

# 汉字和人工“字”部件识别的比较研究\*

喻柏林 冯 玲 曹河圻

李文玲

(中国科学院心理研究所)

(北京师范大学心理系)

〔摘要〕作者曾在汉字部件知觉实验中发现,字形码中的结构方式和部位因素,以及字音码都参予并影响部件知觉。这意味着,形码和音码在认知过程中能以相对分开的方式、自动地得到内部表征。而且,推断这些内部特征受到汉字整体知觉的制约。本文采用人工“字”部件知觉的对照实验证实了这一分析,并揭示形码整体知觉对包含形、音、义三结合整字知觉的依存性,以及汉字码加性效应在知觉水平上的表现。

## 前 言

在汉字视知觉实验中,本文作者(1990)<sup>(1)</sup>发现,被试识别整体汉字远比识别整体字的部件要容易得多。其所以出现这种整字优、部件劣的知觉效果,是因为它们两者经历的认知过程所有不同。整体识别的认知任务制约着字的整体的而非成分的编码。而且实验结果表明,整字知觉成绩既不受字结构方式的影响,也不受整字与部件读音关系的影响。这样看来,整字在非速示条件下很可能是作为一个整体单位被感知的。而部件识别要求被试首先从整体字中分离出部件,然后再进行识别。这个过程就较整字识别复杂,因而造成部件劣、整字优的知觉效果。同时,在那项工作中作者初步发现,字形码和语音码对部件识别有相当大的影响。这些结果一方面意味着,形码和音码的相对独立性,以及人类信息加工系统中存在着相对独立的编码机制,使得它们能以相对分开的方式表征和处理这些信息[参见卡(T.H. Carr)(1986)<sup>(2)</sup>];另一方面反映了汉字部件知觉中整体对部分的影响。因为“汉字字形的完整性、语音的单一性和语义的特定性,相对于部件知觉而言,汉字这‘三性’都具有相对独立的整体知觉性质,也即它们都可分别表征整体汉字。”基于这种分析,作者(1990)<sup>(3)</sup>继续深入探讨汉字整体知觉对部件知觉的影响。结果在单与双部件识别法下一致发现,音码和形码,特别是形码中的部位因素和结构方式因素都能以相对独立的形式、自动参予并影响部件知觉。这些实验结果与冯内[D. Vanon (1977)<sup>(4)</sup>]如下观点是相当接近的:在处理视觉刺激的细部信息时,好像无法忽略轮廓的存在。在这里轮廓是视知觉的一种整体性质。但是,对于上述字的整体性及其整体知觉影响部件知觉的推断,还需要实验的验证。可以设想,如果字的整体性遭受某种程度的破坏,于是随之而来的字的整体知觉也将遭到破坏。进而受字的和字形整体知觉制约的结构方式效应和部位效应,也将随之减弱或消失,于是就将出现部件知觉的易化现象。人工“字”即是汉字整体性遭破坏的产物。对比试验人工“字”部件识别活动,则有助于为上述推断提供佐证。这是本文研究人工“字”部件识别的目的之一。

本文关心的另一个问题是,尽管在部件知觉中能相对分离出形码和音码,但就每一个汉

\* 本研究得到国家自然科学基金和国家高技术发展计划的资助。

字而言,它是形、音、义多重码的统一体。在这个统一体中,我们推测,在形码(如结构方式、部位等因素)影响部件知觉的活动中,其中可能包含整字知觉的其他整体特性的参与,或者说,其中可能包含形码对音码和义码的某种依存性。为了探讨这样的问题,需要分离出独立的形码。若是径直以汉字为实验材料,在实验操作上似乎很难完成这一任务。但是采用编制人工“字”的技术则可成功地克服这个弱点。这就是本文研究人工“字”部件识别的目的之二。

本研究试验的人工“字”都是既无音码,又无义码的非现实的文字符号。按其与汉字构字规则的关系可粗分为假字与非字两类。假字符合汉字构字规则,组成它的两个部件(都是独体字)总是出现在汉字许可的空间部位上。因而在字形上,假字酷似真字,并具有汉字字形的完整性,是熟练阅读者熟悉的视刺激物。非字则不符合汉字构字规则。本文编制的非字是由一个独体字和一个非文字符号组成。这样,非文字在字形上也与真字相距甚远。人工“字”在结构方式上也分上下型与左右型两类。

本研究包括两个实验。实验一重点考查部位效应。为了与部件效应显著的上下型真字作比较,该实验以上下型假字和非字为实验材料。实验二除了试图印证实验一真字与非字相比较的结果模式外,还旨在考查人工“字”的结构方式效应。实验二以左右型和上下型的非字为实验材料。

## 实 验 一

作者(1990)<sup>(1,3)</sup>发现,汉字部件所在部位对识别成绩有很大的影响,特别是对于上下结构的字,上部部件远比下部部件难于分解识别。当时曾推断,这种部位效应很可能跟字的或字形的整体知觉有关。本实验采用人工“字”部件识别的对照研究来验证这一推断。可以预测,由于假字失去语义也失去了语音的整体性,而只残留字形的完整性,这样形、音、义三结合的字的整体知觉就遭到很大破坏,因而它的部位效应相对真字就将大幅度下降;相对于非字它可能残存一部分。而非字因为它连字形的完整性也丧失殆尽,可以预见非字就将有部位效应了。

### 实验方法:

本研究既然是为了与真字作比较,所以在实验条件和实验程序方面,尽量与作者(1990)<sup>(3)</sup>真字单部件识别工作保持一致。

材料:由自行编制的上下型假字与非字各自组成两张字表。组成字表的规则详见附录。每张字表含15个项目,其中10个为实验项目,5个为插入项目。插入项目的构成与实验项目类似(如两个独体字构成一个假字,一个独体字非文字符号构成一个非字。独体字一律为部件识别中的目标部件),但它又不受组成字表规则的约束。这样安排插入项目是为了排除被试对字表规则的掌握。实验结果只计算对实验项目的反应。每个人工“字”的视角为 $0.85^\circ$ (高) $\times 1.01^\circ$ (宽)。

仪器:包括一台AST286微机和一台高分辨彩色显示器,以及声音开关、控制键和打印机等外部设备。

被试:15名男女大学生,年龄为18岁左右。双眼视力正常或矫正到正常。

设计:识别假字上或下部件与识别非字上或下部件共四种实验条件的被试内设计。四种

条件的实验次序,在被试间按拉丁方排列。

程序:实验在半暗室内进行。被试入室后先进行暗适应,并相继进行两张各含10个汉字字表的练习,以熟悉试验程序和训练又快又准的命名反应。每一张正式字表承担一种实验条件。在进行试验前,显示器上出现项目的样例,并有认知任务的文字说明,如“读假字中的上字”或“读非字中的下字”。每一张字表内的15个人工“字”以随机方式一个个地出现在显示器上。每一个项目进行的步骤如下:伴有声音信号和视符的复合刺激物共同作用200ms,间隔700ms后人工“字”出现在视符所在位置,并持续呈现1500ms。被试一见“字”就要按认知任务又快又准地读出部件的字音。被试在此时限内的声音反应,其反应时和音长均可被计算机采集。在人工“字”消失空屏1秒之内,被试若有错误反应,主试则操作控制键通知计算机登记。此数据不参予正确反应时和音长的计算,只计错误数。空屏1秒毕即又开始下一个“字”的试验。两张字表试验之间有几分钟的休息时间。

### 实验结果和讨论:

#### 一、汉字和人工“字”部位效应大小的比较:

为了便于和真字作比较,表1除列出人工“字”在反应时、音长和错误率三项指标上的识别成绩外,还列出作者(1990)<sup>(8)</sup>实验二识别上下型真字单部件的结果<sup>(注1)</sup>。同类字上与

表1 识别真、假和非字部件的比较

反 应 指 标	目 标 部 件											
	非“字”				假“字”				真“字”			
	上	下	均值	差值	上	下	均值	差值	上	下	均值	差值
反应时(ms)	554.5	555.5	555.0	1.0	596.6	582.9	589.8	-13.7	816.5	717.1	766.8	-99.4
音长(ms)	222.5	216.6	219.6	-5.9	237.7	234.4	236.1	-3.3	231.0	225.0	228.0	-6.0
错误率(%)	10.7	12.7	11.7	2.7	4.0	5.3	4.7	1.3	12.3	7.7	10.0	-4.6

下部件在这些指标上的差值,则标志部位效应的大小,即部位影响部件识别难度的大小。在音长指标上,三类字各自的部位之差异都不显著( $t < 1$ )。这表明,发音操作时间不受字的性质和部位的影响。可见音长是部件知觉中一个相当稳定的参数。就错误率而言,三类字各自部件识别的差值,即使是对于真字也没达显著水平( $t_{12} = 1.043, P > .05$ )。现就反应时这一主要指标看<sup>(注2)</sup>,识别真、假、非三类字的部位效应大小次序是:

真字(99.4ms) > 假字(13.7ms) > 非字(1.0ms)

此结果与预期完全一致,从而论证了字的整体性及其整体知觉影响部件知觉的推断。此外,对这一推断我们还可做点细致的论证。因为从上述不等式可知,真字部位效应是假字的7.3倍(99.4/13.7)!如此巨大的差异表明,义码和音码不仅参予了部位效应,而且在其中发挥了重要作用。因为真字与假“字”的区别就在于是否具有义码和音码,而形码是它们所共有的。这个结果还隐含着,在真字部位效应中,似乎还有一种形码对字的其他整体特性的依存性,而不是形码单个的作用。否则,真字就应表现出假字一样的部位效应。上述不等式还表明,假字相对于非字还有微弱的部位效应。这一现象意味着,孤立的字形完整性也确实对部位效应有贡献。因为假字与非字的区别就在于是否具有形码,而音码和义码是它们共同缺乏的。只是,在影响部件知觉的威力上,看来义码加音码的共同作用要大于形码的单一作

用。这就是汉字码的加性效应在知觉水平上的一种表现。

上述部位效应中反映的字的整体性对部件知觉的作用，还清楚地表现在表1均值栏目中。均值是指分解识别同类字的平均成绩，而不同部位之差别。看来，它可作为识别真、假、非字部件难度的标尺。

## 二、汉字和人工“字”部件识别难度的比较：

1. 假字与真字的比较：从表1均值栏中可见，它们在音长上基本无差别( $t_{20}=0.360 < 1$ )；在错误率上假“字”比真字低5.3%( $t_{20}=4.246, P < .001$ )；在反应时上快177ms( $t_{20}=8.103, P < .001$ )。可见，在部件识别难度上，假字易于真字。

2. 非字与假字的比较：在错误率上两者之差不显著( $t_{14}=2.145, P > .05$ )；音长上非字比假字快17.5ms( $t_{14}=2.956, P < .05$ )；反应时上也快35ms( $t_{14}=5.097, P < .001$ )，这些结果表明，非字又易于假字。

3. 非字与真字的比较：两者在音长和错误率上均无差异( $t_{20} < 1$ )，但在反应时上，非字比真字快211.8ms( $t_{20}=8.011, P < .001$ )。可见，非字部件的识别得到了极大的易化。

总之，主要指标反应时表明，三类字部件识别的难度，其大小次序也是：

真字(766.8ms) > 假字(589.8ms) > 非字(555.0ms)。也即，随着标志字整体性的音码和义码、直至形码的逐渐丧失，部件知觉也随之得到不同程度的易化。这一结果从反面证实，音码和义码在字知觉中原本起着维系和强化字的整体知觉的作用，因而给部件知觉带来很大的阻力。同时，相对独立的形码也是字的整体性的一种表现形式，因而它对部件知觉也起阻抑作用。只是音码加义码的共同阻抑作用[反映在真、假字部件识别难度的差值(177ms)上]，较之孤立单一的形码作用[反映在假字与非字差值(35ms)上]，要大得多。前者是后者的五倍！在这里，再次显示了汉字码在知觉水平上的加性效应；也同时表明，汉字各属性在部件知觉中的自动表征和它们间的相互作用。由此可见，部件知觉的实验可给汉字属性心理表征的研究提供另一种途径。

## 实 验 二

实验一揭示的真字与非字在分解识别部件难度上的巨大差异，是否仅为上下型字所特有，还是对左右型字也如此？这是本实验研究左右型非字的目的之一。其次，作者曾多次发现，在分解识别真字部件时，其活动还受真字结构方式的影响，比如，按阅读方向与笔顺次序连续分解识别两个部件时，上下字比左右字难度大得多；又如，识别单一部件时，上下字中的上部件就比左右字中的左部件难度大得多。这种结构方式效应是否依然存在于人工“字”之中？这是本实验研究左右型和上下型非字的另一目的。

### 实验方法：

材料：上下型非字字表一张，即实验一中上部件为独体字的非字字表。另有一张左右型非字字表。该类非字左偏旁为独体字右偏旁为非文字符号。该字字表长度与构成同上下型非字字表，并详见附录。

被试，仪器设备及实验程序均同实验一。

### 实验结果与讨论：

一、识别非字与真字左部件的结果比较：

为了与真字进行比较,表2—1同时列出作者(1990)<sup>(3)</sup>识别真字左部件的结果。从表2—1表2—1 识别非字与真字左部件的比较

反应指标	字的刺激性质				
	非字	真字	统计参数		
			差值	t <sub>26</sub>	P
反应时(ms)	566.7	722.2	-155.5	6.043	<.001
音长(ms)	249.9	247.0	2.9	<1	不显著
错误率(%)	9.8	6.2	3.6	<1	不显著

可知,就音长和错误率而言,非字与真字基本无差别。但从主要指标反应时看,非字较真字快155.5ms。如此大的差异表明,和实验一上下型真字与非字相比较的结果模式一样,非字部件的识别极大地易于真字部件。可见,非字与真字间存在的这种差别,独立于字的结构方式,而有一定的普遍性。

## 二、非字与真字的结构方式效应比较:

为了比较便利,表2—2同时列出作者(1990)<sup>(3)</sup>表2—1中的以及本文表1中的有关数据。表2—2 非字与真字结构方式效应的比较

反应指标	目标部件					
	非“字”			真“字”		
	左	上	差值	左	上	差值
反应时(ms)	566.7	554.5	-12.2	722.2	816.5	94.3
音长(ms)	249.9	222.6	-27.4	247.0	231.0	-16.0
错误率(%)	9.8	10.7	0.9	6.2	12.3	6.1

从表2—2可知,识别非字左与上部件的活动,在反应时和错误率上均没有多大差异( $t_{14} < 1$ );即使是在差值较大的音长上,其差异也不显著( $t_{14} = 1.759, P > .05$ )。这些结果表明,识别非字部件不受其结构方式的影响。而识别真字左与上部件的活动,虽然在音长和错误率上的差值都分别不显著( $t_{12} = 1.357, 1.897; P > .05$ ),但两者在反应时上的差异却极其显著( $t_{12} = 5.327, P < .001$ )。这意味着,真字部件的识别活动随字的结构方式的不同而有所不同。而字的结构方式负载着字形的总体轮廓信息,是字形完整性的一个重要组成因素。本实验结果表明,不具有字形完整性的非字就不存在结构方式效应,从而再次证实字形整体性在部件知觉中的自动参与,以及字形码在人类信息加工系统中有着相对独立的内部表征。而且结合上述部位效应的对照研究,可以看出,真字形码作用既不如音码和义码的共同作用大,而且在部件知觉中还表现了对音码和义码的依存性。因此可以说,形、音、义三属性既可相对分开地、又可相互协同地以整体知觉的形式制约着汉字的部件知觉。

## 附 录

关于假字两张各10个实验项目的字表的构成有两个约定:1.同一结构单位即独体字,也即识别的目标部件为两张字表所共有,但它出现在不同假字的不同部位上。如“木”在字表1中含于“奎”,在字表2中含于“桀”。2.假字中的目标与非目标部件在同一字表中都只出现一次。构成非字各10个实验项目的规则是:1.每个非字中的独体字为目标部件,非文字符号为非目标部件。同一个非字中的目标部 (下转第10页)

通过这一初步分析后可以认为,在这个较大的儿童常模样本测验结果中反映了儿童记忆发展的一般规律和自己的一些特点。再次说明在临床上解释记忆测验结果时一定要结合受试者的年龄、性别、智力水平等作全面的评估。

## 总 结

通过本研究表明,儿童在韦氏记忆量表中各分测验成绩均随年龄而增长,某些分测验成绩有性别差异。还表明儿童记忆发展分三种方式:(1)第一种:记忆发展达到高峰时间早,减慢或停止发展时间也早;(2)第二种:达到高峰期较晚,减慢或停止的时间也较迟;(3)第三种:达到高峰期更晚,发展期很长。并认为儿童记忆发展和性别差异的形成与记忆种类和测量到的其他因素有关。

## 主要参考文献

- (1) 龚耀先等。修订韦氏记忆量表手册,湖南医科大学,1983。
- (2) 龚耀先等。修订韦氏记忆量表手册,湖南医科大学,1989。
- (3) 龚耀先等。记忆的年龄差异研究,中国神经精神疾病杂志,1984;10(5):260~263。
- (4) 麦慈任等。老年记忆减退规律的探讨,中国神经精神疾病杂志,1990;16(2):113~114。
- (5) 周毅力等。年龄对记忆的影响,中华神经精神科杂志,1988;21(6):329~331。
- (6) 左梦兰等。儿童记忆发展的若干特点的研究,心理科学通讯,1990;1:7~12。
- (7) 洪德厚。3—4岁儿童记忆发展的某些特点,心理科学通讯,1984;2:18~20。
- (8) 钱含芬等。小学儿童短时记忆发展特点的初步研究,心理科学通讯,1989;1:12~16。
- (9) 吴振云等。成人智力发展与记忆,心理学报,1985;3:243~249。
- (10) Kaufman, A. S. (1979), Intelligence Testing with The WISC-R. John Wiley & Sons Inc. New York.
- (11) Matarazzo, J. D., Wechsler's Measurement and Appraisal of Adult Intelligence. (5th ed). The Williams & Wilkins Company/Baltimore, 1972.
- (12) Sattler, J. M., Assessment of Children's Intelligence, W. B. Saunders Co Philadelphia, 1974.

(上接第5页)

件在字表1内位于上部位,如森,而在字表2内则被置换到下部位,如垚。2.在同一张字表内,每一个目标部件只出现一次,而充当非目标部件的非文字符号则不重复出现。

注1:汉字和人工“字”在呈现时间与笔画数上都相近。而且人工“字”视角( $0.85^{\circ} \times 1.01^{\circ}$ )还小于汉字视角( $1.54^{\circ} \times 1.32^{\circ}$ )。所以人工“字”部件识别的易化不是由于视角大小的效应。

注2:作者(1990)<sup>(3)</sup>已论证,在反映部件知觉方面,反应时比音长和错误率更为灵敏和主要。

## 参 考 文 献

- (1) 喻柏林、冯玲等,汉字的视知觉,心理学报,1990,2,141—148。
- (2) Carr T.H., Perceiving visual language, In Boff K.R., Kaufman L. and Thomas J.P. (Eds.), Handbook of perception and human performance, 1986.
- (3) 喻柏林,曹河圻等,汉字的整体知觉对其部件识别的影响,心理学报,1990,3。
- (4) Vanon D., Forest before trees, The precedence of global features in visual perception, Cognitive Psychology, 1977, 9, 353—383.

**A COMPARATIVE STUDY OF COMPONENT PERCEPTION BETWEEN CHINESE CHARACTERS AND ARTIFICIAL CHARACTERS**

Yu Bolin, Feng Ling, Cao Heqi

(Institute of Psychology, Academia Sinica)

Li Wenling

(Department of Psychology, Beijing Normal University)

Our previous investigations found that factors such as construction model and position of the morphological code and phonetic code were involved in and affected the component perception. They suggested that the morphological code and phonetic code could be internally and automatically represented in the relatively separate form. The effects of these internal representations were conditioned by the integral perception of full characters. In the present research the two contrast experiments of component perception for artificial characters 1) demonstrated the above-mentioned analysis, 2) revealed the dependence of the morphological integral perception upon the perception of full characters--an integration of morphological, phonetic and semantic codes, and 3) Showed how addition effect of Chinese codes worked in the perceptual level.

**THE AGE AND SEX DIFFERENCES OF THE WECHSLER CHILD MEMORY SCALE**

Gong Yaoxian, Cai Taisheng, et al.

(Hunan Medical University, et al.)

The article is based on the norm of Wechsler Child Memory Scale(Revised in china), The sample of norm consists of 1326 children

aged from 7-15. The performance of the subtests was compared with age and sex separately. Results indicate that the performance of the subtests shows an increase with age, the differences of the performance between male and female children are significant in some subtests. We also found that there are three memory development patterns. The reasons for the formation of the patterns are discussed.

**THE EFFECT OF DEPRESSIVE DISORDERS ON DECISION MAKING**

Xiao Zeping

(Department of Psychiatry, Shanghai Second Medical University)

Yan Heqin

(Shanghai Mental Health Centre)

In this study, the decision behavior of 42 depressed patients was compared with that of 62 matched normal people and a follow-up study of 19 patients was made when their depressed mood disappeared three months after the first interview. The main results show, depressed patients had less self-confidence in decision making and great decision stress, and were less likely to use their ideal style of decision making and tend to use a maladaptive response style, the more severe the depression was, the more obvious the impairment of decision making would be, regardless of what type the depression was. The patients' decision-making ability could be greatly improved so much so that it had no significant difference from that of the non-depressed control group.