

# 中国英语学习者对前缀和后缀派生词的 识别加工差异\*

上海交通大学/浙江大学城市学院 李俊敏

新南威尔士大学 Marcus Taft 上海交通大学 朱正才

江苏大学 张北镇

**提要:**本研究考查以汉语为母语的高水平英语学习者对前缀与后缀派生词的识别加工是否存在差异。研究含两个实验,实验一采用前掩蔽启动词汇判断任务,考查前缀派生词对其词根(如 *disagree-AGREE*)的判断是否存在促进作用以及后缀派生词对其词根的启动效应(如 *sailor-SAIL*)是否存在差异,并对比与前后缀相对应的词形相关词对其内嵌词(如 *nuclear-CLEAR*, *pillow-PILL*)的启动情况。实验二要求被试对带有前缀或后缀的有词素结构假词(如 *resuit*, *printful*)和相应的无词素结构假词(如 *lesuit*, *printfil*)进行词汇判断,比较二者的加工差异。结果表明,高水平英语学习者对于前缀与后缀派生词的识别都存在词素分解过程,前缀比后缀更难识别。前缀加工与英语水平有关,而后缀加工与英语水平无关。

**关键词:**前缀;后缀;派生词;识别加工

[中图分类号] H319.34

[文献标识码] A

[文章编号] 1003-6105(2019)05-0623-13

## A Difference in Processing Prefixed and Suffixed Words by Chinese EFL Learners

LI Junmin Shanghai Jiaotong University/Zhejiang University City College

Marcus TAFT University of New South Wales

ZHU Zhengcai Shanghai Jiaotong University

ZHANG Beizhen Jiangsu University

**Abstract:** This two-experiment study investigates whether the position of the affix in derived words might have different impacts on L2 word recognition. Experiment 1 employed a lexical decision task with masked priming to examine how advanced Chinese learners of English process prefixed and suffixed words during word recognition. Prefixed word primes like *disagree* were presented to

\*本研究为浙江省哲学社科规划课题“二语学习者对英语屈折词和派生词的识别机制研究”(19NDJC184YB)的阶段性成果。

the subjects to see whether their recognition of the transparent stem targets (i.e., *AGREE*) was facilitated, compared with unrelated primes such as *disorder*. Non-derived words like *nuclear* were included to see whether they primed a form-related word embedded at their ends (i.e., *CLEAR*). Also included were suffixed words like *sailor* derived from *SAIL* and form-related words like *pillow* (with *PILL* embedded at its front part). Experiment 2 used a simple lexical decision task (i.e., with no primes) to see how participants reacted to pseudowords with morpheme structure (e.g., suffix + stem, like *printful*, and prefix + stem, like *resuit*) compared to pseudowords without morpheme structure (e.g., *printfil* and *lesuit*, where neither *-fil* nor *le-* are affixes). It was revealed in both experiments that the advanced EFL learners decomposed suffixed and prefixed words. The processing of prefixed words was found to be harder than the processing of suffixed words, with English proficiency being a mediator.

**Key words:** prefix; suffix; derived words; word recognition

## 1. 前言

母语者对派生词的识别机制,目前已基本达成共识,即存在分解加工。然而,分解发生的时间点,是否所有派生词都如此,以及二语派生词是否存在分解问题仍存在争议。

当前,分解论共分三种:1) 前词汇分解理论(the prelexical decomposition account)提出词素优先观(morphology-first view),派生词先分解为它的组成词素,再通过这些单位整合成整词(Taft & Forster 1975; Rastle et al. 2004; Longtin & Meunier 2005; Taft & Ardasinski 2006)。2) 超词汇理论(the supralexical account)认为只有在通达整词后才可以通达词素表征(Giraud & Grainger 2001)。3) 折中的一派为混合模型(a hybrid model),提出词素加工过程既可以产生在前词汇阶段,也可以产生在超词汇阶段,这两种通道可以同时存在(Diependaele et al. 2005, 2009; Morris et al. 2011; Diependaele et al. 2013)。

其中前词汇分解说的影响最大,并在大量研究中得到了证实(Marslen-Wilson et al. 2008; Diependaele et al. 2009; Kim et al. 2015)。Diependaele et al. (2009)发现,启动词为英语前缀派生词时(如 *rename-NAME*)或语义不透明派生词(如 *relate-LATE*)时,词根为目标词,都有启动效应。Rastle et al. (2004)发现母语者对于语义透明的后缀派生词(*teacher*)为启动词,词根为目标词(*TEACH*)的判断,和假派生词对其词根(如: *corner-CORN*)也具有启动效应。因此 Rastle & Davis (2008)总结前人研究提出,只要具有词素结构的刺激词都可以产生分解加工。

然而,直接比较前后缀词加工差异的研究尚不多见(Beyersmann et al. 2015; Beyersmann et al. 2016)。前缀词和后缀词在语言学上的差别在于:前缀通常不改变词根的词性,也不改变词根的语音和词形。后缀却能改变词根的语音(如 *decide-decision*)和词形(如 *happy-happiness*)。后缀具有“能产性”,能够改变原有

词根的词性和句法类别,具有句法功能。这些差异是否会引起它们心理表征方式上的差异?另外,从阅读顺序上看,前后缀相对于词根的位置上的差异是否会对加工方式存在影响?

有研究表明,前后缀确实会导致加工差异。比如,Beauvillain (1996)在眼动研究中发现,在阅读后缀词时,词根累计词频(cumulative stem frequency)会影响首次注视时间。而在阅读前缀词时,影响的是第二次注视时间。Kim et al. (2015)发现,韩语母语者在启动词为后缀词时,无论是否是真词,可读性如何,都能够对其词根产生启动效应。而当启动词是前缀词时,只有真词才对词根目标词有启动效应。然而也有研究表明,前缀词和后缀词在加工上并无差异。Beyersmann et al. (2016)用法语研究,发现,当目标词为 AMOUR (love),启动词为4种假词,即前缀假词 *préamour* (prelove)、非前缀词 *brosamour* (broslove)、后缀假词 *amouresse* (lovedom) 和非后缀词 *amourgne* (lovegne) 时,启动效应均有出现。

母语加工的研究尚未有定论,二语派生词加工关注的核心是二语者是否与母语者有一致的加工方式。在该问题上,存在两种不同观点。一种观点认为,尽管二语加工的反应明显更慢,加工的自动化程度较弱,但二语与母语加工机制是相似的(如 Diependaele et al. 2011; Li et al. 2017)。另一种观点则认为,二语加工与母语加工有本质差别(Silva & Clahsen 2008; Clahsen & Neubauer 2010; Clahsen et al. 2010; Heyer & Clahsen 2015),认为二语学习者的词汇加工较少依赖于词素结构,而更多依赖于整词存储。

国内同类研究中,派生词加工研究大都涉及后缀词,如,药盼盼等(2012)发现,高频派生词存在分解加工,而低频派生词则是整词加工;张北镇(2014)提出,熟悉度高的派生词整词加工,而熟悉度低的派生词会分解加工;李俊敏等(2014)发现,中等水平的英语学习者对后缀词存在比较弱的分解现象;李俊敏(2018)进一步发现,高水平英语学习者对于由词根和后缀构成的假派生词的识别具有分解过程。Li et al. (2017)比较了海外留学生与国内大学生对派生词的识别加工,发现英语水平对于后缀词的识别影响甚微。总体而言,这些研究分别从词频、熟悉度和被试的英语水平等方面考察后缀派生词的加工,并取得了一些进展。对前缀词的加工研究较少,如倪传斌(2015)对前缀习得与磨蚀顺序的语言学特征进行过分析。Li & Taft (in press)对前缀词的识别加工研究发现,英语学习者能够分解前缀词,词汇水平高的二语者加工模式更接近母语者。因为前缀词的识别与语言水平相关,本文选取高水平英语学习者作为被试。

目前国内尚无直接比较前缀和后缀词加工差异的实证研究。本文共有两个词汇判断实验,目的在于考查汉语为母语的高水平英语学习者对前缀词与后缀词的识别加工是否存在差异,以及可能的影响因素。

## 2. 实验

### 2.1 实验一

本实验采用掩蔽启动实验任务,考察前/后缀派生词对其词根的启动效应。如果前缀派生词与后缀派生词对于词根的认识启动效应一致,说明二语学习者对于这两种派生词的认识加工没有差异。如果前缀派生词对于词根的启动效应大于或小于后缀派生词对词根的启动效应,说明词缀的位置对于派生词的认识加工有影响。

#### 2.1.1 被试

二语被试是40位中国大陆在新南威尔士大学(UNSW)留学的本科生和研究生,所有被试的雅思成绩超过6.5,平均雅思成绩为7.0(SD=0.57),平均年龄为21.3(SD=5.6)。

英语母语者42人,是UNSW本科生,平均年龄19.8(SD=4.3)。

#### 2.1.2 实验材料

关键材料为20个前缀词,20个与前缀相对应的词形相关词(选自Li & Taft in press);20个后缀词,20个与后缀词相应的词形相关词(选自Li et al. 2017)。派生词与相应的词根配对,派生词与词根语义关系透明,简称为透明相关词(如: *disagree-AGREE*; *sailor-SAIL*)。词形相关词与其内的镶嵌词配对,(如: *stranger-ANGER*; *pillow-PILL*)。同时选择4\*20个无关词作为启动词,与目标词构成无关词对(如: *disorder-AGREE*; *editor-SAIL*; *success-ANGER*; *research-PILL*)。四个水平的启动词和目标词在词频、词长、邻词等方面没有显著差异( $p>0.05$ )。

假词目标词由真词更改一个字母构成,假词词对和关键刺激词对一样,构成4\*20对启动词-假词目标刺激对(如: *improve-FROVE*; *umbrella-BRELLU*; *weekly-CEEK*; *rubbish-FUB*)和4\*20对无关词启动-假词目标刺激对(如: *resound-FROVE*; *timidly-CEEK*; *umbrella-BRELLU*; *perhaps-FUB*)。

关键刺激词按照拉丁方设计,分为两组,以确保每个被试只看到一次目标词。测试前,请不参加实验的中国大陆大学生对所有目标词和启动词进行熟悉性评定,使用7点量表,1表示不认识这个词,7表示非常熟悉这个单词。所有词熟悉性测量均高于5。

#### 2.1.3 实验过程

本实验使用DMDX(Forster & Forster 2003)程序呈现刺激并记录被试反应。在显示器屏幕中央出现前掩蔽刺激“#####”,500 ms后出现小写启动词,呈现50 ms之后,屏幕中央出现大写的目标刺激。目标词停留1500 ms,或者当被试做出按键反应时消失。1000 ms之后进入下一次测量。用被试的母语给出指导语,要求被试对每一目标刺激按键做出反应:如果目标刺激是词,按右边的shift键;如果目标刺激是假词,则按左边的shift键。正式测量开始之前有16次练习测量。

## 2.1.4 实验结果

删除所有被试反应时低于 250 ms 或高于平均数 2.5 个标准差的测量数据, 数据删除比例分别是 4.81%。结果如表 1 所示。

表 1 母语者与二语者在各条件下的反应时与错误率的平均值(标准差)

词缀类别	实验条件	反应时 (ms)		错误率 (%)	
		母语者	二语者	母语者	二语者
前缀	词形相关	557 (117)	839 (330)	9.22 (28.97)	5.68 (31.6)
	词形不相关	550 (115)	865 (275)	10.73 (30.99)	11.20 (23.19)
	透明相关词	512 (108)	803 (242)	4.16 (19.98)	2.92 (16.86)
	透明不相关词	540 (100)	839 (274)	5.08 (22.00)	6.25 (24.26)
后缀	词形相关	610 (147)	855 (237)	6.78 (25.15)	6.88 (25.33)
	词形不相关	616 (144)	879 (224)	7.66 (26.61)	11.22 (31.58)
	透明相关词	569 (146)	822 (245)	2.90 (16.80)	4.32 (20.33)
	透明不相关词	598 (116)	882 (245)	4.57 (20.90)	6.36 (24.41)

采用 R 和 lme4 包的线性分析(Bates et al. 2012)方法来分析正确的反应时(RTs)和错误率(ERs)数据。正确的反应时经过负转换,即 $-1000/RT$ 。简单线性模型以被试和项目作为随机因子(random factors)。启动词的相关性(相关或不相关),启动词类型(4个水平,前缀和后缀词,相对应的词形相关词),组别(母语者或二语者)作为固定因子。模型先包含了所有变量,如目标词的词频,词长等协变量,再经过比较和删除变量,直到最佳模型。

反应时分析:母语和二语组别有显著效应( $t=11.08, p<0.001$ );相关性和启动词类型有交互作用( $t=3.28, p=0.001$ );相关性、启动词类型和组别有交互作用( $t=4.30, p<0.001$ )。

前缀条件下,透明词与组别有交互作用( $t=2.55, p=0.01$ )母语者的前缀词启动效应大于二语者。词形词与组别有交互作用( $t=1.98, p=0.05$ ),二语者的词形启动大于母语者。前缀与词形对比的交互作用显著( $t=3.03, p=0.04$ ),显示母语者的透明词与词形相关词的差异大于二语者。

后缀条件下,透明词、词形词以及透明词与词形词的差别与组别都没有交互作用( $p>0.05$ )显示母语者与二语者对后缀透明词没有差异。

母语者分析:启动类型有主效应( $t=2.36, p=0.02$ ),启动词相关性和启动词类型有交互作用( $t=2.10, p=0.04$ )。进一步分析表明,透明词有启动效应( $t=4.79, p<0.001$ ),词形启动没有主效应( $t=0.77, p=0.44$ )。透明词与前后缀词类没有交互作用



用( $t=0.23, p=0.82$ ),说明前/后缀词启动效应没有差异。词形相关没有产生启动效应,且在前缀或后缀条件下的词形相关没有差异( $t=1.73, p=0.08$ )。透明词与词形相比与前后缀类型没有交互作用( $t=0.64, p=0.52$ ),透明词与词形启动相比有显著差异( $t=2.60, p=0.01$ ),启动类型有主效应( $t=4.23, p<0.001$ ),说明无论在前缀或后缀条件下,派生词与词形相关都存在显著差异,但这种差异很相似。

二语者分析:启动词的相关性和启动词类型有交互作用( $t=3.41, p<0.001$ )。透明词启动效应与前后缀词类有交互作用( $t=2.51, p=0.01$ ),后缀词的启动主效应(50ms)比前缀词的启动主效应(36ms)更强。词形相关启动效应与前后缀词类有交互作用( $t=2.93, p=0.003$ ),显示在前缀启动条件(即 *stranger-anger*)下比在后缀启动条件下更大。

错误率分析:采用 *glmer(binomial function)* 错误率分析表明,相关性有主效应( $z=2.19, p=0.03$ ),透明词启动条件有主效应( $z=2.58, p=0.01$ )。词形启动与组别有交互作用( $z=2.36, p=0.02$ )。在前缀条件下,二语者的词形有启动效应( $z=2.26, p=0.02$ ),母语条件下没有启动效应( $p>0.05$ ),母语者词形启动效应显著低于二语者。二语者词形启动效应与前后缀条件有交互作用( $z=3.06, p=0.002$ ),在前缀条件下的词形相关启动效应大于后缀条件下的启动效应。其余条件下均没有主效应或交互效应( $p>0.05$ )。

### 2.1.5 讨论

反应时分析显示,在前缀条件下,母语者与二语者对透明词都具有启动效应,母语者没有词形启动,二语者则具有词形启动。在后缀条件下,母语者和二语者表现几乎一致,透明词有启动效应,词形相关词没有启动效应。

对母语者而言,前缀的启动效应与后缀的启动效应没有差异,说明母语者在前缀词与后缀词的识别过程中没有加工差异。有研究(如 *Rastle et al. 2000; Rastle et al. 2004; Diependaele et al. 2009; Kazanina 2011; Li et al. 2017*)提出前后缀词对词根的启动效应大于词形启动词的启动效应,本实验母语者的实验表现与以上研究一致,说明母语者对于前缀词和后缀词在识别初期确实存在分解过程,但对两种派生词的加工没有差异。

二语者后缀词的启动效应比前缀词的启动效应更强,而且前缀条件下有词形启动效应,削弱了前缀词分解说的解释力。后缀条件下不存在词形启动效应,说明后缀词的分解效应完全来自词素效应。二语者的后缀词的启动结果与母语者更为相似,说明二语学习者的后缀识别比前缀识别更趋于词素分解模式。前缀条件下,派生词和词形相关词都具有启动效应,但我们无法判断这种启动效应是来源于词素分解还是仅仅因为词形重合。

本实验的结果显示二语学习者对于前缀词与后缀词的识别确实有差异,但具体细节仍需进一步探究。由于假词更容易实现词频和词长的控制,因此

在实验二中,我们选择对假词进行词汇判断任务来进一步检验前缀词与后缀词加工的差异。假词的识别不可能走整词通道,因为心理词汇中不存在这样的词条。对假词的词汇判断任务能够真实反映被试对词素结构的敏感性。

## 2.2 实验二

实验二采用词汇判断范式。让被试对“前缀+词根”的假词与无词素结构的假词,和“后缀+词根”构成的假词与无词素结构假词分别做判断,两者如没有差异,说明前缀词与后缀词的识别加工没有差异。否则,两者加工不同。

### 2.2.1 被试

有部分被试与实验一相同,另有部分被试在 UNSW 重新招募,所有二语被试平均雅思成绩为 6.9 (SD = 0.64),与实验一被试无显著差异( $t = 0.65$ )。实验结束时,二语学习者要完成一份词汇测试题,摘选自 Andrews & Hersch (2010)。词汇测试共有 30 题,按难易顺序排列,答对一题得一分,被试最低得分 4,最高分 26,词汇题的平均得分为 15.3,标准差为 4.4。母语被试是 UNSW 心理系学生。

### 2.2.2 材料

刺激词为四类假词,分别为带有前缀或后缀的有词素结构的假词,和相对应的无词素结构的假词。有词素结构的假词分为两种,一种由词与后缀构成的后缀假词,共 30 个,如, *printful*、*wonderness*、*lamply*, 简称为 SP (suffixed pseudo-words)。在这组词基础上,变化后缀的其中一个字母,使其不成为后缀,生成无词素结构的假词,如, *printfil*、*wondernass*、*lampny*, 也是 30 个词,下文简称 NSP (non-suffixed pseudo words)。这两组词只有一个字母不同,因此词族大小 (neighborhood size), 两字母词频 (bigram frequency) 均匹配。

另一类有词素结构的假词,是由词与前缀构成的前缀假词,如 *resuit*、*dishurt*、*prodance* 简称为 PP (prefixed pseudo-words), 在此基础上形成的无词素结构的假词,如 *lesuit*、*dashurt*、*plodance*, 简称为 NPP。两组词各 30 个。

因为四组刺激词中,每两组词相似程度高,因此实验采用拉丁方设计,即一组词中有一半 SP 和 PP, 一半 NSP 和 NPP; 另一组词是相应的 NSP 和 NPP, SP 和 PP, 确保被试不会在测试中看到相似的 SP/NSP, 或 PP/NPP 词。30 个后缀派生词(如 *painful*), 30 个前缀派生词(如 *distrust*)作为正确词,加入两个词表中。

### 2.2.3 方式

使用 DMDX (Forster & Forster 2003) 程序呈现目标词并记录被试反应。在显示器屏幕中央呈现刺激词,停留 1500 ms, 或者当被试做出按键反应时消失。1500ms 之后进入下一次测量。词以大写字母呈现。以被试的母语给出指导语,指导语同实验一。

### 2.2.4 结果

数据处理与分析方法同实验一。词汇测验成绩作为协变量加入模型中。

后缀假词(SP)与控制词(NSP)的比较(简称 SvN), SvN 有主效应( $t = 3.84, p < .001$ ), 组别有主效应( $t = 34.69, p < 0.001$ ), 二语者与母语者的反应时没有交互作用( $t = 1.63, p = .10$ ), 显示母语者的 SvN 效应与二语者没有差异。错误率分析显示, SvN 有主效应( $z = 7.69, p < .001$ ), 组别有主效应( $z = 6.94, p < .001$ ), SvN 与组别交互作用接近显著( $z = 1.68, p = .09$ )说明母语者和二语者之间错误率差异不大。

表2 母语者与二语者在各条件下的反应时与错误率的平均值(标准差)

实验条件	反应时		错误率	
	母语者	二语者	母语者	二语者
后缀假词	774 (237)	1065 (247)	28.09 (44.98)	43.89 (49.51)
后缀假词控制词	714 (206)	1013 (230)	9.31 (29.08)	18.96 (39.13)
前缀假词	777 (262)	1035 (243)	33.17 (47.12)	40.49 (49.13)
前缀假词控制词	711 (219)	1004 (237)	10.85 (31.12)	10.73 (30.98)

SvN 条件下, 母语者的反应时和错误率分析表明, 后缀假词比控制词更难判断( $t = 6.60, p < .001; z = 9.74, p < .001$ )。二语者与母语者有相同的结论。反应时分析( $t = 3.49, p < .001$ )和错误率分析( $z = 12.30, p < .001$ )都表明, 后缀假词的判断比控制词更难。二语者的词汇知识(语言能力)效应在 SvN 的反应时分析中并未观察到( $t = 1.48, p = 0.14$ ), 但在错误率分析中影响显著( $z = 1.04, p = 0.30$ )。

前缀假词(PP)与控制词(NNP)的比较(简称 PvN)。在 PvN 条件下, 二语者与母语者的反应时有交互作用( $t = 10.30, p < .001$ ), 组别有主效应( $t = 16.48, p < .001$ ), PvN 有主效应( $t = 7.11, p < .001$ )。

与前缀控制词相比, 母语者的反应时和错误率分析都表明, 前缀假词比控制词更难判断( $t = 6.12, p < .001; z = 10.72, p < .001$ )。二语者与母语者有相同的趋势。反应时分析( $t = 6.85, p < .001$ )错误率分析( $z = 13.29, p < .001$ )都表明, 前缀假词的判断比控制词更难。

母语者的 PvN 效应无论是反应时( $t = 10.30, p < .001$ )还是错误率( $z = 15.51, p < 0.001$ )都大于二语者的 PvN 效应。二语者的词汇知识有主效应( $t = 4.91, p < 0.001$ ), 且与 PvN 有交互作用( $t = 2.26, p = 0.02$ ), 显示词汇水平越高的被试, PvN 的效应相对越大。在错误率分析中也存在这一现象( $z = 7.23, p < 0.001$ )。



SvP 与 NvP 的比较简称为 SvP。当母语者与二语者的 SvP 进行比较时,反应时分析显示,二语者的前缀与后缀差异显著大于母语者( $t=3.58, p<.001$ ),错误率分析也显示了相似的趋势( $z=11.50, p<.001$ )。

反应时分析,母语者的 SvP 没有显著差异( $t=0.52, p=0.60$ ),错误率分析也显示两者无差异( $z=0.56, p=0.58$ )。二语者的 SvP 的反应时分析显示,与词汇知识有交互作用( $t=2.55, p=0.01$ ),词汇知识有主效应( $t=4.86, p<.001$ ),SvP 有显著效应( $t=5.52, p=0.60$ ),显示后缀的效应大于前缀的效应。且词汇水平越高的学生,前缀与后缀的差距越小。错误率分析显示 SvP 有主效应( $z=17.91, p<.001$ )但与词汇知识没有交互作用。

### 2.2.5 讨论

实验二显示,母语者对 SP 和 PP 的判断均难于相应的控制词,说明母语者对于有词素结构的假词判断所用的认知资源较控制词要多,他们对于有词素结构的词的识别应该有一个分解的过程。母语者对这两种词的判断与相应控制词相比并没有显著差异,说明母语者对前缀和后缀假词的加工方式比较类似,都存在词缀与词根分离的过程。这与实验一的结果是一致的。

二语者对于 SP 和 PP 的判断也都难于相应的控制词,这一结果与 Casalis et al. (2015)的研究发现一致。在 Casalis et al. (2015)的研究中,法语为母语的英语学习者对于英语派生假词的判断也难于相应控制词。本实验说明二语者与母语者的加工过程比较相近,在多词素词的识别过程中存在词素分解过程。

然而,前缀假词与后缀假词却存在差异。首先,词汇水平不影响后缀假词的加工,即词汇水平高低对于后缀词的加工没有影响。Marsden et al. (2013)用人工合成的语言来测试派生后缀,发现即便英语能力较差的二语学习者对于后缀结构的派生词都有构词意识,说明后缀所需的认知资源较低,词汇水平较低也可以掌握这一结构。实验二也发现词汇水平对后缀假词的加工没有影响,但却对前缀假词的加工有影响,词汇成绩越高的学生对于前缀假词的判断时间越长,说明前缀假词与控制词的差异越大,越接近母语者的加工方式。第二,与母语者相比,后缀假词的加工与母语者没有差异,而前缀假词与控制词的差距却与母语者有显著差异,即 PvN 效应远低于母语者。第三,二语者对于前缀假词的判断与控制组相比,明显难于后缀假词与控制组的差距,因此 SvP 的差距大于母语者。

实验二进一步说明了高水平英语学习者,对于前缀和后缀派生词的识别判断与母语者的识别有相同趋势,但前缀与后缀的识别加工上具有明显差异。前缀词更需要认知资源,被试的词汇水平越高,才能越接近母语者的加工模式。

### 3. 总讨论

实验一和实验二的结果都表明,母语者对于前缀(假)词和后缀(假)词的识别都存在词根与词缀分离的过程,而且两者没有差别。

#### 3.1 二语学习者前后缀词加工差异

实验一结果表明,高水平英语学习者对前缀词和后缀词的识别加工存在差异,前缀词的加工明显难于后缀词。虽然前缀词也有词根和词缀分解的趋势,但后缀词的启动效应明显大于前缀词;后缀词的加工方式更接近母语者,说明后缀词的分解加工非常明确。实验二中, SvN 效应大于 PvN,且 SvN 与词汇水平无关,说明后缀词的加工与水平无关。实验二还显示 PvN 效应随词汇水平的增加而增大,说明前缀词的加工随词汇水平逐渐增强,加工方式更接近母语者。

#### 3.2 影响前后缀加工差异的因素

首先,我们认为,影响前后缀加工差异的因素是由前缀和后缀的语言学特点决定的。Sapir (1921)首次提出后缀优先论(the suffixing preference),认为纵观各种语言,后缀比前缀出现的频率更高。Hawkins & Gilligan (1988)采用了 200 种语言的样本,研究了名词和动词词缀(名词的格,动词的时态等)的分布情况,证实了后缀优先论。他们认为从认知的角度来说,单词的重要成分“词根”往往优于次要成分“词缀”,因此后缀更为常见。Kandel et al. (2012)采用单词拼写研究发现法语母语者对于后缀词的书写具有词素意识,而在前缀词的拼写方面词素意识明显减弱。这些研究都说明后缀词比前缀词的加工负荷更小。我们推测,在词汇判断范式中,母语者对前缀词的识别并未达到加工难度阈限,因此前缀词与后缀词没有差异。但对于二语者来说,即便是高水平二语者,前缀词的加工难度仍大于后缀词,从而加工上就有了差异。

其次,影响前后缀加工差异的因素还在于从左到右的英语单词阅读顺序。Taft et al. (2017)提出书面词的识别是通过分解过程,从左至右把每个字母逐一与储存的词汇表征相匹配来完成的。这种从左到右的分解机制适用于更大符号单位,如字符串或词素。他们证实,识别非词 *meath* 时,因为词首隐含单词 *meat* 就会同时激活其表征,两者存在竞争作用,反应时会延后;而识别词尾隐含单词的非词,如 *smeat* 时,却不会激活 *meat* 的表征,判断时间不会延长。因此判断 *smeat* 为非词比 *meath* 更容易,反应时也更短。真词的判断也是一样,比如识别 *beard* 会慢于 *clove*,因为 *beard* 在词首隐含了单词 *bear*,而 *love* 则隐含在 *clove* 的词尾。在本研究中,词首是词根的后缀词如 *darkness* 会同时激活词根 *dark*,因此启动效应就强于前缀词 *prehistory* 对 *history* 的启动,因此也证明后缀词的识别所需认知资源要少于前缀词。

第三,词汇水平对前后缀加工差异的影响。本研究发现,在后缀词的加工方面,高水平英语学习者的词汇水平并未发挥影响作用,这与 Li et al. (2017)和

Diependaele et al. (2011)的研究结论一致,即英语水平高低对后缀词的加工几乎没有影响。而词汇水平却对前缀词的加工产生了影响,进一步说明前缀词的加工难度要高于后缀词。因此词汇水平更高的二语学习者的词汇加工方式更趋于母语者的加工方式。

#### 4. 结论

对于汉语为母语的高水平英语学习者来说,后缀词与前缀词在单词识别早期都有词根与词缀的分解过程。后缀的识别较前缀需要更少的认知资源,且与英语水平无关,后缀词的识别与母语者加工比较相似。而对前缀的识别则与英语水平相关,水平越高的二语者的前缀加工模式越接近母语者。这种差异可能是由自左向右的阅读过程,以及前缀和后缀相对于词根的位置不同所导致的。本研究一个不足是被试属于高水平英语学习者,未来研究可以扩大被试的选择范围,以揭示英语水平对词汇识别的作用。

#### References [参考文献]

- Bates, D., M. Maechler & B. Bolker. 2012. lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and Eigenpack. R package version 0.999999-0. <http://CRAN.R-project.org/package=lme4>
- Beauvillain, C. 1996. The integration of morphological and whole-word form information during eye fixations on prefixed and suffixed words. *Journal of Memory & Language* 35(6): 801-820.
- Beyersmann, E., E. Cavalli, S. Casalis & P. Colé. 2016. Embedded stem priming effects in prefixed and suffixed pseudowords. *Scientific Studies of Reading* 20(3): 220-230.
- Beyersmann, E., J. C. Ziegler & J. Grainger. 2015. Differences in the processing of prefixes and suffixes revealed by a letter-search task. *Scientific Studies of Reading* 19(5): 360-373.
- Casalis, S., P. Quémart & L. G. Duncan. 2015. How language affects children's use of derivational morphology in visual word and pseudoword processing: Evidence from a cross-language study. *Frontiers in Psychology* 6: 1-10.
- Clahsen, H., C. Felser, K. Neubauer, M. Sato & R. Silva. 2010. Morphological structure in native and nonnative language processing. *Language Learning* 60(1): 21-43.
- Clahsen, H. & K. Neubauer. 2010. Morphology, frequency, and the processing of derived words in native and non-native speakers. *Lingua* 120(11): 2627-2637.
- Diependaele, K., J. A. Duñabeitia, J. Morris & E. Keuleers. 2011. Fast morphological effects in first and second language word recognition. *Journal of Memory & Language* 64(4): 344-358.
- Diependaele, K., J. Morris, R. M. Serota, D. Bertrand & J. Grainger. 2013. Breaking boundaries: Letter transpositions, and morphological processing. *Language & Cognitive Processes* 28(7): 988-1003.
- Diependaele, K., D. Sandra & J. Grainger. 2005. Masked cross-modal morphological priming: Unraveling morpho-orthographic and morpho-semantic influences in early word recognition. *Language and Cognitive Processes* 20(1-2): 75-114.

- Diependaele, K., D. Sandra & J. Grainger. 2009. Semantic transparency and masked morphological priming: The case of prefixed words. *Memory & Cognition* 37(6): 895-908.
- Forster, K. I. & J. Forster. 2003. DMDX: A windows display program with millisecond accuracy. *Behavioral Research Methods, Instruments & Computers* 35(1): 116-124.
- Giraud, H. & J. Grainger. 2001. Priming complex words: Evidence for supralexical representation of morphology. *Psychonomic Bulletin and Review* 8(1): 127-131.
- Hawkins, J. A. & G. Gilligan. 1988. Prefixing and suffixing universals in relation to basic word order in *Papers in Universal Grammar: Generative and Typological Approaches*. *Lingua* 74(2-3): 219-259.
- Heyer, V. & H. Clahsen. 2015. Late bilinguals see a scan in scanner and in scandal: Dissecting formal overlap from morphological priming in the processing of derived words. *Bilingualism Language & Cognition* 18(3): 543-550.
- Kandel, S., E. Spinelli, A. Tremblay, H. Guerassimovitch & C. J. Álvarez. 2012. Processing prefixes and suffixes in handwriting production. *Acta Psychologica* 140(3): 187-195.
- Kazanina, N. 2011. Decomposition of prefixed words in Russian. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory & Cognition* 37(6): 1371-1390.
- Kim, S. Y., M. Wang & M. Taft. 2015. Morphological decomposition in the recognition of prefixed and suffixed words: Evidence from Korean. *Scientific Studies of Reading* 19(3): 183-203.
- Li, Junmin (李俊敏). 2018. Sensitivity to morpheme structure and word stress in Chinese English learners. *Chinese Journal of Applied Psychology* (1): 52-61. [2018, 英语学习者派生词的词素与重音意识. 《应用心理学》第1期: 52-61.]
- Li, Junmin (李俊敏), Li, Degao (李德高) & Ma, Bosen (马博森). 2014. English learners' recognition of inflected and derived words in the target language. *Foreign Language Teaching and Research* (6): 901-914. [2014, 英语学习者英语屈折词和派生词识别加工中的差异. 《外语教学与研究》第6期: 901-914.]
- Li, J. (李俊敏) & M. Taft (in press). The processing of English prefixed words by Chinese-English bilinguals. *Studies in Second Language Acquisition*. (<https://doi.org/10.1017/S0272263119000172>)
- Li, J. (李俊敏), M. Taft & J. Xu. 2017. The processing of English derived words by Chinese-English Bilinguals. *Language Learning* 67 (4): 858-884.
- Longtin, C. M. & F. Meunier. 2005. Morphological decomposition in early visual word processing. *Journal of Memory and Language* 53(1): 26-41.
- Marsden, E. J., J. Williams & X. Liu. 2013. Learning novel morphology: The role of meaning and orientation of attention at initial exposure. *Studies in Second Language Acquisition* 35(4): 619-654.
- Marslen-Wilson, W. D., M. Bozic & B. Randall. 2008. Early decomposition in visual word recognition: Dissociating morphology, form, and meaning. *Language & Cognitive Processes* 23(3): 394-421.
- Morris, J., J. H. Porter, J. Grainger & P. J. Holcomb. 2011. Effects of lexical status and morphological complexity in masked priming: An ERP study. *Language and Cognitive Processes* 26(4-6): 558-599.

- Ni, Chuanbin (倪传斌). 2015. The acquisition and attrition sequences of L2 English prefixes. *Modern Foreign Languages* (5): 636-645. [2015, 英语作为二语的前缀习得与磨蚀顺序. 《现代外语》第5期: 636-645. ]
- Rastle, K. & M. H. Davis. 2008. Morphological decomposition based on the analysis of orthography. *Language and Cognitive Processes* 23(7-8): 942-971.
- Rastle, K., M. H. Davis, W. D. Marslen-Wilson & L. K. Tyler. 2000. Morphological and semantic effects in visual word recognition: A time-course study. *Language and Cognitive Processes* 15: 507-537.
- Rastle, K., M. H. Davis & B. New. 2004. The broth in my brother's brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin and Review* 11(6): 1090-1098.
- Sapir, E. 1921. *Language*. New York: Harcourt, Brace, and World.
- Silva, R. & H. Clahsen. 2008. Morphologically complex words in L1 and L2 processing: Evidence from masked priming experiments in English. *Bilingualism: Language and Cognition* 11(02): 245-260.
- Taft, M. & S. Ardasinski. 2006. Obligatory decomposition in reading prefixed words. *Mental Lexicon* 1(1): 183-199.
- Taft, M. & K. I. Forster. 1976. Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 15(6): 607-620.
- Taft, M., J. Xu & S. Li. 2017. Letter coding in visual word recognition: The impact of embedded words. *Journal of Memory and Language* 92: 14-25.
- Yao, Panpan (药盼盼), Li, Ni (李妮) & Chen, Baoguo (陈宝国). 2012. Influence of stem frequency on the representation of English inflected and derived words in native Chinese speakers. *Foreign Language Teaching and Research* (5): 694-705. [2012, 词根频率对汉语母语者英语屈折词和派生词表征方式的影响. 《外语教学与研究》第5期: 694-705. ]
- Zhang, Beizhen (张北镇). 2014. A study on Chinese EFL learners' processing of English derived words. *Modern Foreign Languages* (2): 221-230. [2014, 中国英语学习者派生词加工研究. 《现代外语》第2期: 221-230. ]

收稿日期: 2019-01-14; 作者修改稿, 2019-04-23; 本刊修订, 2019-05-20

通讯作者: 李俊敏 <ljm576@163.com >

200240 上海市 上海交通大学外国语学院

**Corresponding author:** Li Junmin, School of Foreign Language, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200240, P. R. China