



意识与脑科学丛书



唐孝威 著



心智的无意识活动

.....

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



意识与脑科学丛书

浙江大学语言与认知研究中心项目

唐孝威 著

心智的无意识活动

 ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

心智的无意识活动 / 唐孝威著. — 杭州: 浙江大学出版社,
2008. 5

(意识与脑科学丛书)

ISBN 978 - 7 - 308 - 05879 - 7

I. 心… II. 唐… III. 认知科学 - 研究 IV. B842. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 043442 号

心智的无意识活动

唐孝威 著

策划编辑 王志毅

责任编辑 钱济平

封面设计 王小阳

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

出 品 浙江大学出版社 北京出版中心

排 版 北京京鲁创业科贸有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 11.5

字 数 158 千字

版 印 次 2008 年 6 月第一版 2008 年 6 月第一次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 308 - 05879 - 7

定 价 22.00 元

前 言

心智是非常复杂的现象。在各种心智现象中，目前对意识了解得最少，意识问题是当前自然科学研究中最困难的问题之一。近年来，意识的研究引起许多不同学科领域的科学家们的兴趣。

心智包括有意识的活动和无意识的活动。个体能觉知的心智活动是有意识的，个体不能觉知的心智活动是无意识的。我们认为，大部分心智活动是无意识的。迄今为止，心智的有意识活动的研究较多，而心智的无意识活动的研究还较少。

心智的无意识活动简称无意识活动。在一般意义上说，非生物的活动都是没有意识的，机器（包括计算机）的活动也是没有意识的。本书考察的无意识活动指心智的无意识活动，而不是一般意义上的各种没有意识的活动。这里讨论的无意识活动，和弗洛伊德的精神分析学说中所谓受压制的无意识也是不同的。

本书作者作为一个物理学工作者，对意识问题有浓厚的兴趣，曾在《意识论——意识问题的自然科学研究》一书中讨论心智的有意识活动（唐孝威 2004）。本书着重考察心智的无意识活动。

有人说，无意识活动是个体不能觉知的，所以它们是无足轻重的，研究它们没有什么意义。作者对此不敢苟同。为什么要重视心智的无意识活动的研究呢？因为心智活动大部分是无意识活动，只有既了解有意识活动，又了解无意识活动，才能全面地了解心智。因此，除研究有意识活动外，也要研究无意识活动，以及有意识活动与无意识活动之间的

关系和相互转变，要把无意识活动的研究放到重要位置上。

有人说，无意识活动是个体不能控制的，所以它们是完全随机发生的而且是没有规律的。作者并不这样看。无意识活动有没有规律呢？无意识的心智活动与有意识的心智活动都是有规律的心智活动，它们有共同的规律，也各有特殊的规律。

有人说，研究个体能觉知的心智的有意识活动已是非常困难，研究个体不能觉知的心智的无意识活动更是困难，所以它们是无法进行研究的。实际情况不是这样。有没有办法研究无意识活动呢？回答是肯定的。无意识活动和有意识活动都是脑内的活动，它们各有相关的神经基础和神经过程；虽然无意识活动不被个体觉知，但是它们会影响心智的各个方面以及各种行为。通过科学实验是能够了解无意识活动的。

总之，本书强调研究心智的无意识活动的重要性，书中的内容说明心智的无意识活动的特性，同时强调心智的无意识活动是有规律的，是可以通过自然科学研究来了解的。书中着重讨论对心智的无意识活动的自然科学研究。

书中先简单介绍心智的特性，再说明无意识现象，然后分别从心理学、神经生理学、脑动力学三个方面考察无意识活动的特性，并对无意识活动若干问题进行简单的讨论，最后提出无意识活动的一个理论框架。

全书共八章，前三章说明心智、脑和无意识活动，中间三章分别从心理学、神经生理学和脑动力学三个方面考察无意识活动，最后两章讨论无意识活动的若干问题和提出无意识活动的理论。

在“心智”一章中，说明心智现象，介绍研究心智的方法，并分析心智活动的特点。

在“心智与脑”一章中，说明心智是脑的功能，并讨论精神事件与神经事件的区别与相互关系。

在“心智的无意识活动”一章中，考察感受性，讨论无意识活动的特性。

在“无意识活动的心理学研究”一章中，从心理学的角度说明无意识、潜意识与非意识，以及无意识的心理与行为，还对弗洛伊德无意识理论进行简短的评论。

在“无意识活动的神经生理学研究”一章中，从神经生理学的角度说明无意识活动的神经基础，并讨论无意识活动与脑内能量消耗。

在“无意识活动的脑动力学研究”一章中，讨论无意识活动的各种起因，阐述无意识活动时脑区激活扩散过程，并且对无意识活动过程与有意识活动过程进行比较。

在“无意识活动若干问题的讨论”一章中，分别讨论无意识活动与梦、无意识活动与计算机隐喻，以及无意识活动的难问题。

在“无意识活动的理论”一章中，介绍关于无意识活动的一些代表性的观点，并提出无意识活动的一个理论框架。

在附录中收录本书作者与合作者合写的有关论文，各篇论文都注明写作者。在此对各位合作者表示谢意。

本书提出的许多论点是初步的，请读者指正，以便进一步补充修改。

本书得到浙江省科技计划项目、浙江大学“985”工程项目和浙江大学语言与认知研究中心的支持。

目 录

前言	1
第一章 心智	1
1.1 心智现象	1
1.2 研究心智的方法	4
1.3 心智的特点	6
第二章 心智与脑	9
2.1 心智是脑的功能	9
2.2 精神事件与神经事件	14
2.3 心理相互作用	18
第三章 心智的无意识活动	21
3.1 无意识与无感受	21
3.2 无意识活动	23
3.3 无意识活动的特性	26
第四章 无意识活动的心理学研究	32
4.1 无意识、潜意识与非意识	32
4.2 无意识的心理与行为	39
4.3 弗洛伊德的无意识理论	46

第五章 无意识活动的神经生理学研究	48
5.1 无意识活动的神经基础	48
5.2 无意识活动与脑的能量消耗	53
第六章 无意识活动的脑动力学研究	57
6.1 无意识活动的各种起因	57
6.2 无意识活动时脑区激活扩散过程	59
6.3 无意识活动过程与有意识活动过程	60
第七章 无意识活动若干问题的讨论	65
7.1 无意识活动与梦	65
7.2 无意识活动与计算机隐喻	67
7.3 无意识活动的难问题	69
第八章 无意识活动的理论	71
8.1 关于无意识活动的一些代表性观点	71
8.2 无意识活动的一个理论框架	84
参考文献	90
附录一 无意识活动与静息态脑能量消耗	102
附录二 无意识加工浅析	111
附录三 意识神经相关活动的实验探索	143
附录四 意识问题的研究与展望	157

Contents

Introduction	1
Chapter 1 Mind	1
1.1 Phenomena of Mind	1
1.2 Methods of the Studies on Mind	4
1.3 Characteristics of Mind	6
Chapter 2 Mind and Brain	9
2.1 Mind is the Function of Brain	9
2.2 Mental Events and Neural Events	14
2.3 Psychological Interactions	18
Chapter 3 Unconscious Activities of Mind	21
3.1 Unconscious and Unexperienced	21
3.2 Unconscious Activities	23
3.3 Characteristics of Unconscious Activities	26
Chapter 4 Psychological Studies on Unconscious Activities	32
4.1 Unconsciousness, Latent Consciousness and Nonconsciousness	32
4.2 Unconscious Mind and Behavior	39

4.3	Freud's Theory of Unconsciousness	46
Chapter 5 Neurophysiological Studies of Unconscious		
	Activities	48
5.1	Neural Foundation of Unconscious Activities	48
5.2	Unconscious Activities and Energy Consumption in the Brain	53
Chapter 6 Brain Dynamics Studies of Unconscious Activities		
6.1	Different Causes of Unconscious Activities	57
6.2	Brain Activations and Their Diffusion Processes During Unconscious Activities	59
6.3	Unconscious Processes and Conscious Processes	60
Chapter 7 Discussions on Several Problems of		
	Unconscious Activities	65
7.1	Unconscious Activities and Dreaming	65
7.2	Unconscious Activities and Computer Metaphor	67
7.3	Hard Problems of Unconscious Activities	69
Chapter 8 Theories of Unconscious Activities		
8.1	Several Representative Viewpoints of Unconscious Activities	71
8.2	A Theoretical Framework of Unconscious Activities	84
References		
		90
Appendix 1		
		102
Appendix 2		
		111
Appendix 3		
		143
Appendix 4		
		157

第一章 心 智

心智 (Mind) 又称心或心灵, 它不是心脏的功能, 更不是虚无的、独立于身体之外的所谓“灵魂”。心智是人的精神活动, 是脑的功能。心智包括有意识活动和无意识活动。本书着重讨论心智的无意识活动。

和物质世界的物理运动相比, 精神世界的心智活动有哪些特性? 和物质世界的各种物理相互作用相比, 精神世界的各种心理相互作用有哪些特性? 这些问题都引起人们的思考。早期的讨论见 Ryle (1949), Armstrong (1968; 1981) 等。

心智现象是多样而复杂的。心智活动有许多特点, 需要用专门的实验方法和理论方法进行心智的科学研究 (参见 Erneling et al. 2005)。

这一章讨论心智的特性。先说明各种心智现象, 再介绍研究心智的方法, 然后讨论心智活动的特点。

1.1 心智现象

自然界包括物质世界和精神世界。物质世界又有无生命的部分和有生命的部分, 前者称为物理世界, 后者称为生命世界。精神世界有个体的精神世界, 还有人类整体的精神世界。

个体的精神活动是在个体脑内进行的, 脑是精神活动的物质基础。脑是身体的器官。个体又处于自然环境和环境之中。个体的精神活

动不能离开脑、身体和环境。

精神世界与物质世界紧密联系，但精神活动不同于物质世界的运动。精神活动有其自身的特性和规律。

心理学家对精神世界进行过长期的研究（James 1890；Sdorow 1995；Benjafield 1996）。潘菽（1987）曾把心理活动分为认识活动和意向活动两个基本范畴，这是心智的“知、意”二分法。传统的心理学认为，心理过程包括认知、情感和意志三种形式，称为“知、情、意”三分法。

彭聃龄（2001）在《普通心理学》一书中把个体心理分成认知、动机和情绪、能力和人格等方面，还讨论个体心理现象与行为、个体意识与无意识、个体心理与社会心理等问题。

《意识论——意识问题的自然科学研究》一书提出，觉醒成分、认知成分、情感成分和意志成分以及这些成分之间的相互作用构成心智的整体（唐孝威 2004）。

心智有觉醒成分。一定的觉醒是心智活动的基础，个体觉醒才会有各种主观体验。觉醒可以处于不同的程度，反映个体心智的整体觉醒状况。个体的觉醒程度是随时间变动的。觉醒与心智的其他成分有关，如觉醒程度受情感影响，也与意向有关。

心智有认知成分。个体的主观体验有具体的内容。在认知过程中，个体知道自己觉知的是什么，在此基础上，还知道觉知内容所具有的意义。认知过程有信息加工，心智的内容是脑内加工的各种信息以及信息的意义，其中包括脑接收的内、外环境输入的信息和脑发出的支配动作的输出信息等。

在认知方面，感觉、知觉、记忆、注意、思维、语言等都属于心智活动。感觉是客观事物作用于感觉器官，而在脑中产生的对事物的个别属性的认识。知觉是客观事物在脑中产生的对事物整体的认识。记忆是脑对外界输入信息进行编码、存储和提取的过程。记忆是心智活动的重要方面，个体既有对当前信息进行加工的短时的工作记忆（Baddeley

1986, 1992), 还有长时存储的长时记忆。按存储信息的性质, 长时记忆有情景记忆和语义记忆 (Tulving 1983)。注意是心理活动对一定对象的指向和集中。思维是脑对信息进行分析、综合、比较、抽象和概括的过程。语言是人类用来交流思想的符号系统, 语言过程是一种心智活动 (彭聃龄 2001)。

心智还有情感成分和意志成分。个体在情绪和情感方面的主观体验以及在指向方面的主观体验都具有心理学的意义。个体总是对自己的活动有意向, 特别在了解所体验的内容意义的基础上, 意向更为明确。

有许多心智活动与情感相关。如: 情绪和情感是人对客观事物的态度体验及相应的行为反应。道德感是根据一定的道德标准在评价人的思想、意图和行为时产生的主观体验。美感是根据一定的审美标准评价事物时产生的主观体验。在意志和动机方面, 意志和兴趣等都是心智现象。意志是有意识地支配和调节行为, 并通过克服困难来实现预定目标的心理过程。兴趣和爱好是人探究某种事物或从事某种活动的心理倾向。动机是在目标或对象的引导下, 激发和维持个体活动的内在心理过程或内部动力。在人格方面, 气质和性格等都是心智现象。气质是表现在人的心理活动强度、速度、灵活性、指向性等方面的心理特征。性格是表现在人对现实的态度和行为方式中的心理特征 (彭聃龄 2001)。

心智有许多意识方面的现象。如自我意识包括自我认知、自我体验、自我控制等。自我认知是人对自己的洞察和理解。自我体验是伴随自我认知而产生的内心体验。自我控制是自我意识在行为上的表现。

在能力方面, 智能属于心智现象。智能是心智的能力, 是实现某种活动的心理条件。

从上述心理学教科书中的部分叙述, 可以看到心智的多样性与复杂性。我们认为, 心智是非常复杂的现象, 要从多个方面和多个层次进行考察, 包括: 心智的内部结构、心智的神经基础、心智的各种状态、心智的动态过程等等。

我们曾提出, 心理世界中存在五种不同性质的心理相互作用。它们

是：心理活动各种成分之间的相互作用，心脑相互作用，心身相互作用，心物相互作用和心理—社会相互作用，这五种心理相互作用具有统一性（唐孝威 2005）。后面 2.3 节中将对这些心理相互作用进行讨论。

1.2 研究心智的方法

我们认为，为了深入地理解心智，心智的研究对象、研究范围和研究方法都要有所发展：心智的研究对象应当从一般性问题转到心智结构、心智过程、心智状态和心智发展等具体问题以及它们的脑机制；心智的研究范围应当从心智现象本身转到各种心理相互作用及其脑机制，包括无意识的心智活动中各种心理相互作用及其脑机制；心智的研究方法应当从观念的讨论转到脑与心智的系统性实验研究，并且和理论研究结合起来；对心智进行自然科学的研究，重要的是实验研究，要通过大量的实验研究，获得丰富的实验资料，在此基础上进行理论研究。

心智是人脑内发生的主观现象。个体对外界事物的感受是主观的感受；个体的觉醒、认知、情感和意志等，都是脑内发生的主观活动。这些主观的活动具有私人的、主观的性质，难以对它们直接测量。

然而内部的心智活动总会通过各种心理相互作用，如心理活动各种成分之间的相互作用、心脑相互作用、心身相互作用、心物相互作用和心理—社会相互作用等表现出来，可以根据这些表现来研究心智。即使目前的实验技术不能对心智本身进行直接测量，但是用这些实验技术可以间接地推断心理活动的特性，从而得到心理活动的知识。

当前研究心智的实验方法，主要有心理学方法和神经科学方法；通过对病人的研究，也可以了解心智的一些性质。心理学的实验方法主要是行为实验和个体自我报告等。

当个体心理活动时，身体的生理活动发生变化，还有行为上的各种表现。心理学实验测量个体在不同条件下的行为，可以用仪器对行为进

行定量的测量。

例如，给受试者刺激或任务，测量受试者由心理活动作出反应的反应时及正确率，或测量受试者完成任务时眼动的数据。这类实验测量得到的反应时、正确率或眼动数据等，是伴随心智活动的或由心智活动导致的行为，但不是心智活动本身。在心理学实验中还可以观测受试者在心理活动时的面部表情、身体姿态或其他行为，它们也不是心智活动本身。

在个体自我报告的心理实验中，要求受试者在实验时作本人主观感受或其他心理活动的报告，记录和分析个体在不同条件下自我报告的内容。

神经科学，包括认知神经科学，研究心智的实验方法有脑功能成像及生理、生化方法等。心智活动时脑内发生复杂的神经电活动和化学过程，伴随有激活脑区的血流变化、葡萄糖代谢率变化、血氧水平变化等生理过程。

目前常用的有关实验技术有：功能核磁共振成像技术、正电子发射断层成像技术、单光子发射断层成像技术、脑电成像技术、脑磁成像技术、光学成像技术、经颅磁刺激技术等。用这些实验技术可以无损伤地测量个体在不同条件下的脑内活动（Posner et al. 1997；Frackowiak et al. 1997；唐孝威 1999）。

功能核磁共振成像技术是基于磁共振信号与血液中含氧量有关，测量脑活动时脑内各处血流含氧量的变化可反映相应的神经活动的变化。磁共振波谱技术是基于磁共振信号有化学位移，可测量脑内有关区域中各种化合物分子的谱。

正电子发射断层成像技术是把发射正电子的核素标记的化合物注入人体，它们进入脑部，在体外测量正电子湮灭射线而获得这种标记化合物在脑内分布的断层图像。多用 ^{18}F 标记的葡萄糖（FDG）获得脑内代谢的图像，可以进行脑内葡萄糖代谢功能的定量测量，或用 ^{15}O 标记的水（ H_2^{15}O ）获得脑内血流的图像，可用以进行认知活动中脑激活区的定位。单光子发射断层成像技术是把发射 γ 射线的核素标记的化合物

注入人体，它们进入脑部，在体外测量 γ 射线而获得这种标记化合物在脑内分布的断层图像。用以上这些技术可以得到脑功能的三维图像。

测量脑活动时的电磁信号可以研究脑功能的动态过程。脑电成像技术和脑磁成像技术给出脑功能活动时快速电磁信号的时间信息。(Hillyard et al. 1987, 1995; Laufs et al. 2003)。此外，基于脑活动时脑内组织的光学性质变化的多种光学成像技术，提供了能观察脑皮层功能的高分辨图像。利用经颅磁刺激技术，也可以研究脑的功能活动。

由脑功能成像实验测量得到的脑内葡萄糖代谢率、血流或血氧水平等，是伴随着心智活动的脑内的生理变化，但不是心智活动本身。

用多种成像方法还可以获得脑的结构图像。脑的结构图像和功能图像对了解心智活动都是重要的。

除正常人的实验外，脑病人的资料也有助于了解心智活动。为此，要测量脑疾病患者或脑损伤病人的脑功能与行为，同时在细胞和分子水平上对脑疾病进行研究。此外，还可以对灵长类动物做在体的脑内生理活动和生化过程的实验测量（例如：Pinsk et al. 2007）。

研究心智的主要方法是实验研究。同时要对大量实验事实进行理论分析和研究。此外，计算机模型也是一种有效的研究手段。

Crick 曾对生物学的理论研究提出这样的看法：“理论工作者的工作，特别在生物学领域中，是提出新的实验。”“在获得最大成功之前，他们必须一个接着一个地提出理论，正是放弃一种理论而采用另一种理论的过程，使他们具有批判性的、不偏不倚的态度，这对他们的成功几乎是必不可少的。”(Crick 1989)

1.3 心智的特点

和物质运动相比较，心智活动具有许多特点。神经科学和心理科学的发展，使我们对心智活动的特点有了一定的了解。心智活动有哪些特

点呢?目前大多数科学家接受以下一些观点 (Sdorow 1995; Searle 1997; Solso 2001):

第一,心智是脑的功能,心智的物质基础是脑及脑内进行的神经生理、生化过程。

脑是客观存在的实体,心智是脑的功能,但不是实体,更不是独立于脑之外的实体。有脑的生存与活动,才会有心智。一旦个体的脑死亡,个体便没有心智活动。心智和物质的脑不能分离,心智不能独立于物质世界以外,精神世界和物质世界有统一性。心智和脑的统一称为心脑血管统一性,心智和脑的系统称为心脑血管统一体。

从更广的方面说,脑是心智的基础,又是身体的器官,心智、脑和身体具有统一性,心智—脑—身体的系统称为心—脑—身统一体。心—脑—身统一并不与心—脑—身等同。

第二,心智是客观世界在个体脑内的反映,所以个体能够认识、适应和改造客观世界。

个体对客观世界的感觉是由客观事物的刺激引起的,又通过记忆而存储在脑内。个体的长时记忆是经过长期的经历和实践而在脑内形成的。个体除对各种刺激有主观感受外,还能了解各种感受的意义。心智的内容非常丰富,对个体有多种多样的意义。

从信息加工的观点看,在心智活动时脑内进行各种信息的加工。这些信息有直接来自客观事物的,也有来自存储在脑内的内源性信息,可以通过相关脑区的重新激活而提取和加工这些信息。

客观世界包括自然和社会,所以心智既反映自然又反映社会。个体处于自然环境与社会环境之中,和自然环境与社会环境不断地相互作用。心智—脑—身体和自然环境的系统称为心—脑—身—环境统一体;心智—脑—身体—自然环境和社会环境的系统称为心—脑—身—物—社会统一体。

第三,心智具有主观性,心智活动是主观的、动态的过程。

心智是属于个体的主观现象,因而是主观的、私密的、属于个体自