

# 听力正常人与聋人长时 记忆的比较研究<sup>1)</sup>

王乃怡

(中国科学院心理研究所, 北京, 100012)

## 摘 要

以视觉系列呈现, 序列回忆和自由回忆的方法比较了音、形、义三维编码维度在听力正常人与聋人短时记忆和长时记忆加工过程中的相对效用。结果是听力正常组产生了明显的语音相似性效应, 聋人组突出地显示出形码的相似性干扰。在短时记忆和长时记忆加工过程中两组被试都显示出了形义两维编码维量的作用最强, 而音码的作用相对比较弱。两组被试也都显示出了明显的系列位置效应及大体相同的长时保持。

关键词 音码, 形码, 义码, 短时保持, 长时保持, 系列位置效应。

## 1 引 言

在“听力正常人与聋人短时记忆的比较研究”<sup>[1]</sup>一文中, 我们曾用自由回忆的方法比较了音形义三维编码维度分别被强化的7类相似性汉语字表在短时记忆(STM)加工过程中的相对效用, 结果在没有产生任何编码类型的相似性效应的情况下, 两组被试都显示出形义两维编码维量的作用最强, 而音码的作用相对比较弱。同时, 他们的系列位置效应曲线也反映出, 属于短时存储系统的初级记忆的容量两组被试没有显著差异, 看来这与那种主张STM主要是语音的观点是不一致的<sup>[2-4]</sup>。而属于长时存储系统的次级记忆的容量, 聋人组明显地低于听力正常组。这使我们推测, 这是否是因为聋人在词语的日常使用中由于缺乏语音的支持从而影响了他们的长时记忆(LTM)。为此, 在本研究中, 我们仍采用在前一研究中使用过的全部7类相似性汉语字表, 除了用系列回忆的方法观察不同类型的字表在STM中可能产生的相似性效应外, 将着重探讨在自由回忆条件下不同编码维度在LTM加工过程中的相对效用。

## 2 方 法

### 2.1 被试

20名聋人被试是北京市第二聋哑学校10和11年级的在校学生。男女各半。平均年龄18岁。他们都是在语言发育前因病致聋的后天性全聋患者。学生们是从一年级即开始学习汉语拼音和口语训练的, 但在日常交往中手语仍是其交往的主要工具。从北京市161中学高中一年级选取20名学生, 男女各半, 平均年龄16岁, 作为听力正常的对照组。

### 2.2 语言材料

1) 本文于1993年8月16日收到。

本研究所用的语言材料,是“短时记忆比较研究”一文中所使用的全部字表,该字表被认为是被试们在日常生活中最熟悉的常用字。A)相同元音 a; B)相同辅音 d; C)相同元音和辅音 shi; D)不同元音和辅音; E)包括门字的形似; F)近义和 G) 反义共 7 类相似性汉语字表。每类字表 12 个字,共 84 个单字词,每个单字以正楷书写在每一张卡片上。汉语是有调语言,包括 4 声,故在前 4 类字表中每个声调 3 个字,做到声调平衡。

### 2.3 试验程序

本试验仍采用 4—5 人为一组集体进行。实验时对聋人以手语或书面语告诉被试,每次实验以卡片形式按顺序呈现 12 个单字,每个字呈现 1 秒钟,间隔 1 秒钟。当 12 个字呈现完后,要求被试尽快地把所记住的单字按先后呈现的次序写在标有序列号的记录纸上。对有听力的被试用口语告知上述要求,但每类字表内部所具有的特征并不告诉被试。每做完一类字表一般休息 3—5 分钟,每类字表和字表内呈现的次序都是随机的。但同义和反义词对都是先后相继呈现的,单字和序列号都对才判得分。在 STM 后的第 1 天,第 3 天和第 11 天做为 LTM 以自由回忆的方法,将所呈现的 7 类字表共 84 个单字尽可能多的写出来。实验前先用 10 个无关的单字进行练习,以熟悉整个实验的程序。

## 3 结 果

### 3.1 STM 获得量

表 1 是两组被试分别对 7 类字表 STM 的平均获得量。结果只有不同元音和辅音的对照字表 D ( $F(1,38) = 6.535, p < 0.05$ ),形似字表 E ( $F(1,38) = 16.515, p < 0.01$ )和近义字表 F ( $F(1,38) = 6.334, p < 0.05$ )三类字表两组被试的成绩差异达到显著水平。从两组被试对 7 类字表总的平均获得量来看,正常组为 7.3,聋人组为 6.2,两组成绩没有显著差异,  $F(1,12) = 1.767, p > 0.05$ 。

表 1 正常组与聋人组对 7 类字表 STM 的平均获得量

	A		B		C		D		E		F		G	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
正常组	5.5	2.13	6.2	2.04	5.5	2.06	7.6	1.79	7.3	1.92	9.6	2.32	9.8	2.68
聋人组	5.6	3.70	5.8	3.91	6.8	3.36	5.9	2.24	4.3	2.75	7.4	3.11	8.1	3.30
							$p < 0.05$		$p < 0.01$		$p < 0.05$			

从表 1 可见,在听力正常组 ABC 三类音码字表的得分最低,与对照字表 D 相比有明显差异:  $F(3,76) = 4.603, p < 0.01$ ,显示出明显的语音相似性效应。但三者相比没有显著差异:  $F(2,57) = 0.784, p > 0.05$ 。近义和反义字表得分明显大于对照字表:  $F(2,57) = 5.662, p < 0.05$ ,但形似字表 E 的得分与对照字表相比没有显著差异:  $F(1,38) = 0.173, p > 0.05$ ,表明视觉相似性效应不明显。

正像所预期的那样,聋人组没有显示出语音相似性效应,ABC 三类音码字表的得分与对照字表相比没有显著差异:  $F(3,76) = 0.439, p > 0.05$ 。但令人感兴趣的是形似字表 E 在所有字表中获得的分数最低,与对照字表相比有显著差异:  $F(1,38) = 4.275, p < 0.05$ ,显示出明显的视觉相似性效应。在义码字表中虽然反义字表的得分大于对照字表: F

(1,38) = 5.771,  $p < 0.05$ , 但同义字表与对照字表相比没有显著差异:  $F(1, 38) = 2.818, p > 0.05$ 。

表 2 和表 3 分别给出了两组被试对 7 类字表自由回忆与系列回忆得分的比较。结果显示在听力正常组不仅 ABC 三类音码字表的得分有明显下降, 而形码字表 E 的得分也有明显下降,  $F(1, 38) = 10.58, p < 0.01$ 。聋人组除了形码有极其显著地降低外,  $F(1, 38) = 40.89, p < 0.01$ , 尽管音码字表 A 也有所下降, 但总的来看, 回忆方法对其他各类字表没有显著影响。两组被试所出现的替代字进一步显示出, 听力正常组与所提供的线索基本一致。[而聋人组没有使用语音编码, 只在形码和义码字表中出现的替代字与所提供的线索基本一致]。

表 2 正常组对 7 类字表自由回忆与系列回忆得分的比较

字 表	A	B	C	D	E	F	G
自由回忆	7.75	8.25	8.7	8.4	9.15	9.75	9.65
系列回忆	5.5 $p < 0.01$	6.2 $p < 0.01$	5.5 $p < 0.01$	7.55	7.3 $p < 0.01$	9.55	9.8

表 3 聋人组对 7 类字表自由回忆与系列回忆得分的比较

字 表	A	B	C	D	E	F	G
自由回忆	7.6	6.9	7.95	7.1	8.7	8.75	8.9
系列回忆	5.6 $p < 0.05$	5.8	6.75	5.9	4.3 $p < 0.01$	7.35	8.1

\* 引自王乃怡, 心理学报, 1993, 25(1): 9-16

### 3.2 LTM 获得量

表 4 是两组被试在 4 种不同的时间间隔下对 7 类字表总的获得量的比较, 结果表明, 两组的短时获得量都明显地大于他们的长时获得量, 正常组,  $F(3, 76) = 19.116, p < 0.01$ , 聋人组,  $F(3, 73) = 5.229, p < 0.01$ , (聋人组第 3 天有 19 人第 11 天有 18 人)。而在长达 11 天的长时保持中, 两组被试都没有显示出明显地下降, 正常组的  $F(2, 57) = 0.334, p > 0.05$ , 聋人组的  $F(2, 54) = 0.597, p > 0.05$ 。

表 4 两组在 4 种不同时间间隔下 7 类字表总的平均获得量

	短 时	第 1 天	第 3 天	第 11 天
正常组	51.4(61.2%)	33.1(39.4%)	31 (36.9%)	31.3(37.3%)
聋人组	43.7(52%) $p < 0.05$	35.3(42%)	37.5(44.6%) $p < 0.05$	33.1(39.4%)

表 4 表明在短时保持时是正常组大于聋人组,  $F(1, 38) = 5.449, p < 0.05$ , 而在长时保持的第 3 天聋人组的成绩大于听力正常组,  $F(1, 37) = 4.413, p < 0.05$ 。总的来看, 两组的长时保持量大体相同。表 5 和表 6 是两组被试在总的获得量中每类字表的平均占有量, 结果是, 两组被试在 3 种不同时间间隔下的长时保持中每类字表的获得量几乎都是同等的, 彼此间都没有显著差异而从每类字表获得量的多少来看, 两组被试也是相同的, 仍然是形义最高, 而音码相对比较低。

表 5 正常组在不同时间间隔下每类字表平均占有量

字 表	A	B	C	D	E	F	G
短 时	5.5	6.2	5.5	7.6	7.3	9.6	9.8
第 1 天	3.4	1.3	7.2	1.9	6.5	5.7	7.2
第 3 天	3.1	1.2	6.1	1.8	5.7	7.0	6.5
第 11 天	3.4	1.2	6.1	1.8	5.8	6.8	6.2

表 6 聋人组在不同时间间隔下每类字表平均占有量

字 表	A	B	C	D	E	F	G
短 时	5.6	5.8	6.8	5.9	4.3	7.4	8.1
第 1 天	3.4	1.9	4.5	2.4	7.5	5.7	9.9
第 3 天	4.2	2.4	5.5	1.9	7.3	6.2	10.0
第 11 天	4.5	1.6	4.1	1.5	7.2	6.7	9.2

### 3.3 系列位置效应

图 1 是两组被试对 7 类字表正确反应的总平均系列位置效应曲线。如果两组曲线分别每 4 个系列位置作为一组 (包括 7 类字表) 取其平均值进行比较的话, 我们发现在首位 (1-4 点)  $F(1,54) = 8.502, p < 0.01$  和中位 (5-8 点)  $F(1, 54) = 4.714, p < 0.05$  都显示出听力正常组明显大于聋人组。在末位 (9-12 点),  $F(1,54) = 0, p > 0.05$  两组已没有显著差异了。为了探明音形义三维编码维度在系列位置效应中可能存在的不同影响, 我们又分别将 ABC 合并作为音码, FC 合并作为义码和形码一起, 仍以首位、中位和末位在两组中进行比较。结果发现, 在音形义三维编码的末位对比中两组被试都没有显著差异, 音码的  $F(1,22) = 1.204, p > 0.05$ , 形码的  $F(1,6) = 3.142, p > 0.05$ , 义码的  $F(1,14) = 0, p > 0.05$ 。在他们的中位, 听力正常组都明显地大于聋人组, 音码  $F(1,22) = 5.366, p < 0.05$ , 形码  $F(1,6) = 20.84, p < 0.01$ , 义码  $F(1,14) = 28.13, p < 0.01$ 。只有在首位除了音码, 两组被试间没有明显差异外,  $F(1,22) = 1.578, p > 0.05$ , 而形码  $F(1, 6) = 6.097, p < 0.05$  和义码  $F(1,14) = 9.142, p < 0.01$ , 也都显示出了听力正常组明显大于聋人组。

在 LTM 方面我们把两组被试的长时保持中每类字表的获得量按其最初的系列位置

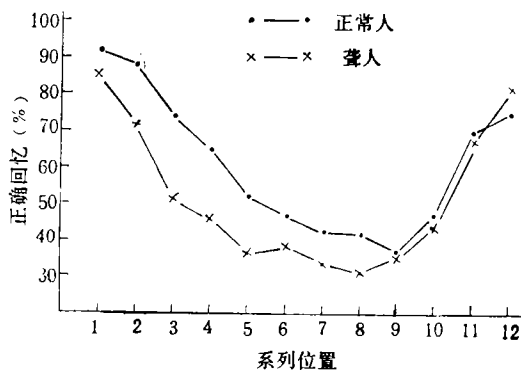


图 1 正常组与聋人组 7 类字表平均系列位置曲线的比较

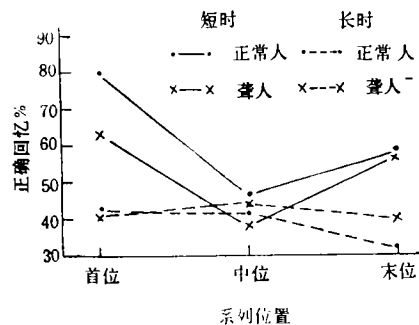


图 2 正常组与聋人组第 1 天长时保持与短时保持系列位置的比较

表 7 两组被试在3种长时保持中7类字表系列位置的比较

	首 位			中 位			末 位		
	1天	3天	11天	1天	3天	11天	1天	3天	11天
正常组	8.7	8.3	8.3	8.5	8.3	8.1	6.2	5.5	5.9
	43.5%	41.5%	41.5%	42.5%	41.5%	40.5%	31%	27.5%	29.5%
聋人组	8.5	8.4	6.6	8.7	8.8	8.4	8.1	8.2	6.6
	42.5%	44.2%	36.6%	43.5%	46.3%	46.6%	40.5%	43.1%	36.6%

p<0.05

排列, 结果发现它们都已失去了原有的那种典型的系列位置曲线。从音形义三维编码维量的对比中, 也发现了除在第3天的末位聋人组的义码明显大于听力正常组外, 其他的情况下两组间都没有显著差异。这从表7 两组被试在长时保持中7类字表总的平均系列位置首位、中位和末位的对比也可看出。图2是长时保持第一天的首位、中位和末位与短时回忆系列位置相应部位的比较, 结果表明, 在它们的中位长时保持与短时保持两组被试都没有显著差异, 正常组的 $F(1, 54) = 0.333, p > 0.05$ , 聋人组的 $F(1, 54) = 2.693, p > 0.05$ , 而在首位正常组 $F(1, 54) = 68.79, p < 0.01$ , 聋人组 $F(1, 54) = 10.655, p < 0.01$ , 和末位正常组 $F(1, 54) = 21.05, p < 0.01$ , 聋人组 $F(1, 54) = 6.796, p < 0.05$ , 两组被试都显示出了长时保持有极其显著地降低。

## 4 讨 论

### 4.1 STM 获得量

在 STM 中使用语音编码是因为在时间顺序的回忆中语音编码是一个主要的因素。它不仅能很好地适合于在 STM 中对语言材料的表征, 也能更好地适用于对时间顺序的保持<sup>[5,6]</sup>。近年来有人已证明聋人在对语言材料的 STM 加工过程中也使用了语音编码<sup>[6,7]</sup>。我们的结果表明, 在听力正常组确实产生了由于语音相似性干扰而使得 ABC 三类音码字表的得分明显下降, 显示出语音的中介作用<sup>[3,4,8]</sup>。在语音相似性效应中, 有人认为元音比辅音的作用大<sup>[4]</sup>, 但也有的人取得了相反的结果<sup>[8]</sup>, 然而在我们的结果中二者没有显著差异。与此形成鲜明对比的是在失去语音知觉的聋人组, 他们没有产生语音相似性的干扰, 却突出地显示出视觉的相似性效应, 显现出形码的重要作用。义码字表的得分在两组被试中仍然都是最高的, 尽管在本研究中近义和反义词对两组都是先后相继呈现的, 但它们却很少出现相互间的干扰作用。与我们的前一研究一样<sup>[1]</sup>, 两组被试中出现的替代字充分显示出, 汉字是表义文字, 在 STM 加工过程中形码有重要作用。有人曾报道, 汉语词汇在识别过程中词形和语音是按不同的时间进程被激活的。一般是词形在先语音在后, 因此对大量的熟悉的高频字可以由字形直接通义而不必经过语音的中介。在低频词中, 可能需要语音编码的帮助<sup>[9]</sup>。

表2和表3显示出义码和对照字表的得分在两组被试中都是相对比较稳定的。但在听力正常组除了音码字表外, 形码字表与自由回忆时相比也有明显下降。可以设想, 在系列回忆时可能存在一定程度的形码相似性干扰。有人也曾报道, 虽语音相似性对汉字STM的作用比视觉的作用大, 但视觉的相似性作用也是明显的<sup>[10]</sup>。然而在聋人组, 形码字表在

系列回忆时产生明显的视觉相似性干扰,与自由回忆相比记忆量显著降低,其他各类字表却很少受回忆方法的影响。上述这些对比结果使我们推测,在听力正常的情况下之所以缺乏或大大消弱了形码的视觉相似性的干扰,其原因可能是在某些情况下对文字进行视觉加工时伴随着语音的转录以克服形码的相似性干扰,而在失去语音知觉的情况下之所以又突出地显现出如此明显的视觉相似性效应,可能是聋人在对文字进行视觉加工时失去了语音的支持。这表明语音对形码的空间时间顺序的保持同样是重要的,显然那种认为语音编码只适用于对时间顺序的回忆,而在空间顺序的回忆中从来不需要语音编码的观点是值得商榷的<sup>[5,6]</sup>。这从另一个侧面也向我们提示,为了增强对语义信息的提取,在不同情况下不同编码维度间存在相互补充的协同作用<sup>[11]</sup>。

#### 4.2 LTM 获得量

有关音形义三维编码维度在 LTM 加工过程中的相对效用也像它们在 STM 中的相对效用一样存有许多不同的看法。但对那种认为 STM 是语音的,而 LTM 是语义的截然分开的论点却越来越受到人们的怀疑和批评<sup>[12,13]</sup>。实际上在许多研究中已经证明,义码在 STM 加工过程中的作用同样是重要的,而音码也同样贮存在 LTM 系统中<sup>[1,13-15]</sup>。

表 4 结果表明,聋人组在字词的 LTM 加工过程中虽然失去了语音的支持,但这对字词的长时保持没有受到明显的影响。同时也表明,在 LTM 加工过程中音码可能并不是一个重要的因素。表 5 和表 6 又显示出,两组被试每类字表的平均占有量在 3 种不同的长时保持中是相对稳定的,彼此间都没有显著差异。而从每类字表占有量的多少来看,仍然是义码最高,其次是形码,而音码的获得量依旧是最低的。表明音形义三维编码维度在整个记忆加工过程中的相对效用是相同的,而且也是相当恒定的。上述结果显然并不支持我们早先根据系列位置实验结果所作的对聋人 LTM 情况的推测。结果从另一方面表明它与语义在 LTM 加工过程中发挥主要作用的观点是一致的,只不过它们都没有涉及形码的作用,而且我们的结果也表明,形义两维编码维度在 STM 加工过程中的作用同样是最强的。不难设想,只有在 STM 加工过程中不断被强化的信息才有可能过渡和贮存在 LTM 系统中。做为表征语言的音形义三维编码是一个密不可分的整体,我们不可能把某一编码维度单独地分离出来或者单独地用某一编码维度来表征某一语词。在音形义三维编码维度中语义是其核心部分,属深层结构。对于作为表征语义的形码和音码两种表层结构来说,形码比音码显得更为重要,也许这正是作为表义文字的汉字与拼音文字的不同之处以及由此才使得聋人有可能在语词的记忆加工过程中与正常人几乎保持同等的记忆水平。由此也向我们提示,加强对字形的书写练习,将有助于对词汇的记忆,这对聋人特别重要。因此,我们不支持那种单独用某一编码维度来区分两类记忆系统的观点。事实上,在每一记忆系统中都包含着音形义三维编码信息<sup>[12]</sup>,只不过某些编码维度的作用相对更强一些罢了。

#### 4.3 系列位置效应

一般认为,系列位置效应可以反应出两种不同的记忆存贮机制。从双重记忆存贮模型的观点来看,系列回忆中的首位效应可能是由于词表开始部分的项目已贮存在 LTM 系统中,而近因效应则可能是由于词表终末部分的项目已保存在 STM 系统中<sup>[16]</sup>。尽管在本研究中,在短时系列回忆中同样反应出系列位置的前部聋人组明显地低于听力正常组,

而且有的人也认为,聋人的记忆缺陷主要表现在次级记忆上<sup>[17]</sup>。但是,我们两组的长时保持却大体上是相同的。从在短时系列回忆中不同编码维度对系列位置可能存在的不同影响中,我们发现,造成两组被试系列位置前部明显差异的主要原因是聋人组的形码和义码的获得量明显低于听力正常组,特别是形码。而从表 5 和表 6 中人们又可以清楚看到,在长时保持中形码和义码特别是形码在聋人组比在正常组反而有更大的恢复,表明在短时系列回忆中产生的形码相似性干扰并没有影响到它们在 LTM 加工过程中的作用。从每一编码维度的系列位置排列,除了在长时保持第三天的末位,聋人组的义码成绩明显大于听力正常组外,而在其它各种条件下两组都没有显著差异。表明不仅在长时保持的总量上两组大体相同,而且不同编码维度在系列位置的分布上也是近似的。

近年来,对 STM 系列位置效应中的近因效应(Recency effect)的研究颇多,特别是在 LTM 中近因效应的发现以及在一种延迟回忆中出现的负的近因效应,都曾引起人们对它们的机制以及它们与两种记忆系统的相关提出了诸多的疑问和讨论<sup>[13,18]</sup>。相比之下,系列位置效应中的首位效应(Primacy effect)较少引起人们的注意,似乎认为词表开始部分的项目由于在字词的呈现过程中有较多的机会和时间进行复诵,因而它们也就理所当然的容易贮存在 LTM 系统中。然而事实上,如图 2 所示,在它们的中位长时保持与短时保持在两组被试中都没有显著差异,而在首位和末位,长时保持却有极显著地降低。如果我们把长时保持的末位看做是一种负的近因效应的话,那么在它的前部也可看做是一种负的首位效应。因为根据上述解释,词表前部的项目并不比在词表其他部位的项目在 LTM 中的保持占有更大的优势。显然系列位置的前部并没有反映出 LTM 的真实情况,这就很容易使人想到,也许这二者在机制上本来就是不同的,因为实际上系列位置效应只不过是词表在 STM 中的一种特殊分布。因此,总的来看,我们倒是宁愿支持那种认为词表的首位和末位(包括中部)都可以(甚至有同等机会地)存贮在 LTM 系统中的观点<sup>[19]</sup>。这样与其把系列位置的首位看做是对 LTM 的一种预测,倒不如把首位和末位都看做是对 STM 情况的一种反映。因为由于所采取的回忆方法的不同以及有无相似性效应的存在,而这些都是都将直接影响到短时记忆。

## 5 小 结

本文比较了音形义三维编码维度在听力正常人和聋人 STM 和 LTM 加工过程中的相对效用。结果在正常人中产生了明显的语音相似性效应,而在聋人中则突出地显示出视觉的相似性干扰。在 STM 和 LTM 中两组都显示出形义二维编码的作用最强,而音码的作用相对比较弱。两组的长时保持基本相同,表明形码和义码在 LTM 加工过程中发挥了主要的作用。

在两组被试中都显示出明显的系列位置效应,形码和义码是造成两组系列位置前部明显差异的主要原因。在长时保持中已失去了典型的系列位置效应,而系列位置的不同部位几乎可等同地保存在 LTM 系统中。

本工作得到北京市第二聋哑学校和第 161 中学的领导和老师们的的大力支持,在此谨表谢意。

## 参 考 文 献

- 1 王乃怡. 听力正常人与聋人短时记忆的比较研究. 心理学报, 1993, 25(1): 9—16.
- 2 Baddeley A D. The influence of acoustic and semantic similarity on long term-memory for word sequences. Q. J. Exp. Psychol, 1966, (18): 302—309.
- 3 Baddeley A D. Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic and formal similarity. Q. J. Exp. Psychol. 1966, (18): 362—365.
- 4 Tzeng O J L, Hung D L, and Wang W S-Y. Speech recoding in reading Chinese characters. J. Exp. Psychol, Human Learning and Memory, 1977, (6): 621—630.
- 5 Healy A F. Coding of Temporal-Spatial Patterns in short-term memory, J. Verb. Learning and Verb. Behavior, 1975, (14): 481—495.
- 6 Hanson, V.L. Recall of order information by deaf singers: Phonetic coding in temporal order recall. Memory and Cognition, 1990, (18): 604—610.
- 7 Hanson V L, Goodell E W, Perfetti C A. Tongue-Twister Effect in the silent reading of hearing and deaf college students. J. Memory and Language, 1991, (30): 319—330.
- 8 喻柏林等. 汉语语词的短时记忆广度. 心理学报, 1985, (4): 361—368.
- 9 石洁, 张必隐. 汉语词汇识别中的“语音转录”. 中国语文认知科学第五届国际研讨会论文选编, 北京科学出版社, 1992, 1—6.
- 10 Yik, W. F. The effect of visual and acoustic similarity on short-term memory for Chinese words. Q. J. Exp. Psychol, 1978, (30): 487—494.
- 11 Levy B A, Craik F I M. The Co-ordination of codes in short-term retention. Q. J. Exp. Psychol. 1975, (27): 33—45.
- 12 Cermak G, Schnorr J, Buschke H, Atkinson R C. Recognition memory as influenced by differential attention to semantic and acoustic properties of words, psychonomic Science, 1970, (19): 79—81.
- 13 Houston J P. Fundamentals of Learning and Memory, Chapter 10, Issues in Memory, Harcourt Brace Jovanovich, Inc. 1986.
- 14 Wetherick N E. The role of semantic information in short-term memory, J. Verb. Learning and Verb. Behavior, 1975, (14): 471—480.
- 15 喻柏林. 语音和语义编码在语词记忆中的相对效用, 心理学报, 1986, 18(2): 140—148.
- 16 Mchugh A, Turnage T W, Horton D L. Short-term serial recall as a function of similarity, serial position and trials. J. Exp. Psychol. 1973, (97): 204—209.
- 17 Belmont J M, Karchmer M A, Pilkonis P A. Instructed rehearsal strategies influence on deaf memory Processing. J. Speech and Hearing Research, 1976, (19): 36—47.
- 18 Baddeley A D. The recency effect: Implicit learning with explicit retrieval? Memory and Cognition, 1993, (21): 146—155.



## STUDY ON THE COMPARISON OF LONG-TERM MEMORY IN NORMAL HEARING AND DEAF PEOPLE

Wang Naiyi

(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

### Abstract

Using visually serial presentation and the method of serial and free recall, the relative efficiency of the phonetic, formal and semantic three coded dimensions in short-term and long-term memory processing in normal hearing and deaf people were compared. The results showed that the normal hearing people produced obvious phonetic similarity effect in short-term serial recall but the deaf people showed prominently the interference of the formal coded similarity. In short-term and long-term memory, both groups showed that the effects of the formal and semantic code were most intense and the effect of the phonetic code was relatively weaker. The two groups also showed obvious serial-position effect and that the long-term retentions were on the whole the same. The relations of the primacy and recency effect to short-term and long-term stored systems were discussed.

**Key words** Phonetic code, formal code, semantic code, short-term retention, long-term retention, serial-position effect, primacy effect and recency effect.