

The Biosociality Essence of the Mental System in Cognitive Neuroscience

Wenjing Pan¹, Yifei Zhang²

¹School of Psychology, Central China Normal University, Wuhan Hubei

²Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing

Email: panwenjing2016@163.com, 1004428578@qq.com

Received: Dec. 3rd, 2018; accepted: Dec. 14th, 2018; published: Dec. 21st, 2018

Abstract

The essence of mental system from advances of research in cognitive neuroscience was discussed in the present paper. It was pointed out that the essence of mental system is neither purely biological nor purely social, but a kind of biosociality. The mental system is nothing more than socialized physiological movements. The main theoretical basis of cognitive neuroscience is brain localization theory and neuron theory. Its philosophical basis is eliminative materialism, although it is not the optimal choice. But its scientific basis, methodology, theoretical basis, logical evidence and even the content are worthy of attention. In the future, it is necessary to strengthen the research on advanced complex mental activities and the research on the sociality of mental activities. As the fields of psychological science, cognitive science and behavioral science, the research of mental system must be closely combined with biological science, especially neuroscience.

Keywords

Mental System, Biological, Social, Biosociality, Cognitive Neuroscience

认知神经科学中精神系统的生物社会性本质

潘文静¹, 张逸飞²

¹华中师范大学, 心理学院, 湖北 武汉

²西南大学, 心理学部, 重庆

Email: panwenjing2016@163.com, 1004428578@qq.com

收稿日期: 2018年12月3日; 录用日期: 2018年12月14日; 发布日期: 2018年12月21日

摘要

本文从认知神经科学的研究进展来论述精神系统的本质问题, 提出精神系统的本质既不是纯粹生物性的,

也不是纯粹社会性的, 而是一种生物社会性。精神系统无非是社会化了了的神经生理活动。认知神经科学主要的理论依据是神经元理论和脑功能定位理论。其哲学基础是取消式唯物主义, 虽然不是最佳的选择, 但它的科学基础、方法论、立论根据、逻辑论证甚至内容很值得重视。未来要加强对高级复杂精神活动的研究和对精神活动的社会性研究。作为对精神系统进行研究的心理科学、认知科学、行为科学等领域, 必须和生物科学尤其是神经科学紧密结合。

关键词

精神系统, 生物性, 社会性, 生物社会性, 认知神经科学

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

人的精神系统本质问题是哲学特别是人学研究中的重要课题。但是, 对这一问题的兴趣并不仅限于哲学领域, 而是包括各种学科专业领域。由于研究者的专业背景和立足点不同, 对此问题的回答也是大相径庭。本文拟主要从认知神经科学(cognitive neuroscience)这一脑科学研究领域内的成就和进展来探讨以下这一问题, 以期抛砖引玉, 能够引起国内学者对此投入更多的关注。

认知神经科学作为一门交叉学科, 是在认知科学和神经科学的基础上兴起的, 是一个对认知的生物学基础进行科学研究的学术领域, 其目的在于阐明认知活动的脑机制, 即人类大脑如何调用其各层次上的组件, 包括分子、细胞、脑组织区和全脑去实现各种认知活动(孟维杰, 陆开宗, 2012)。认知神经科学从上个世纪 80 年代兴起至今, 虽历史短暂, 但却成为近年来国际科学界进展最为迅速的领域之一。美国科学界以国会文件的形式明确 1990~2000 为“脑的十年”, 后来又确定 2000~2010 为“行为的十年”, 在 21 世纪的第 2 个 10 年, 脑研究领域又迎来了“第二次浪潮”(中国神经科学学会, 2018), 在《2006~2020 年国家中长期科学与技术发展规划》中“脑科学和认知科学”被列为我国八大科学前沿问题之一, 由此可见科学的发展在世纪之交回归到对人类自身的探究上来, 尤其是对人类自身精神活动和心理活动的探究上来。伴随认知神经科学的迅速发展, 发展认知神经科学(董奇, 2012)、社会认知神经科学(罗跃嘉, 黄淼, 2008)、教育认知神经科学(胡谊, 桑标, 2010)等学科分支也逐渐形成。认知神经科学之所以在脑科学的大量分支学科中尤为突出且后来又发展出自己的分支学科, 是因为它的基本研究命题是人类意识和智能的脑机制, 使它不仅成为生物脑和人工脑(电脑)研究的结合点, 也是医学和教育学发展的重大理论基础(沈政、杨炯炯, 1999), 更重要的是, 认知神经科学可以借助先进的颠覆性技术来克服传统行为学实验的局限, 解决大脑“黑箱”这个一直以来难以克服的问题。认知神经科学把脑/心相关作为其研究对象, 它运用脑成像技术通过把人的行为表现、认知过程及相关的神经过程三者综合在一个研究框架或实验范式中, 来实现对脑/心相关的研究(朱滢, 1999)。由此可见, 作为 21 世纪最富有发展前景的前沿科学领域, 认知神经科学对于精神系统的研究和探讨是非常具体、非常细致、非常直接的, 因此该领域提供的证据也是最为有力的。

2. 人类及其精神系统本质

2.1. 人类本质

马克思对心理现象的分析, 建立在它的人论基础上。马克思关于“人是类存在物”的思想以自己独

特的方法论勾画出一幅人的存在图式。在马克思看来, 人与自己的活动对象的关系和人与人的关系是对人的自然存在和社会存在两种属性的概括, 除此之外, 还包括人对这种关系的理解及其方式。人对类关系的理解, 则是在意识中复现自己, 是人的有意识性的一种表现。因此, 人还在对类关系的理解方式上, 毫不含糊地、明显地表现出人的类关系性质。理解方式的不同表现出人的文明程度, 即马克思说的“教养程度”的不同。正是从这种不同中, 可以看出人在何种程度上成为并把自己理解为类存在、理解为人。后来, 马克思在评费尔巴哈唯物论时, 把人的本质进一步表述为: “在其现实性上, 它是一切社会关系的总和。”马克思的这个表述同他提出的“类存在物”模式是一致的。因为人正是在其现实性上是类存在物, 而动物在其现实性上只不过证明它是它自己。马克思对人本质的这种论证, 实际上是对国民经済学派把人降为动物的人论模式的批判。在马克思看来, 饮食男女固然是真正的人的机能, 但是, 如果把它们变成最后的和唯一的终极目的, “那么, 在这种抽象中, 它们就是动物的机能”。作为人的最深层次的自我意识, 人类本质反映的是人类生存的终极奥秘, 不仅是哲学研究领域中的最高问题(张奎良, 2015), 同时也是心理学研究领域中的根本问题。

人类学也主要从人的本质上来探讨精神系统的社会性和生物性问题。对这一问题有两种不同的认识, 一种是生物决定论观点, 认为人的心理或行为主要受人的生物因素所决定, 人类的社会行为、人格乃至社会生活的基本方面都决定于这些个体、群体、种族或人种的生物因素(葛鲁嘉, 陈雷, 2018)。如美国人类学家泰格认为, 每一个人的社会文化独特性都有生物性的基础, “如果人们在文化方面都是独特的(而他们也确是这样), 那么, 这是他们的生物本质所固有的属性。”因此他主张, 所有的社会现象和人的活动都应当用生物学的方法去研究, 必须从人的生物本性出发来说明宗教、道德、文化, 甚至说明经济。早期心理学中也存在一种生物决定论的观点, 是指把生物因素作为心理学因果解释主要甚至是唯一来源的一种理论, 代表性理论有优生学与智力测验、社会生物学与进化心理学理论(杨文登, 叶浩生, 2009)。另一种是社会决定论观点, 认为人的社会行为不是由生物因素决定的, 或者说, 生物因素对人的社会行为没有影响, 因为人的一切生物成分都在人类社会起源过程中被社会成分所扬弃, “人是没有生物需要——没有本能的”(转引自于凤春, 2001)。社会学家涂尔干则认为技术不仅是解决问题的手段, 同时也是伦理、政治与文化等社会价值的体现, 这是社会学中的社会决定论。

以上的表述主要是针对人类本质而言的, 那么关于精神系统的本质有哪些探讨呢?

2.2. 精神系统本质

哲学界对精神系统的关注由来已久。我国学者把精神系统划分为潜意识、意识两个基本结构(刘文英, 1998), 还有学者把精神系统划分为潜意识、意识、行为三大子系统, 通过对各系统的要素结构及其形成和作用机制, 系统间的关系及系统的整体性质、发展规律的分析, 探索了人的精神活动的特点及规律(吴元梁, 2002)。但是, 他们没有论及精神系统的本质这一问题。

弗洛伊德创立的精神分析理论尽管缺乏科学依据, 但它对精神系统的论述在社会上是影响巨大的。他最早把精神系统划分为无意识、潜意识、意识三个层面, 并且以本我、自我、超我作为人格的三个结构, 很好的回答了人的生物性和社会性的关系问题, 但是这一学说由于过分强调生物性本能(主要是性本能)的作用, 被称作“泛性论”而广泛受到国际科学界的批判, 使其影响仅仅限于人文社会科学和文学艺术领域之内。心理科学作为直接对精神系统进行研究的学科领域, 由于学科性质的缘故, 也较早的涉及这一根本问题。有心理学家在 1944 年就针对心理学是属于社会科学还是属于生物科学的争论, 提出心理学是一种“生物社会科学”(Biosocial Science), 作为心理学的研究对象的个体心理活动在某种意义上也可以说是“社会化了的生理运动”(socialized physiological movements)(吴江霖, 1991)。具体来说, 人从其出生之日起, 即存在特定的社会生活条件下, 受各种社会因素的影响和塑造; 人的生理运动也是在特

定的社会条件下接触各种社会因素, 因而发展成为复杂的心理活动。虽然心理学研究领域至今仍存在一些理论争议, 但“生物-社会-文化”建构理论已经逐渐成为了心理学研究中的主流思想观念。

以上学科领域都直接或间接地探讨了精神系统的本质问题, 但是, 只有实证或实验的研究领域才能最终提供检验各种假设的依据。认知神经科学的进展对于我们理解这一问题将有什么样的启发, 正是本文欲加以阐述的主要内容。

3. 认知神经科学的理论基础

认知神经科学能够成为一个独立的科学分支, 主要得益于两大基础理论——神经元理论和脑功能定位理论。

3.1. 神经元理论

神经元理论不仅是现代生物科学的基本理论之一, 同时也是现代认知神经科学的主要基础理论之一。

神经元理论的诞生, 有一个曲折漫长的历史过程。17 世纪, 英国科学家胡可(Hooke)发明了显微镜, 并用其发现了“细胞”, 他既是细胞的发现者也是命名者。19 世纪, 德国植物学家施莱登(Schleiden)和动物学家施旺(Schwann)提出了细胞学说(cell theory)的主要论点, 即“所有动植物都是由细胞组成的”, 后德国科学家魏尔肖(Virchow)又提出“所有的细胞必定来自已存在的活细胞”, 即细胞经过分裂产生新细胞的观点。基于以上三位主要科学家的重要贡献再加上其他科学家的一些发现, 至此, 完备的细胞学说得以建立。细胞学说的建立, 又推动了后来神经元学说的发展。19 世纪, 高尔基(Golgi)发明了高尔基染色法, 该方法能够在约 100 个神经元中只有效标记一个神经元, 使得神经元的形象化得以实现, 但高尔基认为神经元的突起是相互融合并连接成网状结构, 认为细胞学说不适应神经系统, 支持神经网络理论, 后来卡哈尔(Cajal)改进高尔基染色法, 发现神经元的突起之间没有原生质联系, 不是连通的, 而是通过特定的结构进行接触联系, 认为细胞学说适应神经系统, 从而否定了与神经原理相对立的神经网络理论。神经元理论的提出, 对脑及神经系统的研究有着极为重要的意义, 高尔基和卡哈尔两人也因此贡献获得了 1906 年诺贝尔生理学医学奖。后来, 洛伊(Loewi)又通过著名的“双蛙心灌注实验”进一步发现突触之间是通过化学物质进行传递从而产生神经冲动的, 他也因此贡献而共享了 1936 年诺贝尔生理学医学奖。后来, 神经元理论又得到了一些新的修订和发展, 至今, 神经元是神经系统结构、功能和发生的基本单位这一重要理论已被广泛接受, 同时也为一些新学科的发展奠定了理论基础。

3.2. 脑功能定位理论

与神经元理论一样, 脑功能定位理论也是认知神经科学的基本理论之一。认知神经科学认为脑结构是其功能的物理基础, 因此对功能进行大脑皮层定位是认知神经科学的核心任务。

同神经元理论发展过程一样, 脑功能定位理论也有一个漫长曲折的历史过程。在古希腊时期, 希波克拉底(Ἱπποκράτης)就天才般的提出“脑是神智的器官”这一论断, 在我国古代, 医学家李时珍也创造性的提出“脑为元神之府”这一伟大思想。19 世纪, 法国加尔(Gall)和施普茨海姆(Spurzheim)共同创立了“颅相学”(Phrenology), 认为“大脑是心灵的器官”, 心灵是由一系列不同的官能构成, 其中每一官能对应大脑的某一特定区域, 并认为依据头盖骨的外部结构就可以推断心灵官能, 虽然这一学说并不科学, 甚至被认为是“伪科学”而遭到批判, 但其提倡的脑功能定位思想对推动后来脑功能定位理论的发展有着积极作用。真正的脑功能定位学说起于对失语症病人的临床研究, 1825 年, 波伊劳德(Bouillaud)指出语言定位于大脑额叶, 1861 年, 布洛卡(Broca)指出, 位于左额叶的运动性言语中枢受到损伤将导致表达性失语症, 从而在科学史上第一次对大脑皮层的功能定位做出了明确的论述, 后来, 1874 年, 威尔尼克

(Wernicke)又发现, 位于颞上回的听觉性言语中枢受到损伤将会导致接受性失语症, 潘菲尔德(Penfield)用电刺激法发现, 记忆定位在颞叶, 这一系列的发现使得脑功能定位理论受到了普遍的重视, 各种成果相继问世, 从而为当代认知神经科学的研究奠定了良好的基础。近年来, 神经影像技术的发展使得认知功能精确定位于大脑区域得以实现。目前最常用是无创性脑功能成像技术, 包括事件相关电位(ERP)、功能性核磁共振成像(fMRI), 除此之外, 还有正电子发射断层扫描技术(PET)、脑磁图(MEG)等, 其中前两种以各自独特性的优势最为常用(包开亮, 霍涌泉, 2012), 近来, 功能性近红外光学成像(fNIRS)也因其独特性的优势, 成为新兴热点技术(叶佩霞, 朱睿达, 唐红红, 买晓琴, 刘超, 2017)。除此之外, 随着生命科学, 特别是细胞分子生物学的飞速发展, 以及人类基因组计划的顺利完成, 从细胞分子水平上对大脑和认知机制进行研究也已经成为现实(周昊天, 傅小兰, 2005)。

4. 认知神经科学的哲学基础

意识和物质的关系问题是哲学中的基本问题, 同时也是认知神经科学的哲学基础。

在哲学学科中, 对物质和意识何者为本源这一问题有两种根本不同的回答, 由此形成了唯心主义(idealism)和唯物主义(materialism)两大阵营、两个基本派别和两条对立路线。意识先于物质的哲学派别属于唯心主义, 而物质先于意识的哲学派别则属于唯物主义。除了这两种根本对立的解释外, 还存在另外一种解释, 即二元论(dualism), 其认为物质和意识是各自独立和发展的两个实体本原, 谁也不影响谁和决定谁。还原论(reductionism)也是一种哲学思想, 认为复杂是事物、系统和现象都可以将其划分为各部分之组合来加以解释和描述。还原论的理想状态就是将精神活动还原为生理活动, 生理活动又还原成化学, 而化学又最终还原成物理学。

在认知神经科学中, 取消式唯物主义(eliminative materialism 或 eliminativism)是其哲学基础, 取消式唯物主义是介于还原论和二元论之间的中间路线, 但它又是一种极端的、彻底的唯物主义, 因为它像极端行为主义一样, 从根本上否认有信念、愿望、意图、意向等命题态度的存在, 因此也从根本上否认了用来描述这些现象的心理术语的合理性, 并认为它们的最终结局是被取消、铲除或淘汰, 而代之以神经科学的、认知科学的、全新的、没有歧义和含混性的语言交流系统(高新民, 2002)。作为认知神经科学的哲学基础, 取消式唯物主义的观点最终还是落脚在还原论上面, 只不过以前的还原论是把心理(精神)等同于生理, 其对立面是二元论; 而取消式唯物主义是把它还原为神经科学与认知科学的术语, 其对立面是常识心理学, 强调取消不可还原的心理属性。先前的生物还原论因为忽视了精神系统的社会性, 所以最终失败了, 而认知神经科学可以把社会文化对个体的影响包括进来, 从而成为心理科学的研究思潮。

5. 精神系统的生物性和社会性依据

5.1. 社会性心理活动的生理机制

借助认知神经科学中的研究方法和技术手段, 研究发现某些社会性心理活动有其相对应的生理机制, 从而拓展和深化了某些传统心理学领域。在社会认知领域, 刻板印象一直以来都是研究热点, 伴随认知神经科学技术的发展, 刻板印象与脑活动之间的关系得到了深入探讨。通过借助 ERP 技术, 研究结果发现, 刻板印象在注意偏向上与 P2、N2 和 P300 密切相关, 在语义表征上与 N400 和 P600 密切相关, 而在刻板印象抑制上则与 ERN 和 NSW 密切相关, 同时借助 fMRI 技术, 研究结果发现, 杏仁核、前扣带回、大脑前额皮层及颞顶联结区等多个大脑功能区域参与了刻板印象的认知加工过程(贾磊, 罗俊龙, 肖宵, 张庆林, 2010)。在自我领域, 自我-他人关系也是一个重要关注点, 研究者发现, 当出现被试出现自我参照效应(self-reference effect)时, 其大脑皮层的内侧前额叶被激活(朱滢, 张力, 2001)。关于网络成瘾的研究也发现, 网络成瘾者其额叶、扣带回、海马、奖赏中枢和内囊后肢的神经纤维与非网络成瘾者相比存

在异常(贺金波, 洪伟琦, 鲍远纯, 雷玉菊, 2012)。爱情不同于性, 其作为人类高级情感之一, 也有其独特的生理机制, 有研究通过借助 fMRI 技术发现热恋中的个体, 其大脑尾状核活动强烈, 而尾状核正是大脑“奖赏系统”的中心部分, 80%的多巴胺受体位点位于这里, 除此之外, 还发现腹侧被盖区也与多巴胺的分泌有关(Aron et al., 2005; Bartels & Zeki, 2000)。性格在心理学上一直被认为是后天社会环境尤其是家庭的产物, 但是研究发现, 在性格上趋于寻求新异的人其 11 号染色体上的一种 D4DR 基因结构较长, 有 7 个重复 DNA 序列, 易于兴奋、多变和探险, 而该基因较短、仅含 4 个重复 DNA 序列的人则趋于温和拘谨、恬淡寡欲(吕国蔚, 1999)。除此之外, 还有许多社会性心理活动, 如在态度及其改变、对他人知觉等方面都发现其与脑活动之间存在联系。

5.2. 生物遗传性心理活动的社会文化特征

人类和动物个体的攻击性是主要依赖遗传获得的一种先天倾向, 因为在大脑内部存在一个攻击中枢。科学家们已经发现攻击性强的个体的这一结构异常或者发生病变。动物试验却表明使用微电极技术对攻击中枢施加刺激, 一般会导致攻击性行为的发生。但是, 用电刺激猴子大脑的攻击中枢, 若面对比自己地位高的同伴时, 它不但不攻击, 反而逃走了。可见, 后天习得的社会经验可以对先天行为模式加以改造。跨文化研究的证据也正在揭示越来越多的生物性遗传的心理活动的社会文化特征。痛觉是一种低级感觉过程, 和生理过程密切相关, 但是, 由于后天文化的铸造作用, 不同民族的个体对于痛觉的反应却是千差万别的, 例如犹太人、意大利人一般都夸大痛苦, 大喊大叫, 而美国人、爱尔兰人相对比较能够忍受痛苦、抑制失态行为。对性行为的研究表明, 人的性取向是和进化、基因、激素和大脑结构都有关系的现象, 但是不同的历史时期, 不同的宗教文化背景下人们对于同性恋行为进行了不同的限制, 例如到了中世纪后期, 整个西欧的大部分国家都禁止与生殖无关、但有射精过程的性行为, 其中包括口交或肛交、手淫, 男-男性行为和兽交。圣约翰大学的心理学家格林于 2000 年的研究发现, 少数民族群体(例如亚裔美国人、拉丁裔美国人)比欧裔美国人更无法容忍同性恋(转引自 Rathus, Nevid, & Fichner-Rathus, 2007)。

通过上面的论述, 我们发现精神系统不仅具有生物性也具有社会性, 因此精神系统是生物性和社会性的统一, 即具有生物社会性。

6. 促进对生物社会性精神系统研究的建议

6.1. 加强对高级复杂精神活动的研究

综合了认知科学和神经科学的认知神经科学可以避免生物还原论, 但是对于精神系统的具体研究仍然较多地集焦于简单的信息加工过程。迅速崛起的联结主义(connectionism)开始于 20 世纪 40 年代的人工神经网络研究, 在沉寂了近 20 年后, 于 60 年代中期再度兴起, 该理论认为, 认知活动的机制基于神经元间联结强度的不断变化, 它对信息进行着平行分布式的处理, 这种联结与处理是连续变化的模拟计算, 不同于人工智能物理符号的计算。认知神经科学的研究虽然也是采用自下而上的研究策略, 但与人工神经网络不同, 它是从真正的大脑工作方式入手来研究认知的。由于无损技术出现, 研究者可以直接观察到大脑活动的区域及特点, 这种研究技术对于简单的认知活动是可行的, 但是却限制了对另一些高级复杂心理活动的研究。脑成像技术也不是万能药, 它仅可提供关于大脑结构或区域性功能的信息, 但却无法揭示脑神经元与各种高级认知过程的更深层的关系。所以如何利用这种研究范式开展更深地触及人性和精神深层的行为, 是一个老大难的问题。幸运的是, 最近有关内隐记忆、社会认知等课题的进展尤其是社会认知神经科学学科的建设和发展使人们看到了一线曙光。因为内隐认知涉及到无意识层面的精神世界, 包括弗洛伊德提出的无意识动机都将在此得到检验, 同时, 利用分子细胞生物学技术, 研

研究者也已经找到了相当数量的抽象认知功能的物理基质(如控制记忆的基因)。

6.2. 加强对精神活动的社会性研究

另外, 认知神经科学对精神活动的研究往往是活动本身的神经生理机制, 对活动背后的动机研究不够, 所以这也是其无法克服的先天不足。一个有益的补充就是开展社会心理学的研究(含社会认知、人际影响等), 如果说认知神经科学主要研究人的心理活动的神经生理基础, 那么研究人的心理活动的社会基础便构成了社会心理学研究的任务, 幸运的是社会认知神经科学这一学科分支已经展开了此方面的研究。美国心理学家西尔弗曼曾说: “在现实生活中, 人们并不是活动在真空状态中。你是社会的一个成员, 而你的行为是受到许多人际关系所影响的。这些人际关系就是社会心理学(心理学中的着重研究人们相互作用的分门)的主要兴趣所在”(转引自吴江霖, 1991)。总之, 必须将认知神经科学与社会心理学这两个领域的研究紧密结合起来, 才能对人的精神系统达到最接近真理的探索。

7. 结语

基于以上对精神系统的生物社会性本质的论述, 我们至少可以引出如下三条初步的结论:

一、精神系统的本质既不是纯粹生物性的, 也不是纯粹社会性的, 而是一种生物社会性; 精神系统无非是社会化了了的神经生理活动。

二、作为研究精神系统的心理科学、认知科学、行为科学等领域, 必须和生物科学尤其是神经科学紧密结合。

三、取消式唯物主义对精神系统的认识虽然犯了极端性的错误, 但是也具有合理的成分。

需要说明的是, 我们在这里论述的人类精神系统本质问题只是针对心理与行为科学研究领域的成果而展开的。对人文社会科学领域在这一问题上的探讨并没有进行深入的探讨, 尤其是对于取消式唯物主义的研究还缺乏深度, 如何批判其错误性必然会更加有助于对精神科学研究的深入, 因此这是摆在每一个心理科学工作者、认知科学工作者、行为科学工作者面前的一个重大的研究课题。

精神系统的本质与人的本质问题是紧密相连的。马克思关于人的本质的表述是从社会科学领域中的成果出发的。而心理与行为科学对此问题的探讨都是基于个体的实证资料获得的, 虽然难以彻底摆脱实证主义的狭隘思路, 但是把人的精神系统的本质界定为“生物社会性”对于开展这一领域内的科学研究无疑具有极大的理论意义。

致 谢

感谢曲阜师范大学李朝旭副教授在论文写作过程中给予的建议。

基金项目

教育部人文社会科学研究规划基金项目(批准号: 15YJA190002)。

参考文献

- 包开亮, 霍涌泉(2012). 认知神经科学的心理学理论价值. *心理科学*, (5), 1272-1278.
- 董奇(2012). 发展认知神经科学: 理解和促进人类心理发展的新兴学科. *中国科学院院刊*, 26(s1), 630-639.
- 高新民(2002). 唯物论的难题与取消式唯物主义. *自然辩证法研究*, 18(2), 1-3 & 27.
- 葛鲁嘉, 陈雷(2018). 心理学研究中的还原主义问题考察. *心理学探新*, 38(4), 291-296.
- 贺金波, 洪伟琦, 鲍远纯, 雷玉菊(2012). 网络成瘾者的大脑异于常人吗? *心理科学进展*, 20(12), 2033-2041.
- 胡谊, 桑标(2010). 教育神经科学: 探究人类认知与学习的一条整合式途径. *心理科学*, (3), 514-520.

- 贾磊, 罗俊龙, 肖宵, 张庆林(2010). 刻板印象的认知神经机制. *心理科学进展*, 18(12), 1909-1918.
- 刘文英(1998). *精神系统与新梦说*. 天津市: 南开大学出版社.
- 罗跃嘉, 黄淼(2008). 社会认知神经科学研究的最新进展. *心理科学进展*, 16(3), 430-434.
- 吕国蔚(1999). 21 世纪的神经科学研究. *世界科技研究与发展*, 21(6), 24-27.
- 孟维杰, 陆开宗(2012). 发生认识论视域下心理逻辑的先天机能. *哲学动态*, (9), 97-103.
- 沈政, 杨炯炯(1999). 当代认知神经科学. *世界科技研究与发展*, 21(6), 31-34.
- 吴江霖(1991). *心理学论文集*. 广州市: 广东人民出版社.
- 吴元梁(2002). 论精神系统和精神文明建设. *中国社会科学*, (4), 28-30.
- 杨文登, 叶浩生(2009). 心理学中的生物决定论探析. *自然辩证法通讯*, 31(1), 16-21.
- 叶佩霞, 朱睿达, 唐红红, 买晓琴, 刘超(2017). 近红外光学成像在社会认知神经科学中的应用. *心理科学进展*, 25(5), 731-741.
- 于凤春(2001). 试论本能的社会性. *求索*, 123(5), 76-78.
- 张奎良(2015). 人的本质: 马克思对哲学最高问题的回应. *北京大学学报(哲学社会科学版)*, 52(5), 5-17.
- 中国神经科学学会“神经科学方向预测及技术路线图研究”项目组(2018). 脑科学发展态势及技术预见. *科技导报*, 36(10), 6-13.
- 周昊天, 傅小兰(2005). 认知科学——新千年的前沿领域. *心理科学进展*, (4), 388-397.
- 朱滢(1999). 记忆过程的脑/心相关研究. *世界科技研究与发展*, 21(6), 28-30.
- 朱滢, 张力(2001). 自我记忆效应的实验研究. *中国科学*, 31(6), 537-543.
- Aron, A., Fisher, H., Mashek, D., Strong, G., Li, H., & Brown, L. (2005). Reward, Motivation and Emotion Systems Associated with Early-Stage Intense Romantic Love. *Journal of Neurophysiology*, 93, 327-337.
<https://doi.org/10.1152/jn.00838.2004>
- Bartels, A., & Zeki, S. (2000). Teneural Basis of Romantic Love. *NeuroReport*, 11, 1-6.
<https://doi.org/10.1097/00001756-200011270-00046>
- Rathus, S. A., Nevid, J. S., & Fichner-Rathus, L. (2007). *性与生活: 走进人体性科学*. 甄宏丽, 等. 译. 北京市: 中国轻工业出版社.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7273, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ap@hanspub.org