

汉字义符在汉语动作动词意义认知中的作用*

张积家 陈新葵

(华南师范大学心理学系,广州 510631)

摘 要 通过4个实验,探讨汉字义符在汉语动作动词意义认知中的作用。实验1探讨汉字义符对认知动作动词的动作器官意义的影响。结果表明,当义符与动作器官一致时,会促进对动作动词的动作器官意义的认知;当义符与动作器官不一致时,会抑制对动作动词的动作器官意义的认知。实验2探讨汉字义符对认知动作动词的动作工具意义的影响。结果表明,当义符与动作工具一致时,会促进对动作动词的动作工具意义的认知;当义符与动作工具不一致或无关时,会抑制对动作动词的动作工具意义的认知。实验3探讨汉字义符的作用是否随词频而变化。结果表明,当义符与动作器官一致时,对高频词和低频词动作器官意义的认知不存在显著差异;不一致时,对高频词动作器官意义的认知比对低频词快。实验4探讨汉字义符与动作器官是否一致对具体性不同的动作动词的动作器官意义认知的影响。结果表明,当义符与动作器官一致时,对具体性高的词和具体性低的词的动作器官意义的认知不存在显著差异;不一致时,对具体性高的词的动作器官意义的认知比对具体性低的词快。整个研究表明,汉语动词的结构特点影响对动作动词的动作器官或动作工具意义的认知。

关键词 汉语动作动词,义符,语义,词频,具体性。

分类号 B842

1 引言

动词是语言中的重要词类,在语言结构和功能中扮演重要角色。近年来,动词研究已成为语言认知研究中的热点。人们对动词与名词的认知加工差异^[1~3]、动词和名词表征的脑机制^[4~7]、动词的心理组织及发展^[8~10]等问题感兴趣。在动词认知的影响因素上,人们发现,词频、词长、词语获得年龄、语义具体性和情境可获得性是影响动词判断和命名反应时的主要因素^[11~14]。认知神经科学研究也发现,大量脑皮层区域参与了动词意义的加工^[15,16]。

动作动词(action verbs)是动词中的一个子类,它们表征各种具体动作。研究表明,动作动词的加工与大脑的相应区域相对应。Hauk和Pulvermüller发现,不同种类的动作动词在额叶一些皮层部位有不同的激活,这些部位包括大脑的主运动区域、前运动区域和前额叶部位^[17~19]。对动作动词认知和神经表征的研究,有助于揭示动词区别于其他词类的本质,对词汇认知与词汇心理和神经表征的理论发展有重要意义。

通过对汉语动作动词的结构进行分析,我们发现,这类动词在结构上有一个十分重要的特点,即许多动词词形上都有动作靠什么器官或工具完成的标记(“by…”),这就是汉字形声字的义符。汉字的主体是形声字。汉语动作动词如用形声字表示,则义符或者标明动作是由什么器官发出的,或者标明动作是靠什么工具完成的,前者如“打”、“吃”、“看”、“跑”等,后者如“割”、“刺”、“培”、“碰”等。这是汉语动作动词区别于拼音文字动作动词的一个十分重要的特点。在英语中,“beat”(打)在词形上看不出与“hand”(手)有什么关系,“eat”看不出与“mouth”(口)有什么关系;“look”(看)、“run”(跑)看不出与“eye”(眼)、“foot”(脚)有什么关系,“cut”(割)、“pierce”(刺)也看不出与“knife”(刀)有什么关系。但是,汉语动作动词的这一结构特点也并不十分规则。有些动作动词没有这种标记,如“笑”、“写”、“登”、“开”等。还有的汉语动作动词的义符标记与动作器官或工具不一致,如“听”、“嗅”、“取”等。

关于汉字义符对词汇认知和语义决定的影响,已出现了许多研究。张积家、张厚粲和彭聃龄发现,

收稿日期:2004-10-14

* 国家社会科学基金资助项目(04BYY007)。

通讯作者:张积家, ZhangJJ@scau.edu.cn

提取形声字的范畴语义和定义特征语义可以根据义符线索。义符既可对词的语义提取起促进作用,如“姐”、“姑”;也可对词的语义提取起干扰作用,如“婿”、“娃”^[20~22]。余贤君和张必隐发现,在汉语形声字中,义符线索比音符线索的作用更大;义符对低频字影响比对高频字大;当义符与字义一致和不一致时,义符线索的作用不一样^[23]。周晓林等人发现,在低频合体字上,当把整字的视觉刺激映射到心理词典的各种表征上时,能独立成字的形旁被分割出来,激活它们所对应的语音表征^[24]。可见,义符对汉字的语义和语音提取都有重要作用。但义符的作用受词频和词的具体性制约。义符对低频词语义提取的影响比对高频词大,对具体性低的词语义提取的影响比对具体性高的词大。具体性指词所代表的事物的形象性,即能否容易地想起事物的形象,记忆表象是否鲜明。一般来说,具体性高的词容易认知。

汉字是表义文字。汉语动作动词用义符标明动作发出的器官或动作使用的工具。这一特点是否影响汉语使用者对词义的认知?大量研究表明,语言特点影响人的认知过程^[25~27]。那么可以预期,那些有动作发出器官或使用工具标记的义符的动词,有利于读者对动作器官或动作工具的认知,而无义符标记或标记与动作器官或工具不一致的动词,则不利于读者对动作器官或动作工具的认知。因为人在认知无标明动作发出器官或动作使用工具的义符的动词时,必须先认知词,达到词的意义,进而产生动作表象,然后再决定这种动作由什么器官发出或通过什么工具完成。有标明动作发出器官或使用工具的义符标记的动词,由于词形结构指明了动作器官或工具,所以对这个动作由何种器官发出或通过何种工具完成的认知自然会快些。对义符同实际动作发出器官或使用工具不一致的动词,这种标记就起了相反作用,它们会抑制对动词的动作器官或使用工具的认知。

因此,我们假定,在汉语动作动词加工中,有标明动作发出器官或使用工具的义符的汉语动作动词的认知可能采取与无动作发出器官或使用工具标记的义符的动词不同的方式。当要求被试提取动作动词动作器官或工具的语义时,对有标明动作发出器官或使用工具的义符的动词意义提取就快,反之则慢。在本研究中,我们将通过4个实验来证实这一假设。

2 实验1 汉字义符在汉语动作动词的动作器官意义认知中的作用

当人们看到一个汉语动作动词时,会提取它的意义。在提取意义时,是否意识到这种动作通过什么器官完成?对汉语动作动词而言,有标明动作发出器官的义符的词占了相当大比例。这种词形结构的特点是否有利于人们对汉语动作动词的动作器官意义的认知,是本实验关心的问题。

2.1 方法

2.1.1 被试 28名大学本科生,其中男生12名,女生16名。视力正常或矫正视力正常。

2.1.2 实验设计与材料 采用重复测量设计。实验材料由40个汉字单字动词组成,它们大部分为左右结构,义符位于字的左边。其中义符标记与动作器官一致的动词20个,称为“一致条件”;无义符或义符与动作器官无关的动词10个,义符与动作器官有关但与词义不一致的动词10个。由于后两种词都没有与动作发出器官一致的义符,因此合称为“不一致条件”。为排除其他因素影响,正式实验前,由74名大学生采用7点量表对实验材料进行了具体性评定。如被试认为动词的具体性很高,就评定为7,如认为动词的具体性低,就评定为1,中间的分数代表中等的具体性。在评定基础上,对实验材料进行了词频(根据北京语言学院编《现代汉语频率词典》,下同)、具体性和笔画数匹配。一致组的动作动词平均词频为0.0199,平均具体性分数为4.62,平均笔画数为9.40;不一致组的动作动词平均词频为0.0214,平均具体性分数为4.39,平均笔画数为9.10,其中义符与动作发出器官不一致的动作动词平均词频为0.0202,平均具体性分数为4.48,平均笔画数为9.30;词形结构中无义符或义符与动作发出器官无关的动作动词平均词频为0.0221,平均具体性分数为4.30,平均笔画数为8.90。统计检验表明,各组实验材料的各项指标无显著差异。实验材料的呈现顺序随机化。另有20个字作为练习材料,其组成与正式实验材料类似。

2.1.3 实验仪器 E-Prime软件,PET-SRBOX反应盒,麦克风,计算机。

2.1.3 实验程序 实验材料由E-prime实验系统控制呈现。话筒通过PET-SRBOX反应盒与计算机相连。正式实验开始前,被试先进行预备实验,包括20个练习刺激,这些刺激在正式实验中不再呈现。练习阶段与正式实验做法相同,目的在于让被

试熟悉实验流程。

正式实验时,首先呈现注视点(“+”标记)500ms,空屏400ms,然后在注视点位置呈现刺激,刺激呈现时间最长为1000ms,要求被试对着话筒说出动词所表示的动作由什么器官完成。如“打”由手完成,被试需对着话筒说出“手”。如被试在1000ms以内做出反应,刺激自动消失,进入400ms空屏缓冲,随后进入同样流程判断下一个刺激。被试必须在刺激呈现后1500ms内反应,否则算错。测验个别进行,主试在旁边监视。计算机自动记录从目标词开始呈现到被试做出反应的时间间隔。主试在事先准备好的记录纸上记录被试对目标词的反应正误。计时单位为毫秒,误差为 ± 1 毫秒。

2.2 结果和分析

错误反应及反应时超过平均数两个标准差之外的反应在实验中不纳入统计(约8%)。实验结果见表1。

表1 义符和动作器官一致、不一致或无义词的平均反应时(ms)与平均错误率(%)

反应	一致条件	不一致条件	
	义符与动作器官一致	义符与动作器官不一致	无义符或义符与动作器官无关
反应时	898	998	
		1031	969
错误率	0.90	9.10	
		12.80	5.40

t 检验表明,一致组动词和不一致组动词反应时差异显著, $t_1(27) = 4.52, p < 0.001, t_2(38) = 2.11, p < 0.05$ 。从表1可见,一致组动词反应时短于不一致组动词。一致组动词和不一致组动词的错误率也差异显著, $t_1(27) = 4.60, p < 0.001, t_2(38) = 18.84, p < 0.001$ 。从表1可见,不一致组动词的错误率显著高于一致组动词。对不一致组的两个子组的动词(义符与动作器官不一致和无义符或义符与动作器官无关)的反应时也进行了 t 检验。结果表明, $t_1(27) = 3.10, p < 0.01, t_2(18) = 3.09, p < 0.05$ 。从表1可见,义符与动作器官不一致的动词的反应时显著长于无义符或义符与动作器官无关的动词。两组词的错误率差异也显著, $t_1(27) = 2.78, p < 0.01, t_2(18) = 2.22, p < 0.05$ 。从表1可见,义符与动作器官不一致的动词错误率显著高于无义符或义符与动作器官无关的动词。

因此,实验1的结果表明,当汉语动作动词词形

结构中的义符与实际的动作器官一致时,能促进对动作动词的动作器官意义的认知;当义符与实际的动作器官不一致时,会抑制对动作动词的动作器官意义的认知,对这种词的反应时甚至慢于无义符或义符与动作器官无关的词。这说明,当人们在把整字的视觉刺激映射到心理词典的表征上时,会利用义符对词语的意义进行理解。如果词形结构中无义符标志或者义符标志与动作器官无关,读者就会跳过这一阶段,从整字意义的通达中来检索语义。而当词形结构中有与动作器官不一致的义符标志时,读者在利用义符检索词义后才发现义符与实际情况不符,因此再转向从整字来通达词义,因而需要更长时间。

3 实验2 汉字义符在汉语动作动词的动作工具意义认知中的作用

主要探讨标明动作使用工具的义符对汉语动作动词的动作工具意义认知的影响。

3.1 方法

3.1.1 被试 大学生28名,其中男生10名,女生14名,视力正常或矫正视力正常。

3.1.2 实验设计与材料 实验设计同实验1。由于实验材料限制,将有标明动作工具的义符但与实际情况不符的词与义符与动作使用工具无关的词合并为一组,合称为“不一致条件”。实验材料共由40个汉语动作动词组成,义符标记与动作工具一致的动词20个,它们的平均词频为0.01496,平均具体性分数为4.64,平均笔画数为9.50;无标明动作工具的义符或义符与动作工具不一致的动词20个,它们的平均词频为0.01854,平均具体性分数为4.64,平均笔画数为9.35。两组动词的各项指标在统计上无显著差异, $p > 0.05$ 。

3.1.3 实验程序 基本同实验1。所不同的是,在实验2中,指导语要求被试说出动词表征的动作所使用的工具。

3.2 结果与分析

错误反应以及反应时超过平均数三个标准差之外的反应在实验中不纳入统计(占9.8%)。具体结果见表2。

t 检验表明,一致组动词与不一致或无关组的动词反应时差异显著, $t_1(27) = 4.85, p < 0.001, t_2(38) = 2.42, p < 0.05$ 。从表2可见,义符标记与词义一致的动词反应时快于无标明工具的义符或义符标记与词义不一致的动词。两组词错误率也存在显

著差异, $t_1(27) = 3.98, p < 0.001, t_2(38) = 3.23, p < 0.01$, 义符标记与词义一致的动词错误率明显低于无标明工具的义符或义符标记与词义不一致的动词。因此, 实验2与实验1的结果趋势一致, 即当义符与动作工具一致时, 会促进对汉语动作动词的动作工具意义的认知; 当义符与动作工具无关或无标示动作工具的义符时, 不利于对汉语动作动词的动作工具意义的认知, 从而证实了我们的假设。

表2 义符与动作工具一致、不一致或无关的词的平均反应时(ms) 错误率(%)

	义符与完成动作的工具一致	义符与动作的工具不一致或无关
反应时	983	1108
错误率	3.70	9.30

4 实验3 词频和汉字义符对汉语动作动词的动作器官意义认知的影响

词频作为影响词汇认知的重要因素, 是否会影响义符的作用? 一些研究表明, 词频影响字词认知的方式, 高频词倾向于整词认知, 低频词倾向于特征分析^[30]。本实验通过变化义符与动作器官一致与否以及词频高低两个因素, 对义符标记对动作动词意义认知的影响作进一步探讨。

4.1 方法

4.1.1 被试 32名大学生, 男女各半, 视力正常或矫正视力正常。

4.1.2 实验设计与材料 采用2(义符与动作器官一致/义符与动作器官不一致或无关) × 2(高频/低频) 两因素重复测量设计。实验材料由80个汉语动作动词组成, 其中义符与动作器官一致、高频, 义符与动作器官一致、低频, 义符与动作器官不一致或无关、高频, 义符与动作器官不一致或无关、低频的动作动词各20个。对动作动词的具体性和笔画数进行了匹配。其中义符与动作器官一致、高频的动作动词平均词频为0.05192, 平均具体性分数为4.66, 平均笔画数为9.65; 义符与动作器官一致、低频的动作动词平均词频为0.00460, 平均具体性分数为4.63, 平均笔画数为9.85; 义符与动作器官不一致或无关、高频的动作动词平均词频为0.05374, 平均具体性分数为4.46, 平均笔画数为9.30; 义符与动作器官不一致或无关、低频的动作动词平均词频为0.00475, 平均具体性分数为4.44, 平均笔画数为9.30。义符与动作器官一致的动作动词的平均词频与

义符与动作器官不一致的动作动词的平均词频差异显著, $p < 0.001$; 各组词的具体性和笔画数经统计检验差异不显著, $p > 0.05$ 。

4.1.3 实验程序 同实验1。

4.2 结果与分析

错误反应和反应时超过平均数两个标准差的数据不计入统计(10.5%)。实验结果见表3。

表3 被试对不同类型动词的平均反应时(ms) 和平均错误率(%)

		高频词	低频词
一致条件	反应时	841	855
	错误率	3.20	2.10
不一致条件	反应时	1024	1095
	错误率	11.25	18.75

反应时的方差分析表明, 义符与动作器官一致与否主效应显著, $F_1(1, 31) = 107.31, p < 0.001$; $F_2(1, 79) = 47.25, p < 0.001$ 。从表3可见, 义符与动作器官一致的词的反应时明显快于义符与动作器官不一致或无关的词。词频主效应显著, $F_1(1, 31) = 5.95, p < 0.05$; $F_2(1, 79) = 1.68, p < 0.05$ 。从表3可见, 被试对高频词的反应快于对低频词的反应。义符与动作器官一致与否与词频高低存在显著的交互作用, $F_1(1, 31) = 7.09, p < 0.05$; $F_2(1, 79) = 6.70, p < 0.05$ 。简单效应分析表明, 对义符与动作器官一致的词, 词频效应不显著, $F_1(1, 31) = 0.70, p > 0.05$; $F_2(1, 39) = 0.04, p > 0.05$; 对义符与动作器官不一致的词, 词频效应显著, $F_1(1, 31) = 11.80, p < 0.05$; $F_2(1, 39) = 5.90, p < 0.05$ 。错误率的方差分析表明, 义符与动作器官一致与否主效应显著, $F_1(1, 31) = 90.13, p < 0.000$; $F_2(1, 79) = 63.87, p < 0.001$ 。从表3可见, 义符与动作器官一致的词错误率明显低于义符与动作器官不一致的词。词频的主效应也显著, $F_1(1, 31) = 7.44, p < 0.01$; $F_2(1, 79) = 5.28, p < 0.05$ 。从表3可见, 高频词的错误率低。义符与动作器官一致与否与词频高低存在显著的交互作用, $F_1(1, 31) = 21.05, p < 0.001$; $F_2(1, 79) = 9.25, p < 0.01$ 。简单效应分析表明, 对义符与动作器官一致的词, 词频效应不显著, $F_1(1, 31) = 4.31, p > 0.05$, $F_2(1, 39) = 1.34, p > 0.05$; 对义符与动作器官不一致或无关的词, 词频效应显著, $F_1(1, 31) = 15.72, p < 0.001$, $F_2(1, 39) = 7.48, p < 0.05$ 。从表3可见, 低频词的错误率明显高。

因此,实验3进一步证实了实验1的发现,即义符与动作器官是否一致影响对动词的动作器官意义的认知。同时还表明,词频也是影响动词的动作器官意义认知的重要因素。一般说来,频率高的动词容易认知,自然会容易提取它的相应语义;频率低的动词不易认知,提取它们的相应语义会困难些。然而,实验3却表明,在动词义符同动作器官一致时,词频高低并未显示出重要影响。只有在动词义符同动作器官不一致或无关时,反应时和错误率差异才显著。所以如此,是因为义符与动作器官一致时,被试直接采用了字形分析策略,无须通达整词意义就直接通过部件得出与整字相关的意义。而在义符同动作器官不一致或无关时,字形分析并不能得出有关意义,需要通达整词意义方能判断动作发出的器官。所以,反应时就长,错误率也明显增加,两方面的一致变化显示出加工的困难。

5 实验4 具体性和汉字义符对汉语动作动词的动作器官意义认知的影响

通过变化义符与动作器官是否一致和词的具体性高低,进一步探讨义符对动词意义认知的影响。

5.1 方法

5.1.1 被试 30名大学生参加了本实验,男女各半,视力与矫正视力正常。

5.1.2 实验设计与材料 采用2(义符与动作器官一致/义符与动作器官不一致或无关)×(具体性高/具体性低)两因素重复测量设计。实验材料由60个词组成,义符与动作器官一致、具体性高,义符与动作器官一致、具体性低,义符与动作器官不一致或无关、具体性高,义符与动作器官不一致或无关、具体性低的动作动词各15个。各组材料在词频和笔画数上进行了匹配,四种条件下词的平均频率分别为0.0373,0.0363,0.0434和0.0396,平均笔画数为7.87,8.20,8.33和7.13,平均具体性分数为5.05,3.27,5.08和3.30。统计检验表明,各组词平均词频和平均笔画数差异不显著, $p > 0.05$,具体性高的词和具体性低的词的平均具体性分数差异显著, $p < 0.001$ 。

5.1.3 实验程序 同实验1。

5.2 结果与分析

错误反应及反应时超过平均数两个标准差的反应不统计(11.2%)。结果见表4。

表4 被试对不同类型动词的平均反应时(ms)和平均错误率(%)

词的类型		高具体性	低具体性
一致条件	反应时	865	872
	错误率	2.20	2.40
不一致条件	反应时	1000	1093
	错误率	8.30	16.7

反应时的方差分析表明,义符与动作器官是否一致主效应显著, $F_1(1,29) = 47.21, p < 0.001$; $F_2(1,59) = 18.87, p < 0.001$ 。从表4可见,义符与动作器官一致的动词反应时明显快于义符与动作器官不一致或无关的动词。具体性主效应显著, $F_1(1,29) = 5.89, p < 0.05$; $F_2(1,59) = 5.63, p < 0.05$ 。从表4可见,具体性高的动词反应时显著短于具体性低的动词。义符与动作器官是否一致与具体性高低存在显著的交互作用, $F_1(1,29) = 7.10, p < 0.01$; $F_2(1,59) = 3.73, p < 0.05$ 。简单效应分析表明,对义符与动作器官一致的动词而言,具体性高的词和具体性低的词反应时差异不显著, $F_1(1,29) = 0.11, p > 0.05$, $F_2(1,29) = 0.018, p > 0.05$;对义符与动作器官不一致或无关的词而言,具体性高的词和具体性低的词反应时差异显著, $F_1(1,29) = 9.09, p < 0.01$, $F_2(1,29) = 1.36, p < 0.05$ 。从表4可见,具体性低的词反应时明显长。

错误率的方差分析表明,义符与动作器官是否一致主效应显著, $F_1(1,29) = 105.00, p < 0.001$; $F_2(1,59) = 39.58, p < 0.001$ 。从表4可见,义符与动作器官一致的动词错误率明显低于义符与动作器官不一致或无关的动词。具体性主效应显著, $F_1(1,29) = 31.84, p < 0.001$; $F_2(1,59) = 11.03, p < 0.01$ 。从表4可见,具体性高的动词错误率低。义符与动作器官是否一致与具体性高低存在显著的交互作用, $F_1(1,29) = 22.00, p < 0.001$, $F_2(1,59) = 12.36, p < 0.01$ 。简单效应分析表明,对一致词,具体性高的词和具体性低的词错误率差异不显著, $F_1(1,29) = 0.09, p > 0.05$, $F_2(1,29) = 0.03, p > 0.05$;对不一致词或无关的词,具体性高的词和具体性低的词错误率差异显著, $F_1(1,29) = 28.56, p = 0.000$, $F_2(1,29) = 13.13, p < 0.01$ 。

因此,实验4的结果表现了与实验1和实验3相同的趋势,即义符与动作器官一致的词比不一致或无关的词更容易通达词的动作器官的语义。同时也表明,对于义符与动作器官一致的动词,具体性高低并不影响语义提取,而对于义符与动作器官不一

致或无关的词,具体性高低有重要影响。

6 讨论

汉语动作动词的一个重要特征是,大部分动词有标志动作发出器官和动作完成工具的义符。实验1和实验2表明,当义符与动作器官或工具一致时,能促进对动作动词的动作器官或动作工具语义的认知;当义符与动作器官或工具不一致时,对动作动词的动作器官或动作工具语义的认知会起干扰作用。实验3探讨了义符作用是否随词频不同而变化。结果表明,词频高低影响对汉语动词的动作器官语义的提取,但词频和义符存在显著的交互作用:当义符与动作器官一致时,语义提取不受词频影响;当义符与动作器官不一致或无关时,词频高低有重要影响。实验4探讨了义符作用是否受动词具体性影响。结果表明,动词的具体性影响词的动作器官语义的提取,但具体性和义符存在显著的交互作用:当义符与动作发出器官一致时,语义提取不受具体性影响;当义符与动作发出器官不一致或无关时,具体性高低对词义提取有重要影响。

张积家和彭聃龄曾以Collins和Loftus的“两个网络系统”模型^[28]为框架,结合McClelland和Rumelhart“平行分布加工模型”(PDP)^[29]中“平行激活扩散”思想,对义符在汉字范畴语义和定义特征语义提取中的作用加以解释。这一解释同样适用于对汉语动作动词的动作器官或工具意义的认知。字词的语义加工,涉及两个网络系统:词汇网络和语义网络。词汇网络由许多加工单元组成,主要贮存词形的结构特征和词音的韵律特征。语义网络由概念结点组成,主要贮存词的语义。两个网络系统有一定的联结通路。在拼音文字中,语义提取须先进入词汇网络,再进入语义网络。但在汉字词中,词汇网络和语义网络之间存在着以义符为中介的联结。因此,当义符与动作器官一致的词呈现时,最先激活的是词汇网络中的加工单元,如汉字义符。此时,一方面,来自义符单元的激活继续上行激活词的加工单元,导致对词的识别;另一方面,激活沿网络间的通路扩散,激活语义网络中代表动作、动作器官或动作工具的概念结点,降低它们的反应阈限,并启动自上而下的加工。因此,当词识别后再做语义决定时,动作、动作器官或动作工具的概念结点都处于激活状态,此时只需较少激活就可以做出语义决定。因此,反应时便短,错误率亦低。而对于无标明动作器官或工具的义符的词,由于在词识别之前不能激活

动作、动作器官或动作工具的概念结点,因此必须待词识别后再做语义决定,此时,动作、动作器官或动作工具的概念结点激活阈限就高,需要较多激活才能打通语义通路,因此反应时就长,错误率也有明显增加。对义符与动作器官或工具不一致的词,来自词汇网络中的义符激活是一种反方向的激活,这种提高了有关概念结点的反应阈限,所以反应时就更长,错误率也陡然增加。

根据“两个网络系统”的理论,词频和具体性是属于不同网络系统中的变量。词频影响词汇网络中加工单元的激活值,高频词容易激活,因此用于语义加工的激活便多,语义加工必然迅速;具体性是语义网络中的变量,具体性高的词,相关概念结点的激活阈限也低,语义提取也必然迅速。这是词频和具体性影响动作动词的动作器官意义认知的机制。但这种机制在义符同动作器官一致时,就发生了变化。当义符与动作器官一致时,被试直接采用了字形分析策略,因此无须通达整词语义就可直接通过部件得出相关意义,从而掩盖了词频的影响。只有在义符与动作器官不一致或无关时,字形分析不能得出有关意义,需要通达整词语义方能判断动作所使用的器官。所以,反应时就长,错误率也明显增加。同样,在义符与动作器官一致时,无论是具体性高的词还是具体性低的词,它们与动作器官相关的语义都能得到提前激活,所以具体性高低的影响就小;只有在义符与动作器官不一致或无关时,在提取整词语义之前不能激活动作器官语义,具体性才发生重要影响。因此,本研究结果证明,汉语动作动词的结构特点能够影响动作器官或动作工具意义的认知。

在本研究中,我们考查了汉语动词词形结构的一个重要特点,即大部分汉语动作动词都有标志动作发出器官或动作使用工具的义符,对动作动词语义提取的影响。结果表明,这一特点对汉语动作动词的动作器官或动作工具的语义提取产生了重要影响。它影响汉语动作动词动作器官或工具语义提取的过程、速度和准确性。与汉语比较,拼音文字(如英语)从词形结构上并不能看出动作由何种器官发出或者通过何种工具完成。因此,提取英语动作动词动作器官或动作工具的语义就必须走先词汇通达再语义决定的道路。这样,可以预期,英语使用者对英语动词动作器官或工具的认知就可能比汉语使用者慢。对于未识多少汉字的年幼儿童而言,由于正字法意识尚未形成,义符与动作器官或工具一致与否可能对年幼儿童对汉语动词的动作器官或工具的

语义的认知影响不大。这些问题还有待于今后进一步探讨。汉语动词的词形结构特点影响词义认知的研究对汉字和汉语教学有重要的实践意义。在教学过程中,将汉语动词的词形结构特点和语义的关系传授给学生,无疑有助于学生对汉字和汉语的学习。

参 考 文 献

- Kersten A W. A Division of labor between nouns and verbs. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1998, 127(1): 34 ~ 54
- Deutsch A, Frost R, Forster K I. Verbs and nouns are organized and accessed differently in the mental lexicon: Evidence from Hebrew. *Journal of Experimental Psychology: learning, Memory and Cognition*, 24(5): 1238 ~ 1255
- Pickering M J, Frisson S. Processing ambiguous verbs: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: learning, Memory and Cognition*, 2001, 27(2): 556 ~ 573
- Stellaliu C C. Differential Asymmetries for recognizing nouns and verbs: Where are they? *Neuropsychology*, 2002, 16(1): 35 ~ 48
- Federmeier K D, Segal J B. Brain responses to nouns, verbs and class - ambiguous words in context. *Brain*, 2002, 123: 2552 ~ 2566
- Grossman M, Koeing P, Devita et al. Neural basis for verb processing in Alzheimer's disease: An fMRI study. *Neuropsychology*, 2003, 17(4): 658 ~ 674
- Tyler L K, Russell R. The neural representation of nouns and verbs: PET studies. *Brain*, 2001, 124(8): 1619 ~ 1634
- Schwanenflugel P J, Henderson R L. Developing organization of mental verbs and theory of mind in middle childhood: Evidence from extensions. *Developmental Psychology*, 1998, 34: 512 ~ 524
- Levey S, Cruz D. The first words produced by children in bilingual English/Mandarin Chinese environments. *Communication disorders quarterly*, 2003, 24(3): 129 ~ 136
- Tardif T. Nouns are not always learned before verbs: Evidence from Mandarin speakers' early vocabularies. *Developmental Psychology*, 1996, 32: 492 ~ 504
- Schwanenflugel P J, Harnishfeger K K, Stowe R W. Context availability and lexical decision for abstract and concrete words. *Journal of memory and language*, 1988, 27: 499 ~ 520
- Scott A M, Richard C S. Rethinking the word frequency effect: the neglected role of distributional information in lexical processing. *Language and speech*, 2001, 44(3): 295 ~ 323
- Trueswell J C, Tanenhaus M K, Kello C. Verb - specific constraints in sentence processing: Separating effects of lexical preference from garden - paths. *Journal of Experimental Psychology: learning, Memory and Cognition*, 1993, 19(3): 528 ~ 553
- Hauk O, Pulvermüller F. Effects of word length and frequency on the human ERP. *Clinical Neurophysiology*, 2004, 115(5): 1090 ~ 1103
- Druks J. Verbs and nouns - a review of the literature. *Journal of Neurolinguistics*, 2002, 15: 289 ~ 315
- Pulvermüller F, Luttenberg W, Preissl H. Nouns and verbs in the intact brain: Evidence from event - related potentials and high - frequency cortical responses. *Cerebral Cortex*, 1999, 9: 497 ~ 506
- Hauk O, Pulvermüller F. Neurophysiological distinction of action words in the fronto - central cortex. *Neuropsychologia*, 2004, 21(3): 191 ~ 201
- Hauk O, Pulvermüller F. Somatotopic representation of action words in human motor and premotor cortex. *Neuron*, 2004, 41: 301 ~ 307
- Hauk O, Pulvermüller F. Neurophysiological distribution of action words in fronto - central cortex. *Human Brain mapping*, 2004, 21(3): 191 ~ 201
- Zhang J, Zhang H, Peng D. The recovery of Chinese characters in classifying process (I). *Acta Psychologica Sinica*, 1990, 22(4): 397 ~ 405
[张积家, 张厚粲, 彭聃龄. 分类过程中汉字的语义提取 (I). *心理学报*, 1990, 22(4): 397 ~ 405]
- Zhang J, Peng D, Zhang H. The recovery of Chinese characters in classifying process (II). *Acta Psychologica Sinica*, 1991, 23(2): 139 ~ 144
[张积家, 彭聃龄, 张厚粲. 分类过程中汉字的语义提取 (II). *心理学报*, 1991, 23(2): 139 ~ 144]
- Zhang J, Peng D. Experimental study on the retrieval of feature meaning of Chinese words. *Acta Psychologica Sinica*, 1993, 25(2): 140 ~ 147
[张积家, 彭聃龄. 汉字特征语义提取的实验研究. *心理学报*, 1993, 25(2): 140 ~ 147]
- She X, Zhang B. The effects of semantic and phonetic clues in photo - phonetic character mental lexicon. *Psychology Science*, 1997, 20(2): 142 ~ 145
[余贤君, 张必隐. 形声字心理词典中义符和音符线索的作用. *心理科学*, 1997, 20(2): 142 ~ 145]
- Zhou X, Lu X, Shu H. The nature of sublexical processing in reading Chinese: Phonological activation of semantic radicals. *Acta Psychologica Sinica*, 2000, 32(1): 20 ~ 24
(周晓林, 鲁学明, 舒华. 亚词汇水平加工的本质: 形旁的语音激活. *心理学报*, 2000, 32(1): 20 ~ 24)
- Sera M D, Elieff C, Forbes J, Burch M C, Rodriguez W. When language affects cognition and when it does not: An analysis of grammatical gender and classification. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2002, 131(3): 377 ~ 397
- Levinson S C. Returning the tables: language affects spatial reasoning. *Cognition*, 2002, 84: 155 ~ 188
- Emre Ozgen, Davies I R L. Acquisition of categorical color perception: A perceptual learning approach to the linguistic relativity hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2002, 131(4): 477 ~ 493
- Collins A M, Loftus E F A. A spreading - activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 1975, 82(6): 407 ~ 428
- McClelland J L, Rumelhart D E. Explorations in parallel distributed processing: A handbook of models, programmes, and exercises. Cambridge, MA: MIT Press, 1988
- Seidenberg M S. The time course of phonological activation in two systems. *Cognition*, 1985, 19: 1 ~ 30

附录: 实验材料

实验 1 材料

义符与动作动词的动作器官一致(20 个):

挂 喊 跨 眨 挥 睁 咽 吼 抚 吸 按 跳 躲 爬 吻 逃 接 眯 迈 看

有义符标志、但与实际使用器官不一致(10 个)

脱 嗅 听 扛 逗 担 闻 饮 逮 聊

无义符或者有义符也与动作器官无关(10 个)

卧 采 牵 站 寻 端 尝 顶 举 念

实验 2 材料

义符与动作动词的动作工具一致(20 个):

缠 炒 刺 堵 涤 割 划 剪 浸 烤 刻 埋 骑 切 涂 洗 削 涌 游 注

义符与动作动词动作工具不一致或无工具标记(20 个):

毙 抄 雕 吊 画 歼 砍 捆 描 碰 扫 杀 射 刷 算 系 写 演 宰 斩

The Role of Chinese Characters' "Yifu" in Cognition of Chinese Action Verbs' Meaning

Zhang Jijia, Chen Xinkui

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

Abstract

Using a revised reaction time technique, four experiments were conducted to probe into the role of Chinese characters' Yifu in cognition of Chinese action verbs' meaning. Experiment 1 explored the effects of Yifu on the cognition of action organ's meaning of action verbs. The results showed that the Yifu which is in consistent with action organs promoted the cognition of the verbs' meaning of action organs, while the Yifu which incongruous with action organs inhibited the cognition of the verbs' meaning of action organs. Experiment 2 investigated the effects of Yifu on recognizing of the meaning of action verb's action tools. The results showed that when Yifu is in consistent with action tools would advance the cognition of the meaning of action verbs' action tools; while they were inconsistent with each other would inhibit the cognition of the meaning of action verbs' action tools. Experiment 3 probed into whether or not the role of Yifu varied with frequencies of the words. The results showed that when Yifu is in consistent with the action organs, there weren't notable differences between the cognition of high frequency words and that of low frequency words; while they were inconsistent with each other, the cognition of the action organ's meaning of high frequency words were speedier than that of low frequency words. Experiment 4 explored the effects of whether or not Yifu is in consistent with action organs on the cognition of action organ's meaning of action verbs which were different in concreteness. The results showed that when Yifu is in consistent with the action organs, there weren't remarkable differences between the cognition of high concrete words and that of low concrete words; when they were inconsistent with each other, the cognition of action organ's meaning of high concrete words was faster than that of low concrete words. The whole study indicated the structure characteristics of Chinese words affected the cognition of the meaning of action organs or tools.

Key words Chinese verbs, Yifu, meaning, frequency, concreteness