

T2-1情绪刺激对注意瞬脱的影响

叶恩成

广西民族大学教育科学学院, 广西 南宁

Email: 280613638@qq.com

收稿日期: 2021年5月27日; 录用日期: 2021年7月15日; 发布日期: 2021年7月23日

摘要

注意瞬脱是指在快速呈现多个刺激时, 对第一个目标刺激(T1)的准确识别会使其后短时间内呈现的第二个目标刺激(T2)识别率显著下降的现象。本研究主要通过行为实验考察快速序列视觉呈现范式下, 情绪刺激作为T2-1时对注意瞬脱效应的影响。结果提示: 当T2在lag2, 中性和积极的情绪刺激作为T2-1能够有效对抗注意瞬脱, 不同效价的情绪对注意瞬脱的影响并无差异; 情绪刺激与延迟位置交互作用显著, 提示情绪刺激在T2-1位置对注意瞬脱的对抗效应随着与T1的距离增加而减弱。

关键词

注意瞬脱, 情绪刺激, T2-1, 对抗效应

The Effect of T2-1 Emotional Stimuli on Attentional Blink

Encheng Ye

Institute of Educational Sciences, Guangxi University for Nationalities, Nanning Guangxi

Email: 280613638@qq.com

Received: May 27th, 2021; accepted: Jul. 15th, 2021; published: Jul. 23rd, 2021

Abstract

Attentional blink is defined as the phenomenon that when lots of stimuli were rapidly presented, precise discernment of the first target (T1) would significantly lower the recognition rate of the second target (T2) which was presented in a short period of time. This experiment is to investigate the impacts of emotional stimuli as T2-1 on attentional blink effect by RSVP paradigm. The result of this study demonstrates: when T2 in the lag2 position, neutral and positive emotional stimuli as T2-1 can effectively compete with attentional blink, and, there is no difference of emotion of dif-

ferent valence impact on the attentional blink; there exist significant interaction of emotional stimuli and lag, which hint the sparing effect of emotional stimuli in the T2-1 position on the attentional blink weaken with the increasing distance with T1.

Keywords

Attentional Blink, Emotional Stimuli, T2-1, Sparing Effect

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

视觉是人类接收外界信息的最主要通道，人们通过视觉来注意并锁定相对重要的信息，但并不意味这所有的信息都能被人类所注意。在活动中，人们会有意或无意地注意与当前任务有关的信息，忽略与当前任务无关的信息，即使无关的信息也呈现在我们的视野中，人们也会将无关信息沦为背景，这种现象称为未注意盲。未注意盲反映了人类的注意系统中的资源和容量不是可以无限制使用的，具有选择性注意的特点。

1.1. 综述

1.1.1. 注意瞬脱

与人类的周围的存在的信息量相比，人类注意系统的资源和容量是有限的，在感觉阶段，人们会从视觉、听觉等感觉通道获取大量信息，但只有极少部分能够得到注意的锁定，并得到进一步的加工并进入记忆，剩余的信息就会因为没有得到注意资源而不能得到加工，人类则产生功能性盲视。假如在对连续刺激的产生时间进程上的功能性盲视，就是注意瞬脱(张明, 王凌云, 2009)。注意瞬脱(Attentional Blink, AB)是指在注意一系列刺激流时，对第一个目标刺激的准确识别会使后续特定时间间隔(200~500 ms)出现的第二个目标刺激识别正确率显著下降的现象。通常认为，注意瞬脱的产生是由于人的中枢处理机制在处理 T1 的特征信息时，机制的资源被迅速占用，后续的目标刺激的特征信息没有得到中枢机制的及时处理，因此对后续的目标刺激的识别或侦测受到了影响(彭聃龄, 2001)。

1.1.2. RSVP 范式

注意瞬脱现象由 Broadbent 于 1986 年在双目标识别任务中发现，Raymond 等首次使用采用 RSVP 范式(Rapid Serial Visual Presentation, RSVP)来研究注意瞬脱机制(Raymond, Shapiro, & Arnell, 1992)。在 Raymond 等人的实验中，首先要求被试对 RSVP 黑色字符流中出现的一个白色字母 T1 进行报告，然后报告 T1 之后是否出现了一个黑色字母 X，实验结果表明，与不报告白色字母 T1 的实验处理相比，被试对黑色字母 X 的侦测正确率出现了下降，注意瞬脱现象出现。在此之后，RSVP 范式被大量用于诱发注意瞬脱现象，逐渐成为一个经典范式。RSVP 是一个多任务范式，以 6~20 个/秒的速度快速呈现字母、数字、词或图片等刺激，刺激序列有两个或以上目标刺激和若干干扰刺激组成，两个目标之间的距离通过干扰刺激的数量来调节，要求被试对其中的一个或多个特定目标进行识别或侦测(陈宏, 王苏妍, 2012)。自注意瞬脱现象被发现以来，RSVP 范式被广泛应用于选择注意领域，成为人们从时间维度对注意机制实施考察的一个窗口。

1.1.3. 解释注意瞬脱的理论

自 1986 年 Broadbent 发现注意瞬脱现象以来,越来越多的研究者深入其中,提出了注意资源耗竭等理论对注意瞬脱现象进行解释。

在早期的研究中,Chun & Potter (1995)认为,RSVP 刺激流中的目标刺激经历两个阶段的加工:第一阶段加工容量较大,所有的项目刺激都得到了加工,这个阶段的刺激表征可迅速衰退;第二阶段是短时记忆巩固阶段,此阶段的加工收到短时记忆容量的限制,短时间内只能对 T1 和一两个干扰刺激进行加工,当 T1 在进行第二阶段的加工时, T2 还被延迟在第一阶段,等到 T1 完成加工, T2 的表征已经开始衰退或者被后续的刺激所掩蔽,导致注意瞬脱的出现,这就是瓶颈理论的两阶段模型。

迄今未知,约半数的注意瞬脱研究支持注意资源耗竭理论。这些研究发现,当 T2 处于 lag1 时, T2 的注意瞬脱现象最明显,随着间隔时间的增加, T2 的注意缺陷减弱(邓晓红,张德玄,周晓林,2008)。注意资源耗竭的理论认为,注意瞬脱产生的原因是因为注意资源的不足导致中枢加工能力有限所致。这一理论得到了不少研究的支持。

然而 Potter, Chun, Banks, & Muckenhoupt (1998)研究发现, T1 与 T2 的刺激属性不同时, T2 在 lag1 的辨别率最低,当两个目标的刺激属性相同时, T2 在 lag1 的正确率显著提高, Potter 等将这种现象命名为 lag1 节省现象。lag1 节省现象的出现对注意资源耗竭理论提出了质疑; lag1 节省现象的发现,成为帮助研究者们更加全面系统的探究注意加工阶段和机制的一个有力工具(吴瑕,张明,2011)。

在更早的研究中, Di Lollo, Kawahara, Shahab Ghorashi, & Enns (2005)使用三目标 RSVP 范式对注意资源限制理论进行检验,结果发现,当三目标刺激属于同一类时别, T3 正确率没有下降;当 T2 与 T1、T3 属不同类别时,注意瞬脱现象出现,对于这一现象,注意资源耗竭理论同样难以解释。因此 Di Lollo 等提出了暂时性失控理论(temporary loss of control, TLC),认为这是注意瞬脱的出现是因为注意系统转换的作用,由于 T1 后的干扰物使失控的滤波器变得不再适用于加工 T2 所致。

同样与注意资源耗竭理论不符, Nieuwenstein (2006)通过利用线索提示减弱注意瞬脱效应的实验,提出了延迟选择理论。延迟选择理论认为目标刺激后的干扰物出发的抑制效应导致了注意资源配置的延迟,据此有研究者通过比较数字干扰五中的 3 种 3 字符在两种不同报告方式下成绩,对延迟理论进行了检验,提示延迟选择理论不能解释注意瞬脱的实验现象(谢莺,罗婕,钟小丽,蓝婷,段瑞莹,2008)。

为了验证为解释注意瞬脱机制,我国学者(谢莺,陈心浩,罗婕,钟小丽,蓝婷,2009)使用连续的三目标 RSVP 刺激对注意瞬脱的机制进行了考察,由实验结果分析,无论是 TLC 理论,延迟选择,还是资源耗竭理论,都无法全面地对注意瞬脱的现象加以解释。

1.1.4. 情绪性刺激对注意瞬脱的影响

近年来,注意瞬脱的研究范围,从字母、数字扩展到词和图片这不仅扩大了注意瞬脱的研究范围,也使研究结果更具有生态学价值(陈宏,王苏妍,2012)。为了将目标刺激不是情绪性刺激的注意瞬脱区分开来,国内学者将 T1、T2 中至少有一个是情绪性刺激的研究称为情绪性注意瞬脱(emotional attention blink, EAB),将情绪性刺激作为干扰刺激的研究称为情绪诱发的视盲(emotion-induced blindness, EiB),其具有无 lag1 节省现象等特点(陈武英,卢家楣,刘连启,周炎根,2014)。较早关于情绪性注意瞬脱的研究表明,一个有情绪性刺激的 T2 刺激跟相对应的中性刺激相比,更容易侦测,说明刺激的情绪加工能够有效对抗注意瞬脱的效应(Anderson, 2005);而一项国内的研究也表明,在 T1 为低负载条件下,恐惧面孔相较于中性情绪面孔更容易被侦测(叶榕,余凤琼,蒋玉宝,汪凯,2011)。近年来,ERP 等新技术也被运用到选择注意的研究中,注意瞬脱的有关研究取得了许多成果。而来自 ERP 的证据证明,在 RSVP 刺激流, T2 为中性为情绪图片的任务下,情绪对注意瞬脱的对抗效应主要来自情绪的效价而非唤醒度,表现

为正性图片的积极情绪能够在任务中对抗注意瞬脱(贾磊等, 2012)。

根据国外的研究, 在认知过程中, 情绪刺激是一种具有加工优先级的刺激, 在大脑中的加工与非情绪刺激的加工形式存在很大不同(Vuilleumier, 2005)。Most, Chun, Widders, & Zald (2005)的研究也证明, 情绪的信息图片能够捕获被试的注意, 并限制其随后的目标刺激物的加工; 而国内的研究对情绪信息和注意资源的关系进行了进一步研究, 表明注意瞬脱效应既受 T1 表情的影响, 又受 T2 表情的影响。当存在注意资源的竞争时, 威胁性刺激如愤怒情绪刺激比非威胁情绪刺激更能得到优先加工, 认知符合对注意瞬脱的影响与面孔表情的效价有关。高兴表情和中性表情对注意瞬脱的影响收认知负荷的限制, 而愤怒表情对注意瞬脱效应的影响不受认知资源的限制(段海军, 2011)。

1.1.5. 两目标刺激间的干扰物对注意瞬脱的影响

与针对目标刺激的研究一样, 研究者起初就已经开始了对目标刺激间干扰物之间的讨论, 当目标刺激和 T1 + 1 与其他干扰物越相似则注意瞬脱的效应越明显, 提示干扰物与目标刺激的高相似度需要进行更多的加工(Chun & Potter, 1995)。在目标和干扰物没有显著的特征差异时, 注意瞬脱效应会随着刺激显示时间的延长而消失(杜峰, 张侃, 葛列众, 2004)。后续的研究开始了利用线索对注意瞬脱的效应进行研究, 当新异的干扰线索出现在 T2 前约 100 ms 内时, 对同位置出现的目标刺激的反应会产生易化作用, 从而促进目标刺激的加工(张德玄, 邵丽萍, 周晓林, 2007)。

近年来, 有来自国内的研究者结合注意捕获的相关理论, 当对 T2-1 (T2 的前一个位置)干扰物作新异颜色处理时, 引发的注意捕获也能够有效对抗注意瞬脱的效应(韩盈盈, 赵俊华, 2013); 由此, 我们发现有关干扰物出现在不同的时间和位置对注意瞬脱的效应影响还不够全面, 对于 T2 的影响机制还不够明朗, 需要进一步深入的讨论和探究。

1.2. 问题提出

如何通过一定的方法来降低注意瞬脱的幅度是近来众多研究的热点。在过去的很多研究中, 很多都通过改变目标刺激的知觉特征或语义特征或它们的空间关系探讨对注意瞬脱产生的影响。但在以往的研究中, 还很少讨论到 T1 和 T2 之间的干扰物, 或者是与 T1、T2 的变化紧密联系在一起, 没有单独分离出来进行研究。但是我们知道, 从 T1 开始到 T2 结束, 有着长达 0~500 ms 的时间窗口, 在这个窗口里可以改变其中干扰刺激或者是提供线索来探索对注意瞬脱的影响。因为越来越多研究证明, 即使干扰刺激因为目标刺激的存在而没有分配注意资源因而无法得到进一步的加工, 这并不意味着有着不同特征干扰刺激的出现不会对目标刺激的识别产生影响。根据注意瞬脱的瓶颈理论, T1 的加工会占用中枢机制的处理资源, 让 T2 的加工发生延迟, 那么干扰刺激的改变能否在这个时间窗口内继续抢夺注意资源, 使 T2 反生更加严重的延迟, 还是能够解决 T1 在加工过程中资源抢夺情况, 降低 T2 的阈限或从 T1 加工处释放更多的注意资源, 从而对抗注意瞬脱, 这是有待深入研究的一个方面。

在 RSVP 序列中, 由于两个目标刺激是需要被被试所准确加工的, 所以干扰刺激快速的序列中会被任务抢夺为数不多的注意资源, 也会在快速的呈现中被彼此掩蔽, 很难被加工。但是情绪刺激与其他刺激不同, 即使在实验中没有对情绪刺激进行加工的要求, 也可以导致随后的加工易化(廖声立, 陶德清, 2004)。

综合国内外的研究, 与以前的传统的研究有所区别, 新近的注意瞬脱理论十分强调紧跟在 T1 之后的干扰物在诱发注意瞬脱的重要作用。如果将 T1 + N 或 T2-1 的刺激改变, 使其与其他干扰物不同, 那么这是该目标既可以充当干扰物, 又可以充当特殊的刺激。而以情绪刺激作为 T1、T2 间的干扰物, 考察对注意瞬脱的效应影响的研究还没有出现。所以本研究通过情绪面孔作为 T2-1 的情绪刺激, 考察对注意瞬脱的影响, 一方面对注意瞬脱的机制进行进一步验证和补充。另一方面, 验证情绪的刺激对个体的影响是否仅限与目标刺激本身, 作为 T2-1 时对注意瞬脱的影响方式与作为 T2 相比有何不同; 是对注意状

态进行高水平唤醒,从而能够捕捉到后续刺激而对抗注意瞬脱,还是对情绪刺激本身的无意识加工会自动占有更多的注意资源,从而加剧注意瞬脱的效应。

1.3. 研究意义

注意瞬脱是人类的选择性注意里特殊情况下的刺激识别缺失,而近年来的一些研究表明由新异刺激诱发的注意捕获能够削弱注意瞬脱,即产生注意的对抗效应。本研究用快速系列视觉呈现范式,在第二目标刺激(T2)前一位置(T2-1)用不同情绪面孔图片作为诱发,探讨在情绪的唤醒对注意瞬脱过程的影响,可以了解不同效价的情绪刺激对注意瞬脱的影响,从而可以对注意的加工机制进行更深一步的探讨,具有一定的生态学意义,同时也为有关注意瞬脱中有关情绪刺激的加工机制作为补充和证据支持。

1.4. 目的与假设

1.4.1. 研究目的

通过行为实验考察快速序列视觉呈现范式下,不同效价的情绪刺激出现在 T2-1 位置对注意瞬脱效应的影响,由此来探讨情绪对认知加工的影响,同时借此来分析注意过程的内部加工机制。探究在有情绪刺激的诱发的情况下,高级中枢究竟是会提前与目标刺激的加工竞争资源,让注意过程受到更多的限制,还是会降低注意资源的激活阈限,在一定的时间窗口内不再过多地受到加工资源的限制。

1.4.2. 研究假设

情绪刺激出现在 T2-1 时,注意瞬脱效应依然会出现;在情绪刺激的作用下, T2 识别正确率比无情绪刺激的 T2 识别正确率高;由于情绪面刺激作为 T2 的情绪诱发,能够将注意资源的激活阈限降低,注意的过程不再受到 T1 加工的限制,从而使后续一定时间范围内的目标刺激得到有效加工。

2. 方法

2.1. 被试

通过招募志愿者方式,被试自愿参加实验。被试都为在校大学生 40 名,其中男生 21 名女生 19 名,年龄 19 到 25 岁。全部被试裸视或矫正视力正常,无色盲色弱。所有被试单独进行实验,实验后给与一定的报酬。

2.2. 材料

实验采用阿拉伯数字 1~9 作为 T1 和 T2 目标刺激,采用 20 个大写英文字母作为掩蔽刺激(排除 B、I、G、O、Q、Z 防止与数字混淆),所有字符刺激采用白色背景,黑色 40 号 Calibri 字体,大小为 $1.3^{\circ} \times 1.3^{\circ}$,材料的选取和呈现格式借鉴经典实验范式。

情绪刺激选取中国情绪面孔系统(CAFPS)的图片,出现在刺激序列的 T2-1,其中负性情绪的代表愤怒、中性情绪平静、积极情绪高兴各 10 张,每种情绪图片男女各 5 张,共 30 张,所选图片认同度均在 80 ($M = 93.6$)以上,强度均在 6.0 ($M = 6.9$)以上。在该系统中,认同度是指参评该系统的人员中对认为某一图片属于某种指定的情绪类型的人数占参评总人数的百分比;强度则是指评价者认为该图片的情绪强度分数(进行 1~9 评分,1 为最弱,9 为最强)的平均数(龚栩,黄宇霞,王妍,罗跃嘉,2011)。情绪面孔图片视角约为 $8.5^{\circ} \times 9.7^{\circ}$ 。

2.3. 设计

实验采用两因素 4 (情绪刺激效价:无情绪刺激、中性、正性、负性) \times 3 (延迟位置 lag2、lag3、lag8)

完全被试内设计。其中，延迟位置是 RSVP 实验范式考察注意瞬脱是否产生的主要变量，不同的情绪刺激是本研究需要考察的对注意瞬脱影响的变量。而无情绪刺激的水平，采用大写英文字母作为 T2-1 的掩蔽处理，视为基线实验。

为防止被试反应策略，T1 总是出现在序列中的第 3 或第 6 个刺激。T2 出现在延迟位置 lag2、lag3、lag8，为保证被试情绪能够被情绪图片诱发而不被后续的干扰刺激掩蔽而造成衰退，情绪面孔刺激始终出现在 T2-1 位置。

2.4. 程序

使用 E-prime2.0 软件编写实验程序，使用 windows XP 系统，19 英寸彩色液晶显示屏(刷新频率 60 HZ)的计算机运行，运行过程中 E-prime 显示的分辨率为 1024 × 768，被试距离屏幕约 50 至 60 厘米，被试使用标准键盘按键进行报告。

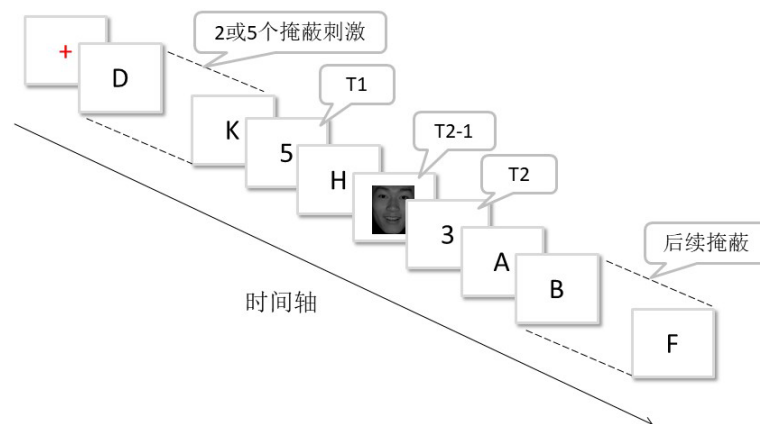


Figure 1. The procedure of task
图 1. 实验流程图

如图 1，实验开始后，实验指导语要求被试要注意识别将会出现的刺激序列的两个数字，并提醒保持注意显示屏的中央，按 Q 键进入练习。实验首先在屏幕中央出现一个 500 ms 的红色注视点“+”，然后在屏幕中央反复出现刺激和刺激间隔(空屏)，每个刺激呈现 30 ms，刺激间隔 ISI = 70 ms，每个刺激序列包含 20 个刺激和刺激间隔，其中无情绪刺激的水平组有 18 个掩蔽刺激，2 个目标刺激；有情绪刺激组有 17 个掩蔽刺激，1 个情绪刺激，2 个目标刺激。当每个刺激序列结束后，被试有两个任务，首先在指导语指导下对出现的第一个阿拉伯数字进行报告，紧接着报告第二个出现的数字，所有任务都没有时间限制，完成第二个任务后即进入下一个实验序列。

在练习阶段，程序会对被试提供任务报告正确或错误的反馈，而在正式实验则不再提供反馈。所有实验条件包含的各个水平的实验序列随机呈现，而刺激序列中的每个呈现的刺激都从相应的实验材料中随机抽取。选取 10 个包含各种水平处理的刺激序列作为练习，使被试熟悉按键反应。由于被试不需要对情绪刺激作出反应。若练习阶段在 T1 正确的前提下 T2 正确率超过 70%，则可以进入正式实验，若不能通过练习则强制返回重新练习，直至正确率达到 70%，练习数据不用于统计。正式实验共 12 种条件，每种条件 10 个试次，共 120 个实验序列，整个实验持续 15 至 20 分钟。

3. 结果

首先对 40 名被试的 T1 正确率及 T1 正确的基础上 T2 的正确率 T1|T2 进行初步分析，剔除 2 名正确

率低于平均正确率 2 个标准差的被试数据。用剩余 38 名被试的数据进行进一步分析。数据分析使用 SPSS 软件。

3.1. T1 正确率分析

不同情绪刺激及延迟位置的 T1、T2 的平均正确率(%)如表 1，首先对被试的 T1 正确率进行 4 (T2-1 情绪刺激) × 3 (延迟位置)重复测量方差分析, 结果如下: T1 和 T2 的延迟位置(lag)主效应不显著, $F(2, 74) = 1.999, p = 0.143$; T2-1 情绪刺激主效应不显著 $F(3, 111) = 1.408, p = 0.250$; 两者交互作用不显著, $F(6, 222) = 1.219, p = 0.297$ 。说明被试对 T1 的正确反应率没有收到 T2 位置和情绪面孔刺激的影响。

Table 1. The mean accurate rate (%) for T1 and T2 of emotional stimulus at different lag positions

表 1. 不同情绪刺激及延迟位置的 T1、T2 的平均正确率(%)

情绪刺激效价	Lag2	Lag3	Lag8
无情绪刺激	95.0	96.1	96.8
平静	94.5	94.0	96.8
高兴	95.0	94.5	97.6
愤怒	96.6	97.4	96.3

3.2. T2|T1 正确率分析

剔除 T1 反应错误的试次, 被试的 T2|T1 的平均正确率如表 2, 对被试的 T2|T1 正确率进行 4 (T2-1 情绪刺激) × 3 (延迟位置)重复测量方差分析, T1 和 T2 的延迟位置(lag)主效应显著, $F(2, 74) = 7.225, p = 0.003$; T2-1 情绪刺激效价主效应不显著 $F(3, 111) = 0.848, p = 0.471$; 两者交互作用显著, $F(6, 222) = 2.243, p = 0.040$ 。说明 T2|T1 正确率受到了 T1 与 T2 的位置关系和位置关系及情绪刺激效应两者交互作用的影响。

Table 2. The mean accurate rate (%) for T2|T1 of emotional stimulus at different lag positions

表 2. 不同情绪刺激及延迟位置的 T2|T1 的平均正确率(%)

情绪刺激效价	Lag2	Lag3	Lag8
无情绪刺激	86.4	90.6	97.0
平静	92.1	91.1	95.2
高兴	91.5	88.5	94.4
愤怒	89.2	90.6	92.6

由两因素重复测量方差分析可知, T2|T1 的正确率受到位置效应的独立影响, 在对位置主效应使用 LSD 法进行时候检验分析, lag2 与 lag3 差异不显著 $p = 0.716$, lag2 与 lag8 差异显著, $p = 0.006$, lag3 与 lag8 差异显著, $p = 0.004$ 由此可以认为, 注意瞬脱在 lag2 与 lag3 效应明显。

初步的分析结果中情绪刺激效价与延迟位置交互作用显著, 需要对进一步对交互作用的简单效应进行分析, 结果如下, lag2 位置中无情绪刺激与情绪刺激的高兴情绪差异显著 $p = 0.033$, 和平静情绪差异显著 $p = 0.007$, 三个情绪面孔愤怒、高兴、平静之间的差异不显著, 但平均正确率均比无情绪面孔的处理高; 在 lag3 位置中, 面孔情绪效价的四个水平之间均无差异; 在 lag8 的位置无情绪刺激与愤怒情绪差异显著, $p = 0.043$, 其余水平处理之间差异均不显著, 但三个情绪面孔处理的平均正确率均比无情绪面

孔的平均正确率要低。说明在 lag2 位置中,情绪刺激在 T2-1 有效对抗了注意瞬脱效应,提高了被试在 lag2 位置 T2|T1 的正确率;在 lag8 位置中,情绪刺激抢夺了被试的注意资源,对 T2 的加工产生了抑制。

4. 讨论

本研究通过实验的不同水平的处理,考察在 RSVP 范式下, T2-1 位置有情绪性刺激和无情绪刺激条件下注意瞬脱间的差异,以及不同效价的情绪刺激对注意瞬脱现象的影响,同时也借此进一步探究注意瞬脱的产生机制和情绪刺激对注意过程的作用。

在结果中可以看到,实验出现了显著的延迟位置的主效应,表现为在情绪刺激效价四种实验条件下, lag8 有着比 lag2 和 lag3 更高的 T2|T1 正确率,这一点与韩盈盈,赵俊华(2013)的研究结果相一致。在本研究中,出现在 T2-1 位置的面孔情绪刺激,不需要被试对该刺激做出任何反应,因此也没有主动接收情绪面孔的信息, lag2、lag3、lag8 三个位置中,三个不同效价情绪面孔之间的 T2|T1 正确率均无差异,被试也没有主动对 T2-1 的信息做出加工,并且呈现的时间低至 30 ms,三个位置的因此情绪的加工都可以视为内隐过程。

4.1. T2-1 情绪刺激的加工对注意瞬脱的影响

与无情绪刺激处理相比较,有情绪刺激的三种水平处理在 lag2 位置有着更高的识别正确率,且无情绪刺激与中性和正性情绪差异显著,此现象可以作出的解释是,由于情绪刺激在 T2-1 位置的出现,降低了被试注意资源的激活阈限,在对 T2 进行加工时受到 T1 加工限制减少,从而释放了更多的注意资源,对抗效应出现。

本研究的情绪刺激处理,和其他干扰刺激相比,具有情绪性,而实验结果发现有情绪面孔的三种处理水平在 lag2 位置相互之间没有差异,意味着无论被试被启动的是哪种类型的情绪,都能在 lag 位置对抗注意瞬脱,而且减弱注意瞬脱的幅度没有差异。一种解释是由于对被试不用对该刺激做出任何反应,因此也没有主动接收情绪面孔的信息,情绪面孔呈现的时间极短,基本上属于内隐过程,因此相较于情绪刺激作为 T2 的研究,不同的情绪之间对注意瞬脱的影响差异显著,情绪刺激没有得到更为丰富的有意识的加工,对注意瞬脱的影响差异不大。

而从本实验的 lag8 位置分析,无情绪刺激与愤怒情绪刺激的差异显著,其余水平处理之间差异均不显著,但三个情绪面孔处理的平均正确率均比无情绪面孔的平均正确率要低。在 lag8,诱发情绪刺激作为一种优先加工的刺激类别的优势得到体现,从注意瞬脱的瓶颈理论解释,说明了情绪刺激在 lag8 位置得到了加工,中枢机制在接收到情绪刺激后占用了一定的注意资源,从而限制了后续出现的 T2 的加工,加剧了注意瞬脱效应。

4.2. T2-1 情绪刺激位于不同延迟位置对注意瞬脱的对抗作用

根据本实验的结果,情绪刺激效价与延迟位置交互作用显著,有情绪刺激的实验处理在 lag2 对抗了注意瞬脱,而在 lag8 位置反而对 T2 产生加工受损。对此存在一种可能,这跟情绪刺激在 T2-1 受到的加工程度有关,虽然情绪刺激在本实验中没有受到加工,可以认为是无意识过程,然而根据 Vuilleumier (2005) 的研究,即使情绪性刺激与当前任务目标无关也可以对正在进行的认知加工发生偏转。因此情绪性刺激在实验中并不是完全没有得到加工,而是在无意识的较低水平加工的基础上,受到了 T1 加工不同程度的限制。根据注意资源耗竭理论,当对 T1 进行加工时,有限的注意资源分配给了 T1,对后续的加工过程产生抑制,除 T2 之外,情绪刺激在 T2-1 也同样受到了 T1 的影响。当 T2 在 lag2,情绪刺激紧跟 T1 在 lag1,情绪刺激资源被 T1 加工所抢夺,无法进行进一步的面部细节加工,在加工水平极低的情况下,情绪面孔诱发的情绪引起了一种弥散性注意,相比用字母作为掩蔽,这种注意状态使注意资源的阈限降低,

从而 T2 的加工不再需要较高的资源瓶颈限制并更容易获得加工；当 T2 出现在 lag3 或者延迟时间更长的位置，注意资源已经缓慢从 T1 加工中得到恢复，虽然实验没有对情绪刺激的加工任务，但情绪刺激作为一种相对知觉特征来说加工优先级更高的优势得到体现，对情绪刺激的无意识加工竞争了原本属于 T2 的注意资源，因此 T2 的加工受到影响。

跟据以上的分析，在对快速呈现一系列刺激的注意过程中，T2 的注意资源不仅受到 T1 加工的限制，也会受到 T2-1 位置情绪刺激的影响。而情绪刺激的加工水平同样接受 T1 加工资源分配的影响，当情绪刺激因为距离 T1 过短而资源无法得到分享时，诱发的情绪状态使更多 T2 特征进入加工通道，减弱了注意瞬脱效应；如果情绪刺激与 T1 距离拉远而开始得到注意资源，其本身具有的加工优先性使自身自动进行进一步的细节加工，诱发了注意瞬脱的抑制效应。

5. 结论

1) 情绪刺激为 T2-1 的任务中，注意瞬脱的位置主效应显著，情绪刺激的出现依然能够诱发注意瞬脱。各种情绪刺激主效应不显著，提示 T2-1 的情绪刺激效价对注意瞬脱效应无明显影响。

2) 情绪刺激效价与延迟位置交互作用显著，高兴和平静情绪刺激组在 lag2 与无情绪刺激组差异显著，被试的 T2|T1 正确率比无情绪刺激处理高，表明 T2 在 lag2 时，T2-1 的平静和高兴情绪刺激能降低注意的阈限，让更多 T2 特征得到注意资源处理，使 T2 得到更有效的加工；有情绪刺激处理组在 lag3 与无情绪刺激处理组差异不显著，lag8 有情绪刺激处理正确率低于无情绪刺激组，提示情绪面孔的自动加工在不受影响的情况下会加剧注意瞬脱。

参考文献

- 陈宏, 王苏妍(2012). 视觉注意瞬脱实验范式述评. *心理科学进展*, 20(12), 1926-1939.
- 陈武英, 卢家楣, 刘连启, 周炎根(2014). 情绪诱发的视盲: 一种独特的功能性视盲. *心理科学进展*, 22(3), 422-430.
- 邓晓红, 张德玄, 周晓林(2008). 注意瞬脱的暂时性失控理论. *心理科学*, 31(3), 751-753.
- 杜峰, 张侃, 葛列众(2004). 刺激持续时间对注意瞬脱影响的实验分离现象. *心理学报*, 36(2), 145-153.
- 段海军(2011). *面孔认知加工中的注意瞬脱效应: 基于表情和熟悉性的考察*. 博士学位论文, 西安: 陕西师范大学.
- 龚栩, 黄宇霞, 王妍, 罗跃嘉(2011). 中国面孔表情图片系统的修订. *中国心理卫生杂志*, 25(1), 40-46.
- 韩盈盈, 赵俊华(2013). 注意捕获对注意瞬脱的消弱作用. *心理科学*, 36(2), 301-305.
- 贾磊, 李肖, 孙晓, 张庆林, 李海江, 蒋军(2012). 情绪图片的效价与唤醒度在注意瞬脱对抗效应中的作用: 来自 ERP 的证据. *心理发展与教育*, 28(4), 376-383.
- 廖声立, 陶德清(2004). 无意识情绪启动研究新进展. *心理科学*, 27(3), 701-704.
- 彭聃龄(2001). *普通心理学*. 北京: 北京师范大学出版社.
- 吴瑕, 张明(2011). 注意瞬脱中 Lag-1 节省现象的加工机制. *心理科学进展*, 19(11), 1595-1604.
- 谢莺, 陈心浩, 罗婕, 钟小丽, 蓝婷(2009). 注意瞬脱: 短暂失控、延迟选择还是资源耗竭? *心理学探新*, 29(2), 25-29.
- 谢莺, 罗婕, 钟小丽, 蓝婷, 段瑞莹(2008). 对注意瞬脱的延迟选择理论的检验研究. *中南民族大学学报(自然科学版)*, 27(3), 50-52.
- 叶榕, 余凤琼, 蒋玉宝, 汪凯(2011). 注意瞬脱范式中的知觉负载对情绪面孔加工的影响. *心理学报*, 43(5), 483-493.
- 张德玄, 邵丽萍, 周晓林(2007). 空间注意能够促进知觉表征进入工作记忆: 来自注意瞬脱的证据. *心理科学*, 30(4), 847-852.
- 张明, 王凌云(2009). 注意瞬脱的瓶颈理论. *心理科学进展*, 17(1), 7-16.
- Anderson, A. K. (2005). Affective Influences on the Attentional Dynamics Supporting Awareness. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134, 258-281. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.134.2.258>
- Chun, M. M., & Potter, M. C. (1995). A Two-Stage Model for Multiple Target Detection in Rapid Serial Visual Presentation. (*Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 109-127.

<https://doi.org/10.1037/0096-1523.21.1.109>

- Di Lollo, V., Kawahara, J., Shahab Ghorashi, S. M., & Enns, J. T. (2005). The Attentional Blink: Resource Depletion or Temporary Loss of Control? *Psychological Research*, *69*, 191-200. <https://doi.org/10.1007/s00426-004-0173-x>
- Most, S. B., Chun, M. M., Widders, D. M., & Zald, D. H. (2005). Attentional Rubbernecking: Cognitive Control and Personality in Emotion-Induced Blindness. *Psychonomic Bulletin & Review*, *12*, 654-661. <https://doi.org/10.3758/BF03196754>
- Nieuwenstein, M. R. (2006). Top-Down Controlled, Delayed Selection in the Attentional Blink. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *32*, 973-985. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.32.4.973>
- Potter, M. C., Chun, M. M., Banks, B. S., & Muckenhoupt, M. (1998). Two Attentional Deficits in Serial Target Search: The Visual Attentional Blink and an Amodal Task-Switch Deficit. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *24*, 979-992. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.4.979>
- Raymond, J. E., Shapiro, K. L., & Arnell, K. M. (1992). Temporary Suppression of Visual Processing in an RSVP Task: An Attentional Blink? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *18*, 849-860. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.18.3.849>
- Vuilleumier, P. (2005). How Brains Beware: Neural Mechanisms of Emotional Attention. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*, 585-594. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.10.011>