

Eliashberg 和 Donaldson 获颁 2020 年沃尔夫数学奖

The Wolf Foundation

■ 整理：陆柱家 校对：童欣

2020 年沃尔夫（Wolf）数学奖联合颁予美国斯坦福大学的 Yakov Eliashberg 教授和英国伦敦帝国理工学院和美国石溪大学 Simons 中心的 Simon Kirwan Donaldson 爵士，以表彰他们对于微分几何学和拓扑学的贡献。

Yakov Eliashberg 的生平及工作简介

Eliashberg 是辛拓扑和切触拓扑的创始人之一，这是一门起源于经典力学定性问题作为其数学语言的学科，与现代物理学有着深刻的联系。辛拓扑和切触拓扑的出现是过去 40 年来数学研究中最引人注目的长期进展之一。Eliashberg 是这一发展的主要大师之一。



Yakov Eliashberg

Eliashberg 教授于 1946 年出生于俄罗斯列宁格勒（现为圣彼得堡）。他于 1972 年在列宁格勒大学在 V. A. Rokhlin（罗赫林）指导下获得博士学位，并于同年加入苏联北部的瑟克特夫卡 (Syktyvkar) 大学。Eliashberg 经历了列宁格勒（1980-1987）的拒绝者年代¹，在那里他不得不做软件工程来养活自己的家

译自 Wolf 奖网站 <http://www.wolffund.org.il>。感谢 Wolf 基金会授予译文出版许可。本文将刊于《数学译林》2020 年第 1 期。

¹ 前苏联政权拒绝赋予（主要是）苏联犹太人移民以色列的权利。这使得苏联境内的犹太人不得不从事一些本人不愿意做的如清扫夫之类的工作（否则会被诬陷）。反对这一政策的人于 1980 年代在苏联发起了“拒绝者运动”。随着时间的推移，refusenik 已经成为口头英语，指拒绝做某事的人，特别是通过抗议的方式。——译注

人，并且实际上他脱离了正常的数学生活。1988年，他移居美国，并于1989年成为斯坦福大学的教授。他是美国国家科学院院士。由于 Eliashberg 的贡献，他获得了许多著名的奖项，包括1995年的 Guggenheim（古根海姆）奖，2001年的 Oswald Veblen（维布伦）奖，2013年的 Heinz Hopf 奖和2016年的 Crafoord 奖。Eliashberg 现在是斯坦福大学的 Herald L. 和 Caroline L. Ritch 教授。

在1980年代，Eliashberg 开发了一种非常巧妙且非常直观的组合技术，这使他得到了辛刚性的第一个表现形式：辛群对于态射而言在所有微分同胚的群中在一致拓扑下是闭的。这个基本结果也由 Gromov（格罗莫夫）以不同的方式证明了，如今被称为 Eliashberg-Gromov 定理，被认为是辛拓扑的奇迹和基石之一。在1989-1992年的一系列论文中，Eliashberg 引入并探讨了一种基本的二分法“紧密与过度扭曲”的切触结构，这些结构塑造了现代切触拓扑的面貌。通过这种二分法，他给出了三维球面切触结构的完整分类（1992年）。在这些论文中，Eliashberg 奠定了现代切触拓扑的基础，并引进了其数学语言，该语言已被研究人员广泛应用在这个快速发展的领域中。

Eliashberg 与 Givental 和 Hofer 一起在2000年的一篇影响深远的论文中开创了辛场论的基础，即隐于格罗莫夫伪全纯曲线理论的一个功能强大，丰富且以复杂闻名的代数结构。它产生了巨大的影响，并成为辛拓扑和切触拓扑中最重要，最激动人心的方向之一。它在包括拉格朗日子流形拓扑，以及切触变换的几何学和动力学在内的诸多领域中都取得了重大进展，并且与经典可积系统和量子可积系统表现出令人惊讶的联系。

2013-2015年间，Eliashberg 在辛拓扑和切触拓扑中发现了许多惊人的同伦原理，从而使他解决了许多悬而未决的著名问题，并导致该领域的“心理转变”。在这些发展之前，专家们的共识是，辛世界是由刚性约束的，刚性来自于 Gromov 的伪全纯曲线理论，或者等价地，来自于辛流形闭路空间的 Morse（莫尔斯）理论。基于 Eliashberg 的这些发现，当前的印象是，刚性只是柔顺性现象海洋中的一滴。