

大脑的一天

WILEY

掌控你的生命节律

The Scientific American Day in the Life of Your Brain

[美] 朱迪·霍斯特曼◎著

李庆学◎等译

追踪**大脑24小时**的变化，倾听生命的律动，
让生活顺应自然，让生活**更加高效**！



清华大学出版社



大脑的一天 掌控你的生命节律

The Scientific Art

Life of Your Brain

[美] 朱迪·霍斯特定著

李庆学等译



清华大学出版社
北京

Authorized translation from the English language edition titled The Scientific American Day in the Life of Your Brain by Judith Horstman, published by Jossey-Bass. Copyright © 2009 by John Wiley & Sons, Inc. and Scientific American
Simplified Chinese edition copyright © 2019 by Tsinghua University Press
ALL RIGHTS RESERVED.

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2018-8439

本书封面贴有 John Wiley 防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

大脑的一天：掌控你的生命节律 / (美) 朱迪·霍斯特曼著；李庆学等译. — 北京：清华大学出版社，2019

书名原文：The Scientific American Day in the Life of Your Brain

ISBN 978-7-302-52717-6

I. ①大… II. ①朱… ②李… III. ①脑科学 IV. ①R338.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第063173号

责任编辑：肖 路 王 华

封面设计：施 军

责任校对：赵丽敏

责任印制：杨 艳

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社总机：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者：三河市吉祥印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：145mm × 210mm 印 张：7 字 数：140 千字

版 次：2019 年 7 月第 1 版

印 次：2019 年 7 月第 1 次印刷

定 价：45.00 元

产品编号：080644-01

译者名单

李庆学	赵善青	李 蕾
顾艳艳	向颖博	杨晨晨

前言

你的大脑此刻在做什么？在你睡醒、饥饿、工作、跳舞、生气、开心、做梦或睡觉时，大脑又在做什么呢？大脑是如何辨别不同的人 and 地方，如何做出决策和储存记忆的呢？从白天到黑夜，在你的大脑里到底发生了什么？

本书旨在回答上述问题，并以小时为单位讲述大脑一天的活动规律以及这些规律如何影响你一天的生活。巴斯出版社的编辑们发现了这个创意，并在科普杂志《科学美国人》中找到了大量有关大脑的精美文章。

我有幸参与此项目，查阅了《科学美国人》的相关文章，进行了内容编辑、重组以及材料补充，以便使我们多数人都能了解大脑一天的工作情况。

阅读《科学美国人》的文章对我是一种莫大的享受，不知不觉就沉浸在了引人入胜的材料中。从中我发现了许多惊喜，了解了自己大脑运行的机制，对这个约 1.4 千克重的大脑产生了前所未有的敬畏。

本书以小时为单位讲述大脑一天的活动，从早上 5 点（一般的睡醒时间）到凌晨 4 点（睡眠的最后阶段）。读者阅读时，可以与自己的大脑活动做比较。

随着科学家对大脑的进一步研究，我们对大脑是如何

工作、如何影响我们以及自己如何控制大脑将有更深刻的了解。本书作为最前沿的脑科学研究成果，知识性与趣味性并存，对指导日常生活大有裨益。

朱迪·霍斯特曼

目录

导言

大脑的结构	4
神经递质	6
生物钟：掌控每天的生活节奏	8
一天中的最佳时间	9

第一部分 早上5点至8点 意识恢复：睡醒与感知

第1章 早上5点 从睡梦中醒来	14
体内的“闹钟”	14
大脑中的神经化学物质	16
是“百灵鸟”还是“夜猫子”？	17
感官开始工作	20
感官的协作	21
触觉与运动	23
不同的触觉	24
第2章 早上6点 意识清醒了	27
意识在哪里？	28
情绪、记忆与意识	29
神经元之间的连接网络	30
“小灰细胞”和白质：大脑里的髓磷脂	31
心脏病发作和卒中的尖峰时刻	34

第3章 早上7点 一大早的情绪	35
理智与血清素	36
冥想有助于控制情绪吗？	38
冥想与大脑	39
冥想与同情	42
第4章 早上8点 你找到路了吗？	43
男人不爱问路吗？	44
如何找到丢失的钥匙	46

第二部分 上午9点至正午

外面的世界很精彩

第5章 上午9点 路遇他人	50
大脑如何辨认面孔呢？	50
看脸识人	52
模仿与镜像神经元	54
自闭症患者的镜像神经元	55
第6章 上午10点 压力达到巅峰	58
大脑的压力	58
慢性压力	59
压力是脑细胞的杀手	60
压力增加患阿尔茨海默病的风险	60
想象中的压力会伤害大脑	61
多任务处理	63
多任务处理的极限	63
压力与死亡	64
让大脑远离压力	66
“心流”与压力	67
第7章 上午11点 选择与决策	69
大脑中的“首席执行官”	70
化疗损伤大脑的“首席执行官”	70

最经济的选择	71
道德情感的选择	72
选择让大脑疲惫不堪	73
大脑中的“后悔区”	75
第 8 章 正午 12 点 饥饿的大脑	77
饥饿对大脑的影响	77
我们的嗅觉在下降	78
饥饿还是对食物上瘾?	79
高热量的食物更美味?	81
为什么会上瘾?	82
自我控制会消耗能量	84
健脑食物	85
食品营养成分表	86

第三部分 下午 1 点至 4 点

一天中的勇气

第 9 章 下午 1 点 疲倦的大脑	92
记忆力随年龄增长而消退吗?	92
能帮大脑保持年轻吗?	93
预测阿尔茨海默病	94
遗忘对大脑有好处吗?	95
发作性睡病	97
小睡 6 分钟让你充满活力	97
第 10 章 下午 2 点 注意缺陷多动障碍	99
注意缺陷多动障碍和冒险的好处	101
不能自拔: 科技的诱惑	103
第 11 章 下午 3 点 感知疼痛的主要是大脑	104
疼痛损害你的大脑	105
精神能控制大脑?	106
催眠是真的吗?	108

催眠后遗忘	108
第 12 章 下午 4 点 锻炼你的大脑	112
运动提高记忆力	112
为什么总是渴求食物	114
青少年最危险的时间	115
青少年的大脑仍在变化	115
不要忘记激素的影响	116

第四部分 下午 5 点至晚上 8 点

休息时间：抛却烦恼，轻松回家

第 13 章 下午 5 点 一天的尾声	120
抑郁还是郁闷？	120
抑郁症的病因	121
季节性情感障碍	122
抑郁症的磁能疗法	124
自杀高峰期	124
哀伤情绪与大脑	125
第 14 章 下午 6 点 催产素的作用	127
孤独感和抑郁症	128
可怕的上瘾	130
酗酒者的末路	132
成瘾行为与脑损伤	132
老年瘾君子	134
第 15 章 晚上 7 点 唱唱歌，跳跳舞	136
音乐与大脑	137
音乐与脑损伤	138
音乐改变大脑	140
舞蹈与大脑	141
音乐天赋	142
大脑的创造力	142

左脑还是右脑?	144
了不起的右脑	145
音乐鉴赏力	146
第 16 章 晚上 8 点 幽默与健康	147
笑是良药	147
笑与大脑	148
电视成瘾	150

第五部分 晚上 9 点至午夜

晚上休息：恐惧、性爱、睡眠与做梦

第 17 章 晚上 9 点 晚上的突发事件	154
大脑对恐惧的反应	154
克服恐惧的脑细胞	156
大脑何时做出反应?	156
暴力行为与脑结构	158
第 18 章 晚上 10 点 浪漫与性爱	161
做爱时的大脑	161
男女性快感的异同	163
男人的性器官有脑子吗?	164
爱与性的关系	166
同性恋：性取向是生理问题还是选择问题?	167
第 19 章 晚上 11 点 睡眠	169
睡眠的 5 个阶段	170
失眠：黑夜之魔咒	172
睡眠越少越好吗?	173
中途睡醒不是失眠	174
手机与睡眠	175
睡眠不足能补回吗?	176
失眠比晚睡更糟糕吗?	177

第 20 章	午夜 12 点 午夜时分的睡眠	178
	梦游	178
	进入梦乡	179
	刻意回避的想法会在梦中重现吗？	182
	睡眠不足意味着做梦多	183

第六部分 凌晨 1 点至 4 点

第 21 章	凌晨 1 点 夜间工作的大脑	186
	神经垃圾清理	187
	为什么大脑从不停止工作？	189
	大脑使用率 10% 的谬误	190
第 22 章	凌晨 2 点 违背昼夜节律的工作	192
	夜班引发灾难	193
	睡眠不足的影响	194
	少睡觉会增肥？	195
	生物节律和忧郁	196
	重置生物钟	197
第 23 章	凌晨 3 点 清醒加焦虑	199
	梦魇的始发之地	199
	惊恐发作	200
	情绪缓解的方法	202
	夜间护理	204
第 24 章	凌晨 4 点 最后的睡眠阶段	206
	早睡早起的“百灵鸟”	207
	大脑新的一天	208
	致谢	209
	作者简介	211
	《科学美国人》简介	211

导言

大脑是人体最重要的器官，离开它，其他器官都无法工作，即便工作，我们也感觉不到。

大脑是记忆、思想和感觉的存储库，是身体的司令部，是意识的发源地。

每天，大脑指挥我们度过平凡或非凡的一天——从醒来到入睡，以及期间发生的一切。它使人体进行复杂又微妙的活动，如运动、情绪和思考；它使我们从无意识变得清醒，甚至是超级清醒；它使我们用望远镜观察恒星，用显微镜观察分子——而这些仪器也是用大脑发明的。

以前，我们对大脑的了解主要通过观察受损的大脑或者研究动物的大脑（毕竟解剖活体人脑进行研究是不道德且非法的）。

如今，专业的影像技术和仪器设备为我们了解大脑打开了新的窗口；众多的志愿者们也同意对自己的大脑进行扫描，如冥想中的僧侣和性爱中的伴侣。研究人员利用功能性磁共振成像（functional magnetic resonance imaging, fMRI）等技术观察思想、情感和动作发生时的大脑，知道了我们在吃饭、生气、听歌、跳舞、睡觉、性爱或冥想时哪些脑区得到激活。

有些发现的确令人惊讶。

例如，我们常把大脑比作电脑，其实大脑更像一个设计过度复杂却用来做简单事情的鲁布·戈德堡机械。它集错综复杂的功能、程序及连接于一体。也许是进化的缘故，大脑结构复杂，不仅像是一团纠缠不清的线路结构，更像经纬交错的丝织物。

大脑既不像古代颅相学模型那样有明显的管理区块，也不同于几十年前脑科学基础文献中的描述。

大脑其实是很灵活的，其功能区并不是一成不变的。研究发现：产生爱、合作和信任的脑区及神经递质，同样会产生欲望、癖好和恐惧；做爱、吸毒和摇滚产生相似的大脑活动；记忆是由几个不同脑区共同完成的，睡觉时主要进行短期记忆；音乐对多个脑区有影响；在紧要关头，大脑的情感中心杏仁核发挥作用；杏仁核与其他神经环路有广泛连接。

最令人兴奋的发现是你的大脑神经元是用进废退的，并可以再生。大脑的某些部位受损时，其他部位会接管其功能。许多出于治疗考虑而切除半个大脑的人也可以很好地生活（参见“人只需要半个大脑吗？”）。

该书叫作《大脑的一天：掌控你的生命节律》，并非指每个人的大脑都是相同的。实际上，我们的大脑都很独特，并且受年龄、基因、种族、民族、文化、家庭、饮食，甚至出生顺序的影响——正是这一切造就了独一无二的个体。然而，大多数人的脑部活动和大脑结构基本类似，除了衰老、疾病和创伤等极端状况。

你可能既不是计算机专家也不是脑科学家。但你可能

你知道吗？

大脑中约有 1000 亿个神经元和 4000 万亿个神经连接。至今尚无确切的数字。

大脑本来有更多的细胞和神经连接。在你出生时，已失去了一半的神经元。青少年时期，大脑为达到最佳功能，会失去更多神经元。

大脑很大，有许多皮褶和板层，如果平铺开来，面积是现在的 3 倍多。

大脑需要很多能量，虽然只占身体的 2%，但当你休息时，会吸收 20% 的身体能量。

大脑神经元可再生。科学家发现大脑能在某些区域建立新的神经连接并能再生神经元以满足新的需求，直到老年。

大脑适应能力很强。它会通过学习内外部经验发挥新的功能。一个动作或想法，重复得越多，就需要越大的大脑空间。例如，音乐家演奏乐器时控制手指的脑区比其他人的大出 130%。年轻时大脑适应性最强，但老年人也可以通过训练提高适应能力。

大脑可以自我修复。就像园丁修剪玫瑰一样，大脑会弱化较少使用的神经连接，增强有用的连接以改善记忆。

压力会使大脑萎缩，冥想和锻炼可以增强大脑并且帮助提高减压的能力。

大脑表层是没有知觉的。当你触摸它时（像外科医生一样），它什么也感觉不到。只有内部受到刺激时它才会有所感觉。这使得患者在医生进行复杂的脑部手术时能够保持神志清醒。

很想知道：每天大脑都发生了什么？哪个脑区做了什么？怎么做？何时做？为什么做？该书告诉你在平凡抑或非凡的一天中大脑每个小时都会发生什么。

大脑的结构

大脑约有 1.4 千克重，由血管、神经和脑脊液构成，像个核桃，但比核桃柔软。它位于颅骨内，像有褶皱的凝胶物质。

作为人类进化不同阶段的产物，大脑由下至上分为三部分。

原始脑，如脑干或后脑，位于脊柱顶端，是最先出现的脑组织。它负责呼吸、心跳、消化、动作反射、睡眠和唤醒等生理功能。它包括脊髓和小脑，脊髓负责把信息从大脑传向其他部位，而小脑则负责协调平衡，比如骑自行车或接球。

再往上，大脑分成两个半球，中间是连接左右半球横行神经纤维束的胼胝体。两个半球大致左右对称。这两个半球非常相似，但并非完全一样，功能略有不同。通常的说法是，右半球与创造力相关，左半球与逻辑相关。不知什么原因，大脑半球之间及身体其他部位之间的信息传递是交错进行的，右脑控制我们的左侧，而左脑控制我们的右侧。

边缘系统在中脑深处，其主要部分环绕大脑两半球内侧形成一个闭合的环。它负责调节性激素、睡眠周期、饥饿、情绪和成瘾性等。

其中，杏仁核负责处理生存需求和情绪（如恐惧和愤怒）等，并做出“战逃反应”（fight-or-flight reaction）；海马体负责短期记忆；下丘脑调节生物钟和激素平衡；丘脑将感觉信息传递给大脑、边缘系统和脊髓；基底神经节围绕丘脑运转并具有运动调节功能；所谓的“愉快中枢”或“奖赏中枢”也在边缘系统，包括伏隔核和腹侧被盖区。

大脑的表层是凹陷的沟和隆起的回，这是我们经常描述的大脑的样子。这些沟回也被称为身体的“皇冠上的宝石”。“皇冠”是指大脑表层很薄的大脑皮质（或新皮质）。

为什么大脑会消耗很多能量？

大脑需要很多能量，它虽然只占体重的2%，但当你休息时，它会吸收20%的身体能量——比其他任何器官都要多，这也许是大脑从不休息的缘故。

科学家认为大脑用2/3的能量保证神经元的簇状放电或相互传递信息。《美国国家科学院院刊》的一项研究表明，大脑用剩余1/3的能量进行细胞维护。

细胞维护对于保持脑组织活力及生理化学反应非常重要。带电的钠离子、钙离子和钾原子（或离子）不断通过细胞膜使神经元得以充电。腺苷三磷酸为这些离子提供穿过细胞膜所需的能量。研究人员测量了实验鼠体内的腺苷三磷酸，发现越是在警觉状态下这种物质就需要的越多。实验鼠被击昏后，产生的腺苷三磷酸比轻度麻醉时少了50%。所以科学家认为，腺苷三磷酸主要是用于细胞维护的。