



脑的构造和记忆力

说起头脑中的记忆，每个人都有切身的感受。但事实上，对于它的机理，人们却并不清楚。

信息是从哪里、经过什么通道进入脑中的？又是通过脑的哪一部分、在哪里积累起来的？只是这样几个问题，就足以让我们费好多的脑筋。但是，我们既然必须要记忆，有时是迫于需要去记忆，那么，了解一下它的机理，不是会更有效地提高记忆力吗？

因此，在本章中，我们要探讨与记忆有密切关系的脑的组成部分、构造以及它们与记忆力的关系。因

为了解这些知识，无疑地会帮助我们提高自己的记忆力。

记忆力与记忆术 ——究竟有什么不同？

记忆有三种形式

说起人的记忆（力），大家都会想到它肯定与脑子有密切的关系。

我们姑且不说外界信息是怎样进入脑子，在什么作用下生成，又由于何种原因而递增或减少，首先可以明确的是：根据最新的脑科学及大脑生理学等脑结构研究成果来看，记忆的确与脑（力）有关系。

然而，令人奇怪的是，同样是人，为什么有些人记忆力极好，而有些人记忆力却糟糕得叫人难以相信？

美国哈佛大学的哈沃德·加德纳教授（心理学）与精神医学研究人员共同进行的智能研究表明：人的智力决不是单一的，而是由多个独立存在的智能构成（这被称为多重智能理论）

在遇到车祸等情况，脑的特定部位出现障碍时，只是某种特定的智能会丧失。例如，计算能力没有问题，而辨别方位的能力丧失或能听懂对方的话，却不能进行逻辑思维等。

该教授等人的研究结果把人的智能分为以下七类：

语言性智能

音乐性智能

逻辑-数学性智能

空间性智能

肌肉运动智能

⑥认识自我的智能

⑦处世智能

其中⑥认识自我的智能，是指能够识别自己的不同情感，并应用在行动上的能力，这种智能发达的人，具有自知之明。

因此，我们就不难理解，为什么有人数学好而记忆力差了。

但是，这种记忆力决不仅仅指死记硬背的能力，严格地说来，死记硬背与记忆是有区别的。

死记硬背的代表是九九口诀。而必须记住九九口诀的三年级小学生，是否具有完善的逻辑智能及语言智能？或者具有高度的空间智能？当然没有。

恰恰相反，小学三年级，是最擅长背诵的时期，而上述智能并不发达。

记忆有三种形式，除了上面所说的死记硬背的机械记忆之外，还有从空间和时间上把握若干个事物联系的图式记忆和赋予事物以意义的逻辑记忆

不同的年龄段擅长的记忆也不同，这一点已成定论。即：十一二岁以前是机械记忆；其后就能进行图式记忆，到了十五六岁以后，便可以掌握逻辑记忆。而一旦掌握了图式记忆和逻辑记忆，机械记忆的能力就会逐渐衰退。

提高记忆力是古往今来人们的需要

的确，有不少的人为自己记性差、记了又忘而感到苦恼。这是属于机械记忆的问题。

还有的人辨别方向能力差，同一地点去过多次，仍然记不住路。这是属于空间记忆的问题。

另有一些人，经历了不愉快的事情，想忘掉，却怎么也忘不掉，以致于影响学习和工作。这就是逻辑记忆的问题。

而在日本从幼儿到大学生，都卷入了欧美几乎见不到的应试战争之中。如果你在东京或其它地方乘坐电车，天天都能看到手里拿着应试参考书，嘴里不停背着（当然，不是出声背）的学生。

不光是入学考试，参加工作以后，我们日本社会里似乎还有很多的考试。为了通过这些考试，人们采用各种方式学习，而学习的绝大部分内容都需要背。这个时候，最有利的帮手，就是记忆力。

然而，记忆力仅仅是多种智能中的一部分，如果

真要以记忆力的优劣来决定某人进某大学、某公司或者能否通过资格考试，那实在是太残酷了。

针对考试问题，最近出台了许多新措施，防止以某一方面智能的高低来评价考生整体素质的倾向发生，尽管如此，我们还是不能否认，学习知识要靠死记硬背。

的确，对记忆力的需求，古往今来都无例外。从古希腊、古罗马时代起，就出现了许多增强记忆力的谓之“记忆术”的方法。以此为题材的书籍也越来越多，甚至还出现了相应的器械、器具。其中有伪劣产品，也有科学性很强的东西。许多都是面向少年或学生的杂志，也许我们中间有人就见过这种产品的广告。随着与脑和记忆力有关的研究不断深入，相应的书籍和产品也变得丰富多彩。才推出不过几年的书籍和产品，恕我直言，现在看来都已经远远落后于时代了。

特别是近几年，有关脑的研究，真可谓日新月异，发展迅猛。其中固然有深奥难解的内容，但另一方面，也说明一般读者的水平已经提高了。

另外，记忆力引起人们的关注，还因为社会上被痴呆症折磨的人（或他们的家属）越来越多。

痴呆最显著的症状是遗忘严重。有时，病人因忘记了自己名字或认不出家人，使得与其接触的人格外苦恼。

因此，人们纷纷提出这样的问题：上了年纪后，人的记忆力为什么会减退？有没有办法能让失去的记忆力再恢复？

所谓记忆术，就是机械记忆的方法

目前，记忆力的机理还不能完全解释清楚，而古老的记忆术之所以依然存在，并在世界各国大受欢迎，是因为人们需要提高记忆力，特别是死记硬背的能力。可以说，记忆术其实就是提高机械记忆能力的方法。

原来，绝大部分记忆术并不是脑科学、大脑生理学或心理学研究的成果，而是生活中智慧和经验的产物。大家非常熟悉的“谐音记忆法”，就是最典型的例子。

还有在古希腊和古罗马时代出现的“场所记忆法”也是人所共知的。关于场所记忆法，肯定有人听说过它是起源于希腊诗人希莫尼狄斯的理论：“物体必存在于某一场所，同样，若在观念上给物体以适当的位置，就不会遗忘。”

场所记忆法的具体内容是：选择自己熟悉的场所作“素材”，把要记忆的内容一个个安排到所选场所中更为具体细小的位置上。

比如我们选择自己的房间作素材。

走进房间，我们从右手的书架中取出书，把它放

在桌上，然后拉出椅子坐下去，正面有一个台灯，打开开关，再从写字台右侧最上面的抽屉中拿出圆珠笔来……这一连串动作，是我们已经习惯了的固定动作（即有一定的顺序性），场所记忆术就是把要记的事项一个个放到习惯的位置上。

谐音记忆法和场所记忆法，在当时恐怕是没有什么科学根据的。

但是随着时代的变迁，这种记忆术也有了相应的科学的解释。在此期间，人类经历了一千年的漫长历史。脑研究工作竟是如此的艰难，在 21 世纪即将到来之时，仍然存在着一些不能完全弄清的问题。

因此，我们决不可小看记忆术。既然有众多的人求助（受益）于它，我们当然不能否定它的作用。

除了记忆术以外，还有许多提高记忆力的方法相继出现。如：让微量的电流从头上通过、刺激穴位、做体操等等。

这些方法都有各自的道理和效果，不能一概否定。因为，我们还没有足够的根据否定它们。

因此，本书包括了上述各种提高记忆力的方法，力图以通俗易懂的文字介绍给一般读者，期待着大家从中得到启发并利用本书提高自身的记忆力。

在后面的章节里，我们还将介绍一些加强记忆力的方法。每个人都有自己的生活方式、性格和气质，

这些不同的个人条件，也会在提高记忆力方面，发挥出重要作用。

的确，成千上万的人都在采用古代流传至今的记忆方法和手段。而创造适合自身特点的记忆方法则更是一种乐趣。因为这种创造本身还能对主宰记忆力的大脑起到积极的刺激作用。

不要老是羡慕别人记忆力好，也不要总为自己能力差而叹息，愿你能积极地动脑筋、想办法，为提高自身的记忆力而努力。

脑与记忆有什么关系？

脑究竟是怎样构成的？

本书的书名既然称为《记忆力的科学》，就有必要让读者了解人脑复杂而奇妙的结构。下面我们先简要地对脑的组成作一下说明

脑，位于颅腔中，不用说，这当然是为了避免受到外界的伤害。脑的外表还有三层膜包着。最外面一层是硬膜，然后是蛛网膜、软膜，这也是为了保护脑不受外部撞击和伤害。

在蛛网膜和软膜之间，充满了叫做“脑脊液”的液体，它也起着缓冲外力震荡的作用。正因为脑是维持生命最重要的器官，才会被这样层层地保护起来。

脑呈灰白色，外表看上去，像油亮亮的豆腐或胶状物。平均重量，成年男子约为 1350 克。俄国大文学家屠格涅夫的脑，竟重达 2012 克。当然，要声明一点：记忆力的好坏，与脑的轻重并无关系。

人脑，大致上分为大脑、小脑、脑干三部分。大脑占据了脑的大部分（约 75%）。

然而，我们很难想到，人脑的形成，是经历了漫长的动物进化的过程。实际上，随着动物的进化，脑也完成了进化。

一般认为，生物拥有脑，是从鱼类祖先，一种叫做文昌鱼的原始脊索动物开始的。后来，脑由鱼类经历了两栖类、爬行类、鸟类及哺乳类这样一个进化的过程，最终形成了人脑。

一般说来，脊椎动物的脑，是由被称为原始脑的前脑、中脑、后脑发展而来的。

后来，随着动物的进化，前脑被分为终脑（大脑）和间脑，后脑被分为小脑和脑桥。而且脊髓变得肥大，成为延髓。从延髓开始，包括脑桥、中脑和间脑（丘脑、下丘脑），总称为脑干，这是脊椎动物共有的最原始的脑，主管呼吸、血液循环、消化、睡眠等最基本的生命活动，是生物生存必不可少的部分，因此也有人称脑干为“生命的中枢”。

此外，间脑中的下丘脑有调节食欲、性欲的中枢，

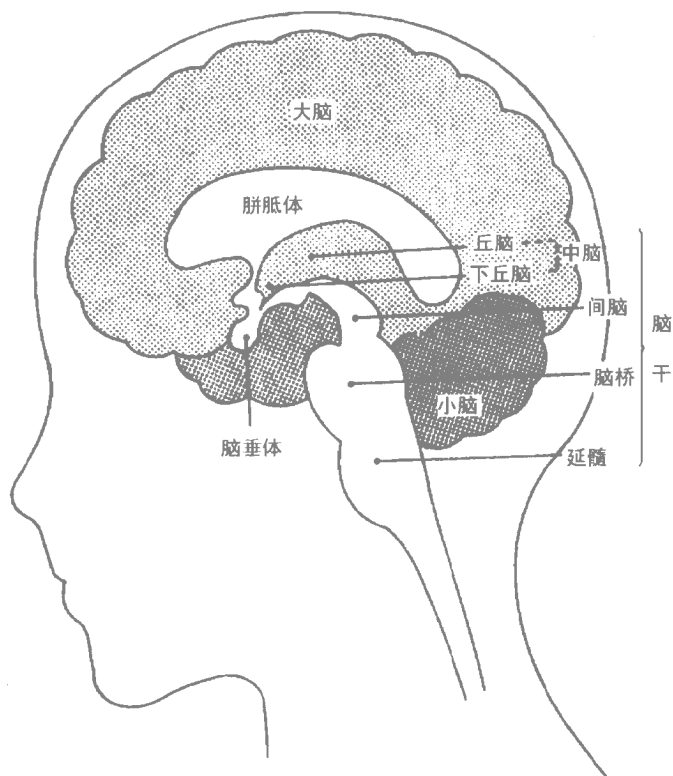


图 1 脑的矢状面 (1)

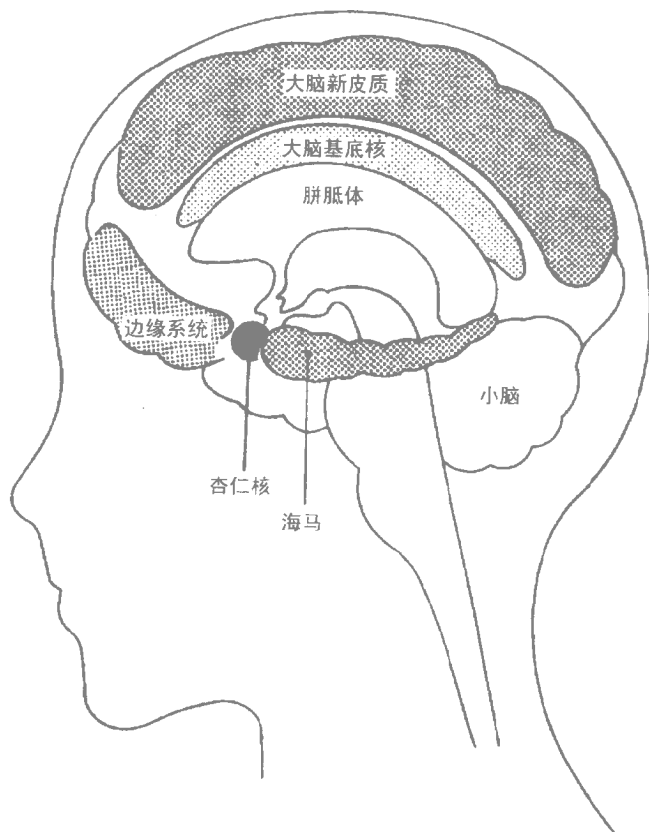


图 2 脑的矢状面 (2)

附近还有攻击性的中枢。这三个中枢共处在一个比较狭窄的部分。

不用说，食欲，是为了维持个体生命；性欲，是为了保存种族。这两者对人类、对动物都是生存的本能需求。也就是说，是最终实现“活下去（留下来）”这一欲望所不可缺少的部分。

除此之外，在生存竞争中，为了自己活下去，要袭击、吃掉其它动物，或是在同伴之间争夺地盘。所以，攻击性对动物来说，也是实现“活下去（留下来）”这一欲望所必需的本能。

下丘脑还具有调节循环系统、呼吸系统、消化系统、瞳孔、泪腺等的功能，是维持身体恒定的植物神经的中枢，因此，脑干对人类来说，是非常重要的生命活动所在地。

大脑新皮质的别名——人类脑

将脊椎动物的脑作以比较，可以看出，鱼类一般脑的后部发达。这是因为，为了适应水中的生活，需要有发达的后脑来主管运动功能。

鳄鱼和蛇一类的爬行动物，小脑比鱼类小（青蛙之类的两栖动物也是如此），脑干和大脑（特别是大脑基底核）占据了脑的大部分。

小脑、微妙地控制着来自脑干、大脑的有关运动

的信息，主管平衡感觉。所以如果小脑受到损伤，人就会走路不稳，手的活动也不受意识的支配。因而，小脑被称为“运动之脑”。

另一方面，大脑基底核位于大脑的深层，与大脑、小脑一起，对动作进行细微的调整，并与本能的情感结合，做出运动性情感表现——表情。大脑基底核与掌管动物喜怒哀乐的边缘系统一起，共同被称为“动物之脑”。

人的这个部位如果损伤，或发生异变，会引起运动障碍。例如，帕金森氏病（老年病，不能做快速运动，特别是因眨眼和眼球运动困难，会变得面无表情）、亨廷顿氏舞蹈病（中年后患的一种遗传性疾病，因手脚不由自主地痉挛，像跳舞一样，故得此名）等。由此可见，大脑基底核与稳定姿势、跑步、行走时的下意识的手脚运动有密切的关系。

鸟类的小脑非常发达，同时，大脑基底核是运动的最高中枢。

大脑基底核是“身体的自动稳定装置”（伊藤正男，理化学研究所国际新领域研究系统负责人），大脑并不十分发达的鸟类，能在天空自由飞翔，就是大脑基底核这个运动中枢在起作用，控制着鸟类在空中的微妙运动。

哺乳类动物，在中脑和延髓之间，有从后脑发出

的桥脑，大脑变得非常发达。

而高等哺乳动物则具有更发达的大脑新皮质。这种新皮质主管着学习、行动、理性判断等。所以大脑新皮质被称为“人类之脑”，在所有的生物中，只有人类能够发挥出高度的智慧和才能，而这，要归功于大脑新皮质。

什么是占据大脑新皮质三分之二的联合区？

大脑新皮质从系统发生学的角度来看，分为三部分即最古老的(原始的)旧皮质、较新的古皮质及新皮质。这三部分都叫皮质，但结构、功能却各不相同。

越是高等动物，新皮质越发达，大猩猩、类人猿、黑猩猩以及人类在进化的同时，新皮质也变得更加发达。

如果我们把人的大脑新皮质与动物的作一下比较，就可以看出，人类与视觉关系密切的枕叶视野区，主管听觉、记忆的听觉区所在的颞叶，支配思考、判断、意志、创造力这些高级精神活动的额叶都特别发达。

由于人类的大脑新皮质非常大，几乎占据了大脑半球的大部分，所以，旧皮质和古皮质所在的边缘系统、大脑基底核被挤到了周边和内侧，而新皮质则把它们围了起来。

不过，大脑新皮质只是一个笼统的说法，还可以分成若干个功能各异的区域。例如，有主管感觉信息的

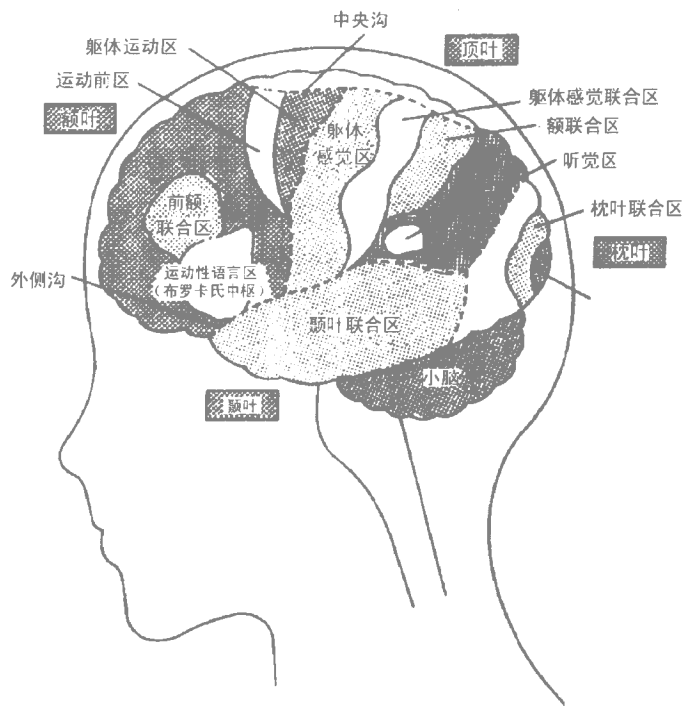


图 3 脑的机能定位

感觉区，支配、控制运动的运动区，以及将这些功能集中在一起的联合区等。

越是高级动物，联合区的区域越大。人类的联合区占据了大脑新皮质的三分之二。

人脑的联合区包括五个部分：前额联合区、运动前区、顶联合区、枕联合区和颞联合区。

顶联合区、颞联合区和枕联合区，对来自外界的信息是否需要输入大脑，进行分析、判断。而前额联合区则是对分析后的信息再做更高级的处理。

运动联合区的作用，是设计肢体运动的程序，并将程序传达给运动区。

在这几个联合区中，前额联合区与意志和创造性的精神活动密切相关，所以人脑的前额联合区特别发达。

正因为大脑新皮质的发达，人类才称之为人类，在这里，孕育着人类的智慧与才能。

由此可以看出，人脑大体上是由功能各异的五个部分组成的。即：“生命中枢”的脑干、“运动之脑”的小脑、“动物之脑”的大脑基底核和边缘系统、左右两个脑半球构成的大脑、及“人类之脑”的大脑新皮质。

我想，读者们大概已经明白了，脊椎动物的脑的形成和机理，无论是鱼类、爬虫类、鸟类，还是哺乳

类，基本上是相同的。而之所以有现在这样的差异，是因为在漫长的进化历史中，各类动物逐渐形成了最适合各自生存环境的形态。

边缘系统的海马是记忆的贮藏库

在大脑中，直接主管记忆的，叫做边缘系统。

前面我们已经介绍过，大脑新皮质非常大，几乎占据了大脑半球的大部分，所以，旧皮质和古皮质所在的边缘系统、大脑基底核，被挤到了周边和内侧，新皮质将它们围在了里面。被挤到了内侧的，是大脑基底核，挤到周边的，是边缘系统。

边缘系统位于下丘脑和大脑新皮质（前额联合区）之间，与下丘脑一起共同控制食欲、性欲，支配快感、愤怒、恐怖（喜怒哀乐）等情感。

在这里，有伏核、杏仁核等重要的部位，其中，叫做海马的部分与记忆有密切的关系。

海马的形状像芋虫，也像海马。前面已经提到过，早在人类还没有出现的远古时代，两栖类、爬虫类动物就已经有了这种原始脑。因为它与罗马神话中海神尼普顿（希腊神话中的波塞冬）所骑的一种假想的动物（前半身是马，后半身是怪鱼）的前脚很相似，所以便借用了这个名字。

1969年，加拿大脑外科医生华尔达·潘菲尔德，