

科瓦列夫斯卡娅

〔美〕安·希·科布利茨著

赵

斌

译

科学技术文献出版社

С. В. Ковалевская
(1850~1891)

科瓦列夫斯卡娅

[美] 安·希·科布利茨 著
赵 斌 译

科学技术文献出版社

Ann Hibner Koblitz
A Covergence of Lives
Sofia Kovalevskaja: Scientist, Writer, Revolutionary
Birkhäuser, Boston, 1983

科瓦列夫斯卡娅

【美】安·希·科布利茨 著

赵 斌 译

科学技术文献出版社出版

（北京市复兴路15号）

上海市中华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 850×1156 1/32 印张 7.5 插页 4 字数 188,000

1990年7月第1版 1990年7月第1次印刷

印数 1—1000本

ISBN 7-5028-1279-X/N·8 定价：8.50元

中译本序

胡 和 生

索菲亚·瓦西列夫娜·科瓦列夫斯卡娅是十九世纪的杰出女数学家。她的光辉成就，不仅给近代数学的发展带来了重要的影响，并且还生动地证明了，女性在数学方面同样具有卓越才能。

她的一项重要工作，是关于相当一般形式的偏微分方程组的解的存在性和唯一性定理。她独立于柯西(十九世纪最伟大的数学家之一)证明了这个重要定理，并有所改进。这是当时偏微分方程研究的高峰，被称为柯西-科瓦列夫斯卡娅定理。在方程组为一阶的情况下(高阶可化为一阶来讨论)，这个定理可表达为：设

$$\frac{\partial u_{\alpha}}{\partial x_n} = f_{\alpha} \left(x_j, u_{\beta}, \frac{\partial u_{\beta}}{\partial x_l} \right)$$

是一阶偏微分方程组(其中 $i, j = 1, 2, \dots, n$; $\alpha, \beta = 1, 2, \dots, m$; $l = 1, 2, \dots, n-1$)， f_{α} 是它的变元的解析函数；又设

$$u_{\alpha}|_{x_n=0} = \phi_{\alpha}(x_1, \dots, x_{n-1})$$

为已给的初始条件， $\phi_{\alpha}(x_1, \dots, x_{n-1})$ 也是解析函数， ϕ_{α} 和 $\frac{\partial \phi_l}{\partial x_i}$ 在 f_i 的定义域之内(对任何 x)。那末，在 $x_n = 0$ 的一个邻域之中，唯一地存在着—组解析函数，它满足所给的偏微分方程组及初始条件。

直到现在，几乎所有的偏微分方程的教科书，都要把这定理列为重要内容。虽然这定理限于解析函数范围之内，在非线性的情形只能涉及小范围的解，但这个定理有助于解决大量物理、几何上的问题，并使人们对这些问题的解的存在性和逻辑上的合理性深信不疑。例如，由于这个定理，人们认为电动力学的麦克斯韦方程，

流体力学的欧拉方程等等都是可解的。又如,从这个定理,可以得出二个未知函数的二阶偏微分方程化为标准形的方法(在局部意义下),在几何中, Schläbli, Jannet 与 Cartan 在证明解析黎曼流形能局部地作为相当高维的欧氏空间的子流形时,也利用了这个定理。在二十世纪初,经过 C. Riquier, E. Cartan, E. Kähler 等人的努力,以这个定理为分析基础,形成了解析函数领域中偏微分方程组的最一般的理论(这时,方程个数与未知函数的个数不一定相同)。总之,柯西-科瓦列夫斯卡娅定理意义是十分重大的,影响是十分深远的。

从今天的眼光来看,解析函数领域的存在性和唯一性定理,以及小范围的存在定理都还不够用。二十世纪初以来,数学家们逐渐知道解析函数和非解析函数(包括无限次可微函数)的重大差别。对于偏微分方程的解的存在性和唯一性定理而言,尤为突出。这段时期中,大量的工作是从事于研究在哪些情况下,由柯西-科瓦列夫斯卡娅得出的结论是仍然有效的;又在哪些情形下,是需要作出修正和补充的。在这一方向的工作,都是非常深刻和非常困难的,本世纪中偏微分方程的许多重要研究,都和此有关。这里只举出 H. Lewy 的一个有名的例子,他指出:对如下方程

$$-i \frac{\partial u}{\partial x_1} + \frac{\partial u}{\partial x_2} - 2(x_1 + ix_2) \frac{\partial u}{\partial x_3} = f(x_1, x_2, x_3),$$

(其中 $u = u_1 + iu_2$)

当右边的 $f(x_1, x_2, x_3)$ 为某些无限可微(但非解析)的函数时,这个方程不存在解。

科瓦列夫斯卡娅的另一项重要工作,是关于刚体绕固定点转动的问题(也称陀螺的运动问题)。这是经典力学中的著名问题。寻求这种问题的准确解,是许多数学家、力学家努力的目标。在她之前,人们只能解固定点本身就是物体的重心(这时重力实际上不起作用),以及固定点和重心在物体的一个对称轴上的情形。就是这两种情形,也需要运用高难度的分析技巧。科瓦列夫斯卡娅提出

了一种新的可解情形：当物体关于固定点的三个主转动惯量 A, B, C 满足关系 $A = B = 2C$ ，并且重心在前面二个主转动惯量轴所在的平面上时，她发现一个新的守恒量，从而将三个二阶方程化为三个一阶方程，并运用了高度的技巧，把这个方程组的解的具体的表达式求了出来。这一成果引起当时许多数学家、力学家的重视。近年来知道，对于刚体绕固定点的转动，只有在上述三种情形下才能具有解析的初积分。此外，长期以来，人们所知道的有限维动力系统的可积分的数目是很少的，科瓦列夫斯卡娅的解往往被作为范例之一。直到最近，由于孤立子理论（无限维可积系统）的发展，人们才运用完全不同的方法，找到了许多有限维动力系统的可积分解。所以，科瓦列夫斯卡娅的这项工作在历史上也具有重大意义。

正如安·希·科布利茨在这本传记中所描述的那样，科瓦列夫斯卡娅一生的经历是极不平凡的。从她的经历中，我们可以看到，在当时的欧洲，一名妇女要争取得到和男人一样的权利，成为科学家，道路将是多么艰难。从争取进入大学学习，到争取学位，以至争取大学的教席，都要克服重重阻力。科瓦列夫斯卡娅终于冲破了重重的阻挠，争取到学习的权利，成为世界上第一位获得博士学位的女性，获得了数学教授的席位，并且成为俄罗斯皇家科学院的通讯院士。可惜她未能连续地从事数学工作，否则她的成就与影响就更大了。

在二十世纪，数学领域中出现了几位杰出的女数学家，例如 E. Noether（近世代数奠基者之一）、Y. Choquet Bruhat（法国第一位女科学院院士）、K. Uhlenbeck（在非线形分析及其几何应用上有重要贡献）等等，都在科学上做出了不朽的贡献，这都进一步说明妇女在数学领域中的高度的创造性和卓越才能。

序

在欧洲的思想史和社会史上，19 世纪后半叶是一个振奋人心的时代。在这一段时间里，革命的行动主义发展了，达尔文的进化论生物学建立了，女权运动兴起了，还出现了其他一些向着既有思维方式的挑战。进步与变革成了时代的主题，大多数受过教育的人们怀有信心：未来将是光明的。

特别是在俄国，“知识分子”（俄国特有的一个无组织的教授、作家与思想家阶层）有这样的感觉，他们正处在一个伟大新时代的门槛上。俄国在 1856 年克里米亚战争中的屈辱败绩，对许多人来说是迫切需要进行广泛政治改革和社会改革的信号。大多数知识分子期望，这次战败能引起种种变革，诸如农奴的解放，教育的现代化，妇女平等的逐步实现，等等。

正是在这一时期，俄国知识分子发展成一个有影响的社会群体，他们关心的远不止是公正的认识和空洞的哲学论证。在 19 世纪后半叶，俄国的知识分子渐渐承担起一些责任，这些责任不被其他欧洲国家的知识分子看作本份。他们成为俄国大部分政治活动与社会活动的源头，体现了社会的良心，并且经常是唯有他们在发出抗议反动政策的呼声。

在许多方面，俄国的知识分子都比他们的西欧同行更富于社会进步性。他们把实录俄国的问题和指引通向未来更公正社会的道路看作是自己的责任。他们对更为不幸的同胞——农奴、农民和工人——的态度，很大程度上是平等的和不带优越感的。作为一个阶层，他们比大多数欧洲知识分子更关心妇女的权利，并且反对家庭与社会秩序问题上根深蒂固的家长制观点。

这种进步的反传统的态度，终于被其他的欧洲人看成是俄国

知识分子的标记。事实上，俄国的知识分子在他们的欧洲同行中确实激起了一定程度的惊恐与对立。欧洲的知识分子观点更保守些。他们认为，有教养的精英们的责任，是保持阶级差别和性别现状，而不是去消除这些现象。

在 1850 年代末和 1860 年代，俄国知识分子中有一部分人变得引人注目。欧洲知识分子和有教养社会普遍对这一部分人特别侧目而视。这个俄国知识分子群体由一些进步的思想家、鼓动家和科学家组成，其中科学家们甚至更为激进。他们以屠格涅夫《父与子》^[1] 中的主人公巴扎罗夫为楷模，他们称自己是“民粹主义者”。

屠格涅夫似乎想用民粹主义者^[2]这个名称去冒犯这些 1860 年代的青年知识分子。他要表明：这些人是否定一切的，蔑视沙皇社会中的任何东西，这些人是没有头脑的反偶像崇拜者。但是，许多青年人根本不以为辱，倒是情愿接受这个称号。他们宣称，自己就是民粹主义者。对于他们的思维方式来说，没有什么是神圣不可侵犯的，这个社会必须彻底重建。

当然，说民粹主义者否定一切，是过于简单化了。屠格涅夫担心他们不尊重任何事物也肯定是没有根据的。事实上，他们对于运用教育的力量去战胜迷信与落后，几乎是具有无限的信念。他们相信妇女的潜力完全与男子相等。他们还有一种朴素的信念：自然科学能提供自由王国，征服人类的一切疾病。

早期的民粹主义者信奉“小的行动”，例如去当一名农村医生，或者为农民办一所学校，或是充当女青年们的家庭教师，使她们能进入国外大学。他们大都认为，一个人的首要任务应该是自我教育，尤其是自修自然科学。只有通过自我发展，一个人的精神力量与技术专长才能达到足够的水准。只有获得了这些素质之后，才能通向主要目标——对俄国大众提供教育的和物质的帮助。

【1】《父与子》一书写于 1862 年。——译者

【2】“民粹主义”一词(nihilism)的另一含义是虚无主义。——译者

1860年代俄国知识分子的民粹主义，与后来也叫做“民粹主义”的更为激烈的哲学主张很少有共同之处。俄国民粹主义的最初形态是非暴力的。事实上，这场运动的信念，与当今美国学术界流行的温和形式的自由主义并非水火不相容。但即使这样，这些知识分子仍然陷入困境，因为施行高压的沙皇政府甚至连温和的异议也不容忍。

早期的民粹主义者（或者用他们自己对自己的称呼：“60年代的少年”）憧憬他们认为是不可能的（和平）社会革命。他们觉得对自然科学进行专心致志的研究，是促进革命向前的最好方式。对他们来说，科学是人类知识精华的杰出典范。科学战胜了宗教与迷信，科学发明改善了人民的生活，科学通过进化论“证明”了进步是不可避免的。对民粹主义者来说，科学实质上是进步与真理的同义词。

由于受到民粹主义者对于自然科学的信念和阐释其哲学时频频用到取自科学的隐喻和类比的影响，许多“60年代的少年”为科学、医学与技术的职业理想所吸引是不奇怪的。他们认为，从事科学工作的人越多，社会革命和人人平等的那一天就来得越早。

由于民粹主义者对科学的社会作用有这样的认识，人们发现他们在化学、生物学、数学、物理学、医学、地质学和其他科学领域中居于支配地位。在这一段时间里，主要是由于民粹主义者的热情与献身精神，俄国的科学繁荣起来了，并且开始在欧洲赢得了令人羡慕的声誉。

在克里米亚战争以前，俄国的科学是不先进的。虽然彼得堡有一所在全欧洲都闻名的、受到尊重的科学院，这个科学院还资助过像欧拉^[1]、贝努利^[2]、冯·贝尔^[3]这样著名的科学家。但是，彼得

[1] 欧拉(L. Euler) 1727~1741年与1766~1783年在彼得堡。——译者

[2] 丹尼尔·贝努利(D. Bernoulli) 1724~1782年在彼得堡。——译者

[3] 冯·贝尔(K. E. von Baer, 1792~1876) 是出生在爱沙尼亚的生物学家、地理学家、胚胎学家，1834~1862年在彼得堡。——译者

堡科学院是一个孤立的学园，它几乎只从外国（多半是德国）科学家中遴选院士。这些外国院士一般都蔑视他们的俄国同行，觉得自己的科学造诣远胜于俄国本国的科学家与大学教师。他们大部份人都远离俄国社会，很少参与培养俄国专业人员的科学教育和训练工作。

即使这些外国院士有改善俄国高中、大学科学教育的愿望，他们也会遭到反对。在克里米亚战争以前，俄国的教育体制中科学技术的课程并未受到优先考虑。沙皇政府企图在学校课程中不断灌输传统的、宗教的和盲从的态度。而科学则被认为是对这些态度的一种挑战。因此，一套侧重于古典语言、宗教、修辞及其他类似内容的课程，被认为是更加合适的。

然而，当俄国军队在克里米亚战争中蒙受战败之辱以后，沙皇政府的观点改变了。军方抗辩说，他们因为缺少工程、弹道专业人才而严重受阻。医疗队抱怨，他们不得不靠缺乏训练的医生和少数的准备不足的后备人员应付局面。军方坚持，教育必须现代化，高中课程必须增加科学科目，有培养前途的青年应该送到国外去接受高等技术教育。

可以想见，沙皇政府是不愿同意这类要求的。沙皇政府感到，科学与唯物主义世界观的联系，以及对于现存权威与传统的蔑视，都是如此强烈，以至很难忽视其影响。但是，克里米亚战争的教训和军界及医学专家们的请求使政府相信，俄国的教育体制需要放宽限制和现代化。

对于民粹主义者，这种改革来得正是时候。大量的年轻人到国外去学习科学。其中很多人或者是同情民粹主义者，或者是很快皈依更先进的俄国同伴们的哲学。然后，当他们回到俄国以后，他们把自己的唯物主义的、进步的、平均主义的世界观，渗透到生理学、胚胎学、解剖学、地质学等学科的讲授中。

这是俄国科学史上一个令人振奋的时代。民粹主义者对于科学的热情与信念，加上政府决定把物力、财力集中用于发展科学，

很快就产生了结果, 1860 年代和 1870 年代, 成了俄国科学的“黄金时代”。

科学史家和科学专业工作者都很熟悉下面的名字: 生理学中的谢切诺夫^[1]、季米里亚泽夫^[2]和梅契尼科夫^[3], 化学中的门捷列夫^[4]、布特列罗夫^[5]和马尔柯夫尼柯夫^[6], 胚胎学中的亚历山大·科瓦列夫斯基^[7], 古生物学中的弗拉基米尔·科瓦列夫斯基^[8]。人们可能不太熟知的是, 所有这些杰出的科学家都不同程度地认为自己是民粹主义者, 并且把他们的哲学传授给学生。(事实上, 他们在改变学生的信仰方面做得如此成功, 以致于梅契尼科夫后来抱怨大多数有才能的学生不再满足于从事科学事业——他们想成为职业政治活动家。)

民粹主义和自然科学的这种联系, 产生了影响深远的后果。科学家们站到了民众教育运动和社会改革运动的最前列。他们大胆抗议非正义(按照在高压的沙皇体制下所可能做到的程度), 教育

[1] 谢切诺夫 (Иван Михайлович Сеченов, 1829~1905) 俄国生理学派创始人, 唯物主义思想家。——译者

[2] 季米里亚泽夫 (Климент Аркадьевич Тимирязев, 1843~1920) 俄国达尔文主义自然科学家, 俄国植物生理学派创始人之一, 科普作家与政论家。——译者

[3] 梅契尼科夫 (Илья Ильич Мечников, 1845~1916) 俄国生物学家和病理学家, 1908 年与欧利希同获诺贝尔奖金。——译者

[4] 门捷列夫 (Дмитрий Иванович Менделеев, 1834~1907) 俄国化学家, 教育家, 社会活动家。1869 年发现元素周期律。有多方面的著述。——译者

[5] 布特列罗夫 (Александр Михайлович Бутлеров, 1828~1886) 俄国有机化学家。——译者

[6] 马尔柯夫尼柯夫 (Владимир Васильевич Марковников, 1837~1904) 俄国化学家, 俄国化学会创始人之一。——译者

[7] 亚历山大·科瓦列夫斯基 (Александр Онуфриевич Кованевский, 1840~1901) 俄国生物学家、比较胚胎学家。——译者

[8] 弗拉基米尔·科瓦列夫斯基 (Владимир Онуфриевич Кованевокий, 1842~1883) 俄国动物学家, 进化古生物学奠基人, 亚历山大·科瓦列夫斯基之弟, 索菲娅·科瓦列夫斯卡娅的丈夫。——译者

学生向往一个更好的社会并为此工作。他们把被查禁的政治著作和科学著作偷偷带进俄国，精心考虑各种计划，以加速人人都能享受平等与社会正义的那一天的到来。

尽管这些“60年代的少年”没有像他们的一些学生后来那样投身于专职的革命活动，但他们为以后的革命活动作了准备。而且，他们毕生都对激进的政治活动显示出持续的兴趣，经常愿意对秘密革命组织的成员给以实际的帮助。

整个知识分子阶层，特别是早期的民粹主义者，在1860年代和1870年代的俄国还起到了另一重要作用：他们帮助妇女进入了这个国家的思想生活与秘密政治生活。正如前面已经提到过的，知识分子阶层中的大多数人相信，在能力和潜质方面妇女与男子是平等的。知识分子们认为，妇女有权利也有责任使自己受到教育，以便能够帮助广大的普通俄国人。民粹主义者则走得更远。他们确信，男子有道德上的义务用一切可能方式去帮助妇女。

对于妇女平等，民粹主义者表达出的信念并不是一种空洞的陈词滥调。他们很大程度上把自己的想法付诸实践了。人们惊奇地发现，在民粹主义者和后期民粹主义革命小组的成员甚至领导层中，都有相当数目的妇女。而且，民粹主义者在改变婚姻与家族关系的社会结构方面做出了实际的尝试。有些民粹主义者甚至说到这个地步，在社会制度中的不平等得到纠正以前，应当在教育、职业与家庭决策等事务方面给妇女以优先权并遵从妇女的意见。

正是在这一时期内，妇女第一次系统地试图进入高等学校。她们开始时是进彼得堡的大学和医学院的旁听生班。1862年，她们对这些学院能给妇女作为正式注册的学位候选人打开大门存有一线希望（顺便说一句，如果真是这样，就使俄国成为全欧洲第一个招收女大学生的国家）。当沙皇政府准确地看出了妇女的这种抱负与民粹主义哲学的密切联系，并因此把妇女排斥在高等教育之外以后，妇女们就被迫到国外去寻求大学学位了。

在很大程度上，是俄国1860年代这一代妇女为大陆欧洲的妇

女们打开了高等教育的大门。娜塔莎·苏斯洛娃是苏黎世第一位正式注册的女学生，索菲娅·科瓦列夫斯卡娅和尤里娅·莱蒙托娃是海德堡大学的第一批妇女。日内瓦、伯尔尼、巴黎的第一批女生中也都有大量的俄国妇女。这些妇女在献身于学习的同时，还献身于社会改革。沙皇政府早几年曾送了一批男学生到国外学习，俄国的女学生很快像俄国男生一样，被作为进步的、非传统的、有政治社会觉悟的人物而受到同样的尊重。

1860年代和1870年代在国内外寻求高等教育的俄国妇女中，绝大多数人选择了自然科学和医学领域的专业。人们发现这一点应该不会感到惊奇。在俄国，大多数科学家同情民粹主义，同情妇女的抱负，因此他们欢迎女学生。在西欧，科学家们一般也要比他们的人文科学同行更愿意接纳女学生。大多数科学家都有足够的雅量，让妇女们试一试是否能在大学里获得成功。

而另一方面，人文科学的教授经常拒绝向妇女提供机会。他们说，历史已经“证明”了妇女对于较高级的思维是无能为力的。根据当时流行的保守理论，允许妇女从事任何像大学学习那样妨害健康的事情而削弱她们的生育潜力是愚蠢的。当然也有例外，特别是在俄国比较年轻的历史学家、哲学家等一些人中间。但这些人很少能说服年长的同事们同意以任何身份接纳妇女。这样，即使是已经选择了攻读人文学科的妇女，如果还想要在大学教育中获得任何机会的话，她们也得无奈地被迫转到自然科学领域中去。

妇女们压倒性地选择自然科学和医学作为攻读的学科还有一个原因。这第一代女学生一心要证明，在各种各样的智力工作中她们是与男人平等的。科学被认为是人类知识所有门类中最抽象、最困难但也是最有用的一部分，因此妇女们决心通过学习科学来显示，只要有合适的环境和恰当的机会，她们同样能取得杰出的成就。

在1860年代宽容而又进步的知识分子圈子中长大成人的女性中，索菲娅·科瓦列夫斯卡娅获得了最高的专业地位和不朽的科

学声誉。因此,在某种意义上说,她当然是不属于那些不太知名的同代人之中的。但是,不能把科瓦列夫斯卡娅同民粹主义者的社会环境分开。如果我们不考虑到她的背景中这一关键性的方面,我们就不可能从整体上把握她的性格与生活。事实上,如果忽视了科瓦列夫斯卡娅同俄国 1860 年代俄国社会-政治运动的联系,那么,在那些对科学与科学家抱有流行成见的当代人看来,科瓦列夫斯卡娅就好像是一个充满矛盾的妇女:一方面是一位数学家,另一方面又是一位女权主义者和社会活动家。只有放在早期民粹主义哲学的环境下,才能弄清楚:科瓦列夫斯卡娅同时是一位科学家、一位政治上进步的人士和一位妇女,这是完全自然的事情。

在西欧,对大多数知识精英来说,任何学术领域中一位激进的俄国妇女的思想都应该受到谴责。但是,科瓦列夫斯卡娅从她的数学家同事那里受到的反对并不太多。从整体上说,她的数学家同行容忍政治和文化的多样性。对她的排斥倒是来自其他学科领域的教授、大学校长,或一般地来自欧洲有教养的社会。

科瓦列夫斯卡娅的科学同事们,企图尽可能地保护她免受反女权主义者和反动分子的排斥。尽管他们同情她,可是甚至连数学家们也不能完全理解科瓦列夫斯卡娅的背景,以及这种背景对她的性格的影响。作为投身 19 世纪末叶西欧数学界的唯一俄国人、唯一的女性和唯一的“60 年代少年”,科瓦列夫斯卡娅具有一种独一无二的、因而也是孤寂的地位。生活在国外的一个非俄语的、比较不太政治化的环境中,对于她不可能是一件容易的事情。

尽管有这些困难,科瓦列夫斯卡娅在西欧数学界和知识界的生活还是振奋人心而又令人满意的。她是在数学本身正在探索激励性的新研究方向之时涉足数学的。她师从卡尔·外尔斯特拉斯(Karl Theodor Wilhelm Weierstrass),而外尔斯特拉斯是一位世界第一流的数学家,通常被尊为“现代(数学)分析之父”。

科瓦列夫斯卡娅在成年以后的岁月里完全融入欧洲的科学界。她与外尔斯特拉斯、夏尔·埃尔米特(Charles Hermite)、

埃米尔·皮卡尔(Emile Picard)、亨利·彭加勒(Henri Poincaré)和其他当时的杰出数学家平等交游。科瓦列夫斯卡娅对欧洲 19 世纪末叶的“数学文化”有积极的贡献。由于她早期所受的训练与科学背景,她甚至在最抽象的数学领域里,也能对实际的解释方式和具体的阐述有某种敏感。因此,她能把两种数学传统融为一体,一种是她俄罗斯祖国的数学家们所爱好的对理论问题作实际探讨的方式,另一种是外尔斯特拉斯及其学派的那种更加抽象的“为分析而分析”的倾向。

在所有的知识领域中,数学是最国际化的领域之一。数学家属于最早组织国际会议的那一批科学家。而且,甚至在早期,就是从世界许多地方吸收与会代表的。但是,数学也有一种地方风味。数学的不同“学派”是在不同的大师指引下发展起来的。这种“学派”——一般包括一位或几位杰出的数学家、他们的较为年轻的同事和他们的研究生——用特定的技巧去解决某种类型的问题,只是偶尔才会去旁观别的学派及其技巧。

有时数学学派是沿着不同国家的线索形成的。在 19 世纪后半叶,法国、德国与俄国的学派处于主流。科瓦列夫斯卡娅以她多样化的背景、出色的阐述能力和与上述三个国家数学家们的热诚关系,成为一个能把数学思想在学派间传播的完美人选。

科瓦列夫斯卡娅数学活动的这一侧面,其重要性不应低估。在非科学家中有一种普遍的误解:数学与其他科学是一种单干的事业。他们以为一个孤独的研究者在一个孤立的实验室或书斋中埋头苦干,最后会突然获得一项卓越的、完全意想不到的成就。然而实际情况完全不是这样。

像所有自然科学一样,数学是一种协作性的、社会性的工作。它需要艰苦的劳动和个人的钻研,但也很需要与同行共同切磋,相互影响。数学家们必须在他们的同行中检验自己的想法。他们需要把别人的知识与技巧用于自己的问题。因为这个原因,期刊、通信、讨论班和国际会议在数学的发展中起了重要作用。

科瓦列夫斯卡娅是期刊《数学学报》(Acta Mathematica) 的一名编委。她经常在德国、法国、瑞典和俄国之间旅行,与各地的数学家接触与通信。她能够向她的俄国同行介绍欧洲数学的最新发展,反过来又把俄国数学家的成果传播给西方。1870、1880 年代对数学来说是一个特别激动人心的时期,而科瓦列夫斯卡娅又处于当时数学生活的中心。

写传记总有一个难处。人们在不同的场合显示出了个性的不同侧面。信件、日记和回忆录经常对一件事给出了矛盾的记录与解释。科瓦列夫斯卡娅的情况特别复杂。她生活在好几个截然不同的世界里,与完全不同的人群交往。她的同时代人中,无人能了解她的所有侧面。由于这一原因,由某个朋友或亲戚撰写的一些回忆录,给某一通信对象的一批信简,或是某一篇科瓦列夫斯卡娅的自传作品,都只能反映她的生活的一、二个侧面。为了得到一幅精确的画像,必须把来源于俄国、瑞典、德国和法国的各种信息拼在一起,成为一个完整的故事。

这部传记力图把科瓦列夫斯卡娅生活与工作的所有组成部分集成一个前后一致、有很好史证的整体。写她的历史同时使用了苏联的和瑞典的档案,这是第一次。特别是,我使用了瑞典皇家科学院(the Royal Swedish Academy of Sciences)的米他格-莱夫勒(Mittag-Leffler)研究所的全部收藏。

我要特别感谢米他格-莱夫勒研究所,感谢所长卡勒森(Lennart Carleson)教授及工作人员,尤其是约兰松(Muff Göransson)和比约恩贝里(Barbro Björnberg)。我极为感谢他们的好客,以及让我不受限制地接触档案的好意。

我也要感谢斯普林格出版社(Springer Verlag)的考夫曼-比勒(Walter Kaufmann-Bühler)。我要把首先鼓励我写作一部科瓦列夫斯卡娅的传记的荣誉(或许也是罪责!)归于他。

我在美国与欧洲的几个图书馆中做了研究。这些图书馆的工

作人员都对我有所帮助，但我特别要感谢华盛顿大学的馆际互借处和拉森(Laura Larsson)，以及苏联列宁格勒科学院图书馆的馆员们。我的最愉快的泡图书馆的时光，有一些就是在列宁格勒科学院图书馆度过的。如果他们的通风工作能不那样卖力(房间每天三次通风换气，甚至在 0°C 的天气也如此)这个地方就是完美无瑕的了。

我的导师那依玛克(Noman Naimark)教授耐心忍受我达 7 年之久，我感激他。他对于手稿的评论是极有帮助的，他总是支持、鼓励我的工作。

尼尔·科布利茨(Neal Koblitz)和麦克雷诺兹(Louise McReynolds)阅读了手稿的草稿，提出了非常宝贵的修改建议。库克(Roger Cooke)阅读了第一次草稿，向我提供了他在查阅米他格-莱夫勒档案时发现的有用信息。韦依(Ardre Weil)阅读了手稿，我感激他的有益的支持意见。

书中的日期都是新历，除非在征引俄国报纸和信件时。这时如果把旧俄历换成新历，会使得资料的出处难以确定。

西雅图，华盛顿州

1983 年 6 月 9 日