

情绪效价及强度对词汇加工的影响^{*}

朱丽萍^{1,2} 袁加锦^{1,2} 李 红^{**1,2}

(西南大学心理学院, 认知与人格教育部重点实验室, 重庆, 400715)

摘 要 以 46 名大学生为被试, 以不同词性(名词 & 动词)的汉语双字正性情绪词、负性情绪词、中性词作为刺激材料, 考察情绪效价强度(极端、中等、中性)对词性判断加工的影响。结果表明: (1) 动词的词性判断比名词难, 且该难度会受到高强度情绪信息的影响而扩大。(2) 情绪效价及强度对名词加工的影响表现在两个方面: 极端正性情绪易化对名词的加工, 增强名词加工的优势效应; 而中等和极端负性情绪干扰对名词的词性判断, 削弱名词加工的优势效应。(3) 除了受到性别、性格等因素的影响外, 情绪效价强度效应的具体表现还受刺激类型的调制。

关键词 情绪 词性 词汇加工 效价强度

1 引言

情绪与认知的关系一直是社会认知神经科学研究的重要课题。词汇加工作为人类的重要认知活动之一, 其与情绪的关系也日渐成为研究者关注的焦点问题。行为研究发现, 个体对词汇的加工存在着“负性偏向”(negative bias), 即对消极词汇有注意偏向(Charash & McKay, 2002)。Maratos 等人的 ERP 研究证实, 在再认任务中, 消极词汇与中性词汇诱发的 ERP 波在左侧顶叶与右侧额叶等区域表现出明显的差异(Maratos, Allan, & Rugg, 2000)。来自脑成像的证据也显示, 被试在完成情绪 Stroop 任务时, 威胁词比中性词显著激活了双侧杏仁核(Isenberg, et al., 1999), 积极词比中性词显著激活了左侧杏仁核(Hamann & Mao, 2002)。上述研究表明, 情绪词具有不同于中性词的加工机制, 情绪效价能够对词汇加工产生重要的影响(Peng, et al., 2006)。

不光是情绪效价类型, 情绪的效价强度也会在某种程度上影响认知系统中的信息处理过程。已有研究发现, 极端负性情绪图片、中等负性情绪图片以及中性图片所诱发的脑电波在 P2、N2、P3 以及 SWN 等成分上存在显著差异。情绪效价强度影响人脑对图片信息感受性的这种效应被称作效价强度效应(Yuan, et al., 2007; Li, Yuan, & Lin, 2008)。但是对于正性情绪图片, 却并不存在这种效应, 这说明情绪的效价类型及强度共同影响人脑的信息加工过程。

与图片不同的是, 文字加工除了依赖视觉之外, 更多依赖于语义加工。因此, 可以预期, 情绪效价及强度对词汇加工的影响将表现出不同于图片的特点。然而, 该加工过程的差异性是否会导致被试行为表现上的差异尚不清楚。此外, 由于名词和动词在形象性方面的差异, 使得人脑对两者的加工也存在着显著的差异。名词比动词更形象而具有具体性优势, 从而导致人脑对名词的加工更易, 反应更快(刘学昶, 方燕红, 2006)。并且不管是从词汇本身的特性还是从个体发展的角度来看, 名词加工的这种优势效应始终存在(刘学昶, 方燕红, 2006; 陈萍, 许政援, 1993)。那么, 动名词的这种加工差异是否受到情绪效价的调节, 名词的优势效应是否具有跨任务的一致性, 这也需要进一步的研究探索。因此, 本研究通过被试完成词性判断任务的行为表现, 来考查情绪的效价及强度如何影响词汇的加工, 以进一步探讨情绪影响语言加工的内在机制。

2 研究方法

2.1 被试

西南大学本科生 46 名(男生 22 人, 女生 24 人, 平均年龄 22)。所有被试均为右利手, 视力或矫正视力正常。实验前签署知情同意书, 实验后领取一定报酬。

2.2 材料

从王一牛等人编制的汉语情感词系统(王一牛, 周立明, 罗跃嘉, 2008)中挑选出正性词 80 个(名词、

^{*} 本研究得到国家自然科学基金项目(30770727)的资助。

^{**} 通讯作者: 李红, E-mail: lihongl@swu.edu.cn

动词各 40 个), 负性词 80 个(名词、动词各 40 个), 词频参照《现代汉语常用词频率词典》, 全部为双字
中性词 40 个(名词、动词各 20 个) 用于此次研究。 词, 词频基本一致。

表 1 正性实验中动名词愉悦度和唤醒度的平均数和标准差

	愉悦度		唤醒度	
	名词	动词	名词	动词
中性	5. 31±. 26	5. 09±. 37	5. 04±. 38	5. 36±. 36
中等	6. 32±. 13	6. 10±. 18	5. 25±. 31	5. 25±. 42
极端	7. 16±. 18	7. 01±. 21	5. 36±. 37	5. 47±. 45

正性词中, 分为极端正性、中等正性和中性三 253. 09, $p < . 01$ 。唤醒度差异不显著, 名词唤醒度
种, 其效价强度(即愉悦度)有显著差异, 名词愉悦度 $F(2, 57) = . 921, p = . 40$; 动词唤醒度 $F(2, 57) =$
 $F(2, 57) = 457. 13, p < . 01$; 动词愉悦度 $F(2, 57) = 1. 52, p = . 22$ 。

表 2 负性实验中动名词效价和唤醒度的平均数和标准差

	愉悦度		唤醒度	
	名词	动词	名词	动词
中性	5. 31±. 26	5. 09±. 37	5. 40±. 38	5. 40±. 36
中等	3. 27±. 11	3. 47±. 20	5. 30±. 51	5. 36±. 25
极端	2. 78±. 23	2. 80±. 12	5. 56±. 50	5. 56±. 34

负性词中, 分为极端负性、中等负性和中性三
种, 其效价强度有显著差异, 名词愉悦度 $F(2, 57) =$
812. 23, $p < . 01$; 动词愉悦度 $F(2, 57) = 434. 87, p$
 $< . 01$ 。唤醒度差异不显著, 名词唤醒度 $F(2, 57) =$
1. 68, $p = . 20$; 动词唤醒度 $F(2, 57) = 2. 06, p =$
. 14。

每个词做成一张图片, 词居中, 楷体, 48, 加粗,
所有图片大小一致(15cm * 10cm)。

2 3 仪器

实验采用 E - prime 软件编写相应的程序。其
中包括练习程序, 正性实验程序和负性实验程序。
实验用机是 Dell Pentium 4 的电脑主机(17 寸液晶显
示器)

2 4 实验设计和程序

采用 2(词性: 名词、动词) * 3(效价强度: 极端、
中等、中性) 的实验设计, 两个因素均为被试内因素。

安排被试坐在隔音的房间里, 距离电脑屏幕
100cm。实验前告诉被试此实验的目的是为了测试
他们快速反应的能力。此研究分为正、负两个实验。

在实验中, 计算机屏幕中央先出现一个 500ms“ + ”
字, 提醒被试做好准备, 然后会呈现一张 15cm *
10cm 的情绪词图片, 让被试判断图片上的词是名词
还是动词, 如果是名词, 就按“ 1” 键, 如果是动词, 就
按“ 2” 键(若 2000ms 后被试仍然没有做出按键反应,
则该图片自动跳过)。被试的反应被电脑自动记录,
然后电脑再呈现下一词。

在练习中, 被试完成 20 个词的词性判断, 这 20
个词不同于正式实验中的任何一个词, 以避免练习
效应。练习的正确率达到 100%, 并确认被试已经
熟知实验程序时, 进入正式实验。46 名被试被随机
分配到两个实验中, 其中 23 人接受正性实验, 另外
23 人接受负性实验。

2. 5 结果

数据采用 spss15. 0 进行统计分析, 结果如下:

2. 5 1 正确率

正负实验中, 被试进行词性判断的正确率如表
3 所示。

表 3 正负实验中不同处理下正确率的平均数和标准差

	正性		负性	
	名词	动词	名词	动词
中性	95. 65±5. 50	91. 30±8. 95	97. 61±3. 95	87. 39±7. 96
中等	96. 74±4. 42	86. 30±11. 20	87. 61±7. 52	86. 30±6. 94
极端	98. 48±2. 79	76. 09±13. 40	94. 35±6. 62	85. 43±8. 78

对正确率进行 2* 3 重复测量的方差分析。结果发现:

在正性实验中, 名词的词性判断正确率显著高于动词的正确率, $F(1, 22) = 4.56, p < .01$ 。此外, 效价的主效应($F(1, 22) = 13.37, p < .01$)及词性与效价交互效应($F(2, 44) = 23.00, p < .01$)均显著。进一步的简单效应分析显示, 在名词条件下, 极端正性的正确率显著大于中性的正确率($t(22) = -2.34, p < .05$)。在动词条件下, 极端正性的正确率显著小于中等正性($t(22) = 4.22, p < .01$)和中性($t(22) = 5.65, p < .01$)的正确率, 中等正性的正确率显著小于中性的正确率($t(22) = 3.40, p < .01$)

在负性实验中, 名词的词性判断正确率显著大于动词的正确率($F(1, 22) = 19.04, p < .01$)。此外, 效价的主效应显著 $F(1, 22) = 12.79, p < .01$, 词与效价的交互作用也显著 $F(2, 44) = 7.14, p < .01$ 。进一步的简单效应分析显示, 在名词条件下, 中等负性的正确率显著小于极端负性($t(22) = -4.08, p < .01$)和中性($t(22) = 6.49, p < .01$)的正确率, 动词条件下, 极端负性的正确率显著小于中性的正确率($t(22) = 2.29, p < .05$)。

2.5.2 反应时

正负性实验中, 被试进行词性判断的反应时如表 4 所示。

表 4 正负实验中不同处理下反应时的平均数和标准差(单位: ms)

	正性		负性	
	名词	动词	名词	动词
中性	756.69±96.14	80.20±108.30	721.95±68.58	805.61±75.77
中等	769.64±105.47	792.96±96.78	813.84±10.93	80.57±68.79
极端	701.56±10.49	817.61±9.81	774.17±83.66	804.30±6.94

对反应时进行 2* 3 重复测量的方差分析。结果发现:

正性实验中, 词性的主效应显著 $F(1, 22) = 38.59, p < .01$, 动词的反应时显著大于名词的反应时。效价的主效应($F(1, 22) = 3.69, p < .05$)以及词与效价的交互作用($F(5, 75) = 13.92, p < .01$)均显著。进一步的简单效应分析显示, 在名词条件下, 极端正性反应时显著短于中等正性($t(22) = 5.27, p < .01$)和中性($t(22) = 4.55, p < .01$)的反应时, 在动词条件下, 中等正性的反应时显著小于极端正性的反应时($t(22) = -2.73, p < .05$)。而对动词而言, 三种效价强度下的词性判断反应时均无差异。

负性实验中, 动词的反应时显著大于名词的反应时($F(1, 22) = 6.75, p < .05$), 并且效价的主效应($F(2, 44) = 14.50, p < .01$)以及词与效价的交互作用($F(2, 44) = 14.30, p < .01$)均显著。进一步的简单效应分析显示, 在名词条件下, 中性的反应时小于中等负性($t(22) = -6.91, p < .01$)和极端负性($t(22) = -5.26, p < .01$)的反应时, 极端负性的反应时小于中等负性的反应时($t(22) = 3.03, p < .01$)。而动词条件下, 情绪效价条件之间反应时间差异均不显著。

3 讨论

正性实验中的极端、中等和中性三种条件下, 以及负性实验中的极端和中性条件下, 均是名词的正

确率更高, 反应时更短。这说明动词的词性判断比名词难, 且该难度在一定程度不受情绪效价的影响。可见, 相比于情绪, 词汇的具体性对词汇加工过程具有更大的支配作用。动词因具体性太低而导致表征方式较少, 提取的线索也较少, 故动词比名词更难加工(刘学昶, 方燕红, 2006)。在正负情绪下, 个体对动词都表现出相对的迟缓性, 这说明人脑在加工动词的过程中, 起决定性作用的是词语自身的语义特性, 而非词语的情绪意义。

虽然动词的加工不受情绪效价的影响, 但却受到情绪强度的影响。动词条件下, 极端正性的正确率小于中等正性和中性, 极端正性的反应时大于中等正性的反应时, 极端负性的正确率小于中性的正确率。由此可知, 只要是高强度的情绪信息都会干扰对动词的加工, 不管情绪效价如何。高负荷的情绪意义加上高度抽象的语义特征, 使得动词加工的劣势表现得更加突出。

在中等负性条件下, 名词与动词的正确率和反应时均没有差异。这说明中等强度的负性刺激会干扰人脑对名词的加工。此外, 在名词条件下, 中等负性和极端负性的反应时大于中性的反应时, 而正确率却小于中性的正确率, 这也体现了负性效价对于名词加工的干扰作用。虽然从词性特征和个体发展的角度来说, 名词的加工都具有明显的优势, 但是这种优势效应却受到负性情绪信息的影响而被削弱。这可能是由情绪加工的负性偏向所导致的。负性情

绪刺激总是自动化地吸引人的注意资源, 并获得优先加工(Delplanque, Silvert, & Sequeira, 2005)。从进化的角度看, 这可能和人们需要对负性事件做出更快的反应以逃避威胁有关(罗跃嘉, 黄宇霞, 李新影, 李雪冰, 2006)。由于负性词汇具有显著的适应性意义, 因而个体将注意资源自动导向刺激的情绪方面, 忽略了词的语义方面, 从而干扰了人脑对词汇语义信息的加工。可见, 人脑在处理名词信息时, 语义加工和负性情绪加工二者在争夺心理资源的过程中, 后者更具优势。

本研究还发现, 在名词条件下, 极端正性的正确率大于中性的正确率, 并且极端正性的反应时小于中等正性和中性的反应时。已有研究表明, 积极情绪可以使注意范围变得更广泛, 可以提高认知灵活性(Baumann & Kuhl, 2005)。从本实验的结果可以看出, 极端正性情绪对大脑认知活动的促进作用更为显著。Fredrickson 有关积极情绪的拓展-塑造理论认为, 积极情绪因为出现在生命不受威胁的环境中, 个体感到安全, 注意范围被拓展, 思维也更加灵活(Fredrickson, 1998)。相对于中性和中等正性情绪, 极端正性情绪让个体处于最安全和放心的情景下, 不用消耗过多的资源去维持与生存相关的生命活动, 更容易注意到认知系统中的其他信息并进行高效的处理。对于名词的加工, 因为受到极端正性情绪的调节, 优势效应得到进一步的强化, 使得被试的行为反应更为灵敏。

本实验以词做刺激材料, 行为数据上并没有表现出如图片那般的效价强度效应, 这表明情绪效价强度效应在不同认知活动中的具体表现形式是不一样的。此结果进一步说明, 人脑对情绪信息的加工不仅受到性别(Li, Yuan, & Ling, 2008)、人格(何媛媛, 袁加锦, 伍泽莲, 李红, 2008)等因素的影响, 还受到情绪刺激类型的调节。

4 结论

4.1 动词的词性判断比名词难, 且该难度会受到高强度情绪信息的影响而扩大。

4.2 情绪效价及强度对名词加工的影响表现在两个方面: 极端正性情绪易化对名词的加工, 增强名词

加工的优势效应; 而中等和极端负性情绪干扰对名词的加工, 削弱名词加工的优势效应。

4.3 情绪效价强度效应的具体表现除了受到性别、性格等因素的影响外, 还受到情绪刺激类型的调制。

参考文献

- 陈萍, 许政援. (1993). 儿童最初词汇的获得及其过程. 心理学报, 2, 11-14.
- 何媛媛, 袁加锦, 伍泽莲, 李红. (2008). 正性情绪刺激效价强度的变化对外倾个体注意的调制作用. 心理学报, 40, 1158-1164.
- 刘学昶, 方燕红. (2006). 名、动词认知差异的心理语言学研究. 井冈山学院学报, 27, 97-10.
- 罗跃嘉, 黄宇霞, 李新影, 李雪冰. (2006). 情绪对认知加工的影响: 相关事件脑电位系列研究. 心理科学进展, 14, 505-51.
- 王一牛, 周立明, 罗跃嘉. (2008). 汉语情感词系统的初步编制及评定. 心理测量与估, 22(8), 608-612.
- Baumann, N., Kuhl, J. (2005). Positive affect and flexibility: Overcoming the precedence of global over local processing of visual information. *Motivation and Emotion*, 29(2), 123-134.
- Charash, M., McKay, D. (2002). Attention bias for disgust. *Journal of Anxiety Disorders*, 16, 529-541.
- Delplanque, S., Silvert, L., Hot, P., Sequeira, H. (2005). Event-related P3a and P3b in response to unpredictable emotional stimuli. *Biological Psychology*, 68, 107-12.
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2, 300-319.
- Hamann, S., Mao, H. (2002). Positive and negative emotional verbal stimuli elicit activity in the left amygdala. *NeuroReport*, 13, 15-19.
- Isenberg, N., Silbersweig, D., Engelen, A., Emmerich, S., Malavade, K., Beattie B. (1999). Linguistic threat activates the human amygdala. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 96, 10456-10459.
- Li, H., Yuan, J. J., Ling, C. D. (2008). The neural mechanism underlying the female advantage in identifying negative emotions: an Event-Related Potential Study. *Neuroimage*, 33-67.
- Maratos, E. J., Allan, K., Rugg, M. D. (2000). Recognition memory for emotionally negative and neutral words: an ERP study. *Neuropsychologia*, 38(11), 1452-1465.
- Peng, D. L., Hu, Z. G., Liu, H. Y., Liu, C. H., Ding, G. S. (2006). Neuro-cognitive mechanisms underlying the emotional modulation of word reading. *Chinese Science Bulletin*, 51, 377-384.
- Yuan, J. J., Zhang, Q. L., Chen, A. T., Li, H., et al., (2007). Are we sensitive to valence differences in emotionally negative stimuli? Electrophysiological evidence from an ERP study. *Neuropsychologia*, 45, 2764-2771.

The Influence of Emotional Valence and Intensity on Vocabulary Processing

Zhu Liping, Yuan Jiqin, Li Hong

(School of Psychology, Southwest University, Key Laboratory of Cognition and Personality,
Ministry of Education, Chongqing, 400715)

Abstract Considerable research has confirmed the correlation between emotion and cognition, especially the effect of emotion on vocabulary processing. Behavioral studies have shown the negative bias during the process of emotional words, that is to say, an individual pays more attention to the negative words relative to the positive or neutral words. Furthermore, a body of ERP and fMRI studies reveal different brain activation when individuals recognizing negative words and neutral words. All those researches indicate that emotional valence plays an important part in an individual's vocabulary processing. In addition, the valence intensity effect of emotional pictures was found in some recent studies, which suggests that word processing may also be affected by emotional valence.

According to those results, it seems that the emotional valence and intensity may influence vocabulary processing together. Thus, the present study hypothesizes that Chinese words processing is affected by both emotional valence and emotional intensity, and the effect differs in the emotional words of different parts of speech.

As paid volunteers, 46 undergraduates (22 males, 24 females, mean year= 22) from Southwest University participated in the experiment. Using emotional words (positive, negative & neutral) of different parts of speech, we aimed to investigate whether the valence intensity will influence the cognitive processing of words' speech judgment. The present study adopted a speech judgment task which consisted of 120 words (40 highly positive words, 40 moderately positive words and 40 neutral words in the positive experiment, 40 highly negative words, 40 moderately negative words and 40 neutral words in the negative experiment). One half of those words were nouns, and the other half were verbs. Three groups of words in each experiment were selected in such a way that they differed significantly in valence from one another, but were similar in arousal. The subjects were assigned in either positive experiment or negative experiment randomly and were instructed to press the number key "1" on the keyboard as accurately and quickly as possible if a noun appeared, and to press the number key "2" if a verb appeared. Each subject's accurate rate and reaction time were recorded by the computer automatically.

The results showed that (1) It was more difficult in recognizing the part of speech of verbs than that of nouns, and the difficulty was increased by highly emotional valence; (2) the noun's processing was influenced by the emotion in two aspects: on one hand, extremely positive emotion improved the subjects' performance; on the other hand, moderately negative emotion and extremely negative emotion weakened the subjects' behavioral reaction; (3) besides gender and character, the valence intensity effect was also modulated by the form of stimuli.

Key words emotion, speech, lexical processing, valence intensity