

· 研究报告与论文 ·

# 先述参与者的优势及句子不同成分的可提取性

陈永明 崔 耀

(中国科学院心理研究所,北京)

**摘要** 考察了复合句中先述参与者在可提取性上的优势及句子连贯性因素对这种优势现象的影响。同时,采用系列一同时呈现的方式,考察了句子不同成分的可提取性。

**关键词:** 句子成分 提述次序 可提取性 心理表征 结构建造框架

## 1 前言

在句子理解的实验研究中,Gernsbacher 等人发现了两个重要的事实。第一,若一个句子包含两个参与者,那么,先提述的参与者比后提述的参与者易于提取。例如,句子“Tina beat Lisa in the state tennis match.”中,Tina 是先述参与者;阅读该句后,被试验证 Tina 是句子的一个成分就较快。而在句子“Lisa beat Tina in the state tennis match”中,Tina 是后述参与者;被试阅读该句后验证 Tina 是句子的一个成分就较慢。这种现象称之为句子先述参与者在可提取性上的优势。第二,若一个句子包含两个子句,理解者就需建造两个心理子结构,用于表征每个子句。在这种情况下,最近发展的子结构中提述的参与者具有较大的可提取性。这种现象称之为“最近子句的优势”。他们把这两种表面上看起来似乎矛盾的现象,统一在一个称之为“结构建造框架”的理论框架中。他们认为,语言理解中涉及到的认知过程,就是对被理解的信息建造一个完整的心理表征或心理结构。先进入的信息成为这种心理表征的基础。因此,理解者从句子的心理表征中提取句子的先述参与者就比较容易。在句子包含两个子句的情况下,理解者先就第一个子句建造心理子结构,接着再建造第二个子句的心理子结构。在两个子结构还没有形成完整的句子水平的心理表征时,最近阅读的子句中的参与者就易于被提取。<sup>[1-3]</sup>

我们曾以汉语作为实验材料,采用不同的呈现方式(系列呈现和同时呈现)及不同的延迟间隔(50ms 和 750ms),考察了句子参与者的提述次序对其可提取性的影响。结果表明,对汉语读者来说,句子的先述参与者也比后述参与者容易提取;而且,先述参与者在可提取性上的优势,在一定程度上与被试加工句子的具体条件(包括呈现方式及探测词与句子之间的延迟间隔)有关。同时表明,提述次序对句子参与者的行为(即句子中的动词)的可提取性亦有影响;先述的动作比后述的动作易于提取。<sup>[4]</sup>

本文在先前工作的基础上进一步考察:(1)由两个子句构成的复合句中两个子句在意义上的连贯性因素对句子参与者的可提取性的影响;(2)句子不同成分在可提取性上的差异。

## 2 实验及其结果

### 2.1 实验 1

#### 2.1.1 被试

48 名工科大学二年级学生,男 34 名,女 14 名。

#### 2.1.2 实验材料

36 集句子。这些句子集分三类:(1)连贯句,即两个子句陈述的内容彼此有联系,且与状语规定的情境相一致;(2)非连贯句,即两个子句陈述的内容彼此无联系,探测词包含在与状语规定的情境相一致的子句中;(3)非连贯句,两个子句陈述的内容彼此无联系,探测词则包含在与状语规定的情境不一致的子句中。每类 12 集句子,每集句子分两种句式。表 1 给出了实验用句子集的实例。其中 S 代表句子;S 后面的第一个数字表示该句子所属类别,第二个数字表示探测词包含在该句子的第一个或第二个子句中,即探测词是先述参与者还是后述参与者。

表 1 实验 1 的句子集实例

	句子类型	探测词
S11	学习上吴勇重视数学,徐海喜爱物理。	吴 勇
S12	学习上徐海喜爱物理,吴勇重视数学。	
S21	病房里赵飞治疗病人,李贤抢购黄金。	赵 飞
S22	病房里李贤抢购黄金,赵飞治疗病人。	
S31	植树时曹福练习书法,韩林修剪树枝。	曹 福
S32	植树时韩林修剪树枝,曹福练习书法。	

36 集句子分成两组实验材料。每集句子的两个句式均匀地分派在两组实验材料中。这样,每组实验材料各有 36 个句子,包含同等数量的先述参与者和后述参与者,各类型的句子数量也相等。被试分成两组,每组被试只从事其中一组材料的实验。

另有 36 个干扰句。这些干扰句也分成三种不同类型,在形式结构上完全与实验句相匹配。当然,干扰句中不包含探测词。实验时,这些干扰句与实验句混合在一起,随机地呈现。若干练习句供被试熟悉实验的要求和程序使用。

为了鼓励被试注意句子的各个成分,而不仅仅注意句子的参与者,从而对句子有适当的理解,在被试对一个呈现的句子做出反应后,紧接着呈现一个二择一的理解性问题。其中,三分之一的问题涉及参与者是谁,三分之一的问题涉及事件发生在何时何地,还有三分之一的问题涉及干了什么。问题下方略偏左右两侧,同时呈现两个供被试选择的答案。

### 2.1.3 实验仪器和步骤

实验是在 IBM/PC AT 机上进行的。每次试验开始时,先在屏幕的中上方给出一个提示信号(符号“\*”),持续时间为 750ms。提示信号消失后,以系列一同时的方式呈现构成句子的各个字。字之间的间隔时间为 500ms。句子的最后一个字符是句号;句号出现后,整个句子被抹掉。探测词与句子之间的时间间隔为 750ms。探测词呈现在屏幕的稍上方。若实验句含有该探测词,被试用右手的食指按“有”键(即 INS 键);否则,用右手的中指按“无”键(即 DEL 键)。被试一旦做出反应,计算机就自动记录从探测词呈现至被试做出反应之间所花的时间及反应的正确与否,同时,探测词被抹掉。探测词在屏幕上滞留的时间最长为 3 秒。探测词消失后 250ms,在屏幕的中下部呈现“回答问题”的提示,通告被试即将有一个涉及理解的问题要求他们作出回答。该提示在屏幕上保持 750ms,然后,在下方呈现一个理解性问题;问题下方的左右两侧,有两个供被试选择的答案,被试用左手中指按键盘左下角之 F9 键,表示选择左边的答案;用左手食指按 F10 键,表示选择右边的答案。左右两侧均有同等的机会出现正确的答案。问题和供选择的答案在屏幕上保持到被试做出反应为止,不记录反应时,只记录被试对答案的

选择是否正确,并给予一个反馈信息。若被试对探测词的反应正确率低于90%,或对理解问题的二择一的答案的选择正确率低于75%,该实验数据就不进入统计分析。

#### 2.1.4 实验结果

被试对探测词的平均正确反应时见表2。

t检验的结果表明,类型1(连贯句)时,前一个子句中的参与者比后一子句中的参与者易于提取,且两者的差异非常显著,先述参与者在可提取性上具有明显优势。对于类型2和类型3来说,前一个子句中的参与者虽然具有较后一子句中的参与者易于提取的倾向,但它们的可提取性在统计上没有显著差异,未出现先述参与者在可提取性上的明显优势。

表2 被试对探测词的平均反应时(ms)

	类型1		类型2		类型3	
	S11	S12	S21	S22	S31	S32
平均 RT	780.81	847.27	809.62	832.02	803.48	823.58
t 值	3.62***		1.34		0.89	

注:\*\*\* $P < 0.001$

#### 2.2 实验2

本实验的目的主要是考察句子不同成分(包括状语名词、参与者名词和动词)在可提取性上的差异。

##### 2.2.1 被试

48名工科大学二年级学生,男40名,女8名。

##### 2.2.2 实验材料

48集句子,其中16集句子的探测词为句子的参与者,16集句子的探测词为参与者的动作,另16集句子的探测词为状语中的名词,名词和动词均系常用词,平均笔画数大致相同。表3为实验用句子集例子。

表3 实验2句子集实例

- |                     |
|---------------------|
| (1)在会议上校长说服了教员和学生。  |
| (2)在会议上教员和学生被校长说服了。 |
| (3)在会议上校长被教员和学生说服了。 |
| (4)在会议上学生说服了校长和教员。  |

实验材料分成4组,不同句式均匀地被分派在4组材料中。被试分为4组,每组12名,每组被试只从事其中一组材料的试验。此外,还有48个干扰句,它们的形式结构与实验句完全匹配,但其中不包含探测词。实验时,这些干扰句与实验句混合,随机地呈现。

这样,每个被试接受96句的试验。

##### 2.2.3 实验仪器和步骤

本实验中,探测词属三种不同的成分,基本上说,它们可以出现在句子的任一位置上,足以促使被试注意整个句子,所以,本实验中没有二择一的理解性问题。其余均同实验一。

##### 2.2.4 结果

被试对句子不同成分的平均反应时见表4。

表4 句子不同成分的平均反应时  
(系列一同时呈现,延迟间隔为750ms)

	句子成分		
	参与者名词	动词	状语名词
平均 RT(ms)	849.73	892.37	942.72
F 值	14.62***		

注:\*\*\* $P < 0.001$

从表4中可以看到,被试对句子不同成分的平均反应时在总体上差异是非常显著的。我们进一步对三种不同成分进行了t检验,结果表明,参与者名词与动词的平均反应时差异显著( $t=2.53, P<0.05$ );动词与状语名词的平均反应时差异显著( $t=3.09, P<0.05$ );参与者名词与状语名词的平均反应时差异非常显著( $t=5.05, P<0.001$ )。

在实验用的句子集中,除了状语名词在固定位置不变外,参与者名词和动词均可出现在句子的先后两种不同位置上。表5给出了提述次序对它们的可提取性的影响。

表5 提述次序对可提取性的影响  
(系列一同时呈现,延迟间隔为750ms)

	句子成分			
	参与者名词		动词	
	先	后	先	后
平均 RT(ms)	793.73	905.74	847.96	936.77
t 值	5.75***		5.93***	

注:\*\*\* $P<0.001$

从表5中可以看出,无论是句子的参与者名词或动词,提述的次序对它们的可提取性均有明显影响,先述参与者和先述动词在可提取性上均有明显优势。

### 3 讨论

句子理解的目的是,要建立一个句子水平的心理表征。建立心理表征是一个过程,在这个过程中,先要为表征奠定一个基础,然后,把后继的信息映射到这个基础上去,形成一个关于句子的完整的心理表征。阅读理解由两个子句构成的复合句时,需对每个子句建造一个心理子结构,然后把两个子结构整合成一个句子水平的心理表征,前一子句的心理子结构成为这一表征的基础。所以,前一子句中的信息比后一子句中的信息容易提取。但是,在某一时间点上,在两个子结构尚未整合成一个句子水平的心理表征时,最近发展的子结构中的信息比较容易提取。Gernsbacher 的实验证明,在被试阅读复合句后立即呈现探测词,后一个子句中的参与者(子句的主语)易于提取;在阅读句子后150ms呈现探测词,前后两个子句中的参与者在可提取性上没有任何差别;若再延长探测词与句子之间的间隔时间(例如:1400ms)则前一个子句中的参与者比后一子句的参与者容易提取,出现了明显的先述参与者在可提取性上的优势。<sup>[2]</sup>

本文实验一结果表明,对连贯句来说,前一子句中的参与者比后一子句的参与者易于提取。这是因为,连贯句的两个子句的子结构比较容易被整合起来,形成一个完整的心理表征,从而出现了先述参与者在可提取性上的优势。对于非连贯句来说,两个子结构整合起来需要较长的时间;在同一时间点上,连贯句的两个子结构的整合过程已经完成,而非连贯句的两个子结构的整合过程却尚未完成。因此,未出现先述参与者在可提取性上的明显优势。这一结果说明,句子理解是一个建造相应心理表征的过程,而且,这一过程本身受句子连贯性因素的影响。

阅读理解一个句子时,人的注意焦点究竟在句子的什么成分上,也就是说,句子的什么成分得到较深程度的加工。根据 Fillmore 格文法的基本思想,句子的意义是以动词为中心的,即动词是句子心理表征的基础。<sup>[5]</sup>Glucksberg 等人在句子-图形匹配实验中曾发现,被试察觉动词失匹配快于名词主语失匹配。<sup>[6]</sup>这一结果支持了格文法的基本思想。当然,并不是所有关于动词中心的实验都是成功的。例如 Fillmore 本人作为被试之一的实验结果,也并不完全支持他的理论。<sup>[7]</sup>从本文实验2的结果看来,参与者名词比动词易于提取。同时,尽管状语名词始终位于实验句的较前位置,但它的可提取性明显地低于参与者名词。这些事实暗示,先述参与者

是整个句子的心理表征的基础。当然,这并不意味着可以否定格文法的心理现实性,更不能否定格文法是处理自然语言的一种有效工具。同时,实验2(表5)的数据表明,不管是句子的参与者名词或动词,提述次序对它们的可提取性均有显著影响。这再次印证了我们先前实验的结果。

## 4 结论

- 4.1 提述次序对句子的参与者名词和动词的可提取性均有明显影响。
- 4.2 对于由两个子句构成的复合句来说,前一子句的参与者在可提取性上具有优势;但在一定范围内,这种优势受句子连贯性因素的影响。
- 4.3 句子的参与者名词的提取速度快于句子的其它成分。

## 5 参考文献

- 1 Gernsbacher MA, Hargreaves DJ. Accessing sentence participants: the advantage of first mention. *Journal of Memory and Language*, 1988; 27: 699-717
- 2 Gernsbacher MA, Hargreaves DJ, Beeman M. Building and accessing clausal representations: the advantage of first mention versus the advantage of clause recency. *Journal of Memory and Language*, 1989; 28: 735-755
- 3 Gernsbacher MA. Cognitive processes and mechanisms in language comprehension: the structure building framework. In: Bower GH ed. *The Psychology of Learning and Motivation*, 1990: ?
- 4 陈永明, 崔耀. 句子先提述的参与者在可提取性上的优势现象. *心理学报*, 1994; 26(2): 113-120
- 5 Fillmore C. The case for case. 译文见: *语言学译丛第二辑*. 北京: 社会科学出版社, 1980: ?
- 6 Glucksberg S, Trabasso T, Wald J. Linguistic structures and mental operation. *Cognitive Psychology*, 1973; (5): 336-370
- 7 Fillenbaum S, Rapoport A. Verbs of judging, judged: a case study. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1974; 13 (1): 54-62

(1994-09-23 收稿)

## ENGLISH ABSTRACTS

### THE ADVANTAGE OF FIRST MENTION AND THE ACCESSIBILITY OF VARIOUS CONSTITUENTS IN CHINESE SENTENCES

Chen Yongming, Cui Yao

(Institute of Psychology, Academia Sinica)

This paper reported the following experimental results: 1) First-mentioned participants were easier to be accessed than second-mentioned participants in Chinese sentences; 2) The order of mention had effect not only on the accessibility of sentence participants but also on the accessibility of participants' action; 3) For a sentence comprising two clauses, the participant of the first clause was more accessible than that of the second clause, but the coherence of a two-clause sentence had some effects on this advantage; 4) Different constituents of Chinese sentences had different accessibilities; Subjects responded to participant-nouns the most quickly and to adverbial-nouns the most slowly.

Key words: constituent of sentence, order of mention, accessibility, mental representation, structure building framework.

### AREA EFFECT ON THE PERCEPTION OF SHORT DURATION

Zhang Shulin, Huang Xiting

(Institute of Psychology, Southwest China Normal University)

The hypothesis that the size of the stimulus area and three dimensional frame had a direct effect on subjective reproduction of short duration (1-5 seconds) was tested through two experiments. The main results are: 1) The size of stimulus area had a significant effect on the subjective reproduction of short intervals; 2) There were two kinds of response among the subjects: size dependence and non-size dependence. The significant effect of the size of three dimensional frame on reproduction was found on size

dependent subjects only.

Key words: space-time dependence, perception of short duration, area effect, individual differences.

### AN EXPERIMENTAL RESEARCH ON THE CAUSE AND PREVENTION OF FEAR: THE ANIMAL MODEL OF FEAR BEHAVIOR UNDER HIGH INTENSITY NOISE

Liu SuZhen, Zao Hua, Gong Dianxiang, Yang Guangcai, et al

(Shanghai Eight-fifth Hospital)

This was a study of the behavior of four groups of SD type rats by differential methods under high intensity noise. Our findings: 1) Under high intensity noise, the rats showed fear behavior; 2) The group exposed to strong stimulation showed far more fear behavior than the control groups; 3) Training in desensitization from noise was conducive to the rats' adaptability and reduction of fear under high intensity noise; 4) The best training method was a combination of gradually increasing noise intensity and stimulation time, and equally distributing experimental days.

Key words: fear behavior, noise, animal model, desensitization.

### THE EVALUATION OF THE PERSONALITY TRAITS OF NURSES

Liu Xiaohong, Zhou Xiuhua

(Second Military Medical University, Shanghai)

Through the Y-G character questionnaire, 398 subjects of clinical nurses and nurse students were evaluated psychologically in terms of personality traits. The results of the study showed: 1) The character types and certain personality traits of the excellent nurse group were evidently superior to those of the general nurse group; 2) Personality traits, which