



本文有两个目的：勾画约翰·冯·诺伊曼 (John Von Neumann) 极具想象力、创造力、洞察力的超强头脑；展现他的思想和实践怎样重塑了未来。作为计算机时代来临的先知，在逝世近 60 年的今天，他的形象比以往任何时候都更加巍然耸立。

冯·诺伊曼在科学界拥有着诸多身份，但本质上他是一位数学家。他的天才在于他的数学和数学思维，结合不寻常的“常理”，主导了他对于所有事物的思考。如果冯·诺伊曼没有英年早逝，他一定会得到阿贝尔奖、诺贝尔经济学奖、诺贝尔计算机奖和数学奖：这是两个目前还不存在但最终会设立的奖项。因而，我们在讨论他得到三个诺贝尔奖的可能性。如果考虑到他对量子力学基础的贡献，也许是三个半。现在让我开始我的故事吧。

通常，故事总是以我们的英雄出世开始的，那是 1903 年 12 月 28 日的布达佩斯，约翰是一个中产阶级上层犹太家庭的三个儿子中的老大，父亲马克思 (Max) 是一个银行家。19 世纪末 20 世纪初的布达佩斯是激动人心的时代，约翰·卢卡奇 (John Lukács) 在他的《布达佩斯 1900》中详细记载了这段历史，对于数学和物理那尤其是激动人心。费耶尔 (Fejér)、里斯 (Riesz) 兄弟、波利亚 (Polya) 和赛格 (Szegő)、哈尔 (Haar)、波兰尼 (Polányi)、冯·卡门 (von Kármán)、西拉德 (Szilard)、乔治·海韦西 (George Hevesi)、维格纳 (Wigner)、泰勒 (Teller)、德奈什·加博尔 (Dennis Gábor) 和乔治·贝凯西 (George Békesy) 都出生于前后 25 年的那段时间。由于冯·卡门 (von Kármán) 父亲的改造，学校系统对于天才儿童尤其敏感。因而毫不奇怪，在拥有 50% 犹太学生的法索利高中 (Fasori Evangélikus Gimnázium) 任教的数学教师拉斯洛·拉茨 (László Rátz) 立刻发现了诺伊曼非凡的天赋，并且知会了约翰的父母以及匈牙利数学圈子的领袖詹斯夫·柯谢克 (Józef Kürschák)，他们都认为年轻的诺伊曼应该接受特殊教育。他的第一位私人教师是加博尔·赛格 (Gábor

---

此文是 2014 年作者在 Eitan Tadmor 教授 60 岁生日晚会上的主旨发言。



冯·诺依曼 1920 年代的相片

Szegö), 开始他也是一位神童, 后来成为教授, 先是在柯尼斯堡, 接着去了斯坦福。赛格夫人经常回忆起她丈夫第一次见到少年天才满眼含泪回到家里的情景。赛格离开德国以后, 由日后去了耶路撒冷希伯来大学的迈克尔·费基特 (Michael Fekete) 接替了他的位置。冯·诺伊曼的处女作是 1922 年 19 岁时与费基特合作的关于超限直径 (transfinite diameter) 的一篇文章, 在这之后, 费基特在他余生长期的科学生涯中都致力于这一研究。

数学领域的少年神童并不罕见。除了大脑的逻辑线路, 最可能的原因是, 掌握和解决数学问题并不需要丰富的社会阅历。而这一点对于许多数学家造成了不幸的结局, 他们躲开那些以非数学的方式提出的数学问题。可以肯定的说, 不是所有人, 其实只有少数数学家可以如冯·诺伊曼那样全身心地接纳真实世界的问题。他的挚友, 同样是数学家的斯塔·乌拉姆 (Stan Ulam) 认为, 冯·诺伊曼的数学思维并非几何的, 也非感知的, 而是代数型的, 一面是代数符号, 另一面是对这些符号含义的解释。或许这就是为什么冯·诺伊曼拥有可以思考如此广泛的各类问题的超人能力。

完成高中课程之后, 他的父亲认为数学是一个不实际的职业, 而化学工程则是一个有前途的行当。于是, 年轻的约翰离开了家, 先去了柏林, 两年以后转到苏黎世。在那里他结识了两位大数学家乔治·波利亚和赫尔曼·外尔, 更确切是他们结识了他。外尔是当时直觉主义的代表人物之一。1926 年, 冯·诺伊曼在苏黎世得到了他的化工学位, 同时他也在缺席大部分课程的情况下取得了布达佩斯大学的数学博士学位, 那年他还未满 23 岁。

在柏林, 冯·诺伊曼还准备了联邦理工学院的入学考试, 并于 1923 年以“突出的成绩”通过了这项考试 (20 年前阿尔伯特·爱因斯坦在这项考试中名落孙山)。与此同时, 青年冯·诺伊曼开始撰写他的数学博士论文“超限序数导论” (*The Introduction of Transfinite Ordinal*), 这是一个技巧高超、哲理深刻的课题。最终论文以《集合论的公理化》 (*An Axiomatization of Set Theory*)