

# 名动分类:语法的还是语义的\*

## ——汉语名动分类的神经语言学研究

杨亦鸣<sup>1,2</sup> 梁丹丹<sup>2</sup> 顾介鑫<sup>1</sup> 翁旭初<sup>3</sup> 封世文<sup>1</sup>

<sup>1</sup>徐州师范大学语言研究所 江苏 徐州 221116

<sup>2</sup>南京师范大学文学院 江苏 南京 210097

<sup>3</sup>中国科学院心理研究所 北京 100101

**提要** 大多数名动分类实验的结果支持名词和动词的语义特征不同是人们区分二者的依据,但这些实验只是从语义角度来设计研究方案的,大大制约了其结论的语言学价值。本文从语法角度来设计研究方案,通过ERP、fMRI两种实验手段证明了语法确实可以作为汉语名动分类的依据。

**关键词** 名词 动词 词类 语法 语义 ERP fMRI

**中图分类号** H0-05 **文献标识码** A **文章编号** 1671-9484(2002) 01-0031-16

### 1 引言

#### 1.1 名动分类的理论研究

名词和动词是语言中的基本词类,没有哪一种语言可以没有名词和动词。但人们是依据什么把名词和动词区分开的呢?语言学界是在词类划分的框架下来讨论名动分类的。纵观语言学界的词类划分,经历了由语义标准向语法标准的推移。

古希腊和古罗马以来的语法学家认为根据“类义”可以划分词类,动词和名词依据各自的“类义”就可以相互区分。结构主义语言学提倡科学的发现程序,因此布龙菲尔德(1980:336)认为“类义如果作为我们分析语言结构的基础是一些不能明确规定的单位,而只是笼统含混的情境特征,这些特征单凭语言学是不能规定的”。因此他用“形类”(form class)作为语法研究的基础,认为词类只是某一个层面上的“形类”。他说:“我们将会看到一个语言的大的形类最容易用词类(word classes 如传统的所谓‘parts of speech’)来描写。”(布龙菲尔德 1997:234)“形类”是按照句法位置来规定的,词类当然也是依据句法位置(包括分布与替换)来划分的。霍凯特(2002:239)进一步认为词类是“词干的形类”,“是根据屈折上

[收稿日期] 2002年8月2日 [定稿日期] 2002年10月8日

\* 本文研究工作得到国家社会科学基金重点项目(01AYY004),教育部人文社会科学研究“十五”规划项目(01JA740001),国家重点基础研究发展规划“973”项目(G1999054000),江苏省哲学社会科学研究“十五”规划重点项目(K2-003)的资助,特此致谢。

和句法上表现的异同对全部词干作出的分类”。

汉语名动分类的研究当然不能离开理论语言学的背景,高名凯(1948:49-50)认为,“一切的语言都有名词和动词的分别,不管他有没有‘屈折’的区别”,“汉语的名词和动词的分别则是一目了然的。我国古代学人把语词分为活字和死字,的确是有见地的办法。死字就是名词,代表一个事物,活字就是动词,代表一个历程”。朱德熙(1985:10-11)认为汉语词类的划分不能根据语义,因为语义概念是模糊的、不确定的,所以“根据词的意义划分词类是行不通的”,“划分词类的根据只能是词的语法功能”。郭锐(2001)则认为原有的语法功能标准有片面性,主张词类划分应依据词的“语法意义”,这里的“语法意义”指的是词的“表义模式”(也称“表述功能”),即“陈述”、“指称(实体、位置、计量单位)”、“修饰”等,从其词类划分的结果来看,名词和动词也还是依据语法来划分的。

为什么中西方早期文献中都可以根据意义来给名动分类,而结构主义语言学却要另立语法标准,但所分出的名、动的类与早先分出的类在范围上并无什么差别呢?应该说这是语言研究科学化之后(就语言和为语言而研究语言)的必然现象。语法研究所用的终端范畴符号必须是语法的,而不应是语义的,否则语法研究的基础与合法性就成了问题。吕叔湘等(1951:10)说划分词类的目的是“为的讲语法的方便”,一语中的,传统语法根据语义给名动分类,但语义的分类是不适宜作为语法研究的基础的。

随之而来的问题是,名、动的语法分类其实与传统的意义的分类一样,也是一种人为的工作,带有人为的性质。人真是根据语法来区分名词和动词的吗?换言之,这一人为的分类有无心理现实性,即在人脑中名词和动词是否真的可分,如果可分又是根据什么来分的呢?

最先接触这个问题的是转换生成语言学。Chomsky把语言研究由言语行为的描写引向了人类大脑语言机制的解释。那么语言学家所研究的语言材料与各种规则的抽象本质都应是FL(faculty of language),即是“语言器官”(language organ)所具备的语言能力,FL是人类共有的,FL的初始状态(initial state)是基因的表达。虽然在《最简方案》(The Minimalist Program,MP)中,Chomsky舍弃词类概念而选用语类(category)概念来描述句法操作过程。但这种语类仍是语法语类(grammatical category),其中包括单词语类(lexical category)和词组语类(phrasal category)。名词、动词、形容词、副词、介词、连词等在生成语法中都称为语类,每个语类本身又可能有次类(subcategories),如名词可分为可数名词、不可数名词、专有名词等;动词可分为及物动词、不及物动词、实义动词、助动词和情态动词等。所以 Andrew Radford(2000:29)认为语法语类划分的依据仍是形态和/或句法。在生成语法理论中,单词语类是贮存在词库(lexicon)中的,这是人脑中已经预备的原料,句法生成机制就是用这些原料(lexical resources)通过句法操作形成生成式(derivation),然后分别输入语音形式(phonetic form,PF)和逻辑形式(logic form,LF)的。

显然,Chomsky认为人脑中名动是可分的,而且是根据语法来分的。然而 Chomsky 的研究方法是理论上的演绎,尽管好的理论应该是科学的、有预见性的,但人们仍不免为 Chomsky 捏了一把汗,因为如果人脑中没有词库系统,名词和动词在人脑中是不可分的,Chomsky 理论的科学性将大打折扣,这是不言而喻的。因此,当代语言学面临一个亟需解决的问题就是要证明是否存在人类大脑词库(mental lexicon),词库中的名词和动词是否可分,也就是说名动分类有无心理现实性,名动分类的神经机制是什么。如果这些不能得到神经科学、脑科学等实验科学的证明,那么长期以来语言学界孜孜以求所建立的语法分类标准,从某种程度上说,就只不过是语言学家们的自说自话。正如杨振宁、李政道发现的宇称不守恒定律,如果得不到吴健雄的实验证明,那么他们的理论只能是一个假说,而霍金的宇宙理论没有获诺贝尔奖,有些学者打抱不平,其实道理很简单,霍氏理论还处在假说阶段。好在随着近年来神经

语言学的迅速崛起,使心/脑成分的研究(包括语言能力的研究)取得了激动人心的进展,因此这一由理论语言学提出的课题历史地落在了神经语言学的肩上。

## 1.2 名动分类的神经语言学研究

Miceli 等(1984)首次发现了名动两重分离(double-dissociation)现象,即大脑左半球下额叶区(left inferior frontal regions)受损的病人动词的脑加工机制受损,表现出动词提取困难,而名词提取保持相对完好;而前颞叶区(anterior temporal regions)受损的病人则是名词的脑加工机制受损,表现出名词提取困难,而动词提取保持相对完好。名动分离现象似乎说明在大脑中名词和动词确乎有着不同的神经机制,这一发现极大地鼓舞了语言学家和脑科学家。但是临床失语症测查只是神经心理学〔1〕的研究方法,主要还是通过对脑器质性损伤的病人进行神经心理测验,属于静态的间接的取证。

科学发展到今天,人们已经能实时观察脑内的神经活动了,从某种程度上讲人脑已经由一个“黑匣子”变成了一个“灰匣子”。在空间分辨率很高(PET:5mm;fMRI:1mm)的脑功能成像技术〔2〕和时间分辨率很高(ERP:1ms)的神经电生理技术〔3〕的支持下,以正常人为对象进行实时动态观察来寻找名动两重分离的原因已经成为可能。Tyler LK et al.(2001)和 Elizabeth Warburton et al.(1996)以操英语者为实验对象,Daniela Perani et al.(1999)以操意大利语者为实验对象进行 PET 实验,证实名词和动词在激活脑区范围上没有差异;〔4〕 Frank Rösler et al.(2001)以德语的名词和动词为语料,Hilary Gomes et al.(1997)以英语的名词和动词为语料,进行 ERP 实验发现名词和动词在 ERP 地形图上也并没有差异,这与神经心理学观察迥然不同。虽然 Preissl H. et al.(1995)、Friedemann Pulvermüller et al.(1999a)、Koenig T et al.(1996)以操德语者为被试,得出名词、动词和脑区之间有对应关系的结

〔1〕 神经心理学调查是神经语言学的一种研究方法,这里是指通过对有脑损伤的失语症病人进行语言调查,观察语言功能与损伤脑区之间的对应关系,以此来研究语言的神经基础。

〔2〕 脑功能成像技术主要有正电子发射断层扫描术(positron emission tomography, PET)、功能性磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)和脑磁图(magnetoencephalography, MEG)。本文关涉较多的是 PET 和 fMRI。PET 是“一种借助于扫描有放射性的示踪剂在人体内的运动,获取细胞活动或代谢的信息,并用以成像的核医学手段”,其图像能反映“人体内物质代谢、局部血流量、受体密度等生理生化改变”(韩济生 1999:132)。人脑在接受语言刺激时,脑神经细胞会行使语言功能,与正常状态(即指被试心情平静、不接受刺激时的脑区血流状况)相比,此时必然伴随着血流的变化。通过 PET 图像就能观察到各脑区的血流变化情况,从而推断语言刺激与脑区的相关程度。PET 的考察指标主要有脑区激活程度和脑区激活范围。如果 PET 图像显示某一脑区的血流量在接受语言刺激时比正常状态下的大,则说明该脑区是被激活的,根据血流量增大的幅度可以推断该脑区的激活程度。另外,被试在接受语言刺激时往往有多个脑区被激活,这些脑区的集合就代表刺激状态下的脑区激活范围。一般情况下,脑区激活程度代表语言加工的深度;脑区激活范围代表语言加工的广度。根据上述标准,选取一定的研究视角,自然可以实时观察脑区的激活情况,从而推断语言功能与脑区之间的关系。fMRI 是“以脑功能活动所致的血氧浓度改变为标示,在超快速磁共振图像上直接实时显示脑功能的变化”(韩济生 1999:132)的。如果某一脑区在单位时间内血氧消耗量比正常状态时的大,便称此脑区是被“激活”的,而且依据单位时间内血氧消耗量的大小可以分辨出不同的“激活”程度。通过设计语言刺激方案,观察语言刺激与激活脑区的范围、激活程度之间的关系,我们可以以此来研究语言功能与人脑之间的关系。

〔3〕 这里所说的神经电生理手段专指研究人脑高级认知功能的事件相关脑电位技术(event-related potentials, ERP)。ERP 指“凡是外加一种特定的刺激,作用于感觉系统或脑的某一部位,在给予刺激或撤消刺激时,在脑区所引起的电位变化”(魏景汉等 2002:8)。ERP 实验的研究指标分行为指标和 ERP 指标。行为指标为反应时(RT, Reaction Time)和正确率(Accuracy);ERP 指标为潜伏期(Latency)和波幅值。一般情况下,反应时越长、正确率越低的实验结果反映出人脑对刺激的加工强度越大,反之则越小;潜伏期越长、波幅绝对值越大的实验结果反映出人脑对刺激的加工强度越大,反之则越小。就 ERP 成分而言,N(negativity)代表负波,P(positivity)代表正波。例如,N2 为第二个负波,LPC(late positivity component)为晚期正波。注意,当 ERP 为负波时,其波幅越大,其波峰值反而越小。

〔4〕 就笔者所掌握的资料来说,关于用 fMRI 技术从事名动分类的研究到目前为止还没有发现。

论,但 ERP 地形图的定位分析是建立在头皮记录电极的 ERP 的差异的基础上的,这只是一种表象,并不能说明皮层定位的情况。这便使语言学家们大为困惑,按照上述结论,名词和动词似乎没有什么不同的物质基础,也就是说在大脑中名词和动词并没有什么不同,语言学中的名动分类完全是语言学家们人为的把戏。

如此一来,语言学家和认知神经科学家可能会因为名动分离现象没有得到脑区定位的证实而对该问题的深入研究丧失信心。然而,进一步的研究表明这种担忧是没有必要的,因为上述实验无一例外地证实名词和动词的激活程度、波幅值和/或潜伏期、反应时是不同的,所以名动分离现象是否对应于脑区空间上的分离不应该成为对该问题进一步研究的“绊脚石”。多数实验都证明,动词的激活强度大于名词;动词的波幅的绝对值比名词的大,潜伏期和反应时也比名词的长。因此,可以肯定地说大脑词库中名词和动词的脑神经机制是不同的,而且这种不同是由名动本身语言方面的差异造成的。新的问题是这种语言上的不同如何解释,是语法因素造成的,还是语义因素使然?

McCarthy & Warrington (1985) 和 Elizabeth Bates et al. (1991) 进行的临床失语症测查, Pulvermüller et al. (1999b) 进行的 ERP 实验, Tyler LK et al. (2001) 进行的 PET 实验,无一例外地都得出语义特征不同是造成名动分离的主要原因。只有 Claudio Luzzatti et al. (2002) 和 Federmeier KD et al. (2000) 等少数学者证明名动分离是由语法因素造成的。因此总体看来,似乎“语义决定论”占了上风。但仔细分析可以发现,这与他们的分析视角有关。从感性角度来看,人们容易选取语义作为观察分析的视角,语言学界对词类划分的标准最初也是语义的,后来才转向语法的标准。而选取语义作为分析视角,就决定了他们从设计调查方案到分析实验结果必然都是围绕名词和动词的语义特征来进行的,名词和动词在语法方面的差异根本就没有引起他们足够的重视,或由于知识结构的缺陷,难以深入到语法层面来操作。

Elizabeth Bates et al. (1991) 通过对汉语失语症病人的图片命名和词画匹配的调查研究,认为汉语名动分类的依据是语义特征,也是同样的道理。通过他们的实验任务只能测查脑损伤病人的语言功能中关于语义加工的情况,根本不能测查到语法加工的情况。所以,他们得出的实验结论是有失偏颇的。

### 1.3 本文的研究目的

神经语言学研究的“名动两重分离”的原因相当于理论语言学界谈论的词类的划分中名动分类的标准问题。如若真像大多数 ERP 实验和 PET 实验所说那样,名词和动词是依据语义来划分的话,理论语言学界对词类划分甚至整个语法的研究岂不成了空中楼阁? 本文承认语法研究是建立在词的语法分类基础上的,承认词类是从语法角度划分的类,是语法类,不是语义类这一假设,从语法角度来设计实验,通过事件相关电位(ERP)和脑功能成像(fMRI)等现代技术手段来考察现代汉语名动分类的性质及其神经生理基础,借此希望能为汉语语法研究提供帮助,也为普通语言学的研究做出一点贡献。

## 2 实验

### 2.1 ERP 实验

#### 2.1.1 被试

本实验被试为 14 名健康大学生(男女比例为 1:1),年龄范围 18—22 岁(平均年龄为 19.3 岁),均为右利手,视力正常或矫正后正常。

### 2.1.2 刺激与任务

本实验按实验任务可分为两个部分,词汇判断(lexical-decision)实验和搭配判断实验。所谓词汇判断,是就屏幕呈现的刺激词做出是真/假词(字)<sup>〔5〕</sup>的判断;所谓搭配判断,就是判断启动词和目标词之间搭配是否恰当。词汇判断实验与搭配判断中所用的名词和动词是相同的,词汇判断实验是对照实验。为了行文方便,下文称词汇判断实验为对照实验。本实验共有6个BLOCK,其中BLOCK1-2属对照实验,BLOCK3-6属搭配判断实验。

BLOCK1中的刺激为单音节词,包含单音节名词、动词<sup>〔6〕</sup>以及假字,如“书”、“跑”、“培”(此为假字)。BLOCK2中的刺激为双音节词,包含双音节名词、动词以及假词,如“问题”、“告诉”、“\*车问”(此为假词)。BLOCK3-6中分启动词<sup>〔7〕</sup>和目标词,先呈现启动词,后呈现目标词,依次举例如下:“不→买”、“\*不→碗”;“不→喜欢”、“\*不→姑娘”;“一间→屋”、“\*一瓶→吃”;“一件→事情”、“\*一朵→知道”。

刺激在视觉通道呈现,呈现时间为200ms。在对照实验中,也可以说在BLOCK1-2中,刺激是单个逐屏呈现的,刺激间隔(SOA)为2-2.5s之间随机,两组之间的时间间隔为2-3min。在搭配判断实验中,亦即在BLOCK3-6中,启动词与目标词之间的刺激间隔(SOA)为0.8-1s之间随机,相邻两个刺激组合之间的刺激间隔(Interval)为3-3.5s之间随机(见图1)。相邻BLOCK之间的时间间隔亦为2-3min。

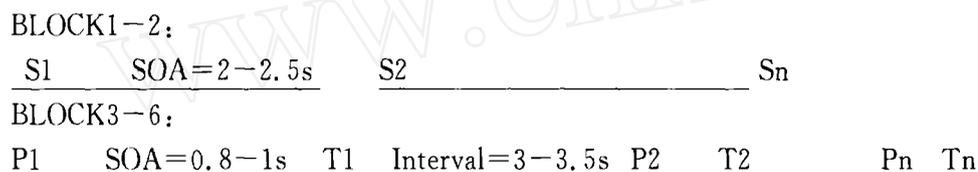


图1:示刺激间隔情况,刺激呈现时间(Duaration)为200ms,其中S代表刺激,P代表启动刺激,T代表目标刺激

### 2.1.3 数据处理

用NeuroScan软件自动校正EOG,排除实验过程中产生的各种伪迹。对词汇判断实验中刺激为真词的且反应正确的EEG以及搭配判断实验中正确搭配的且反应正确的EEG分类叠加,可以得到八类刺激的ERP,即无启动单音节名词、无启动单音节动词、无启动双音节名词、无启动双音节动词、有启动单音节名词、有启动单音节动词、有启动双音节名词、有启动双音节动词,如图2所示。

用NeuroScan公司的自动波峰测量软件,分别测量N2、LPC<sup>〔8〕</sup>的波峰值与峰潜伏期(基线一波峰值)。N2的时间观察窗口为350-470ms,LPC的时间观察窗口为480-800ms。通过统计分析软件SPSS11.0,分别对无/有启动条件下的单音节词(名/动)、双音节词(名/动)进行单因素方差分析( $\alpha=0.05$ ),分析启动条件(也可以说是语法功能)对名词和动词的ERP、反应时和正确率的影响。

〔5〕“真词”、“假词”是针对双音节词而言的,“真词(字)”指正确的词(字),“假词(字)”指不正确的、语言中不存在的词(字)。

〔6〕BLOCK1-6所选名词和动词的词频均按《现代汉语频率词典》(北京语言学院出版社1986)的标准。

〔7〕本实验中,启动词指“不”、“一Q”(Q指单音节物量词,如“把”、“条”、“间”、“个”等);目标词指在“不”或“一Q”之后紧接呈现的动词或名词。在数据分析时,我们只考虑目标词,即名词和动词的ERP。

〔8〕N2、LPC分别指一个ERP成分,其具体的标示请见图2-(4)。

### CP3

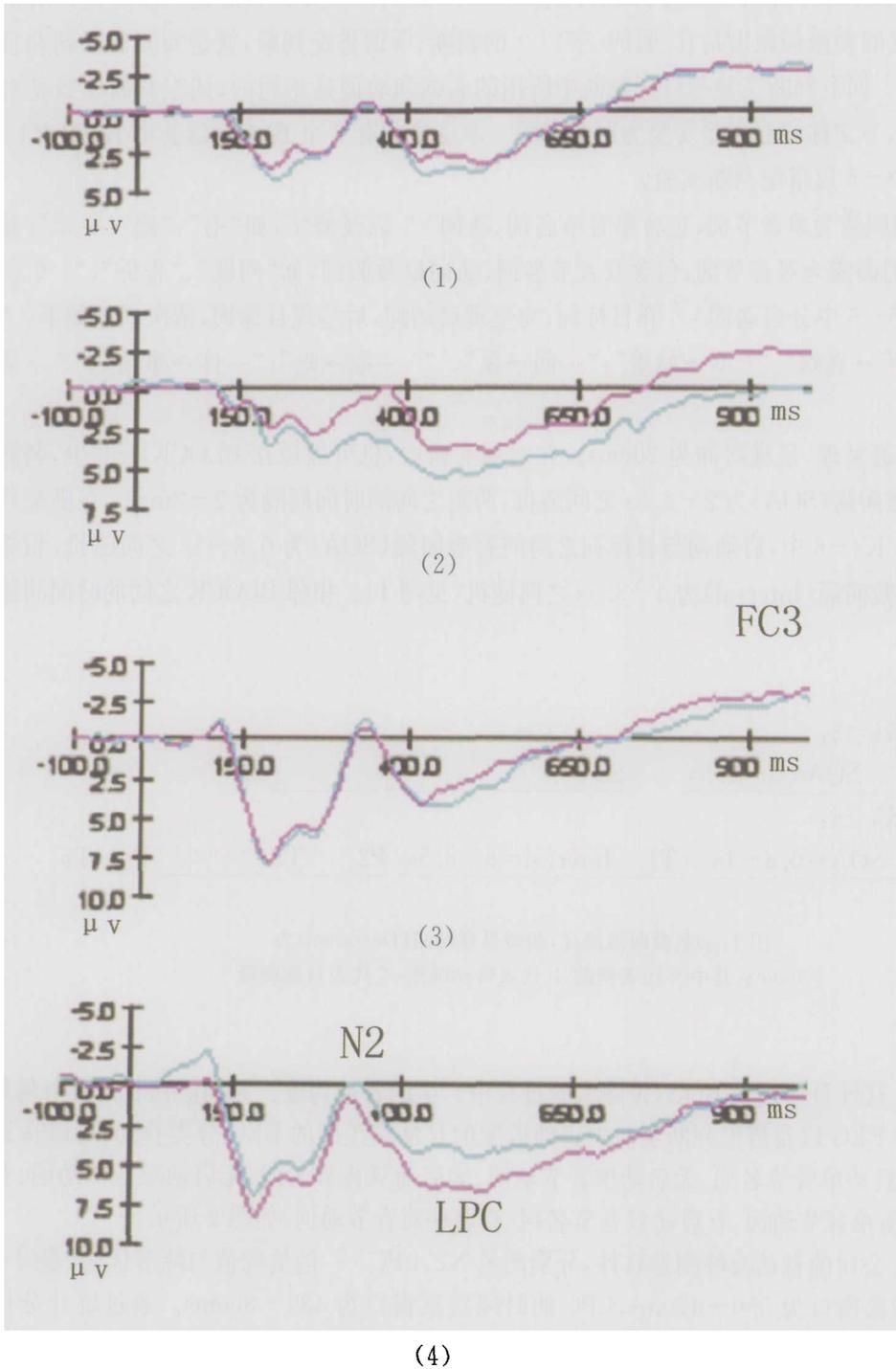


图2: 示 N2 的名动的 ERP 比较, 其中红线为动词的, 蓝线为名词的, CP3、FC3 为记录电极位点。

(1)、(2) 分别显示无启动单音节词的 ERP、有启动单音节词的 ERP, 记录点均为 CP3;

(3)、(4) 分别显示无启动双音节词的 ERP、有启动双音节词的 ERP, 记录点均为 FC3。

#### 2.1.4 实验结果

##### 2.1.4.1 行为数据

###### 2.1.4.1.1 反应时(RT, Reaction Time)

在 BLOCK1 中, 单音节名词的平均反应时为  $526.7 \pm 60.9\text{ms}$ , 单音节动词的平均反应时为  $543.8 \pm$

65.8ms,没有显著差异;在BLOCK2中,双音节名词的平均反应时为 $497.1 \pm 133.9$ ms,双音节动词的平均反应时为 $548.8 \pm 60.8$ ms,也没有显著差异。

在BLOCK3中,单音节动词的平均反应时为 $610.5 \pm 106.4$ ms,在BLOCK5中,单音节名词的平均反应时为 $592.8 \pm 79.0$ ms,没有显著差异;在BLOCK4中,双音节动词的平均反应时为 $615.6 \pm 81.8$ ms,在BLOCK6中,双音节名词的平均反应时为 $617.4 \pm 85.0$ ms,也没有显著差异。

#### 2.1.4.1.2 正确率(Accuracy)

在BLOCK1中,单音节名词的正确率为 $96.3 \pm 3.8\%$ ,单音节动词的正确率为 $93.7 \pm 6.8\%$ ,没有显著差异;在BLOCK2中,双音节名词的正确率为 $92.4 \pm 6.6\%$ ,双音节动词的正确率为 $91.6 \pm 7.3\%$ ,没有达到显著差异。

在BLOCK3中,单音节动词的正确率为 $91.9 \pm 8.0\%$ ,在BLOCK5中,单音节名词的正确率为 $78.0 \pm 5.9\%$ ,达到显著差异水平, $F(1,28)=27.37091$ 。在BLOCK4中,双音节动词的正确率为 $96.0 \pm 3.0\%$ ,在BLOCK6中,双音节名词的正确率为 $92.4 \pm 4.3\%$ ,也达到显著差异, $F(1,28)=6.483158$ 。

#### 2.1.4.2 ERP数据

##### 2.1.4.2.1 潜伏期(Latency)

在BLOCK1和BLOCK2中,名词和动词的N2和LPC的潜伏期没有显著差异;在BLOCK3和BLOCK5中,单音节动词和名词的N2和LPC的潜伏期也没有显著差异。在BLOCK4和BLOCK6中,双音节动词和名词的N2的潜伏期有显著差异,为名词的大于动词的;名词的LPC的潜伏期也比动词的大。

##### 2.1.4.2.2 波峰值

在BLOCK1-2中,N2和LPC的波峰值名词的和动词的没有显著差异。在BLOCK3-BLOCK5以及BLOCK4-BLOCK6中,名词和动词的N2或/和LPC的波峰值是有显著差异的。详细情况请见表1。

ERP成分 比较范围	N2		LPC	
	差异显著 的记录点	波峰值	差异显著 的记录点	波峰值
单音节词	CP3、CP5	V<N	—	—
双音节词	AF3、FC3	V>N	F5、FT7、FT8	V>N

表1:示BLOCK3-BLOCK5以及BLOCK4-BLOCK6中的差异显著的记录点、名词和动词的N2和LPC的波峰值的比较情况。“—”表示没有显著差异。

## 2.2 fMRI 实验

### 2.2.1 被试

本实验中,男女被试各3名,均为大学毕业生,年龄在24-30岁之间,平均年龄为26.3岁。被试无精神或神经疾病史,且均为右利手。

### 2.2.2 实验材料

刺激词按照现行的分类系统可以分为名词、动词和形容词。这三类词的搭配方式有9种:名词重叠(如“仓库仓库”)、动词重叠(如“商量商量”)、形容词重叠(如“崇高崇高”)、名动组合(如“数据整理”)、动名组合(如“提高能力”)、名形组合(如“眼光保守”)、形名组合(如“杰出人才”)、动形组合(如“挑选精

细”)、形动组合(如“经常参加”)。

### 2.2.3 实验设计与任务

本实验采用组块设计(Block Design),包含两个刺激序列,其中第二个序列使用的刺激语料与前一序列的是相同的,只是经过了重新随机排序。每个刺激序列都有上述 9 种搭配,每个组块内包含相同的词汇搭配 10 个,刺激呈现时间为 1 秒,之后紧接呈现“+”,时间也是 1 秒,所以每个组块的时长为 20 秒。相邻两个组块之间呈现“+”,以此作为实验的控制任务,在此条件下,被试可以休息以达到初始状态。

被试的任务是默念上述刺激序列中呈现的、以各种方式搭配的词汇。

### 2.2.4 实验数据的处理

实验处理软件采用由美国威斯康星医学院提供的基于 Linux 操作平台的 AFNI(Analysis of Functional NeuroImage)软件包。

首先对功能像进行预处理,包括校正头动伪影、Talairach 坐标空间标准化和各向同性高斯平滑(FWHM = 6),然后进行统计分析。在这些预处理结束之后,确定合适的  $p$  值( $p < 0.001$ )对数据进行相关分析并得出脑激活图用伪彩标示在三维脑图上,最后对数据进行平均分析并计算不同任务激活区的体积。

### 2.2.5 结果

#### 2.2.5.1 名词重叠、动词重叠与控制任务(“+”)比较

以控制任务条件下被试的脑区激活情况为基线水平,得出名词重叠、动词重叠的脑区激活情况,两者的脑区激活情况有显著差异。

名词重叠的激活脑区为双侧纹外区、颞叶、双侧基底节、扣带回前部、额中回、左侧后顶叶、左侧额上回;但动词重叠未见扣带回、基底节区的激活。另外,在左侧额叶动词重叠比名词重叠的激活范围小,见图 3。

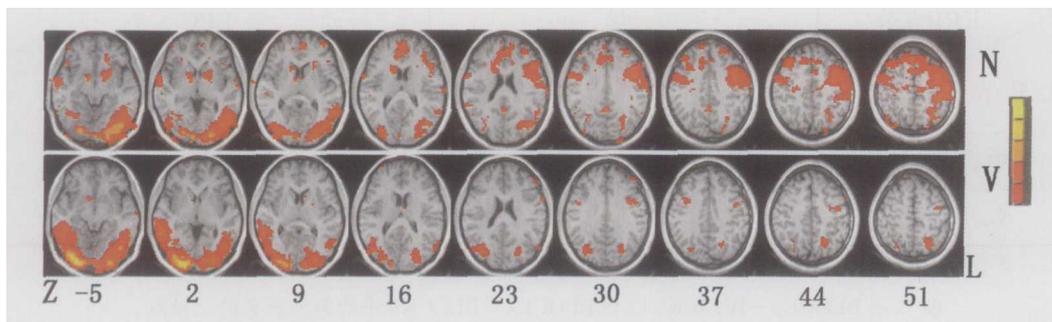


图 3: N 显示名词重叠的脑区激活情况, V 显示动词重叠的脑区激活情况。

( $p = 8.4 \times 10^{-5}$ , L 指示图像中大脑左侧半球的方向)

#### 2.2.5.2 形名组合、形动组合与控制任务(“+”)的对比

经  $t$  检验发现,在  $p = 8.4 \times 10^{-5}$  条件下,词汇组合中词类出现先后顺序这一变量不足以造成激活情况的显著差异。所以,在处理实验结果时,我们不再考虑词汇组合的内部构造是偏正、陈述结构,还是状中、动补结构的问题,而统称之为名形组合和动形组合。按上述数据处理方式,得出名形组合、动形组合的激活脑区都包括双侧纹外区、左额叶上回,但前者还有左侧后顶叶、左侧额叶中回、右侧额叶被激活,见图 4。

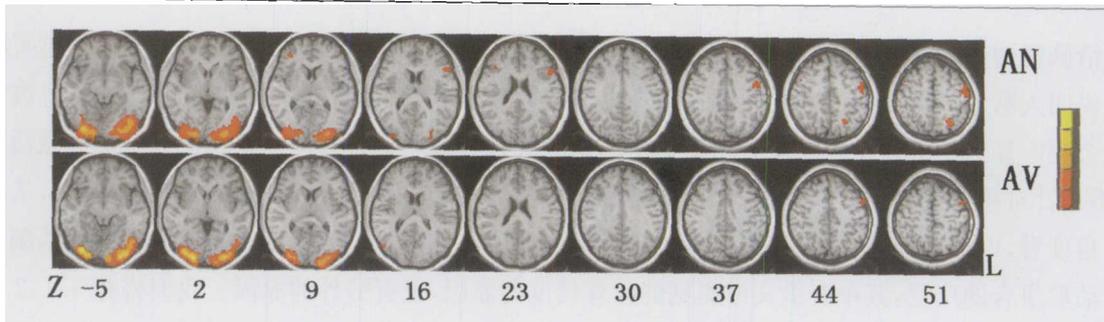


图 4: AN 显示名形组合的脑区激活情况, AV 显示动形组合的脑区激活情况。

( $p=8.4 \times 10^{-5}$ , L 指示图像中大脑左侧半球的方向)

### 2.2.5.3 激活体积比较

根据不同的刺激任务,可以计算出被试在不同条件下的激活脑区的体积。名形组合的激活脑区体积比动形组合的小,<sup>[9]</sup>名词重叠的激活脑区体积比动词重叠的大;词汇重叠的激活脑区体积比词汇组合的要大得多,详见表 2。

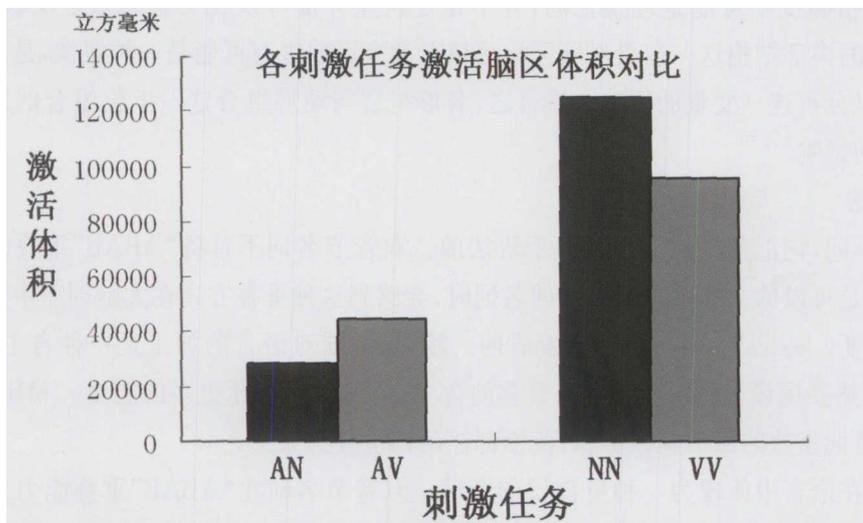


表 2: 名形组合与动形组合的激活脑区体积比较和名词重叠与动词重叠的激活脑区体积比较。

## 3 分析与讨论

与以往偏重语义视角的实验不同,本论文的两个实验都是从语法角度来考察现代汉语名动分类的依据的。fMRI 实验是从形态学和组合关系角度来考察的,ERP 实验考察的角度则是汉语名动对立的语法特征:[不\_],[一 Q \_]。

### 3.1 fMRI 实验结果分析

#### 3.1.1 名动特征参数比较

从激活脑区体积来看,名词重叠的要大于动词重叠的;但名形组合的要小于动形组合的。(见表 2)从激活脑区的分布来看,名词重叠的也比动词重叠的要广泛(见图 3),名形组合的比动形组合的也要广泛(见图 4)。

[9] 计算脑区激活的  $p$  值( $p=8.4 \times 10^{-5}$ )远远小于计算激活脑区体积的  $p$  值( $p=0.05$ ),所以名形组合在脑区激活的范围上比动形组合的广,在激活脑区体积上却比动形组合的小是有可能的,也是可以解释的。

激活脑区的体积、范围以及激活程度的大小往往反映了人脑对刺激加工强度的大小。上述实验结果可以说明人脑对名词重叠的加工强度比动词重叠的大,但能否就此说在词库中名词的特征参数比动词的复杂呢?显然不可以。因为实验结果显示的是名词重叠或动词重叠这一整体在人脑内的激活脑区情况,不是针对单个的名词或动词的。另外,名形组合的激活脑区体积比动形组合的小。所以,从动态加工的角度看,以形容词为参照,名词的特征参数不比动词的复杂。至于为什么名形组合的激活脑区的范围比动形组合的广泛,其中有上文中提到的计算尺度的原因,也有另外的原因。我们将在3.1.2中加以分析。

### 3.1.2 组合不“排斥”语法

2.2.5.2中提到,通过 $t$ 检验,词汇组合实验中名形组合和动形组合的内部结构关系,如偏正、陈述、状中、动补等对脑区的激活情况无显著影响,说明在这一层面上语法因素不是决定性的,而词与词的组合加工既包含语法加工,也包含语义加工,既然语法因素未起作用,那么语义因素就是决定性的。

但是,能否就此说名形组合与动形组合的加工的差异与语法因素无关呢?由于成像原理的原因,fMRI实验手段本身的精确度不可能是理想化的,并不是任何差异都可以在实验结果上反映出来的。所以,组合实验中组合的内部结构这一变量对脑区激活情况没有影响很有可能是一种假像,是因为实验仪器的精确程度不足以分辨这一变量的影响。换言之,名形组合与动形组合这一上位组合的加工的差异不能排除语法因素的影响。

### 3.1.3 重叠“亲和”语法

与词汇组合加工不同,词汇重叠加工是倾向于语法的。双音节名词不具备“ABAB”重叠的形态变化能力,而双音节动词是可以的。被试默念重叠的名词时,会感到这种重叠方式在大脑词库中是不存在的,这与名词的词项特征(lexical properties)是矛盾的。然而,人脑对语言的加工是一种自主过程,被试有一种心理驱动,仍然要搞懂名词“ABAB”式重叠的含义,所以就要消耗更多的能量。相比之下,在实验结果上就体现为名词重叠的激活脑区体积、范围都比动词重叠的大。

与语义相比,语法在语言中体现为一种更深层的范畴。双音节名动在“ABAB”重叠能力上的差异就属于语言中的深层范畴,或者说是语法范畴。从词汇重叠实验的结论来看,可以说语法因素是名动分类的深层根据,至少可以说是根据之一,或主要根据。

## 3.2 ERP实验结果分析

在分析之前,我们要申明三点。其一,可以排除词频的影响,因为在选取的词例中名词和动词的词频是严格匹配的。其二,启动词音节长短的因素也可以不予考虑,因为启动词与目标词之间相隔600—800ms呈现,可以不考虑物理刺激变量(这里指视觉字符的多少)对实验结果的影响。<sup>[10]</sup>其三,因为刺激是在视觉通道呈现,而且启动词与目标词之间有间隔,在计算机屏幕上逐屏呈现,所以汉语韵律、节奏等方面的因素的影响不大,在分析中我们不讨论韵律或节奏问题。

### 3.2.1 搭配判断实验与对照实验的比较

搭配判断实验的刺激是成组呈现的;对照实验的刺激是“孤立”呈现的。(见图1)在搭配判断实验中,名词和动词在行为指标和ERP指标上都有显著差异。在对照实验中,名词和动词在行为指标和

[10] 一般认为,如果启动刺激与目标刺激之间相隔500ms以上呈现,就可认为启动刺激的物理变量对目标刺激的加工没有影响。

ERP 指标上都没有显著差异。

为什么在对照实验中名词和动词没有显著差异呢? 名词和动词在词库中语义和句法范畴的特征都是不同的。但是对照实验中的刺激是“孤立”呈现的,其任务是词汇判断。根据 Chomsky(1995)的 MP 理论,此时单个的名词或动词没有其它词项与之合并(merge),也就无法选出一个词项为中心(head)进行投射(projection)。所以,对照实验中的名词和动词的词项特征不能通过投射表达出来。同时,现行 ERP 仪器的精确程度也是有限的。据此可以解释为什么在对照实验中名动无显著差异。

在搭配判断实验中,否定副词“不”和数量词“一 Q”是启动词,动词和名词是目标词。以 MP 的观点来看,“不→V”和“一 Q→N”可以分别看成“不”的投射和“一 Q”的投射(DP),见图 5a, b。



图 5

汉语中“不”和“一 Q”都有语类选择(c-selection)特性:“不”后只能跟动词或形容词,“一 Q”后只能跟名词。所以,在投射过程中动词和名词的句法特征和语义特征,尤其是句法特征得以充分表达。由此可以认为,汉语中名动分类为语法分类是有神经电生理基础的。

### 3.2.2 名动分离深层探因

在“不”的投射过程中,动词会成为中心生成 vp 壳(v-shell, Chomsky 1995);但在生成 DP 的过程中,名词不会成为中心再进行投射,这是由词库中动词和名词各自的词项特征决定的。根据 VP 内主语假设(VP-internal subject hypothesis),主语都是在 vp 壳内生成的。在句子中,主语是由承担论旨角色的论元充当的。Williams(1981)把论元分为域内论元(internal argument)和域外论元(external argument)。一般说来,域外论元会成为句子的主语(subject),域内论元则会成为句子的宾语(object)。因为实验中二元谓语句动词占选取动词词例的大多数( $V_{\#}^2 / V_{\#} = 0.86$ ,  $V_{\text{双}}^2 / V_{\text{双}} = 0.63$ ),因此以二元谓语句动词为例来观察 vp 壳结构,见图 6。

#### 3.2.2.1 单音节名词和动词的差异

从 ERP 指标来看,显著差异只表现在 N2 的波峰值上——动词的波峰值比名词的小,潜伏期没有显著差异。从行为指标来看,动词的正确率比名词的高,动词的反应时与名词的没有显著差异。

在实验中,目标词为单个单音节动词或名词,没有其他词项与之合并形成 X'。单音节名词与前面呈现的启动词“一 Q”合并可以形成 DP,在句法上是自足的;但单音节动词与启动词“不”合并,在句法上是不自足的,因为没有完整的 vp 壳。但语言能力是与生俱来的,语言加工也就具有自主性,即被试会自发“寻找”论元构造 vp 壳。无疑,这需要消耗更多的能量来支持这一活动,此时的加工强度动词的比名词的大。所以,在 N2 上单音节动词比名词具有更高的波幅(或说动词波峰值更小)是很好解释的。

但是,判断“不”、“一 Q”与单音节动词、名词的合并是否可行与上述分析的情况不同。被试是在有意识地来完成这一判断任务,无意识的自主加工过程在行为指标上是反映不出来的。“不”和“一 Q”都具有语类选择特性,但后者还具有较为明显的语义选择(s-selection)特性。同时,动词的启动词“不”是同一的,名词的启动词“一 Q”则不是同一的。从搭配判断任务的难易程度来看,“不 V”比“一 QN”简

单。所以,动词的正确率比名词的高是可以解释的。

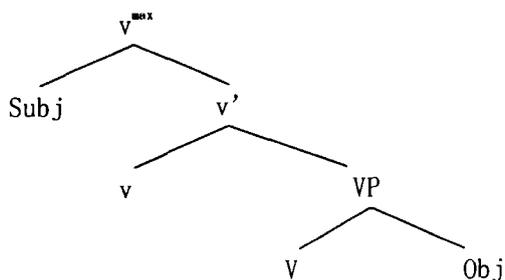


图6:以二元谓语动词为例示 v-shell 结构。(引自 Chomsky 1995:352)

### 3.2.2.2 双音节名词和动词的差异

从行为指标来看,动词的反应时与名词的反应时没有显著差异;动词的正确率仍然比名词的高。从ERP指标来看,动词的潜伏期比名词的短;动词的N2的波峰值比名词的大,LPC的波峰值也比名词的大。

在所选双音节动词中,合成词占96.15%,单纯词占3.85%。其中,支配式、陈述式、补充式、附加式、联合式合成词在所选动词中所占的比例依次为17.95%、5.13%、16.66%、8.97%、47.43%。双音节合成动词中的两个构词语素首先合并,形成一个X'。此时,就句法自足而言,合成动词比单音节动词要好一些。在搭配判断任务的影响下,被试会暂时搁置“寻找”论元构造vp壳的活动。双音节动词的平均反应时为615.6±81.8ms,双音节名词的平均反应时为617.4±85.0ms;而它们的N2的潜伏期却不足400ms(见图2)。由此可见,N2肯定会受到搭配判断任务的影响。与单音节动词和名词加工情况相比,此时动词的加工强度变小了,名词的加工强度没有变小。根据上述分析,动词的N2的波幅有可能比名词的低(或说比名词的波峰值大)。

虽然被试在N2阶段因实验任务影响暂时搁置构造vp壳的活动,但在搭配判断任务的影响消除之后,被试仍会继续“寻找”论元构造vp壳,ERP波形出现LPC。显然,名词也会出现LPC,但与动词不同的是,以“-Q”为中心的投射已经是一个最大投射DP了;以“-不”为中心的投射此时不是最大投射,根据动词的词项特征,仍然需要继续投射。所以,动词的加工难度肯定比名词的大。因此,就LPC而言,双音节动词的波峰值比名词的大是很好解释的。

动词N2的潜伏期比名词的短,这说明此时动词的加工强度比名词的小,可以用动词的N2的波峰值比名词的大原因来解释。随着加工过程的推进,出现LPC。LPC的潜伏期也是动词的比名词的短,但前文已经提到LPC的波峰值是动词的比名词的高。这与注3中谈到的ERP实验数据分析的依据是否矛盾呢?我们认为是不矛盾的。因为语言加工不仅是一个自主过程,同时也是一个连续过程。从整个加工过程来看,双音节动词N2的潜伏期比双音节名词的短,这就导致了前者在加工进度上早于后者。当ERP波形出现LPC时,双音节动词仍然可能是先被加工的。所以,双音节动词的LPC的潜伏期比双音节名词的短是可以解释的,这与动词比名词的LPC的波峰值高并不矛盾。至于双音节动词的正确率比名词的高,原因与单音节动词的正确率高于名词的相同。

### 3.2.2.3 单音节动词和名词在LPC上没有差异的原因

当ERP波形出现LPC之后,与搭配判断任务同时进行的为单音节动词“寻找”域内论元<sup>[11]</sup>构建

[11] 在所选单音节动词中,二元谓动词占86.36%,所以此处可以主要考虑域内论元的情况。

vp 壳的加工过程已接近尾声,但没有确定的目标作为域内论元,继续“寻找”域外论元构建 vp 壳的进程受阻,换言之,为单音节动词“寻找”域外论元已成为不可能的事,因此在加工强度上单音节动词与名词已经没有显著差异了。(见图 6)所以,就 LPC 而言,单音节动词与单音节名词没有显著差异。

我们要提醒注意:波峰值和潜伏期的比较结果是很多因素综合作用的结果,在解释实验结果的时候我们着重指出起主导作用的因素,并不否认其他因素的影响。但是这些因素与主导因素相比所起的作用不是决定性的,所以在分析过程中就不再提出并加以论述了。

### 3.3 词类划分之语法依据的神经生理基础

文炼(1995)提出分类的依据和标准应该区分开来看待,标准不能是双重的,依据却可以是双重的。也就是说,依据是客观存在的,标准则是人为选定的。本文即通过实验来寻找汉语名动分类的客观存在的依据。实验结果表明,名动分类的依据之一是语法功能,即“词在句法结构里所能占据的语法位置”(朱德熙 1982:37)。

在 ERP 实验中,在词汇判断任务条件下,名词和动词没有显著差异;在搭配判断任务条件下,名词和动词则存在显著差异。在对照实验中,刺激词是孤立呈现的,正字法判断的任务使得被试至多只能通达刺激词的词汇意义,不能对刺激词进行语法加工;在搭配判断实验中,刺激词是成组呈现的,搭配适当与否的判断任务使得被试必须对前后呈现的刺激词进行语法加工。可以肯定地说,主要是这种语法加工过程的差异导致搭配判断实验中的名词和动词有显著差异。

毫无疑问,实验结果是刺激加工过程的反映,反过来看,这一加工过程反映了名词和动词的语法特征。这时,说依据名词和动词的语法功能可以把二者区分开来是没有问题的。

在 fMRI 实验中,词汇重叠实验的名词的激活情况与动词的不同(见图 3、表 2);词汇组合实验的名形组合与动形组合的激活情况亦不同(见图 4、表 2)。在词汇重叠实验中,重叠方式为“ABAB”。按相关说法,通过这种方式重叠出来的动词组合是汉语动词的一种形态变化,而名词则没有这种形态变化。由此可知,动词重叠与名词重叠的脑区激活情况不同的原因与汉语名词和动词的语法特征不同有很大关系。从广义视角来看,形态是隶属于语法范畴的。因此,fMRI 实验结论也支持语法可以作为名动划界的依据。

## 4 结语

从 ERP 和 fMRI 实验的结论来看,语法可以作为名动划界的依据。但这并不等于说,语义不能作为名动划界的依据,如词汇组合的 fMRI 实验结论就支持语义也可能是名动划界的依据。前述国外学者的很多实验也都证明,语义也可以作为名动划界的依据。如何看待这看似矛盾的“两可”现象呢?

从神经语言学的角度来分析,大脑词库中有不同的类聚。在大脑词库中,词是以多维特征储存的,词 A 可以按照语音特征相近与词 B 储存在一起,也可以按照语义特征相近与词 C 储存在一起,同样如果是文字形式的话,也可以按照正字法特征相近与词 D 储存在一起(参见杨亦鸣等 1998,2000,2001)。也就是说,人们可以根据语音、语义、语法和正字法等不同的依据,以不同的标准来给词分类。换言之,在汉语中语法、语义、语音、正字法等都可以给词的划分提供依据。但是,从语言学角度来看,只有依据语法划分出的类才是语法的类,与依据语音、字形划分出来的类聚一样,依据语义划分出来的类并不是语法的类。

如果把名动分类的依据放在整个汉语词类划分标准的框架下来看,就更能说明问题了。汉语名动

划分的依据可以是语法,也可以是语义。汉语词类划分的依据是否也可以是双重的呢?显然不行,依据语义只能给有意义的词分类,但不能给没有意义的词分类。按词的意义虚实,汉语的词可分为实词和虚词。像名词、动词、形容词等实词类可以用语法、语义双重依据,但像介词、助词、连词等意义虚化的虚词依据语义来分类就不是很现实。<sup>[12]</sup>语义可以作为实词、虚词划界的依据,也可以作为实词内部分类的依据但作为虚词内部分类的依据就说不通了。因此,语义标准不能作为整个汉语词类划分的依据。

总之,词类是语法的类,词类划分要有一个统一的标准。现在的问题是,有人证明名动是语义分类,有人证明是语法分类,本文实验证明似乎两种都可以划分名动,但语法研究中的词类,特别是名动分类是语法的类,这不但是语法理论的要求,也是有其神经机制的生理基础的。

### 参考文献

- 北京语言学院语言教学研究所 1986 《现代汉语频率词典》,北京:北京语言学院出版社。
- 布龙菲尔德 1980 《语言论》,袁家骅 赵世开 甘世副 译,钱晋华 校订,北京:商务印书馆。
- 高名凯 1948 《汉语语法论》,上海:开明书店。
- 郭锐 2001 汉语词类划分的论证,《中国语文》第6期,494—507页。
- 韩济生 1999 《神经科学原理》,北京:北京医科大学出版社。
- 霍凯特 2002 《现代语言学教程》(第二版),索振羽 叶蜚声译,北京:北京大学出版社。
- 吕叔湘,朱德熙 1951 《语法修辞讲话》,上海:开明书店。
- 魏景汉,罗跃嘉 2002 《认知事件相关脑电位教程》,北京:经济日报出版社。
- 文炼 1995 关于分类的依据和标准,《中国语文》第4期,256—259页转288页。
- 杨亦鸣,曹明 1998 中文大脑词库形、音、义码关系的神经语言学分析,《中国语文》第6期,417—424页。
- 杨亦鸣,曹明 2000 基于神经语言学的中文大脑词库初探,《语言文字应用》第3期,91—98页。
- 杨亦鸣,曹明,沈兴安 2001 国外大脑词库研究概观,《当代语言学》第2期,90—108页。
- 朱德熙 1982 《语法讲义》,北京:商务印书馆。
- 朱德熙 1985 《语法答问》,北京:商务印书馆。
- Andrew Radford 2000 *Syntax: A Minimalist Introduction*.《句法学:最简方案导论》。外语教学与研究出版社 & Cambridge University Press.
- Chomsky N. 1995 *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT press.
- Claudio Luzzatti, Rossella Raggi, Giusy Zonca, Caterina Pistorini, Antonella Contardi, Gain-Domenico Pinna. 2002 Verb-noun double dissociation in aphasic lexical impairments: the role of word frequency and imageability. *Brain and Language* 81:432-444.
- Daniela Perani, Stefano F. Cappa, Tatiana Schnur, Marco Tettamanti, Simona Collina, Mario Miguel Rosa and Ferruccio Fazio 1999 The neural correlates of verb and noun processing A PET study. *Brain* 122: 2337-2344.
- Elizabeth Bates, Sylvia Chen, Ovid Tzeng, Ping Li and Meiti Opie 1991 The Noun-verb Problem in Chinese Aphasia. *Brain and Language* 41:203—233.
- Elizabeth Warburton, Richard J. S. Wise, Cathy J. Price, Cornelius Weiller, Uri Hadar, Stuart Ramasay and Richard S. J. Frackowiak 1996 Noun and verb retrieval by normal subjects Studies with PET. *Brain* 119:159—179.

[12] 关于虚词,郭锐把它表述为“辅助”,显然是从语法功能的角度(或称标准)来看待词类划分这一问题的。此时的语义依据显然已经起不到“依据(basis)”的作用了。

- Federmeier KD, Segal JB, Lombrozo T, Kutas M. 2000 Brain response to nouns, verbs and class-ambiguous words in context. *Brain* 12:2552-66.
- Frank Rösler, Judith Streb, and Humbertus Hann 2001 Event-related brain potentials evoked by verbs and nouns in a primed lexical decision task. *Psychophysiology* 38:694-703.
- Friedemann Pulvermüller, Bettina Mohr, Hans Schleicher 1999a Semantic or lexico-syntactic factors; what determines word-class specific activity in the human brain? *Neuroscience Letters* 275:81-84.
- Friedemann Pulvermüller, Werner Lutzenberger and Hubert Preissl 1999b Nouns and Verbs in the Intact Brain: Evidence from Event-related Potentials and High-frequency Cortical Responses. *Cerebral Cortex* 9:497-506.
- Hilary Gomes, Walter Ritter, Vivien C. Tartter, Herbert G. Vaughan Jr., Jeffrey J. Rosen 1997 Lexical processing of visually and auditorily presented nouns and verbs; evidence from reaction time and N400 priming data. *Cognitive Brain Research* 6: 121-134.
- Koenig T, Lehmann D. 1996 Microstates in language-related brain potential maps show noun-verb differences. *Brain and Language* 53(2): 169-182.
- McCarthy, R. & Warrington, E. K. 1985 Category-specificity in an agrammatic patient; The relative impairment of verb retrieval and comprehension. *Neuropsychologia* 23:709-727.
- Miceli G. Silveri M. Villa G. & Caramazza A. 1984 On the basis for the agrammatic's difficulty in producing main verbs. *Cortex* 20:207-220.
- Preissl H, Pulvermüller F, Lutzenberger W, Birbaumer N. 1995 Evoked potentials distinguish between nouns and verbs. *Neuroscience Letters* 197(1):81-83.
- Tyler LK, Russell R, Fadili J, Moss HE 2001 The neural representation of nouns and verbs: PET studies. *Brain* 124 (Pt 8): 1619-1634.
- Williams E. 1981 Argument Structure and Morphology. *The Linguistic Review* 1: 81-114.

## 作者简介

杨亦鸣,男,1957年生,江苏连云港人。徐州师范大学语言研究所教授、所长,南京师范大学文学院博士生导师、博士后联系导师,中国语言学会理事,中国音韵学研究会秘书长,《语言科学》主编, *Journal of Chinese Language and Computing* (新加坡)编委。研究方向为神经语言学、理论语言学、历史语言学,现承担国家自然科学基金重点项目、教育部人文社会科学研究“十五”规划项目、国家重点基础研究发展规划“973”项目子课题等,在《中国语文》、《当代语言学》、《语言文字应用》、《语言研究》等刊物发表学术论文数十篇,出版《李氏音鉴音系研究》等著述7部。

梁丹丹,女,1973年生,江西奉新人。2001年毕业于上海外国语大学外国语言学及应用语言学专业,获得博士学位,现在南京师范大学文学院语言学及应用语言学博士后流动站从事神经语言学的研究工作。主要研究方向为神经语言学和心理语言学,已在《外语研究》、《江西社会科学》等刊物发表学术论文数篇。

顾介鑫,男,1977年生,江苏连云港人。徐州师范大学语言研究所硕士研究生。研究方向为神经语言学。

翁旭初,男,1964年生,浙江慈溪人。中国科学院心理研究所研究员、博士生导师,《心理科学进展》编委。研究方向为脑与语言的认知研究,曾主持中科院生物科学与技术特别支持项目、中科院创新工程青年科学家小组特别支持项目等,现承担国家重点基础研究发展规划“973”项目子课题和国家自然科学基金项目等,已在 *PNAS*、*Neuropsychologia*、*Human Brain Mapping*、*Neuroreport*、*Percept Motor Skills*、*Chinese Medical Journal*、《心理学报》、《中华放射学杂志》、《中国医学影像学杂志》等刊物发表学术论文数十篇,其中数篇被 *SCI* 收录。

封世文,男,1978年生,江苏南京人。徐州师范大学语言研究所硕士研究生。研究方向为神经语言学。

## A Neurolinguistic Study on the Classification of Nouns and Verbs in Chinese

Yang Yiming<sup>1,2</sup>, Liang Dandan<sup>2</sup>, Gu Jiexin<sup>1</sup>, Weng Xuchu<sup>3</sup>, Feng Shiwen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Linguistics, Xuzhou Normal University, Xuzhou Jiangsu 221116*

<sup>2</sup>*School of Chinese Language and Culture, Nanjing Normal University,  
Nanjing Jiangsu 210097*

<sup>3</sup>*Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101*

**Abstract** The results of most past experiments on the classification of nouns and verbs advocated the view of semantics basis, and were designed only from the point of semantics, so the conclusion is constrained in linguistics' value. In this article, we intend to discover whether or not syntax plays a role in the classification of Chinese nouns and verbs by designing the experimental programs from the syntactic point via ERP and fMRI, and the experimental results demonstrates that syntax does play an important role in the classification of Chinese nouns and verbs.

**Keywords** noun verb word class syntax semantics ERP fMRI

## 第二届中国文字学国际学术研讨会将在中国荆门举行

继 2001 年举办首届中国文字学国际学术研讨会之后,拟于明年在荆楚文化故地——湖北荆门举办第二届中国文字学国际学术研讨会。时间是 2003 年 8 月 6 日至 11 日。此次会议主要内容是:1. 宣读论文,专题讨论(4 个单元);2. 谋议如何推进《说文》学研究(1 个单元);3. 实地考察荆门、荆州、随州、三峡等处出土之古文物、古文献、古文字。

会议接受《说文》学、古文字学、俗文字学、汉字文化学、现代汉字学、汉字教学、汉字信息处理、文字学理论、比较文字学诸领域之学术论文。论文截止日期:2002 年 12 月 31 日。

联系人:向光忠

联系方式:300071 天津市南开大学文学院中国文字学研究中心

电话:022-23502195(宅) 23507855(办) 13920470331

E-mail: xgz@nankai.edu.cn

(本刊记者)