

空间转换在记叙文阅读情境模型建构中的作用*

夏天生^{1,2} 莫雷¹ 陈琳³ 王雨函¹ 李悠¹ 汝涛涛¹

(¹华南师范大学应用心理研究中心, 广州 510631)

(²南阳师范学院计算机与信息技术学院, 南阳 473061) (³中山大学国际汉语学院, 广州 510275)

摘要 采用探测词和事件分割范式探讨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。实验 1a 重复前人研究, 探讨空间转换对阅读时间和情境模型更新的影响, 并验证在空间转换对情境模型的影响的研究中, 采用多指标探测范式的合理性。实验 1b 探讨在空间转换与事件转换相分离的条件下, 空间转换对情境模型更新的影响; 实验 2a 探讨空间转换对事件分割的影响, 并验证在空间转换对情境模型的影响的研究中, 采用事件分割范式的合理性; 实验 2b 探讨空间转换与事件转换相分离的条件下, 空间转换对事件分割的影响, 从而验证空间转换对情境模型更新的影响。结果表明, 当空间转换与事件转换相分离时, 不引起情境模型的更新, 事件单元是建构记叙文心理表征的核心单元, 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。

关键词 情境模型; 空间转换; 事件分割

分类号 B842

1 前言

阅读是人类特有的一种认知活动, 对文本阅读中信息获取和加工的研究, 一直是心理学界关注的重要课题。20 世纪 80 年代初, Kintsch 等人提出了情境模型(situation model)的概念(Kintsch & van Dijk, 1978), 他们把文本阅读看作是基于一文本的命题表征与读者背景知识的相互作用, 并进行较深层次的表征而形成情境模型的过程。同时, 他们还认为文本的表征应该包括 3 个层次: 表层编码(surface code)、文本基础表征(text base)和情境模型(莫雷, 王穗苹, 王瑞明, 2006)。表层表征是指对文章中字、词、句法进行的表征; 文本基础表征则指对文章所提供的语义及等级层次结构关系所形成的表征; 情境模型指读者根据自己的背景知识对文章的信息进行整合而形成的文章整体的、连贯的表征。

90 年代中后期, Zwaan 等人提出的事件指针模型(event-indexing model)被看作是情境模型建构方

面的重要理论(Zwaan, 1999; Zwaan, Lanfston, & Graesser, 1995; Zwaan, Magliano, & Graesser, 1995; Zwaan & Radvansky, 1998; 冷英, 莫雷, 韩迎春, 黄浩, 2004), 该模型认为读者会最大程度加工当前的信息, 以建构情境模型。在情境模型的建构中, 事件是记叙文心理表征的核心单元, 读者一般从空间、时间、因果、人物和意向五个维度来追踪记叙文的事件变化。其中任一维度的改变都会引起读者更新当前情境模型, 并建立新的模型。自事件指针模型之后, 许多认知心理学家针对这五个维度进行了大量研究, Zwaan (1996)对时间维度的研究发现, 间断性时间短语“一小时以后”的探测词反应时比连续性时间短语“一会儿以后”条件下显著变长, 且关键句的阅读时间显著变长; Morrow, Bower 和 Greenspan (1989)对空间维度的研究发现, 在“约翰跑步前脱下了衬衫”与“约翰跑步前穿上了衬衫”这两种情境中, 让被试对探测词“衬衫”进行再认, 当主人公与物体在空间上相连时(衣服在身上)比主人公与物体在空间上分离时(衣服不在身上)的再认速

收稿日期: 2012-03-28

* 国家重点基础研究发展计划项目(2012CB720700)、国家自然科学基金项目(31170997)资助。

通讯作者: 莫雷, E-mail: molei@scnu.edu.cn

度要快。这些研究证实了这五个维度对情境模型的更新存在影响。

在这五个维度的研究中,空间维度的研究成果最为丰富,主要是空间与情境模型有着最大的相似性。然而,先前一些研究发现,阅读中当人们突然遇到空间转换时,并不总是伴随着情境模型更新(Zwaan et al., 1995; Zwaan, Radvansky, Hilliard, & Curiel, 1998; 迟毓凯, 莫雷, 管延华, 2004)。在这些研究中,一个主要的判断依据就是空间转换处的阅读时间没有明显延长。一般认为,情境模型的更新需要认知努力,必然会延长阅读时间。这种现象在其他几个维度转换时都可以明显地观测到,但在空间转换时,阅读时间往往没有明显的延长。Radvansky 和 Copeland (2010)为了更深入地探讨空间维度变化对情境模型更新的影响,采用多指标来检验情境模型的更新,主要包括三个指标:1)位置探测:情境更新使读者的头脑中形成新的框架,也即形成新情境的位置;2)客体状态:情境模型发生更新,部分先前情景中存在的客体(相关客体保持)随着更新进入新的情境,部分先前情境中存在的客体(无关客体移除)在情境更新后没有进入新的情境;3)阅读时间:情境模型更新需要认知加工,会影响阅读时间。需要指出的是,这三个指标并不是研究者要考察的因变量,指标本身可以被理解为三个观察维度,也就是三个自变量,例如位置探测这一指标其自变量的水平可以有“空间转换”和“空间无转换”两个,其因变量为反应时和准确率,而阅读时间这一指标的自变量水平也包括“空间转换”和“空间无转换”两个,其因变量为关键句的阅读时间,故每一个指标对应的因变量是不同的。Radvansky 和 Copeland 报告了两个实验,认为空间维度的转换对不同状态的客体探测产生了影响:相关客体的反应时显著短于无关客体的反应时,空间转换后新位置的反应时显著短于无转换条件下新位置的反应时,这些都说明了情境模型更新的存在。同时还发现阅读时间没有明显延长,这可能反映了空间维度转换的加工需要较小的认知努力。这种多指标探测为我们深入探讨空间转换对情境模型更新的影响提供了更好的选择,在本研究中也采用了这种范式。

先前的研究主要以读者对探测词的反应时和正确率以及关键句的阅读时间作为因变量,考察记叙文中维度转换对情境模型更新的影响,这些指标

往往反映了认知加工的负荷,从而通过认知加工的增加来间接推测情境模型的更新。近年来 Zacks 等人采用了更为外显的事件分割范式(event segmentation paradigm)来探讨事件在阅读理解和记忆中的作用(Kurby & Zacks, 2007; Zacks, Speer, Swallow, Braver, & Reynolds, 2007; Zacks & Swallow, 2007)。Zacks 等人认为读者在阅读和观看视频等活动时,会将其分解为一些有意义的活动单元,即分割为一个个事件。而影响人们对事件进行分割的要素也是空间、时间、人物、因果和目标这五个维度。所谓事件分割范式,就是要求被试观看一个有关主人公完成日常活动的电影片段,然后要求被试在观看电影的同时对活动进行按键分割,即当他们觉得一个有意义的活动单元结束而一个新的单元开始时,被试就要按键。随后,他们把这一范式应用于文本阅读的研究中。Speer 和 Zacks (2005)与 Zacks, Speer 和 Reynolds (2009)发现读者把五个维度的信息知觉为事件边界(event boundaries),变化的维度越多,知觉为事件边界的可能性越大,相应地,阅读时间也越长。Zacks 等人认为,在五个维度变化时,读者往往将其理解为不同的活动单元,从而引发了情境模型的更新,这一个认知加工过程必然引起工作记忆的负荷,从而延长了阅读时间。

在以往的研究中,维度发生变化标志着事件变化。如在 Radvansky 和 Copeland (2010)的研究中,空间转换后往往会叙述一个新的事件,比如离开书房到厨房拿酒,离开客厅到车库拿画笔,这样空间转换的位置有可能正好是新的事件开始的位置,这也就混淆了事件转换和空间转换所起的作用。当空间转换与事件转换相分离时,情境模型是依据空间转换更新还是依据事件转换更新?当维度变化不标志事件变化时,该维度的变化是否引起阅读过程情境模型的转换或更新?如果维度变化是情境模型更新的充分条件,那么不论它是否标志事件变化,都会引起情境模型更新,即可验证 Zwaan 的事件标记模型;如果维度变化不是情境模型更新的充分条件,即维度变化不标志事件变化时(维度发生变化,但事件没有发生变化),该维度变化不能引起情境模型的更新,那么就证实了事件意义的完整性才是情境模型更新的充分条件,对事件标记模型做了重要的补充。为了解决这一问题,本研究采用多指标探测范式和事件分割两种范式,探测词范式可以即时地反映认

知加工的负荷, Radvansky 的多指标探测集合了前人的研究, 可以更深入地探讨空间转换对情境模型更新过程中各方面的影响, 而事件分割范式可以更加外显地反映知觉分割, 检验空间转换对事件边界划分的影响, 并且两种范式都在先前记叙文情境模型更新的相关研究中使用, 具有较高的一致性。本研究主要探讨当空间维度转换没有标志事件转换的情况下, 对情境模型建构的影响。实验 1a 采用 Radvansky 的多指标探测范式, 应用多个指标探讨空间维度转换对情境模型更新的影响, 验证多指标探测范式检验空间转换对情境模型更新的影响的有效性。实验 1b, 设计空间转换与事件转换分离的条件, 采用多指标探测范式探讨空间转换对情境模型更新的影响。实验 2 采用 Zacks 的事件分割范式, 探讨空间转换对事件边界划分的影响, 从而检验空间转换对情境模型更新的影响。其中实验 2a 探讨空间转换与事件转换一致的情况下, 空间转换对事件边界划分的影响; 实验 2b 进一步探讨空间转换与事件转换不一致的条件下, 空间转换对事件边界划分的影响。我们预期在实验 1a 和 2a 中, 因为空间转换与事件转换一致, 空间转换标识着事件转换, 所以影响情境模型更新和事件边界划分; 而在实验 1b 和 2b 中, 空间转换不标识事件转换时, 被试主要依据事件转换而更新情境模型, 空间转换只是事件转换的线索。

2 实验 1

2.1 实验材料评定

2.1.1 目的 为了保证本研究所使用的实验材料的有效性, 首先对所有实验材料进行评定。

2.1.2 材料和方法 共有 16 篇正式实验材料, 实验 1a 使用其中的 8 篇, 实验 1b 使用另外 8 篇, 每篇实验材料均有 6 个不同的版本。其中实验 1a 使用的材料全部来自于对 Radvansky 等人的实验材料的改编, 实验 1b 另外编写了 8 篇实验材料。每篇材料都包括空间位置转换和空间位置无转换, 而客体状态包括保持客体、移除客体和中立状态, 中立状态即空间位置无转换条件下的客体状态。

36 名不参加正式实验的大学生参加了评定实验, 其中实验 1a 和实验 1b 各 18 人。进行评定实验前首先将实验 1a 的 48 篇实验材料按照不同版本, 依拉丁方顺序排列成 6 个材料系列, 每个系列 8 篇实验材料。然后将参与评定的被试随机分成 6 组,

每组 3 人, 评定时发给每位学生一本小册子, 里面包含 8 篇实验材料。评定时要求被试仔细阅读文章, 读完每篇文章后请被试评定文章的通顺程度, 共有 1 到 7 个等级供评定者选择(1 代表完全不通顺, 7 代表非常通顺), 并请被试评定是否可以很好理解这篇记叙文, 记叙文的题目是否恰当。另外要求被试评定实验 1a 材料中所有关键句是否包含主人翁空间位置上的变化。实验 1b 的方法与实验 1a 相同, 只是要求被试还要评定材料中关键句与前一句描述的内容是否是同一事件单元。

2.1.3 结果 本实验重点探讨的是空间转换不标志事件转换的情况下, 空间转换对情境模型更新的影响。所以在评定实验中, 我们关注实验材料的合理性和通顺度, 以及空间转换和空间无转换条件设置的可行性。评定结果表明, 实验 1a 材料的通顺度为 $M=5.72$, $SD=0.47$, 84% 的被试认为可以很好理解实验材料, 78% 的被试认为题目与内容一致, 97% 的被试认为空间转换条件下的关键句包含主人翁空间位置的变化, 只有 2% 的被试认为空间无转换条件下的关键句包含主人翁空间位置的变化。实验 1b 材料的通顺度为 $M=5.60$, $SD=0.35$, 99% 的被试认为可以很好理解实验材料, 88% 的被试认为题目与内容一致, 99% 的被试认为空间转换条件下的关键句包含主人翁空间位置的变化, 只有 1% 的被试认为空间无转换条件下的关键句包含主人翁空间位置的变化, 89% 的被试认为关键句与前一句描述的内容为同一事件单元。

实验 2 采用事件分割范式, 实验材料与实验 1 相同, 故不再进行材料评定。

2.2 实验 1a

实验 1a 在中文条件下重复 Radvansky 和 Copeland 2010 年的研究, 采用多指标验证空间转换对情境模型更新的影响。

2.2.1 研究方法

(1) **被试** 58 名本科生参与本实验, 所有被试母语均为汉语。所有被试均裸眼视力或矫正视力正常。

(2) **实验材料** 实验材料由诺特丹大学的 Radvansky 提供, 根据实验要求和中文的阅读习惯进行改写。共 8 篇记叙文(每篇有 43 到 61 个句子, $M=52.50$, $SD=6.44$)。每篇记叙文有 6 个不同的版本(位置转换 $2 \times$ 客体状态 3)。实验材料样例如下所示:

题目：回家

马丽已经在这里生活了四个月。现在她不得不回家了。这段时间她一直在叔叔家生活。一个学期已经过去了。现在她不得不回到她在西部的学校。她不想收拾东西离开。但她却也没有别的选择。马丽在卧室里把一些东西放在箱子里。她看到一本最近买的小说，这是她买给好朋友李奇的。

条件 1: (空间转换)客体保持版本

她拿起小说走进书房。

条件 2: (空间转换)客体移除版本

她把小说放下，走进书房。

条件 3: (空间无转换)中立客体版本

她拿起小说，回想起书房。

探测词：小说

叙述段落

她记得还有另一个版本在书房里。表弟马伟也在书房里。他正站在沙发前听音乐。虽然他戴着耳机，但马丽还是能辨认出这首抒情诗。她摇了摇头。她仔细地检查下书架，但没有发现她要找的书。不过，她看到一本关于意大利语的书。这使她想起那瓶已经买好的酒。

条件 1: 提及但空间没有转换版本

她考虑着离开书房去厨房拿洋酒。

条件 2: 空间转换至新位置版本

她离开书房，走到厨房去拿洋酒。

探测词：厨房

.....

注：由于实验材料较长，节选部分材料呈现。

根据 Radvansky 和 Copeland 的研究，采用以下三个指标探讨空间转换对情境模型更新的影响。

指标 1：位置探测。有两个水平，一是空间转换至新位置(如：厨房)，另一个是提及但没有转换至新位置，主要用来评估情境框架更新的情况。如果空间转换引起情境模型更新，那么转换条件下的位置词反应时会快于无转换条件下的位置词反应时。

指标 2：客体状态。客体状态有三个水平：一是空间无转换条件下，情境模型没有更新，客体(如“小说”)始终处于当前情境中，称之为“中立”客体；第二个是空间转换条件下，情境模型更新，先前情境中存在的客体随主人翁一起进入新的情境，始终保持在当前情境中，称之为“保持”客体；第三个是空间转换条件下，情境模型更新，先前情境中存在的客体没有随主人翁进入新的情境，被移除在当前情境之外，称之为“移除”客体。如果空间转换确实引起情境模型的更新，那么“中立”客体和“保持”客体都处于当前情境，反应时应该没有显著差

异，而“移除”客体不在当前情境中，反应时应慢于“中立”客体。

指标 3：阅读时间。有两个水平，一是空间转换句，另一个是空间无转换句。把空间转换句“她离开书房，走到厨房去拿洋酒。”和空间无转换句“她考虑着离开书房去厨房拿洋酒。”作为关键句，记录其阅读时间，如果空间转换引起情境模型更新，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。

(3) 实验设计

采用被试内设计。实验采用多指标探测，每种指标的自变量不同，指标 1 为单因素两水平，自变量为空间变化，有两个水平：空间转换(“她走进书房”)和空间无转换(“她想起书房”)，因变量是位置探测词反应时和正确率；指标 2 为两因素，分别是空间变化和客体状态，空间变化分为空间转换(“她走进书房”)和空间无转换(“她想起书房”)，客体状态分为保持、移除和中立，其中“中立”状态即空间无转换条件下的客体状态，在结果分析时只考虑保

持客体与中立客体, 移除客体与中立客体的比较, 不考虑两因素的交互作用, 因变量是目标客体的反应时和正确率。指标 3 为单因素两水平, 自变量是空间变化, 因变量是关键句的阅读时间。

(4) 实验程序

实验材料共六个系列, 每一个系列有 9 篇记叙文, 第 1 篇为练习材料, 其余 8 篇记叙文各有 6 个版本, 不同版本的记叙文按拉丁方顺序进行平衡。

所有被试随机分配阅读六个系列材料之一。要求被试按照自己的速度阅读呈现在计算机屏幕上的短文, 短文以窗口方式呈现, 每个故事用一个绿色标题开始呈现。为了记录阅读时间, 逐句呈现, 被试可以按键进行阅读。在目标句之后, 即刻呈现探测词, 探测词以视觉方式呈现, 呈现时间最大为 10000 ms。在指导语中告诉被试, 要求其又快又准地判断该词是否在刚读的短文中出现过: 若判断为是, 按下键盘上的 J 键(上面贴有标签“是”); 若判断为否, 则按下键盘上的 F 键(上面贴有标签“否”)。被试判断的反应时和正确率会被记录下来。

2.2.2 结果与分析 首先删除探测词正确率在 85% 以下的被试数据, 据此删除了两名被试的数据, 然后又删除了两端 2.5 个标准差以外的数据, 删除的数据不超过总数据的 5%。在 SPSS 13.0 中对所有数据进行两种统计处理, 一种以被试为随机变量(F_1), 一种以项目(即实验材料)为随机变量(F_2), 这样做的目的在于使被试和材料均具有外推性(舒华, 张亚旭, 2008), 后同。

指标 1: 为了评估空间转换后是否建立一个新位置的情境模型, 我们让被试进行位置名称探测(如“厨房”), 记录探测词的准确率和反应时。反应时显示与位置仅被提及但没有转换的条件($M=969.1$ ms)相比, 人们在转换条件下对位置探测有更快的反应($M=885.9$ ms), $F_1(1,55)=8.16$, $p=0.006$; $F_2(1,15)=34.69$, $p<0.001$ 。就准确率而言, 被试在转换条件($M=0.96$)和无转换条件($M=0.95$)下, 准确率都很高, 两者差异不显著($F_1(1,55)=0.03$, $p=0.855$; $F_2(1,15)=1.58$, $p=0.228$)。

指标 2: 为了评估在转换后, 不同状态客体可

利用性是否变化, 我们用客体名称(如“小说”)作为探测词, 测量被试的反应时和准确率, 分别比较保持客体、移除客体与中立客体的反应时和准确率。保持客体反应时显示在转换($M=1177.6$ ms)和无转换($M=1160.5$ ms)条件下, 差异不显著($F_1(1, 55)=0.49$, $p=0.488$; $F_2(1, 23)=0.08$, $p=0.785$)。这与先前对保持客体在情境更新前后可用性无变化的预测相一致。而且, 人们在转换和无转换条件下探测词的准确率是相似的($F_1(1,55)=1.30$, $p=0.259$; $F_2(1,23)=0.07$, $p=0.788$)。移除客体反应时显示人们在转换条件下($M=1212.5$ ms)比无转换条件($M=1160.5$)反应更慢($F_1(1,55)=3.61$, $p=0.063$; $F_2(1,23)=2.99$, $p=0.097$)。准确率在两种情况下相似($F_1(1,55)=0.02$, $p=0.893$; $F_2(1,23)=1.70$, $p=0.205$)。

指标 3: 阅读时间。为了评估空间转换的认知加工, 我们收集阅读时间(测量阅读每个关键句的毫秒数)除以句子字数。结果表明空间转换的阅读时间没有变化。转换条件下每个字的平均阅读时间为 117.2 ms/字, 无转换条件下为 118.3 ms/字, $F_1(1,55)=0.10$, $p=0.760$; $F_2(1,39)=0.30$, $p=0.595$ 。

实验 1 的结果与先前研究的结果一致, 显示了空间转换引起了情境模型的更新, 但并没有影响阅读时间。保持客体在转换和无转换条件下, 反应时没有显著差异, 而移除客体在转换后的反应时要慢于无转换条件下。实验 1 通过多指标的测量, 验证了空间转换对情境模型的更新有影响, 但没有考虑到空间转换与事件转换来分离时, 是否会引起情境模型的更新。

2.3 实验 1b

探讨空间转换与事件转换相分离条件下, 采用多指标探测空间转换对情境模型更新的影响。

2.3.1 研究方法

(1) 被试 48 名本科生参加了本实验。其母语均为汉语, 裸视或矫正视力正常, 且没有参加过先前实验。

(2) 材料 实验材料共有 8 篇记叙文(每篇有 43 到 52 个句子, $M=48.41$, $SD=2.88$)。每个故事有六个版本。故事的版本设计与实验 1a 相似, 不同的

表 1 三个指标在空间转换和无转换条件下的反应时

空间转换类型	指标 1 (ms) (位置探测)	指标 2 (ms) (保持客体)	指标 2 (ms) (移除客体)	指标 3 (ms/字) (阅读时间)
空间转换	885.9	1177.6	1212.5	117.2
空间无转换	969.1	1160.5	1160.5	118.3

是采用在事件单元中插入空间转换的方式,形成空间转换与事件转换相分离的条件。实验材料如下:

题目: 旅 游

李明和张华是好朋友,一直有着相同的爱好。周末,阳光明媚,两个人相约去爬山。他们来到车站,找到直达景区的 88 路公交车。两个人坐在车上慢慢聊着。

条件 1: 提及但空间没有转换版本

张华看了一眼远处的景区服务站,依然和李明聊着。

条件 2: 空间转换至新位置版本

公交车缓缓驶过景区服务站,两个人依然聊个不停。

探测词: 服务站

叙述段落

他们讨论着对这次爬山的设想,想到了很多好主意。公交车停了下来,两个人带齐东西下了车。张华看了看路标,确定了自己的方位。很快地,他们来到了景区入口。一条蜿蜒的山路曲折向上,青翠的树木分列两旁。两个人掩不住兴奋,摩拳擦掌,跃跃欲试。最终他们决定比赛一下,看谁先到“南天门”。张华走了一段路,觉得有些累了。他拿出纸巾擦擦汗,发现自己已经落下来了。

条件 1: 空间转换客体保持版本

他把纸巾放进背包,开始向前追。穿过一个凉亭,张华没有丝毫停留,继续向前。

条件 2: 空间转换客体移除版本

他把纸巾丢进垃圾筒,开始向前追。穿过一个凉亭,张华没有丝毫停留,继续向前。

条件 3: 中立客体空间无转换版本

他把纸巾放进背包,开始向前追。张华看到有个凉亭,但他没有丝毫停留,继续向前。

探测词: 纸巾

.....

注: 由于实验材料较长,节选部分材料呈现。

根据 Radvansky 和 Copeland 的研究,采用与实验 1a 相似的三个指标(位置探测、客体状态、阅读时间)探讨空间转换对情境模型更新的影响。

(3) 设计 采用被试内设计。实验采用多指标探测,每种指标的自变量不同,指标 1 为单因素两水平,自变量空间变化分为空间转换(“他走到不远处的凉亭”)和空间无转换(“他看看不远处的凉亭”),因变量是位置探测词反应时和正确率;指标 2 为两因素,分别是空间变化和客体状态,空间变化分为空间转换和空间无转换,客体状态分为保持、移除和中立,因变量是目标客体的反应时和正确率。指标 3 为单因素两水平,自变量是空间变化,因变量是关键句的阅读时间。

(4) 程序 与实验 1a 相同

2.3.2 结果与分析 首先删除探测词正确率在 85%以下的被试数据,据此删除了 1 名被试的数据,然后又删除了两端 2.5 个标准差以外的数据,删除的数据不超过总数据的 5%。在 SPSS 13.0 中对所有数据进行两种统计处理。

指标 1: 为了评估转换后是否建立一个新的位置的情境模型,我们让被试进行位置名称探测(如“服务站”),记录探测词的准确率和反应时。探测词反应时显示位置仅被提及但没有转换的条件($M=992.0\text{ ms}$)与转换后对新的位置名称($M=973.6\text{ ms}$)差异不显著, $F_1(1,46)=0.36, p=0.553$; $F_2(1,15)=0.30, p=0.595$ 。就准确率而言,被试在转换条件($M=$

表 2 三个指标在空间转换和无转换条件下的反应时

空间转换类型	指标 1 (ms) (位置探测)	指标 2 (ms) (保持客体)	指标 2 (ms) (移除客体)	指标 3(ms/字) (阅读时间)
空间转换	973.6	1077.2	1101.0	109.8
空间无转换	992.0	1093.9	1093.9	113.9

0.94)和无转换条件($M = 0.91$)下,准确率差异不显著($F_1(1,46)=2.55, p=0.117; F_2(1,15) = 1.85, p=0.194$)。

指标 2: 为了评估在转换后,不同状态客体可利用性是否变化,我们用客体名称(如“纸巾”)作为探测词,测量被试再认的反应时和准确率,分别比较保持客体、移除客体与中立客体的反应时和准确率。保持客体反应时显示在转换($M = 1077.2 \text{ ms}$)和无转换($M=1093.9 \text{ ms}$)条件下,差异不显著($F_1(1,46)=0.16, p=0.689; F_2(1,23) = 0.04, p=0.835$)。被试在转换和无转换条件下探测词的准确率是相似的($F_1(1,46)=0.03, p=0.875; F_2(1,23) = 0.24, p=0.626$)。移除客体反应时显示在转换条件下($M=1101.0 \text{ ms}$)同空间无转换条件($M=1093.9 \text{ ms}$),也没有显著差异($F_1(1,46)=0.05, p=0.821; F_2(1,23) = 0.13, p=0.719$)。准确率在两种情况下相似($F_1(1,46) = 1.11, p=0.298; F_2(1,23) = 1.12, p=0.301$)。

指标 3: 阅读时间。为了评估空间转换的认知加工,我们收集阅读时间(测量阅读每个关键句的毫秒数)除以句子字数。结果表明空间转换条件下,关键句的阅读时间没有变化。空间转换条件下平均阅读时间为 109.8 ms/字 ,无转换条件下的平均阅读时间为 113.9 ms/字 , $F_1(1,46)=0.87, p = 0.360$;

$F_2(1,39) = 0.77, p=0.396$ 。

通过实验 1b 中三个指标的比较,我们可以看出空间转换与事件转换相分离的情况下,不论空间转换是否发生,几乎都不影响情境模型的更新;在同一事件单元内,客体信息是保持或移除,对情境模型的更新的影响都非常小。与我们预期相一致,表明只有当空间转换标识事件转换时,才能引起情境模型更新。

实验 1b 的结果显示了空间转换对情境模型更新的影响,但空间转换与事件转换的关系还需要进行更多的探讨,在实验 2a 和实验 2b 中,我们采用事件分割的范式,分别对空间转换标志事件和不标志事件两种情况进行评估,来探讨空间转换与事件分割的关系。

3 实验 2

3.1 实验 2a

3.1.1 研究方法

(1) 被试 32 名本科生参加了本实验。所有被试母语均为汉语。所有被试均裸眼视力或矫正视力正常。

(2) 材料 根据实验范式的不同,对实验 1a 做了调整,材料样例如下:

题目: ()

马丽已经在这里生活了四个月。现在她不得不回家了。这段时间她一直在叔叔家生活。一个学期已经过去了。现在她不得不回到她在西部的学校。她不想收拾东西离开。但她却也没有别的选择。马丽在卧室里把一些东西放在箱子里。她看到一本最近买的小说,这是她买给好朋友李奇的。

条件 1: (空间转换)客体保持版本

她拿起小说走进书房。S1

条件 2: (空间转换)客体移除版本

她把小说放下,走进书房。S2

条件 3: (空间无转换)中立客体版本

她拿起小说,回想起书房。S3

叙述段落

她记得还有另一个版本在书房里。表弟马伟也在书房里。他正站在沙发前听音乐。虽然他戴着耳机,但马丽还是能辨认出这首抒情诗。她摇了摇头。她仔细地检查下书架,但没有发现她要找的书。不过,她看到一本关于意大利语的书。这使她想起那瓶已经买好的酒。

条件 1: 提及但空间没有转换版本

她考虑着离开书房去厨房拿洋酒。S4

条件 2: 空间转换至新位置版本

她离开书房,走到厨房去拿洋酒。S5

.....

注: 由于实验材料较长,节选部分材料呈现。

(3) **实验设计** 采用被试内设计。自变量有两个,一是根据客体不同状态确定的分界位置,有三个水平:保持客体的空间转换句后 S1,移除客体的空间转换句后 S2,中立客体的空间无转换句后 S3,另一个是根据空间位置是否转换确定的分界位置,有两个水平:提及但没有空间转换的关键句后 S4,与空间转换的关键句后 S5。因变量为每种分界位置的平均分割概率。

(4) **程序** 实验采用纸笔团体测试的方式,被试按照正常速度阅读 8 篇记叙文。在阅读故事的同时要求被试对记叙文进行分割,即在他们认为一个意义单元结束而另一个意义单元开始时划一“|”线。并告知被试分割没有对错之分,只需根据自己的理解进行分割。同时为了保证一定的分割次数,我们参照了 Zacks 等人(2009)最近的分割程序,要求被试分割次数不能少于六次。为了保证被试确实认真阅读了文章,要求他们在阅读完每一篇记叙文之后给记叙文添加一个小标题。

3.1.2 结果与分析 删除没有按要求完成任务的被试 2 名,占总人数的 6.25%。

所有位置判断为分割点得 1 分,没有判断为分割点得 0 分,在 SPSS13.0 中对所有数据进行统计处理。结果如图 1。

对于位置名称的探测词而言,在有转换条件下,探测位置的分割概率为 $M=0.41$,显著高于提及但不转换条件的位置的分割概率 $M=0.25$, $F_1(1,29)=18.75$, $p=0.000$; $F_2(1,15)=3.62$, $p=0.077$; 对于保持客体而言,有转换条件下探测位置的分割概率($M=0.32$)也比无转换条件($M=0.27$)下要高, $F_1(1,29)=3.49$, $p=0.072$; $F_2(1,23)=2.83$, $p=0.106$; 但没有达到显著的水平;对移除客体而言,有转换条件下探测位置的分割概率($M=0.36$)显著高于无转换条件($M=0.27$)下, $F_1(1,29)=18.70$, $p=0.000$; $F_2(1,23)=$

5.75, $p=0.027$; 而且,移除客体在转换条件下,探测词位置的分割概率($M=0.36$)比保持客体在转换条件的分割概率($M=0.32$)高,且达到显著水平, $F_1(1,29)=5.18$, $p=0.030$; $F_2(1,23)=1.60$, $p=0.219$ 。

实验 2a 的结果显示了,读者会根据空间标记来分割记叙文,也就是说人们在阅读记叙文时,常依据空间转换来进行事件的划分。同时,我们也要注意,这一结果只解释了空间转换对事件分割的影响,并没有考虑到空间转换不标志事件转换时,所能产生的影响,而这种情况在记叙文阅读中,也常常会遇到。为了探讨空间转换、事件转换如何影响情境模型更新,我们进行实验 2b,研究空间转换与事件转换分离条件下,读者怎样划分记叙文的事件单元。

3.2 实验 2b

采用在记叙文的事件单元中插入空间转换的方法,探究空间转换对事件分割的影响。

3.2.1 研究方法

(1) **被试** 36 名本科生参与了本实验,其母语均为汉语,裸视或矫正视力正常,且没有参加过先前实验。

(2) **材料** 采用实验 2a 的方式对实验 1b 的材料进行改编。

(3) **设计** 采用被试内设计。自变量有三个,一是根据客体不同状态确定的分界位置,有三个水平:保持客体的空间转换句后 S1,移除客体的空间转换句后 S2,中立客体的空间无转换句后 S3,另一个是根据空间位置是否转换确定的分界位置,有两个水平:提及但没有空间转换的关键句后 S4,与空间转换的关键句后 S5,最后一个是根据事件转换确定的分界位置 S6。因变量为每种分界位置的平均分割概率。

(4) **程序** 同实验 2a

3.2.2 结果与分析 删除没有完成实验任务的被试 2 名,占总人数的 5.56%。被试在不同分界位置分割概率情况如图所示。

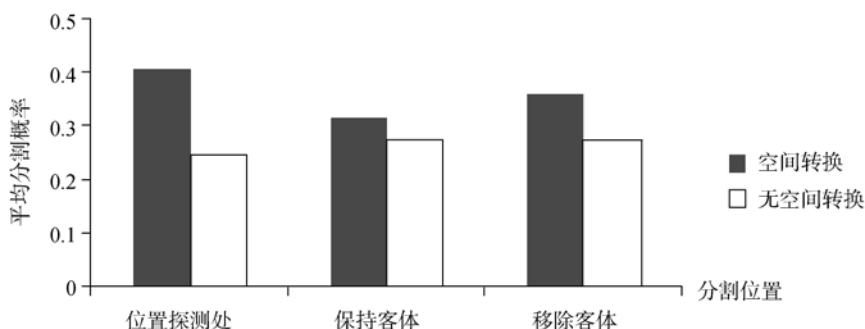


图 1 不同转换条件下各种分界位置的分割概率情况

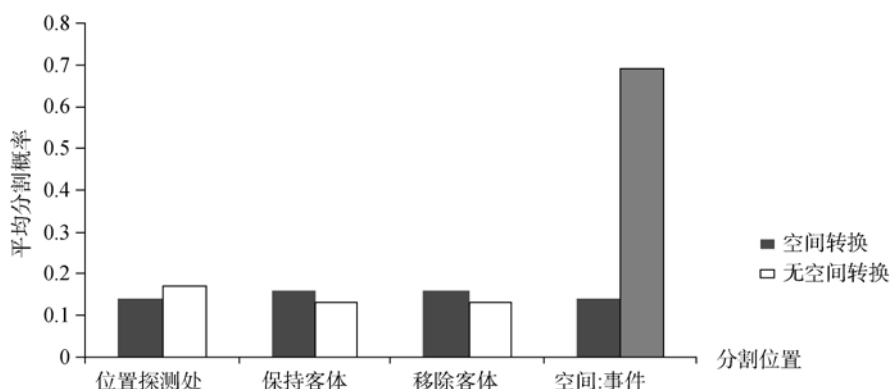


图 2 不同转换条件下各种分界位置的分割概率情况

重复测量的方差分析表明, 对于位置名称的探测词而言, 在有转换条件下, 探测位置的分割概率为 $M=0.14$, 与提及但不转换条件 $M=0.17$ 相比, 差异不显著 $F_1(1,33)=1.11, p=0.300$; $F_2(1,15)=0.18, p=0.682$ 。对于保持客体而言, 有转换条件下探测位置的分割概率($M=0.16$)与无转换条件下($M=0.13$)进行比较, 也没有达到显著的水平 $F_1(1,33)=2.22, p=0.146$; $F_2(1,23)=2.38, p=0.137$ 。对移除客体而言, 有转换条件下探测位置的分割概率($M=0.16$)与无转换条件下($M=0.13$)进行比较, 同样没有达到显著水平 $F_1(1,33)=2.25, p=0.143$; $F_2(1,23)=2.51, p=0.127$ 。并且, 转换条件下, 比较移除客体($M=0.16$)和保持客体后的空间转换处($M=0.16$)的分割概率, 几乎没有差异 $F_1(1,33)=0.06, p=0.815$; $F_2(1,23)=0.003, p=0.958$ 。而事件转换处的分割概率 $M=0.69$, 远远高于空间转换处的分割概率 $M=0.14$, 差异显著 $F_1(1,33)=171.23, p<0.001$; $F_2(1,15)=142.86, p<0.001$ 。

上述结果表明, 当空间转换与事件转换相分离时, 读者主要以事件转换为分割依据; 在同一事件内, 客体信息的保持与移除对事件分割没有影响。这一结果与我们的预期相一致, 表明了事件是文本的基本单元, 空间、客体信息只有在标识事件变化的情况下, 才对情境模型的更新起作用。

4 讨论

情境模型是当前文本阅读研究的热点内容之一。Zwaan 等人提出的事件标记模型对情境模型的加工进行了详细的说明, 认为时间、空间等五个维度的变化会引起情境模型的更新。本研究探讨了空间维度在记叙文阅读情境模型建构中的作用。我们从事件和空间维度在情境模型更新中的混淆入手,

通过实验结果的分析, 探讨了情境模型更新的本源性因素, 并对研究的理论意义、不足和未来的研究方向进行了讨论。

4.1 事件与空间维度在情境模型更新中的混淆

空间信息是情境模型建构中的重要维度之一, 先前一些研究表明, 空间维度的转换引起情境模型的更新, 情境模型空间维度的建构中存在着空间距离效应和方位效应(Morrow, et al., 1989; 贺晓玲, 陈俊, 张积家, 2008)。但也有一些研究发现, 空间转换没有引起阅读时间的延长, 因此认为它没有引起情境模型的更新(Zwaan et al., 1995; Zwaan et al., 1998; 迟毓凯等人, 2004)。Radvansky 和 Copeland (2010)进行的研究发现在不影响阅读时间的条件下, 空间转换仍然影响情境模型的更新。Zacks 等人 (2009)采用事件分割范式的研究也证实了包括空间维度在内的五个维度的变化影响事件分割, 从而引起情境模型更新。本研究认为上述研究中关于空间转换与事件分割、情境模型更新之间关系的结论有待商榷。第一, 在他们的研究材料中, 空间转换与事件转换常常是一致的, 也就是说, 空间转换是事件转换的标识, 读者无法将两者分离开来; 第二, 在 Radvansky 和 Copeland 的研究中, 没有考虑到客体信息对情境模型更新的影响, 得出的结论不能将空间转换与客体信息的作用区分开来。本研究注意到, 尽管已有大量的研究证明是空间、时间等维度变化会引起情境模型的更新, 但前人的研究设计实际上都保持了空间、时间等维度变化反映了事件变化这个前提, 因此, 本研究提出的问题是, 当空间维度或其他维度的改变没有标示事件的改变的情况下, 维度变化是否还会引起情境模型的更新? 据此, 本研究设计两个实验, 采用探测词范式与事件分割范式相结合的方法, 探讨在记叙文阅读中, 当

空间转换与事件转换相分离的情况下,读者采用的是空间分割策略,还是事件分割策略,从而对空间转换是否是情境模型更新的充分条件的观点做出检验。

4.2 情境模型更新的本源性因素

实验 1a 在中文条件下,重复了 Radvansky 和 Copeland (2010)的研究,采用多指标范式评估空间转换对情境模型更新的影响,发现空间转换对阅读时间没有影响,但是转换后的位置词反应时比没有转换的位置词反应时要快,并且保持客体的反应时在转换前后没有显著变化,而移除客体的反应时在转换后要显著变慢,这表明空间转换已经引起情境模型的更新。这一结果验证了 Radvansky 和 Copeland 的研究,表明空间转换过程中,情境模型更新较快完成,证实了阅读时间延长不是情境模型更新的必要条件。先前研究发现情境模型更新的过程中往往伴有阅读时间的延长,认为是由于建构新的情境模型增加了认知负荷造成的,在时间、因果等维度的研究中,都以阅读时间的延长作为衡量情境模型更新的指标(Therriault, Rinck, & Zwaan, 2006; Zwaan, et al., 1995; Zwaan et al., 1998)。但也有研究者认为阅读时间的延长反映的是通达先前信息所带来的认知负担(Ditman & Holcomb, 2008),当前研究提供了情境模型快速更新,不影响阅读时间的证据,证实了空间转换与事件转换一致的条件下,可以引起情境模型的更新,同时也验证了 Radvansky 和 Copeland 采用的多指标探测检验空间转换对情境模型更新影响的合理性。但实验 1a 没有考虑空间转换不标志事件的情况,实验 1b 采用多指标探测词范式进一步探讨空间转换与事件转换相分离条件下,空间转换对情境模型更新的影响,结果显示当空间转换不标志事件时,人物空间位置转换和不转换条件下,位置探测词无显著差异,移除客体在转换和不转换条件下,也没有显著差异,表明空间转换没有引起情境模型的更新。这与我们的预期相一致,情境模型的中心单元是事件,五个维度只是用来标识事件变化的,当空间转换不标识事件变化时,情境模型自然不会发生更新。为了更进一步确定空间转换对事件转换的影响,我们在实验 2a 和 2b 采用更加外显的事件分割范式,对空间转换标识和不标识事件转换的两种情况进行检验。实验 2a 中采用实验 1a 的材料,空间转换与事件转换一致,发现被试一般以空间转换作为事件分割的依据。Zacks 等人(2009)的研究也得到相似结论,他

们采用事件分割范式研究记叙文阅读和电影理解时,发现空间、时间等维度的转换往往引起更高的分割概率,并且维度转换越多,分割概率越高。Speer 等人的研究发现记叙文中空间转换会激活双侧上额叶区域(Speer, Reynolds, & Zacks, 2007; Speer, Reynolds, Swallow, & Zacks, 2009),还发现阅读中空间等维度变化激活的脑区与现实中知觉相应维度活动的脑区相同,这些研究表明了空间转换影响人们对事件的知觉。在实验 2a 中移除客体探测位置的分割概率显著高于保持客体探测位置,这一结果表明了客体信息对事件分割也存在着影响,在 Zacks 等人(2009)的研究中,也显示了客体信息(比如:拿起物体或放下物体)对事件分割有一定的影响。实验 2a 的结果也证实了采用事件分割范式检验空间转换对情境模型更新的影响的合理性。而当空间不标志事件时,实验 2b 的结果显示人们按照事件单元来分割,而不是以空间转换为依据。在 Zacks 等人(2009)的研究中,也发现在某些记叙文中空间转换没有影响情境模型的更新,他们认为在一些叙述中人物空间位置不断变化,而事件没有发生变化,对空间信息的加工并不能促进读者更好地理解记叙文,所以在这种情况下,读者往往忽略空间转换,提高认知加工的效率。以上两个实验的结果证明了本研究对先前研究结果的质疑是合理的,同时验证了本研究的基本假设:在记叙文中,事件的转换才是引起情境模型更新的本源性因素,空间转换只有标识事件转换的情况下,才能引起情境模型的更新的。

4.3 理论意义、研究不足和未来研究展望

根据本研究的结果,可以进一步认为,时间、空间、人物、因果、目标等维度信息的改变,往往标识事件单元的改变,引起读者更新情境模型的真正因素是事件单元的改变。当空间、时间等要素的变化没有标识事件的变化时,读者就不会按照这些维度的变化发生更新。本研究的结果与结论,是对前人相关研究的拓展与深化,是对 Zwaan 1995 年提出的事件指针模型理论的重要补充。

应该指出,本文只是对事件指针模型提出的五个维度中的空间维度进行了研究,今后还需要进一步对情境模型的其它维度变化和事件变化的作用进行探讨。在本研究中,发现在同一事件单元内,即使有空间、客体信息共同作用,也没有引起情境模型的更新,这也提出了以后研究中,探讨多维度变化与事件转换分离的条件下,读者情境模型更新

的情况。

此外, 一个需要注意的问题是在实验 2a 中转换条件下探测位置的分割概率与提及但不转换条件的探测位置的分割概率在项目检验中只达到了边缘显著, 移除客体在两种条件下探测词位置的分割概率在项目检验中没有达到显著水平, 可能是由于部分实验材料控制不够严格引起的, 在以后的研究中还要提高实验材料的效度。同时先前情境模型的研究表明, 影响事件分割的因素不仅局限于阅读材料本身, 还与读者的背景信息有关(Rapp & Gening, 2006)。今后需要探讨的另一个问题就是先前知识是如何自上而下影响事件边界的确定的。

最后, 目前对于空间、时间等维度变化如何影响事件变化的内在机制还没有形成清晰的理论, 许多研究还只是相关研究, 不能很好的解释空间、时间等维度与事件相结合的情形, 这也有待今后进一步的研究。

5 结论

本研究表明, 在记叙文阅读过程中, 当空间转换没有标识事件转换的情况下, 读者主要是按照事件转换而不是按照空间转换对文本进行分割, 据此, 可以认为, 情境模型更新的本源性的维度是事件, 先前提出的五个维度只有在标识事件维度的情况下, 才能引起情境模型的更新。

参 考 文 献

- 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索更新. *心理学报*, 36, 290–297.]
- Ditman, T., & Holcomb, P. J. (2008). Time travel through language: Temporal shifts rapidly decrease information accessibility during reading. *Psychonomic Bulletin and Review*, 15, 750–756.
- 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.]
- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363–394.
- Kurby, C. A., & Zacks, J. M. (2007). Segmentation in the perception and memory of events. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, 72–79.
- Leng, Y., Mo, L., Han, Y. C., & Huang, H. (2004). Mechanism on time shifts in narratives. *Acta Psychologica Sinica*, 36, 9–14.
- [冷英, 莫雷, 韩迎春, 黄浩. (2004). 记叙文时间转换机制.

心理学报, 36, 9–14.]

- Mo, L., Wang, S. P., & Wang, R. M. (2006). A review on the researches of text-reading in the past century. *Journal of South China Normal University (Social Science Edition)*, 5, 128–140.
- [莫雷, 王穗苹, 王瑞明. (2006). 文本阅读研究百年回顾. *华南师范大学学报 (社会科学版)*, 5, 128–138.]
- Morrow, D. G., Bower, G. H., & Greenspan, S. E. (1989). Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 28, 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, 210–216.
- Rapp, N. D., & Genig, J. R. (2006). Predilections for narrative outcomes: The impact of story contexts and reader preferences. *Journal of Memory and Language*, 54, 54–67.
- Shu, H., & Zhang, Y. X. (2008). *Psychology research methods*. Beijing, China: People's Education Press.
- [舒华, 张亚旭. (2008). *心理学研究方法*. 北京: 人民教育出版社.]
- Speer, N. K., & Zacks, J. M. (2005). Temporal changes as event boundaries: Processing and memory consequences of narrative time shifts. *Journal of Memory and Language*, 53, 125–140.
- Speer, N. K., Reynolds, J. R., Swallow, K. M., & Zacks, J. M. (2009). Reading stories activates neural representations of visual and motor experiences. *Psychological Science*, 20, 989–999.
- Speer, N. K., Reynolds, J. R., & Zacks, J. M. (2007). Human brain activity time-locked to narrative event boundaries. *Psychological Science*, 18, 449–455.
- Therriault, D. J., Rinck, M., & Zwaan, R. A. (2006). Assessing the influence of dimensional focus during situation model construction. *Memory & Cognition*, 34, 78–89.
- 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., Speer, N. K., Swallow, K. M., Braver, T. S., & Reynolds, J. R. (2007). Event perception: A mind/brain perspective. *Psychological Bulletin*, 133, 273–293.
- Zacks, J. M., & Swallow, K. M. (2007). Event segmentation. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 80–84.
- Zwaan, R. A. (1996). Processing narrative time shifts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 22, 1196–1207.
- Zwaan, R. A. (1999). Five dimensions of narrative comprehension: The event-indexing model. In S. R. Goldman, A. C. Graesser, & P. van den Broek (Eds.), *Narrative comprehension, causality, and coherence: Essays in honor of Tom Trabasso* (pp. 93–110). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- 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, 386–397.
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. (1998). Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 123, 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, 199–220.

The Role of Spatial Shift in Constructing Situation Model of the Narrative Reading

XIA Tiansheng^{1,2}; MO Lei¹; CHEN Lin³; WANG Yuhan¹; LI You¹; RU Taotao¹

(¹ Center for Studies of Psychological Application; South China Normal University; Guangzhou 510631; China)

(² College of Computer and Information Technology; Nanyang Normal University; Nanyang 473061; China)

(³ School of Chinese as a second language; Sun Yat-sen University; Guangzhou 510275; China)

Abstract

Situational model is one of the most intensively investigated topics on discourse comprehension. Up to date, it is widely agreed that narrative comprehension includes mental representation that is based on text description. Event-indexing model explains situational model in detail. The former model proposes that events are the core units of the mental representation, which are defined in five situational dimensions: time, space, character, causality and intentionality.

Space is an important dimension for constructing situational model, and a number of studies have shown that readers track spatial information while reading texts. In addition, some studies provided evidence supporting that readers use spatial shift to segment the consecutive narrative. Radvansky and Copeland (2010) explored the influence of spatial shift on the processes of situational model updated in narrative reading by multi-index detection paradigm, which integrated the previous study on spatial situational model updating. However, after scrutinizing their experiment, we found that they did not separate the factors spatial shift and event shift, which actually are not consistent.

Based on the above consideration, event segmentation and probe words paradigms were adopted to investigate the function of event shift and spatial shift in narrative reading by four experiments. Experiment 1a repeated a previous study, exploring the effect of spatial shift on situational model updating and reading time, and further verified the rationality of using multi-index detection paradigm in our study. Experiment 1b investigated the influence of spatial shift on situational model updating under the separation of spatial shift and event shift. Experiment 2a studied the effect of spatial shift on event segmentation, and further verified the rationality of using event segmentation paradigm in our study. Experiment 2b explored the influence of spatial shift on event segmentation under the separation of spatial shift and event shift, which can verify the affect of spatial shift to situational model updating.

The results showed that the separation of spatial shift and event shift did not cause the updating of situational model. Event unit was the core unit of constructing the narrative's mental representation. Only when the event shift was identified could spatial shift cause readers to update situational model.

Key words situation model; spatial shift; event segmentation