西歐 各國所已具備的規模。

凡在經濟和政治方面落後的國家當局，照例是不重視科學的，他們認為無須造成適當的條件以促進科學的發展。他們經常畏忌科學，視科學為一切“危險思想”的根源，即偶爾引用科學，也只把羅蒙諾索夫 說的話斷章取義，認為應該只做到對國家“抵禦外侮所必需”的範圍為止。

在上述情況下，俄國 物理學有系統的發展必然遭到絕大的困難。因此，在羅蒙諾索夫 身後一個相當長的時期中，儘管俄國 人民中也曾崛起科學家，論其才力並不遜於鄰邦輩出的學者，但處在這種不幸的條件下，此等優秀人才，大都畢生孤寂，既無學生，亦無門徒。

著名科學家 B.B. 彼得洛夫 (1761—1834) 即是遭到上述命運的一人。彼得洛夫 發現電弧先於戴維 十二年，他也是科學院院士，但其著述早被遺忘，直至十九世紀八十年代始由 A.Л. 蓋爾甸 教授（當時是大學生）在波蘭維冷城 圖書館中偶然發現。

從羅蒙諾索夫 (1711—1765) 時代起至十九世紀六十年代近百年的時期中，俄國 物理學一直繼續着緩慢而微弱的發展；但過了十九世紀六十年代後，俄國 物理學史便進入一個轉捩點。

就在這時期，俄國 已確定地走上向資本主義發展的道路。誠如

列寧所云：“1861年以後俄國資本主義的發展是這樣的迅速，像歐洲某些古老國家需要整整百年方能達到的轉變，俄國在短短數十年的時期內就達到了”⁽¹⁾

和資本主義發展相關聯的工業勃興與發展，勢不能不引起科學的發展，尤其是物理學的發展。1866年在俄國古老的莫斯科大學講座上出現了名教授A.Γ. 斯托列托夫。這位著名學者是和前十九世紀六十年代俄國物理學劃時代的轉捩點有着極密切關係的。斯托列托夫是俄國第一個現代式物理學實驗室的創始人；從他的時代起大學生纔開始在實驗室內作有系統的研究，而不只讀書本。斯托列托夫又首先以代表俄國物理學家的資格出席國際會議；這時他已是名符其實的、全國瞻仰的物理學權威，成為各地物理學家聚會研討的中心。在斯托列托夫的門徒中，有些已是學有素養，對科學抱有很堅定的愛好，却不辭專程訪謁斯托列托夫，面聆教益。在這個物理學家團體中，除斯托列托夫首屈一指外，尚有基輔大學教授M. П. 阿維那柳斯也頗負聲望，曾幫同斯氏組成一批國內傑出的物理學家集團。在斯托列托夫的門徒中，著名的有：H.H. 許來爾、P.A. 柯里、H.A. 烏莫夫、A. П. 索可洛夫、B. A. 米合爾松、Д.А. 高里甘美爾、П.А. 齊洛夫等人。斯氏的晚年學生H.П. 卡斯載林教授至1947年9月10日方纔逝世。

斯托列托夫在軟鐵磁化和光電作用現象（現對這部份物理學定名為光電過程）兩方面，都有驚人的造詣；這使他獲得超越國境的廣大聲譽。

從斯托列托夫時代起，俄國物理學開始了有系統的和日益加速的進步。所欠缺的，就是當時還沒有像十九世紀下半期西歐國家

(1) 列寧文集第十五卷 143 頁。

那樣已具規模的物理學團。

其實，斯托列托夫雖有很多門徒，而他並不會主持過像我們今日所稱道的那樣規模的學團⁽¹⁾。他無寧只是一個第一流富於學識經驗的工作者，具有科學嚴格批評的驚人才能，並對那些選定題材從事研究的學人都很熱誠地竭力幫助提高。但是這種幫助的方式，主要是表現在不定期舉行的座談會中；他生前並不是像在現代科學學團主持日常一般實驗室檢查和工作的督導，不過是靠思想的啓發指導學人的。又物理學團工作的前提，是按照劃分的各部門從事於某些較為狹窄問題的集體研究，可是在斯托列托夫時期，俄國物理學的系統研究，方在萌芽，環境還不允許專對某些物理學特定問題集中研究，因此，斯托列托夫的工作也就不能不涉及廣泛的各種物理學範圍。當他為俄國創立第一個物理學實驗室時，他不可能單做一個物理學部門的專家，必須照顧到物理學各個部門的工作。不但如此，斯托列托夫還必須耗費很多的時間，佈置物理學實驗的講座與實驗表演，而按照當時人的評論，他這類講演是遠過當時西歐學者的水平的。斯托列托夫所有講演事前都經過很週密的考慮，都是根據學理和科學上批評的鉅大工作，宜乎對聽衆都能發

(1) 我們說斯托列托夫不會主持過按現代意義的學團，而列別捷夫乃是第一個在俄國國土上組成了集體工作最高形式的物理學團。這裏所說的學團應作狹義的解釋，就是指科學工作者的集體同人，按照一定的計劃，把個別各部門繁雜而狹窄的問題，分配同人去探求解決。所謂廣義的學派，是應作某些偉大科學哲學派系的解釋，如說牛頓學派或笛卡兒學派。上述狹義的科學學團，是比較新的現象，是在十九世紀的後半期纔產生的。有這樣合理組織的狹義的科學學團，就可能使領導這學團的天才學者容易解決他個人單獨不可能解決的問題。富有經驗的領導者可以把一切比較容易的（但有時對於實現一般計劃甚為重要的）東西交與他的學生們去擔任，而自己就能專心致力於更繁雜的問題。（“學團”“學派”原文都是“школа”，這裏把狹義的譯做“學團”，廣義的譯做“學派”，以資區別——譯者註）

生不可磨滅的印象。我們因此可以了解：為何斯托列托夫擁有許多優秀門徒而不能集中於物理學某一部門的研究，為何他不能創辦現代規模的物理學團。人們對於斯托列托夫時期的物理學可能有個指責，說它欠缺集體科學工作的最高組織形式，像同時期德國的亥姆霍茲、奧古斯特·孔脫以及英國的J. J. 湯姆孫那樣；但如前所述，這是限於當時的條件而無法辦到的。

俄國第一個具有大規模現代式的物理學團設在莫斯科，是由彼得·尼古拉葉維奇·列別捷夫所創辦的。列別捷夫也是由前述斯托列托夫引進到莫斯科大學任教職，他的物理學團創立於十九世紀九十年代，從1905到1911年是該學團興盛時期，不幸列別捷夫於1912年3月14日逝世，年纔四十六歲。該學團創立不久，旋即停止。但無論如何，一個現代規模物理學團的誕生，正表徵着俄國物理學發展史上又一重要的轉捩點，而這個轉捩點是和列別捷夫的名字有着密切關係的。這事實顯示列別捷夫時代的俄國已能建起趕上當時先進國家水平的物理學團。因此，列別捷夫是有資格和羅蒙諾索夫、斯托列托夫齊名並列，作為俄國物理學創始者三人中的一人。以上三位偉大物理學家的名字標誌着俄國物理學發展的各個特殊階段和各個轉捩點。如今，在承受前代一切優良遺產的蘇維埃國家中，在這三位偉大學者所奠定的基礎上，物理學的往前發展是綽有餘裕而無庸置疑的。

第一節

米哈伊爾·華西里埃維奇·羅蒙諾索夫 1711年生在遙遠的北方，距霍爾莫哥爾城市不遠的芹尼索夫克農村的漁戶家裏。1730年12月初他拋棄鄉井，隻身到莫斯科求學，時年二十歲。他好不

容易進入了裁康諾斯巴的斯拉夫、希臘、拉丁文學校肄業，該校照章不收農民子弟，羅蒙諾索夫是頂冒了教士的兒子纔混進去的。



M. B. 羅蒙諾索夫

(生於 1711 年卒於 1765 年)

羅蒙諾索夫在學期間甚為貧苦，每天只支領三戈比的生活費；不但如此，他還必須忍受遠比他年輕的同學的嘲笑：“看吧！來了一個傻子，年已二十歲纔學拉丁文”。羅蒙諾索夫不顧環境的困厄與譏侮，抱着絕大的毅力，居然在這些極端艱窘的條件下，學得遠超儕輩。他入學僅及半載，即由一班升二班，在同年度中，又從二班升三班，學校畢業後，羅蒙諾索夫曾到基輔，想在那邊繼續學習物理和哲學，但看到那邊無所作爲，便又

轉回莫斯科進入裁康諾斯巴神學院，力求深造。1735年12月帝俄科學院院長柯爾夫男爵指令該神學院挑選最有幹才的學生送到彼得堡科學院工作，那時羅蒙諾索夫也在保送名單之列。

這裏應該指出的，羅蒙諾索夫到彼得堡工作後，環境比較良好。那時科學院已在組織模範的物理學研究室，所需各項物理儀器，都是遵照俄皇彼得一世的命令置備的。早在1720年彼得一世對科學院即已作過下列指示：“凡物理學及數學所必需的新儀器及工

具，應即查明。關於該項器材的價目及使用方法可向承辦人查詢，一併具報……”“即着穆森勃洛克（即穆仙勃力克）君監製撥歸物理實驗應用的各項機器和工具……”“可即向英國物色一人，須能應付實驗，並能製備該科學院所需各項器材”⁽¹⁾。

彼得一世不同於後代帝俄的庸主，很瞭解科學對於國家發展的意義。這可從下面他回覆法國科學院通知他已當選為該院院士的謝函中看出一般：“我們的願望無過於使科學開燦爛之花，以示我不愧忝列為貴院的一員”⁽²⁾。

當羅蒙諾索夫到彼得堡科學院供職時，該院物理學研究室各項設備已很充實，並由著名教授克拉弗特主持，克拉弗特是德國物理學大家華爾夫的門生。羅蒙諾索夫原是編在數學家B.E. 阿達杜洛夫下面工作，自1736年1月1日至同年10月8日改在那時堪稱模範的物理學研究室服務；在此期間，羅蒙諾索夫更不斷地致力於物理學的研究。1736年羅蒙諾索夫被派赴國外留學，曾到德國馬爾堡親詣前述物理學家華爾夫的門牆。由於這一年來在彼得堡物理學研究室工作的經驗，他已知道赴國外應該學習的是什麼東西。1741年羅蒙諾索夫學成歸國，回到科學院服務，恰巧在該院物理學研究室碰見當時主持人物理學權威Г.В. 利赫曼，便盡貢獻所學，竭誠和利赫曼合作，彼此間並建立了很友好的關係，直至1753年7月26日利赫曼被電擊慘死為止。

此後八年間，羅蒙諾索夫組織了一個化學實驗室，該室於1748年完成，即歸羅蒙諾索夫主持。而物理學研究室自利赫曼死後，則

(1) A.A. 愛黎色葉夫編著：羅蒙諾索夫選集 1940年版第175—176頁。

(2) 貝卡爾斯基編：大彼得治下的俄羅斯的科學與文藝第一冊聖彼得堡 1862年版第563頁。