

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
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

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. Б. 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	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 賓 牟 葉 叔 眉
出 版 者	中 國 科 學 國 立 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—0.15 220千字 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，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 中國科學圖書儀器公司

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)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>羅蒙諾索夫及其物理學體系</u>	1
	編著者: A.K. 季米賴席夫	
第二章	<u>羅蒙諾索夫以後斯托列托夫以前時代物理學發展</u>	
	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	Л.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 И.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

第三編

物理學各部門的發展⁽¹⁾

第一章

熱物理學和分子物理學

第一節

十八世紀蒸汽機的發明和進步，大力推動了熱學的進展。但俄國的熱學工藝由於當時的社會經濟和政治狀況的不利，進展甚緩，直至十九世紀下半期始達到相當的範圍。

雖然當時俄國的工藝家和發明家也曾活躍從事於上述創造性的工作，但由於創造品的不堅固或不適於實用，往往被忽視了，遺忘了。

依據可靠的歷史記載，俄國第一座蒸汽機（實即空氣機），是由俄皇彼得一世命戴沙古里安⁽²⁾設計造成，作夏令花園噴水之用。此事發生在1717年，到了1766年，始有И.И. 巴祖諾夫⁽³⁾（1728–1766），在阿爾泰的高烈煌伏斯克雷生工廠開動一部蒸汽機。這表示十八

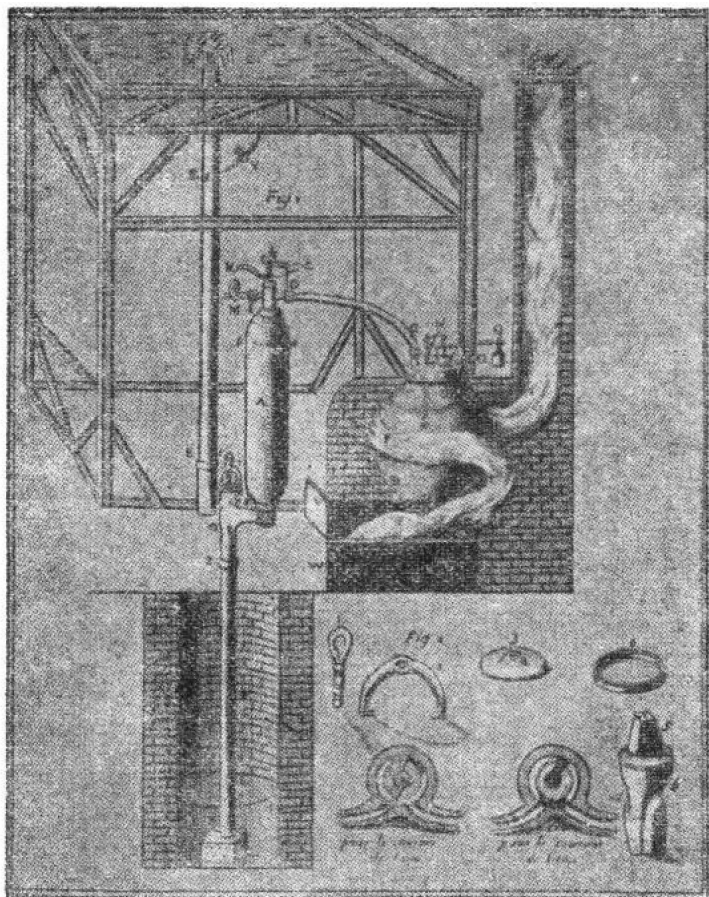
(1) A. 柯士模琴孟斯基教授著有俄國力學發展史研究作品，已著成而未刊佈，其手抄本現在莫斯科國立大學圖書館中。

關於光學同樣有俄國光學史研究作品，由B.B. 崔拜卡耳刊佈，載在1947年出版的“蘇聯科學院自然科學史研究所彙報”第一卷。

(2) 參閱T. 戴沙古里安的物理實驗教程第二卷1751年版。

(3) 見B.B. 大尼列夫斯基的И.И. 巴祖諾夫傳、“俄國第一位熱力學家的生活和作品”1940年莫斯科列寧格勒版，又他所著“俄國的工藝”1947年列寧格勒版。

世紀熱學工藝的顯著成功。這機器表面雖和空氣機一樣，實際上它內部裝有二只汽缸，並不藉空氣壓力的作用，所以是第一部道地的直接作用蒸汽機。它的造成還在瓦特直接作用蒸汽機以前。



戴沙古利安的機器 1717 至 1719 年造成，供彼得堡夏令花園噴泉之用。

有許多文件述及巴祖諾夫明白了解並努力解答熱學上原動力問題，如萬能發動機問題。

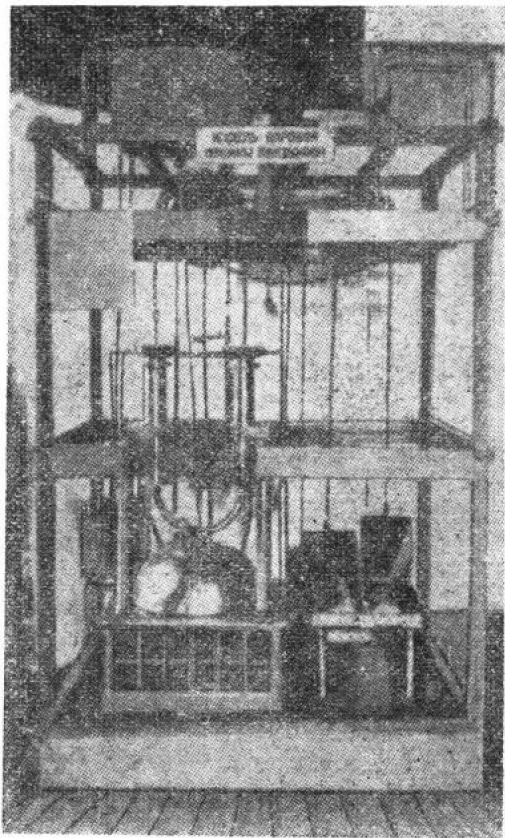
由於巴祖諾夫的早年謝世，和當時俄國在農奴制度的艱難環境

下，遂把巴祖諾夫的蒸汽機埋沒了，把它的發明也遺忘了。

此後關於俄國熱機的記載，復見於克龍什丹特港的船塢裝備中⁽¹⁾。從1774—1792年間曾裝好機器三座，其中二座是由英國運來，第三座則由沃龍涅茲基廠造成，到了九十年代，彼得堡自己建立起貝爾達工廠，專門製造蒸汽機⁽²⁾。

在十八世紀最後廿五年中，俄國社會人士對於蒸汽機的興趣，散見於當時的書籍雜誌中者不一而足。

早在克拉弗特院士所著，復於1738年由B. 阿陀杜洛夫譯出的“簡單和複雜機器的識別簡明指南”一書中，已經引申了“火力昇水”的知識。同樣的論述，也見於M. 什拉載爾所



巴祖諾夫機器模型。

著有名的“礦業須知”一書(1760年莫斯科版)，以及許多在十八世

(1) 見П.И. 沙拜令斯基的“克龍什丹特港的第一座火力機器”1936年版。

(2) 關於俄國蒸汽工藝的發展的許多報告和圖書材料參閱上述B.B. 大尼列夫斯基的著作。

紀下半年俄國出版的物理教科書中。

1780年科學院發起公開有獎競賽，徵求對於“火或汽原動力”機器歷史的優良著作⁽¹⁾，得獎者爲文斯克軍工學院教授法國人 S. 馬拉特，他提出了“火力發動機理論心得”一文，於1784年由彼得堡科學院刊布。

1787年Л. 粟拔金刊布了英人費爾古松關於機械學的演講譯文，在此譯文中粟拔金附加第六章他自己所著的“火力發動機”一文，詳述1784年瓦特機器的構造。

當時權威的經濟雜誌“自由經濟協會報告”曾經有系統地發表關於蒸汽機的消息⁽²⁾。

我們還能提出許多與上述同類的事實，來表明俄國從十八世紀最後二十五年起熱學工藝的緩慢而穩定的發展，依據不完全的統計報告，僅彼得堡的貝爾達一廠就在1825年以前製出了近一百四十部蒸汽機⁽³⁾。

除貝爾達工廠以外，那時俄國還有許多機器製造廠在工作着，如索爾莫夫廠、馬耳栽夫廠、葉卡載林堡廠等。

專門論述蒸汽機的著作，其質和量也大大成長起來⁽⁴⁾。

上述蒸汽機除適用於固定裝置外，也分佈於水陸運輸事業上。

俄國第一輛機車，是1834年在阿爾泰地方，由崔雷拜諾夫父子造成，於1837年在沙皇農莊鐵路上開始行駛⁽⁵⁾。第一號汽船名曰

(1) 參閱1780年出版的“科學院報告”卷六。

(2) 參閱1788—1789年的“自由經濟協會報告”。

(3) 參閱A. 勃蘭特的“俄國蒸汽機史略和蒸汽發動機的應用”1892年聖彼得堡版。

(4) 參閱杞夏夫的“力學演講”1823年聖彼得堡版、波遂賴科夫的蒸汽機的發明和逐步改進記錄1842年聖彼得堡版、“蒸汽機”翻譯集1836年聖彼得堡版及其他種種。

(5) 參閱大尼列夫斯基的俄國的工藝第170頁以下。

“伊麗薩白”於1875年完成其從彼得堡至克龍什丹特港的第一次航行⁽¹⁾。

但當時沙皇政府如此藐視工藝的發展，即使事關軍政，也是漠不關心。當克里米亞戰爭初起時，俄國海軍艦隊中，裝有蒸汽機的船艦，為數微不足道。當時政府為矯正不良現狀起見，曾採用緊急措施，製定計劃，趕造螺旋砲艦和三桅戰艦近百艘，這計劃是於短期內完成了，但戰爭也就結束了。

克里米亞之敗，是農奴制度總危機的結果，這制度於1861年形式上被清算掉。從此時起俄國的資本主義開始迅速發展。B.И.列寧曾在其自著的有名的“俄國資本主義的發展”書內“蒸汽發動機的統計”⁽²⁾一章中，述及十九世紀下半期工業各部門中蒸汽動力機增長數量的龐大，尤其是製造生產資料的部門。

可是俄國的宮庭-資產階級社會和沙皇政府，對祖國工藝的意義和其創造力，堅持不信任的態度。大部份蒸汽機、機車和船艦動力機，仍然向外國訂購，致使祖國工藝的發展遭到困難，激起國人的抗議，如門德雷葉夫等。吾人今且不詳叙十九世紀下半期俄國熱學工藝的發展史⁽³⁾，但請注意下述一點：儘管十九世紀下半期歐美各國的熱學工藝已達到高度的發展，而俄國的熱學工藝革新家仍能在本國的不利環境中獲得顯著的創造性的成功。如И.А.維什

(1) 參閱大尼列夫斯基的“俄國第一號汽船”，載在“航海集”1941年第一期。

(2) 列寧文集第三卷第394頁以下（曹葆華譯本人民出版社1953年版第465—167頁）。

(3) 參閱A.勃蘭特的“俄國蒸汽機史略和蒸汽發動機的應用”1892年聖彼得堡版。
И.И.伊里英斯基和В.伊凡尼茲基的“俄國機車製造廠和車輛工業史略”1929年版。
A.拉特譏葛的“熱學工藝史”1939年版。

П.И.卡爾賓秀夫的“機車史”1937年版。

涅格勒斯基的事業，即是很好的例子。誠如 K.A. 季米賴席夫 所云“在十九世紀六十年代中，維什涅格勒斯基是第一個將熱學的機械理論介紹於祖國大眾的”⁽¹⁾。他也首先論到過熱蒸汽的適於實用。他以 1877 至 1878 年所寫的經典著作“論調節器”一文，獲得全世界的盛譽，其計算報告則由巴黎科學院刊布。

M.A. 維什涅格勒斯基是受過高度教育的工程師，而另一卓越的工藝革新家 П. А. 季多夫 則未曾正式受過教育，連初等學校的資格也沒有。但是如 A. H. 克雷洛夫⁽²⁾ 所云，季多夫曾在海軍部公告的有獎競賽徵文中，提出裝甲戰艦設計，得了兩個頭等獎。據克雷洛夫評定說，這項設計是獨出心裁的、有特殊研究的、附有精美圖樣和一切必要的計算說明的。

在舊俄時代，像季多夫這類的人才是很多的，他們的作業大都不為祖國所利用而被遺棄了。這些人不是畢生湮沒無聞，就是不得已而流寓國外，希望能實現其創造性的計劃，如雅伯洛奇可夫、羅特金、德力夫、德布羅伏爾斯基等人皆是。偉大的十月社會主義革命，把國民創造力從舊俄沙皇統治下資產階級半農奴制的枷鎖中解放出來，替蘇聯各民族的科學工藝創造力的發展開闢了一個新紀元。

第 二 節

俄國的熱學工藝，雖然處在艱難的環境中，但其穩定的發展，自然也促成了理論熱力學和分子物理學的進展；而在分子物理學和熱物理學的範圍內，俄國科學家是光榮的，因為他們解決了而且闡

(1) 參閱 K.A. 季米賴席夫 的“六十年代俄國自然科學的發展”。

(2) 參閱 A. H. 克雷洛夫 的“我的回憶”書中“造船學自修工程師”一章 1946 年版。

發了其中許多實際重要的問題。

以上俄國科學家的工作有許多已被採入科學書中，作為高等和中等學校的經常學習課程。

但也有許多俄國科學家的基本成就工作，不為人所重視，因而不曾在科學發展上起應起的作用。

俄國的分子物理學和熱學理論的發展，是集中在下列各問題：

1. 量熱法基本原理的確定。
2. 熱學理論基本原理的確定（包括熱力學、它的公理、熱彈性等等）。
3. 汽化的基本定律和物質臨界狀態的闡明。
4. 統計方法的論證和其對若干分子物理問題的適用。

俄國物理學家首先從事於熱現象的研究者是 M.B. 羅蒙諾索夫和 Г. 利赫曼二人。



Г. Б. 利赫曼 (1711—1753)。

Г. 利赫曼雖然是德籍的科學家，但其一生却在俄國度過。他於 1711 年，生在貝爾諾夫城（畢努地方）。1753 年，在試驗時遭電流的打擊而慘死。

他起先是科學院物理班的高材生，後於 1740 年被任為科學院助手，經過一年，以“工作優越技術精良”的考語，陞任“後不為例”的科學院第二教授。再過三年，因其師克拉弗特離開科學院，遂接替其職位⁽¹⁾。

(1) 參閱 II. 貝卡爾斯基的科學院史卷一 697—698 頁 1870 年版。