

1000000 why



十万个为什么

第六版

总主编 韩启德

能源与环境

主 编 褚君浩
副主编 杨平雄
高 炜

少年儿童出版社



whys
6th Edition

十万个为什么

第六版

大脑 与 认知

总 主 编 韩启德

主 编 杨雄里

副 主 编 李 涛

100000

少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

十万个为什么(第六版)/韩启德总主编.-上海:少年儿童出版社,2013.10

ISBN 978-7-5324-9328-9

I. ①十… II. ①韩… III. ①科学知识-青年读物②科学知识-少年读物 IV. ①Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第142809号



少年儿童出版社

十万个为什么(第六版)

总主编 韩启德

出版 上海世纪出版股份有限公司少年儿童出版社

地址 200052 上海延安西路1538号

发行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

地址 200001 上海福建中路193号

易文网 www.ewen.cc

少儿网 www.jcph.com

电子邮箱 postmaster@jcph.com

排版 上海袁银昌平面设计有限公司

南京展望文化发展有限公司

印刷 上海中华印刷有限公司

上海中华商务联合印刷有限公司

常熟市华通印刷有限公司

开本 889×1194 1/16

印张 221.5

出版日期 2013年10月第1版第3次印刷

书号 ISBN 978-7-5324-9328-9/N·963

定价 980.00元(全18册)

版权所有 侵权必究

十万个为什么 第六版 编辑委员会

总主编

韩启德

编辑委员

(以姓氏笔画为序)

干福熹	马宗晋	王越	王占国	王阳元	王威琪	王振义	王恩多	王梓坤	王绥琯
王鼎盛	韦钰	方成	尹文英	邓子新	邓中翰	卢耀如	叶叔华	叶铭汉	叶朝辉
付小兵	匡廷云	戎嘉余	朱能鸿	刘嘉麒	池志强	汤钊猷	许健民	许智宏	孙钧
孙宝国	孙晋良	孙鸿烈	严东生	严加安	李三立	李大潜	李幼平	李载平	李家春
杨樾	杨芙清	杨宝峰	杨雄里	杨福家	吴启迪	吴征镒	吴孟超	吴新智	何积丰
谷超豪	汪品先	沈文庆	沈允钢	沈自尹	沈学础	沈寅初	张弥曼	张家铝	张景中
陆汝钤	陈颢	陈霖	陈凯先	陈佳洱	陈宜瑜	陈晓亚	陈润生	陈赛娟	林群
林元培	欧阳自远		周又元	周良辅	周忠和	周福霖	冼鼎昌	郑时龄	郑树森
郑哲敏	孟执中	项坤三	项海帆	赵东元	赵忠贤	俞大光	洪国藩	洪家兴	费维扬
贺林	秦大河	倪光南	倪维斗	郭景坤	唐孝炎	黄荣辉	黄培康	戚发轫	崔向群
葛均波	韩启德	韩济生	程京	傅家谟	焦念志	童坦君	曾溢滔	雷啸霖	褚君浩
滕吉文	潘云鹤	潘建伟	潘家铮	潘德炉	戴汝为	戴尅戎			

十万个为什么 第六版 大脑与认知

主编

杨雄里

副主编

李 涛

板块
负责人

顾凡及 翁史钧 朱 机 周永迪 黄志力 徐昕红 罗跃嘉 黄 颐

撰稿
人员

(以姓氏笔画为序)

王 佳	王 彦	王 烽	王 鹏	王乃弋	王广霞	王永亭	王艳梅	尹 豆	古若雷	申学易	边文杰
曲 琛	朱湘茹	伍海燕	庄锦英	刘 炜	刘 超	刘 辉	刘 媛	刘旭光	刘晓陵	孙 宇	孙世月
买晓琴	严文华	李 林	李 昊	李 凌	李 涛	李 喆	李 斌	李 睿	李万清	李元媛	李名立
李劲梅	李雪冰	李新影	杨 勋	杨安博	杨雄里	吴婷婷	何 宁	何灵杰	库逸轩	汪 芬	汪 菲
张白冰	张穆君	邵淑容	罗文波	罗艳佳	罗跃嘉	周邦宇	周旭钊	孟雅婧	郝 宁	胡珍真	顾凡及
徐昕红	翁史钧	席 静	席居哲	唐红红	涂治才	黄 颐	黄宇霞	黄志力	黄明金	康玉坤	董 辉
蒋莉君	程 菊	程真波	管心宇	潘晓红	穆 宇						

责任编辑：岑建强 梁玉婷

美术编辑：陈艳萍

整体设计：袁银昌 李 静

版面设计：胡 斌 钟一鸣 王昊圣

科技插图：费 嘉 陈艳萍

图片编辑：钱 娜 李 漫

特别鸣谢：王 鹏 罗 亚



序言

韩启德

经过数百位编委、作者和编辑历时三年的辛勤努力，第六版《十万个为什么》终于与广大读者见面了。对于中国的科技界、教育界和出版界，以及千千万万的少年儿童来说，这都是值得高兴的一件事。

《十万个为什么》是由少年儿童出版社于1961年出版的一套科普图书。在半个世纪的岁月里，这套书先后出版了五个版本，累计发行量超过1亿册，是新中国几代青少年的启蒙读物，在弘扬科学精神、传播科学知识、提高全民科学素质方面发挥了巨大作用。在我国，至今还没有一套科普读物能像《十万个为什么》那样经得起如此长时间的检验，并产生如此巨大的社会影响。

进入21世纪以来，科学技术的发展日新月异，尤其在网络通信、低碳环保、基因工程、航空航天、新能源、新材料等领域，研究进展更是一日千里，乃至从根本上改变着人们的生活与工作方式。为适应科技发展带来的深刻社会变革，提高国家的综合国力和竞争力，党和政府高度重视加强科学技术普及，重视提高全民科学素质，并将国家科普能力建设作为建设创新型国家的一项基础性、战略性任务，这对我国的科普出版提出了更高的目标。

2006年，国务院正式颁布实施《全民科学素质行动计划纲要》，其中特别强调要提升未成年人的科学素养，因为只有从青少年时期就开始养成科学的思维方式与行为习惯，将创新精神与实践能力和重，才能最终使得全民的科学素质得到根本性的提高。为此，编辑出版一套崭新的适应时代发展要求的《十万个为什么》，使其在繁荣我国科普创作的进程中发挥“旗帜”作用，其意义是非常深远的。

好奇心是青少年的可贵特质，是驱使他们亲近和接受科学的动力，一定要保护好。从50年来的经验看，“一问一答”是个好形式，也是《十万个为什么》被大家喜爱的重要原因，在编纂第六版《十万个为什么》时我们坚持了这一好形式，并力争在传授科学知识的同时，引导读者去思索问题，去感受科学文化和科学精神，去体会科学探索的乐趣。

出于积极参与科学普及工作，提高全民科学素质的社会责任感，中国科学院和中国工程院共有百余位院士应邀担任了第六版《十万个为什么》的编委。其中20余位院士在百忙之中担任了各分册的主编，具体负责组织相关分册的编纂工作，有40余位院士亲自撰稿。此外，还有700余位来自世界各地、各个学科的优秀科学家和科普作家参与了新版《十万个为什么》的编写。这么多高层次科学家参与到一套科普图书的编纂工作中来，这在我国科普出版史上是空前的。阵容强大的编委会和作者队伍，为新版《十万个为什么》的科学性、前沿性、权威性和可读性提供了最可



靠的保证。在此，我也谨向所有参与第六版《十万个为什么》编纂工作的编委、主编、作者和社会各界表示衷心的感谢和深深的敬意。

第六版《十万个为什么》在总结前五版成功经验，并广泛征求各方面意见的基础上，综合考虑时代的发展和青少年读者的实际需要，将全书分为三大板块共18个分册。基础板块包括数学、物理、化学、天文、地球、生命，是传统六大基础学科；专题板块包括动物、植物、古生物、医学、建筑与交通、电子与信息，是由基础学科衍生出来的重点传统学科；热点板块包括大脑与认知、海洋、能源与环境、航空与航天、武器与国防、灾难与防护，则是近些年发展特别迅速，引起社会广泛关注的热点领域。在编纂每一分册的过程中，我们根据这个学科或专题的内容，充分考虑知识体系的完整性和科学发展的前瞻性，问题的设计和分布尽量与学科或专题的内在结构相吻合，从而使每一分册都成为具有完整的内在知识体系的读物。现代科学技术发展的一大特点是学科之间的交叉融合，相信小读者们在阅读过程中也会在不同的分册中发现一些共性的问题。

第六版《十万个为什么》在形式上适应了当代青少年的阅读需求，与国际上同类图书的最新版出版潮流相接轨，首次推出彩色图文版，用大量彩色图片向读者展示当代科技前沿的无穷魅力。内容上具有鲜明的时代特色，从基础、前沿、关键、战略四个方面来组织问题和编写稿件，重点关注科技发展的前沿和当代青少年关心的热点问题。尤其值得称道的是，书中的大量“为什么”是通过各种形式向全国少年儿童征集来的，力求将当前孩子们最关心、最爱问的问题介绍给他们。同时，新版《十万个为什么》更加注重思考过程，提倡科学精神，引导创造探索，关注科学与人文、科学与社会的关系，通过“微问题”“微博士”“实验场”“科学人”“关键词”等小栏目激发青少年的好奇心和探究心理。

我们相信，第六版《十万个为什么》将以全新的问题、全新的体系、全新的内容、全新的样式，以及数字化时代全新的技术手段，再现《十万个为什么》每一版都曾有的辉煌，掀起中国科普出版和科学普及的又一个新高潮。第六版《十万个为什么》的出版，必将引领更多青少年走向科学，使共和国涌现出更多的栋梁之材。同时，这套书的出版，对于贯彻落实《全民科学素质行动计划纲要》精神，促使当代中国广大青少年科学世界观的形成和科学创新能力的提高，推进全社会在讲科学、爱科学、用科学上形成更加浓厚的氛围，使全民科学素质再上新台阶，发挥不可替代的关键作用。



目录

导言

为什么我们要了解脑·····	2
----------------	---

大脑与神经

看头颅就能知道人的好坏吗·····	4
谁让我们的嘴巴说话·····	5
为什么神经系统不是一张连在一起的网·····	8
死掉的脑细胞会得到补充吗·····	9
神经里面有电吗·····	10
神经细胞之间怎样传递信息·····	10
为什么敲到膝盖会踢脚·····	12
为什么吃河豚鱼会被说成“拼死吃河豚”·····	12
想到马上就能做到吗·····	13
爱因斯坦的大脑和我们的有什么不同·····	14
罪犯的大脑和普通人的有什么不同·····	15
为什么左脑和右脑不会各行其是·····	16
真有自己的左右手互相打架的人吗·····	17
为什么旁观者会感同身受·····	18
为什么我们能一眼认出打扮各异的熟人·····	19
为什么已经截去了的肢体感觉还在·····	20
狼孩为什么很难恢复正常的智力水平·····	21
只用意念不动手就能操纵机器吗·····	22
聋人也可以听见声音吗·····	24
盲人可以靠机器复明吗·····	24
用舌头也可以“看”东西吗·····	25
计算机“更深的蓝”具有智能吗·····	26
能造出一个“人工脑”吗·····	26
用头顶球会脑震荡吗·····	28
敲头会造成严重脑损伤吗·····	29



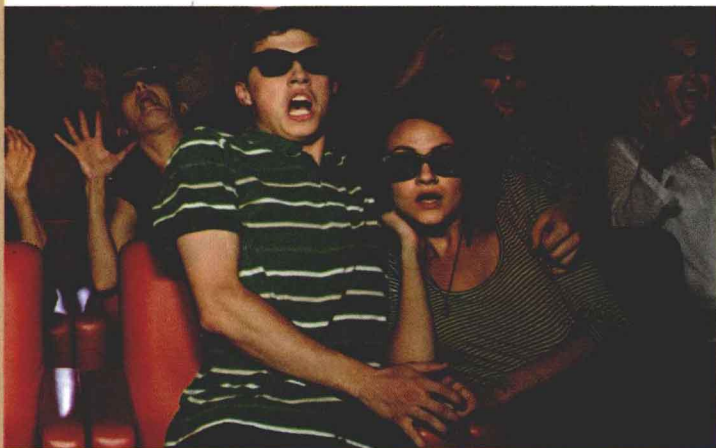
感觉与知觉

为什么位于视野正中心的东西看起来才清晰·····	32
为什么双眼总是一起转动·····	33
为什么刚进入放映中的电影院会看不清座位号·····	34
为什么有的人会得夜盲症·····	35
为什么色盲的人不能辨别颜色·····	36
为什么我们看不见红外线和紫外线·····	37
蒙娜丽莎的微笑为什么会有“神秘感”·····	38
为什么“3D电影”能让你“身临其境”·····	39
“眼见”一定“为实”吗·····	40
看着迎面驶来的火车，为什么会觉得自己乘坐的 不动的火车却在“前进”呢·····	41
为什么交通规则采用“红灯停，绿灯行”·····	42
绿色会使眼睛舒服些吗·····	43
为什么连续转圈之后会感觉天旋地转·····	44
盲人的听觉比正常人更敏锐吗·····	45
为什么人的鼻子远不如狗鼻子灵敏·····	46
越饿鼻子越灵吗·····	47
为什么“辣”不是一种味道·····	48
“舌尖尝甜，舌根尝苦”这句话对吗·····	49
味精对身体“有害”吗·····	50

舌头知道金属的味道吗·····	51
男和女谁更“耐痛”·····	52
为什么阿司匹林能镇痛·····	52
麻醉剂是如何发挥作用的·····	53
为什么有人听到优美的音乐时会看到颜色·····	54
人只有五种感觉吗·····	55

学习与记忆

记忆可以保存多久·····	56
为什么电话号码容易忘·····	57
为什么游泳学会后就不会忘记·····	58
为什么有时看见熟悉的面孔却想不起名字·····	59
记忆保存在哪里·····	60
人脑储存记忆和电脑储存信息一样吗·····	61
人从几岁开始记事·····	62
为什么我们记不得婴儿时的事·····	62
催眠能唤醒隐藏的记忆吗·····	63
没有脑的动物会有记忆吗·····	64
鱼有几秒钟记忆·····	64
奖励和惩罚，哪种方式能促进你的学习·····	66
为什么看恐怖电影时音乐刚响起人就开始紧张·····	66
为什么会“一朝被蛇咬，十年怕井绳”·····	67
人为什么会遗忘·····	68
为什么单词要背好几遍才能记住·····	68
为什么会产生似曾相识的感觉·····	69
为什么有时想忘却忘不了·····	70
为什么痛苦的记忆格外难忘·····	70
学习环境为什么需要安静·····	72
体育锻炼可以促进记忆吗·····	72
为什么目击者的证词会出错·····	74





为什么记忆会被扭曲·····	75
为什么会“记得”不曾发生过的事情·····	76
记忆可以被操纵吗·····	77

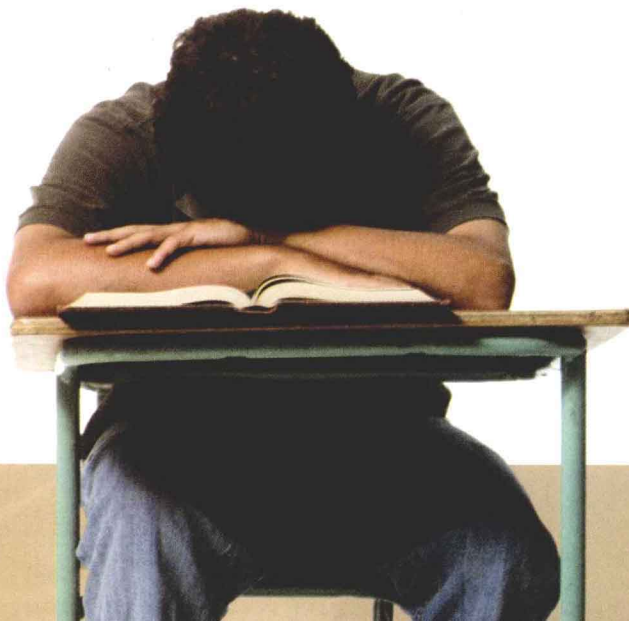
思维与智力

福尔摩斯是如何探案的·····	78
齐白石画虾时使用什么样的思维·····	79
为什么职业棋手“独具慧眼”·····	80
为什么专家解决问题更容易·····	81
为什么检察官觉得案件内有隐情·····	82
为什么有些人害怕乘坐飞机·····	83
女生比男生聪明吗·····	84
为什么获最高数学奖和诺贝尔奖的多是男性·····	85
为什么有时简单的问题看上去很难解决·····	86
为什么会有灵光一现·····	88
为什么静思未必有效·····	89
学习成绩差是智力低造成的吗·····	90
怎样知道一个人聪明不聪明·····	91
天才就是智商高吗·····	92
天才是天生的还是后天练成的·····	93
小时候聪明长大就聪明吗·····	94
为什么小鸭子会认“他”当妈妈·····	94
青年才俊为什么会沦为校园杀手·····	96
情绪智力高手是可以练就的吗·····	97
是否有让人在生活中更加成功的“智力”·····	98
你能“看见”别人在想什么吗·····	100

我们可以改变思维吗·····	101
为什么“笨人”不笨·····	102
为什么大脑结构异常或损伤者中会出现“奇人”·····	103

睡眠与梦境

什么是睡眠·····	104
我们为什么需要睡眠·····	104
每天睡多长时间最合理·····	105
睡觉时我们的大脑在干什么·····	106
为什么青少年不要经常“开夜车”·····	107
为什么提倡午睡·····	107
人为什么会被催眠·····	108
催眠能用来安眠吗·····	108
催眠为什么能激发潜能·····	109
数数能帮助入睡吗·····	110
为什么安静、舒适的环境有时反而无法使人入睡·····	110
为什么老人上床睡不着，坐下打瞌睡·····	111
经常做梦会影响睡眠质量吗·····	112
做梦到底对人好还是不好·····	112
为什么有时越睡越困·····	113



梦是预言未来，还是回放过去·····	114
为什么做梦的感觉十分逼真·····	114
动物的睡眠和人一样吗·····	116
动物也会做梦吗·····	117
做梦时对时间的感受是否比实际要快得多·····	118
梦是不是彩色的·····	118
为什么说有些噩梦是疾病的信号·····	119
夜惊和噩梦是一回事吗·····	120
睡姿对做梦有影响吗·····	121
为什么有人大笑后倒地即睡·····	122
打呼噜是病吗·····	123
睡觉时为什么会磨牙·····	124
磨牙是病吗·····	124
人为什么会梦游·····	126
要不要唤醒梦游者呢·····	127
梦游中人都干些什么呢·····	127

性格与情绪

为什么“江山易改，本性难移”·····	128
性格可以塑造吗·····	129
性格与血型有关吗·····	130
通过手相能了解一个人的性格吗·····	130
星座会影响人的性格吗·····	131
为什么有些人性格内向，有些人性格外向·····	132
内向性格好还是外向性格好·····	133
为什么有些人会害羞·····	133
说谎究竟是好还是坏·····	134
人从什么时候开始会说谎·····	134
测谎仪是怎么回事·····	135
青春期为什么常会有叛逆行为·····	136



为什么“少年不识愁滋味”·····	136
为什么有的电影不让孩子看·····	137
人为什么会喜极而泣·····	138
为什么说“笑一笑，十年少”·····	138
为什么高兴时会又蹦又跳·····	139
黑暗为什么让人恐惧·····	140
为什么拥挤的环境让人易怒·····	141
人为什么会愤怒·····	142
为什么会怒发冲冠·····	142
为什么人会伤心·····	143
极度悲伤时会一夜白发吗·····	144
为什么女性更容易哭·····	145
人感到害怕是因为“胆小”吗·····	146
为什么害怕时会发抖、出冷汗和牙齿打颤·····	147
为什么紧张时会心惊肉跳·····	148
如何应对紧张情绪·····	149
为什么你要学会“分心”·····	150
为什么写日记可以改善情绪·····	150
为什么你竭力掩饰，却还是流露出了真实情绪·····	152
微笑就一定代表开心吗·····	153
人类有多少种情绪·····	154
为什么从小大人的感情越来越丰富·····	154
为什么人类会进化出悲伤和恐惧情绪·····	155

情商可以测量吗·····	156
情商可以培养吗·····	156
情商的高低与成功有关系吗·····	157
为什么遇见喜欢的人心会怦怦跳·····	158
人为什么会互相喜欢·····	158
存在永恒的爱情吗·····	159
人为什么会“随大流”·····	160
为什么人们乐于相信和传播“谣言”·····	161
为什么做了好事会感到高兴·····	162
为什么做了坏事没人知道也会感到亏心·····	163
为什么青少年更容易有网瘾·····	164
青少年做事为什么容易“三分钟热度”·····	165
为什么人会对事物产生美感·····	166
什么样的脸最美丽·····	167
为什么人对某些事物特别感兴趣·····	168
为什么看不感兴趣的书时特别容易犯困·····	169
为什么双胞胎的性格往往很像·····	170
为什么双胞胎的性格不会完全一样·····	171

大脑与健康

为什么脑部撞击可能造成“失忆”·····	172
脑损伤为什么会使人性情大变·····	172
为什么拳王阿里风光不再·····	174
发羊痫风是怎么回事·····	176
如何控制羊痫风发作·····	177
为什么有的人会得“老年痴呆症”·····	180
如何预防“老年痴呆症”·····	180
精神疾病就是脑子有问题吗·····	182
为什么“神经病”不等于“精神病”·····	183
为什么会有说话词不达意、颠三倒四的现象·····	184



精神分裂症如何治疗·····	184
长期忧郁是一种病吗·····	186
为什么有的精神病会周期性发作·····	187
自杀倾向会遗传吗·····	188
自杀可以预防吗·····	188
为什么人会觉得难为情·····	190
什么是社交焦虑障碍·····	190
为什么有的人总要反复检查门是否锁好·····	192
为什么有人会恐惧进食·····	194
为什么有人暴饮暴食·····	195
怎样避免进食障碍的发生·····	195
好动就是“多动症”吗·····	196
“多动症”只有小孩才有吗·····	196
“多动症”可以治疗吗·····	197
为什么有的人从来不会与任何人交流·····	198
如何治疗孤独症·····	199
孤独症是父母教养方式不当导致的吗·····	199
身体没有疾病，心理就没有疾病了吗·····	200
运动为什么能让人更快乐·····	201

附录

图片及辅文版权说明·····	202
----------------	-----

1000000 why's 十万个为什么

第六版
大脑与认知

为什么我们要了解脑

人类探索自我，经历了漫长的旅程。我是谁？人活着是怎么一回事？灵魂真的存在吗？我们如何感知到世界的缤纷灿烂？那些难忘的记忆和喜、怒、哀、乐是如何形成的？大脑如何思维？为什么大千世界中人们的个性、风格迥异？为什么性格乖戾、生活不能自理的真实“雨人”金·皮克却拥有超常的记忆，能够做到一目十行，且过目不忘？由古至今，这许许多多的问题吸引了无数智者去思考和研究。

犹如深邃浩瀚的宇宙，人类的大脑蕴藏着无穷秘密。大脑是人体内结构和功能最为复杂的组织器官，是人类一切精神活动的物质基础。历经千百万年的进化而形成的人类大脑，包含了多达千亿的神经细胞（神经元），这些细胞间以一种高度有序、高度特异的方式相互联结并形成网络（神经网络），以应付不断变化的复杂环境，并使人类具备处理各种复杂问题的能力。

人类之所以有别于其他生物，成为万物之灵，正是由于我们具有高度发达的大脑。人脑高级认知功能的形成和不断发展，使得人类成为有个性、有感情、有思想的生命体，具备了掌控世界的能力。

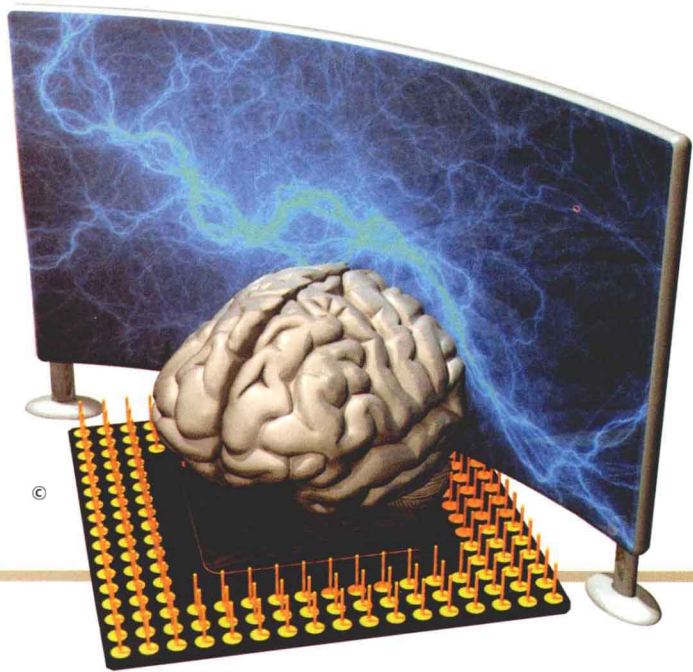
通过功能各异的神经元的分工协作，大脑成为接收外界信号、产生感知觉、形成意识、进行逻辑推理、发出指令以付诸行动的总指挥部，它掌管着我们的语言、感觉、思维、记忆、情绪、行为等高级活动。脑的活动不仅使我们能够看到千姿百态的世界，能够听到动人心弦的音乐旋律，更重要的是使我们能够思考、创造、认识和改造世界。

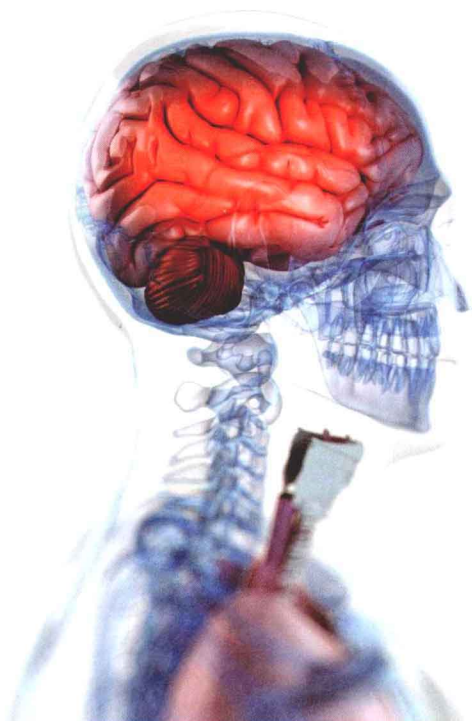
人类大脑可以在瞬息间对海量的外界信息进行高度复杂的处理，它的工作原理为计算技术的发展提供了重要启示，而计算机的发展又向人类的智力提出了前所未有的挑战。人们之所以把计算机称为电脑，就是因为人们认为计算机能做的事情与我们的脑相似。1997年5月，一场别开生面的国际象棋比赛轰动了全世界：超级计算机“更深的蓝”与享誉世界棋坛的特级国际大师卡斯帕罗夫展开人机对弈。经过9天6局的激战，“更深的蓝”最终以两胜三平一负的战绩战胜了大师。落败的卡斯帕罗夫在赛后说，他在与“更深的蓝”下棋时感觉计算机的决定富有“智慧和创意”，是他所不能理解的。

这场“人机大战”提出了一个耐人寻味的问题：机器脑可以比人脑更加聪明，甚至能够在不久的将来代替人脑吗？

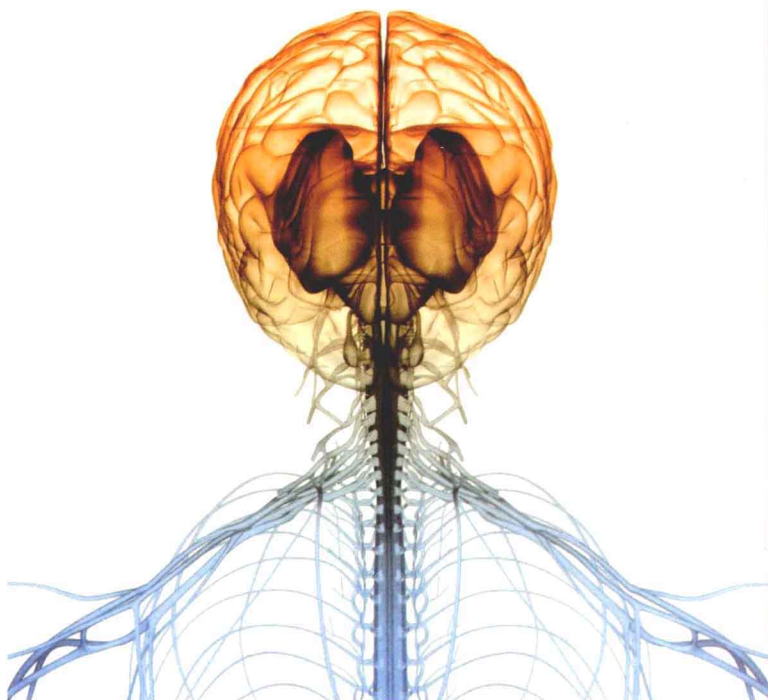
人脑具有智慧、能思维，但更重要的是，人类所独有的精神活动还包括了人与人之间的情感交流和社会性，这是计算机所不具备的。计算机缺乏灵活的判断力、创造力和情感，而情感恰恰是人类智能优势的基础。人脑的所有智能显然不可能全部存在于一个无生命的机器中。计算机依靠人类事先为之设定的程式语言来进行工作，而人脑在社会环境和社会交往等因素的影响下，处于动态的进化、升华过程中，能不断创新，这是计算机（机器脑）依靠自身的能力不可能达到的。

但是，计算机无疑能大大增强人脑收集海量信息的能力，大幅度扩展人脑利用推理探索事物的空间。如何将无生命的计算机与人脑的创造力和判断力结合起来，充分利用“人机交互”的强大功能为人类服务，是众多科学家为之努力的目标。例如，科学家已能用大脑发出的信号来直接操纵假肢，使失去双腿的人犹如常人一样行走自如。





©



大脑赋予了人类智慧、爱情、记忆和美梦，然而大脑的种种疾病也会严重影响人类健康、生活质量和家庭幸福。近一个多世纪以来，科学家对于脑疾病的研究从未停止过，精神分裂症、抑郁症、老年痴呆症、帕金森病等脑部疾病已成为当今医学界的重大研究课题，而这些疾患防治对策的重大突破，从根本上来说取决于对脑工作原理的认识。从事基础研究的神经科学家正和临床医学家紧密合作，取得了显著的成绩。

人脑的结构十分精细，实施的功能极其复杂，人类探索脑的奥秘需要从分子、细胞、系统、全脑和行为等不同层次进行研究和整合，需要来自不同研究领域科学家（神经科学家、医学家、数学家、计算机专家、社会学家等）的加盟和协作。从20世纪90年代开始，世界各国在这一科学领域投入了大量的人力和财力，脑科学的研究正方兴未艾，其研究成果无疑将为人更好地了解自身、保护自身和防治脑疾病等方面做出重要的贡献。

这是一个充满着期待和挑战的脑科学时代。

本卷围绕“大脑与认知”这一主题，从七个方面展开探索大脑之旅。我们将与你一起分享“大脑与神经”的鬼斧神工，寻觅“感觉与知觉”的精妙绝伦，品味“学习与记忆”的玄奥精微，感受“思维与智力”的深邃浩淼，体验“睡眠与梦境”的神秘莫测，了解“性格与情绪”的变幻无常，剖析“大脑与健康”的千汇万状。希望本书的许许多多“为什么”能够激起你对脑科学的热情和热爱，并一起来探索大脑的无穷奥秘。（李涛 杨雄里）

微博士

精神活动源于心脏还是大脑

众所周知，大脑是人类精神活动的物质基础。但在17世纪以前，人们可不是这样认为的。医学之父希波克拉底就认为，每个人身上都有血液、黏液、黄胆汁和黑胆汁四种体液，这四种体液在不同人身上的比例是不一样的，因此导致人们具有不同的精神活动以及相应的行为方式。多血质的人血液占优势，性情活跃、动作灵敏；黏液质的人黏液占优势，性情沉静、动作迟缓；胆汁质的人黄胆汁占优势，性情急躁、动作迅猛；抑郁质的人黑胆汁占优势，性情脆弱、动作迟钝。17世纪以前，人们还有一种普遍认同的观点，即心脏是人类精神活动的发源地，这也是为什么人们迄今还在沿用“心理活动”这一术语，并将其等同于“精神活动”的缘故。

微问题

你知道古埃及法老王的木乃伊中唯一保留的内脏器官是什么吗？为什么？

关键词

脑 认知 脑科学

看头颅就能知道人的好坏吗

你的额头很高吗？那你算得上“天庭饱满”，有福气且聪明。你长得“尖嘴猴腮”吗？那你看着就不像个好人。这些算命先生经常挂在嘴边的话，在历史上曾经风靡一时，直到现在仍然有不少人相信。那么，这样的说法真有理吗？

在历史上，这种依据颅骨（即脑壳）的长相而对人的智力和品性做出判断的方法，称为“颅相学”，创始人是19世纪初的一名医生加尔。加尔医生认为，人的各种能力和性格是由脑的不同区域决定的，人在哪些方面比较有点，相应的脑区就发达，对应的颅骨也就突出。加尔能说会道，到处演讲，赢得了许多信徒，甚至成为上流社会的座上宾。他的一位后继者写的有关颅相学的书，销量一度排于《圣经》之后位列第三！

加尔的这些结论，来自他从小开始对同学的观察。有一位记忆超群的同学有一双鼓起的眼，他就认为脑的额部和记忆力有关。又有一位同学耳朵上方的颅骨突出，而这位同学小时候喜欢虐待动物，长大以后又成了一名外科医生，于是他

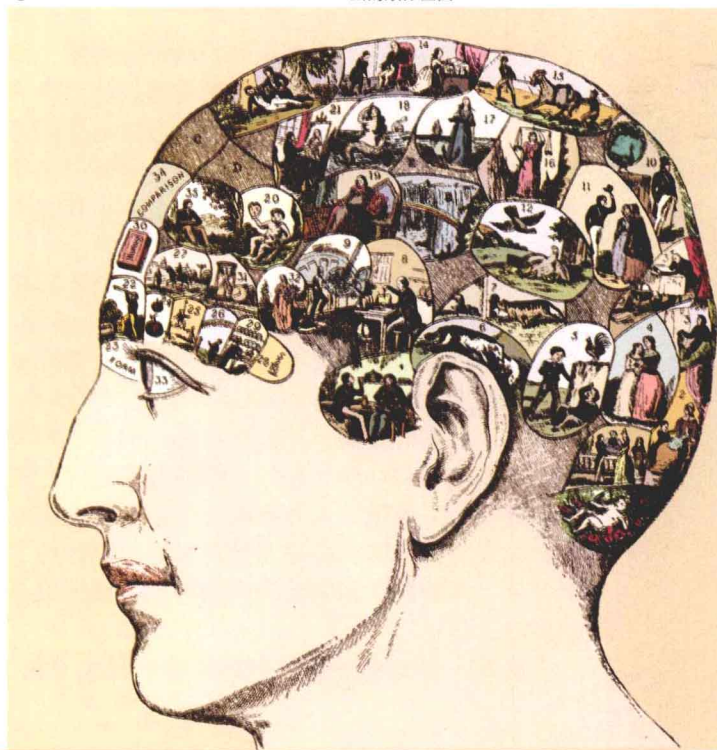
就把这部分脑区和“破坏性”联系了起来。在分析了众多实例后，加尔医生把颅骨分成了27块区域，分别代表27种不同的特性。他开始广收门徒，传播他的颅相学。

虽然信者众多，但不信的人也不少。生理学家马让迪就与加尔的传人施普尔茨海姆开了个天大的玩笑。马让迪保存有大科学家拉普拉斯的脑，施普尔茨海姆听说以后，千方百计想要看一下。结果马让迪拿了一个白痴的脑给他看。施普尔茨海姆不知是计，拿着白痴的脑袋赞不绝口，还煞有介事地评点了为何这是个聪明脑袋的缘由。当然，这变成了一个大笑话，也间接否定了颅相学定性性格特点的说法。

颅相学之所以不靠谱，错误在于它仅仅根据特例和表面现象就下了一般性的结论，既没有进行对照实验，也没有做统计分析。不过，虽然从总体而言颅相学的结论是错误的，但以后的研究证明，不同的脑区确实负责实施不同的功能，这也算是加尔对科学意外的贡献吧。（顾凡及）

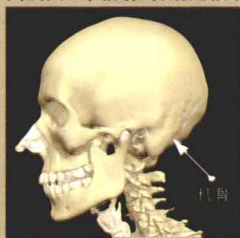
颅相学在19世纪上半叶很有市场，这是1848年美国《颅相学》杂志封面上画的颅分区图

⑥



你有没有“反骨” 远在加尔提出颅相学之前，中国古代就有按颅骨形状推测人品的说法，不过那时并未把颅骨和脑联系起来。《三国演义》中就讲到，魏延救了黄忠来投靠刘备，诸葛亮就以“吾

微博士



⑥

观魏延脑后有反骨、久后必反……”为由要杀魏延。那么这有没有道理呢？其实，所有人颅骨的数目都是一样的，不会有人多出一块“反骨”。一般人所说的“反骨”多指脑后突起的枕骨，魏延的枕骨可能特别突出，这几乎使他无辜丧命。事实上，魏延被刀下留命后，也没背叛蜀汉。因此，一块突出的骨头并不能说明某人有“造反的潜质”。

请你调查一下班级同学的脑袋，看看有多少圆脑袋、多少长脑袋、多少扁脑袋，然后用一个简单的标准（比如三门学科的总分）来比较一下，看看脑袋的形状是不是决定了这个人的聪明程度。

实验场

谁让我们的嘴巴说话

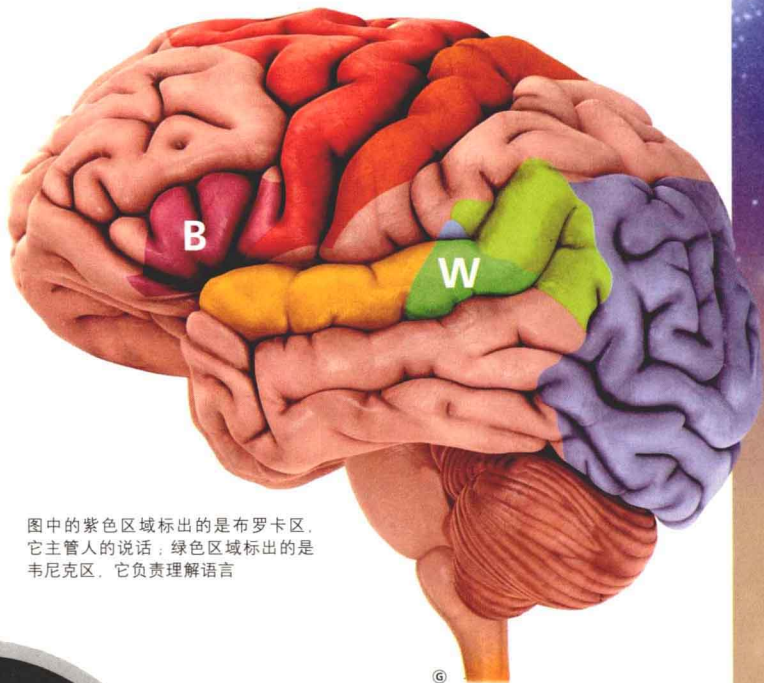
不同的脑区担负着不同的功能，这一说法并不因为加尔医生的颅相学被否定而变成伪科学，相反，有不少科学家相信这一论断，而来自法国的解剖学家和医生布罗卡则给出了坚实的科学根据。

一天，布罗卡医生收治了一位名叫莱沃尔涅的患者。这位病人由于中风而失去了言语能力，他唯一能发出的声音是“他”。问他叫什么名字，他的回答是“他”；问他住在哪儿，回答依然是“他”；所以，人们干脆把他称为“他先生”。“他先生”虽经布罗卡医生极力救治，但最终回天乏术，6

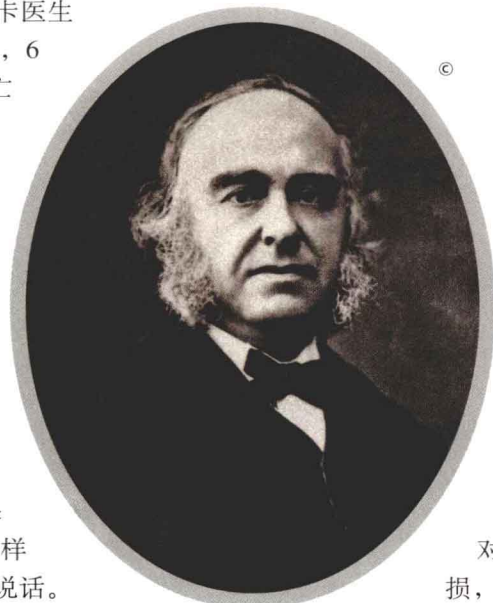
天之后撒手人寰。在他死亡后，布罗卡医生对他的尸体做了解剖。结果发现，“他先生”的左侧脑前下方有一块区域大范围软化，凹陷了下去。布罗卡因此推断，这个地方可能是控制人说话的一个区域。在以后的两年中，布罗卡医生特别留意了类似的患者，结果又发现了12个相似病例。不过，如果患者右侧脑的相应部位有这样的病变，却并不影响患者的说话。

布罗卡由此说了一句名垂青史的话：“我们用左脑说话！”

从此，人们认识到，左右脑的功能可能不尽相同，也许各司其职。作为对布罗卡的回报，人们把左脑上那一块主管说话的地方就称为“布罗卡区”。当然，大脑皮层上的各个部分虽然各司其职，但也并非毫不相干。有些简单或者特定的功能并不一定需要全脑都参与，而一些比较复杂的功能，那就不是单独一小块脑区所能负责的，



图中的紫色区域标出的是布罗卡区。它主管人的说话；绿色区域标出的是韦尼克区。它负责理解语言



皮埃尔·保尔·布罗卡

无阻。（顾凡及）

这时候，就需要动员好几个区域一起协同工作才能把事情干完。比如：布罗卡区（见上图B区）是负责说话的，而不远处的韦尼克区（见上图W区）是负责理解语言的。如果布罗卡区正常，但韦尼克区受到损伤，那么患者虽然能讲话，但可能满嘴胡言乱语，别人说的话他也无法听懂。因此，要准确地完成对话，这两个区域都必须完好无损，而且它们之间的联系也必须通行

微博士

大脑皮层的分工

大脑的表面并不是“铁板一块”，它其实分为四个区域，称为额叶、顶叶、颞叶和枕叶。每一个区域管着自己的一堆事情。额叶主管抽象思维、做计划和运动；顶叶主管躯体感觉、空间知觉以及不同感觉的融合；枕叶主管视觉；颞叶主管听觉，也帮着枕叶识别物体，左侧颞叶还主管言语。



微问题

颅相学已经被否定了，那么看人的面相（包括表情）能看出人的性格吗？

关键词

脑 大脑皮层 颅相学 布罗卡区