

● 解读生命丛书

北京少年儿童出版社
北京教育出版社

大脑黑匣揭秘

/ 走访人体“CPU” /

/ 人体的“通讯网” /

/ 大脑的“岗位责任制” /

/ “主管”快乐的脑区 /

/ 学习使你变得更聪明 /

/ 健康比长寿更重要 /



● 陈宜张 主编



● 解读生命丛书

● 陈宜张——主编

大脑黑匣揭秘

北京少年儿童出版社
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

大脑黑匣揭秘/陈宜张主编. - 北京:北京教育出版社,2002
(解读生命丛书)
ISBN 7-5303-2713-5

I. 大… II. 陈… III. 脑-青少年读物 IV. R338.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 056469 号

·解读生命丛书·

大脑黑匣揭秘

DANAO HEIXIA JIEMI

陈宜张 主编

*

北京少年儿童出版社 出版
北 京 教 育 出 版 社
(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

网 址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新 华 书 店 经 销

北京顺诚彩色印刷有限公司印刷

*

A5 开本 5.25 印张 80 000 字

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

印数 1-15 000

ISBN 7-5303-2713-5/N·10

定价:15.00 元

《解读生命丛书》工作指导委员会

▲工作指导委员会主任

张玉台（中国科学技术协会副主席、书记处第一书记）

▲工作指导委员会副主任(按姓氏笔画排序)

李连宁（教育部部长助理）

林文漪（北京市副市长）

柳斌杰（新闻出版总署副署长）

徐善衍（中国科学技术协会副主席、书记处书记）

▲工作指导委员会委员(按姓氏笔画排序)

孙向东（北京市新闻出版局副局长）

张秀智（中国科普作家协会秘书长）

张建东（北京市政府副秘书长）

徐 岩（教育部基础教育课程教材发展中心常务副主任）

阎晓宏（新闻出版总署图书司司长）

高 勘（中国科学技术协会科学普及部副部长）

崔建平（中国科学技术协会调研宣传部副部长）

▲总策划

崔建平

▲策划

高 勘 张秀智 乔玉全

赵 萌 赵仲龙 张力军





《解读生命丛书》编委会

▲编委会顾问

谈家桢（中国科学院院士，上海复旦大学）

▲总主编

吴新智（中国科学院院士，中国科学院）

▲执行总主编

徐群渊（教授，首都医科大学）

章静波（研究员，中国医学科学院）

▲编委会委员（按姓氏笔画排序）

龙振洲（教授，北京大学）

刘 斌（教授，北京大学）

刘德培（中国科学院院士，中国医学科学院）

李传夔（研究员，中国科学院）

陈 竺（中国科学院院士，中国科学院）

陈宜张（中国科学院院士，第二军医大学）

陈慰峰（中国科学院院士，中国科学院）

张弥曼（中国科学院院士，中国科学院）

郑日昌（教授，北京师范大学）

杨焕明（研究员，中国科学院）

杨雄里（中国科学院院士，上海复旦大学）

钟世镇（中国工程院院士，第一军医大学）

徐天民（教授，北京大学）

韩启德（中国科学院院士，北京大学）

韩济生（中国科学院院士，北京大学）

强伯勤（中国科学院院士，中国医学科学院）



《解读生命丛书》

第一册：史前生物历程

主编：李传夔（研究员，中国科学院古脊椎动物与古人类所）

第二册：人类进化足迹

主编：吴新智（中国科学院院士，中国科学院古脊椎动物与古人类所）

第三册：认识我们自己

主编：钟世镇（中国工程院院士，第一军医大学）

第四册：捍卫生命长城

主编：龙振洲（教授，北京大学医学部）

第五册：趣味生殖奥秘

主编：刘 斌（教授，北京大学医学部）

第六册：破解遗传密码

主编：杨焕明（研究员，中国科学院遗传所）

第七册：大脑黑匣揭秘

主编：陈宜张（中国科学院院士，第二军医大学）

第八册：走进内心世界

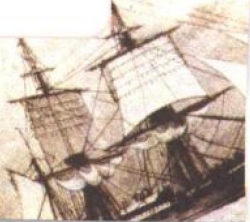
主编：郑日昌（教授，北京师范大学心理学院）

第九册：如何战胜疾病

主编：章静波（研究员，中国医学科学院基础所）

第十册：珍惜生命权利

主编：徐天民（教授，北京大学医学部）





序 言

从20世纪50年代以来,以美国生物学家沃森和英国生物物理学家克里克对脱氧核糖核酸(即DNA)分子结构模型研究为标志,生物科学从细胞时代,进入了分子生物学时代。

半个世纪以来,以分子生物学为核心的现代生命科学,成为当前自然科学各领域中最活跃、发展最迅速的领先学科。生命科学对于探索和综合治理当代人类面临的诸如人口、农业、能源和环境等问题,将起到极大的作用。同时,伴随着人类基因组研究的不断深入,我们对疾病和疾病治疗的观念将发生根本的改变,从而促进人对自身的认识。

由于党和国家的高度重视,我国的科学技术普及工作获得了空前发展。生命科学领域的DNA、基因、试管婴儿、克隆羊“多莉”、核酸等专业名词,人们已经不再陌生。

普及生命科学知识,不仅可以提高广大人民群众的科学文化素质,同时,也是进行马克思主义唯物论和无神论教育,树立科学世界观的重要内容。

当今,世界上许多国家和地区,形形色色的邪教组织活动仍很猖獗。在我国一些地区,愚昧迷信活动沉渣泛起,反科学、伪科学活动时常发生,尤其是李洪志及其“法轮功”邪教组织,以祛病健身、修心养性为诱饵,散布“消业”、“圆满”、“升天”等歪理邪说,愚弄坑害百姓,制造了一起又一起人间悲剧。



对生命科学知识的缺乏和无知，是伪科学和愚昧迷信活动得以盛行的土壤。其实，李洪志有关人的生老病死的歪理邪说，说什么“不用吃药就能治好病”，完全是反科学的欺人之谈。

人类对基因世界的探索 and 现代医学发展，已经直接或间接地探明许多疾病的发病机理，并能根据掌握的遗传学等知识，依照基因正常序列，发现其变异和缺陷，而逐步做到有的放矢地诊断和治疗疾病。

唯物论与唯心论、科学与反科学、文明与愚昧的斗争是一项长期的任务。为了彻底根除邪教和迷信的影响，铲除歪理邪说滋生的土壤，我曾建议在全民中广泛开展生命科学知识普及教育。

这项建议得到了中央领导同志的亲切关怀和大力支持。在中国科协副主席、书记处第一书记张玉台同志的亲自主持下，动员了一批从事生命科学研究的两院院士和著名专家撰稿。他们在一些优秀科普作家和美术工作者的协助下，在短短的半年时间里完成了本套丛书的编写任务。

我相信，这套丛书的出版对弘扬科学精神，传播科学思想和科学方法，普及生命科学知识，以及使广大人民群众更加理解科学将起到积极的作用。

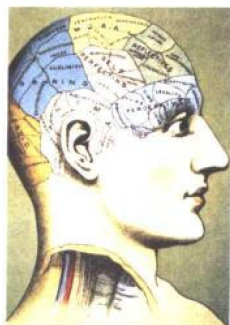
中国科学院院士、复旦大学教授 谈家桢



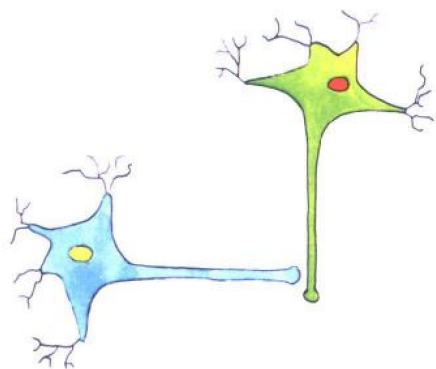


大

脑黑匣揭秘

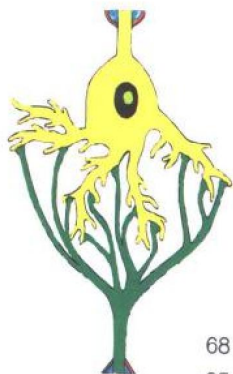


目录



引言

第一章	“掀起你的盖头来，让我们看一看你的脸”	1
1.	走访人体“CPU”（“中央处理器”）	1
2.	“脑海”深处的“无限风光”	11
第二章	人体的“通讯网”	19
第三章	构筑神经系统的“元件”	31
1.	神经元像一只章鱼	32
2.	脑细胞如何进行工作	41
3.	传导神经冲动的电流	43
4.	你坐汽车到了河边，怎样过河	48
第四章	大脑的“岗位责任制”	57
1.	大脑皮质中的“责任田”	57



2. “问苍茫大地，谁主沉浮”
3. 用身体感受世界

68

85

第五章 “主管”快乐的脑区

99

第六章 学习使你变得更聪明

105

1. 大脑是容纳知识的“仓库”
2. 到底谁是记忆的“主人”

105

116

第七章 祝你睡得更香，好梦常在

121

第八章 健康比长寿更重要

133

1. “白发浪潮”中的不和谐音符
2. 坚强的桑兰，我们希望你的梦想能够实现

133

140

第一章 “掀起你的盖头来，让我们看一看你的脸”

那个表面如同核桃布满皱褶，质地像半熟鸡蛋或果冻一样的脑子，简直不知道隐藏了多少秘密。

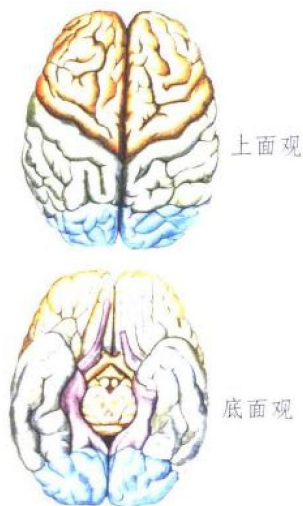
1. 走访人体“CPU”（“中央处理器”）

脑，人体内结构和功能复杂之“最”。

作为本书开篇第一章，读者应该首先大致了解一下人体神经系统的概貌，才有利于下面继续阅读。

人类神经系统的主体部分是脑和脊髓，合起来即中枢神经系统。

脑包藏在坚硬的颅腔内，受到很好的保护；脊髓则在椎骨围成的椎管里。



人脑“鸟瞰图”



脑黑匣揭秘

THE MYSTERY OF THE HUMAN MIND

脑黑匣揭秘——揭开人类思维的奥秘



脑位于颅骨的“围城”中

椎管



脊髓隐藏在脊椎形成的椎管内



脊柱

脑的最高级部位是大脑两半球。两个半球由神经纤维相连。这些纤维称为胼胝体。所以，两个大脑半球实际上是一个整体。

大脑两半球与脊髓也密切联系，脑干是将大脑两半球与脊髓连接起来的“桥梁”。

脑干的前端，顶着大脑两半球，脑干的下端伸长连接脊髓。

脑干的延髓部分维持身体最重要的功能，如呼吸和血液循环等，所以称它为“生命中枢”。

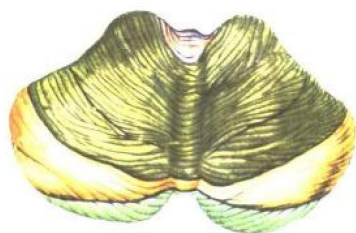


腹侧面观

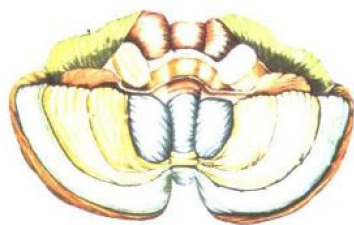


背侧面观

生命中枢——脑干



上面观

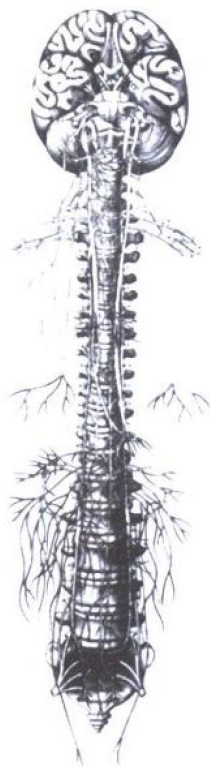


底面观

小脑使你保持身体平衡、运动自如

在脑干的背部、大脑半球的下面有小脑。小脑对身体能够进行自如运动十分重要，它控制着运动的协调，保持着身体的平衡。

由脑干和脊髓分出43对神经干，又叫做神经。每一条神经又像树枝似的，逐渐由大而小，最后分成无数极微小的神经纤维。所以，神经是由许许多多神经纤维组成的。在一条粗大的神经干或神经里，可能有上万条神经纤维。





这些神经纤维分布到全身各部位，支配着人体内每一个器官和每一个组织的活动。这43对神经干和它们的无数分支，构成了外周神经系统，是中枢神经系统和身体其他部分之间联系的重要通路。

整个神经系统在大脑的统一“掌管”和“领导”下，进行各种各样协调的活动。

在大脑两半球的表面上，可以看到许许多多大大小小的“皱褶”。每个大脑半球表层是连着的，这就是大脑皮质，是整个神经系统中最高级的部位。

大脑皮质的功能最细致、最精确。它负责控制着语言、思维、记忆及智力等高层次的功能。所以，它的活动又叫做高级神经活动。其中，某些功能是由特定的部区所控制。例如，语言中枢控制语言。如果由于疾病，如脑卒中，破坏了语言中枢，那么就丧失了语言功能。另外，像记忆等功能，精确的控制脑区还不清楚，它似乎由多个脑区共同控制。

大脑皮质以下各部分的功能比较简单。所以，相对来说，叫做低级神经活动。

大脑皮质的高级神经活动，是结合着皮质以下的各部分的低级神经活动进行的，两者有不可分割的相互关系。

高级神经活动有比较简单的形式，也有非常复杂的形式。人类的思维活动就是高级神经活动的一种最复杂的形式。



● 以人脑与动物脑比较，竟有“天壤之别”

一位科学家风趣地写道：“你本身/你的喜怒哀乐/你的记忆/你的雄心/你的个人感觉/你的自由意志/事实上/不外乎是大量细胞及其相关分子的行为。”

地球形成大约在50亿年之前，地球上第一个生命生在4.5亿年之前，灵长类动物（如猴子、黑猩猩、狒狒）的大脑，出现在2000万年之前。动物是由低等逐渐向高等进化的。

人类大脑达到现代人脑的形式，大约在10万年前。

不同动物的脑，根据种系发生过程的高低，有的是网状或链状（如腔肠动物水螅没有脑，它们的神经系统只有一些网状结构）；有的是节状

（如蚯蚓）。而在

人类，已经发展为相当圆满、成熟的管状神经系统。

不同动物脑之间的区别，

蛙



鼠



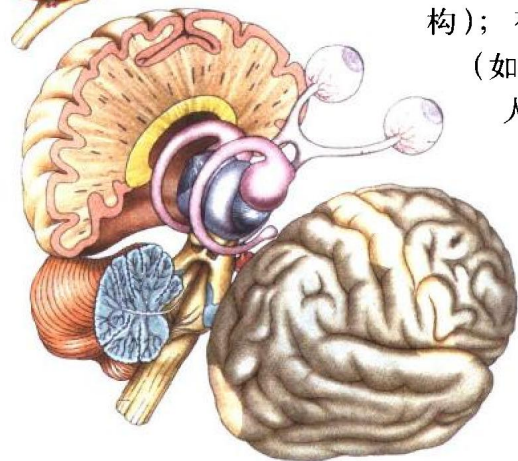
猫



猴



人



几种动物的脑与人脑的比较



螃蟹和海星的神经网络，
看起来多么简单

还有大小之分。人类所以能凌驾于其他动物之上，就是因为人类有高度发达的大脑。

一般说来，脑的体积越大，动物越聪明。如按脑重与体重之比，鱼类为1:5 000；爬行类为1:1 500；鸟类为1:220；多数哺乳类为1:180；而人为1:50。象脑比人脑大5倍，但如按脑本身的重量与体重相比，象脑只占全身重量的1/500，而人脑占全身重量的1/50。

