

话语参照语境条件下汉语歧义短语的加工*

张亚旭^{1,2} 舒华² 张厚粲² 周晓林¹

(¹北京大学心理学系,北京 100871)

(²北京师范大学心理学系,北京 100875)

摘要 采用移动窗口和眼动记录两种范式,以符合“VP + N1 + 的 + N2”格式的均衡型和述宾型两类汉语歧义短语为背景,在两个实验中,考察了话语参照语境影响歧义短语句法分析的机制以及时间进程。结果发现,在早于歧义区1的区段上就开始出现话语语境效应。这些发现表明话语参照语境可以通过概念期望机制起作用,而并非仅仅通过参照前提机制起作用。此外,实验还证明了话语参照语境在句子加工早期的作用。这一结果为句法歧义消解的参照理论和基于制约的模型提供了证据,而对宣称最初的句法分析独立于话语语境的花园路径模型,提出了质疑。

关键词 句法歧义消解,句法分析,话语语境,概念期望,汉语。

分类号 B842

1 前言

句法歧义消解是探讨句子加工的一个非常活跃的研究领域^[1]。除了来自句子内部的信息之外,超句子的语境信息也影响句法歧义消解或句子的解释^[2]。例如,Tanenhaus等人创造性地研究了非语言学的超句子的语境信息,如何影响人们对句子的理解^[3]。他们让被试坐在一张桌子前,桌子上有各种物体。当被试将各种指令付诸行动时,他们监视被试的眼动情况。例如,被试面前的桌子上有两只苹果,其中一只放在毛巾上,而另一只直接放在桌子上。此外,桌子上还有一条上面什么也没有的毛巾和一只盒子。在面对这些物体的同时,被试听到这样的指令,“put the apple on the towel in the box”。事实上,这句指令在句法上存在暂时歧义。“put the apple on the towel ...”,即可以暂时理解成“把苹果放到毛巾上”,也可以暂时理解成“把毛巾上的苹果放到……”。尽管通常人们会按照前一种解释来理解这个句子。然而,Tanenhaus等人的眼动数据显示,当听到“on the ...”时,被试的眼睛移到放在毛巾上的苹果,而既不是那只直接放在桌子上的苹果,也不是那条上面什么也没有的毛巾。这说明,在面对两只苹果这种情境中,人们按照“把毛巾上的苹果放到

……”来理解所听到的指令“put the apple on the towel ...”。显然,人们所处的视觉情境影响人们对句子的理解。在这项研究中,视觉情境而不是先前语言材料的心理表征,形成了一种参照语境(referential context)。

本文集中探讨话语参照语境这种语言学的超句子的语境信息,在汉语句法歧义消解中的作用。作为一种非句法信息,话语语境无疑将影响句子的句法分析。当前争论集中在话语语境信息在实时的句子加工过程中使用的时间进程^[4],以及这种信息起作用的机制。按照花园路径模型(garden-path model)^[5],早期的句法分析过程中,读者只使用纯粹的句法信息。话语语境这种非句法信息,在句法分析的最初阶段并不起作用,而只是在句法分析的相对靠后的阶段才被利用。持相反立场的参照理论(referential theory)^[6]和基于制约的模型(constraint-based models)^[7]则假设,非句法信息很早就被利用。有关话语语境信息使用时间进程的数据,将为区分上述理论提供直接的证据。下面我们结合汉语中一种典型的歧义短语,介绍一下有关话语语境作用机制的争论。

“VP + N1 + 的 + N2”是汉语中一种典型的歧义格式。一些符合该格式的短语,如“关心学校的教

收稿日期: 2000 - 12 - 28。

*国家攀登项目(95 - 专 - 09)和国家自然科学基金项目(项目号:60083005)资助。

师”,既可按偏正结构分析,也可按述宾结构分析,称作偏正/述宾歧义短语^[8]。根据两种可能的结构所对应的不同意义的相对合理性,这类短语可分为均衡型、述宾型和偏正型三种^[8]。对于均衡型歧义短语来说,无论是分析成偏正结构,还是分析成述宾结构,都是合理的,而且程度相同,如“关心学校的教师”;对于述宾型歧义短语来说,将其分析成述宾结构要比分析成偏正结构更合适,如“嘱咐患者的家属”;对于偏正型歧义短语来说,将其分析成偏正结构要比分析成述宾结构更合适,如“怠慢客人的孩子”。

在按偏正结构分析的“VP+N1+的+N2”中,“VP+N1+的”修饰限定N2,而修饰限定的句法功能在于保证阅读过程中,读者能够正确理解被限定的名词。问题是,如果先于这类短语而出现的话语语境中涉及不只一个N2(即语境为短语中的N2提供两个名词参照,如1a),那么,修饰限定是必要的。然而,如果话语语境中只涉及到一个N2(即语境为短语中的N2只提供一个名词参照,如1b),那么,这种限定就不是必要的。

1a 病房里两位患者家属准备出去买一些水果。/ 其中一位家属边穿大衣边嘱咐患者尽量多吃点东西。/ 另一个家属则在准备零钱。/ 嘱咐/患者/的/家属/认为/多吃/水果/有益/康复。(判断:两位家属都在准备零钱。)

1b 特级病房里患者家属和护士准备出去买一些新鲜的水果。/ 家属边穿大衣边嘱咐患者尽量多吃一点东西。/ 护士则在准备零钱。/ 嘱咐/患者/的/家属/认为/多吃/水果/有

益/康复。(判断:家属在准备零钱。)

偏正/述宾歧义短语所具有的上述特点,为我们考察话语语境在汉语歧义短语句法分析过程中的作用,提供了难得的机会。

句法歧义消解的参照理论用参照前提(referential presuppositions)机制来解释话语参照语境的作用^[6,9]。按照这种机制,如果话语语境为短语“VP+N1+的+N2”中的N2提供了两个名词参照,那么,被试会倾向于按偏正(而不是述宾)结构来分析此类短语,因为只有按偏正结构分析才能满足参照前提。正象前面所提到的那样,当话语语境为后来再度出现的N2提供两个参照时,对再度出现的N2进行修饰限定是必要的,而只有偏正结构的短语中才包含这种修饰限定的句法功能。这样,如果歧义短语正是按偏正结构续接的,那么,同语境为N2只提供一个名词参照相比,当语境为N2提供两个参照时,被试对紧接着N2的区段(即解歧区1)的加工更容易(见表1, $2R < 1R$),即两种话语语境条件之间的差异出现在短语之后的解歧区段上。此外,如果话语参照语境能够即时影响短语的句法分析,那么,语境效应应该在解歧区1就出现。否则,语境效应很可能在解歧区1上并不出现,而直到解歧区2或更加靠后的解歧区上才出现。这也正是之所以设计5个解歧区并分别进行考察的原因。表1中的部分内容显示了话语参照语境通过参照前提机制,即时起作用影响歧义短语句法分析的情形。

表1 两种可能的机制对各区段上结果模式所作出的预期(以1a和1b为例)

机制	VP 嘱咐	N1 患者	的 的	N2 家属	解歧区1 认为	解歧区2 多吃	解歧区3 水果	解歧区4 有益	解歧区5 康复。
参照前提机制	$2R = 1R$	$2R = 1R$	$2R = 1R$	$2R = 1R$	$2R < 1R$	/	/	/	/
概念期望机制	/	$2R < 1R$	$2R < 1R$	$2R < 1R$	$2R < 1R$	/	/	/	/

注: * $2R$ 代表两个名词参照语境条件, $1R$ 代表一个名词参照语境条件; * $*/$ 代表没有明确预期。

然而,值得注意的是,话语参照语境还可能通过概念期望(conceptual expectations)机制起作用^[10~12]。在1a中,话语语境为“患者”(N2)提供了两个名词参照,一个是“嘱咐患者的家属”,一个是“准备零钱的家属”。当话语语境中包含两个名词参照时,通常只有其中的一个成为后来话语的主题。为保证快速理解N2究竟是指两个参照中的哪一个,被试可能期望有修饰语“VP+N1+的”(如“嘱咐患者的”或“准备零钱的”)来限定N2(如“家属”)。相比之下,当话语语境中只包含一个名词参照时,被

试不会有这样的期望。此外,两个名词参照条件下,由于与两个参照相应的两个修饰语(如“嘱咐患者的”或“准备零钱的”),都落在被试的期望范围之内,所以,两个修饰语之间可能产生竞争。为了降低工作记忆负荷和避免重新分析,在尚未真正遇到修饰语之前,人类语言理解系统不会对两个修饰语作出强烈的期望,而很可能会等到修饰语中的动词(如“嘱咐”或“准备”)实际出现之后,再作出相应的较强的期望。这样,更强的期望效应,即两种语境条件之间在揭示阅读过程的指标上的差异,可能并不出现

在修饰语“VP + N1 + 的”中的动词(如“嘱咐”)上,而是出现在动词后面的区段(即N1、“的”)上。两个名词参照条件下,被试对这些区段的加工会更容易(见表1)。此外,两个名词参照条件下被试所作出的期望,也会使得被试更容易加工N2以及其后的解歧区段(见表1)。

从表1可见,尽管两种机制在解歧区1上有相同的预期,但是,如果话语参照语境仅仅通过参照前提机制起作用,那么,在解歧区1之前的任何区段上,均不应出现语境效应。然而,如果话语参照语境可以通过概念期望机制起作用,那么,在先于解歧区1的区段上,也应观察到语境效应。

Spivey - Knowlton, Trueswell 和 Tanenhaus 发现,与一个名词参照语境条件相比,两个名词参照语境条件下,被试对句子开始部分的名词阅读时间要短^[11]。他们认为,这一发现符合概念期望机制。然而,操纵冠词类型,Spivey - Knowlton 和 Sedivy 所提供的证据支持参照前提机制^[10]。因此,话语水平的名词参照语境,究竟通过什么机制起作用,目前尚不清楚。

本研究以均衡型和述宾型两类歧义短语为材料,采用被试自定步速逐区段阅读的移动窗口(实验1)和眼动记录(实验2)两种范式,探讨话语水平的名词短语参照语境影响歧义短语句法分析的机制以及时间进程。之所以没有使用偏正型歧义短语,是因为这类短语本身就倾向于按偏正结构理解。因而,即便语境为N2只提供一个名词参照,被试对按偏正结构续接的解歧区的阅读,也会很容易。这样有可能造成难以观察话语语境的效应。

2 实验 1

2.1 方法

2.1.1 被试 20名北京师范大学本专科生。他们裸视或矫正视力正常,母语为汉语,实验后均获少量报酬。

2.1.2 设计 采用2(语境类型:两个名词参照和一个名词参照)×2(歧义短语类型:均衡型和述宾型)被试内设计。前者为项目内变量,后者为项目间变量。

2.1.3 材料 均衡型和述宾型短语各12条。这些短语是在相对合理性和事件典型性两种预测(分别有16名本科生参加)基础上确定的^[8]。前一种预测要求被试在7点量表上,评定歧义短语两种结构

的相对合理性,即判断短语更倾向于哪个意思。后一种预测要求被试根据自己日常生活经验,按照事件普遍性程度的高低,在7点量表上,对短语所代表的事件的普遍程度作出评价。表2显示了两种评定的结果。

表2 实验1和2所用的两类歧义短语的评定结果

歧义短语类型	相对合理性	事件典型性	
		偏正结构	述宾结构
均衡型	4.0(3.7~4.1) ^a	5.0 ^b	4.9
述宾型	2.5(1.5~3.7)	4.0	5.4

注:a. 括号外为平均数,括号内为全距。分数越接近1.0,述宾结构越合理。分数越接近7.0,偏正结构越合理。4.0代表两种结构同等合理;

b. 分数越高,特定短语结构所对应的事件越典型。

每条短语均产生2篇短文(如述宾型歧义短语“嘱咐患者的家属”所产生的短文材料1a和1b)。作为关键材料的短文由3个句子组成。其中,第一个句子为名词N2提供名词参照信息。第二个句子包含两个分句。两个名词参照条件下,这两个分句分别描述名词N2的两个参照。因此,该条件下,第二个句子实际上为相同的两个参照提供了区别性信息。第三个句子为局部句法歧义句。两种语境条件下,局部句法歧义句在短文中的位置完全相同。实验时,整篇短文分12个区段来呈现,其中,第一个句子作为一个区段来呈现,第二个句子分成两个区段,每个分句为一个区段。局部句法歧义句分成9个区段来呈现(参见1a和1b)。为保证被试确实是为了理解而阅读,关键短文后面都跟着陈述句判断题(参见1a和1b括号中的内容)。半数判断题侧重语境句的阅读理解,半数判断题侧重局部句法歧义句的理解。正确答案为“正确”和“错误”的判断题各占一半。

除24篇关键短文之外,被试还要阅读48篇填充短文。其中24篇含歧义短语。为平衡关键短文中所有歧义短语均按偏正续接这种结构特点,填充短文中的歧义短语均按述宾续接。这24篇短文的呈现方式与关键材料的完全相同。另外24篇短文中,8篇短文的区段切分方式与关键材料的相同。其余16篇,区段切分方式刚好相反,即短文前面的少部分内容以词为单位切分成9个区段,后部的大部分内容以句子或分句为单位切分为3个区段。48篇填充短文中,24篇短文后面跟着判断题。这些判断题在设计上与关键短文中的一样。

2.1.4 程序

采用被试自定步速逐区段阅读的移动窗口范式。实验时,被试坐在距显示器约 50cm 处,屏幕首先呈蓝色,稍后屏幕上出现绿色下划线。被试用右手食指连续按动鼠标左键,使短文按区段呈现在绿色下划线上。被试每按一次鼠标左键,屏幕上就有一个区段呈现(其中每个字大小为 24 × 24)。每呈现一个新的区段,前一个区段就会消失,直至短文结束。指导语强调按照正常的速度来阅读并理解短文。计算机自动记录被试在每个区段上的阅读时

间。多数时候,被试读完短文之后还要作判断。正式实验前被试练习 6 篇短文,其中 4 篇后跟判断题。正式实验包括 72 篇短文,中间大约休息 2 分钟。整个实验大约持续 35 分钟。

2.2 结果与讨论

所有被试短文理解正确率都超过 85%,平均为 93.6%。计算平均数时,我们去除了超过 1000 毫秒和低于 200 毫秒的数据,这种调整只影响了 3.45% 的数据。4 种条件下局部句法歧义句各区段的平均阅读时间及语境效应量如表 3 所示。

表 3 句子各区段的阅读时间(毫秒)

条件	动词	名词 1	的	名词 2	解歧区 1	解歧区 2	解歧区 3	解歧区 4	解歧区 5
均衡型歧义短语									
一个名词参照	549	427	403	440	457	471	478	489	601
两个名词参照	532	402	389	423	442	462	496	491	609
语境效应	17	25	14	17	15	9	- 18	- 2	- 9
述宾型歧义短语									
一个名词参照	544	422	418	448	477	474	456	468	595
两个名词参照	536	406	401	414	435	453	475	483	583
语境效应	7	16	17	33	41	20	- 19	- 15	12

各区段 2(语境类型) × 2(短语类型) 方差分析结果如下*:

在 N1 上,语境类型的主效应被试分析显著, $F(1, 19) = 5.67, p < 0.05$, 项目分析边缘显著, $F(1, 22) = 3.60, p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时, N1 上的阅读时间要短于语境只提供一个参照时的。

在“的”上,语境类型的主效应达到边缘显著, $F(1, 19) = 3.61, p < 0.10$, $F(1, 22) = 3.05, p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时,“的”上的阅读时间要短于语境只提供一个参照时的。

在 N2 上,语境类型的主效应被试分析边缘显著, $F(1, 19) = 4.11, p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时, N2 上的阅读时间要短于语境只提供一个参照时的。

在解歧区 1 上,语境类型的主效应被试分析显著, $F(1, 19) = 9.57, p < 0.01$, 项目分析边缘显著, $F(1, 22) = 3.74, p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时,解歧区 1 上的阅读时间要短于语境只提供一个参照时的。

上述结果表明,同一个名词参照语境条件相比,两个名词参照语境条件下,被试的阅读更容易。话语参照语境的这种作用,从区段 N1 就开始显示出来,并且一直延续到解歧区 1。这说明,话语参照语境可以通过概念期望机制起作用。如果话语参照语境仅仅通过参照前提机制起作用,那么,在解歧区 1 之前的任何区段上,均不应该出现话语语境效应。

被试自定步速逐区段阅读的移动窗口技术,只提供—种指标,即阅读时间。这样,使用该技术时,研究者只能依据效应所出现的区段相对靠前或靠后,来探讨句子加工的时间进程。为此,实验 2 使用能同时提供多种指标和丰富信息的、更接近自然阅读的眼动记录技术,详细考察话语参照语境影响歧义短语加工的时间进程以及影响机制。

3 实验 2

实验 2 采用区段眼动数据分析的方法,其区段划分方法与实验 1 完全相同。此外,实验 2 同时采用 5 种指标,包括(1)首次注视时间。它是指被试对区段的最初的注视;(2)第一遍阅读时间。它是指从注视点第一次落到某个区段开始,到离开该区段(回

*限于篇幅,两个实验均只报告统计检验达到显著或边缘显著的主效应和交互作用。此外,短语类型属于项目间变量,而且我们没有在两种类型的短语之间匹配词频等因素,所以,其主效应没有理论意义。这样,两个实验均未报告短语类型的主效应。

扫到先前的区段或移到下一个区段)之前,被试对该区段注视时间的总和;(3)总的阅读时间。它是指某个区段的所有注视点注视时间的总和;(4)从此回扫次数。它是指注视点落到某个区段以后,离开该区段而往先前的区段回扫的次数;(5)回扫到次数。该指标代表在某个区段的所有注视中,有多少次注视是从后续的区段回扫过来的。

3.1 方法

3.1.1 被试 另外 16 名北京师范大学本专科生。他们裸视视力正常,母语为汉语,实验后均获少量报酬。

3.1.2 设计和材料 除了短文不再分区段呈现而是一次性呈现出来之外,其它方面与实验 1 完全相同。

3.1.3 仪器 由 SR Research Ltd. 开发的眼动仪 EyeLink 一台。该设备主体部分由一个头罩 (Eye-tracker) 和通过 Ethernet 连接的两台 Pentium 微机构成。头罩重约 350 克,上面装有三部摄像机,其中一个红外定位摄像机的作用是当被试头部发生轻微运动时进行方向校正,另外两部微型红外摄像机用来跟踪被试眼睛对计算机屏幕的注视情况。计算机对来自 Eyetracker 的信号每隔 4 毫秒采样一次。用来呈现句子材料的计算机显示器四周有四个定位红外光源。实验时,该显示器屏幕分辨率为 640 ×

480,亮度约为 50 % 左右,屏幕背景呈蓝色(色饱和度为 75 % 左右),刺激则以白色出现。刺激呈现和眼动记录均由配套软件自动完成。

3.1.4 程序 主试先给被试戴上头罩并完成最初的校准。实验时,被试坐在距显示器屏幕约 60cm 处。屏幕上首先出现一个蓝色小圆点,其中心有一个小白点,要求被试盯住白点的中心。蓝色小圆点消失之后,屏幕上呈现一篇短文,要求被试尽可能正常地阅读并理解它。看完后被试按反应盒左键清屏。为检验被试是否正确理解了短文的意思,在短文消失之后,被试完成与实验 1 相同的阅读理解任务。此后,屏幕上再次出现蓝色小圆点,开始下一次试验。整个实验大约需要 40 分钟。实验中间被试休息一次。此外,为保证记录的精确性,必要时可中止实验,让被试休息一下。继续实验之前都重新进行校准。指导语要求被试在实验过程中尽量保持头部位置稳定,同时不要出声或摇动脚等,以免影响实验数据的精度。正式实验之前,被试练习 6 篇短文。

3.2 结果与讨论

我们去除了 4 名被试(其中 2 名理解正确率低于 75 %,另外 2 名两眼分离较大)的数据。余下 12 名被试理解正确率平均为 89.58 %。各种条件下局部句法歧义句各个区段上,每种指标的平均数如表 4 和表 5 所示。

表 4 各种条件下各个区段上平均的阅读时间(ms)

条件	动词	名词 1	的	名词 2	解歧区 1	解歧区 2	解歧区 3	解歧区 4	解歧区 5
首次注视时间									
均衡型歧义短语									
一个名词参照	248	218	186	211	226	217	228	247	240
两个名词参照	243	222	196	216	226	217	235	266	206
述宾型歧义短语									
一个名词参照	247	228	224	215	226	229	213	218	215
两个名词参照	238	196	178	218	239	226	238	227	209
第一遍阅读时间									
均衡型歧义短语									
一个名词参照	280	233	186	226	254	233	250	280	258
两个名词参照	270	238	196	223	246	231	277	308	250
述宾型歧义短语									
一个名词参照	289	239	224	219	241	251	227	230	237
两个名词参照	283	215	178	232	249	250	255	259	232
总的阅读时间									
均衡型歧义短语									
一个名词参照	387	333	204	289	350	320	351	396	288
两个名词参照	372	318	235	298	314	324	387	396	300
述宾型歧义短语									
一个名词参照	428	369	278	331	367	326	323	319	331
两个名词参照	422	385	226	365	326	335	304	339	302

表 5 各种条件下各个区段上平均的回扫次数

条件	动词	名词 1	的	名词 2	解歧区 1	解歧区 2	解歧区 3	解歧区 4	解歧区 5
从此回扫次数									
均衡型歧义短语									
一个名词参照	0.19	0.40	0.13	0.14	0.15	0.19	0.32	0.61	0.50
两个名词参照	0.08	0.31	0.06	0.35	0.13	0.19	0.31	0.64	0.47
述宾型歧义短语									
一个名词参照	0.15	0.57	0.10	0.41	0.25	0.26	0.17	0.71	0.58
两个名词参照	0.11	0.42	0.11	0.45	0.24	0.22	0.18	0.57	0.47
回扫到次数									
均衡型歧义短语									
一个名词参照	0.44	0.28	0.07	0.06	0.13	0.21	0.19	0.11	0.00
两个名词参照	0.50	0.25	0.11	0.11	0.14	0.17	0.24	0.15	0.00
述宾型歧义短语									
一个名词参照	0.71	0.39	0.08	0.19	0.21	0.06	0.24	0.18	0.00
两个名词参照	0.64	0.35	0.15	0.17	0.11	0.03	0.13	0.13	0.00

各区段每种指标方差分析结果如下:

在动词上,就从此回扫次数而言,语境类型的主效应被试分析边缘显著, $F(1, 11) = 3.91$, $p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时,从动词回扫的次数要少于语境只提供一个参照时的。从某个区段发生回扫一般反映被试读到该区段时,觉察到前面的材料需要重新分析。因此,这一结果说明,两个名词参照语境条件下,被试读到动词时,较少觉察到前面的话语语境需要重新分析。这可能是由于两个名词参照语境之后所出现的动词,符合被试的期望。然而,由于回扫反映重新分析,所以,不能据此作出参照语境通过概念期望机制早期起作用的结论。

在 N1 上,(1)就首次注视时间而言,语境类型的主效应被试分析边缘显著, $F(1, 11) = 3.20$, $p < 0.10$ 。更重要的是,短语类型与语境类型的交互作用达到边缘显著, $F(1, 11) = 4.00$, $p < 0.10$, $F(1, 21) = 2.91$, $p < 0.10$ 。进一步进行简单效应检验发现,对均衡型歧义短语来说,语境效应不显著, $F < 1.0$ 。然而,对述宾型歧义短语来说,语境效应被试分析显著, $F(1, 11) = 10.28$, $p < 0.01$, 项目分析边缘显著, $F(1, 22) = 3.63$, $p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时, N1 上的首次注视时间要短于语境只提供一个参照时的。首次注视时间基本上反映早期阅读过程,因此,这一结果说明,参照语境信息在述宾型歧义短语加工的早期就起了作用。至于均衡型歧义短语的 N1 区段上没有观察到参照语境的作用,可能有两方面原因。一是同述宾型歧义短语相比,均衡型歧义短语中, N1 充当动词受事的合理性相对较高,所以,

即使是在一个名词参照语境条件下,也不会有太大的加工困难,二是首次注视时间这种指标可能反映了一种不充分的加工。实验 1 以阅读时间(它基本上反映比较充分的加工)为指标,因此在述宾型和均衡型两类歧义短语的区段 N1 上,都观察到了边缘显著的话语语境效应;(2)就从此回扫次数而言,语境类型的主效应被试分析边缘显著, $F(1, 11) = 4.33$, $p < 0.10$, 项目分析显著, $F(1, 22) = 5.56$, $p < 0.05$, 当语境为 N2 提供两个参照时,从 N1 回扫的次数要少于语境只提供一个参照时的。这一结果尽管不能作为参照语境早期起作用的证据,但说明话语参照语境可以通过概念期望机制起作用。

在 N2 上,就从此回扫次数而言,语境类型的主效应被试分析显著, $F(1, 11) = 5.29$, $p < 0.05$, 当语境为 N2 提供两个参照时,从 N2 回扫的次数要多于语境只提供一个参照时的。这种结果从表面上看,似乎既不支持参照前提机制,也不支持概念期望机制。前一机制预期两种语境条件之间无差异,后一机制预期两个名词参照语境条件下,被试对 N2 区段的加工更容易(见表 1)。然而,有必要仔细考虑从 N2 回扫所揭示的阅读过程的性质。我们认为,从 N2 回扫,很可能并不代表加工困难或重新分析,而只是反映了整合阶段的一种参照加工。这种参照加工,使得被试能够从先于歧义短语而出现的话语语境中,抽取与 N2 有关的一些信息,以达到对 N2 的准确理解。同语境为 N2 只提供一个参照相比,当语境为 N2 提供两个参照时,这种参照加工显得尤为必要。如此看来,两个名词参照语境条件下,被试从 N2 回扫的次数更多,虽出乎我们最初

的预料,但似乎也并不奇怪。这样,N2 区段上的实验结果,虽然没能提供证据支持概念期望机制,但也并没有对其构成威胁。

在解歧区 3 和 4 上,我们均发现,同语境为 N2 只提供一个参照相比,当语境为 N2 提供两个参照时,区段的第一遍阅读时间更长。具体地说,(1)在解歧区 3 上,就第一遍阅读时间而言,语境类型的主效应被试分析边缘显著, $F(1, 11) = 3.17, p < 0.10$, 项目分析显著, $F(1, 22) = 5.36, p < 0.05$, 当语境为 N2 提供两个参照时,解歧区 3 上的第一遍阅读时间长于语境只提供一个参照时的;(2)在解歧区 4 上,就第一遍阅读时间而言,语境类型的主效应项目分析边缘显著, $F(1, 22) = 3.18, p < 0.10$, 当语境为 N2 提供两个参照时,解歧区 4 上的第一遍阅读时间长于语境只提供一个参照时的。我们注意到,解歧区所提供的信息实际上对 N2 作了描述,而先于短语而出现的话语参照语境,也对 N2 作了描述。对 N2 准确的理解,必然要求被试对这两部分描述,进行意义上的整合。同语境为 N2 只提供一个参照相比,当语境为 N2 提供两个参照时,这种整合可能需更长的时间。解歧区 3 和 4 上的实验结果,可能反映了两种语境条件之间,这种整合过程上的差异。最后,由于第一遍阅读时间基本上反映早期阅读过程,所以,解歧区 3 和 4 上的语境效应说明,话语语境信息能够在解歧区 3 和 4 阅读的早期得到利用。

4 综合讨论

实验 1 使用移动窗口技术,发现话语参照语境的作用从 N1 就开始表现出来,并一直持续到解歧区 1。同一个名词参照语境条件相比,两个名词参照语境条件下,这些区段的阅读时间更短。这些发现与概念期望机制的预期完全吻合,表明话语参照语境可以通过概念期望机制起作用。倘若话语参照语境仅仅通过参照前提机制起作用,那么,在早于解歧区 1 的区段上,不应该出现两种话语语境条件之间阅读时间上的差异。实验 2 使用眼动技术,发现与一个名词参照语境条件相比,两个名词参照语境条件下,被试(1)从动词和 N1 回扫的次数更少;(2)对述宾型歧义短语 N1 区段上的首次注视时间更短。这些发现都支持话语参照语境可以通过概念期望机制起作用的观点,而与话语参照语境仅仅通过参照前提机制起作用的假设不符。

出乎我们预料的是,实验 2 发现,与一个名词参

照条件相比,当话语语境为 N2 提供两个参照时,被试从 N2 回扫的次数更多。对此我们已作过讨论。这里,我们想强调的是,由于从 N2 回扫并不代表加工困难或重新分析,而只反映整合阶段的一种参照加工,所以,这一结果与实验 1 采用不允许回扫的移动窗口阅读任务,在 N2 上的发现,即两个名词参照语境减少了 N2 的阅读时间,实际上并不矛盾。

概括地说,两个实验的发现集中支持这样的观点,即名词短语话语参照语境并不是仅仅通过参照前提机制起作用,它可以通过概念期望机制起作用。这里,还存在另一种可能性,即话语参照语境通过概念期望和参照前提两种机制,影响短语的句法分析。尽管目前的发现没有为这种可能性提供直接的证据,但假设两种机制并存符合人类语言理解快速、高效的特点。参照前提机制起作用使得人们按照能够满足参照前提的结构来分析歧义短语,因此,这种机制在性质上是一种整合机制(短语材料同话语语境所提供的参照前提相整合)。同被动的整合机制相比,概念期望机制反映了人类语言理解系统尽可能早地利用所有能够利用的信息,对即将出现的语言信息进行预期这样一种自上而下过程。

我们注意到,实验 1 的发现与概念期望机制的预期完全吻合。然而,实验 2 中,“的”、N2 和解歧区 1 等区段上均未出现概念期望机制所预期的模式。我们认为,这可能与眼动记录范式中,被试阅读的特点以及区段眼动数据分析方法有关。事实上,在眼动记录范式中,并不是每名被试在每个区段上都有注视点。这在一定程度上降低了统计检验力,使得研究者人为划分的一些区段上,可能观察不到操纵变量所引起的效应。相比之下,移动窗口技术强迫被试对每个区段都进行阅读,因此容易在更多个区段上观察到操纵变量所引起的效应。

此外,实验 2 发现,与一个名词参照语境条件相比,两个名词参照语境条件下,解歧区 3 和 4 的第一遍阅读时间更长。对此我们已作过讨论。事实上,实验 1 在解歧区 3 和 4 上也观察到类似的模式(见表 3),尽管该实验中这两个区段上语境效应均未达到显著。

下面,让我们回到本研究所关心的另一个主要问题,即话语语境信息使用的时间进程。正如我们在前言中提到的那样,有关句子加工的几个理论之间,一个主要的分歧在于,话语语境这种非句法信息,在句法分析早期究竟是否能得到利用。对此,参照理论^[6]和基于制约的模型^[7]的回答是肯定的,而

花园路径模型^[5]的回答是否定的。同移动窗口技术相比,眼动记录能揭示时间上更早的句子加工过程,因而能较好地回答上述问题。使用眼动技术,实验2在述宾型歧义短语N1的首次注视时间,以及两种短语解歧区3和4的第一遍阅读时间等指标上,都观察到话语语境的作用。由于这两种指标均反映早期句法分析过程,因此,这些发现表明,句子句法分析早期,话语语境信息能够被利用。这样,在最初的句法分析是否独立于话语语境这一点上,我们的证据支持句法歧义消解的参照理论和基于制约的模型,而并不支持花园路径模型。一些研究未能观察到话语参照语境的早期作用,可能与参照语境未能为两个参照提供对比或区别性信息有关^[10, 11]。

参 考 文 献

- 1 Zhang Y, Shu H, Zhang H. A review of researches on syntactic ambiguity resolution and sentence comprehension(in Chinese). *Psychological science(心理科学)*, 2000, 23(1): 88~91
- 2 Altmann G. Ambiguity in sentence processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 1998, 2:146~152
- 3 Tanenhaus M K. et al. Integration of visual and linguistic information in spoken language comprehension. *Science*, 1995, 268:1632~1634
- 4 Ni W, Crain S, Shankweiler D. Sidestepping garden paths: Assessing the contributions of syntax, semantics and plausibility in resolving ambiguities. *Language and Cognitive Processes*, 1996, 11(3):283~334
- 5 Frazier L. Sentence processing: A tutorial review. In: M Coltheart ed. *The psychology of reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc, 1987. 559~586
- 6 Altmann G, Steedman M. Interaction with context during human sentence processing. *Cognition*, 1988, 30:191~238
- 7 MacDonald M C, Pearlmutter N J, Seidenberg M S. Lexical nature of syntactic ambiguity resolution. *Psychological Review*, 1994, 101: 676~703
- 8 Zhang Y, Zhang H, Shu H. A study on the processing of ambiguous phrases in Chinese(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica(心理学报)*, 2000, 32(1): 13~19
- 9 Crain S, Steedman M. On not being led up the garden path: the use of context by the psychological parser. In: D Dowty, L Karttunen, H Zwicky ed. *Natural language parsing*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1985. 320~358
- 10 Spivey - Knowlton M, Sedivy J C. Resolving attachment ambiguities with multiple constraints. *Cognition*, 1995, 55: 227~267
- 11 Spivey - Knowlton M, Trueswell J, Tanenhaus M. Context effects in syntactic ambiguity resolution: Discourse and semantic influences in parsing reduced relative clauses. *Canadian Journal of Experimental Psychology: Special Issue*, 1993, 47(2):276~309
- 12 Spivey - Knowlton M. Another context effect in sentence processing: Implications for the principle of referential support. In *Proceedings of the 14th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1992. 486~491

THE PROCESSING OF AMBIGUOUS PHRASES IN REFERENTIAL DISCOURSE CONTEXT IN CHINESE

Zhang Yaxu^{1,2}, Shu Hua², Zhang Houcan², Zhou Xiaolin¹

(¹ Department of Psychology, Peking University, Beijing 100871)

(² Department of Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract

In Chinese language, there are some phrases, which are orderly composed of one verb (VP), one noun (N1), one auxiliary, and another noun (N2). They are temporarily ambiguous between modifier - noun construction (MNC) and narrative - object structure (NOS). Some of them are balanced between MNC and NOS (named Balanced Phrases). The others bias towards either MNC (named MNC - biased Phrases) or NOS (named NOS - biased Phrases). Both balanced and NOS - biased phrases were used to investigate the mechanisms underlying the effect of referential discourse context on the parsing of these ambiguous phrases. Twenty undergraduate students participated in Experiment 1, they were asked to read short passages word - by - word as quickly as possible, without sacrificing their comprehension of each passage. Another sixteen undergraduate students participated in Experiment 2, where their eye movements were recorded when they read the same passages. It was found that the referential discourse context, in both experiments, had its influence on the parsing of the ambiguous phrases even at the very beginning of these phrases. These results indicate that the specific mechanism that drives the contextual influence may not be attributable solely to referential presuppositions. In other words, informational or conceptual expectations can be, at least partly, responsible for the referential contextual effects observed. In addition, very early influence of discourse context was found in Experiment 2, which was not predicted by garden - path models that suppose initial parsing decision is context - independent.

Key words syntactic ambiguity resolution, parsing, discourse context, conceptual expectations, Chinese.