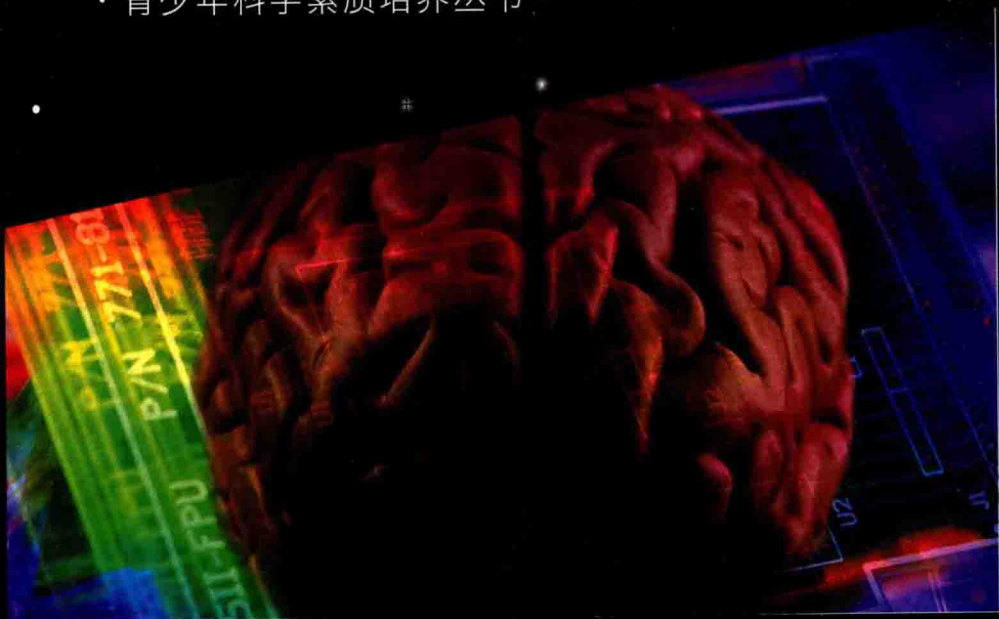
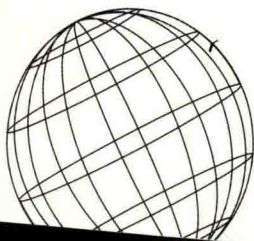


· 青少年科学素质培养丛书 ·



大脑的秘密

主编 谢宇 李翠

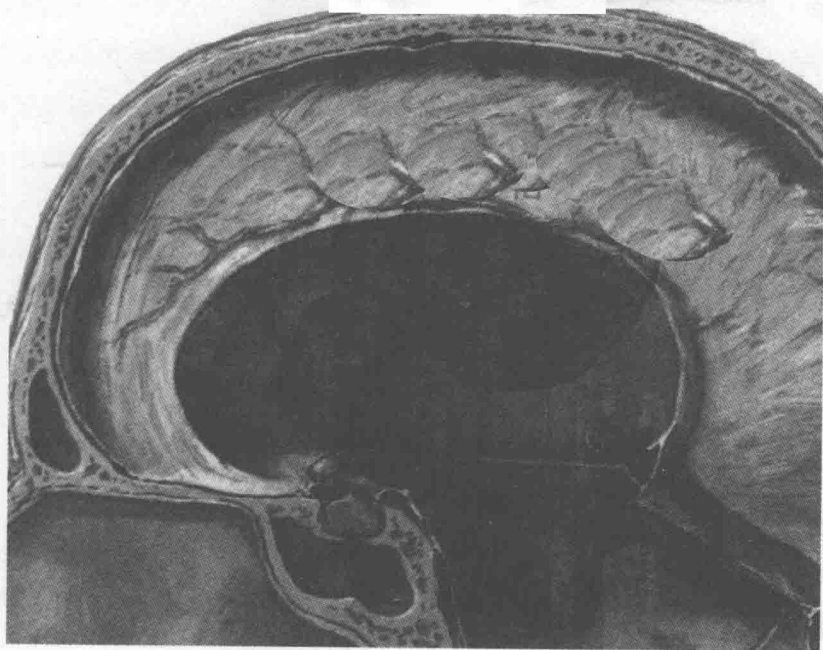


河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

青少年科学素质培养丛书

大脑的秘密

主编 谢宇 李翠



河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

大脑的秘密 / 谢宇, 李翠编著. -- 石家庄: 河北
少年儿童出版社, 2012.9
(青少年科学素质培养丛书)
ISBN 978-7-5376-5043-4

I. ①大… II. ①谢… ②李… III. ①大脑 - 青年读
物 ②大脑 - 少年读物 IV. ①R338.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第149875号

大脑的秘密 主编 谢宇 李翠

责任编辑 孟玉梅
出 版 河北出版传媒集团
河北少年儿童出版社
地 址 石家庄市中华南大街172号 邮政编码: 050051
印 刷 北京市联华宏凯印刷有限公司
发 行 新华书店
开 本 700×1000 1/16
印 张 11
字 数 286千字
版 次 2012年9月第1版
印 次 2012年9月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5376-5043-4
定 价 21.80元

编委会

主 编 谢 宇 李 翠

副 主 编 马静辉 马二力 李 华 商 宁 刘士勋

王郁松 范树军 矫清楠 吴 晋

编 委 刘 艳 朱 进 章 华 郑富英 冷艳燕

吕凤涛 魏献波 王 俊 王丽梅 徐亚伟

许仁倩 晏 丽 于承良 于亚南 王瑞芳

张 森 郑立平 邹德剑 邹锦江 罗曦文

汪建林 刘鸿涛 卢立东 黄静华 刘超英

刘亚辉 袁 玫 张 军 董 萍 鞠玲霞

吕秀芳 何国松 刘迎春 杨 涛 段洪刚

张廷廷 刘瑞祥 李世杰 郑小玲 马 楠

前言

在当今社会，“科学技术是第一生产力”的观念早已深入人心。人们已经认识到，先进的科学技术是一个国家取得长足发展的根本，一个充满活力的民族必然是一个尊重科学、崇尚真理的民族。

宇宙的无穷奥妙均蕴涵于科学之中，如变幻莫测的星空、生机勃勃的动植物王国、令人称奇的微生物、包含诸多秘密的地球内部……各个领域的无数令人惊奇的现象都可以用科学知识来解答，科学知识就是打开自然神秘大门的钥匙，它的不断发展使世界发生了天翻地覆的变化。掌握了科学知识的青少年，就像插上了一双翅膀，可以无拘无束地向着美好的未来飞去。

青少年是一个民族得以发展的未来中坚力量，正如梁启超在《少年中国说》中所写到的：“少年智则国智，少年富则国富，少年强则国强……”因此，提高青少年的科学素养，培养青少年的科学精神，成为当今社会最重要的问题。为了提高青少年学习科学知识的兴趣，我们结合青少年的年龄结构特点推出了这套《青少年科学素质培养丛书》，用于帮助广大青少年在课外补充学习简明、基础的科普知识。

考虑到青少年的阅读习惯，本套丛书按照学科种类进行组织编写，将复杂纷繁的科学内容分为五十部分，如人造奇观、生物工程、纳米技术、疫病、考古发现、生命遗传、医学发现、核能科技、激光、电与磁、物理、中外发明、自然景观、微生物、人体、地理发现、数学、能源等，据

此编辑为该套丛书五十分册。这套丛书从浩瀚无垠的科学知识殿堂中精心挑选了对读者最有了解价值的内容，将当今主要学科领域的知识具体而又直观地介绍给读者，拓宽读者的视野，启迪读者的思维，引领读者一步步走进奥妙无穷而又丰富多彩的科学世界。这套丛书始终贯穿着探索精神和人文关怀，是一套将知识性和趣味性完美地融合在一起的科普读物。每一本书都精选了几十个主题，旨在揭开神秘世界的诸多奥秘，为青少年读者奉上一桌营养丰富的精神大餐，希望青少年朋友们能在妙趣横生的阅读中体会到学习科学知识的快乐。

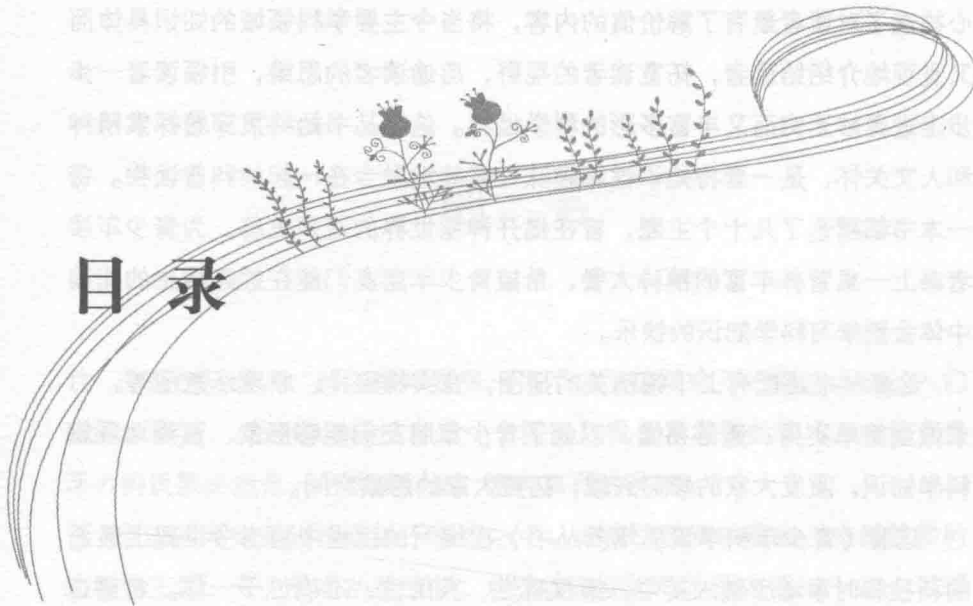
这套丛书还配有上千幅精美的插图，有实物照片、原理示意图等，力求做到简单实用、通俗易懂，以便于青少年朋友们能够形象、直观地理解科学知识，激发大家的学习兴趣，拓宽大家的想象空间。

这套《青少年科学素质培养丛书》在编写的过程中将当今世界上最新的科技和时事动态融入其中，集权威性、实用性、准确性于一体。希望这套丛书就像神奇的帆船一样，能够将青少年朋友们轻松地带进浩瀚的科学海洋，使大家爱上科学，成为有科学头脑、有科学素养的人。

本书在编辑过程中得到了很多人的关心和指导，在此表示诚挚的感谢。另外，由于时间仓促，书中难免有不当之处，请读者批评指正。

编者

2012年9月



目录

第一章 初识大脑	1
人脑与动物脑的区别	1
脑的大小与智力并无直接关系	3
人脑与电脑的较量	5
脑的构成	7
人体的“指挥系统”——脑和脊髓	9
大脑进化过程	11
大脑的进化趋势	13

第二章 主宰思维的器官——大脑 14

神经细胞 14

神经元的作用 16

神经网络 18

反馈系统 19

神经元的种类 20

神经胶质细胞 22

神经核团 23

神经通路 25

神经冲动的传递 28

婴儿有意识吗 30

大脑对视觉的处理过程 33

神经系统活动的基本方式 37

髓鞘 41

传递信息的“桥梁”——神经节 43

神经递质 45

神经活动与“动作电位” 47

信息接收站 50

基因主宰神经活动 52

人体内的“信使” 54

神经道路的发现 56

神经科学研究.....	58
-------------	----

第三章 大脑的功能.....60

大脑皮层的运动功能.....	60
----------------	----

小脑的协调作用.....	62
--------------	----

神经对肌肉的支配.....	64
---------------	----

神经对心肌的支配.....	66
---------------	----

交感神经的功能.....	68
--------------	----

自主神经并不“自主”.....	70
-----------------	----

中枢神经控制呼吸.....	71
---------------	----

中枢神经控制血压.....	73
---------------	----

维持心跳.....	75
-----------	----

神奇的生物钟.....	77
-------------	----

睡眠中枢.....	79
-----------	----

下丘脑调控喝水与排泄.....	81
-----------------	----

生长激素对身高的影响.....	83
-----------------	----

第四章 脑的感觉世界.....85

视觉器官——眼球.....	85
---------------	----

脑的视觉中枢.....	87
-------------	----

运动性语言中枢·····	88
瞳孔对光反射·····	89
角膜反射·····	91
色盲症的原因·····	92
听觉感受器·····	93
听觉过敏·····	94
“所答非所问”的原因·····	96

第五章 大脑越用越聪明·····97

大脑是贮存知识的“仓库”·····	97
谁才是记忆的“主人”·····	105

第六章 开发大脑·····108

大脑的奥秘·····	108
人脑的潜能·····	111
锻炼心智·····	114
左脑的革命·····	116
人类个体的差异·····	118
情感智力·····	120
家长应如何培养孩子·····	126

第七章 保护大脑131

锻炼身体.....131

切忌用脑过度.....134

科学用脑.....136

大脑的“补品”.....138

运动可益智及健脑.....140

健脑偏方.....142

预防脑疾病.....144

影响大脑的生活因素.....149

第八章 益智健脑食谱152

健脑食谱.....152

第九章 养心安神食谱160

安神食谱.....160

第一章 初识大脑

人脑与动物脑的区别

作为“万物之灵”的人，在形体上不如许多动物高大；没有狮子、老虎那样的奔跑速度；嗅觉远远不如狗灵敏；眼睛没有鹰隼敏锐；即使是游泳世界冠军，在水里也不会像鱼儿那样游得自由自在；如果没有飞行器的帮助，人无法像鸟儿那样在空中高高飞翔……

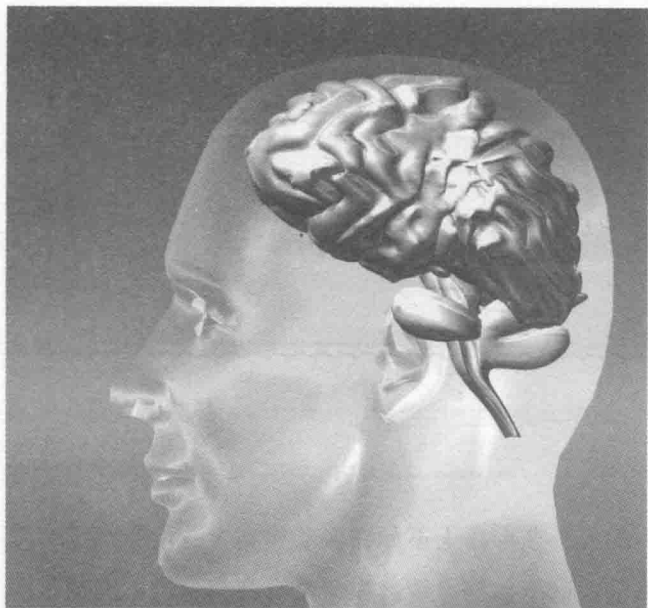
在许多技能方面，人不如某些动物，但是人却能成为地球上的“主宰”，“凌驾”于任何一种动物之上，其根本原因就是人类具有高度发达的大脑。

人脑的体积并不太大，但其结构的复杂性和功能的完善性，却让其他任何动物“甘拜下风”。

不同动物的脑，根据种系发生过程的高低，有的呈网状，有的呈链状，有的则呈节状，而人脑已经发展成为管状神经系统。人的大脑皮层也同样得到了高度发展，新皮质已经占全部皮质的90%以上，成为机体活动的最高调节器。

如果将鱼和蛙的大脑半球切除，它们的行为几乎不发生任何变化；如果切除了狗的大脑皮质，它就失去了觅食和防御的基本能力；人类如果没有大脑皮质，就会出现严重的障碍。

人脑和动物脑一个重要的区别，就是人脑的质量，占全身的比例最高。



人脑

例如，大象的脑，如果按总的质量来说，比人的脑重5倍。但是，大象脑的质量，只占整个身体质量的1/500，而人脑占全身质量的1/40。

更重要的是，人脑的结构和功能，已经达到了登峰造极的地步。老鼠大脑皮质的面积相当于一张邮票，

黑猩猩大脑皮质的面积相当于一张标准的打印纸，而人的大脑皮质面积是黑猩猩的4倍，达2200平方厘米。这是因为人的大脑皮质有许多紧密的褶皱，构成复杂的“沟”和“回”，皮质的各层细胞高度分化，能够从事高度有序的思维。在长期的进化过程中，人类有了语言、思维和意识功能，这也是其他任何动物无法比拟的。

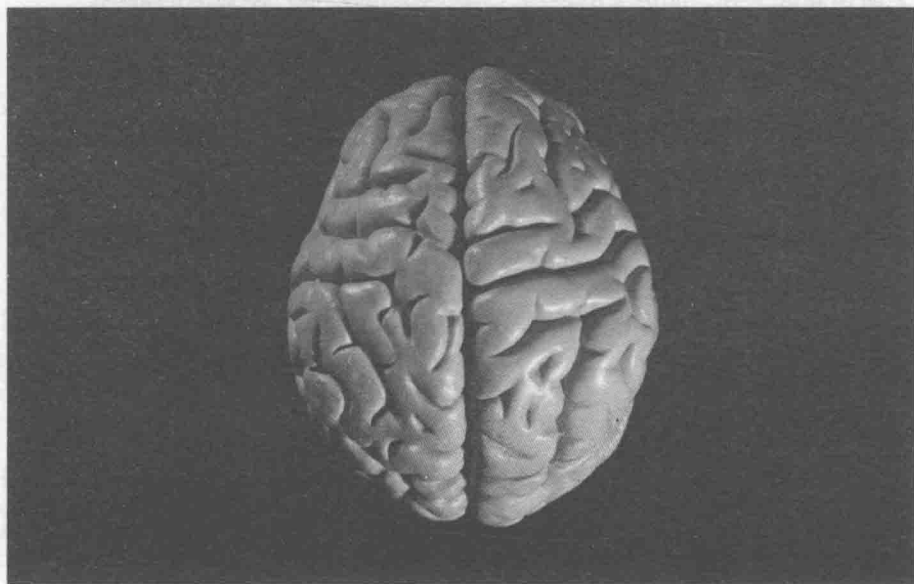
因此，人类具有创造的能力，能够认识世界和改造世界，而动物只能在无比强大的人类面前“俯首称臣”。

脑的大小与智力并无直接关系

人脑是生物长期进化的产物。在当今地球上，人脑的结构和功能，已经达到了“登峰造极”的地步。

常听人们说，“脑袋大的人聪明”，果真如此吗？

解剖学家研究过，人脑的平均重量为1360克，大约有100多亿个神经



脑的大小和智力没有关系

细胞。但是人与人之间的个体差异却是很大的。

19世纪的俄国，有一位著名作家屠格涅夫，他去世后，医生对他的遗体做了病理解剖，称量其脑重为2012克，而同时代的另一位著名法国作家弗朗西斯，脑重却只有1017克。

所以，单凭大脑的重量去解释他们的成就，是无法做出说明的。企图以脑重来证明人种的优劣和智力的高低，也是毫无科学根据的。

从种系的发生来看，大象的脑比人的脑大得多，但是谁也不会说大象比人更聪明。这是为什么呢？要说明这个问题，必须了解有关脑的结构和功能的基本知识。

人脑的结构与动物脑的区别，一方面在于人的大脑皮质内有许多沟和回，所以单位体积内神经细胞的数量比动物的多得多；另一方面，人类神经细胞之间的联系比起动物来也更为复杂，从而具有多方面的高级功能，如思维和语言。

不同的正常人，处于同一进化和发展阶段时，只要没有疾病，智力就无所谓高低之分，而后天的训练，则可对脑的功能产生显著的影响。

科学家们认为，人脑贮存和处理信息的能力是无限的，因此只要不断地学习，不断地从事科学研究或生产实践，就可以使自己变得更聪明，从而发挥出无穷的智慧和创造力。脑子用得越多，神经细胞之间的联系就越广泛、越迅速、越准确，机能活动就越复杂和精巧，当然也就更聪明了。

人脑与电脑的较量

随着电子计算机技术的迅速发展，人类已经进入了亘古未有的信息时代。电子计算机所具有的巨大优越性，几乎是家喻户晓。电子计算机不仅具有惊人的计算速度、庞大的存贮容量、可靠的记忆力，而且具有处理不同信息、发出各种指令的本领，它在许多领域已经代替了人脑的工作。

尤其神奇的是，电子计算机的网络功能，即“因特网”，可以超越时空，使世界变得越来越小。在网络世界中，即使远隔重洋的信息，得来只需方寸之间，举手之劳，使人们足不出户就能知道天下发生的大事。

除此之外，电子计算机还具有音乐、绘画和语言功能，将电子计算机称为“电脑”是再恰当不过的了。

但是，电脑能否与人脑相提并论，甚至超过人脑呢？未来世界的电脑，能否完全代替人脑的工作呢？这是神经科学家们研究脑的功能时，必须回答的问题。

电脑的优越性已经是毋庸置疑的了，在某些方面，电脑的能力甚至已经超过了人类。譬如，电脑的记忆能力大大地超过了人类的大脑，而且这种记忆是永远不会忘记的。

大家可能还记得一台名为“深蓝”的电脑，在与世界象棋冠军的对弈中，曾经取得了胜利。人类的象棋高手竟败给一台电脑，这件事情曾经让

全世界震惊。

然而，纵使电脑有千万条优点，有一点是无法与人脑相比的，那就是人脑能进行创造性思维，而电脑不能。

道理很简单，因为电脑是人制造的。每一代电脑的更新换代，都是人脑智慧的结晶。即使可以用电脑



电脑

脑开发“人工智能”，那也只是模仿，而不是创造。否则，如果电脑真的能全部代替人脑，又何需研究脑的结构和功能呢？

人脑现在仍然是一个谜，需要人类不断地进行探索，电脑正是一件极其有利的工具，我们要充分利用电脑的巨大优越性，去尽快揭开脑的秘密。

年轻的读者朋友们，这项伟大研究的最后成果，也需要你们的努力呢。