

RSVP 范式下情绪刺激对聋人与听力正常人注意瞬脱影响的比较研究*

王庭照¹ 王凤丽² 敖勇前^{1,3} 王 丽⁴

(1 陕西师范大学教育学院, 西安 710062) (2 普洱学院教师教育学院, 普洱 665000)

(3 西藏民族大学教育学院, 咸阳 712082) (4 陕西师范大学心理学院, 西安 710062)

摘 要 采用 RSVP 范式, 本研究以情绪刺激及双任务中两个目标刺激间的时间间隔 (SOA) 作为实验条件, 从时间维度上探析了情绪刺激、SOA 等因素对聋人与听力正常人注意瞬脱的影响。研究结果表明: (1) 聋人存在较听力正常人更为显著的注意瞬脱现象; (2) 较听力正常人而言, 情绪刺激更易诱发聋人的注意瞬脱; (3) 在改变 T1 情绪词的条件, 负性刺激对注意瞬脱的影响高于中性刺激及正性刺激, 而正性刺激对注意瞬脱的影响可能与中性刺激无显著差异。

关键词 注意瞬脱, RSVP, 聋人, 听力正常人。

分类号 B844.2

1 引言

作为人类视觉注意加工的重要特征之一, 注意瞬脱 (*attentional blink*, AB) 现象是由 Broadbent 和 Broadbent (1987) 在一个双目标任务实验中首次发现: 当被试在一串单词流中准确判断出前一个单词后, 会很难辨认在该词后 400 ms 内呈现的另一个单词。1987 年, Weichselgartner 和 Sperling 在要求被试辨认出刺激流中连续呈现的白色字母和黑色字母的实验研究中也发现类似现象。随后, Raymond, Shapir 和 Arnell (1992) 首次采用快速视觉呈现范式 (*rapid serial visual presentation*, RSVP) 来探讨 AB 机制, 给被试快速呈现一串刺激流, 要求被试报告出这串刺激流中出现的目标刺激 (T1) 和探测刺激 (T2), 结果发现: 在正确识别 T1 的前提下, 对 T1 后 200~500 ms 之间呈现的 T2 的正确识别率显著降低。之后, 大量研究将这一现象解释为人的注意系统在一定时间内所能识别处理的视觉刺激数量有限, 在分心刺激影响下被试会对目标刺激产生功能性盲视 (贾磊等, 2012; 张明, 王凌云, 2009; Raymond et al., 1992)。

RSVP 范式是一种探讨时间特性的技术 (陈宏, 王苏妍, 2012), 用于探究注意资源在刺激序列时

间分配的特征 (吴昱, 高湘萍, 2013)。而 AB 现象是由于注意资源的有限性, 致使在时间维度上个体所能处理的视觉刺激受到限制, 因此, 相关研究通常采用该范式来诱发 AB 机制 (董蕊, 2017)。Lawrence 等于 1971 年首次利用该范式来测量大脑处理不同序列刺激的能力, 直至 1992 年, Raymond 等开始使用 RSVP 范式来研究 AB 机制。之后, 研究就广泛采用该范式来诱发视觉 AB (李永瑞, 2001)。RSVP 范式的逻辑是通过将刺激加工的时间压到极限, 来考察以哪种速度呈现目标刺激能够被分析、编码 (陈宏, 王苏妍, 2012; 程浩, 刘爱书, 2017)。其具体操作流程为: 在同一空间位置以 6~20 项目/秒的速度呈现由字母、数字、单词、图形等内容组成的一系列刺激流, 要求被试辨认或觉察其中的一个或多个目标刺激, 考察被试在正确识别 T1 的前提下, 识别 T2 的正确率 (张明, 王凌云, 2009)。

已有研究表明, 相邻刺激间时间间隔 (*stimulus onset asynchrony*, SOA)、目标刺激的呈现时间等因素会影响 AB 的程度 (董蕊, 2017)。Jolicoeur (1999) 提出的中枢干扰理论强调了目标刺激 T1 与探测刺激 T2 间的 SOA 以及分心刺激是影响 AB 现象的重要因素, Jolicoeur (1999), 以及杜

收稿日期: 2018-7-13

* 基金项目: 国家社科基金教育学重点项目 (AHA140008); 陕西省基础教育重大课题 (ZDKT1904); 中央高校基本科研业务费专项资金重点项目 (10SZZD04)。

通讯作者: 王 丽, E-mail: wangli@snnu.edu.cn。

峰、张侃和葛列众 (2004) 提出延长 SOA 时会减小 AB 效应的预测。Raymond 等 (1992) 经过实验研究发现当 SOA 在 200 ~ 500 ms 时 AB 现象较显著, 且当 SOA 超出 500 ms 时注意瞬脱将会消失。在此基础上, 有研究从刺激持续时间的角度进一步探讨了注意瞬脱和刺激持续显示时间 (*exposure duration*, ED) 之间的关系, 进一步证实了延长 SOA 或 ED 能削弱 AB (杜峰等, 2004)。

Anderson 和 Phelps (2001) 通过改变 T2 的情绪词 (中性词或负性词) 来探讨听力正常人和杏仁核受损病人在注意瞬脱下的表现, 发现在 AB 下, 听力正常人对负性词的正确识别率要显著高于中性词, 即负性词对 AB 有对抗效应。随后, 研究利用 RSVP 范式来探讨情绪刺激与 AB 的关系。已有研究以保持 T1、T2 间的 SOA 不变, T1 或 T2 以情绪刺激呈现为实验条件的研究中发现, T1 为情绪刺激比 T1 为中性刺激更难识别 T2。Mathewson, Arnell 和 Mansfield (2008), 以及 Schwabe 等 (2011) 把该现象称为情绪注意瞬脱。Stein, Peelen, Funk 和 Seidl (2010), McNair, Goodbourn, Shone 和 Harris (2017), 以及贾磊、张常洁和张庆林 (2016) 以情绪面孔作为目标刺激进一步探讨情绪刺激对 AB 的影响, 结果表明, 与中性面孔相比, 负性面孔更易诱发 AB 现象。总之, 当 T1 为情绪刺激时会占用更多注意资源导致注意瞬脱加剧, 即情绪刺激相比中性刺激得到优先加工; 而当 T2 为情绪刺激时, 反应正确率提升, 这说明刺激物的情绪效应能够对抗 AB 效应 (贾磊等, 2016; MacLeod, Stewart, Newman, & Arnell, 2017)。在此基础上, 有研究利用 RSVP 范式, 通过改变 T1、T2 间分心物的效价来探讨分心物对 AB 的影响, 以此进一步考察情绪刺激对 AB 的作用, 结果表明, 不论在单任务或双任务范式中, 与中性图片相比, 负性图片作为分心物时 AB 现象更为显著 (夏瑞雪, 武文佼, 杨冀东, 马润, 2016; Peers & Lawrence, 2009)。综合上述研究表明, 情绪刺激较中性刺激更易捕获被试的视觉注意, 当情绪刺激作为 T1 或分心物时能抑制被试对 T2 的视觉加工, 即情绪刺激作为 T1 或分心物时具有诱发 AB 的效应。

在注意的研究领域中, 研究主要以听力正常人为研究对象, 但从被试的特异性来看, 聋人由于听觉通道的损伤, 其视觉的信息加工能力以及对视觉的依赖程度可能与听力正常人有所不同

(王庭照, 杨鹃, 2013; 王庭照, 杨鹃, 杨彦平, 2013)。目前, 大多数研究主要从空间角度探讨聋人视觉注意的特征, 有研究表明在视觉注意技能、视觉加工能力等方面聋人要比听力正常人弱 (王庭照, 张凤琴, 方俊明, 2006; Smith, Quittner, Osberger, & Miyamoto, 1998)。也有研究表明聋人在视觉敏锐、短时间信息获取能力、边缘视觉信息加工能力等方面比听力正常人有更好的表现 (雷江华, 李海燕, 2005; 王庭照, 王丽, 冯建新, 2010)。这些研究为探讨聋人的视觉注意特征提供了有价值的理论依据以及实践指导。然而, 研究很少从时间维度上关注聋人的视觉特征, 尤其是在情绪刺激的影响下, 探讨聋人在时间维度上视觉注意特征的研究更是少之又少。

鉴于此, 本研究采用 RSVP 范式, 从时间维度上来考察聋人的视觉注意特征, 并比较在情绪刺激作用下, 听力正常人与聋人视觉注意所呈现出的异同, 从而较全面地揭示聋人的视觉加工特征, 为聋人的发展和教育研究提供一定的理论基础。本研究包括两个实验。实验 1 以 T1 情绪词、SOA 及被试类型为自变量, 实验 2 以分心物情绪词、SOA 及被试类型为自变量。两个实验均以确保正确辨认出 T1 的情况下收集到的 T2 正确识别率作为因变量。在已有的理论基础上, 可对这两个实验进行以下假设: (1) T2 在 SOA 为 200 ~ 500 ms 这个时段呈现时的正确反应率显著低于在其他位置呈现时的正确反应率; (2) 当 T1 为负性词时, T2 正确识别率显著低于 T1 为正性词或中性词时的正确识别率; (3) 当分心物为负性词时, T2 正确识别率显著低于分心物为正性词或中性词时的正确识别率。

2 方法

2.1 实验 1 情绪刺激以 T1 呈现时对聋人与听力正常人注意瞬脱的影响

2.1.1 被试

选择聋人与听力正常人被试各 20 名, 聋人被试来自西安市某大学特殊教育学院, 听力正常人被试来自西安市某大学。其中聋人被试均为先天性聋, 从小使用手语。被试年龄 16 ~ 20 岁, 视力或矫正视力正常, 无色弱或色盲, 右利手, 没有参加过类似实验, 智力无明显差异。剔除无效及极端数据后, 15 名聋人被试 (13 名女生和 2 名男

生)与16名听力正常人被试(11名女生和5名男生)的数据被分析。

2.1.2 实验设计

本实验采用 $2 \times 3 \times 3$ 的三因素混合实验设计。三个因素分别是被试类型、SOA、T1情绪词。被试类型包括聋人和听力正常人两个水平;SOA包括90 ms、270 ms和540 ms三个水平,代表T2在T1后90 ms、270 ms、540 ms三个位置出现;T1情绪词包括正性词、负性词以及中性词三个水平。其中,SOA、T1情绪词为被试内变量,被试类型为被试间变量。

2.1.3 实验材料与仪器

实验所用的词语从现代汉语情绪词语系统(*Chinese affective words system*, CAWS)中选取,其中练习部分分别选取正性词、中性词、负性词各2个作为T1,6个中性词作为T2,10个与T2类似的中性词作为分心物;正式实验部分分别选取正性词、中性词、负性词各10个作为T1,10个中性词作为T2,10个与T2类似的中性词作为分心物。练习和正式实验部分所选用的词语均不同,整个实验中T1以不同情绪词呈现,T1、T2均以红色字体呈现,分心物则以黑色字体呈现。

RSVP实验程序采用E-prime2.0进行编程,选用联想14英寸的显示器呈现刺激,其屏幕分辨率为 1366×768 像素,被试与屏幕的距离约为80 cm,被试用标准键盘来反应,实验背景为白色。程序包括6个练习试次,90个正式试次,每完成30个试次休息30秒,每个被试大约需要20分钟完成实验,每个RSVP的试次包含12个刺激。

2.1.4 实验程序

要求被试在相对安静的环境里进行实验。实验开始时,被试会先看到一段指导语,待被试明白实验流程后按Q键进入实验。实验流程如图1所示:实验开始后,屏幕中央先呈现1000 ms注视点,待其消失后呈现一串刺激流,其中目标刺激T1始终出现在第5个位置、T2则分别出现在与T1相隔90 ms、270 ms、540 ms的位置,其余位置均以分心物呈现,T2后继续呈现若干分心物,整个刺激流中,相邻两个不同刺激之间的SOA均设为90 ms。实验要求被试尽可能记住刺激流中的T1、T2,并在刺激流呈现完毕后判断反应屏中的词是否在该刺激流中出现过,即若反应屏1中的词为T1则按D键,否则按F键;若反应屏2中的词为T2则按K键,否则按J键。当所有刺激流呈现

完毕后,呈现反应屏,出现反应提示,要求被试在4秒内做出按键反应,4秒后屏幕将自动呈现下一个试次的实验。

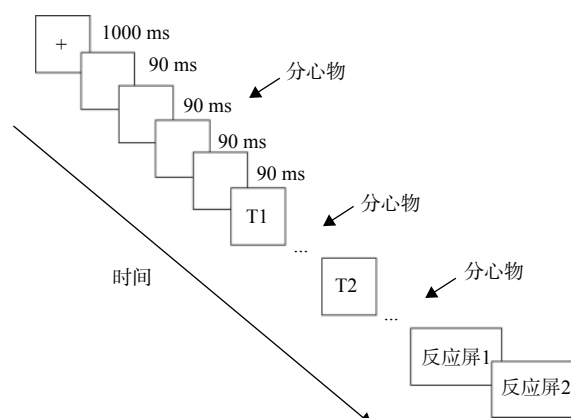


图1 实验流程图

2.1.5 结果分析

实验结果见表1。多因素方差分析发现:(1)被试类型的主效应显著, $F(1, 29) = 13.62$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.32$,聋人对T2的正确识别率低于听力正常人。(2)SOA的主效应显著, $F(2, 29) = 70.48$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.83$ 。多重比较结果显示:T2在90 ms、540 ms呈现时,T2的正确反应率都显著高于270 ms ($p < 0.01$);T2在90 ms呈现时,T2的正确识别率显著高于540 ms ($p < 0.01$)。 (3) T1情绪词的主效应显著, $F(2, 29) = 61.56$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.82$ 。多重比较结果显示:T1为负性词时,T2正确识别率显著低于T1为正性词或中性词时的T2正确识别率 ($p < 0.01$);T1为正性词时,T2正确识别率显著低于T1为中性词时的T2正确识别率 ($p < 0.01$)。 (4) SOA与T1情绪词之间的交互效应显著, $F(4, 29) = 3.04$, $p = 0.035$, $\eta_p^2 = 0.32$ 。其他变量间的交互效应均不显著。

对SOA和T1情绪词之间的交互效应进行简单效应分析发现:(1)当SOA为90 ms时,T1为负性词时T2正确识别率显著低于T1为正性词或中性词时的正确识别率 ($p < 0.01$);T1为正性词时T2正确识别率显著低于T1为中性词时的正确识别率 ($p < 0.01$)。 (2)当SOA为270 ms时,T1为负性词时,T2正确识别率显著低于T1为正性词或中性词时的正确识别率 ($p < 0.01$);同时,T1为正性词时T2正确识别率与T1为中性词时的正确识别率之间无显著差异 ($p > 0.05$)。 (3)当SOA为540 ms时,T1为负性词时T2正确识别率显著低于T1为正性词或中性词时的正确识别率

($p<0.01$); T1 为正性词时 T2 正确识别率显著低于 T1 为中性词时的 T2 正确识别率 ($p<0.01$)。

表 1 不同实验条件下 T2 的正确识别率比较 (%)

被试类型	90 ms ($M\pm SD$)			270 ms ($M\pm SD$)			540 ms ($M\pm SD$)		
	正性词	中性词	负性词	正性词	中性词	负性词	正性词	中性词	负性词
聋人	68.67 \pm 10.60	76.00 \pm 9.10	61.33 \pm 11.87	59.33 \pm 10.33	62.00 \pm 10.14	42.00 \pm 12.65	61.33 \pm 7.43	68.67 \pm 9.16	52.67 \pm 7.99
听力正常人	75.00 \pm 8.17	79.38 \pm 11.23	69.37 \pm 10.63	68.13 \pm 9.11	67.50 \pm 9.31	54.38 \pm 10.31	69.37 \pm 7.72	75.00 \pm 10.33	63.75 \pm 7.19

2.2 实验 2 情绪刺激为分心物时对聋人与听力正常人注意瞬脱的影响

2.2.1 被试

被试与实验 1 相同, 为避免实验的练习效应, 待他们完成实验 1 休息 20 分钟后再进行实验 2。

2.2.2 实验设计

本实验采用 $2\times 3\times 3$ 的三因素混合实验设计。三个因素分别是被试类型、T1 与 T2 间的 SOA、分心物情绪词。被试类型包括聋人和听力正常人两个水平; SOA 包括 90 ms、270 ms 和 540 ms 三个水平, 代表 T2 在 T1 后 90 ms、270 ms、540 ms 三个位置出现; 分心物情绪词包括正性词、负性词以及中性词三个水平。其中, SOA、分心物情绪词为被试内变量, 被试类型为被试间变量。

2.2.3 实验材料与仪器

实验所用的词语从现代汉语情绪词语系统 (CAWS) 中选取, 其中练习部分分别选取正性词、中性词、负性词各 3 个作为分心物, 6 个中性词作为 T1, 6 个与 T1 类似的中性词作为 T2; 正式实验部分分别选取正性词、中性词、负性词各 10 个分别作为分心物, 10 个中性词作为 T1, 10 个与 T1 类似的中性词作为 T2。练习和正式实验部分

所选用的词语均不同, 整个实验中分心物以不同情绪词呈现, T1、T2 均以红色字体呈现, 分心物则以黑色字体呈现。

实验仪器同实验 1。

2.2.4 实验过程

与实验 1 一致。

2.2.5 结果分析

实验结果见表 2。多因素方差分析发现: (1) 被试类型的主效应显著, $F(1, 29)=29.63$, $p<0.001$, $\eta_p^2=0.51$, 聋人对 T2 的正确识别率低于听力正常人。(2) SOA 的主效应显著, $F(2, 29)=44.71$, $p<0.001$, $\eta_p^2=0.76$ 。多重比较结果显示: T2 在 90 ms、540 ms 呈现时, T2 的正确反应率都显著高于 270 ms ($p<0.01$); T2 在 90 ms 呈现时, T2 的正确识别率显著高于 540 ms ($p<0.01$)。 (3) 分心物情绪词的主效应显著, $F(2, 29)=52.35$, $p<0.001$, $\eta_p^2=0.82$ 。多重比较结果显示: 分心物为负性词时, T2 的正确识别率显著低于分心物为正性词或中性词 ($p<0.01$); 分心物为正性词时, T2 的正确识别率显著低于分心物为中性词 ($p<0.01$)。 (4) 所有变量间的交互效应均不显著。

表 2 不同实验条件下 T2 的正确识别率比较 (%)

被试类型	90 ms ($M\pm SD$)			270 ms ($M\pm SD$)			540 ms ($M\pm SD$)		
	正性词	中性词	负性词	正性词	中性词	负性词	正性词	中性词	负性词
聋人	70.00 \pm 9.26	76.67 \pm 9.76	64.67 \pm 9.90	59.33 \pm 11.63	63.33 \pm 10.47	48.00 \pm 10.14	63.33 \pm 9.00	70.67 \pm 8.84	56.00 \pm 9.86
听力正常人	80.00 \pm 9.66	83.13 \pm 9.47	75.00 \pm 10.33	71.88 \pm 7.50	70.00 \pm 7.30	58.75 \pm 10.25	73.13 \pm 9.47	77.50 \pm 10.00	67.50 \pm 10.65

3 讨论

3.1 时间间隔 (SOA)、情绪刺激对 AB 的影响

Chun 和 Potter (1995) 提出的 AB 两阶段模型指出, 对 RSVP 流中的信息处理包括快速辨别和报告两个连续阶段。在第一阶段中, RSVP 流的所有刺激都通过概念性短时记忆得以辨认, 若储存在该短时记忆中的信息与目标刺激相似, 就会获得

个体的瞬时注意, 从而在第二阶段得以报告。但由于短时记忆容量有限, 因此第二阶段中能加工的信息受到限制, 只有少数紧跟 T1 的分心刺激或探测刺激 T2 能获得处理, 而处于其他不利位置的刺激获取的注意资源就很少了, 也就导致了处于不利位置的 T2 正确报告率的下降。该模型从理论上解释了 SOA 处于 200~500 ms 之间是 AB 的呈现时期这一研究结果。实验 1 和实验 2 的结果均表

明, 较 90 ms、540 ms 而言, 当 SOA 为 270 ms 时, 被试表现出显著的 AB 现象。这一研究结果支持了两阶段模型。

此外, 本研究还发现当 SOA 为 270 ms 时, T1 以负性词作为自变量时, 所呈现出的 AB 显著高于 T1 以正性词或中性词作为自变量时所呈现出的 AB, 而 T1 以正性词或中性词为自变量时所表现出的 AB 之间无显著差异。当 SOA 为 90 ms、540 ms 时, T1 以负性词作为自变量时, 所呈现出的 AB 均显著高于 T1 以正性词或中性词为自变量时所呈现出的 AB, 且 T1 以正性词作为自变量时表现出的 AB 显著高于 T1 以中性词作为自变量呈现出的 AB。这表明, 较中性词、正性词而言, 负性词不论在哪个时段呈现都具有优先加工权, 以此诱发更强烈的 AB。这支持了人脑存在负性信息加工偏向功能这一研究结论 (Miltner, Krieschel, Hecht, Trippe, & Weiss, 2004)。而正性词可能只在低于或高于 AB 的关键期时较中性词具有优先加工权, 但在 AB 的关键期没有被优先加工, 且对 AB 的作用与中性词无明显差异。由此, 本研究推断, 在改变 T1 情绪词的条件下, 负性词对 AB 的影响高于中性词及正性词, 而该条件下正性词对 AB 的影响可能与中性词相似。

已有研究在探讨情绪 AB 的认知机制时发现, 情绪刺激能获取较高的注意竞争优势, 从而获得更多中枢资源 (贾磊等, 2016), 支持了 Olivers, van der Stigchel 和 Hulleman (2007) 以及 Olivers 和 Nieuwenhuis (2005) 提出的过度投入理论对 AB 的解释。该理论认为, AB 是源于个体对 RSVP 流中目标刺激所需注意资源的过度投入而导致的, 其个体的心理状态如情绪状态、注意分散状态直接影响 AB, 并非中枢资源的瓶颈 (贾磊等, 2016)。本研究利用 RSVP 范式, 通过改变目标刺激 T1 的情绪词及分心物的情绪词, 分别考察被试 AB 的现象及特点, 其结果支持过度投入理论。研究发现, T1、分心物的情绪词效价不同, 对 AB 存在不同作用。相对中性词而言, 负性词与正性词作为分心物或 T1 时能显著的增加 AB 效应, 说明个体能自动地优先加工情绪刺激, 尤其是负性刺激有更高的优先加工权。这符合 Miltner 等 (2004) 提出人脑对负性刺激存在加工偏向的观点。这种偏向在个体信息加工过程中, 负性刺激能迅速占据大量注意资源, 从而减弱个体对目标刺激的探测使得 AB 现象更明显 (McHugo, Olatunji, & Zald,

2013; Stein et al., 2010)。

3.2 聋人与听力正常人 AB 的差异

对于聋人视觉注意的研究目前主要趋于补偿和缺陷这两种假设 (王淑玉, 李晓明, 赵丽, 李建红, 潘玉夏, 2011)。补偿理论主要从空间分配来探讨聋人的视觉注意, 认为由于听觉感官的缺失, 聋人需要更依赖其他感官, 因此, 其他感官的发展比听力正常人更灵敏; 而缺陷理论却认为, 个体感官的整合过程时刻影响着各个感官的正常发展, 其中某个感官的缺失必然会影响其他感官的发展, 由此可见, 从发展的视角来看, 聋人视觉注意的持续性要差于听力正常人 (Dye & Bavelier, 2010)。在此基础上, 本研究通过改变 T1 词性、分心物词性等实验条件来考察聋人与听力正常人在不同情绪词下呈现出的 AB 差异。结果发现, 聋人与听力正常人在不同实验条件下对 T2 的正确识别率都呈现显著差异, 且整体低于听力正常人。实验中情绪词不论以 T1 还是分心物呈现, 聋人对 T2 的正确识别率都显著低于听力正常人。这些研究结果表现出与缺陷理论一致的结论, 即在时间维度上聋人并没有表现出比听力正常人更好的视觉加工能力。由于该维度上聋人对视觉信息的加工能力弱于听力正常人, 进而表现出较听力正常人更明显的 AB 现象。

除此之外, 虽已有研究表明, 情绪刺激能增强听力正常人的 AB 表现, 但该结论是否适用于聋人的研究却较为稀少。针对此, 本研究通过改变词性考察了聋人与听力正常人在情绪刺激的作用下呈现出的 AB 现象是否有差异。结果一方面表明, 较听力正常人而言, 情绪词更易占据聋人的注意资源, 从而诱发较强烈的 AB 现象, 即与听力正常人一样, 情绪刺激同样能够诱发聋人的 AB 现象, 且这种程度显著强于听力正常人; 另一方面, 当情绪词作为 T1 呈现时, 则 T1 为负性词相较 T1 为正性词或中性词时, 对 AB 具有更明显的催化功能, 而 T1 正性词对 AB 的呈现并没有表现出比 T1 为中性词更显著的作用。换句话说, 负性刺激能够促进 AB 现象, 而正性刺激对 AB 现象的促进作用并不显著, 且这种现象无论对于听力正常人还是对于聋人来说都呈现相同的效果。

4 结论

本研究采用 RSVP 范式, 从时间维度探讨了不同情绪刺激对聋人与听力正常人注意瞬脱的影响作用, 所获结论为: (1) 聋人存在较听力正常人

更为显著的注意瞬脱现象；(2) 较听力正常人而言，情绪刺激更易诱发聋人的注意瞬脱；(3) 在改变 T1 情绪词的条件下，负性刺激对注意瞬脱的影响显著高于中性刺激及正性刺激，而正性刺激对注意瞬脱的影响可能与中性刺激无显著差异。

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.
- 程浩, 刘爱书. (2017). 注意缺陷多动障碍患者的注意瞬脱 (综述). *中国心理卫生杂志*, 31(2), 150–155, doi: [10.3969/j.issn.1000-6729.2017.02.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6729.2017.02.011).
- 董蕊. (2017). 不同刺激时间间隔条件下负启动对注意瞬脱的影响. *人类工效学*, 23(1), 68–72, 77.
- 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.
- 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.
- 贾磊, 张常洁, 张庆林. (2016). 情绪性注意瞬脱的认知机制: 来自行为与 ERP 的证据. *心理学报*, 48(2), 174–184.
- 雷江华, 李海燕. (2005). 听觉障碍学生与正常学生视觉识别敏感度的比较研究. *中国特殊教育*, (8), 7–10, doi: [10.3969/j.issn.1007-3728.2005.08.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-3728.2005.08.002).
- 李永瑞. (2001). 不同注意类型高水平运动员注意瞬脱及注意能力特征的研究 (博士学位论文). 北京体育大学.
- 王淑玉, 李晓明, 赵丽, 李建红, 潘玉夏. (2011). 听力障碍儿童视觉注意力及行为问题. *中国康复医学杂志*, 26(1), 74–76, doi: [10.3969/j.issn.1001-1242.2011.01.017](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1242.2011.01.017).
- 王庭照, 王丽, 冯建新. (2010). 聋人与听力正常人拓扑性质差异知觉的比较实验研究. *心理科学*, 33(1), 232–234.
- 王庭照, 杨鹏. (2013). 不同工作记忆负荷下聋人与听力正常人注意捕获的眼动研究. *心理与行为研究*, 11(5), 601–606, 621, doi: [10.3969/j.issn.1672-0628.2013.05.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-0628.2013.05.005).
- 王庭照, 杨鹏, 杨彦平. (2013). 工作记忆负荷、形状干扰对聋人与听力正常人注意捕获影响的眼动研究. *心理科学*, 36(4), 797–801.
- 王庭照, 张凤琴, 方俊明. (2006). 聋童与听力正常儿童心理投射能力的比较实验研究. *中国特殊教育*, (1), 36–40, doi: [10.3969/j.issn.1007-3728.2006.01.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-3728.2006.01.009).
- 吴昱, 高湘萍. (2013). 基于快速系列视觉呈现范式的自我-他人面孔注意瞬脱效应研究. *心理科学*, 36(4), 816–821.
- 夏瑞雪, 武文佼, 杨冀东, 马润. (2016). 消极情绪刺激和焦虑状态对注意瞬脱的影响. *心理学探新*, 36(1), 36–41.
- 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., & Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411(6835), 305–309, doi: [10.1038/35077083](https://doi.org/10.1038/35077083).
- Broadbent, D. E., & Broadbent, M. H. P. (1987). From detection to identification: Response to multiple targets in rapid serial visual presentation. *Perception & Psychophysics*, 42(2), 105–113.
- 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(1), 109–127, doi: [10.1037/0096-1523.21.1.109](https://doi.org/10.1037/0096-1523.21.1.109).
- Dye, M. W. G., & Bavelier, D. (2010). Attentional enhancements and deficits in deaf populations: an integrative review. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 28(2), 181–192, doi: [10.3233/RNN-2010-0501](https://doi.org/10.3233/RNN-2010-0501).
- Jolicoeur, P. (1999). Concurrent response-selection demands modulate the attentional blink. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25(4), 1097–1113, doi: [10.1037/0096-1523.25.4.1097](https://doi.org/10.1037/0096-1523.25.4.1097).
- MacLeod, J., Stewart, B. M., Newman, A. J., & Arnell, K. M. (2017). Do emotion-induced blindness and the attentional blink share underlying mechanisms? An event-related potential study of emotionally-arousing words. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 17(3), 592–611.
- Mathewson, K. J., Arnell, K. M., & Mansfield, C. A. (2008). Capturing and holding attention: The impact of emotional words in rapid serial visual presentation. *Memory & Cognition*, 36(1), 182–200.
- McHugo, M., Olatunji, B. O., & Zald, D. H. (2013). The emotional attentional blink: What we know so far. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 151.
- McNair, N. A., Goodbourn, P. T., Shone, L. T., & Harris, I. M. (2017). Summary statistics in the attentional blink. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 79(1), 100–116.
- Miltner, W. H. R., Krieschel, S., Hecht, H., Trippe, R., & Weiss, T. (2004). Eye movements and behavioral responses to threatening and nonthreatening stimuli during visual search in phobic and nonphobic subjects. *Emotion*, 4(4), 323–339, doi: [10.1037/1528-3542.4.4.323](https://doi.org/10.1037/1528-3542.4.4.323).
- Olivers, C. N. L., & Nieuwenhuis, S. (2005). The beneficial effect of concurrent task-irrelevant mental activity on temporal attention. *Psychological Science*, 16(4), 265–269, doi: [10.1111/j.0956-7976.2005.01526.x](https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.01526.x).
- Olivers, C. N. L., van der Stigchel, S., & Hulleman, J. (2007). Spreading the sparing: Against a limited-capacity account of the attentional blink. *Psychological Research*, 71(2), 126–139, doi: [10.1007/s00426-005-0029-z](https://doi.org/10.1007/s00426-005-0029-z).

- Peers, P. V., & Lawrence, A. D. (2009). Attentional control of emotional distraction in rapid serial visual presentation. *Emotion*, 9(1), 140–145, doi: [10.1037/a0014507](https://doi.org/10.1037/a0014507).
- 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(3), 849–860, doi: [10.1037/0096-1523.18.3.849](https://doi.org/10.1037/0096-1523.18.3.849).
- Schwabe, L., Merz, C. J., Walter, B., Vaitl, D., Wolf, O. T., & Stark, R. (2011). Emotional modulation of the attentional blink: The neural structures involved in capturing and holding attention. *Neuropsychologia*, 49(3), 416–425, doi: [10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.037](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.037).
- Smith, L. B., Quittner, A. L., Osberger, M. J., & Miyamoto, R. (1998). Audition and visual attention: The developmental trajectory in deaf and hearing populations. *Developmental Psychology*, 34(5), 840–850, doi: [10.1037/0012-1649.34.5.840](https://doi.org/10.1037/0012-1649.34.5.840).
- Stein, T., Peelen, M. V., Funk, J., & Seidl, K. N. (2010). The fearful-face advantage is modulated by task demands: Evidence from the attentional blink. *Emotion*, 10(1), 136–140, doi: [10.1037/a0017814](https://doi.org/10.1037/a0017814).
- Weichselgartner, E., & Sperling, G. (1987). Dynamics of automatic and controlled visual attention. *Science*, 238(4828), 778–780, doi: [10.1126/science.3672124](https://doi.org/10.1126/science.3672124).

A Comparative Study on the Effects of Emotional Stimulation on Attention Blink in Deaf and Normal-Hearing People under the RSVP Paradigm

WANG Tingzhao¹, WANG Fengli², AO Yongqian^{1,3}, WANG Li⁴

(1 College of Education, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062; 2 College of Teacher Education, Pu'er University, Pu'er 665000;

3 College of Education, Xizang Minzu University, Xianyang 712082; 4 College of Psychology, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062)

Abstract

By using the RSVP paradigm, this study was based on Stimulus Onset Asynchrony (SOA) and emotional stimulations as the experimental conditions. From the time dimension, the influences of emotional stimulation and SOA to attention blink on the deaf and the normal-hearing people were analyzed. The results showed that: 1) the deaf people had more obvious attention blink phenomenon than the normal-hearing people; 2) for the normal-hearing people, emotional stimulation was more likely to induce the deaf people's attention blink; 3) under the condition of part of speech, the effect of negative stimulus on attention blink was stronger than that of the neutral stimulus and the positive stimulus, and there was no significant difference between the effect of positive stimulus on attention blink and effects of the neutral stimulus.

Key words attentional blink, RSVP, deaf people, normal-hearing people.