



乌城走出的数学大侠们

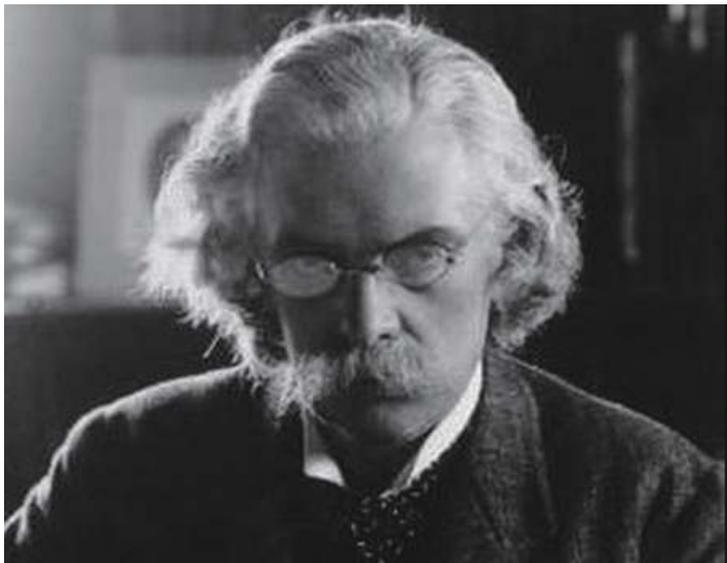
范明

建于 1477 年的乌普萨拉 (Uppsala) 大学是瑞典第一所大学，也是北欧最古老的大学之一，称其为瑞典现代科学的摇篮应不为过。每个大学新人都是伴着现代生物分类学之父冯·林奈 (Carl von Linné)、发明摄氏度的天文学家摄尔修斯 (Anders Celsius) 等大神的名字度过学生时代的，还有世界三大现代化学之父之一贝尔塞柳斯 (Jöns Jacob Berzelius)、光谱学的奠基人埃格斯特朗 (Anders Ångström) 以及 11 位诺奖得主。瑞典这个只有 960 多万人口的北欧小国以其人均高科技含量位居世界前列而闻名，在数学研究领域同样具有国际声誉和地位。瑞典现代数学的发展，与乌普萨拉大学有着密不可分的关联，多位著名瑞典数学家，如米塔-列夫勒 (Gösta Mittag-Leffler)、伯尔林 (Arne Beurling) 和卡尔松 (Lennart Carleson) 等人均出自这所大学。然而即使在瑞典国内，上述数学家的故事也很少为圈外人知晓，系统介绍瑞典数学史和数学家的中文文章更是难得一见。笔者从上世纪八十年代末至九十年代中期在乌普萨拉大学数学系读书和工作，常常听到和读到这些前辈数学家的传奇故事，因此愿将多年来的所见所闻和心得感悟写下来与读者分享。

瑞典数学之父米塔-列夫勒

瑞典的历史上出现过很多著名的科学家和发明家，这个名单可以列出长长的一串，但在 1870 年以前却几乎没有什么有名的数学家。大概由于那时瑞典的钢铁和采矿业比较发达，使得人们对实用科学更感兴趣，比如诺贝尔 (Alfred Nobel) 就曾拥有一座钢铁厂，这一现象直到米塔-列夫勒时代才改变。后来被称为“瑞典数学之父”的米塔-列夫勒出生在斯德哥尔摩一个开明的教师家庭，他的姓氏分别取自母姓 (Mittag) 和父

姓 (Leffler)。米塔 - 列夫勒虽然自幼体弱多病, 但很早就表现出来丰富的数学想象力。他在一位有才干的高中老师影响下进入乌普萨拉大学学习数学, 以柯西 (Cauchy) 辐角原理应用的研究论文于 1872 年获得博士学位。毕业之后第二年在哥本哈根召开的斯堪的纳维亚自然科学大会上, 米塔 - 列夫勒意识到他自己以及整个瑞典的数学水平甚至低于邻国丹麦, 以至对于自己作数学家的选择产生了怀疑。随后不久他获得一笔奖学金, 得到到当时的欧陆数学重镇巴黎、哥廷根、柏林等地游学三年。他在这些地方遇到了如埃尔米特 (Charles Hermite)、舍林 (Ernst Schering)、克罗内克 (Leopold Kronecker) 等国际数学界领军人物, 并与后来的世界领袖数学家庞加莱 (Henri Poincaré) 成为好友, 其中对他影响最大的是被誉为“现代分析数学之父”的柏林大学教授魏尔斯特拉斯 (Karl Weierstrass)。1876 年二月米塔 - 列夫勒在圣彼得堡第一次见到魏尔斯特拉斯的学生——俄国女数学家柯瓦列夫斯卡娅 (Sofia Kovalevskaya), 为其优雅风姿和卓越才华所折服。他在给母亲的信中将这次会面称为自己“一生中最难忘的事件之一”, 从而开始了两人终生的友谊。欧陆的游学结束后, 由于埃尔米特、魏尔斯特拉斯等人的强有力推荐, 米塔 - 列夫勒获得了芬兰赫尔辛基大学的教授职位——尽管他达不到该国政府对于芬兰语的要求。芬兰语属于乌拉尔语系, 而不是大部分其它欧洲语言所属的印欧语系, 与瑞典语相去甚远。米塔 - 列夫勒于 1881 年回到祖国并出任新成立的斯德哥尔摩大学的前身——斯德哥尔摩高专首位数学教授, 开始了他事业上的新阶段。他在数学分析和复变函数方面有许多经典工作, 著述达 119 种, 其中有著名的米塔 - 列夫勒定理和米塔 - 列夫勒矩阵。



瑞典数学家米塔 - 列夫勒 (1846-1927)

米塔 - 列夫勒对于瑞典社会和数学界的贡献并不仅仅局限于学术范畴, 更在于他非凡的社会活动和组织才能, 他是使瑞典数学界真正走上国际舞台的先驱者。米塔 - 列夫勒与瑞典的上流社会交往甚密——包括当时的瑞典和挪威君合国 (1814-1905) 国王奥斯卡二世, 在他的斡旋下, 庞加莱曾因对三体问题的研究于 1888 年获得一个奥斯卡二世颁发的数学奖。庞加莱的论文以及进一步的工作导致了混沌理论的诞生, 后来米塔 - 列夫勒又多次为庞加莱争取诺贝尔物理学奖, 但最终无果。由于米塔 - 列夫勒多年的苦心经营, 使瑞典当时拥有世界上最好的数学研究资料和图书馆, 1882 年他创办了

至今仍是世界一流的数学期刊 *Acta Mathematica*。同年米塔-列夫勒与比他年轻 15 岁的芬兰裔富商之女林德弗斯 (Signe Lindfors) 结为连理, 这一联姻为他后半生的事业奠定了经济基础, 他本人后来也成为一名成功的实业家, 在水电、房地产、金融保险业均有投资。米塔-列夫勒全力投身于学术政治, 曾担任包括瑞典皇家科学院 (瑞典语: Kungliga Vetenskapsakademien, KVA)、伦敦皇家学院、法兰西学院、俄罗斯科学院在内的 45 个学术机构的成员或院士, 1904 年米塔-列夫勒还建立了瑞典精算师协会并担任首任主席。每年 12 月 10 日斯德哥尔摩的一大盛事是诺贝尔颁奖仪式后的晚宴, 但少有人知道, 这一传统起源于米塔-列夫勒的私人宴会。当年的颁奖活动很枯燥, 所以好客并酷爱聚会的米塔-列夫勒夫妇就把物理学、化学和文学奖的得主们和本地名流请到家中聚会。直到 1915 年米塔-列夫勒夫妇感觉力不从心了, 才由国王接手, 从而演变成了今日斯德哥尔摩市政厅的官方活动。著名数学家、社会活动家、实业家——一身多种角色, 这在清高、出世的数学家世界中还真不多见。

Acta Mathematica 的创办过程也充满了是非曲折。创办期刊的想法最初是著名挪威数学家索菲斯·李 (Sophus Lie) 于 1881 年在斯德哥尔摩与米塔-列夫勒会面时提出并建议其担任主编。在草创阶段他们二人密切合作, 确定了期刊的北欧风格并具有国际水准的办刊方针, 发表的文章以法文和德文为主, 也可以是英文或拉丁文, 但不久之后由于种种原因 Lie 就淡出了创刊工作。在 1881 年前后, 除了索菲斯·李和米塔-列夫勒之外, 北欧各国已经涌现了一批国际水平的纯数学和应用数学家, 并且有三位数学教授在各自国家已经达到很高的行政职位, 因此这份期刊可以说是应运而生。虽然米塔-列夫勒与魏尔斯特拉斯一直私交很好, 但魏尔斯特拉斯和克罗内克当时主办德国数学期刊 *Crelle's Journal*。为了避免可能发生的竞争关系, 在那一时期米塔-列夫勒有意避开魏尔斯特拉斯等德国数学家, 而与法国数学家——比如他的另一位导师埃尔米特在数学和私人联系都更密切些。在埃尔米特的影响下, 米塔-列夫勒意识到他在巴黎时期的好友庞加莱可以为这份北欧数学期刊开创一个光明的未来。在米塔-列夫勒晓之以理、动之以情的忽悠下, 庞加莱欣然接受成命, 埃尔米特作出了详细的计划并给予祝福, 期刊项目正式启动。第一届编委会由多位北欧数学家组成, 但只有曼斯特恩 (Carl Johan Malmsten) 和乔治 (Hieronymus Georg) 等少数几人真正投身于编委工作。最初几年为了维持期刊的正常运转, 米塔-列夫勒和曼斯特恩积极向政府和私人募捐, 包括奥斯卡二世国王和埃尔米特等人均慷慨解囊。当时普法战争刚刚结束十年, 德国和法国两国人民之间的积怨很深, 为此米塔-列夫勒还通过国王斡旋, 最终获得魏尔斯特拉斯等德国数学家的理解和支持。1882 年夏天米塔-列夫勒在与新婚妻子环游欧洲蜜月旅行的同时向德法数学家组稿, 经过反复磋商之后新期刊于当年 11 月 2 日定名为 *Acta Mathematica*, 12 月 12 日米塔-列夫勒将新期刊第一卷第一册的第一本面呈国王, 奥斯卡二世也真是一位开明可爱的君主。

米塔-列夫勒对北欧乃至国际数学界的最大贡献, 大概就是和夫人一起于 1916 年他 70 岁生日当天将自己在斯京郊区 Djursholm 的别墅及藏书全部捐出, 成立了世界上第一个数学研究所。十九世纪末、二十世纪初的瑞典是一个群星璀璨的时代, 出现了众多如发明家诺贝尔、数学家米塔-列夫勒、画家佐恩 (Anders Zorn) 和拉森 (Carl Larsson)、文学家斯特林堡 (August Strindberg) 和里德伯格 (Viktor Rydberg)、雕塑家米勒思 (Carl Milles) 以及第一位诺贝尔文学奖女性得主拉格洛夫 (Selma Lagerlöf) 等瑞典科学、文化历史上的重量级人物, 而且他们还多有交集。当时在 Djursholm 建造了很多由著名建筑师设计的别墅, 聚集了一批名人、银行家、科学家和艺术家, 成为瑞典第一个整体规划的别墅区及瑞典上流社会的中心并延续至今。米塔-列夫勒夫妇的别墅是这一地区的标志性建筑, 米塔-列夫勒则是这一社区的核心人物之一, 米勒思还为他雕塑了胸像, 瑞典最后一位浪漫主义作家和诗人里德伯格曾是他的同事、邻居

和好友。米塔-列夫勒在别墅建造之初就是按照数学研究所和图书馆的样式来设计的，建成后曾进行过两次改造和扩建。米塔-列夫勒的藏书是当时瑞典社会最大的私人收藏，包括约四万册藏书和三万封信件——其中有许多珍贵原稿以及爱因斯坦、康托、魏尔斯特拉斯、庞加莱、柯瓦列夫斯卡娅等名人书信。米塔-列夫勒夫妇膝下无子女，这也许是他们将房产捐出的主要原因，其实瑞典的很多科学基金和奖金均来自富人的捐赠，这样的捐赠是这个国家的传统。位于风景如画的波罗的海 Germaniaviken 海滨的米塔-列夫勒研究所现在每年都举办不同的数学研究项目，使得全世界的数学家多了一个静心研修的去处，当然比较偏重北欧口味。我来瑞典的第一年正是米塔-列夫勒研究所的算子代数学术年，主持人是丹麦数学家哈格如普 (Uffe Haagerup) 和挪威数学家斯托莫 (Erling Størmer)，后者曾任诺贝尔奖评委会主席，那时我每周和导师一起去研究所听学术讲座。在 *Acta Mathematica* 之外，瑞典皇家科学院又于 1903 年创办了另一份数学期刊 *Arkiv för matematik*，直到 1971 年由米塔-列夫勒研究所接手。研究所所长同时兼任这两份数学期刊的主编，但后者更平民化一些。今年是 Gösta 米塔-列夫勒诞生 170 周年，也是米塔-列夫勒研究所成立一百周年，3 月 16 日至 20 日在斯德哥尔摩召开的“第 27 届北欧数学家大会”就以庆祝这一盛事为主题。



白雪半覆柯瓦列夫斯卡娅雕像

米塔-列夫勒为其妹妹安妮·列夫勒建造的纪念碑

树木掩映下的米塔-列夫勒研究所

米塔-列夫勒还是一位著名的女权主义者，1884 年他在魏尔斯特拉斯的影响下，帮助好友柯瓦列夫斯卡娅成功得到斯德哥尔摩高专的教职和 *Acta Mathematica* 的编委位置，使其成为世界上第一位女性全职数学教授和数学期刊女性编委。米塔-列夫勒本来还打算助选柯瓦列夫斯卡娅成为皇家科学院的院士，但遭到科学院的强烈反对。瑞

典号称世上男女最平权的国家，但学界却是男人的一统天下，至今改进有限，比如直到2010年皇家科学院才选出第一位女性数学院士。被称为瑞典“现代文学之父”的斯特林堡与米塔-列夫勒对待妇女的态度有天壤之别，斯特林堡曾在报上评论米塔-列夫勒帮助柯瓦列夫斯卡娅成为女数学教授一事为“无用、有害、不愉快的”。关于没有诺贝尔数学奖的最大八卦，无非是米塔-列夫勒与诺贝尔是“情敌”的传言，这已被史学家认为是子虚乌有。但米塔-列夫勒的传记作者斯图哈格（Stubhaug）指出，如果（虚拟语气）在这两位瑞典绅士之间存在一位红颜，那就只能是柯瓦列夫斯卡娅。知性优雅的柯瓦列夫斯卡娅来到瑞典不久即成为斯德哥尔摩上流社会的一颗明星，尽管她实际上过得并不快乐，其间曾几度打算离开，年仅41岁就卒于肺炎。柯瓦列夫斯卡娅还是米塔-列夫勒的作家妹妹安妮·夏洛特·列夫勒（Anne Charlotte Leffler）的好友，二人曾合作写过两个关于在男权社会中妇女地位的剧本。柯瓦列夫斯卡娅说“对于我来说，诗人能够感知他人所不能感知，并且看到比他人更深刻的东西，而数学家也是做同样的事情。”“如果没有诗人的灵魂，是不可能成为数学家的。”为纪念这位杰出女性，瑞典数学会每年11月举办柯瓦列夫斯卡娅日，向对数学感兴趣的高中生普及数学知识。米塔-列夫勒研究所院内矗立着柯瓦列夫斯卡娅的铜像和一个米塔-列夫勒为其卒于1892年的作家妹妹安妮·列夫勒立的纪念碑，好像诉说着柯瓦列夫斯卡娅与米塔-列夫勒姐妹二人惺惺相惜的旷世友情，与山河共存。



柯瓦列夫斯卡娅（1850-1891）



居里夫人（1867-1934）

相信每一位学理科的女生都曾经把居里夫人（Marie Curie）当作自己的人生楷模，但多年来鲜为人知的是，作为女性和犹太人后裔，居里夫人曾经遭受过种种不公正的待遇，而米塔-列夫勒在她两次获得诺贝尔奖的过程中均起了重要作用。1903年的物理学奖被提名者开始只有发现电离辐射现象的贝克勒尔（Henri Becquerel）和居里夫人的丈夫皮埃尔·居里（Pierre Curie），米塔-列夫勒得知此事后，于当年六月份写信向好友皮埃尔·居里通报并了解在此项研究中居里夫人所起的作用。在得到肯定答复之后他即向评委会申诉，因此居里夫人才获提名，成为首位女性诺奖得主。后来居里夫人又因发现镭和钋元素并提纯和研究了镭元素的性质及其化合物于1911年获得化学奖，但由于她在丈夫过世后与另一位物理学家的不伦之恋，瑞典著名化学家、物理化学学科的创始人阿伦尼乌斯（Svante Arrhenius）代表保守的皇家科学院写信建议她自动放弃这次诺奖并取消来斯德哥尔摩的领奖行程。出于对居里夫人的科学成就和人格的尊重，