

文本阅读中情境模型空间维度的非线性索更新*

迟毓凯^{1,3} 莫雷² 管延华¹

(¹广东教育学院教育系,广州 510303) (²华南师范大学心理应用研究中心,广州 510631)

(³华东师范大学心理系,上海 200062)

摘要 采用实时窗口阅读技术,探讨文本阅读中不同研究范式下空间信息更新的特点。结果表明,阅读中情境模型空间信息的非线性索实时更新是存在的,但要实现这种更新则需要一定的条件。相对于自动呈现材料,在更为自由的手动阅读条件下,先前阅读的空间信息,尤其是外显的位置信息(如“广场”)能够进行非线性索的实时更新(实验一、实验二);此外,实验三的结果表明,不同的探测位置对空间信息的通达也产生了影响。在更为敏感的探测位置上,内隐的空间实体信息(如,“雕像”)也表现出了非线性索的更新。

关键词 情境模型,非线性索更新,空间信息。

分类号 B849;G44

1 前言

在文本叙述中,对环境的描述常采用一个主人公的自然视角。情境模型的研究者认为,读者在阅读过程中,能够根据文本中角色的视角,建立一个“可更新”的环境的表征,即随着文本加工的推进,读者所建立的文本情境模型的空间维度也在不断发生着变化。对于空间维度更新的性质和历程的考察,一直是文本阅读研究的一个热点^[1~4]。

一些研究认为^[3,4],读者在阅读中会注意到与主人公视角相关的空间信息,主人公的“此时此地(here and now)”制约着设置内物体的通达,换言之,读者会无条件地实时进行情境模型空间维度的更新。O'Brien 和 Albrecht^[5]发现,即使在自然阅读条件下,如果读者当前阅读的信息(如“她决定走到保健俱乐部的外面”),与先前呈现的空间设置信息(如“Kim 站在保健俱乐部的外面”)不一致时,读者的阅读时间会显著增加,表现出了理解上的困难。这说明在相对自然的条件下,读者有时会实时监察情境模型空间维度信息的变化。

但是,也有研究者认为空间维度的更新是有条件的,de Vega^[6]更进一步提出了文本阅读中空间维度更新是一种线索依赖的回溯加工。在 de Vega 的实验中,文本中的主人公从一个空间设置转换到另

一个设置,用分别居于前后两个不同设置内的物体通达性的差异来反映更新的实质。根据实时更新假设,读者遇到位置转换时会立即更新位置以及其内的实体信息;而根据回溯更新假说,只有在文本描述中提供相关物体的提取线索,设置内空间信息的更新才能实现。

de Vega 实验材料的具体样例如下:

Maria 第一次参观一个意大利的小镇。(介绍句)/在其中的一个广场上,有一个战士骑马的青铜雕像。广场的一侧是一个古老的宫殿。在宫殿的内部有一个豪华的大理石的楼梯。(设置描述)/Maria 从广场走进了宫殿。(或者: Maria 走出宫殿进了广场。)(偏转句)/她向前走了几步,(填充句)/心怀赞美地四下张望着。(结束句)

在文本的结尾,要求被试对“雕像(或者楼梯)”进行再判断。当探测词与角色的当前位置保持一致时,如“走进宫殿”,而探测是“楼梯”,并没有发现角色行为与探测物体一致性对探测反应的促进作用,即一致性探测的反应时并不快于不一致的条件。然而,如果结束句改成“心怀赞美地望着它”,用代词“它”提供一个先前实体的提取线索,那么就会出现角色行为与探测项目之间的一致性效应。de Vega 据此认为,空间信息并不是无条件实时更新的。相反,只有位置信息对理解而言是需要的时候,更新才

通过一种资源消耗的“基于线索的推理加工”而发生。

de Vega 的研究具有一定的启发意义,但是,文本阅读中情境模型空间维度的更新仅仅是一种线索依赖的过程吗?我们认为,在相对自然的条件下,读者阅读中空间情境模型的实时更新是存在的,这种更新既可以是线索依赖的,也可以是非线索的,更新的性质与水平受多种因素影响。如果使用相同的阅读材料,而实验中采用不同的研究技术,则情境模型空间维度的更新也会体现出不同的特点。换言之,实验材料的不同呈现方式、不同的探测类型,都会对情境模型空间信息的加工产生影响。本研究的主要假设是:(1)与自动呈现阅读材料不同,在更具自然特点的手动阅读中,空间信息的加工会更为积极,换言之,空间维度非线性更新的可能性加大。(2)在手动阅读中,相对于内隐的物体更新,外显性的位置更新的表现将更为明显。(3)在文本的不同探测位置上,空间维度更新的表现程度会有所不同。

2 实验一 自动呈现条件下情境模型空间维度的更新

2.1 目的

在中文文本阅读条件下对线索依赖的回溯更新假设进行进一步的验证。

2.2 方法

2.2.1 被试 华南师范大学一年级本科生 48 人为被试,参加本实验,他们将得到公共心理学课程的部分成绩。所有被试裸视或矫正视力正常,母语均为汉语,无阅读障碍。

2.2.2 材料与设计 采用与 de Vega 研究中阅读材料结构相同的 12 篇短文,每篇短文包括 7 到 8 个句子。首先介绍主人公和一般设置,随后的 3 到 4 句中,以一个中立的视角来进行空间设置的描述。接下来是偏转句,介绍主人公从先前描述的一个设置转入另一个设置,最后是填充句和结束句,它们是与空间设置描述无关的句子,不涉及任何的目标物体。为了使研究的问题更为集中,本实验中舍弃了 de Vega 实验中角色上下移动(如,从楼上走到楼下)的安排,只运用了角色水平移动(如,从室外走到室内)的阅读材料。实验材料样例如下:

Maria 第一次参观一个意大利的小镇。(介绍句)/在其中的一个广场上,有一个青铜做的战士骑马的雕像。广场的一侧是一个古老的宫殿。宫殿内部有一个豪华的大理石楼梯。(设置描述)/Maria

从广场走进了宫殿。(或者: Maria 走出宫殿进了广场。)(偏转句)/她向前走了几步,(填充句)/心怀赞美地四下张望着。(结束句)/雕像/楼梯(再认探测)。

每篇短文有两个不同的版本,分别标记角色位置的不同移动(如,“从广场走进了宫殿”或者“走出宫殿进了广场”)。再认探测有两种形式,一种是探测项目与主人公的位置转换一致,如,偏转句是“Maria 从广场走进了宫殿”,而探测词是“楼梯”;另一种探测是探测项目与主人公的位置转换不一致,如,偏转句是“Maria 从广场走进了宫殿”,而最后的探测词是“雕像”。

将 12 篇正式阅读材料随机分为 A、B 两组,每组 6 篇,每篇短文根据角色行为“走进”或“走出”分别标识为版本 1 和版本 2。用 A 组 6 篇材料的版本 1 与 B 组 6 篇材料的版本 2 组成第一套阅读材料(A₁B₂);用 A 组 6 篇材料的版本 2 与 B 组 6 篇材料的版本 1 组成第二套阅读材料(A₂B₁)。被试中的一半阅读 A₁B₂,另一半阅读 A₂B₁。

除 12 篇实验材料,每一系列文本还包含 12 篇填充短文。所有的填充短文与实验文本有着相似的叙述结构,然而最后的探测词是文本中所不存在的,但与短文的主题有一些关联。填充短文随机呈现在实验短文之间。最后,用 4 篇结构相似的文本作为练习材料。

实验为单因素被试内实验设计,包括角色行为与探测项目一致与不一致两个水平。

2.2.3 程序 被试被随机分配到两个实验系列中的一个,并通过计算机的方式进行个别施测。

首先,在呈现的实验指导语中,要求被试认真阅读短文,并在实验中要尽可能快而准确地对探测做出反应。接下来是 4 篇练习文本的阅读,以帮助被试熟悉实验操作程序。然后,实验材料中的每一文本逐一呈现。每次在屏幕的中央呈现一或两个词,600ms 后呈现自动消失。在两个连续的呈现之间有 100ms 的停顿。在每一分句的最后一词呈现之后,有 500ms 的停顿,随即在屏幕的中央立即呈现探测词。探测用黑体字呈现,并在每个探测的两边有三个星号,以区别正式文本的内容。被试必须判断该探测词在所读文本中是否出现过,并通过按数字键的 1 或 2 做出回答(1 和 2 分别代表“是”和“否”的不同回答)。

实验中在每篇文本的探测完成之后,在屏幕中间呈现“请继续阅读”的指示,被试按下空格键,新的

文本呈现。被试完成一个系列的实验大约需要 30 分钟。

2.3 结果与分析

研究分别记录了被试对探测词判断的反应时间和错误率。首先删去了对探测回答正确率在 75% 以下的被试的数据,以确保所有的分析都对那些认真阅读的被试进行。这包括 2 名被试的数据。此外,在全部被试的判断时间平均数 2.5 个标准差以外的数据也排除了,删除的数据的占总体数据的 1.8%。两种条件下探测的反应时间与错误率分别见表 1 和表 2。

表 1 被试的平均反应时与标准差 (ms)

条 件	<i>M</i>	<i>SD</i>
行为与探测一致	2278	452
行为与探测不一致	2204	534

表 2 被试反应的错误率 (%)

条 件	错误率
行为与探测一致	17.2
行为与探测不一致	16.6

分别以被试和材料为随机变量,对再认探测的反应时进行了基于被试和基于项目的两个系列的 *t* 检验。结果表明,角色行为与探测项目之间的一致性效应不显著,在被试检验中, $t_1(45) = 0.43, p > 0.05$; 在项目检验中, $t_2(11) = 0.23, p > 0.05$ 。这说明被试在阅读位置转换的信息时没有实时更新相应设置内的物体信息。

在错误率的分析中,不论是基于被试的检验,还是基于项目的检验,角色行为与探测项目之间的一致性效应都不显著, *p* 值均大于 0.05。

本实验利用中文阅读材料,再次重复了 de Vega^[5]的主要发现。在再认探测中,不论是反应时还是错误率,都没有发现角色行为与探测物体之间的一致性效应,从而再次验证了 de Vega 线索依赖的回溯更新假说,即在文本的阅读过程中,如果角色空间转换之后,不提供相关物体或者位置的提取线索,则情境模型的空间信息就得不到实时更新。

在本实验(包括 de Vega 的实验)中,被试的阅读材料是由计算机逐词自动呈现的,de Vega 认为,这种呈现方式“被大多数的被试认为是‘自然的’”,但是,在 de Vega 实验 2 和实验 3 中,分别采用了 600ms 和 500ms 的时间间隔来呈现阅读材料,再认探测的结果却有不同的表现。这似乎表明,材料呈

现的速度对被试的阅读加工有一定的影响。我们认为,阅读材料逐词自动呈现的安排使被试处于一种被动阅读的状态下,这可能会对情境模型空间维度的更新起到抑制作用。具体而言,在阅读关键的空间设置转换的句子时,被试有可能原本要分离出认知资源,对空间信息的变化进行进一步的加工,但是,由于随后信息的立即出现也同样需要认知资源,便影响到对后来空间信息的理解,这也许是实验一中错误率偏高(最高 17.2%)的重要原因所在。因而,有必要在更为自然的条件下,重新探讨空间维度更新的规律。

3 实验二 手动阅读条件下情境模型空间维度的更新

3.1 目的

探讨在被试手动呈现阅读材料的条件下,阅读过程中情境模型空间维度更新的特点。

与实验一不同,本实验中阅读材料是在被试手动按键的控制下,以句子为单位呈现的。相对于阅读材料固定速度自动呈现,由被试通过按键,自定速度的阅读无疑更具自然化的特点,在当前的文本阅读研究中,国内外相当多的研究者采用了这样的手段^[7,8]。本实验也尝试利用这种方式,对阅读中空间信息的加工进行考察。以句子为单位呈现材料的原因是,其一,以句子为单位呈现阅读材料是当前文本阅读认知研究中的一种通用的做法。其二,在文本表达上,以英语为语言的材料和以汉语为语言的材料的表现方式是不同的。研究发现,阅读过程中中文读者倾向于使用“分散”的阅读策略,而非一般拼音文字读者较常使用的“集中”策略^[9]。在阅读加工过程中,中文读者可能更需要利用上下文才能肯定个别词汇的辨认以及有关的句法和语意信息。

此外,实验二探测中增添了位置探测的内容,即对物体(如“雕像”)探测的同时,也对位置(如“广场”)进行探测。在本研究实验材料中,相对于物体,位置在空间转换的过程中无疑具有更为外显的特征,因为在偏转句中空间转换直接就对位置的变换进行了清晰的说明,并不需要任何的推理。例如,“Maria 从广场走进了宫殿”,直接表明了当前的位置是“宫殿”;而对于宫殿内的物体“楼梯”,因为没有直接的表述,参与到空间情境模型更新中则需要一定的推理加工。在 de Vega 的研究中,曾同时对位置和物体进行了探测,并没有发现两者的差异。我们认为,de Vega 实验中位置探测一致性效应的缺

乏可能与其材料呈现方式有关。材料的自动呈现使被试处在一种被动的条件下,其阅读加工有可能因此受到了限制,继而导致在更为外显的位置探测中也没有发现一致性的效应。如果在相对自由的手动呈现材料的条件下,被试可以对阅读材料进行自由的加工,那么一致性效应就可能被发现,而位置探测与物体探测之间的差异也会显现出来。本实验要对这种可能性做出检验。

3.2 方法

3.2.1 被试 华南师范大学一年级本科生 48 人为被试,参加本实验,他们可以获得部分心理学公共课的成绩。所有被试裸视或矫正视力正常,母语均为汉语,无阅读障碍。本实验中的被试均未参加实验一的研究。

3.2.2 材料与实验设计 除新增位置探测的内容之外,阅读材料的内容与结构与实验一基本相同。每一篇短文包含四个不同的版本:偏转句标志的角色位置的不同转变,(如,“从广场走进了宫殿”或者“走出宫殿进了广场”)。文本阅读之后的探测目标的性质,包括位置(如“广场”)和物体(如“雕像”)两类。将实验中每篇文本的四个版本分别标识为版本 1、版本 2、版本 3 和版本 4。然后,将正式阅读的 12 篇材料随机分为 ABCD 四组,每组 3 篇短文。用 A 组 3 篇短文的版本 1、B 组 3 篇短文的版本 2、C 组 3 篇短文的版本 3 和 D 组 3 篇短文的版本 4 组成第一个文本系列 $A_1B_2C_3D_4$,相似地,创建其余的三个文本系列, $A_2B_3C_4D_1$, $A_3B_4C_1D_2$ 和 $A_4B_1C_2D_3$,共组成四个文本系列。被试被随机地分配阅读四个系列文本中的一个,所有的被试都阅读全部的 12 篇正式材料,四种条件同等地出现在各篇材料中。

在短文阅读之后的探测中,四个版本中的两个描述了探测项目和角色行为的一致,如,偏转句是“Maria 从广场走进了宫殿”,而探测词是“楼梯”;其它的两个版本中角色行为与探测项目是不一致的关系,如,偏转句是“Maria 从广场走进了宫殿”,而最后的探测词是“雕像”。

填充材料与练习材料的安排与实验一相同。

实验为 $2(\text{位置探测或物体探测}) \times 2(\text{角色行为与探测项目一致与否})$ 被试内实验设计。

3.2.3 程序 被试通过按动空格键来展开阅读,阅读文本每次呈现一个分句,被试每一次按动空格键都会使当前的句子消失,而下一句文本内容随即呈现。在文本的结尾,最后一行结束后,呈现三个星号“*”300ms,然后探测呈现。要求被试判断该词在

先前的文本中是否出现过。被试通过按动数字键盘上的 1(代表“是”)或 2(代表“否”)来回答。然后另一种警告信号(???)呈现 300ms,随后是一个关于所阅读文本的理解问题,要求被试作出“是”或“否”的判断,判断回答的方式与探测词回答的方式是一样的。

和实验一相同,在正式实验开始之前有 4 篇短文供被试练习,以熟悉实验的程序,并要求被试对探测和理解问题作出尽可能快而准确地回答。每个被试完成一个实验系列大约需要时间 30 分钟。

3.3 结果与分析

数据整理的方式与实验一基本相同。首先删去了对探测回答正确率在 75% 以下的被试的数据,这包括 2 名被试的数据。此外,在全部被试的判断时间平均数 2.5 个标准差以外的数据也排除了,删除的数据的占总体数据的 2.3%。实验各种条件下探测的反应时间与错误率分别见表 3 和表 4。

表 3 不同条件下再认探测的反应时与标准差(ms)

条 件	物体探测		位置探测	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
行为与探测一致	2074	638	1423	401
行为与探测不一致	2275	544	1917	463

表 4 不同条件下再认探测的错误率(%)

条 件	物体探测	位置探测
行为与探测一致	8.2	2.8
行为与探测不一致	15.5	11.9

以被试和材料为随机变量,对再认探测反应时进行了基于被试和基于项目的两个系列的方差分析,分别以 F_1 和 F_2 标记。结果表明,角色行为与探测项目之间的一致性效应不显著, $F_1(1,45) = 2.15, p > 0.05$; $F_2(1,11) = 1.65, p > 0.05$ 。对于探测项目的性质,位置探测的反应时明显快于物体探测, $F_1(1,45) = 26, p < 0.001$; $F_2(1,11) = 11.08, p < 0.001$ 。对于角色行为的一致性和探测项目性质的交互作用,在被试分析中达到了边缘显著, $F_1(1,45) = 3.48, p = 0.06$;而在项目分析中,交互作用的水平不显著, $F_2(1,11) = 2.56, p > 0.05$ 。

随后进行的简单效应分析表明,在物体探测的条件下,角色行为与探测项目一致性的主效应不显著, $F_1(1,45) = 0.63, p > 0.05$; $F_2(1,11) = 0.33, p > 0.05$ 。然而,在位置探测的条件下,一致条件下的反应时明显快于不一致的条件, $F_1(1,45) = 8.79, p$

<0.05 ; $F_2(1,11)=6.89, p<0.05$ 。一致性主效应的出现表明,在更为自然的手动阅读中,被试对外显的位置信息进行了实时更新。

在错误率的分析中,出现了角色行为与探测项目一致性的主效应, $F_1(1,45)=4.30, p<0.05$; $F_2(1,11)=4.01, p<0.05$ 。不同性质探测之间错误率的差异达到了非常显著的水平, $F_1(1,45)=11.11, p<0.001$; $F_2(1,11)=10.87, p<0.001$ 。一致性与探测性质之间的交互作用不显著, $F_1(1,45)=0.18, p>0.05$; $F_2(1,11)=0.21, p>0.05$ 。

本实验的结果在某些方面与 de Vega 的实验结果是相似,例如,在物体探测中,再认探测的反应时在方差分析中并没有出现一致性的主效应。然而,这并不表明,被试在阅读过程中情境模型空间维度的更新仅仅遵循线索依赖的回溯更新假说。虽然反应时和错误率的结果上有些差异,但是在错误率分析中一致性效应的出现,以及反应时分析中,在位置探测上发现的一致性的主效应都表明,情境模型空间维度非线索的实时更新是存在的,并且,这突出地表现在位置探测中。综合反应时和错误率的结果,至少我们可以得出如下的结论:对于更为外显的空间信息,如角色的位置,即使短文中不提及相应的线索,读者也会将其实时更新到新的情境模型中去。

本实验中,与位置信息相比,空间设置内的物体更具有内隐的性质。在探测结果上,物体探测的反应时中也没有发现一致性的效应。然而,我们认为,一致性主效应的缺乏也许和实验的探测方式的敏感性有关,如果提供合适的探测方式,也可能出现标志着实时更新证据的物体探测的一致性效应。

4 实验三 探测位置对情境模型空间维度更新的影响

4.1 目的

探讨探测词呈现在不同位置条件下,情境模型空间维度更新的不同表现。

在 de Vega 的研究中,标志角色位置转换的偏转句和探测项目之间有两个填充句子,这样的安排可以将先前空间设置描述的段落排除在当前工作记忆之外,以确定一致性的效应是由于空间维度更新的结果,从而可以更为确切地探测出空间信息的加工效应。

然而,这存在一个问题,根据 O'Brien 等人^[7]的谐振加工假说,在阅读偏转句时,当前加工的信息要向长时记忆发送信号,相关的信息如果被充分激活,

则通达到工作记忆。例如,在阅读“Maria 从广场走进了宫殿”时,句子所蕴含的信息会向长时记忆发送信号,相关的信息,如与“宫殿”相关的“楼梯”则会被激活,如果激活充分,该词便会返回工作记忆中,引发空间信息的更新。因此,也有可能被试在阅读偏转句时已更新了空间情境模型,但是由于后来的信息与空间维度无关,并没有描述相应的空间信息,更新后的信息并没有保存在工作记忆之内,便又回到了长时工作记忆中,导致更新的效应不断衰减,所以在探测中没能显示出角色行为与探测项目的一致性效应。de Vega 也认识到了这一点,为了进一步说明空间维度更新的线索依赖性,他曾在偏转句之后立即进行探测,如,在阅读完“Maria 从广场走进了宫殿”一句后,立即对“雕像(或楼梯)”一词探测,结果,这样的实验安排也没有发生角色行动与探测物体一致性的主效应,从而排除了空间维度更新曾经发生过,然后效应减弱的可能。

但是,仔细分析 de Vega 的实验材料就会发现,偏转句是在设置描述之后立即进行的。在空间描述和偏转句之间,由于缺乏相应的屏蔽句子,所以在偏转句之后进行探测时,探测的物体(与角色行为一致或不一致)仍然具有同时存在于工作记忆中的可能性。如果这样,那么缺乏一致性主效应就不足为奇了,据此做出没有发生相应的模型更新的推论是不恰当的。

我们认为,在偏转句之后有可能发生了情境模型空间维度的更新,但由于其后的信息与空间信息关系不大,所以导致了更新效应的减弱。本实验主要考察的问题是,如果采用更为细致的探测形式,能否在物体探测中发现非线索更新的证据。

4.2 方法

4.2.1 被试 华南师范大学一年级本科生 48 人为被试,参加本实验,他们可以获得部分心理学公共课的成绩。所有被试裸视或矫正视力正常,母语均为汉语,无阅读障碍。本实验中的被试均未参加实验一和实验二的研究。

4.2.2 材料与设计 阅读材料的内容与结构与实验二基本相同,主要变化在于实验中存在两个不同的探测位置,即探测或是发生在偏转句之后,或是在整个短文之后。这样安排的目的在于检验不同位置更新效应是否有不同的变化。此外,在设置描述与偏转句之间增加适当的屏蔽句子,句子的性质与文本中空间设置内容的安排无关,如,“今天天气晴朗,是个随处走走的好时候”。增加屏蔽句子的目的是

通过它使其先前的关于设置的描述进入长时记忆,在偏转句之后进行探测时,防止相应的探测项目正处于当前工作记忆当中。

由于实验二已在位置探测中发现了空间维度实时更新的证据,本实验中将重点考察空间维度更新中物体信息加工的规律,探测词不再有物体和位置探测的区别,而统一为物体探测。运用物体探测的另一个原因是,在偏转句中只提到了相应位置的变换,而没有对物体重新提及,因而,物体探测更能体现出空间维度更新的水平与深度。

阅读材料样例如下:

Maria 第一次参观一个意大利的小镇。(介绍句)/在其中的一个广场上,有一个青铜做的战士骑马的雕像。广场的一侧是一个古老的宫殿。宫殿内部有一个豪华的大理石楼梯。(设置描述)/今天天气晴朗,是个随处走走的好时候。(屏蔽句)/Maria 从广场走进了宫殿。(或者: Maria 从宫殿走进了广场。)(偏转句)

探测位置 1: 雕像/楼梯

她向前走了几步,(填充句)/心怀赞美地四下张望着。(结束句)

探测位置 2: 雕像/楼梯

实验为 2(探测位置的变化)×2(角色行为与探测项目的一致与否)被试内实验设计。

4.2.3 程序 与实验二基本相同,唯一的区别是再认探测的位置有偏转句之后和整篇短文之后的变化。

4.3 结果与分析

与实验一处理数据的方式相同,首先删除了阅读理解题目正确率低于 75% 的被试数据,共包括 6 名被试。然后,删除了偏离被试平均探测反应时 2.5 个标准差以外的数据,删除的数据占总数据的 2.45%。实验各种条件下基本的数据结果分别见表 5 和表 6。

表 5 不同位置再认探测的反应时(ms)

条 件	偏转句后		短文后	
	M	SD	M	SD
行为与探测一致	1614	405	2069	410
行为与探测不一致	2121	472	2275	643

分别以被试为随机变量和以材料为随机变量,对再认探测反应时进行了两个系列的方差分析。结果发现,探测位置类型的效应显著, $F_1(1,42) = 7.16, p < 0.05; F_2(1,11) = 5.29, p < 0.05$ 。而角色

行为与探测项目的一致性效应也达到了显著水平, $F_1(1,42) = 9.25, p < 0.05; F_2(1,11) = 6.13, p < 0.05$ 。探测位置类型与一致性之间的交互作用不显著, $F_1(1,42) = 2.12, p > 0.05; F_2(1,11) = 1.06, p > 0.05$ 。一致性主效应的出现说明读者在阅读中进行了空间维度的实时更新。探测位置类型的主效应则表明空间维度实时更新在不同的探测位置上是有差异的。

表 6 不同位置再认探测的错误率(%)

条 件	偏转句后	短文后
行为与探测一致	4.5	7.6
行为与探测不一致	6.3	9.3

在错误率的分析中,位置类型的效应表现出与反应时结果类似的趋势, $F_1(1,42) = 7.72, p < 0.05; F_2(1,11) = 6.35, p < 0.05$ 。但一致性的效应的表现则与反应时的结果不同,两个系列的方差分析都未达到显著水平, $F_1(1,42) = 0.99, p > 0.05; F_2(1,11) = 0.78, p > 0.05$ 。位置类型与一致性的交互作用也不显著, F_1, F_2 均小于 1。

物体探测中一致性效应的出现表明,即使不提供相应的提取线索,空间设置内的内隐的物体也会加入到情境模型空间维度的实时更新中来。

5 讨 论

三个实验的结果表明,文本阅读中,情境模型空间维度的非线性依赖的实时更新是存在的,而且这种更新受到研究范式变化的影响。

本研究的结果与先前的一些发现是一致的,比如,在 Morrow^[3,4]的一系列研究中,其结果基本是遵循空间维度的实时更新的规律的。Levine 等^[10]也发现了空间维度实时更新的证据。然而,由于实验材料及研究范式的不同,这些结果与 de Vega 的发现是难以具有可比性的。可是,在本研究中,我们运用与 de Vega 相似的材料,通过研究范式的转换,得出了与 de Vega 不同的结果,进一步表明了读者在文本阅读中非线性实时更新的存在。有理由相信,阅读中,读者对是否进行情境模型空间维度的更新具有比较灵活的把握,是否进行实时更新将受到阅读材料的呈现方式等诸多因素的影响,实时更新观和回溯更新观只是反映了空间信息加工规律的某些方面,并不具有普遍性的意义。

对于实验二与实验三的结果差异,可以借用从 O'Brien 等人的^[5,7]谐振加工观加以说明,与位置信

息不同,本研究材料中的物体信息更具内隐性的特点。在位置偏转之后,与角色当前位置相关的物体信息被激活,并回到了工作记忆之中,空间维度的更新已经达成。此时进行物体探测,便可表现出角色行为与探测物体一致性的效应(实验三)。然而,由于偏转句之后的句子与空间信息无关,先前激活的物体信息又返回长时记忆,空间维度更新的效应减弱,在探测中缺乏角色行为与探测物体一致性的效应也不足为奇,实验三不同位置间探测结果的差异及实验二的结果都可以由此得到解释。

不同研究范式下空间信息加工所体现出来的不同特点也表明,研究技术对于文本阅读加工的考察具有非常重要的意义。在先前的研究中,研究者对于空间维度更新实质的争论^[4,6]在某种程度上是由于其研究范式的差异所带来的结果。在本研究中,相对于自动呈现阅读材料,手动阅读无疑更具有自然性的特点,但与更为自然和先进的技术(如眼动仪等)相比,其缺点是不言而喻的。在未来的研究中,如何利用技术的进步,更为深刻地考察人在自然阅读中的加工规律,将始终是研究者努力的一个方向。

6 小 结

根据本研究的结果,可以得出以下结论:

(1)情境模型空间维度的非线索更新是存在的,并受一定条件的影响。

(2)与固定速度、自动呈现阅读材料相比,在相对自然的手动自控速度阅读中,先前阅读的外显位置信息可以进行非线索的实时更新。

(3)阅读中空间信息的加工在不同位置有不同的表现,在更为敏感的探测位置上,内隐的空间实体信息也可表现出非线索的更新。

参 考 文 献

- Franklin N, Tversky B. Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1990, 119: 63~67
- De Vega M. Characters and their perspectives in narratives describing spatial environments. *Psychological Research*, 1994, 56: 116~126
- Morrow D G, Greenspan S L, Bower G H. Accessibility and situation models in narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 1987, 26: 165~187
- Morrow D G, Bower G H, Greenspan S L. Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 1989, 28: 292~312
- O'Brien E J, Albrecht E J. Comprehension strategies in the development of a mental model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 1992, 18: 777~784
- De Vega M. Backward updating mental models during continuous reading of narratives. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 1995, 21: 373~385
- O'Brien E J, Rizzella M L, Albrecht J E, Halleran J G. Updating a situation model: A memory-based text processing view. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1998, 24: 1200~1210
- Wang S P, Mo L, Xiao X. The influence of features of antecedent information on its access during discourse comprehension(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2001, 33(6): 509~517
(王穗苹,莫雷,肖信. 篇章阅读中先行信息通达的若干影响因素. *心理学报*, 2001, 33(6): 509~517)
- Chen H, Hong W. Syntactic processes in Chinese reading: Some preliminary studies(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 1995, 15(6): 321~325
(陈焯之,熊蔚华. 中文阅读之句法历程初探. *心理学报*, 1995, 15(6): 321~325)
- Levine W H, Klin C M. Tracking of spatial information in narratives. *Memory & Cognition*, 2001, 29: 327~333

ON-LINE UPDATING OF SPATIAL SITUATION MODELS WITHOUT CLUE

Chi Yukai^{1,3}, Mo Lei², Guan Yanhua¹

(¹Department of Education, Guangdong Institute of Education, Guangzhou 510303, China)

(²Department of Psychology, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

(³Department of Psychology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract

By using an on-line window display technique, the present study investigated the different character of updating spatial information without clue in different research techniques. The results of 3 Experiments showed that on-line updating spatial information of situation models could be found in some conditions. Experiment 1 and Experiment 2 demonstrated that under the conditions of presenting the reading materials by key-press, the setting information participants read before could be updated on line, especially for explicit spatial information, such as "square". In Experiment 3, the results of a recognition task showed that the implicit spatial information (such as "sculpture") also could be updated on line without clue. Furthermore, the level of updating was changed along with probe-word location in the text.

Key words situation models, updating without clue, spatial information.