

<<我的大脑敞开了>>

图书基本信息

## <<我的大脑敞开了>>

### 内容概要

《我的大脑敞开了：天才数学家保罗·爱多士传奇》是著名数学家保罗·爱多士的传记。

爱多士是20世纪世界上最伟大的数学家之一，无疑也是最古怪独特的数学家之一。

爱多士出生于数学人才辈出的匈牙利，科学精英荟萃的犹太家庭。

爱多士从小就有神童之称，17岁发表数学论文，一生中四百五十多人合作，发表了1500篇著作论文，爱多士一生命运多舛，身为犹太人，遭纳粹迫害，不得不亡命国外，50年代因与华罗庚通信而被怀疑通共亲华，被美国麦卡锡主义者赶出美国，从此终生漂泊浪迹天涯，爱多士终身未娶，没有固定职业，但他把一身献给了科学事业，他一天工作十八九个小时，一年四季奔波于世界各地，与数学界同行探讨数学难题，爱多士的大脑里整天装满了数学问题、定理、猜想、证明。

《我的大脑敞开了：天才数学家保罗·爱多士传奇》也介绍了爱多士关注的一些世界著名难题。

如哥德巴赫猜想，费马大定理，以及数学史上的许多轶文趣事。

爱多士是个有正义感的科学家，他爱祖国爱母亲爱孩子。

对他来说，数学是他的生命，他的一切，他有一个开放的大脑，一个丰富多采的人生。

中国科学院院士，著名数学家王元教授亲自参加并组织了《我的大脑敞开了：天才数学家保罗·爱多士传奇》的翻译。

这是老一辈科学家送给广大青少年数学爱好者的一份厚礼。

## <<我的大脑敞开了>>

### 作者简介

布鲁斯·谢克特，美国麻省理工学院物理学物理学博士。  
曾任《今日物理学》杂志编辑，《发现》杂志撰稿人。

译者简介：王元，中国科学院院士，中科院数学与系统科学研究院研究员、学术委员会主任。  
曾任中科院数学研究所所长。

李文林，中科院数学与系统科学研究院研究员，博士生导师，曾任中科院数学研究所副所长，中国数学会秘书长。

## <<我的大脑敞开了>>

### 书籍目录

致谢第一章 游历第二章 证明第三章 接触第四章 快乐的端点问题第五章 爱多士与西方文明的命运第六章 失去的伊甸园第七章 集合的愉悦第八章 保罗·爱多士博士的素数第九章 山姆、乔依和保罗叔叔第十章 六度合作关于资料来源的说明

## &lt;&lt;我的大脑敞开了&gt;&gt;

## 章节摘录

爱多士后来在谈到自己早熟的计算能力时几乎总是轻描淡写。确实，历史上不乏心算奇才的记载，这些人的赫赫算功也许会使保罗相形见绌，但他们在其他方面的成就却微不足道。

例如杰德迪亚·巴克斯顿(Gedediah Baxton)，18世纪的一位著名计算高手，他能通过心算求出一个39位数的平方，虽然他只是偶尔为之：这任务花了他两个半月的时间。

巴克斯顿以他的算技取悦于当地酒吧的常客，他们奖给他整品脱的啤酒，他还对这种奖赏作了精确的记录。

保罗当然对酒吧游戏毫无兴趣，他感兴趣的是数本身及它们如何相互搭配。3岁的保罗感到驾轻就熟的这些数可以很好地用来计数像日子、积木或蛋糕这样一些东西。数学家们称这些计数的数为正整数，这个熟悉的数列从1、2、3开始，而没有终结。

公元前3000年前半叶苏美尔人的楔形文泥板已记载人类对正整数的爱好，而这些数在4000多年后成为保罗的第一批玩具。

数是每个人最早的玩具。

认知科学家最近发现，婴儿的大脑天生具有简单的算术能力。

麻省理工学院认知科学家史蒂文·平克尔(Steven Pinker)在《心智如何工作》一书中写道，“数学是我们生来就有的能力。

”发育是第一个数学老师。

在出生几周以后，婴儿就已能注意到视线中的事物从2个变为3个这样的变化。

5个月大的婴儿已经能做某些简单的算术。

心理学家凯伦·温(Karen Wynn)让婴儿看一个米老鼠娃娃，然后将这个娃娃放到屏幕后面。

接着他又公开地把第二个米老鼠娃娃放到屏幕后面。

当温挪去屏幕后，孩子们朝它原来所在的方位看了一会儿，便失去了兴趣；他们本来就期望看到两个娃娃，当他们真的看到了两个娃娃，便不再注意这件事。

温然后又重复了这一实验，不过这一次她在揭开屏幕前偷偷地撤掉了一只娃娃。

当他亮出剩下的那个娃娃时，孩子们盯着看了相当长一段时间，温的戏法使他们感到惊讶。

要欣赏温的戏法，那些婴儿必须懂得一个娃娃加一个娃娃等于两个娃娃。

在另一个稍有变化的实验中，温将两个娃娃放到屏幕后面，然后做了一下取走一个娃娃的动作。

当她挪去屏幕后，孩子们看到那里还放着两个娃娃，都露出了惊讶的神色。

因为他们本以为那里应该只剩下一个娃娃。

这一实验表明婴儿本能地意识到了2减1等于1。

心理学家还证明了，其他一些数学概念，如“大于”、“小于”、简单计数、算术和几何等等，也都几乎是与生俱来。

从事狩猎和采集的原始人为了生存并不需要更先进的数学，这也许就是为什么解微分方程的能力没有成为人类基因遗传信息的原因。

这使爱多士的密友罗纳德·格雷厄姆(Ronald Crahan)，一位数学家和美国电话电报公司实验室的首席科学家，在被困难的问题搅得束手无策时，常常能聊以自慰。

“我们头脑的设计使我们能躲风避雨，能采集野果，以及能逃脱杀身之祸，等等。

我们的头脑能够做到这一切，但如今它面临着崭新的挑战——我们的生活越来越好，但我们还要走很长的路才能适应新的生活。

”两千多年来，欧几里得的数学知识一直被认为是良好教育的重要组成部分。

托马斯·霍布斯(Thomas Hobbes)由于某种原因直到40岁时才开始注意《原本》，但他一读这本著作，便倍感惊讶。

约翰·奥布里(John Aubrey)记述了这个偶然的故事，他写道：一天，“在一个绅士图书馆里，他打开了欧几里得《原本》，翻到第1卷命题47(毕达哥拉斯定理)，读了命题后他说：‘上帝啊!这是不可能的。

## &lt;&lt;我的大脑敞开了&gt;&gt;

’于是便去读该命题的证明，这使他回溯到他已经读过的一个命题，如此等等。

最后他终于相信这定理是真理。

这使他爱上了几何学”。

戴维·赫伯特·唐纳德(David Herbert Donald)则描述过亚布拉罕·林肯的一个故事：“林肯像他的大多数同时代人一样，相信思维能力像肌肉一样也可以通过严格的锻炼而得到加强……他设法搞到了一本欧几里得的《几何原本》并下决心亲自证明其中的一些定理和问题。

1860年他不无自豪地报告说他曾研究并基本掌握了欧几里得《原本》的前六卷。

” 贝特兰·罗素(Bertrand Russell)回忆他11岁时初次接触欧几里得著作的情形，认为这是“我一生中最重要的事件之一，就像初恋一样令人陶醉。

我不能想象世上还会有其他更甜美的东西。

从那一刻起，直到我38岁，数学始终是我的主要兴趣和我的欢愉的重要源泉”。

当保罗·爱多士的父亲给他讲解欧几里得关于素数无限性的证明时，他比罗素还小1岁。

这使他终身为之着迷。

这个证明，可以说是整个数学中最优美的证明之一，当然肯定是属于“天书”的证明之一。

欧几里得的方法类似于毕达哥拉斯用来证明2的平方根是无理数的方法。

他首先假设与他想要证明的命题相反的结论，然后看这会将他引向何处。

换句话说，欧几里得假设存在一个最大的素数，记之为PN(如果使用PN这样的未知量使你感到不舒服，假想最大的素数是7或11，或其他某个小素数，这会帮助你澄清逻辑思路)。

如果这一假设导致矛盾，那么逻辑结论必然是假设不对：不存在最大素数。

证明的第一步是将所有的素数相乘而得到一个大数： $A=2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times \dots \times PN$  A显然可以被每一个素数整除，这正是我们构造它的原则。

现在将A加上1，然后考察所得的结果数，我们记之为P： $P=A+1=(2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times \dots \times PN)+1$

。 P或者是素数，或者不是素数，二者必居其一。

如果P是我们得到的素数，由于P显然大于PN，这与假设PN是最大的素数相矛盾。

每个整数或者是素数，或者是素数的乘积。

因此如果P不是素数的话它必能被某个素数整除。

用2, 3, 5, 7或其他任何一个不大于PN的素数除P(P: A+1)，余数显然为1，这是因为A作为所有这些素数的乘积必然能被它们中任一整除。

于是如果P不是素数，它必定能被大于Pn的一个素数整除。

但是我们已经假定没有这样的素数，因此假设P不是素数同样导致矛盾。

所以不存在最大的素数，素数的个数是无限的。

如果你不厌其烦地读了上述证明(我希望你确实读了)，你可能会感到它真是步步为营。

欧几里得的传家宝之一就是精练紧凑的数学推理。

总得花时间琢磨分析，没有人能一目十行地阅读数学。

即使对那些最流利的“演说者”来说，它也始终是一门外语。

爱德华·罗斯坦曾简述原由普林斯顿老一辈哲学家保罗·贝纳塞拉夫(Paul Benaceraff)提出的这样一个疑难：“如果数学知识超越时空，那么从深居时空之中的地球王国怎样才能得到它呢？”人类的大脑生而能做简单的算术和几何，其余则是后天的发明与创造。

数学语言与方法在某种意义上是武装地球智慧生命使之能遨游数学知识宇宙的技术，其难以驾驭是不足为奇的。

拉姆塞定理所能做的不仅仅是解释欺骗与错觉。

按塞凯雷什的想象，从研究散布在欧几里得平面上的点到探索诸如生命起源这样的宇宙问题只是一步之遥。

“遗传密码给你一些指令，这相当于说‘点在平面上’；树上突然出现一片树叶”，这与凸多边形出现在平面上是一样地必然。

塞凯雷什喜欢告诉他的学生，毋须太多的逻辑步骤“你就能从这样幼稚的问题转移到与我们的存在有

## &lt;&lt;我的大脑敞开了&gt;&gt;

关的最大的谜。

从某种程度上说，整个生命就是一种方式，拉姆塞定理多少触及到这个问题。

确实，我努力说服他们，永远不要听信别人说这类问题的研究只不过是一种无用的飞行”。

在塞尔伯格从加拿大回来后不久的一个星期四下午，爱多士在研究所富尔德楼外碰到了塞尔伯格

。爱多士告诉了塞尔伯格他想要证明的中间定理。

在这次偶遇后不久，塞尔伯格写信给魏尔说：“我开始关注爱多士在这些事情上的工作了。

”塞尔伯格试图给爱多士拨冷水，他对爱多士说他怀疑基本公式能否导出爱多士想要证明的中间定理，因此很可能不能导出素数定理的初等证明。

塞尔伯格甚至告诉爱多士说，他已构造出一个反例，一个破坏性的数学等式。

但是，正如塞尔伯格后来承认的，他所设想的反例是一种有意的误导；塞尔伯格没有告诉爱多士某些基本假设，这些假设将消除反例的破坏性效果。

塞尔伯格在将近50年后的一封信中解释道：“这一欲将爱多士引人歧途的做法（显然没有成功）在当时的情绪下是多少可以理解的。

”第二天，爱多士告诉塞尔伯格他已证明了中间定理，塞尔伯格的怀疑于是变得没有根据。

事实上，爱多士证明了一条比他的定理稍强的结果，这就更严重地妨碍了塞尔伯格自己来证明素数定理-而他已告诉过爱多士，他相信这样一个证明是不可能的。

塞尔伯格急忙赶回家去拼力一搏，并在星期日利用爱多士的定理完成了素数定理的证明。

爱多士非常高兴，并设想他与塞尔伯格可以联名发表一篇关于他们的成功合作的论文了。

或许塞尔伯格最终会允许爱多士跟他商讨联名发表文章的事。

但在这一切发生之前，塞尔伯格对锡拉丘兹大学作了一次迅速的访问，在那里他听到一些谣传，这些谣传彻底打消了他与爱多士分享荣誉的意向，甚至排除了与爱多士讨论数学的可能性。

正如爱多士每当获悉有趣的数学消息后通常所做的那样，在他与塞尔伯格发现素数定理的初等证明后，爱多士立刻向他广泛的通信者寄发明信片，告知这一消息。

塞尔伯格这时只给他兄弟中的一个人写了信。

当他对锡拉丘兹的夏季访问快结束时，塞尔伯格因得知这一消息已传播甚广而感到吃惊。

在锡拉丘兹，有一位教授天真地告诉塞尔伯格：爱多士已找到了素数定理的一个初等证明，按塞尔伯格的说法，他所碰到的每一个人都将这个证明“完全地或至少是实质上”归功于爱多士。

根据斯特劳斯的后来变得众所周知的回忆，这一偶然事件甚至变得更使塞尔伯格感到丢脸。

按照斯特劳斯的说法，有一个教授气喘吁吁地跑来向塞尔伯格询问道：“你听到过爱多士与某个斯堪的那维亚数学家所作出的结果的令人振奋的消息吗？”

## &lt;&lt;我的大脑敞开了&gt;&gt;

## 媒体关注与评论

译者的话 数学家有不同的风格。

20世纪很多数学家都着力于通过建立一个包罗广泛的数学理论或发展一个能解决众多数学问题的普遍方法而知名，并产生其影响。

爱多士则不同，他不停地证明一些定理并提出一些猜想，通过这样做来逐步看出事物的本质。

由这一独特风格而成名者似乎很少。

爱多士则是一个佼佼者。

这是由于对很多问题，他都能提出挑战，并得到相当深刻与意料不到的结果。

别人很难做到这一步。

爱多士有抓住问题实质的天才与解决问题的高超技术，正因为如此，只要一个问题提法很确切，他常会有办法处理。

爱多士的第一爱好是研究“数学的皇后”——数论，这是不奇怪的，因为数论里充满了美丽而引人入胜的猜想，要解决它们却又非常困难。

这很合爱多士的胃口，但他又不限于此。

爱多士对概率论、近代组合学、图论、几何与插值法等方面都作出过卓越的贡献。

有些领域则是他开创的。

爱多士喜欢简单而直接的证明，即所谓漂亮的证明。

虽然数学总是在不停地删繁就简中前进的，但爱多士尤其强调这一点。

他常戏称，有一本“天书”(The Book)，里面充满了最好的数学。

人们偷看了一点儿，这就是人间最好的数学。

在爱多士还是一个大学生的时候，他就对切比雪夫关于贝特朗假设的很复杂的证明给出了一个极为简单的证明。

有诗赞曰：“切比雪夫说过的，我再说一遍，在 $n$ 与 $2n$ 之间恒有一个素数！

”这一证明无疑可以列入“天书”之中。

爱多士不去从事现成的大方法的改进工作，甚至不涉及这些方法。

似乎唯一的例外是布朗(V. Brun)筛法。

他并不去改进布朗方法，而是用布朗方法来处理一些问题，得到意想不到的结果。

但他又不追求进一步的精确性，而将这些相对容易一些的工作留给他人来完成。

例如将筛法用于模素数最小原根的估计及 $S$ 阶的两两正交拉丁方个数的估计等。

爱多士从事数学研究的方法也是独特的。

他常说“我的大脑敞开了”。

他是一个多产作家，共发表了近1500篇论文与专著。

其中只有约 $1/3$ 是他独自完成，其余都是合作完成的。

他的合作者约有500人之多。

这些年来，越来越多的数学论文都是以合作的形式写成的，这恐怕跟爱多士风格的影响有关，以至于有人定义了所谓的“爱多士数”。

凡跟他合作过文章的人称为有爱多士数1。

凡跟爱多士数1的人合写过文章的人则称为有爱多士数2，如此等等。

用这个定义来编制表格，将是一个非常庞大的表格。

足见爱多士影响之宽。

但爱多士也在合作中遇到过麻烦。

本书详细介绍了他在从事素数定理证明时，与塞尔伯格的不愉快。

爱多士对青年数学家是非常爱护的。

在一些人还是学生时，他就去接触与鼓励他们，特别是能与他们平等地讨论问题。

他还多次对一些贫困的学生慷慨解囊。

爱多士对数学就像对宗教那样虔诚。



## <<我的大脑敞开了>>

在他晚年得了严重的心脏病后，仍一如既往地钻研数学，这种精神是十分感人的。

实际上，爱多士是靠服用安非他命(一种脑兴奋剂)来工作的。

当他患心脏病后，医生要他停止服用，亦未能奏效。

爱多士是一个与众不同的传奇式人物。

他终身未婚。

虽然他的朋友遍天下，但他却没有一个稳定的职业，很少在一个地方停留一年以上。

他几乎不停地旅行与访问，靠一点儿访问资助与演讲费来维持生活。

他没有什么积蓄，仅有的一笔较大的沃尔夫奖，他也几乎全部用于捐助成立一个奖学金及资助贫困亲友了。

## <<我的大脑敞开了>>

### 编辑推荐

自幼有数学神童之称的保罗·爱多士为数学而生，为数学而死。  
为数学一生奔走，漂泊天涯。  
他奇特的大脑始终是敞开的，始终装满着数学的命题、猜想、假设和证明。  
中科院院士著名数学家王元教授亲自翻译并推荐！

<<我的大脑敞开了>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>