



北京天文馆编

苏联天文学的辉煌成就

科学普及出版社

总号: 568

苏联天文学的辉煌成就

編者: 北京天文館

出版者: 科学普及出版社

(北京市西直門外都家溝)

北京市書刊出版業營業許可證出字第091号

發行者: 新华書店

印刷者: 五十年代印刷厂

(北京市北明廠街6号)

开本: 787×1092¹/₃₂

印張: 7¹/₄

1957年11月第1版

字数: 157,000

1957年11月第1次印刷

印数: 2,560

統一書号: 13051·57

定 价: (9)8角4分

目 次

序言	陈遵媯 (1)
从俄罗斯天文学到苏联天文学	陈遵媯 (5)
天体测量学中的重要工作	A. A. 米哈依洛夫 (15)
苏联的微星星表	李 珩、万 籁 (21)
我國参加苏联时政系统的授时工作	王綬琯 (33)
苏联的緯度工作	容寿鏗 (44)
近代苏联实用天文学的發展	宋成驊 (60)
苏联四十年来理論天文学的成就	易照華 (72)
小行星研究工作在苏联	張鈺哲 (86)
四十年来的苏联天体物理学和恒星天文学	戴文賽 (92)
苏联在太陽物理研究上的成就	龔樹模 (100)
不穩定星	B. B. 庫卡金 (115)
苏联的变星研究及其光輝成就	李 競 (119)
苏联在天体演化学上的偉大貢獻	席澤宗 (133)
談談苏联的天文工作	A. A. 米哈依洛夫 (140)
苏联的天文机构	陈遵媯 (144)
苏联在天文仪器上的成就	初毓樺 (151)
普耳科沃天文台	王綬琯 (158)
克里米亞天体物理觀象台	陈 彪 (164)
布拉干天体物理觀象台和 阿巴斯圖曼尼天体物理觀象台	龔樹模 (167)
苏联星际航行研究的成就	鄭文光 (172)
苏联發射的第一个人造地球衛星	陈遵媯 (179)
略談苏联的天文普及教育	李 杭 (189)

苏联天文館.....卞德培 (201)

中苏天文学家的友誼.....陈遵媯 (212)

附錄:

(一) 簡明天文年表 (俄罗斯——苏联)..... (217)

(二) 苏联現在出版的天文学期刊..... (219)

(三) 苏联天文書籍中譯表..... (220)

(四) 报刊介紹苏联天文学的文献..... (225)

序 言

偉大的十月革命开辟了整个人类歷史的新时代，照亮了全世界劳动人民徹底解放的道路，對於中國人民乃至全世界人民革命事業具有無法估計的偉大和深远的影響。中國革命的成功是偉大的十月革命的繼續。

四十年來，苏联人民在苏联共產黨的領導下，保衛和發展了十月革命的成果，在社会主义建設方面獲得了偉大的勝利；而對於保衛世界和平和人类進步事業作出了偉大的貢獻。苏联的歷史充分顯示了社会主义制度的無比的优越性和馬克思列寧主义的無限的生命力。

在我國社会主义建設中，苏联的先進經驗和苏联人民艰苦奋斗、勤儉建國的精神，是我國人民必須努力學習的榜樣。同時我們應該同苏联和全世界劳动人民一起，高举十月革命的旗幟，更進一步地巩固和加强以苏联为首的社会主义陣營的團結，維護和加强全世界無產階級的國際主义團結，并且沿着十月革命的勝利道路，為爭取人类進步事業和保衛世界和平的新的勝利而奋斗。

新中國成立后，在我國社会主义建設中，苏联給了我國兄弟般的巨大的援助。苏联人民崇高的品質，對我國人民深厚的友情，都是我們永远难忘的。这些援助和友誼，也深深地體現在新中國的天文事業中。为了慶祝这个偉大的十月革命節日，为了感謝苏联對於我國天文事業的援助和友誼，北京天文館除了举办苏联天文学成就的展覽会以外，还編成这本

紀念冊。

苏联天文学家为了完成苏联共产党第十九次代表大会所提出的爭取苏联科学占世界首位的任务，進行了巨大的工作。在國際天文协会的討論会上，苏联天文学家主持了关于宇宙演化的問題和微星星表的編制等的討論。全世界变星觀測成果的彙編和小行星星曆表先期編算刊布的任务，也都是由苏联的天文工作者担任的。

苏联天文仪器的制造随着科学技術的進步而大大地突飛猛進起來。各天文台用的馬克苏托夫式望遠鏡、Mφ-2 式的測微光度計和精密的座標量度儀，完全由苏联自己設計制造的。理論天文研究所的洞孔卡片計算机和史天堡天文研究所授時站的石英鐘，旧的全是進口貨，而新的則是苏联自己的出品。按照目前發展的情況來說，在不久的將來，苏联在望遠鏡的大小上，也一定会达到世界第一的。

在星表的觀測編制的工作上、太陽的觀測研究上、授時工作上、緯度變移的觀測上，都表現了苏联天文工作集体主义的精神。宇宙演化論的研究，集合了天文学、地球物理学、地質学、物理学各方面的科学家的工作。在大学校和天文台里，都大量地培养干部；增加很多大小不同的望遠鏡，使多数人得到實習天文觀測工作的机会。建立苏联各地天文館網，大力地推动普及天文的工作。大量地出版比較高深的天文專著和天文通俗圖書；出版种类之多，銷路之廣，都占世界第一位。

苏联对于國際間的天文事業合作，非常重視。1946—1947 年間，苏联曾派十多位天文学家去訪問英美各天文台。1948 年苏联科学院主动邀請國際天文协会于1951年到莫斯科举行大会；苏联并表示願意負擔开会期間与会人員一切食宿交通

的費用，這是在資本主義國家里開會時未曾有過的。雖然由於一些資本主義國家千方百計設法阻撓，大會改於1952年在羅馬舉行，蘇聯仍然派了很大的代表團前往參加，而且在各種討論會上，作了很大的貢獻。蘇聯繼續邀請了國際天文協會於1958年在莫斯科舉行。

由於蘇聯天文學家四十年的努力，取得了無可比擬的偉大成就，所以我們編寫本書的目的，除了紀念偉大十月革命四十周年以外，還有學習蘇聯豐富經驗的意義。

本書內容包括蘇聯在天體測量學、實用天文學、理論天文學、方位天文學、天體物理學、天體演化學、星際航行等方面的成就；還介紹了蘇聯的天文台和儀器設備，天文普及教育和它的機構。我們不獨從這本書可以知道蘇聯四十年來在天文學上的偉大成就，由於蘇聯天文學在國際上占領導的地位，因而我們還可以看出國際間天文學發展的方向和情況。

本書作者包括中國科學院紫金山天文台及自然科學史料研究室、南京大學數學天文系、武漢測繪制圖學院、北京天文館等工作同志；他們都是根據自己訪問過蘇聯或努力學習蘇聯的經驗來寫的。因而這書完全表現出我國天文工作者對偉大蘇聯的熱愛和尊敬。蘇聯天文學家米哈依洛夫和庫卡金教授在中國時期所作的報告的一部分，也在本書發表；因而這本書也可以說是中蘇兩國天文學家深厚友誼的結晶。

正在編完稿件準備付印的時候，接到蘇聯第一個人造地球衛星發射成功的消息，這真給我們莫大的興奮。我們在紀念偉大十月革命四十周年節日的时候，還應該祝賀世界第一個人造地球衛星發射的成功，而向參加這種工作的蘇聯朋友們致以最崇高的敬禮。因而這本書的出版，不獨是紀念偉大

十月革命四十周年，还應該作为祝賀苏联科学技術進步和勝利而向苏联廣大劳动人民致敬的獻礼！

最后，我們要感謝中國科学院紫金山天文台对于这本书的出版所給的支持和幫助。

陈遵媯寫于中華全國科学技術
普及协会北京天文館开幕后一周
——1957年10月6日

从俄罗斯天文学到苏联天文学*

陈 遵 嫻

恩格斯在“自然辯証法”里面，寫道：“必須研究自然科学各个部門的順序的發展。首先是天文学——單單为了定季節，遊牧民族和農業民族就絕對需要它。”这就是說擺在古代天文学家面前的实际問題，是時間的計算、年代的計量、地面位置的測定、陸地和海洋上旅行时候方向的确定等等。

从上古流傳下來的民間傳說以及包括烏克蘭人、白俄羅斯人、波蘭人、捷克人在內的斯拉夫民族所使用的曆法，就是像恩格斯所說的由于生活的实际需要而研究天文学的結果。这說明了这些民族对于天文現象是深感兴趣的，它們所用的曆法是和自然現象有密切联系的。俄羅斯的編年史里面，有很多关于日月食、彗星、流星等天象的記載。比方說，1185年日食的記載，曾說到日珥，这比西欧的記載約早600年；1371年有关于太陽黑子的記載，这比伽利略的發現，早了200年。俄羅斯人很熟悉星空，能够根据星座來定季節；根据恒星和太陽來定方向和时间。

任何古代國家，天文学都掌握在僧侶術士們的手里，因而星占学也就廣泛地滲透在天文学里面；俄罗斯天文学当然也不会例外，但比較好的方面是星占学的傳播比較不廣。在10世紀时代，正教派基督教傳入俄罗斯，希臘僧侶柯济馬·

* 本文主要取材于苏联大百科全書的“天文学”和庫利考夫斯基著的“天文爱好者手册”。

印第柯浦洛夫的宇宙系統，也从东羅馬帝國傳入俄罗斯。这时俄罗斯人也有类似我國“天圓地方”的看法；他們認為地是平坦的長方形，四周包圍着海洋，而在海洋之外是天國，四周包圍着牆，向上环拱而成圓頂，那就是天穹。

在第8—15世紀，中亞細亞各民族的天文学家作出了巨大的貢獻。早在11世紀，比魯尼（973—1048）就談到用地球繞太陽運轉和地球的自轉來解釋行星視運動的可能性。哈雅莫（1048—1122）設計一種比較精確的曆法，還談到宇宙在空間和時間上的無限性。撒馬爾汗的烏盧別克（1394—1449）創立了一個各有巨型儀器的天文台，編制了含有1,013顆星的星表和行星運動表。

俄罗斯到了16世紀才知道托勒玫的地心學說；而哥白尼的日心學說到了17世紀中叶，才在俄罗斯出現。



羅蒙諾索夫

17世紀中叶，俄罗斯天文学才真正开始作为一个科学而發展起來。那时候白海沿岸的居民开始应用天文学的知識來定方向。1692年白海居民柳比莫夫在阿尔享格尔斯克附近的霍莫山建立了俄罗斯的第一座天文台，以供航海上的需要。1701年彼得一世在莫斯科的苏哈列夫炮壘中建立了培养航海天文学和制圖学的人

才的航海学校，而这座炮壘同时也用作天文台。1725年建立了彼得堡科学院天文台，从这时候起，俄罗斯才真正开始天文研究工作，而所用仪器是彼得一世在 1724—1725 年所制定的。

彼得堡科学院天文台台長得里尔是俄罗斯第一个天文学院士，1745年他主編俄羅斯的第一个大地圖；同时他經常組織公开講演并出版院士們的通俗論文。1740年詩人康特米尔所譯的馮特奈尔的通俗著作“关于世界多数性的講話”出版；这是一本用生动易懂的方式，巧妙地解釋了哥白尼的学說。1756年宗教會議奏請彼得洛夫娜女皇禁止宣傳哥白尼学說的書籍，幸有罗蒙諾索夫(1711—1765)出來坚决反对，他極力嘲笑宗教偏見，并为太陽中心学說辯护；他不顧宗教會議的禁令，决定出版馮特奈尔著作的譯本第二版。

罗蒙諾索夫是俄罗斯天文学的奠基人；1775年在莫斯科建立的俄罗斯第一个大学，就用罗蒙諾索夫來命名。在1755年康德提出原始流星物質云演化和行星系形成的假說的时侯，罗蒙諾索夫也提到演化的觀念，包括了地質学方面的演化觀念。

1761年罗蒙諾索夫在彼得堡作了一次金星凌日的觀測，發現在金星通过太陽面以前，它的周围有一層明亮的光圈；他就以为这是由于金星周围有大气層環繞的緣故。这个發現，是科学的行星天文学的开端，而对于哥白尼日心学說在俄羅斯的勝利和保衛它免受教會的攻击，是具有重大的意义。

罗蒙諾索夫認為彗星尾部的產生，是由于太陽的斥力發生作用的結果；这就糾正了牛頓所提出的錯誤观点。他还研究出新式的反射望遠鏡，可惜被外國認為是侯失勒發明的。他

曾研究过从海船上观测天体的问题；对于宇宙的无限性、宇宙的演化、太阳的物理性质等问题，都曾发表过独特而正确的见解。

俄罗斯科学院第一批院士之一、卓越数学家欧拉(1707—1783)的一些研究工作，对于天文学的发展，也具有重大的意义。他驳斥了牛顿关于消色差物镜不可能稳定的意见。他提出的关于月亮运动的比较确切的新理论，也有重要的实际意义；根据这个理论进行地球表面经度的测定时候，能够减少以前所发生的误差。

从1786年起，俄罗斯一般学校，甚至教会学校也开始讲授太阳中心学说。这年由科学院派出测量队，测定了60个以上的天文点；当时其他国家虽然有较好的条件而没有作过这样大规模经纬度测量工作。18世纪下半期和19世纪初，曾经促进俄罗斯广大领土的测量工作的人们，使俄罗斯天文学研究，得到了进一步的发展。

19世纪初，设立了很多大学天文台，还建立了专为培养海军军官的两个天文台。海军军人阿基莫夫发明一种根据天体观测可以很快地测定船只在大洋上的准确位置的简单方法；这种发明，后来却被错误地归功于美国海员苏姆奈尔。1839年建立了普耳科沃天文台，专门研究恒星天文学的广泛问题。天文台中每种仪器都是专门定做的，而且只适合于解决一种特定的问题；这样的专门化，在观测上能够达到非常高的精确度。

普耳科沃天文台的创建者斯特鲁维(1793—1864)对双星进行了多年的研究，并创立了双星这一部门。1835—1838年，他测定了织女星的视差，是第一个成功地测定了恒星视差的人。1847年他发现了星际吸光现象，是第一个确信宇宙

空間有吸光物質存在的人；这个發現，后来被人們所忘記，因而吸光現象一直到了 20 世紀，才又被重新發現。从 1958 年苏联科学院出版的斯特魯維“恒星天文学短篇論文集”，可以知道他开始对于銀河系和無數河外星云的研究。他逝世后，由他的兒子接任台長，繼續他的研究工作。

在普耳科沃天文台的影响下，俄罗斯的实用天文学和大地測量学，有了高度的進展；所有的俄罗斯軍事大地測量学家，都是从那里培养出來的。这些学者都是發明經緯度測定方法的人；他們的測定方法，在簡便和准确來說，到現在还很少能够赶得上的。

在俄罗斯天文学的發展过程中，起重大作用的还有另外一些天文台；首先是 1830 年建立的莫斯科天文台，它的第一任台長是彼列沃什奇科夫。在莫斯科天文台工作的布烈基兴（1831—1904）、別洛波爾斯基（1854—1934）和澤拉斯基（1849—1925）等，都是那时代天文学的新部門天体物理学的創始人。

布烈基兴創立了研究彗星和流星群的学科，彗星形狀理論以及最早的彗尾分类法（1862—1877）；在这一部門中，他是俄罗斯彗星与流星天文学学派的創始人。別洛波爾斯基是应用新的强大光譜仪來研究天体的世界第一流天体物理学家之一；他应用光譜分析來研究天体的旋轉，还有关于太陽光譜的許多研究工作，都是有特別重要意义的。1894—1899 年，他曾以实验方法証实都普勒原理，因而有人把这个原理叫做都普勒-別洛波爾斯基原理；并把这个原理应用于分光双星和变星的研究，發現了某些变星的視線速度的变化。澤拉斯基是恒星光度学方面的先進，他和勃拉日科同是研究变星的苏維埃学派的創始人；这个学派現在已成为这一部門工作

的世界中心。1895年涅拉斯基在莫斯科用巨大的鏡子作實驗，測定了太陽的最低溫度。1859年科瓦耳斯基(1821—1884)曾經在喀山天文台研究了銀河系自轉的數學理論。

到了20世紀初期，普耳科沃夫天文台繼續進行恒星位置和緯度變移的觀測工作。科斯汀斯基應用照相方法來測量恒星自行和恒星視差。吉霍夫使用濾光器來研究行星，得到了火星上有植物存在的結論；創立了植物天文學的新部門。西米茲分台發見了許多新的小行星和幾個變星與彗星。在莫斯科，史天堡首先用照相方法觀測雙星。勃拉日科是首先拍得流星光譜照片的一人，並且是全世界第一個給予流星光譜以正確的說明；在國外，這種工作是在25年以後進行的。奧爾洛夫在龍列夫，即現在的塔爾圖，開始研究地殼的潮汐現象。1874年建立的塔什干天文台，進行了恒星位置和恒星物理性質的多次觀測。其他天文台也都積極進行天文觀測。關於星際航行方面，齊奧爾科夫斯基有過很大的貢獻。

總觀十月革命以前的俄羅斯天文學的發展，可以知道在一些天文學部門中，特別是天體測量學方面，俄羅斯是顯然超過當時世界科學水平的。在另外一些天文學部門里，俄羅斯天文學家，在許多個別問題上，也毫無疑義地占着優越的地位；但也有許多領域則是空白點，帝俄時代完全沒有進行過研究。沙皇政府對於科學的發展是漠不關心的，反動統治阻礙了天文學在俄羅斯的發展。關於天文學的發展是無計劃的，偶然的；這種發展只依靠俄羅斯優秀天文學家們的意志、精力和智慧，因而在許多問題上才能形成科學學派和科學傳統。

偉大的十月社會主義革命為真正科學的自由發展創造了一切條件。蘇聯的科學和技術飛躍地向前發展；蘇聯的天文

學，也急速地發展起來。首先設立了許多新的大規模的天文學研究機構，而原有的天文台，也在不斷地擴大；蘇聯天文工作者的人數，也比沙皇時代增加了幾十倍。從前完全沒有研究過的而且有時根本不存在的新的天文學部門，現在也有了很大的發展；目前天文學中沒有任何一個主要的部門，不在蘇聯進行研究的。

蘇聯天文學繼承了帝俄時代進步科學的全部優良傳統，比方說，普耳科沃天文台在觀測恆星位置和編制基本星表方面的工作，提供了許多關於宇宙構造的新資料，並編制比以前誤差更少而更精確的新恆星星表。這些工作成為全國性的事業，同時也是國際合作的事業。

在蘇聯科學院理論天文研究所里，進行了天體力學範圍內的太陽系各天體的運動的研究；創造了計算攝動的新方法，創立了關於幾個小行星運動的學說，並發明了新的處理方法。以前由德國出版的小行星星曆表，現在已由蘇聯負責計算和出版；也就是說，這種國際性的工作，已由德國移到蘇聯了。在編曆方面，從前完全依靠外國，現在已經能夠自己獨立計算而且提高了精確度。

在天文儀器製造方面，蘇聯也設計了許多獨出心裁的儀器，比方說，馬克蘇托夫所發明的彎月形透鏡的望遠鏡，開辟了許多前進的方向；而且在儀器構造方面，也指出了一條可能發展的途徑。有了新式儀器，就可以用新的方面來解決許多舊的問題。比方說，1946年10月9日蘇聯第一次應用雷達來觀測流星雨；用這方法能夠觀測到云外的流星，也可以用來作白天的流星觀測。費森柯夫發明一組能夠很舒服地研究夜空天光的儀器以及它的一些附件。1948年尼貢諾夫等用一種叫做光電轉換器的特殊儀器，發現了銀河系的核心；

这个核心由于吸光物質的遮蔽，用普通观测法是不能达到，只有用紅外光攝影，才能發現的。1949年沙因用氫綫拍攝弥漫气体星云和气体塵埃星云，發現了許多從來所不知道的新的氫星云。还有巴甫洛夫应用光电系統來記錄恒星中天时刻的仪器，克服了一連串的困难，并消除了許多誤差的根源。

关于太陽系的天体，苏維埃学者曾進行了大規模的工作。奥尔洛夫等研究彗星形狀，提出它的新的分类法；还提出了关于彗星的新的物理学說。他們还研究了关于流星在地球大气層中飛行軌道的理論問題和隕星的化学成分；費森柯夫研究了行星間的流星物質，还創立了黃道光の理論。

苏联成立了太陽观测網，制定了关于太陽活动的苏維埃指标系統；这就保證了解决國民經濟重要任务所必需的資料的獲得。別洛波耳斯基等对于太陽光譜、太陽所發生的物理过程、太陽黑子形成活动的規律性以及这种活动对于地球上的影响，進行了多方面的研究工作。每次日食都派隊前往全食帶進行观测，完成了許多寶貴的研究。

关于宇宙中的距离尺度、河外星系的距离、以及銀河系和其他星系範圍內的一切知識，都是建立在对于变星の全面研究上；变星特別适用于恒星和恒星系的構造和演化的許多問題的研究。在苏联研究变星の有勃拉日哥、克拉特、庫卡金等几十位天文学家。从1946年起，國際上关于变星这一部門的研究中心，已由苏联領導。每年出版新發現的变星定型表，从1947年起每五年編制变星总表以及每年的增訂本，都由苏联科学院天文委员会的变星委员会負責；这种國際任务，在第二次世界大战以前，和小行星星曆表一样，有好几十年都是由德國天文学家担任的。

苏联天文学家們还研究恒星內部和恒星大气層の構造，

能量來源以及氣體星云的發光規律等。

沙因發現了恒星的繞軸自轉，並測定了許多恒星的自轉速度；他在某些恒星光譜里面，發現有碳的同位素，它的數量和地球上所見到的完全不同。他又研究了幾個特殊恒星的大氣層中的物理過程，並在光譜中根據可見光確定了几百個恒星的速度。

謝維爾尼在研究恒星的平衡組態時建立了一系列的重要問題。科捷列夫發展了恒星伸展大氣的理論，後來這理論在食變星中找到應用。

安巴楚米揚建立了星際的吸光是由許多個別的暗黑星云所引起的觀點；而巴連那果推算出一個理論來計算星際吸光所引起的影響，並決定了暗黑星云的平均物理性質。他們研究了我們銀河系的構造、銀河系內部各恒星的分布和運動，以及河外星系及其發展的問題；証明了我們銀河系是一個複雜的恒星系統，它是由各種不同年齡和各種不同的途徑發展着的物體所構成的，而且這些不同的發展途徑，不獨和原始條件有關，也和外面的介質的作用有關。這些研究都使蘇聯天文學在銀河系內星際彌漫物質的研究方面，在世界上占領導地位。

關於天體演化和天體起源問題，蘇聯天文學家們也有很大的貢獻；他們發現了年輕的恒星和彌漫物質在銀河系中都是散佈在赤道平面的同一空間。關於星協的研究，使我們接近於了解恒星的產生過程；在這些最新形成的星協中，充滿了雙星、三合星和聚星。安巴楚米揚遂認為行星系統起源的問題，應根據整個恒星宇宙的發展規律性來解決。還有幾位蘇聯天文學家研究行星起源問題，使拉普拉斯星云假說得到改準；他們認為原始星云由於微粒輻射而損失其質量。同時