

理性看待中美数学发展现状

汤涛

2024年5月,关于中国数学现状的话题引起了广泛热议。本文旨在通过一些数据和事实,从另一个角度,探讨中国数学的现状。一方面要正视现实,另一方面也不应妄自菲薄。

领导世界的“美国数学家”是些什么人

最近网上流传着一位著名数学家的演讲:“到了1960年,美国数学已经领导世界”,“中国现今数学还没达到美国20世纪40年代的水平”。

那么,当时领导世界的“美国数学家”是些什么人呢?首先是受纳粹犹太政策影响而被迫离开祖国赴美的一批著名学者。美国数学的一个重要转折是普林斯顿高等研究院创立,它创立于1930年,其辉煌时期始于1930年代中期,汇集了爱因斯坦、奥本海默、冯·诺伊曼、哥德尔、外尔几位大师。这五位台柱子中有两位物理学家、三位数学家。除了家喻户晓的爱因斯坦外,另一位物理学家最近因其同名电影《奥本海默》的全球上映而闻名世界。

这五人中,爱因斯坦曾于1914年至1932年任德国威廉皇家物理研究所的第一任所长,1933年加入普林斯顿高等研究院;数学家冯·诺伊曼1926年22岁的他就获得了布达佩斯大学数学博士学位,之后在德国担任数学教授,1933年加入普林斯顿高等研究院;哥德尔是奥地利人,1933年开始访问美国,1934年在普林斯顿高等研究院访问,1940年开始长期任职于此;外尔是德国哥廷根学派的传人,是20世纪最有影响力的数学家之一,到1933年纳粹执政时,因其妻子是犹太人而被迫离开德国,加盟普林斯顿高等研究院。

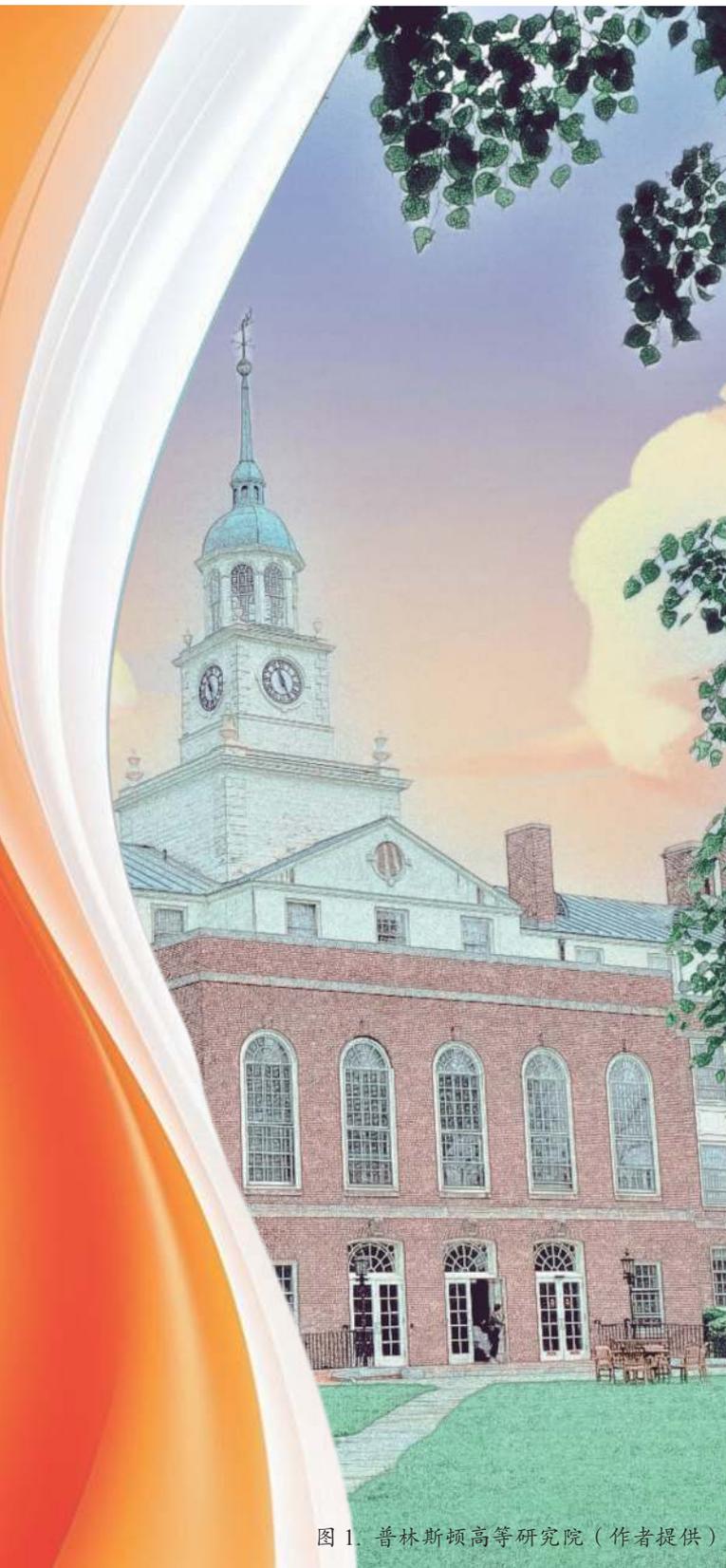


图1. 普林斯顿高等研究院(作者提供)

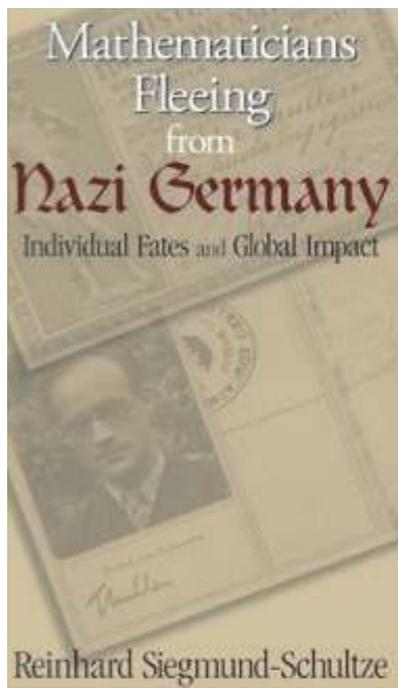


图 2. 《逃离纳粹德国的数学家》封面

此后，进一步受益于美国在二战前后确立的地缘、政治、经济等优势，全球的许多科学家选择赴美发展。高等研究院也陆续汇集了众多世界数学高手，比如陈省身先生，他 1943 年到普林斯顿高等研究院做访问学者，这一年他完成了划时代的论文《闭黎曼流形高斯 - 博内公式的一个简单的内蕴证明》；1949 年初，陈省身应普林斯顿高等研究院邀请举家迁往美国，之后长期在美国工作。还比如第二届菲尔兹奖得主阿特勒·塞尔伯格 1950 年代初从欧洲来到美国后就长期就职于普林斯顿高等研究院。

除了普林斯顿高等研究院，像纽约大学、芝加哥大学、哈佛大学、普林斯顿大学等美国名校同样是纳粹驱赶犹太人政策的受益者，他们收容了大量的欧洲数学家。2009 年，普林斯顿大学出版社出版了一本 500 多页的书《逃离纳粹德国的数学家》。

这本书指出：“这些杰出思想家的涌入，深刻地重塑了数学界，并使美国在数学研究领域占据了新的领导地位。”

今天的美国数学：依然靠移民

很多人眼里的美国数学强大，其标准之一是教授的质量，另一个是菲尔兹奖得主多。那么我们也分析一下相关数据。

先说数学学者。美国数学师资最强的应该是普林斯顿大学数学系，让我们来看看它的教授组成。我们下面提到的“外援”，指的是这些学者大学不在美国就读，而是在自己的祖国就读的。

通过普林斯顿大学数学系网站可以看到，它的正教授有 30 位，其中外援 21 位，包括以色列外援 6 位 (Aizenman、Alon、Chudnovsky、Dvir、Singer、Naor)，中国外援 4 位 (Chang、Xu、Yang、Zhang)，罗马尼亚外援 3 位

图 3. 普林斯顿大学 (来自网络)



(Constantin、Ionescu、Klainerman)，匈牙利外援 2 位 (Kollár、Szabó)，巴西外援 1 位 (Marques)，南非外援 1 位 (Sarnak)，英国外援 1 位 (Seymour)，乌克兰外援 1 位 (Rodnianski)，韩国外援 1 位 (Huh)，澳大利亚外援 1 位 (Sly)。从大学开始就在美国接受教育的仅有 9 位 (Bhargava、Bhatt、Dafermos、Ozsváth、Fefferman、Gabai、Sawin、Skinner、Katz)，其中至少前四位是移民第二代。

这种靠外援的现象，在美国的研究型大学里非常普遍。特别是过去的四十年由于中国的改革开放、前苏联的解体，美国研究型大学数学系里的研究主力超过一半是外援。由此可以看到，正是由于宽松的移民政策，美国的数学家队伍是以“联合国”的形式存在的。

再看看近三十年菲尔兹奖得主的分布情况。大家知道，国际数学家大会是由国际数学联盟主办的全球性数学学术会议，各国数学家们在会上交流、展示、研讨数学的发展，每四年举办一次。在大会开幕式上，颁发备受国际数学界瞩目的菲尔兹奖。菲尔兹奖只颁授给 40 岁以下的年轻人，每四年颁发一次，每次不超过 4 位获奖人。

2022 年 4 位获奖人分别来自美国、乌克兰、法国、英国，其中这位美国获奖人是许埭珥，他是在韩国受的大学教育，美国读的博士；乌克兰获奖人在乌克兰读的大学，德国波恩大学读的博士；法国获奖人在本国接受的大学教育，在瑞士获得的博士学位；英国获奖人的全部教育都是在本国完成的。

2018 年获奖人分别来自德国、意大利、伊朗、澳大利亚，其中这位伊朗获奖人在伊朗的德黑兰大学读的大学，英国诺丁汉大学读的博士；澳大利亚获奖人在澳大利亚读的大学、美国读的博士；意大利获奖人在意大利读的大学、法国读的博士；德国获奖人在波恩大学受的大学教育。

2014 年的获奖人来自巴西、奥地利、伊朗、美国；巴西获奖人全部教育在巴西进行；奥地利获奖人是在瑞士的日内瓦大学受的全部教育；伊朗获奖人在伊朗的德黑兰大学读的大学，博士学位在美国完成，她也是历史上第一位获奖的女学者，可惜 2017 年她刚满 40 岁时就英年早逝；美国获奖人是一位印度移民，在美国接受的大学和研究生教育。

2010 年的获奖人来自以色列、越南、俄国、法国；这位以色列候选人在以色列接受了全部教育；越南获奖人在法国受的全部教育；俄国获奖人在俄国和美国学习，现在在瑞士日内瓦大学工作，他培养了 2022 年那位法国菲尔兹奖得主；法国获奖人全程在法国接受的全部教育，他培养了 2018 年那位意大利菲尔兹奖得主。

2006 年的获奖人来自俄国、俄国、澳大利亚、法国；两位俄国获奖人全程在俄国接受的全部教育，其中一位是解决了著名的庞加莱猜想的佩雷尔曼；澳大利亚籍的是华裔数学家陶哲轩，他的父母是香港人，他在澳大利亚读的大学，美国读的博士，他的导师培养了两位菲尔兹奖得主；法国人是在法国受的全部教育。

2002 年在北京获得菲尔兹奖的有两位学者，一位法国人，一位俄国人。