

# The Role of Episodic and Semantic Memory in Episodic Future Thinking

Tong Wang, Xiting Huang

Department of Psychology, Southwest University, Chongqing  
Email: [xthuang@swu.edu.cn](mailto:xthuang@swu.edu.cn)

Received: May 6<sup>th</sup>, 2014; revised: May 12<sup>th</sup>, 2014; accepted: May 16<sup>th</sup>, 2014

Copyright © 2014 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

---

## Abstract

Episodic future thinking (EFT) is the psychological process which projects someone to think and experience future event in advance. It depends on human memory in a large part. Therefore, it is a shortcut to understand cognitive and brain mechanism of the EFT from memory studies. The abundant evidences from behavioral and neuroscience researches suggest that episodic and semantic memories play important roles in this process. Semantic memory appears to provide framework whiling episodic memory provides episodic details. A successful EFT likely comprises various episodic and semantic details that are flexibly recombined to create a coherent and integrated representation of a specific future event. Thus, the future researching directions are to figure out the way of different types of memory contributing to EFT and whether different future events are equally dependent on the different types of memory, and to make it clear that how different types of memory contribute to EFT dynamically. Depending on these researches, the specific functions of memory in EFT will be certain.

## Keywords

Episodic Future Thinking, Episodic Memory, Semantic Memory

---

## 未来情景思考中情景记忆和语义记忆的作用

王 彤, 黄希庭

西南大学心理学部, 重庆  
Email: [xthuang@swu.edu.cn](mailto:xthuang@swu.edu.cn)

收稿日期：2014年5月6日；修回日期：2014年5月12日；录用日期：2014年5月16日

## 摘要

未来情景思考指个体对某个可能在未来发生的个人相关情景性事件思考并预先感受的心理加工。它与人类记忆有着极为密切的联系，从记忆着手探究未来情景思考是了解其机制的一条重要途径。未来情景思考需要同时依赖于情景记忆和语义记忆，情景记忆为其提供原材料，语义记忆为其提供语义框架。未来情景思考可能是在语义记忆提供框架的基础上，对不同情景细节灵活重整的过程。未来的研究可以通过探讨未来情景思考过程中不同记忆间的作用方式，不同未来情景事件中各类记忆的作用程度，以及不同记忆在未来情景思考中作用的时间进程，进而从记忆的角度进一步明确未来情景思考的机制。

## 关键词

未来情景思考，情景记忆，语义记忆

## 1. 引言

在日常生活中，我们会经常思考某个具体的未来事件是如何发生的。例如，在忙碌的一天后，你可能会思考晚上和家人一起吃饭的情景；在学术报告之前，你会思考报告时可能出现的情形并做好一定准备；甚至，你会思考突然遭遇地震时如何行动以提高自己的生存几率。有研究表明，我们每天思考未来事件的频率很高，平均每天 59 次或 16 分钟一次(D'Argembeau, Renaud & Linden, 2011)，这正体现了人类的一项独特能力：不拘泥于现在，而将自我投射到未来，思考未来还未发生的事件(Szpunar, 2010; Buckner & Carroll, 2007)。一些研究发现，思考未来事件发生的具体情形可以调节个体情绪状态，激发个体动机，进而促进目标导向行为的产生，并帮助个体做出决策或促进问题解决(Oettingen & Mayer, 2002; Quoidbach, Alex & Michel, 2009; Gilbert & Wilson, 2007)，这对于我们的生活和生存至关重要。

人类这种思考某个未来具体事件是如何发生的心理活动被称之为“未来情景思考”(episodic future thinking)。该概念最早由 Atance 和 O'Neill(2001)在 Tulving 和 Donaldson(1972)提出的情景记忆概念基础之上提出，认为它是将自我投射到未来并预先体验未来事件的能力，并认为其与情景记忆概念相对：情景记忆指向过去，而未来情景思考指向未来(白文, 王美芳, 闫秀梅, 2009)。之后，不同学者根据自己的理论假设或研究偏向对这一概念进行不同的定义，如能力取向的学者将其定义为“思考可能在未来发生的个人相关情节的能力”，其研究重点主要是探究未来情景思考这一能力对人类生活的意义(Szpunar, 2010; Suddendorf, 2010)。过程取向的学者认为未来情景思考是“建构并保持未来事件发生场景的心理过程”，主要探讨这一心理机制的动态过程(Hassabis & Maguire, 2007; Buckner et al., 2007; Schacter & Addis, 2007; Schacter et al., 2012)。本文主要是对情景记忆和语义记忆在未来思考中的作用机制进行探讨，认为未来情景思考是建立在两类记忆系统之上的加工过程，因此将其界定为“个体对某个可能在未来发生的个人相关情景性事件思考并预先感受的心理加工过程”，其中情景性事件通常指发生持续时间在几分钟到数小时之间但不超过一天的事件。

未来情景思考与其它具有目标指向性的心理活动(如计划、希望等)最大的不同是：前者一般出现在未形成清晰目标和意图时，后者具有比较清晰的意图；前者可作为后的一个子成分存在，即通过模拟未来情景事件的具体发生过程形成具体目标和意图(Szpunar, 2010)。尽管未来情景思考对于其它指向未来的

心理活动十分重要，但其本身的心理机制目前尚不是很清楚。Suddendorf(2010)认为“从记忆着手研究未来情景思考是了解其机制的捷径”。情景记忆和语义记忆在这一心理过程中可能扮演着重要角色，思考未来情景性事件需要可能同时依赖于这两种记忆。所谓情景记忆(episodic memory)是指对信息以及在何时、何处、如何获得“记忆碎片”的记忆；语义记忆(semantic memory)指对一般知识及意义的记忆。本文主要是通过情景记忆和语义记忆在未来情景思考中的重要意义及可能作用进行阐述，从而试图探究未来情景思考的可能机制，并提出该领域中需进一步解决的问题。

## 2. 未来情景思考中情景记忆的作用

### 2.1. 未来情景思考需依赖于情景记忆

来自于正常人和病人的行为研究结果均表明未来情景思考必须依赖于情景记忆。以正常人为被试的研究结果表明情景记忆的特点会影响未来情景思考，从而使后者也表现出相似的特点。如研究发现，在回忆过去时，个体对积极事件或近距离事件的主观感受性更强，而在思考未来情景性事件时，也表现出相似的特点(D'Argembeau & Linden, 2004; D'Argembeau & Linden, 2006; de Vito, Gamboz & Brandimonte, 2012);情景记忆在3~5岁得到迅速发展，未来情景思考也表现出相似的发展轨迹(Atance & Meltzoff, 2005; Michelle, 2012);自我效能感比较低的个体及习惯使用压抑策略调节情绪的个体所回忆的过去事件缺乏细节信息，这种细节信息的缺乏也表现在思考未来事件时(D'Argembeau et al., 2006; Brown, Dorfman, Marmar & Bryant, 2012);神经质与伤害回避个体回忆过去和思考未来时均产生更多的消极情景细节(Quoidbach, Hansenne & Mottet, 2008)，等等。与此同时，大量来自病人的行为研究结果直接表明情景记忆是未来情景思考所必需：情景记忆系统的受损必然伴随未来情景思考的受损。对抑郁症、帕金森综合症、自闭症以及精神分裂症、老年痴呆症、创伤后应激障碍等病人的研究结果表明，这些病人表现出回忆过去事件受损，即所回忆的事件内容相对于正常人明显缺乏具体性与细节信息，当这些病人思考个人相关未来事件时，也表现出事件内容缺乏具体性与生动性，表明其未来情景思考也受损(Brown et al., 2013; Addis, Sacchetti, Ally, Budson & Schacter, 2009; Matthew & Lori-Anne, 2011; de Vito et al., 2012; Lind & Bowler, 2010)。

来自神经科学的证据表明未来情景思考激活了多个情景记忆相关脑区，表明未来情景思考过程涉及到情景记忆的调用。多项研究发现，未来情景思考激活的情景记忆相关脑区主要包括海马(hippocampus)、压后皮层(retrosplenial cortex)以及楔前叶(precuneus)等。这些共同脑区的激活表明情景记忆对未来情景思考起着重要作用(Okuda et al., 2003; Addis, Wong & Schacter, 2007; Szpunar, Watson & McDermott, 2007; Addis, Pan, Mai-Anh Vu, Laiser & Schacter, 2009; Viard et al., 2011)。

### 2.2. 未来情景思考中情景记忆的具体作用

情景记忆的主要作用是为未来情景思考提供原材料。Schacter等(2007)的构念情景模拟假说(constructive episodic simulation hypothesis)对此进行了阐述。该假说认为，情景记忆为未来情景思考提供原材料，思考未来事件是将从情景记忆中获取的不同情景细节灵活重整为连贯事件并编码进记忆的过程。未来情景思考过程可分为三个阶段：从情景记忆中获取情景细节——将细节灵活重整为一个连贯事件——将该事件编码进记忆(Schacter et al., 2012; 罗扬眉, 黄希庭, 鞠恩霞, 2010; 刘岩, 杨丽珠, 徐国庆, 2010)。情景记忆通过源源不断地提供原材料从而使人类思考未来成为可能，进而帮助人类有效地预见未来情形，更好地适应与生存(Tulving, 2002; Schacter et al., 2007; Suddendorf & Corballis, 2007)。

目前，构念情景模拟假说得到了一些行为研究的支持。之前对正常人和抑郁症等病人的研究已发现未来情景思考会表现出情景记忆的特点，这可能是因为未来情景思考需要从情景记忆中获取原材料

(Schacter et al., 2007)。Anderson(2012)的研究直接表明,未来情景思考需要从多个相关情景记忆中获得原材料并灵活重整。他要求被试思考三种不同熟悉度的未来场景(毕业那天、毕业后工作的第一天以及一次太空旅行),之后对被试在思考这些场景时所唤起或运用的记忆进行分析,结果发现:个体在思考未来事件时运用了多个相关记忆,并将从这些记忆中获得的情景细节重新整合。进一步,对老年人的研究发现,相对于青年个体,他们的未来情景思考包含更少的情景细节,这种事件细节性的缺乏也表现在情景记忆任务以及照片描述任务(不需要情景记忆参与,但需要整合细节信息)中,表明老年个体从记忆中获得以及整合情景细节材料均存在障碍(Gaesser, Sacchetti, Addis & Schacter, 2011)。由此可见,情景记忆系统好比一个储存了大量情景碎片的存储卡,这些存储卡中的内容来源于已发生的相似或不相似的具体事件,未来情景思考需要从存储的内容中提取情景碎片并灵活重整。

通过对未来情景思考中情景记忆相关脑区的功能进行分析,也可了解情景记忆在未来情景思考中的可能作用。Addis 等发现,楔前叶的激活与情景和背景细节产生有关。海马可能与情景细节整合有关,所思考的未来事件距现在越远,双侧海马激活越大,表明整合所需信息需要更多认知神经资源参与,这可能由于思考远的未来事件需要从更多的情景记忆中获得细节信息并灵活重整(Addis, Cheng, Roberts & Schacter, 2011)。压后皮层对背景细节整合有重要作用(Addis et al., 2007)。由此可见,未来情景思考过程涉及到从情景记忆中获得原材料并灵活重整,这也进一步支持了构念情景模拟假说。

虽然未来情景思考过程必需依赖于情景记忆,但仅依靠于情景记忆仍是不够的。来自于老年痴呆症和语义痴呆(semantic dementia)病人的对比研究直接证明了未来情景思考需要情景记忆和语义记忆的同时参与。老年痴呆病人情景记忆受损,语义记忆完整;相反,语义痴呆病人情景记忆完整,而语义记忆受损。两种病人的未来情景思考均受损,表明两种记忆均为未来情景思考所必需(Irish & Piguet, 2013)。下文中将对语义记忆对于未来情景思考的重要意义进行阐述。

### 3. 未来情景思考中语义记忆的作用

#### 3.1. 未来情景思考需依赖于语义记忆

来自于部分遗忘症与语义痴呆病人的行为研究结果均表明语义记忆对未来情景思考至关重要。遗忘症病人因海马受损表现出情景记忆受损而语义记忆完整。当使用词语线索范式时他们不能完成未来情景思考任务,但当使用场景建构任务要求他们建立特定场景时,这些病人能够产生个人相关未来事件。有研究指出,由于情景记忆和语义记忆分别对未来事件的建构与阐述起重要作用,而场景建构任务提供了一个已经建构好的场景,遗忘症病人只需对这个场景进行语义阐述,即这些病人能够思考未来事件可能源于语义记忆对场景的成功阐述,表明未来情景思考可能需语义记忆的参与(Hurley, Maguire & Vargha-Khadem, 2011; Cooper, Vargha-Khadem, Gadian & Maguire, 2011)。但也有研究者认为遗忘症病人能思考未来事件可能是残余海马活动的结果(Maguire, Vargha-Khadem & Hassabis, 2010; Mullally, Hassabis & Maguire, 2012)。解决这一争论尚需进一步的研究。如果来自于部分遗忘症病人的研究结果表明未来情景思考需要语义记忆的参与只是一种可能,那么对语义痴呆病人的研究则直接证明未来情景思考需依赖于语义记忆。Duval 等人(2012)对早期和中期语义痴呆病人的研究发现,这些病人虽然情景记忆完整,但是由于其关于未来的语义表征受损,因而表现出了未来情景思考受损。Irish, Addis, Hodges 和 Piguet(2012)的研究重复验证了这一结果:当要求语义痴呆病人思考未来个人相关事件时,这些病人所产生的未来事件内容明显缺乏情景细节,即表现出未来情景思考受损,表明语义记忆为未来情景思考所必需。

对既往神经科学的研究进行分析,可以发现未来情景思考也会激活一些语义记忆相关脑区,具体包括颞中回(middle temporal gyrus)、额下回(inferior frontal gyrus)、后顶叶(posterior parietal context)、左侧梭

状回(left fusiform gyrus)以及左侧颞极(left temporal pole)等,表明未来情景思考过程需要语义记忆系统为其提供支持(Addis et al., 2007; Viard et al., 2011; Abraham, Schubotz & von Cramon, 2008; Szpunar, Chan & McDermott, 2009)。

### 3.2. 未来情景思考中语义记忆的具体作用

语义记忆在未来情景思考中的具体作用可能是提供语义框架,这一推断得到了一些行为研究结果的支持。Irish 和 Piguet(2013)对语义痴呆病人的未来情景思考内容进行分析发现,这些病人能够成功获得近期事件的情景细节,他们不能思考未来事件可能是由于缺乏语义框架对这些情景细节进行有效组织导致,表明语义记忆在未来情景思考中的作用可能是为其提供语义框架。因此, Irish 等人(2013)提出了语义支架假说(semantic scaffolding hypothesis),认为语义记忆主要为未来情景思考提供支架,以产生和组织事件相关细节。但语义支架假说不仅是对语义记忆作用的阐述,更主要是对情景记忆和语义记忆在未来情景思考中共同作用的阐述。此外, Irish 等还发现语义痴呆病人所产生的 80%的未来事件是过去已发生过的事件,即未来情景思考仅仅是对过去事件的简单重复,表明语义记忆在帮助建构具有新异性的未来事件时可能具有重要作用。Andersen 的研究也发现个体在思考未来新异事件时更多依赖于媒体报道,而非自己或他人的相关经历,表明当个体缺乏相关经历时,可能需更多借助于语义相关知识建构未来事件。

通过对未来情景思考中的语义记忆相关脑区进行功能分析,也有利于从另一个角度了解语义记忆在未来情景思考过程中的可能作用。相关研究发现,后顶叶皮层与回忆状态下物体的正确再认有关,颞极皮层的激活与客体命名有关,表明语义记忆为未来情景思考中的客体再认与命名提供支持;颞中回、额下回以及左侧梭状回对相关线索具体化有重要作用(Addis et al., 2007; Viard et al., 2011; Szpunar et al., 2009)。由此看来,在未来情景思考过程中,语义记忆相关脑区主要负责支持客体再认、命名以及线索阐述。在思考未来事件过程中,一旦对所产生的事件以及其中的具体意象再认与命名,就已限定了一个基本框架,对事件的详细阐述可能需要依附于该框架进行。此外,线索具体化有助于对线索在语义层面进行拓展,从而对于思考不熟悉未来事件可能尤为重要。

虽然相关研究结果表明语义记忆在未来情景思考过程中的作用可能是提供语义框架,从而促进细节提取与整合,但仍存在很多需要解决的疑问,如语义框架的表现形式是什么,它体现为不可见的“逻辑感”还是具体的语义知识?在正常人中应该如何去测量?这些问题不解决,对语义记忆在未来情景思考中作用的认识只能停留于笼统概括的水平。

## 4. 未来情景思考中的情景记忆和语义记忆的共同作用

### 4.1. 情景记忆和语义记忆共同作用的心理机制

语义支架假说认为,在未来情景思考过程中,语义记忆提供了一个支架从而有利于过去情景细节的提取,即语义记忆是支架,情景记忆是砖块,成功的未来情景思考是情景记忆和语义记忆灵活重整的结果。重整过程可能分为两个步骤:首先产生情景细节之间的语义联系;其次是将情景细节与语义细节重整为一个连贯的时空结构(Irish et al., 2013)。目前,该假说对于记忆细节重整过程的论述还没有得到直接的证据支持,仍需进一步的研究予以验证。

D'Argembeau 和 Mathy(2011)率先对两种记忆在未来情景思考中的具体作用过程进行了研究,结果发现未来情景思考过程可能是不同水平及特异性内容的短暂性激活,关于未来事件的语义知识为情景记忆细节的提取、整合以及解释提供背景或框架。通过对被试根据线索词所叙述的未来事件的内容进行分析,他们发现未来情景思考的过程一般是:首先产生两条左右的语义信息,之后在语义知识的框架下产生情

景细节(但大约 16%的情况下,个体不进行语义描述可直接产生特定事件情节,这可能是由于个体在之前已想象过类似事件并将之存储入记忆,因此可不经语义信息而直接调用该记忆)。那么,情景细节是如何在语义框架下被组织的呢?其过程可能是在产生与所要思考的未来事件相符合的语义框架之后,符合这一语义框架的情景碎片进入大脑,然后按照一定的语义逻辑对这些情景碎片进行重整;当符合语义框架的情景细节不足以构成一个完整事件时,可能需要对某些相似情景细节在语义知识的指导下进行修正甚至拓展,进而使这些细节信息可以重整为一个连贯的时空结构。其中,个人目标相关知识是构成和促进情景细节提取、重整和拓展的重要语义框架(D'Argembeau et al., 2011)。

由于目前对情景记忆与语义记忆在未来情景思考中作用机制的直接研究并不多,因此,对于两种记忆如何各自以及共同作用从而使未来情景思考成为可能还存在很多的未知,即便 D'Argembeau 等人概括出了未来情景思考的动态过程,也不能确定未来情景思考的机制就是如此,因为可能存在叙事方式的影响。因此,未来的研究需要对未来情景思考的动态过程做进一步探索,并对两种记忆在未来情景思考中的作用机制进行细化和深化。

#### 4.2. 情景记忆和语义记忆共同作用的神经机制

通过从神经层面进行分析也可对两种记忆系统在未来情景思考中的作用机制进行推断。通过之前对未来情景思考时激活的部分情景记忆和语义记忆相关脑区的分析可以得知,两种记忆的一些相关脑区在未来情景思考中分别起到了独特的作用,但是,未来情景思考不仅激活了分别只与情景记忆或语义记忆相关的脑区,也激活了两者的一些共同脑区,如海马旁回(parahippocampal)、后扣带回(posterior cingulate cortex)及腹内侧前额叶(ventromedial prefrontal cortex)等(Okuda et al., 2003; Addis et al., 2007; Szpunar et al., 2007; Addis et al., 2009; Binder, Desai, Graves & Conant, 2009; Binder & Desai, 2011),这些脑区主要与熟悉背景及物体加工、自我相关加工有关(Okuda et al., 2003; Bar, Aminoff & Schacter, 2008; D'Argembeau, Xue, Lu, Linden & Bechara, 2008; Szpunar et al., 2009; Hassabis & Maguire, 2009; Addis et al., 2011)。由于熟悉背景及物体信息以及自我相关信息介于情景记忆和语义记忆之间,即这两类信息不能简单归类于两种记忆系统中的任何一种,如对过去重复性事件的记忆既与情景记忆存在不同,也与语义记忆存在不同,而未来情景思考内容中存在大量此类信息,情景记忆与语义记忆共同脑区则为此类信息的加工提供了支持。

通过对未来情景思考激活的情景记忆和语义记忆相关脑区的功能进行分析可以发现,部分情景记忆相关脑区与语义记忆相关脑区各自在未来情景思考中扮演着独特的作用:情景记忆相关脑区主要支持情景与背景细节产生与重整,语义记忆相关脑区主要支持客体再认与命名以及线索具体化等过程。同时,未来情景思考过程还需涉及大量自我相关加工以及熟悉物体加工,这则有赖于两种记忆系统共同脑区的支持作用。因此,未来情景思考是一个需在情景记忆与语义记忆共同支持下完成的加工过程。未来的研究需要对不同记忆相关脑区间的动态机制加以明确,进而促进对未来情景思考动态加工机制的了解。

需提出的是, Klein(2013)认为思考未来事件的发生可以不需依赖于情景记忆,即仅仅通过语义记忆也能进行思考,如遗忘症病人 D.B,其情景记忆几乎完全丧失,保留完整的语义记忆,虽然他不能思考个人相关未来事件,但却能够思考即将发生的公众事件。不同于 Klein 所界定的思考未来事件,本文中对未来情景思考的界定是指个人相关的,并不包含思考未来公众事件,因此,情景记忆与语义记忆均为未来情景思考所必需,后者需依赖于前两者的共同作用。

### 5. 尚需深入研究的问题

如前文所述,未来情景思考需情景记忆为其提供情景细节原材料,语义记忆为其提供语义框架,其过程可能是在语义记忆提供的框架基础之上对不同情景细节的灵活重整。然而,若要明确未来情景思考

的心理机制，仍存在很多需进一步研究的问题。

首先，情景记忆与语义记忆二分的方法会疏漏一些在未来情景思考中起重要作用的记忆。研究情景记忆与语义记忆在未来情景思考中的作用虽为了解未来情景思考的机制提供了捷径，但是，这种记忆二分的方法忽略了一些其它类型的记忆成分。有研究发现，未来情景思考的内容中会调用诸如对“我过去每周末都要去奶奶家吃午饭”等重复性事件的记忆，以及诸如“我是一个倔强的人”等自我相关知识，由于这些记忆和知识既不完全符合情景记忆概念，也不完全符合语义记忆概念，因此很难对其进行归类，无论将其归入情景记忆还是语义记忆均会导致在判断两种记忆的具体作用时有所偏差(D'Argembeau et al., 2011; Martin, Atance & Louw, 2012)。此外，由于这类记忆在神经机制上与情景记忆和语义记忆均存在一定差异(Renoult, Davidson, Palombo, Moscovitch & Levine, 2012)，因此在研究未来情景思考的机制时，应考虑将这类记忆作为一种新的记忆类型，Renoult 等称之为个人语义(personal semantic)记忆。由于个人语义记忆兼具情景记忆和语义记忆的特点，因而，该记忆可能既需要为未来情景思考提供原材料，又需要为其提供语义框架，未来可以对此进行研究。

其次，未来情景思考中的不同记忆的共同作用不仅是各类记忆各自的作用简单加和的结果，还涵盖了不同记忆之间的交互作用对未来情景思考产生的影响。如已有研究发现情景记忆和语义记忆对彼此的编码和提取有促进作用(Greenberg & Verfaellie, 2010)，个人语义记忆也会促进情景记忆和语义记忆的提取(Renoult et al., 2012)。虽然目前的研究尚未涉及到对未来思考中不同记忆间交互作用的研究，但如果将未来情景思考看做不同类型记忆提取并灵活重整的结果，那么不同记忆在该过程中的交互作用则类似于记忆提取时的彼此影响，如在思考下次遭遇地震自己如何行动时，“地震时大地会颤动”这一语义判断有助于提取经历过的某次地震中的情景细节；通过回忆过去经历的某次地震有助于提取出“地震时大地会颤动”这一语义知识。因此，未来情景思考可能是一个需不同记忆共同参与并交互影响的过程，未来的研究可以对此做进一步探讨。

再次，不同记忆类型的作用程度可能会受所思考的未来事件的特点的影响。有研究发现个体在熟悉背景下比在新异背景下的思考更为生动、有更多情景细节(Szpunar & McDermott, 2008; Szpunar et al., 2009; Arnold, McDermott & Szpunar, 2011; de Vito et al., 2012)，这可能需要更多依赖于情景记忆。此外，语义相关脑区在思考不熟悉未来事件时激活更加显著，表明熟悉度可能是影响不同记忆在未来情景思考中作用发挥的重要因素。在关注熟悉性对不同记忆在未来情景思考中作用程度的影响这一“冷”认知之外，未来还需研究“热”认知，如不同情绪、需要、动机的未来情景思考中不同记忆各自作用的程度。如思考某个动机强烈的未来事件时感性成分可能更多，所体验到的感知觉细节也更多，因而可能更依赖于从情景记忆中获取细节；反之，对于动机不是很强烈的未来事件，个体的思考可能更为理性，因而对语义知识的依赖可能更高。因此，未来的研究可以从个体动力系统入手对未来情景思考中不同记忆的作用程度进行探讨，从而全面了解不同类型记忆在未来情景思考中的作用机制，深化该领域的研究。

最后，各类记忆的相关脑区是如何共同协作支持未来情景思考的，目前仍不清楚。通过探究不同记忆相关脑区在未来情景思考过程中激活的时间进程以及各脑区的动态联系可以有效明确不同记忆在未来情景思考中作用。但是，对于未来情景思考的脑机制的研究目前主要停留于采用 fMRI 技术探究少数几个脑区的具体作用上(如海马)，对其它相关脑区的关注很少，对各类记忆相关脑区是如何动态协作支持未来情景思考的更是未能涉及到。对于这一问题，可以通过 ERP-fMRI 联合同步记录的技术来解决。该技术结合了 ERP 高时间分辨率和 fMRI 高空间分辨率的优势，不仅能够揭示认知加工的时间进程，还能够揭示各脑区之间的动态联系和大脑活动机制。未来的研究可以借助这项技术，从而勾勒出记忆参与未来情景思考过程的动态联系图谱，最终更好地将过去经验运用于决策未来。

## 基金项目

西南大学心理学部 2012 研究团队建设项目“时间分段综合模型的机制与应用”(TR201201-1)资助。

## 参考文献 (References)

- 白文, 王美芳, 闫秀梅(2009). 儿童心理时间之旅的发展. *心理科学进展*, 5 期, 983-989.
- 刘岩, 杨丽珠, 徐国庆(2010). 预见: 情景记忆的未来投射与重构. *心理科学进展*, 9 期, 1403-1412.
- 罗扬眉, 黄希庭, 鞠恩霞, 普彬(2010). 未来事件情节模拟的神经基础. *西南大学学报(社会科学版)*, 5 期, 21-27.
- Abraham, A., Schubotz, R. I., & von Cramon, D. Y. (2008). Thinking about the future versus the past in personal and non-personal contexts. *Brain Research*, 1233, 106-119.
- Addis, D. R., Cheng, T., Roberts, R. P., & Schacter, D. L. (2011). Hippocampal contributions to the episodic simulation of specific and general future events. *Hippocampus*, 21, 1045-1052.
- Addis, D. R., Pan, L., Vu, M.-A., Laiser, N., & Schacter, D. L. (2009). Constructive episodic simulation of the future and the past: Distinct subsystems of a core brain network mediate imagining and remembering. *Neuropsychologia*, 47, 2222-2238.
- Addis, D. R., Sacchetti, D. C., Ally, B. A., Budson, A. E., & Schacter, D. L. (2009). Episodic simulation of future events is impaired in mild Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 47, 2660-2671.
- Addis, D. R., Wong, A. T., & Schacter, D. L. (2007). Remembering the past and imagining the future: Common and distinct neural substrates during event construction and elaboration. *Neuropsychologia*, 45, 1363-1377.
- Anderson, R. J. (2012). Imagining novel futures: The roles of event plausibility and familiarity. *Memory*, 20, 443-451.
- Arnold, K. M., McDermott, K. B., & Szpunar, K. K. (2011). Imagining the near and far future: The role of location familiarity. *Memory & Cognition*, 39, 954-967.
- Atance, C. M., & Meltzoff, A. N. (2005). My future self: Young children's ability to anticipate and explain future states. *Cognitive Development*, 20, 341-361.
- Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2001). Episodic future thinking. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 533-539.
- Bar, M., Aminoff, E., & Schacter, D. L. (2008). Intrinsically subserves contextual associations, not scenes or places per se. *The Journal of Neuroscience*, 28, 8539-8544.
- Binder, J. R., & Desai, R. H. (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 527-536.
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W., & Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, 19, 2767-2796.
- Brown, A. D., Dorfman, M. L., Marmar, C. R., & Bryant, R. A. (2012). The impact of perceived self-efficacy on mental time travel and social problem solving. *Consciousness and Cognition*, 21, 299-306.
- Brown, A. D., Root, J. C., Romano, T. A., Chang, L. J., Bryant, R. A., & Hirst, W. (2013). Overgeneralized autobiographical memory and future thinking in combat veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44, 129-134.
- Buckner, R. L., & Carroll, D. C. (2007). Self-projection and the brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 49-57.
- Cooper, J. M., Vargha-Khadem, F., Gadian, D. G., & Maguire, E. A. (2011). The effect of hippocampal damage in children on recalling the past and imagining new experiences. *Neuropsychologia*, 49, 1843-1850.
- D'Argembeau, A., & Mathy, A. (2011). Tracking the construction of episodic future thoughts. *Journal of Experimental Psychology*, 140, 258-271.
- D'Argembeau, A., Renaud, O., & Van der Linden, M. (2011). Frequency, characteristics, and functions of future-oriented thoughts in daily life. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 96-103.
- D'Argembeau, A., & Van der Linden, M. (2004). Phenomenal characteristics associated with projecting oneself back into the past and forward into the future: Influence of valence and temporal distance. *Consciousness and Cognition*, 13, 844-858.
- D'Argembeau, A., & Van der Linden, M. (2006). Individual differences in the phenomenology of mental time travel: The effect of vivid imagery and emotion regulation strategies. *Consciousness and Cognition*, 15, 342-350.
- D'Argembeau, A., Xue, G., Lu, Z. L., Van der Linden, M., & Bechara, A. (2008). Neural correlates of envisioning emotional events in the near and far future. *NeuroImage*, 40, 398-407.
- de Vito, S., Gamboz, N., & Brandimonte, M. A. (2012). What differentiates episodic future thinking from complex scene imagery? *Consciousness and Cognition*, 21, 813-823.
- de Vito, S., Gamboz, N., Brandimonte, M. A., Barone, P., Amboni, M., & Sala, S. D. (2012). Future thinking in Parkinson's



- disease: An executive function? *Neuropsychologia*, 50, 1494-1501.
- Duval, C., Desgranges, B., de La Sayette, V., Belliard, S., Eustache, F., & Piolino, P. (2012). What happens to personal identity when semantic knowledge degrades? A study of the self and autobiographical memory in semantic dementia. *Neuropsychologia*, 50, 254-265.
- Gaesser, B., Sacchetti, D. C., Addis, D. R., & Schacter, D. L. (2011). Characterizing age-related changes in remembering the past and imagining the future. *Psychological and Aging*, 26, 80-84.
- Gilbert, D. T., & Wilson, T. D. (2007). Propection: Experiencing the future. *Science*, 3, 1351-1354.
- Greenberg, D. L., & Verfaellie, M. (2010). Interdependence of episodic and semantic memory: Evidence from neuropsychology. *Neuropsychological Society*, 16, 748-753.
- Hassabis, D., & Maguire, E. A. (2007). Deconstructing episodic memory with construction. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 299-306.
- Hassabis, D., & Maguire, E. A. (2009). The construction system of the brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 364, 1263-1271.
- Hurley, N. C., Maguire, E. A., & Vargha-Khadem, F. (2011). Patient HC with developmental amnesia can construct future scenarios. *Neuropsychologia*, 49, 3620-3628.
- Irish, M., & Piguet, O. (2013). The pivotal role of semantic memory in remembering the past and imagining the future. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 7, 1-11.
- Irish, M., Addis, D. R., Hodges, J. R., & Piguet, O. (2012). Considering the role of semantic memory in episodic future thinking: Evidence from semantic dementia. *Brain*, 135, 2178-2191.
- Klein, S. B. (2013). The complex act of projecting oneself into the future. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4, 63-79.
- Lind, S. E., & Bowler, D. M. (2010). Episodic memory and episodic future thinking in adults with autism. *Journal of Abnormal Psychology*, 119, 896-905.
- Maguire, E. A., Vargha-Khadem, F., & Hassabis, D. (2010). Imagining fictitious and future experiences: Evidence from developmental amnesia. *Neuropsychologia*, 48, 3187-3192.
- Martin, O. G., Atance, C. M., & Louw, A. (2012). The role of episodic and semantic memory in episodic foresight. *Learning and Motivation*, 43, 209-219.
- Matthew, J. K., & Lori-Anne, W. (2011). Patients with bipolar disorder show a selective deficit in the episodic simulation of future events. *Consciousness and Cognition*, 20, 1801-1807.
- Michelle, L. (2012). Emergence of human episodic memory and future thinking. *Neuroscience*, 5, 1-58.
- Mullally, S. L., Hassabis, D., & Maguire, E. A. (2012). Scene construction in amnesia: An fMRI study. *Journal of Neuroscience*, 32, 5646-5653.
- Oettingen, G., & Mayer, D. (2002). The motivating function of thinking about the future: Expectations versus fantasies. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 1198-1212.
- Okuda, J., Fujii, T., Ohtake, H., Tsukiura, T., Tanji, K., Suzuki, K., Kawashima, R., Fukuda, H., Itoh, M., & Yamadori, A. (2003). Thinking of the future and past: The roles of the frontal pole and the medial temporal lobes. *Neuroimage*, 19, 1369-1380.
- Pan, L., Mai-Anh, V., Laiser, N., & Schacter, D. L. (2009). Constructive episodic simulation of the future and the past: Distinct subsystems of a core brain network mediate imagining and remembering. *Neuropsychologia*, 47, 2222-2238.
- Quoidbach, J., Alex, M. W., & Michel, H. (2009). Back to the future: The effect of daily practice of mental time travel into the future on happiness and anxiety. *The Journal of Positive Psychology*, 4, 349-355.
- Quoidbach, J., Hansenne, M., & Mottet, C. (2008). Personality and mental time travel: A differential approach to autoegetic consciousness. *Consciousness and Cognition*, 17, 1082-1092.
- Renoult, L., Davidson, P. S. R., Palombo, D. J., Moscovitch M., & Levine B. (2012). Personal semantics: At the crossroads of semantic and episodic memory. *Trends in Cognitive Science*, 16, 550-558.
- Schacter, D. L., & Addis, D. R. (2007). The cognitive neuroscience of constructive memory: Remembering the past and imagining the future. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 362, 773-786.
- Schacter, D. L., Addis, D. R., Hassabis, D., Martin, V. C., Spreng, R. N., & Szpunar, K. K. (2012). The future of memory: Remembering, imagining, and the brain. *Neuron*, 76, 677-694.
- Suddendorf, T. (2010). Episodic memory versus episodic foresight: Similarities and differences. *Advanced Review*, 1, 99-107.
- Suddendorf, T., & Corballis, M. C. (2007). The evolution of foresight: What is mental time travel and is it unique to humans?

- Behavioral and Brain Science*, 30, 299-313.
- Szpunar, K. K. (2010). Episodic future thought: An emerging concept. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 142-162.
- Szpunar, K. K., Chan, J. C. K., & McDermott, K. B. (2009). Contextual processing in episodic future thought. *Cerebral Cortex*, 19, 1539-1548.
- Szpunar, K. K., & McDermott, K. B. (2008). Episodic future thought and its relation to remembering: Evidence from ratings of subjective experience. *Consciousness and Cognition*, 17, 330-334.
- Szpunar, K. K., Watson, J. M., & McDermott, K. B. (2007). Neural substrates of envisioning the future. *PNAS*, 104, 642-647.
- Tulving, E., & Donaldson, W. (Eds.). (1972). *Organization of memory*. New York: Academic, 381-403.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- Viard, A. V., Chételat, G., Lebreton, K., Desgranges, B., Landeau B., Sayette, V., de La Eustache, F., & Pascale, P. (2011). Mental time travel into the past and the future in healthy aged adults: An fMRI study. *Brain and Cognition*, 75, 1-9.