

声符与义符在形声字识别中的影响机制*

刘璐 姜雅梅 张巧明 李诸洋

(鲁东大学教育科学学院, 烟台 264025)

摘要:形声字是汉字的主体,声符和义符作为形声字的构字部件,其各自的功能属性对形声字的识别具有不同的影响。当前研究采用多种实验任务,结合眼动以及脑电等多种技术,对声符和义符各自的功能属性及作用机制进行了较为全面的研究,这为后续研究奠定了良好的基础,并对未来汉字认知领域的研究具有重要的启示作用。

关键词:形声字;声符;义符;功能属性;汉字认知

中图分类号:B842.5

文献标识码:A

文章编号:1003-5184(2022)03-0219-07

1 引言

文字是用于记录语言的符号系统。常用现代汉字中,由表示意义范畴的义符和表示声音类别的声符组合而成的形声字占到81%。但在汉字的长期发展过程中,字形、字义和字音发生了变化,使义符的表意功能和声符的表音功能逐渐降低(杨润陆, 2017)。义符和声符对形声字识别的作用及其影响机制一直是心理语言学领域的研究焦点。因此,下文主要就形声字部件功能属性对形声字识别的影响机制加以总结论述,并在此基础上提出对未来相关领域研究的展望。

2 声符在形声字识别中的影响机制

2.1 发音规则性

发音规则性最早在拼音文字中提出,若一个单词的字素读音与该字素在其他多数单词中的发音一致,则为规则词,反之则为不规则词,命名时规则词的反应时比不规则词短,且正确率高,即规则性效应(Seidenberg, 1985)。汉字识别中同样存在规则性效应,读者对声符读音与整字读音相一致的规则字(如“抬”)的命名速度明显快于不规则字(如“治”)。

有研究表明,字频影响发音规则性效应,主要表现为与低频字相比,高频字中不存在规则性效应。Seidenberg(1985)将其归于“整字加工与局部加工之争”:声符提供的语音线索有助于汉字读音,但这种促进作用只体现在低频字中;由于读者对低频形声字的识别多采用局部加工,语音表征依赖于声符发音线索的提示;而高频字的语音表征主要依赖于整字识别,不需要借助声符亦可实现语音通达。舒

华和张厚粲(1987)采用命名潜伏期任务发现被试对高频字的命名以整字直接提取为主,而低频字主要靠声符和类似推理的策略。

对规则性效应的解释,还存在着“词汇水平与亚词汇水平的加工早晚之争”的观点:无论是规则字还是不规则字,在加工早期阶段,声符(亚词汇水平)和整字(词汇水平)语音同时激活。对于高频字而言,整字语音最先激活,由于词汇水平和亚词汇水平的语音信息之间的竞争使得声符的语音激活难以表现出来;而对于低频字,其词汇水平的语音激活晚于亚词汇水平,与亚词汇语音信息竞争较弱,使得亚词汇水平的语音激活得以表现出来(周晓林, 鲁学明, 舒华, 2000)。张亚旭等(2003)采用命名任务证实了这一观点,对于高频字来说,整字语音对声符语音激活产生干扰,但声符语音对整字语音激活无干扰作用;而低频字中,整字语音和声符语音激活相互干扰,但整字语音对声符语音激活的干扰更为明显。近期有研究通过眼动技术探究了在句子阅读过程中义符的激活以及发音规则性效应(Luo, Wu, & Jiao, 2018)。结果发现,在语音规则字条件下表现出了副中央凹预视效应,即在部件水平上发现了语音编码的早期激活;同时发现,这种语音编码的激活依赖于义符与形声字整字发音的一致性——在发音规则的情况下,句子阅读中亚词汇水平的义符能够被激活。但就目前研究而言,规则性效应的影响机制究竟是“整字加工与局部加工之争”还是“词汇水平与亚词汇水平加工早晚之争”还需进一步研究。

2.2 声符位置

因汉字空间结构的特殊性,声符的空间位置非

* 基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目(19YJC740037),山东省高等学校青创科技支持计划(2019RWF001)。

通讯作者:李诸洋, E-mail: zylee0619@163.com。

常灵活,可常见于汉字的上、下、左、右各个位置(如“贡”、“空”、“攻”和“扛”),不同位置的部件为形声字识别提供不同的信息。迟慧等(2013)以及闫国利等(2013)通过省略笔画的方式,探讨省略不同位置的声旁对形声字识别的作用:识别声符在左的字快于声符在右的字,即存在声符位置效应;如果略后的笔画中有声旁,笔画顺序效应会消失,这说明声旁的作用抵消了笔画顺序效应,在形声字识别中起更为重要作用。蔡厚德等(2012)则发现,声符位置的改变会导致低频左右结构形声字的规则性效应发生转变,即规则性效应只在声旁在右的低频形声字中出现,而声旁在左的低频形声字中对于不规则字的命名要快于规则字,出现了规则性效应的逆转。而改变声符位置对低频上下结构形声字的影响相对较弱,这表明声符位置作为亚词汇成分的空间属性,可以决定声符语音激活的便利性——当声符处于整字中易被激活的位置,声符语音更易激活。

声符位置的作用机制还体现在对部件空间位置注意加工优势的调节上。张积家、王娟和印丛(2014)采用眼动技术分析了读者在形声字的语音、语义提取中对声符和义符的注意优势。结果表明:(1)读者对汉字部件空间位置的注意加工优势受到声符位置的调节——对左形右声字,被试更多地注意字的右边,对右形左声字,被试则更多地注意字的左边;(2)存在着“左侧释义、右侧释音”的部件位置-功能联结;(3)与义符相比,声符具有注意资源的优势,这种优势在语音提取任务中更加明显——声符无需依赖义符的信息便可相对独立地激活整字的语音,但在通达整字语义时则需要义符的配合才能够实现整字语义的提取。

2.3 声符家族大小

在汉字中,“声符家族大小”是指具有相同声符的形声字数量(如“清”、“情”、“晴”和“请”)(张积家,姜敏敏,2008)。目前,关于声符家族大小对形声字识别的影响存在着争议:张积家和姜敏敏(2008)、Wu等(2012)采用词汇判断任务发现声符大家族对形声字的识别具有促进作用;但与之相反的是,毕鸿雁、胡伟和翁旭初(2006)采用快速命名任务却发现形声字的声符家族越大,反应时越长,表现出干扰作用;姜敏敏等(2011)的研究也表明,大声符家族对汉字命名任务起抑制作用。

导致上述结果不一致的原因可能在于不同的实验范式引发的认知加工机制不同:形声字语音通达中存在“一致性效应”,即整字读音受其同声符家族字读音的影响——由于汉字的形-音对应规则较弱,声符家族越大,声符相同但发音不同的形声字可

能越多,声符大家族所产生的干扰作用可能越大。快速命名任务中读者更依赖于声符实现语音通达,故声符家族大所表现出来的干扰效应更大;而词汇判断任务相对中性,排除了读者过分依赖声符的可能性,声符家族的促进作用受到任务难度的影响:当实验材料为非字时,声符家族大对高、低频字的识别都具有促进作用,而使用假字时,大声符家族只促进低频字的识别。

另外,亦有研究者提出声符家族效应的抑制作用主要是因为正字法相似性干扰了词汇识别(Li, Gao, & Wu, 2020)。该研究发现,无论是在命名任务还是词汇判断任务中,均表现出了家族大小的抑制作用;Li等认为,这是由于声符约占汉字空间的一半,声符大家族会增加目标字与家族字之间的正字法相似性,若声符不能提供准确的语音信息,就很容易在正字法水平上引起识别干扰。

2.4 声符频率与整字字频

亚词汇与词汇加工在汉字识别的早期阶段就已发生,随着加工的深入,亚词汇加工的作用逐渐减弱甚至消失,尤其是与整字激活无关的亚词汇信息(如声符的语义信息),但字频会对这一过程产生影响(陈新葵,张积家,2012)。杨琿等(2000)采用启动-命名实验范式发现,整字和声符的相对频率是影响词汇与亚词汇语音激活之间交互作用的关键因素:整字字频较高时,主要在词汇水平发生语音激活;当整字频率低、声符频率高时,词汇水平的语音激活被延迟,语音激活主要发生在亚词汇水平,即存在“整字优先”和“高频优先”原则。

张喆等(2003)的研究支持了声符频率对整字语音激活的作用,其研究表明声符的组字频率和使用频率对整字命名具有促进作用,速视条件下声符组字频率对声符命名具有干扰作用;而非速视条件下对声符进行命名,声符使用频率具有易化作用。由此可知,整字频率的高低是影响整字语音激活不可忽视的关键因素。此外,徐彩华和 Maries(2019)以外国留学生为研究对象,考察声符累计频率对汉字注音的影响,结果表明声符累计频率的读音特性影响显著,且对整字水平上读音一致性效应具有调节作用;声符累计频率影响的深度和持续性受目标字频率、同声符字累计读音强度和学习者因素的调节,对低频字的影响更大、持续时间更长,且成绩较好的被试更早从规则累计读音中获益。

3 义符在形声字识别中的影响机制

3.1 语义透明度

语义透明度指义符在语义上与整字字义的相关程度(Yan, Zhou, Shu, & Kliegl, 2012),如语义透明

字“宅”,其义符类别(“宀”多指房屋、建筑等)与整字类别具有较高的一致性;语义不透明字“宋”,其义符类别与整字类别一致性程度较低。语义透明字对汉字的语义激活起促进作用,反之,则有干扰作用(张积家,张厚粲,彭聃龄,1990;张积家,彭聃龄,张厚粲,1991;Williams,2013)。

义符的首要功能是表意,语义透明度是义符表意性的鲜明体现。Chou等(2009)采用fMRI技术对汉字语义加工相关脑区的激活进行了探究,通过操纵两个汉字的语义关联强度,要求被试对两个汉字语义是否相关进行判断,语义关联较强的汉字在左顶下小叶引起更大的激活,表明语义高度相关的汉字可以对语义进行更有效的整合。相比之下,语义关联较弱的汉字在左额下回的前腹侧区域和腹中部区域均引起更大的激活,表明语义关联较弱的汉字需要检索和选择过程以实现语义表征。

章玉祉和张积家(2018)采用启动命名任务对形声字的语义透明度和结构类型对义符语音激活进程的影响进行探讨。结果显示,汉字语义透明度影响义符语音的激活进程:在激活早期(线索-靶子间隔时间,stimulus onset asynchronies,即SOA=50ms),语义透明和语义不透明字两者的义符语音都能得到显著的激活;随着激活进程的进一步发展(SOA=100ms),语义不透明字义符语音的激活逐渐消退,而语义透明字义符语音的激活依然显著,直到激活晚期(SOA=300ms)语义透明字义符语音的激活才完全消失。这可能由于在义符水平存在自下而上加工,而在整字水平存在自上而下加工,两者间存在交互作用所致。在启动语义透明字时,义符不仅可以通过自下而上的加工激活音、义,还可以通过自上而下的加工从整字处获得激活,义符义与整字义相互加强,使义符语音激活时间延长。在启动语义不透明字时,义符通过自下而上的加工激活整字,整字激活后由于与义符义无关,便通过自上而下的加工途径抑制义符激活,导致义符的语音激活迅速衰退。

3.2 义符位置

与声符相同,义符的空间位置亦具有灵活多变性,可位于汉字上下左右、内部及外部各个位置(如“吴”、“售”、“吃”、“和”、“问”、“圆”)。左右结构的形声字约占了总数的2/3,其中左形右声字(SP),约为左声右形字(PS)数量的9倍(张积家,王娟,陈新葵,2014)。研究表明,SP形声字在语义提取中具有反应优势,证明了义符位置对形声字语义激活的影响。然而,义符位置除了对形声字语义激活产生影响外,还影响义符自身的语音激活,证明部件亚词

汇水平同词汇水平一样,其语音、语义特征是相互关联的,处于常见位置的部件有利于亚词汇水平所有信息的激活(章玉祉,张积家,2018),即“义符位置效应”。

王丹等(2019)进一步提出部件位置效应包含了部件位置和部件位置频率的双重作用。在其研究中,根据部件在汉字中所处的空间位置及其频率进行分类,将部件位置分为主要义符位置、次要义符位置和声符位置,研究可成字部件在不同位置的功能:与义符位置相比,部件处在声符位置时的启动效应强;部件在义符位置时的启动作用只出现在主要义符位置;部件在声符位置产生的启动不仅促进包含声符位置部件的汉字的识别,还对包含主要义符位置部件的汉字的识别起促进作用,但对包含次要义符位置部件的汉字的识别起阻碍作用;处于次要义符位置的部件,对包含相关部件的汉字的识别不产生影响。即可成字部件在声符位置时,对汉字识别的启动作用要大于在其他位置(主要义符位置和次要义符位置)时;当可成字部件在义符位置时,对汉字识别的启动作用大小取决于部件位置频率,位置频率高的主要义符位置部件在汉字识别中的启动作用更大。

3.3 义符家族大小

义符的家族大小指义符的构字能力,即义符的构字频度。义符的构字频度越高,家族就越大,反之,家族就越小(张积家,王娟,陈新葵,2014)。义符家族大有助于形声字的加工,且义符家族大小与字频(Su & Weekes,2007;张积家,姜敏敏,2008;钱怡,张逸玮,毕鸿燕,2015)及透明度(王娟,张积家,2016)存在交互作用。

张积家和姜敏敏(2008)发现,义符家族的促进作用随着任务难度加大而变化:当使用非字时(任务较易),不管是高频字还是低频字,义符家族大的字都比义符家族小的字更容易识别;当使用假字时(任务较难),义符家族大小和字频有显著的交互作用,义符家族大促进高频字识别却阻碍低频字识别。使用非字时,义符家族大的字会激活同一义符家族内的其他字,这些家族字结点的激活会进一步激活和目标字共有的亚词汇结点,即相同义符,相同义符又把激活反馈到目标字的结点上,从而促进目标字识别。使用假字时,义符家族大抑制低频字识别很可能是由于当识别低频字时,与目标字具有相同义符的高频字也被激活,它们与目标字存在竞争,从而阻碍低频字识别。

王娟和张积家(2016)发现在形声字的语义加工中,存在着稳定的义符与整字的类别一致性效应,

且义符家族大小效应受义符与整字类别一致性效应的调节:当字对共享义符、类别一致时,出现了义符的类别一致性与家族大小的促进作用;当字对共享义符、类别不一致时,出现了类别一致性和家族大小的抑制作用;当字对不共享义符时,家族大小的影响不显著。当义符与整字类别一致时,义符的家族越大,跨系统的义符路径就越容易激活,整字路径获得的资源越多,整字路径的通达就越快。反之,跨系统的义符路径占有部分资源以实现激活,整字路径分配资源减少,加工效率降低。当义符与整字的类别不一致时,义符的家族越大,跨系统的义符路径越容易自动激活,虽然整字路径获得了更多的资源以快速地通达整字表征,但是,来自跨系统义符路径的判断与来自整字路径的判断相冲突,两者博弈过程耗竭资源,对语义加工产生抑制作用。

3.4 义符频率与整字字频

义符频率是指具有相同义符的所有汉字总的使用频率,被视为研究义符熟悉性的指标(韩布新,1996)。陈新葵和张积家(2008)采用启动词汇判断范式,考察义符熟悉性对识别高频形声字的影响。结果发现,在高频形声字识别早期,整字语义开始激活,义符只表现出字形激活效应;在识别中期,义符语义开始激活,而整字语义激活仍十分显著;在识别晚期,整字语义激活已然明显,义符语义激活作用消失。这表明义符熟悉性影响形声字语义通达,表现为义符熟悉性越高,汉字识别的字形激活效应发生的越早,在整字语义激活作用发生后,义符语义激活作用依然显著;义符熟悉性低,在形声字识别的早期,字形激活作用不明显,直到加工中期义符的语义激活作用才较为明显。

随后,陈新葵和张积家(2012)进一步研究发现,义符熟悉性和整字字频除了对形声字语义通达的速度产生影响外,还影响语义通达亚词汇水平的加工。对于低频形声字来说,在其识别的早期阶段并未激活整字语义且只有义符熟悉性高的形声字出现语义激活作用,直到加工晚期才出现整字语义激活,此时不论义符熟悉性高还是低均出现语义激活,但整字与义符的语义激活存在竞争,义符的字形激活发生在整字语义激活之后。

3.5 义符是否独立成字

在形声字中,声符大多为独体字,即使不作为部件也可独立成字;而义符则不同,可独立成字的义符并不多,大部分义符不可独立成字(如,扌、讠)。成字义符具有形、音、义等属性,在形声字识别中同时存在整字水平和部件水平两种表征,在识别过程中其形、音、义都可得到激活;不成字义符通常只具备

字形属性,在这其中虽然有的不成字义符存在一定的意义(如“氵”表示与水有关),但却缺失语音表征。

张积家和章玉祉(2016)采用义符启动范式探讨义符语义信息的激活进程,结果发现,不成字义符和成字义符的语义激活进程存在着差异:不成字义符的语义激活只出现在加工中期,而成字义符的语义一直处于激活状态,且在启动晚期语法信息也得以激活。产生这一结果的原因是由于成字义符既有亚词汇表征(部件水平)用于激活语义,又有词汇表征(整字水平),因此它激活的不仅是语义,也包含语法信息。

4 声符与义符在形声字识别中作用机制的比较

形声字识别中义符和声符的作用机制一直是心理语言学领域的热点,但这一问题尚无定论,研究者围绕义符和声符的作用之争展开一系列研究。

4.1 声符优势论

该观点认为声符在形声字识别过程中发挥的作用更大。Hung 等(2014)利用脑磁图(MEG)技术,使用同音/义判断任务分别考察声符和义符在形声字识别中的作用。在同音判断任务中,MEG 结果显示含有相同声符的启动字可以促进对目标字的识别,并在 M170, M250 和 M350 成分的变化上得以体现;而在同义判断任务中,MEG 结果并没有出现义符的促进效应。这一结果表明,在形声字识别中,声符比义符的激活时间早,且作用更强。张积家、王娟和印丛(2014)发现读者在通达形声字语音、语义的过程中,与义符相比,声符具有注意资源的优势,这种优势在语音提取任务中尤为明显,即声符无需依赖义符提供的信息便可以相对独立地激活整字的语音,但在提取整字语义时声符需要义符的配合。王协顺等(2016)的 ERPs 研究表明,义符和声符均对形声字的识别产生作用,但两者的作用在起始时间和持久性上有所不同,相对于义符,声符产生效应的时间更早,在形声字识别的早期阶段就已发生,且产生的效应更为持久。

4.2 义符优势论

与声符优势论相反,义符优势论则认为义符在形声字识别中的作用更为重要。Wang, Pei, Wu 和 Su(2017)运用真假字判断任务来研究义符和声符的功能:义符在形声字识别中起主导作用,义符透明度为形声字提供了有效的语义线索,可以促进对形声字的识别。Williams 和 Bever(2010)同样支持了义符在形声字识别中的作用更加突出:在语义分类任务中,透明义符的反应时更短,而不透明义符则具有很强的抑制作用;同样,声符读音与整字读音相一

致的规则字促进同音识别任务,而声符读音与整字读音不一致的不规则字则会抑制同音识别。但在词汇识别任务中,义符发挥的作用更大:当对义符和声符分别进行了模糊化处理,结果表明义符模糊的字反应时更长,错误率更高。这均表明,熟练的汉语读者充分利用了语义和语音路径进行汉字识别,但语义编码策略相对于语音策略还是有一定优势的,即语义路径是汉字识别的默认方式(Williams & Bever, 2010)。后续研究考察了义符和声符对中高级汉语水平的外国学生汉字识别的影响,其结果亦支持义符优势论:汉语学习者形成了良好的语义路径进行汉字识别,而语音路径尚不是其汉字识别的可靠手段(Williams, 2013)。

4.3 声符与义符的协同作用

近期有研究提出声符和义符共同影响形声字的识别。王娟等(2019)通过操纵义符和声符的家族大小,考察形声字识别中义符和声符的相互作用。结果表明,当义符为大家族时,大家族声符字比小家族声符字诱发了更小的P200波幅;当义符为小家族时,大、小家族声符字诱发的P200波幅差异不显著。在N400成分上,大家族声符字比小家族声符字诱发了更大的N400波幅,当义符为大家族时,大、小家族声符字之间差异更加显著。这一结果表明,在加工早期,声符的家族效应受义符家族大小的调节;在加工晚期,声符的家族越大,汉字的语义激活越强。总之,声符的家族大小稳定地影响着形声字的词汇通达;但无论是早期还是晚期,声符的家族大小效应均受义符的家族大小调节,只是调节程度存在着差异。

此外,通过使用fMRI等神经影像学技术进行的脑成像研究为声符的语音加工和义符的语义加工之间的协同作用同样提供了证据。Wang, Zhao, Zevin 和 Yang(2016)的脑成像研究对6种类型的汉字进行词汇判断:真字(RW)、具有发音和字义的假字(PS)、具有正字法和语义的假字(OS)、只具有正字法的假字(OO)、将只具有正字法的假字部件位置相互颠倒创造的假字(RR)条件以及通过将RR刺激中的各个笔划随机化而创造的无意义笔画(NN)条件。结果表明,负责语音加工的脑区额下回(IFG)对于RR条件的假字到PS条件的假字表现出梯度激活,同时,负责语义加工的脑区颞中回(MTG)和角回(AG)则表现出逐渐衰弱,该结果为语音和语义加工之间的合作分工提供了证据。此外,Wu, Ho 和 Chen(2012)的fMRI实验对由正字法表征实现语音表征(O-P)和由正字法表征实现语义激活(O-S)的神经机制进行探讨,结果揭示了两条神经通路,一

条是依赖于左颞中回和角回的O-S加工,另一条是依赖于额下回和岛叶的O-P加工,这两条神经通路协同分工反映了汉字字形、语音与语义之间相互作用的神经基础。由此可见,声符和义符在识别形声字的过程中存在着动态的相互作用,两者的联合作用实现了形声字的语义通达。

另外,声符和义符对形声字识别的贡献大小可能还受到不同实验任务的影响:有研究发现,义符在语义分类任务、声符在同音判断任务中对形声字的识别产生作用;但在中性的词汇判断任务中,义符对形声字识别的贡献更大。这是由于语义分类任务可以促进义符的加工,同音判断任务则可以促进声符的加工,但在中性任务中,形声字识别更多依赖于语义信息,借由语义通路实现汉字语义的通达(Williams & Bever, 2010)。此外,有研究使用了整字启动任务和部件启动任务:整字启动任务中,在对整字进行加工时将义符作为一个加工单元,故难以排除启动字的整字字义对目标字加工的影响;在部件启动任务中,先呈现义符部件,之后补全整字,这样不仅提供义符的语义信息,还提供义符的位置信息,故部件启动任务多用以研究义符家族效应、一致性效应等。

综上所述,义符和声符对形声字识别的影响可能是一个动态博弈的过程:二者在形声字识别的不同阶段发挥作用不同。义符和声符优势作用的发挥在加工的不同阶段是不断变化、此消彼长的,且诸多因素对两者在形声字识别中的作用产生影响,义符和声符不同功能属性间的不同结合及产生的相互作用值得关注。

5 未来研究展望

5.1 非熟练读者汉字意识的训练与培养

儿童汉字学习的发展由不熟悉汉字到熟悉汉字,进而对汉字各组成部分及形、音、义之间建立初步的联系,最终能够精细辨认汉字(陈金明, 2012)。吴岩,李天虹和高约飞(2019)考察了二、三、五年级儿童对形旁语义的加工,在三、五年级儿童中发现了显著的独立于字形的形旁语义启动效应,而在二年级儿童中并未发现此效应。但目前对于儿童在形声字习得过程中,声符和义符在表音、表义功能上的分工意识尚缺乏系统的发展性研究。因此,未来研究可着眼于儿童汉字意识产生和发展的关键期,在不同的发展阶段制定不同的教学计划。

此外,有研究表明,留学生形旁意识的发展也存在“关键期”:汉语学习初级阶段的留学生还不能自动地根据形旁猜测字义,当学习汉语7-10个月时逐渐发展起自动化的形旁意识(李蕊, 2005)。因

此,未来研究可以通过比较汉语母语者与二语者汉字意识形成关键期的不同影响机制,从而有效利用汉字习得的关键期,对教学过程中因人、因时、因材施教提供灵活性、创造性的教学方法。

5.2 书写方式及书写训练对汉字识别的影响机制

书写与阅读密不可分。已有研究表明,汉字书写有利于词汇识别(Cao et al., 2013; Guan, Liu, Chan, Ye, & Perfetti, 2011):纸笔书写要求书写者根据字形做出精细的手部动作,不仅激活视觉表征,还激活相应的书写动作表征,以此完成汉字识别的认知加工;而电脑打字仅需手指敲击相应键盘即可完成文字键入,这一过程与字形信息无关(朱朝霞,刘丽,崔磊,彭聃龄,2019)。有研究证实,手写方式表现出了字义和字形上的优势效应,而拼音输入法经验丰富的被试则在汉字的语音加工上表现出相应的优势(朱朝霞,彭聃龄,刘丽,丁国盛,2009)。但目前鲜有研究探究书写方式以及书写训练对汉字认知加工的影响,因此,未来研究可以尝试对比不同书写方式对汉字认知加工的影响,这有利于进一步改进汉语初学者的书写方式、并对书写训练具有启发作用。

5.3 形声字认知的多模态研究

近年来,关于汉字认知的研究不仅采用传统的反应时研究,也包括能反映亚词汇水平信息精细加工的眼动以及 ERPs 研究,一定程度上揭示了汉字认知加工的过程及其规律。但由于人脑神经功能机制的复杂性,以及技术手段的不断创新,语言认知神经科学研究者逐渐尝试采用多模态研究,并结合认知理论来建构语言加工的神经生理模型(崔新,苏萌萌,舒华,2018),这也是未来研究的重要取向(Carreiras, Armstrong, Perea, & Frost, 2014)。因此,未来研究可结合多种技术手段,进一步展开形声字加工的神经生理机制研究,通过多模态、大数据的实证证据,构建系统、完善的汉字认知理论模型。

参考文献

- 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*, 36(6), 791-797.
- 蔡厚德,齐星亮,陈庆荣,钟元。(2012). 声旁位置对形声字命名规则性效应的影响. *心理学报*, 44(7), 868-881.
- 陈金明。(2012). 识字教学与儿童认知发展. *语文教学研究*, 7(1), 4-9.
- 陈新葵,张积家。(2008). 义符熟悉性对高频形声字词汇通达的影响. *心理学报*, 40(2), 148-159.
- 陈新葵,张积家。(2012). 义符熟悉性对低频形声字词汇通达的影响. *心理学报*, 44(7), 882-895.
- 迟慧,闫国利,徐晓露,夏萤,崔磊,白学军。(2014). 声旁语

- 音信息对形声字加工的影响——来自眼动研究的证据. *心理学报*, 46(9), 1242-1260.
- 崔新,苏萌萌,舒华。(2018). 语言认知神经科学研究中的脑沟形态分析. *心理科学进展*, 26(6), 994-1003.
- 韩布新。(1996). 汉字识别中部件组合的频率效应. *心理学报*, 28(3), 232-237.
- 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.
- 李蕊。(2005). 留学生形声字形旁意识发展的实验研究. *语言教学与研究*, 27(4), 52-58.
- 钱怡,张逸玮,毕鸿燕。(2015). 汉字识别中的形旁家族效应. *人类工效学*, 21(3), 25-30.
- 舒华,张厚粲。(1987). 成年熟练读者的汉字读音加工过程. *心理学报*, 19(3), 282-290.
- 王丹,王婷,秦松,张积家。(2019). 部件启动范式下可成字部件的位置效应. *心理学报*, 51(2), 163-176.
- 王娟,马雪梅,李兵兵,张积家。(2019). 汉字形声字识别中义符和声符的家族效应. *心理学报*, 51(8), 857-868.
- 王娟,张积家。(2016). 义符的类别一致性和家族大小影响形声字的语义加工. *心理学报*, 48(11), 1390-1400.
- 王协顺,吴岩,赵思敏,倪超,张明。(2016). 形旁和声旁在形声字识别中的作用. *心理学报*, 48(2), 130-140.
- 吴岩,李天虹,高约飞。(2019). 二、三和五年级儿童对形旁语义的加工. *心理科学*, 42(2), 322-328.
- 徐彩华,Marries, A. (2019). 声符累计频率对留学生汉字字音成绩的影响. *语言教学与研究*, 41(3), 90-102.
- 闫国利,迟慧,卞迁,徐子珏,崔磊。(2013). 声旁与笔画省略方式对形声字识别的影响. *心理科学*, 36(1), 14-19.
- 杨琨,彭聃龄,Perfetti, C. A., 谭力海。(2000). 汉字阅读中语音的通达与表征(I):字水平与亚字水平的语音及其交互作用. *心理学报*, 32(2), 144-151.
- 杨润陆。(2017). *现代汉字学(第二版)*. 北京:北京师范大学出版社.
- 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.
- 张积家,彭聃龄,张厚粲。(1991). 分类过程中汉字的语义提取(II). *心理学报*, 23, 139-144.
- 张积家,王娟,陈新葵。(2014). 义符研究20年:理论探讨、实验证据和加工模型. *心理科学进展*, 22(3), 381-399.
- 张积家,王娟,印丛。(2014). 声符和义符在形声字语音、语义提取中的作用——来自部件知觉眼动研究的证据. *心理学报*, 46(7), 885-900.
- 张积家,张厚粲,彭聃龄。(1990). 分类过程中汉字的语义提取(I). *心理学报*, 22, 397-405.
- 张积家,章玉祉。(2016). 义符启动范式下义符的语义和语法激活的时间进程. *心理学报*, 48(9), 1070-1081.
- 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(自然科学版)*, 39(1), 126-133.
- 张喆,韩布新,陈天勇。(2003). 两种呈现速度下整字及声旁命名. *心理学报*, 35(2), 178-182.

- 章玉祉,张积家.(2018).形声字的语义透明度和结构类型对义符语音激活进程的影响.《心理与行为研究》,16(5),612-617.
- 周晓林,鲁学明,舒华.(2000).亚词汇水平加工的本质:形旁的语音激活.《心理学报》,32(1),20-24.
- 朱朝霞,刘丽,崔磊,彭聃龄.(2019).书写对阅读的影响——来自传统书写与电脑打字证据.《心理科学进展》,27(5),796-803.
- 朱朝霞,彭聃龄,刘丽,丁国盛.(2009).拼音输入法经验对汉字字形和语音加工的影响.《心理学报》,41(9),785-792.
- Cao, F., Vu, M., Chan, D. H. L., Lawrence, J. M., Harris, L. N., Guan, Q., ... Perfetti, C. A. (2013). Writing affects the brain network of reading in Chinese: A functional magnetic resonance imaging study. *Human Brain Mapping*, 34(7), 1670-1684.
- Carreiras, M., Armstrong, B. C., Perea, M., & Frost, R. (2014). The what, when, where, and how of visual word recognition. *Trends in Cognitive Science*, 18(2), 90-98.
- Chou, T. L., Chen, C. W., Wu, M. Y., & Booth, J. R. (2009). The role of inferior frontal gyrus inferior parietal lobule in semantic processing of Chinese characters. *Experimental Brain Research*, 198(4), 465-475.
- Guan, C. Q., Liu, Y., Chan, D. H. L., Ye, F., & Perfetti, C. A. (2011). Writing strengthens orthography and alphabetic-coding strengthens phonology in learning to read Chinese. *Journal of Educational Psychology*, 103(3), 509-522.
- Hung, Y. H., Hung, D. L., Tzeng, O. J. L., & Wu, D. H. (2014). Tracking the temporal dynamics of the processing of phonetic and semantic radicals in Chinese character recognition by MEG. *Journal of Neurolinguistics*, 29(5), 42-65.
- Li, M. F., Gao, X. Y., & Wu, J. T. (2020). Neighborhood effects in Chinese character recognition: Going beyond phonological perspectives to explain a possible underlying mechanism. *Reading and Writing*, 33(3), 547-570.
- Luo, J., Wu, Y., & Jiao, R. (2018). Parafoveal processing in Chinese sentence reading: Early extraction of radical level phonology. *Frontiers in Psychology*, doi: 10.3389/fpsyg.2018.01605.
- Seidenberg, M. S. (1985). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition*, 19(1), 1-30.
- Su, I. F., & Weekes, B. S. (2007). Effects of frequency and semantic radical combinability on reading in Chinese: An ERP study. *Brain and Language*, 103, 111-112.
- Wang, X., Pei, M., Wu, Y., & Su, Y. (2017). Semantic radicals more than phonetic radicals to the recognition of Chinese phonograms: Behavioral and ERP evidence in a factorial study. *Frontiers in Psychology*, 8(12), 1-9.
- Wang, X., Zhao, R., Zevin, J. D., & Yang, J. (2016). The neural correlates of the interaction between semantic and phonological processing for Chinese character reading. *Frontiers in Psychology*, 7, 1-14.
- Williams, C. (2013). Emerging development of semantic and phonological routes to character decoding in Chinese as a foreign language learners. *Reading and Writing*, 26, 293-315.
- Williams, C., & Bever, T. (2010). Chinese character decoding: A semantic bias? *Reading and Writing*, 23, 589-605.
- Wu, C. Y., Ho, M. H. R., & Chen, S. H. A. (2012). A meta-analysis of fMRI studies on Chinese orthographic, phonological, and semantic processing. *NeuroImage*, 63(1), 381-391.
- Yan, M., Zhou, W., Shu, H., & Kliegl, R. (2012). Lexical and sub-lexical semantic preview benefits in Chinese reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(4), 1069-1075.

The Influential Mechanism of Semantic Radicals and Phonetic Radicals in Chinese Phonogram Recognition

Liu Lu Jiang Yamei Zhang Qiaoming Li Zhuyang

(School of Educational Sciences, Ludong University, Yantai 264025)

Abstract: Phonogram is the principal part of Chinese character, which are composed of a semantic radical and a phonetic radical. There is the different role on the recognition of phonogram because of the functional attributes of components. In the current studies, the researchers used a variety of experimental tasks, combined with eye movement, EEG and other technologies to comprehensively study the functional attributes and mechanism of semantic radicals and phonetic radicals. It is a good foundation for the follow-up research, and an important enlightenment for the future research in the field of Chinese character cognition.

Key words: phonogram; semantic radical; phonetic radical; functional attributes; Chinese characters cognition