

情境模型的更新：事件框架依赖假设的进一步证据*

赵雪汝 何先友 赵婷婷 杨惠兰 林席明 张 维

(华南师范大学心理应用研究中心/心理学院, 广州 510631)

摘 要 采用多指标探测范式, 从客体信息以及活动信息的角度出发, 考察事件框架内外时间、空间转换对情境模型更新的影响。结果发现: 在事件框架内, 维度转换并不是情境模型更新的充分条件, 时间转换与终止的活动信息相结合引起情境模型的快速更新, 而空间转换与移除的客体信息相结合引起情境模型的快速更新; 在事件框架外, 维度转换是情境模型更新的充分条件, 维度转换会引起情境模型的更新。研究丰富了事件框架依赖假设。

关键词 事件框架; 情境模型; 活动信息; 客体信息

分类号 B842

1 前言

情境模型研究一直是文本阅读研究的重点和热点之一。自 Kintsch 和 van Dijk (1978) 提出了情境模型, 后来的研究者针对情境模型发展出了许多理论, 其中最具代表性的就是 Zwaan, Langston 和 Graesser (1995) 提出的事件标记模型(Event-Indexing Model)。该模型认为读者根据时间、空间、人物、因果和意图这 5 个维度的变化更新情境模型。在建构心理表征的过程中, 当五个维度中的任意一个发生转变时, 当前加工的句子就无法整合到原有事件的情境模型中去, 旧的情境模型就会更新, 同时存储到长时记忆中去, 读者随即建构一个新事件的情境模型。这一假设得到了大量实证研究的支持(冷英, 莫雷, 韩迎春, 黄浩, 2004; Rinck & Bower, 2000; 闫秀梅, 莫雷, 伍丽梅, 张积家, 2007; Zwaan, 1996; Zwaan & Radvansky, 1998)。这些研究表明, 当时间、空间位置或人物发生改变时, 读者提取先前信息的速度会减慢。先前的研究较多地关注时间与空间的情境模型更新, 但是也存在着诸多分歧。其中最主要的分歧分为两个方面: 一个是时间转换(如: 一小时之后)与空间转换(如: 从书房走

到厨房)是否会引起情境模型更新的问题; 另一个是时间、空间情境模型更新差异的问题(Anderson, Garrod, & Sanford, 1983; Ditman, Holcomb, & Kuperberg, 2008; 贺晓玲, 陈俊, 张积家, 2008; 李莹, 莫雷, 王瑞明, 2007; Radvansky & Copeland, 2010; Rich & Taylor, 2000; Zacks, Speer, & Reynolds, 2009; Zwaan, 1996)。

以往研究对于时间情境模型的更新做了大量探讨, Anderson 等(1983)提出场景理论(Scenario Account), 认为读者通过场景(scenario)更新情境模型, 时间转换并不是时间情境模型更新的充分条件。比如“一会儿之后”和“一小时之后”, 这两个时间信息都可能处于同一场景范围内, 因此, 读者就有可能不会更新情境模型。而 Zwaan (1996)提出了与场景理论截然不同的观点, 即强印象假设(Strong Iconicity Assumption), 该假设认为在阅读的过程中一旦出现时间短语的转换, 读者就会更新情境模型, 建立新的表征。后来的一些研究尝试对场景理论和强印象假设的分歧进行解释, 但都没有确切的定论。冷英等(2004)发现时间短语的跨度与场景跨度的比例会影响时间转换在情境模型更新中的作用。何先友、李惠娟和魏玉兵(2011) 的实验表明记叙文

收稿日期: 2013-10-25

* 2010 年国家自然科学基金项目(项目号: 31070907)、2010 年教育部新世纪优秀人才支持计划项目(项目号: NECT-10-0089)、2008 年国家社会科学基金“十一五”规划课题(项目号: BBA080162)。

通讯作者: 何先友, E-mail: xianyouhe@163.com

中时间信息的加工包含两个阶段：第一个阶段符合强印象假设；第二个阶段符合场景理论。

同样，空间转换对空间情境模型更新的影响也没有定论。Morrow, Bower 和 Greenspan (1989)采取图文范式发现读者在阅读过程中会采用主人公的视角进行思考和推理，实现了空间情境模型的即时建构和更新。随后，Rinck 和 Bower (2000)在图文范式的基础上把回指解决方法引入阅读过程，其研究同样表明读者可以即时更新已经建构的空间模型。而 De Vega (1994)认为图文范式不符合自然阅读的特点，于是采用纯文本阅读范式探讨空间情境模型更新的条件。结果发现，情境模型空间维度的更新是一种线索依赖的过程，空间维度的更新是有条件的，不是即时的。Zwaan (1996)的研究也表明，空间转换发生时，空间转换关键句的阅读时间没有增加，而其他维度(如时间、人物等)发生转换时，一般都伴随着阅读时间的延长。这表明空间转换发生时，情境模型并不总是更新(迟毓凯，莫雷，管延华，2004；Zwaan, Magliano, & Graesser, 1995；Zwaan, Radvansky, Hilliard, & Curiel, 1998)。

纵观以往关于时间、空间情境模型更新的研究文献，基本上都是在事件(如：吃饭、打球等)变化的前提下，探讨时间转换、空间转换是否会引起或者如何引起情境模型的更新。他们都没有深入探讨维度转换与事件转换可能存在的关系，因此也就不可能真正发现时间转换、空间转换与情境模型更新之间的关系。夏天生等人(2013)曾探讨了空间转换和事件转换的关系，研究分别采用多指标探测词范式和事件分割范式分析了空间转换与事件转换分离的情况下空间转换在记叙文情境模型建构中的作用，结果发现，当空间转换与事件转换相分离时，不引起情境模型的更新，空间转换只有在标识事件转换的情况下，才能引发读者更新情境模型。何先友、赵雪汝、杨惠兰、赖斯燕和林席明(2013)的实验同样也证明了事件是情境模型更新的基础，他们进一步提出了事件框架依赖假设(Event Frame-Dependent Hypothesis)，该假设认为，当维度转换处于事件框架内(目标句与前一句描述的内容属于同一个事件，如：起床闹铃响了，她挣扎着坐起来。过了一会儿，她才开始慢慢地穿衣服、叠被子)时，不会引起情境模型的更新；当维度转换处于事件框架之外(目标句与前一句描述的内容属于不同事件，如：起床闹铃响了，她挣扎着坐起来。过了一会儿，她听到外面有人在吵架，急忙跑了出去)时，会引

起情境模型的更新。虽然夏天生与何先友的研究证明了情境模型更新中事件起着决定性作用，但何先友等人的研究只验证了时间维度，夏天生等人的研究只验证了空间维度，二者都没有深入探讨时间情境模型和空间情境模型更新中的差异，而这恰恰是情境模型中一个非常值得关注的问题，因为这些差异的存在，导致对维度转换是否会引起情境模型更新的研究也一直没有定论。究竟维度转换是否会引起情境模型的更新呢？这仍然需要进一步的证据。

Radvansky 和 Copeland (2010)采用多指标探测范式来检验情境模型的更新，发现时间转换引起情境模型的更新往往伴随着阅读时间的延长，活动探测词反应时的延长，保持客体 and 移除客体探测词反应时在时间转换和无转换条件下没有差异等现象，而空间转换时却不会出现阅读时间的延长，但空间维度的转换对客体状态的探测产生了影响。为什么情境模型更新中会出现这种时间、空间的差异？Zacks 和 Swallow (2007)采用事件分割范式来探讨事件在阅读理解中的作用，研究结果表明，空间的分割对于理解客体更重要，而时间的分割对于理解活动更重要。我们由此推测：时间维度中被试对活动信息更加敏感，而空间维度中读者对客体信息更加敏感，因此，时间维度结合活动信息、空间维度结合客体信息会影响到被试对事件的知觉。以往也有研究表明，人们对事件的知觉存在层次性(Hard, Tversky, & Lang, 2006)，因此在大的事件框架内，虽然维度转换并不能引起情境模型的更新，但是多维度的结合却会影响被试对小事件的知觉变化，时间转换中被试对活动信息敏感，终止的活动让被试知觉为一个小事件的终止，从而引起情境模型的更新，同样，空间转换中被试更多的关注客体信息，移除的客体会使被试知觉为不同的事件，引起情境模型的更新。因此，对于事件框架内时间转换、空间转换不能引起情境模型的更新这一结论有待于商榷。

为此，本研究设计 4 个实验来探讨这两个问题。实验 1a 和 1b 验证夏天生等人(2013)的研究，采用 Radvansky 和 Copeland (2010)多指标探测范式探讨事件框架对空间转换引起情境模型更新的影响。在材料编写上更加严格，实验 1a 中空间转换都是处于同一个事件之内。实验 1b 同样在材料上严格控制维度转换与事件转换的关系，维度转换时伴随着的事件一定是转换的。多指标探测范式中主要包

括三个指标。以空间维度为例, 指标一为位置探测。在关键句后立即探测位置词(如: 厨房), 我们的预期是: 在事件框架内, 空间转换不会引起情境模型更新, 转换条件与无转换条件的探测位置词反应时应该无显著差异; 而在事件框架外, 转换条件下的位置词反应时会显著慢于无转换条件下的位置词反应时。指标二为客体状态。在空间无转换条件下, 客体始终存在于当前情境, 称之为“中性”客体, 如: 她拿着脏衣服, 考虑要不要去浴室。其中“脏衣服”即为“中性”客体; 在空间转换条件下, 客体有两种状态: 一种是“保持”客体, 即在空间转换前, 客体被拿起, 随着空间转换进入新情境, 如: 她拿着脏衣服, 从卧室走到了浴室, 其中“脏衣服”即为“保持”客体。另一种是“移除”客体, 即在空间转换前, 客体被放下, 随着空间转换被移除在新情境之外, 如: 她换下了脏衣服, 从卧室走到了浴室, 其中“脏衣服”即为“移除”客体。因此, 在事件框架内, 情境模型没有更新, 保持条件下的客体与中性条件下的客体都在当前情境, 可利用性相同, 因而探测词反应时应该无显著差异, 而移除条件下的客体不在当前情境, 空间转换与移除客体相结合, 让被试知觉为一个小事件的结束, 反应时应比中性条件下要慢; 在事件框架外, 情境模型得到更新, 保持客体和移除客体的反应时比中性条件下的客体反应时慢。指标三为阅读时间。如果情境模型更新, 那么由于认知加工的增加会使转换条件下阅读时间比无转换条件下要长。实验 2 主要结合事件框架研究时间、空间情境模型中更新的差异, 分别探讨事件框架内活动状态的信息对时间和空间情境模型更新的影响。因事件框架外是两个不同的事件, 所以, 不论活动状态如何, 时间情境模型以及空间情境模型都会得到更新, 因此不需要研究。实验采用活动词作为探测词, 活动词分为三种状态: 保持、中性和终止。保持和终止是转换条件下的活动状态, 而中性是指无转换条件下活动的状态。在实验 2a 时间转换条件下, 保持活动和中性活动都维持在当前情境中, 两者将不会出现差异($RT_{保持} \approx RT_{中性}$), 而终止的活动不在当前情境中, 其信息的通达性低, 时间转换及终止的活动共同作用会让被试知觉为小事件的终止, 应出现 $RT_{中性} < RT_{终止}$ 的情况。由于时间转换条件下, 读者关注活动, 空间转换条件下, 读者关注客体, 所以空间维度转换条件下, 被试可能不关注活动信息, 实验 2b 结果预期为 $RT_{保持} \approx RT_{中性}$, $RT_{中性} \approx RT_{终止}$ 。

2 实验 1a

2.1 实验目的

在事件框架内, 探讨空间转换对情境模型更新的影响。

2.2 研究方法

2.2.1 被试

36 名华南师范大学本科生参与正式实验, 所有被试母语均为汉语, 无阅读障碍。均自愿参加实验, 并在实验后获得少量报酬。

2.2.2 实验材料

共 8 篇故事(每个故事 43 到 61 个句子), 皆属于事件框架内材料, 每个故事根据关键词的探测顺序分为 6 个不同的版本。每个版本都包括 10 个探测词, 其中 5 个是填充词。每个版本在位置转换上有两个探测: 空间转换探测与空间无转换探测; 在客体关系上有 3 个探测: 保持客体探测、移除客体探测、中性客体探测。18 名不参加正式实验的被试参与了评定实验。实验材料分别按照版本分成不同的系列, 每个被试只评定一个系列的 8 篇实验材料。要求被试从文章的通顺程度、是否可以很好地理解这篇记叙文以及文章题目是否恰当这几个方面进行评定。同时要求被试评定关键句是否包含主人公空间位置的变化、关键句与前一句描述的内容是否为同一事件框架。评定结果表明, 所有材料均符合设置条件。节选的实验材料样例如下:

她抓起床上的背包, 走出宿舍来到打印店。(空间转换保持客体关键句, 探测词: 背包)

她把背包放到床上, 走出宿舍来到打印店。(空间转换移除客体关键句, 探测词: 背包)

她抓着床上的背包, 考虑要不要去打印店。(空间无转换中性客体关键句, 探测词: 背包)

她需要释放一些压力。她来到健身房准备放松一下。(空间转换关键句, 探测词: 健身房)

她需要释放一些压力。她考虑着去健身房放松一下。(空间无转换关键句, 探测词: 健身房)

2.2.3 实验设计

采用被试内设计, 每个被试阅读一个系列的 8 篇文章, 每篇文章都接受 3 个指标的探测。实验材料采用拉丁方顺序平衡。对于指标一, 自变量为空间有无转换, 包括空间转换和空间无转换, 因变量是位置探测词反应时和正确率; 对于指标二, 自变量为空间有无转换和客体状态, 空间有无转换分为空间转换和空间无转换, 客体状态分为保持客体、移除客体和中性客体。在结果分析时只考虑保持客

体、移除客体与中立客体的比较,因变量是目标客体的反应时和正确率;对于指标三,自变量为空间有无转换,因变量是关键句的阅读时间(ms/字)。

2.2.4 实验程序

实验采用 E-prime 1.1 编程。为了引起被试注意,每篇文章都以“第*篇”开始呈现(该屏字体颜色为红色,背景色绿色)。紧接着呈现文章标题及内容,被试自定步调按键阅读,文章逐句呈现。字体大小均为 18 号,颜色为黑色,背景色白色。被试的反应时间设定最长 3000 ms,若 3000 ms 仍不反应则自动跳过。实验过程中,被试的左手食指放在 F 键,右手食指放在 J 键,大拇指放在空格键,阅读完一句按下空格键呈现下一句。为了平衡左右手,一半被试如果回答“是”按 F 键,回答“否”按 J 键,另一半被试反之。在目标句之后,先出现“??”,示意被试接下来要判断词汇,然后出现探测词,让被试判断探测词是否在前文中出现过。要求被试又好又快地做出反应。

2.3 结果与分析

删除了探测词正确率在 85%以下的被试,共删除被试 2 人,剩下有效被试 34 人,然后再删除反应时在 2.5 个标准差以外的数据,删除的数据不超过总数据的 5%。使用 SPSS 13.0 对数据进行统计处理。结果见表 1。

位置探测的结果分析发现,空间转换条件和无转换条件的被试检验与项目检验皆不显著, $F_1(1,33) = 1.98, p = 0.169$; $F_2(1,15) = 1.95, p = 0.185$ 。被试在两种条件下的正确率差异亦不显著, $F_1(1,33) = 0.06, p = 0.806$; $F_2(1,15) = 0.19, p = 0.667$ 。

保持客体与移除客体的结果分析发现,保持客体在空间转换和无转换条件下的差异不显著, $F_1(1,33) = 0.45, p = 0.506$; $F_2(1,23) = 0.33, p = 0.573$ 。这与先前对事件框架内的保持客体的可用性无变化的预测相一致。而且在两种条件下,保持客体的探测词的正确率是相似的, $F_1(1,23) = 0.05, p = 0.820$; $F_2(1,23) = 0.05, p = 0.829$ 。移除客体在转换条件与无转换条件下的被试检验与项目检验显著, $F_1(1,33) = 5.59, p = 0.024$; $F_2(1,23) = 4.55, p =$

0.044。空间转换条件下的反应时显著慢于空间无转换条件;正确率在两种情况下差异不显著, $F_1(1,33) = 2.56, p = 0.119$; $F_2(1,23) = 1.90, p = 0.182$ 。

关键句阅读时间(阅读每个关键句的总时间除以句子总字数)的结果分析发现,事件框架内空间转换与无转换的阅读时间没有显著差异, $F_1(1,33) = 1.57, p = 0.218$; $F_2(1,15) = 1.68, p = 0.198$ 。

实验 1a 的结果表明,在事件框架内,空间位置转换与空间位置无转换的探测词反应时没有显著差异,保持客体的探测词在空间转换和无转换的条件下也没有显著差异,关键句的阅读时间也没有显著增加。这说明空间位置转换并没有引起情境模型的更新。同时,移除客体的探测词在两种条件下有显著差异,这与先前的预期一致。这是因为被试对于空间中的客体比较敏感,因此虽然在事件框架内,但移除客体后,已不在当前的情境中了,这时的空间转换结合移除客体会让被试知觉为一个小事件的结束,导致转换条件下的移除客体探测词反应时显著变长,引起情境模型的更新。实验 1b 将继续从事事件框架外探讨空间转换对情境模型更新的影响。

3 实验 1b

3.1 实验目的

在事件框架外,探讨空间转换对情境模型更新的影响。

3.2 研究方法

3.2.1 被试

被试人数及选取标准同实验 1a,并且都没有参与前面的实验。

3.2.2 实验材料

共 8 篇文章(每篇文章 45 到 59 个句子),关键句与前一句所描述的内容属于两个不同的事件,即都在事件框架外,其余同实验 1a。节选的实验材料样例如下:

办好挂失业务后/她拿着手里的奶茶,来到学术讲座的教室。(空间转换保持客体关键句,探测词:奶茶)

表 1 三个指标在空间有无转换条件下的平均数(ms)、正确率(%)和标准差

空间转换类型	空间位置探测		保持客体		移除客体		阅读时间 (ms/字)
	反应时	正确率	反应时	正确率	反应时	正确率	
空间转换	911 ± 280	97.31 ± 6.84	1004 ± 255	87.50 ± 12.69	1076 ± 346	91.54 ± 10.54	132 ± 46
空间无转换	867 ± 220	96.97 ± 6.21	975 ± 248	86.76 ± 13.74	975 ± 248	86.76 ± 13.74	127 ± 44

(注:位置探测为指标一,保持客体和移除客体为指标二,阅读时间为指标三,下同)

办好挂失业务后/她把手里的奶茶扔进垃圾桶, 来到学术讲座的教室。(空间转换移除客体关键句, 探测词: 奶茶)

办好挂失业务后/她拿着手里的奶茶, 考虑要不要去听学术讲座。(空间无转换中立客体关键句, 探测词: 奶茶)

买好了自己满意的衣服/她觉得有些饿了, 她打算去附近的麦当劳吃汉堡。(空间无转换条件关键句, 探测词: 麦当劳)

买好了自己满意的衣服/她觉得有些饿了, 她来到附近的麦当劳吃汉堡。(空间转换条件关键句, 探测词: 麦当劳)

3.2.3 实验设计

同实验 1a。

3.2.4 实验程序

同实验 1a。

3.3 结果与分析

删除了探测词正确率在 85%以下的被试, 共删除被试 1 人, 剩下有效被试 35 人, 然后以实验 1a 相同的标准进行数据剔除。结果见表 2。

位置探测的结果分析发现, 空间转换条件与空间无转换的条件相比, 被试检验差异显著, $F_1(1,34) = 5.44, p = 0.026$, 项目检验差异不显著, $F_2(1,15) = 2.91, p = 0.109$ 。另外, 被试在转换条件和无转换条件下的正确率都很高, 两者差异不显著, $F_1(1,34) = 1.63, p = 0.211$; $F_2(1,15) = 1.67, p = 0.216$ 。

客体信息的结果分析发现, 保持客体反应时在转换条件下显著慢于无转换条件, $F_1(1,34) = 6.60, p = 0.015$; $F_2(1,23) = 7.17, p = 0.013$ 。但是探测词的正确率却没有显著差异, $F_1(1,34) = 2.58, p = 0.117$; $F_2(1,23) = 0.09, p = 0.765$ 。移除客体反应时在转换条件下和无转换条件下的被试检验及项目检验都非常显著, $F_1(1,34) = 12.54, p = 0.001$; $F_2(1,23) = 9.38, p = 0.006$ 。虽然移除客体的正确率比中立客体的正确率低, 但是二者差异不显著, $F_1(1,34) = 2.48, p = 0.124$; $F_2(1,23) = 0.43, p = 0.519$ 。

阅读时间的结果分析发现, 空间转换与无转换条件下的阅读时间没有显著差异, $F_1(1,34) = 2.18,$

$p = 0.149$; $F_2(1,15) = 1.89, p = 0.247$ 。但是数据趋势表明空间转换条件下的阅读时间大于无转换条件下的阅读时间。

实验 1b 的结果表明, 在事件框架外, 空间转换条件下的探测词反应时显著长于空间无转换条件下的探测词反应时, 保持客体与移除客体的反应时在转换条件下和无转换条件下都差异显著, 这说明空间转换引起了情境模型的更新。同时, 不论客体状态是保持还是移除, 在空间转换条件下, 反应时都慢于无转换条件, 表明在事件框架外, 空间转换引起情境模型的更新不受客体状态的影响。被试把保持客体和移除客体的关键句都知觉为事件的转换, 因此反应时变慢, 情境模型得到更新。虽然已经有趋势表明空间转换下的阅读时间慢于无转换下的阅读时间, 但是阅读时间在事件框架外的空间转换与无转换条件下没有显著差异, 原因可能是由于空间转换在日常生活中经常遇到, 读者对空间信息的认知加工较快, 所以没有影响到阅读时间。

4 实验 2a

4.1 实验目的

探讨事件框架内时间情境模型的更新是否受活动信息的影响。

4.2 研究方法

4.2.1 被试

被试人数及选取标准同实验 1a, 并且都没有参与前面的实验。

4.2.2 实验材料

共 8 个故事(每个故事 41 到 58 个句子), 皆属于事件框架内、时间维度的材料, 每篇实验材料根据关键词的探测顺序分为 3 个不同的版本。每个版本 6 个探测词, 其中 3 个填充词。每个版本都包括保持活动探测、终止活动探测、中立活动探测。15 名不参加正式实验的被试参与了评定实验。实验材料分别按照版本分成不同的系列, 每个被试只评定一个系列的 8 篇实验材料。要求被试从文章的通顺程度、是否可以很好地理解这篇记叙文以及文章题目是否恰当这几个方面进行评定。同时要求被试评

表 2 三个指标在空间有无转换条件下的平均数(ms)、正确率(%)和标准差

空间转换类型	位置探测		保持客体		移除客体		阅读时间 (ms/字)
	反应时	正确率	反应时	正确率	反应时	正确率	
空间转换	875 ± 346	98.93 ± 3.55	1021 ± 294	91.79 ± 10.48	1045 ± 394	92.14 ± 9.14	130 ± 38
空间无转换	803 ± 232	97.50 ± 5.07	928 ± 347	95.71 ± 8.54	928 ± 347	95.71 ± 8.54	123 ± 34

定关键句是否包含维度转换以及关键句与前一句描述的内容是否为同一事件框架。评定结果表明,所有材料均符合设置条件。

节选的实验材料样例如下,以下材料探测词皆为“看电视”:

他坐在沙发里看电视。过了一小时,电视剧进入了一个小高潮。(时间转换保持活动关键句)

他坐在沙发里看电视。过了一小时,他倚着沙发睡着了。(时间转换终止活动关键句)

他坐在沙发里看电视。过了一会儿,电视剧进入了一个小高潮。(时间无转换中性活动关键句)

因以往关于时间维度的研究大都将“一会儿以后”作为时间无转换条件,“一小时以后”作为时间转换条件(何先友等, 2013; 冷英等, 2004; Rinck & Bower, 2000; 闫秀梅等, 2007; Zwaan, 1996), 因此, 我们选择用“过了一会儿”作为时间无转换条件, 用“过了一小时”作为时间转换条件。所有的维度变化都在事件框架内。

4.2.3 实验设计

采用被试内设计, 每个被试都阅读 8 篇文章, 每篇文章中都接受不同的活动类型的探测。自变量为时间有无转换和活动状态变化, 时间有无转换包括时间无转换与时间转换两个水平, 活动状态变化包括保持活动、终止活动和中性活动, 保持活动和终止活动都是在时间转换条件下, 中性活动是在时间无转换的条件下。因变量是探测词的反应时、正确率和关键句的阅读时间(ms/字)。

4.2.4 实验程序

同实验 1a。

4.3 结果与分析

删除了反应时在两端 2.5 个标准差以外的数据, 删除的数据不超过总数据的 5%。结果见表 3。

为了评估在时间转换后, 不同状态的活动信息可利用性是否变化, 我们用活动名称(如“监考”)作为探测词, 测量被试的反应时和准确率, 分别比较保持活动、终止活动与中性活动的反应时和准确率。结果表明, 保持活动探测词反应时在转换和无转换条件下差异不显著, $F_1(1,35) = 0.02, p = 0.889$;

$F_2(1,23) = 0.01, p = 0.914$; 同时, 探测词的正确率差异不显著, $F_1(1,35) = 0.12, p = 0.729$; $F_2(1,23) = 0.18, p = 0.679$ 。终止活动反应时在转换条件下和无转换条件被试检验差异显著, $F_1(1,35) = 4.44, p = 0.042$; 项目检验差异不显著, $F_1(1,23) = 2.72, p = 0.113$ 。两种条件下的准确率差异不显著, $F_1(1,35) = 0.20, p = 0.661$; $F_2(1,23) = 0.12, p = 0.732$ 。

为了评估时间转换的认知加工, 我们收集了平均阅读时间(阅读每个关键句的毫秒数除以句子总字数)。结果表明保持活动关键句阅读时间在转换与无转换两种条件下没有显著差异, $F_1(1,35) = 0.16, p = 0.691$; $F_2(1,15) = 0.19, p = 0.612$ 。而终止活动关键句阅读时间在转换与无转换两种条件下差异显著, $F_1(1,35) = 5.57, p = 0.024$; $F_2(1,15) = 4.98, p = 0.039$ 。

实验 2a 的结果表明, 时间转换中被试对活动信息较为关注, 保持活动在先前情境和当前情境中均存在, 所以探测词反应时和关键句阅读时间在时间转换条件与无转换条件下没有显著差异; 终止活动只在先前情境中存在, 在当前情境中不存在, 所以时间转换结合终止的活动影响了被试对事件的知觉, 使其知觉为一个小事件的结束, 因而其探测词反应时和关键句阅读时间在时间转换条件下都显著慢于无转换条件下。实验 2b 我们以空间维度为切入点, 继续探讨这一问题。

5 实验 2b

5.1 实验目的

探讨事件框架内空间情境模型的更新是否受活动信息的影响。

5.2 研究方法

5.2.1 被试

被试人数及选取标准同实验 1a, 并且都没有参与前面的实验。

5.2.2 实验材料

皆为空间维度的材料, 每个故事 39 到 57 个句子, 所有的维度转换都在事件框架内, 其余同实验 2a。节选实验材料样例如下, 以下材料探测词均为“打电话”:

表 3 不同活动状态在时间有无转换条件下的平均数(ms)、正确率(%)和标准差

时间转换类型	活动类型	探测词反应时	正确率	关键句阅读时间(ms/字)
时间转换	保持	1047 ± 330	92.71 ± 9.15	103 ± 37
	终止	1172 ± 484	94.10 ± 9.20	113 ± 31
时间无转换	中性	1042 ± 277	93.40 ± 10.12	105 ± 31

她在大厅边喝咖啡边打电话。后来她觉得大厅有点吵, 便转移到走廊。(空间转换保持活动关键句)

她在大厅边喝咖啡边打电话。后来她挂了电话, 走到洗手间。(空间转换终止活动关键句)

她在大厅边喝咖啡边打电话。后来她觉得大厅有点吵, 打算转移到走廊。(空间无转换中性活动关键句)

5.2.3 实验设计

所有的时间转换条件变为空间转换条件, 其余同实验 2a。

5.2.4 实验程序

同实验 2a。

5.3 结果与分析

删除了反应时为两端 2.5 个标准差以外的数据, 删除的数据不超过总数据的 5%。结果见表 4。

从表 4 可知, 保持活动探测词反应时在空间转换和无转换条件下差异不显著, $F_1(1,35) = 2.23, p = 0.114$; $F_2(1,23) = 2.35, p = 0.139$ 。在两种条件下的探测词的正确率差异不显著, $F_1(1,35) = 1.49, p = 0.230$; $F_2(1,23) = 0.67, p = 0.423$ 。被试对终止活动的反应时在空间转换条件下与无转换条件下差异不显著, $F_1(1,35) = 1.85, p = 0.182$; $F_2(1,23) = 2.29, p = 0.144$ 。两种条件下的正确率相似, $F_1(1,35) = 3.33, p = 0.077$; $F_2(1,23) = 2.56, p = 0.124$ 。

另外, 保持活动关键句阅读时间在转换与无转换两种条件下没有显著差异, $F_1(1,35) = 0.95, p = 0.337$; $F_2(1,15) = 0.88, p = 0.393$ 。终止活动关键句阅读时间在转换与无转换两种条件下也无显著差异, $F_1(1,35) = 0.003, p = 0.955$; $F_2(1,15) = 0.01, p = 0.854$ 。

实验 2b 结果表明, 在空间维度中, 被试对活动信息关注程度不高。不论是保持活动还是终止活动, 在空间转换与无转换条件下, 两者的探测词反应时和关键句阅读时间都没有显著差异。

6 讨论

本研究通过 4 个实验探讨了事件框架对记叙文

理解中情境模型更新的作用。实验 1a 和 1b 分别从事件框架内外探讨了空间转换对情境模型更新的影响。实验 2a 和 2b 则从活动信息入手, 探讨其对时间、空间情境模型更新的影响。综合研究结果发现, 维度变化对情境模型更新的影响受事件框架的影响。

6.1 关于事件框架对情境模型更新的作用问题

先前大多数关于时间、空间情境模型的研究中并没有发现事件与维度转换之间的关系, 因此对于时间转换和空间转换是否是情境模型更新的充分条件, 一直存在着不一致的结果(Anderson et al., 1983; Kelter, Kaup, & Claus, 2004; 李伟兰, 何先友, 2009; 鲁忠义, 仝宇光, 张丽芳, 2010; Zwaan, 1996; Zwaan et al., 1995; Zwaan et al., 1998)。夏天生等(2013)和何先友等(2013)采用多指标探测范式, 分别从空间和时间维度探讨事件框架内外维度转换对情境模型的更新的影响, 结果发现在事件框架外, 维度转换会引起情境模型的更新, 而在事件框架内, 维度转换不能引起情境模型的更新。但是二者都是从单一维度上进行探讨, 没有考虑到时间、空间情境模型更新差异的问题。本研究在二者的研究基础上进一步明确了情境模型更新中事件的作用。并以此为依托, 从以往研究中得出的时间与活动, 空间与客体的密切关系入手, 深入探讨了维度转换究竟是否是情境模型更新的充分条件这一问题。

从实验 1a、2a、2b 可知, 在事件框架内, 当空间转换与移除客体共同作用、时间转换与终止活动共同作用时, 情境模型也会发生快速更新。这一结果补充了事件框架内引起情境模型更新的情况, 进一步完善了事件框架依赖假设。而由实验 1b 可知, 在事件框架外, 空间框架探测、保持客体和移除客体反应时在空间转换条件下要显著慢于无转换条件, 并且虽然空间转换关键句与无转换关键句阅读时间没有显著差异, 但是也已经有趋势表明空间转换条件下的关键句阅读时间慢于空间无转换条件下的关键句阅读时间。这说明事件框架在情境模型中起着本源性的作用, 当空间转换发生在事件框架

表 4 不同活动状态在空间有无转换或无转换条件下的平均数(ms)、正确率(%)和标准差

空间转换类型	活动类型	探测词反应时	正确率	关键句阅读时间(ms/字)
空间转换	保持	1024 ± 366	93.75 ± 8.71	124 ± 42
	终止	1124 ± 427	92.01 ± 9.98	127 ± 44
空间无转换	中性	1071 ± 305	95.49 ± 6.78	127 ± 46

外, 情境模型就会得到更新。此时, 空间转换是空间情境模型更新的充分条件。这与 Radvansky 和 Copeland (2010)的研究基本一致, 但也不完全一致, 主要表现在保持客体在空间转换与无转换条件下存在差异。我们认为这主要是由于 Radvansky 的研究没有深刻地控制空间转换与事件转换的关系。在事件框架外, 空间转换标识着事件的转换, 读者必然会更新情境模型, 这一更新过程引起的认知加工和负荷, 会影响情境模型内各信息的通达, 即使保持客体在先前情境和当前情境都存在, 也会受到空间转换的影响, 而发生信息可利用性改变的情况。

综合本研究结果, 我们发现, 事件框架影响着不同维度的情境模型更新。在事件框架内, 维度转换并不是情境模型更新的充分条件; 在事件框架外, 维度转换是情境模型更新的充分条件。

6.2 关于时间、空间情境模型更新中差异的问题

以往在研究空间和时间情境模型的更新过程中, 研究者在时间转换和空间转换中往往忽视了维度变化与客体、活动等相关因素的可以产生的交互作用(Radvansky & Copeland, 2010; Radvansky, Zwaan, Federico, & Franklin, 1998; Zacks & Swallow, 2007), 因此就容易导致时间、空间情境模型中存在差异。针对这个问题, 本研究通过结合事件框架依赖假设对此进行了研究, 探讨了时间、空间情境模型中差异的可能原因, 得出时间转换条件下终止的活动、空间转换中移除的客体会影响被试对事件的知觉, 从而导致情境模型更新的结论。

何先友等人(2013)的研究结果表明被试对时间转换中的客体信息的关注度不高, 因而在事件框架内不论是保持客体还是移除客体的探测词反应时在时间转换和无转换条件下都没有显著差异。而实验 2a 的结果表明事件框架内被试对时间转换中的活动信息比较敏感, 时间转换及终止活动共同作用会引起情境模型的快速更新。同样实验 1a 和 2b 的结果显示, 空间转换中读者对活动信息的关注程度不高, 但是对客体信息却很敏感, 保持客体因在先前情境和当前情境中都存在, 移除客体只在先前情境中存在, 在当前情境中不存在, 同时主人公位置也发生变化, 这种情况下, 被试更容易将空间转换条件下的移除客体知觉为一个小事件的结束, 从而引起情境模型的更新。所以虽然在事件框架内, 空间转换结合移除客体会影响被试对事件的知觉, 引起空间情境模型的快速更新。

综合实验 1a, 2a 和 2b 的结果, 我们发现, 时

间、空间情境模型更新中的差异是由于时间空间中关注的内容不同导致的。时间转换条件下, 读者更多地关注活动信息, 而对客体信息不敏感, 而空间转换条件下, 读者更多地关注客体信息, 而对活动信息不敏感。这可能是由于时间和空间维度与不同文本信息的结合程度不同, 活动中往往包含着时间的流逝, 读者在理解活动的过程中, 必然产生隐藏的时间知觉, 因此活动与时间信息的结合, 使读者对事件的知觉更强, 一旦两者都发生变化, 会使读者知觉为不同的事件。而客体信息往往与空间位置相结合, 不同的客体意味着不同的空间位置, 读者在理解客体时, 往往会将其放在不同心理地图中, 因此两者的变化会使读者知觉为不同的事件。

6.3 关于事件框架依赖假设中的事件层次性问题

情境模型的中心单元是事件, 那么什么是事件? Zwaan 等人(1995)认为事件是关注时间和空间的。随后, Zacks 和 Tversky (2001)对事件进行了更明确的界定。他把事件定义为“观察者在特定场所感知到的有开始和结束的时间片段”。同时, 他们还指出日常语言中事件既可以指持续时间短暂的事件(如: 闪电), 也可以指持续时间长久的事件(如: 太阳系的形成), 但是研究中所关注的心理学事件是指持续时间在人类尺度的范围内的事件, 一般从几秒钟到数十分钟。具有代表性的例子包括“关门”、“夫妻在家做饭”、“篮球比赛”, 等等。

Hard 等人(2006)的研究中发现被试对熟悉的事件有更精细的划分。人们往往会把较大的事件划分为小的事件单元, 如做饭这一事件, 包含着洗菜、炒菜、盛盘等不同的小事件, 这些小事件结合在一起形成了更大的事件图式。因此, 在大的事件框架内, 两种联系密切的事件信息发生改变, 引起小的事件知觉的变化, 从而出现快速更新的情境。这也就解释了为什么在事件框架内, 有的维度变化引起情境模型的快速更新, 有的维度变化对情境模型更新没有影响。从实验 1a 可知, 在事件框架内, 移除客体在空间转换条件下的反应时显著慢于空间无转换条件。这一结果表明了空间转换存在快速更新的情况, 这与夏天生等人(2013)的研究结果不太相符, 夏天生等人的研究发现在同一个事件内, 空间转换与移除客体相结合没有引起情境模型的更新。我们认为, 结果差异的主要原因可以用事件存在层次性来解释。我们虽然评定了实验材料关键句的内容与前一句所描述的内容是属于同一事件框架内的, 但是不排除被试在大事件框架下存在对小事件

的知觉变化。特别是在空间转换中读者对客体信息比较敏感, 移除的客体不在当前情境中, 当空间转换与移除客体共同作用时容易导致被试将其知觉为一个小事件的结束, 引起了情境模型的快速更新。实验 2a 中的时间转换与终止活动引起情境模型的更新同样是因为这个原因。

总之, 本研究从空间维度上进一步验证了事件框架假设的存在, 并且针对时间维度和空间维度在情境模型更新中的差异探讨了事件框架内维度变化结合客体、活动等信息对情境模型更新的影响, 为时空转换中情境模型更新中存在的争议找到了一个突破口, 并进一步丰富了情境模型更新的理论。

我们根据实验 2 推测读者在理解事件时存在着层次性, 并且这种层次性对情境模型的更新有着重要影响, 但这种事件的层次结构究竟是如何表征的, 以及这种事件的划分界限如何确定等问题, 都有待于进一步研究。

7 结论

事件框架决定着空间等维度变化对情境模型的影响, 在事件框架内, 空间等维度变化难以引起情境模型的更新, 而在事件框架外, 空间等维度是情境模型更新的充分条件。在时间、空间转换时, 读者关注的信息不同。时间转换时, 读者关注活动信息, 而空间转换时, 读者关注客体信息。时间转换与终止活动共同作用、空间转换与移除客体共同作用, 可以引起情境模型的快速更新。事件框架假设得到了进一步的证明。

参 考 文 献

- Anderson, A., Garrod, S. C., & Sanford, A. J. (1983). The accessibility of pronominal antecedents as a function of episode shifts in narrative text. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35(3), 427–440.
- Chi, Y. K., Mo, L., & Guan, Y. H. (2004). On-line updating of spatial models without clue. *Acta Psychologica Sinica*, 36, 290–297.
- [迟毓凯, 莫雷, 管延华. (2004). 文本阅读中情境模型空间维度的非线性更新. *心理学报*, 36, 290–297.]
- De Vega, M. (1994). Characters and their perspectives in narratives describing spatial environments. *Psychological Research*, 56(2), 116–126.
- Ditman, T., Holcomb, P. J., & Kuperberg, G. R. (2008). Time travel through language: Temporal shifts rapidly decrease information accessibility during reading. *Psychonomic Bulletin and Review*, 15(4), 750–756.
- Hard, B. M., Tversky, B., & Lang, D. S. (2006). Making sense of abstract events: Building event schemas. *Memory & Cognition*, 34(6), 1221–1235.
- He, X. Y., Li, H. J., & Wei, Y. B. (2011). The two-phase model of processing time shifts in text reading. *Acta Psychologica Sinica*, 43(12), 1355–1369.
- [何先友, 李惠娟, 魏玉兵. (2011). 文本阅读中时间信息加工的三阶段模型. *心理学报*, 43(12), 1355–1369.]
- He, X. Y., Zhao, X. R., Yang H. L., Lai S. Y., & Lin, X. M. (2013). The updating of temporal situation model: The Event Frame-Dependent Hypothesis. *Journal of South China Normal University*, (5), 112–117.
- [何先友, 赵雪汝, 杨惠兰, 赖斯燕, 林席明. (2013). 时间情景模型的更新: 事件框架依赖假设. *华南师范大学学报*, (5), 112–117.]
- He, X. L., Chen, J., & Zhang, J. J. (2008). Five dimensions of situation models constructing in text processing. *Advances in Psychological Science*, 16, 193–199.
- [贺晓玲, 陈俊, 张积家. (2008). 文本加工中情境模型建构的五个维度. *心理科学进展*, 16, 193–199.]
- Kelter, S., Kaup, B., & Claus, B. (2004). Representing a described sequence of events: A dynamic view of narrative comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(2), 451–464.
- Kintsch, W., & Van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363–394.
- Leng, Y., Mo, L., Han, Y. C., & Huang, H. (2004). Mechanism on time shifts in narratives. *Acta Psychologica Sinica*, 36(1), 9–17.
- [冷英, 莫雷, 韩迎春, 黄浩. (2004). 记叙文时间转换机制. *心理学报*, 36(1), 9–14.]
- Li, W. L., & He, X. Y. (2009). A construction of mental representation on time dimension during narrative comprehension: Dynamic views or static views. *Psychological Exploration*, 29(1), 37–44.
- [李伟兰, 何先友. (2009). 记叙文阅读中时间心理表征的建构: 动态观还是静态观. *心理学探新*, 29(1), 37–44.]
- Li, Y., Mo, L., & Wang, R. M. (2007). Effect of causal coherence on backward construction of situation model of space during narrative comprehension. *Psychological Development and Education*, 27(3), 79–88.
- [李莹, 莫雷, 王瑞明. (2007). 记叙文中因果连贯对空间情境模型回溯建构的促进. *心理发展与教育*, 27(3), 79–88.]
- Lu, Z. Y., Tong, Y. G., & Zhang, L. F. (2010). The functions of goal state and temporal information on situation model processing. *Acta Psychologica Sinica*, 42(2), 216–226.
- [鲁忠义, 仝宇光, 张丽芳. (2010). 目标状态与时间信息在情境模型加工中的作用. *心理学报*, 42(2), 216–226.]
- Morrow, D. G., Bower, G. H., & Greenspan, S. L. (1989). Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 28(3), 292–312.
- Radvansky, G. A., & Copeland, D. E. (2010). Reading times and the detection of event shift processing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(1), 210–216.
- Radvansky, G. A., Zwaan, R. A., Federico, T., & Franklin, N. (1998). Retrieval from temporally organized situation models. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 24, 1224–1237.
- Rich, S. S., & Taylor, H. A. (2000). Not all narrative shifts function equally. *Memory & Cognition*, 28(7), 1257–1266.

- Rinck, M., & Bower, G. H. (2000). Temporal and spatial distance in situation models. *Memory & Cognition*, 28(8), 1310–1320.
- Xia, T. S., Mo, L., Chen, L., Wang, Y. H., Li, Y., & Ru, T. T. (2013). The role of spatial shift in constructing situation model of the narrative reading. *Acta Psychologica Sinica*, 45(2), 149–160.
- [夏天生, 莫雷, 陈琳, 王雨函, 李悠, 汝涛涛. (2013). 空间转换在记叙文阅读情境模型建构中的作用. *心理学报*, 45(2), 149–160.]
- Yan, X. M., Mo, L., Wu, L. M., & Zhang, J. J. (2007). The representation of spatial distance in text reading. *Acta Psychologica Sinica*, 39(4), 602–610.
- [闫秀梅, 莫雷, 伍丽梅, 张积家. (2007). 文本阅读中空间距离的心理表征. *心理学报*, 39(4), 602–610.]
- Zacks, J. M., Speer, N. K., & Reynolds, J. R. (2009). Segmentation in reading and film comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(2), 307–327.
- Zacks, J. M., & Swallow, K. M. (2007). Event segmentation. *Current Directions in Psychological Science*, 16(2), 80–84.
- Zacks, J. M., & Tversky, B. (2001). Event structure in perception and conception. *Psychological Bulletin*, 127(1), 3–21.
- Zwaan, R. A. (1996). Processing narrative time shifts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(5), 1196–1207.
- Zwaan, R. A., Langston, M. C., & Graesser, A. C. (1995). The construction of situation models in narrative comprehension: An event-indexing model. *Psychological Science*, 6, 292–297.
- Zwaan, R. A., Magliano, J. P., & Graesser, A. C. (1995). Dimensions of situation model construction in narrative comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(2), 386–397.
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 123(2), 162–185.
- Zwaan, R. A., Radvansky, G. A., Hilliard, A. E., & Curiel, J. M. (1998). Constructing multidimensional situation models during reading. *Scientific Studies of Reading*, 2(3), 199–220.

The Updating of Situation Model: Further Evidence of Event Frame-Dependent Hypothesis

ZHAO Xueru; HE Xianyou; ZHAO Tingting; YANG Huilan; LIN Ximing; ZHANG Wei

(Center for Studies of Psychological Application / School of Psychology, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

Abstract

When comprehending narrative text, a reader forms situation models that represent occurring events. As events unfold in the text, the reader must update his or her situation model, or mental representation. Zwaan, Langston and Graesser (1995) suggested that the event is the core unit in constructing the mental representation of narrative reading. The reader establishes the mental representation of events by tracking in five dimensions: time, space, characters, causality and target. If any one of the five dimensions changes, the situation model requires updating. The temporal and spatial dimensions were the focus of the current study. A large number of studies have shown that both play important roles in constructing the situation model, yet it remains unclear whether a change in time or space is a sufficient condition for situational model updating. Xia et al. (2013) found that space shift and event shift had a close relationship. However, they did not find the combination of space shift and removing objects caused the updating of spatial situation model. He et al. (2013) further proposed and tested the Event Frame-Dependent Hypothesis to explore the effect of time shift on the updating of situation model. Results of their study confirmed the hypothesis. However, because differences between the updating of the temporal situation model and the updating of spatial situational model were not found, questions remained about the effects of the temporal and spatial situations. Therefore, in the current study we conducted four experiments to further explore the effects of temporal and spatial shift on updating of the situation model.

A multi-target detection paradigm and within-subjects design were used in the study. Each experiment included eight experimental materials. 66 college students who did not participate in formal experiments rated experimental materials, and 144 additional college students participated in formal experiments. E-prime 1.1 was used to present stimuli and to collect the behavioral data (reaction time and accuracy). All statistics were analyzed with repeated measures in SPSS 13.0.

Experiments 1a and 1b replicated previous study, showing that within the event frame, reaction time and accuracy between space shift and no shift conditions did not differ significantly. That is, the space shift did not cause a change of the event, and thus did not update the situation model. However, within the event frame, the combination of space shift and removing objects caused the updating of the spatial situation model. Whereas beyond the event frame, differences of reaction time and accuracy between space shift and no shift conditions were significant, the situation model updated when space shifted.

In Experiments 2a and 2b, we explored the effect of different activities on temporal and spatial situation model updating within the event frame. Results showed that readers paid attention to information of activities in the updating of the temporal situation model and ignored the information of activities in the updating of spatial situational model.

In sum, the event frame affects different dimensions in the updating of the situation model. Within the event frame, dimension shift was not a sufficient condition for situation model updating: It did not cause the updating of the situation model. However, time shift combined with activity information cause rapid updating of the temporal situation model. Furthermore, space shift and object information caused rapid updating of the spatial situation model. As such, whereas beyond the event frame, dimension shift is a sufficient condition of situation model updating, dimension shift, such as temporal dimension, spatial dimension, can cause the updating of situation model situation model updating. We also can infer that the five dimensions of the event-indexing model are all affected by event frame. Within and beyond event frame, the changes of dimension have different effects on situation model updating.

Key words event frame; situation model; activity information; object information