

世界著名 科学家传记

地 学 家 I

孙 枢 主 编

科 学 出 版 社



国防大学 2 064 1967 8

世界著名科学家传记

地 学 家

I

孙 枢 主 编

科 学 出 版 社

1995

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

《世界著名科学家传记·地学家》收入世界最著名的地学家的传记 100 余篇。这是第一集,收入皮叶克尼斯、葛利普、马可波罗等近代地学家的传记 26 篇;作者在进行深入研究的基础上,对这些科学家的生平、学术活动、主要贡献和代表作,予以全面、具体、准确的记述,并指明参考文献,即通过介绍科学家的学术生涯,向读者提供有关科学史的实用而可靠的资料。读者不仅可以从中了解到这些第一流科学家最深刻的研究工作、杰出成就和对科学发展的重大影响,而且还可以看到他们的成长道路、成功经验和思想品格,从而受到深刻启迪。

世界著名科学家传记

地 学 家

I

孙 枢 主编

责任编辑 陈菊华

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1995 年 12 月第 一 版 开本: 850×1168 1/32

1995 年 12 月第一次印刷 印张: 7

印数: 1—1 400 字数: 181 000

ISBN 7-03-004699-4/Z·258

定价: 17.80 元

前言

在中国科学院的领导下，科学出版社正在组织我国专家编纂一部大型的科学家传记辞典，计划收入古今中外重要科学家（包括数学家、物理学家、化学家、天文学家、地学家、生物学家、医学家，以及技术科学家即发明家和工程师等）的传记约 8000 篇，字数估计为 2000 万。辞典将对所收科学家的生平、学术活动、主要贡献和代表作，予以全面、具体、简洁、准确的记述，并附文献目录，即通过介绍科学家的学术生涯，向读者提供有关科学史的实用而可靠的资料，特别是那些第一流科学家的最深入的研究工作和成功经验。其中将以足够的篇幅介绍我国古代和现代科学家的重大成就，以及他们为发展祖国的科学事业，不惧险阻、勇攀高峰的精神，以激励青年一代奋发图强，献身“四化”。这就是编纂这部《科学家传记大辞典》的基本目的。

大辞典总编委会由各科学领域的 60 余位著名学者组成，卢嘉锡同志担任主编，严东生、周光召、吴文俊、王绶琯、涂光炽、吴阶平、苏世生等同志担任副主编。1988 年 8 月，在北京召开了总编委会第一次会议，讨论了大辞典的编纂方针，制定了“编写条例”。各学科的编委会也已相继成立，在总编委会和各学科编委会的领导和组织下，编纂工作已全面展开。科学出版社设立了《科学家传记大辞典》编辑组，负责大辞典的编辑组织工作。

对于外国科学家，各学科编委会已分别确定第一批撰稿的最重要的科学家名单，共约 800 人，并已约请有关专家分头执笔撰稿。在大辞典出版之前，按不同学科，定稿每达 20—30 篇，就以《世界著名科学家传记》文集的形式及时发表。这些传记是在进行深入研究的基础上撰写的，又经过比较严格的审核，因而已具有较高的学术水平和参考价值。发表后广泛听取意见，以便将来收入

大辞典时进行必要的修改。

由于这部大辞典是我国编辑的，因而中国科学家辞条将占重要地位，将下大功夫认真撰写。关于中国古代（19世纪以前）科学家的传记，计划收入200余篇，已委托中国科学院自然科学史研究所的专家组织撰写；中国现代科学家的传记，计划收入500余篇，正在由各学科编委会组织撰写。

编纂这部《科学家传记大辞典》，是我国科学文化方面的一项具有重大意义的基本建设；国家新闻出版署已将其列入国家重点辞书规划。这项工作得到了我国学术界的广泛支持。已有许多学者、专家热情地参加工作。他们认为，我国学术界对于科学史研究的兴趣正在与日俱增，只要充分调动中国科学院、各高等院校、各学术团体的力量，认真进行组织，花费若干年的时间，是完全可以编好这部辞典的。他们还认为，组织编写这部辞典，对于科学史的学术研究也是一个极大的促进。在编写过程中，对于尚未掌握的材料，还不清楚的问题，必须进行深入的研究，以任务促科研，有了成果，自然容易写出好文章。

编纂这样一部大型的辞典，涉及面广，要求质量高，工作量很大。这里，我们热切地希望有更多的、热心这项事业的学者、专家参加工作，承担撰稿和审稿任务。

我们热烈欢迎广大读者对我们的工作提出宝贵意见。

《科学家传记大辞典》编辑组

《科学家传记大辞典》

地学学科编委会

主 编 孙 枢

编 委	丁一汇	于 良	王泽九	尤联元
	邓龙华	甘子钧	石宝珩	叶大年
	许 兵	刘瑞玉	吕达仁	沙庆安
	李传夔	杨光荣	陆大道	陈 颢
	陈传康	陈国阶	陈受钧	吴凤鸣
	张大卫	张守信	张爱云	张豪禧
	班武奇	倪绍祥	徐天芬	钱竞阳
	黄兆良	黎 彤	蔡宗夏	

目 录

皮叶克尼斯	丁一汇 (1)
别洛夫	叶大年 (8)
克拉克	林树道 吴玉霞 (15)
居维叶	吴凤鸣 (22)
德芒戎	葛以德 (39)
弗里德曼	梁传茂 (44)
戈尔德施密特	林树道 吴玉霞 (56)
葛利普	吴凤鸣 (65)
霍姆斯	韩安平 (76)
赫顿	孙荣圭 (81)
柯本	倪绍祥 (95)
马可波罗	唐锡仁 (100)
奥勃鲁契夫	吴凤鸣 (108)
奥布霍夫	周秀骥 (119)
彭克	尤联元 (124)
庞培里	潘云唐 (133)
赖利	顾宏堪 (144)
索比	沙庆安 (149)
舒莱金	翁学传 (158)
徐士	孙荣圭 (166)
屠能	甘国辉 吴登茹 (175)
瓦伦纽斯	倪绍祥 (183)
魏格纳	李存悌 (187)
维尔纳茨基	韩安平 (192)
沃耶科夫	倪绍祥 (205)
祖博夫	杜碧兰 韩忠南 (210)

皮叶克尼斯

丁 一 汇

(中国气象科学研究院)

皮叶克尼斯, V. F. K. (Bjerknes, Vilhelm Friman Koren) 1862 年生于挪威克里斯汀尼亚(今奥斯陆); 1951 年 4 月 9 日卒于奥斯陆。物理学、地球物理学、气象学。

皮叶克尼斯的父亲是 C. A. 皮叶克尼斯(Bjerknes), 母亲是 A. 考伦(Koren)。皮叶克尼斯的人生和科学事业受其父亲影响很大。从少年时代起,他就对父亲从事的流体动力学研究发生兴趣,尤其是热衷于从实验上验证他父亲关于理想(无摩擦)流体中脉动和旋转物体间力的产生的发现。他父亲在实验物理方面未曾受过正式训练,在工作中有不少考虑和做法是不切实际的。皮叶克尼斯对父亲的研究能提出自己的见解和评价,并对其理论、思想给予更清楚、更普遍的解释。

1880 年,皮叶克尼斯在克里斯汀尼亚大学学习,并于 1888 年取得硕士学位。

完成学业后,皮叶克尼斯获得国家研究员基金去了巴黎。在那里他听了 J. H. 庞加莱(Poincaré)的电动力学讲座。在这个讲座上提到了 H. R. 赫兹(Hertz)关于电磁波传播的研究。以后他去波恩,作为赫兹的助手和第一位科学合作者在那里工作了两年。在他一生的其他年月,他一直是赫兹家的一位密友,曾帮助赫兹的遗孀和女儿逃离纳粹迫害,并在英国寻求避难。他与赫兹的科学合作发表了一些有关振荡回路中共振的重要论文。由皮叶克

尼斯发现的共振的理论和实验曲线以及庞加莱的工作对于了解和最后证明赫兹的一系列革命性实验具有十分重要的意义。

皮叶克尼斯回到挪威之后继续其学业,并于1892年取得博士学位。他的博士论文是有关赫兹电磁运动的。1893年在斯德哥尔摩工程学校担任应用数学讲师,1895年成为斯德哥尔摩大学应用力学和数学物理学教授。他始终对电动力学问题保持浓厚的兴趣。

在以后的年月里,皮叶克尼斯继续研究他父亲的流体动力学中力的理论,成功地以更简单的形式解释了这些力。他把这些研究成果写成两卷本专著《C. A. 皮叶克尼斯理论的流体动力学远距力讲义》^[1](1900—1902)。后来他还经常研究力场问题,并在1906年和1909年出版的两本书中以简洁的方法讨论了力场问题。

在研究流体力学的时期,皮叶克尼斯推广了L. 开尔文(Kelvin)和H. 亥姆霍兹(Helmholtz)关于环流速度和圆涡旋守恒的问题。以后他把它应用到大气和海洋运动中。在这方面,应该提到1896年L. 塞贝尔斯泰因(Silberstein)的工作。塞贝尔斯泰因发展了皮叶克尼斯两个环流定理之一,但并未理解其深远意义。引起天气变化的大气运动是由太阳的热量辐射产生的,因而大气是作为一种热力学的热机工作的,它不断地把热能转换为机械能。由大气运动而产生的摩擦也放出热量。因而描述大气运动必须从物理流体动力学的角度出发,综合考虑经典流体动力学和热力学。

皮叶克尼斯设想了一个雄心勃勃的计划作为他研究的最终目标,即希望借助于流体动力学和热力学理论来计算大气的未来状况。1905年在访问美国期间,他从卡内基基金会得到年薪支持,完成此领域研究。这项资助一直继续到1941年。

皮叶克尼斯在任斯德哥尔摩大学教授时期,曾与不同的科学家合作。其中特别重要的是他与J. W. 桑斯特朗姆(Sandström)的合作。他们于1910年合写了动力气象和水文学第一卷;第二卷论述运动学,是1911年他与Th. 海森尔贝尔格(Hesselberg)和

O. 德维克 (Devik) 合写的。第三卷讨论动力学, 由他的合作者完成(他在 1951 年活着看到了这本书的出版)。1933 年, 他还与他的儿子 J. 皮叶克尼斯以及他儿子的朋友 H. 索尔贝尔格 (Solberg) 等合写了《物理流体动力学及其在动力气象中的应用》^[3]一书。

1907 年皮叶克尼斯从斯德哥尔摩大学回来后, 成为克里斯汀尼亚大学应用力学和数学物理学教授。他与桑斯特朗姆、海森尔贝尔格、德维克和 H. U. 斯维尔德鲁普 (Sverdrup) 合作发展了动力气象学。1912 年莱比锡大学为他提供地球物理教授和新组成的地球物理研究所所长的职位, 他接受了这个职位。海森尔贝尔格和斯维尔德鲁普随他一起来到莱比锡大学, 几年之后, 他的儿子和索尔贝尔格也参加了研究所的工作。

1917 年, 皮叶克尼斯接受了卑尔根大学的邀请, 去卑尔根大学工作, 被聘为教授, 并请他筹建一个地球物理研究所。他在卑尔根开始工作的时候已经 55 岁, 在那里他一直工作到 1926 年。在卑尔根的那些年也许是他一生最有成效的时期。他的合作者又是他儿子和索尔贝尔格, 后来有 S. 罗斯兰 (Rosseland)、T. 贝吉隆 (Bergeron)、E. 毕奥克达尔 (Bjørkdal)、C. 罗斯贝 (Rossby) 和 E. 帕尔门 (Palmén)。在实施广泛的气象服务和理论气象的工作中他依然起着积极作用。在那个时期, 他出版了至今仍视为经典的著作《论圆形涡旋动力学及其在大气与大气涡旋和波动中的应用》^[2] (1921)。这本书对他研究的最重要的基本思想作了清楚的阐述, 是他写得最好的书之一。

1926 年他被任命为奥斯陆大学应用力学和数学物理教授。以后他与索尔贝尔格、J. 洪波 (Holmboe)、C. L. 哥德斯克 (Godske) 和 E. 荷兰 (Høiland) 继续在动力气象方面进行合作研究。他也曾教授理论物理学课程, 但仅限于经典物理学范围。1929 年他出版了一本有关向量分析和运动学的书, 这是他的理论物理学教科书的第一部分。计划的下一卷打算包括他父亲的“磁流体动力” (hydromagnetic) 理论, 但未能如愿完成。

皮叶克尼斯对科学的贡献是多方面的，包括电动力学、流体力学和气象学等，以流体力学和气象学的贡献最为突出。

环流定理

皮叶克尼斯对流体动力学的最大贡献是发展和推广了环流定理，以此解释了流体(尤其是大气)中涡旋的形成。他和塞贝尔斯泰因分别于 1898 年和 1896 年得到了下列环流方程：

$$\frac{d\Gamma_a}{dt} = -\oint_L \frac{1}{\rho} dp$$

式中 $\Gamma_a = \oint_L \mathbf{v} \cdot d\mathbf{r}$ 是绝对环流， t 是时间， L 是一闭合回路， p 是压力， ρ 是流体密度。方程的右边项称为力管项。对于正压流体，密度仅是气压的函数，其力管项为零。因此正压流体中随运动的绝对环流是守恒的，这又称开尔文环流定理。上面的方程可进一步化为皮叶克尼斯环流定理：

$$\frac{d\Gamma_a}{dt} = N' - N''$$

式中 N' 代表正力管数，有 $N' = -\oint_{L'} \frac{1}{\rho} dp$ ， N'' 代表负力管数，有 $N'' = -\oint_{L''} \frac{1}{\rho} dp$ ， L' 和 L'' 分别是回路 L 内只包围正力管和负力管的回路。皮叶克尼斯环流定理表明，沿任一流体回路 L 的速度环流对时间的导数等于回路 L 的截面上正负力管（单位压容管）数之差。也可以表述如下：通过任一面 S 的涡通量向量对时间的导数等于穿过 S 面的正负单位压容管数之差。因而等压面和等容面的相交是涡旋产生的原因。如果初始时刻流体是静止的，但等压面和等容面相交，则根据皮叶克尼斯定理涡旋将形成。

皮叶克尼斯环流定理可进一步推广应用于自转地球上的大气。这时可得到下列气象中的环流定理（这也是皮叶克尼斯对动

力气象的主要贡献之一):

$$\frac{d\Gamma_r}{dt} = -\oint_L \frac{dp}{\rho} - 2\Omega \frac{dF}{dt}$$

这个方程有时也称皮叶克尼斯定理,式中 Γ_r 是相对环流, F 是回路 L 所包围的面积在赤道平面上的投影, Ω 是地球自转角速度。

这个方程说明,在科里奥利力作用下(方程右边第二项),如果环线 L 所包围的面积在赤道平面上的投影 F 随时间减小($\frac{dF}{dt} < 0$),则

气旋式环流将随时间增强(不论在南半球或北半球);反之,当环线 L 所包围的面积在赤道平面上的投影 F 随时间增大($\frac{dF}{dt} > 0$)时,

则气旋式环流随时间减弱(不论在北半球或南半球)。皮叶克尼斯环流定理在气象学中有广泛的应用,它是动力气象学的一个重要部分。它可以解释海陆风环流、信风和季风环流、山谷风环流等,它也是以后提出的关于大气扰动假设的理论背景。

数值天气预报

皮叶克尼斯的第二个贡献是提出了数值天气预报的基本原理。他指出,如果大气的起始状况完全已知,那么利用流体动力学和热力学的基本定律有可能作出未来状态的预报。在 1858 年前后已经形成了一套描述绝热运动的非粘性流体的方程组。但是直到 1904 年以后,才由皮叶克尼斯提出用这套方程进行数值天气预报的可能性。他第一个明确认识到,大气的未来状态从原则上完全由它的详细的初始状态、已知边条件以及牛顿运动方程、玻意耳-查理-道尔顿状态方程、质量连续方程和热力学方程决定。为了进一步完成上述这个目标,他制定了一个庞大的,但是合理的包括观测、气象资料的图分析和支配方程的图解法的综合计划。他使挪威人支持和扩展了地面观测站网,建立了著名的卑尔根天气动力气象学派,引入了著名的气旋形成的极锋理论。皮叶克尼斯除了为数值天气预报提出了清晰的目标和合理的解决途径之外,

还把他的思想逐渐影响他的卑尔根和奥斯陆的学生以及学生的学生。其中有三入后来为美国数值天气预报的发展写下了重要的篇章,这就是罗斯贝, A. 依里阿森 (Eliassen) 和 R. 费约托夫特 (Fjørtoft)。但遗憾的是,皮叶克尼斯受其父亲偏爱微分几何和图解法的影响,竭力倡导图解法。这对数值天气预报不能说不是一个严重的局限性,因为图解法操作只能以手工完成。

1922 年,英国的 L. F. 里查孙 (Richardson) 出版了《用数值方法作天气预报》一书。在这本书中描述了用今天的气象观测作明天天气预报的理论方法。与皮叶克尼斯把数值天气预报看作一个物理问题的观点不同,里查孙基本上把它看作一个数学问题。虽然两者都认识到必须用近似方法求解高度非线性的方程组,但皮叶克尼斯热衷于图解法,而里查孙则赞成用离散变量法,尤其是有限差分法。里查孙的方法成为后来数值天气预报的基本计算方法。有大量的证据表明,里查孙的思想是受到了皮叶克尼斯观点的影响或至少是同意皮叶克尼斯的观点。里查孙的梦想已经成为现实,现在用数值预报方法不但可以预报明天的天气,而且可以预报未来十天的全球天气。人类在认识自然的这种巨大成就,在一定程度上应归功于皮叶克尼斯在 80 年前提出的这种思想。

对天气学发展有决定性贡献的是挪威学派引入了气团和锋面概念,以及气旋发展的极锋理论,而皮叶克尼斯为极锋理论的提出奠定了理论基础和分析方法。这个理论指出,温带气旋形成于一条锋面上,在这里相邻两气团之间绝大部分温度对比集中成一条狭窄的过渡层,这个过渡层实质上相当于一条温度或密度的不连续区。1911 年,皮叶克尼斯提出了挪威学派的分析原理。根据这个原理,挪威学派的气象学家分析了大量天气实例,这包括分析地面流线、等风速线及其随时间的变率等。他们从天气学的一些例子中比较明显地看出成熟气旋的锋面结构。与此同时,皮叶克尼斯进一步发展了大气环流理论和流体动力学概念,为极锋理论的提出准备了理论背景。1919 年,皮叶克尼斯的儿子杰克·皮叶克尼斯以及索尔贝尔格在上两个条件的基础上最终提出了锋面气

旋发展的极锋理论。这个理论不但有显著的科学价值，而且有很高的应用意义，它是短期天气预报（1—3天）的理论依据。

皮叶克尼斯对大气环流理论的发展也有一定的贡献，他支持 A. 德范特（Defant）关于不对称性是大气环流基本特征的思想，并解释了这种不对称性的起源。另外，他从能量要求上研究了高空急流波型的移动特征。

皮叶克尼斯在后来的科学活动中与国内外科学家进行了广泛的合作。对有才能的人予以热情鼓励，使大家在合作的基础上各自发展，做出成绩。正因为如此，以他为带头人的挪威气象科学家在 20 世纪初期为现代气象学的形成和发展做出了奠基性的贡献，挪威也成为当时气象学研究的国际中心。

文 献

原始文献

- [1] V. F. K. Bjerknes, Vorlesungen Über Hydrodynamische Fernkräfte nach C. A. Bjerknes's Theorie, 2 vols, Leipzig, 1900—1902.
- [2] V. F. K. Bjerknes, On the dynamics of the circular vortex with applications to the atmosphere and to atmospheric vortex and wave motion, Kristiania, 1921.
- [3] V. F. K. Bjerknes, J. Bjerknes, H. Solberg and T. Bergeron, Physikalische Hydrodynamik mit Anwendung auf die Dynamische Meteorologie, Berlin, 1933.

研究文献

- [4] S. Petterssen, Weather analysis and forecasting, 2nd ed., vol. 1, McGraw-Hill, New York, 1956.
- [5] E. Palmén and C. W. Newton, Atmospheric circulation systems, Academic Press, 1969 (中译本: E. 帕尔门和 C. W. 牛顿, 大气环流系统, 科学出版社, 1978).
- [6] P. D. Thompson, A history of numerical weather predication in the united states, *Bull. of AMS*, 64(1983), pp. 755—769.

别 洛 夫

叶 大 年

(中国科学院地质研究所)

别洛夫, Н. В. (Белов, Николай Васильевич) 1891年12月14日生于波兰留布林省(现属乌克兰)亚诺夫城; 1982年3月6日卒于莫斯科。晶体结构学、矿物学。

别洛夫出生在一个地方医生的家庭里。他的出生地原属波兰,后来划归俄国,现属乌克兰。别洛夫9岁时,家迁到乌克兰赤托米尔州的奥布鲁奇市。别洛夫认为奥布鲁奇是他的故乡。他虽出生在当时的波兰,但是受的教育却是俄罗斯式的。在华沙,他进入一所很有名的俄语的专科学校,世界著名的地球化学家、生物地球化学的创始人 В. И. 维尔纳茨基 (Вернадский) 是他的学长。别洛夫毕业时得到一枚令人羡慕的金质奖章。以后,他进入圣彼得堡理工学院冶金系学习,专攻电化学。同时,他对所有的自然科学,乃至古典文学都有浓厚的兴趣。在学院期间,著名的物理学家 А. Ф. 约飞 (Йоффе) 和著名的矿物学及地球化学家 А. Е. 费尔斯曼 (Ферсман) 对他的成长起着关键的作用。他很怀念恩师,在自己的办公室里长年挂着约飞和费尔斯曼的肖像。别洛夫做学生的时候,兼做助理人员以补充收入。另外还到剧院去当临时工,目的是听著名歌手的演唱,在那里结识了亚历山德拉·格里吉也美娜 (Александра, Глидиевна), 她后来成为别洛夫的结发伴侣。

1917年俄国爆发了革命,他带着妻子回到故乡奥布鲁奇。在那里他成为一个桥梁和房屋的设计师。由于物资匮乏,别洛夫还

为红军筹措木材，常常奔波四五十公里。1921年，他又回到彼得格勒（1915年以后圣彼得堡改称彼得格勒）。这时他完成了题为“伽尔尼电池的温度系数”的论文。后来他在列宁格勒（即彼得格勒）制革基金会的化学实验室当助理，不久成为这个实验室的负责人。在这段时间里，他靠自学，大大丰富了自己的物理和化学知识。1929年，他成为北极研究所的所长。1928—1932年，他被任命为《自然》（Природа）杂志的副主编，写了70余篇物理和化学的科普文章，很受主编费尔斯曼的赏识。

1932年，别洛夫经费尔斯曼介绍到苏联科学院罗蒙诺索夫研究所从事矿物地球化学的研究工作。1933年发表了自己的第一批科学论文，并得到苏联科学院的高级研究员职称。

1934年苏联科学院院部由列宁格勒迁到莫斯科。在莫斯科组建世界上第一个结晶学研究所，应著名的结晶学家 А. В. 舒布尼柯夫（Шубников）的邀请，别洛夫由罗蒙诺索夫研究所地球化学研究室调到结晶学研究所工作。此后的40多年，他没有离开过这个研究所，一直是从事结晶学，特别是晶体构造学的研究。

1946年，他当选为苏联科学院通讯院士，1953年当选为院士，1966—1969年担任世界结晶学会主席。他是前苏联、美国、英国和法国矿物学会的荣誉会员，原民主德国地质学会荣誉会员，波兰科学院院士，波兰沃诺科夫大学的名誉博士。1947年获第一届费多洛夫奖；1952年获前苏联国家科学一等奖、劳动红旗勋章、十月革命勋章；1969年获社会主义劳动英雄称号、科学院的罗蒙诺索夫金质奖章。因为他在结构矿物学上的贡献还获得三次列宁勋章。

别洛夫在60年的科学生涯中发表了不计其数的科学论文，有案可查的至少是870篇之多，主要是无机化合物和矿物的晶体结构学方面的论文。下面介绍他在科学上的主要贡献。

早年在矿物化学方面的研究工作

在彼得格勒制革基金会实验室工作期间，对鞣革工艺有所注

意。30年代初,前苏联大规模经济建设开始了,这时费尔斯曼担任可拉半岛希宾和洛维泽诺等地的霞石正长岩和花岗伟晶岩考察队队长,对霞石的利用十分重视,邀请别洛夫参加有关工作。别洛夫不负恩师费尔斯曼的重望,提出“鞣革新方法——霞石法”,获得国家专利,而且研究了磷灰石的化学特征,从而导致他提出稀土元素的工业萃取方法。

开创了前苏联的晶体结构分析工作

19世纪末至20世纪初,俄国的结晶学和数学中的群论已有相当的研究基础,例如,E. C. 费多洛夫(Федоров)已推导出晶体内部对称有230个空间群。1912年德国物理学家M. V. 劳厄(Laue)发现晶体对X射线的衍射现象,从而推动晶体结构测定工作雨后春笋般地开展起来。30年代以前,前苏联在晶体结构分析方面几乎是空白。科学界有识之士注意到这一点,立即组建了结晶学研究所,不惑之年的别洛夫改行主攻晶体结构分析。为了充实自己结晶学知识,他有意识地翻译西方结晶学的重要著作,而且还作了大量的增补。与此同时他还翻译了许多地球化学和结晶化学的论文。为了建立晶体结构的空間概念,他建立了模型陈列室,亲自制作已往被人测定和新近被人测定的晶体结构的模型。经过大约5年时间(1934—1939)的努力,打下了扎实的基础,这对他以后40多年中取得的光辉成就有决定性的意义。

就在这段时期里,前苏联第一批晶体结构分析成果发表了,其中也有别洛夫的贡献。40年代初,即使是战争期间,他的研究也没有中断。由于前苏联地域辽阔,大规模的地质勘探工作,大大推动了矿物学的发展,使前苏联成为世界上新矿物发现最多的国家,这样就为别洛夫及学生们源源不断地提供极为宝贵的矿物样品。使他在以后40多年中测定了数以百计的矿物和无机化合物的晶体结构,其中包括硅灰石、电气石、褐硅钠钛矿、斜方板晶石、异性石等多年来未能解决的结构问题。别洛夫的实验室是世界上分析成果最多的集体。