



人脑基本语言单位 与汉语词库

Basic Unit of Language in the Brain
and Chinese Mental Lexicon

张珊珊 著

非外借

陕西新华出版
陕西人民出版社



ISBN 978-7-224-14947-



定价：78.00元



人脑基本语言单位 与汉语词库

Basic Unit of Language in the Brain
and Chinese Mental Lexicon

张珊珊 著

陕西新华出版
陕西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人脑基本语言单位与汉语词库 / 张珊珊著. — 西安:
陕西人民出版社, 2023. 9

ISBN 978-7-224-14947-0

I. ①人… II. ①张… III. ①汉语-语言学 IV.
①H1

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 100637 号

责任编辑: 晏 黎 王 倩

封面设计: 蒲梦雅

人脑基本语言单位与汉语词库

RENNAO JIBEN YUYAN DANWEI YU HANYU CIKU

作 者 张珊珊

出版发行 陕西人民出版社

(西安市北大街 147 号 邮编: 710003)

印 刷 陕西隆昌印刷有限公司

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 18

字 数 313 千字

版 次 2023 年 9 月第 1 版

印 次 2023 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-224-14947-0

定 价 78.00 元

如有印装质量问题, 请与本社联系调换。电话: 029-87205094

国家社科基金后期资助项目出版说明

后期资助项目是国家社科基金设立的一类重要项目，旨在鼓励广大社科研究者潜心治学，支持基础研究多出优秀成果。它是经过严格评审，从接近完成的科研成果中遴选立项的。为扩大后期资助项目的影响，更好地推动学术发展，促进成果转化，全国哲学社会科学工作办公室按照“统一设计、统一标识、统一版式，形成系列”的总体要求，组织出版国家社科基金后期资助项目成果。

全国哲学社会科学工作办公室

前言

大脑词库(Mental Lexicon),又叫心理词典,19世纪研究失语症的学者开始注意到这一概念,Treisman(1960)提出了大脑词库的雏形,此后学术界对大脑词库的概念和结构的认识一直处在不断的发展和完善当中。1998年9月,众多研究者相聚在加拿大埃得蒙顿大学召开了第一届大脑词库国际学术研讨会,之后每两年就举行一次。会议上,具备不同学术背景的学者提交了大量与大脑词库研究相关的学术论文,从不同的视角反映了大脑词库研究领域的最新发展动态。近年来,大脑词库研究更是呈现出空前繁荣的发展态势,越来越多的包括语言学家、心理学家、认知神经科学家等在内的很多的学科研究者都加入大脑词库的研究中来,显示出极大的兴趣。大脑词库研究已经成为诸多交叉学科关注的核心问题。

学术界对大脑词库如此热衷,是由于被视为当代前沿科学的生命科学、脑科学等对脑与语言关系的高度关注,因为只有语言是人类特有的,而其研究难度和意义也是最大的。脑与语言关系的研究俨然成了矗立在众多尖端学科学术高峰上的皇冠,而大脑词库研究则不啻这顶皇冠上的一颗明珠。就在医学界和心理学界研究者注意到大脑词库研究之后,Chomsky将词库概念深化到语言理论高度。他利用“词库”这一概念将词汇从短语结构规则中分离出去,使得词库成为其理论体系中与生成规则平起平坐的独立组成部分。生成语法理论的后期阶段更是将各种句法形态信息都作为词库的组成部分,使得词库的规模和作用急剧膨胀。词库当中的词条因而有了许多特征,这就为词条被选择进入句子提供了特征核查的可能(Chomsky,1995)。目前所有关注脑与语言关系的各学科学者都毋庸置疑地认为是大脑词库和语法一起组成了人类语言(Pinker,1995),这就使词库研究同时具备了理论语言学 and 神经语言学的双重意义。

由于印欧语一般都具有比较复杂的形态变化,因此印欧语大脑词库的研究首先是关注纷繁复杂的形态变化,直到现在,国外大脑词库研究的核心问题仍然是形态问题。形态的研究不仅牵涉到多层次语言单位,而且与研究者对大脑词库的模型建构也有密切的联系,只有找到大脑词库中存储和提取的基本单位,并以此为基础的大脑词库模型建构才是合理的。国外

大脑词库研究在关注形态加工的同时,还从不同角度对大脑词库中的语言单位进行了探讨,尤其是对词库中的基本语言单位问题进行了实验心理学、理论语言学等多方面的研究,发现了不同层级的启动效应,但是始终未能在存取的基本语言单位问题上达成一致。值得一提的是,对印欧语大脑词库存取问题的研究一般集中在词和语素两个层级上,但对于哪一级单位更有可能是大脑词库中存取的基本语言单位,以及作为语素的词干和词缀在大脑词库中的地位是否相同等问题,学界尚未形成统一意见。

汉语的情况又有不同。汉语没有复杂的形态变化,汉语中词的概念一直到现代语言学阶段才真正建立起来,之前的汉语研究都以字为中心,因此,汉语语言单位的问题在学术界存在一定争议。虽然《马氏文通》建立了第一个汉语语法体系,但汉语究竟存在哪些层级的语言单位以及它们之间的关系一直都是汉语语法研究中的核心问题。语法分析应该以语素为基本单位,还是以字、词或是短语为基本单位?汉语的语法体系与形态丰富的印欧系语言有着怎样的差别?语言学家们运用内省的方法构造着汉语语法系统,不过至今都没有达成共识,其实问题最后都得归结到汉语应该建立以何种语言单位为基本单位的语法体系,以及如何以神经生物学为背景确定语言的基本单位。而汉语大脑词库中语言单位的提取和存储问题正是从语言加工的神经机制研究角度出发来寻找答案的。

本书选择“人脑基本语言单位和汉语词库”问题进行研究,一方面考虑大脑词库中基本语言单位问题在当前科学体系、脑与语言关系研究中的核心地位,另一方面这一研究也可为大脑词库研究提供不同于印欧系语言的汉语视角的观照,并关注汉语词库系统的建立。汉语具备不同于印欧语的许多特征,如没有复杂的形态变化,汉字具有表意功能等。汉语大脑词库应当具有什么样的特点,无疑对其他语言,乃至普遍语言的词库研究都具有重要意义。汉语大脑词库中语言单位存取的研究对神经语言学来说也具有核心意义。一方面词库中究竟有哪几级语言单位,以何种语言单位为基本单位,词库中的基本语言单位具有哪些具体特征,与语法、语义、语用等相关的特征究竟是否存在于大脑词库中,词库中语音、语义和字形等下位库以及它们之间的关系如何确立,整个词库中复杂结构关系该如何构建,都需要通过大脑词库以哪一级语言单位存取来重新衡定;另一方面语言要实现其基本的交际功能,就必须理解和生成句子,词库如何实现与句子的对接,或是与哪一单位对接,也需要以大脑词库存取的语言单位的研究作为前提。在汉语大脑词库语言单位的存取研究中,有人认为存取的基本语言单位是汉字,还有人认为是词素,也有人认为是词,甚至有人认为笔

画也应当是词库中的基本单位,因为这些因素在识别汉语中都具有一定的效应。但是,具有效应并不能成为汉语大脑词库存取语言单位的判断标准,而只能作为参照性的证据,在考察语言单位的存取时需要考虑到它们的影响作用。判断什么才是汉语大脑词库中存取的基本语言单位,需要从多层次语言加工角度来论证。这一研究状态提醒我们需要对大脑词库做进一步深入研究。

本书从语言加工的神经机制角度来研究汉语大脑词库中的基本语言单位和汉语词库系统。考虑到汉语的特殊性,我们的研究从单音节和双音节两个层面来切入,主要运用神经电生理学技术手段,即事件相关电位(Event-Related Potentials, 简称为 ERPs),它目前已经被广泛应用于心理学、生理学、神经科学、神经语言学等众多研究领域,被称为“观察脑功能的窗口”。我们设计了一系列实验来考察汉语大脑词库语言单位的加工情况,比较并分析各层级语言单位加工特征,并进而研究汉语词库系统。

全书共分九章,第一章和第二章介绍汉语语言单位和国内外大脑词库相关问题的研究现状;第三章介绍 ERPs 的工作原理、分析指标以及本书的实验说明;第四章至第七章是从提取和存储两种认知加工方式角度考察汉语的语言单位,综合分析汉语词库可能的基本语言单位这一核心问题,并讨论与此相关的一些理论问题,共包括六个 ERPs 实验;第八章以离合词加工为切入点(实验七)探讨词法与句法加工特点,分析汉语词库系统的特征,并构拟汉语词库模型;第九章为结语。

总体来说,本书较为全面细致地对汉语大脑词库提取和存储的基本语言单位做了深入研究,研究创新性主要体现在两个方面。一方面,学术界对操汉语者大脑中的基本语言单位问题研究很少,迄今为止还没有人用 ERPs 的手段对汉语词库中语言单位的提取和存储进行如此全面系统的研究;另一方面,运用 ERPs 这一神经电生理手段分析汉语的语言理论问题,从语言的神经机制角度出发,探讨汉语语言单位加工的神经基础,可以为语言理论问题的解决提供确凿证据,在语言学理论的研究上也具有一定的创新意义。但是我们仍然有些问题没有能够深入研究,如词的内部分类不够详细,没能从构词法的角度来分析词的加工特点,也没将构成语素的自由和黏着作为变量考察对词加工的影响,另外,研究角度和研究手段有局限,如实验只涉及视觉加工,缺乏听觉加工的研究,这些问题都有待以后进一步研究。

本书是在我博士论文的基础上,几经修改增补完成的。书稿中有些内容曾发表于《外语与外语教学》《语言科学》等杂志,已在行文中一一注明。

书稿能够完成,首先要感谢我的导师杨亦鸣先生,是老师带领我走入神经语言学的殿堂,让我领略到科学研究的无限风光,并指引我一直走到今天!本书实验均在江苏师范大学语言科学与艺术学院、语言与认知神经科学江苏省重点实验室完成,感谢神经语言学同仁刘涛、赵仑、耿立波、顾介鑫、马鹏举等同志在实验讨论和庞杂数据处理方面给予我的无私帮助!感谢陕西人民出版社编辑对我书稿倾注的心血!感谢我的多位硕士研究生褚丹娜、王敏、杨先行、顾诗瑜、周易、田宇宇等帮助我完成最终书稿校定!

本书的出版得到了国家社会科学基金后期资助项目(13FYY010)和教育部人文社会科学规划基金项目(12YJA740106)的资助,谨致谢忱!

限于时间、精力和能力,拙作中定有不妥与错误之处,恳请广大读者批评指正!

目 录

第一章 汉语的语言单位问题研究现状	1
第一节 汉语的语言单位	1
一、从“字”到“词”	1
二、“词”与“字”的分离	3
三、“词”“语”的争论	4
第二节 一种特殊类型的语言单位:离合词	6
一、“离合词”的概念	6
二、离合词的界定标准	9
三、本文对“离合词”的理解和界定	10
第三节 “本位观”	10
一、“本位”的概念	10
二、“本位”理论	11
第四节 本研究对汉语语言单位的划分和界定	12
第二章 大脑词库中基本语言单位问题研究现状	14
第一节 大脑词库问题国内外研究现状	14
一、语言学研究视野中词库与大脑的关系	14
二、大脑词库的概念与内涵	16
三、大脑词库的研究历史与现状	19
第二节 大脑词库研究的核心问题	22
一、形态加工依赖的是运算还是存储?	22
二、词的加工是否从形态上进行分解?	24
三、复杂形态的加工	25
四、形态加工中的语义效应	27
第三节 与大脑词库相关的模型和假说	30
一、层次网络模型与扩展激活模型	30
二、跳石模型和瀑布模型或瀑布状模型	32
三、语素通达模型或词缀剥离模型	32

四、词汇通达模型和完整列出假说	33
五、地址化形态模型和扩展的地址化形态模型	34
六、依赖词的语音和形态为基础的混合模型	35
第四节 大脑词库提取的基本语言单位问题研究现状	35
一、对汉语之外其他语言大脑词库提取的基本语言单位研究 ...	37
二、汉语大脑词库提取的基本语言单位研究	39
第五节 大脑词库存储的基本语言单位问题研究现状	42
一、对汉语之外其他语言的大脑词库存储的基本语言单位研究	42
二、汉语大脑词库存储的基本语言单位研究	44
第六节 研究方法	48
一、理论语言学研究方法	49
二、心理语言学方法	49
三、神经语言学方法	50
第三章 事件相关电位技术以及与实验相关的说明	54
第一节 ERPs 的基本原理和数据离线分析	54
第二节 与语言相关的 ERPs 成分	56
一、早期成分和外源性成分	56
二、P2 成分	57
三、N400 成分	58
四、LPC 成分	60
第三节 ERPs 成分的效应研究	61
一、新旧效应	61
二、相继记忆效应	62
第四节 ERPs 的优点和限制	63
第五节 与实验相关的说明	64
一、本研究的实验假设	64
二、实验设计及实验范式	65
三、实验语料选择和编排	67
四、关于预实验	67
第四章 汉语单音节语言单位提取的神经加工机制研究	69
第一节 实验一:汉语单音节语言单位的内隐提取	70
一、被试和实验语料	71
二、实验设计和程序	71

三、脑电记录与获得	72
四、数据处理和分析	72
五、实验结果	73
六、分析和讨论	77
七、小结	83
第二节 实验二:基于再认的汉语单音节语言单位的外显提取 ...	83
一、被试和实验语料	83
二、实验设计和程序	84
三、脑电记录与获得	85
四、数据处理和分析	85
五、实验结果	86
六、分析与讨论	94
七、小结	98
第三节 综合分析 with 讨论	99
一、无意义的字的提取机制	99
二、词和非自由语素的提取机制及其存储关系	101
第四节 本章结论	102
第五章 汉语双音节语言单位提取的神经加工机制研究	104
第一节 实验三:汉语双音节语言单位的内隐提取	106
一、被试和实验语料	106
二、实验设计和程序	106
三、脑电记录与获得	107
四、数据处理和分析	107
五、实验结果	108
六、分析和讨论	111
七、小结	117
第二节 实验四:基于再认的汉语双音节语言单位的外显提取 ...	117
一、被试和实验语料	117
二、实验设计和程序	118
三、脑电记录与获得	118
四、数据处理和分析	118
五、实验结果	119
六、分析和讨论	127

七、小结	131
第三节 综合分析和讨论	131
一、单纯词和合成词的提取加工	131
二、词与短语的差异	132
第四节 本章结论	133
第六章 汉语单双音节语言单位存储的神经加工机制研究	134
第一节 实验五:汉语单音节语言单位的记忆编码存储	137
一、被试和实验语料	137
二、实验设计和程序	137
三、脑电记录与获得	138
四、数据处理和分析	138
五、实验结果	139
六、分析和讨论	146
七、小结	157
第二节 实验六:汉语双音节语言单位的记忆编码存储	158
一、被试和实验语料	158
二、实验设计和程序	159
三、脑电记录与获得	159
四、数据处理和分析	159
五、实验结果	160
六、分析和讨论	165
第三节 本章结论	168
第七章 汉语基本语言单位的神经机制以及相关问题	169
第一节 汉语词库中基本语言单位的确立	169
一、词库的语言单位中不包括句子	169
二、不支持字是汉语词库的基本语言单位	170
三、语素也不能成为汉语大脑词库的基本语言单位	173
四、词更有可能是汉语词库的基本语言单位	176
五、短语不可能是汉语词库的基本语言单位	179
第二节 汉语基本语言单位加工的神经机制	180
一、汉语基本语言单位提取的神经机制	180
二、汉语基本语言单位存储的神经机制	183
第三节 基本语言单位和后备程序的关系	185

第四节 相关语言理论问题的探讨	186
一、语言单位加工的神经机制和“本位观”	186
二、语素和构词法	187
第八章 汉语词库研究	190
第一节 词库的争论与证据	191
一、有词库观	193
二、无词库观	196
第二节 实验七:汉语词法与句法的接口及词库特征研究	197
一、被试和实验语料	202
二、实验设计和程序	203
三、脑电记录与获得	203
四、数据处理和分析	203
五、实验结果	204
六、分析与讨论	207
七、小结	214
第三节 汉语语言单位存取条件下的词库特征	215
第四节 汉语词库特征及其模型构拟	219
一、以词汇加工为基础提出的大脑词库的模型及争论	219
二、汉语大脑词库的特征	223
三、汉语词库模型构拟	225
第五节 本章结论	228
第九章 结语	230
第一节 主要结论	230
一、关于汉语词库的基本语言单位的结论	230
二、汉语语言单位提取加工的结论	231
三、汉语语言单位存储加工的结论	232
四、语言加工与 ERP 指标	233
五、与汉语理论相关的结论	233
六、有关汉语词库的结论	234
第二节 有待探讨的问题	234
参考文献	236

图清单

图 1	ERPs 提取原理图(引自魏景汉等,2002)	55
图 2	三类单音节语言单位的 ERPs(CP3、CP4)	75
图 3	三类单音节语言单位 280—370ms 时段平均波幅的地形图	75
图 4	三类单音节语言单位的 ERPs 总平均图(C3、C4、FP1、FP2)	77
图 5	三类单音节语言单位 450—650ms 时段平均波幅的地形图	77
图 6	三类单音节语言单位再认阶段的 ERPs	88
图 7	词的新旧效应(FP1、FP2)	89
图 8	词的新旧效应(P3、P4)	89
图 9	非自由语素的新旧效应(P3、P4)	90
图 10	非自由语素的新旧效应(FP1、FP2)	91
图 11	无意义的字的新旧效应(P3、P4)	92
图 12	无意义的字的新旧效应(FP1、FP2)	92
图 13	三类单音节语言单位旧项减新项的差异波	93
图 14	三类单音节语言单位旧项减新项的差异波地形图	94
图 15	三类双音节语言单位的 ERPs(FP1、FP2)	109
图 16	三类双音节语言单位 110—240ms 时段平均波幅的地形图 ...	109
图 17	三类双音节语言单位的 ERPs(FC3、FC4)	110
图 18	三类双音节语言单位 270—320ms 时段平均波幅的地形图 ...	110
图 19	三类双音节语言单位再认阶段的 ERPs	121
图 20	单纯词的新旧效应(P3、P4)	123
图 21	合成词的新旧效应(P3、P4)	124
图 22	短语的新旧效应(F3、F4)	125
图 23	短语的新旧效应(P3、P4)	125
图 24	短语的新旧效应(C3、C4)	125
图 25	三类双音节语言单位旧项减新项的差异波(FZ、CZ)	126
图 26	三类双音节语言单位旧项减新项的差异波(CPZ、PZ)	126
图 27	三类双音节语言单位 380—600ms 时段旧项减新项的差异 波地形图	127

图 28	正确记忆三类单音节语言单位的 ERPs(O1、O2)	140
图 29	三类单音节语言单位的 ERPs(F7、F8、C3、C4)	141
图 30	三类单音节语言单位的 ERPs(P3、P4)	142
图 31	词的 DM 效应(F3、F4、CZ、CPZ)	143
图 32	词(记住减未记住差异波地形图)	144
图 33	非自由语素的 DM 效应(F3、F4、FZ、FCZ)	144
图 34	非自由语素(记住减未记住差异波地形图)	145
图 35	无意义的字的 DM 效应(P3、P4、CPZ、PZ)	146
图 36	无意义的字(记住减未记住差异波地形图)	146
图 37	三类双音节语言单位的 ERPs(FC3、FC4)	161
图 38	三类双音节语言单位的 ERPs(CP3、CP4)	162
图 39	单纯词的 DM 效应(F3、F4)	163
图 40	短语的 DM 效应(F7、F8)	164
图 41	短语的 DM 效应(CZ、PZ)	164
图 42	三类双音节语言单位差异波地形图	165
图 43	转引自 Gow(2012)	195
图 44	三类双音节语言单位的 P200 成分(F3、F4)	205
图 45	三类双音节语言单位的 N400 成分(FC3、FC4)	206
图 46	三类双音节语言单位的 P600 成分(C3、C4)	206
图 47	汉语词库模型构拟	228

表清单

表 1	三类单音节语言单位行为数据统计表	74
表 2	再认阶段三类单音节语言单位新旧项目行为数据统计表	86
表 3	三类双音节语言单位的反应时和正确率	108
表 4	再认阶段三类双音节语言单位旧项目数据统计表	120
表 5	再认阶段三类双音节语言单位新旧项目行为数据统计表	120
表 6	再认阶段三类单音节语言单位的反应时和正确率	139
表 7	再认阶段三类双音节语言单位的反应时和正确率	160
表 8	三类语言单位的平均反应时和正确率	204