



智力 记忆与大脑



19
7

自然科学小丛书

北京出版社

035254

自然科学小丛书

智力、记忆与大脑

解 少 柏



北京出版社

编辑说明

《自然科学小丛书》是综合性科学普及读物，包括数学、物理、化学、天文、地学、生物、航空和无线电电子等学科。主要介绍这些学科的基础知识，以及现代科学技术成就。编写上力求深入浅出，通俗易懂，使它具有思想性、知识性和趣味性，可以作为中学的课外辅导读物，并适合具有初中文化水平的广大读者阅读。

自然科学小丛书

智力、记忆与大脑

Zhili ji yiyu danao

解 少 柏

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京崇文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 一 厂 印 刷

*

787×1092毫米 32开本 4印张 62,000字

1986年12月第1版 1986年12月第1次印刷

印数：1—15,600

书号：13071·171 定价：0.64元

前 言

“人为万物之灵”，人类受到如此高度赞誉，是当之无愧的。难道不是吗？你看，苍鹰能搏击长空，人却能驾驭宇宙飞船去“大闹天宫”；鱼能遨游水底，人却能以潜水艇或潜水器深入“龙宫”；蚕能吐丝结茧，人却能造出绚丽多彩的纺织品；蜜蜂会营筑蜂房，而人却能建起耸入云霄的摩天大楼……由此可见，人类的智慧和才能是所有动物都无与伦比的。

人，何以能有这么高超的技能和本领呢？一个重要原因是，人类有其他动物所不具有的发达的大脑。大脑是一切智慧行为的物质基础。没有高度发达的大脑，就不会有人类的智慧与才能，自然更谈不上发明和创造。

但是，在古代，人对大脑的功能是不理解的。在很长一段历史时期里，曾经认为主宰生命的是心而不是脑。传说古埃及人在制作木乃伊的时候，总是特别精心地把死者的心脏保留下来，而对脑子却像剜燕麦粥似地从颅腔里掏出去。尽管这样作可能是为了防腐，但仍能说明他们是重视心而漠视脑的。

为什么古代人会那么重心轻脑呢？这可能有下面两个原因：一是脑子包藏在坚实的脑壳里，一般地说，难以叫人直觉到它的存在；心脏，虽说也并非暴露在人体表面，但是只要把耳朵贴在人的前胸，人人都能很容易地感知到心在跳动。二是心脏的跳动与否，可以做为生与死的重要标志，这无形中，会给人以假象——心脏是生命的主宰者。在科学极不发达的时代，造成这种认识上的错误，当然是不足为怪的。

随着人类社会生产的发展和科学水平的提高，人们对自身结构的认识也渐渐地加深了。单就对脑的认识来说，经过一段漫长的岁月，终于摆脱了前人的偏见，找到了一直为人们大惑不解的难题的答案——噢，原来主宰生命的器官是脑而不是心。

然而，人类对脑的认识道路不是笔直的。这当中，既有早期哲学家们的争执与论战，又有宗教势力的压制与剽窃；既有古代医家们的精心观察与探索，也有封建统治力量的破坏与阻挠；既有历代解剖学家和生理学家们的苦心钻研，又有各相关学科间的通力配合。总之，我们对大脑所以能够认识到今天这个水平，是千百年来人们进行科学实践的结果，也是群体智慧换得的一笔巨大精神财富。

下面，我们本着尊重科学历史的原则，先从人类认识大脑的历史谈起，而后逐次介绍大脑的形态、结构和功能，特别是它的高级功能以及与此相关的一些问题。

目 录

前 言	(1)
一 人类认识大脑的历史	(1)
是脑海还是心房 (1) 心与脑的撮合 (3)	
中国古代医书的记载 (5) 盖伦的实验 (7)	
宗教的迷雾和传统的阻力 (9) 从脑室到大脑实质 (11)	
二 大脑的精密结构和分工	(14)
娘胎里的大脑 (14) 大脑的外形和分区 (17)	
大脑的内幕 (21) 严密的分工 (24) 奇妙的机能投影 (27) 两半球并非势均力敌 (32)	
三 大脑与智力	(36)
荒诞的颅相学 (36) 脑重与智慧 (39) 决定智力的因素 (42) 要尽早地开发智力 (45)	
愈用愈灵的大脑 (49)	
四 大脑与记忆	(53)
惊人的记忆容量 (53) 记忆的过程 (55)	
记忆的结构基础 (57) 有记忆物质吗? (59)	

记忆与遗忘 (62) 增强记忆能力的诀窍 (64)

科学的幻想 (66)

五 大脑与语言..... (69)

人脑独有的功能 (69) 对语言功能的探索

(70) 从学说话到会说话 (73) 语言在于锻炼 (74)

六 大脑与睡眠..... (77)

路易十五的刑罚 (78) 合理的分配原则 (79)

各种各样的睡眠学说 (81) 新近的意见 (84)

梦的秘密 (87)

七 大脑与情绪..... (90)

有情绪中枢吗? (90) 人所特有的情绪状态

——愁 (93) 情绪的一种特殊形式——怒

(96) 如何保持良好的情绪 (98)

八 大脑的老化..... (101)

年龄与脑重 (101) 老年脑的结构变化 (104)

致老物质的增加 (105) 功能在衰退 (106)

用脑与衰老 (108) 脑老化可以推迟吗? (110)

衷心的祝愿 (111)

九 保护大脑..... (114)

警惕脑部受伤 (114) 正确使用大脑 (118)

一 人类认识大脑的历史

人类对大脑的认识，最先是在两千多年以前的古代哲学家那里开始的。他们在讨论人类思维问题时，提出了一个当时十分令人费解的问题——思维是从哪里产生的？

人类的思维活动，是人体生命活动的一种高级形式。它理所当然的是生理学应该研究的一个内容，同时历来又是哲学家关注的一个问题。

那么，思维究竟产生于人体的那个器官呢？

是脑海还是心房

古代的希腊，是世界文明的发源地之一。公元前，这里出现过许多著名哲学家，他们的学术见解，对于人类社会进步曾经起过重要促进作用。当时，有个著名的唯物主义哲学家德谟克利特（约公元前460—前370），他最早提出了人的思想是从脑子里产生的。但他却又认为：心是发怒的器官，肝是产生欲望

的地方。比他略晚一些时候，古希腊的另一个大哲学家柏拉图(约公元前427—前347)说的比较彻底，他认为人的思想、情感、智慧和欲望都是从脑里产生的。

在那时，科学很不发达，人类对于自身结构和各器官的认识还很肤浅，柏拉图居然能对大脑提出如此正确的看法，实在是难能可贵的。

但是，一个正确的认识，有时竟会遭到非难与反对。反对柏拉图这个观点的不是别人，正是他的弟子——亚里士多德(公元前384—前322)。

亚里士多德，是古希腊一个才华出众、名声赫赫的人物。十七岁那年，他被父亲送到雅典，拜柏拉图为师学习哲学。但是，他并非什么都赞同老师的见解。他常说：“柏拉图是可尊重的，但真理更值得尊重。”他比较自信，常常凭借自己的聪明与智慧，习惯于就事物的表面现象去臆断事物的本质。在思维产生的问题上，他曾煞费苦心地解剖过从海胆到大象等四十多种动物，结果都没能找到产生思维和贮存感觉的器官。就此，他便轻率地提出：人并没有专门产生思维的器官，即使有，也只能是心而不是脑。脑子无非是管理心脏冷却的器官罢了。岂不知，思维是人脑的产物，除了人，所有动物的大脑，那里会有思维产生呢！

中国古代，也曾有人认为思维的器官是心而不是脑。战国时代的哲学家孟子(公元前371—前298)就说过：“心之官则思。”汉代的杨雄也曾认为“言为心声。”在中国的许多成语、典故、谚语、诗句里，也有不少地方表达心是产生思想、情感的器官。譬如“心有灵犀一点通”、“心领神会”、“心不在焉”、“心烦意乱”、“心怀叵测”、“心照不宣”等等。今天来看，所有这些“心”字，都是脑之所误。近代科学发达了，人们才明白我们祖先的错误。因此，我们即使今天在口头用语和书面语言中，仍旧沿用着以心代脑的说法。但是，这并不是坚持错误、明知故犯，而是为了保持语言的稳定性，尊重语言习惯，有意识地把“脑”转义为“心”，赋予了新的含义。

心与脑的撮合

自从亚里士多德同柏拉图心脑之争以后，在思维的产生问题上，被明显地划分为心派与脑派。他们的观点，必然也影响着后来的人们。

认识上的错误，必将带来行动上的荒唐。思维究竟产生于脑，还是发源于心？人们在很长一段时期内是茫然的。然而，人总是希望自己能够变得更聪明些。于是，有的人指望用吃猴脑的办法来提高自己的智

力水平；又有的人希望吃到狐狸的心，以求增强自身的才干。当然，这些做法无非是些自欺欺人的幼稚之举。

到底思维产生于人体的什么器官呢？在西方，曾经流行过“心脑合一”的观点。它把心与脑强拉硬扯地撮合在一起，认为人的思维、精神活动源于心而存于脑。信奉基督的教徒们，更把这个观点竭力加以粉饰和神化，描绘得十分玄妙而诱人。他们说：“上帝把情感与智慧置于心，再从这里把它的灿烂光束上升到脑，而后固定在那里。”

从中国文字上考证，在我国古代似乎也有过心脑合一的观点，但它不带有唯心主义的解释。据记载，现在的“思”字是由古字“𠬞”演变来的。如果把它剖析开看，是由“囟”和“心”两部分组成的。按照“象形”*与“会义”**两个原则来体会，上半部的“囟”，很像初生儿的囟脑门；下半部的“心”，就是现在的“心”字。在我国最早的一部字典《说文解字》里，曾把“𠬞”解释为“自囟至心如丝相贯不绝也”。这里把代表脑子的囟门与心脏联系在一起，似乎认为人的思维活动产生于脑而灌注于心，其间有如

* 象形：古人分析汉字的造字方法里的一种。指的是描摹实物形状的造字法。

** 会义：也为汉字造字方法的一种。即利用已有的字，依据事理加以组合，表示出一个新的意义的造字法。

丝状的物质相沟通。

今天，我们在说一个人在动脑筋、想办法的时候，常常用“眉头一皱，计上心来”一句成语来描绘。现在来看，这句话很符合古代“心脑合一”的观点。当然，这样说也并没有确切地说明思维是从什么器官产生的。它似乎说是起源于脑，又好象是说产生于心，答案还是模糊不清的。

中国古代医书的记载

我国现存最早的一部中医理论著作《黄帝内经》，大约成书于春秋战国时代，两汉又作了补充与修订，至今已有两千多年的历史。在这部书里，有不少地方谈论到了人类思维活动的起源问题。

《黄帝内经》包括《素问》、《灵枢》两部分。在《素问·灵兰秘典论》中说：“心者，君主之官也，神明出焉。”这里的“君主”，是一种比拟性的说法。君主的本意，指的是封建王朝的最高统治者。“神明”，指的是精神、意识、思维活动以及这些活动所反映的聪明智慧。这句话的整个意思是说，心是人体一切脏腑器官功能活动的主宰，对各个脏腑有领导作用，而人的精神思维活动也是从这里发生的。书中还说：“心者，神之舍也。”这就更加明确地说明，心是产生精

神与思维活动的器官。以后，许多医家都是依照这个说法去著书立说的。

在古代，由于科学发展水平的限制，中国传统医学最初误把脑的功能说成是心的，或者说没能把精神、意识、思维这类脑的高级生命活动形式认识清楚。在后世医家中，则有不少人改变了这种错误认识，充分肯定了脑的重要作用。明代名医李时珍在《本草纲目》中提出了“脑为元神之府”，同代医家金正希提出“人之记性皆在脑中”。到了清代，具有革新思想的医学科学家王清任，根据他从实践中观察到的现象，结合前人的正确主张，进一步明确了人的精神思维活动的器官是脑而不是心，同时批判了古人立言的谬误之处。

王清任在《医林改错》中，对《黄帝内经》的“心者，君主之官，神明出焉”这句话，作了十分中肯的批评。他说：“其论心，为君主之官，神明出焉，意藏于心，意是心之机，意之所专曰志，志之动变曰思，以思谋远曰虑，用虑处物曰智，五者皆藏于心，既藏于心，何得又云脾藏意智，肾主伎巧，肝主谋虑，胆主决断，据所论，处处皆有灵机*，究竟未说

* 灵机：指敏捷的思维活动。

明生灵机者何物，藏灵机者何所，若用灵机，外有何神情，其论心如此含混！”这段话的大意是说，要说心是人体脏腑器官的主宰，并能由此产生像意愿、志向、思想、情感、智慧这些精神思维活动的话，怎么又说脾是产生智慧的，肾是决定伎巧的，肝是决定谋略的，胆是决定决断的？这样一来，不是任何器官都是产生精神思维活动的地方了吗？这样的话，究竟精神思维活动指的是什么呢？它又产生在那里呢？这样来论述心的功能，岂不太令人糊涂了吗？

王清任抨击了前人以心代脑的错误观点，肯定了脑是人的精神、思维活动的器官，这不仅把人类认识大脑的水平向前推进了一步，而且他这种不因循守旧，敢于疑古，勇于发问的革新精神，也是令人敬佩的。

盖伦的实验

对于人的精神思维活动究竟产生于什么器官的问题，古代的科学家和哲学家不仅认识上是模糊的，而且在立论上也是思辨性的，即凭借主观想象或揣测的方法提出来的。真正把对大脑的认识建立在科学实验基础上，那还是从盖伦开始的。

大约公元一百多年的时候，古罗马有位著名医生

盖伦(130—200)，为了验证前人的观点，进行了大量的动物实验工作。他发现，当用钳子使劲夹挤动物的大脑时，动物就会立刻失去全部感觉和随意性运动。但用钳子夹挤心脏时，动物除了出现急促的喘息和吼叫外，并看不出有明显的感觉和运动障碍。于是，他得出结论：人的感觉思维和随意运动都产生于脑，而不是心。

盖伦的实验，在今天看，尽管方法是简单的，粗糙的，但结论是正确的，意义是深远的。

科学告诉我们：大自然常常把事物的本质以颠倒的形式表现出来，从而给人以错觉或假象。例如地球分明是绕着太阳转，但从现象上观察，却是太阳围着地球动；生物明明是在不断进化的，可看起来猴子总是猴子，人总是人，物种似乎永远不会变；产生思维的器官本来是大脑，而给人造成的印象却是心。然而，科学的任务正是要不断揭示大自然给人们的这些错觉与假象，认清它的奥秘与实质，把被颠倒了的事实改正过来。盖伦，就是做了这样的工作。他通过实验观察，纠正了前人的错误，提出了正确见解，把对大脑的认识从人们的长期偏见和误解中解救出来。

宗教的迷雾和传统的阻力

盖伦的贡献，固然在于第一次用动物实验的方法证实了脑的功能，同时，他还意外地发现了大脑里面有着固定的空隙。这空隙，他命名为“脑室”。

脑室，本来是客观存在的一个科学事实。但是，在科学被深深地禁锢于神学手中的时代，这一重要发现却被宗教盗用和占有了。

古代的欧洲，几乎所有的民族，都相信人有“灵魂”存在。他们认为，人除了有肉体的躯壳以外，还有永恒的“灵魂”。也就是说，人的肉体是可以死亡的，而“灵魂”却是永恒不灭的。可要问：“灵魂”究竟寓于人体的什么部位？这是当时谁也回答不了的一个问题。正当人们困惑于“灵魂”的迷雾时，希腊埃泽萨城的大主教诺曼修斯，竟然提出：脑室就是贮藏“灵魂”的所在。至于脑的实体，他认为只不过是一堆毫无价值的填料。就这样，一个重要的科学发现，竟被宗教盗用来作为宗教说教。

“脑室”发现后固然被荒诞的“灵魂”之说所利用，同时也激起了不少人对它的重视和关注。特别是一些哲学家，他们在自己的著作中对脑室作了许多描绘和渲染。其中比较有代表性的是阿尔伯托斯·马克

诺斯(1206—1280)，他在其著作《哲学》一书中，提出了一个神秘莫测的“心灵小室学说”。

这个学说认为，人脑有三个“心灵小室”(图1)，它们各有职能分工。第一小室叫“感觉室”，是专门承受和汇集感觉的地方；第二小室叫“想象室”，是主管判断和推理的所在；第三小室是容纳和编制记忆的部位，叫“记忆室”。三个小室互相协同起来，共同掌管人的整个心灵活动。



I—感觉室 II—想象室
III—记忆室

图1 阿尔伯特·马克诺斯
描绘的三个心灵小室

1504年，意大利的艺术大师、科学家列奥纳多·达·芬奇(1452—1519)，曾用蜂蜡灌注到一头大牛的脑室里，虽然他并没有发现脑室像神父们描述的那般神秘而玄妙，但仍不敢怀疑脑室是“灵魂”的寓所。1543年，著名的意大利人体解剖学家安得利亚·维沙

利，出版了他的划时代著作《构造》一书。在书中，他虽然详尽地描绘了人的脑室在解剖上的完整性，纠正了前人对脑室结构的许多错误描述，但在解释脑室