

# Morphological Decomposition and TL Effect

Junmin Li

Foreign Language School, Zhejiang University City College, Hangzhou Zhejiang  
Email: lijunm@zucc.edu.cn

Received: Mar. 6<sup>th</sup>, 2020; accepted: Apr. 10<sup>th</sup>, 2020; published: Apr. 17<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

The early morphological decomposition is purely based on its orthography instead of semantic information. Transposed-letter confusability effect which reflects how letter position is encoded is also believed to appear at the very early stage of visual word recognition. This unique effect has led researchers to tap directly into the morphological processing of morphological complex words by observing respectively the interaction between TL effect and morpheme boundary and that between TL effect and pseudo-derived words. The literature concerning morphological decomposition process from the perspective of TL effect in the alphabetic languages can shed light on the process of morphological complex words in second language learners, especially those who are less proficient bilinguals.

## Keywords

Morphological Complex Words, Morphological Decomposition, TL Effect, Bilinguals

---

# 多词素词识别中词素分解与TL效应

李俊敏

浙大城市学院外语学院, 浙江 杭州  
Email: lijunm@zucc.edu.cn

收稿日期: 2020年3月6日; 录用日期: 2020年4月10日; 发布日期: 2020年4月17日

---

## 摘要

多词素词识别的早期阶段有基于形的而且是语义无关的词素分解过程, 而字母顺序颠倒致词识别模糊效应(TL效应)也发生在词的早期形态信息加工阶段。通过在词素内部和词素边界两个不同位置上颠倒字母顺序并结合使用真假词缀等来考察TL效应, 可以巧妙地探究多词素词识别加工中的词素分解过程。这种词素分解机制在中文字词识别中, 似乎更应该有字词构成成分的自动化分解加工过程, 而汉字与英文词

的诸多认知差异来自于两种语言的构形特点, 本文梳理了英文词中有关多词素词识别的早期加工研究和 TL 效应的应用, 结合汉字的加工特点, 提出通过考察大学生英文多词素词识别中的 TL 效应和检验这种机制迁移的可能性及需注意的问题。

## 关键词

多词素词, 词素分解, TL 效应, 双语者

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

词素是词的最小意义单位。由两个或两个以上词素构成的词叫多词素词, 例如, 英语派生词(如 darkness)、复合词(如 deadline)和屈折词(如 listens)等都是多词素词。多词素词识别加工一直是词识别研究中的焦点之一, 而近期不同语言多词素词的研究[1] [2] [3] [4]倾向于支持这样的观点: 多词素词识别加工的早期阶段中存在词素分解过程。人们还发现, 在词的早期形态信息加工阶段存在字母顺序颠倒致词识别模糊效应(transposed letter confusability effect, 简称, TL 效应)。本文先简单介绍词的这两个早期信息加工阶段方面的研究, 之后, 着重介绍人们在词素内部和词素边界两个不同位置颠倒字母顺序, 或者, 使用真假词缀等来考察 TL 效应和多词素词识别中的词素分解过程的研究。最后, 笔者探讨了 TL 效应本身的局限性, 以及利用 TL 效应探讨第二语言词识别的研究时需注意的问题。

## 2. 多词素词的词素分解

关于多词素词的词素分解(以下简称, 词素分解)有两种观点: 基于形的和基于义的词素编码观点。基于形的词素编码观点认为, 多词素词先自动分解为词素再激活整词表征[5]。多词素词只有通过前词汇阶段的字母串分解过程, 分解为词素之后, 才能通达表征。这种前词汇分解依赖的只是词素的字形信息, 与词素的语义无关。如派生词 teacher 需要分解为 teach 和 er, 而假派生词 corner 也是分解 corn 和 er 再通达整词表征[4]。

基于义的词素编码说则认为, 词素分解并非完全基于形。词素的分解过程不能回避词素的语义[6]。语义透明词(如 punishment)的识别过程中存在词素分解过程, 但语义模糊词(如 department)则只有整词表征[7]。

可见, 对涉及语义模糊的假派生词(如 corner 和 department), 不同研究得到不同的结果。最近几年在短 SOA (小于 60 ms)条件下有关语义透明度影响的研究(见表 1)表明, 语义模糊词(如 corner-corn)与语义透明词(如 darkness-dark)之间差异不明显, 说明, 在多词素词识别加工的早期阶段(词呈现时间短于 60 ms)存在基于形的且是语义无关的词素分解过程。

## 3. TL 效应

书面词中, 字母的相对位置与字母本身同样重要。例如, tea、ate 和 eat 都由三个字母“a”、“e”和“t”组成, 但由于字母排列顺序不同, 这三个单词很容易区别开来。因为字母的编码包含其特定的位置信息[8], 所以对 tea 中“t”的编码不同于 eat 中的“t”。然而, 字母位置信息编码可能缺乏准确性[9],

因此相邻字母顺序颠倒后形成的词或非词(如 *trial* 和 *jugde*)会激活原词(*trail* 和 *judge*)。人们把这种效应叫做字母顺序颠倒致词识别模糊效应(transposed letter confusability effect, 简称, TL 效应)。

**Table 1.** 13 experiments concerning semantic transparency during 2008 - 2013

**表 1.** 2008~2013 年间 13 项不同语义透明度派生词掩蔽启动实验研究

文献	语言	SOA	语义透明词	语义模糊词	词形相关词	透明词	模糊词	词形相关词
			(darkness-DARK)	(corner-CORN)	(brothel-BROTH)	启动效应	启动效应	启动效应
Marelli <i>et al.</i> (2013)	英语	35 ms	613	637	642	38	17	1
Beyersmann <i>et al.</i> (2013b, 实验3)	英语	40 ms	549	558	—	25	22	—
Diependaele <i>et al.</i> (2011, 实验1)	英语	53 ms	592	612	636	36	15	1
Kazanina (2011, 实验1a)	俄语	60 ms	647	640	671	32	21	2
Kazanina (2011, 实验1b)	俄语	60 ms	629	620	642	36	19	4
Lehtonen <i>et al.</i> (2011)	英语	39 ms	607	634	653	32	20	10
Orfanidou <i>et al.</i> (2011)	希腊语	57 ms	710	719	—	42	33	—
Duñabeitia <i>et al.</i> (2011, 实验2)	西班牙语	50 ms	551	557	557	45	46	39
Quémart <i>et al.</i> (2011, 实验1)	法语	60 ms	604	584	614	25	25	-5
Feldman <i>et al.</i> (2009)	英语	50 ms	632	652	—	30	4	—
Kazanina <i>et al.</i> (2008)	俄语	59 ms	619	638	684	44	51	-12
Marslen-Wilson <i>et al.</i> (2008)	英语	36 ms	495	507	525	18	21	14
Marslen-Wilson <i>et al.</i> (2008)	英语	48 ms	493	513	539	36	23	9
McCormick <i>et al.</i> (2008, 实验4)	英语	42 ms	597	618	620	20	18	3

有些词(如 *silver*), 其相邻字母顺序颠倒后仍是合法词(如 *sliver*)。[10]选择了 32 组这样的词对(如 *silver-sliver*), 相应设计了 32 组句子, 并使用眼动技术研究发现, 在句子阅读中, 相对与其相邻字母顺序颠倒后是低频合法词(如 *sliver*)的目标词(如 *silver*), 被试对其相邻字母顺序颠倒后是高频合法词(如 *silver*)的目标词(如 *sliver*), 其阅读会明显抑制。不过多数情况下, 一个词(如 *judge*)内部字母顺序颠倒之后就变成了一个非词(*jugde*)。研究表明, 判断这样的非词, 较判断字母替代后产生的非词(如 *jupe*), 前者反应时更长, 错误率更高[11] [12]。说明字母顺序颠倒非词 *jugde* 视觉上与真词 *judge* 相似性高, 导致判断更加困难。同样, 在掩蔽启动任务中, 字母顺序颠倒的非词比字母替代非词更能促进原词(目标词)的词汇判断或命名[13] [14] [15]。

研究者还发现, 字母顺序颠倒发生的位置也很重要, 词中间位置字母顺序颠倒产生的非词(如 *oebly*)比在词首(如 *boey*)和词尾(如 *obye*)位置发生字母顺序颠倒产生的非词更容易使人迷惑[16] [17]。这是因为词的首尾字母标志了单词的界限, 在词的首尾发生字母顺序颠倒改变了词的界限, 使形成的非词与原词的相似性降低, 进而使 TL 效应减弱乃至消失。

## 4. TL 效应与词素分解

TL 效应发生在词识别早期的词形加工阶段[18]。那么,对于多词素词来说,TL 效应与词素分解这两个过程是否彼此有先后之分呢?一种可能是二者没有先后之分,TL 效应发生过程和词素分解过程有可能相互冲突;另一种可能是 TL 效应发生过程和词素分解过程是相互独立的两个阶段。因此,人们借助于 TL 效应,从词素边界、真假词缀等方面来考察词素分解过程。

### 4.1. 词素边界

单词词识别中,首尾字母标识了词的界限。在多词素词中,词素的首尾字母也可能发挥着这样的作用。因此有研究在词素边界考察 TL 效应,进而推断词素分解过程:如果 *hoarder* 的识别是发生在词根 *hoard* 和后缀 *er* 分离后,那么词素内字母颠倒的非词(词素内 TL 非词) *hoaedr* 对 *HOARD* 的启动效应可能就弱于跨词素边界的字母颠倒(简称词素间 TL 非词) *hoadrer* 对于 *HOARD* 的启动效应。反之,如果字母及位置信息加工和词素分解是两个独立阶段,词素内和词素间的 TL 效应就不会有显著差异。

前几年的研究表明,词素间字母颠倒比词素内字母颠倒对词识别的干扰更小[19][20]。无论是真词复合词(如 *sunshine*)还是非词复合词(如 *mayhem*),词素间 TL 非词(*susnhine*; *mahyem*)对目标词和目标非词命名的促进效应显著小于词素内 TL 非词(*sunshnie*; *mayehm*)的情形[21]。[22]使用带后缀-er 的英语派生词(如 *boaster*)也得到相同发现。这两种不同位置的字母颠倒而产生的不同效应被称为边界效应(*boundary effect*)。[22]对巴斯克语和西班牙语(包括前缀和后缀的)派生词研究中同样发现了边界效应。因此他们和[23]认为,多词素词识别是经过词素分解过程的。

然而近几年有研究提供了不同的证据,也就是没有发现边界效应。例如,词素间 TL 非词 *SPEAEKR* 和词素内 TL 非词 *SPEKAER* 对 *SPEAK* 有同样的促进效应[24]。[24]发现前缀词素界限对 TL 效应没有影响;[25]对西班牙语和英语前缀及后缀派生词研究以及[26]对英语后缀派生词研究表明,词素内 TL 效应与跨词素 TL 效应同时存在。

笔者认为近期实验和较早的研究结果之所以不同,可能有多重因素,其中一个原因可能与实验范式有关。出现跨词素 TL 效应的实验任务是词汇判断[26][27]。词汇判断任务本身会激活除字形以外的其他词汇特征(如语音),而且词汇判断任务中,不能观察到对非词目标词的启动效应。当采用不受词的视觉相似和语音等词汇特征影响的掩蔽启动一致性判断任务时[26][28]发现操纵词素界限和 TL 效应无关,支持整词通达。

### 4.2. 真假词缀

假定多词素词识别过程中存在词根与词缀自动分解过程,那么派生词和真词缀派生非词(由 *warn* 和词缀-*ish* 构成的 *warnish*)词根中的字母顺序颠倒会引起 TL 效应,而在假词缀派生非词(由 *warn* 和假词缀-*el* 构成的 *warnel*)词根中的字母顺序颠倒不会引起 TL 效应。例如,[29]发现,词根中有字母顺序颠倒的启动非词(简称 TL 非词)(如, *wranish*)比有字母替代的启动非词(简称 RL 非词)(如, *whunish*)对目标词(*WARN*)的启动效应大。而当词缀被替换成非词缀时(*wranel*),这种启动效应就消失了。这说明启动词识别早期发生了词缀剥离,剥离后剩下的字符串(*wran*)激活原词(*warn*)并促进对目标刺激判断,从而出现 TL 效应。假词缀派生非词(*warnel*)不能促进目标词识别,证实前者的 TL 效应源于词缀自动剥离。[30]在西班牙语派生词研究的实验中观察到了同样的词缀剥离现象。

如果加前缀的派生词确实是分解后再通达词义的,那么 *disobey* 应该分解为 *dis* 和 *obey*,因此在词根首字母 TL 非词 *disboey* 应该比词根内 TL 非词 *disoebey* 更具有干扰性。然而[29]的实验结果没有显示出两者有不同之处,TL 效应并未出现。在进一步的实验中,对于非词 *reobey*,词根首字母 TL 非词 *reboey* 与

词根内 TL 非词 reeoby 也没有差异, 未呈现 TL 效应。研究者认为, TL 效应消失, 是由于词首字母在单词识别中存在视觉效应上的突出性, 前缀的加入使其丧失标志词的身份。

母语者对真假词缀与 TL 效应相结合的研究中, 前缀和后缀所起的作用有所不同。有关后缀的研究结果一致支持词缀剥离论, 即不管目标词是否是合法词, 真词缀自动剥离词根, 假词缀则不能被识别。而关于前缀的研究相对较少, [31]通过实验证明只要词根前面有视觉符号存在, 词根首字母的视觉突出性消失, 字母顺序颠倒的位置效应便不复存在了。

## 5. 二语学习者词素复杂词的识别研究的启示

TL 效应作为研究多词素词早期识别过程中词素分解的一种实验理据, 已经得到广泛的认可。然而遗憾的是, 以双语者第二语言多词素词识别加工为内容的研究相对较少, 而且, 研究结果也缺乏一致性。

汉字作为表意式语言, 不具备拼音文语言的形音匹配的线性结构。然而汉语单字复杂词[32] [33]和双字词[34] [35] [36]识别也存在分解加工。那么以中文为母语的英语学习者在英语多词素词的识别过程中, 是否存在母语的迁移? 又或者发展了与母语者类似的加工机制? 中文词识别过程中词素自动分解加工机制是否会迁移到其英语学习中呢? 如果是, 那么也可以在词素边界处颠倒字母顺序或使用真假词缀来考察其英文多词素词识别中的 TL 效应。然而到目前为止, 这方面的研究似乎还是空白。如若在后续研究中, 运用 TL 效应研究中国英语学习者对英语复杂词的识别过程, 笔者认为应注意以下三点:

1) 实验任务: 在 TL 效应与词素边界关系的研究中, 早期研究发现了 TL 边界效应, 但最近几年的研究结果显示不存在 TL 边界效应, 也就是词素内和词素间 TL 效应都存在。在词素边界问题上, 边界效应的出现与否, 原因之一是因为实验任务 - 词汇判断。

2) 词频: 词缀具有高频和凸显的特征。即使词素间字母颠倒摧毁了词缀结构, 但词缀的高熟悉性有助于它的识别。比如, 跨词素颠倒启动词 worekr 可以激活高频词缀 er, 词缀的识别导致词缀与词根的剥离, 因此促进目标词 worker 的判断。

3) 解释: 近几年的研究结果更指向于词素内与词素间 TL 效应没有区别, 笔者认为这说明了在早期词识别的过程中, 除了分解假说, 应该还存在整词识别这种可能。因为一个单词中两个字母的位置颠倒, 被试在视觉感知这个词时可能会倾向于整词识别, 而非分解识别。不独在拼音文中, 在中文词的识别中, 也存在整体到部分, 和部分到整体的平行加工机制, 认为汉字识别中存在整体和部分互相促进或干扰的混合加工方式[2]。

## 基金项目

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。

## 参考文献

- [1] Diependaele, K., Duñabeitia, J.A., Morris, J. and Keuleers, E. (2011) Fast Morphological Effects in First and Second Language Word Recognition. *Journal of Memory and Language*, **64**, 344-358. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2011.01.003>
- [2] Duñabeitia, J.A., Perea, M. and Carreiras, M. (2007) Do Transposed-Letter Similarity Effects Occur at a Morpheme Level? Evidence for Morpho-Orthographic Decomposition. *Cognition*, **105**, 691-703. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.12.001>
- [3] Longtin, C.M. and Meunier, F. (2005) Morphological Decomposition in Early Visual Word Processing. *Journal of Memory and Language*, **53**, 26-41. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.02.008>
- [4] Rastle, K., Davis, M.H. and New, B. (2004) The Broth in My Brother's Brothel: Morpho-Orthographic Segmentation in Visual Word Recognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, **11**, 1090-1098. <https://doi.org/10.3758/BF03196742>



- [5] Taft, M. (2003) Morphological Representation as a Correlation between Form and Meaning. In: *Reading Complex Words, Neuropsychology and Cognition*, Volume 22, Springer US, Berlin, 113-137. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3720-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3720-2_6)
- [6] Meunier, F. and Longtin, C.M. (2007) Morphological Decomposition and Semantic Integration in Word Processing. *Journal of Memory and Language*, **56**, 457-471. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.11.005>
- [7] Giraudo, H. and Grainger, J. (2000) Effects of Prime Word Frequency and Cumulative Root Frequency in Masked Morphological Priming. *Language and Cognitive Processes*, **15**, 421-444. <https://doi.org/10.1080/01690960050119652>
- [8] McClelland, J.L. and Rumelhart, D.E. (1981) An Interactive Activation Model of Context Effects in Letter Perception: Part I. An Account of Basic Findings. *Psychological Review*, **88**, 375-407. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.5.375>
- [9] Christianson, K., Johnson, R.L. and Rayner, K. (2005) Letter Transpositions within and across Morphemes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **31**, 1327-1339. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.6.1327>
- [10] Acha, J. and Perea, M. (2008) The Effect of Neighborhood Frequency in Reading: Evidence with Transposed-Letter Neighbors. *Cognition*, **108**, 290-300. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.02.006>
- [11] Andrews, S. (1996) Lexical Retrieval and Selection Processes: Effects of Transposed-Letter Confusability. *Journal of Memory and Language*, **35**, 775-800. <https://doi.org/10.1006/jmla.1996.0040>
- [12] Perea, M., Rosa, E. and Gómez, C. (2005) The Frequency Effect for Pseudowords in the Lexical Decision Task. *Perception and Psychophysics*, **67**, 301-314. <https://doi.org/10.3758/BF03206493>
- [13] Perea, M. and Lupker, S.J. (2003) Transposed-Letter Confusability Effects in Masked form Priming. In: *Masked Priming: State of the Art*, Psychology Press, Hove, 97-120.
- [14] Perea, M. and Lupker, S.J. (2004) Can CANISO Activate CASINO? Transposed-Letter Similarity Effects with Nonadjacent Letter Positions. *Journal of Memory and Language*, **51**, 231-246. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.05.005>
- [15] Schoonbaert, S. and Grainger, J. (2004) Letter Position Coding in Printed Word Perception: Effects of Repeated and Transposed Letters. *Language and Cognitive Processes*, **19**, 333-367. <https://doi.org/10.1080/01690960344000198>
- [16] Frankish, C. and Turner, E. (2007) SIHGT and SUNOD: The Role of Orthography and Phonology in the Perception of Transposed Letter Anagrams. *Journal of Memory and Language*, **56**, 189-211. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2006.11.002>
- [17] Lee, C.H. and Taft, M. (2011) Subsyllabic Structure Reflected in Letter Confusability Effects in Korean Word Recognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, **18**, 129-134. <https://doi.org/10.3758/s13423-010-0028-y>
- [18] Perea, M. and Carreiras, M. (2006) Do Transposed-Letter Similarity Effects Occur at a Prelexical Phonological Level? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **59**, 1600-1613. <https://doi.org/10.1080/17470210500298880>
- [19] Rastle, K. and Davis, M.H. (2008) Morphological Decomposition Based on the Analysis of Orthography. *Language and Cognitive Processes*, **23**, 942-971. <https://doi.org/10.1080/01690960802069730>
- [20] Taft, M. (2004) Morphological Decomposition and the Reverse Base Frequency Effect. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **57**, 745-765. <https://doi.org/10.1080/02724980343000477>
- [21] Rueckl, J.G. and Rimzhim, A. (2011) On the Interaction of Letter Transpositions and Morphemic Boundaries. *Language and Cognitive Processes*, **26**, 482-508. <https://doi.org/10.1080/01690965.2010.500020>
- [22] Masserang, K.M. and Pollatsek, A. (2012) Transposed Letter Effects in Prefixed Words: Implications for Morphological Decomposition. *Journal of Cognitive Psychology*, **24**, 476-495. <https://doi.org/10.1080/20445911.2012.658037>
- [23] Sánchez-Gutiérrez, C. and Rastle, K. (2013) Letter Transpositions within and across Morphemic Boundaries: Is There a Cross-Language Difference? *Psychonomic Bulletin and Review*, **20**, 988-996. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0425-0>
- [24] Beyersmann, E., McCormick, S.F. and Rastle, K. (2013) Letter Transpositions within Morphemes and across Morpheme Boundaries. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **66**, 2389-2410. <https://doi.org/10.1080/17470218.2013.782326>
- [25] Norris, D. and Kinoshita, S. (2008) Perception as Evidence Accumulation and Bayesian Inference: Insights from Masked Priming. *Journal of Experimental Psychology: General*, **137**, 433-455. <https://doi.org/10.1037/a0012799>
- [26] Kinoshita, S. and Norris, D. (2009) Transposed-Letter Priming of Orthographic Representations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **35**, 1-18. <https://doi.org/10.1037/a0014277>
- [27] Duñabeitia, J.A., Kinoshita, S., Carreiras, M. and Norris, D. (2011) Is Morpho-Orthographic Decomposition Purely Orthographic? Evidence from Masked Priming in the Same-Different Task. *Language and Cognitive Processes*, **26**, 509-529. <https://doi.org/10.1080/01690965.2010.499215>
- [28] Beyersmann, E., Castles, A. and Coltheart, M. (2011) Early Morphological Decomposition during Visual Word Rec-

- ognition: Evidence from Masked Transposed-Letter Priming. *Psychonomic Bulletin and Review*, **18**, 937-942. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0120-y>
- [29] Beyersmann, E., Duñabeitia, J.A., Carreiras, M., Coltheart, M. and Castles, A. (2013) Early Morphological Decomposition of Suffixed Words: Masked Priming Evidence with Transposed-Letter Nonword Primes. *Applied Psycholinguistics*, **34**, 869-892. <https://doi.org/10.1017/S0142716412000057>
- [30] Taft, M. and Nillsen, C. (2013) Morphological Decomposition and the Transposed-Letter (TL) Position Effect. *Language and Cognitive Processes*, **28**, 917-938. <https://doi.org/10.1080/01690965.2012.679662>
- [31] Leck, K.J., Weekes, B.S. and Chen, M.J. (1995) Visual and Phonological Pathways to the Lexicon: Evidence from Chinese Readers. *Memory and Cognition*, **23**, 468-476. <https://doi.org/10.3758/BF03197248>
- [32] Ding, G., Peng, D. and Taft, M. (2004) The Nature of the Mental Representation of Radicals in Chinese: A Priming Study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **30**, 530. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.2.530>
- [33] 丁国盛, 彭聃龄. 汉语逆序词识别中整词与词素的关系[J]. 当代语言学, 2006(8): 36-45.
- [34] Bai, C., Cai, S. and Schumacher, P.B. (2011) Reversibility in Chinese Word Formation Influences Target Identification. *Neuroscience Letters*, **499**, 14-18. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.05.020>
- [35] Zhou, X. and Marslen-Wilson, W. (1999) The Nature of Sublexical Processing in Reading Chinese Characters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **25**, 819-837. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.25.4.819>
- [36] Orfanidou, E., Davis, M.H. and Marslen-Wilson, W.D. (2011) Orthographic and Semantic Opacity in Masked and Delayed Priming: Evidence from Greek. *Language and Cognitive Processes*, **26**, 530-557. <https://doi.org/10.1080/01690965.2010.509055>