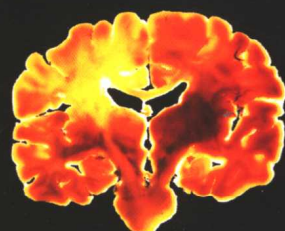


B|B|C

■ [英] 苏珊·格林菲尔德 著
黄 瑛 译
邵肖梅 审校



大脑的故事

打开我们情感、记忆、观念
和欲望的内在世界

BRAIN STORY

上海科学普及出版社

Brain Story

Copyright © Susan Greenfield 2000

First published in 2000 by BBC Worldwide Limited

《大脑的故事》译自英文版图书 *Brain Story*，该书由英国 BBC Worldwide Limited 公司于 2000 年首次出版，中文版由 BBC Worldwide Limited 公司授权出版。

BBC logo is a trade mark of the British Broadcasting Corporation and are used under licence.

BBC Logo © BBC 1996.

上海市版权局著作权合同登记号：图字 09-2003-124 号

责任编辑 徐培敏

大脑的故事

打开我们情感、记忆、观念和欲望的内在世界

[英] 苏珊·格林菲尔德 著

黄 瑛 译

邵肖梅 审校

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

南京展望文化发展有限公司排版

上海丽佳制版印刷有限公司印刷

开本 787 × 990 1/16 印张 13 字数 159 000

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

印数 1 — 5100

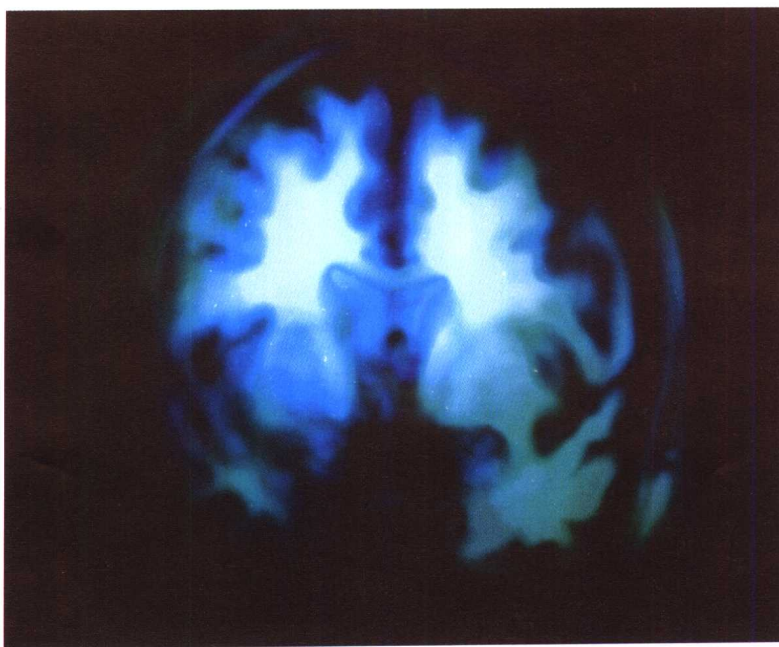
ISBN 7-5427-2453-3/R · 267 定价：36.80 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换

大脑的故事

大脑的故事

打开我们情感、记忆、观念和欲望的内在世界



[英] 苏珊·格林菲尔德 著

黄瑛 译

邵肖梅 审校

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

大脑的故事：打开我们情感、记忆、观念和欲望的内在世界/[英]苏珊·格林菲尔德著；黄瑛译. —上海：上海科学普及出版社，2004.4

ISBN 7 - 5427 - 2453 - 3

I. 大... II. ①格...②黄... III. ①脑科学 ②智力开发 IV. R338.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 011226 号

目 录

前言 · 7

- 1 探究自我 · 11
- 2 大脑的基本要素 · 31
- 3 天性和培育 · 49
- 4 精神的眼睛 · 65
- 5 记忆银行 · 81
- 6 人工大脑 · 93
- 7 情感的大脑 · 107
- 8 药物和大脑 · 123
- 9 出类拔萃 · 139
- 10 说话的大脑 · 155
- 11 神秘的意识 · 171
- 12 未来的大脑 · 187

参考文献 · 199

图片提供者名单 · 199

术语解释 · 200

作者简介 · 206

译者简介 · 207

审校者简介 · 207

For Peter

前言

现在看起来很好笑，20世纪90年代被誉为“大脑的十年”——似乎大脑这个最叫人着迷器官的巨大秘密能够在十年内解决。然而它可能不是那么容易被洞察的。20世纪在对大脑属性和基本要素的了解方面我们有了长足的进步。当然，还有很长的路要走，但许多基本概念现在已经被脑科学家们所熟知：对许多人而言，这只是一个填补空缺的问题。但对我们其他人而言，这种冒险才刚刚开始。

现在我们有了一些简单的单词，我们希望能掌握全部的语言——大脑的语法和词汇。简而言之，21世纪是透过大脑孤立的表象看实质的时候了——如释放某种化学物质，某个区域活性增高——人们试图弄明白大脑是如何作为一个整体工作的，用大脑如何解释人和黑猩猩以及两个不同个体间的区别，以及大脑是如何产生情感和意识的。就我个人而言，我很高兴能关上“大脑十年”之门，欢迎精神时代的到来。

正是基于这些原因，我们策划了BBC系列2《大脑的故事》。一开始我们就明白，这与我对我医学院学生上课所采用的详尽的、教育式授课模式不同。读者也不是为了接受神经科学的考试，因此不必了解目前有关大脑的所有详尽的或透彻的事实。相反，读者可能对脑工作者直面他们个人生活的研究更感兴趣，事实上，针对的不仅仅是科学家，而是任何人都会问的最刺激和最尖锐的问题。

我们的目标是在世界范围内寻找对重大问题提出新见解的最经典的研究。因此不可避免的我们将面临争论，因为不同的学者有不同的观点、主张和发现。我们试着呈现正在进行中的研究——尽可能展现较为均衡的研究结果。但是由于面对的是这些呆板没有生气的材料，因此在我们描述的科学里面不可避免地

掺杂了个人因素。个人因素也与我们要展现的研究类型有关。我们对大脑功能的认识大部分来源于对中风、意外和其他不幸事件的个案研究。对那些同意将他们的故事放在镜头前讲述的人，我们表示深切的感谢。本书中，我想要捕获的正是这些来自科学家和病人的个人要素。据我所知，其他有关脑的书籍（包括我自己的）从未如此涉及个体脑的本质。

对系列书的问世我感到特别激动，因为这使我扩充了许多由于时间和节目本身的其他现实因素而在上一次中没有包括的内容。我能够很自由地要求与电视工作者合作，比屏幕上看到更多的事实、案例故事和反响。系列书的推动力在于它的风味而不是文字上的东西：将我们知道的大脑是如何创就你的不同线索串起来。这样，这本书介于神经科学的简单指南和较富哲学的文本之间。这是对精神的个人倾斜，但建筑在科学的基础上：这就是你大脑的故事。

苏珊·格林菲尔德，牛津，2000年2月



探究自我

萨拉 (Sarah) 闭着眼睛侧卧着。当她恢复意识时, 慢慢地开始有一些躁动和不协调的身体运动。她嘴干了, 想喝点水。朱莉 (Julie) 用医用棉签擦拭她的嘴唇——手术时喝水是很危险的。朱莉是个麻醉师; 萨拉不是躺在床上, 而是手术台上。这是我有生第一次参观有意识病人的脑外科手术。

萨拉患了脑肿瘤。但幸运的是肿瘤是良性的, 而且位于大脑的外表面 (皮质层), 手术很容易触及。我的朋友亨利 (Henry) 是位神经外科医生, 准备用一种像空心笔似的吸引器去除肿瘤。手术的难点在于肿瘤靠近皮质的语言区域。亨利知道手术风险很大, 虽然肿瘤可以被吸出, 但吸引器也可能吸出萨拉脑组织的关键部位, 这样手术后她将遗留严重的语言问题。亨利必须绝对肯定他的“笔”不靠近萨拉的语言中枢。因此, 第一步, 他必须找出萨拉大脑的关键部位。通过将探针放在萨拉大脑的表面, 并使用微小的电流, 他就可以发现这些区域。电流会阻断大脑的正常运作, 这样, 在受到刺激的很短时间里, 萨拉将不能说话。当然, 为了手术的进行, 萨拉必须说话——如果她处于深麻醉状态, 就不可能说话了。

这看上去很恐怖, 当亨利用这种方法在萨拉的大脑上打洞的时候, 萨拉的神志完全清醒。但是大脑本身没有任何痛觉感受器, 因此一旦手术的疼痛部分完成了——切除萨拉的部分颅骨——她能够被唤醒。在一次完美的关于她即将到来的婚礼的正常对话之后, 我走到塑料幕帘的另一头, 幕帘将萨拉的头部和后半身分隔开来。这边, 亨利正在手术, 将

◀◀ 从上面看人脑的切面。在图片的上部中央, 即大脑的后部错综复杂折叠着的小脑是一个白褐色的对称结构。

显微镜插入萨拉头上15厘米大的圆洞里。令人无法置信的是，圆洞里的红色凝状物就是刚才我提到的东西，而且它（萨拉的大脑）还在和朱莉聊天。亨利让我看手术显微镜，我看到的几乎都是液体，由小血管组成的茫茫一片里流动着奶油状的颤动的物质。就是这些物质构成了萨拉这一独特的个体，对我们其他人来说也是如此。这就是令我一生为之着迷的事实：我们的大脑只不过是泥糊状的，一个人的特征和精神就是由这些糊状物产生的。

萨拉谢绝通过显示器观看她的手术。然而，一想到有可能让她看到她自己的大脑——电视上显示的东西将看到它自己；一想到脑在注视它自己，我自己的大脑便翻滚起来。手术期间，当亨利用电刀的时候，萨拉一直在数数。突然，她的声音颤抖、不清，之后，当电刀停止的时候，她的声音又恢复了响亮和清晰，毫不费力地数着数。幸运的是，她大脑的语言中枢离深层的红色肿瘤很远。亨利用上了他的吸引器。“不要吸得太多”，萨拉开玩笑道，不清晰的声音从帘子后面传了出来。很快病理科的值班医生前去检查脑组织是否还有肿瘤征象。在朱莉向萨拉的手臂里注射了一些麻醉药之后，萨拉又转入睡眠状态，等手术全部结束、颅骨缝合完毕后再醒来。

我处于一种恐惧状态。撇开萨拉非凡的勇气和幽默感不谈，也不说朱莉的爱心和技术，更不用提亨利的灵巧和博识，我直面的是我们都怜惜的最平凡的东西，我们独特的个性——但这不是别的，而是一团奶油状的微微颤动的物质。然而，无论如何，这种东西中蕴涵着秘密、思想和情感。

在本书中可以看到类似的病例，但不如萨拉的预后乐观。迪克·林汉姆（Dick Lingham）是一名有30年教龄的音乐老师。在他的家乡剑桥郡他经常参加学校的演奏会和教会活动。但是8年前，迪克的妻子琳恩（Lynn）注意到他的一些让她无法解释的变化。

“起初是些很微不足道的事情，他似乎没有了往日的幽默感，他很

大脑的 基础知识

任何一种简单的动物，如海蛞蝓 *Aplysia*，都有原始的大脑（尽管 *Aplysia* 的脑只有 17 000 个脑细胞，只占人脑亿万个细胞中很小一部分）。动物需要大脑帮助其四处活动——大脑能够从变化着的环境中感知并获取信息，然后整合作出适当的反应。但是不四处活动的动物（以及植物之类的）无需大脑。例如海鞘，仅在生命周期的幼虫阶段当它游泳时才拥有大脑。当它一旦成熟，寄居一处，靠过滤海水中的细小食物生存的时候，便不再需要大脑了。

大脑的形状、大小各异，但在进化过程中有一个基本结构。每个大脑都由大量神经元（神经细胞）组成一个复杂、相互联系的网络。这些网络进一步形成裸眼能够辨别的各种特征区。所有的哺乳动物都具有三个大脑区域，本章将作介绍，它们是小脑，看

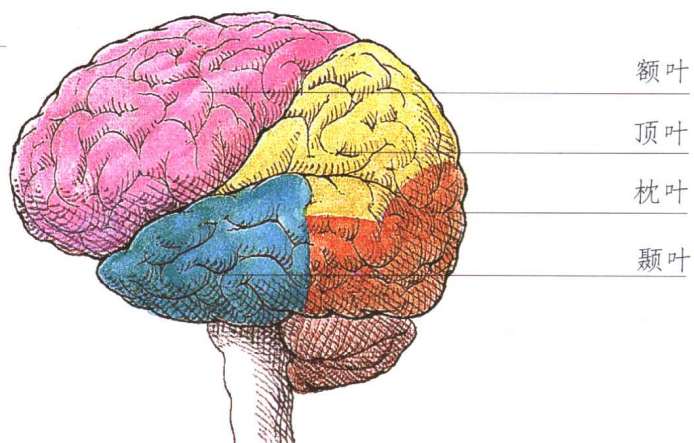
似在大脑右侧一个孤立的花椰菜样的结构；基底节，为大脑中央一系列相互作用的区域；以及皮质，位于大脑的外层。

皮质支配许多在此书中会提到的物质。神经科学家和心理学家如此关注这部分大脑的原因之一是因为它们在人类是非常庞大的。随着灵长类动物的进化，大脑逐渐增大，但皮质的生长并不按比例，它的表面积变得很大。由于颅骨的限制，皮质只得折叠起来，形成被深深的裂缝分隔开来的叶。折叠起来的脑组织使人脑看上去皱皱巴巴的。较低等的哺乳动物，如大鼠和小鼠，大脑皮质是完全平的。较高等动物，如猫有稍微皱缩的大脑皮质。但是，灵长类动物，特别是人类有皱褶很深的大脑皮质，以致于他们的大脑看上去像个核桃。

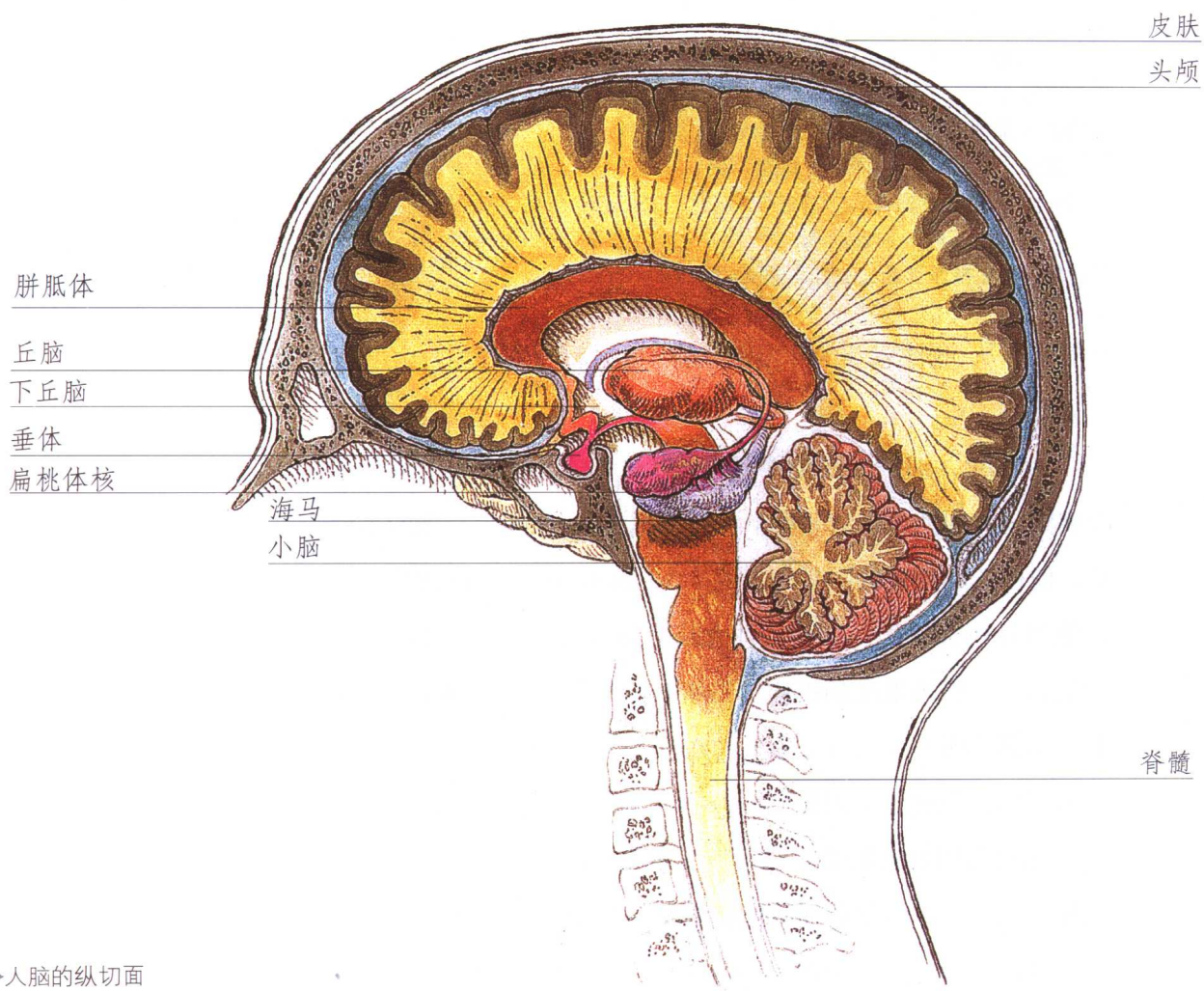
茫然和顺从。我注意到他开车很危险：他会想也不想地开上就快要塞车的马路。”

1993 年，细微的变化逐渐明显。虽然他是个杰出的音乐家，但迪克突然间发现他很难同时读谱和弹奏钢琴。一度很容易做的事情变得困难。他被送到剑桥的阿登布鲁克（Addenbrooke）医院做检查，结果提示他患有 Pick 氏病，这是一种大脑前部缓慢退化，导致智力减退——记忆丧失、思维混乱的疾病。虽然 Pick 氏病的病人存在大脑损害，但有一小部分病人反而有了惊人的新才干。迪克出现了他从未发掘的艺术家的天赋，现在他每天强制画画达 4 个小时之久。

如果患病的大脑受损时可以表现新的能力，那么正常大脑会是什么样的呢？在本书的后面我们将看到，科学家们发现了许多发生在大脑的物理和化学变化。但是很难将其与构筑我们生活的复杂的想法、情感



►大脑半球的四叶



►人脑的纵切面

和能力联系起来。迪克的“创造性痴呆”说明了这个问题，即不同的技术和才能，比如画画或弹钢琴，在不连续的、自主的大脑部分不是简单分隔的。随着我们长大、年老或者生病，大脑的整体功能也跟着进行塑形和再塑形的过程。可惜的是，迪克新的艺术天赋将和其他所有的东西一起很快消失——这是对铁的事实悲剧性的验证，我们只不过是脑。

琳恩说：“在许多方面我觉得我其实已经失去了我的丈夫——他和以前不是同一个人了。他从一个善于照顾别人的仁慈的人变成一直需要别人照顾的人。他变得不爱清洁，很粗鲁；他甚至不会自己穿马路，看到车来也不在乎。我只是想要回我的丈夫。”

“我只想再要回我的妻子。”在我面前的男人用很诚恳的语气说着。他刚开了320千米的路，为的是希望我的帕金森氏病的讲座能给他妻子的病情提供一些线索和新发现。在他妻子生病前，他们到处旅游，享受完美的社会生活。但现在她活动困难，由于羞于面对她僵硬的面部肌肉和颤抖的手，她不愿出门。疾病打倒的不仅仅是她的身体，还有她的生活和她的丈夫。

我以前有一个邻居，她母亲患了早老性痴呆。她整天蜷缩在床上，成了一个活着但不认识自己女儿的骷髅，用一双明亮的眼睛盯着对她而言早已失去意义的世界。渐渐的，当她知道周围人和事的名字的时候，她重返她少女时代第一次走过的小径——但是现在她又倒回去了，忘记了她所学的任何事情。随着疾病的进展，一生的记忆、技能、印象、偏见和思想都逐渐消失。人成了没有人格的躯壳。

帕金森氏病和早老性痴呆现在并不少见。实际上正越来越常见。大多数人能叫出的一些名人，如罗纳德·里根（Ronald Reagan）和哈罗德·威尔森（Harold Wilson）、演员特里-托马斯（Terry-Thomas）、拳击手默罕默德·阿里（Muhammad Ali）或作家艾丽斯·默多克（Iris Murdoch），他们都患有其中一种神经退行性变。最近演员迈克尔·福