

科学知识丛书

睡眠与梦

阮芳赋



民族出版社

睡眠与梦

阮芳赋



民族出版社

责任编辑：傅庭训

封面设计：宋祖廉

刘洛平

科学知识丛书

睡眠与梦

阮芳赋

民族出版社出版 新华书店发行

民族印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：1 5/8 字数：30千

1996年12月第1版

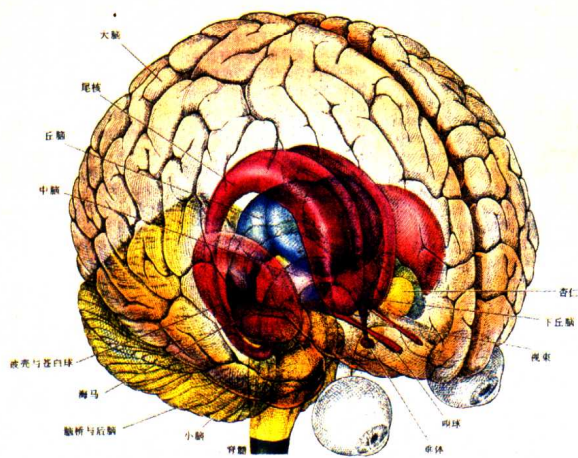
1996年12月北京第1次印刷

印数：0001—1,6000册 定价：0.50元

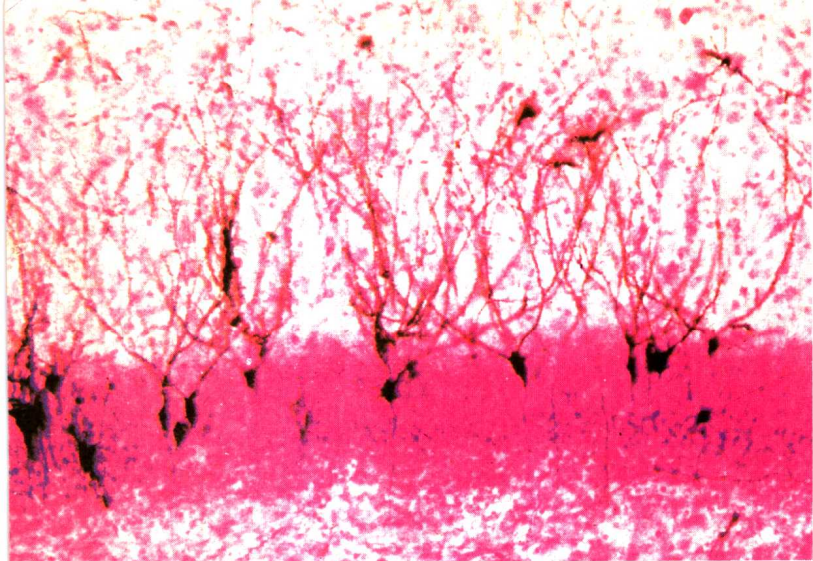
书号：13049·19



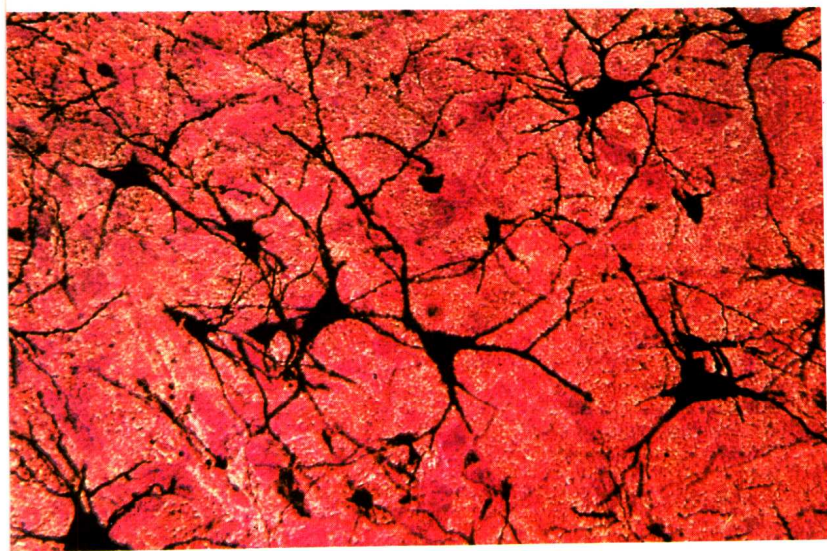
正在做脑电图



人的大脑



神 经 元



神 经 元

内 容 提 要

你知道吗？一位寿命七十岁的人，一生中的睡眠时间约为二十七年，其中做梦的时间约为五年半。本书揭示了睡眠与梦的奥秘，探讨了睡眠与梦的生理意义，介绍了关于清醒的维持和睡眠的引起的科学知识，指出了梦占（圆梦）的虚妄。阅读本书可以获得现代神经科学界研究睡眠与梦的新成果和如何防治失眠和睡得好的科学知识。

前 言

我们编辑《科学知识丛书》的目的是为了贯彻落实党的十二大关于社会主义物质文明和精神文明建设的要求，在广大少数民族地区的人民群众中，尤其是在青少年中宣传普及科学知识，对常见的自然现象和人类社会的演变，进行科学的解释，以期对广大读者有所启发，引起读者自己探索科学真理的兴趣。

我们怀着这样的愿望，约请有关的专家和一些有成就的科普作家编著了这套丛书。在编著过程中，他们倾注了极大的热情，并注意了少数民族地区的特点，向读者介绍一些基础的科学知识，力求文图并茂、通俗易懂，尽可能反映本书所涉及的学科中的新情况，新观点、新成就。

本丛书的主要对象是具有高小、初中文化水平的工人、农牧民、青少年、高小及初中的学生，同时也可作为中、小学的教学参考和课外读物。

本丛书初步选定涉及天文学、地学、生物学和社会科学领域的三十种选题，将以汉、蒙古、藏、维吾尔、哈萨克、朝鲜文出版。

本丛书的编辑出版工作是在国家民委和中国科协的指导下进行的。在具体工作中得到了中国科协普及工作部，中国科普创作研究所、民族出版社、科学出版社、科普出版社、

地质出版社、中国少年儿童出版社、北京天文馆、北京自然博物馆、中医研究院、国家气象局、北京科学教育电影制片厂等单位的大力支持。在此我们对上述单位和参加这一工作的作者和同志们表示衷心的感谢。

针对少数民族地区的实际情况编辑这类丛书还是首次，没有经验，缺点错误在所难免，希望读者和专家们给予指正和帮助。

《科学知识丛书》编辑委员会
一九八四年八月三十日

目 录

一、写在前面的话.....	1
二、睡眠与梦的奥秘.....	2
三、睡眠与做梦的生理意义.....	10
四、清醒的维持和睡眠的引起.....	22
五、梦占和迷信.....	32
六、怎样睡得好.....	36

一、写在前面的话

每一个人都要睡眠，每一个人都要做梦。一个寿命70岁的人，花在睡眠上的时间大约有27年之多，其中做梦的时间，累计起来，至少也有5、6年之久。这就是说，一个人生命的三分之一略多一点的时间，是在睡梦中度过的。然而，这并不是浪费，因为对任何人来说，不睡眠不行，不做梦也不行。假如一个人不睡眠、不做梦，那他就不能维持其脑的正常功能，以至不能维持其生命。也许有人会说，睡眠当然重要，但做梦却是一种干扰，谈不到有什么意义，而且不少人根本就不做梦。事实上并不是这样，近年来，根据神经科学的研究成果，已经确凿地证明，不但人人做梦，而且夜夜做梦。那些说不做梦的人只是醒来以后不记得梦中的情景而已。梦有重要的生理功能，不能缺少。这本小册子将把关于睡眠和做梦的现代科学知识通俗地介绍出来。

假如说做梦是一种干扰的话，那么对于没有科学知识的人来说，这倒可能是真的。在蒙昧时代，在没有科学知识的情况下，梦一直在扰乱着人们的心灵。古今中外有不少人对梦境中出现的景象怀着不安和恐惧，有不少人企图从梦象中探求预卜祸福吉凶，而且已成了一种迷信。这就引起了人们对做梦的重视和研究，以便科学地解释做梦的道理。

二、睡眠与梦的奥秘

要懂得做梦是怎么回事，先要知道睡眠是怎么回事，因为做梦乃是睡眠的一部分。

人类在地球上出现，大约已有300万年。所以，人类有睡眠的历史也就有300万年。但睡眠现象本身的历史，则更要久远得多，因为在还没有人类的时候，便早已有了动物，动物也是要睡眠的。这样说来，睡眠确实是很古老的一种现象了。但是，对睡眠的客观的科学研究，却只有几十年的历史，充其量也不过100年左右的历史。需要指出的是，研究睡眠，取得一系列的重要成果，揭开睡眠与梦的奥秘并获得很大的进展，只是近几十年的事。

开始，人们只是对睡眠过程进行外在的描述。例如，人们发现进入睡眠后人体出现如下的生理变化：

- 1.嗅觉、视觉、听觉、触觉等感官功能暂时减退，象气味、光照、声音、触及等这些轻微刺激，在清醒状态下能感受到，而在睡眠状态下，特别是在沉睡状态下就不能感受到；

- 2.骨骼肌反射活动减弱，膝反射消失，肌肉的紧张度降低，处于一种松弛状态；

- 3.伴有一系列内脏活动方面的改变，血压下降（收缩压可下降10——30毫米汞柱），心跳减慢，呼吸变缓，体温下

降，代谢率降低（比基础代谢还要低10—15%），尿量减少，唾液分泌减少，瞳孔缩小，而胃液分泌量却有所增多，发汗量也有所增多。

但是，这些都不是脑本身的变化。在睡眠过程中，脑活动本身的变化究竟是怎样的呢？能够直接看到脑活动的状态吗？

1929年，德国精神病学家伯杰（1873—1941年）公布了他的一项重要研究成果：他用脑电图仪描记人脑活动过程中产生的“脑电波”获得成功，他还研究和区分了这些脑电波的各种节律，并且发现了这些脑电波的波形和人的清醒状态、睡眠状态及其他精神状态的关系。从此，人类就可以直接描记脑电活动的变化，客观地研究睡眠过程了。这是睡眠研究史上划时代的一个重大进展。

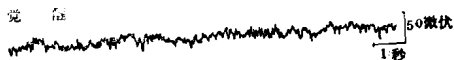
脑电波乃是大脑皮层神经细胞持续性的、节律性的、自发的电位改变，用仪器（脑电图机）在头皮上用电极引导出来，加以放大，描记下来，称为“脑电图”（常简写为 EEG）。脑电波很微弱，以“微伏”（ μV ）作单位，心脏活动时产生的心电波较强些，以“毫伏”（ mV ）作单位，毫伏是1伏特的千分之一，微伏是1毫伏的千分之一。脑电波多半只有几十个微伏的振幅，所以要经过强力的放大才能描记出来。脑电波的波形分类，主要是根据频率（即每秒钟振动多少次）来划分和命名的（脑电波的波名常用希腊字母表示）：

脑电波的波名	该波所包括的频率 (次/秒)	平均振幅 (微伏)
δ 波（“得尔塔”波）	0.5—3	20—200

θ 波 (“西塔”波)	4—7	100—150
α 波 (“阿尔法”波)	8—13	20—100
β 波 (“贝塔”波)	14—30	5—20

一般说来，频率慢的波其波幅常较大，而频率快的波其波幅就较小。脑电波的快慢和大脑皮层的活动状态密切相关。

α 波在清醒、安静并闭眼时即出现，而当睁开眼睛，或紧张注意、考虑问题、进行计算或大脑兴奋时则消失，呈现出 β 波。在困倦时，可见到 θ 波。正常成人在清醒状态时，他的脑电图中是不会出现 δ 波的，只有当他入睡以后，他的脑电图中才会出现大而慢的 δ 波，睡眠越深， δ 波占的比重



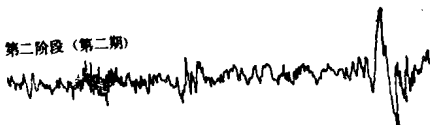
打 瞌 睡



觉 第一阶段 (第一期)



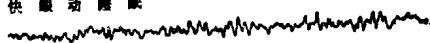
第二阶段 (第二期)



第三、四阶段 (第三、四期)



快 眼 动 睡 眠



大脑的活动状态与脑电图的波形

就越大。如果将睡者唤醒， δ 波就会消失，转而呈现出快波。

根据脑电图的表现，通常把睡眠分成四期（见第4页图）：

第1期 清醒和睡眠的过渡时期，是一种很浅的睡眠，脑电图上可呈现低幅的、几种波形的混合，其特点是出现 θ 波。这一期为时很短，约0.5—7分钟。在此阶段人们常常感到似乎还是醒着的。

第2期 进入中等深度的睡眠。特点是出现“ α 波自动调幅现象”（又称“梭形波”），即一阵一阵地出现 α 波，开始振幅小些，中间变大，后来又变小，呈梭形，每一阵持续0.5—2秒（图中第4条线前半有一密集的 α 波，就是这种睡眠梭形波）。此期还出现一种特殊的波，叫做“k波”（“卡帕波”或“卡帕复合波”），由负相和正相的大慢波组成（图中第4条线最后那一部分便有向上、向下振幅很大的k波）。这一期，人可以有短暂的、片断的思维活动。

第3期 进入深睡。 δ 波超过20%，但不超过50%。 δ 波的振幅在75微伏以上。

第4期 进入更深的睡眠。 δ 波占50%以上。第三期和第四期合称为“ δ 波睡眠”，也称“深睡眠”，主要出现在前半夜的睡眠中。

通常青壮年人的正常睡眠，第一期（浅睡眠）约占一个晚上总睡眠时间的5%，第二期（中等深度睡眠）占50%，第三期占10%，第四期占10%（即“深睡眠”占20%）。这样加起来才75%，那么还有25%呢？原来，睡眠研究上又有了一个划时代的新发现——做梦的“快波睡眠”。

1952年，美国芝加哥大学的一位研究生阿瑟林斯基，在

生理学教授克雷特曼的指导下对婴儿睡眠的周期变化进行了研究。克雷特曼是一位研究睡眠的权威，早在1939年就出版了名著《睡眠与觉醒》。克雷特曼对人在蒙眬状态时，眼球会慢慢地左右振动这一现象很感兴趣，于是便让阿瑟林斯基观察这一现象。用的是现代电子学仪器“多导生理仪”，这种仪器可以同时客观地描记受试者的脑电图、肌电图、心电图、呼吸运动以及眼球的运动等项指标，进行整夜的追踪观察。阿瑟林斯基发现，那种缓慢的眼球运动，只是在入睡期有少量出现，但是有一种快速的眼球运动（每分钟60到70次），一夜之中要出现5、6阵。阿瑟林斯基没有被原定的研究任务所束缚，开始对“快眼动”（通常简写为REM）睡眠现象进行深入的研究，从而导致了睡眠生理学，可以说这是神经生理学上的一项划时代的重要发现。

克雷特曼实验室的迪门特也参与了快眼动睡眠的研究，他进而发现，在睡眠的“快眼动”阶段，脑电波呈现快波（图中第6条线），长时间以来，已经把睡眠看成是脑电图上脑电波逐渐变得越来越慢的一种现象（术语称为“同步化慢波”），而在“快眼动”睡眠阶段，竟然呈现出一种象清醒状态的那种快波（术语称为“去同步化快波”），所以称为“快波睡眠”，然而，人却确实确实是熟睡的，而且是一种很深很深的睡眠，很不容易唤醒，更令人惊讶的是，在“快眼动睡眠”时将人唤醒，往往都说正在做梦！而在“非快眼动睡眠”，也就是前面描述的1、2、3、4期睡眠，即“慢波睡眠”时把人唤醒，便很少有人说正在做梦。据统计，在191例被试者的“快眼动睡眠”期间，将其唤醒，报告正在做梦的有152例，占80%左右；在160例被试者的“非快眼动

睡眠”期间，将其唤醒，说正在做梦的只有11例，仅占7%左右。更细致的分析表明，在慢波睡眠（非快眼动睡眠）之末、快波睡眠（快眼动睡眠）开始之前唤醒，说正在做梦的最少，只有5%，快波睡眠刚开始不久便醒来，说正在做梦的有81%，快波睡眠开始5分钟之后醒来，则有90%说正在做梦，在快波睡眠开始20分钟之后醒来，则有94%的人说正在做梦，快波睡眠终了时唤醒的，则有83%的人说正在做梦，终了5分钟后醒来的，占72%，终了20分钟后醒来的占47%，终了30分钟后醒来的，占9%。这就是说在快波睡眠阶段几乎人人都在做梦，但是醒来的时候不同，梦的想起率也不同，在快波睡眠终了之后30分钟醒来的，差不多就把所做的梦都忘掉了。因而，人们醒来报告做梦、不做梦的差别，实际上只是记得与不记得所做的梦而已。正象克雷特曼教授在《梦的模式》（1960年）一文中所说：有些人断言，他们极少做梦，或从来不做梦。但是，所有被试者——在使用客观指标的一些实验室中观察的所有被试者——在适当时候被唤醒后，都报告说，他在做梦。因此，可以肯定地说，每天晚上，每个人都反复地做着梦。D·R·古迪纳夫及其同事们，在纽约州立大学的当斯台特医学中心，比较了两组受试者，一组是说从来不做梦的人，另一组是说常常做梦的人。结果，在两组被试者身上所见到的快眼动具有同样的频率。这个实验无可辩驳地说明应当把被试者分为“能回忆者”和“不能回忆者”两组（他们实际上并非“做梦者”和“不做梦者”，只是“能回忆所做梦者”和“不能回忆所做梦者”）。

现代科学研究证明，人类正常的睡眠是由两种表现极不

相同的阶段形成的。一种是早已认识到的“慢波睡眠”，一种是近年才发现的“快波睡眠”。进入慢波睡眠时，没有快速眼球运动，所以又称为“非快眼动睡眠”；进入快波睡眠时，出现快速眼球运动，所以又称为“快眼动睡眠”。慢波睡眠时不做梦，因此称“无梦睡眠”（意为睡眠的无梦阶段），快波睡眠时做梦，因此称“有梦睡眠”（意为睡眠的有梦阶段），梦是快波睡眠中的一种表现。慢波睡眠是传统上熟知的，人们已经习以为常，所以又称“正相睡眠”，而快波睡眠则出乎已有常识，令人惊异，所以又称“异相睡眠”。慢波睡眠分成4期，1期为浅睡眠，2期为中等深度睡眠，3、4期为深睡眠，然而慢波睡眠比之快波睡眠更易唤醒，相形之下，是浅的，所以有人又称慢波睡眠为“浅睡眠”，称“快波睡眠”为“深睡眠”。

那么，在一个晚上的睡眠中，慢波睡眠和快波睡眠是怎样一种关系、各占多大比例呢？

现代科学认识到，人的睡眠并不是一个单一的过程，而是慢波睡眠和快波睡眠两种睡眠状态的反复交替，一般的规律是：入睡必定要先进入约90分钟的无梦、非快眼动、慢波睡眠，然后再转变为有梦、快眼动、快波睡眠，再转为另一个90分钟左右的慢波睡眠，接着又是快波睡眠，再接着又是90分钟左右的慢波睡眠，如此反复交替3—6次，平均每晚交替5次。有梦的快波睡眠阶段，开始持续时间短，也许只有5—10分钟，后来延长，在后半夜临近醒觉的最后一次快波睡眠，可长达30—50分钟。一个晚上做梦的时间累计起来，大约是90—120分钟，即1.5—2小时，正好和放映一部故事影片的时间大体相当。