

英文词、汉字词、早期文字和图画的认知加工比较*

张积家 王 娟 刘 鸣

(华南师范大学心理应用研究中心、心理学系, 广州 510631)

摘 要 采用四种任务考察英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画在知觉加工和语言加工中的特点, 揭示不同类型符号的认知机制。实验 1 采用知觉相似度判断和语义一致性判断考察符号在知觉加工和语义加工中的特点; 实验 2 考察符号在命名与分类中的表现。结果表明: (1) 不同类型符号在知觉相似度判断和语义一致性判断中表现不同。符号相似的顺序与文字演化的顺序一致。(2) 不同类型符号的命名与分类反应具有不对称性: 英文词和汉字词的命名快于分类, 甲骨文、东巴文和图画的分类快于命名。(3) 无论是命名还是分类, 对汉字词和图画的反应均快于对东巴文和甲骨文的反应。对英文词命名快于对甲骨文和东巴文命名, 对英文词分类慢于对东巴文分类。(4) 英文词、汉字词和图画的命名与分类反应具有不对称性: 对英文词、汉字词命名快于对图画命名, 对图画分类快于对英文词、汉字词分类。甲骨文和东巴文的命名与分类反应具有不对称性: 对甲骨文命名快于对东巴文命名, 对东巴文分类快于对甲骨文分类。所以如此, 既与符号的外形特征和区别性特征有关, 又与符号记录语言的方式以及对符号的熟悉度有关。研究结果为确定文字发展和演变的规律及甲骨文与东巴文的性质提供了心理学依据。

关键词 英文词; 汉字词; 甲骨文; 东巴文; 图画; 命名; 分类

分类号 B842

1 引言

文字是记录语言的符号系统。文字的产生和发展有历史性和民族性。一些文字已经随着历史发展消亡或即将消亡, 另一些文字则保持着巨大的生命力。不同历史时期、不同民族的文字性质不同, 加工它们的方式和策略也有差异。人类对不同历史时期、不同民族的文字的认知, 能够折射出文字的本质特征。比较是探究文字差异的最直接的方法。比较文字的外形特征和表意特性能够反映出文字的共性和差异, 比较对文字的命名与分类能够反映文字加工的过程和机制, 揭示出形态各异的符号的特性和具有普适性的语言认知规律, 为探寻文字的发展和演变过程提供心理学证据。英文、汉字、甲骨文、东巴文和图画在文字发展史上处于不同的阶段, 考察它们在知觉加工、语义加工以及命名与分类中的表现具有重要的理论意义。

英文、汉字和图画是人们熟悉的符号体系。英文属于拼音文字, 汉字属于意音文字。甲骨文是中国古代文字中时代最早、体系完整的文字, 主要指殷商和西周时期先民刻在龟甲或兽骨上的文字。1899 年甲骨文出土, 被誉为清末“四大发现”之一。此后, 大批学者对甲骨文进行搜集、整理、著录和研究(娄博, 2006)。在甲骨文中, 已经识别的有 2500 多字, 既有大量的指事字、象形字和会意字, 也有很多形声字。这些文字和现代汉字在外形上有巨大区别, 但构字法基本一致。东巴文是我国纳西先民创造的一种文字, 约有 2000 多个字符, 产生于 11 世纪之前, 是一种至今还有人能书其形、诵其音、释其义的早期文字, 被誉为世界上“唯一活着的象形文字”, 是文字史上的活化石(方国瑜, 1981/1995)。从 20 世纪初起, 东巴文研究就受到中外学者关注。洛克(1963/2004)、方国瑜(1981/1995)和李霖灿(1972/2001)相继整理和编纂了内容丰富的东

收稿日期: 2010-08-22

* 国家重点基础研究发展计划“973”课题(2005CB522802)、教育部人文社会科学重点研究基地项目(08JJDXX269)。

通讯作者: 张积家, E-mail: Zhangjj@scnu.edu.cn

巴文字典。东巴文字形有浓厚的图画意味,但每个图形都已有了固定的概念、线条和笔法,有了固定的读音,成为语言符号。方国瑜(1981/1995)依据古汉字“六书”理论提出依类象形、显著特征、变易本形、标识事态、附益他文、比类合意、一字数义、一义数字、形声相益、依声托事 10 种东巴文造字法,即“十书”。李霖灿(引自王元鹿,1988)对东巴文的“字形变化”分类阐述,从文字体态的角度列举了由文字形体变化或添加其他符号造成新字的现象,有倾斜、倒置、曲折、开裂、削减、延伸、扭曲、加点、加线、加色、放大等十余项。谢书书(2008)用实验法考察了东巴文的性质和认知机制,发现在东巴文加工中存在整字加工的熟悉性效应、具体性效应和典型性效应;在东巴文合体字加工中存在一定程度的部件数效应、类符效应、注音符号效应;但类符并未义符化,注音符号并未声符化。她认为,东巴文是靠近图画文字的一种正向意音文字转型的语段文字,东巴文在认知上既与图画相似,又与汉字相似,同时又与图画和汉字的认知有很大的差异。

文字源于图画。原始图画经过发展,分化为图画艺术和文字技术(周有光,1997)。对文字的性质,王伯熙(1984)提出了“三方面说”,认为可以从“文字的符号与语言单位的对应关系”、“文字的符号形式”、“文字记录语言的方式”三方面去讨论。“文字的符号与语言单位的对应关系”是指文字在记录语言时,独立符号——往往是字——同什么样的语言单位对应,即一个字记录的是一段话、一个词、一个语素、一个音节还是一个音素。“文字的符号形式”是指文字的外部形态。“文字记录语言的方式”是指对某种文字来说,凭借什么手段去记录语言,即文字是直接记录语言的音还是义。周有光(1998)在此基础上提出了“三相说”,认为文字有符形相、语段相和表达相。“符形相”是指文字外形究竟是图符、字符还是字母,“语段相”是指文字是表达篇章、章句(长语段)还是语词、音节、音素(短语段),“表达相”是指文字表形、表意还是表音。根据不同文字在“三相”上的表现,可以将文字分为形意文字、意音文字和表音文字(包括音节文字、辅音文字和音素文字)。形意文字以表形和表意为主,不表音或偶然表音。裘锡圭(1988)提出了“两方面说”,认为考察文字的性质要从两个方面进行:(1)看一种文字使用什么字符。字符包括意符(包括形符、义符)、音符和记号。(2)看文字表达语言中的什么单

位。汉字应该称为语素-音节文字。在汉字象形程度高的早期阶段,基本上是使用意符和音符的文字,后来随着字形和语音、字义的变化,逐渐演变为使用意符、音符和记号的文字。施效人(1964)认为,在形意文字阶段,还包括“文字画”、“图画文字”和“象形文字”三个阶段。文字画是图符性、超语言的符号,是为了补充语言的不足和局限而产生的。当文字画的线条规范开始固定,某个形体约定俗成地表示某个词时,图画文字就产生了。文字画过渡到图画文字是一个质变过程,图画文字转变为象形文字是量变过程。当文字画中某些部分与具体语词结合起来、成为约定俗成的可诵读符号时,才成为初期的象形文字。虽然甲骨文还保留有图画文字的残余,但从文字发展的阶段看,应该属于形意阶段的文字。东巴文的字形类似于原始图画记事文字,随物赋形,形肖而且复杂,但在造字法和图意关系上,却与汉字有许多相似之处。这也是东巴文的性质界定备受争论的原因。在演变中,象形文字逐渐简化形体,失去了原形,变成简约符号,字义或被引申,或被假借,逐步失去了原意,部件义符化且声符化,最终过渡到意音文字。意音文字即综合运用表意兼表音表达法的文字。汉字属于意音文字。意音文字继续发展,形象性逐步削弱,符号性逐渐加强,以至于义符取消,声符简化,演变成音节文字(如日语),再简化为音素字母,最终演变为字母文字(周有光,1998)。表音文字是继形意文字和意音文字之后文字发展的第三阶段。图画是文字的起源,汉字和英文是意音文字和表音文字的代表,甲骨文和东巴文是处于形意文字和意音文字边缘的早期文字。

从文字发展史看,东巴文产生的绝对年代比甲骨文要晚得多。但从文字形态的角度看,东巴文比甲骨文还原始,属于文字起源的早期形态(范常喜,2006)。董作宾(1944,参见:李霖灿,1972/2001)十分形象地说明了东巴文与甲金文字在文字发展阶段上的差异:“在文字的演变过程中,纳西文算是童年,而今日所能看到的汉古象形字,已到了少年时代了”。李静生(1983)从文字学的角度比较了东巴文和甲骨文的字形结构、假借情况、书写行款的异同,认为若汉字发展到甲骨文,经历了文字图画-图画文字-表音象形文字诸阶段的话,东巴文还只处于图画文字阶段。王元鹿(1988)论述了汉古文字(晚商金文、甲骨卜辞、两周和战国金文、秦汉篆文等)和东巴文在记录语言的方式、文字符号与语言单位

的对应关系以及两种文字在符号体态上的不同,认为汉古文字和东巴文都是意音文字,甲骨文处于意音文字的高级阶段,东巴文处于意音文字的初级阶段。在记词方式上,东巴文比甲骨文更不发达、更不成熟、更不完善;在字序和词序上,甲骨文已经发展为表词文字,东巴文还处于语段文字向表词文字过渡的阶段;二者都经历过图画性强、符号性弱的阶段。甲骨文是符号性较强的方块文字,东巴文是符号性较弱的不规则形文字。汉古文字与东巴文符号体态的差异,主要由文字制度的差异决定。考释研究表明,包括甲骨文在内的汉古文字与东巴文有不同的渊源,属于不同的系统,是既非同时创制又非互相影响的两种文字,它们的共性反映出处于不同阶段的文字发展的普遍性,它们的个性展现出不同文字在发展上所处的阶段以及各自的独特风格。二者均与汉字关系密切。甲骨文是汉字的先驱。将东巴文与汉字比较具有重要的学术价值:可以反映出汉字演进之久和汉字起源之古,可以对证造字的地理环境和社会背景,可以见造字心理之同(董作宾,1944,参见:李霖灿,1972/2001)。

综合、比较和联系是文字学研究的常用方法,在文字学界得到了大量应用,也存在不足:理论上讲,探求文字共性应熟知相关文字的特性,综合后再比较,方能得出有普遍意义的结论。然而,研究者往往不能穷尽所有材料,对文字共性的探讨就不可能绝对可靠。尽管比较方法有利于文字性质的探讨,但造成文字独具个性的原因首先还是在于文字内部,比较仅能展示其特性,对内部系统揭示不足。“推演”方法虽然可以弥补这一不足,但直接考察文字系统内部现象和性质的方法也亟需解决(王元鹿,2001)。

为了弥补上述不足,研究者运用命名与分类任务考察符号的认知性质。Glaser (1992)比较了图画和字词的命名与分类,发现字词命名最快,图画命名次之,图画分类再次之,字词分类最慢。李文玲和张厚粲(1993)比较了图画、中文词和英文词的命名与分类,发现英文词命名最快,中文词居中,图画命名最慢;分类时,反应趋势相反。谢书书(2008)采用东巴被试考察了图画、东巴文和汉字词的加工,发现图画与东巴文命名和分类的反应时无显著差异,图画和东巴文的命名显著慢于汉字词命名,图画和东巴文的分类与汉字词分类反应时差异不显著,图画分类显著快于图画命名,东巴文分类显著快于东巴文命名,汉字词分类显著快于汉字命名。

方燕红和张积家(2009)发现,汉字词、图画的命名和分类与拼音文字、图画的命名和分类既有共性,又有差异。汉字词和图画的命名与分类有不对称性:汉字词命名快于汉字词分类,图画分类快于图画命名。义符对汉字词与图画的命名和分类有不对称的影响:对汉字词加工有重要影响,对图画加工无影响;对汉字词分类有重要影响,对汉字词命名无影响。对有标示类别的义符的词的分类显著快于对无标示类别的义符的词的分类,甚至快于对图画分类。上述研究结果对揭示文字的认知性质具有重要价值。

总结以往研究,可以发现:(1)研究者已经分别考察了英文词、汉字词、东巴文和图画在命名与分类中的表现;(2)语言学和心理学中尚未对表音文字、意音文字、形意文字和图画的认知性质做过系统比较。(3)尚未有研究运用实证方法探讨文字的发展和演变进程。图画是文字的起源,东巴文和甲骨文处于文字发展的中间阶段,并与汉字关系密切,汉字和英文分别是意音文字和表音文字的代表。因此,比较 5 种类型符号的认知机制,在文字心理研究领域将十分珍贵。不同类型的符号在外形特征、符号记录语言的方式上具有差异,会影响符号在特定任务中的表现。外形特征决定符号通达语义的难易:若符号的外形具体形象,如图画和东巴文,由形达义的程度就强,分类就快;若符号的外形概括抽象,如英文,由形达义的程度就弱,分类就慢。符号记录语言的方式决定符号的可读性:若符号的语音和字形直接对应,如英文,直读性就强,命名就快;若符号不直接记录语言的读音,如图画和东巴文,直读性就弱,命名就慢。这样,5 种类型符号的认知差异就能通过指向语音(命名)和指向语义(分类)的任务体现出来。5 种类型符号在知觉特征和表意程度上也存在共性和差异。比较就能直观地揭示出它们的联系和差异。从外形上看,图画、甲骨文与东巴文接近,汉字与三者也有相似度,英文较为独特。既如此,5 种类型符号在知觉相似度比较中会有不同的表现。5 种类型符号的表意程度不同,它们在语义一致性判断中也会有不同的表现。

因此,通过知觉相似度比较、语义一致性判断、命名和分类 4 种任务,可以考察表音文字、意音文字、形意文字和图画的认知差异,揭示符号的认知机制。研究结果可以为探求文字演变的路径提供佐证,也为甲骨文和东巴文的性质确定提供心理学依据。

2 实验 1 不同类型符号之间的知觉相似度比较和语义一致性判断

2.1 实验 1a 不同符号类型之间的知觉相似度比较

2.1.1 被试 由于缺乏同时熟练掌握英文、汉字、甲骨文、东巴文 4 种文字的被试, 在实验前组织 35 名汉族本科生学习东巴文和甲骨文, 学习到对实验材料中的东巴文和甲骨文能够快速正确命名的程度。依据熟练程度由高到低选取了 26 名被试(男 10 名, 女 16 名), 平均年龄为 22.8 岁, 视力正常或矫正视力正常。

2.1.2 设计与材料 单因素被试内设计。对 5 种类型符号做两两比较。材料包括英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画, 每种符号分为动物、植物、人体器官、用具和自然物 5 个类别。汉字与英文的材料为单字词; 甲骨文取自甲骨文字体文件(余奕华, 2005)和甲骨文字典(徐中舒, 1989), 东巴文取自“东巴象形文字计算机处理系统简体中文学习软件”(杨晓辉, 2003)。将材料统一制作成 bmp 格式、大小为 180 kb 的图像。图画多数取自舒华、程元善和张厚粲(1989)修订的 Snodgrass 和 Vanderwart 标准图库, 少数取自网络矢量图库, 并运用 Photoshop 工具统一格式。选取表达相同事物、符号一一对应的英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画共 16 组。其中, 动物 4 组, 植物 2 组, 人体器官 3 组, 用具 1 组, 自然物 6 组。将表达同一事物的 5 种符号两两配对, 每组形成 10 个符号对, 共 160 个符号对。另外, 有 10 对练习材料。

2.1.3 仪器 采用 E-Prime 系统编程。计算机自动呈现材料并记录被试评定的数值。

2.1.4 程序 实验分为学习、前测和正式实验三个阶段。选取甲骨文和东巴文各 48 个, 按照类别制成学习表, 用汉字标注, 混合呈现。在实验前三天, 发放给被试学习表, 要求记忆并能熟练地用汉语命名和分类。在正式实验前, 先进行计算机测试和卡片分组测试。计算机测试时, 材料随机在屏幕上各呈现 3000 ms, 被试命名, 主试记录命名情况。卡片分组测试时, 要求将印有符号的 96 张卡片分配到动物、植物、人体器官、用具和自然物 5 个类别中。命名错误或延迟命名比率高于 1/4 者或分类错误率高于 1/4 者不参加正式实验。通过前测的 26 名被试对 16 组表达同样事物的 5 种类型符号做熟悉性的 1~7 级的评定, 7 表示对符号非常熟悉, 1

表示对符号非常不熟悉。 F 检验表明, $F(4, 188)=1.96, p>0.05$, 被试对 5 种类型符号的平均熟悉程度差异不显著。

正式实验时, 首先在屏幕中央呈现红色“+”注视点 300 ms, 空屏 300 ms, 然后在注视点左右两侧同时呈现符号对 500 ms, 符号对消失后, 出现判断界面, 要求被试忽略符号对的意义, 通过按压 1~7 数字键判断符号对在知觉上的相似度: “7”表示十分相似, “1”表示十分不相似。被试做出判断后, 系统自动记录判断结果并进入下一次试验。每一符号出现在屏幕左侧或右侧的机会相等。160 对符号随机呈现, 共需要做 160 次判断。在正式实验前, 设有练习阶段。数据采用 SPSS 13.0 进行统计分析(下同)。

2.1.5 结果与分析 对表示同一事物的符号对的知觉相似度评定见表 1。

表 1 表示同一事物的符号对的平均知觉相似度($n=26$)

符号	英文词	汉字词	甲骨文	东巴文
汉字词	1.96			
甲骨文	2.31	4.95		
东巴文	2.10	4.26	5.25	
图 画	2.17	4.06	5.37	5.63

由表 1 可见, 不同类型符号对的知觉相似度评定由高到低依次为东巴文-图画、甲骨文-图画、东巴文-甲骨文、甲骨文-汉字词、东巴文-汉字词、图画-汉字词、甲骨文-英文词、图画-英文词、东巴文-英文词、汉字词-英文词。方差分析表明, 对 10 组符号对的知觉相似度评定差异十分显著, $F(9, 225)=341.50, p<0.001$ 。均数比较表明, 多数符号对之间的评定差异显著, $p<0.001$ 。汉字词-东巴文和汉字词-图画、甲骨文-汉字词和甲骨文-东巴文、甲骨文-东巴文和甲骨文-图画、英文词-甲骨文和英文词-图画、英文词-东巴文和英文词-汉字词、英文词-东巴文和英文词-图画、英文词-汉字词和英文词-图画的评定差异不显著, $p>0.05$ 。这表明, 从知觉特征看, 被试将东巴文和甲骨文知觉为与图画相似, 东巴文与甲骨文相似, 甲骨文与汉字词相似, 东巴文与汉字词的相似度低于甲骨文与汉字词的相似度。英文词与其他 4 类符号的知觉相似度都很低。如果与图画配对, 以图画为参照, 东巴文与图画最相似($M=5.63$), 其次是甲骨文与图画($M=5.37$), 汉字词与图画有中度相似($M=4.06$), 英文词与图画最不相似($M=2.17$)。

2.2 实验 1b 不同符号类型之间的语义一致性判断

2.2.1 被试 25 名汉族本科生, 男 12 名, 女 13 名, 均经过东巴文和甲骨文学习并通过了前测, 平均年龄为 22.10 岁, 视力正常或矫正视力正常。

2.2.2 设计、材料与仪器 与实验 1a 基本相同, 只是任务不同, 要求被试对符号对做语义一致性判断, 判断它们是否表示相同的事物。为了引起否定的反应, 加入了干扰材料, 在干扰材料中, 每一符号对的两个符号表示不同的事物。

2.2.3 程序 320 个符号对随机呈现。在正式实验时, 首先在计算机屏幕中央呈现红色“+”注视点

300ms, 空屏 300 ms, 然后在注视点的左右两侧同时呈现符号对, 要求通过按压“F”键和“J”键判断符号对是否表示同一事物: 若表示同一事物, 按“F”键; 若表示不同事物, 按“J”键。半数被试的用手按此规定, 半数被试的用手规定相反。完成判断后, 系统自动进入下一次试验。刺激出现在屏幕左侧或右侧的机会相等。共需进行 320 次判断(160 次肯定判断和 160 次否定判断)。计算机自动记录反应时和错误率, 计时单位为 ms, 误差为 ± 1 ms。

2.2.4 结果与分析 反应时分析时删除错误反应和 $M \pm 3SD$ 之外的数据。对符号对语义一致性判断的反应时和错误率见表 2。

表 2 不同类型的符号对语义一致性判断的平均反应时(ms)和平均错误率(%)

符号	英文词		汉字词		甲骨文		东巴文	
	反应时	错误率	反应时	错误率	反应时	错误率	反应时	错误率
汉字词	881	4.60						
甲骨文	1157	13.50	1037	9.00				
东巴文	1079	7.60	968	6.50	1213	14.10		
图 画	890	1.20	862	4.50	1072	8.00	1036	6.60

由表 2 可见, 对不同类型符号对语义一致性判断的反应时由快到慢依次为汉字词-图画、汉字词-英文词、英文词-图画、汉字词-东巴文、图画-东巴文、汉字词-甲骨文、图画-甲骨文、英文词-东巴文、英文词-甲骨文、甲骨文-东巴文。方差分析表明, 对 10 组符号对语义一致性判断的反应时差异显著, $F(9, 216)=29.71, p<0.001$ 。均数比较表明, 多数符号对之间的反应时差异显著, 东巴文-图画和甲骨文-图画、东巴文-汉字词和图画-汉字词、东巴文-汉字词和英文词-汉字词、东巴文-汉字词和英文词-图画、东巴文-图画和东巴文-英文词、甲骨文-汉字词和甲骨文-图画、汉字词-图画和汉字词-英文词、汉字词-甲骨文和东巴文-英文词、英文词-汉字词和英文词-图画、甲骨文-汉字词和东巴文-图画、甲骨文-图画和英文词-东巴文的反应时差异不显著, $p>0.05$ 。这表明, 在语义通达时, 被试对与汉字词、图画搭配的符号对加工快, 对与东巴文和甲骨文搭配的符号对加工慢。如果与图画配对, 以图画为参照, 则汉字词的反应时最短, 英文词的反应时次之, 东巴文和甲骨文的反应时较长, 说明甲骨文和东巴文的语义通达速度不及成熟的文字——汉字词和英文词。

对不同类型符号对语义一致性判断的错误率由小到大依次为英文词-图画、汉字词-图画、汉字

词-英文词、汉字词-东巴文、图画-东巴文、英文词-东巴文、甲骨文-图画、甲骨文-汉字词、甲骨文-英文词、甲骨文-东巴文。方差分析表明, 对 10 组符号对语义一致性判断的错误率差异显著, $F(9, 216) = 4.75, p<0.001$ 。均数比较表明, 东巴文-甲骨文和东巴文-图画、东巴文-甲骨文和东巴文-汉字词、东巴文-甲骨文和汉字词-英文词、东巴文-甲骨文和英文词-图画、东巴文-甲骨文和汉字词-图画、英文词-东巴文和英文词-汉字词、英文词-东巴文和英文词-甲骨文、英文词-甲骨文和英文词-汉字词、英文词-甲骨文和英文词-图画、英文词-甲骨文和图画-甲骨文、汉字词-图画和英文词-甲骨文、汉字词-图画和英文词-东巴文、汉字词-甲骨文和汉字词-英文词、汉字词-甲骨文和图画-英文词、英文词-甲骨文和图画-东巴文、英文词-甲骨文和汉字词-东巴文的错误率差异显著, p 值小于 0.001、0.01 或 0.05; 其余符号对之间的错误率差异不显著, $p>0.05$ 。如果与图画配对, 以图画为参照, 则英文词的错误率最低, 汉字词的错误率次之, 东巴文和甲骨文的错误率较高。与甲骨文配对的符号对的错误率最高, 说明加工甲骨文最困难。错误率与反应时的结果基本一致。

2.3 讨论

实验 1 表明, 无论是知觉加工还是语义加工,

不同类型符号的表现不同。知觉相似度比较主要依赖符号的外形特征。被试将东巴文和甲骨文知觉为与图画相似,东巴文与甲骨文相似,汉字词与甲骨文、东巴文和图画的相似度也较高,说明这4类符号具有知觉特征的一致性,也说明它们具有共同的渊源—图画。英文词与其他4类符号的知觉相似度较低,说明英文与其他4类符号属于完全不同的符号体系,英文词完全脱离了图画,成为抽象符号。东巴文与汉字词的相似度低于甲骨文与汉字词的相似度,东巴文与图画的相似度高于甲骨文与图画的相似度,说明东巴文是一种更为接近图画而离意音文字较远的形意文字。相比之下,符号语义通达的情况要复杂些。符号与图画配对时语义一致性判断速度快,是由于图画的语义通达十分迅速,所以节省了时间;符号与汉字配对时语义一致性判断速度快,是因为被试对汉字熟悉,汉字词的语义通达时间短。被试对与东巴文和甲骨文搭配的符号对加工速度慢,主要是因为被试对东巴文和甲骨文的熟悉度低,影响了通达速度。当东巴文和甲骨文与图画配对时,虽然它们的表意程度很高,但需要对符号对的外形特征做细致比较,所以语义一致性判断的反应时也较长。

3 实验2 不同类型符号的命名与分类比较

知觉相似度判断和语义一致性判断仅能考察不同类型符号在知觉特征和表意程度上的差异。在语言认知中,5种类型符号是否也存在加工的差异?英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画是如何被加工的?它们之间关系怎样?仅通过两两比较,不能全面反映不同类型符号的加工过程,命名与分类却能较好地解决这一问题。因此,实验2通过命名与分类任务考察5种类型符号的加工过程。

3.1 方法

3.1.1 被试 24名汉族本科生,男、女各半,平均年龄为22.7岁,均经过东巴文和甲骨文的学习并通过了前测,视力正常或矫正视力正常。

3.1.2 设计与材料 5(符号类型:英文词、汉字词、甲骨文、东巴文、图画) $\times$ 2(任务:命名、分类)重复测量设计。选取英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画各48个作为目标材料,同时还包括英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画各48个作为分类任务的填充材料,填充材料由非目标类别的刺激组成。例如,如果目标刺激为动物类别,填充材料由

植物、用具、人体器官和自然物组成。另有10对练习材料。

在实验前,24名被试采用7点量表评定英文词、汉字词、东巴文、甲骨文和图画的熟悉性和典型性,通过命名考察对图画命名的一致性。在熟悉性评定中,“7”代表对符号非常熟悉,“1”代表对符号非常不熟悉。在典型性评定中,“7”代表符号表征的事物典型性非常高,“1”代表符号表征的事物典型性非常低。统计表明,被试对5种类型符号的熟悉性评定差异不显著, $F(4, 188)=2.24, p>0.05$;典型性评定差异不显著, $F(4, 188)=2.75, p>0.05$ 。被试对图画的命名非常一致。由于甲骨文与东巴文的字数少,难以与汉字词、英文词和图画一一对应,同时为了保证5种类型符号在熟悉性和典型性上平衡,不同类型符号的5个类别的材料不尽相同。甲骨文、东巴文、图画和英文词分别有23%、19%、33%和27%的材料与汉字词的材料不一致,但来自相同类别。

3.1.3 仪器 采用E-Prime系统编程。刺激在计算机屏幕中央呈现,反应通过PST-SRBOX连接的麦克风或计算机按键记录。材料的呈现、计时、反应时收集、分类错误记录都由计算机自动进行,计时单位为ms,误差为 ± 1 ms。命名错误由主试记录。

3.1.4 程序 采用拉丁方方式平衡英文词命名、英文词分类、汉字词命名、汉字词分类、甲骨文命名、甲骨文分类、东巴文命名、东巴文分类、图画命名、图画分类10种任务的顺序。被试每进行2个block的测试,系统提示休息2~3分钟。将被试随机分为十组,各组的顺序在组间平衡。在正式实验前,设有练习阶段,被试在熟悉操作程序后进入正式实验。

在命名时,5种类型的符号分为5个block进行。每种符号的48个刺激随机呈现,被试对准话筒又快又准地大声说出刺激名称。除英文词外,其他类型的符号均要求用汉语命名。在正式实验时,首先在计算机屏幕中央呈现红色“+”注视点300 ms,空屏300 ms,然后在注视点位置呈现刺激,被试命名。刺激呈现时间最长为3000 ms。如果被试在3000ms内做出反应,刺激自动消失,进入1000 ms的空屏缓冲,随后进入下一次试验。如果被试在3000 ms内未做出反应,记为错误,自动进入1000ms的空屏。计算机自动记录从刺激呈现到被试做出反应之间的时间间隔。被试共需进行240个刺激的命名。在分类时,每种类型符号均有5个block。每个block开始前,告知被试判断的内容。

正式实验时, 首先计算机屏幕中央呈现红色“+”注视点 300 ms, 空屏 300 ms。接着在注视点位置上呈现刺激, 要求判断该刺激表征的事物是否属于某个类别: 如果属于, 按“F”键; 如果不属于, 按“J”键。半数被试的用手按此规定, 半数被试的用手规定相反。刺激最长呈现 3000 ms, 如果被试在这一时间内做出反应, 刺激自动消失, 进入 500 ms 的空屏缓冲, 随后进入下一次试验。如果被试在 3000 ms 内未做出反应, 刺激自动消失, 进入 500 ms 的空屏缓冲。材料类型、block 的顺序按照伪随机顺序排列, 在每个 block 内, 刺激随机呈现。被试需要进行 480 个分类判断(240 个目标刺激, 240 个填充刺激)。

3.2 结果与分析

2 名被试的错误率高于 30%, 数据不纳入统计。反应时分析时删除错误和 $M \pm 3SD$ 之外的数据。被试对各种类型符号命名与分类的反应时和错误率见图 1、图 2。

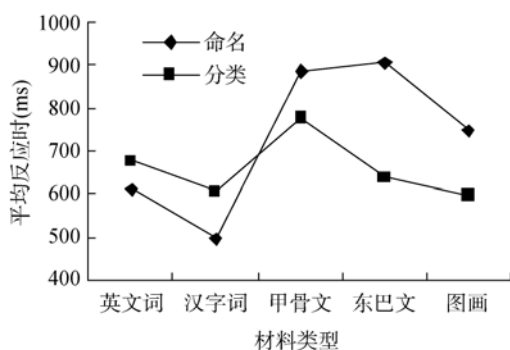


图 1 不同类型符号命名与分类的平均反应时(ms)

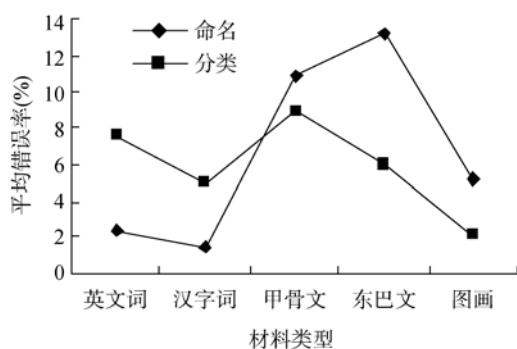


图 2 不同类型符号命名与分类的平均错误率(%)

由图 1 可见, 各种类型符号的命名反应时由快到慢依次为汉字词、英文词、图画、甲骨文、东巴文; 各种类型符号的分类反应时由快到慢依次为图画、汉字词、东巴文、英文词、甲骨文。5(符号类型: 英文词、汉字词、甲骨文、东巴文、图画) $\times$ 2(任务: 命名、分类)重复测量的方差分析表明, 材料类

型的主效应显著, $F_1(4, 84)=106.70, p<0.001, F_2(4, 188)=100.10, p<0.001$ 。任务类型的主效应显著, $F_1(1, 21)=5.89, p<0.05, F_2(1, 47)=5.48, p<0.05$ 。符号类型和任务类型的交互作用显著, $F_1(4, 84)=31.95, p<0.001, F_2(4, 188)=70.04, p<0.001$ 。简单效应分析表明, 5 种类型符号的命名与分类反应具有不对称性: 汉字词与英文词的命名时间短, 分类时间长, 差异显著, $p<0.001$; 甲骨文、东巴文和图画的命名时间长, 分类时间短, 差异显著, $p<0.001$ 。在命名中, 东巴文与甲骨文的反应时差异不显著, $p>0.05$, 其余符号类型两两之间的反应时差异均显著, p 值小于 0.01 或 0.001。在分类中, 汉字词和图画的反应时差异不显著, $p>0.05$; 英文词和东巴文的反应时差异不显著, $p>0.05$; 其余符号类型两两之间的反应时差异均显著, p 值小于 0.01 或 0.05。

由图 2 可见, 各种类型符号的命名错误率由低到高依次为汉字词、英文词、图画、东巴文、甲骨文; 各种类型符号的分类错误率由低到高依次为图画、英文词、汉字词、东巴文、甲骨文。方差分析表明, 符号类型的主效应显著, $F_1(4, 84)=41.06, p<0.001, F_2(4, 188)=7.15, p<0.001$ 。任务类型的主效应被试分析显著, $F_1(1, 21)=5.52, p<0.05$; 项目分析不显著, $F_2(1, 47)=0.85, p>0.05$ 。分类错误率显著高于命名错误率。符号类型与任务类型的交互作用显著, $F_1(4, 84)=5.66, p<0.01; F_2(4, 188)=0.39, p<0.001$ 。简单效应分析表明, 甲骨文的命名和分类的错误率差异不显著, $p>0.05$, 英文词和汉字词的命名错误率显著低于分类错误率, p 值小于 0.001 或 0.05。在命名中, 英文词和汉字词的错误率差异不显著, $p>0.05$; 甲骨文和东巴文的错误率差异不显著, $p>0.05$; 其余符号之间的错误率差异均显著, p 值小于 0.001 或 0.01。在分类中, 英文词与汉字词、甲骨文和东巴文的错误率差异均不显著, $p>0.05$; 其余符号之间的错误率差异显著, p 值小于 0.01 或 0.001。

由于缺乏熟练掌握 5 种类型符号的被试, 命名与分类不可避免地会受符号熟悉性影响。尽管被试在实验前对甲骨文和东巴文进行了充分的学习, 对 5 种符号熟悉性评定的方差分析亦不显著, 但被试对甲骨文和东巴文与对图画、汉字和英文的熟悉性还是不能同日而语。为了平衡符号熟悉性的影响, 把熟悉性作为协变量纳入方差分析。以 5 种符号的命名反应时和分类反应时为因变量, 以组别为固定变量, 以对符号的熟悉度作为协变量的协方差分析

表明, 5 种类型符号的命名反应时仍然差异显著, $p < 0.001$; 5 种类型符号的分类反应时差异也显著, $p < 0.001$ 。更为重要的是, 不同类型符号的命名与分类的组间趋势并未发生明显的变化。

总的来看, 英文词和汉字词的命名反应时较为接近, 图画居中, 东巴文和甲骨文的命名反应时最长, 二者差异不显著。汉字词和图画、英文词和东巴文的分类反应时较为接近, 均与甲骨文有显著差异。在命名和分类中, 英文词和汉字词的错误率较为接近, 东巴文和甲骨文的错误率较为接近。5 种类型符号在命名与分类中的反应趋势是: (1) 汉字词、英文词与图画在命名与分类中的反应具有明显的不对称性: 汉字词和英文词的命名快于图画命名, 汉字词和英文词的分类慢于图画分类。(2) 东巴文与甲骨文在命名与分类中的反应也具有明显的不对称性: 东巴文命名慢于甲骨文命名, 甲骨文分类慢于东巴文分类。

4 讨论

研究发现, 英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画在知觉相似度比较和语义一致性判断中表现不同, 在命名与分类中也有不同的趋势。在知觉相似度比较中, 被试倾向于认为东巴文、甲骨文和图画相似度更高, 英文与其他 4 类符号相似度很低。东巴文与甲骨文、甲骨文与汉字词的相似度也较高。东巴文与汉字词的相似度低于甲骨文与汉字词的相似度。在语义一致性判断中, 对与汉字词、图画搭配的符号对加工快, 对与东巴文和甲骨文搭配的符号对加工慢。在命名和分类中, 从符号自身的角度看, 英文词、汉字词的命名快于分类, 甲骨文、东巴文和图画的分类快于命名。从符号之间的角度分析, 又可以分为总体和局部两个层次。从总体上看, 无论是命名还是分类, 对汉字词和图画的反应总快于对甲骨文和东巴文的反应。对英文词命名快于对甲骨文和东巴文命名, 对英文词分类慢于对东巴文分类。从局部上看, 英文词、汉字词和图画, 东巴文和甲骨文在命名与分类中均表现出不对称性: 在命名中, 对汉字词、英文词反应快于对图画, 对甲骨文反应快于对东巴文; 在分类中, 对汉字词、英文词反应慢于对图画, 对甲骨文反应慢于对东巴文。所以如此, 主要与下述因素有关: (1) 符号的外形特征和区别性特征, 即符号的“符形相”; (2) 符号记录语言的方式, 符号是表形、表意还是表音, 即符号的“表达相”; (3) 符号的熟悉性和习得年

龄(Age of Acquisition, AoA)。下面, 就讨论这些因素对实验结果的影响。

4.1 外形特征、区别性特征、记录语言的方式和熟悉性影响符号之间的知觉相似度和语义一致性

实验 1a 表明, 5 种类型符号的外形特征和区别性特征不同, 导致对符号之间的知觉相似度做出不同判断。东巴文与图画相似度最高, 甲骨文与图画相似度次之, 东巴文与甲骨文相似度再次。从文字的起源看, 甲骨文、东巴文和汉字词都与图画有千丝万缕的联系。东巴文的主体是象形字, 在甲骨文中象形字也占有相当大的比例。象形文字是图画的自然延伸, 主要通过描绘事物的整体形状与主要特征, 确定其与事物之间的对应关系。在描绘事物时, 象形字直接包含了事物的信息。因此, 东巴文和甲骨文就与图画有高的知觉相似度。在汉字中, 象形字的数量少。汉字的主体是形声字, 但形声字是从象形字演变而来。形声造字法是一种两维定位法, 形旁确定文字描述的事物的范围与分类, 声旁对一定范围与分类中的事物进行具体定位(孔祥群, 2007)。在纳西古文字中, 除象形的东巴文外, 还有类似汉字形声字的哥巴文, 但哥巴文的注音符号仍属于象形文字范畴。东巴文与图画的知觉相似度最高, 说明它是靠近图画文字的形意文字。甲骨文与汉字的相似度高于东巴文和汉字, 说明甲骨文在文字发展阶段上更接近意音文字。在 5 种类型的符号中, 英文与其他符号相似度最低, 评分均不足 3, 说明外形特征影响对符号的知觉相似度判断, 即在被试眼中, 英文是与其他类型符号绝然不同的符号体系。这种不同不仅源于外形上的不相似, 也源于符号记录语言的方式: 其他类型的符号表意, 而英文词表音。而且, 对不同类型符号的知觉相似度判断的顺序与文字演化的顺序一致, 即图画→早期形意文字(东巴文)→晚期形意文字(甲骨文)→意音文字(汉字)→表音文字(英文), 反映了文字进化的一般趋势: 文字的形象性逐步削弱, 符号性逐渐加强。在实验 1b 中, 对符号对的语义一致性判断也受符号的外形特征、区别性特征、符号记录语言的方式和熟悉性的多重影响: 由于被试对汉字词熟悉, 容易通达汉字词的语义, 对与汉字词配对的符号对的语义一致性判断时间就短; 由于图画直接表达语义, 节省了语义通达的时间, 对与图画配对的符号对的语义一致性判断时间亦短; 虽然甲骨文和东巴文的表意性都很强, 但它们之间配对或与图画配对均要

进行区别性特征的比较, 语义一致性判断时间反而长; 当东巴文和甲骨文配对时, 由于它们熟悉性均低且需做区别性特征的比较, 反应时就最长。

在实验 1 中, 被试对 5 种类型符号的熟悉性评定差异并不显著。为什么与汉字词配对的符号对反应时短, 错误率低? 与东巴文和甲骨文配对的符号对反应时却显著长, 错误率显著高? 这牵涉到熟悉性的心理机制。根据形成机制, 可以将被试对符号的熟悉性分为两种: (1) 由长期使用频率造成的熟悉性; (2) 由近期重复学习造成的熟悉性。两种熟悉性的心理机制不同。基于长期使用频率的熟悉性, 是由于符号的词形与词音、词义建立了强的、牢固的联结; 基于近期重复学习的熟悉性则是由于重复启动产生的熟悉感。Murray 和 Forster (2004) 认为, 少量的重复呈现不会影响词汇提取时间, 这种重复效应造成的只是刺激在短时记忆中的熟悉性。在实验 1 中, 被试对汉字词熟悉是由长期、多次使用造成的, 词形与语音、语义的联结强度高, 语义通达速度因而就快; 对甲骨文和东巴文熟悉则是由近期重复学习造成的, 词形与语音、语义的联结强度仍然弱, 语义通达速度就慢。两种熟悉性在个体心理感觉上相似, 但语义通达的速度不同。所以, 在语义一致性判断中, 被试对熟悉性评定类似的实验材料的语义加工就产生了明显的差异。

4.2 符号的外形特征、区别性特征、记录语言的方式和熟悉性导致不同的认知过程

Collins 和 Loftus (1975) 的“两个网络系统”理论认为, 词汇认知涉及词汇网络和语义网络。词汇网络贮存词的外部特征, 包括词形的外形特征和词音的韵律特征; 语义网络贮存词的语义, 包括概念和类别。命名与分类包含不同的认知加工。命名是言语产生的过程, 无论何种符号, 命名均需要通达词汇网络。在词汇通达后, 再构造语音计划并发声。分类是语义通达的过程。无论何种符号, 分类均需要经过语义网络, 首先通达符号语义, 进而激活相关的概念和类别。命名与分类的加工路径大相径庭, 因而符号的外形特征、区别性特征、记录语言的方式以及熟悉性会对不同任务施加不同的影响。

5 种类型的符号分属于不同的符号系统, 有不同的外形特征和区别性特征, 记录语言的方式也不同。英文词是用有表音功能或表音兼具表意功能的构件拟合单字以记录英语单词的线性符号系统(李运富, 张素凤, 2006)。它通过字母或字母组合的线性排列及顺序变化形成一维图形, 字母或字母组合与

音位对应, 从字形到字音遵循严格的形-音转换规则(Grapheme-Phoneme Correspondence rules, GPS)。从文字记录语言的方式看, 英文词的最小构形单元—字母或字母组合记录言语中可分离的最小语音单位(音位), 书面符号是对口语中语音流的转写(刘文理, 刘翔平, 2006)。因此, 表音是英文词记录语言的主要方式。英文词构件在一定程度上也兼有表意功能, 这使得英文在名词和动词的结构上存在着语法区分, 如有“-tion”、“-sion”、“-ment”等名词后缀, 有“-ed”、“-ate”等动词后缀(张积家, 方燕红, 陈新葵, 2006)。拼音文字加工有 3 种模型: (1) 直通模型(Seidenberg, 1985; Taft & Graan, 1998), 认为由词形可以直接通达词义, 激活路径为形→义; (2) 语音中介模型(Braun, Hutzler, Ziegler, Dambacher, & Jacobs, 2009; Newman & Connolly, 2004; Frost, 1998; Tan & Perfetti, 1999; Van Orden, 1987), 认为视觉词汇通达需要经过语音的中介作用, 激活路径为形→音→义; (3) 双通道模型, 认为在词义提取中形→义和形→音→义通路并存, 最终经过那条通路提取语义, 取决于材料的熟悉性、任务和读者的语文水平(Coltheart, 1988; Jared & Seidenberg, 1991)。因此, 英文词命名有两条路径: (1) 利用形-音转换规则, 直接由词形通达语音; (2) 由词形激活心理词典中的词条, 进而提取语音。无论采用哪条路径, 英文词命名仅在词汇网络之内就可以完成, 不需要进入语义网络, 激活路径短, 反应时也短。英文词分类也有两条路径, 一是由词形激活语音, 再经过语音的中介作用通达词义; 二是由词形激活心理词典中的词条, 直接通达词义。无论采取何种路径, 英文词分类都需要先进入词汇网络, 再进入语义网络。英文词分类的激活路径长于英文词命名, 反应时因而也长。

汉字词是用表意构件兼及示音和记号构件构成单字以记录汉语语素和音节的平面方块型符号系统(李运富, 张素凤, 2006)。它通过笔画和部件在空间上的位置变化形成, 线条简洁却信息丰富, 有一定的表音和表意功能, 具有知觉整体性、平面型及结构非线性的特点(张积家, 崔占玲, 2008)。通过感知汉字, 读者能够“见形知类”或“见形知义”。在拼音文字中, 字母或字母组合与音位对应, 汉字的构件或组合却无此功能(Perfetti, Liu, Fiez, Nelson, Bolger, & Tan, 2007)。关于汉字的性质, 历史上有许多理论。古文字学家概括汉字的结构和 Usage 方式, 提出了“六书说”, 即指事、象形、形声、会意、转注、假借(许慎, 1963)。唐兰(2005)提出了“三书说”。

他说：“象形，象意，形声，叫做三书，足以范围一切中国文字。不归于形，必归于意，不归于意，必归于声。形意声是文字的三方面，我们用三书来分类，就不容许再有混淆不清的地方”。由此可见，汉字的符号性质颇为复杂。汉字记录语言的方式亦如此。从历史发展看，汉字的表达方法从象形(表形)到会意(表意)到假借(表音)逐步前进。在甲金文字中有较多可以望文生义的象形字，发展到大篆和小篆，象形字逐渐失去象形功能，从表形变为表意。形声字是义符(表意)和声旁(表音)的结合。现代汉字有 80%以上是形声字。所以，从整体上看，汉字通过表意和表音的方式记录文字(周有光, 1998)。汉字词加工也颇为复杂。汉字词形、音、义激活进程的研究表明，字形激活在先，语义和语音的激活顺序比较灵活。已有研究业已出现了三种不同的结果：(1)字形→字音、字义；(2)字形→字音→字义；(3)字形→字义→字音。汉字词命名有三条路径：(1)亚词汇通路，由声旁激活整字的语音(舒华, 张厚粲, 1987)；(2)词汇通路，由字形直接激活语音(Seidenberg, 1985)；(3)语义中介通路，由字义激活语音(陈宝国, 彭聃龄, 2001；陈宝国, 王立新, 彭聃龄, 2003；茄学萍, 2010)。无论采取哪条路径，汉字词的语音加工仅在词汇网络之内就可以完成，不需要进入语义网络，激活路径短，反应时也短。汉字词分类也有两条路径：(1)亚词汇通路。在中文词的词汇网络和语义网络之间，存在着以义符为中介的联结。视觉输入引起的汉字部件(义符)的激活可在词汇通达之前平行地扩散到语义网络，激活与语义网络中与义符有关的概念结点，即类别结点，进而易化分类(张积家, 张厚粲, 彭聃龄, 1990；张积家, 彭聃龄, 1993；张积家, 陈新葵, 2005；张积家, 方燕红, 陈新葵, 2006；方燕红, 张积家, 2009)；(2)词汇通路，由词形直接激活语义，或者先激活语音再激活语义。无论采取哪条路径，汉字词分类都需要先进入词汇网络，再进入语义网络。因此，汉字词分类的激活路径要长于汉字词命名，反应时也相应地长。

图画是一种直接表意的符号系统，具有突出的空间性、连续性和丰富的区别性特征。汉字的区别

性特征比英文灵活和复杂，但两者在区别性特征上都逊于图画(李文玲, 张厚粲, 1993)。图画命名是图形→概念→选择词汇→发音的过程。图形输入首先激活头脑中的图形表征，进而激活语义网络中与图画有关的概念结点，然后激活由语义网络向词汇网络扩散，引起图画名称的词汇结点激活，包括词形和语音的激活，最后构造语音计划，通过发音器官发出声音。这一激活过程路径长，时间亦长。图画分类是图形→概念→类别的过程，图形输入先激活头脑中的图形表征，进而激活语义网络中表征事物的概念结点，然后再激活类别结点，被试按照激活的难易程度做出决定。这一过程只涉及语义网络的加工，不涉及词汇网络的加工，图画分类的激活路径短于图画命名，反应时也短于图画命名。

与英文词、汉字词和图画比，甲骨文和东巴文具有独特的性质。从字形看，两者都类似于原始的图画记事文字，具有较高的象形性。甲骨文和东巴文虽然具有图画特性，又异于图画。郑樵(1995)论述了“书”(字形)与图画的关系。他说：“书与画同出，画取形，书取象，画取多，书取少。凡象形者，皆可画也，不可画则无其书矣。然书穷能变，故画虽取多而得算常少，书虽取少而得算常多”。文字与图画有诸多共性，但文字的产生还需要经历漫长的规则化、线条化和符号化过程。甲骨文和东巴文正是处于这一阶段的文字类型。甲骨文和东巴文也有区别。在象形性上，甲骨文弱于东巴文，在概括性上，甲骨文高于东巴文。田玲(2007)对甲骨文象形字和东巴文象形字比较后发现：(1)东巴文象形字的数量以及在东巴文中占的比例都远超过甲骨文象形字。(2)在东巴文象形字中，细致描摹整体形象的几近半数，因而东巴文象形字比甲骨文象形字更具有图画的意味。(3)甲骨文象形字以“写意”手法为主，强调字形与事物的“神似”，是一种意象性的表达方式；东巴文象形字以“写实”手法为主，强调对事物的精确描摹，是一种临摹式的表达方式。如表 3 所示，“象”、“兔”、“鹿”、“勺”、“齿”等字在东巴文中惟妙惟肖，甲骨文却只概括事物的关键特征。英文词和汉字词的象形性就更弱。

表 3 汉字词、英文词、甲骨文、东巴文和图画的形象性比较

英文	elephant	rabbit	deer	tooth	spoon
汉字	象	兔	鹿	齿	勺
甲骨文					
东巴文					
图画					

从区别性特征看,在5种类型符号中,图画的区别性特征最丰富,东巴文和甲骨文的区别性特征次之,汉字词和英文词的区别性特征最弱。符号的区别性特征愈丰富,知觉识别愈困难,分类愈容易(李文玲,张厚粲,1993)。除象形特性外,部分东巴文还兼有表意和表音的成分,这可以从带类别符号、带注音符号或两者都带的“合体文”和“形声字”中体现出来。张积家,和秀梅和陈曦(2007)采用色词干扰范式考察东巴文识别中形、音、义的激活顺序,发现在东巴文加工中,字形信息首先被激活,其次是语义信息,字音信息的激活不明显。谢书书(2008)发现,有、无注音符号的东巴文在语音提取中无显著差异,表明注音符号并未像汉字声旁一样对整字发音具有重要影响。这表明,语音激活并非东巴文识别的必要条件,东巴文认知不需要走形→音→义通路,而是走形→义通路。东巴文在性质上更靠近图画,东巴文的词义提取是由形至义的过程,字形在东巴文词义通达中作用更重要。迄今为止,尚未出现对甲骨文认知的研究。实验1和实验2表明,甲骨文与东巴文的认知性质十分接近,都类似于图画,又不等同于图画。它们的语音加工有两种路径:(1)亚词汇通路,适合于合体构造的甲骨文和东巴文,先独立加工字符的每个部件,再将部件整合,进而激活语义网络中的概念结点,然后再进入词汇网络,激活词汇网络中的词条信息,提取整字的语音;(2)词汇通路,适合于独体字构造或熟悉度高的合体字构造的甲骨文和东巴文,语音加工由整字字形通达语义后再激活语音。无论采取哪种途径,甲骨文和东巴文的语音加工都需要先经过语义网络后再进入词汇网络,激活路径长,反应时也长。在分类中,甲骨文与东巴文均需要经历字符→概念→类别或字符成分→字符→概念→类别的过程,首先将东巴文和甲骨文的字符输入或字符成分输入转化为字形表征,字形表征激活语义网络中表征事物的概念结点,进而激活类别结点,被试按照激活的难易程度做出分类。这一过程只涉及语义网络的加工,不涉及词汇网络的加工,激活路径短于命名,反应时也短。

综上所述,英文词、汉字词的命名快于分类,甲骨文、东巴文与图画的分类快于命名,这种反应趋势与符号的外形特征、区别性特征以及符号记录语言方式所导致的语音和语义加工的激活路径有直接关系。

4.3 关于不同类型符号之间在命名与分类中的差异

就整体而言,无论是命名还是分类,对汉字词和图画的反应总快于对东巴文和甲骨文的反应,对英文词命名快于对东巴文和甲骨文命名,对英文词分类快于对甲骨文分类而慢于对东巴文分类。就局部而言,英文词、汉字词和图画在命名与分类中反应出现了不对称:汉字词命名和英文词命名快于图画命名,图画分类快于汉字词分类和英文词分类。这与以往研究的结果既相似,又有差异。李文玲和张厚粲(1993)发现,在命名中,英文词最快,图画最慢,中文词居中;在分类中,反应趋势相反。韩玉昌、杨文兵和隋雪(2003)采用眼动技术考察图画与中文词、英文词的识别,发现图画识别最快,中文词次之,英文词最慢;对英文词注视时间最长,中文词次之,对图画注视时间最短;图画的眼跳距离最大,中文词最小,英文词居中。实验2的结果与符号的性质、熟悉度、习得年龄有直接关系。图画、汉字词及英文词在外形特征、区别性特征和文字记录语言的方式上差异明显。图画是图符,属于表意符号,区别性特征最丰富;英文词由字母线性排列组成,属于表音符号,区别性特征最少;汉字词是平面型的方块文字,属于字符,既表意又表音,区别性特征居中。在李文玲和张厚粲(1993)的研究中,被试是大学英语专业三年级学生;实验2的被试是非英语专业大学生,他们对英文词熟悉度低,所以,对汉字词命名显著快于对英文词命名。在分类中,基于熟悉性和符号性质的双重作用,对英文词分类显著慢于对图画分类。对汉字词分类虽然也慢于对图画分类,差异却不显著,这可能与被试对汉字词的熟悉性和义符对分类的促进作用有关(方燕红,张积家,2009)。在实验2的材料中,半数以上的汉字词有标示类别的义符,其余汉字中至少有17个汉字本身就是义符,从而加快了分类,使汉字词分类和图画分类的反应时差异不显著。词汇习得年龄亦影响词汇的认知和分类(陈宝国,王立新,王璐璐,彭聃龄,2004;陈宝国,尤文平,周会霞,2007)。习得早的词汇,无论是词汇识别还是语义决定,加工都比习得年龄晚的词汇快。被试习得东巴文和甲骨文的年龄远不及习得汉字词、英文词和图画的年龄早,在使用上,汉字词、英文词和图画也比甲骨文和东巴文更有优势。因此,汉字词、图画在命名与分类上成绩均好于甲骨文和东巴文。对英

文词分类快于对甲骨文分类而慢于对东巴文分类,则是符号性质与符号习得年龄的综合作用。

东巴文与甲骨文在命名和分类中的反应也出现不对称:甲骨文命名快于东巴文命名,东巴文分类快于甲骨文分类。这与甲骨文和东巴文在性质上的关联有很大关系。从符号的符形相和表达相上看,甲骨文与东巴文的象形程度均高,外形特征相似导致加工路径相似,认知结果也较接近。除加工路径的影响外,由联结强度决定的激活速度也影响认知。王元鹿(1988)认为,东巴文和汉古文字在造象形字时使用的手段和类型大致相当,具体包括“依类象形”、“显著特征”和“变易本形”三种。甲骨文的“显著特征”明显,如“𪚩”(象)、“𪚪”(手)利用简单线条和空间布局凸显事物的典型特征。在加工时,甲骨文的字符线条首先会获得初步感知,线条组合或部分组合再整合为一种或几种事物的显著特征,抑或事物的原型,进而激活语义网络中的概念结点,再激活词汇网络中的概念名称,从而实现命名。与甲骨文不同,东巴文有更多的区别性特征。东巴文多描摹写实,少抽象概括,如“𪚩” (牛)、“𪚪” (刀)、“𪚫” (云)均是对具体事物的临摹。有些东巴文也运用“显著特征”方法造字,如“𪚬” (狗)和“𪚭” (狼)的形态特征极为相似,“狼”用涂黑手法对二者进行区分。“𪚮”为东巴文的“马”,字符凸显了马的头部和颈部的特征。但与甲骨文比,东巴文的显著特征不明显,更强调形肖。因此,对东巴文命名需要首先通达语义网络,获得符号的整体意义后方能激活概念,进而激活词汇网络中的概念名称,从而实现命名。甲骨文的抽象特征突出,有些甲骨文已经进化为汉字的雏形,如“𪚯”、“𪚰”、“𪚱”、“𪚲”、“𪚳”、“𪚴”已经与汉字的“雀”、“豆”、“门”(門)、“井”、“口”、“山”、“田”十分形似,对与汉字结构相似的甲骨文的语音加工就较容易:加工时,构成字符的线条首先获得表征,由于熟悉性影响,线条会自动组合为汉字的笔画或部件,并激活词汇网络的字符表征,进而快速地通达语音,实现命名。对与汉字差异较大的甲骨文,主要依据甲骨文字符标注的显著特征进行解读。与东巴文比,甲骨文在显著特征上表达更为深刻,如甲骨文的“𪚩”和东巴文的“𪚪”均为“象”,但在标注事物显著特征上有很大差异。由于甲骨文突出事物的显著特征,东巴文注重整体体型的描摹,如此一来,在将符号转化为概念时,会存在联结强度的差异。甲骨文具有事物的显著特征,由字符转化为概念的时间

就短,命名速度自然就快;东巴文的符号特异性差,由字符转化为概念速度慢,命名自然就慢。而在分类中,两类符号表现又相反。在实验2中,由于分类只需要对项目是否属于“动物”、“植物”等类别进行判断,任务会引导被试采取一定策略。东巴文在整体上有较高的形象性,区别性特征比甲骨文丰富,体态具有显著的类别特征,如动物类别的项目均标示动物的头颅,植物类别的项目均标示植物的茎、叶、花或果,人体器官均由具体器官模拟而成。被试只需根据符号的一个部件或者形象特征就可以激活类别语义,在激活概念结点的同时也激活类别结点,概念与类别之间的联结通路就容易打通,分类时间就短。甲骨文则不然。甲骨文虽然有更多的显著特征,但由于概括性较高,区别性特征又弱于东巴文,类别特征就不如东巴文明显,因而在通达概念之前不能有效地激活类别结点,必须在概念结点激活之后,再向类别结点扩散,打通概念结点与类别结点之间的语义通路就相对困难,分类时间自然就长。错误率的数据也反映了这一趋势,虽然甲骨文与东巴文的分类错误率差异不显著,但甲骨文的错误率比东巴文的错误率高3%,这体现了甲骨文分类的困难。

综而观之,甲骨文和东巴文在命名与分类中的表现不同于汉字词和英文词,反而类似于图画,但二者亦有不同。从图1和图2可见,从反应时看,甲骨文的命名和分类之间的差距小($M = 110$ ms),东巴文的命名和分类之间的差距大($M = 268$ ms);从错误率看,甲骨文命名和分类之间的差距小($M = 1.99\%$),东巴文命名和分类之间的差距大($M = 7.19\%$)。由此可见,甲骨文和东巴文都属于形意文字阶段的符号类型,但甲骨文在性质上更接近汉字,东巴文在性质上更接近图画。因此,运用命名与分类任务,可以确定甲骨文与东巴文在文字发展阶段上的位置。实验2结果与谢书书(2008)的研究结果基本一致,即东巴文是一种更为靠近图画的形意文字,同时又表明,甲骨文是一种更为靠近汉字的形意文字。

4.4 对不同类型符号命名与分类的综合分析

英文词、汉字词、甲骨文、东巴文和图画在整体趋势上表现为三种类型:英文词和汉字词是被试日常使用的文字,在命名与分类上反应趋势基本一致。图画是平面视觉的表现手法,在命名与分类中表现出与英文词和汉字词相反的趋势。甲骨文和东巴文原本是被试陌生的符号,通过学习以后才进行

认知操作。虽然学习的时间短,对两种文字的掌握也远非全面,尤其是用汉语命名东巴文可能导致东巴文性质的失真,但甲骨文、东巴文与汉字词同属于汉藏语系,运用汉字、汉语思维学习和操作甲骨文和东巴文,与二者的符号性质也较为吻合。甲骨文和东巴文在命名与分类中反应趋势基本一致,也有差异。这些差异为甲骨文和东巴文的性质界定提供了证据。从图画到东巴文和甲骨文,再到汉字词和英文词,符号的区别性特征越来越弱,表音性越来越强,表意性越来越弱。从理论上讲,5种类型的符号如果按照上述顺序排列,命名的反应时将越来越短,分类的反应时将越来越长。但由于实验任务要求用汉语命名汉字、图画、甲骨文和东巴文,用英语命名英文词,这就涉及到被试心理词典中复杂的分层存储系统:(1)词形层,存储各种符号的词形;(2)语音层,存储汉语和英语的语音;(3)概念层,存储符号的语义表征。由于获得不同类型符号的时间不同,使用频率不同,即使对符号自评的熟悉程度差异不显著,也会因为习得年龄和使用频率的差异而导致词形与语音、语义的联结强度存在差别。当要求加工一种联结强度高的符号时,可以迅速提取语音或语义,实现命名或分类。甲骨文和东巴文的词形与汉字语音和概念之间的联结弱,语音加工和语义分类都会出现困难。这与弱联结理论(Weaker Links Hypothesis)有相通之处。弱联结理论认为,语言使用频率不同造成双语者两种语言的词汇表征和语义表征的联结强度不同,提取非优势语言的语义表征比提取优势语言的语义表征更困难。双语者的词汇表征和语义表征的联结比单语者弱(Francis, Augustini, & Saenz, 2003; Hermans, Bongaerts, de Bot, & Schreuder, 1998; 张积家, 张凤玲, 2010)。前已述及,被试对甲骨文和东巴文的熟悉性是短暂学习后的结果,他们对甲骨文和东巴文的使用频率远不及对汉字和英文的使用频率。因此,甲骨文和东巴文的词形表征和语音表征、语义表征的联结强度就弱,从而导致语音、语义提取的困难。被试对英文词和汉字词的熟悉性是长期使用造成的,词形与语音、语义的联结强度强,加工自然就快。综合这些因素,才会出现实验2中的反应模式:汉字词命名快于英文词命名,图画命名快于甲骨文和东巴文的命名;汉字词分类快于东巴文分类,英文词分类快于甲骨文分类。实验1b的结果也证实这一点。被试对与汉字词、英文词及图画搭配的符号对语义加工速度快,对与东巴文和甲骨文搭配的符号对语

义加工速度慢,对甲骨文和东巴文搭配的符号对反应最慢,反映了因习得年龄和使用频率导致的符号类型的语义加工差异。

研究还表明,命名任务对符号的外形特征敏感,分类任务对符号的区别性特征敏感。文字发展的进化理论认为,人类文字是一个总的系统,有共同的发展规律;各国文字有自身的演变,人类文字有共同的进化;自身演变孕于共同进化之中(周有光,1997)。文字进化是人类文明发展的诉求,有些文字在历史发展中已经消失,或只留下某些痕迹。但是,伴随文字发展的人类认知心理发展却不会随着历史发展而消失。通过考察不同类型符号的认知加工,既能发现文字类型在认知上的共性和差异,也能揭示出文字类型在人类认知心理上的发展历程,由此折射出文字的演化过程。从图画到形意文字,再到意音文字,再到表音文字,文字类型在人类认知心理发展上的路径验证了文字演进的脉络。比较文字学对文字性质的界定虽然有众多称谓,却始终未能脱离文字的表意功能和表音功能。多数学者将甲骨文判定为意音文字的早期阶段,东巴文究竟是属于意音文字还是属于形意文字,甚至是属于形意文字的哪一阶段却说法不一。从实验结果看,甲骨文和东巴文均处于形意文字阶段,还未发展成为类似于汉字的意音文字,只不过东巴文在认知性质上更靠近图画,甲骨文在认知性质上更靠近汉字而已。甲骨文仍然处在形意文字向意音文字过渡的阶段,还不是真正的意音文字。

对文字性质的观察和判定可以从内容和形式两个方面进行:从内容上看,主要包括“文字符号与语言单位的对应关系”(语段相)和“文字记录语言的方式”(表达相)。从形式上看,判断文字性质的重要因素是文字符号的外形特征即“符号体态”(符形相)。外形特征可以从三方面进行判断:(1)文字的符号化程度,即文字形体是接近图画还是接近符号;(2)文字的简化程度,即文字形体是简还是繁;(3)文字的量的规范化程度,即文字形体在纵向与横向长度的比值上是否整齐划一,各个文字符号大小是否整齐划一(王元鹿,2001)。实验1和实验2主要围绕符号的“外形特征”和“表达特征”展开探索,未探讨“文字符号与语言单位的对应关系”(语段相)。而且,东巴文、甲骨文和汉字词还可以根据结构类型作进一步的划分(如区分成独体字和合体字,或按照造字法做进一步的区分)。还有,被试以汉语为母语,因而结论的普遍性还有待于采用以其他语言为母

语者做进一步的验证。

5 结论

(1) 符号的外形特征、区别性特征、记录语言的方式和熟悉性影响被试对符号之间的知觉相似度判断和语义一致性判断。符号之间相似的顺序与文字演化的顺序一致。

(2) 5 种类型符号的命名与分类反应具有不对称性：英文词、汉字词的命名快于分类；图画、东巴文和甲骨文的命名慢于分类。

(3) 英文词、汉字词和图画的命名与分类反应具有不对称性：英文词、汉字词的命名快于图画命名，图画分类快于英文词、汉字词的分类。甲骨文和东巴文的命名与分类反应具有不对称性：甲骨文命名快于东巴文命名，东巴文分类快于甲骨文分类。

(4) 甲骨文和东巴文在认知性质上都属于形意文字，只不过东巴文更靠近图画，甲骨文更靠近汉字，是一种正在转型的文字类型。

参 考 文 献

- Braun, M., Hutzler, F., Ziegler, J. C., Dambacher, M., & Jacobs, A. M. (2009). Pseudohomophone effects provide evidence of early lexico-phonological processing in visual word recognition. *Human Brain Mapping*, 30, 1977–1989.
- Chen, B. G., & Peng, D. L. (2001). The time course of graphic, phonological and semantic information processing in Chinese character recognition (I) (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 33, 1–6.
- [陈宝国, 彭聃龄. (2001). 汉字识别中形音义激活时间进程的研究 (I). *心理学报*, 33, 1–6.]
- Chen, B. G., Wang, L. X., & Peng, D. L. (2003). The time course of graphic, phonological and semantic information processing in Chinese character recognition (II) (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 35, 576–581.
- [陈宝国, 王立新, 彭聃龄. (2003). 汉字识别中形音义激活时间进程的研究 (II). *心理学报*, 35, 576–581.]
- Chen, B. G., Wang, L. X., Wang, L. L., & Peng, D. L. (2004). The effect of age of word acquisition and frequency on the identification of Chinese double characterwords (in Chinese). *Psychological Science*, 27, 1060–1064.
- [陈宝国, 王立新, 王璐璐, 彭聃龄. (2004). 词汇习得年龄和频率对词汇识别的影响. *心理科学*, 27, 1060–1064.]
- Chen, B. G., You, W. P., & Zhou, H. X. (2007). Age of acquisition effects in reading Chinese : Evidence in favor of the semantic hypothesis (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 39, 9–17.
- [陈宝国, 尤文平, 周会霞. (2007). 汉语词汇习得的年龄效应：语义假设的证据. *心理学报*, 39, 9–17.]
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. A. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407–428.
- Coltheart, M. (1988). Reading, phonological recoding, and deep dyslexia. In: Coltheart, M., Patterson, K., & Marshall, J. C. (Ed.), *Deep Dyslexia*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Dong, Z. B. (2001). Preface of Naxi pictographs and transcription characters dictionary. In Li, L. C., *Naxi pictographs and transcription characters dictionary* (in Chinese). Kunming: Yunnan Nationality Press.
- [董作宾. (2001). 纳西族象形文字字典序. 见：李霖灿(编). *纳西族象形表音文字字典*. 昆明：云南民族出版社.]
- Fan, C. X. (2006). The leading developmental phenomenon in Dongba Characters: Looking from Chinese Characters (in Chinese). *Journal of the Central University for Nationalities (Philosophy and Social Science Edition)*, 33, 74–79.
- [范常喜. (2006). 从汉字看东巴文中的超前发展现象. *中央民族大学学报(哲学社会科学版)*, 33, 74–79.]
- Fang, G. Y. (1995). *A dictionary of Naxi pictographic characters* (in Chinese). Kunming: Yunnan People Press.
- [方国瑜. (1995). *纳西象形文字谱*. 昆明：云南人民出版社.]
- Fang, Y. H., & Zhang, J. J. (2009). Asymmetry in naming and categorizing of Chinese words and pictures: Role of semantic radicals (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 4, 114–126.
- [方燕红, 张积家. (2009). 汉字词和图画命名与分类的比较. *心理学报*, 41, 114–126.]
- Francis, W. S., Augustini, B. K., & Saenz, S. P. (2003). Repetition priming in picture naming and translation depends on shared processes and their difficulty : Evidence from Spanish-English bilinguals. *Journal of Experimental psychology: Learning, Memory & Cognition*, 29, 1283–1297.
- Frost, R. (1998). Towards a strong phonological theory of visual word recognition: True issues and false trials. *Psychological Bulletin*, 123, 71–99.
- Glaser, W. R. (1992). Picture naming. *Cognition*, 42, 101–105.
- Han, Y. C., Yang, W. B., & Sui, X. (2003). An eye movement research on the recognizing and processing of pictures, Chinese chracters and English words (in Chinese). *Psychological Science*, 26, 403–406.
- [韩玉昌, 杨文兵, 隋雪. (2003). 图画与中、英文词识别加工的眼动研究. *心理科学*, 26, 403–406.]
- Hermans, D., Bongaerts, T., de Bot, T., & Schreeder, R. (1998). Producing words in a foreign language: Can speakers prevent interference from their first language? *Bilingualism : Language & Cognition*, 1, 213–229.
- Jared, D., & Seidenberg, M. S. (1991). Does word identification proceed from spelling to sound to meaning. *Journal of Experiment Psychology: General*, 120, 358–394.
- Kong, X. Q. (2007). *Pictographic character and the cognitive stratigies of Han nation* (in Chinese). Retrieved June 21, 2007, from <http://blog.sina.com.cn/kxq2838280>.
- [孔祥群. (2007). 象形文字与汉民族的认知策略. 2007-06-21 取自 <http://blog.sina.com.cn/kxq2838280>.]
- Li, J. S. (1983). The comparative research of Naxi Dongba pictograph and inscription on oracle bones (in Chinese). *Social Science in Yunnan*, 6, 108–117.
- [李静生. (1983). 纳西东巴文与甲骨文的比较研究. *云南社会科学*, 6, 108–117.]
- Li, L. C. (2001). *Dictionary of picot-phonetic characters of*

- Naxi (in Chinese). Kunming: Yunnan Nation Press.
- [李霖灿. (2001). 纳西族象形标音文字字典. 昆明: 云南民族出版社.]
- Li, W. L., & Zhang, H. C. (1993). The comparison of recognizing pictures, Chinese characters and English words (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 25, 24–30.
- [李文玲, 张厚粲. (1993). 图画与中、英文字词识别加工的比较. *心理学报*, 25, 24–30.]
- Li, Y. F., & Zhang, S. F. (2006). A synthetic account for nature of Chinese characters (in Chinese). *Journal of Beijing Normal University (Social Science)*, 1, 68–76.
- [李运富, 张素凤. (2006). 汉字性质综论. *北京师范大学学报(社会科学版)*, 1, 68–76.]
- Liu, W. L., & Liu, X. P. (2006). Reading development-related cognitive skills: a comparison between Chinese and English (in Chinese). *Advances in Psychological Science*, 14, 665–674.
- [刘文理, 刘翔平. (2006). 阅读发展相关的认知技能: 汉语和英语的比较. *心理科学进展*, 14, 665–674.]
- Lou, B. (2006). *Tang Lan's researches of Inscription on bones and tortoise shells* (in Chinese). Unpublished Master thesis, Hebei Normal University.
- [娄博. (2006). 唐兰之甲骨文研究. 硕士学位论文. 河北师范大学.]
- Murray, W. S., & Forster, K. L. (2004). Serial mechanisms in lexical access: The rank hypothesis. *Psychological Review*, 111, 721–756.
- Newman, R. L., & Connolly, J. F. (2004). Determining the role of phonology in silent reading using event-related brain potentials. *Cognitive Brain Research*, 21, 94–105.
- Perfetti, C. A., Liu, Y., Fiez, J., Nelson, J., Bolger, D. J., & Tan, L. H. (2007). Reading in two writing systems: Accommodation and assimilation of the brain's reading network. *Bilingualism: Language and Cognition*, 10, 131–146.
- Qie, X. P. (2010). *The cognitive processing of lexical access to Chinese reading* (in Chinese). *Chinese Journal of Special Education*, 117, 68–72.
- [茹学萍. (2010). 汉语阅读中词汇通达的认知加工机制. *中国特殊教育*, 117, 68–72.]
- Qiu, X. G. (1988). *Philology summary* (in Chinese). Beijing: Commercial Press.
- [裘锡圭. (1988). 文字学概要. 北京: 商务印书馆.]
- Rock, J. F. (2004). *A Na-Kh-English Encyclopedic Dictionary (Vol.1)* (in Chinese). Kunming: Yunnan Education Publishing House.
- [J. F. 洛克. (2004). 纳西语英语汉语词汇(第一卷). 昆明: 云南教育出版社.]
- Seidenberg, M. S. (1985). The time course of phonological code activation in two writing systems. *Cognition*, 19, 1–30.
- Shi, X. R. (1964). The general rules of characters' generation and development (I). (in Chinese). *Language planning*, 1, 13–14.
- [施效人. (1964). 文字的产生及其发展的一般规律(上). *语文建设*, 1, 13–14.]
- Shu, H., Cheng, Y. S., & Zhang, H. C. (1989). The naming consistency, familiarity, representation consistency and visual complexity of 235 pictures (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 21, 389–396.
- [舒华, 程元善, 张厚粲. (1989). 235 个图形的命名一致性、熟悉性、表象一致性和视觉复杂性评定. *心理学报*, 21, 389–396.]
- Shu, H., & Zhang, H. C. (1987). The processing of pronouncing Chinese characters by proficient mature readers (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 19, 182–190.
- [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, 182–190.]
- Taft, M., & van Graan, G. (1998). Lack of phonological mediation in a semantic categorization task. *Journal of Memory and Language*, 38, 203–224.
- Tan, L. H., & Perfetti, C. A. (1999). Phonological and associative inhibition in the early stages of English word identification: Evidence from backward masking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 99, 59–69.
- Tang, L. (2005). *The science of Chinese characters* (in Chinese). Beijing: China Ancient Books Press.
- [唐兰. (2005). 中国文字学. 北京: 中国古籍出版社.]
- Tian, L. (2007). *The comparative study of the pictographs in inscriptions on Bone or Tortoise Shells and Naxi Dongba Scripts* (in Chinese). Unpublished Master Dissertation, Ocean University of China.
- [田玲. (2007). 甲骨文纳西东巴文象形字比较研究. 硕士学位论文. 中国海洋大学.]
- Van Orden, G. C. (1987). A ROWS is a ROSE: Spelling, sound, and reading. *Memory & Cognition*, 15, 181–198.
- Wang, B. X. (1984). The classification of characters and the nature of Chinese (in Chinese). *Studies of the Chinese Language*, 2, 108–116.
- [王伯熙. (1984). 文字的分类和汉字的性质. *中国语文*, 2, 108–116.]
- Wang, Y. L. (1988). *The comparative research on Chinese ancient writing and Naxi Dongba characters* (in Chinese). Shanghai: East China Normal University Press.
- [王元鹿. (1988). 汉古文字与纳西东巴文字比较研究. 上海: 华东师范大学出版社.]
- Wang, Y. L. (2001). Comparative philology (in Chinese). Nanning: Guangxi Education Press.
- [王元鹿. (2001). 比较文字学. 南宁: 广西教育出版社.]
- Xie, S. S. (2008). *The nature and cognition mechanism of Naxi Dongba character* (in Chinese). Unpublished Doctorial Dissertation, South China Normal University.
- [谢书书. (2008). 纳西东巴文字的性质及其认知机制. 博士学位论文. 华南师范大学.]
- Xu, Z. S. (1989). *Dictionary of Inscriptions on Bones or Tortoise Shell* (in Chinese). Chengdu: Sichuan Cishu Press.
- [徐中舒. (1989). 甲骨文字典. 成都: 四川辞书出版社.]
- Xu, S. (1963). *Shuowenjiezi* (in Chinese). Beijing: China Press.
- [许慎. (1963). 说文解字. 北京: 中华书局.]
- Yang, X. H. (2003). *Dongba pictographic characters computer processor system: simplified Chinese version (v3.3)* [computer software] (in Chinese). Kunming: Yunnan People Press.
- [杨晓辉. (2003). 东巴象形文字计算机处理系统: 简体中文版 (v3.3)[软件]. 昆明: 云南人民出版社.]
- Yu, Y. H. (2005). *Document of Inscription on oracle bones*

- font (TTF format)2005Beta[Computer Software] (in Chinese).
- [余奕华. (2005). 甲骨文字体文件(TTF 格式)2005Beta[软件].]
- Zhang, J. J., & Chen, X. K. (2005). The role of Chinese characters“Yifu”in cognition of Chinese action verbs meaning (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 37, 434–441.
- [张积家, 陈新葵. (2005). 汉字义符在汉语动作动词意义认知中的作用. *心理学报*, 37, 434–441.]
- Zhang, J. J., & Cui, Z. L. (2008). Language switching and switching cost in Tibetan – Mandarin – English’ visual word recognition (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 40, 136–147.
- [张积家, 崔占玲. (2008). 藏-汉-英双语者字词识别中的语码切换及其代价. *心理学报*, 40, 136–147.]
- Zhang, J. J., Fang, Y. H., & Chen, X. K. (2006). The role of semantic radicals of Chinese characters in grammatical categorization of Chinese visual words (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 38, 159–169.
- [张积家, 方燕红, 陈新葵. (2006). 义符在中文名词和动词分类中的作用. *心理学报*, 38, 159–169.]
- Zhang, J. J., He, X. M., & Chen, X. (2007). The activation of graphic, phonological, and semantic information in the recognition of Naxi pictographs (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 39, 807–818.
- [张积家, 和秀梅, 陈曦. (2007). 纳西象形文字识别中的形、音、义激活. *心理学报*, 39, 807–818.]
- Zhang, J. J., & Peng, D. L. (1993). Experimental study on the retrieval of feature meaning of Chinese words (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 25, 140–147.
- [张积家, 彭聘龄. (1993). 汉字特征语义提取的实验研究. *心理学报*, 25, 140–147.]
- Zhang, J. J., Zhang, H. C., & Peng, D. L. (1990). The recovery of Chinese characters in classifying process (I) (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 22, 397–405.
- [张积家, 张厚粲, 彭聘龄. (1990). 分类过程中汉字的语义提取(I). *心理学报*, 22, 397–405.]
- Zhang, J. J., & Zhang, F. L. (2010). The asymmetric effect of bilingualism and diglossia on picture naming and picture classification(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 42, 452–466.
- [张积家, 张凤玲. (2010). 双语和双言对图片命名和分类的不对称影响. *心理学报*, 42, 452–466.]
- Zheng, Q. (1995). *Tongzhi twenty summary* (in Chinese). Beijing: China Press.
- [郑樵. (1995). *通志二十略*. 北京: 中华书局.]
- Zhou, Y. G. (1997). *A history of development of writing* (in Chinese). Shanghai: Shanghai Education Press.
- [周有光. (1997). *世界文字发展史*. 上海: 上海教育出版社.]
- Zhou, Y. G. (1998). *Tentative Study of Philology* (in Chinese). Beijing: Language Press.
- [周有光. (1998). *比较文字学初探*. 北京: 语文出版社.]

The Comparative Study on English Words, Chinese Words, Early Words and Pictures

ZHANG Ji-Jia; WANG Juan; LIU Ming

(Center for Psychological Application, Department of Psychology, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

Abstract

Words’ naming and categorizing can reflect words’ processing course and mechanism. English words, Chinese words, inscription on oracle bones, Dongba pictograph and pictures were different symbolic systems in the history of human characters’ development. It had important theoretical values to investigate the features of these five symbolic systems.

Two experiments were adopted to investigate five symbolic systems’ characteristics. Perceptive similarity evaluation task was performed in Experiment 1a. Two types of symbols were matched, participants were asked to evaluate the similarity level by 7-point scale. Each kind of materials had 16 stimuli including animal, plant, human organs, natural objects and tools. Twenty-six university students participated in this study and they were required to learn and get acquainted with the materials before the experiment. Semantic consistence evaluation task was performed in Experiment 1b. Twenty-five university students participated in this study. Naming and categorizing tasks were performed in Experiment 2. Two-factor within subject design was used: 5 (symbolic types: English words, Chinese words, inscription on oracle bones, Dongba pictograph and pictures) × 2 (tasks: naming, categorizing). During naming task, participants were asked to read the words loudly or name the

symbols presented on the screen as quickly and correctly as possible. Naming time was collected by the computer and naming correct percent was recorded by the examiner. During categorizing task, participants were asked to decide whether the item a word or symbol representing belong to a certain category by pressing “F” or “J” on the keyboards. Stimulus-naming were presented in five blocks of 240 trials. Stimulus-categorizing were presented in five blocks of 480 trials. Twenty-four university students participated in this study.

The results were as following: (1) Different symbols displayed differently in perceptive similarity judgment task and semantic consistence judgment task. Pictures, inscription on oracle bones, Dongba pictograph and Chinese characters had high similarity in perception, English and other symbols had low similarity; in semantic consistence judgment task, symbols combined with English and Chinese were processed fast. (2) Different kinds of materials were asymmetrical in naming and categorizing: English-reading and Chinese-reading were faster than English -categorizing and Chinese-categorizing, categorizing of inscription on oracle bones, Dongba pictograph-categorizing and picture-categorizing were faster than respective naming. (3) Regardless of naming or categorizing, the reacting of Chinese words and pictures were faster than the reacting of inscription on oracle bones and Dongba pictograph. English-naming was faster than naming of inscription on oracle bones and Dongba pictograph-naming; English-categorizing was slower than Dongba pictograph-categorizing. (4) English words, Chinese words and pictures were asymmetrical in naming and categorizing: English-reading and Chinese-reading were faster than picture-naming but English-categorizing, Chinese-categorizing was slower than picture-categorizing. (5) Dongba pictograph and inscription on oracle bones were asymmetrical in naming and categorizing: the reading of inscription on oracle bones was faster than Dongba pictograph-reading but the categorizing of inscription on oracle bones was slower than Dongba pictograph-categorizing. These phenomena were attributed to the structure characteristics and distinctive features of the five symbols, also the patterns of symbols recording language and participants’ proficiency of symbols. These results may provide psychological evidence for the character’s development as well as evolution rules, and also help to identify the natures of Dongba pictograph and inscription on oracle bones.

Key words English words; Chinese words; inscription on oracle bones; Dongba pictograph; pictures; naming; categorizing