

文章编号: 1006-8309(2009)03-0068-03

预览效应的机制及其研究进展

郭艳茹^{1,2}, 张侃¹

(1. 中国科学院 心理研究所, 北京 100101;

2. 中国科学院 研究生院, 北京 100039)

摘要: 本文主要介绍了产生预览效应的经典实验范式以及主流理论和行为证据, 如视觉标记理论、时间分离假说、自动捕获理论等, 并着重讲述了这些理论的发展及其争论。最后对预览效应的未来研究做了展望, 即应该整合已有的实验范式, 尽可能用一两种统一的实验材料来研究验证预览效应产生的机制和理论问题。

关键词: 预览效应; 视觉标记; 时间分离; 自动捕获; 注意

中图分类号: B849

文献标识码: A

1 引言

人的注意资源有限, 如何有效地搜索目标很重要。视觉系统会优先选择与当前行为目标相关的刺激, 忽略无关刺激, 这种视觉优先选择现象及机制一直是视觉搜索研究的热点。Kahneman et al (1983) 最先发现分心刺激被过滤的现象, 但对预览效应的重视是从 Watson 和 Humphreys(1997)^[1]开始的, 他们首次提出了预览搜索范式。具体实验是这样做的: 包括 3 种实验条件, 分别为: 颜色 - 形状特征联合搜索条件、单个特征搜索条件和预览搜索条件。在颜色 - 形状特征联合搜索条件下, 呈现所有的刺激, 其中目标出现的概率为 50%, 刺激一直呈现在屏幕上, 直到被试判断是否有目标出现; 单个特征搜索条件下, 呈现刺激的数目为颜色 - 形状特征联合搜索条件下的一半, 其中刺激只包含其中一个特征(颜色或形状), 目标出现的概率为 50%, 刺激呈现在屏幕上, 直到被试判断是否有目标出现; 在预览搜索条件下, 先呈现一部分干扰刺激(刺激数目为颜色 - 形状特征联合搜索条件下总数目的一半, 和单个特征搜索条件下的数目相同), 呈现 1000ms, 然后呈现另一部分干扰刺激和目标(刺激数目为颜色 - 形状特征联合搜索条件下总数目的一半, 和单个特征搜索条件下的数目相同, 目标只可能出现在后来呈现的刺激中, 目标

出现的概率为 50%), 直到被试判断是否有目标出现。实验结果表明: 上述 3 种条件下, 预览搜索条件下的目标搜索成绩显著好于颜色 - 形状特征联合搜索条件下的成绩, 与单个特征搜索条件下的成绩非常接近。这种现象叫做预览效应。

2 主流理论的研究进展及其争论

就目前而言, 对预览效应的解释很多, 主流理论有以下 3 种。

2.1 视觉标记理论

对预览效应的经典理论解释是 Watson 和 Humphreys 提出的视觉标记理论^[1], 他们认为, 视觉标记是对先出现刺激的位置做标记, 使这些位置受到抑制, 从而使后出现的刺激获得优先选择。

一些研究者认为, 视觉标记并不是对位置产生抑制, 而是标记先前呈现刺激的特征, 进而产生基于特征的抑制。Oliviers 等人的研究^[2]支持了基于特征的抑制假说。有的研究证明, 视觉标记是基于对结构的抑制^[3]。Melina A. Kunar 等人^[4]认为, 如果旧刺激是一些很常规的客体, 视觉标记主要基于对客体的抑制。也有研究认为, 视觉标记是基于对颜色的抑制^[5]。Humphreys 等人^[6]认为, 视觉标记是基于对特定内容和位置的主动忽视。Jason J. Braidwaite 等人^[7]的研究结果表明, 预览效应的产生至少部分归因于对旧刺激的主动忽视的注意范式或自上而下的有意识

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (0503022J18)

作者简介: 郭艳茹 (1982 -), 女, 河北保定人, 硕士研究生, 研究方向: 工程心理学, (电话) 15810817582 (电子邮箱) guoyr@psych.ac.cn



的注意偏向。Humphreys等人^[8]的研究也认为预览效应的产生主要基于对旧刺激的主动忽视和抑制。Eirini Mavritsaki等人^[9]认为预览效应的产生除了包括主动抑制成分外,还包括一个被动抑制的成分,他们一起对旧刺激进行忽视抑制来实现对新刺激的优先加工。Derrick G Watson等人^[10]用眼动方法研究预览效应,他们认为眼动是最直接的测量方法,并通过观察眼动数据发现预览效应的产生是基于对旧刺激的主动忽视,并趋向于观看新刺激的注意偏向。

除了行为实验方面的证据外,脑电方面的证据^[3,11]也支持了视觉标记理论。但该假说的理论框架还不够完善,尚有很多问题需要深入探讨。当预览搜索条件发生变化时,视觉系统可以灵活转向不同的抑制机制,甚至两种或者两种以上机制一起起作用,以产生预览效应。但各种不同的抑制机制是如何协调的,它们之间是怎样的关系,需要进一步的实验研究。

2.2 时间分离假说

时间分离假说把预览搜索分为两个阶段:首先是一个时间分离过程,即新旧刺激的瞬时差异;其次是一个注意选择过程,当新旧刺激被分为两个组群后,视觉注意就可以选择性地配置到含有目标的刺激组群上。Jiang, Chun等人^[12]发现若在新刺激出现的同时改变旧刺激的亮度,不会出现预览效应;而在新刺激出现之前改变旧刺激,就能发现预览效应。他们认为出现这种差异的原因是第一种实验条件,即在改变新刺激的同时改变旧刺激亮度的时候,丢失了时间分离线索。该研究支持了时间分离假说。Humphreys等人^[13]新近研究也支持此假说,他们认为预览效应的产生基于一个界限分明的时间窗口,是一个快速的对颜色的分组和缓慢的对颜色的抑制过程。

2.3 自动捕获注意理论

支持自动捕获注意理论的研究者认为,刺激本身突然出现或突然发生变化是产生预览效应的关键所在。有研究表明^[14],预览效应的发生与自动捕获的刺激属性有关,其中亮度的突然变化比方向的变化更敏感一些。Donk和 Theeuwes发现当新出现的刺激并不表现为亮度的突然增加(与原先的背景相比),仅仅是等亮度的颜色变化时,没有出现预览效应。他们后续的研究发现,当不能自上而下过滤旧刺激时,新刺激的亮度突

然增加还是能出现预览效应^[15]。支持自动捕获注意的研究者认为当旧刺激突然发生亮度变化时,会减缓对新刺激中目标的选择,这种现象不能用视觉标记和时间分离假说来解释。

2.4 主流理论之间的争论

2.4.1 现代视觉标记理论与时间分离假说

现代视觉标记理论主要是基于自上而下的加工,是一种对旧刺激的主动抑制的加工过程,通过研究支持此理论研究的实验材料发现,新旧刺激在特征维度上是不同的,这可能是产生现代视觉标记理论的原因。当新旧刺激共享某特征维度的时候,用基于特征抑制假说的观点就难以解释了,而时间分离假说则能很好地解释,该理论认为预览效应的出现是因为新旧刺激呈现时间的不同,而非对旧刺激的主动抑制。Jiang等人^[12]发现当在呈现新刺激的同时改变旧刺激的特征时,没有出现预览效应,而在新刺激出现之前改变旧刺激的特征时,出现了预览效应。这与现代视觉标记的观点不一致。现代视觉标记理论的观点认为,只要旧刺激改变特征,就不会出现预览效应。Jiang等人发现的这种现象很难用基于抑制的观点来解释。

2.4.2 现代视觉标记理论与自动捕获注意

现代视觉标记理论认为,预览效应至少部分归因于对旧刺激的抑制。Olivers和 Humphreys等的实验^[16]证明上述假说。在他们的实验中,呈现一个突现的特异性刺激,如果这个特异性刺激与旧刺激共享某种特征(如颜色),那么预先呈现旧刺激就可以减少特异性刺激的注意捕获。如果仅仅依靠新刺激的突然呈现把注意自动捕获到新刺激上,就不会发生注意捕获减少的现象。针对现代视觉标记理论的质疑,自动捕获注意提出了反驳。Bebpolosky等人从视觉注意的容量入手,提供了支持自动捕获注意的证据^[17]。在他们的实验中,搜索目标之前,先让一部分客体闪烁 100ms,同时告诉被试需要搜索的目标,目标只出现在闪烁过的刺激中。实验结果表明,未闪烁的刺激数量影响搜索的反应时。他们认为,闪烁过的刺激捕获注意,视觉注意的容量可多达 14 个刺激。借此他们推断,借助亮度瞬时现象获得的优先选择,可以在预览搜索中发挥重要作用。因此,自动捕获注意理论认为,新刺激“突现”时产生的注意自动捕获,可以完全解释预览效应,不需要其他机制来解释。

2.4.3 时间分离假说与自动捕获注意

预览效应的出现主要依赖于新刺激是否突然发生亮度变化,而跟旧刺激是否突然发生亮度无关。当旧刺激突然发生亮度的变化,新刺激没有发生变化时,此时两者之间虽然有时间分离线索,但没有出现预览效应。这种现象不能被时间分离假说观点来解释,但可用自动捕获注意的观点来解释。自动捕获注意强调自下而上的加工,认为是因为新刺激的新异性导致对新刺激的优先加工。时间分离假说在面对自动捕获理论观点的质疑时,认为搜索等亮度的刺激比较困难,搜索难度可能是预览效应消失的根本原因,而不是因为缺少亮度的变化。最新研究表明^[18],如果 SOA 足够长(3000ms,而不是 1000ms),就可以过滤亮度相等的旧刺激。

3 小结与展望

总结上述研究成果,我们发现任何一种理论都不可能完整地解释预览效应。对于一些不能解释的现象,视觉标记理论采用适应性的观点。Jiang 等人认为这是回避某些关键问题,而不是试图解决问题。适应性观点可以解释任何可能的结果。解释预览效应的各种理论主要从以下角度来研究新旧刺激优先选择新刺激的机制:抑制与非抑制的观点,新旧刺激的观点,自下而上与自上而下加工机制的观点,时空的观点,格式塔的观点等。未来研究应更深入、系统地探讨新旧刺激在预览效应中的作用及其各自扮演的角色。

解释预览效应的所有理论不是相互排斥的,而是相互补充的,是基于不同的预览搜索条件而选择不同的加工机制。Donk 等人^[20]的实验发现,随着新刺激呈现时间的不同,新旧刺激的基本特征不能区分。结果显示随着新刺激和目标之间时间间隔增加,预览效应降低。因此可以看出,在优先选择新刺激加工过程中,新刺激呈现的开始几百毫秒采用的是自动捕获注意的机制,为了优化这种选择,会采用其他的机制。决定采用哪种机制取决于准确的刺激结构和指导语。也有研究者认为,预览效应的发生是基于不同时间段的,很短时期内是一个暂时知觉分组或自动捕获的过程,如果新旧刺激的特征属性有很大不同,就会采用时间稍长一些的视觉标记机制。那么这个时间界限是多少?未来研究的挑战是怎样区分、决定这些不同的机制以及它们是如何影响确定优先选择新刺激的。

此外,影响预览效应的因素很多,如任务难度、知觉、认知负荷的不同,实验材料的不同等等。由于预览效应的实验材料比较单一,这一定程度上限制了对某些特征属性的考察。大多数实验使用字母作为刺激材料,极少部分使用简单线条,使用其他刺激材料是否还会出现预览效应?未来研究可用几何图形或图片作为实验材料来进行研究,以考察更多的特征属性。基于不同的刺激材料可能是产生上述不同理论假说的原因之一。未来的研究能否整合两种或两种以上实验材料来研究解释预览效应的几个主要理论;用眼动、脑电方面的实验证据能否整合这些理论假说;能否区分什么条件下采用的是自上而下的机制,什么条件下采用的是自下而上的机制等,诸如此类,都是未来亟待解决的问题。

参考文献:

- [1] Watson D G, Humphreys GW. Visual Marking: Prioritizing Selection for New Objects By Top - down Attentional Inhibition of Old Objects [J]. Psychological Review, 1997, 104(1): 90 - 122
- [2] Olivers C N L, Humphreys GW. Spatiotemporal Segregation in Visual Search: Evidence From Parietal Lesions [J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2004, 30(4): 667 - 688
- [3] Kumar M A, Humphreys GW, Smith K J, et al What is "marked" in Visual Marking? Evidence for Effects of Configuration in Preview Search [J]. Perception & Psychophysics, 2003, 65(6): 982 - 996
- [4] Kumar M A, Humphreys GW. Object - based Inhibitory Priming in Preview Search: Evidence From the "top - up" Procedure [J]. Memory & Cognition, 2006, 34(3): 459 - 474
- [5] 崔翔宇,许百华.预览搜索中基于颜色的两种自上而下的加工. [J]. 心理学报, 2007, 39(6): 977—984
- [6] Harriet A. Allen, Glyn W. Humphreys, Paul M. Matthews A Neural Marker of Content - specific Active Ignoring [J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2008, 34(2): 286 - 297
- [7] Jason J. Braithwaite, GW. Humphreys Filtering Items of Mass Distraction: Top - down Biases Against Distractors Are Necessary For the Feature - based Carry - over to Occur [J]. Visual Research, 2007, 47(12): 1570 - 1583
- [8] H. A. Allen, G W. Humphreys Previewing Distractors Reduces Their Effective Contrast [J]. Visual Research, 2007, 47(23): 2992 - 3000

- [9] Eirini Mavritsaki, Dietmar Heinke, Glyn Humphreys, Gustavo Deco. Suppressive Effects in Visual Search: A Neurocomputational Analysis of Preview Search [J]. Neurocomputing, 2007, 70 (10 - 12) : 1925 - 1931.
- [10] Derrick G Watson, Matthew Inglis. Eye Movements and Time - based Selection: Where do the Eyes Go in Preview Search? [J]. Psychonomic Bulletin & Review, 2007, 14 (5) : 852 - 857.
- [11] Olivers C N L, Smith S, Matthews P, et al. Prioritizing New Over Old: An MRI Study of the Preview Search Task [J]. Human Brain Mapping, 2005, 24 (1) : 69 - 78.
- [12] Jiang Y, Chun M M, Marks L E. Visual Marking: Selective Attention to Asynchronous Temporal Groups [J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2002, 28 (3) : 717 - 730.
- [13] J J. Braithwaite, G W. Humphreys, Johan Hulleman, et al. Fast Color Grouping and Slow Color Inhibition: Evidence for Distinct Temporal Windows for Separate Processes in Preview Search [J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2007, 33 (3) : 503 - 517.
- [14] Pratt Jay, Theeuwes Jan, Donk Mieke. Offsets and Prioritizing the Selection of New Elements in Search Displays: More Evidence for Attentional Capture in the Preview Effect [J]. Visual Cognition, 2007, 15 (2) : 133 - 148.
- [15] Donk M, Theeuwes. Prioritizing Selection of New Elements: Bottom - up Versus Top - down Control [J]. Perception & Psychophysics, 2003, 65 (8) : 1231 - 1242.
- [16] Olivers C N L, Humphreys G W. Visual Marking Inhibits Singleton Capture [J]. Cognitive Psychology, 2003, 47 (1) : 1 - 42.
- [17] Belopolsky A V, Theeuwes J, Kramer A F. Prioritization By Visual Transients in Search: Evidence Against the Visual Marking Account of the Preview Benefit [J]. Psychonomic Bulletin & Review, 2005, 12 (1) : 93 - 99.
- [18] Jason J Braithwaite, Johan Hulleman, Derrick G et al. Is It Impossible to Inhibit Isoluminant Items, or Does It Simply Take Longer? Evidence From Preview Search [J]. Perception & Psychophysics, 2006, 68 (2) : 290 - 300.
- [19] Donk, M. Prioritizing Selection of New Elements: On the Time - course of the Preview Effect [J]. Visual Cognition, 2005, 12 (7) : 1373 - 1385.

[收稿日期] 2008 - 06 - 28

[修回日期] 2008 - 09 - 05

(上接第 25 页)

- [8] Cheung C, Lee M. Trust in Internet Shopping: Instrument Development and Validation through Classical and Modern Approaches [J]. Journal of Global Information Management, 2001, 9 (3) , 23 - 35.
- [9] Bellman S, Lohse G L, Johnson E J. Predictors of Online Buying Behavior [J]. Communications of the ACM, 1999, 42 (12) : 32 - 38.
- [10] Devaraj S, Fan M, Kohli R. Antecedents of B2C Channel Satisfaction and Preference: Validation E - commerce Metrics [J]. Information Systems Research, 2002, 13 (3) : 108 - 114.
- [11] Keeney R L. The Value of Internet Commerce to the Customer [J]. Management Science, 1999, 45 (4) : 533 - 542.
- [12] Taylor S, Todd P. Decomposition and Crossover Effects in the Theory of Planned Behavior: A Study of Consumer Adoption Intentions [J]. International Journal of Research in Marketing, 1995, 12 (2) : 137 - 155.
- [13] Choi J, Geistfeld L V. A Cross - cultural Investigation of Consumer E - shopping Adoption [J]. Journal of Economic Psychology, 2004, 25 (2) : 821 - 838.

[收稿日期] 2008 - 05 - 21

[修回日期] 2008 - 08 - 16