

大脑 与 心智

卜兴丰 编

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

大脑与心智 / 卜兴丰编.

—北京:中国言实出版社, 2012.4

ISBN 978-7-80250-825-5

I. ①大…

II. ①卜…

III. ①成功心理—通俗读物

IV. ①B848.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第054269号

出版发行 中国言实出版社

地 址: 北京市朝阳区北苑路180号加利大厦5号楼105室

邮 编: 100101

电 话: 64924716 (发行部) 64924735 (邮 购)

64928661 (总编室) 64914138 (四编部)

网 址: www.zgyscbs.cn

E-mail: zgyscbs@263.net

经 销 新华书店

印 刷 北京一鑫印务有限责任公司

版 次 2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷

规 格 710毫米×960毫米 1/16 10印张

字 数 150千字

定 价 29.80元

ISBN 978-7-80250-825-5/B·281

前言

神经心理学是研究和说明人的心理活动与大脑关系的心理学重要分支，也是心理学与神经学的交叉学科。在理论上，它对阐明“心理是脑的功能”具有关键性的意义。在实践中，可以为神经科学的临床诊断和治疗提供方法和依据。这本《大脑与心智》是神经心理学研究领域的经典之作，综合了心理学、行为学和医学等各个领域知名专家的最新研究成果，从大脑的历史、大脑生理学、心智、感知、情感与动机、意识和人工智力等方面，详细介绍了神经心理学的起源、研究方法、情绪及心理障碍等各方面的知识，全面分析了心理与大脑之间的关系，并深入探讨了大脑的运行机制。在内容安排上，既注重大脑生理学及其与大脑功能之间的关系，又特别强调了对最新研究成果的总结，使神经心理学抽象的概念和理论知识与日常生活联系紧密、通俗易懂。

创新的体例、精美的图片和生动的文字有机结合，全面展现了心理学领域最新的理论、科研成果、诊断标准和治疗手段，使学习心理学变得轻松、有趣和高效。因此，它不仅可以成为普通大众了解心理学，加强自我修养、正确进行自我分析和调节、实现自我价值的窗口，还可以作为心理学专业或医学专业的理想教材，临床心理学工作者的参考读物。

通过阅读本书，读者在拓宽知识面的同时，还可以理解大脑的工作机理，了解大脑与心理之间的关系，从而顺利地走向成功。

目 录

第一章 大脑的历史 001

历史记录显示，古代人诸如埃及人、希腊人和罗马人并没有意识到大脑的重要性。直到欧洲文艺复兴时期大脑才开始被仔细地研究。而科学家基于他们所做的工作，发展出一些新的理论。在19世纪，对于大脑的解释还存在很多冲突和矛盾的断言。直到20世纪后期，科学家才形成了对大脑是如何工作的认知，而心理学中一个新的分支就被称为神经心理学。

第二章 大脑生理学 018

大脑是个令人惊奇的器官。它掌控我们的记忆、梦想、恐惧、希望以及我们所有的潜意识或有意识的想法。大脑通过神经体系控制着我们意识到的和没有意识到的活动。大脑与其他维持我们身体运转的器官没有太大的区别，尽管它十分复杂。我们可以从解剖学的角度来理解大脑，为它的各个部分命名，揭示它的各个组成部分，分析它的细胞。

第三章 心智 041

就心智和大脑的关系而言，大多数现代心理学家已基本上达成共识。我们对世界形成感知依赖于物理刺激作用于我们身体的方式，并最终激活我们的思维、感觉、意识。反过来，我们的思维和欲望又明确地支配我们的身体，影响我们的行为。但是大脑和心智之间紧密的关系却成为诸多争论的议题。像大脑这样物理的客体怎能支配像心智这样看不见摸不着的实体呢？

第四章 感知 065

烤面包和咖啡散发出来的味道、我们赤裸的双脚下冰凉的草皮、鸟儿在歌唱、蔚蓝的天空……我们能够分辨出种种色彩、感觉、声音、味道，全在于我们的大脑和它与我们感知体系的联系。

第五章 情感与动机 093

情感在日常生活和精神健康中扮演着重要的角色。理解情感有助于我们理解人类的行为。从古时起，人类就在设法解释情感是什么，由什么引起的，大脑的哪一部分协调它们。现在，尽管对情感的理解取得了很大进步，但我们对情感与身体复杂关系的研究才刚刚开始。

第六章 意识 121

意识相当不同寻常——在它所提出的大量问题以及试图解释它的不同观点方面都是如此。它们的范围包括从纯哲学的理论到基于神经心理学和人工智能的理论。近年来在意识研究领域有着很大的进展，在这些研究中，关于意识的性质仍没有取得重大的一致。

第一章

大脑的历史

“大脑不过是次要的器官。”

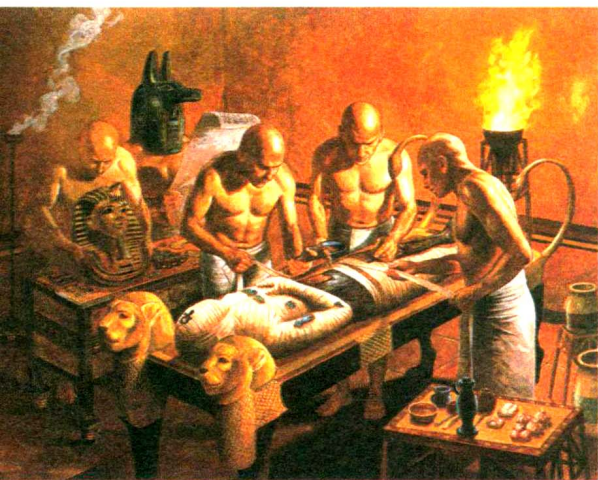
——亚里士多德

历史记录显示，古代人诸如埃及人、希腊人和罗马人并没有意识到大脑的重要性。直到欧洲文艺复兴时期大脑才开始被仔细地研究。而科学家基于他们所做的工作，发展出一些新的理论。在19世纪，对于大脑的解释还存在很多冲突和矛盾的断言。直到20世纪后期，科学家才形成了对大脑是如何工作的认知，而心理学中一个新的分支就被称为神经心理学。

什么时候人们才意识到大脑的重要性？我们现有的有关史前文化的所有信息都来自人类的遗留和手工艺品化石。100多年前，考古学家和古生物学家所挖出来的人类的头骨可追溯到石器时代。这些头骨显示出原始手术的清晰迹象——从前额处凿洞直通到前脑额叶。这些证据是令人惊奇的。直到这个发现，手术才被认为是一个并非现代才有的医学实践。没有人能确定为什么会进行那些被认为是环钻术的手术。一些科学家认为他们是试图减轻精神的无序状态，而另一些人则认为环钻术主要是运用在那

些战争中头部受到严重伤害的人身上。头部受到重击的结果可能会使头骨中的骨碎片压迫脑组织，从而引发行行为出现严重的变化。而对于治疗头骨唯一的方法就是钻一个穿透头骨的洞。研究者们提出：史前的人们长期遭受了大脑中存在的狗涤虫侵袭的痛苦。环钻术可以被用来取出脑中的涤虫幼虫（这些幼虫通过压迫大脑来影响人的行为）。另一种理论认为手术是为了移除来自于体内的有害物质：之所以凿洞是为了放出邪恶的灵魂。

不管早期的那些手术是基于什么原因而做的，人们可以清楚知道的是，经



- 古埃及人在尸体上抹防腐剂，他们认为这一过程能保持人的生命力量永在。尸体的脸上戴一个死亡面具，尸体内部的一些器官予以保留，而大脑则被挖出扔掉，因为他们认为大脑并不太重要。

过手术的许多病人都得以存活。尽管这些头骨没有暗示出手术在神秘的条件下治愈了病者，但一半以上的头骨都显示出治疗经历了好几年的时间。这样的头骨在全世界很多地方都已经找到过，从美国、欧洲到北非和俄罗斯。

埃及人的理解

从现存的纸质记载描述中，可以很清楚地知道古埃及人并没有理解大脑的重要性。古埃及文化中一个重要的礼仪反映了这一事实：当人死后，古埃及人给尸体抹上防腐剂，并保留一些体内的器官为来世作准备。而像心脏、肺这样的器官则在摘除后用坛子等器物保存并置入坟墓中，如果尸体准备涂防腐剂，则把它们放进尸体

的下面。在古埃及文化中，心脏被认为是尤其重要的，因为心脏是代表了记忆、思想和智慧的，同时也被认为是勇敢和爱等情感的象征。而有关对尸体从鼻子处摘除大脑并丢弃掉的记载，则显示了古埃及人并不认为大脑是重要的。

古埃及人对大脑结构的认识也是有限的。对神经这一术语的首次运用出现于美国埃及问题研究专家爱德文·史密斯于1862年在埃及路克索发现的一本外科手术记录中。这本手术记录可追溯到大约公元前1700年，很可能是埃及的生理学家伊姆荷太普所著。他一直在对从公元前3000年开始的文本进行研究，这些文本包括48个手术个例，其中包括对大脑结构的讨论，也包含对中枢神经系统更为宽泛的描述。

失聪或者失语是由颞叶受损引起的。

——《手术文本》O. 豪尔克斯 1952年

手术文本中所提及的病人大多是因为在建筑工作中遭受了事故，还有一些案例中的人明显是由诸如棍棒和矛之类的武器导致的头部受伤。其中一个案例就描述了一位头部裂缝的病人。外科医生清晰地描述了用于保护大脑的脑内层结构和脑膜，同时还叙



重点提示

- ◎ 化石证据显示出史前的人们已经在头骨上进行手术，并显示出多年治疗的迹象。这些也都暗示了那些原始的头骨手术使得很多人得以存活。
- ◎ 希波克拉底的著作以及后来盖伦的著作开始了对大脑机能与性质的辩论。
- ◎ 被欧洲文艺复兴时期的解剖发现所推动，托马斯·威利斯于1664年出版了《脑解剖学》一书。300多年来威利斯的著作仍是有关大脑和脊髓学的基本教材。
- ◎ 根据弗兰兹·约瑟夫·高的颅相学，不同的神经功能是由大脑中特定的部位所决定的，而这并不可信。
- ◎ 对人类脑皮质功能的描述始于19世纪后半期，这些在希奇格和杰克逊的著作中都有描述，如对身体运动和记忆等功能控制的解释。而在20世纪后半期的潘菲尔德的著作中也有涉及。
- ◎ 1859年查尔斯·达尔文出版了他的《进化论》，在书中他指出人类的大脑是不断对变化进行渐进性的、越来越成功的调整和适应的。
- ◎ 当早期的猿人先站立，后用两条腿走路的时候，他们的手被解放出来以操作目的物，这些都为大脑的进化提供了很大的可能性。
- ◎ 与许多智力不够发达的脊椎动物一样，人也有基本的直觉和未开发成熟的感知系统。这也说明了所有的生物体都拥有一个共同的脑祖先。
- ◎ 人类的脑皮质是深深褶皱的。只有猿、海豚和鲸鱼拥有相似的褶皱。所有这些物种看起来都拥有一个思维理论——对其他个体具有不同的感知和理解。
- ◎ 有科学家认为人类的大脑已经停止进化，但在过去200年中新生儿头的尺寸不断增大可以说明并非如此。

述了脑脊液的流动性，这一功能可以保护精密的脑组织和脊髓。至于那时的外科医生是否理解解剖学的特征，至今并不是很清楚。

希腊和罗马的先进

我们必须超越时空，回到古希腊和罗马帝国的时代，去找寻对大脑性质和功能的第一次真正的讨论。古希腊人对于大脑的认知主要是基于不同思想家所属的思想学派的认识。希腊哲学家亚里士多德（前

384～前322年）并没有提及大脑的重要性。像古埃及人一样，他坚信心脏是所有意识过程的基础。在亚里士多德出生之前，被称为药学之父的希腊医生希波克拉底（前460～前377年）在他的著作中已经清楚地说明了大脑和癫痫病之间的关系。

在罗马帝国的鼎盛时期，希腊医生和哲学家盖伦（129～199年）创作了有关医药和药学实践的诸多著作。观察是盖伦的主要方法，他的技术对于现代科学方法起到了奠基作用。盖



这是来自新西兰太平洋的岛屿上一个毛利勇士的头颅。毛利人清楚地认识到头对身体的功能是至关重要的，他们在人死后只保留头部，而把身体的其他部分扔掉的行为就说明了这一点。

伦对个体器官功能的研究讨论，对现代人思考内部器官之间相互关系以及它们又是怎样分布在体内的至关重要。盖伦对大脑也很感兴趣，并将大脑的功能与味觉之间的关联理论化。在对这个简单关联性的判断上盖伦是正确的。盖伦的理论证明了那时对大脑功能的理解是极其有限的。尽管如此，盖伦的思想对后世仍有着重要影响。事实上，盖伦的医药学和哲学的综合思想一直到19世纪早期都是医生的主要指导思想。

大脑即灵魂

毛利人从公元850年开始占据了一些岛屿，并建立了新西兰殖民地，创造整个国家的辉煌文明。毛利人通常保存晾干敌人的首级。毛利人强调文身记号和面部特征。一些他们保留的文有特色花纹的首级常常用来交易。那时毛利人对大脑本身并没有关注太多，这种用晾干的首级进行交易的现象只是说明了毛利人对头的重视。

中世纪

中世纪是一个流血冲突的时代，许多医生都是在战争中提高了他们的技术——被称为手术派。尽管战争期间存在众多的受伤类型，但是医生对古希腊和罗马人提出的医学概念很少有所发展，这一状况一直延续到文艺复兴时期开始才有所改观。

文艺复兴时期

文艺复兴始于15世纪的意大利，它开创了欧洲历史上的一个新时代，这是一个对于所有科学思想领域都提出强烈文化质疑的时代。这一时期，医生使用新的技术来进行治疗，而大脑也在细致的检查之内。意大利人里昂纳多·达·芬奇(1452~1519年)就制作出大脑中4个脑室的蜡制模型(含有脑脊髓流液的静脉)来确定它们的体积，

并监测人死后大脑的变化。

尽管达·芬奇做了试验，但直到1543年，比利时解剖学家安德鲁斯·维萨流斯（1514~1564年）《关于人类身体的工作原理》一书的出版，盖伦的大脑概念才受到挑战。维萨流斯曾是盖伦思想的追随者。他在意大利

的帕多瓦城向其学生讲述盖伦的学说，并向他的学生做解剖演示。他在解剖学上的最高成就是绘制出了4张解剖图表，这些图表在他死后影响解剖学研究超过了200年。通过研究，维萨流斯开始对盖伦建立的思想体系进行质疑，并进一步指出盖伦在多个世



神经解剖学的历史

心理学与社会

文艺复兴时期，英格兰、法国、德国、意大利的很多解剖学流派都参与了对解剖学的深入研究。每一个国家都认为应该用自己的语言作为解剖学结构描述的语言。比如意大利人想用意大利语为他们的发现命名，而英国人、法国人和德国人也想用他们各自的语言来命名。

1585年，意大利流派的医生瓦罗留（1543~1575年）建议对神经系统内部的位置分布应该使用与脊髓有关的术语来描述。这一以神经系统的组成部分命名的学科体系被称为神经解剖学。他主张神经系统的不同部分都应该用拉丁语而非发现它们的这些人的国家语言来命名，从而使它们与其医学文献保持一致，因为这些医学文献通常使用的是拉丁语。瓦罗留认为新发现的神经部分应该用发现者的名字来命名，而且发现者也应是对新发现的神经解剖结构进行定义的第1人。

因为没有足够的人类尸体供学生来实践，很多解剖都在其他脊椎动物的尸

体上进行。所以神经解剖学的术语被应用到所用脊椎动物身上，从哺乳动物到两栖动物再到鸟类、爬行动物和鱼类。最终神经解剖学的术语达成一致。脊椎动物的前端有鼻子或喙，被称为前部或喙部，而尾端被称为后部或尾部，背则指背部，而前面和胸部叫做腹部，头顶被称为上表面，而头的下部则被称为下表面。

16~17世纪，在瓦罗留的著作基础上，许多解剖学家开始把大脑作为一个独立的器官来研究。不同流派的解剖学很快意识到大脑的不同组成部分也必须给予连贯一致的命名，这个特别的器官需要更多的神经解剖学来研究。英国流派的医生汤马斯·威利斯（1621~1675年）定义了中央（即接近中线）和边侧（即偏离中线）的概念，并用中央和边侧来描述接近脑部纵向组织的区域。这些是用来分离脑叶和脑半球的。

相同的神经解剖学仍被用于对神经系统中特定的位置的解释。只有当这些术语被不同的流派共同接受时，每一学派才能基于别人的研究继续前进。

纪前是通过对猿猴而非对人类的解剖得出对人类解剖学的结论的。

文艺复兴时期的成就

维萨流斯对于大脑研究的革新式方法激起了很多科学家去发现新的、令人着迷的、使人意想不到的结果。1573年，意大利医生瓦罗留（1543~1575年）成为第1个对大脑进行全面解剖的人。他从脑干开始研究（脑干包括连接大脑的两个半球到脊髓的神经纤维，能够控制诸如呼吸、睡眠与清醒的循环和心率等潜意识的行为）。1583年德国医生菲力克斯·帕拉特

（1536~1614年）解剖了人的眼部并认识到眼睛只能聚集光线，排除了眼睛还可以解释看到的信息的假设。3年后，意大利医生阿卡格罗·皮克罗米尼（1525~1586年）区分了大脑中的两类物质——灰质和白质。1857年意大利医生阿隆基（1530~1589年）对大脑脑室的性质做了阐释，并确定了大脑侧面脑室壁上的隆起物。

伴随这些在神经解剖学上的进步

扎卡利斯·杰森和他的复合显微镜。在显微镜未被发明的那个时代，科学家并不认为大脑是由上百万个微小的细胞组成。杰森的显微镜最终导致了能够看到细微世界的更高级装置的发展。



(对神经系统的研究)，在其他科学突破中，最重要的要属复合显微镜（有两个相互作用的透镜）的发明了。它是由丹麦的眼镜制造师扎卡利斯·杰森在1590年制作的。杰森的显微镜可以把物体放大10倍。尽管这是个简单的装置，杰森的显微镜还是推动了更复杂装置的发展，通过这些装置可以看到细胞的精微之处。

意识与物质

1623年，意大利科学家伽利略·伽利雷（1564~1642年）提出科学应该只关注“第一性”，即外部世界中可以被测量的物质。伽利略暗示“第二性”的东西如情感、意义、价值不应归到科学的范畴之内。法国哲学家雷内·笛卡尔（1596~1650年）支持伽利略的思想，并进一步把第一性命名为物质（与生理性相关），而把第二性命名为意识（与思想性相关）。17世纪的大多数时间里，这种区分意味着科学家在对大脑的研究上主要是把它作为生理性的物质来研究。正式的神经解剖科学就这样诞生了。

系统解剖

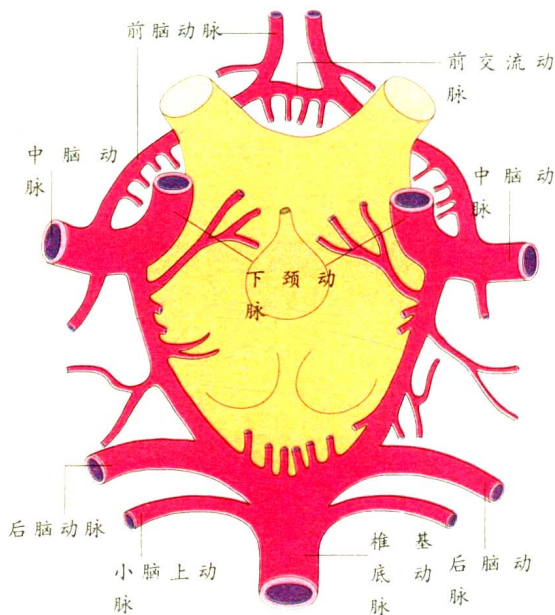
神经解剖学的发展应该更多地归功于托马斯·威利斯（1621~1675年）而非别人。出生在英格兰的威利斯曾倾向于成为英国国教的一名教士，并

在牛津基督教神学院攻读神学学位。尽管不是出于威利斯的本意，他还是在英国内战（1642~1645年）的初期放弃了神学专业改学医学，并成为金·查理斯一世军中的一名随军医生。战地伤者和众多的病灾为威利斯获取有关人体细节的第1手材料提供了很多机会。

威利斯的最高成就是他写出了一本著名的书《脑的解剖》，这本书于1664年出版，至今仍是中枢神经系统（脑和脊髓）解剖的基础教材。这本书包括了血液循环的概念，这一概念是英国生理学家威利斯·哈维在其1628年出版的书中提出的。威利斯的另一个贡献是发现大脑底部的动脉集合，这个集合至今仍以他的名字命名——威利斯循环。威利斯认为这个循环主要是为脑组织供应血液的。威利斯是第一个使用“反应行为”一词的生理学家。反应行为主要是指对刺激的一种不自觉的反应。令人惊异的是，他对伽利略和笛卡尔关于物质与意识的学说也提出挑战。他提出了认知功能，诸如记忆和想象力，这些都是由大脑中的特定部位来控制的。但是威利斯的主要雄心在于要去向医药行业证明药剂学（研究医药）是以解剖学为基础的，即便医药行业对此还持有怀疑态度。虽然他只是成功了一小部分，但他对神经解剖学的贡献却是巨大的。

颅相学

德国医师弗兰兹·约瑟夫·高(1758~1828年)也是威利斯思想的倡导者。他认为大脑组织的具体部位指导着具体的行为。当约瑟夫·高提出人的能力可以通过对他的大脑轮廓的测量来界定时,引起了科学界的广泛争论。他相信人头上的肿块可以被“解读”以揭示出脑皮质即大脑的外层的结构。1808年,约瑟夫·高出版了所谓的颅相学科学的书。约瑟夫·高认为,被判刑囚犯头脑中的某些部位出现肿块,而这些肿块同不道德的或违法的行为有关。通过这样的论证方式,



- ① 威利斯循环——基于脑的动脉集合,是汤马斯·威利斯于1664年提出的。现在,科学家和医学行业的人仍然把威利斯循环看做是威利斯在神经科学领域中的最高成就。

约瑟夫·高为自己的论断收集了很多材料。与此同时,约瑟夫·高还画出了复杂的头颅结构图,并向医药学和科学界寻求认可。有人对高的著作提出批评,但他的思想广为流传,颅相学也开始了其100多年的实践。

大脑和行为

随着对大脑与行为之间关系研究的不断发展,研究者们试图把大脑不同部位的功能与人的情绪状态及有个性的任何事都加以联系。

对大脑机能如何工作进行研究的一个主要进展出现在1791年。意大利科学家路基·格瓦尼(1737~1798年)表示在活体中存在着电流。格瓦尼认为青蛙的大腿肌肉中存在着电流是可以论证的。通过观察,他断言大脑中的神经细胞在使用电流引起的活动中起着控制中心的作用。不幸的是,格瓦尼的那个时期并没有能够对这种微弱的电流进行测量的技术。直到1850年,德国的生理学家艾米利·杜·波伊斯雷蒙德(1818~1896年)才对其进行了测量。

第1个应用电流去对活性大脑进行刺激尝试的是德国生理学家希奇格(1838~1907年)。1860年时,他是一个军队医院里的外科医生,这使得他可以接触到很多因头部遭受重击而导致大脑的一些部位暴露在外的病人。他发现作用于后脑处的枕骨隆凸处的一

对大脑的困惑

关注

德籍数学家和物理学家阿尔伯特·爱因斯坦（1879~1955年）把他的大脑捐赠给了科学。他死后，研究者们采取各种方式对他的大脑进行了测量——从测量重量到其特定部位的尺寸，以对他的天赋及其脑部特征和智力之间的关系作出分析。也曾出现过很多令人吃惊的断言，比如说拥有较大的脑叶的人智力比较高。毫无疑问，爱因斯坦是个大智者，但他也不是在每一方面都极具天赋。比如说他的方向感就较差。那么他的大脑是由什么组成的呢？针对总的智力而言，几乎不能从大脑解剖学中找到原因。对爱因斯坦大脑的测量反映出智力和个性之间并没有什么联系。如果今天他仍健在，诸如脑功能测试器的高科技就能够告诉我们更多有关他的大脑如何工作的知识。研究者们仍在对爱因斯坦的大脑问题发表论文，但是可以清楚知道的是，那些神经科学家和解剖学知识对于理解大脑是如何工作的作用仍很有限，尤其是那些神经科学家并没有细致理解大脑各部分的功能和关联。

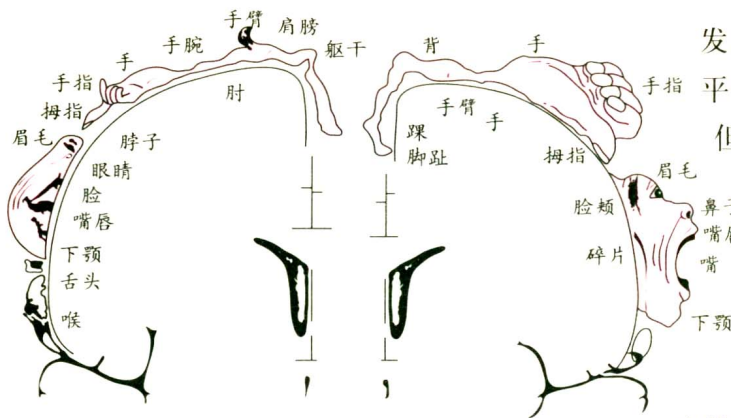


当神经科学家试图把大脑的尺寸与智力联系起来的时候，爱因斯坦的大脑引起了无休止的辩论。神经科学在揭示大脑是如何工作的研究上比解剖学更为成功。

点点电流都可以使病人的眼睛向左或向右转动。1870年，希奇格和他的同事弗里奇（1839~1927年）使用电流刺激活狗的大脑，发现对狗大脑皮质表面的刺激可以使狗特定的身体部位发生移动。他们由此得出结论，认为大脑特定的部位能够控制身体特定部位的活动。

神经科学并非总是进行诸如此类的试验，简单地观察人们的行为也能够得到有关人类大脑组织的重大发现。英国神经学家约翰·H·杰克逊（1835~1911年）注意到当妻子癫痫病发作时就有一套模式。首先是从她的一只手开始，然后是手腕、肩膀，随后再到面部，

接着会影响到和她开始发作时手的同一侧的腿上，最后癫痫病停止。杰克逊开始意识到癫痫病的发作是因大脑中电流的流出引起的。也就是说，电流从大脑的一个部位流出并向外部分散，这种电流的流动会对流入的部位产生影响。这就说明了大脑是被分为几个部分，每一部分又与身体的各个部位紧密相关。因为他妻子癫痫病发作的模式从没有变化过，杰克逊把大脑必定由一套模式来组织的现象理论化。这些形成于1865年的假设全都是正确的，但是直到加拿大的神经学家威尔德·G·潘费尔德（1891~1976年）的科学观察证明了它们的正确



- 潘费尔德的图表明大脑的特定部位是与身体的触觉相关联的。身体部位会随着它们传递给大脑的与触觉相联的信息的数量而相应地放大。

性却又经过了75年的时间。

流行的忧虑

当像希奇格和弗里奇这样的科学家认为只有对大脑进行人为的刺激才可以给神经解剖学提供有价值的信息，否则就不能得到有价值的信息时，当时的整个社会长期以来并不是很情愿去揭开大脑的秘密。

在英国小说家玛丽·沃斯通克萊福特·雪莱（1797~1851年）1818年出版的小说《弗兰克斯丁》或《现代普罗米修斯》中，科学家弗兰克斯丁创造了一个从死人头部中复活而来的生物，并通过电流使其具有生命。19世纪的科学家认为死亡身体组织的重新复活是可能的，而雪莱在其创造的故事中却提及了最为先进的医学概念。这个故事反映了雪莱对科学的探寻可能会破坏人类个性和特性的本质，而

发展迅速的科学与重要的道德平衡力间的关系也将被讨论。但是对新知识的追求使得这类研究在整个19世纪和20世纪仍持续如初。

大脑皮质图

基于大脑组织的科学研究的大发展，20世纪50年代，威

尔德·G·潘费尔德对大脑皮质（大脑的外层）的特征找到新的发现。在对较严重的癫痫病人治疗过程中，有病人告诉潘费尔德他在癫痫发作时都会有些预感。潘费尔德想起杰克逊的书并意识到这种感觉是与产生癫痫病的特定部位相关的。他认为如果能找出病人脑中的这个特定部位，那么他就能够移除或破坏它并使癫痫停止。

人类的大脑并非一个预先设计好程序的计算器，而是一个有生命的、不断发展变化的器官。

——*威尔德·C·潘费尔德 1959年*

当潘费尔德打开病人的头颅时，他先麻醉了病人但却让他们有意识。他试图去发现引起癫痫病发作的部位。出乎意料的是，对大脑皮质特定部位的刺激导致了病人特定的伴随反

应。比如说，如果潘费尔德刺激病人的脑叶，就能激起病人的记忆。这些被激起的记忆比他们平时用常规方式去回想或已经忘记的事件更为清晰。如果潘费尔德在不同的时间刺激同一部位，相同的记忆又将被唤起。从中，潘费尔德发现了记忆的生理基础。

潘费尔德为神经科学留下的最重要的遗产是他对大脑皮质结构的详细构造图。这些大脑皮质的构造部分是与身体的触觉有关的。他对大脑皮质的各部分神经进行定位，而这些神经都会收到身体不同部位触觉的刺激而有所反应。研究发现从面部、唇、手和手指等部位得到的触觉信息要比身

体其他部位得到的信息多，这是因为在皮肤的这些部位存在着更为集中的感觉接收器。而手臂、躯干、腿等部位的感觉接收器相对而言较少。潘费尔德发现接收器密集的身体部位受制于大脑皮质的大部分领域，而具有较少感觉接收器的身体部位则是由大脑皮质的一小部分领域所决定的。他通过一幅图来陈述他的发现，这幅图中身体各部分的尺寸是由接收器的密集程度和作用于它大脑皮质的大小决定的，其中脸部 and 手与肚子和四肢是远不成比例的。潘费尔德发现每一个人对触觉的控制中心都处于大脑皮质的同一位置。

脑叶切开术是何时成为平常事的

关注

20世纪40~50年代，许多病人都通过脑叶切开术来治疗脑前叶与大脑其余部分的接触过紧。脑叶切开术现在则是治疗严重的慢性抑郁症最后所采用的方法。20世纪40年代，医生声称要减少那些暴力倾向较强病人的进攻性行为，采用脑叶切开手术很有效果，并且成功率也较高。但随着20世纪50年代后期药品药剂方法的使用，脑叶切开术很大程度上不再使用。现在知道很多病人在切开脑叶后，其正常的意识能力就不能再恢复，甚至一些人过早夭折，所以现在更多的则是采用精神病学治疗方法。当时另一个广为流行的治疗方法就是电休克治疗方法(ECT)，即用电流作用于大脑。但随着药物治疗的应用，电休克治疗方法也再次被药物治疗方法所取代。



神经学家沃尔特·弗里德曼博士在1949年进行了一次脑叶切开手术，在这次手术中，他向病人的眼睑里置入一个类似冰掘的装置以断开前脑部分的连接。