

图书在版编目 (CIP) 数据

有趣的大脑：什么指挥我 / [英] 温斯顿 著；
金蓉译 黄小敏校订.—北京：科学普及出版社，2011
(有趣的科学)

ISBN 978-7-110-07377-3

I. 有 ... II. ①温 ... ②金 ... III. ①大脑 - 普及读物

IV. ① R338.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 053721 号

本社图书贴有防伪标志，未贴为盗版



A Dorling Kindersley Book
www.dkchina.com

Original Title: What Goes On in My Head?

Copyright © 2010 Dorling Kindersley Limited

A Penguin Company

著作权合同登记号：01-2011-2655

策划编辑：肖 叶
责任编辑：邓 文
图书装帧：锦创佳业
责任校对：张林娜
责任印制：安利平
法律顾问：宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.kjpbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮政编码：100081

电话：010-62173865 传真：010-62179148

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司承印

开本：635 毫米 x 965 毫米 1/12

印张：8 字数：150 千字

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-110-07377-3/R·771

印数：1-10000 定价：29.90 元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、
脱页者，本社发行部负责调换)





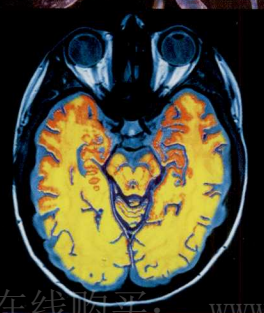
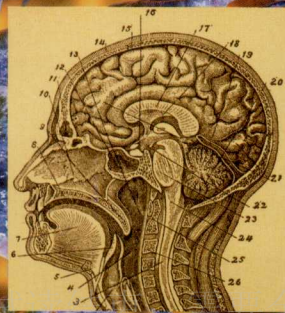
大脑的神秘

人类大脑的重量约为 1 400 克——比一袋中等包装的糖果稍微重一些，体积相当于一颗菜花那么大。



大脑的样子看上去就像是一个分布着一些微小红色血管的、淡黄色且柔软有弹性的菌类植物。然而，人类的大脑却是这个宇宙中最为复杂的物质——而且每一个人的大脑都是独一无二的。

大脑是人类思维的中心，它控制着人类的感情及身体的各个部分。无论我们是说话、微笑，还是学习，一切行为都要由大脑来支配。这也是为什么大脑需要用颅骨来保护，而且除此之外还需要我们给予它百般呵护的原因。



与复杂令人惊叹。



在大脑中有大量的微小细胞，其中最重要的是**神经元**——一种细长的线状细胞，其作用是向其他神经元传递电信号。在大脑中大约有**1 000 亿个**神经元，每一个神经元最多可以与另外**1 万个**神经元相连。

每一秒——即使我们处于睡眠中——也会有**数百万兆**个电信号在神经元网络中快速传递着。神经元网络是我们迄今所知的**最为复杂的网络结构**。

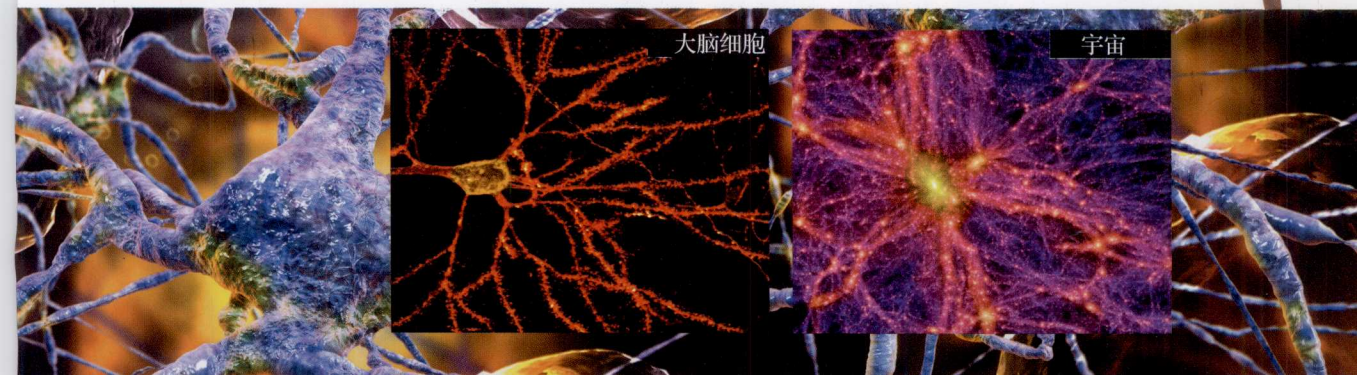
大脑是人类**进化**中的一个奇迹，它的**进化推动着人类的进步**。

罗伯特·温斯顿 教授



大脑细胞

宇宙



目录



初识大脑



大脑与身体



我思故我在



感受心灵



脑力



初识大脑	8
发现大脑	10
为什么有大脑?	16

大脑构成	18
脑细胞	20
思维地图	22



大脑与身体	24
神经系统	26
视觉	28
认知能力	30
三维视觉	34
错觉	36

身体错觉	40
大脑中的疼痛感	42
身体时钟 (生物钟)	44
时光旅行	46
瞌睡虫	48



我思故我在	50
什么是意识?	52
无意识的思考	54

读心术	56
性格	58
你的性格属于哪一种类型?	60



感受心灵	62
情绪	64
青少年的大脑	66

大脑的奖赏系统	68
你在笑什么?	70
幸福在哪里?	72



脑力	74
语言能力	76
如何记忆?	78
超级记忆	80
测试你的记忆力	82

创造性思维	84
测试你的思考能力	86
奇异的大脑	88
心灵感应	90
心灵机	92

术语表	94
-----------	----



初识大脑



在人类历史的长河中，人们在很长一段时间里都一直认为心脏或灵魂才是思想与情感的主宰，而大脑则只是一个**附属品**而已。由于一些让人惊愕的发现，才使存在于我们头颅中的秘密慢慢地显露出来。现在我们比过去任何时候都更加了解大脑，但仍然有很多关于大脑的**未解之谜**需要我们去不断地探索与发现。大脑既是我们思考的工具，也是我们要研究的对象，至今我们仍未能完全了解它——或许永远不能。

发现大脑

如果不是在过去 8 500 年间科学家们坚持不懈地研究，可能现在的人们还不会意识到其实大脑才是思想的源泉。自从我们意识到我们拥有大脑之后……

我是最伟大的！



古埃及人为大脑取了个名字，但除此之外，他们对于大脑的研究却无所作为。在制作木乃伊时，他们会小心地将死者的心脏完好地保留在遗体内，而将其大脑从鼻孔内掏出后扔掉。

那是
什么味道？

古希腊医学家希罗菲卢斯是解剖学的先行者，他解剖了死者的遗体，并将遗体内部的情况绘成图纸。在深入研究了眼睛与神经系统之后，他意识到大脑才是控制人体的中枢。

公元前6500年

公元前1077年

公元前400年

公元前300年

公元

环钻术是人类历史上最早的脑外科手术，它的应用可以追溯到石器时代。其方法是在人的颅骨上钻开一个孔，而钻孔的位置或多或少地有些随意性。当时的人们相信使用这种方法可以治疗很多种疾病，从轻微的头痛到完全的精神失常。

我需要在你的脑袋上钻个孔……



亚里士多德是古希腊的一位思想家，同时也是世界上首屈一指的伟大的科学家，但他对于大脑作用的认识却是荒谬的。他认为心脏控制着人类的思想与情感，而大脑只不过是一个体温的“散热器”罢了。

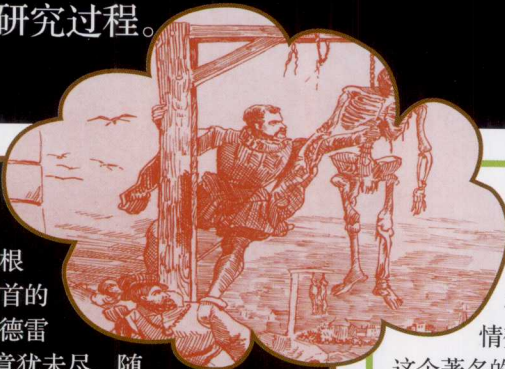




……为了搞明白这个柔软的头盔式的“计算机”的作用，科学家经历了一个漫长但令人兴奋的研究过程。

安德雷亚斯·维萨里

绘制出了第一张大脑解剖图。其中一张解剖图是根据一个被处绞刑后又被斩首的谋杀犯的大脑绘制的。安德雷亚斯·维萨里似乎对此还意犹未尽，随后他又把这名罪犯的尸体在公众面前大卸八块，并把其骨骼拼接在一起，放在当地的一所大学里进行了展示。



菲尼亚斯·盖奇是一名勤勤恳恳的铁路工人，但突然有一天一个灾难降临在他的身上——一根金属棒刺穿了他的大脑前部。此后他的性情变得粗鲁、暴虐、好斗。

这个著名的事件说明对于大脑额叶的损伤会致使人的性格发生剧烈的变化。

这东西让我头痛！



元年 1543年 1637年



1848年 1850年

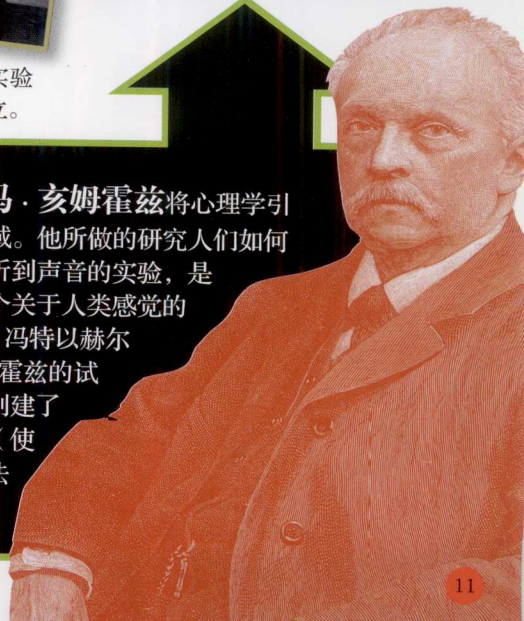
世界上第一个心理学实验室于1879年在德国成立。

勒内·笛卡尔是一名法国哲学家，他喜欢躺在床上看书，不到中午绝不下床。他认为肉体与思想是相互独立却又可以相互协同工作的。他最著名的言论是“我思故我在”。



嘘……我正在思考！

赫尔曼·冯·亥姆霍兹将心理学引入了科学领域。他所做的研究人们如何识别颜色及听到声音的实验，是历史上第一个关于人类感觉的实验。威廉·冯特以赫尔曼·冯·亥姆霍兹的试验为基础，创建了实验心理学（使用科学的方法研究人类的行为）。



保罗·布洛卡是一名法国医生，他发现了大脑的语言功能区。他的一个病人的绰号叫做“Tan”，这是因为他唯一能发出的声音就是这个词。在Tan去世后，布洛卡解剖了他的的大脑，并发现其大脑的左上侧区域受到损坏。布洛卡意识到受损区（现在称为“布洛卡区”）使病人无法正常发音。这是人类第一次发现大脑中某一片区域的特定作用。

Tan, tan
tan, tan!



1861年 1870年

西格蒙德·弗洛伊德是一名非常有影响力的奥地利医生，他相信一个人的精神问题可以追溯到其童年时期。根据弗洛伊德的学说，人们被一种只有在梦中才能觉察到的“潜意识”支配着。弗洛伊德发明了精神分析法，他让病人躺靠在一个温暖柔软的大沙发上，让病人讲述他的生活经历，同时由医生来帮助他们分析哪些事情存在问题，当然，这种治疗的费用也是很高的。现在看来弗洛伊德的一些理念还不够科学，但这并不妨碍他成为一名伟大的思想家。



咱们来聊一聊
你的童年……

1900年 1914年



爱德华·希齐格博士是一名德国神经病学专家，他在受伤的士兵身上做了令人震惊的实验。当他将一根通电的细针刺入受伤士兵的大脑中时，他看到士兵的身体发生不由自主的抽搐。他在狗身上反复进行了这个实验后发现，当在狗的大脑的不同区域刺入电针时，狗的身体

大脑的左半球控制
右侧肢体



大脑的右半球控制
左侧肢体

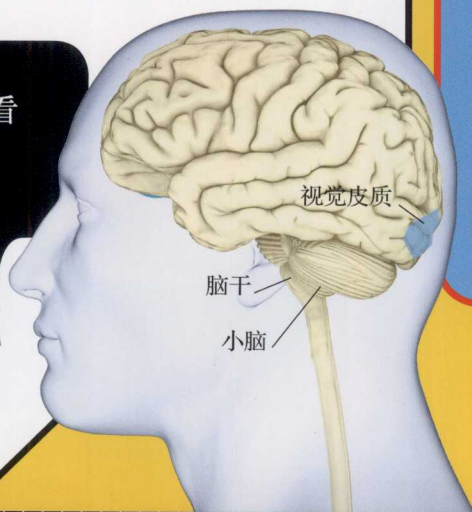
英国科学家**亨利·戴尔**于1914年发现了神经递质（在两个脑细胞之间传递信号的化学物质）。当戴尔还是一名学生时，他就参与了对活体动物的实验，这种实验因为过于血腥而备受指责。对动物进行试验使人们对于大脑有了很多重大的发现，现在这种实验已经受到更为严格的限制，以避免给动物带来太多的痛苦。





戈登·霍尔姆斯是一名爱尔兰医生，他着重于对脑后部损伤的研究，包括小脑和脑干。通过对第一次世界大战中超过 2000 名头部受伤的士兵的研究，霍尔姆斯得出结论：大脑后部称之为视觉皮质的一片区域决定着人类的视觉。

现在可以看清了。



前脑叶白质切除术是一种极端的脑外科手术，流行于 20 世纪 30~50 年代之间，用于治疗一些精神疾病或脑部疾病，如癫痫等。手术的方法是将额叶（大脑中用于思维的一个重要部分）与大脑中其他部分之间的神经纤维切断。手术时将锥子通过眼眶凿入脑内，破坏掉相应的神经，即可轻松快捷地完成手术。虽然它可以治疗病人的症状，但同时也会引起人性格上的变化，很多医生认为这种手术是不人道的。20 世纪 70 年代，对于相同的病症有了可替代的药物治疗方法，而在此之前，已有上千人做了这种手术。现在，前脑叶白质切除术还在临床应用，但数量极少。



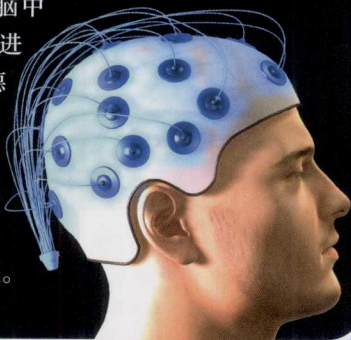
1919年

1920年

1934年

1938年

脑电描记法是将一个设备戴在人的头上，对脑电波——大脑中的电波信号——进行探测与记录。德国科学家汉斯·伯杰首先对脑电波进行了研究，他认为脑电波在心灵感应上会有用处。



美国心理学家**伯尔赫斯·弗雷德里克·斯金纳**认为，我们可以在不过多关注大脑活动的前提下对动物（包括人类）的行为进行研究。所谓行为主义是指动物因为受到奖励或处罚而做出某些行为。在 20 世纪 60 年代之前，他的理论在很长一段时间里成为心理学界的主流，但阻碍了科学家对大脑研究的进程。

我闻到了一只老鼠的气味……



怀尔德·彭菲尔德是一名脑外科医生，他通过为病人实施癫痫手术治疗，对大脑进行研究。当病人的颅骨被打开时，他使用一根电针刺激大脑的不同区域，同时观察病人身体的哪一个部位会有相应的反应。他发现了大脑皮质与身体各部分之间的对应关系，身体中越敏感的部分在大脑皮质上占有的区域越大(旁边的小矮人图说明了大脑皮质与人体之间的关系)。



认知心理学是起源于 20 世纪 60 年代的一种以大脑为研究对象的新兴学科。在 20 世纪 60 年代之前，心理学家们研究的重点是动物的行为，而忽略了大脑在其中所发挥的作用。现在，心理学家们将研究的重点转移到了大脑的作用上。他们认为大脑就像一个根据简单规则而运作的机械设备。认知心理学的目的是揭示出语言、视觉、记忆及其他精神活动的内在规律。



1951年 1953年

20世纪60年代

我是谁?

亨利·莫拉森(也称为“H.M.”)的大脑经历了人类有史以来最为详尽的研究。在 1953 年，为了治疗癫痫，他接受了一次脑外科手术，但不幸的是，自此以后他就不能记住新发生的事情了。在他的余生中，他一直以一名病人的身份帮助科学家们研究人类的记忆。



何塞·德尔加多于 1964 年发明了第一个使用无线电控制大脑的仪器。他将这个仪器植入一头公牛的大脑中。他带着遥控器站在斗牛场中，等着这头公牛向他冲过来。公牛离他越来越近，而他慌不忙地按下了遥控器上的按键，随后发生了令人惊讶的事情——伴随着一声凄厉的惨叫，公牛停了下来。

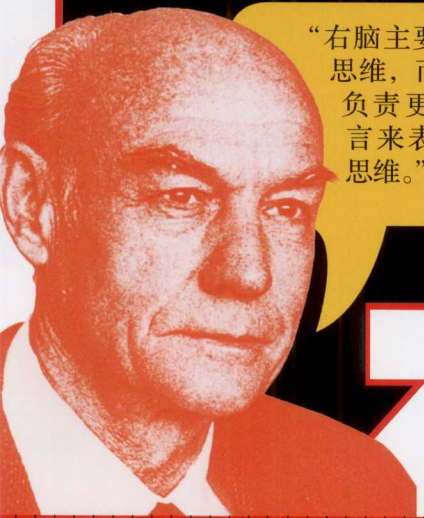
我不知道该去何从。





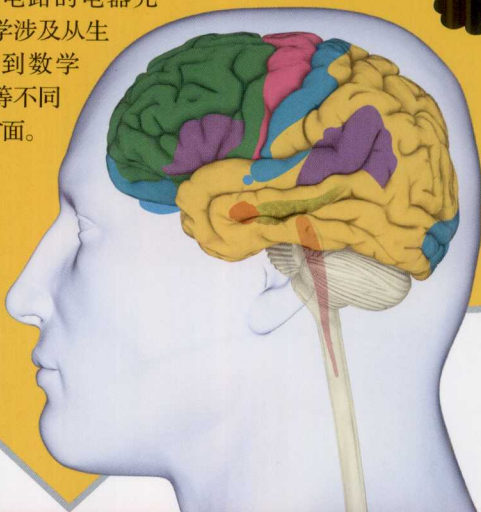
罗杰·斯佩里对那些已经接受了手术方法来治疗癫痫的人进行了研究。这种手术会使大脑分割为左右两个独立的部分。其结果是使人体受到两个“自我”的控制，而且有时候，这两个“自我”会发生冲突与矛盾。

“右脑主要负责感性思维，而左脑主要负责更擅于用语言来表达的理性思维。”



神经科学是当代大脑研究的主要方向。神经科学家认为大脑细胞（神经元）就像是连接在一起构成复杂电路的电器元件。神经科学涉及从生物学、医学到数学及计算机学等不同学科各个方面。

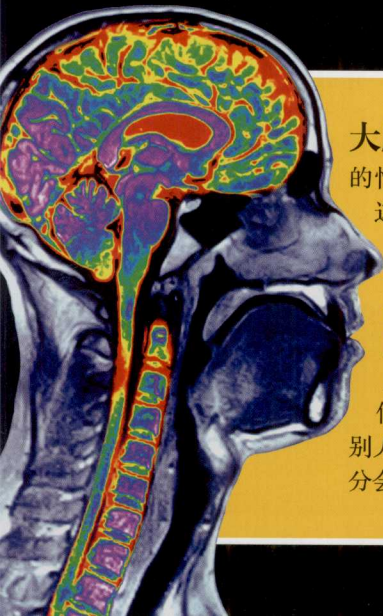
神经科学包罗万象！



20世纪70年代

20世纪80年代

1995年



大脑扫描可以在不必打开颅骨的情况下看到大脑的内部情况。这对于医生及病人来说无疑是一个好消息，因为它可以更方便地对脑瘤进行检测及治疗。科学家们现在也开始使用大脑扫描仪来对健康的人体大脑进行观察，用以发现当人们做各种动作（如读书、看到别人微笑）时大脑中的哪一个部分会产生相应的反应。

镜像神经元可以帮助我们理解其他人的行为和感受，它是脑科学研究中的一项重要发现。但还有很多重大问题没有解决，如睡眠的目的是什么？基因对大脑的影响是什么？

在人的一生中大脑如何发生改变？哪些大脑的变化会导致精神疾病的发生？





为什么有大脑？

你或许认为动物没有大脑就无法生存，实际上有很多动物没有大脑，但它们仍然可以生存，植物或微生物甚至没有神经，更不用说大脑了。那么大脑的作用是什么？为什么人类的大脑这么巨大，以至于要用身体中五分之一的能量来供给它呢？

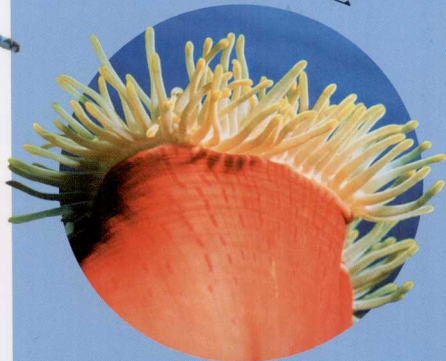
它们没有大脑

“宅”此一生

好吃……
好吃……

植物

与四处游走妄图成为世界主宰的动物相比，植物则踏踏实实、默默无闻地占据在某一个位置上默默无闻地度过一生。因此，植物不需要复杂且敏感的感觉器官，也不需要对外界的刺激产生快速的反应，所以它们没有神经系统，大脑对于它们来说也是多余的。但这并不意味着植物不能感应外界的影响。例如，它们可以探测到光亮，并随着光亮而移动，只是这种移动通常都比较缓慢，以至于让人难以察觉。



一些海洋生物也是终生“宅”在家里的，这一点与植物有相似之处，因此，它们也不需要大脑。例如海葵就是一种没有大脑的动物，它的身体附着在海底的岩石上，摆动长长的触角将海水冲带过来的食物送入自己的口中。虽然它没有大脑，但在其体内有一个简单的神经网络，控制着它的移动，并且在遇到危险时发出指令使它将身体团成球状。

????

没“头”没“脑”

海星、海胆、海蜇等无头动物不会思考任何事情，因为它们根本就没有大脑。它们的身体不分前后左右。当它们移动时，无所谓是向哪一个方向移动，因为无论向哪边动，对于它们的身体来说是没有区别的。与海葵相似，它们也拥有遍及全身的简单的神经网络系统——但无论在身体的哪个部分都没有类似于大脑一样的凸起物。

大脑的起源

有头动物

大约 10 亿年前，蠕虫状的动物开始进行有目的的移动，其身体的一部分——它们身体的前端，或称之为头——起到了领路的作用。随着不断地进化，它们的眼睛及其他感觉器官都集中到了头部，因此它们可以尽可能地感知外界环境（食物、危险、光亮、盐分等）。在头部聚集的神经可以对从外界获得的信息进行分析。最终，聚集在头部的神经进化成了大脑，蠕虫动物进化成了具有头部与大脑的各种有头动物。