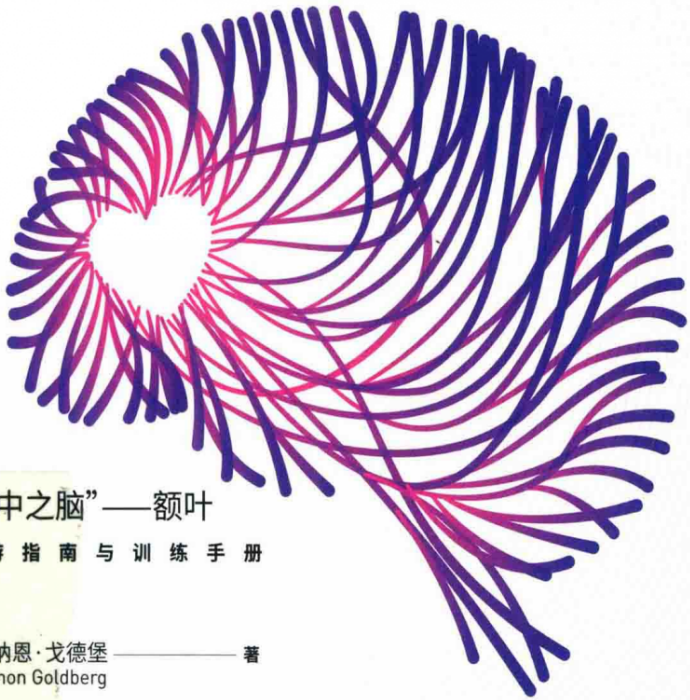
The New Executive Brain

Frontal Lobes in a Complex World

大脑如何影响我们的人格、判断力与领导力

决策大脑



“脑中之脑”——额叶

漫游指南与训练手册

[美]
艾克纳恩·戈德堡 ——— 著
Elkhonon Goldberg

朱婧 ——— 译

中信出版集团

需要全本请访问 www.ertongbook.co

图书在版编目（CIP）数据

决策大脑：大脑如何影响我们的人格、判断力与领导力 /（美）艾克纳恩·戈德堡著；朱婧译 . -- 北京：中信出版社，2020.12

书名原文：THE NEW EXECUTIVE BRAIN：Frontal Lobes in a Complex World

ISBN 978-7-5217-2070-9

Ⅰ . ①决… Ⅱ . ①艾… ②朱… Ⅲ . ①脑科学—普及读物 Ⅳ . ① R338.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2020）第 137625 号

THE NEW EXECUTIVE BRAIN：Frontal Lobes in a Complex World
Copyright © 2009 by Elkhonon Goldberg
This edition arranged with InkWell Management, LLC. through Andrew Nurnberg Associates International Limited
Simplified Chinese translation copyright © 2020 by CITIC Press Corporation
ALL RIGHTS RESERVED.
本书仅限中国大陆地区发行销售

决策大脑：大脑如何影响我们的人格、判断力与领导力

著　　者：[美] 艾克纳恩·戈德堡
译　　者：朱　婧
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：北京诚信伟业印刷有限公司

开　　本：880mm × 1230mm　1/32　　印　　张：15　　字　　数：300 千字
版　　次：2020 年 12 月第 1 版　　印　　次：2020 年 12 月第 1 次印刷
京权图字：01-2019-6658
书　　号：ISBN 978-7-5217-2070-9
定　　价：68.00 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

谨以此书献给我的导师和朋友亚历山大·卢里亚

中文版序言

写作《智慧大脑》《创新大脑》《决策大脑》这一系列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明的一大主题，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。过去，尽管人们普遍赞赏智慧，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的环境、多元的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具有一定的优势。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。作为一个人，我的焦虑不比世界各地的许多同龄人少，我想中国的同龄人也是一样的。不过，作为神经科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。但创造力远不止于此。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。

需要全本请访问 www.ertongbook.co

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话题。这种情况在几十年里几乎没有变化，但在今天，创造力已经成了最引人关注的话题之一，引起了神经科学家、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致力于培养学生的综合素质、创造力和领导力。

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，我和同事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。

所有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，即厘清优先次序、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，更确切地说是前额叶皮质，在大脑各种结构中鹤立鸡群，其作用相当于管弦乐队的指挥或大公司的首席执行官。

额叶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。额叶在生物进化过程中出现得很晚，而人类的额叶特别发达。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社会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，以及我和同事多年来进行的研究。

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名中国科学家的笔下。

直到最近，北美和西欧还几乎垄断着神经心理学研究。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：中国正在迅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，中国将很有可能成为领跑者。从尖端大脑研究领域的“新手”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

序 言

我们生活在一个越发复杂、扑朔迷离的世界，情况瞬息万变，各种问题层出不穷。且不论全球变暖等长期热点问题，当前令人惊慌失措的经济危机就已经让大多数人焦头烂额了。金融危机与对大脑的研究又有什么直接联系呢？有趣的是，美国前总统奥巴马也认为可能有一些心理原因作祟，即贪婪和鲁莽。虽然探究这些典型的人格特质背后的大脑机制一直是一些研究的兴趣所在，但这一课题从未像现在这样引起密切关注。

不过，毫无疑问，艾克纳思·戈德堡的写作目的并不是解决全球衰退的问题，抑或将其归咎于某种特定的思维模式，而是想要带领读者以一种全新的视角探究关于大脑的最大未解之谜，这个谜不仅让研究神经科学专家为之倾倒，也让当下所有对人类心灵感兴趣的人为之着迷。

通过阅读本书，你将解开额叶的一些谜题。额叶，这个几乎占据整个人类大脑外层 1/3（几乎是与我们亲缘关系最近的黑猩猩的两倍）的大型区域是一个真正的难题。我们很早就知道，额叶遭到破

坏的病人看上去与常人无异，至少其运动和感觉的基本功能未受影响：有关额叶损伤的最经典的案例发生在19世纪，在一次爆破的提前点火事故中，一根四英尺[①]长的铁棍刺穿了菲尼亚斯·盖奇的太阳穴。在事故发生后的几个月中，盖奇受到的损伤并不明显：他只是性格发生了轻微的变化，诸如时常走神，有些不计后果，等等。

但是，正是由于“额叶功能低下”综合征往往伴随着一系列复杂的行为，额叶在许多大脑研究者眼中成了一种类似于厨房水槽的东西，几乎所有希望让大脑某个区域承载的复杂功能都被想当然地赋予了额叶：不管受试者或患者被要求做什么，额叶无一例外会“发亮”，即在脑部扫描中被激活。艾克纳恩清晰地阐述了大脑成像技术的诱导性问题以及对成像技术进行不恰当简单解读的误导性。我们发现，虽然很容易认为大脑是由承载各种复杂功能的中心构成的模块化结构，但是，这样的观点和古老的19世纪颅相学一样，都是过时的。

阅读本书，你会对如何应对这些问题有一种全新的认识。在本书的帮助下，我们意识到人类的进化特点不仅仅表现为大脑越来越大（这在生物上是常见的事情），还反映在额叶的个体发育层面，直到30岁的时候，额叶才处于完全活跃状态。额叶占据灰质的一大部分，但是，它在我们的童年早期却显得相对多余。那么额叶究竟发挥着怎样的作用呢？艾克纳恩向我们解释了我们为什么不能够将大脑区域当作一个个独立的小型大脑，而是应当认识到它们彼此之间是密切联系的。额叶与大脑其他区域之间的联系恰好比大脑其

① 1英尺=0.3048米。——译者注

他区域之间的联系都要紧密，因此我们了解到额叶是一个非常复杂的部位，同时又对大到各种神经疾病，小到精神分裂症和注意力缺陷多动症等各种大脑疾病更加敏感，更加容易因此而受到损害。最近有一个有趣的报道表明，额叶活动与体质指数之间竟然存在负相关！

我们知道额叶损伤患者在赌场上非常鲁莽，过胖的人在赌场上也显得非常鲁莽，但很难弄明白将童年时期的精神分裂、赌博和进食过度联系在一起的共同关键特征究竟是什么。我自己的观点是，来自外部世界的知觉压力压倒了过往经验和相互关联的记忆的制衡，当大脑额区功能减弱的时候，经验和记忆的制衡效果也会随之减弱。

不过，艾克纳恩的目的不是迫使人们接受如上所述的独特古怪的理论，而是给读者一份内容丰富而又权威的手册，让读者能够提出自己的观点。因此，这一阅读之旅将收获满满，你会发现自己开启了真正意义上的学术之旅，而不仅仅是消化吸收一些孤立的事实。此外，书中还有一些作者个人的记述和逸事，让本书更加具有可读性。我们这些研究者经常被当作功能失常的书呆子，因此，了解个人的胜利、问题、麻烦和结局是非常温暖的事情，这使科研努力以及科学家本人都变得鲜活起来。

回到看似关系不大的政治经济世界当中来。艾克纳恩在本书末尾做了一个有趣的类比，将国家的发展与大脑的发育进行类比。他揭示道，额叶虽然是一件杰出的作品，但本身非常脆弱，只有和与之相连的诸多大脑其他部位配合的时候，它才能够获得力量。作者还用欧盟来打比方，读者也许会赞同这个具有启发意义的比喻。虽

需要全本请访问 www.ertongbook.co

然此种类比可能是合理的，但仍然只是人们茶余饭后的谈资。我认为艾克纳恩的研究成果让我们对世界有了更深刻的直接理解。他帮助我们理解了自我意识和责任感等关键的人类问题。这些特质当然是非常重要的，不仅对神经科学家来说是如此，对任何一个希望在21世纪让生活发挥最大价值的人来说亦是如此。

苏珊·格林菲尔德

2009年4月于牛津大学

引 言

我先前的作品《大脑总指挥》(*The Executive Brain*)以12种语言出版，它扮演着两种角色：既是面向对大脑感兴趣的大众的科普著作，也是供学生、临床医生和认知神经科学家参考的研究著作。这本《决策大脑》与《大脑总指挥》一脉相承，涉及我最新的思考成果和活跃的认知神经科学领域的最新发现。写作本书之际，我竭力在保持科学严谨和尽可能多地提供信息之间保持平衡，力求对从事科学研究的专业读者有所裨益，并让广大普通读者感到容易接受、趣味十足。我希望这本书能够扮演好这两种角色。当前，大脑研究是最活跃、发展最迅速的研究领域之一。在过去的8年中，该领域取得了众多新进展，本书亦有所涉及。此外，该领域还出版了大量有关大脑的科普类读物，对大脑、大脑研究，包括注意缺陷多动症和阿尔茨海默病在内的各种大脑疾病与包括各种认知增强形式和新型药物在内的多种大脑疗法的普及如火如荼。如今，一些受过良好教育的读者已经积极地参与了神经科学令人叹为观止的发展。我想对这部分读者说，享受阅读过程吧！我希望这本书能够帮助你

们加入这个旅程。

对于临床医生和科学家同人，我想传达的信息则更加微妙，而且传达这一信息的最佳时机是在阅读本书之后，而不是之前。所以，阅读这本书吧。我希望这本书能够发人深思，在读完全书之前，不要急着翻到“后记”。

这本书的一些章节不是非常专业，研究的是大众感兴趣的问题，应该能够引起大众读者和专业人士的兴趣。相较而言，其他章节更加专业，但是仍然可以被普通读者所接受。这些章节涉及认知神经科学领域的普遍性问题，这些问题既是科学家和临床医生的研究兴趣之所在，也能够引起普通读者对大脑工作方式的兴趣。本书是关于额叶的百科全书，不仅包括对额叶教科书式的描述，还有我个人对认知神经科学领域若干核心问题的理解和促使我讨论这些问题的个人背景，因此，本书也非常个人化。

在本书中，我所研究的这部分大脑，决定了人们究竟是谁，定义了他们的身份；这部分大脑中蕴含着人们的驱动力、野心、人格和本质，这部分大脑就是额叶。如果神经性疾病导致大脑的其他部分受损，人们可能会丧失语言、记忆、知觉或运动能力，而人的本质，即人格核心，往往完好无损。但是，如果疾病损坏的是额叶，情况就完全不同了。在这种情形下，你的心灵损失的不再是某一种特性。你的心灵，你的核心，你本人将不复存在。额叶是所有大脑结构中最具人类特点的，它关系到所有人类努力的成败。

安东尼奥·达马西奥[1]的经典表达“笛卡儿的谬误”认为，心灵有自己的生命，独立于身体而存在。虽然受过良好教育的社会大众不再相信笛卡儿的身心二元论，但我们仍然无法完全摆脱这种古

老的错误理念的影响。如今，在受过良好教育的人群中，几乎没有人怀疑语言、运动、知觉和记忆能力都存在于大脑中，甚至对神经生物学知之甚少的人也对此深信不疑。但是，野心、驱动力、远见和洞察力，这些决定人的人格和本质的特性却被许多人认为是“颅外的”，就好像它们是我们的衣着特性，而非生物特性。这些难以捉摸的人类品质也由大脑控制，尤其是由额叶控制。额叶是现阶段许多神经科学研究关注的焦点，也是许多非科学工作者的知识盲点。

在大脑的各部分中，额叶的功能最先进也最复杂，额叶的功能就是所谓的执行功能。额叶与意向性、目的性和复杂的决策过程有关。只有人类的额叶得到了显著的发展。据此可以认为，正是额叶使人成其为人。整个人类进化史也被称作“额叶的时代”。我的恩师亚历山大·卢里亚将额叶称作“文明的器官”。本书详述了额叶在认知中扮演的众多角色。

本书也涉及领导力。额叶之于大脑就像指挥家之于乐队，将军之于军队，首席执行官之于公司。额叶协调并领导其他神经结构一致行动。额叶就是大脑的指挥所。我们将探究人类社会方方面面的领袖角色是如何形成的，包括大脑中的领袖角色。

本书也涉及动机和愿景。这些有关个人目标的品质和清晰认识对所有行业的成功都是必不可少的。你将了解额叶是如何管控上述所有成功的必备条件的，即便额叶轻微受损，也会导致一个人变得冷漠、迟钝和麻木。

本书也会涉及对自我的感知和对他人的感知。我们实现目标的能力取决于对自身行动和他人行动进行批判性评估的能力。具备这种能力的正是额叶。额叶受到损害会让人的判断力严重下降。

本书也涉及天赋与成功。文学天赋、音乐天赋和运动天赋总是容易被识别。但在我们复杂的社会中，一种与众不同的天赋逐渐崭露头角，那就是领导力。在所有的天赋中，领导力，能够使其他人团结在某人或某项事业周围的能力，才是最神秘、最深刻的能力。在人类历史中，领导力天赋对他人的命运和个人成功产生了最深刻的影响。本书详述了领导力与额叶之间的密切联系。当然，额叶功能一旦受损，对个人的影响就是毁灭性的。因此，本书也是关于失败的。

与天赋和成功相关的还有创造力。智力和创造力是分不开的，但不是一回事。我们每个人都认识一些绝顶聪明、智力超群、深思熟虑却又沉闷无趣的人。创造力内含拥抱新事物的能力。我们将探究额叶在应对新事物的过程中所发挥的关键作用。

本书也涉及男性和女性。神经科学家此时才开始研究一个普罗大众很早之前就持有的观点，即男性和女性是不同的。男性和女性有着不同的行为方式和认知风格。我们将探究额叶的性别差异是如何反映在迥异的认知风格上的。

本书也涉及社会和历史。所有复杂系统都有某种共同特征，因此，通过了解某种系统，我们可以加深对其他系统的了解。我们将探究大脑进化和复杂社会结构发展的共同之处，并从中得出对我们所处社会的认识。

本书也涉及社会成熟与社会责任。额叶定义了我们的社会属性。几乎所有先进文化中个体的成年初期都恰逢额叶的生理成熟期，这一现象绝非巧合。额叶发育不良或受到损害可能会导致罔顾社会限制或缺乏责任感的行为。我们将探讨额叶功能紊乱是如何诱

发犯罪行为的。

本书也涉及认知发展和学习。额叶与动机和注意力相关，因而是学习过程能否成功的决定性因素。我们越来越关注注意力缺陷症和注意力缺陷多动症[2]这两种影响儿童和成年人的轻微失调。本书将解释轻微的额叶功能紊乱是如何引起上述两种病症的以及这两种病症对大脑的其他部分的影响。

本书也涉及衰老。不断衰老的我们越来越关注头脑的敏捷程度。公众越发在意与年龄相关的认知衰退，虽然所有人都在谈论记忆力的下降，但是没有人谈论大脑执行功能的下降。本书将探讨阿尔茨海默病等失智症对额叶的影响。额叶极其脆弱，容易在人罹患神经性和精神性疾病的过程中受损。最新研究表明，额叶功能紊乱是造成精神分裂症和外伤性脑损伤等严重疾病的核心原因。额叶也与图雷特综合征和强迫症等疾病密不可分。

当代神经科学刚刚开始着手加强认知功能，以预防精神衰退。本书将简要介绍该领域最新的观点和方法。

本书首先是关于大脑的。大脑是人体最神秘的器官，它决定了我们是谁，让我们拥有种种力量和弱点。大脑本身就是一个微观世界，也是科学的最后疆界。在写作本书之际，我无意让它成为一部冷漠的百科全书，而是想呈现一些非常个性化的、原创的，甚至是有些激进的神经心理学和认知神经科学的观点。虽然其中不少观点已经被收入早先的科学期刊，但它们并不一定代表该领域的普遍观点，有相当一部分仍然是偏颇的、有争议的个人观点。

最后，本书是关于人的：我的病人、朋友和师长。他们以各种各样的方式帮助我培养兴趣、发展事业，本书的写作离不开他们。

需要全本请访问 www.ertongbook.co