

# 相似性信息的激活对情境性表征影响的年龄差异<sup>\*</sup>

安 蓉<sup>1,2</sup> 阴国恩<sup>2</sup> 冯 虹<sup>2</sup>

(1. 天津大学 职业技术教育学院, 天津 300072 2. 天津师范大学 心理与行为研究中心, 天津 300074)

**摘 要** 使用视觉搜索范式研究了 6 岁、9 岁、12 岁和成人, 在限时和不限时呈现材料条件下对实物图形的视觉搜索及再认。结果表明: 1) 限时和不限时视觉搜索任务方式对视觉搜索和再认的准确性、反应时均有显著影响。2) 视觉搜索和再认的准确性随被试年龄的增长而提高, 反应时则随其年龄增长而缩短。3) 靶项目是否作为搜索项目出现对视觉搜索和再认的准确性没有显著影响, 但对视觉搜索和再认的反应时有显著影响, 靶项目的出现使视觉搜索和再认的反应时都显著缩短。4) 搜索项性质对视觉搜索和再认的反应时指标有显著影响, 但对准确性没有显著影响。

**关键词** 视觉搜索 情境性表征 年龄差异

中图分类号: 842.5

文献标识码: A

文章编号: 1003-5184(2006)04-0045-05

## 1 引言

注意研究就“什么特征的信息更容易引起优先注意”这一问题提出了各种理论, 即, 注意优先权 (attentional priority), 知觉适应环境和任务的一个方法就是增加分配在重要的知觉维度和特征上的注意和减少在无关维度和特征上的注意。一些视觉选择性注意的理论认为情境中事物知觉信息的激活和个体神经系统内部的表征具有一致性, 注意借助事物与其相似表征来实现知觉信息的激活<sup>[1,2]</sup>, 注意主要依据某些特征在竞争中表现出对加工目标具有较大的价值而实现对特征的选择<sup>[3,4]</sup>。另外一些实验结果<sup>[5-7]</sup>表明视觉系统必须在形状的相似性和内部表征的相似性之间寻找二级同构 (second-order isomorphism), 关系对选择性注意的引导和调节发挥了重要作用。人们已经认识到长时记忆, 包括视觉信息的各个方面, 是由强度不同的联结相互联系在一起, 这些联系的强度与许多因素有关<sup>[8]</sup>。

在视觉注意研究中, 作为扫描环境特点的搜索活动是一种积极主动地寻找目标的加工<sup>[9]</sup>。有人<sup>[10]</sup>提出引导搜索理论 (guided search theory) 和注意相依理论<sup>[11,12]</sup>, 搜索任务的困难程度取决于目标和干扰之间的相似程度以及干扰之间的相异程度。

视觉搜索的绩效, 即准确性和时间指标可以作为对项目之间相似比较的一种指标, 能够反映相似事物在自上而下加工中获得了更多的注意优势。由此出发, 有助于了解在注意引导下, 进入工作记忆的任务和其他情境性信息, 从而有助于解释工作记忆与长时记忆之间的信息流动。

## 2 研究方法

### 2.1 实验设计

2(任务方式: 限时搜索、不限时搜索) × 4(搜索项目性质: 无关项目 + 3 无关项目、“形似项目 + 3 无关项目”、“同类项目 + 3 无关项目”、“同类项目 + 3 无关项目”) × 2(有无靶项目: 无关项目或控制项目 + 无关项目、“无关项目或控制项目 + 靶项目”) × 4(年龄: 6 岁、9 岁、12 岁、成人) 的混合实验设计, 采用实物黑白图片材料, 其中有无靶项目和搜索项目性质为被试内因素, 任务方式和年龄为被试间因素。

控制项目包括与靶项目 (实验结果表中为 B) 形状相似的“形似项目 (实验结果表中为 X)”与靶项目同属一个类别的“同类项目 (实验结果表中为 L)”和与靶项目有关系的“关系项目 (实验结果表中为 G)”。再认环节中的新项目为既非靶项目也非其它

<sup>\*</sup> 基金项目: 全国教育科学“十五”规划国家重点项目 (DBA030085)。



由表 1 和重复测量方差分析可知 ,限时和不限时任务方式对视觉搜索的准确性有显著影响 , $F_{(1,184)} = 248.593, p < 0.01$ 。不同年龄被试视觉搜索的准确性也存在显著差异 , $F_{(3,184)} = 35.358, p < 0.01$ 。

表 2 视觉搜索反应时结果

		视觉搜索反应时( ms )							
		WWWW	WWWB	WWWX	WWXB	WWWL	WWLB	WWWG	WWGB
6 岁	限时	483	499	553	541	537	526	556	549
	不限时	3095	3040	3157	3113	3294	3241	3269	3208
9 岁	限时	481	475	512	509	535	524	560	556
	不限时	1952	1938	2043	2014	1966	1947	1982	1923
12 岁	限时	398	374	409	387	407	390	442	429
	不限时	1023	995	1167	1054	1231	1195	1380	1327
成人	限时	116	121	149	142	147	146	158	152
	不限时	535	504	662	667	669	675	739	716

由表 2 和重复测量方差分析可知 ,有无靶项目对视觉搜索的反应时有显著影响 , $F_{(1,184)} = 3282.087, p < 0.01$ 。有无靶项目与任务方式的交互作用显著 , $F_{(1,184)} = 1423.800, p < 0.01$ 。有无靶项目与年龄的交互作用显著 , $F_{(1,184)} = 288.826, p < 0.01$ 。搜索项目性质对视觉搜索的反应时有显著影响 , $F_{(3,552)} = 1971.124, p < 0.01$ 。搜索项目性质与任务方式的交互作用非常显著 , $F_{(3,552)} = 637.786, p < 0.01$ 。搜索项目性质与年龄的交互作用非常显著 , $F_{(9,552)} = 233.820, p < 0.01$ 。任务方式对视觉搜索的反应时均有非常显著的影响 , $F_{(1,184)} =$

$31952.546, p < 0.01$ 。不同年龄被试的视觉搜索反应时有显著差异 , $F_{(3,184)} = 6983.235, p < 0.01$ 。任务方式与年龄的交互作用显著 , $F_{(3,184)} = 4056.974, p < 0.01$ 。

3.2 再认的准确性和反应时

再认正确率指标为被试在再认中正确报告两个再认项目中的某一个为旧项目次数的平均数 ,再认反应时是指自再认材料呈现开始 ,直到被试通过按键的方式报告其再认结果为止的时间。整理计算机自动记录被试按键结果和反应时 ,结果见表 3 及表 4。

表 3 再认准确性结果

		再认正确率							
		WWWW	WWWB	WWWX	WWXB	WWWL	WWLB	WWWG	WWGB
6 岁	限时	0.67	0.67	0.71	0.71	0.71	0.67	0.67	0.67
	不限时	0.83	0.83	0.88	0.88	0.88	0.88	0.83	0.83
9 岁	限时	0.67	0.67	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
	不限时	0.83	0.83	0.88	0.88	0.88	0.88	0.83	0.83
12 岁	限时	0.75	0.75	0.75	0.75	0.79	0.79	0.79	0.79
	不限时	0.88	0.88	0.88	0.88	0.92	0.92	0.92	0.92
成人	限时	0.75	0.75	0.75	0.75	0.79	0.79	0.79	0.79
	不限时	0.88	0.88	0.88	0.88	0.92	0.92	0.92	0.92

由表 3 和重复测量方差分析可知 ,限时和不限时任务方式对再认的准确性有显著影响 , $F_{(1,184)} = 247.065, p < 0.01$ 。不同年龄被试再认的准确性也

存在显著差异 , $F_{(3,184)} = 14.886, p < 0.01$  ,被试再认的准确性随年龄的增长而提高。

表 4 再认反应时结果

		再认反应时( ms )							
		WWW	WWB	WWX	WWXB	WWL	WWLB	WWG	WWGB
6	限时	1731	1681	1599	1594	1698	1691	1675	1612
岁	不限时	1597	1464	1299	1281	1320	1364	1394	1352
9	限时	1646	1620	1545	1497	1582	1557	1593	1574
岁	不限时	1465	1423	1286	1247	1287	1244	1247	1208
12	限时	1345	1297	1233	1208	1189	1132	1051	1064
岁	不限时	1104	1068	1052	973	941	927	894	841
成	限时	1208	1169	1095	968	1196	967	1079	912
人	不限时	969	849	898	862	920	819	793	803

由表 4 及重复测量方差分析可知 ,有 无 靶 项 目 对再认的反应时有显著影响 , $F_{(1,184)} = 5304.601, p < 0.01$ 。有无靶项目与任务方式的交互作用显著 , $F_{(1,184)} = 62.513, p < 0.01$ 。有无靶项目与年龄的交互作用显著 , $F_{(1,184)} = 528.526, p < 0.01$ 。搜索项目性质对再认的反应时有显著影响 , $F_{(3,552)} = 1860.020, p < 0.01$ 。搜索项目性质与任务方式的交互作用显著 , $F_{(3,552)} = 57.142, p < 0.05$ 。搜索项目性质与年龄的交互作用非常显著  $F_{(9,552)} = 166.818, p < 0.01$ 。任务方式对再认的反应时均有非常显著的影响 , $F_{(1,184)} = 606.607, p < 0.01$ 。不同年龄被试的再认反应时有显著差异 , $F_{(3,184)} = 733.047, p < 0.01$ 。任务方式与年龄的交互作用显著 , $F_{(3,184)} = 3.437, p < 0.01$ 。

4 讨论

4.1 任务方式对视觉搜索和再认加工的影响

在限时和不限时“视觉搜索——再认”中 ,视觉搜索任务是否限时对再认有显著影响 ,限时任务使被试视觉搜索和其后进行的再认的准确性明显下降。同时 ,不限时任务使被试视觉搜索和再认的反应时明显延长。总的来说 ,在对信息的早期加工中 ,事物的大部分信息都得到了加工 ,也就是说 ,在良好知觉条件下 ,材料驱动的成份增加、概念驱动的成份相对减少 ,注意资源相对冗余时 ,个体对事物各种属性的加工水平均得到了提高。

4.2 视觉搜索和再认加工的年龄差异

9 岁和 6 岁儿童被试在不限时任务中 ,视觉搜索的准确性较高 ,再认准确性也较高 ,但不同的是在限时条件下 ,视觉搜索和再认的准确性均显著下降。儿童 ,特别是 6 岁和 9 岁儿童在完成视觉搜索和后

继的再认任务中的绩效低于成人。这支持了儿童视觉搜索能力随年龄的增长而提高的观点(施建农 ,恽梅 ,翟京华 ,李新兵 ,2004)。此外 ,无论从视觉搜索还是再认的准确性指标、反应时指标看来 ,12 岁儿童被试与成人之间的差异较小 ,而与 6 岁和 9 岁儿童之间存在较大的差异。这在一定程度上说明 ,12 岁儿童的视觉搜索加工能力和对知识经验的利用都更加接近成人 ,比年龄较小的儿童有了更高的发展水平。

4.3 “形似”、“类别”和“关系”信息在早期加工中的高效激活

总的来看 ,研究结果支持了注意的特征整合理论。对于 6 岁和 9 岁的儿童被试来说 ,形似项目的作用更加重要 ;“关系”和“类别”信息在 12 岁儿童和成人的表征中具有更加重要的意义。在个体具有丰富知识经验的领域里 ,关系信息、图式影响并约束着情境(任务)性知觉表征的形成 ,使事物在特定条件下的情境性表征与个体已有的知识经验保持适当的一致性和差异性。这支持了知识经验作为图式或脚本具有一般性意义 ,是概念驱动的基本途径的观点。“关系”和“类别”信息作为概念驱动过程中的假设与期待发生作用 ,是“非意外”的 ,只需要极少的注意资源便可以完全激活。“关系”信息很少依赖知觉信息 ,改善知觉条件并不能线性地改善其加工绩效。注意倾向于较早激活“关系”信息 ,即使在材料限制性加工中也可以具有和保持较高的激活程度。当加工条件改善时 ,注意不需要对“关系”信息分配更多的资源 ,而是更多地指向材料的知觉性、独特性信息。这表明 ,在对不同的信息性信息进行加工时 ,注意存在不同的机制。

5 结 论

限时和不限时视觉搜索任务方式对视觉搜索和再认的准确性、反应时均有显著影响。视觉搜索和再认的准确性随被试年龄的增长而提高,反应时则随其年龄增长而缩短。靶项目是否作为搜索项目出现对视觉搜索和再认的准确性没有显著影响,但对视觉搜索和再认的反应时有显著影响,靶项目的出现使视觉搜索和再认的反应时都显著缩短。搜索项性质对视觉搜索和再认的反应时指标有显著影响,但对准确性没有显著影响。

参考文献

1 Reynolds J H ,Chelazzi L ,Desimone R. Competitive mechanisms sub-serve attention in macaque areas V2 and V4. *Journal of Neuroscience* ,1999 ,19 :1736 – 1753.

2 M.W.艾森克 ,M. T. 基恩. 高定国 ,肖晓云(译). 认知心理学(第四版). 上海 :华东师范大学出版社 ,2004. 2 , 128 – 142.

3 Chelazzi L ,Duncan J ,Miller E K ,et al. . Responses of neurons in inferior temporal cortex during memory – guided visual search. *Journal of Neurophysiology* ,1998 ,80 :2918 – 2940.

4 Reynolds J H ,Pasternak T ,Desimone R. Attention increases

sensitivity of V4 neurons. *Neuron* ,2000 ,26 :703 – 714.

5 Cortese J M ,Dyre B P. Perceptual similarity of shapes generated from Fourier descriptors. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance* ,1996 ,22 :133 – 143.

6 Phillips F ,Todd J T. Perception of local three – dimensional shapes. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance* ,1996 ,22 :230 – 244.

7 Shepard R N. Multidimensional scaling tree – fitting , and clustering. *Science* ,1980 ,210 :390 – 397.

8 Moores E ,Laiti L ,Chelazzi L. Associative knowledge controls deployment of visual selective attention. *Nature Neuroscience* , 2003 ,6( 2 ) :182 – 189.

9 Sternberg R J. 杨炳钧 ,等(译). 认知心理学(第三版). 北京 :中国轻工业出版社 ,2006. 1 :64 – 65.

10 Cave K R ,Wolfe J M. Modeling the role of parallel processing in visual search. *Cognitive Psychology* ,1990 ,22( 2 ) :225 – 271.

11 Duncan J ,Humphreys G. Visual search and stimulus similarity. *Psychology Review* ,1989 ,96 :433 – 458.

12 Duncan J ,Humphreys G W ,Beyond the search surface : Visual search and attentional engagement. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception & Performance* ,1992 , ( 18 ) : 578 – 588.

Similarity Information Activation and Age Difference of Situational Representation

An Rong<sup>1 2</sup> ,Yin Guoen<sup>2</sup> ,Feng Hong<sup>2</sup>

( 1. College of Vocational Technology and Education ,Tianjin University ,Tianjin 300072 ;  
2. Academy of Psychology and Behavior ,Tianjin Normal University ,Tianjin 300074 )

**Abstract** :The visual search experiment is reported which employed a conditioning of timed or un – timed model. The experiment tested the visual search judgment and RT of different conditions that depended on target – present or target – absent. The conclusions are as follows ; firstly , under conditioning of timed or un – timed experiment visual search judgments are in different levels. Secondly , the older in age of the subjects the longer RT in any experiment treatment on both visual search judgment and RT. Thirdly , there was significant difference between the target – present or target – absent on both visual search judgment and RT. Finally , different visual search object lead to common visual search judgment but different RT.

**Key words** :visual search ; situational representation ; age difference