

记忆研究方向分析

肖芬妮

福建师范大学心理学院, 福建 福州

收稿日期: 2023年12月27日; 录用日期: 2024年2月22日; 发布日期: 2024年2月29日

摘要

近年来, 记忆研究领域的新方法和新技术增加, 记忆研究取得了巨大进展, 因此有必要对当前记忆研究方向进行梳理, 文章旨在分析梳理当前记忆的心理学研究方向。结果表明, 当前记忆研究主要形成了4个研究方向, 分别是记忆研究的应用化、模型化、脑理化和生活化。目前记忆研究中存在的不足主要在于缺乏理论框架、缺乏实证研究和研究脱离现实生活等。未来研究应该注意建立统一的理论框架, 加强对各种记忆类型的模型和脑神经机制的实证研究, 将心理学传统研究方法和范式与其他学科的研究方法相结合, 推进研究成果转化到现实生活中。

关键词

记忆研究, 应用化, 模型化, 脑理化, 生活化

Analysis of Memory Research Directions

Fenni Xiao

School of Psychology, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

Received: Dec. 27th, 2023; accepted: Feb. 22nd, 2024; published: Feb. 29th, 2024

Abstract

In recent years, memory research has seen an increase in new methods and technologies, resulting in significant advancements. Therefore, it is necessary to review the current directions in memory research. This article analyses and organizes the psychological research directions in current memory studies. The results indicate that memory research has primarily evolved into four research directions: application-oriented, modelling, neuroscientific, and life-oriented. Shortcomings in current memory research include a need for more theoretical frameworks, empirical studies, and research detachment from real-life situations. Future research should establish a unified theoretical framework, enhance empirical research on various memory types' models and brain neural mechanisms, integrate traditional psychological research methods and paradigms with

文章引用: 肖芬妮. 记忆研究方向分析[J]. 社会科学前沿, 2024, 13(2): 1087-1093.

DOI: 10.12677/ass.2024.132146

those from other disciplines, and promote translating research findings into real-life applications.

Keywords

Memory Research, Application-Oriented Studies, Modeling Approaches, Neurobiological Perspectives, Contextualization in Everyday Life

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

自 Ebbinghaus 第一次用实证的方法研究记忆并提出著名的“遗忘曲线”，记忆就成为心理学领域的主要研究议题之一。关于记忆的研究浩如烟海，包括许多不同的研究主题、研究范式和研究方法。近十年来，随着研究方法的进步和多学科融合的发展，如数学建模等方法使用的增多[1]，应用研究进一步增多[2]，跨学科研究和合作的增加[3]，记忆研究领域又有了许多新发展和新成果，因此，对记忆领域现状进行整理非常有必要，这有助于未来记忆研究的进行。因此，本文拟对记忆领域相关研究进行分析，以期理清记忆领域的研究方向。

2. 记忆领域研究方向分析

在当前记忆研究领域，工作记忆和注意之间的关系是记忆领域的研究核心和热点，两者之间的联系和神经机制是研究热点。记忆的脑科学研究和记忆与衰老之间的关系的研究有较大的发展潜力，新的研究方法和技术被大量引入使用。记忆研究主要从以下四个方向展开：

2.1. 记忆研究的应用化

记忆研究的应用近年来逐渐增多，主要体现在这几个方面，一是在日常生活中的应用，主要包括行为训练、正念冥想的作用等。二是在法庭心理学中的应用，主要研究目击者记忆和目击者陈述的可靠性。三是在一些疾病中的应用，比如一些针对某些疾病的治疗建议和相关治疗教程的开发。四是融合其他学科的交叉应用。

2.1.1. 记忆研究在日常生活中的应用

工作记忆训练是这部分的一大热点，早些年研究主要探讨工作记忆训练和流体智力的关系[4]，一开始对于工作记忆训练能否提升流体智力存在着争议，部分研究声称工作记忆训练会产生多种有益结果[5]，但是部分研究没有发现工作记忆的作用[6]。一项元分析结果显示，这种差异似乎是因为对训练结果测量方法的不同所造成的，工作记忆训练计划似乎会产生短期的、特定的训练效果，但是不能推广到现实世界的认知技能测量[7]。

近年来更多研究开始关注与现实更相关的工作记忆训练效果，如研究工作记忆训练特别是情感工作记忆训练对考试焦虑减轻的作用，一项研究对 60 名具有考试焦虑的伊朗大学生进行情感工作记忆训练，对比中性情感记忆工作训练组，接受情感工作记忆训练的大学生考试焦虑症状的减少和情绪调节的改善更大，情感工作记忆训练的效果好加上它的易得性使得该方法的推广有非常大的可能[8]。尽管已有部分研究指出工作记忆训练的效果可以推广到现实中的具体认知技能中，但是因为各个研究使用的训练方法

等差异较大，目前对此问题依然存在争议，未来研究应该考虑在统一框架和范式下对此问题开展研究。

关于正念冥想与记忆之间的关系，也是记忆研究在日常生活中的重要应用，目前探讨得比较多的是正念冥想和错误记忆之间的关系。关于正念冥想和错误记忆之间的关系存在争议，有些研究指出，因为正念冥想鼓励无判断力的想法和感受，因此可能会增加错误记忆，并在实验中证明在经历了正念冥想之后，记忆变得不太可靠[9]，而有些研究则没有发现正念冥想会增加对错误记忆的敏感性[10]。最新的研究表明，正念冥想可能降低了延迟的识别判断准确度，但是对即时的识别准确度没有影响[11]。那么，正念冥想对记忆的影响到底如何？当前研究多在行为实验层面开展，影响效果存在较大争议，未来研究可以考虑结合更多的认知神经科学技术，对此开展研究。

2.1.2. 记忆研究在在法庭心理学中的应用

关于目击者记忆和目击者陈述的可靠性的研究是其中的重要组成部分。如目击证人往往需要对于同一个犯罪嫌疑人做出一系列的识别决定，而这些重复的识别程序会增加嫌疑人的嫌疑，对目击者记忆造成不可挽回的伤害[12]。目击者陈述在法律案件中可以发挥重要作用，但是相关陈述中可能包含错误记忆，因此经常需要心理专家协助确定陈述是真实的还是捏造的[13]。这部分的研究是我国记忆研究涉及较少的领域，研究开展的空间较大。

2.1.3. 记忆研究在在疾病治疗上的应用

这部分主要包括一些针对某些疾病的治疗建议和相关治疗教程的开发。例如关于 PTSD (创伤后应激障碍)患者的一项研究表明 PTSD 中情景记忆形成和心理时间旅行的缺陷导致他们难以利用情景记忆的内容解决当前的问题或计划未来的行为[14]，这为 PTSD 的治疗提供了启发。关于具体教程的开发，相关研究通过与处于自传体和情景记忆不佳风险中的各种人群合作，描述自传体记忆以及它如何在患有自闭症谱系障碍、注意力缺陷/多动障碍、听力损失和儿童期创伤的儿童中受到影响，为临床医生提供支持这些自传体记忆提高的实用策略的临床人群[15]。目前存在较大的问题是，临床和实验室中的研究成果难以转化到现实生活中。

2.1.4. 记忆研究与其他学科的结合

与其他学科相结合的应该主要体现在计算机科学上的应用，是未来心理学研究的一大发展方向。如研究者提出一种基于情景记忆的自组织学习框架，用于机器人体验学习、认知地图构建和导航[3]。该框架利用海马体和内嗅皮层中的空间细胞路径整合机器人动觉线索进行航位推算，同时激活视觉线索激活状态神经元进行状态识别。该框架通过更新状态神经网络，构建机器人情景记忆来存储这些探索过程中产生的特定经验，实现机器人的自组织学习。但是，目前存在较大的问题是，没有专门的理论或者框架来指导心理学与其他学科的结合，目前结合多只存在于方法部分，在理论上的结合较少，严重限制了这一领域的发展。

2.2. 记忆研究的模型化

近年来，记忆研究不再是孤立的，描述性的研究，更多地出现模型化。主要体现在新模型的建立、用新方法对旧模型进行验证以及对旧模型的改造上。除了传统的以理论描述和行为数据作为支撑的理论建模，还有基于定量分析的数学建模和计算机建模，还有充分利用了先验信息的贝叶斯模型选择。在研究方法上与数学和计算机等学科的联系变得更加紧密。随着对某一个主题研究的深入，其模型也会变得更精准，所以从一个主题的相关模型的建立情况也可以看出其研究情况，在某种程度上，当研究处于发展初期的时候，其模型主要是一些描述性理论模型；当研究发展得比较成熟的时候，其模型更多的会是一些参数化的数学模型。

2.2.1. 新模型的建立

近年来新的理论模型的提出主要出现在情景记忆和自传体记忆等的研究中。情景记忆反映了回忆过去经历的时间和空间的能力，之前的研究提出系统巩固理论来解释情景记忆，新的研究提出情景记忆的“背景绑定模型”(The contextual binding model)来替代系统巩固模型，这个模型假设情景记忆没有巩固到大脑皮层，相反的是逐渐改变的环境会导致遗忘和暂时扩展的编码活动，并使用系统巩固理论的实验证据对语境绑定模型进行验证，发现对于有些实验结果两种解释都可以很好的解释，但是有很多研究直接挑战了系统巩固理论并支持了背景绑定模型[16]。新模型的建立有可能为研究者带来新的视角，但是很多的新模型缺乏实证支持，未来研究应该注重对新模型进行实证研究。

2.2.2. 模型的数学化

数学建模和计算机建模主要被运用在工作记忆的研究中，如对于之前相关记忆模型的直接数学转录，使得模型更加简洁，比如基于时间的资源共享模型(TBRS)是一种具有预测性和简单性的工作记忆模型，有研究描述了一个新模型 TBRS2，是 TBRS 的直接数学转录，这个模型是极简的，只有几个参数，专门关注作为时间函数的记忆项目的激活水平[17]。

在工作记忆中，视觉工作记忆也是近年来研究的热点。关于视觉工作记忆的研究方法和模型有很多，如有研究提出了一种连续相似空间中信息的视觉工作记忆干扰模型，用计算机建模的方法进行研究，发现干扰模型比其它 2 个竞争模型更适合实验数据[18]。在视觉工作记忆中用得比较多的模型是概率混合模型[19]，一个经典的实验范式是这样的：被试需要记住四个方块的颜色，并在几秒钟的延迟后，提示被试通过单击色轮报告他们记得在提示位置看到的颜色。这种连续报告技术产生了一种记忆反应的分布，它允许比从离散的“正确—不正确”的反应中获得更多关于记忆的细微信息。混合建模的本质就是采用这种反应分布并将其与表示不同类型反应混合的概率模型进行拟合。但是这种模型被认为没有考虑到记忆任务的心理物理相似性。有研究认为，在刺激空间中，记忆和感知是基于与刺激空间非线性相关的转换后的相似表示，并认为一旦考虑到心理物理学的相似性，原来认为跨越不同的刺激、任务和记忆类型的记忆可以精简地用单一信号检测框架进行解释[20]。

模型的数学化也是心理学与其他学科相结合的一个表现，模型数学化使得研究者可以用定量数据来描述心理过程，一定程度上可以得到更准确的结果。但是需要注意的是，如何使用简单的几个数据来描述复杂的心理过程？这是未来研究需要关注的问题。

2.3. 记忆研究的脑理化

近年来记忆研究对相关的神经机制和相关脑组织的研究也越来越多，具体体现在海马体、内侧颞叶、前额皮层、杏仁核等的研究上。对海马体的研究是记忆研究领域的一大热点，近年来的研究多集中在空间记忆、情景记忆等上。

关于情景记忆，近年来情景未来思维的认知、神经心理学和神经影像学加速发展[21]，如关于拖延的理论提出，积极结果的情景未来思维(EFT)和消极参与之间的权衡决定了是否拖延，一项研究进行了基于体素的形态测量(VBM)分析，以找出负责 EFT 的大脑区域，VBM 分析显示，左侧背外侧前额叶皮层与预期的积极结果呈正相关，而右侧海马与预期的负面参与呈正相关[22]。海马体在支持情景记忆和未来思维等认知功能方面发挥的确切作用存在争议，但是普遍同意它涉及构建由众多元素组成的表征，视觉场景作为典型的多元素刺激，已经被广泛地应用到认知神经科学，然而关于海马体对场景反应的特异性和性质的问题依然存在。一项研究中通过操纵三个因素来探讨海马体的功能，发现有证据表明，与混乱图像相比，海马体更会被自然场景所吸引[23]。

记忆研究的脑理化有助于在生理层面更好地理解和研究记忆。但是如何将生理数据和心理、行为数据相对应和解释，是未来研究需要关注的问题。

2.4. 记忆研究的生活化

近年来记忆研究在传统的实验室研究的基础上，借助一些新材料和新方法使得相关研究情景更加接近现实生活，有利于提高研究的生态效度。这种变化一方面体现在研究材料上，一方面体现在研究工具上，在材料和工具上都在向现实情景靠拢。

在研究材料上，面孔材料等含有社会意义材料的使用和研究在增多。如有研究使用 EEG 信号对人类工作记忆进行模糊建模，其信号是在与人脸识别问题相关的人脸编码和提取实验中获得的。研究的发现有助于帮助诊断患有前额叶失忆症的人的记忆力衰竭[24]。

在研究工具上，技术的进步加之传统神经心理学测试的生态局限性导致现在越来越多地使用虚拟现实和基于环境的工具来评估记忆以及与之联系紧密的执行功能。虚拟现实技术的应用主要运用在空间记忆、空间工作记忆等的研究上。如在一项研究中，利用虚拟现实技术，通过改变建筑物的可见度来操纵学习过程中观察空间关系的难度，并测量个人的自我报告方向感(SOD)，该方向感调节了在不同可见度下整合这种关系的能力。结果表明空间工作记忆在空间学习差异中的作用取决于空间整合难度，实验结果对于使用虚拟现实来定位和促进空间学习也具有重要的应用意义[25]。

虽然目前在记忆研究的材料和情景上，已经开始尽量生活化，但是研究的生态效度依然较低，未来研究需要借助新技术或者开发新的研究范式，以尽量解决这一问题。

如前所述，当前记忆研究主要从四个方向展开，均取得较大的进展。但是综合来看，目前记忆研究中还存在的较大不足，主要包括记忆应用的研究和跨学科的研究缺乏理论框架；记忆模型和理论缺乏实证研究；临床和实验室的一些研究脱离现实生活，难以推广到现实中等。

3. 对未来记忆研究的展望

针对记忆研究中目前存在的一些问题，对未来记忆研究提出以下展望：

在研究内容上，未来记忆研究应该趋向于精细、简洁和应用化。“精细”主要体现在对记忆背后的神经机制、相关脑区的研究，各种新技术和方法的应用使得“虚无缥缈”的记忆可以与相关脑区和神经进程建立更紧密精确的联系，如解剖学上的联系。“简洁”主要体现在各种记忆模型的提出和整合，新提出的模型趋向于修改和整合之前存在争议的模型，有利于把各种记忆放在一个框架下进行研究。“应用化”主要体现在将理论研究的成果结合其他学科的技术进行应用，如医学和计算机科学等。

在研究方法上，未来研究可以将心理学传统实验范式和技术、计算机科学技术和心理生理程序相结合，为解释和理解个体之间的认知和生理差异以及这些差异如何导致记忆的变化提供一种很有前景的研究方法和理论方向。随着研究的进一步深入，新方法和技术的引入必不可少。

4. 结论

本文从记忆研究方向的现状和进展、存在的不足和未来研究展望上开展分析。结果表明，当前记忆研究主要存在4个研究方向，分别是记忆研究的应用化、模型化、脑理化和生活化，主要存在缺乏理论框架、缺乏实证研究和脱离现实生活等问题。在未来记忆研究中，一方面，记忆研究从实验室走向日常生活、走向应用；另一方面，记忆研究从传统的理论研究和行为实验走向更精确的脑科学研究和数学建模等。

参考文献

- [1] Swietlik, D., Bialowas, J., Morys, J., Klejbor, I. and Kusiak, A. (2019) Computer Modeling of Alzheimer's Dis-

- ease—Simulations of Synaptic Plasticity and Memory in the CA3-CA1 Hippocampal Formation Microcircuit. *Molecules*, **24**, Article 1909. <https://doi.org/10.3390/molecules24101909>
- [2] Jha, A.P., Zanesco, A.P., Denkova, E., MacNulty, W.K. and Rogers, S.L. (2021) The Effects of Mindfulness Training on Working Memory Performance in High-Demand Cohorts: A Multi-Study Investigation. *Journal of Cognitive Enhancement*, **6**, 192-204. <https://doi.org/10.1007/s41465-021-00228-1>
- [3] Zou, Q., Cong, M., Liu, D. and Du, Y. (2021) A Neurobiologically Inspired Mapping and Navigating Framework for Mobile Robots. *Neurocomputing*, **460**, 181-194. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2021.07.025>
- [4] Unsworth, N., Fukuda, K., Awh, E. and Vogel, E.K. (2014) Working Memory and Fluid Intelligence: Capacity, Attention Control, and Secondary Memory Retrieval. *Cognitive Psychology*, **71**, 1-26. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2014.01.003>
- [5] Morrison, A.B. and Chein, J.M. (2011) Does Working Memory Training Work? The Promise and Challenges of Enhancing Cognition by Training Working Memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, **18**, 46-60. <https://doi.org/10.3758/s13423-010-0034-0>
- [6] Redick, T.S., Shipstead, Z., Harrison, T.L., Hicks, K.L., Fried, D.E., Hambrick, D.Z., Kane, M.J. and Engle, R.W. (2013) No Evidence of Intelligence Improvement after Working Memory Training: A Randomized, Placebo-Controlled Study. *Journal of Experimental Psychology: General*, **142**, 359-379. <https://doi.org/10.1037/a0029082>
- [7] Melby-Lervag, M., Redick, T.S. and Hulme, C. (2016) Working Memory Training Does Not Improve Performance on Measures of Intelligence or Other Measures of “Far Transfer”: Evidence from a Meta-Analytic Review. *Perspectives on Psychological Science*, **11**, 512-534. <https://doi.org/10.1177/1745691616635612>
- [8] Minihan, S., Samimi, Z. and Schweizer, S. (2021) The Effectiveness of Affective Compared to Neutral Working Memory Training in University Students with Test Anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, **147**, Article 103974. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2021.103974>
- [9] Wilson, B.M., Mickes, L., Stolarz-Fantino, S., Evrard, M. and Fantino, E. (2015) Increased False-Memory Susceptibility after Mindfulness Meditation. *Psychological Science*, **26**, 1567-1573. <https://doi.org/10.1177/0956797615593705>
- [10] Baranski, M. and Was, C.A. (2017) Mindfulness Meditation May Not Increase False-Memory and May Instead Protect from False-Memory Susceptibility. *Mindfulness*, **8**, 1569-1579. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0729-7>
- [11] Wendt, B.A., Bell, H.B., Buroker, O.G. and Hall, A.C.G. (2021) Using a False Memory Paradigm to Understand the Cognitive Effects of Meditation. *Mindfulness*, **12**, 1022-1033. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01574-5>
- [12] Steblay, N.K. and Dysart, J.E. (2016) Repeated Eyewitness Identification Procedures with the Same Suspect. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, **5**, 284-289. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2016.06.010>
- [13] Brackmann, N., Otgaar, H., Sauerland, M. and Jelicic, M. (2016) When Children Are the Least Vulnerable to False Memories: A True Report or a Case of Autosuggestion? *Journal of Forensic Sciences*, **61**, S271-S275. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12926>
- [14] Zlomuzica, A., Woud, M.L., Machulska, A., Kleimt, K., Dietrich, L., Wolf, O.T., Assion, H.J., Huston, J.P., Silva, M.A.D., Dere, E. and Margraf, J. (2018) Deficits in Episodic Memory and Mental Time Travel in Patients with Post-Traumatic Stress Disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, **83**, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2017.12.014>
- [15] Brien, A., Hutchins, T.L. and Westby, C. (2021) Autobiographical Memory in Autism Spectrum Disorder, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Hearing Loss, and Childhood Trauma: Implications for Social Communication Intervention. *Language Speech and Hearing Services in Schools*, **52**, 239-259. https://doi.org/10.1044/2020_LSHSS-20-00062
- [16] Yonelinas, A.P., Ranganath, C., Ekstrom, A.D. and Wiltgen, B.J. (2019) A Contextual Binding Theory of Episodic Memory: Systems Consolidation Reconsidered. *Nature Reviews Neuroscience*, **20**, 364-375. <https://doi.org/10.1038/s41583-019-0150-4>
- [17] Gauvrit, N. and Mathy, F. (2018) Mathematical Transcription of the ‘Time-Based Resource Sharing’ Theory of Working Memory. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, **71**, 146-166. <https://doi.org/10.1111/bmsp.12112>
- [18] Oberauer, K. and Lin, H.Y. (2017) An Interference Model of Visual Working Memory. *Psychological Review*, **124**, 21-59. <https://doi.org/10.1037/rev0000044>
- [19] Zhang, W.W. and Luck, S. J. (2008) Discrete Fixed-Resolution Representations in Visual Working Memory. *Nature*, **453**, 233-235. <https://doi.org/10.1038/nature06860>
- [20] Schurgin, M.W., Wixted, J.T. and Brady, T.F. (2020) Psychophysical Scaling Reveals a Unified Theory of Visual Memory Strength. *Nature Human Behaviour*, **4**, 1156-1172. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-00938-0>
- [21] Schacter, D.L., Benoit, R.G. and Szpunar, K.K. (2017) Episodic Future Thinking: Mechanisms and Functions. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, **17**, 41-50. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.06.002>

-
- [22] Yang, Y.Q., Chen, Z.Y., Chen, Q. and Feng, T.Y. (2021) Neural Basis Responsible for Episodic Future Thinking Effects on Procrastination: The Interaction between the Cognitive Control Pathway and Emotional Processing Pathway. *Cortex*, **145**, 250-263. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.09.013>
- [23] McCormick, C., Dalton, M.A., Zeidman, P. and Maguire, E.A. (2021) Characterising the Hippocampal Response to Perception, Construction and Complexity. *Cortex*, **137**, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2020.12.018>
- [24] Ghosh, L., Rakshit, P. and Konar, A. (2019) Working Memory Modeling Using Inverse Fuzzy Relational Approach. *Applied Soft Computing*, **83**, Article 105591. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2019.105591>
- [25] He, Q., Han, A.T., Churaman, T.A. and Brown, T.I. (2021) The Role of Working Memory Capacity in Spatial Learning Depends on Spatial Information Integration Difficulty in the ENVIRONMENT. *Journal of Experimental Psychology: General*, **150**, 666-685. <https://doi.org/10.1037/xge0000972>