

中国语言学报

第十三期

人脑中的基本语言单位

——汉语双音节语言单位加工的神经电生理学证据

…………… 杨亦鸣 张珊珊 刘涛 赵仑 耿立波

对举表达式的再分类及其意义…………… 陈 一

度量衡量词的语义功能研究…………… 龙 涛 马庆株

助动词“能、能够”对否定词的不对称选择和有标记选择…………… 齐沪扬

“也、再、就、还”的连用…………… 张宝胜

说应答词语…………… 尹世超

儿童语言中“了”字句语用功能的发展…………… 孔令达 李惠敏

语文辞书释义的几个问题…………… 苏宝荣

关于语言使用国情调查研究的几个问题

——以基诺族语言使用个案调查研究为例

…………… 戴庆厦 罗自群 田静 金海月 吴铮 蒋光友 时建 邱月 赵敏

“恨不得”的语法化机制…………… 张先亮 郑娟曼

“V法”结构的演变及其动因…………… 方环海 沈思芹

近代汉语中的“宾语前置句”初探…………… 崔山佳

敦煌社邑文书中的特殊量词…………… 王建军

避讳语源流论略…………… 董绍克

词汇扩散与文献传本异文…………… 徐时仪

万光泰《经韵谐声》述评…………… 张民权

文献考辨与考古成果的利用

——以“瑱”注释为例…………… 汪少华

说“转训”…………… 杨宝忠

苏州话单字调音高的统计分析…………… 贝先明 石 锋

曾梗摄入声字在冀鲁官话中的不同读音和演变层次

——兼论山东境内的冀鲁官话也不是《中原音韵》音系的基础方言

…………… 刘淑学 王锡丽

河北方言中的“呢”…………… 吴继章

琉球《官话问答便语》及其语言的考察…………… 濑户口律子

两周金文中的缩略语…………… 陈伟武

对西周铜器《师旂鼎》铭文中几个问题的讨论…………… 陈 曦

纳西东巴文疑难字词考释举例…………… 喻遂生

中国语言学会《中国语言学报》编委会编

商 务 印 书 馆

中国语言学报

第十三期

中国语言学会《中国语言学报》编委会编

商务印书馆

2008年·北京

图书在版编目(CIP)数据

中国语言学报. 第13期/中国语言学会《中国语言学报》编委会编. —北京:商务印书馆,2008

ISBN 978-7-100-05698-4

I. 中… II. 中… III. 语言学—中国—文集
IV. H004.2-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第187441号

所有权利保留。
未经许可,不得以任何方式使用。

ZHONGGUO YUYAN XUEBAO

中国语言学报

第13期

中国语言学会《中国语言学报》编委会编

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京瑞古冠中印刷厂印刷

ISBN 978-7-100-05698-4

2008年6月第1版

开本787×1092 1/16

2008年6月北京第1次印刷

印张17 1/4

定价:31.00元

《中国语言学报》第 13 期编委会

(以姓氏音序排列)

- | | |
|-----|----------------|
| 蔡文兰 | 中国社会科学院语言研究所 |
| 曹志耘 | 北京语言大学语言研究所 |
| 戴庆厦 | 中央民族大学语言文字学院 |
| 方 梅 | 中国社会科学院语言研究所 |
| 侯精一 | 中国社会科学院语言研究所 |
| 陆俭明 | 北京大学中文系 |
| 唐作藩 | 北京大学中文系 |
| 王 宁 | 北京师范大学中文系 |
| 张万起 | 北京商务印书馆 |
| 赵 诚 | 北京中华书局 |
| 赵金铭 | 北京语言大学对外汉语研究中心 |

编辑说明

1. 本期发表的 25 篇文章均为提交中国语言学会第 13 届学术年会(2006 秦皇岛)的论文。
2. 刊载稿件均经匿名审稿通过。
3. 本期的执行编委:侯精一、赵金铭、蔡文兰;编务:丁欣兰。

中国语言学报

第 13 期 目录

人脑中的基本语言单位——汉语双音节语言单位加工的神经电生理学证据 杨亦鸣 张珊珊 刘涛 赵仑 耿立波(1)	
对举表达式的再分类及其意义 陈 一(19)	
度量衡量词的语义功能研究 龙 涛 马庆株(32)	
助动词“能、能够”对否定词的不对称选择和有标记选择..... 齐沪扬(44)	
“也、再、就、还”的连用..... 张宝胜(57)	
说应答词语 尹世超(66)	
儿童语言中“了”字句语用功能的发展 孔令达 李慧敏(78)	
语文辞书释义的几个问题 苏宝荣(86)	
关于语言使用国情调查研究的几个问题——以基诺族语言使用个案调查研究为例 戴庆厦 罗自群 田静 金海月 吴铮 蒋光友 时建 邱月 赵敏(98)	
“恨不得”的语法化机制..... 张先亮 郑娟曼(106)	
“V 法”结构的演变及其动因 方环海 沈思芹(117)	
近代汉语中的“宾语前置句”初探..... 崔山佳(132)	
敦煌社邑文书中的特殊量词..... 王建军(143)	
避讳语源流论略..... 董绍克(153)	
词汇扩散与文献传本异文..... 徐时仪(165)	
万光泰《经韵谐声》述评..... 张民权(177)	
文献考辨与考古成果的利用——以“璜”注释为例..... 汪少华(192)	
说“转训”..... 杨宝忠(199)	
苏州话单字调音高的统计分析..... 贝先明 石 锋(209)	

曾梗摄入声字在冀鲁官话中的不同读音和演变层次

- 兼论山东境内的冀鲁官话也不是《中原音韵》音系的基础方言
..... 刘淑学 王锡丽(218)
- 河北方言中的“呢”..... 吴继章(228)
- 琉球《官话问答便语》及其语言的考察..... 濑户口律子(241)
- 两周金文中的缩略语..... 陈伟武(248)
- 对西周铜器《师旂鼎》铭文中几个问题的讨论..... 陈 曦(263)
- 纳西东巴文疑难字词考释举例..... 喻遂生(268)

CHINESE LINGUISTICS

The Journal of the Linguistic Society of China

No. 13

- The basic linguistic unit in human brain: Chinese disyllabic forms and its evidence from ERP experiments
..... Yang Yiming, Zhang Shanshan, Liu Tao, Zhao Lun, Geng Libo
- Symmetrical expressions: reclassification and its significance Chen Yi
A study on the semantics and functions of Chinese measure words
..... Long Tao, Ma Qingzhu
- Auxiliaries “*neng*” (能) and “*nenggou*” (能够): asymmetry and markedness in negative word selections Qi Huyang
- On the co-occurrence restrictions on adverbs “*ye*” (也), “*zai*” (再), “*jiu*” (就) and “*hai*” (还) Zhang Baosheng
- Response words Yin Shichao
- On the development of pragmatic functions of expressions with sentence final particle “*le*” (了) in child language Kong Lingda, Li Huimin
- Some issues on paraphrases in Chinese dictionaries Su Baorong
- Some issues on language use investigations: a case study on language use in Ji’no (基诺) community Dai Qingxia, Luo Ziqun, Tian Jing, Jin Haiyue, Wu Zheng, Jiang Guangyou, Shi Jian, Qiu Yue, Zhao Min
- On the mechanism of the lexicalization on “*henbude*” (恨不得)
..... Zhang Xianliang, Zheng Juanman
- The evolution of “*V + fa* (法)” combination and its reasons
..... Fang Huanhai, Shen Siqin

A discussion on object left-dislocation constructions in Middle Chinese	Cui Shanjia
On special measure words in documents of Dunhuang(敦煌) Society	Wang Jianjun
Brief discussion on origins of language taboo in Chinese	Dong Shaoke
Lexical diffusion and character use varieties in different editions	Xu Shiya
Review on Wan Guangtai's works <i>Jingyun Xiasheng</i> (经韵谐声)	Zhang Minquan
Some issues on the verification of ancient documents and using of modern archaeological findings; a case study on explanations of “ <i>zhen</i> ” (璜)	Wang Shaohua
On mutually explanatory and synonymous characters	Yang Baozhong
Experimental and statistical analysis on pitch and contour of the tone of Suzhou(苏州) dialect	Bei Xianming, Shi Feng
Variant pronunciations and related historical steps of so called <i>zenggenshe</i> (曾梗摄) entering characters in Jilu Mandarin(冀鲁官话): Jilu Mandarin is not qualified as the basic dialect of <i>Zhongyuan Yinyun</i> (中原音韵)	Liu Shuxue, Wang Xili
Particle “ <i>ne</i> ” (呢) in dialects of Hebei province	Wu Jizhang
Editions and language features of <i>Guanhua Wenda Bianyu</i> (官话问答便语) published in Ryukyu	Setoguchi Litsuko
Abbreviations in bronze inscriptions in Zhou(周) Dynasties	Chen Weiwu
Some issues on inscriptions on tripod cauldron of <i>Shi Qi Ding</i> (师旂鼎) in Western Zhou(西周) Dynasty	Chen Xi
Examples of interpretation on knotty words and characters in Dongba of Naxi(纳西东巴)	Yu Suisheng

人脑中的基本语言单位*

——汉语双音节语言单位加工的神经电生理学证据

杨亦鸣 张珊珊 刘 涛 赵 仑 耿立波

(徐州师范大学语言研究所 语言科学与神经认知工程江苏省重点实验室)

提要 本文运用 ERPs 技术,通过语义判断任务,考察了双音节词(单纯词和合成词)和双音节短语提取时的不同加工机制,实验结果显示,单纯词、合成词、短语加工的差异主要集中在 P2 和 N400 成分,本文对这些成分的性质作了分析和讨论,并由此得出了大脑中的基本语言单位很有可能就是词,而不是语素或其他的语言单位的结论,并认为语素在词的加工中并不是一定起作用的,汉语的多语素词很可能是直接提取的,而多语素构成的短语在提取时则可能是既依赖存储,也需要运算。

关键词 大脑词库 基本语言单位 双音节 存储 提取

§1 引言

语言的能产性和经济性必然要求语言能够被切分成不同的语言单位,以便对语言进行全面细致的分析和描写,因此无论是传统的语言学理论,还是现代的语言学理论,都想方设法确立语言分析中的语言单位,并以基本语言单位为基础来建立语法的分析模型。¹ 同时,随着认知神经科学和语言学等多种学科的交融,人们在对大脑词库² 的研究中也发现,人脑中存储的词的数量超过了 150000 个,而人在运用语言时却只需要 200 毫秒左右或者更短的时间就能够在大脑词库中找到合适的词。(Aitchison 2003)事实上,不管是语言分析的需要,还是人脑对语言实际加工的需要,庞大的大脑词库的运作都不可能是混乱无序的,而应该是井井有条的,因此,人们在运

* 本研究得到国家社会科学基金重点项目(01AYY004)、国家自然科学基金项目(30740040)、教育部人文社会科学研究“十一五”规划项目(07JA740027)、江苏省“青蓝工程”(科技创新团队)资助项目、江苏省哲学社会科学“十一五”规划基金项目(06JSBY006)、徐州师范大学哲学社会科学基金重点项目(06XWA22)的资助,特此致谢。

用语言时必然会以某一级语言单位为基本单位,按照一定的模式进行加工。

汉语研究的情况也不例外。我们一般将汉语的语言单位划分为语素、词、短语(词组)和句子,³究竟以哪一级语言单位为汉语研究的基本出发点,更能适应汉语研究的需要,对于这一问题,语言理论的研究一直都存在争议。本文拟从语言生物基础的视角来研究这一问题,为语言理论的研究提供建立在现代科技手段基础上的神经电生理学方面的证据。

我们曾运用事件相关电位(Event Related Potentials, ERPs)技术,通过语义判断任务,考察了汉语单音节语言单位(字、语素和词)⁴提取时的加工差异。⁵我们的实验预期是,由于大脑词库中的基本语言单位应该是直接存储在词库中的,在提取时只需要直接从词库中提取出来,不需要更多的额外加工,比如拆分和组合等,因此在字、语素、词这三种汉语单音节符号中,能够作为大脑词库中基本语言单位的那一类符号,其行为数据⁶和 ERPs 成分⁷等指标都应该体现出在脑内加工时是比较容易的。实验结果显示,汉语中非自由语素的判断准确率明显低于词和无意义的字,无意义的字诱发的 N400 成分⁸的波幅明显小于词和非自由语素,非自由语素诱发的 LPC 成分⁹的波幅显著小于词和无意义的字,词诱发的 LPC 波幅也明显小于无意义的字。该结果说明,无意义的字、非自由语素和词具有不同的加工机制,由于缺乏意义,在语义判断任务中,无意义的字很容易被拒绝,因此无意义的字在实验中加工的难度最小,非自由语素的加工难度明显大于词。实验结果支持在单音节语言单位中,词的加工难度明显小于非自由语素,因此词更应该是大脑词库中的基本语言单位,词在大脑中的存储状态比较稳定,非自由语素可能以不稳定的后备信息的概念存储或附着在大脑词库中。(张珊珊等 2006)

但是,上述对词、非自由语素和字的研究仅局限于单音节之内。众所周知,现代汉语有明显的双音化倾向,双音节语音段落的性质比较复杂,尽管音节的数量相同,但有的是词,有的是短语,¹⁰就是在词的内部,其构成成分也不完全相同,有的词是由单语素构成的,有的词是由双语素构成的。单语素和多语素的双音节语言单位在提取加工上是否存在差异?多语素语言单位(词和短语)在加工过程中,是分解为语素进行加工还是以整体为单位进行加工的?这些问题从上个世纪 70 年代提出以来一直都存在争议。学界对印欧语等语言的研究目前有多种观点,有的研究认为多语素的语言单位在加工过程中可能是以词为单位,(Rubin 等 1979; Collins 等 1975)有的研究认为可能是以语素为单位,(Taft 等 1975; Taft 等 1995)还有的研究认为可能是以两类单位混合的形式进行复杂加工。(Caramazza 等 1988; Gurel 1999)汉语和印

欧语的情况有所不同,汉语的这些不同性质的语言单位其音节数一般情况下都是由两个汉字组成,它们是否会因为音节数量相同而呈现出类似的加工?汉语多语素的语言单位的加工过程是分解加工还是整体加工?¹¹这些亟待解决的问题就需要我们将这些音节数量相同但性质不同的语言单位放在同一个实验中来进行研究。因此,本文利用 ERPs 技术,主要就双音节词(单纯词和合成词)和双音节短语提取时的加工机制展开研究,同时结合单音节语言单位的实验结果,讨论词和短语两类语言单位加工机制的特点,探究人脑中运转的基本语言单位究竟应该是哪一层级的单位。

§ 2 实验语料和实验方法

2.1 被试

16名(8男,8女)在校理工科大学生志愿者参加本实验。年龄在20—24岁,平均年龄为21.42岁,母语为汉语,均为右利手,没有脑外伤和神经系统疾病史,视力和矫正视力均在1.0以上。数据离线处理后有2名被试的脑电数据未达到要求,在离线分析中剔除。

2.2 实验材料

依据《现代汉语词典》(第5版,中国社会科学院语言研究所词典编辑室编,北京:商务印书馆,2005年)选择出单纯词、合成词和短语这三种类型的双音节语言单位,单纯词如琵琶、犹豫等,合成词如富饶、资料等,短语如很迟、锯树等。¹²每种类型分别选择100个,对这300个材料进行35人的熟悉度调查,熟悉度层次分为熟悉和不熟悉。其中有8份问卷为无效问卷被排除。最后再选择27人均认为熟悉的三类材料各50个作为最终的实验材料。三类实验材料(单纯词、合成词和短语)的平均笔画分别为 20.40 ± 4.41 画、 19.92 ± 3.89 画和 18.90 ± 4.72 画,单因素(因素为语言单位的类型)方差分析¹³显示,三类材料的平均笔画数没有语言单位类型(3水平:单纯词、合成词和短语)的因素效应¹⁴, $F(2,147) = 1.548, p = 0.216$,语言单位类型之间两两比较也达不到统计上的显著性差异水平(单纯词与合成词、单纯词与短语以及合成词与短语之间比较的p值分别为0.582、0.087、0.243)。因此,三类语言材料之间既没有熟悉度上的差异,也没有笔画数上的差异。实验材料中排除了同音词和同形词。另外选择150个表示动物名称的双音节词作为填充词。

2.3 实验设计和程序

实验在隔音电磁屏蔽室进行。要求被试保持头部不动注视屏幕中央,视角约为

1.5°×2.1°。刺激材料为 72 号宋体。实验中,刺激材料分为三个刺激序列,每个序列包括 100 个刺激,三类材料等概率随机呈现,填充词和目标词的数量也为等概率,每个刺激呈现时间为 100ms,刺激间隔¹⁵为 1800ms。三个序列之间有短暂休息。实验任务是要求被试判断呈现屏幕上的每一个刺激材料是否为动物的名称,并以左右手作出“是”或“不是”的按键反应,要求被试尽量快和准确地按键。在正式实验之前,要求被试完成相同任务的练习,熟悉按键和任务要求。反应手和刺激序列的呈现顺序在被试中进行交叉平衡。

2.4 脑电记录与获得

实验中,被试佩戴 Quick-cap32 导 Ag/AgCl 电极帽,采用美国 Neuroscan Synamps2 记录脑电。电极位置采用 10—20 国际电极系统。参考电极置于双侧乳突连线,接地点在 Fpz 和 Fz 的中点,同时记录水平眼电和垂直眼电。带宽为 0.05—100Hz,采样频率为 1000Hz,电极与头皮接触电阻小于 5KΩ。

2.5 数据处理和分析

使用 Scan 4.3 软件对采集的脑电数据进行离线分析处理,排除眼动和肌肉活动对 EEG (electroencephalography,脑电图)数据的影响,数据进行无相移数字滤波,滤波的带宽为 0—20Hz,滤波衰减强度为 24dB/oct,分析时程为 1200ms,其中刺激前基线 200ms,自动矫正眨眼等伪迹,波幅大于±100μV 者被视为伪迹被自动剔除。离线分析剔除无效数据后,对 14 名被试(7 男,7 女)的脑电数据进行叠加处理。分类叠加这 14 名被试的脑电数据后得到单纯词、合成词、短语这三类双音节语言单位的 ERPs 曲线。

对记录到的行为数据用 SPSS10.0 统计软件包进行单因素方差分析,对三类语言单位的反应时和准确率的均数差别进行显著性检验。填充词不在统计之列。

观察 ERPs 总平均图的波形特征,主要诱发了 P2、N400 和 LPC 几个 ERPs 成分,对这些成分分别进行平均波幅、峰值和峰潜伏期¹⁶的测量和分析,P2 成分测量分析了 110—240ms 时间段的平均振幅,在 260—400ms 时间段里对 N400 成分进行了峰值和峰潜伏期测量,测量了 LPC 成分 450—650ms 时间段的平均振幅。对测量到的数据用 SPSS10.0 统计软件包进行两因素(语言单位的类型和电极点)重复测量方差分析。统计结果进行了 Greenhouse-Geisser 校正。

§ 3 实验结果

3.1 行为数据结果

实验的行为数据包括被试的反应时和准确率。实验中,每个被试的 P(A)值¹⁷均

大于 0.70,因此被试的反应是可靠的。对 14 名被试的反应时和准确率(为排除极端数据的影响,剔除了超过三倍标准差的数据)进行单因素方差分析,三类双音节语言单位的反应时和准确率结果详见表一。

表一 三种类型语言单位的反应时和准确率

类 型	反应时(ms)		准确率(%)	
	均值	标准差	均值	标准差
单纯词	563.84	85.57	92.71	4.05
合成词	538.06	76.42	96.86	3.90
短 语	512.66	83.02	96.43	3.86

单因素(类型)方差统计的结果显示,单纯词、合成词和短语的反应时没有类型的因素效应, $F(2,39)=1.371, p=0.226$,就反应时的类型之间两两比较,单纯词与合成词、单纯词与短语以及合成词与短语之间均没有显著性差异(p 值分别为 0.429、0.106、0.416);单纯词、合成词和短语的准确率有语言单位类型的因素效应, $F(2,39)=6.236, p=0.017$,语言单位类型的准确率两两进行比较后发现,单纯词与合成词之间有显著性差异($p=0.008$),单纯词与短语之间有显著性差异($p=0.017$),合成词与短语之间没有显著性差异($p=0.775$)。

3.2 ERPs 数据结果

对单纯词、合成词和短语这三种语言单位 ERPs 曲线的 P2、N400 和 LPC 几种成分测量统计结果显示,语言单位类型之间的波形差异主要分布在 P2 成分和 N400 成分。

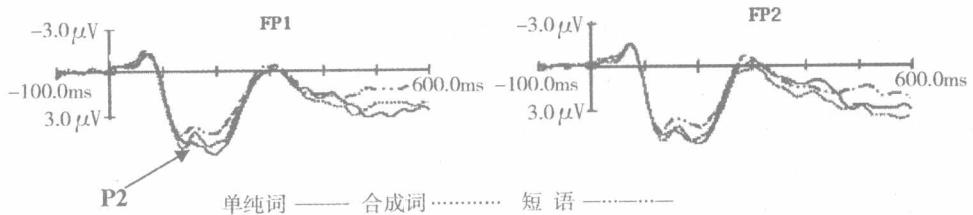


图1 三种类型语言单位的 ERPs(FP1、FP2)

对 P2 成分进行语言单位类型(3 水平:单纯词、合成词和短语)×电极(12 水平:FP1、FP2、FZ、F3、F4、FCZ、FC3、FC4、FT7、FT8、T7、T8)的两因素重复测量方差统计,结果有语言单位类型的主效应, $F(2,26)=5.462, p=0.017, \epsilon^{18}=0.810$,没有语言单位类型×电极的交互作用, $F(22,286)=0.875, p=0.509, \epsilon=0.245$ 。语言单位

的类型之间比较,单纯词与合成词之间没有显著性差异, $p=0.722$,短语与单纯词、短语与合成词之间的差异都达到了显著水平, p 值分别为 0.028 和 0.011。从 ERPs 的总平均图来看,单纯词的 P2 波幅最大,合成词次之,短语最小,见图 1 和图 2。从图 3 的地形图也可以看出,短语与词(单纯词和合成词)的 P2 成分差异主要分布在前额和额区等脑区。

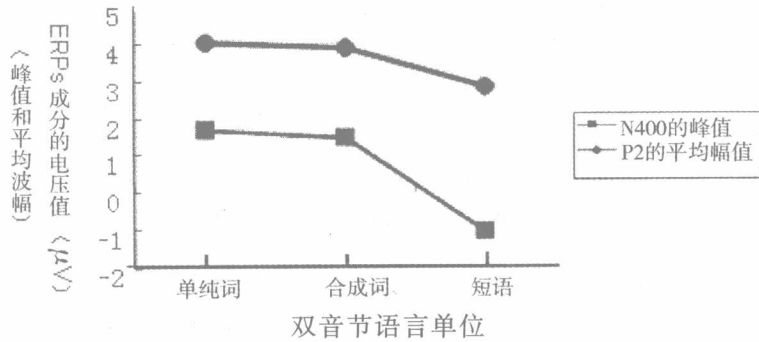


图 2 三类语言单位的 P2 成分的平均幅值(110—240ms)(电极点为 FP1、FP2、FZ、F3、F4、FCZ、FC3、FC4、FT7、FT8、T7、T8)和 N400 成分的峰值(电极点为 FZ、F3、F4、FCZ、FC3、FC4)

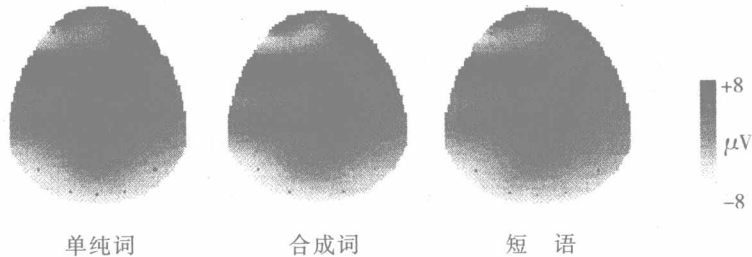


图 3 三种类型语言单位 110—240ms 时段平均波幅的地形图

对 N400 成分峰潜伏期的测量结果进行语言单位类型(3 水平:单纯词、合成词和短语) \times 电极(11 水平:FZ、F3、F4、FCZ、FC3、FC4、T7、T8、CZ、C3、C4)两因素重复测量方差统计后,我们发现,没有语言单位类型主效应, $F(2,26)=0.294, p=0.675, \epsilon=0.713$,也没有语言单位类型 \times 电极的交互作用, $F(20,260)=1.603, p=0.176, \epsilon=0.236$ 。语言单位的类型之间进行两两比较,单纯词与合成词、单纯词与短语以及合成词与短语之间都没有显著性差异(p 值分别为 0.921、0.537 和 0.344)。

对 N400 成分的峰值测量结果进行语言单位类型(3 水平:单纯词、合成词和短语) \times 电极(6 水平:FZ、F3、F4、FCZ、FC3、FC4)两因素重复测量方差统计,结果显示,有语言单位类型主效应, $F(2,26)=4.726, p=0.025, \epsilon=0.822$,没有类型 \times 电极的交互作用, $F(10,130)=1.449, p=0.234, \epsilon=0.380$,语言单位类型之间两两比较,

单纯词与合成词之间没有统计学意义上的显著性差异($p=0.844$),单纯词与短语之间有显著性差异($p=0.041$),合成词与短语的差异达到非常显著($p=0.010$)。从 ERPs 波形来看,N400 成分波幅最大的是短语,其次是单纯词与合成词,见图 2、图 4。从地形图(图 5)可以看出,短语与词(单纯词和合成词)的 N400 差异主要分布在额区和额中央区。

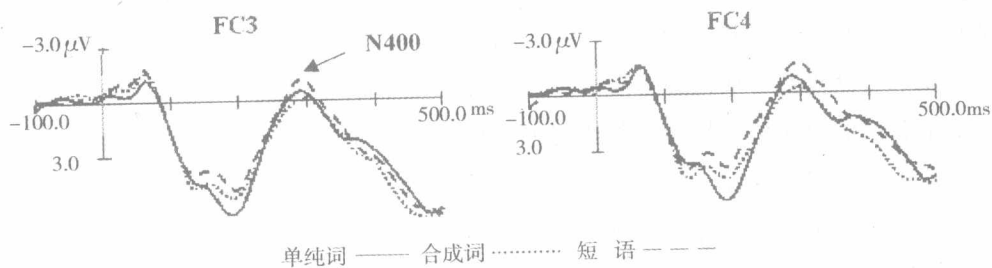


图 4 三种类型语言单位的 ERPs(FC3,FC4)

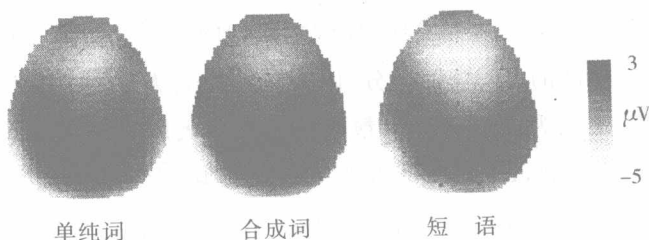


图 5 三种类型语言单位 270—320ms 时段平均波幅的地形图

LPC 成分的语言单位类型(3 水平:单纯词、合成词和短语) \times 电极(11 水平:FZ、F3、F4、T7、T8、CZ、C3、C4、PZ、P3、P4)两因素重复测量方差统计的结果表明,没有语言单位类型的主效应, $F(2,260)=1.784, p=0.195, \epsilon=0.835$,没有语言单位类型 \times 电极的交互作用, $F(20,260)=2.046, p=0.069, \epsilon=0.302$ 。语言单位类型之间两两比较发现,单纯词与合成词、单纯词与短语以及合成词与短语之间都没有显著差异(p 值分别为 0.097、0.218、0.834)。

§ 4 分析和讨论

4.1 行为数据结果分析

从行为数据的统计结果来看,单纯词、合成词和短语的反应时之间没有显著性的差异,但比较三类双音节语言单位的准确率后发现,单纯词的准确率明显低于合成词

和短语。这一结果是和实验任务相关的。Bentin 等(1990)认为词意义的加工就是对词感知机制的默认行为,词在表征其不同方面时,它被刺激的程度要依赖于完成任务所需要的信息量。这就是为什么词和假词在语义判断任务中会有明显差异,但在韵律任务中却没有差异的原因。我们的实验任务同样也是语义判断,被试完成任务的准确性要完全依赖于任务需要的信息量,实验中,短语和合成词由两个语素组成,每个组成成分都具有意义的信息,而单纯词是由单语素构成的,且构成单纯词的两个音节在分开时只具有形和音的特征,并不具有意义的特征,因此,单纯词所提供的意义的信息总量就没有合成词和短语的多,被试在完成同样的实验任务时,从短语和合成词那里获得的语义信息量要比单纯词多,他们在对短语和合成词作出否定的判断时就要比单纯词更为准确。但是,由于三类语言单位的反应时没有显著性差异,我们还必须结合 ERPs 数据作进一步分析。

4.2 P2 成分和语言加工的关系

对于 P2 成分的性质及其在语言加工中所起的作用,学界有着不同的观点。Rudell(1990,1991,1992)的研究发现,被试能识别的单词或图像会诱发更大的潜伏期在 200—250ms 之间的 ERPs 正成分,因此将其命名为识别波(即 recognition potential,简称 RP),他认为该成分可以帮助我们研究大脑对语言现象识别的心理加工,它对语言加工很敏感,RP 的最大位置在枕叶区域,其神经发生源位于舌回和梭状回的中间部分。但 RP 究竟是与正字法还是与语义分析有关呢? Martin-Loeches 等(1999,2002)发现不同的材料(字母残片刺激串、符合正字法的假词以及真词)所诱发的识别波有差异,真词的识别波波幅最大,因此他认为这个成分不仅与刺激的类型有关,与语义也有关联,RP 成分在 PO7 电极的位置达到最大值,而且 RP 成分对词汇加工的所有方面都非常敏感,所有类型的刺激的脑区分布也很接近,都在舌回附近。在对汉语的研究中,吕勇等(2005)通过启动实验研究了汉语的双字词,结果观察到了 P240 成分,这个成分在语义强相关时波幅最大,而在语义无关时波幅最小,脑区分布不同于 RP,有右侧优势效应,因而认为 P240 是个与汉语语义加工有关的 ERPs 成分。

我们在实验中观察到的 P2 成分,潜伏期在 200ms 左右时峰值达到最大,分布在前额、额叶、颞叶等前部脑区,没有发现半球的优势效应。从潜伏期来看,我们观察到的 P2 成分类似于 RP、P190 以及 P240 等成分,但它们分布的脑区不完全相同,这提示我们,这些成分可能并不是完全相同的成分。但从另外一个方面来看,无论是 RP、P190 还是 P240,这些成分都在刺激更容易识别或是语义加工更容易时,其波幅