心 理 学 报
第3期 ACTA PSYCHOLOGICA SINICA 1980年

材料数量与呈现速度对视、听同时瞬时记忆的影响

叶绚 曹日昌 陈光山 叶顺和
中国科学院心理研究所

摘 要

视、听材料同时识记、瞬时记忆效果并非普遍降低。材料数量影响视、听同时瞬时记忆效果的变化及其方向；无意义联系汉字数量超记忆广度时，视、听同时瞬时记忆相对效果与非同时识记相比提高。材料数量也影响视、听同时瞬时记忆的相对优势及重现方式。这些结果倾向于表明，材料数量在记忆广度内及超记忆广度时，视、听同时瞬时记忆的组织加工不同。呈现速度只影响记忆优势及重现方式。根据多项分析，可以认为视、听通道标签是组织视、听同时瞬时记忆最鲜明的标签，经过识记5个视、听同时字表，视、听同时识记效果有提高趋势。

问 题

研究两种感觉通道材料同时识记，既有助于了解信息的选择、组织加工和提取，特别是识记的中枢调整过程；对于如何提高接受、识记及处理多通道信息的效率，也有参考意义。

我们第一个有关研究表明[2]，视、听材料同时识记，二者产生相互干扰，这种干扰主要表现为识记数量减少与难于觉察二者的联系。在我们另一有关研究中[3]，视、听材料同时呈现，识记效果并非普遍降低，材料的联系与时间间隔影响识记效果的变化。我们上两次研究还指出，视、听材料同时识记，常有一方占优势，这种优势在不同识记次数中有转移（一次或多次）现象。在其他有关研究中，有些结果表明两个通道间产生相互干扰，识记效果降低[4,13,15,16]，也有识记效果无明显变化或较优的报道[6]，可以看出，通道性质及呈现方式对识记效果有影响。视、听材料同时呈现，识记效果的变化如何，决定于甚么条件，应进一步研究。

本研究采用无意义联系汉字，在较大范围内改变汉字数量，也改变呈现速度，探讨视、听同时瞬时记忆效果及组织加工随之如何变化。还在部分字表中插入视、听联系，以分析在通道内无联系情况下，视、听材料间的联系是否较易于觉察。

方 法

视觉材料与听觉材料同时呈现的方式与前一实验同。听觉材料是乐声（M）牌录音机

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

放送出的字音，视觉材料是在录音机上安装的黑色屏窗口呈现出的胶带上白字。窗口的长度决定字的呈现时间，胶带转行的速度是 9 厘米/秒。

材料数量由 1 对至 8 对。呈现速度分0.5″及 1″ 两种。每种呈现速度 3 个字表，其中两个字表皆为无意义联系汉字，另一字表内每种数量字对都有一对是有联系的字，有联系字对在不同数量字对中的位置不固定。分别呈现的视或听字表的呈现速度皆为 0.5″。字表上的字皆为3—10画的常用汉字。

实验分四组进行，两组的字对从多到少，另两组的字对从少到多。同时与非同时，两种呈现速度，无联系与包括有联系字对的字表出现先后次序机会皆均等。每组被试 6 人，24名被试中，4 名是从事心理学工作的，另20名是高中毕业生。

实验指导语要求在同时条件下，看与听要同时进行。每次呈现后，让被试在格纸的相应位置填写出记住的字。每次重现后移动另一张纸把结果盖上。主试记录重现次序及反应时间。

结 果

(一)材料数量与视、听同时瞬时记忆数量

不同数量汉字的视、听同时与非同时瞬时记忆的平均字数列于表 1 。图 1 是同时与非同时条件下24名被试的瞬时记忆平均%曲线。从表1，图1可见，视、听无意义联系汉字同时呈现，识记效果依材料数量不同而有不同变化。也即与非同时条件下的结果相比，当汉字数量很少（2 项）时，视、听同时瞬时记忆平均数量减少，差别很显著，达 0.001水平；汉字数量增至记忆广度左右，视、听瞬时记忆或有或无变化（4 个汉字时，相应的呈现速度(1″)的

表 1 不同数量汉字的视、听同时与非同时瞬时记忆比较(24名被试的平均字数)

			2	4	6	8	10	12	14	16
同时	0.5″	视	0.95	1.74	2.11	2.27	1.85	1.54	1.18	1
		听	0.86	1.43	2.36	2.19	3.16	2.28	2.58	2.39
		合计	1.82	3.17	4.47	4.44	5.01	3.82	3.78	3.39
	1″	视	0.97	1.93	2.14	2.09	1.80	1.70	1.45	1.55
		听	0.50	1.85	2.46	2.93	2.33	2.12	2.29	1.76
		合计	1.48	3.78	4.59	5.02	4.13	3.83	3.74	3.32
非同时	视		1.91	3.77	4.93	4.60	3.12	3.52	2.85	2.57
	听		1.83	3.05	4.20	4.15	2.86	2.30	2.62	2.48
	平均		1.87	3.41	4.57	4.38	2.99	2.92	2.74	2.53
同时与非同时之差*			−0.39 $t=6$ $P<0.001$	0.37 $t=4.22$ $P<0.001$	0.02 $t=42$ $P>0.1''$	0.64 $t=2.72$ $P<0.02$	1.14 $t=4.07$ $P<0.001$	0.81 $t=4.13$ $P<0.001$	1 $t=3.09$ $P<0.01$	0.79 $t=3$ $P<0.01$

* 根据同时 1″ 结果计算

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

瞬时记忆增加，但呈现速度 0.5″ 的瞬时记忆有减少倾向；6 个汉字时，识记效果无变化）；材料数量增至8—16项，同时条件下的识记效果显著提高（$P<0.001$或<0.01）。

从表 1 还可看出，在同时条件下，瞬时记忆的最大值有增加倾向，且达此值的无意义联系汉字数量较多。也即在本实验条件下，当材料数量为 8 项时，视、听同时（1″）的瞬时记忆数量达最大值（5.02 项），而当材料数量为 6 项时，单通道的瞬时记忆数量即达最大值（4.57 项）。

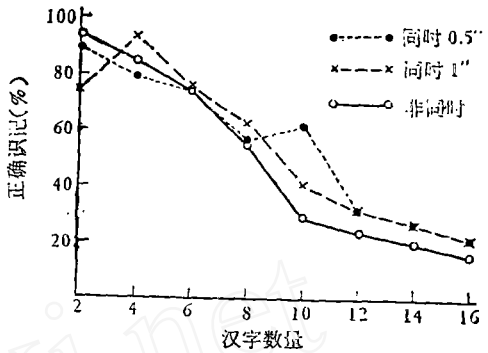

图 1　记住视、听同时与分别呈现汉字的百分数比较（24名被试的平均结果）

上述同时与非同时瞬时记忆效果的相对优势与材料数量的关系是否被试的普遍倾向？表 2 指出，特别是当材料数量很少和多时，多数被试的倾向与上述倾向相同。当然，从表中看不出这种相对优势在不同被试中表现出的显著性如何。这也会影响表中倾向与上述倾向的一致性。

表 2　不同同时与非同时瞬时记忆与材料数量关系的被试人数

	2	4	6	8	10	12	14	16
同时多	1	16	14	15	15	17	17	16
相等	4	2	1	3	2	2	1	1
非同时多	19	6	9	6	7	5	6	7

（二）呈现速度与视、听同时瞬时记忆

1. 不同呈现速度条件下，视、听同时瞬时记忆总合。

表 1 和图 1 还表明，当材料数量多（12—16个字）时，两种呈现速度条件下的视、听瞬时记忆之和极近似；材料数量为2、4、8、10项时，两种呈现速度条件下的结果有较明显的差别。从表 1 还可见，在呈现速度 0.5″ 条件下，达瞬时记忆高峰值的材料数量较多（10 个字），但这两种呈现速度条件下的瞬时记忆最大值的绝对数量却几乎相同。根据F考验，从各种材料数量的视、听同时瞬时记忆效果总合来说，这两种呈现速度条件下的结果差异不够显著（$F=0.026$, $df=1/383$, $P>0.05$）。

2. 同时0.5″ 和 1″ 条件下的视觉瞬时记忆与听觉瞬时记忆。

图 2 是两种速度的同时条件下，视觉瞬时记忆曲线比较。从图中可见，当同时呈现的无意义联系汉字数量在12 项以下时，两种呈现速度的视觉瞬时记忆数量或极近似或有无固定趋势的差别；当汉字数量在12项以上时，慢速（1″）的视觉瞬时记忆数量较多。将12项以上（三种字数）的不同呈现速度条件下的视觉瞬时记忆数量进行F考验，结果为差别显著性水平<0.05（$F=3.99$, $df=1/143$）。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

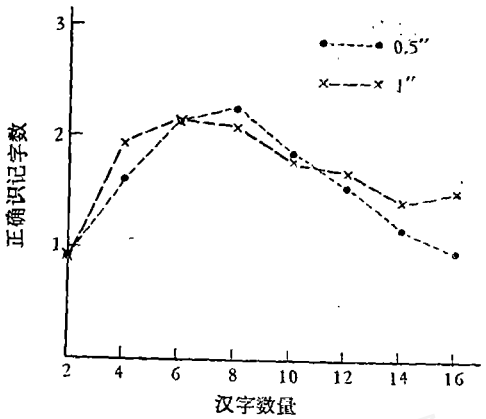

图 2 不同呈现速度的同时条件下，视觉瞬时记忆比较(24名被试的平均结果)

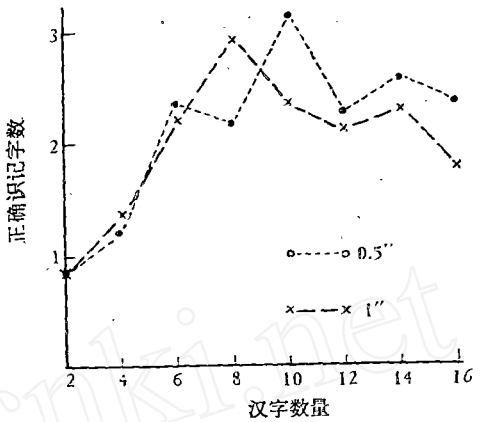

图 3 不同呈现速度的同时条件下，听觉瞬时记忆比较(24名被试的平均结果)

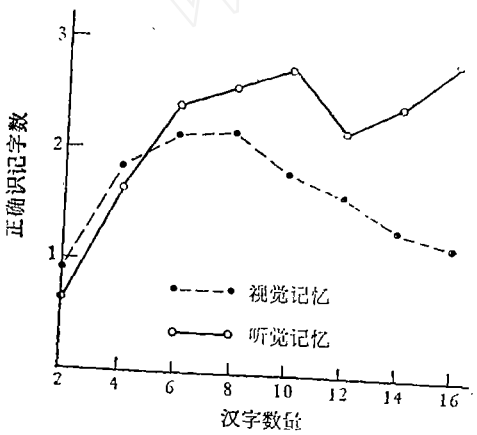

图 4 同时条件下，视、听瞬时记忆的相对优势与材料数量的关系（两种呈现速度条件下的平均结果）

两种呈现速度的同时条件下，听觉瞬时记忆曲线比较见图 3。图中曲线表明，当同时呈现的字数多（10—16 项时），听觉瞬时记忆以在快速(0.5″)条件下较优。F 考验结果为差别显著性水平 <0.001（$F=20.06$, $df=1/239$）。

(三)不同数量材料的视、听同时瞬时记忆的相对优势

本研究验证了在第一个研究中表证出的记忆优势现象，并进一步指出这种相对优势的变化，还与材料数量有一定的关系。由图 4 可见，当材料数量在记忆广度内，视、听同时记忆中以视觉瞬时记忆占优势，也即当无意义联系汉字为 2 个及 4 个时是如此；但材料数量若超记忆广度范围，也即汉字增至6—10个，这种相对优势即转移至听觉瞬时记忆方面，而且有字数愈多，听觉瞬时记忆优势愈明显的倾向。F 考验肯定了材料数量在记忆广度内外产生的瞬时记忆优势的相反趋向是极显著的（前者 $F=36$, $df=1/95$, $P<0.001$；后者 $F=5.31$, $df=1/287$, $P<0.001$）。从表 1 还可见，字数多于具有瞬时记忆最大值的材料数量时，0.5″ 速度条件下的听觉瞬时记忆优势更明显。

表 1 也对照出，在本实验非同时条件下，视、听瞬时记忆效果虽也表现出差别，但优势倾向并不随材料数量变化，视觉瞬时记忆在不同数量条件下始终表现出优势，其倾向也很显著（$F=21.79$, $df=1/368$, $P<0.001$）。

(四)材料数量、呈现速度与识记正对视、听字数量的关系

对同时呈现的视、听材料只识记其一，或同时识记二者，上述识记数量是这两种情况

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

的总结果。

表3只列出同时呈现视、听两字皆记住的结果。从表中可见，随材料数量不同，识记同时呈现视、听字的对数及占识记字数%皆有变化，如在同时0.5″条件下，材料数量为2项时，记住0.83对，占识记字数86%；材料数量为6项时，记住的字对虽增至1.65对，但占识记字数%减至74%。也就是，记住的视、听字对数随材料数量增加而先增加然后又逐渐减少；但占识记字数%从4项起逐渐下降直至14项。在同时1″条件下，从6至16项，识记字对占识记总数%也是递减的。F考验表明，材料数量不同，识记正对视、听字数量的变化很显著（$F=21.94, df=1/287, P<0.001$）；改变呈现速度对识记正对视、听字无显著影响（$P>0.05$）。

表3　同时呈现视、听字对的识记对数（24名被试的平均结果）

		2	4	6	8	10	12	14	16
0.5″	识记对数	0.83	1.25	1.65	1.09	1.26	0.61	0.45	0.43
	占识记字数%	86	79	74	51	50	32	24	25
1″	识记对数	0.51	1.82	1.81	1.58	0.77	0.63	0.59	0.44
	占识记字数%	69	96	79	63	37	33	32	27

（五）练习对同时识记视、听字对的影响

表4比较24名被试对第一个和末一（第6）个视、听同时字表的识记结果，指出通过识记5个同时字表，对第6个同时字表不只记住的视、听字总数增加，同时识记的正对视、听字数量也显著地增加（$F=14.8, df=1/335, P<0.001$）。但只同时识记一对视、听字的结果是例外。

表4　第1个和第6个视、听同时字表的瞬时记忆比较（24名被试的平均结果）

		2	4	6	8	10	12	14	16
识记字数	第1表	1.66	3.29	4.54	4	4.54	3.54	3.75	2.79
	第6表	1.45	3.50	4.87	5.25	5.20	4.70	3.83	3.62
识记正对视、听字对数	第1表	0.66	1.33	1.62	0.91	0.87	0.50	0.58	0.25
	第6表	0.54	1.62	2.04	1.70	1.20	0.83	0.62	0.50
同时识记字对占识记字数%	第1表	0.80	0.81	0.71	0.45	0.38	0.28	0.31	0.18
	第6表	0.74	0.93	0.83	0.65	0.46	0.35	0.32	0.27

（六）重现方式与材料数量、识记数量、识记优势

在同时条件下，按原呈现次序重现的情况颇少。表5指出，只有32次或30%重现总次数按原呈现次序重现，在0.5″快速条件下，更不易采用这种重现方式。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 5 按原呈现次序重现的次数(24名被试的总结果)

完全		部分		合计	占总次数%	
0.5″	1″	0.5″	1″		完全	部分
2	30	47	76	155	3	12

在绝大多数情况下，被试重现完一个通道材料再重现另一通道材料，也即采用视先、听后或听先、视后的重现方式。在一些情况下，被试将视、听材料分段交替地重现。

表 6 视、听同时瞬时记忆的重现方式与材料数量、识记数量的关系(24名被试的总结果)

	4		6		8		10		12		14		16	
	出现次数	平均识记字数	出现次数	平均识记字数	出现次数	平均识记字数	出现次数	平均识记字数	出现次数	平均识记字数	出现次数	平均识记字数	出现次数	平均识记字数
包括原呈现次序	19	3.47	16	4.06	12	3.5	23	3.6	26	3.19	34	3.74	25	2.72
视先	93	3.60	97	4.81	95	5.23	84	5.01	79	4.13	62	3.50	62	3.41
听先	32	3.06	31	3.90	31	3.32	29	4.24	28	3.60	37	3.88	46	3.50
视、听分段交替	0	0	0	0	6	5	7	4.57	11	3.45	11	4.72	11	3.54

表 6 表明重现方式与材料数量、识记数量的关系。根据表 6，视先、听后的重现方式出现次数最多，听先、视后出现次数次之；随材料数量增加(数量超记忆广度)，视先出现次数有减少倾向，但不显著 ($X^2=6.99, P>0.3$)。从表 6 也可见，材料数量为4—12个字时，视先识记数量较多 ($F=4.287$, $df=1/589, P<0.01$)；材料数量增至14—16个字，听先虽似识记数量较多，但这种倾向不显著($F=0.71, df=1/203, P>0.05$)。

表 7 重现次序与记忆优势的关系(24名被试的总次数)

	视优			听优			平衡		
	0.5″	1″	合计	0.5″	1″	合计	0.5″	1″	合计
视先	136	128	264	113	83	196	52	72	124
听先	4	6	10	116	119	235	4	16	20

重现次序与记忆优势也有关系。表 7 指出视先，听先与视优、听优以及平衡的关系。也即，视先时，视优次数最多，听优次之，平衡次数最少；听先时，听优次数占绝大多数，视优及平衡次数均很少。列联系数考验表明，视先有视优倾向，听先有听优倾向 ($X^2=212.54, P<0.001, C=0.45$)。

(七)材料数量、呈现速度与联系的觉察

根据有联系字较易识记的一般规律，比较插入的有联系字对与相应的无联系字对的平均识记数量，做为是否觉察联系的参考(表 8)。从表 8 可见，在多数不同数量材料，不同呈现速度条件下，皆是有联系字对的识记数量较多，其中差别显著的接近半数。这个结果与被试能觉察一些联系及在材料数量少时较易于发现联系的报告结合，倾向于表明，在

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

通道内无联系情况下，通道间或视、听材料间的联系，有可能，但并不易于被觉察。

表 8　有联系字对与相应无联系字对的平均识记字数比较(24名被试)

	2		4		6		8	
	0.5″	1″	0.5″	1″	0.5″	1″	0.5″	1″
有联系字对	1.87	1.12	1.71	1.75	1.50	1.67	0.96	0.83
无联系字对	1.79	1.75	1.71	1.63	1.50	1.25	0.58	1.17
差数	0.08	−0.63	0	0.12	0	0.43	0.38	0.20
t	0.72	4.9	—	0.9	—	2.21	2.4	1.18
P	>0.05	<0.001	—	>0.05	—	<0.05	<0.05	>0.05

	10		12		14		16	
	0.5″	1″	0.5″	1″	0.5″	1″	0.5″	1″
有联系字对	1.37	1.04	1.21	1.33	0.58	0.46	0.37	0.21
无联系字对	1.17	1.17	1.08	0.50	0.54	0.50	0.12	0.33
差数	0.20	−0.13	0.13	0.83	0.04	−0.04	0.25	0.11
t	1.18	0.77	0.65	6	0.22	0.25	2.27	1.09
P	>0.05	>0.05	>0.05	<0.001	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

有联系字对中两字连续重现，可能表示二者的联系被觉察。表 9 比较有联系字对与相应无联系字对的重现次序。如表中所示，无论有联系字对或相应无联系字对，两字连续重现的次数皆很少，前者的总次数是 23 次，后者只14次，而且考验的结果为二者的差别不显著($X^2=1.63, P>0.1$)。这个结果也不倾向于说明在通道内无联系情况下，通道间的联系，易于被觉察。

表 9　有联系字对与相应无联系字对的重现次序比较(24名被试的总结果)

字对	按原呈现次序重现次数
有联系	23
无联系	14

(八)不同汉字数量、不同呈现速度条件下，视、听同时瞬时记忆错误的分析

从表10可以看出，视、听无意义联系汉字的同时与非同时瞬时记忆数量(%)有差别。

表10　视、听汉字同时与非同时瞬时记忆错误的百分数(24名被试的平均结果)

		2	4	6	8	10	12	14	16
单通道		5.55	13.45	21.21	33.74	52.31	53.72	56.85	61.93
同时	1″	25.25	3.82	16.39	21.44	41.25	46.51	47.98	52.64
	0.5″	8.08	19.34	18.43	34.60	33.29	42.51	50.78	56.09

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

从表中也可见，与相应的非同时条件下的结果相比，材料数量在记忆广度内，视、听同时瞬时记忆的错误数量较多；材料数量达记忆广度后或超记忆广度则视、听同时瞬时记忆错误%较少。表10还表明，材料数量愈多，视、听同时瞬时记忆的错误%也愈多。

表11 视、听汉字同时与非同时瞬时记忆错误的性质与平均字数(24名被试)

		颠倒	插入	同音字	音混淆	形混淆	义混淆	听→视	视→听	重复	其他	总计
单通道	视	0.181	0.058	0.034	0.014	0.015	0.005			0.011	0.035	0.373
	听	0.146	0.078		0.152		0.027			0.016	0.066	0.485
同时 1″	视	0.177	0.045	0.009	0.007	0.013	0.013	0.007		0.001	0.026	0.298
	听	0.115	0.044		0.143		0.015		0.025	0.003	0.048	0.392
同时 5″	视	0.192	0.041	0.006	0.007	0.025	0.008	0.015		0.003	0.045	0.342
	听	0.064	0.040		0.187		0.016		0.021	0.002	0.076	0.405

表11分析出各种视、听汉字同时与非同时瞬时记忆错误以及它们的平均字数。从表中可见，在各种重现错误中，视觉瞬时记忆以颠倒错误最多，其他字表中字插入次之；听觉瞬时记忆的音混淆和颠倒错误皆多，其次是插入错误。而且在同时条件下，视觉瞬时记忆有较听觉瞬时记忆更易产生颠倒错误的倾向。形混淆，义混淆和重复的数量都不多。还可看出，感觉通道间或视、听材料间也有少量的相互混淆。但无论从产生的平均字数来说或从与颠倒错误的比值来说，视混为听，或听混为视的情况都很少，也就是并不容易产生。如在同时 1″ 条件下，视觉记忆的颠倒错误平均为 0.177 个字，而听混为视平均只有 0.007 个字；听觉记忆的颠倒错误平均字数为0.115个字，视混为听也平均只有0.025个字。在同时 0.5″ 条件下，有类似的结果。

(九)不同字数、不同呈现速度条件下，视、听同时瞬时记忆的反应时间

表12表明，随材料数量增多，视、听同时瞬时记忆的反应时间加长(与非同时条件下的倾向同)。表 12 也指出，当无意义联系汉字很少时，同时条件下的反应时间较长，如在同

表12 重现同时与分别呈现视、听汉字的反应时间(24名被试的平均秒数)

		2	4	6	8	10	12	14	16
非同时	视	1.02	1.14	1.52	1.83	2.24	2.10	2.99	3.10
	听	1.23	1.59	1.94	2.53	2.15	3.06	2.84	3.26
	平均	1.13	1.37	1.73	2.28	2.20	2.58	2.92	3.18
同时	1″	1.53	1.55	1.73	2.05	2.42	2.70	2.60	2.90
	5″	1.47	1.73	1.96	2.21	2.24	2.46	2.91	2.85
差别	t	2.5	0.02	0.99	1.8	1.03	3.6	3.9	2.5
	P	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.001	<0.05

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

时 1″ 条件下，回忆视、听字的反应时间是1.53 秒，单听及单视的瞬时记忆平均反应时间为1.13 秒，二者的差别是显著的（$t=2.5, P<0.05$）。材料数量从 4 至12项，同时条件下的反应时间虽也有较长倾向，但只有12个视、听字时的差别显著（$t=3.6, P<0.01$）。无联系汉字增至14—16项，上述趋势倒转，也即视、听同时瞬时记忆的反应时间较短。如 16 个字时，视、听同时瞬时记忆的反应时间是 2.90 秒，回忆分别呈现视、听字的平均反应时间是3.18 秒，二者的差别也显著（$t=2.5, P<0.05$）。

讨　　论

（一）视、听材料同时呈现，瞬时记忆效果变化的方向及条件

根据本研究以及我们另外两项研究的结果应当肯定[2,3]，视、听材料同时呈现，识记效果并非普遍降低，而是识记效果如何决定于多种条件。本研究中视、听同时瞬时记忆效果随材料数量不同出现的变化指出，以记忆广度为界的材料数量是决定变化方向的条件之一。识记材料间的相互干扰影响记忆广度[21]。本研究中视、听同时瞬时记忆最大值较大以及无意义联系汉字数量超记忆广度，视、听同时瞬时记忆效果提高的事实说明，虽然视、听材料相互干扰，但将超记忆广度数量系列分成两半在不同通道上同时呈现，产生的干扰总合式前摄、倒摄抑制却可能有所降低。

材料有无联系也是决定视、听同时瞬时记忆效果变化的条件。我们第一个研究采用的材料是 8 对有意义与无意义联系组合的汉字。其同时识记效果降低与同时识记难于觉察视、听材料的联系，而分别识记能觉察材料的联系有关。

本研究与第一个研究结果有差别的另一原因还可能是识记材料有无间隔。我们另外两项研究说明时间间隔影响同时识记效果[2,3]。材料分组易于识记，分组适当更可提高识记已是肯定的事实[10,18]。在非同时条件下，间隔有助于使超记忆广度材料分成小组，也即间隔的积极作用较大。在同时条件下，每个通道材料结成一组的倾向会消减将材料分成几个易于识记的小组倾向。间隔还能为重复提供时间，但在同时条件下，重复较难进行。

（二）同时识记视、听材料的组织加工过程

视、听材料同时识记，中枢的组织加工或调整过程有什么特点，根据本研究结果分析于下：

1. 组织标签

识记材料可以根据多种标签进行组织，如材料的性质或意义联系，材料呈现的顺序或时间，感觉通道的性质或差别等。回忆最容易按识记的组织进行探索，因此重现方式可做为识记组织的参考。根据我们的研究以及其他有关研究的结果，可以比较不同组织标签的鲜明性。在第一个研究中，视、听材料的联系难于被觉察或做为重现次序，重现方式也非按时间或原呈现次序，而是视、听材料各自联在一起的情况居多数。在本研究中，多数重现方式仍为一种感觉材料在先，另一种感觉材料在后，按时间次序的重现方式很少；在相同感觉材料无联系情况下，仍不易于觉察视、听材料的联系；在重现错误中，颠倒错误多而两种感觉材料间混淆很少。根据我们所得上述事实可以推论，感觉通道标签较时间标签鲜明，也较材料联系标签鲜明。虽然也有研究表明按材料性质进行组织较按通道标签组织

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

的效果好，但所指的不同通道属于同一感官(耳)[22]。还有研究表明对两眼呈现不同材料，重现方式是一对对的重现；向两眼呈现的材料性质也不同时，才出现按通道组织的倾向[19,20]。如对两耳同时呈现不同材料，通道间混淆相当多[13]。我们根据这些事实可以认为，不同感觉经验的组织或记忆模式可能有差别[14]，同一感官不同通道标签并不鲜明。我们所指最鲜明的组织标签是不同感官通道标签。这项研究结果也具有实践意义。我们曾想向机场塔台指挥员建议，是否飞机上升，下降采用不同感官通道信号，以避免飞机多时二者有发生混淆的可能。

2. 中枢调整中的优势

不同数量材料的视、听同时瞬时记忆优势不同，难于看做是注意或接受优势形成的。虽然先回忆的项目会干扰后回忆的项目[8,12]，但哪一通道材料重现在先，哪一通道材料重现效果即较优倾向，对听先比视先明显。而且材料数量若超记忆广度，视先较多，听觉记忆却占优势。这些结果说明，在本实验条件下，决定记忆优势也主要非重现方式，识记的中枢调整过程是重要的。调整中的优势与干扰的优势有关，但前者并非主要决定于后者。这种记忆优势可能一方面是中枢调整过程的一般特点，一方面是由于视、听信息间未建立联系，在大脑皮质形成两个独立的识记活动中心，而同时并存的两个兴奋中心只能有一个是优势的。

3. 材料数量与视、听同时瞬时记忆的组织加工

不同数量材料的视、听同时瞬时记忆的相对识记效果的变化，也即材料数量在记忆广度内及超记忆广度时，相对识记效果的变化；视、听同时瞬时记忆优势，当材料数量在记忆广度内及超记忆广度时的相反趋势以及材料数量超记忆广度，视先重现方式随字数增加而减少的倾向皆表明，视、听同时记忆的组织加工或中枢调整，当材料数量在记忆广度的及超记忆广度时是不同的。

4. 呈现速度与视、听同时瞬时记忆的组织加工

在本研究同时1″及0.5″条件下，视、听同时瞬时记忆总合无明显变化，但在同时0.5″条件下，按原呈现次序的重现方式减少，达瞬时记忆最大值的材料数量较多，且超此材料数量，听觉瞬时记忆优势更明显。其他研究也曾表明，在不同条件下，呈现速度的影响不同[7]。这些结果说明，呈现速度对视、听同时瞬时记忆的组织加工也会有影响，但无材料数量的影响大。

(三)练习对同时识记的积极作用

关于练习能否克服同时呈现信息间的干扰，尚无一致结论[5,17]。我们以前关于干扰对记忆广度影响的实验曾表明，瞬时记忆对外干扰可能逐渐适应[1]。在本研究中，通过识记5个同时字表，识记正对视、听字的数量增加的结果，为练习能提高同时识记效果提供论据。

结 论

(一)无意义联系汉字的视、听同时记忆广度(瞬时记忆最大值)约为5个字。

(二)视、听无联系汉字同时呈现与分别呈现相比，材料数量很少时，识记数量减少，重现错误增加；材料数量在记忆广度左右，识记数量或增加或无变化，重现错误减少；材料数

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

量超记忆广度，识记数量增加，重现错误减少。在材料数量两端，反应时间的变化与识记数量的变化有相应倾向。

（三）视、听材料同时识记，当材料数量在记忆广度内，视觉瞬时记忆占优势；材料数量超记忆广度，听觉瞬时记忆占优势。重现方式也影响记忆优势，但材料数量超记忆广度，视先重现方式仍较多，表明决定视、听瞬时记忆起主导作用的可能是识记的中枢调整过程。

（四）一个通道材料在先，另一通道材料在后的重现方式；通道内无联系条件下，通道间联系虽可以，但仍不易觉察以及颠倒错误多，视、听间混淆很少的结果表明，感觉通道标签是组织视、听瞬时记忆最鲜明的标签。

（五）呈现速度不影响视、听同时瞬时记忆的总效果，但影响达瞬时记忆最大值的材料数量，优势程度及重现方式。

（六）视、听材料同时呈现，瞬时记忆效果变化的方向及视、听瞬时记忆相对优势的变化说明，材料数量在记忆广度内及超记忆广度，视、听同时记忆的组织加工不同。

（七）练习有提高视、听同时识记效果的可能性。

参　考　文　献

〔1〕 叶绚、曹日昌呈现速度与干扰对记忆广度的影响，1963（未发表）

〔2〕 叶绚、曹日昌　视、听语文材料同时识记的干扰与相对优势、心理学报、2 期，131—142，1964

〔3〕 叶绚、曹日昌　同时呈现视、听材料的识记与保持 1965（未发表）

〔4〕 Broadbent, D. E. The role of auditory localization in attention and memory span, J. Exp. P. 47, 191—196, 1954

〔5〕 Broadbent, D. E. Listening between and during practical auditory distraction. B. J. P. 47, 51—60, 1956

〔6〕 Broadbent, D. E. succesive response to Simultaneous Stimuli Q. J. E. P. 8, 145—152, 1956

〔7〕 Broadbent, D. E. and Gregory, M. Stimulus set and Response set. Q. J. E. P. 14, 309—317, 1964

〔8〕 Brown, J. The nature of set to Learn and of intermaterial-interference in immediate memory. Q. J. E. P. 6, 141—148, 1954

〔9〕 Bryden, M. P. Order of Report in dichotic listening. Canad J. P. 16, 291—299, 1962

〔10〕 Conrad. R. and Hille B. A. The decay theory of immediate memory and paced recall Canad. J. P. 12, 1—6, 1958

〔11〕 Gray, J. A. and Wedderburn, A. A. T. Grouping strategies With simultaneous stimuli. Q. J. E. P. 12, 180—184, 1960

〔12〕 Kay, H. and Poulton, E. C. Anticipating in memorizing. B. J. P. 42, 34—41, 1951

〔13〕 Moray, N. Broadbent's theory: Postulate H. and the problem of switchng time. Q. J. E. P. 12, 214—220, 1960

〔14〕 Moray, N. A. Note on Broadbent and Gregory's Paper on the recall of stimuli presented simultaneously to 2 sense organs. Q. J. E. P. 18, 110—111, 1961

〔15〕 Mowbray G. H. Simultaneous Vision and audition, the comprehension of prose passage with varying level of difficulty. J. Exp. P., 46, 365—371, 1953

〔16〕 Mowbray, G. H. The perception of short phrases presented simultaneously for visual and auditory reception Q. J. E. P. 6, 86—92, 1954

〔17〕 Petersen, L. R. and Kroener, S. Dichotic stimulation and Retention. J. Exp. P. 68, 125—130, 1964

〔18〕 Posner, M. I. Immediate memory in sequential tasks. P. B. 60, 333—349, 1963

〔19〕 Sampson, H. Handedness, Eye-dominance and immediate memory Q. J. E. P. 13,173—180, 1961

〔20〕 Sampson, H. Immediate memory and Simultaneous visual Stimulation. Q. J. E. P. 16,1—10,1964

〔21〕 Young, C. W. and Supa, M. Mnemic Inhibition as a factor in the limitation of the memory span. A. J. P. 54,546—552, 1941

〔22〕 Yntema D. B. and Trask, F. P. Recall as a search process. J. V. L. V. B. 2, 65—74, 1963

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

THE INFLUENCE OF LENGTH OF MATERIAL AND PRESENTATION RATE ON SIMULTANEOUS VISUAL AND AUDITORY IMMEDIATE MEMORY

H. Yeh, J. C. Tsao, G. S. Cheng, S. H. Yeh

(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

Synchronous presentation of visual and auditory wordpair of different lengths(2—16 words) and in different presentation rates (1″, 0.5″) were used for simultaneous memorization.

The results indicated that, in comparison with control tests (single channel), the efficiency of simultaneous memorization of visual and auditory word-pair is lower, the № of errors is greater when only one word-pair is tested; the efficiency of simultaneous memorization either becomes greater or shows no change and the № of errors becomes less as the amount of learning material is increased around the sum of memory span; the efficiency of simultaneous memorization is higher, the № of errors is less as the amount of words exceeds the sum of memory span.

The variations of reaction time and the variations of the efficiency of simultaneous memorization were related (under some conditions of material was either at the short or long section).

Visual immediate memory predominates as the amount of V-A words is less than the sum of memory span; auditory immediate memory predominates as the amount of learning material exceeds the sum of memory span.

The analysis of the order of recall, the difficulty of discovering the inserted meaning ful connection between V-A words even there were no meanignful connections within channel and the comparison of the relative large № of errors of displacement with the much lesser amount of confusion between V-A words revealed that the tag of sensory channels is the most salient processing tag. The direction of the variation of the efficiency of simultaneous immediate memory and the variation of memory dominance seemed to show that the processing of simultaneous immediate memory is different according as the amount of laarning material is below or exceeds the sum of memory span.

The influence of presentation rate is relatinely slight.

The results also inclined to indicate that practice may elevate the efficiency of simultaneous memorization.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net