

本书获得

2009年度教育部人文社会科学研究青年基金项目资助

项目名称：认知科学背景下马克思主义哲学意识论的重构

批准号：09YJC720034

YISHI XINLUN

意识新论

Yi Renzhi Kexue Wei Beijing

——以认知科学为背景

◎ 商卫星 / 著

武汉出版社

WUHAN PUBLISHING HOUSE



本书获得

2009年度教育部人文社会科学研究青年基金项目资助

项目名称：认知科学背景下马克思主义哲学意识论的重构

批准号：09YJC720034

YISHI XINLUN

意识新论

Yi Renzhi Kexue Wei Beijing

——以认知科学为背景

商卫星 / 著

武汉出版社

WUHAN PUBLISHING HOUSE



(鄂)新登字 08 号

图书在版编目(CIP)数据

意识新论:以认知科学为背景/商卫星著.

—武汉:武汉出版社,2015.7

ISBN 978-7-5430-9338-6

I. ①意… II. ①商… III. ①意识论—研究 IV. ①B022

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 163147 号



著 者:商卫星

责任编辑:杨建文

封面设计:刘福珊

出 版:武汉出版社

社 址:武汉市江汉区新华路 490 号 邮 编:430015

电 话:(027)85606403 85600625

http://www.whcbs.com E-mail:zbs@whcbs.com

印 刷:武汉安捷印刷有限公司 经 销:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:19.5 字 数:235 千字

版 次:2015 年 7 月第 1 版 2015 年 7 月第 1 次印刷

定 价:28.00 元

版权所有·翻印必究

如有质量问题,由承印厂负责调换。

目 录

上 篇 认知科学背景

第一章 认知科学概论	3
第一节 什么是认知科学	3
一、认知科学的概念	3
二、科学地研究心	10
三、认知科学的现状和未来	13
四、认知科学在中国	15
第二节 认知科学的核心理论假设	16
一、心是机器	16
二、表征	19
三、计算	22
第三节 大脑如何思维	26
一、思维与推理	26
二、概念	28
三、规则	33
四、ACT-R 架构	38
第四节 认知中的非符号表征与计算	39
一、心理表象	39
二、连接主义	44

第二章 意识的“困难问题”	50
第一节 “容易问题”和“困难问题”	50
第二节 科学家的解答	53
一、克里克:意识不过是神经元的活动	53
二、埃德尔曼:意识是复杂的脑所作的高阶分辨的表现形式	54
三、彭罗斯:意识是微管中量子引力效应的结果	56
第三节 哲学家的回答	58
一、新二元论	58
二、取消论	60
三、泛心论	62
第四节 意识的科学研究依然任重道远	64
第三章 意识研究中还原论方法的限度	69
第一节 克里克意识研究背景	70
一、克里克意识研究的理论背景	70
二、克里克意识研究的科学技术前提	72
第二节 克里克意识研究的方法论	77
一、意识研究的一般方法	77
二、克里克意识研究的具体方法	83
第三节 克里克意识理论	89
一、关于意识的基本特征	89
二、关于“视觉意识”的形成机制	93
第四节 对克里克意识理论的评价	96
一、合理之处	97
二、不足之处	102
三、意识研究策略的两极及其张力	107

下 篇 意识新论

第四章 研究背景及思路	113
第一节 意识问题成为焦点	113
第二节 意识研究的时代背景	115
第三节 国内外研究概况	118
第四节 课题的研究思路	126
第五章 意识的地形学	129
第一节 心脑关系的哲学争论	129
一、哲学行为主义	130
二、强物理主义:心脑同一论	132
三、物理主义的弱化:功能主义	137
四、取消论	139
五、二元论、泛心论	142
第二节 心脑关系的科学研究	144
一、意识的脑功能定位研究	145
二、意识与无意识的关系研究	148
三、意识与梦的研究	151
四、意识与视觉	155
五、简评及展望	156
第三节 意识与脑的关系	160
一、哲学立场	161
二、意识与脑关系的新认识	164
第六章 意识的动力学	168
第一节 脑内的信息处理	169
一、人脑是有机体中最完美的信息处理器	169
二、脑内信息处理的方式	173

三、脑内信息处理的特点	177
第二节 脑内信息处理的物理主义模拟	180
一、计算机隐喻	181
二、符号处理范式	185
第三节 连接主义范式	194
一、人工神经网络的简史	195
二、人工神经网络的组成	198
三、人工神经网络的特点	200
四、连接主义的优势	202
第四节 范式的碰撞与融合	207
一、硬件真的不重要吗	207
二、两种范式的碰撞	209
三、两种范式相结合	210
四、前景展望	215
第七章 意识的语义学	217
第一节 意识与自然语言	218
一、意识与自然语言的关系	218
二、语言的性质	221
三、语言的发生学研究	227
四、语言的认知神经科学研究	231
第二节 思维语言及其语义学	234
一、思维语言的提出	234
二、思维语言假说的基本内容	235
第三节 意向性	241
一、意向立场与意向性	241
二、自然语言的语义性根源于心理的意向性	244
三、意向性根源于思维语言的语义性	246

第八章 机器意识	250
第一节 机器意识的标准	250
一、意识机	251
二、图林的标准	253
三、塞尔的反驳	260
第二节 机器意识的障碍	263
一、算法的局限	263
二、语言理解难题	265
三、常识问题	269
四、自我意识	272
五、工程学困难	274
第三节 机器意识的展望	277
一、强人工智能	277
二、弱人工智能	280
第九章 发展马克思主义意识论的思考	284
第一节 意识论在马克思主义哲学中的重要地位	284
第二节 马克思主义意识论的研究现状及原因	287
第三节 马克思主义意识论研究面临挑战与机遇	289
第四节 发展马克思主义意识论的方法与路径	293
参考文献	297
后 记	305

上 篇
认知科学背景

第一章 认知科学概论

本书的研究主题是认知科学背景下的意识问题研究。重点着力于意识相关问题的研究,但作为研究背景的认知科学,我们有必要对其起源、发展、研究对象和范围及其核心概念和理论假设做一定的了解。

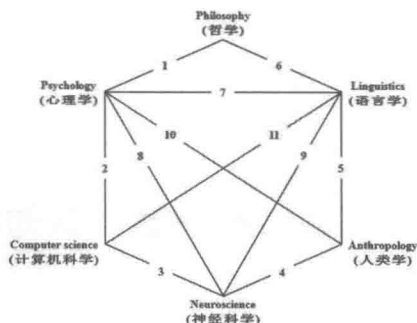
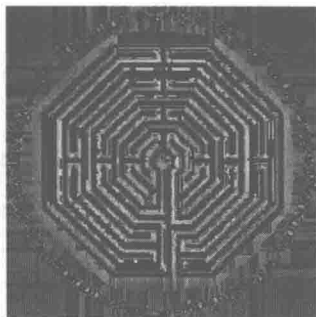
第一节 什么是认知科学

一、认知科学的概念

认知科学是当代新兴的研究门类,作为探究人脑或心智工作原理的前沿性尖端学科,被看作 20 世纪世界科学的最重要进展之一。关于认知科学的定义有很多种,不同的研究者对于认知科学有着自己个性化的理解很正常,我们这里引用国际认知科学学会对认知科学的一个界定——认知科学学会将许多不同领域的研究者聚集在一起,他们有着一个共同的目标:了解人类心智的奥秘。本学会旨在促进构成认知科学的各个学科之间的科学交流,这些学科包括人工智能、语言学、人类学、心理学、神经科学、哲学和教育学。

下面是国际认知科学学会的图标:^①

^① 图像引自 <http://cognitivesciencesociety.org/index.html>



在国际认知科学学会的图标中,认知科学是七个学科的交叉研究。在认知科学于20世纪50年代创立的时候,当时认为认知科学涉及到6个学科——计算机科学、语言学、人类学、心理学、神经科学和哲学。这6个学科构成一个六角形,每个学科成为这个6边形的一个顶点,理论上每一个顶点都可以和另一个顶点连接起来形成一个跨学科的新领域。现在已经形成了11门新的交叉学科,它们是:心灵哲学、认知的计算机模拟也就是人工智能、神经控制论、脑进化、人类语言学、语言哲学、心理(认知)语言学、神经心理学或认知神经科学、神经语言学、认知人类学、计算机语言学等。不管是11个学科、7个学科还是6个学科,总之认知科学跨学科的特点是毋庸置疑的。

从认知科学的发展历史来看,认知科学的创立是多学科互动融合的产物。1978年席勒尔指出,认知科学是关于智能实体与它们的环境相互作用的原理的研究,其分支领域有计算机科学、心理学、哲学、语言学、人类学和神经科学。^① 认知科学在过去50多年取得的重大进展,也大多是多学科合作与互动的结果。在今后相当长的时期,认知科学的多学科特征仍将不会消失。认知科学

^① E·席勒尔,仕琦译:《为认知科学撰写历史》,载《国际社会科学(中文版)》1989年第1期,第7-20页。

的多学科特征要求在学术组织、科研合作以及人才培养等方面注重跨学科的交流互动,有意识地打破传统学科的藩篱。现在世界许多著名大学和学术机构成立了认知科学系或认知科学研究中心,在这些研究机构名称中,有些使用复数的认知科学(cognitive sciences),有些使用单数的认知科学(cognitive science),体现了人们对于认知科学跨学科属性的一种理解和态度。单数认知科学的观点采纳的是功能主义的立场。功能主义的研究取向强调的是对物理的装置、物理的过程和状态作功能水平上的描述。同一心理过程和状态可以由不同的物理过程和状态表现出来,不同的心理过程和状态也可以由同一物理过程和状态来加以实现。研究者把人和计算机看作是信息加工系统的两个物种。人是自然的物种,计算机是人造的物种,但它们同为信息加工系统所具有的性质没有根本性的差别。复数认知科学的观点把认知科学看作是一个多学科的事业。它强调认知心理学、人工智能、语言学、神经科学和哲学等多学科的合作,但每一学科仍可保持自己独特的探索目标、基本问题和研究方法。认知科学仅在于提供研究心灵工作原理的合作原则和沟通途径。那么认知科学到底是一个统一的学科,还是一个不同的学科的聚合体?我们觉得认知科学的创始人米勒的回答更有代表性,他写道:“昔日参与创建认知科学的老兵会问:当年的计划成功了吗?今天是否真的有某个学科被称为‘认知科学’(cognitive science)?对此,我个人更愿意说复数形式的认知科学(cognitive sciences)。但是,致力于发现人类心灵的表征和计算能力以及它们在人脑中的结构与功能实现的一门统一的科学,这个原初的梦想对于我而言仍然具有无法抗

拒的吸引力。”^①

那么认知科学是怎样来研究心智的奥秘的呢?

认知科学是连接哲学、心理学、人类学、语言学、脑神经学与计算机科学的新学科。它试图建立人脑是如何工作的理论。大部分认知科学的指导原则是把人脑视为像计算机一样处理符号也就是作信息处理的系统。^②

认知科学被标准地表述为这样一种新的研究分支:在对接收、存储、表征和处理“信息”(甚或具有“知识”)的系统——它们能被称为“智能的”——进行研究,联合心理学、人工智能、神经科学、哲学和语言学进行研究的分支。计算机和人脑被认为是这样的智能系统的范式性例子,主要任务是解释像感知、记忆、学习和智能行为这样的认知过程在这样的系统中是怎样可能的。^③ 认知科学是关于自然的和人工的智能系统的跨学科研究。在智力研究的领域,认知的性质通过实验认知心理学的方法和计算心理学的理论模型而得以考察。认知的科学研究有两个方面:实验心理学和人工智能。前者研究构成人的智能的认知过程,后者研究智能系统的认知。^④

诺尔曼(D. A. Norman)提出认知科学研究的12个主题,也体现了认知科学的12个研究方向:信念系统(belief system)、意识(consciousness)、成长(development)、感情(emotion)、相互作用(interaction)、语言(language)、学习(learning)、记忆(memory)、知

① George Miller: The cognitive revolution: a historical perspective, Trends in Cognitive Sciences, Vol. 7, No. 3, 2003

② Rose, F. 1985, The Black Knight of AI. Science. Vol. 6, 46-51

③ Kamppinen M. (ed) 1993, Consciousness, Cognitive Schemata, and Relativism: Multi-disciplinary Explorations in Cognitive Science. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

④ Wagman, M. 1993, Cognitive Psychology and Artificial Intelligence: Theory and Research in Cognitive Science. Connecticut: Praeger Publishers. P. XII

觉(perception)、行为实行(performance)、技能(skill)和思考(thought)。

信念系统实际上指的是我们人一生中所获得的大量的知识,它们会在我们的心(mind)中组成某种结构。获得的知识其后又对我们与他人、与环境的相互作用施加影响,甚至在某种程度上决定了我们内部的信息处理。诺尔曼认为,信念系统包含比文化相互作用更多的内容,也就是说还要涉及记忆与思考方法的规则。用心理学的术语来说,信念系统大体相当于文化背景和思维定式。

意识一直是很多研究者极力避免的话题。诺尔曼认为意识应成为认知科学的重要研究主题之一。他指出,在我们的研究领域中意识的地位很微妙,像一个后娘养的孩子。对于其重要性谁也不表示异议,但在实际的研究和理论中几乎没有被人触及。因为意识研究难度极大,光是收集实验科学所要求的确切的、有意义的证据就十分艰难。我们实际上对于意识的真正性质、意识的功能、无意识的性质与功能几乎一无所知。我们直到最近才开始对意识现象、各种意识状态、各种现象学经验有了一点皮毛的了解。

儿童的成长是发展心理学研究的主要对象。诺尔曼认为认知科学应研究成长。研究成长的历史可以更好地理解成年人的必经之路。人类个体长到成年需要花费很长的时间,学习语言就需要十几年时间,对于新概念的学习则会花费人的毕生时间。人从根本上是不断学习持续成长的动物。忽视了人类行动的这个方面而只是静态地把握认知,就等于失去了理解人类认知的最重要的钥匙。

诺尔曼认为感情研究是认知科学的重要领域,其中许多重要的发现给认知科学以很大的启发。有实验研究表明,对那些被认

为对于感情很重要的神经组织和被认为对于记忆很重要的神经组织之间存在着密切联系。某些神经控制机制接受双重的激活,一个来自下方即感情,一个来自上方即理智。

我们都知道人是社会化的动物,单个的人是无法生存的。我们的智能也不是孤立地工作,而是一般都在共存的状态下工作。我们和他人之间通过文化传递知识。我们通过社会相互作用,通过利用环境和人造物品来补充我们的智能。社会的相互作用已经成为我们行为的一个本质的方面。在某种意义上可以说我们的智能已经部分地外化,在人工物品中(如各种数据库)存储着不亚于我们头脑中的知识。

语言和知觉的重要性一直受到研究者的重视,甚至可以说受到了过分的重视。在某些认知科学家看来,认知科学就是关于这两个问题的研究。实际当然不是这样。语言和知觉本身就是非常复杂的课题,其中混杂着认知的许多不同的侧面。这些侧面处于相互支持的关系之中,某一个侧面的成功会加深我们对于其他领域的知识和认识。

在心理学的初期和尝试智能人工装置的早期阶段,学习曾经是核心的课题。现在,学习的研究不论在心理学领域还是人工智能领域都不再是处于中心地位的课题了。为了理解学习,我们首先要弄清输入(知觉)的问题、输出(行为实施)的问题以及思考和推论的问题,而关于这些问题我们现在才有了一些粗浅的了解。诺尔曼认为,实际上关于学习的研究少得惊人。当然这里所说的学习指的是真正的学习,也就是要花费几个月,有时甚至是几年的关于复杂主题的学习。时代发展到今天,甚至出现了高级的智能机器人具有自主学习的能力,它们会不会自主学习到机器能够自己造出比人类更加智能的机器呢?这是一个有趣的话题。

记忆也是认知科学的重要研究主题之一。关于记忆,我们表

面上好像知道了很多,实际上我们真正弄清楚的问题并没有我们想象的那么多。人类在提取记忆信息时是如何检索的?人类提取信息的方式很可能与计算机检索的方式不一样。当在完全没有预料的情况下被问到某个问题时,为进行适当的回答怎样才能找到必要的信息呢?对于人来说这是极为常见的事,而现在的人工系统却不可能做到。还有很多关于记忆的问题没有弄清,比如记忆的组织化方针、检索方针,还有记忆的排练怎样进行?长时记忆和工作记忆中作为表现的素材所使用的是形象还是命题等问题都需要认知科学的进一步研究。

关于行为实行,诺尔曼指出,运动控制程序在本质上是可能单纯的,制定这种程序需要与读书、知觉、说话同等程度的认知功能。考虑到需要控制的肌肉的数量,再加上基于很多关节和身体的柔性的庞大的自由度,对所有拮抗的肌肉组织进行为其正确运动的计算是巨大的。要解决这些问题需要理解相当高度的计算技术问题,而且必须作为与知觉和思考过程在基础层次上具有相互作用的问题来考虑。

技能是学习和行为实行的结合,在结合中有着某种超越这一结合本身的东西,这也许是人类认知的本质属性之一。假如我们所具有的生物学遗产是以为特殊行动的特殊子系统的形式发展起来的,也可能技能就是这种形式的具有独立的知识源、独立的计算资源的东西,也许是这样,也许不是这样。这些问题都需要认知科学的深入研究和探索。

思考是在有意识的状态下进行的,由于我们对意识本身还缺乏深入的了解,所以我们还不能说已经弄清有意识思考的所有秘密。认知科学早期把人看成是通用计算装置的倾向越来越强。诺尔曼认为,作为认知的基础,某种形式的通用的物理符号处理系统是必要的。但人类不仅如此,我们很可能利用具有遗传固定