

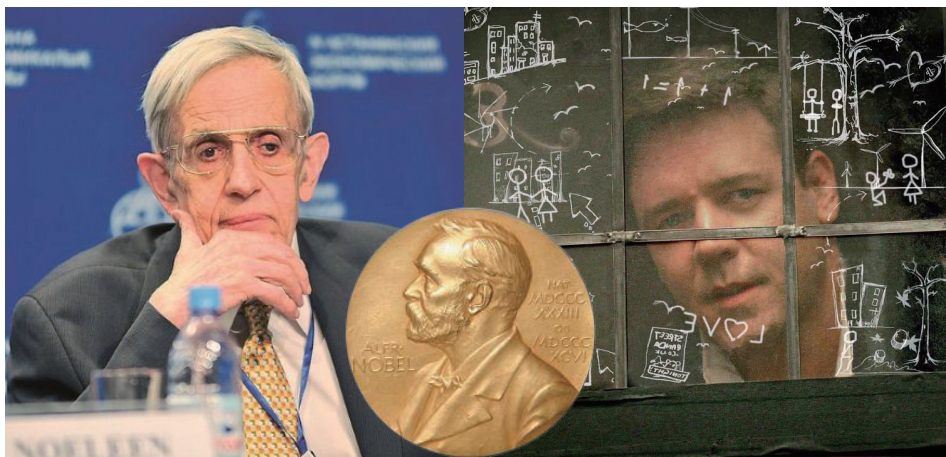


守得云开见月明 —— 纳什的北欧之行

范明

20 世纪下半叶最引人注目、最具传奇色彩的数学家，非约翰·纳什（John Forbes Nash, Jr. 1928-2015）莫属。纳什在其早期前十年的学术生涯中，以对人类理智的信心和对人类生存的悲观忧虑交织而闻名。他在博弈论、微分几何学和偏微分方程等领域均取得举世瞩目的成果，从而获得 1994 年诺贝尔经济学奖及 2015 年阿贝尔奖，是迄今唯一的一位诺贝尔奖和阿贝尔奖双料得主。美国女作家纳萨尔（Sylvia Nasar）将纳什的经历写成《美丽心灵——纳什传》（*A Beautiful Mind*）一书，讲述一个人心智之谜的三部曲：天才、疯狂、再度觉醒。该书于 1998 年出版并获得同年美国国家书评奖，改编的同名剧情片在第 74 届奥斯卡颁奖典礼上获得了包括最佳影片在内的四项大奖。尽管电影情节与纳什的真实人生有很大不同，却使得纳什迅速成为广为人知的大众明星，在今天的语境里就是世间第一“网红”数学家。今年是纳什获得阿贝尔奖及逝世五周年，刚刚过去的 2019 年是他获得诺贝尔奖 25 周年。在诺奖官网上精选的六位经济学奖得主中，纳什仍然名居榜首。笔者特撰写此文，以纪念这位遗世独立的旷世天才。本文着重讲述纳什获得诺贝尔奖前后的故事、1994 年冬季他的瑞典之行，以及与学术政治博弈交织在一起的人性光辉。

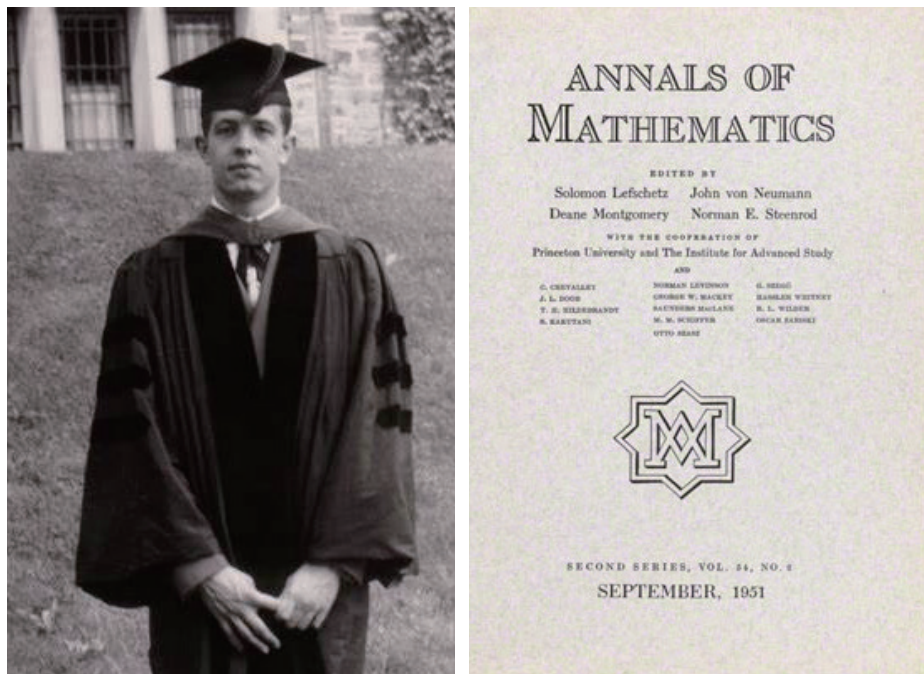
纳什 1948 年进入普林斯顿大学数学系攻读研究生，1950 年在塔克（Albert W. Tucker）指导下获得博士学位，毕业后担任麻省理工学院讲师，其间还在普林斯顿高等研究院担任一年客座研究员。纳什在其 1950 年仅有 28 页的博士论文《非合作博弈》中，提出了一个被称为“纳什均衡”的概念，成为博弈论



中一项重要突破。当时所有人，包括纳什本人以及激励了他的天才人物冯·诺依曼在内，都没有预见到纳什均衡会给经济学、社会科学和生物学带来巨大影响，并广泛运用在计算机科学、进化生物学、人工智能、会计学、政治学和军事战略等方方面面。40多年后纳什回忆说，他其实是在与冯·诺依曼进行一场非合作博弈。1954年纳什解决了黎曼流形在欧几里得空间中的等距嵌入问题，指出任何抽象的黎曼流形均可看作一个欧几里得空间的子流形而保持距离不变，与广义相对论有着紧密联系。纳什还对非线性抛物型偏微分方程和椭圆型偏微分方程作出了重要贡献，他的所有辉煌成就，都是在30岁之前完成的。1958年是纳什的而立之年，也是他一生的转折点。之后由于毁灭性的精神疾病的困扰，纳什长期淡出公众视线。直到1970和1980年代他的病情才逐渐好转，最后奇迹般地康复。

诺贝尔经济学奖是1969年瑞典央行成立300周年时，为纪念诺贝尔而设立的奖项，其全称是“瑞典中央银行为纪念阿尔弗雷德·诺贝尔而设立的经济学奖”。这个奖项是由瑞典央行提供基金，在评选程序、奖金额度、授奖仪式等方面与诺贝尔奖完全一样。诺贝尔经济学奖与物理学奖和化学奖一起，由诺贝尔基金会和瑞典皇家科学院（KVA）共同负责管理，每年十月份上中旬的某一天，皇家科学院投票后即公布当年得主名单。诺贝尔奖包括提名、征询意见、审议和投票在内的整个评选过程，是这个世界上受到最严格保守的秘密之一。最后的候选人短名单要到50年之后才会揭晓，而评选过程中的全部细节及分歧意见均不得记录在案或对外透露，个别用于历史研究目的的有关评奖的基础材料，也必须在50年之后申请许可。十分诡异的是，纳萨尔在书中用了整整一章篇幅讲述1994年经济学奖评选过程以及纳什前往斯德哥尔摩领奖的故事，书中剧透了诸多细节，读来如同身临其境，可惜这些场景没有在影片中展现。

1980年代中后期，博弈论已成为经济学新兴的和最热门的分支，纳什的名字开始出现在一流经济学杂志的一些文章标题中，并首次获得诺贝尔经济学奖候选人提名。纳什有关人类竞争原因的观察，体现在他的理性冲突与合作的理论中，给年轻的经济学带来根本性的改变。最早提名纳什成为诺奖候选人的



左图是纳什1950年在普林斯顿大学的博士毕业照,右图是刊登纳什的论文《非合作博弈》的普林斯顿大学期刊《数学年刊》54卷第2期封面

经济学家是后起之秀鲁宾斯坦 (Ariel Rubinstein), 使他跻身于博弈论世界一流学者行列的著作就是纳什1950年工作的延伸。他十分钦佩纳什的原创性成果, 因纳什早年的贡献与后来境遇的强烈反差深受震撼, 并为改变这一状况付出巨大努力。直到1993年, 由五人组成的诺贝尔经济学奖委员会才几乎达成共识, 决定在第二年为博弈论颁发一个诺奖。那一年是冯·诺依曼与摩根斯坦 (Oskar Morgenstern) 的划时代合著《博弈论与经济行为》问世50周年, 该书概括了经济主体的典型行为特征, 提出了策略型与广义型 (扩展型) 等基本的博弈模型、解的概念和分析方法, 奠定了博弈论大厦的基石, 也标志着经济博弈论的创立。纳什的均衡定理可以看作是冯·诺依曼理论的推广, 也是一种根本性的变革。

当年经济学奖委员会主席林德贝克 (Assar Lindbeck) 的意向是将该奖授予非合作博弈领域的理论贡献, 这意味着难以拒绝向纳什颁奖。委员会成员之一斯托尔 (Ingemar Ståhl) 对此动议坚决反对, 他的理由包括: 纳什是一个数学家而非经济学家、早在40年前就已对博弈论失去兴趣, 以及患有精神疾病等等。二人都是瑞典重量级和非常强势的经济学家, 整个评选过程跌宕起伏, 充满悬念和火药味, 直到最后一刻才见分晓, 宛如一场合作和非合作博弈的综合演练。由于在非合作博弈的均衡分析理论方面的开创性贡献, 纳什与海萨尼 (John C. Harsanyi)、塞尔滕 (Reinhard Selten) 分享了1994年诺贝尔经济学奖。纳什虽然不是第一位获得诺贝尔经济学奖的数学家, 但他的获奖导致了这一奖项的改革。后来奥曼 (Robert J. Aumann) 和谢林 (Thomas C. Schelling) 又进一