

认知心理学实验课安排

**心理与行为科学系
教学实验中心**

邓芳

dengfang@zju.edu.cn

分值安排

序号	上课时间	内容	主题
1	9.20	视觉搜索不对称实验	视觉搜索不对称
2	10.18	客体文件回溯实验	动态视觉
3	11.1	视觉感觉记忆	瞬时记忆
4	11.15	表象的心理旋转实验	心理旋转
6	11.17	近红外理论与实践	近红外脑功能成像
6	12.13	经颅磁刺激理论与实践	经颅磁刺激
7	12.27	经颅电刺激理论与实践	经颅电刺激

—— 实践操作签到 1.5 分；
实验报告上交纸质版 4 分；

} 实践操作签到 1.5 分；
实验报告上交学在浙大电子版 4 分；

—— 实践操作签到 2 分
实验报告 4 分

} 实践操作签到 1 分

认知心理学实验

- 网址：<http://10.22.61.115/CogExpt/>
- 认知实验系统
- 数据下载
- 完成报告

学生登录



浙江大学认知心理学教学管理系统
版本号: 1.0.5297.16870 (2021-11-04)

学号

姓名

10.22.61.115 - /CogExpt/Exptdata/

[\[转到父目录\]](#)

2014年7月3日	12:16	<目录>	CFF
2021年12月29日	16:56	<目录>	ClassicalObjectFile
2013年6月25日	11:25	<目录>	DepthPerception
2019年10月6日	16:03	<目录>	DifferEmotionANS
2021年9月27日	9:17	<目录>	FalseMemory
2022年4月26日	20:09	<目录>	IAT
2022年9月14日	16:37	<目录>	ItemRecognition
2022年9月14日	16:36	<目录>	MentalRotation
2014年7月2日	19:56	<目录>	MOT
2022年5月7日	17:36	<目录>	ReactionTime
2022年9月14日	16:36	<目录>	SearchAsymmetry
2020年9月15日	16:48	<目录>	SensoryMemory
2022年4月19日	19:59	<目录>	SignalDetection
2021年1月11日	17:27	<目录>	StroopEffect
2022年3月23日	21:16	<目录>	ThresholdTest
2020年9月15日	15:45	<目录>	VisualCodeRetention

注意事项

- 实验完成时间为上课当周周日晚上 12 点之前，超过时间完成 1 分，完全没做为 0 分。
- 纸质实验报告上交时间为：10.20 日上课
- 线上实验报告上交时间为下次上课当天 13 点之前，上交方式为通过学在浙大上交，因为个人原因无法按时上交的过时不候。

实验一 视觉搜索不对称

**心理与行为科学系
教学实验中心**

邓芳

dengfang@zju.edu.cn

目录

实验背景

实验目的

实验方法

思考与讨论

视觉搜索 (visual search)

- 人早晨醒来第一件事是干什么？

睁眼

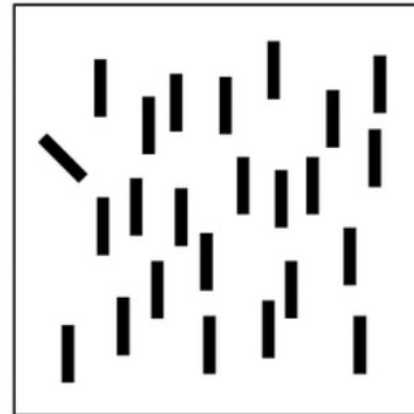
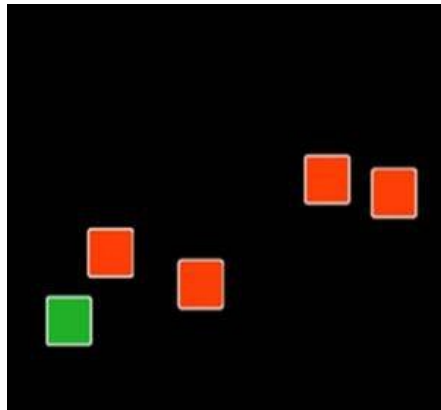
视觉搜索

视觉搜索 (visual search)

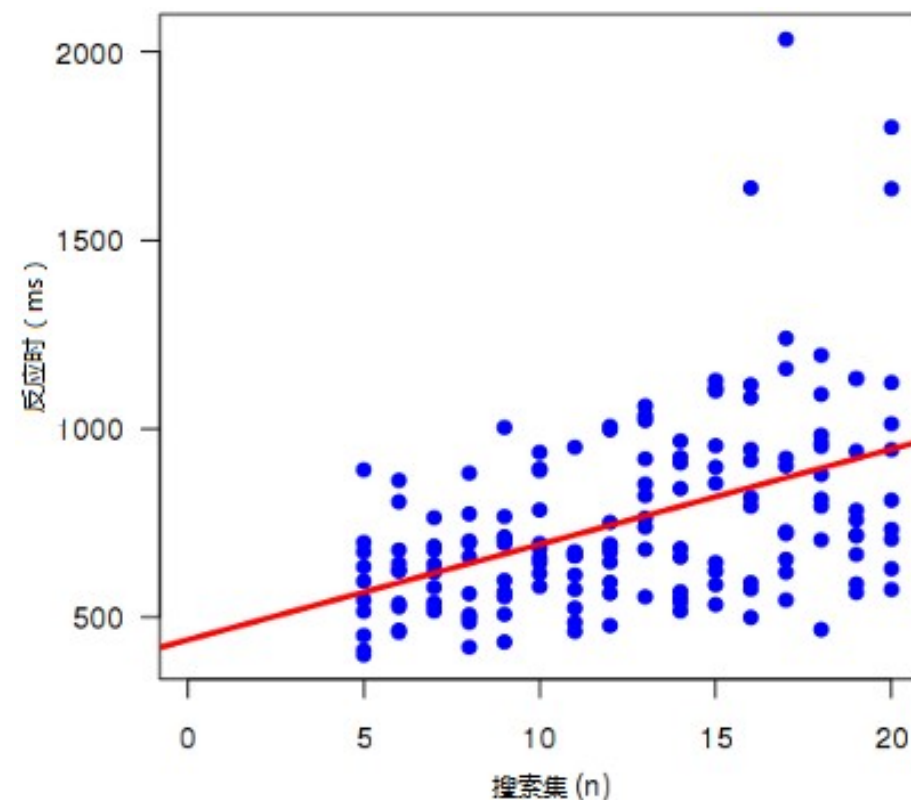
- *The results presented here are in many ways a case study of one of the central lessons of cognitive science: **that how effortless and natural a process feels is a poor guide to how much work is supporting that process beneath the surface.***
- 一个感觉起来自然不费劲的加工过程背后其实有大量的支持工作

视觉搜索范式 (visual search task)

- 视觉搜索实验范式是了解视觉注意机制的一种非常重要的工具。
- 视觉搜索任务
 - 靶子 (target)
 - 干扰物 (distractor)
- 搜索效率

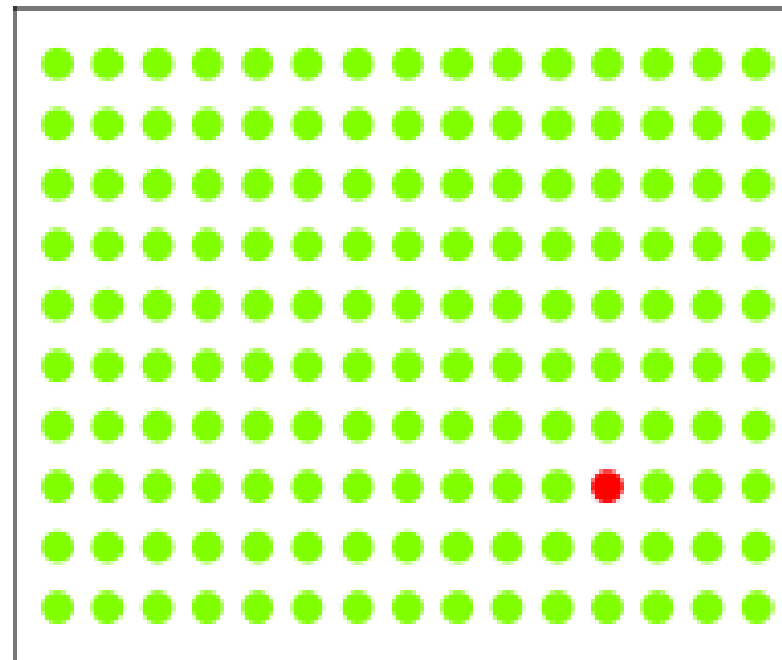
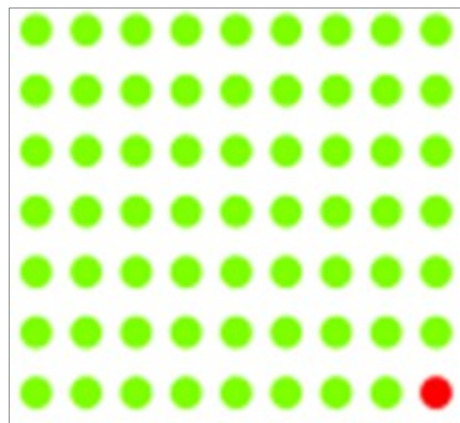
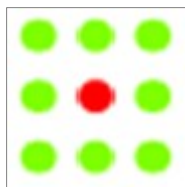


搜索效率

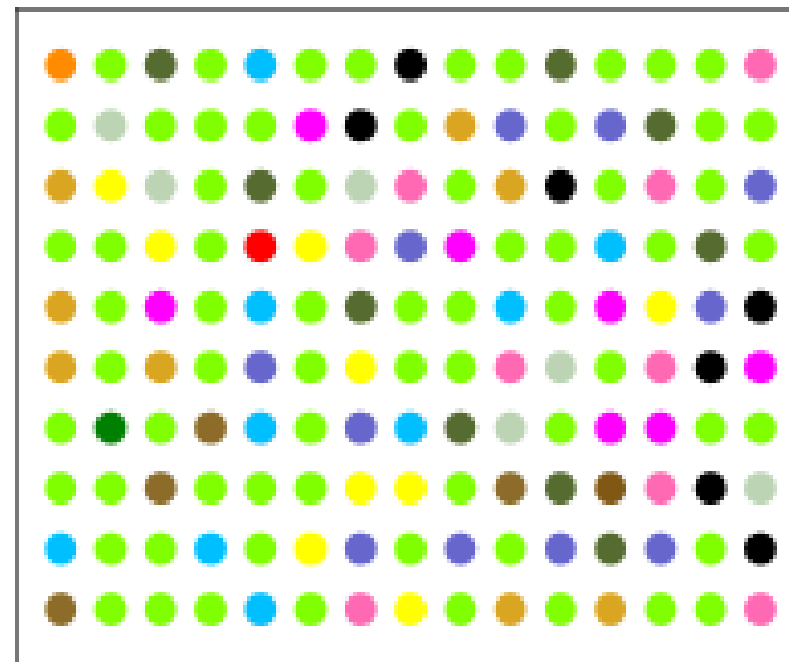
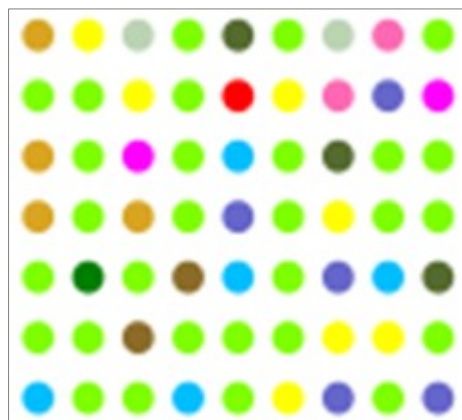
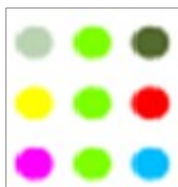


视觉搜索的效率指标：
搜索时间、正确率及搜索时间关于刺激项目的函数的斜率

视觉搜索范式 (visual search task)

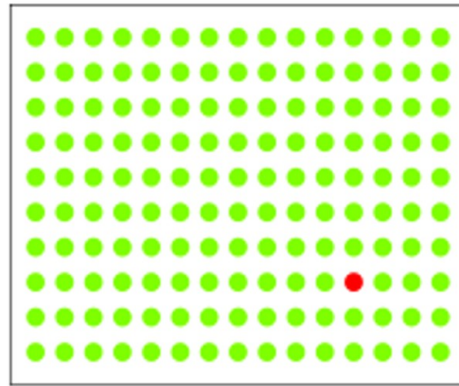


视觉搜索范式 (visual search task)

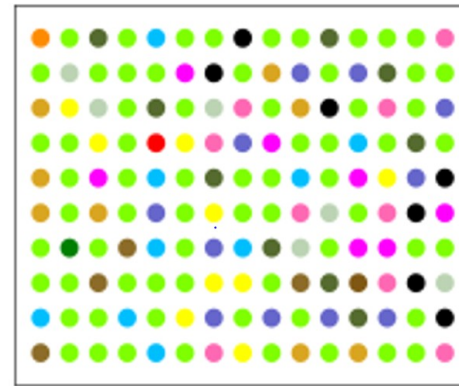


视觉搜索范式 (visual search task)

- 最有效的搜索发生在靶子具有单一基本特征（该特征是突出的或显著的），且干扰子都是同质的条件。
- 最低效的搜索发生在靶子和干扰子具有相同的基本特征，且干扰子都是异质的条件。

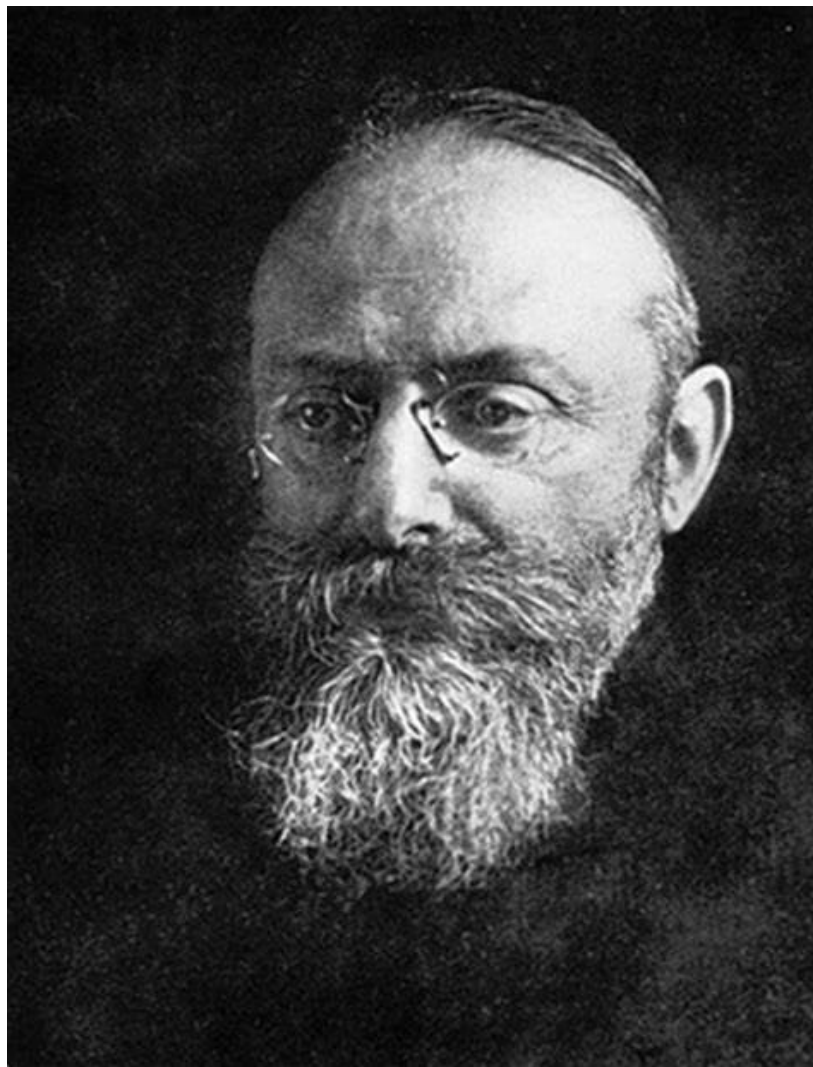


有效搜索 / 平行搜索
(efficient of search)



低效搜索 / 系列搜索
(least efficient of search)

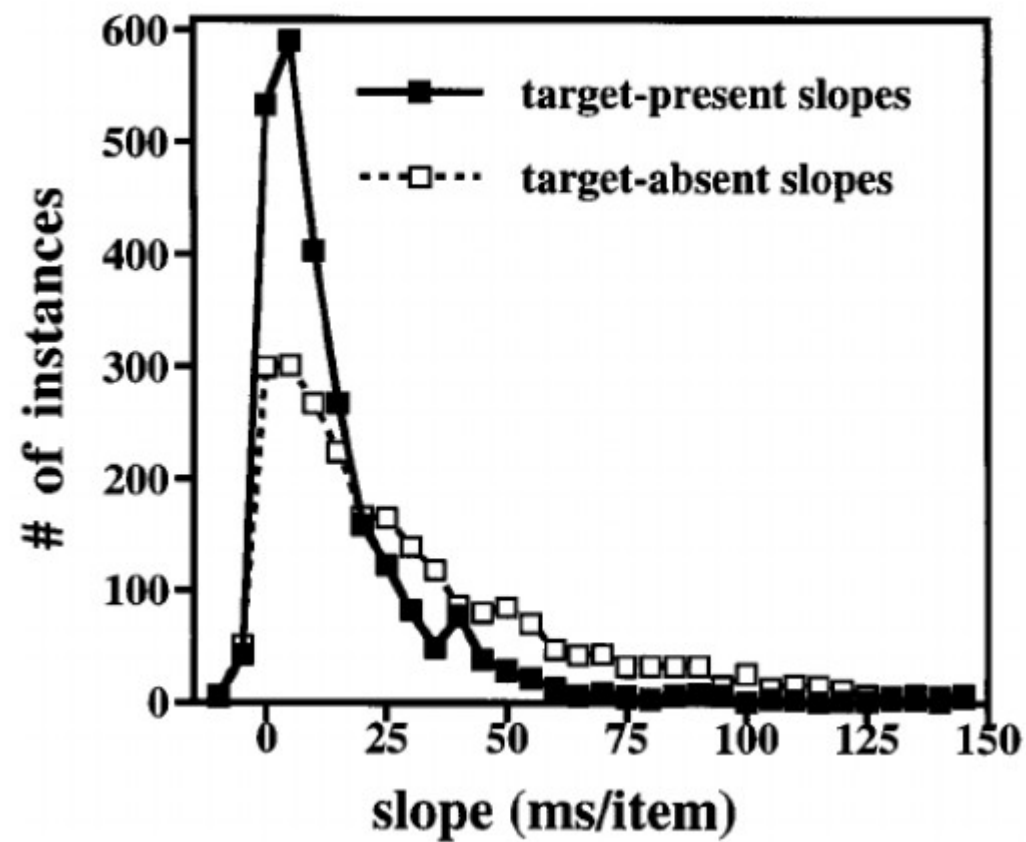
视觉加工的两阶段理论 (Neisser)



视觉加工的两阶段理论 (Neisser)

- Neisser 提出了视觉加工的两阶段理论来解释搜索任务的不同类别视觉系统。
- 首先是对视野内全部刺激进行同时加工，此时无需注意参与，为前注意阶段。随后注意指向有限视野内局部范围或客体进行第二阶段加工。
- 平行搜索任务中目标具有某些基本特征，视觉系统的加工达到自动化水平，在前注意阶段即可完成，而序列搜索任务的刺激较为复杂。

平行搜索与序列搜索



视觉搜索的非对称性 (asymmetry in visual search)



视觉搜索的非对称性 (asymmetry in visual search)

- 以反应时为指标, 在刺激 B 中搜索刺激 A 与在 A 中搜索 B, 搜索效率不一样, 且有显著差异。

找 H

N	N	N	N
N	N	N	N
N	N	H	N
N	N	N	N

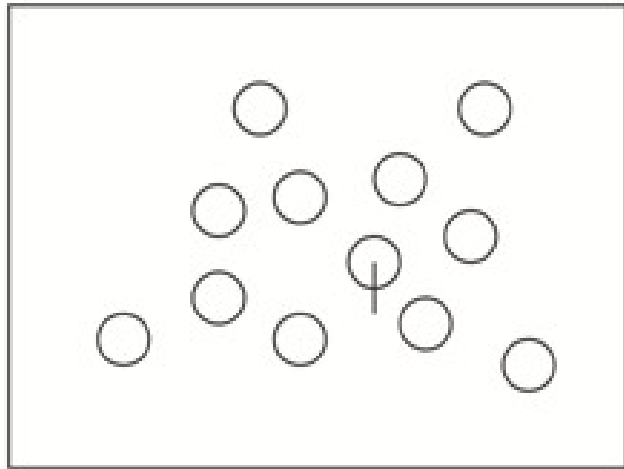
N	N	H	N
N	N	N	N
N	N	N	N
N	N	N	N

找 N

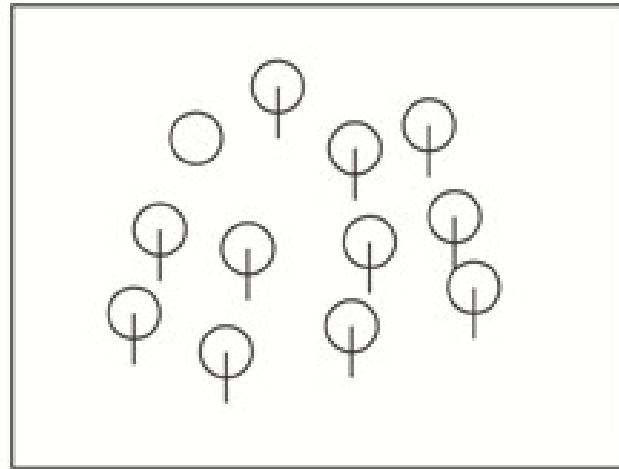
H	H	H	H
H	H	H	H
H	H	H	H
H	H	N	H

H	H	H	H
H	N	H	H
H	H	H	H
H	H	H	H

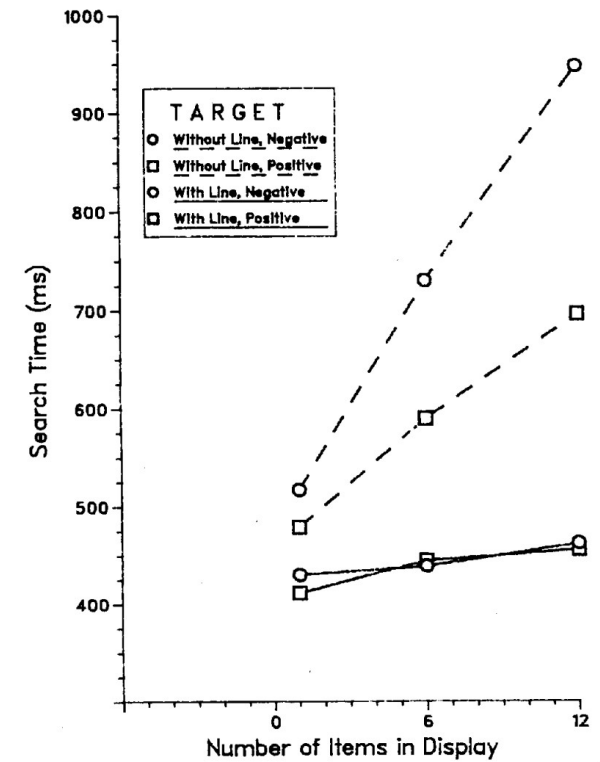
视觉搜索的非对称性 (asymmetry in visual search)



a



b



经典非对称视觉搜索任务范式 (Treisman & Souther,1985)

视觉搜索的非对称性

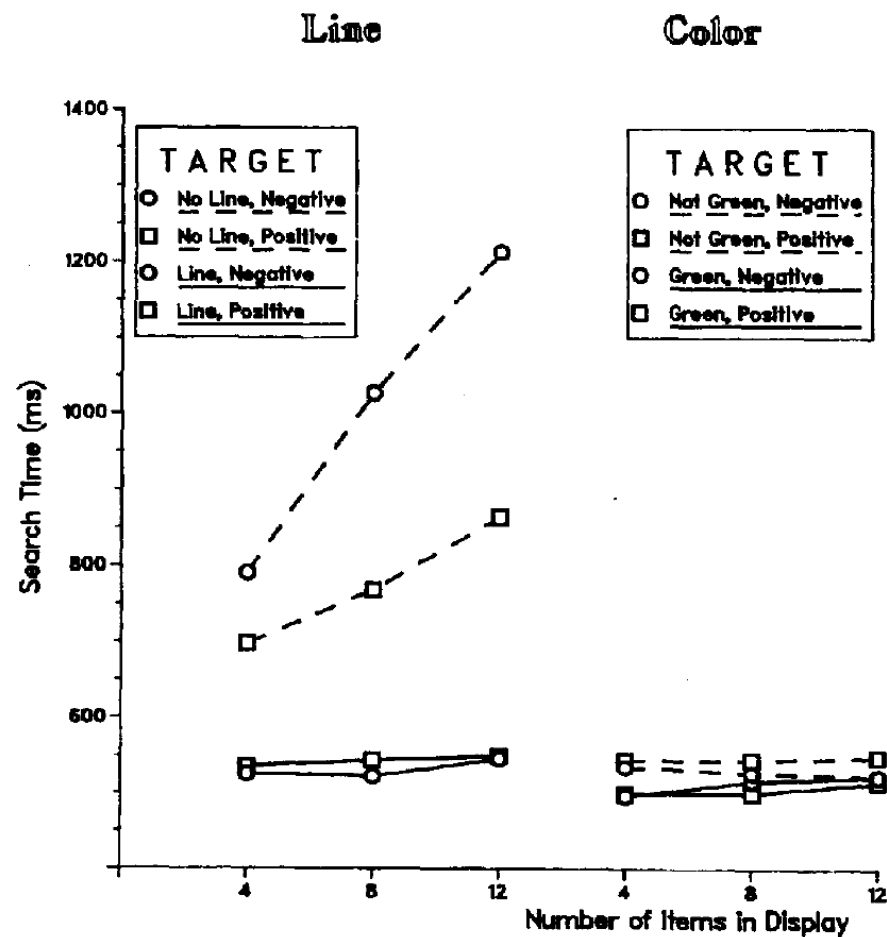


Figure 3. Search times in the different conditions of Experiment 2.

视觉搜索的非对称性

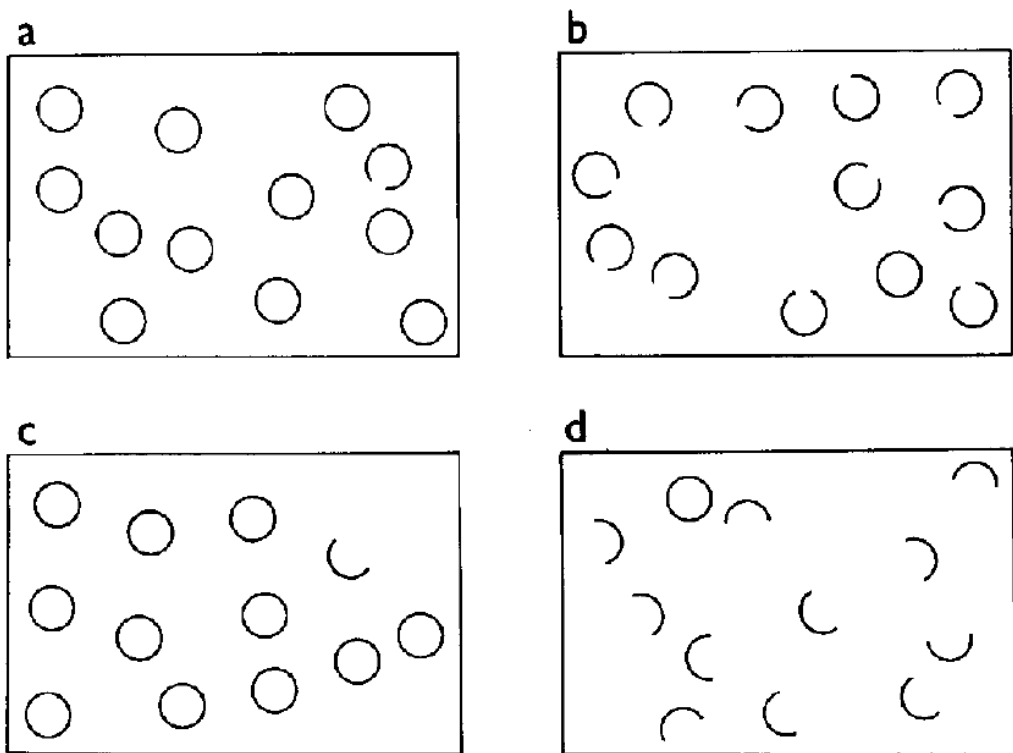


Figure 6. Examples of displays with target circles, and target circles with gaps at the largest and smallest gap sizes in Experiment 4.

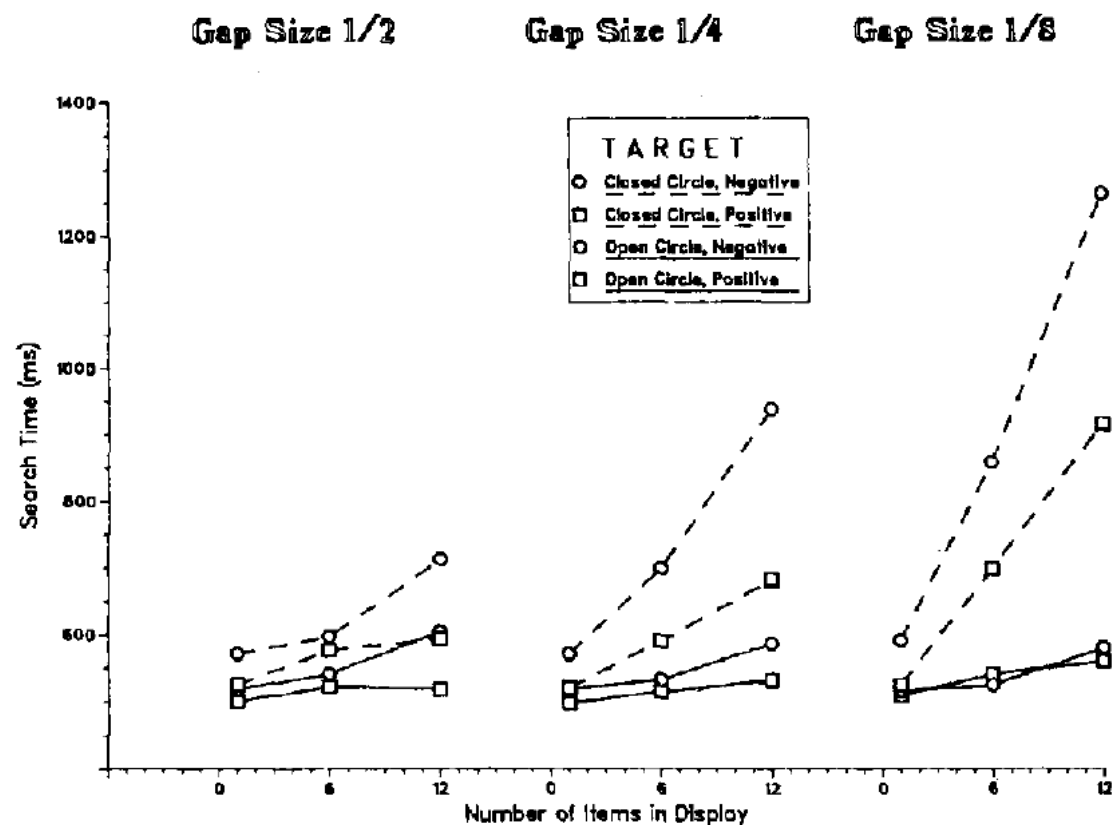


Figure 7. Search times in the different conditions of Experiment 4.

视觉搜索的非对称性

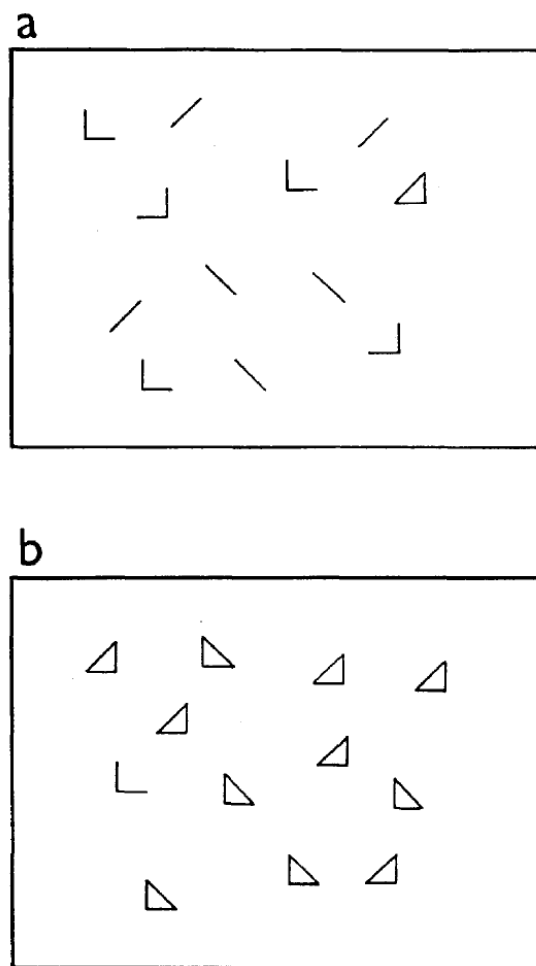


Figure 4. Examples of displays in the triangle presence and absence conditions of Experiment 3.

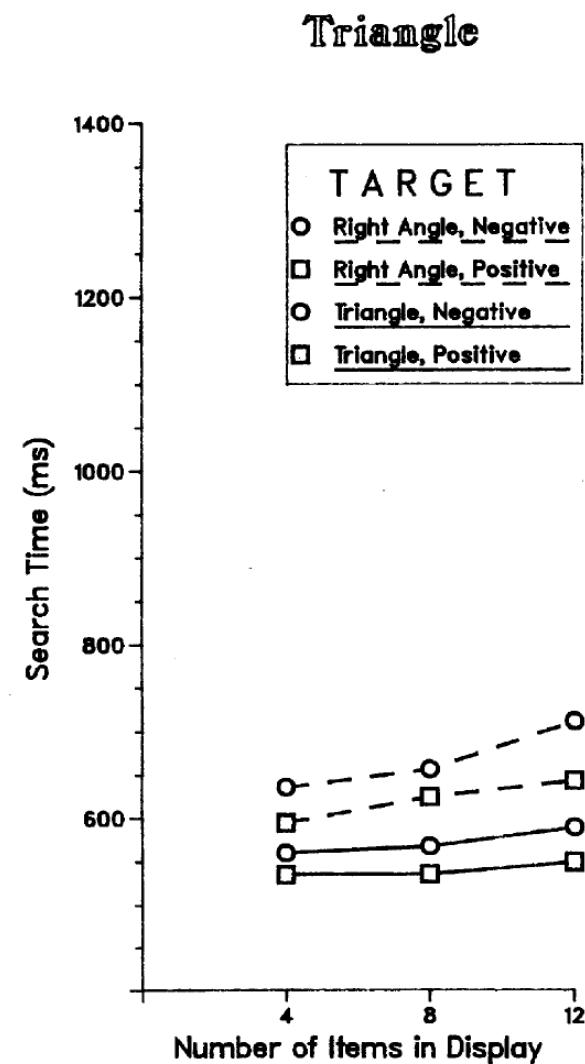


Figure 5. Search times in Experiment 3.

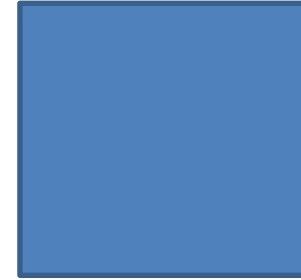
视觉搜索非对称性的相关理论

- 特征整合理论观点
- 基于熟悉性的观点
- 基于相似性的观点
- 原型—偏离假说的观点

特征整合理论 (Treisman & Gormican, 1988)

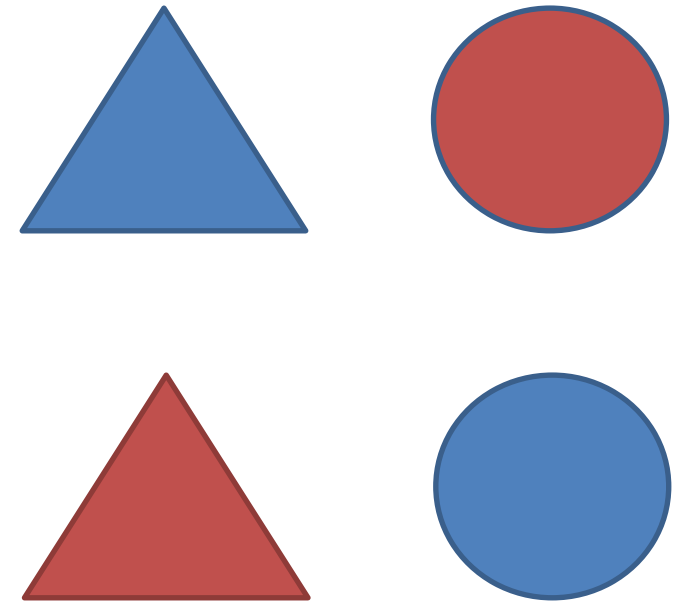
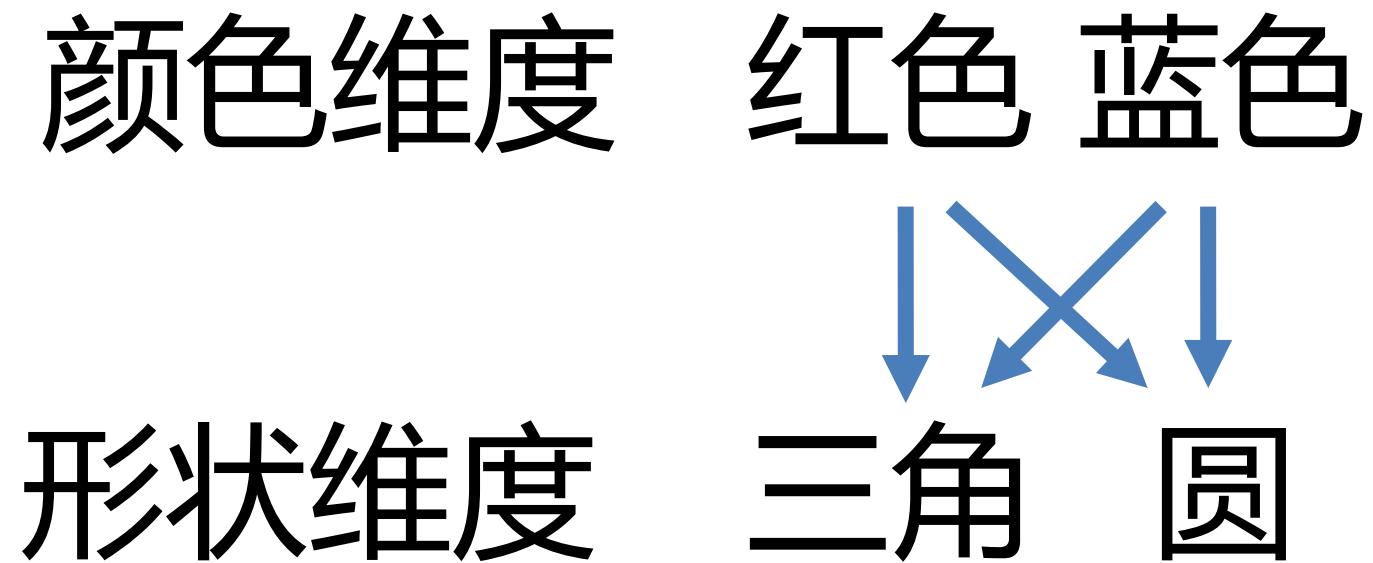
客体

特征



特征绑定 (the binding
problem)

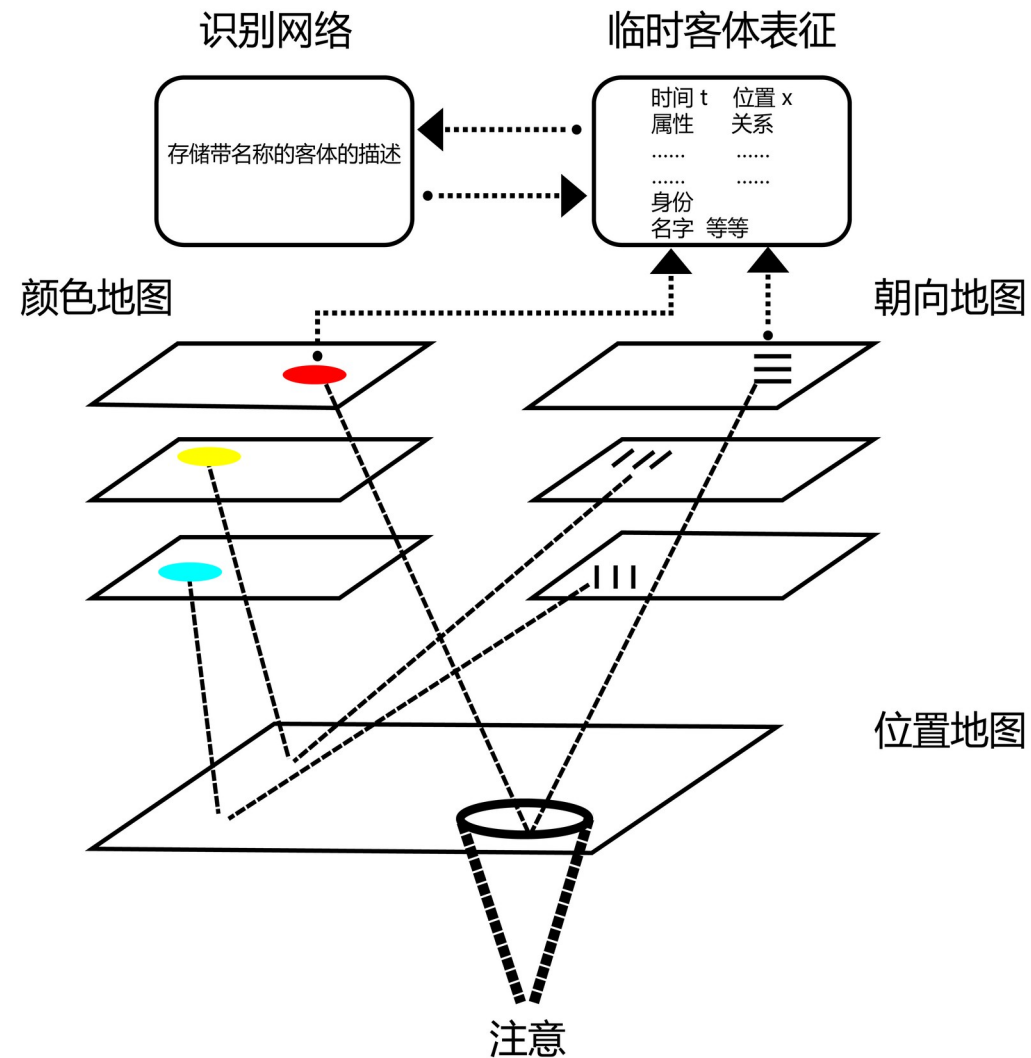
特征整合理论 (Treisman & Gormican, 1988)



特征整合理论 (Treisman & Gormican, 1988)

- 特征地图 (feature map)
- 特征登记阶段
 - 自由漂浮状态 (free floating state)
- 特征整合阶段
 - 位置地图 (map of locations)

特征整合理论 (Treisman & Gormican, 1988)



特征整合理论

➤ 巴林特式综合症 (Balint's Syndrome) : 双侧注意缺陷

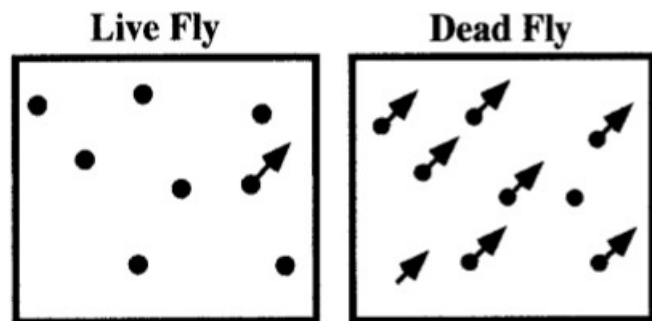
Table 3. Mean Search Times and Error Rates in Search for Feature or Conjunction Targets

December 1992-January 1993						
Display size	Target Present			Target Absent		
	3	4	5	3	4	5
Conjunction Search						
Response Time	2400	2484	2520	3138	3188	2928
Error rates (%)	17	31	36	16	36	25
Feature Search (mean of shape and color)						
Response time	1781	1760	1817	1733	1789	1778
Error rates (%)	2	12	7	4	11	4
August 1995						
Display size	Target Present			Target Absent		
	2	4	6	2	4	6
Conjunction Search						
Response time	2118	3976	3068	6487	6963	6541
Error rates (%)	0	4	8	35	41	39
Feature Search (mean of shape and color)						
Response time	1830	1535	1551	2264	2385	2253
Error rates (%)	2	0	8	0	2	2

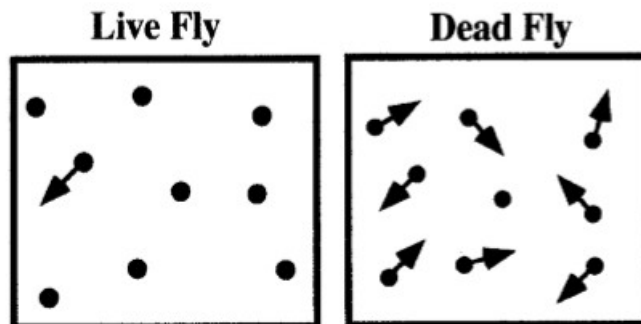
(Robertson et al.1997)

特征整合理论

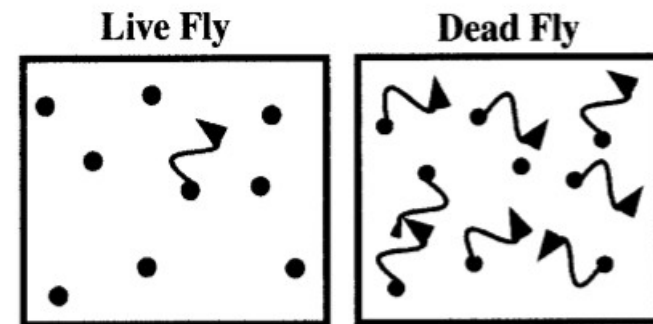
Uniform Motion



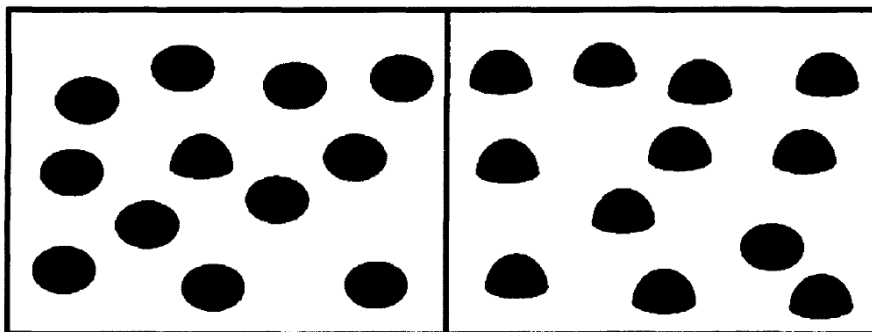
Random Motion



Brownian Motion



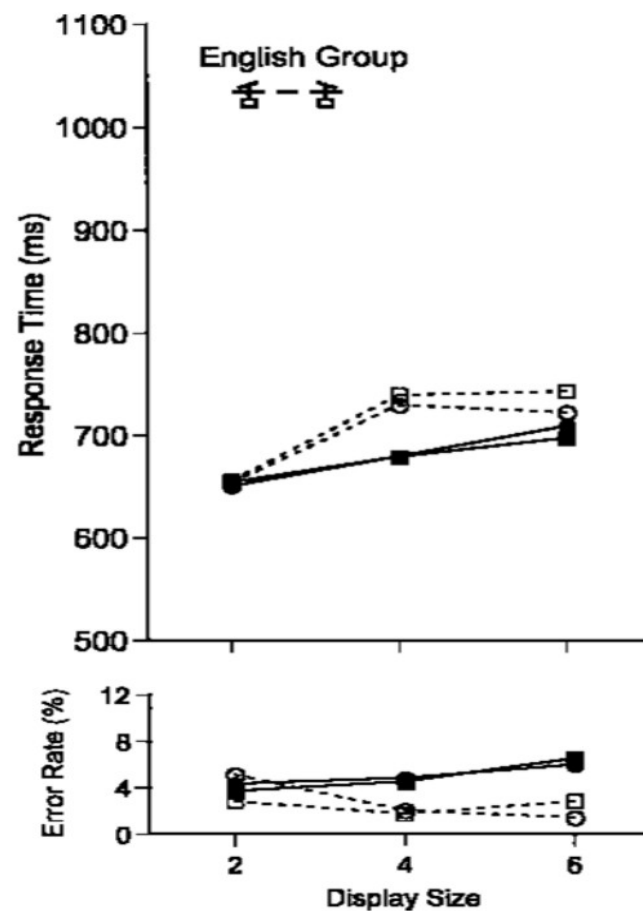
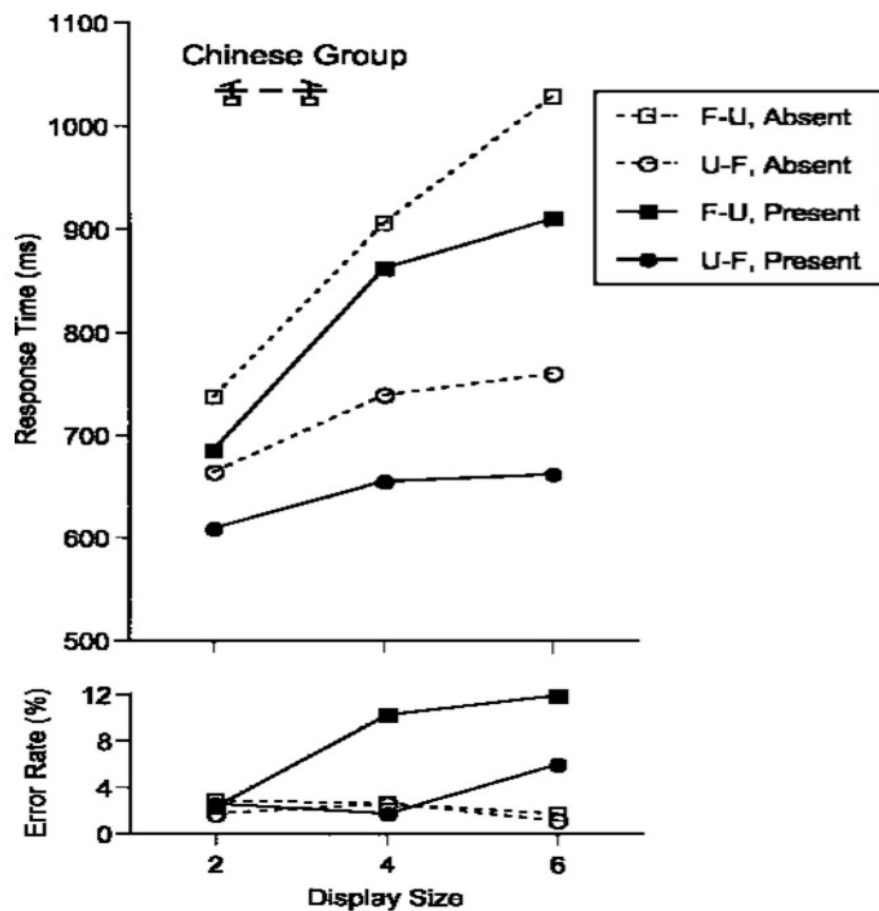
不同运动情况下的非对称视觉搜索任务 (Royden, Wolfe, & Klempe , 2001)



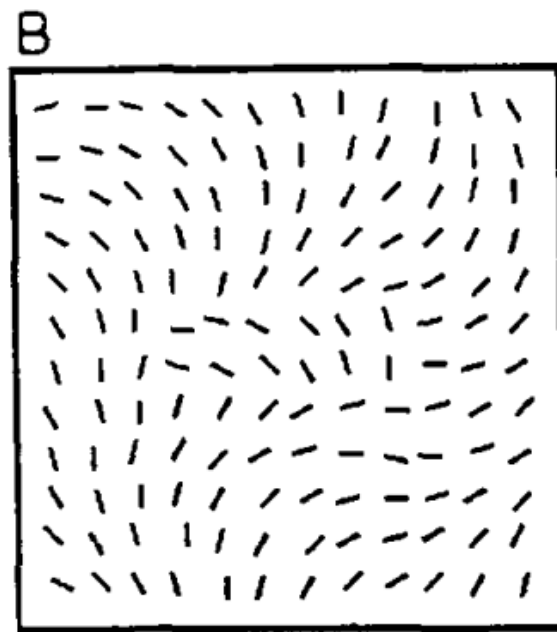
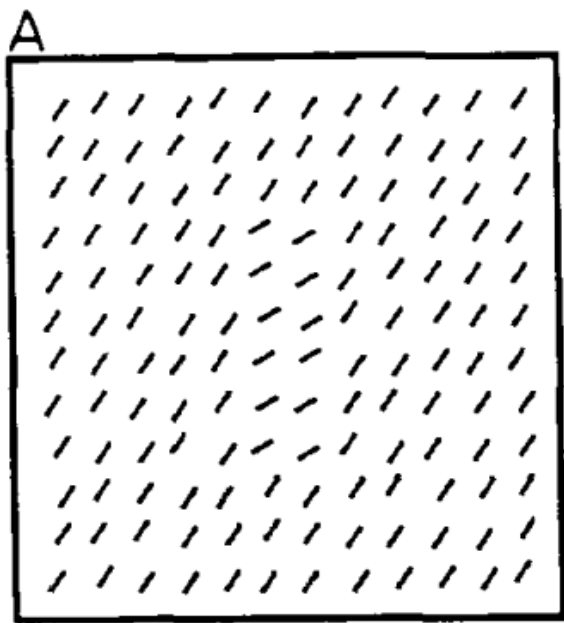
曲线不连续的非对称视觉搜索任务 (Kristjansson & Tse , 2001)

基于熟悉性的观点

- 目标与干扰子熟悉程度上的差异是搜索不对称的原因，熟悉性的加工在前注意阶段，可看作刺激的一项基本特征。



基于相似性的观点



原型—偏离假说

原型刺激
激活性

视觉搜索不对称效应的研究





- 从视觉材料的物理属性上发现的视觉搜索不对称效应的研究
 - 图形的形状、颜色、运动状态、二维与三维等
- 从视觉材料的社会属性上发现的视觉搜索不对称效应的研究
 - 情绪、面孔等
- 从具有抽象意义的视觉材料上发现的视觉搜索不对称效应的研究
 - 熟悉性等

本次实验方法

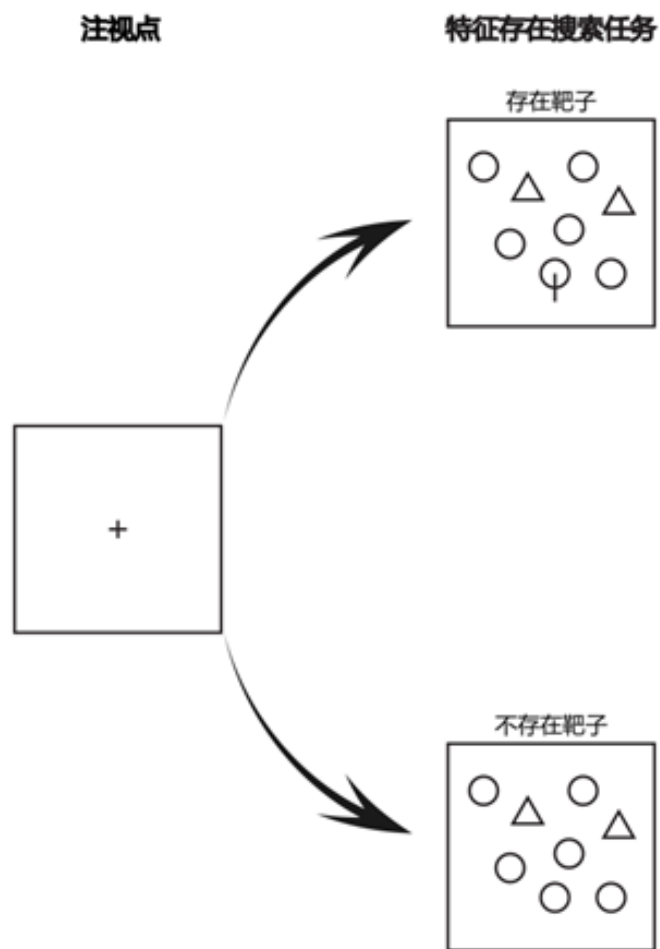
➤ 被试

- 请选取至少 20 名被试的实验数据进行分析。

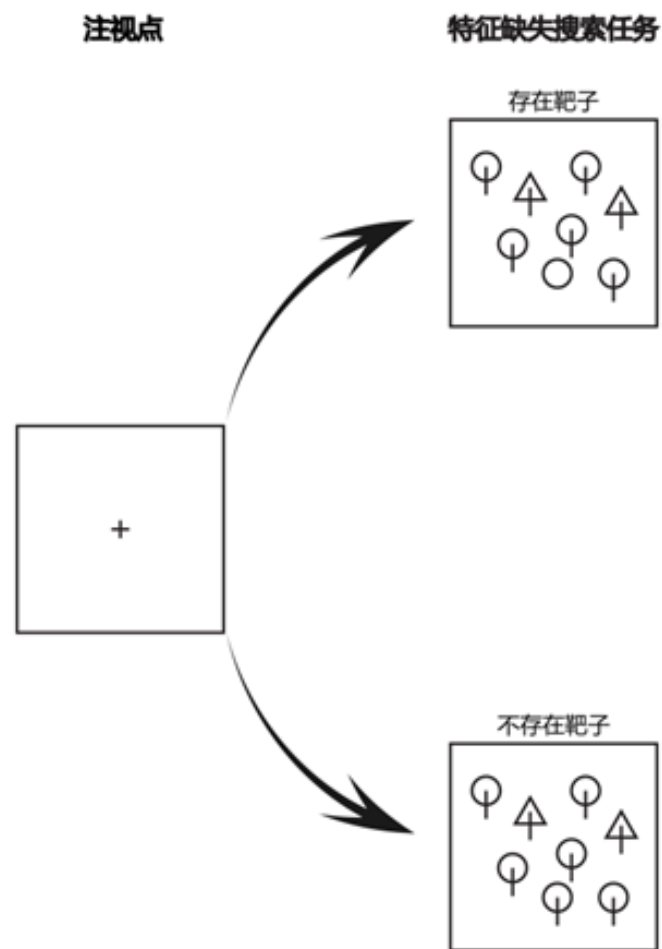
➤ 仪器与材料

- IBM-PC 计算机一台，认知心理学教学管理系统。
- 本实验呈现的符号集为 “” “” “” 和 “”，符号的颜色为黑色，每个符号的大小约为 1.5cm×1.5cm

本次实验方法



特征存在搜索任务流程示意图



特征缺失搜索任务流程示意图

实验报告内容

- 实验目的
- 实验材料
- 实验设计
- 数据分析
- 实验结论

结果分析

- 1 . 分别计算每个被试和所有被试在**同质干扰子**和**异质干扰子**下对不同搜索集 (SetSize)、不同搜索任务 (特征存在搜索任务、特征缺失搜索任务) 下的平均反应时。
- 2 . 以搜索集为横坐标，反应时为纵坐标，分别绘制不同搜索任务条件下，靶子呈现与否的反应时折线图，计算反应时与搜索集间的直线回归方程，并计算搜索**斜率**和 **R²** 值，考察其是否显著。
- 3 . 不同搜索任务下被试**反应时**和**错误率**随搜索集的大小有何变化，并考察其是否存在差异。
- 4 . 结合上述实验数据，考察被试在实验过程中是否存在搜索任务的顺序效应。

完成时间

- 线上程序完成时间：9 月 24 日晚上 12 点（亚运会志愿者可延期到 10.22 之前）
- 实验报告上交时间：10 月 18 日上课时上交纸质版（亚运会志愿者可延期至 11.1 上课时）