

河北省社会科学基金项目

语义中心模型

——汉语复合词认知机制研究

王德强◎著

河北省社会科学基金项目

语义中心模型

——汉语复合词认知机制研究

王德强 著



九州出版社
JIUZHOU PRESS

图书在版编目(CIP)数据

语义中心模型：汉语复合词认知机制研究 / 王德强

著. -- 北京：九州出版社，2017.6

ISBN 978-7-5108-5568-9

I. ①语… II. ①王… III. ①汉语-复合词-研究

IV. ①H146.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 160290 号

语义中心模型：汉语复合词认知机制研究

作 者 王德强 著

出版发行 九州出版社

地 址 北京市西城区阜外大街甲 35 号(100037)

发行电话 (010)68992190/3/5/6

网 址 www.jiuzhoupress.com

电子信箱 jiuzhou@jiuzhoupress.com

印 刷 北京京鲁数码快印有限责任公司

开 本 787 毫米×1092 毫米 16 开

印 张 6.75

字 数 110 千字

版 次 2017 年 6 月第 1 版

印 次 2017 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5108-5568-9

定 价 38.00 元

前言

汉语复合词认知研究是一个影响因素较多、内部加工过程复杂的研究领域。近40年来,国内外的学者进行了大量而卓越的研究,取得了非常丰富的研究成果,但令人遗憾的是,已有研究结果对于词素频率效应的性质、词素家族效应的性质、频率因素之间的关系、频率因素与语义透明度的关系、频率因素的作用阶段等问题依然存在着较大的认识分歧,对于上述因素发生作用的机制仍然众说纷纭。在复合词识别过程中涉及的表征信息是整词表征和词素表征,但已有对复合词识别机制进行解释的理论模型的数量甚至超过了在“表征”(整词表征、词素表征、二者均有)和“时间顺序”(单独出现、先后出现、同时出现)两个维度上各自任取一个因素进行可能组合的数量之和。这样看来,已有理论和研究观察到的实验结果可能是随机性的。因此,对复合词识别机制的认知分歧尚需深入的研究获得无可辩驳的证据才能得以消解。

本书在分析已有研究结果存在分歧的原因的基础上,用3个实验证实了造成已有研究结果存在分歧的主要原因有两个:一是,较多的研究忽略了作为自变量的频率因素和作为无关变量的频率因素之间的交互作用;二是,一些研究采用的目标刺激呈现时间不同。

本书在处理好上述两个因素的前提下,通过11个实验采用词汇判断任务、词汇命名任务、句子阅读任务,用行为实验指标、眼动实验指标证实词素表征与整词表征之间的交互作用是受词频调节的竞争性交互作用。之后,再通过9个实验确认了词素家族大小和整词表征的激活进程、低频词识别早期的词素表征与整词表征的交互作用、词素的作用机制和词素家族大小的作用机制,为理解汉语复合词的识别机制奠定了殷实的基础。最后通过2个实验探讨了复合词识别中词性、语义和句法加工之间的关系,至此,我们较全面地获取了影响复合词识别的大多数因素作用机制的实验数据。

通过上述25个实验,本研究得出以下结论:(1)无论高频词还是低频词,在其识别的早期词素表征、整词表征均已激活。低频词的整词语义表征激活较弱,尚不能形成优势表征;高频词的语义表征激活程度较高,能够快速形成优势表征;(2)词素家族效应发生复合词识别的早期,呈现较弱的促进性作用,具体表现为词素家族大的复合词识别速度快于词素家族小的复合词;(3)词素频率的作用也发生在复合词识别的早期、中期阶段,词素频率效应的性质是由词素语义与整词语义的关联度(语义透明度)、词素表征和整词表征激活得相对快慢两个方面来决定的;(4)语义透明度的作用贯穿于复合词识别的整个过程,影响着词素表

征和整词表征的相互作用;(5)复合词识别过程中,词性、句法和语义信息均激活较早,且这些加工也不是独立的加工过程,它们之间存在着复杂的交互作用,其中句法加工调节着词性加工与语义加工之间的关系。

根据以上实验结果,本书认为汉语复合词的识别过程分为三个阶段:第一阶段,识别系统对感官获得的词形、频率、语义、句法、词性等特征进行加工,并评估已经激活的词素表征和整词表征的语义关系;第二阶段,识别系统根据词素表征的有用性和整词表征激活水平的高低来决定是否允许词素表征进一步激活扩散。在词素表征和整词表征的相互作用中整词表征激活水平逐渐升高,并成为优势表征,从而完成词汇通达;最后阶段,识别系统在词素语义的帮助下对整词进行核证、确认,最终完成词汇识别。汉语复合词识别的加工过程还表现出两个重要的特点:一是,词素表征、整词表征之间的相互作用呈现出动态性特点;二是,不论词频高低,复合词整词语义表征都激活的较早,并在复合词识别过程中居于中心地位。

基于上述研究结论,本书提出了汉语复合词识别的语义中心模型(Compound Acceptation Regnant Model),简称CAR模型。复合词识别的语义中心模型体现了人类识别系统化繁从简的经济性加工特征,始终以整词语义表征为核心,通过语义透明度评估和遵循优势加工的特点,对词汇加工的各种信息进行取舍与利用,最终完成词汇的识别。

上述研究除得到河北省社科基金(项目编号:HB15YY022)的资助外,还得到河北师范大学自然科学研究基金(博士基金)、河北省“基础心理学”重点学科建设基金、河北师范大学人文社会科学基金(项目编号:S2014Y08)的支持,因此,本书是上述项目的最终研究成果。

王德强

2017年5月,写于兰亭

目 录

第一章 词汇的心理识别机制.....	1
第一节 词汇的心理表征与识别.....	1
第二节 汉语复合词识别机制的研究现状.....	8
第二章 复合词认知研究的方法	15
第一节 汉语复合词认知研究的常用变量	15
第二节 词汇认知研究范式	21
第三章 复合词认知研究结果存在的分歧及其根源	29
第一节 已有复合词认知研究结果存在的分歧	29
第二节 汉语复合词认知研究结果存在分歧的根源	38
第四章 词素表征与整词表征的作用机制研究	54
第一节 汉语不透明复合词识别中的词素表征与整词表征的交互作用方式	54
第二节 词素表征与整词表征的交互作用：反应时实验的证据	62
第三节 整词表征与词素表征交互作用的方式：词汇判断任务下眼动实验的证据 ...	76
第四节 词素表征与整词表征的交互作用：句子阅读任务下的眼动实验证据	82
第五节 词素表征与整词表征之间的交互作用：词汇命名任务下的证据	87
第六节 汉语复合词识别机制的基本框架及其相关问题	93
参考文献	99

第一章 词汇的心理识别机制

第一节 词汇的心理表征与识别

语言是人类进行思维、交流的主要媒介，语言认知因此成为人类最普遍的心理活动过程之一。语言认知是人类个体获得、理解、生成语言的心理过程和机制，是文字从物理形态向其心理现实性映射的过程。这一研究取向把文字的物理符号特征和词汇的意义在人类认知加工层面上联系起来。

词的意义在我们大脑中的反映和存在方式称为词的心理表征，或是称为心理语言。词的心理表征分为形式表征和语义表征。词的形式表征是以知觉为基础的表征，包括词的视觉和听觉（正字法、语音和手势等）信息的表征；语义表征则是词的形式所代表的认知内容，即词所代表的概念和命题。

一、词汇的心理表征

个体所以能够识别语音和文字，对单词做出反应，说明个体具有能够同化这些刺激的某种图式，语言心理学家把这些图式称作心理词典（mental lexicon）。所谓“心理词典”，是指“永久性储存于记忆中的词及词义的心理表征”（Croll, 1999）。换言之，词汇的心理表征就是词汇在心理词典中的存在方式及组织形式。在语言心理学领域中，用于解释词汇的心理表征的理论主要有以下几个：

（一）层次网络模型

认知心理学领域中，最早探讨语义表征的是 Collins 和 Quillian（1969, 1970）。他们认为，贮存在知识系统里的信息是由单位、特征和指向联结组成的，并以分层形式构成网络。单位和特征表示概念，每一概念在网络中的位置称作“节点”（node）。一个节点只与和它有关的特征信息直接联结，当然也与它所属的范畴或它所包含的成分直接联结。单位和特征分别代表不同的概念。作为单位的节点，对应于一个客体、事件或思想，所以该单位是事物的单位。作为特征的节点，用来说明一个单位的结构，相当于一个语句的谓语、形容词、副词的概念。需要指出的是，虽然单位和特征的节点对等于句子中的词，但它们指词在知识系统里的位置，而不是词本身。指向联结指的是联结各个节点的连线，借此使各个节点构成网络。指向联结可以把心理词典中的某一词汇与概念中的相应单位联结

起来,也可以把一个单位与另一个单位联结起来,还可以把一个单位与一个特征联结起来。Collins 和 Quillian 将这一词的心理表征模型被称作层次网络模型(hierarchical network model)。

在层次网络模型中,一个单位由一组指向联结排列而成,一个特征也是由一组指向联结排列而成的。同时,一个低层的单位也可以与一个高层的单位相联结,一个特征也可以与该单位的属性及其属性的量值(value)相联结。由此,语义知识便可表征为一种由相互联结的概念组成的网络。范畴大小效应(即语义距离效应)是该模型最为有力的实验证据。但是词汇识别过程出现的熟悉效应、典型性效应和否定判断却成为了它的反例。

(二) 激活扩散模型

为克服层次网络模型的困难,Collins 等人(1975)对层次网络模型做了某些修正,提出激活扩散模型(spreading activation model)。它也是一个网络模型,但与层次网络模型不同,它放弃了概念的层次结构,而是以语义联系或语义相似性将概念组织起来。该模型认为,语义记忆是一种巨大的网络,它通过一系列连线把相互间有关节点联系起来。一个概念在这种网络中便是一个节点,概念的各种性质或特点由网络中表示各节点之间关系的连线来表示。连线的长短表示联系的紧密程度,连线愈短,表明联系愈紧密,两个概念有愈多的共同特征;或者两个结点之间通过其共同特征有愈多的连线,则两个概念的联系也愈紧密。这样的语义记忆结构无疑不同于逻辑层次结构,但它本身并不排除概念的逻辑层次关系。在激活扩散模型中,一个概念的意义或内涵也是由与它相联系的其他概念,特别联系紧密的概念来确定的,但概念特征不一定要分级贮存。Collins 和 Loftus (1975)认为,概念名称贮存在另外一个网络中,即贮存在词汇网络中。词汇网络按语音的和正字法的相似性组织。每个名称结点与语义网络中的一个或多个结点相联系。语义网络和词汇网络既彼此分开,又互相联系。这就是著名的“两个网络系统的理论”。Collins 和 Quillian (1970)认为,当一个概念被加工或受到刺激时,在该概念结点就会产生激活,然后激活沿该结点的各个连线,同时向四周扩散,先扩散到与之直接相连的结点,再扩散到其他结点。这种激活是特定源的激活,虽有扩散,但可追踪出产生激活的原点,并且激活的总量,一个概念愈是长时间地受到加工,释放激活的时间也愈长。但是,激活在网络中扩散将逐渐减弱,它与连线的易进入性或强度成反比,连线的易进入性愈高或强度愈高,则激活减弱愈少;反之则减弱愈多。连线之间又有强弱之分,连线的不同强度依赖于使用频率高低,使用频率高的连线有较高强度。这样,当连线强度高时,激活扩散快。并且,激活还会随着时间或干扰而减弱。由于激活是沿不同的连线扩散的,当不同来源的激活在某一个结点交叉,而且该结点从不同来源得到的激活的总量达到活动阈限时,产生这种交叉的网络通路就受到评价。

激活扩散模型用语义联系取代了层次结构,因而显得更加全面和灵活。在激活扩散模型中,概念之间的联系既有不同的紧密程度,又有不同强度。这样,激活扩散模型不仅和层次网络模型一样能够说明范畴大小效应,而且能够说明层次网络模型所不能或难以解释的一些现象,如熟悉效应及典型性效应。同时,由于激活扩散模型的加工过程包含决策机制,它也可以说明为什么能够很快做出否定判断。另外,它也较好地解释启动效应,因此这一模型在认知心理学中备受重视。

(三) 特性比较模型

特性比较模型 (character comparison model) 又称语义特征模型 (semantic character model), 是史密斯 (E. E. Smith) 等人于 1974 年提出的一种知识表征模型。该模型认为, 知识系统以一种多维的空间形式构建, 每一个概念在该空间里占据一个位置。两个概念之间的语义距离可以从两者在该空间的几何距离来决定; 几何距离越短, 两者的语义距离越小, 反之, 则越大。由于一个概念在知识系统里占据一个位置, 因此, 该概念可由它在界定此空间的各个维度的量值来表示。概念具有两类特征: 其一, 是定义特征; 其二, 虽与定义无关, 但是对搜索有帮助的特征, 叫作特有特征。当一个人在搜索某一事物时, 离不开这两类特征的比较。“特性比较模型”就是由此而来。比较的方法是, 首先是整体性地比较所有特性, 包括定义特征和特有特征。如果整体性比较所得到的相似值超过一个标准值 CI , 则产生肯定反应; 如果比较的结果明显不相似, 即相似性低于另一个标准值 CZ , 则产生否定反应; 如果相似程度介于 CI 和 CZ , 就必须进行第二次比较, 即比较两个概念的定义特征, 以便做出肯定或否定的反应。

根据特征比较模型, 可以解释层次网络模型中的典型性效应。一个典型的正例比一个不典型的正例有较多特征与其高层概念类别相同, 因此在第一次整体性比较时便可产生反应; 相反, 一个不典型的正例, 其特征与高层概念类别并不相同, 因此必须进行第二次比较, 才能产生肯定或否定反应。如果两者的特征截然不同, 第一次比较就可产生否定反应, 如此解释了否定效应。

(四) 双重编码理论

除了词汇语义表征之外, 信息还存在着另外一种表征系统, 即表象系统。Kosslyn (1973) 认为, 表象是一种独立的信息表征形式, 表象有特有的加工过程, 表象与知觉机能等价, 视觉表象就是人脑中的图画或心理图画。

美国心理学家佩沃 (Paivio) 认为, 长时记忆存在两个系统: 表象系统和语义系统, 并就此提出了双重编码理论 (Dual Coding Theory)。该理论认为, 表象系统以表象代码来贮存关于客体和事件的信息, 对客体或事件进行编码、贮存、转换和提取; 言语系统以言语代码来贮存言语信息, 对离散的语言信息进行加工; 这两个系统既彼此独立, 又互相联系。语义代码是一种抽象的意义表征, 具有命题 (Proposition) 的形式。命题可用句子来表述, 但命题本身不是句子, 而是事物意义的抽象表征或反映事物情况的思想。因此语义代码又称为命题代码或命题表征。表象代码是记忆中的事物的形象。人的视觉表象特别发达, 视觉表象被看作一种主要的表象代码。与语义代码不同, 表象代码有与实际知觉相似的性质, 并且与外部客体相类似, 如视觉表象就包含着客体的大小和空间关系。所以表象代码被看作类比表征。对表象表征或代码存在, 一些经典的心理学实验提供了证据, 如心理旋转、心理扫描等。

单词的具体性研究也为双重编码理论提供了依据。词的具体性是指人们对一个词的指代物形成心理表象的难易程度。DeGroot (1989), Kroll (1986), Bleasdale (1987) 等众多心理学家在词汇联想、词汇决定、命名和再认、回忆等实验任务中发现, 正常被试在加工具体词时, 比加工抽象词更快、更准确, 这一现象被称为具体性效应 (concreteness)

effect)。Eviatar 等人 (1990) 对有严重语言障碍的被试进行研究时, 也发现语义加工中同样存在着具体性效应。这说明, 具体性是影响语义加工的重要变量。双重编码理论能为具体性效应提供较为合理的解释: 由于具体词容易形成表象, 所以它可以通过两种代码进行加工; 抽象词却较难形成表象, 故而主要以言语代码进行加工。因此, 双重代码都得到激活的具体词, 其认知操作自然会比只有言语代码激活的抽象词在加工和贮存上具有更大的优势。

二、词汇的识别

词汇识别也叫词汇通达 (lexical access), 是指读者通过对词进行解码通达其意义的识别心理过程 (Sandra, 1994)。词汇识别研究一直是语言心理学最引人入胜、也是最富有争论的研究领域。

单词是构成话语的、能够独立运用的、音义结合的基本语言单位。单词是语言的块件, 单词和单词的组合表示我们所在的万千世界中林林总总的物体和事件。在日常的口语交际和书面语言中, 人们自由使用的语言单位都是单词。在口语中, 单词是音与义的结合体, 它不仅传递声音与意义信息, 还传递构词法与句法信息。在书面语言中, 单词还具有图形信息。单词的作用是标志事物或对象, 或传递事物的信息。词形与词音是单词存在的外在形式, 词义是单词所指称的事物或现象。人们通过听觉、视觉输入词型或词音信息, 在头脑中激活它所指称的事物或对象, 即词义, 这个过程就是单词识别的过程。

单词识别不仅依赖于词音、词形的感觉输入, 还依赖于人脑中已有的关于词的各种知识 (心理词典), 这些知识能对输入的感觉信息进行解释和预测。当人们根据词形或词音在心理词典中找到了相应词条, 并获得对它的解释时, 这个词也就被识别了, 这就是词汇通达 (lexical access), 即指根据词型或词音在心理词典中找到了相应条目和理解它的意义的过程。单词识别需要经历一定的阶段, 消耗一定的时间, 并完成一定的心理操作。J. I. Chumbley 和 D. A. Balota 把单词的识别分为两个阶段: (1) 词汇通达阶段, 即将单词的视觉特征与心理词典中的一个词条项目进行匹配, 从而达到一个词语条目, 或者说是在心理词典中找到了一个词的位置; (2) 语义决定阶段, 即确定词义、发音和与单词有关的其他信息。而 M. S. Seidenberg 则把单词识别分为 3 个阶段: (1) 前词汇加工, 即分析书面语言或口语的输入, 把它确定为一个特定的词; (2) 词汇通达, 即激活与词典项目有联系的语义、语音、正字法和其他信息; (3) 后词汇加工, 即选择、精细加工和整合词汇的信息, 以便理解句子和话语。

在知觉的模式识别中存在着两种形式, 即自下而上 (Bottom-up) 和自上而下 (Top-Down) 的加工。自下而上加工是指由外部刺激开始的加工, 通常是从较小的知觉单元进行分析, 然后再转向较大的知觉单元, 经过一系列连续阶段的加工, 达到对知觉刺激的解释。例如, 当看一个英文单词时, 视觉系统先确认构成字母的各个特点如垂直线、水平线、斜线等, 然后将这些特征加以结合起来确认一些字母, 字母再结合起来而形成单词。由于信息流是从构成知觉基础的较小的知觉单元到较大的知觉单元, 从较低水平的加工到较高水平的加工, 因而这种类型的加工被称为自下而上加工或数据驱动加工 (Data-Driven Processing)。

自上而下加工是由有关知觉对象的一般知识开始的加工。在加工之初, 人形成的期望

或对知觉对象的假设,这种期望或假设制约着加工的所有的阶段或水平,从调整特征觉察器直到引导对细节的注意,自上而下加工常常体现于上下文效应中。由于是一般知识引导的加工,加工从较高水平到较低水平,因而这种类型的加工被称为自上而下加工,又称为概念驱动加工(Conceptually-Driven Processing)。自下而上加工与自上而下加工是两种方向不同的加工,两者结合而形成统一的知觉过程。在不同情况下,知觉过程对这两种加工的侧重不同。在良好的知觉条件下,知觉主要是自下而上的加工,而随着认知条件的恶化,自上而下加工的参与也将逐渐增多。

单词识别是视觉模式识别的特殊形式。单词识别也存在两种形式的加工。有学者认为,单词识别是一种自下而上的加工,即从最小的、最低级的单元达到最大的、最高的单元,并认为单词识别开始于对感觉资料的分析,由这些细小的单元联合成字母特征,再组成字母和单词。支持这个观点最为有力的实验证据来源于在单词识别中存在特征分析的过程。另外,Just 和 Carpenter (1987) 用眼动记录技术的研究也发现,读者对课文中单词注视的时间随词的长度而上升,这一现象在高、中、低频率的单词识别中同样出现,表明长词比短词携带更多的视觉信息,因此读者需要更多的时间来获得这些信息。而词优效应(word superiority effect)则表明,语境对字母识别也具有重要影响,而这种影响是来自自上而下加工的所形成的假设或期望。

心理词典虽然包含了词义及词的其他信息,但它本身并不能自动给读者提供一个词的意义。要把握一个词的意义,必须在心理词典中查出相应的词条。但是,怎样才能够在心理词典内成千上万单词中找到一个特定的词呢?针对这个问题,认知心理学家提出了许多关于单词识别机制的理论模型。比较著名的有以下几种:

(一) 自动搜索模型

弗斯特(K. I. Forster)于20世纪70年代中期提出了单词识别的自动搜索模型。他将心理词汇比作一个图书馆,一个词就像一本书,只能放在心理词汇/图书馆的一个地方,但是它的位置可以从不同的索引目录中找到。词汇以系列方式进行扫描,扫描后,在输入的感觉信息和一个词条间找到一种适当的匹配。在模型里,存在着三个通达文件(Access Files): (1) 供辨认书面文字的正字法通达文件(Orthographic Access File); (2) 供辨认口语的语音通达文件(Phonological Access File); (3) 供辨认意义的语义/句法文件(semantie / syntaxtie file)。有了这三个通达文件,词条就能在阅读、听辨和说话时搜索出来。这些通达路线只能一次用一条(就好像一次只能从一种目录中找一本书)。这就是说,知觉一次只能使用一种方式,如果我们在听一个词的同时又读到这个词,通达时间并不能因此而缩短。当一个词通过视觉或声音显示出来时,根据词开始的字母或声音,词的完整表征就可以建立起来,并在通达文件中激活。一旦人根据该词的提取编码(相当于图书馆卡片箱里的索引)找到词的位置后,就可以通过指针到主文件(master file)中找出该词项,这个文件就是心理词汇。在主文件中,一个词的条目包括了它所有的语言信息(意思、拼写、发音、词性、句法、语用,等等)。主文件由许多储存单位,叫作“箱子”(bins)组成。在箱子里,最常用的条目放在最上面,就等于把最常用的书放在一叠书的上面一样。因此高频词通达速度比低频词快。一旦通达文件把搜索指向主文件的箱子,搜索就一个条目接着一个地进行,一直到找到对知觉表征的最合适的匹配。如果不匹配,就

要在正字法通达文件中重新搜索,以便找到适当匹配。搜索模型可以解释频率效应,同时也能较好地解释词汇性效应。当一个词条提取出来后,它还要和输入的形式(例如写下来的词)相对照,称为“通达后的检查”(post-access check)。如果是正确无误,搜索就停止:如果碰到的是非词,所有可能的条目都必须扫一遍才能决定,所以合法的非词的辨认时间比真词长,因为它需要更详尽的搜索。按照这个自动搜索模型:一旦找到词条,搜索便会停止,这就延长了反应时。Forster 当初提出的模型不能很好地解释启动和语境效应。在 Becket (1979) 所做的修正模型里,相关词条放在主文件里,互有联系的(例如“医生”与“护士”),只要提取一个词,系统就能生成一个可能出现的词表。这个词表比原来在箱子里的词表要短,所以辨认有语境的词要比没有语境的词快。

(二) 单词发生器模型

英国心理学家莫顿(L. Morton)于1969年把特雷斯曼(Treisman, 1960)的关于心理词典的假设发展成为一个比较完全的、清晰的单词认知模型,即单词识别的发生器模型(The Logogen Model),以后又经过几次修改。这个模型提出来后,引起了心理学家的注意,并且在70年代成为最有影响的模型。时至今日,仍然有重要的影响。

单词发生器模型的基本思想是:词的提取并非靠它在心理词汇中的位置,而是靠它激活到一定阈限的程度。那么激活如何发生?是什么决定了一个词的阈限?莫顿用 logogen 来代表心理词典中的词条,logogen 源于拉丁文 logos 和 genus,意思是单词和发生。他认为每一个词(或词素)都有它的 logogen (词汇发生器),它的功能像一个记分板,记下词条和知觉刺激共享特征的数目,也可以说是一个特征计数器。这些特征把所有正字法的、语音的输入累加起来,以决定提取哪个词条。这个计数器对于知觉的和语义的信息都很敏感。当知觉系统的输入与相应词条一致时,它的计数就会增加;同样,当一个语义上有关的词出现时,通过在词汇网络内的交流,词条的计数也会增加。每一个 logogen 都有一个阈限,当计数超过阈限时,这个词就被认知了。一旦一个词被认知,相应的 logogen 的阈限就会降低,这种降低会持续一个相对长的时间。由于高频词的阈限低,低频词的阈限高,所以所需要的计数也不同,对它们的反应也就不同:对高频词的反应快,对低频词的反应慢。因此 logogen 模型在一定程度上解释了单词的词频效应。另外, Morton 的理论指出,各种方式的输入可以加在一起发生作用。这些不同来源的输入,平行地运作,相互竞争,最后提取出正确的词。词汇发生系统根据候补词和输入词的共享特征之不同以计算出其相对频率。如果几个词条都达到其阈限,数目最高的“胜出”,即被“辨认”。当词汇发生器激发出相应的词,其他词汇发生器便会恢复到原来的静止状态(即特征计数器为0)。词汇发生器系统在辨认出一个单词后,又准备处理另一个词。词汇发生模型也能对启动效应和语境效应做出较好解释。

(三) 核证模型

贝克(L. Baker)吸收了 logogen 模型和搜索模型中的某些思想,综合性地提出了核证模型。

贝克认为,单词识别分为特征提取和核证两个阶段。一个词进入感觉记忆后,它的特征会引起视觉特征觉察器或视觉特征分析器的活动,此时该词的视觉输入就会导致基于知

觉的候补集合的产生,这种候补集合即是感觉集合。感觉集合的确定是由特征提取过程实现的。他认为,单词识别过程中存在两种信息的储存:感觉信息和词典信息。感觉信息存储即感觉登记,它所保存的是瞬时感觉的信息。词典信息存储是词汇的长时记忆,它包括感觉特征表、单词模板表征和语义三类信息。单词认知是通过感觉信息与单词模板相匹配实现的。如果单词的感觉信息的模式与单词模板完全匹配,这个词就被识别了。但是这种模板匹配是通过特征分析实现的。因为词的模式可以被分析为许多特征的组合,而特征提取过程就是利用感觉登记的信息来辨别单词所具有的特征,所以每辨认出一个特征,词典信息存储中的感觉特征表就会增加其计数。当这种计数超出一定标准时,与这些特征有关的单词模板表征就会被激活,这些单词就成了将被进行核证的候补者。核证过程则是一种比较过程,即根据特征提取过程所确定的感觉集合,将单词的模板表征与感觉登记的信息相匹配,如果匹配成功,词就被认知,如果匹配失败,就对下一个模板进行匹配。贝克认为,在这种感觉集合中,候补者是按其频率次序排列的,高频词将在低频词之前得到核证。语境的效果产生了第二个候补的集合,即语义集合。语义集合包括在语境上可能的词,并且被设想为等于在 logogen 模型中被启动的词集合。如像在 logogen 模型中的启动一样,在那些被认知的词呈现之前,语义集合就有效了。只要词一呈现就可以依靠语义集合来加以核证,并能够在感觉集合产生之前进行。语义项目的核证顺序由语境词与目标词的语义联系强度决定。所以,出现在语义集合中的词,比那些仅出现在感觉集合中的词将被认知得快些。

(四) 交股模型

交股模型和单词发生器模型对词汇通达持相同的观点,但它主要用以解释听觉词汇辨认的心理过程。Marslen-Wilson 等人(1975, 1950, 1981, 1990)提出,当人们听到一个单词时,它的所有语音邻居都会被激活。这些被激活的单词便组成一个集合,称为“词的起始交股”(word initial cohort),所被激活的词比目标词多得多;接着便是短时间内的快速辨认;最后是高度有效地辨认单词,即和其他候补词区别开来。在单词发生器模型里,激活可能是零碎的。有些词的发生器只是部分的激活,但是在交股模型里,词不是完整地激活,就是没被激活。所有的候补词都被知觉输入完全激活,然后才逐步排除。排除方式有两种:一种是句子语境把开始的交股缩小;另一种是随语音信息增加,把不合适的候补词排除。在后一种情况里,当听辨词的更多部分被认出来后,范围就会缩小到一个或几个候补词身上,最后只有一个保留下来。

交股模型当初非常强调听辨词和词汇中的语音表征完全匹配。后来发现,一些发错音的词或是一个声音(如咳嗽)虽然掩蔽了刺激,但并没妨碍人们辨认,于是 Marslen-Wilson 便修正了他的理论,让系统选择对输入词的最佳匹配。这就使词汇通达没有那么依赖词的起始交股。而在原来的模型里,如果一个词并不能进入第一股,它就没有什么被选中的机会。按照新模型,只要它和听觉刺激共享足够的特征,它也能被选上。

交股模型认为,候补词的清单在听觉输入按次序地进行时逐步缩小。因此语境和启动也可缩小候补词的范围,而这种范围缩小了起始交股会加速目标词的辨认。

(五) 联结主义模型

联结主义模型是由心理学、哲学、计算机科学界中的联结主义者提出来。他们利用了网络联结的思想来说明单词识别的心理机制。他们认为与每个单词相联系的信息是各种各样的,有字母、字母群、前缀、后缀,词的整体形状、第一个字母、语义特征、联想、句法关系、语音模型等。每种信息并不与一个词单独发生联系,而是以一种网络分布表征的形式和其他词共同使用每一种信息。当一个词呈现时,具有相同信息的另外许多词也就不可避免地会激活起来。词汇提取是在“神经网络”中进行的,其中包括节点和节点之间的连接。网络中存在三种节点:(a) 处理听觉或视觉刺激的输入节点;(b) 决定反应的输出节点;(c) 内部加工的隐藏节点,该节点在词汇加工中起了中心作用。

和单词产生模型一样,联结主义模型(McClelland & Rumdhart, 1981)遵循如下几条原则:(1) 词条是直接通达的;(2) 几个候补词同时被激活;(3) 许多类型的信息都可以用来提取目标词。但是联结主义模型在定义认知和语言结构(如词是如何表征)方面特点更为鲜明。隐藏节点的每一个功能层面表示了词的不同方面——视觉的、正字法的、语音的和语义的性质,等等。词汇加工先是在特征层面上译解原始的知觉输入,激活相关的特征节点;所激活的特征节点再激活具有这些特征的字母节点;字母节点又激活共享这些字母的单词节点。

当同一层面的联结受到抑制时,层面之间的联结就会兴奋起来。这就使低层次的单位可以进入高层次单位(例如,在单词被激活之前必须首先激活字母特征),但是同一层面的单位在辨认某一刺激时,却必须互相竞争,以争取被激活。一旦某一表征达到阈限,它就会抑制其他相同单位的激活。因此单词识别不需要从心理词典中搜索一个目标词。单词的任一属性的激活都可能增加一个熟悉指标。当这个指标(index)达到阈限时,该字母串就会判断成一个单词。由于熟悉单词比不熟悉单词能更有力地唤起更多属性,因此对熟悉词的识别比识别不熟悉的单词快。同样,对词的判断快于非词,是因为前者唤起了许多有关的语义特征,而后者唤起的特征很少。由此看来,联结主义模型表现出以上几个特点:(1) 动态的;(2) 双向的,表征层面之间的互相联结说明了以数据为基础的过程和以概念为基础的过程的互动;(3) 能处理口语词辨认中所独有的线性和切分问题;(4) 能从理论上解释言语听辨中的一些现象,如在范畴听辨中使用高层面的词汇信息来解决歧义的音素切分,因而导致边界移动。启动和语境效应也能得到较好解释:当一个节点或连接受到激活,激活就会往各个方向扩散,使在视觉上、语音上、语义上和目标词相似的表征得以递增。

第二节 汉语复合词识别机制的研究现状

汉语是世界上使用人口最多的语言。汉字是世界上最古老的文字,也是世界上最独具特色的一种文字。汉字与其他语言文字既有相似的一面,也存在着很大不同。和拼音文字一样,汉字也是形、音、义的统一体。因此,在汉字识别中,同样存在复杂性效应、相似

性效应和频率效应等。但是,汉字是方块字,属于平面型文字,每个汉字都是一个结构紧密的图形,这和拼音文字按线性方式排列有所不同。汉字还具有较强的表意功能,是一种典型的深层文字,不存在形——音对应或形——音转换的规则。因此,汉语信息加工或心理操作便呈现出独有的特性。正是这些独具特色的结构和加工过程,吸引了国际上众多语言心理学家的目光,使其成为当代认知心理学的研究重点和研究热点。

在语言结构中,词是句子中能够自由运用的最小语言单位,也是中文阅读的基本单位(李兴姗等人,2011)。双音节复合词是汉语词汇的主要形式,所占的比例较大,据周荐(1999)统计,在《现代汉语词典(修订本)》所收条目中,汉语双音节复合词占词典收条总数的66.310%^①;而汉语双音节复合词占二字组合词总数的98.685%。因此,研究双音节复合词识别中的频率效应,对探讨汉语词汇认知的规律性具有重要的意义。

一、汉语复合词的称谓

在语言心理学研究文献中,对由两个词素(语素)合成的词汇的类别存在着较为模糊的定义,称谓上也呈现多样性的特点。在一些文献中称作复合词(彭聃龄,2004;方杰,李小健,2009;顾介鑫,杨亦鸣,2010;陈熙海,黄希庭,2010;崔磊,2011;张金桥,2011);一些文献中称作合成词(彭聃龄等,1999;王春茂,彭聃龄,1999;王文斌,2000;高兵,高峰强,2005;张金桥,2009);一些文献中又称作双字词(彭聃龄等,1994;彭聃龄,丁国胜,1997;陈宝国等,1998,2001;陈曦,张积家,舒华,2006;张钦,张必隐,1997);一些文献称作双词素词(杨晓娜,王荫华,周晓林,2004;周晓林,庄捷,于森,2002);还有的称作多词素词(王春茂等,2000;陈曦,张积家,2004)等等。为了便于读者理解,易于与前人研究成果进行对比,也为行文方便,本文沿用汉语语言学文献中常用的“复合词”这一称谓。在对国内外研究结果进行综述时,即使原作者采用的称谓与本研究不同,本研究统称为“复合词”。同时,我们把复合词的组成成分称为“词素”。

二、汉语复合词的识别机制的研究

个体之所以能够识别语音和文字,是因为在大脑中拥有一部能够识别单词的心理词典(mental lexicon)。所谓心理词典,是指词及词的基本信息在人类心理的储存(表征)(Bock & Levelt, 1994)。词是如何被识别的?在心理词典中,人们又是如何表征词的?词本身的特性是如何影响人的词汇认知过程的?这些问题一直是语言心理学最引人入胜、也是最富有争论的研究领域。40多年来,随着有关复合词识别的研究成果越来越丰富,人们对复合词识别机制理解上的分歧却越来越突出。概括起来看,有关复合词识别机制的理论模型主要有以下几种:

① 据周荐对《现代汉语词典(修订本)》(商务印书馆,1996版)的统计,双字组合占词典收词总数的67.625%,其中包含了联绵词(0.741%)和音译外来词(0.574%),因此,去除联绵词、音译外来词,复合词占双字组合收条总数的66.310%。

(一) 词素通达模型

词素通达模型 (Morpheme Access Model, MAM) 最早由 Taft 和 Forster (1975) 提出。他们发现, 在前缀词识别的过程中, 前缀词的识别需要经过词缀剥离过程。他们认为, 单词识别是经过通达表征中的词干实现的, 一般要经过通达文件 (access file) 和主文件 (master file) 两个层次。通达文件存储了通达一个单词所必需的信息, 主文件存储与单词有关的语言学信息。双音节词在心理词典中是以分解的词素进行表征的, 在通达表征层次中只有不可分割的词素, 不存在彼此独立的词条。在识别过程中, 整词输入被分解为词素单元, 词素单元得到激活, 并通达其语义表征, 之后进行整合并获得整词的意义, 完成对整词的识别。对于双音节词, 通达文件中存储的是该词素的词干信息。词素分解表征方式的一个突出优点是认知经济性, 即用少量的词素单元表征大量的词汇信息。

复合词的词素累积频率效应支持了词素通达模型。词素累积频率效应是指当复合词的词频受到控制时, 复合词词素频率越高, 对该复合词的加工就越快 (Zhang & Peng, 1992)。Zhang 和 Peng (1992) 通过控制词频, 变化字频的方法研究了汉语双音节复合词的识别, 结果发现无论是联合式或偏正式汉字词, 都存在词汇分解储存的现象。同时他们还发现, 在中文词认知中, 词素结构具有一定的作用。由此他们认为, 在中文心理词典中, 存在两个水平的信息。第一个水平上的信息决定双字词中两个词素是否被激活到阈限水平, 第二个水平上的信息则决定这个词的结构是否合法, 如果合法, 就需要进一步决定结构类型。如果是偏正结构, 将会使偏正结构的信息被激活, 而抑制联合式及其他形式的结构信息。在第二个水平上的信息加工的同时, 词素结构对于词中的两个词素也将有不同的作用, 或是抑制作用或是促进作用。由于在偏正式复合词中, 第一个字是附加词素, 所以词素结构将对它产生抑制作用, 使得附加词素不能和中心词素进行竞争, 这就会使词素结构对中心词素的激活具有促进作用, 而在两个词素竞争中占有相对优势。

词素重复启动效应也支持了词素通达模型。双音节复合词的词素对整词加工有显著的启动效应, 且这种启动效应不等同于简单的形、音、义的重复启动 (彭聃龄等人, 1994; Forster, 1999; Feldman, 2000)。彭聃龄等人 (1994) 利用语义透明的复合词、语义不透明的复合词、构词数大于 1 的双音节单纯词与等于 1 的双音节单纯词作为实验材料, 采用重复启动的方法进行研究, 发现词素对整词的促进作用等于整词对其自身的促进作用, 亦即出现了所谓的完全启动。Forster (1999) 也发现, 形态上相关的词对 (如 RING-RING) 与重复出现的词对 (如 RING-RING) 产生了相同的促进作用, 结果表明复合词在心理词典中是分解存储与表征, 支持了词素通达模型。

近年来, 词素通达模型在新的研究证据 (Taft, 2004; Stockall & Marantz, 2006) 支持下, 有了新的发展, 其中全分解模型 (Full Decomposition Model) 最为引人注目。该模型认为, 双音节词的所有加工都在分解路径上实现, 最初的词素通达只是双音节词汇分解路径上的加工部分, 接下来就是词素的组合, 称作合成 (composition), 也是一系列加工过程的一部分。

该模型最大的特点就是具有明显的表征经济性, 因为如果复合词是以词素分解的形式存储的, 那么一个较小的由词素组成的心理词典就可表征大量的复合词。词素通达模型也

受到一些质疑,主要是对词义不透明词通达的解释,因为词义不透明复合词不能由词素语义映射到整词语义上。

(二) 整词通达模型

整词通达模型认为,通达表征中存储的都是整词,每一个词都有独立的词条,没有单独的词素表征。当然,词素的作用可以通过某种方式蕴藏在通达表征层次的结构之中。Giraudo 和 Grainger (2000) 的研究发现,整词效应先于词素效应出现,单词识别是由刺激输入直接激活相应的单词表征,支持了整词通达模型的观点。

Colé 等人 (1989) 发现后缀词的词汇识别时间受词根累积频率影响,但前缀词却无此效应,而且同一词素家族(即词根相同)派生的后缀词的词汇识别时间受整词频率影响。由此他们认为,前、后缀词在心理词典中以整词形式存储,这些词素的结构受它们家族组织的影响。家族成员通过共享的词素、句法、语音等特质编码相互联系,而词根是词素家族的核心,词汇就是通过这个词根核心通达的,家族词汇是按频率高低进行搜索的。前、后缀词在加工上表现了一定的差异:在后缀词加工过程中,由于从左到右的加工原则,词根先被通达,从而使词根频率对词汇识别产生了影响;而前缀词的词根并没有优先于整词加工,所以,它的词根频率也就不会影响词汇的识别时间。

Bybee (1995) 提出了不分解模型,认为高频词由于出现的次数多而以独立的词条进行表征,因此它与其他词的连接较弱;低频词的获得是通过与其他词建立联系而进行的,因此在心理词典中低频词和相关词汇有着较强的连接。因此在词汇识别的过程中,词素不会产生即时分解。Bybee 认为复合词整词储存的假设是普遍存在的,根本不存在词的抽象表征。词汇关联被定义为音与语义特征的连接强度。在这样的模型下,所谓词素频率效应和相关词形的关联度有关,受频率制约,高频复合词具有较弱的词汇关联,因此可以预测出有较弱的词素效应。

由于整词通达表征理论认为复合词每个词汇都有各自独立的词条,不是以分离的词素进行表征,所以它能很好地解释语义不透明词的加工。因为语义不透明的复合词的词义似乎只能通过整词激活得到。但这一模型难以解释许多观察到透明词的词素启动效应的研究结果。另外,整词表征的激活也必然包括由词素到整词这一自下而上的过程,回避这一点,似乎很难理解整词是如何被知觉的。但是按照整词通达模型的观点,每个词在通达表征中可以从独立结点映射到相应的语义表征,如果复合词识别中存在词素表征的话,词素表征就会造成表征的冗余,从而造成心理资源的浪费。

(三) 混合通达模型

混合通达模型 (Combined Access Model, CAM) 综合了前面两种理论的观点,认为在心理词典中既存在词素表征,也存在整词表征;在词汇加工时,既有词素激活,也有整词激活,词汇识别是词素表征和整词表征激活相互作用的结果。Andrews (1986), Sandra (1990), Zwitserlood (1994) 的研究均发现在语言的重复启动和语义启动实验中语言加工系统对词的内部词素结构敏感,但语义不透明的双音节词不能激活它的词素义,而透明词能够激活它的词素义。这说明分析器的处理有两种加工路线:一种是直接的,一种是分解的。在直接通路上词汇经由整词表征通达,不透明词应是经这一途径加工的;在分解路径