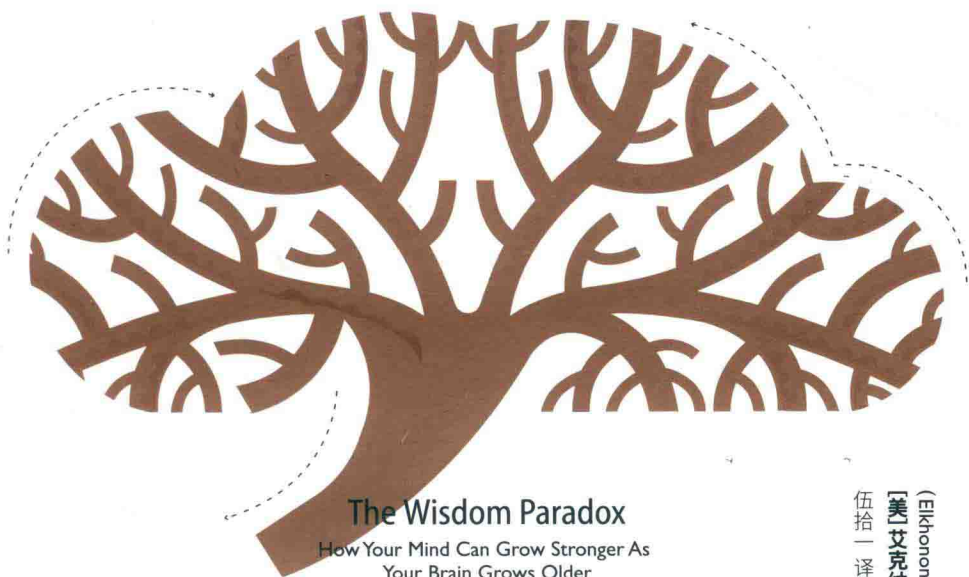


知 慧 大 脑

高水平思考的
大脑认知训练



The Wisdom Paradox

How Your Mind Can Grow Stronger As
Your Brain Grows Older

伍拾一译
[美]艾克纳恩·戈德堡 著
(Elkhonon Goldberg)

开启“模式识别”，让思考变得毫不费力

智慧的大脑

高水平思考的
大脑认知训练

The Wisdom Paradox

How Your Mind Can Grow Stronger As
Your Brain Grows Older

(Elkhonon Goldberg)

[美] 艾克纳恩·戈德堡 著

伍拾一 译

中信出版集团

图书在版编目 (CIP) 数据

智慧大脑：高水平思考的大脑认知训练 / (美) 艾克纳恩·戈德堡著；伍拾一译. -- 北京：中信出版社，2019.7

书名原文：The WISDOM PARADOX：how your mind can grow stronger as your brain grows older
ISBN 978-7-5217-0360-3

I. ①智… II. ①艾…②伍… III. ①思维训练—通俗读物. IV. ①B80-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第 063832 号

THE WISDOM PARADOX: How Your Mind Can Grow Stronger As Your Brain Grows Older

Copyright © 2015 by Elkhonon Goldberg

This edition arranged with InkWell Management, LLC. through Andrew Nurnberg Associates International Limited.

Simplified Chinese translation copyright © 2019 by CITIC Press Corporation

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

智慧大脑：高水平思考的大脑认知训练

著者：[美] 艾克纳恩·戈德堡

译者：伍拾一

出版发行：中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

承印者：河北鹏润印刷有限公司

开本：880mm×1230mm 1/32

印张：11 字数：237千字

版次：2019年7月第1版

印次：2019年7月第1次印刷

京权图字：01-2019-2791

广告经营许可证：京朝工商广字第8087号

书号：ISBN 978-7-5217-0360-3

定价：58.00元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题，本公司负责调换。

服务热线：400-600-8099

投稿邮箱：author@citicpub.com

献给婴儿潮一代的我们——勇往直前的一代

智慧始于好奇心。

——苏格拉底

中文版序言

写作《智慧大脑》《创新大脑》《决策大脑》这一系列的三本书的目的是希望引起广大读者的兴趣，无论他们是受过教育的普通读者，还是“大脑专家”。我很高兴有机会向中国的广大读者介绍我的书。

这三本书的写作过程和写作时间虽然各不相同，但书的主题——智慧、创造力和复杂决策力——却紧密相连：三者都是人类认知最复杂的表现形式，也都是神经生物学和文化之间复杂的相互作用的产物。然而，这种相互作用的本质往往被人们所忽视。因此，在传统上，关于智慧、创造力和决策力的研究要么被严格限定在神经生物学框架内，要么被严格限定在社会经济学框架内。为了让读者更好地了解神经生物学和文化在人类思维的塑造和运作方面是如何相互作用的，我试图在写作中克服这种狭隘，尽量把三本书都写得更生动一些。

崇尚智慧是中国古代文化的一大主题，但只有通过研

究大脑（复杂的神经生物学实体）和文化（塑造和影响智慧的丰富环境）之间的相互作用，才能理解智慧。在过去，尽管人们普遍赞赏智慧，但却无法真正理解智慧的本质。随着现代神经科学的出现，这种情况有所改观。书中研究的具体机制是大脑形成和识别模式的一般能力。这种能力深植于生物大脑中，但赋予它功用和意义的却是丰富环境、多元知识和各种认知挑战的影响。在这个系列的第一本书《智慧大脑》中，我研究了这种相互作用及其随着年龄增长而出现的演变方式，也研究了模式识别机制如何保护大脑免受衰老的有害影响，甚至可能让正在衰老的大脑拥有一定的优势。在某种程度上，写这么一本关于大脑老化的书是为了了解我自己的衰老过程。作为一个个体，我的焦虑不比世界各地的同龄人少，我想中国的同龄人也是一样。不过，作为神经学家和神经心理学家，我觉得自己在理解复杂的大脑衰老过程方面有几分“近水楼台先得月”的优势，因而很想和大家分享这种理解。不同于强调与老化相关的损失的典型观点，我在《智慧大脑》中探求了认知老化的积极方面。

在这个系列的第二本书《创新大脑》中，我们再次面对模式识别和大脑老化，研究了创造性过程中新旧事物之间的关系和数字化革命改变大脑老化进程的方式。但创造力远不止如此。人们习惯将智慧和衰老联系在一起，将创造力和年轻联系在一起。你可以将创造力和智慧视为支撑美好生活的两大支柱，尽管这一假设面临很多字面上的简单挑战。从这个意义上说，这个系列的前两本书是相辅相成的，虽然它们的顺序反了——《智慧大脑》在前，《创新大脑》在后。值得注意的是，这种从年老到年轻的顺序与中国社会的发展轨迹不谋而合。中国历来以古老的智慧而闻名，但在过去几十年里，

却凭借其人民的蓬勃朝气而一跃成为尖端创新的前沿阵地。

直到近代，创造力还被认为是一个不适合进行严格的科学研究的隐晦学科。这种情况在几十年里几乎没有什么变化，但在今天，创造力已经成了最吸引眼球的话题之一，引起了神经学家、心理学家、教育工作者、行业领袖和公众的兴趣。这种不断增长的兴趣反映了社会变革越来越快，也反映了神经科学的巨大进步。现代神经科学拥有各种神经成像工具、遗传学工具以及完善的认知结构，这些在几十年前还都是一片空白。今天，全球几所顶尖大学都设有创造力研究中心，中国的上海科技大学也是其中一员。

我对创造力的兴趣源于我长期以来对大脑如何处理新奇事物的研究。认知新奇事物是创造力的必要前提，尽管它并非唯一前提。越来越多的证据表明，在左右半脑中，右半脑处理新奇事物的能力要好得多，而左半脑要依靠以前获得的知识和技能才能更好地处理信息。不过，两者都会参与创造性过程和其他形式的复杂认知，尽管参与方式截然不同。左右半脑之间的分工并非人类独有，它似乎普遍存在于生物进化的过程之中。

以上这些主题在《创新大脑》这本书里均有涉及，同时我也探讨了很多其他主题，跨文化研究的重要性就是其中之一。我在写作《创新大脑》的同时也在研究文献，我发现几乎所有的相关研究都是在北美和西欧进行的。但西方并不独占创造力！要充分认识人类创造力的本质，我们就必须在多元文化环境下进行研究，其中不能缺少丰富的亚洲文化环境。因此，为了写这本书，我和我的同事们决定在印度尼西亚的日惹市和巴厘岛这两个艺术孵化中心开展关于艺术创造力机制的跨文化研究。

任何创造性过程都离不开先验知识和新认识的融合，但还必须具备第三个非常重要的组成部分，即理清优先次序、确定重要事项以及关注显著性内容的能力。这时就轮到额叶出场了。额叶，更确切地说是前额皮质，在大脑构造中“鹤立鸡群”，其作用相当于管弦乐队的指挥或大公司的首席执行官。

前额皮质负责产生行为的目标和计划，无论你是在做决策、做预测，还是在确定多个竞争性目标的优先次序，或在批判性地评价一个人的行为后果。它还负责冲动控制和心理灵活性。这就是额叶的功能通常会被称为“执行功能”的原因。前额皮质在生物进化过程中出现得很晚，而人类的前额皮质特别发达。它需要最长的时间才能发育成熟，这种成熟时间表似乎与人类被视为成年人的年龄相对应——拥有“成年人”的所有权利，也要承担“成年人”的所有义务。这个系列的第三本书《决策大脑》讲述了大脑在特别依赖额叶的情况下如何进行复杂决策。在很大程度上，这本书要归功于我自己长期以来对额叶和执行功能的兴趣，以及我和同事们多年以来进行的研究。

今天，我们越来越多地听说人工智能。就其起源而言，人工智能的概念当然完全受生物大脑的启发，但其发展却逐渐跳出了神经生物学框架。神经科学还有可能为人工智能的发展提供有益见解吗？还是已然“江郎才尽”？在《决策大脑》中，我探讨了如何将生物大脑的某些特性引入人工智能架构的设计中。大脑研究和人工智能的协同效应是21世纪一个特别渊博的课题，或许值得写一本新书。展望未来，这样一本书很可能出自一位中国科学家之手。

直到最近，北美和西欧仍几乎主导着神经心理学研究。但在过

去的几十年里，一个巨大的变化开始出现，并一直持续至今：中国正在加速崛起为顶尖神经科学的发源地。今天，中国的神经科学家在大脑研究科学成果的质量和数量上无疑都处于世界领先地位，按照这样的趋势，中国很有可能成为领跑者。从尖端大脑研究领域的“小白”到“高手”，中国神经科学的发展速度之快令人震惊。对我来说，这意味着有机会和中国同行建立联系、交流想法，并最终展开科学合作，这一点尤其让我感到激动。

也希望我的这三本书会让普通读者感兴趣。中国是一个融合了古老智慧和现代创造力的国家。总的来说，这两个特点决定了中国的过去和现在。随着中国重获世界文化、科学和学习中心的历史地位，它们也将决定中国的未来。我非常期待通过这本书与这个迷人而又充满活力的社会展开互动。

艾克纳恩·戈德堡

2019年于纽约

前 言

一名出生于婴儿潮时代的认知神经科学家的思考

列夫·托尔斯泰在《安娜·卡列尼娜》开篇写道，不幸的家庭各有各的不幸。中年危机也各有不同。30岁时我首次察觉到中年危机的阴影，就此开始寻找情感宣泄的途径。一种奇特的时间对称感出现了。平生第一次，我觉得过去和未来同等重要，并急切地希望一探究竟。我突然想要盘点自己的人生，拼接起松散杂乱的碎片。26年来，我第一次回到故土，找寻半辈子没联系过的老朋友。我写了一本书，算是一本知识分子回忆录，试图以连贯的视角来看待我的过去、现在和未来。

出于切实存在的理由，我也决定评估一下多年来身体受到的损害，这并非突发奇想或者出于实验目的。在疏忽了多年之后，我经历了一次漫长的全面体检。我很高兴地

发现，各项医学指标都显示我的健康状况良好，从生理学上来说，我要比实际年龄看起来更加年轻。尽管高兴，但我并不特别惊讶，因为我感觉身体状况很好，精力也没有随着年龄的增长而下降。

怀揣惶恐与不安，我又做了脑部 MRI（核磁共振成像），以此察看日益老化的大脑结构。我的智力并没有呈现下降的迹象。相反，我有充分的理由相信我的认知能力良好：我刚刚出版了一本相当畅销的书。我仍旧去世界各地演讲，无须借助笔记就能侥幸应对听众提出的那些技术性问题。任何时候，我都能同时处理很多事，通常还不会出错。我的精神生活充实而丰富。我在神经心理学方面的个人研究和事业蒸蒸日上。偶尔我还会戏谑比我年轻得多的助手和研究生，取笑他们的体能和注意力都不如我。

然而，我知道自己携带某种基因。我的父系遗传和母系遗传中均未发现痴呆症的基因，但我母亲在 95 岁高龄死于中风。她的弟弟基本属于大脑健康的人，但患有一种好发于高龄的脑血管疾病“多发性脑梗塞”。他的病情是我根据他的脑部 MRI 结果诊断出来的。

更重要的是，多年来我的生活方式并不是很健康。我成长在俄罗斯（确切地说是苏联），27 岁那年来到美国。虽然摆脱了苏联的政治体制，但我保留了许多自我毁灭式的生活习惯。我十几岁就开始抽烟，一直到四十岁出头才成功戒烟。我喝起酒来也比美国的中年犹太裔知识分子多得多。总之，我的生活里积攒了太多“毒素”，早晚会为此付出代价。

作为一名认知神经科学家，我习惯在实验室里从理论角度冷静

地观察大脑。作为一名临床神经心理学家，我能够敏锐地观察到脑功能障碍和脑损伤的细微症状——我指的是别人的脑损伤。MRI 检查意味着我将清清楚楚地发现我的大脑的所有潜在问题，这让我感到非常害怕。

这种矛盾并非是我独有。偶尔和朋友——其中包括世界著名的神经学家、神经病学家和精神病学家——聊天时，他们都说自己只对颈部以下的身体部位感兴趣，脑袋里装的是什麼，他们根本不想知道。这种不可知论的声明总是伴随着一阵神经质的窃笑，我能理解他们。

但对我而言，对事物的未知通常代表着焦虑，而清晰地了解则总能起到积极作用，无论了解到的内容是好还是坏。朋友和对手通常会用不太好听的动物绰号形容我的性格特征，但他们从未将我比作“鸵鸟”。我一直很自豪于自己勇往直前的个性，现在我的脑袋正要进入脑部扫描设备的磁体线圈中。神经外科医生吉姆·休斯是我的朋友，起初我请他为我做 MRI 检查时，他对此嗤之以鼻，并且努力说服我放弃这个想法。

“如果发现良性肿瘤怎么办？”吉姆一直说，“你的生活会被痛苦毁掉！”他举出哈佛·库欣的例子，后者堪称美国神经外科之父，但他自己的脑袋里就长了良性肿瘤。

对此，我自信地答道：“我的内心足够强大，肯定能理智地应对任何结果，而且不管怎么说，知道总比不知道好。”

“要是我们在你的大脑里发现什么问题，那么我的生活会被痛苦毁掉！”吉姆恼怒地说。

经过一番争论，我们达成一致：为了满足我病态的好奇心，吉

姆可以接受余生忍受折磨这一代价。我得到了吉姆的默许。

作为认知神经科学家和临床神经心理学家，35年来我一直在研究各类脑损伤对人类心智的影响，也观察和分析过成百上千的脑部CT（电子计算机断层扫描）和MRI，但将要观察我自己的脑扫描图像还是第一次。我比大多数人更了解，即使是最细微的脑损伤，也能给人们的智力和心灵带来灾难性的影响。但归根到底，我对吉姆说的每一句话都发自肺腑。我相信我能接受任何消息，包括坏消息，而且在任何情况下，了然都比无知更可取。所以，在一个阳光明媚的四月天，我走进了位于曼哈顿中城哥伦布圆环的MRI大楼。

几天后我拿到了报告和图像（这些通常不允许交给病人，但我算是同行）。结果看起来不算糟糕，但也不算特别美好。放射科医生对我的脑沟（大脑表面类似核桃一样的褶皱）和脑室（大脑内部充满脑脊液的腔室）的描述是“大小正常”。据我自己观察，脑沟确实如此，但脑室看起来有些大，即便已经考虑到因为年龄增长而带来的预期膨胀（“扩大”的技术用语）。这意味着我在一定程度上出现了脑萎缩。此外，报告中还提到左半脑有两小片区域的脑白质（连接大脑不同部位且被包裹在一种叫作髓磷脂的白色脂肪组织里的神经纤维）信号强度增高。我能看出来。这种检查结果不明确。对我而言，它们很可能是缺血性病变的表现，部分脑组织由于供氧不足而坏死；它们也可能反映了某些区域髓磷脂的减少——这种解释的可能性较小。按照我自己的理解，我出现了轻微的脑损伤。

不全是坏消息。我的颈动脉和基底动脉“流动正常”，且未明显弥散。这表明我的主动脉干干净净，没有堵塞，没有脂肪堆积的迹象，表明我的血管非常强壮。这与我几个月前体检时接受的一项

常规颈动脉多普勒超声检查的结果相同。结合有点高但基本正常的血压来看，这些检查结果意味着我有幸远离了突发严重中风和动脉瘤破裂的可能。海马体（已知的对形成记忆很重要的海马形状的脑结构）大小正常——这绝对是好消息，因为海马体萎缩通常是老年痴呆的先兆。

为了平息焦虑，我拜访了纽约的一位顶尖神经病学家——曾供职于纽约长老会医院（很多年前刚移民至美国时，我在这里得到了第一个工作职位）的约翰·卡罗纳博士。卡罗纳博士相当和蔼可亲，他对我进行仔细检查，观察我的扫描胶片，还把它们展示给康奈尔大学威尔医学院神经系放射学的负责人同事。他们得出了相同的结论，对我这个年龄来说，一切正常，包括两处缺血的“斑状”（形容“小”的一种独特说法）区域。

“就是一个好用的大脑，没别的了。”卡罗纳说，带着他一贯讨人喜欢幽默感。

然而，目睹过成百上千的扫描图像，我始终觉得我的脑室比同龄人的要大，而且图像上显示的微小缺血性病变更并非全是老龄化的结果。为了解决这个问题，我给老朋友桑福德·安廷看了我的扫描图像。桑福德是纽约最有经验的神经系放射学家之一，我曾经和他合作过科学生涯中最具影响性的项目。

桑福德看了MRI图像，立即将一处斑状病变作为伪影排除了，并且自信且翔实地向我解释了伪影的形成过程。随后，他宣布另一处斑状病变“无关紧要”，断言我的脑沟和脑回（脑沟之间的隆起）“无比正常”，同时还夸赞了我的“完美大脑”。

至此，我终于解除了忧虑。回想起来，我发现这次脑扫描体验在神经学和神经心理学上都非常有趣。从神经学和神经心理学角度来说，超过一定的年龄，人们应该像我一样在常规体检中增加脑扫描项目，不需要年年检查，但至少三五年要检查一次。我们都知道预防检测的效用，也知道随着年龄的增长，我们会增添各种各样的苦恼。事实上，在医疗机构的推动下，人们已经普遍接受能够预防结肠癌的结肠镜检查以及乳腺癌筛查、前列腺癌筛查等。但脑扫描向来不在这种预防检查之列，好像大脑不是身体部位似的。这看上去非常不合情理，因为老龄人中痴呆症的发病率很高，而且通常超过其他疾病的发病率。

智力、大脑和肉体

这种不合情理又令人遗憾的状态可能基于两种心照不宣的假设，一种来自普罗大众，一种来自健康专家。直到最近，按照医学和健康学的标准，多数人仍然认为智力不属于生物学意义上的存在。这无疑是一种误解，是长久以来笛卡儿身心二元论的产物。如今，受过教育的美国公众越来越能理解，智力既是大脑的一部分，也是人体的一部分。这是本书要探讨的主题之一。

在健康专家看来，痴呆症早期大脑诊断的有用性值得怀疑，理由是“反正我们对此无能为力”。换成军事术语，就是这类信息不具备“行动性”，是无用信息，只会让病人心烦，而且缺乏治疗方案，只会给社会带来不必要的经济负担。由于预防大脑衰退的各种药理学和非药理学方法的涌现，这种潜在假设（有时也不那么隐晦）正

在迅速过时，虽然 10 年前它还“准确无误”。简单地说，“无能为力”的假设已经不再准确。

尽管论证很合理，但我首先得承认我的举动是神经症的一种表现。我可以肯定地说，对衰老产生一种神经质的反应，在数百万同龄人当中十分常见，无论你多么开朗（而且可能越开朗的人反应越大）。它可能表现为很多形式。作为神经学家，我立刻预约了脑部 MRI 检查。其他人则以不同的方式应对他们的老年期神经症。神经症通常表现为否认，或者更确切地说，是拒绝知道。我在几个同事身上见过这种反应。

我的这段经历为现代社会认真思考大脑衰老过程中智力的退化问题提供了一个出发点。正如自然界和生活中的多数事物一样，脑健康和脑损伤并非简单的二元对立，其中存在着灰色地带……即使涉及脑灰质，也可以这么说。

“婴儿潮”的表述具有明显的美国烙印，但这种现象本身普遍存在。“二战”结束后的 10 年里，欧洲、苏联和北美地区的人口出生率呈爆发式增长。如今，社会越来越关注“老年痴呆症的蔓延”，全球数百万有见识的同龄人和我一样焦虑。他们中的很多人，可能是大多数人，和我一样携带某种问题基因。在他们的焦虑中，哪些是神经质的，哪些又是合乎情理的？

出于现实的考虑也好，出于神经质也罢，人们普遍会对智力的状态感到焦虑，尤其是在“中年成熟期”到来之际。而对我来说，不管智力的状态是好是坏，我都能通过专业知识进行解释。我知道大脑如何运转，也知道大脑运转不正常的种种表现。我和大多数焦