

Chinese Character Family Effect in Naming Task: The Roles of Global Activation of Phonology and Lateral Inhibition

Xiaoyi Zhou, Lijun Li, Yong Zhang, Junjie Miao, Quanhong Wang

Department of Psychology, Southwest University, Chongqing
Email: 2194615159@qq.com

Received: Aug. 4th, 2019; accepted: Aug. 22nd, 2019; published: Aug. 29th, 2019

Abstract

In this study, college students were used as subjects to examine the family size effects of the phonetic-radical family and the stroke family through two rapid naming experiments to reveal the Chinese character family effect in the naming task. It was found that there was a promoting effect in the large family of phonetic-radical, and the inhibitory effect appeared in the large family of stroke. The results show that the phonetic-radical family and the stroke family effect are different in the naming task; the phonetic-radical family promotion effect is related to its global activation of phonology, while the stroke family effect is related to the strong lateral inhibition. The Chinese character family effect in the naming task is promotion or inhibition which depends on the combined effect of the global activation of phonology and the lateral inhibition.

Keywords

Chinese Character Family Effect, The Phonetic Radical Family, The Stroke Family, The Global Activation of Phonology, The Lateral Inhibition

命名任务下汉字家族效应：语音总体激活与侧抑制

周晓艺, 李丽军, 章 勇, 苗俊洁, 王权红

西南大学心理学部, 重庆
Email: 2194615159@qq.com

收稿日期: 2019年8月4日; 录用日期: 2019年8月22日; 发布日期: 2019年8月29日

文章引用: 周晓艺, 李丽军, 章勇, 苗俊洁, 王权红(2019). 命名任务下汉字家族效应: 语音总体激活与侧抑制. *心理学进展*, 9(8), 1517-1527. DOI: 10.12677/ap.2019.98185

摘要

本研究以大学生为被试,通过两个快速命名实验,考察声旁家族和笔画家族的家族大小效应,以揭示命名任务下的汉字家族效应。结果发现:声旁大家族出现了促进效应,笔画大家族出现了抑制效应。研究结果说明:命名任务下的声旁家族与笔画家族效应不同;声旁家族促进效应与其语音激活有关,而笔画家族抑制效应与其强势的侧抑制有关;命名任务下的汉字家族效应是促进还是抑制可能取决于语音总体激活与侧抑制的共同作用。

关键词

汉字家族效应, 声旁家族, 笔画家族, 语音总体激活, 侧抑制机制

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

汉字家族效应是由拼音文字中的“正字法家族效应”的定义衍变而来的。“正字法家族”是由 Coltheart 等(1977)最先定义,是指通过改变一个单词(或非词)的一个字母,但不改变字母的位置可形成的正字法相似单词的集合。大量研究表明,拼音文字中的“正字法家族效应”通常是指目标词的正字法相似词越多,识别速度越快,即家族越大,识别速度越快(Andrews, 1989; Samson & Pilon, 2004; Lavidor et al., 2006)。汉字不具备拼音文字所特有形音一致的规则,但是汉字中形声字占了 80% 以上,形声字由形旁和声旁两部分组成,形旁表义、声旁表音(Honorof & Feldman, 2006; 王协顺等, 2016)。汉字中由同一形旁或声旁所组成的集合,也就是汉字的正字法家族,即汉字形旁家族或声旁家族。按照正字法家族严格定义,汉字的最小构成单位是笔画,因此变化汉字笔画且保持原汉字结构不变的新汉字组成的集合就是笔画家族(Dong et al., 2015; 毛媛等, 2017)。

有关于声旁家族研究虽然较多,但结果不一致,有研究发现汉字声旁家族的促进效应,并且发现高频同声旁字抑制目标字的识别(张积家&姜敏敏, 2008);也有研究发现汉字家族的抑制效应(毕鸿燕等, 2006; 姜敏敏等, 2011),出现不一致结果的原因可能是和实验任务范式以及高频家族成员是否存在、声旁一致性、声旁规则性等因素有关。而就目前研究来看,使用其他实验范式的笔画家族的研究结果较为一致,Wang 等人(2014)发现在词汇判断任务中笔画大家族表现为抑制作用(Wang et al., 2014; 王敬欣等, 2015);在同一字判断任务中也出现了正确率上的抑制效应(毛媛等, 2017)。

研究者们针对不同的实验结果也提出了不同的理论模型,包括 Andrews 家族反馈机制、交互激活模型侧抑制机制等。Andrews (1997)认为家族促进是由于目标词在单词水平通过自上而下的反馈,激活与目标词具有共同字母的家族成员词的节点,也就是家族成员词,后者又反过来进一步激活目标词的表征,正字法家族越大反馈越强,因而表现出正字法家族促进效应。拼音文字的交互激活(IA) (McClelland & Rumelhart, 1981)模型以及衍生出的法文、西文版本的 IA 模型、汉字部件表征的层级模型(Ding et al., 2004)均把家族抑制归结为节点间的侧抑制。目标词的呈现不仅会激活其自身层次的节点,也会激活每一层级与其相似的家族成员词的节点,这些激活的节点在识别过程中相互竞争、抑制,即侧抑制机制,使得激

活水平最高的节点(通常是目标词的)最先达到再认阈限,完成目标词词识别,获得再认。目标词的家族越大,侧抑制也越大,表现出正字法家族抑制效应。Andrews 并不排斥侧抑制,认为自上而下的反馈和侧抑制一样都属于词汇识别的内部过程。

基于实验研究结果与理论,声旁家族表音可提供语音线索,其家族成员越多,自上而下的语音反馈越大,那么语音激活就越强,语音总体激活强度表示的是与目标字读音相似的家族成员字的语音叠加总和,语音激活强度越大,促进汉字语音通达;而笔画家族正字法表征相似,语音却各不相同,不具备语音提示,家族成员的数量不影响语音激活强度,且与目标字相似的家族成员越多,侧抑制强度越大,抑制汉字语音通达;本研究一方面探究在命名任务中语音激活对家族效应的影响,采用声旁家族与笔画家族,通过对比受语音激活强度影响较大的声旁家族与消除了语音激活差异的笔画家族效应,考察语音激活的作用,另一方面通过研究命名任务的笔画家族效应,进一步验证笔画家族的抑制效应以及侧抑制的作用。本实验研究假设为:汉字家族效应是由反馈的语音激活与侧抑制二者作用之和所决定的,语音总体激活促进汉字家族表现为家族促进效应,侧抑制作用抑制汉字家族表现为家族抑制效应,二者谁的作用强,则汉字家族效应表现为哪种效应。

2. 实验一:声旁家族命名实验

2.1. 方法

2.1.1. 被试

在校大学生共 21 名,其中男生 9 名,女生 12 名,平均年龄为 20.3 岁,右利手,视力正常或矫正视力正常,无精神病史或大脑创伤,由于实验材料的特殊性,被试皆为非语言文字专业或心理学专业,未参与过类似的实验。所有被试都是自愿参加,并给予一定的报酬。一名被试声音太小,未被记录到声音与反应时,因此剔除。

2.1.2. 实验设计与材料

采用 2(声旁家族大小:声旁大家族/声旁小家族)×2(规则性:规则字/不规则字)两因素被试内设计。实验材料主要来源于《现代汉字形声字字汇》(倪海曙,1982),先查找声旁,依据声旁查找出所有具有相同声旁的家族字,从中挑选出 96 个符合材料要求的汉字作为目标字,见表 A1。所选材料的声旁都是独体字,且所有目标字的声旁都属于不同家族,目标字都是声旁家族成员中的最高频率,即所有目标字都没有高频声旁成员字。根据具有相同声旁的汉字个数将声旁家族分为大小家族,规则字是指声旁与整字读音一致的汉字,不规则字是指声旁与整字读音不一致的汉字。四种实验条件下的汉字分别为大家族规则字、大家族不规则字、小家族规则字、小家族不规则字,每种条件下的汉字都为 24 个,其中大、小家族的家族大小的平均数为 17.15 和 5.13,标准差分别为 3.14 和 1.39,家族大小差异显著, $t(47) = 24.46$, $p < 0.01$;语音总体激活强度在四种条件下的平均值分别为 7.13、5.71、2.63 和 2.67,说明大声旁家族的语音激活强度高于小声旁家族。四种条件下一致率、笔画数、频率不存在显著差异[$F(3, 92) = 0.14$, $p = 0.937$; $F(3, 92) = 0.28$, $p = 0.842$; $F(3, 92) = 0.02$, $p = 0.995$],一致率是指与目标字读音相同的家族成员字占家族总个数的比例,四种条件下的高频家族成员数皆为 0,没有显著差异。具体数据见下表 1。采用 Macromedia Flash Professional 8 软件制作像素大小为 60×60 的白底黑字,黑色的目标字设置在画布正中心,为 39 号宋体字,均存为 BMP 格式。然后使用 Photoshop 对刺激图片反相处理成黑底白字的图片。目标字图片由 E-prime 程序呈现在 17 英寸显示屏中央,被试双眼距离屏幕 80 厘米,垂直和水平视角均为 1.2°。

2.1.3. 实验程序

使用 E-Prime 2.0 软件编程序,用连接线将两个显示器连接在一起,使两显示屏显示的内容一样,主

试操纵带有主机的显示屏，被试在另一显示屏上做实验，主试也参与实验，实验前期工作准备结束，请被试将手机静音，以舒服的姿势在电脑前坐好，实验全程保持安静。实验流程如图 1。首先呈现注视点“+” 500 ms，接着呈现空屏 200 ms，然后再呈现目标字 300 ms，并要求被试快速又准确地读出汉字。反应屏呈现 1500 ms，保证话筒与 SR-BOX 设备会准确记录下被试的发音与反应时，接着是无时间限制“#”屏，主试在另一屏做反应，判断被试命名是否正确，正确按键“1”，错误按键“2”，如果被试在 1500ms 之内没有做出反应，则视为错误，按键“2”即可。最后是空屏 1000 ms 结束，进入下一个序列。正式实验共有 4 个 Block，每个 Block 包括了 24 个试次，都包含了四种条件下的目标字，并随机呈现，Block 之间有休息时间，被试可以选择休息或继续下一组。为了让被试熟悉实验程序，正式实验前有 10 次练习。

Table 1. Average and standard deviation of frequency, stroke, and consistency rate of target words under four conditions
表 1. 四种条件下目标字频率、笔画、一致率平均数与标准差

家族大小	规则性	目标字举例	频率(次/万)	笔画	一致率
大家族	规则字	梅	0.03 (0.05)	9.67 (2.70)	0.38 (0.18)
	不规则字	跳	0.03 (0.03)	9.83 (2.24)	0.35 (0.19)
小家族	规则字	浓	0.04 (0.03)	9.13 (3.30)	0.36 (0.23)
	不规则字	脏	0.03 (0.07)	9.63 (3.03)	0.34 (0.20)

注：括号内的数字是标准差。

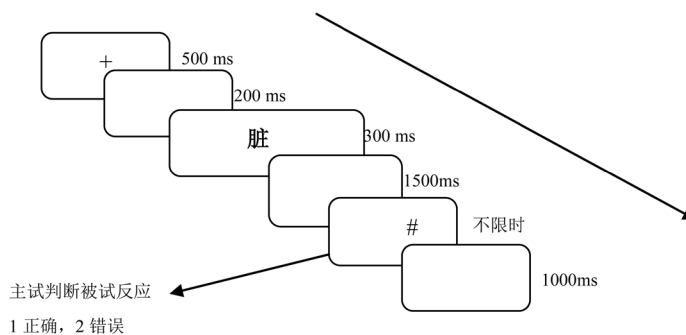


Figure 1. The flowchart of stimulates present of Experiment 1
图 1. 实验一刺激呈现流程图

2.2. 数据分析及结果

首先根据整理的的数据，删除正确率低于 70% 的被试，剔除错误反应时和平均值 ± 3 个标准差外的数据，删除数据占总数据 4.76%，具体结果如表 2 所示。

Table 2. Average and standard deviation of ACC (%) and RT (ms) of target words under four conditions
表 2. 四种条件下命名任务的正确率(%)与正确反应时(ms)的平均值与标准差

	大家族规则字	大家族不规则字	小家族规则字	小家族不规则字
正确率	0.95 (0.04)	0.95 (0.05)	0.93 (0.04)	0.90 (0.04)
反应时	514 (79)	531 (74)	521 (73)	529 (69)

注：括号内的数字是标准差。

重复测量方差分析结果显示,在正确率上,声旁家族大小主效应显著, $F(1, 19) = 14.14, p < 0.01, \eta^2 = 0.48$, 大声旁家族正确率要高于小声旁家族的正确率;规则性主效应显著, $F(1, 19) = 5.94, p < 0.05, \eta^2 = 0.24$, 规则字的正确率要远远高于不规则字的正确率;两者之间的交互效应显著, $F(1, 19) = 7.11, p < 0.05, \eta^2 = 0.27$ 。通过进一步的简单效应分析发现,在不规则字条件下,声旁大家族与小家族之间存在显著的差异, $F(1, 19) = 18.93, p < 0.01, \eta^2 = 0.50$, 不规则字中,声旁大家族的正确率要显著的高于声旁小家族的正确率。在小声旁家族条件下,规则字与不规则字之间存在显著的差异, $F(1, 19) = 21.71, p < 0.01, \eta^2 = 0.53$, 小声旁家族中,规则字的正确率要显著的高于不规则字的正确率。

在反应时上,结果显示,规则性主效应显著, $F(1, 19) = 13.10, p < 0.01, \eta^2 = 0.41$, 规则字的反应时要短于不规则字的反应时;声旁家族大小主效应不显著, $F(1, 19) = 0.27, p = 0.611, \eta^2 = 0.01$;两者之间的交互效应也不显著, $F(1, 19) = 1.54, p = 0.230, \eta^2 = 0.08$ 。

3. 实验二：笔画家族命名实验

3.1. 方法

3.1.1. 被试

在校大学生共 18 名,其中男生 8 名,女生 10 名,平均年龄 21.2 岁,其他同上,所有被试都是自愿参加,并给予一定的报酬。

3.1.2. 实验设计与材料

首先,采用单因素(笔画家族大小:笔画大家族/笔画小家族)被试内实验设计。从《现代汉语频率词典》(1986)中挑选 160 个汉字作为备选目标字,然后评定家族成员字,最终确定出 60 个笔画大家族目标字与 60 个笔画小家族目标字,目标字均为各家族最高频字,见表 A2。详细的评定办法可参见 Dong 等(2015)的研究。大、小笔画家族的家族成员个数平均值分别为 2.95、0.38,家族大小差异显著, $t(59) = 17.18, p < 0.01$ 。笔画大、小家族目标字频率、笔画数差异不显著 [$t(59) = 1.65, p = 0.10$; $t(59) = -1.59, p = 0.12$]。具体数据如下表 3。刺激材料制作方法和参数同实验一。目标字图片由 E-prime 程序呈现在 17 英寸显示屏中央,被试双眼距离屏幕 80 厘米,垂直和水平视角均为 1.2° 。

Table 3. Average and standard deviation of frequency, stroke, and family number of target words under two conditions in stroke neighborhood

表 3. 笔画大、小家族目标字频率、笔画与家族成员个数平均数与标准差

家族大小	家族成员个数	频率(次/万)	笔画
大家族	2.95 (1.07)	0.14 (0.21)	6.33 (2.38)
小家族	0.38 (0.31)	0.11 (0.09)	6.85 (2.10)

注:括号内数字是标准差。

3.1.3. 实验程序

正式实验程序有 4 个 Block,每个 Block 包括 30 个试次,均包含大、小家族两种条件的目标字试次,并且随机呈现,其余同实验一。

3.2. 数据分析及结果

将所有被试的数据进行统计处理,删除数据方法同上。无数据被删除,具体数据详见表 4。

Table 4. Average and standard deviation of ACC (%) and RT (ms) of target words under two conditions
表 4. 笔画大、小家族命名任务正确率(%)与正确反应时(ms)平均数与标准差

	大家族	小家族
反应时	643 (67)	631 (70)
正确率	0.91 (0.03)	0.95 (0.03)

注：括号内数字是标准差。

对正确率进行重复测量方差分析，结果发现笔画家族抑制效应显著 $F(1, 17) = 24.38, p < 0.001, \eta^2 = 0.59$ ，笔画大家族正确率显著小于小家族。对正确反应时数据进行重复测量方差分析，结果发现笔画家族抑制效应显著， $F(1, 17) = 5.63, p < 0.05, \eta^2 = 0.25$ ，笔画大家族反应时显著大于小家族。

4. 总讨论

4.1. 语音的作用

在实验一声旁家族命名任务中，声旁家族大小在正确率上出现了家族促进效应，即声旁家族越大，对目标字反应时越短。由前文可知，汉字声旁家族声旁能提供一定的语音线索，家族成员越多，语音反馈激活越大，有较高的语音总体激活水平，促进语音通达，因此，汉字命名更可能受语音总体激活水平的影响产生家族促进效应。前人的研究结果(张积家&姜敏敏, 2008; 李丽军, 2017)同样也发现了声旁家族促进效应，而有些研究(毕鸿燕等, 2006; 姜敏敏等, 2011)采用命名任务却未出现家族促进效应，反而出现了家族抑制效应，可能是与实验材料有关，没有控制好汉字的规则性与一致率、以及高频家族成员字从而出现声旁家族抑制效应，但根据双通路瀑布模型(Coltheart et al., 2001)，在目标词激活的同时，其家族成员词也被激活，如果大多数家族成员词与目标词有共同的音素，那么家族成员词越多，就会促进目标词的识别，产生家族促进效应；如果大多数家族成员词与目标词共同音素较少，那么家族成员词越多，就会抑制目标词的识别，也就是说语音是促进还是抑制汉字识别，会受到家族成员词与目标词共同音素多少的影响，若两者共同音素较多，那么家族越大，会促进语音通达；若两者共同音素较少，那么家族越大，反而会抑制语音通达。关于语音的作用还有待研究。

正确率上出现了规则性效应，即规则字的正确率高于不规则字，因为命名实验与语音相关，规则字的声旁与整字读音相同，规则家族的语音总体激活水平要高于不规则家族，从而促进整字的识别。这一发现与张亚旭等人(2003)的结果一致。进一步简单效应分析可知，声旁家族大小与规则性的交互效应显著，不规则字条件下，大声旁家族的正确率显著的高于小声旁家族；在小声旁家族条件下，规则字的正确率要显著的高于不规则字的正确率。规则字的声旁与整字同音，声旁的语音会干扰反馈输出，也就是说规则性抵消了一部分声旁家族反馈，导致声旁家族促进效应减小；而不规则字与整字异音异形，声旁的语音没有干扰反馈输出，声旁家族反馈没有被抵消，因此家族大小效应比较显著。

4.2. 侧抑制的作用

实验二与实验一的家族效应刚好相反，因为实验二采用了笔画家族探究笔画家族效应，消除了语音总体激活水平的差异，结果发现笔画家族没有出现家族促进效应，而出现了家族抑制效应，这一结果与前人采用词汇判断和同一字判断范式的结果一致(Wang et al., 2014; 王敬欣等, 2015; 毛媛等, 2017)，笔画大家族比笔画小家族的反应时更长、正确率更低。笔画家族出现抑制效应的原因可能是笔画家族的家族成员字与目标字属于相似字，读音不同，即形似音异，笔画大小家族的语音总体激活不存在差异，根据交互激活模型的侧抑制机制，目标字激活的候选字在识别过程中相互竞争、相互抑制。笔画家族越大，激活的笔画家族成员字越多，对目标字的抑制作用越大，表现出家族抑制效应。

4.3. 总结

对比两实验结果发现, 消除了语音总体激活水平差异笔画家族表现为家族抑制效应, 相反, 声旁家族表现为家族的促进效应, 说明声旁家族的声旁语音提示, 家族成员的语音反馈随着家族增大而增大, 语音总体激活强度变大, 并占主导作用, 出现声旁家族促进作用。而笔画家族中因其不存在语音激活水平差异, 侧抑制作用占主导, 笔画家族出现抑制效应, 实验结果完全符合我们的预期, 说明语音总体激活在声旁家族促进中的主导作用, 侧抑制在笔画家族抑制效应中的主导作用, 且命名任务下的家族大小效应是由语音总体激活与侧抑制作用两者共同决定的。

5. 结论

- 1) 声旁家族效应在命名任务中表现为促进效应, 并在不规则字中表现得更加明显。声旁家族促进的原因是声旁及家族成员语音激活即语音总体激活的作用。
- 2) 笔画家族效应在命名任务中表现为抑制效应, 笔画家族抑制效应的原因是侧抑制作用。
- 3) 命名任务中, 汉字家族效应表现为促进还是抑制取决于语音总体激活与侧抑制的共同作用。

参考文献

- (1986). *现代汉语频率词典*. 北京: 北京语言学院出版社.
- 毕鸿燕, 胡伟, 翁旭初(2006). 汉语形声字声旁家族大小对整字发音的影响. *心理学报*, 38(6), 791-797.
- 姜敏敏, 张积家, 李虎(2011). 声旁家族大小和高频同声旁字对汉字命名的影响. *心理学探新*, 31(5), 434-439.
- 李丽军(2017). *汉字家族效应: 语音总体激活与侧抑制机制*. 硕士论文, 重庆: 西南大学.
- 毛媛, 董静, 王权红(2017). 汉字正字法家族效应的 ERP 研究. *心理科学*, 40(3), 534-539.
- 倪海曙(1982). *现代汉字形声字字汇*. 北京: 语文出版社.
- 王敬欣, 李琳, 李莎, 谢芳, 常敏, 张阔(2015). 正字法邻近字在汉字识别过程中的抑制效应. *心理学探新*, 35(6), 493-498.
- 王协顺, 吴岩, 赵思敏, 等(2016). 形旁和声旁在形声字识别中的作用. *心理学报*, 48(2), 130-140.
- 张积家, 姜敏敏(2008). 形旁家族、声旁家族和高频同声旁字对形声字识别的影响. *心理学报*, 40(9), 947-960.
- 张亚旭, 周晓林, 舒华, 邢红兵(2003). 汉字识别中声旁与整字语音激活的相对优势. *北京大学学报*, 1(39), 126-133.
- Andrews, S. (1989). Frequency and Neighborhood Effects on Lexical Access: Activation or Search? *Journal of Experimental Psychology Learning Memory & Cognition*, 15, 802-814. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.15.5.802>
- Andrews, S. (1997). The Effect of Orthographic Similarity on Lexical Retrieval: Resolving Neighborhood Conflicts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 439-461. <https://doi.org/10.3758/BF03214334>
- Coltheart, M., Davelaar, E., Jonasson, J. T., & Besner, D. (1977). Access to the Internal Lexicon. In S. Dornic (Ed.), *Attention and Performance* (pp. 535-555). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C. et al. (2001). DRC: A Dual Route Cascaded Model of Visual Word Recognition and Reading Aloud. *Psychological Review*, 108, 204-256. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.1.204>
- Ding, G., Peng, D., & 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, 530-539. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.30.2.530>
- Dong, J., Yang, S., & Wang, Q. (2015). N400-Like Effect of Stroke-Based Neighborhood Size in Chinese Characters. *Journal of Neurolinguistics*, 35, 120-134. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2015.04.003>
- Honorof, D. N., & Feldman, L. B. (2006). The Chinese Character in Psycholinguistic Research: Form, Structure, and Reader. In P. Li, L. H. Tan, E. Bates, & O. J. L. Tzeng (Eds.), *The Handbook of East Asian Psycholinguistics* (Vol. 1, pp. 195-208). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511550751.019>
- Lavidor, M., Johnston, R., & Snowling, M. J. (2006). When Phonology Fails: Orthographic Neighbourhood Effects in Dyslexia. *Brain and Language*, 96, 318-329. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.06.009>
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An Interactive Activation Model of Context Effects in Letter Perception: I. An

Account of Basic Findings. *Psychological Review*, 88, 375-407. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.88.5.375>

Samson, D., & Pillon, A. (2004). Orthographic Neighborhood and Concreteness Effects in the Lexical Decision Task. *Brain and Language*, 91, 252-264. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2004.03.001>

Wang, J., Tian, J., Han, W., Liversedge, S. P., & Paterson, K. B. (2014). Inhibitory Stroke Neighbour Priming in Character Recognition and Reading in Chinese. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67, 2149-2171. <https://doi.org/10.1080/17470218.2014.909507>

附录

Table A1. The material of experiment 1

表 A1. 实验一所用汉字材料

大家族规则字	大家族不规则字	小家族规则字	小家族不规则字
梅	皱	绑	腔
预	跳	浓	律
抬	错	蹦	煤
漂	批	味	概
翻	脾	柄	擦
招	骗	依	泼
绅	呛	踩	跪
驱	茁	催	划
肢	破	插	欲
攻	驴	境	默
悟	扮	辩	诉
消	浩	伪	冲
晴	效	纠	捉
搞	溃	材	摄
抱	榜	刺	妹
纹	课	深	谢
惜	该	误	响
涌	揭	捣	衡
胆	剂	渡	诱
绘	欣	呼	诧
纷	航	拣	脏
顶	浪	健	啸
浮	蝶	谋	均
眼	梯	伙	忽

Table A2. The material of experiment 2
表 A2. 实验二所用汉字材料

大家族		小家族	
目标字	被试评定的家族成员	目标字	被试评定的家族成员
子	子 ¹⁰ 了 ⁵ 予 ⁵ 孑 ³	飞	乙 ⁶
习	勺 ¹³ 勾 ⁶ 勾 ⁴ 刁 ²	及	乃 ¹⁵
马	鸟 ¹⁶ 鸟 ¹⁰ 与 ⁴	之	乏 ¹¹
己	己 ¹⁸ 巳 ¹⁴ 巴 ²	亦	
于	干 ¹⁵ 千 ⁶ 丁 ² 王 ² 乎 ² 平 ²	长	卡 ²
下	卞 ¹³ 丁 ⁴	片	
大	太 ¹⁶ 犬 ¹⁰ 天 ⁹ 木 ²	书	韦 ⁵
丰	韦 ⁷ 丢 ⁶	世	
巨	臣 ¹² 叵 ⁶	出	击 ⁴
历	厉 ¹⁹ 仄 ³ 斤 ²	立	
风	凤 ²⁰ 夙 ⁴	民	氏 ⁷
反	斥 ¹⁶ 斤 ³ 皮 ²	死	歹 ⁷
中	央 ¹¹ 史 ⁶	至	
天	夫 ¹⁷ 矢 ⁵ 天 ⁵ 开 ⁵ 元 ³ 无 ³	年	车 ¹
为	力 ¹³ 办 ⁵ 丸 ³ 九 ²	多	名 ⁴
开	并 ⁶ 井 ⁵ 卉 ⁴	共	
白	目 ¹³ 臼 ⁸ 日 ⁷ 旦 ²	串	吕 ⁶
由	田 ¹² 甲 ¹¹ 申 ⁶	走	
业	亚 ¹⁶ 並 ⁴	身	
本	木 ¹⁴ 术 ¹³ 禾 ⁷ 米 ³	应	
关	并 ⁴ 半 ³ 兰 ³	肃	隶 ¹³
全	金 ¹⁵ 全 ⁶	画	
产	彦 ⁸ 严 ⁶ 户 ²	夜	
成	戊 ¹⁵ 戌 ¹³ 戍 ¹² 戎 ⁷ 戈 ²	事	
在	左 ⁹ 存 ⁴ 右 ³	庭	
囟	囟 ⁵ 囟 ²	贵	贯 ⁴
束	束 ¹⁰ 吏 ³	厘	厘 ¹
床	庆 ¹² 庄 ² 庀 ²	哥	
两	丙 ¹⁰ 内 ⁷ 西 ³	爽	
来	末 ¹⁴ 夹 ¹⁰ 未 ⁴ 朱 ³ 夫 ²	齿	
美	养 ¹¹ 羌 ⁹ 差 ²	君	
市	币 ⁹ 巾 ⁷	丝	兹 ²

Continued

菜	莱 ¹¹ 莱 ⁹ 莱 ³	写	
字	宇 ¹³ 守 ⁵ 守 ³ 宋 ¹ 牢 ¹	圣	蚤 ¹
早	昊 ⁵ 皂 ⁵	军	
免	奂 ⁸ 兔 ⁶	众	
兵	兵 ²⁰ 兵 ¹⁴	声	
究	穷 ⁷ 空 ⁷ 突 ⁴ 帘 ⁴	弄	卉 ⁷
呆	昊 ¹⁰ 昊 ⁴ 呈 ³	系	糸 ⁵
实	买 ⁸ 卖 ⁵	轰	
宙	宙 ¹¹ 宙 ³	命	
活	诘 ² 洽 ² 洽 ²	炎	
苦	若 ⁵ 苦 ⁴	怎	
普	晋 ¹⁴ 昔 ²	南	
奕	奕 ⁶ 弈 ³ 奕 ²	点	
笑	芋 ⁷ 芋 ⁷ 芋 ³ 笋 ²	带	帝 ⁶
奏	秦 ¹⁴ 奉 ⁵	宽	
哀	衰 ¹⁸ 衷 ⁵	盐	
栗	栗 ¹⁶ 栗 ¹	案	
爱	受 ¹⁰ 爰 ⁸	拿	
章	竞 ²⁰ 竟 ⁴ 童 ²	以	从 ⁵
着	看 ¹¹ 差 ⁵ 眷 ² 眷 ²	切	
往	佳 ⁹ 佯 ⁶	所	欣 ²
攻	玫 ¹³ 坟 ⁶ 玖 ⁵ 坂 ²	物	
里	呈 ⁴ 皇 ² 旦 ²	临	
印	卵 ¹² 卯 ¹⁰ 印 ²	将	捋 ¹
圩	圩 ⁹ 珏 ⁷ 玦 ⁴	耐	
次	沈 ⁶ 沉 ³	战	哉 ²
析	拆 ⁷ 扳 ²	拜	
姝	秩 ⁷ 秣 ²	能	

知网检索的两种方式：

1. 打开知网首页：<http://cnki.net/>，点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”，跳转至：<http://scholar.cnki.net/new>，搜索框内直接输入文章标题，即可查询；
或点击“高级检索”，下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-7273，即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版：<http://www.cnki.net/old/>，左侧选择“国际文献总库”进入，搜索框直接输入文章标题，即可查询。

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ap@hanspub.org