

# 汉语歧义句的加工<sup>1)</sup>\*

陈永明 崔耀

(中国科学院心理研究所, 北京, 100012)

**摘 要** 通过两个实验, 对汉语歧义句多种解释的意义频率和语境位置在句子歧义解析过程中的效应进行了考察。实验结果表明: (1) 前语境为被试提供了某种预期信息, 它对句子歧义解析的效应大于后语境; (2) 在句子歧义解析过程中, 不管有语境或无语境, 不管是前语境或后语境, 被试提取歧义句的主要意思比提取次要意思快; (3) 歧义句的多种解释的激活, 有一个时间进程, 在短延迟间隔条件下, 歧义句的主要意思可以被激活并形成表征, 但次要意思的激活和表征则需要较长的时间。

**关键词** 句子理解, 语境, 句子歧义, 歧义解析

## 1 前 言

在自然语言中, 歧义是一种普遍存在的、必须经常处理的语言现象。因此, 在当代语言理解的研究中, 歧义及其处理过程, 是心理学家十分感兴趣的问题, 也是一个争议较多的研究领域。

国外学者对语言歧义现象及歧义解析的研究, 主要集中在词汇歧义和句法结构歧义的问题上, 包括语境在解歧过程中的效应<sup>[1]</sup>以及工作记忆容量对保持歧义多种解释的约束等<sup>[2]</sup>。

关于词汇歧义解析的问题, 基本上有三种理论。第一, 穷举理论。该理论认为, 词汇存取是语言理解系统中的一种自动的、穷举式的过程。一个歧义词的各种可能的意思, 是被同时提取的, 而不管它们的相对频率或语境的偏向程度如何。被试对歧义词的加工, 先是对各种可能意思的穷举式的提取, 而后再对这些意思作快速的选择。穷举理论把词汇看作一个模块。词汇的加工提取是自动的操作, 不需要词汇以外的信息<sup>[3]</sup>。第二, 顺序搜索理论。它认为, 对歧义词多种意思的搜索和提取, 是按顺序进行的。被试首先搜索的是歧义词的主要意思, 并将其与语境进行对照, 看看是否一致; 若不一致, 再提取下一个较常用的意思, 直至被提取的歧义词的意思与语境一致为止<sup>[4]</sup>。第三种为语境敏感理论。它认为, 语境可以一开始就约束歧义词意思的激活, 在给出适当的语境时, 被试只提取与语境一致的意思<sup>[5]</sup>。

句法歧义解析主要有两种理论。单一表征模型认为, 对一个句法结构上有歧义的句子, 一次只建立一种句法解释。如果随后的信息与这种解释不一致, 就放弃原初的解释, 并搜索另一新的解释<sup>[6]</sup>。这就是说, 对句法歧义是通过顺序搜索来解决的。多重

1) 本文初稿于 1996 年 3 月 27 日收到, 修改稿于 1996 年 8 月 19 日收到。

\* 本文得到国家自然科学基金 39330024 项目的资助。

表征模型则认为,当遇到句法歧义时,同时生成多个句法解释,若随后的信息指明其中一种是正确的,其它不正确的就被放弃<sup>[7]</sup>。这是穷尽式搜索。可见,关于词汇歧义解析和句法歧义解析的理论是彼此包容的。事实上,学者们也正致力于给不同层次的歧义解析一种统一的理论解释。

汉语中,歧义也是一种十分普遍的现象,探讨人的认知系统对汉语各类歧义现象的处理,是一个很有意义的课题。在汉语中,句子歧义大体可分两类。一是同形但层次不同,即词和词序均相同,但在结构上可作多种层次的切分。这类歧义可归属于句法歧义。另一类是同形且层次相同。这类歧义句在结构上不能作多种层次的切分。本研究探讨后一类句子的歧义解析问题,包括两个实验,分析下述三个问题:(1)语境位置对句子歧义解析的不同影响;(2)语境对歧义句主要意思和次要意思提取的影响;(3)歧义句主要意思和次要意思激活的时间进程。

## 2 实验一

### 2.1 方法

2.1.1 被试 40名工科大学本科二年级学生,男28名,女12名。

2.1.2 实验材料 本实验从语言学的有关文献中采用了64个歧义句<sup>[8-11]</sup>,每个歧义句有两种不同的意思。实验前,由不参加本实验的一组大学生对歧义句的两种意思进行评定,以确定每个歧义句的主要(第一)意思和次要(第二)意思。实验中,每个歧义句均带某一有偏向的语境。语境或在歧义句之前(前语境),或在其后(后语境);或偏向歧义句的主要意思,或偏向歧义句的次要意思。因此,实验用的歧义句就会处于四种情况中:(1)前语境·主要意思;(2)前语境·次要意思;(3)后语境·主要意思;(4)后语境·次要意思。每个实验用的歧义句就有四种不同的句式。表1给出了歧义句“她是去年生的孩子。”的实例。

表1 实验一用的句子样例

- 
- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| (1) 前语境·主要意思: | 她会模仿大人讲一些简单日常用语,她是去年生的孩子。 |
| (2) 前语境·次要意思: | 她每天要从单位赶回家给儿子喂奶,她是去年生的孩子。 |
| (3) 后语境·主要意思: | 她是去年生的孩子,她会模仿大人讲一些简单日常用语。 |
| (4) 后语境·次要意思: | 她是去年生的孩子,她每天要从单位赶回家给儿子喂奶。 |
- 

注:歧义句“她是去年生的孩子。”有两种可能的意思:(1)她是去年刚出生的孩子;(2)她在去年刚生了个孩子。

这样,就构成了64集实验用的刺激句。实验中,每个刺激句后跟着呈现一个测试句,要求被试判定该测试句的意思与刺激句是否一致。其中有一半(32集)刺激句,其测试句与该刺激句的意思是一致的;另一半,测试句与刺激句的意思是不一致的。也就是说,若刺激句中语境偏向歧义句的主要意思,其测试句表达的意思则是歧义句的次

要意思。反之亦然。这两部分要求被试的反应方式不同。对前半部分，“是”为正确反应；对后半部分，“否”为正确反应。因此，本实验为  $2 \times 2 \times 2$  的被试内设计（即语境位置  $\times$  意思频率  $\times$  反应方式）。

这 64 集句子被均匀地分成四组实现材料，每组实验材料均有 64 个刺激句及其相应的测试句，且包含同等数量的各种句式和同等数量的反应方式。被试也分成四组，每组被试只从事其中一组实验材料的试验。因此，对每个被试来说，只接受每集实验句中的一个句式的试验。

2.1.3 实验仪器和步骤 实验在微机上进行。实验开始时，先在屏幕的中上方给出一个提示信号“\*”，持续时间为 750ms。提示信号消失后，即以系列-同时呈现的方式逐个呈现刺激句的各个字；呈现后一个字时，前面已呈现的各个字仍然保留在屏幕上。字之间的间隔时间为 350ms。刺激句的最后一个字符为句号。句号出现后，清除刺激句，随后即呈现一个相应的测试句。测试句与刺激句之间的间隔为 100ms。测试句呈现在屏幕中间稍下方。若测试句的意思与刺激句一致，被试用右手食指按“Y”键（即 INS 键）；否则，用右手中指按“N”键（即 DEL 键）。测试句在屏幕上滞留的最长时间为 5 秒。被试对测试句做出反应后，计算机给予一个关于反应正确与否的反馈信息。

2.1.4 结果和分析 本实验不同条件下被试的平均反应时和正确率见表 2。

表 2 实验一中被试的平均反应时和正确率

| 反应方式 | 主要意思   |         | 次要意思    |         |         |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|
|      | 前语境    | 后语境     | 前语境     | 后语境     |         |
| “Y”  | RT(ms) | 914.97  | 1057.61 | 1015.76 | 1156.03 |
|      | CR(%)  | 85.6    | 83.8    | 78.8    | 77.2    |
| “N”  | RT(ms) | 1117.52 | 1110.16 | 1175.02 | 1186.15 |
|      | CR(%)  | 79.7    | 72.5    | 62.8    | 58.1    |

重复测量的方差分析 (MANOVA) 表明，被试对歧义句主要意思的平均反应速度 (RT = 1049.82ms) 快于对次要意思的平均反应速度 (RT = 1133.24ms)，且它们之间的差异是非常显著的 ( $F(1,39) = 24.11, P < 0.001$ )。被试对带有前语境的歧义句的反应速度 (RT = 1055.63ms) 快于带有后语境的歧义句的反应速度 (RT = 1127.49ms)，其差异达到非常显著的水平 ( $F(1,39) = 20.82, P < 0.001$ )。同时，从反应方式来看，在测试句与刺激句意思一致，被试作 Y (“是”) 反应的条件下，其反应速度较快 (RT = 1036.09ms)；而在测试句与刺激句意思不一致、被试需作 N (“否”) 反应条件下，其反应速度较慢 (RT = 1147.21ms)；两者之间的差异亦达到非常显著的水平 ( $F(1,39) = 18.34, P < 0.001$ )。歧义句两种意思的相对频率（主要意思和次要意思）与语境位置（前语境和后语境）之间无交互作用；意思的相对频率与反应方式（Y 反应和 N 反应）之间亦无交互作用。但语境位置与反应方式之间的交互作用，却是很显著的 ( $F(1,39) = 15.72, P < 0.001$ )。简单效应检验表明，在 Y 反应的条件下，语境位置的效应是很显著的；而在 N 反应条件下，语境位置对被试的判定时间没有什么影响。这说明，在后一条件下，预期是不起作用的。

从反应正确率来看，被试对歧义句主要意思的平均反应正确率 (CR = 80.4%) 高于

次要意思的正确率(CR = 69.2 %), 差异达到非常显著的水平( $F(1, 39) = 54.21, P < 0.001$ )。前语境和后语境两种条件下的平均反应正确频率(CR 分别为 76.5 % 和 72.9 %), 差异也是显著的( $F(1, 39) = 6.11, P < 0.05$ )。Y 反应的正确率(RT = 81.4 %) 高于 N 反应的正确率(CR = 68.3 %), 两者之间的差异亦十分显著( $F(1, 39) = 54.19, P < 0.001$ )。

从上述结果中可以看出, 歧义句的多重意思的可提取性是不等的; 歧义句的主要意思比次要意思易于被提取。同时, 前语境对被试理解歧义句的意思所起的促进效应大于后语境。

### 3 实验二

本实验的目的是为了进一步考证歧义句多重意思的可提取性及其加工的时间进程。

#### 3.1 方法

3.1.1 被试 40 名工科大学二年级学生, 男 28 名, 女 12 名。

3.1.2 实验材料 本实验从有关的语言学著作中收集了 16 个歧义句, 每个歧义句均有三种可能的解释<sup>[8-11]</sup>。实验前由不参加本实验的一组大学生对这些歧义句的三种可能的解释进行评定, 以确定各种解释的相对频率。例如, 歧义句“送村长的是老李的儿子。”有下列三种可能的解释(依其相对频率列出):

- (1) 老李的儿子为村长送行。
- (2) 老李把儿子送给了村长。
- (3) 老李的儿子送村长东西。

这 16 个歧义句作为本实验用的刺激句, 它们不带语境。测试句或者是歧义句的主要意思(第一解释), 或者是其次要意思(第三解释)。但每一歧义句的这两种意思在实验中均得到测试。因此, 构成了两组实验材料。另外, 测试句与刺激句之间的延迟间隔分别为 100ms 和 1000ms 两种情况。所以, 本实验为 2(主要意思和次要意思) × 2(100ms 和 1000ms 的延迟间隔) 的混合设计。其中歧义的句的意思相对频率为组内因素, 延迟间隔为组间因素。被试分为 4 组, 每组 10 人。

另有 16 个干扰句, 它们在形式上类似于实验用的歧义句。干扰句与相应的测试句的意思不一致。实验时, 这些干扰句与刺激句混合在一起, 随机地呈现。

3.1.3 实验仪器和步骤 实验在微机上进行。除了测试句与刺激句之间的延迟间隔分为 100ms 和 1000ms 之外, 呈现方式和实验程序均与实验一相同。

3.1.4 结果和分析 实验二获得的平均反应时和正确率见表 3。

表 3 不同延迟间隔条件下被试的平均反应时和正确率

|        | 延迟间隔 100ms |        | 延迟间隔 1000ms |         |
|--------|------------|--------|-------------|---------|
|        | 主要意思       | 次要意思   | 主要意思        | 次要意思    |
| RT(ms) | 795.40     | 993.93 | 803.00      | 1090.60 |
| CR(%)  | 81.2       | 49.4   | 85.0        | 71.9    |

重复测量的方差分析表明, 在不同延迟间隔条件下, 被试对测试句的平均判断时间虽略有差别, 但其差异在统计上不显著( $F(1, 39) = 0.54, P > 0.05$ )。但是, 被试对歧义

句主要意思（第一解释）的反应速度，远远快于对次要意思（第三解释）的反应速度，其差异达到非常显著的水平( $F(1, 39) = 41.35, P < 0.001$ )。延迟间隔与意思的相对频率之间无交互作用。

从被试反应的平均正确率来看，在延迟间隔为 1000ms 条件下的平均正确率( $CR = 78.5\%$ )，明显高于延迟间隔为 100ms 时的平均正确率，两者之间的差异是非常显著的( $F(1, 39) = 13.31, P < 0.001$ )。同时，被试对歧义句主要意思（第一解释）的平均反应正确率远高于对次要意思（第三解释）的反应正确率，两者之间的差异达到非常显著的水平( $F(1, 39) = 68.5, P < 0.001$ )。延迟间隔与歧义句意思相对频率之间存在着非常显著的交互作用( $F(1, 39) = 11.89, P < 0.001$ )。经简单效应检验，延迟间隔仅在歧义句次要意思（第三解释）水平上显著( $F(1, 39) = 17.41, P < 0.001$ )。随着延迟时间的延长，被试对歧义句次要意思（第三解释）的反应正确率明显提高。

## 4 讨论

句子歧义是一种更高层次上的歧义现象，句子歧义的解析是一个更为复杂的加工过程。当然，歧义本身意味着一个项目有多种可能的解释，就这一点而言，句子歧义与词汇歧义之间是有共性的。

本实验一的结果表明，前语境和后语境对句子歧义解析的效应不同。前语境提供的信息，可帮助被试预期后面歧义句的可能意思；在阅读歧义句后，被试根据语境提供的约束，只需形成歧义句的、与预期一致的意思。所以，在前语境条件下，被试可以较快地对测试句做出反应。然而，在后语境条件下，被试首先读到的是歧义句，并对该歧义句形成某种可能的解释；当后语境呈现时，被试需把后语境提供的信息与前面读过的歧义句的内容进行整合，并根据后语境提供的约束，确定歧义句的适当意思，然后才能对测试句做出相应的反应。这一过程需花费较长的时间。前语境和后语境对句子歧义解析的不同效应，同样也体现在被试对测试句反应的正确率上。

实验一的结果还清楚地显示出歧义句多重意思的频率效应。被试对歧义句主要意思的判定速度明显快于对次要意思的判定速度，而且，前者的正确率也明显高于后者的正确率。这一事实说明，被试在加工歧义句的多重意思时，歧义句的主要意思比次要意思易于形成表征和提取。

歧义句意思的频率效应由实验二得到了进一步的确证。实验二的结果表明，不管延迟间隔是 100ms 还是 1000ms，被试对歧义句主要意思（第一解释）的判定速度显著地快于对次要意思（第三解释）的判定速度。同时，被试对歧义句主要意思的反应正确率也显著地高于对次要意思的反应正确率。特别是 100ms 延迟间隔的条件下，被试对歧义句次要意思的反应正确率仅 50%，完全处于一种随机的水平。这一事实说明，在短的延迟间隔条件下，歧义句的次要意思还没有被激活和形成表征。由此可以推论，在歧义解析过程中，歧义句的多重意思并不是同时都被激活的。多重意思的激活在时间上有一个顺序，歧义的主要（高频率）意思易于激活和提取，而其次要（低频率）意思的激活和提取，则需要较长的时间。

当然，句子歧义的解析是一个比较复杂的过程，不可能用某一种关于歧义解析的理

论来解释清楚。从上述对句子歧义解析的初步研究来看,在歧义句多重意思的解析过程中,语境条件和意思频率都是有重要影响的因素。

## 5 结 论

根据上述两个实验的结果,可以得出以下几点结论:

(1) 语境对句子歧义的解析有不同的效应,前语境对歧义解析的促进效应大于后语境。前语境提供的信息使被试对后随的歧义句的解析产生某种预期,指导被试对歧义句的加工,这属于一种前向推理的过程。后语境提供的信息也指导被试对句子歧义的加工,但这是一种后向整合的过程。这一过程比前向推理需要较多的时间。

(2) 歧义句的多重解释在日常生活中使用的频率不等,构成了歧义句的主要意思和次要意思。在句子歧义的解析过程中,主要意思比次要意思容易提取。

(3) 歧义句的多重解释的激活有一个时间进程。歧义的主要意思能在较短的时间内被激活并形成相应的表征;而次要意思的激活和提取,则需要较长的时间。

## 参 考 文 献

- 1 Tabossi P, Zardon F. Processing ambiguous word in context. *Journal of Memory and Language* 1993;32:359—372.
- 2 MacDonald M C, Just M A, Carpenter P A. Working memory constraints on the processing of syntactic ambiguity. *Cognitive Psychology*, 1992;24(1):56—98.
- 3 Fodor J A. *The Modularity of Mind*. Cambridge, MA, MIT Press 1983.
- 4 Hogaboam T W, Perfetti C A. Lexical ambiguity and sentence comprehension. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1975;14(3):265—274.
- 5 Glucksberg S, Kreuz R J, Rho S H. Context can constrain lexical access: Implications for models of language comprehension. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1986;12(3):323—335.
- 6 Marcus M P. *A Theory of syntactic recognition for natural language*. Cambridge: MIT Press, 1980.
- 7 Bever T G, Garrett M F, Huring R. The interaction of perceptual processes and ambiguous sentence. *Memory and Cognition*, 1973;1:277—286.
- 8 吕叔湘. 歧义类别. *中国语文*, 1984; (4):321—329.
- 9 吴竞存, 侯学超. *现代汉语语法分析*. 北京: 北京大学出版社, 1982.
- 10 朱德熙. 汉语语法里的歧义现象. *中国语文*, 1980; (2):81—91.
- 11 徐仲华. 汉语书面语言歧义现象举例. *中国语文*, 1979; (5):339—343.

## PROCESSING OF CHINESE SENTENCE AMBIGUITY

Chen Yongming Cui Yao

(*Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100012*)

### Abstract

Two experiments were conducted to examine the role of meaning frequency and the effects of prior and posterior context in processing of ambiguous Chinese sentences. In the first experiment, each ambiguous Chinese sentence had two possible meanings. In order to distinguish these two meanings, a group of students who would not take part in the final trials in the experiment was asked to identify which meaning was used most frequently. Meaning-Frequency (dominant, subordinate), Context (prior, posterior), Reaction-Type (yes, no) were used as within subject factors. The tasks for the subjects were to decide whether the meaning of a target sentence was similar to that of the last previous stimulus. Both Reaction Times and Rate of Reaction were recorded. The results indicated: (1) Effects of prior context that provide subjects with predictive information upon resolution of sentence ambiguity are more than posterior context; (2) The dominant meaning of an ambiguous sentence is more speedily accessed than the subordinate meaning of an ambiguous sentence under the same contextual conditions. The second experiment aimed at examining the effects of meaning frequency and time course of meaning activation. There were three possible interpretations of each experimental Chinese sentence. The meaning frequency was also scaled before the experiment. The task was the same with the first experiment, but there was no context with ambiguous Chinese sentence. The within subject factor was Meaning-Frequency (dominant, subordinate). The first interpretation of an ambiguous sentence was Dominant and the third one was as Subordinate. Interval (100ms, 1000ms) between the stimulus and the target was as between subject factors. The result suggested: The time-course in activation of multiple possible meanings of an ambiguous sentence is assessed. The dominant meaning of ambiguity can be activated under short interval between stimulus and target sentence, but activating subordinate meaning needs longer time.

**Key words** comprehension of sentence, context, sentence ambiguity, disambiguity.