

# 词语境中汉语歧义词多个意义的加工过程

周冶金<sup>1</sup>, 陈永明<sup>2</sup>

(1. 华中科技大学 教育科学研究院, 湖北 武汉 430074; 2. 中国科学院 心理研究所, 北京 100122)

[摘要] 两个实验利用词语境, 分别探讨汉语同形歧义词(homographs)和同音歧义词(homophones)多个意义的加工过程。实验采用词汇判断任务, 被试为 128 名中国农业大学和北京科技大学的大学生。实验结果表明:(1) 语境词可以提高汉语同形歧义词与语境一致的次要意义的激活水平。(2) 在汉语同音歧义词多个意义的加工过程中, 语境词既可以抑制同音歧义词的不适当意义, 即阻止其激活; 也可以促进同音歧义词适当意义的激活。(3) 歧义词相对意义频率对汉语同形歧义词和同音歧义词多个意义的加工过程有影响。

[关键词] 同形歧义词; 同音歧义词; 激活; 抑制

[中图分类号] B842.5 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4799(2006)06-0801-05

迄今为止, 关于语言歧义消解过程的研究主要是以英语为材料进行的, 有关汉语歧义词歧义消解的研究极少, 舒华等人对汉语同音歧义词多个意义的加工过程进行过研究, 并发现在句子语境中同音歧义词的主要意义首先得到通达, 其次要意义随后得到激活<sup>[1]</sup>。本研究拟以汉语偏向型同形歧义词和偏向型同音歧义词为实验材料, 分别探讨词语境中汉语同形歧义词和同音歧义词多个意义的加工过程, 以及激活和抑制机制在汉语歧义词多个意义加工过程中的作用。

## 1 实验 1

### 1.1 方法

1.1.1 实验设计 实验 1 考察四个因素对同形歧义词多个意义的加工过程的影响。第一, 探测词呈现的时间点(stimulus onset asynchronism, SOA): 250 毫秒和 500 毫秒; 第二, 语境词的语义偏向性: 语境偏向同形歧义词的主要意义和语境偏向同形歧义词的次要意义; 第三, 探测词的语义偏向性: 探测同形歧义词的主要意义和探测同形歧义词的次要意义; 第四, 探测词的关系性: 有关探测词和无关探测词。本实验为混合设计, SOA 为组间变量, 另外三个因素为组内变量。实验任务是词汇判断, 因变量是反应时间和正确率。

1.1.2 被试 64 名大学生, 男 30 人, 女 34 人, 来自于中国农业大学和北京科技大学, 两种 SOA 条件下各有 32 人。被试裸视正常或矫正视力正常。每名被试只参加一个试验组的实验, 实验后获得少量报酬。

1.1.3 材料 从“中文多字多义词自由联想常模”<sup>[2]</sup>中选取了 90 个同形歧义词, 这 90 个歧义词为汉语的双字名词, 每个词都有两个意义。请 78 名(不参加正式实验)被试对这些歧义词两个意义的相对频率进行评定, 在 0~10 之间给分, 分数越高, 表示某个意义越常见。最后, 选取两个意义得分差值介于 1.5~4.2 之间的 48 个歧义词, 这 48 个歧义词主要意义的平均分为 6.9, 次要意义的平均分为 4.2。根据每个歧义词编写两个刺激系列, 形成一集关键实验材料。实验共有 48 集关键实验材料, 并按拉丁方平衡分为 8 个试验组。表 1 是以“后台”和“大意”为例的实验材料。

在选择探测词时, 我们参考了“中文多字多义词自由联想常模”的结果, 选取联想值较高的双字词, 联想的频次一般在 2~6 次之间, 平均频次为 3.2。另外, 编写了两类填充材料, 每一组材料均包括一个语境词, 一个启动词和一个探测词。32 组材料含歧义词, 其后的探测词为真字假词, 例如“板杯”。40 组材料

[收稿日期] 2003-05-19

[基金项目] 国家自然科学基金(项目号: 39970255)

[作者简介] 周冶金(1965-), 男, 湖北汉川人, 华中科技大学教育科学研究院副教授, 主要从事认知心理学研究。

不含歧义词, 24 组后的探测词为真字假词, 16 组后的探测词为真词。全部 120 个探测词中, 真词 64 个, 真字假词 56 个。

1.1.4 实验程序 实验利用美国 Psychology Software Tool 公司开发的心理学通用实验软件 ‘E-prime’ (beta 4.0), 计时精度为 1 毫秒。实验在中国科学院心理研究所认知实验室里进行。实验前, 被试坐在计算机前, 头部离计算机屏幕约 50 厘米。实验开始时, 在计算机显示器中间呈现 ‘+’ 字提示符 300 毫秒, 间隔 650 毫秒, 呈现语境词 500 毫秒, 间隔 300 毫秒后呈现启动词。启动词呈现 250 或 500 毫秒时呈现探测词(在屏幕上保留 500 毫秒)。要求被试又快又准地判断探测词是否为一个真正的汉语双字词。被试做出判断后, 计算机给出反馈。语境词和启动词的大小是 24 号字, 探测词为 28 号字(显示器为 17 英寸)。实验中要求被试认真阅读并理解每个词的意义。如果被试在 2 秒钟内没有做出反应, 就算一次错误。正式实验前有 12 次练习。

## 1.2 结果和讨论

在对数据进行统计分析之前, 去掉了在平均数三个标准差以外的反应时极端数据, 这部分数据占全部数据资料的 1.2%。两种 SOA 条件下被试反应的正确率都在 95% 以上, 所以只对被试的反应时数据进行统计分析。

表 2 所示为 32 名被试在 SOA 为 250 毫秒时对探测词正确反应的平均反应时和标准差。

本实验的主要目的在于探讨对有关探测词的反应和对无关探测词反应之间的差异, 并通过这种差异了解同形歧义词多个意义加工的时间进程。所以, 对表 2 中有关探测词和无关探测词反应时之间的差异进行有计划的成对比较 (planned pairwise comparisons), 结果表明: 当语境偏向同形歧

义词主要意义且探测其主要意义时, 有关和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异非常显著,  $t_1(31) = 3.91, p < 0.01$ ; 以项目为随机变量时差异显著,  $t_2(47) = 2.87, p < 0.01$ 。对有关探测词的反应快于对无关探测词的反应。当语境偏向同形歧义词主要意义但探测其次要意义时, 有关和无关探测词之间差异不显著。当语境偏向同形歧义词次要意义但探测其主要意义时, 有关和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异边缘显著,  $t_1(31) = 1.97, 0.05 < p < 0.10$ ; 以项目为随机变量时差异边缘显著  $t_2(47) = 1.86, 0.05 < p < 0.10$ 。对有关探测词的反应快于对无关探测词的反应。当语境偏向同形歧义词次要意义且探测其次要意义时, 有关和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异边缘显著,  $t_1(31) = 1.85, 0.05 < p < 0.10$ ; 以项目为随机变量时差异边缘显著,  $t_2(47) = 1.84, 0.05 < p < 0.10$ 。对有关探测词的反应快于对无关探测词的反应。

表 3 所示为 32 名被试在 SOA 为 500 毫秒时对探测词的正确反应时和标准差。对表 3 中反应时数据进行有计划的成对比较, 结果表明: 当语境偏向同形歧义词主要意义且探测其主要意义时, 有关和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异非常显著,  $t_1(31) = 2.65, p < 0.05$ ; 以项目为随机变量时差异边缘显著,  $t_2(47) = 1.76, 0.05 < p < 0.10$ 。当语境偏向同形歧义词主要意义但探测其次要意义时, 有关和无关探测词之间差异不显著。当语境偏向同形歧义词次要意义但探测其主要意义时, 有关和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异显著,  $t_1(31) = 3.11, p < 0.01$ ; 以项目为随机变量时差异边缘显著,  $t_2(47) = 1.74, 0.05 < p < 0.10$ 。当语境偏向同形歧义词次要意义且探测其次要意义时, 有关和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异非常显著,  $t_1(31) = 3.99, p < 0.01$ ; 以项目为随机变量时差异非常显著,  $t_2(47) = 3.78, p < 0.01$ 。

(表 1) 实验 1 所用的实验材料举例

语境的 偏向性	语境词和 歧义词	探测词类型			
		主要- 有关	主要- 无关	次要- 有关	次要- 无关
偏向歧义词	粗心- 大意	疏忽	撑腰	扼要	演戏
主要意义	靠山- 后台	撑腰	疏忽	演戏	扼要
偏向歧义词	大概- 大意	疏忽	撑腰	扼要	演戏
次要意义	舞台- 后台	撑腰	疏忽	演戏	扼要

注: 探测词类型中, “主要- 有关”代表探测歧义词主要意义而且探测词与歧义词有关, “主要- 无关”代表探测词来自于其他刺激系列, 与歧义词无关。“次要- 有关”, “次要- 无关”含义类似。

(表 2) SOA 为 250 毫秒时被试的平均反应时(毫秒)

探测词的 关系性	语境偏向主要意义		语境偏向次要意义	
	探测主要意义	探测次要意义	探测主要意义	探测次要意义
有关	720(77)	750(78)	731(78)	732(76)
无关	752(67)	759(70)	745(63)	748(73)
启动量	+32	+9	+14	+16

注: 括号内的数据为标准差, 下同。

上述结果表明, 在 SOA 为 500 毫秒时的结果模式与 SOA 为 250 毫秒时的结果模式基本相同。

Schvaneveldt 等人采用词语境, 曾探讨英语同形歧义词多个意义的加工过程。实验利用三个字母串为一组的刺激材料。

其关键实验材料由三个词组成, 而且第二个词为歧义词, 例如, SAVE- BANK- MONEY; 填充材料则包含一些非词字母串。实验要求被试连续判断相继出现的字母串是否为词汇。实验主要考察被试对第三个字母串的反应时间, 结果表明: 当第一个词和第三个词都偏向歧义词的同一意义时, 被试对第三个词的判断快于控制条件。当第一个词偏向歧义词的一个意义, 而第三个词却偏向另一个意义时, 对第三个词的反应与控制条件无差异。其实验结果支持选择通达模型<sup>[3]</sup>。Simpson 等以英语同形歧义词为实验材料, 发现在无语境条件下, 同形歧义词多个意义表现为顺序通达<sup>[4]</sup>。

从实验 1 的结果可以看出, 无论在合适语境中, 还是在不合适的语境中, 同形歧义词的主要意义都得到激活。与此不同的是, 同形歧义词的次要意义在不合适语境中虽有激活的趋势, 但是还没有得到显著的激活; 只有在合适的语境中才得到显著的激活。这表明同形歧义词的相对意义频率对歧义词意义的通达起主要作用, 另外, 语境词对同形歧义词多个意义的加工过程有一定的影响, 语境词可以提高同形歧义词次要意义(与语境一致)的激活水平。实验 1 的结果符合重排序通达模型的假设。

实验 1 的结果与 Schvaneveldt 等人的实验结果不同。引起这种差别的原因可能有: (1) 两个实验使用了不同类型的歧义词。实验 1 的实验材料为偏向型(biased)同形歧义词, Schvaneveldt 等人使用的实验材料为均衡型(unbiased)同形歧义词。(2) 两个实验设计有所不同。实验 1 中, 语境词和启动词肯定为汉语的双字合成词, 只要求被试对探测词进行词汇判断。Schvaneveldt 等人的实验要求被试连续判断相继出现的字母串是否为词汇。Simpson 认为, 有关实验程序和实验要求等都可以看成是一种广义的语境, 对歧义词的多个意义加工过程产生影响<sup>[5] 354-374</sup>。也许两个实验的实验程序和实验要求上的差别是造成两个实验结果差异的主要原因。另外, 在两个探测时间点上实验结果的模式相同, 这个问题值得进一步探讨。

## 2 实验 2

### 2.1 实验方法

2.1.1 实验设计 与实验 1 类似, 所不同的是探测词呈现的时间点(interstimulus interval, ISI)分别为-150 毫秒和 50 毫秒。

2.1.2 被试 64 名大学生, 男 31 人, 女 33 人。来自中国农业大学和北京科技大学, 没有参加过实验 1 的实验。两种 ISI 条件下各有 32 名被试。被试听力正常, 裸视正常或矫正视力正常。没有任何语言和听力障碍。每名被试只参加一个试验组的实验, 实验后获得少量报酬。

2.1.3 材料 从汉语拼音词典中初步选取 190 对汉语双音节同音歧义词, 这些词都是名词, 由两名专家从中筛选出 98 对。请 67 名不参加正式实验的被试对这些同音歧义词的相对意义频率进行评定, 在 0~10 之间给分, 分数越高, 表示某个词的意义越常见。最后, 选取同音歧义词两个意义分数差值介于 1.5~4.5 之间的 48 对, 这 48 对同音歧义词主要意义的平均分为 7.0, 次要意义的平均分为 4.1。关键实验材料的编写与分组方法与实验 1 类似。表 4 为两集实验材料的例子。

在选择探测词时, 请 22 名中科院心理所研究生根据这 48 对同音歧义词进行自由联想, 将首先想到的两个词写下来。统计被试自由联想的结果, 然后从中选出联想频次较高的双字词 96 个, 其平均联想频次

(表 3) SOA 为 500 毫秒时被试的平均反应时(毫秒)

探测词的 关系性	语境偏向主要意义		语境偏向次要意义	
	探测主要意义	探测次要意义	探测主要意义	探测次要意义
有 关	715(81)	729(78)	719(78)	717(75)
无 关	742(74)	741(77)	744(66)	755(80)
启动量	+27	+12	+25	+38

(表 4) 实验 2 所用的实验材料举例

语境的 偏向性	语境词和 歧义词	探测词类型			
		主要- 有关	主要- 无关	次要- 有关	次要- 无关
偏向歧义词	小说- 读物	杂志	开关	危险	服务
主要意义	台灯- 电源	开关	杂志	服务	危险
偏向歧义词	蝮蛇- 毒物	杂志	开关	危险	服务
次要意义	柜台- 店员	开关	杂志	服务	危险

注: 探测词类型中, “主要- 有关”代表探测同音歧义词主要意义而且探测词与启动词有关, “主要- 无关”代表探测词来自于其他刺激系列, 与启动词无关。“次要- 有关”, “次要- 无关”含义类似。

为 3.1。其中, 48 个词作为 48 对同音歧义词主要意义的探测词, 另外 48 个词作为 48 对同音歧义词次要意义的探测词。与实验 1 类似, 编写了 72 组填充材料。

2.1.4 实验程序 实验材料利用美国 Syntrillium Software Corporation 公司开发的 Cool Edit 2000 软件, 请一位普通话发音标准的女同学录音。录音利用双声道 16 位, 采样率为 22050 赫兹。每个词的发音长度大约为 500 毫秒, 两个词之间的间隔时间为 300 毫秒。‘E-prime’程序在实验中调用这些录音材料。实验前, 被试坐在计算机前约 50 厘米。实验开始后, 计算机先给一个提示声音, 接着相继播放事先录好的两个汉语双字词。在 ISI 为 -150 毫秒时(启动词播完前 150 毫秒), 或在 ISI 为 50 毫秒时(启动词播完后 50 毫秒), 在计算机显示器(17 寸)中间呈现探测词(28 号字, 在屏幕上保留 500 毫秒), 要求被试又快又准地判断探测词是否为一个真正的汉语双字词。被试做出判断后, 计算机给出反馈。如果被试在 2 秒钟内没有做出反应, 就算一次错误。实验中要求被试认真听两个词并理解它们的意义。正式实验前被试先做 12 次练习。

## 2.2 结果和分析

在进行统计分析时, 去掉了在均值三个标准差以外的反应时极端数据, 这部分数据占全部数据资料的 1.1%。两种 ISI 条件下, 被试对探测词反应的正确率都在 95%以上, 所以只对被试的反应时数据进行统计分析。

表 5 所示是 32 名被试在 ISI 为 -150 毫秒时对探测词正确反应的平均反应时和标准差。对表 5 中有关探测词和无关探测词反应时之间的差异进行有计划的成对比较, 结果表明: 当语境偏向同音歧义词主要意义但其探测次要意义时, 有关探测词和无关探测

(表 5) ISI 为 -150 毫秒时被试的平均反应时(毫秒)

探测词的 关系性	语境偏向主要意义		语境偏向次要意义	
	探测主要意义	探测次要意义	探测主要意义	探测次要意义
有 关	687(74)	718(81)	693(69)	690(82)
无 关	688(72)	692(76)	690(77)	687(69)
启动量	+1	-26	-3	-3

词之间差异显著, 以被试为随机变量时,  $t_1(31)=2.52, p<0.05$ ; 以项目为随机变量时差异不显著; 对有关探测词的反应慢于对无关探测词的反应。其它各种实验条件下有关和无关探测词反应时之间的差异不显著。这表明, 与语境一致的意义没有得到明显的激活, 与语境不一致的次要意义却受到了明显的抑制。

表 6 是 ISI 为 50 毫秒时 32 名被试正确反应的平均反应时和标准差。对表 6 中有关探测词和无关探测词的反应时进行有计划的成对比较, 结果表明: 当语境偏向同音歧义词主要意义且探测其主要意义时, 有关探测词和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异显著,  $t_1(31)=3.70, p<0.01$ , 以项目为

(表 6) ISI 为 50 毫秒时被试的平均反应时(毫秒)

探测词的 关系性	语境偏向主要意义		语境偏向次要意义	
	探测主要意义	探测次要意义	探测主要意义	探测次要意义
有 关	706(82)	725(75)	718(76)	717(79)
无 关	740(80)	730(81)	731(73)	738(68)
启动量	+34	+5	+13	+21

随机变量时差异显著,  $t_2(47)=2.59, p<0.05$ ; 对有关探测词的反应快于对无关探测词的反应。当语境偏向同音歧义词主要意义但探测其次要意义时, 有关探测词和无关探测词之间差异不显著。当语境偏向同音歧义词次要意义但探测其主要意义时, 有关探测词和无关探测词之间差异不显著。当语境偏向同音歧义词次要意义且探测其次要意义时, 有关探测词和无关探测词之间, 以被试为随机变量时差异显著,  $t_1(31)=2.13, p<0.05$ ; 以项目为随机变量时差异边缘显著,  $t_2(47)=1.91, 0.05<p<0.10$ ; 对有关探测词的反应快于对无关探测词的反应。上述结果表明, ISI 为 50 毫秒时, 同音歧义词中与语境一致的意义得到激活, 与语境不一致意义没有激活。

实验 2 的结果表明, 在同音歧义词加工的早期阶段(ISI 为 -150 毫秒时), 同音歧义词的适当意义都没有得到明显的激活; 在 ISI 为 50 毫秒时, 与语境一致的主要意义得到了明显的激活, 与语境一致的次要意义也得到了激活, 与语境不一致的意义没有激活。

舒华等人以汉语双音节同音歧义词为实验材料, 在无语境条件下, 发现两个探测时间点即 ISI 为 -150 毫秒和 0 毫秒时, 同音歧义词两个意义都有明显的激活, 即同音歧义词具有多重激活的特点<sup>[1]</sup>。实验 2 中, 在 ISI 为 -150 毫秒时, 与语境一致的同音歧义词的两个意义都没有得到激活; 特别是, 对同音歧义

词不适当的次要意义(此时语境支持同音歧义词的主要意义)的反应时要显著地慢于控制条件下的反应时,即对同音歧义词的不适当意义出现了抑制。实验2的结果与舒华等人的实验结果不同。由于实验2中,启动词之前有一个语境词,语境词大约呈现500毫秒,间隔300毫秒后才呈现启动词,语境词的意义应得到了充分的激活。与无语境条件相比,在词语境条件下,同音歧义词没有表现出多重激活或顺序激活,这说明语境词对同音歧义词的加工产生了明显的影响,语境词的意义可以引导被试的注意指向于同音歧义词与语境一致的意义,使得该意义得到选择性的激活。语境词还可以阻止与语境不一致的同音歧义词意义的激活,换句话说,语境词抑制了与语境不一致的同音歧义词的意义表征,使该意义更难以激活。

### 3 综合讨论

从上述两个实验中可以发现,语境词对汉语同形歧义词多个意义的加工有一定的影响,其作用主要是提高与其意义一致的同形歧义词的次要意义的激活水平,对与其不一致的同形歧义词的意义未表现出明显的抑制作用。但是,在同音歧义词多个意义的加工过程中,语境词不仅可以抑制与其不一致的同音歧义词的意义,使其难以被激活;而且可以促进与其一致的同音歧义词意义的激活。在两个实验中,不同类型歧义词多个意义加工过程存在差别,这可能与歧义词的性质和刺激呈现的方式有关。

从两个实验可以得出如下结论:(1)语境词在汉语同形歧义词意义加工中的主要作用表现为提高同形歧义词与语境一致的次要意义的激活水平。(2)在汉语同音歧义词加工的早期,语境词可以抑制同音歧义词的不适当意义,阻止其通达;随后,语境词的作用表现为促进汉语同音歧义词适当意义的激活。(3)歧义词意义相对频率对汉语同形歧义词和同音歧义词的意义加工过程都有影响。

### [参考文献]

- [1] 舒华,唐映红,张亚旭.汉语双音节同音词汇歧义消解过程的研究[J].心理学报,2000,(3).
- [2] 胡志伟,陈貽照,张世华,宋永麒.中文多字多义词自由联想常模[J].中华心理学期刊,1996,(2).
- [3] Schvaneveldt R W, Meyer D E, Becker C A. Lexical ambiguity, semantic context, and visual word recognition[J]. Journal of Experimental psychology: Human Perception and Performance, 1976, (2).
- [4] Simpson G B, Burgess C. Activation and selection processes in the recognition of ambiguous words[J]. Journal of Experimental psychology: Human Perception and Performance, 1985, (11).
- [5] Simpson G B. Context and the processing of ambiguity words. In M. A. Gernsbacher (Ed.), Handbook of Psycholinguistics. San Diego[M]. CA: Academic Press, 1994.

[责任编辑:陈阳凤]

## The Semantic Processing of Chinese Ambiguous Words in Word- context

ZHOU Zhi-jin<sup>1</sup>, CHEN Yong-ming<sup>2</sup>

(1. School of Education, Huazhong University of Science and Technology, 430074;

2. Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101)

Abstract: Two experiments were conducted to explore the processing of Chinese homographs and homophones in word-context. Subjects were 128 students (Exp1 and 2) in Beijing University of Science and Technology, and Beijing Agriculture University, China. They were asked to verify whether the probe is a word or not. The probes were present at stimulus onset asynchronism (SOA) 250ms and 500ms (Exp1), or were presented at interstimulus interval (ISI) -150ms and 50ms (Exp2) respectively. The results showed: (1) The activation of homographs' subordinate meanings which were consist with context semantics can be improved by word- context. (2) In the -150ms ISI condition, the homophones' inappropriate meanings which were inconsistent with context semantics were inhibited. But, in the 50ms condition, priming effects were found in homophones' appropriate meanings which were consistent with context semantics. (3) The processes of homographs and homophones were influenced by meaning frequency.

Key words: homograph; homophone; activation; inhibition