

词表编码方式对回忆的影响

喻柏林

(中国科学院心理研究所)

前 言

词表的组织或编码方式对回忆是有影响的。例如,沿语词某一编码维度(语音、语义或词形)编码的所谓类似性词表,就是使词表内各项目沿该维度共同一致,从而显示出词表的某种组织性。与此相对立的无关词表,表内各项目间无任何组织和联系。在自由回忆条件下,类似性词表比无关词表的回忆成绩好(Horowitz, 1961),这反映出有组织编码方式对无组织编码方式的优势。本文试图沿着这个方向作进一步的研究,目的在于:第一,通过设计一种介于有组织与无组织编码方式之间的所谓过渡型编码方式,以考查这种编码方式的记忆成绩是否也处于中间状态。第二,本文试图分析编码方式影响汉语语词短时记忆(STM)和长时记忆(LTM)的种种表现。第三,本实验试图以编码方式作为独立变量,考查它是如何影响自由回忆的系列位置曲线的。

实 验 方 法

材料:

经过一项“汉语语词熟悉性的主观评定”后,本研究的全部用词取自同一个熟悉性等级^{*}。各词表间的平均熟悉性水平都很接近(92—95%)。

本实验词表按其编码方式可分为三类:

方式 I (具有组织程度高的编码方式):它是按类似性原则组织的词对词表。在这里,明显的类似性可成为被试编码材料和提取信息的线索,因而我们认为这类编码方式具有组织程度高的特征。该方式包括以下四种类似性的词对词表:

(1) 语义类似(同义词对,如模范—榜样); (2) 语音类似(同音词对,如语义—羽翼); (3) 语音类似加部分词形类似(共有—个词素的同音词对,如行驶—行使); (4) 语音类似加部分词形和整个语义类似(共有—个词素的同音又同义的词对,如树立—竖立)。在同一种类似性的词表内,又有名词类与动词类词表各一张,因而共有八张词表。

方式 II (过渡型编码方式):它是建立在方式 I 基础之上的,即实验者将方式 I 中八张词表的词对分别一一拆散,使其散见在各自的词表之中。于是,方式 I 那条组成词对的明显的类似性规则就消失不见了。但是,由于组成一个词对的两个对应词仍位于同一张词表中,

^{*} 本实验工作曾得到北京市第五中学王晓伟老师和广大同学的大力支持;荆其诚教授审阅过本文初稿并提出修改意见,在此谨向他们表示诚挚的谢意!

这样,在识记过程中,被试能逐渐发现和利用这种隐蔽的类似性规则,因而这类编码方式也是有组织的,但其组织程度较低。我们把它定义为过渡型编码方式。

•方式Ⅱ(无组织编码方式),它是按无关性规则组成的无关词表,即同一词表内各项目间在语音或语义上都没有任何联系和组织。方式Ⅱ包括名词类与动词类各两张词表,它们都是取自方式Ⅰ下四张词表的用词。

本实验用词的这种设计是为了最大限度地排除三种编码方式在选用词语上的差异。但是,任何一个实验用词对于每一个被试都只出现一次。任一张词表都是由6个词对(即12个双音合成词)组成。

被试:

本实验被试来自同一学校、同一年级的高中生。每种方式下分配有大致等量的男女学生。方式Ⅰ与Ⅱ下各有22人参加,其中11人参加四张名词类词表的实验;另外11人参加四张动词类词表的实验。方式Ⅲ下有11人参加四张词表的实验。

实验分为5—6人一组的小组进行。

实验方法:

下面叙述的实验方法对于三种编码方式的实验都是完全相同的。每张词表的12个词以词对形式出现。每一词对被并排地书写在同一张卡片上。实验采用视觉上的词对系列呈现。实验时要求被试认真默读并记住每个词。每张卡片呈现2"以保证每个词能被默读至少一遍。

当系列的最后一张(即第六张)卡片的呈现一结束,就要求被试立即作自由回忆,把刚刚记住的词尽快地默写下来。接着要求被试完成20"抄写英文人名的分心活动。随后再对已回忆过的词表作20"延缓回忆,并把结果默写在另一页新纸上。休息3'后,按上述同样方法测查第二张词表。再依次测第三、第四张。当第四张词表测查完毕,间隔1小时后,再把被试召回,出其不意地要求被试把四张词表的48个词尽可能多地默写下来。默写不限次序,用时5—8分钟。以后还有间隔1天、6天、16天和31天四个时距下的长时保持量的测量。每次测量都不预先通知被试。

结果和讨论

由于名词类词表与动词类词表,在立即回忆下的获得量,对于同一种编码方式而言,其差异都不显著(对于方式Ⅰ, $t_{2,0}=0.262 < 1$; 方式Ⅱ, $t_{2,0}=1.775$, $P > 0.05$; 方式Ⅲ, $t_{1,0}=1.998$, $P > 0.05$),所以,以下讨论的全部数据都是取自名词类和动词类词表共22人(或11人)的综合结果。

一、全部结果的讨论与分析可分为三方面。第一方面是关于编码方式对STM的影响,其结果见表1和表2。从表1可知,编码方式在短时获得量方面的次序是:方式Ⅰ>方式Ⅱ>方式Ⅲ。成对数据的t检验表明,其差异都是显著的(对于方式Ⅰ与Ⅱ,方式Ⅰ与Ⅲ以及方式Ⅱ与Ⅲ,分别为: $t_{4,2}=6.106$, $P < 0.001$; $t_{3,1}=7.069$, $P < 0.001$ 以及 $t_{3,1}=2.566$, $P < 0.02$)。在20"延缓后的短时保持量上,编码方式间的次序仍然是:方式Ⅰ>方式Ⅱ>方式Ⅲ。成对数据的差异也是显著的(对于方式Ⅰ与Ⅱ, $t_{4,2}=4.559$, $P < 0.001$; 方式Ⅰ与Ⅲ, $t_{3,1}=6.439$, $P < 0.001$; 方式Ⅱ与Ⅲ, $t_{3,1}=3.113$, $P < 0.01$)。从以上两项结果表明,组织对于词表回忆的促进作用,不仅表现为,有组织材料(方式Ⅰ与Ⅱ)的

表1 词表编码方式对短时记忆 (STM) 的影响

| 测量项目 \ 编码方式 | I | II | III |
|--------------------|------|------|------|
| 1、短时获得量正确回忆百分数 (%) | 63.5 | 48.8 | 41.1 |
| 2、短时保持量正确回忆百分数 (%) | 60.2 | 46.0 | 35.4 |
| 3、短时遗忘速度 (%) | 5.2 | 5.7 | 19.9 |

记忆成绩优于无组织材料 (方式 III) 的记忆成绩; 而且也反映出, 这种影响不是全或无式的, 而是表现为程度上的差异, 也就是说, 过渡型编码方式的记忆成绩正好可内耗于有组织与无组织编码方式的成绩之间。

从表1还可知, 在短时遗忘速度方面, 编码方式间的相互关系是, 方式 I = 方式 II < 方式 III。与短时遗忘同时发生的还有另一种现象, 即记忆恢复现象, 也就是, 在立即回忆下没有被回忆出的项目, 在20"短时延缓回忆下却被成功地回忆出来了。如果我们指称后来重新被回忆的项目总数与立即回忆下未被回忆的项目总数之比率为记忆恢复率, 那么, 该恢复率与编码方式的关系表示在表2中。从表2可知, 这种关系如同在短时遗忘速度上所反映的一

表2 编码方式与记忆恢复率

| 编 码 方 式 | I | II | III |
|-----------|------|------|-----|
| 恢 复 率 (%) | 11.6 | 10.8 | 9.2 |

样, 即方式 I \approx 方式 II > 方式 III (对于方式 I 与 II, $t_{1,2} = 0.370 < 1$; 方式 I 与 III, $t_{3,1} = 3.111$, $P < 0.01$; 方式 II 与 III, $t_{3,2} = 4.000$, $P < 0.001$)。

可见, 有组织材料或有线索的回忆, 不论其线索是明显的或是隐蔽的, 都比无组织材料或无线索回忆能提供较高的保持量和记忆恢复率以及较低的短时遗忘速度, 以此表明其记忆功能的优势。此结果与Tulving和Pearlstone (1966) 关于线索回忆高于非线索回忆的发现是一致的。至于有明显线索的编码方式 (I) 对隐蔽线索的编码方式 (II) 之优势, 主要表现在短时获得量和保持量上, 究其原故不能不说是与这两种编码方式的特点有关。因为方式 I 的编码线索是由实验者提供的、并易于为被试所感知和接受, 而方式 II 的编码线索有待被试在识记过程中去发现, 从而增加了被试编码输入材料的负荷, 于是直接影响被试对信息的获得量, 以及在获得量基础上逐渐减弱的保持量。但这两种编码方式的区别却没有给短时遗忘和记忆恢复现象带来相应的差异, 看来, 被试的主动性在其中起了很大的作用。因为在隐蔽线索条件下, 被试能主动利用自己发现的类似性原则作为回忆线索去提取信息, 而且这种努力一直持续到长时间隔下的回忆, 致使在长时遗忘速度上也没有反映出这两种编码方式间的差异。全部实验后进行的被试口述报告调查也证实了这个分析。由此观之, 我们应充分估计主体人在对外界信息加工中的重要作用。

二、关于编码方式对自由回忆的系列位置曲线的影响。根据两种记忆成分的假说 (参见Eysenck, 1977, P. 6—8) 我们用对字表系列末位 (5 与 6 位) 的以及 1—4 位的项目

回忆分别代表初级记忆 (PM) 和次级记忆 (SM)。图 1 表示在 0" 间隔 (实线) 和 20" 间隔 (虚线) 下, 三种编码方式的系列位置曲线。表 3 的 PM 与 SM 值则是分别取自两个与四个位置下正确回忆百分数的平均值。从图 1 可见, 在 0" 间隔下, 三种编码方式的系列位置曲

表 3 编码方式对初级记忆 (PM) 和次级记忆 (SM) 的影响

| 测量项目 | 编码方式 | I | II | III |
|----------------------|------|---------------------|---------|---------|
| | | 1、0" 间隔下正确回忆百分数 (%) | PM 70.5 | SM 64.8 |
| 2、20" 间隔下正确回忆百分数 (%) | PM | 59.1 | 49.7 | 43.8 |
| | SM | 60.8 | 44.2 | 31.3 |
| 3、短时遗忘速度 (%) | PM | 16.2 | 23.3 | 32.4 |
| | SM | -1.2 | -7.7 | -6.4 |

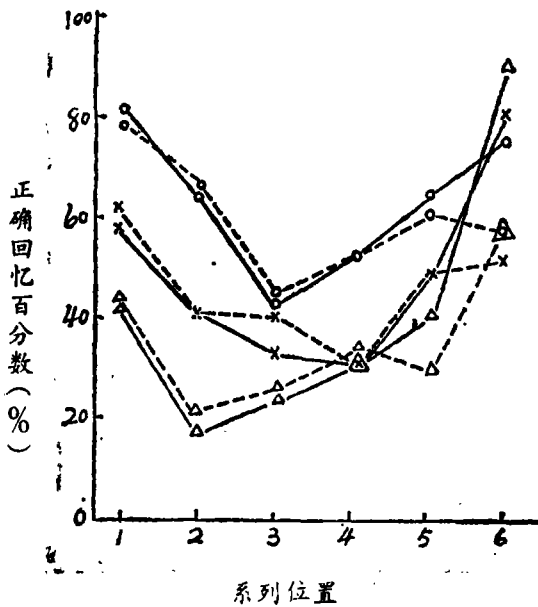


图 1 三种编码方式的系列位置曲线
(实线: 0" 间隔, 虚线: 20" 间隔。
○.....○ 方式 I, ×.....× 方式 II,
△.....△ 方式 III)

线都显示出有明显的首位效应和近因效应, 而且在 1—4 位 SM 的获得量上, 方式 I > 方式 II > 方式 III。编码方式与系列位置两因素变异数分析表明, 编码方式效应是显著的 [$F(2, 208) = 14.876, P < 0.01$] (在表 2 中相应 SM 的三对平均数差异 t 考验表明: 除方式 I 与方式 II 差别不显著外, 方式 I 与 III 以及方式 II 与 III 的差异都分别显著: $t_0 = 5.108, P < 0.01$; $t_0 = 3.721, P < 0.01$); 系列位置效应也是显著的 [$F(3, 208) = 21.772, P < 0.01$]; 系列位置与编码方式的交互作用也显著 [$F(6, 208) = 8.712, P < 0.01$]。但在 PM 上, 编码方式效应却不显著 [$F(2, 104) < 1$] (在表 2 相应 PM 上, 三对平均数差异 t 考验都不显著); 系列位置效应显著 [$F(1, 104) = 44.178, P < 0.01$], 两者交互作用显著 [$F(2, 104) = 6.905, P < 0.01$]。以上结果与 Glanzer 等人 (1972)、Bruce 和 Crowley (1970) 以及 Watkins (1974) 的发现相一

致。看来, 材料的编码方式作为一个自变量, 有如呈现速度、词频、词表长度以及智力水平等变量一样 (参见 Crowder, 1976, P. 140—141), 只影响系列位置曲线的前近因部分, 也就是 SM 成分, 而对其近因部分的 PM 没有影响, 三种编码方式的 PM 容量相当恒定, 为

2.6—2.8 T 汉语双音合成词。这一结果似乎可作为支持两种记忆成分假说的一项证据。

从图1和表3还可知,在20"间隔下,三种编码方式发生了同一种变化:与0"间隔下的数据相比较,SM没有什么变化或略有增加;PM特别是最末位(6位)上的保持量都有下降,而相应的短时遗忘速度之间的差异基本上不显著。这意味着,分心活动下的时间延缓变量基本上与编码方式无关。

三、关于编码方式对LTM的影响。三种编码方式在五种时间间隔下的保持曲线,见图2。从图2可知,在任一时间间隔下,就保持量的高低次序而言,编码方式间的相互关系仍然是:方式I>方式II>方式III。时间间隔(5)与编码方式(3)两因素变异数分析表明,编码方式效应显著〔F(2,260)=110.806, P<0.01〕;时间间隔效应也显著〔F(4,260)=2.954, P<0.05〕,但两者的交互作用不显著〔F(8,260)<1〕。如果我们取五种时间间隔下的平均保持量作为每种编码方式的LTM成绩,那么,材料编码方式对LTM的影响,见表4。长时保持量的结果和图1所示完全一样,而且成对保持量间的差异也都在P<0.001水平上显著(对于方式I与II, $t_s=8.287$; 方式I与III, $t_s=13.147$; 方式II与III, $t_s=7.451$)。此时,成对“长时保持量”间的差距都较STM下相应“短时获得量”间的差距要大一些(见附表1),也就是说,编码方式对LTM的影响大于对STM的影响。不过,本实验结果不足以判定:这种差别究竟是STM下已有差异的延续,还是为LTM本身所固有,更

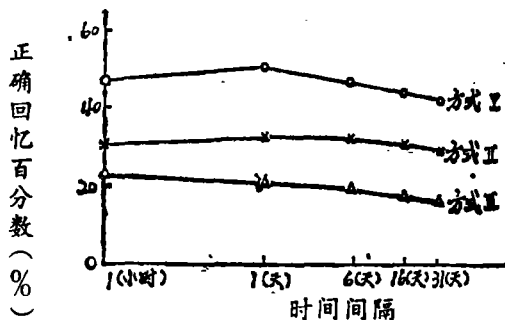


图2 三种编码方式的保持曲线

表4 编码方式对长时记忆(LTM)的影响

| 测量项目 \ 编码方式 | I | II | III |
|-----------------------|------|------|------|
| 1、长时平均保持量: 正确回忆百分数(%) | 44.7 | 31.2 | 19.8 |
| 2、长时遗忘速度(%) | 29.6 | 36.1 | 51.8 |
| 3、信息从STM向LTM转换百分数(%) | 72.5 | 66.0 | 57.6 |

不宜据此推论, LTM与STM是性质不同的两个系统或过程。因为在本实验条件下,每次测得的LTM下的保持量都是STM下相应短时获得量逐渐消退后的剩余量,所以很可能,长时保持量上的差异是STM中已有差异的延续和发展。

在长时遗忘速度方面,编码方式间的相互关系,与STM结果一样,显示出同一种次序:方式I<方式II<方式III。在这里,尽管方式I与方式II间的差别不显著(对于方式I与II, $t_s=1.276$, $P>0.05$),但这种差别在长时间隔下比短时间隔下毕竟要大一些。

最后,表4中的“信息从STM向LTM转换百分数”指的是,延缓1小时后的保持量与短时获得量的比值。该指标反映出编码方式在转换信息功能方面的差异仍然是:方式I>方式II>方式III。

小 结

一、材料的有组织编码方式比无组织编码方式,无论在STM或LTM,特别是LTM下,都有较高的记忆保持量(包括信息获得量和信息转换量)以及较低的遗忘速度。

二、组织程度高(具有明显编码和提取线索)的编码方式对组织程度低(含有隐蔽编码和提取线索)的编码方式在回忆上的优势,主要表现在记忆保持量上。但是,由于被试在提取信息上的主动性,致使这种优势在遗忘速度和记忆恢复率上没有得到反映。

综上所述,材料编码方式对回忆的影响不是一个全或无的问题,而是表现为程度上的差异。其次,这种影响在长时间隔下比在短时间隔下似乎更明显。

三、材料编码方式的系列位置曲线表明,在短时获得量方面,编码方式影响SM成绩,而不影响PM。该结果可作为支持两种记忆成分假说的一项证据。此外,分心活动引起的延缓对系列位置曲线的影响与编码方式无关,即三种编码方式下的SM基本上都没有变化,而PM都有明显下降。

•注:本实验的全部用词取自中小学课本,并经受了一项词表熟悉性主观评定的测验。通过50名高中生的评定,确定这些词都是处在同一级熟悉性水平上,即被试在会读、会写这些词的前提下,又非常熟悉其词义。

附表1 成对编码方式的记忆成绩比较*

| 被比较的编码方式 | 短时获得量(%)之差(1) | 长时保持量(%)之差(2) | (2)-(1) |
|----------|---------------|---------------|---------|
| I—I | 23.1 | 30.2 | 7.1 |
| I—II | 36.3 | 55.7 | 20.4 |
| I—III | 15.8 | 36.5 | 20.7 |

*此表基础数据取自本文表1和表4的相应项目。

参 考 文 献

- Bruce, D., and Crowley, J.J. Acoustic similarity effects on retrieval from secondary memory, 1970, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1970, 9, 190-196.
- Crowder, R.G. *Principles of Learning and Memory*, 1976, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Eysenck, M.W. *Human Memory*, 1977, Pergamon Press.
- Glanzer, M., Koppenaal, L., and Nelson, R. Effects of relations between words on short-term storage and long-term storage, 1972, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1972, 11, 403-416.
- Horowitz, L.M. Free recall and ordering of trigrams. *Journal of Experimental Psychology*, 1961, 62, 51-57.
- Tulving, E. and Pearlstone, Z. Availability versus accessibility of information in memory for words, 1966, 5, 381-391.
- Watkins, M. J., Watkins, O. C., and Crowder, R.G. The modality, effect in free and serial recall as a function of phonological similarity, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1974, 13, 430-447.

English Abstracts

Effects of Figure Structure on the Apparent Length of a Line

Wang Su, Luo Chun Rong

(Department of Psychology,
Beijing University)

The apparent length of a line located in the middle of a square or a rectangle is greater than that of the same line served as their base. Yet both the line within the figure and the one served as the base look longer than a line of equal length without any frame. With the width of the rectangle constant and its height changed, there may occur some change in the apparent length of the line as the base of the figure, but the apparent length of a line located in the middle of the figure remains the same. The stretching effect of the frame on a line may be regarded as a kind of assimilation effect of the figure, dependent mainly upon the figure structure.

A Study of Experiments on the Vertical and Horizontal Visual Perception of Children aged 5 to 9

Chen Shengjie et al

The value of error in making vertical judgment with stimulus of noise, though greater than that under normal conditions, is not always adverse slanting. Factors of visual field and physical factors exercise some effect upon the judgment of vertical and horizontal visual perception. The value of error in

a child's making judgment of vertical and horizontal visual perception is in reverse proportion to the age of the child. The field dependence of five-year-olds is comparatively greater.

Effects of Encoding Modes of Word Lists on Recall

Yu Bolin

(Institute of Psychology, Chinese
Academy of Sciences)

Under the free recall paradigm, three kinds of encoding modes of word lists were tested as to their effects on short-term and long-term verbal memory. The results show that the effect of encoding modes is not all-or-none, rather, a matter of degrees, i.e., the better organized the encoding mode, the more effective the word list will be. The advantage of well-organized encoding modes over poorly organized ones finds expression in the amount of retention. The forgetting rates and recovering rates, however, are not sensitive to this advantage on account of the subject's initiative in the process of information retrieval. As an independent variable, the encoding modes of word lists only affects secondary memory performance rather than primary memory in immediate recall. Of the three kinds of encoding modes, primary memory holds a limited capacity of 2.6—2.8 disyllabic Chinese words.