

科学与探索丛书

KEXUEYUTANSUOCONGSHU

黑箱之谜

大脑的神奇面纱

思维

简洁朴实的
生动翔实的
饶有趣味的

文字表述
资料铺陈
故事穿插

异军突起的脑科学

YIJUNTUQIDENAOKEKEXUE

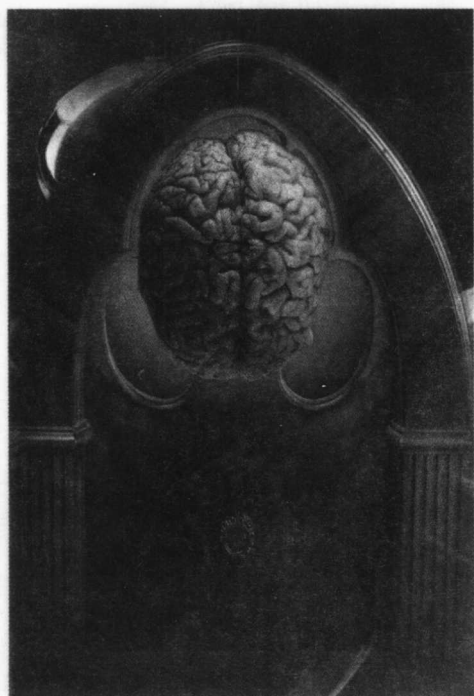


XIWANGCHUBANSHE

希望出版社

科学与探索丛书

KEXUEYITANSUOCONGSHU



朱长超 编著

黑箱之谜

异军突起的脑科学



XIWANGCHUBANSHE

希望出版社

责 编：韩海燕
复 审：张 任
终 审：陈 炜

图书在版编目（CIP）数据

“黑箱”之谜：异军突起的脑科学/朱长超编著. —太原：希望出版社，2001.7

（科学与探索丛书）

ISBN 7-5379-2776-6

I. 黑… II. 朱… III. 脑科学 IV. Q983

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 040672 号

**“黑箱”之谜
——异军突起的脑科学**

朱长超 编著

*

希望出版社出版发行（太原建设南路 15 号）

新华书店经销 山西新华印刷厂印刷

*

开本：850×1168 1/32 印张：3 字数：50 千字

2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月太原第 1 次印刷

印数：1—3000 册

*

ISBN 7-5379-2776-6/G·2291

定价：4.30 元

前 言

亲爱的小读者，你知道吗，在茫茫的宇宙中，什么物质最最复杂呢？在各种各样的物质中，什么物质具有最神奇的功能呢？

你们一定知道，这种物质，就是每个人都具备的大脑。

大脑，是宇宙间最高级的信息处理器。它是人的思维中心，是智慧的发源地。一切创造在这里诞生，一切情感在这里萌芽。正是在这种最神奇的物质中，美国科学家设计了登上月球的宏伟的阿波罗工程；正是在这种神奇的物质中，科学家们揭开了遗传密码的秘密，开始了比阿波罗工程更加艰难的人类基因组计划。

大脑也是科学研究的对象。以前，科学家总是依靠自己充满智慧的大脑认识世界的各种秘密，现在，大脑本身也越来越成为科学家研究的领域。1990年7月17日，美国总统乔治·布什宣布，为了使美国公众充分意识到大脑研究对人类的未来所具有的重要意义，为了推动对大脑的科学研究，将20世纪最后一个十年命名为“脑的十年”。日本也开始了雄心勃勃的大脑研究计划，他们列出了搞清“大脑思维机制”、“保护大脑”、“开发大脑”等140多个课题。

科学家为什么对研究大脑表示出那么浓厚的兴趣呢？

第一，大脑是科学尚未充分探索的一个领域。科学就如探险，它总是要探索尚未充分认识的神秘的王国。大脑也是科学研究的对象，大脑要认识大脑，思维要认识思维。越是神秘，越是复杂，对于科学家来说，就越是具有吸引力。科学家迫切地希望通过揭开人脑的奥秘而更好地认识人类自身。

第二，研究大脑是为了更好地促进人类的健康。人类有许多疾病发生于大脑，或者与大脑有密切关系。比如说，世界上有许多精神病人，他们被疾病痛苦地折磨着。有的人患上“帕金森氏病”，病人手脚颤动，智力退化。老年痴呆病也是一种大脑疾病。患这种病的病人要经历二次死亡过程，第一次是智力的死亡，病人生活无法自理，不认识回家的路，不认识自己的亲人；第二次是肉体的死亡。如果能揭示大脑工作的秘密，找到脑病的机理，发现预防和治疗各种大脑疾患的办法，那将给人类带来多大的福音啊。

第三，人脑的研究将极大地推动智能机的研究。现在，人工智能的水平还不高，几个月的婴儿能识别母亲的面容，对母亲微笑，计算机却还做不到。大脑处理信息的能力非常精妙。科学家估计，如果现在的计算机具备人脑那样的功能，它们的体积将达到摩天大楼那么高大，需要一个发电厂给它供应电能。但是，只有一千几百毫升的大脑却具备着许多奇异的功能，并且消耗的能量是那么少。如果能揭开大脑工作的机制，并将大脑工作原理应用到人工智能的研究上，科学家将能制造出具有发达智慧的智能机。为了模拟大脑，必须研究大脑。

大脑研究与我们的小朋友有没有关系呢？也有很密切的关系。

有不少小朋友对自己的学习没有信心，认为自己的脑子笨，脑科学的知识告诉我们，每个人的大脑还有着无穷无尽的潜力。我们的大脑，实际上只使用了它的潜力的极小部分。科学家们的研究表明，如果我们的大脑的潜力再开发一些的话，我们能轻而易举地读完几十个专业的大学课程，掌握几十门语言。

一颗小小的白果种子，它潜藏着长成几十米高、生长好几个世纪的参天大树的潜力。我们的大脑的潜力比白果种子的潜力要大得多。

有不少小朋友不知道怎么科学地使用和保护自己的大脑。他们有的睡眠不足，睡眠惺松地走进教室，有的不吃早饭就去上学，有的读书死记硬背，学得吃力，而收效不大。学一点脑科学的知识就会知道，充足的睡眠对提高大脑的工作效率意义重大；就会知道，不吃早饭上学，会造成低血糖，学习的时候头昏眼花，记忆力下降；就会知道，有条理地记忆、及时地记忆能极大地提高记忆的效率，等等。

学习一些脑科学的知识，还有一个很重要的用途，那就是更好地开发大脑。脑科学的知识会告诉我们，人的左右脑半球承担着不同的功能，左右脑半球协调地发展有利于大脑功能的发挥；脑科学的知识也会告诉我们，手巧能促进心灵……

这本小书介绍了一些关于脑科学的知识。大脑研究是个很有趣味的领域。也许，小朋友们通过这些有趣的故事，改进了自己用脑的习惯，学习变得轻松，而成绩有所提高；也许，有些小朋友会对大脑研究产生持久的兴趣，长大了会走进与大脑研究有关的领域。如果这样，作者会感到由衷的高兴。

目 录

前言	(1)
脑科学异军突起	(1)
原始的大脑手术	(4)
盖术塞克发现库鲁病	(8)
揭开还魂尸的秘密	(12)
发现了内啡肽	(15)
世纪病的防治	(17)
脑移植带来新希望	(20)
大脑的分工	(24)
大脑和记忆	(28)
奇怪的裂脑人	(32)
半个大脑的人	(38)
天才与大脑	(41)
聪明的傻瓜	(45)
大脑越用越灵	(48)

大脑与信息·····	(51)
智力发展的关键期·····	(57)
音乐和大脑·····	(61)
意念的功能·····	(65)
大脑与饮食·····	(68)
情感与成功·····	(72)
大脑的解放·····	(82)

脑科学异军突起

1989年，美国第101届国会一致通过了10个州的85位议员的联合提案，并形成一项决议：将20世纪的最后十年命名为“脑的十年”。接着，美国总统发布公告，号召美国公务员和人民关注大脑研究计划的展开。

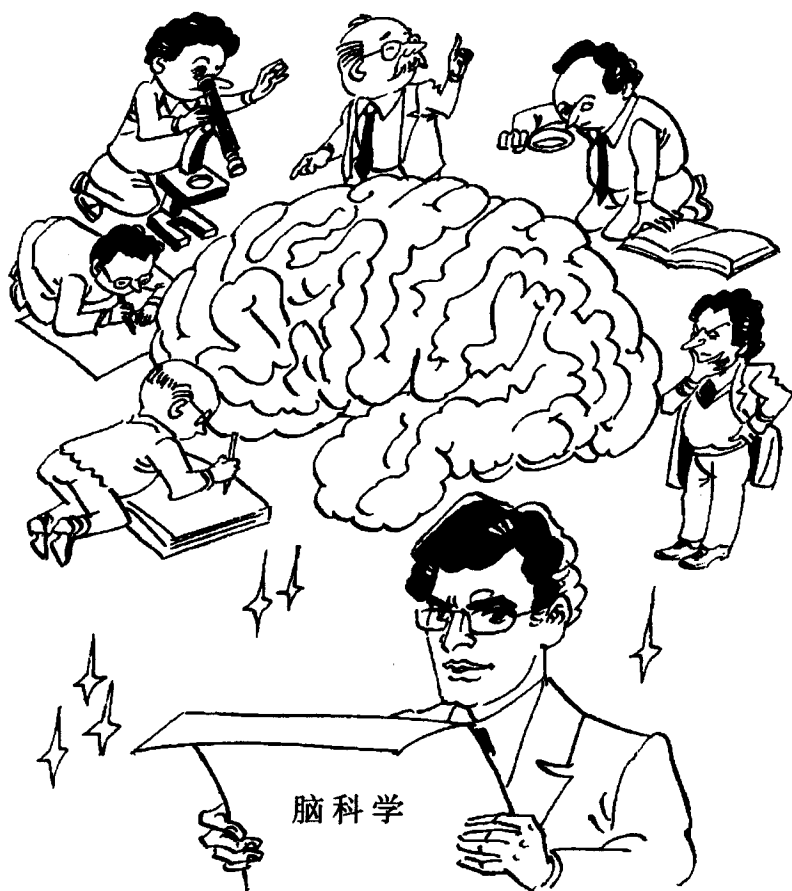
国际脑研究组织也大力推动脑的研究和应用，它吁请成员机构推动各国政府重视大脑的研究。不久，英国和苏联也都通过了类似的议案。这些情况表明，脑科学已经成为科学的前沿。

脑科学的兴起的确是科学发展的一个大趋势。美国神经科学学会的会员人数，1971年只有250人，1988年达到17000人，美国国家医学图书馆的藏书中，含有大脑(brain)词名的达10万本以上。全世界已有25名脑科学家由于在大脑和神经领域的研究而获得诺贝尔奖。这些情况有力地说明，大脑研究受到了科学家极大的重视，脑科学的研究将对科学和人类的未来产生巨大的作用。

脑科学的兴起决不是偶然的。它顺应了科学发展的内在规律，也顺应了高科技时代对智力解放的迫切需要。

第一，脑科学的兴起是因为智能已经成为衡量一个国家实力、关系一个国家前途的一项战略资源。当前的世界，一个国家的国力标志，主要的已经不是看其生产多少吨钢铁、多少吨粮食，而是其

智能水平的高低。在世界舞台上起着重大作用的新兴高科技产业，正在改变着人类的生产方式和生活方式，高科技产业也可以说是一种高智能产业。从世界舞台看，美国是智能资源最为丰富的国家，诺贝尔奖金获得者的数量世界第一，占世界的半数左右。全世界的科学发现和发明，半数是在美国的科学家、发明家的大脑中诞生



的。新科学成就的市场化和产业化，美国也独领风骚。日本人的智商普遍较高，20世纪80年代举行的世界14国中学生知识竞赛中，日本学生在各门学科中名列前茅。日本国的崛起，与国人的高智能有密切关系。人类的大脑是智慧的发源地，高智能的战略价值，必然推动对大脑的深入研究。

第二，人类面临着一个智能解放的时代，智能越来越重要，而人类大脑的负荷也越来越重，智能解放的要求至为迫切。虽然我们有了电子计算机，可以解放一部分脑力，但是，现有的电子计算机是逻辑思维机，是左脑的延长和扩大。右脑承担的功能，如综合性思维、创造性思维、空间识别等，它都处于较低的水平，无法替代人的大脑。20世纪80年代开始，美国、日本积极研制第5代计算机，为的是使计算机具有更多的智慧，这就要更深入地研究大脑、认识大脑。

正是在这样的历史浪潮的推动下，脑科学蓬蓬勃勃地兴旺起来了。我国也成立了脑科学研究所，在脑的发育研究、抗大脑胶质瘤单克隆抗体研究等领域，取得了丰硕的成果。

大脑是人类智慧的器官，是世界上最神奇的物质。对大脑的研究，必将迎来一个人类智能大解放的时代，迎来一个人类智能大革命的时代。

原始的大脑手术

大脑是十分精致的器官，它担负着十分重要的功能，大脑是人的思想中枢，也是生命中枢，稍有差错，就会引起死亡。

然而，对如此娇嫩的大脑，古代人类在几万年前就开始对它进行手术。进行手术的人是原始人医学家，很可能由祭师之类的神职人员担任。

原始人进行脑手术，不是现代人的猜测，而是有着考古学的根据的。在世界各地的原始人头骨上经常可以看到有圆形的、方形的孔，那是脑手术后留下的痕迹。在丹麦和秘鲁出土的原始人头骨上，可以清楚地看到手术后愈合的环形创口。

挖掘到的原始的脑手术工具，也是古代人进行脑手术的证据。在秘鲁出土的脑手术工具名叫吐米(tumi)，它的一端是锋利的刀刃，另一端是刀柄，柄上雕刻着原始人正进行脑外科手术的景象。人们可以看到，一个彪形大汉正用力压着病人，大概是不让他因为疼痛而加以反抗，影响手术的进行；另一名医生模样的人正拿着手术刀对病人进行开颅手术，病人则表现出痛苦的样子。这种手术刀和手术雕像证明古代确实存在着脑的外科手术。

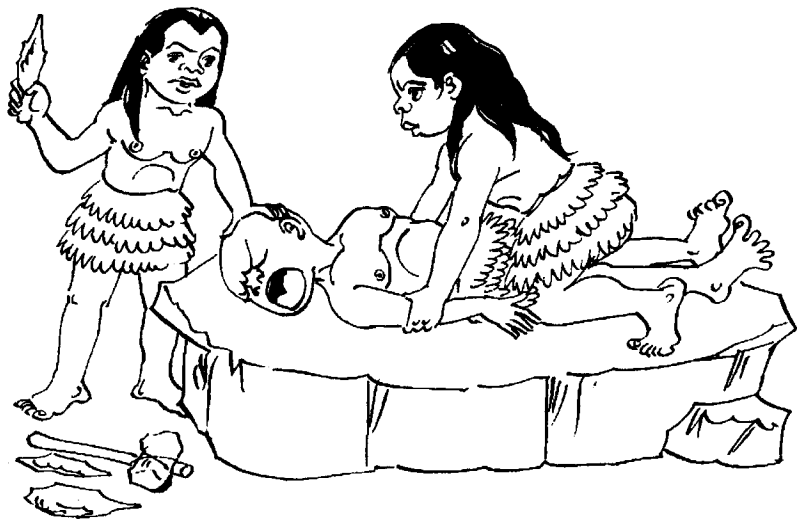
用来进行手术的工具主要是尖锐的石器。它们是黑曜石做的，这种石头比较坚硬。此外还发现过铜制的和铁制的手术器。除了脑

手术刀之外，考古中还发现其他一些脑手术器械，如骨凿、圆凿、拉钩、绷带、止血带等。这表明，脑手术从史前的石器时代就开始了，一直延续到青铜器时代和铁器时代。

考古还发现，进行脑手术的地区相当广泛。在欧洲的意大利、法国、英国、奥地利、德国、荷兰，在南美的秘鲁、玻利维亚、哥伦比亚，在北美和南太平洋地区的许多岛屿上，都发现了脑手术刀，发现了带有脑手术切口痕迹的头骨化石。说明在广大的地区里，都曾经流行过脑手术。

进行脑手术的用青铜做成的环锯刀，有锋利的刀刃，有一个长柄，刀柄上雕刻着一幅手术图。

那么，原始人是怎样进行脑手术的呢？据考古研究和脑科学研究，古人们先是刮去头发，再割开头皮，然后在头骨上用手术刀凿



开或锯出圆形的或方形的孔，开孔后的大脑在空气中停一会儿，以便让钻进大脑的“魔鬼”有时间逃逸。打了孔，让想像中的大脑里的魔鬼逸出后，再清洁创口，缝上头皮，这样手术就算是完成了。

原始人为什么要进行手术呢？有个叫加德金的科学家认为有两方面的原因，一个是从头颅内释放恶魔的灵魂。古代人认为，万物都有灵魂，他们用这种观念来解释疾病的产生，认为生病是恶魔的灵魂作祟的缘故。病魔灵魂进入腹中，就会腹疼；进入头颅里，就会头痛。治疗的办法是驱赶恶魔的灵魂。非洲有个民族，如果有人肚子痛，他们认为那是小鹿的灵魂在肚子里乱冲乱撞造成的，治疗的办法是吃狼肉，以便把狼的灵魂引进肚子里，因为狼是鹿的敌人，鹿的灵魂就会逃出体内，肚子痛就会好转。同样的道理，原始人认为恶魔的灵魂进入了头颅里，就会引起头痛，治疗的办法是在头颅上打洞，让恶魔的灵魂从头颅中逃出来。因为这个原因，他们才进行开颅手术。

还有一个原因可能与战争有关，古代人为了争夺狩猎和耕种的土地，也会发生冲突，发生械斗，战争中有的士兵会受伤，为了拯救头部受伤的战士，人们就对伤员进行他们认为能够治好伤病的脑手术。

除了这些原因之外，有的科学家还推测，原始人的脑手术，可能还是一种宗教的活动。原始人想问题，与我们并不一样，为了向神表示自己的崇拜之情，他们心甘情愿地打掉自己的门牙，放出自己的鲜血。非洲有些民族的人们会在自己的鼻子上穿孔，一些非洲

人、阿拉伯人、犹太人还举行割礼，就是割掉生殖器上的包皮。在古代，还有过杀死活人、向神敬献人血的祭礼，也有用杀婴的办法进行祭礼的。凡此种种，都是为了向神奉献，向神表示敬畏的心情。原始的大脑手术也可能是向神的一种奉献，一种表白，表示对神的无限崇敬。是一种宗教式的自我折磨。

这种手术对原始人来说，是有一定的危险的，因为他们的器械很落后，没有消毒的概念，没有止痛药物，因此，有可能引起术后的伤口感染。如果头骨不能愈合，或大脑受损，伤口感染，就会造成死亡，据估计，大约有 50% 的人会死于这种手术。

古代的脑手术肯定使人们获得了许多关于大脑的知识，只是这些知识没有能够通过书面的记载保存下来。

盖术塞克发现库鲁病

大脑有许多疾病，库鲁病是其中的一种。这种病在 20 世纪 70 年代才被揭开其中的秘密。

这种奇怪的病流行于南太平洋的巴布亚新几内亚的一些原始部落里，患病的都是土著居民。病人多为成年妇女，成年男子很少得病，未成年的男孩和女孩也会得病。

这种病来势不猛，但是，一旦得病，后果就很严重，病人的身体会慢慢地失去平衡，变得摇摇晃晃，手脚也开始发抖，渐渐地不能站立，以致失去任何运动的能力。病人在发病约一年后悲惨地死去。这种病，当地人称之为库鲁病，意为颤颤悠悠的病。

这种病是怎么引起的呢？是传染病吗？如果是，它又是怎么传染的呢？发病的人为什么多数是妇女呢？要防治这种病，首先要揭开这种病的病因。

这种奇怪的病，引起了美国神经病学者盖术塞克的兴趣。他不远万里，来到地处荒僻的新几内亚的一些原始部落，认真地进行流行病学调查。他发现，这种病主要发生于成年妇女，也发生于未成年的男女当中。

为什么妇女容易得病呢？他猜想，这可能与妇女的生活方式有某种关系。为了揭开内在的原因，他又进一步调查当地人的生活习

俗。他发现，当地的夫妻并不居住在一起。当地人没有一般意义上的“家”。未成年的孩子都与母亲生活在一起，而不与父亲生活，这或许是成年女性与青春期前孩子发病率较高的原因。

进一步的观察发现，当地有一种奇怪的安葬亲人的习俗——吃死人。谁家的亲人死后，成年女子要带着孩子围着尸体表示哀悼，然后分割尸体，烹调人肉；并打开脑子，分吃死者的脑子。人们认为，这样可以继承死者的智慧和经验，是对死者最好的哀悼。成年男子不参加此种活动。未成年的孩子则与母亲一起参加。盖术塞克想，也许人在吃人脑的过程中，感染上了这种疾病。成年男子不参加葬礼也不参加吃人脑，也就避免了感染这种病。未成年孩子，无论男女都参加葬礼，因此，发病率不受性别影响。从这些情况看，这种病好像是传染病。

但是，如果这种病是传染病，得病后，应该有淋巴细胞升高和蛋白质升高的现象，但是，它却没有这样的症状，也没有一般传染病常有的发热现象，又好像不是传染病。

为了寻找病因，盖术塞克向当地的部落建议，改变吃人肉的习惯，看看不吃人肉后发病率会有些什么改变。有一个部落听从了他的劝告，不再在亲人去世后吃人肉。他高兴地发现，库鲁病的发病率在这一个部落从此逐年下降。10年以后，0岁至9岁组的儿童在10年中消灭了这种病，禁止吃人肉的孩子中再也没有一个生库鲁病。这些研究证明，库鲁病是一种传染病，而不是一种遗传病。它是通过吃人肉，特别是吃人脑而传染的。