

负性情境诱导下抑郁个体的情绪 Stroop 效应： ERPs 研究*

张 阔¹ 王春梅² 乌 珊³ 王敬欣^{**3}

(¹南开大学政府管理学院社会心理学系, 天津, 300071) (²天津商业大学法学院心理学系, 天津, 300134)

(³天津师范大学心理与行为研究院, 天津, 300074)

摘 要 运用 ERPs 技术探讨了正常和抑郁个体在负性情境诱导下的情绪 Stroop 效应。结果发现正常被试在负性情境下对中性词判断的错误率比在中性情境下高, 对负性词加工的 P1 波幅减小、N1 增大, 出现了 Stroop 效应; 抑郁被试在两种情境下对负性词加工的 P1 和 N1 波幅没有差异。提示抑郁个体在负性情境下出现注意脱离困难和资源不足, 难以解决情绪冲突任务, 支持了注意脱离损伤假说, 进一步说明抑郁个体的情绪选择性注意加工会受到心境一致性状态的影响, 因过多的注意资源卷入从而出现负性情绪调节不良。

关键词 负性情境 抑郁 情绪 Stroop 任务 脱离损伤假说 ERPs

1 引言

抑郁症在全球范围内具有较高的发病率且易复发。关于抑郁症心理机制的研究发现, 抑郁患者存在多种认知加工缺陷, 其中心境一致性加工偏向 (mood-congruent processing bias) 被认为普遍存在, 这种偏向通过影响患者对社会刺激的突显性加工 (如负性情绪刺激的突显性高) 从而使其抑郁症状持续 (Clasen, Wells, Ellis, & Beevers, 2012)。也就是说, 对负性情境的高度敏感使抑郁患者更倾向于错误地解释情绪冲突过程, 导致其有意注意加工与社会交互的功能失调, 进而使其抑郁症状加剧 (Zetsche & Joormann, 2011)。

双重加工理论可以解释抑郁个体的心境一致性加工偏向。该理论认为个体有两种不同的信息加工模式: 联想加工 (associative processing) 和反思加工 (reflective processing), 前者是快速的、平行的、自动化和启发式的加工方式, 后者则是慢速的、序列化的、控制的和分析式的加工方式。当反思加工不能校正有消极偏向的联想加工时就会形成抑郁的认知易感性, 导致与抑郁心境一致性的加工

偏向 (Clasen et al., 2012)。脱离损伤假说 (impaired disengagement hypothesis) 进一步指出, 从负性信息中脱离的能力损伤是导致抑郁的根本性原因 (de Lissnyder, Derakshan, de Raedt, & Koster, 2011)。该理论预期, 外部或内部的应激 (如消极的情绪和记忆) 会引起个体的心理冲突并导致两种可能的加工路径和结果。一种路径是个体在反思加工时的负性思维或负性心境引发认知冲突信号, 这种信号能够激发自动化或策略水平的冲突调节, 使个体将注意从负性思维中脱离出来, 进而实现认知重评; 或者通过关注其它积极刺激达到分心目的, 实现有效的情绪调节。另一种路径是个体在反思加工时关注到负性思维, 但冲突信号化的能力受损, 或者注意控制降低, 导致个体对负性信息的持久关注和沉思, 增加负性情绪并引起抑郁发作。

情绪 Stroop 范式是研究抑郁个体的心境一致性偏向与认知冲突加工的常用范式之一。当前, 已有一些研究者使用该范式或其变式对不同程度和不同类型的抑郁患者进行了考察, 然而结论并不一致。例如, Epp, Dobson, Dozois 和 Frewen (2012) 针对抑郁个体的 Stroop 研究做了元分析, 发现抑郁患者

* 本研究得到教育部人文社科重点研究基地重大项目 (13JJD190005) 和教育部人文社科研究青年基金项目 (15YJC190029) 的资助。

** 通讯作者: 王敬欣。E-mail: wjxpsy@126.com

DOI:10.16719/j.cnki.1671-6981.20180335

者对情绪刺激的反应更慢,存在广泛而稳定的情绪 Stroop 效应。Başgöze, Gönül, Baskak 和 Gökçay (2015) 采用情绪词-面孔 Stroop 任务,发现正常被试在不一致条件下反应更慢,出现 Stroop 效应,且对负性词反应的错误率更高;而抑郁症患者在不一致条件下与一致条件下无显著差异,没有出现 Stroop 效应,且对负性词反应的错误率更低。综合已有文献分析发现,出现不同结论的一个重要因素可能是,虽然情绪 Stroop 任务中涉及到情绪性刺激因素,但缺乏负性心境的激活。在没有负性心境的条件下,抑郁个体的反思加工有可能会使其在情绪词的反应速度和词汇判断的正确率上出现权衡。此外,也有很多研究采用其他的分心注意任务,如经典 Stroop、Oddball、Go/Nogo 以及混合反眼跳任务等来考察抑郁个体的认知冲突加工 (de Lissnyder et al., 2011),但这些研究也大都没有关注“负性情境”这一因素,脱离了负性心境的激活而单纯评估认知过程。由于抑郁患者对于负性刺激的情绪偏向通常与悲伤的心境相关,忽略了真实心境的分心注意任务通常难以观察到抑郁患者和健康被试的不同行为 (Gotlib & Joorman, 2010)。

此外,先前研究还存在的一个问题是大多采用行为学指标。临床上已发现抑郁个体存在对负性情绪刺激的注意偏向,表现为对负性情绪刺激更加敏感,会优先注意且加工更快 (Koster, De Rakshan, Goeleven, Franck, & Crombez, 2005)。根据双重加工理论,抑郁个体的这种负性注意偏向是自动化的联想加工,而行为学指标无法准确评估这一加工过程,导致行为结果可能无法有效预测抑郁的认知易感性以及心境一致性偏向。ERPs 技术能够将刺激事件、心理反应和脑电活动有机地联系起来,具有较高的时间分辨率,可以提供行为实验观察不到的神经生理信号信息。其中, P1 和 N1 是两个早期的脑电成分,对于视觉刺激来说, P1 出现在刺激呈现后的 70~90ms,反映注意资源的投入量,被注意到的刺激诱发更正的 P1 (Luck, Woodman, & Vogel, 2000)。N1 出现在刺激呈现后约 100ms,被注意到的刺激所诱发的 N1 成分波幅也增加 (Yuan, He, Lei, Yang, & Li, 2009)。通过对这两个成分的分析可以更清楚地考察正常和抑郁个体的情绪与选择性注意加工的过程 (Kappenman, Farrens, Luck, & Proudfit, 2014; Osinsky, Wilisz, Kim, Karl, & Hewig, 2014)。

鉴于此,本研究选取正常和抑郁倾向被试,使

用负性情绪启动方法诱发被试的悲伤心境状态,然后通过情绪 Stroop 任务来考察正常和抑郁个体的情绪冲突加工过程,并使用 ERPs 技术记录被试的脑电活动。根据抑郁的双重加工理论、脱离损伤假说以及已有的相关研究 (Başgöze et al., 2015; Hu, Liu, Weng, & Northoff, 2012),我们预期,负性情境诱导下的抑郁状态个体,悲伤心境会引发并加深其快速的、自动化的联想加工,增加其注意的认知负荷,使注意难以脱离,从而在后面的任务中不会出现情绪 Stroop 效应,所以在负性情境中抑郁个体加工负性词与中性词的 P1 和 N1 并没有差异;而正常个体虽然也会因悲伤心境而引起联想加工,加重注意负荷,但由于其良好的情绪调节能力,在随后的情绪评定中注意的脱离和刷新过程即可完成,从而恢复注意资源,出现情绪 Stroop 效应,加工负性词时 P1 和 N1 波幅更大。

2 方法

2.1 被试

招募 126 名在校大学生被试进行了贝克抑郁量表 (BDI) 评定,根据一般标准,得分 ≤ 4 为正常人群,5~21 分为不同程度的抑郁人群 (戴晓阳, 2010)。筛选出 28 名作为本研究的被试,其中 4 名被试脑电数据伪迹过多去除,故最终有效被试为 24 名。将被试分为两组,其中正常组 12 人 (8 女, 4 男),年龄为 19~25 岁, BDI 得分 0~4 分 (1.08 ± 1.24); 抑郁组 12 人 (8 女, 4 男),年龄为 19~26 岁, BDI 得分 8~16 分 (9.67 ± 4.27 分)。两组被试的 BDI 分数 t 检验显示差异显著 ($t(22) = -5.91, p < .01$)。两组被试均无神经系统或精神疾病病史,视力或矫正视力正常,均为右利手。先前均未参加过类似实验,实验后获得一定的实验报酬。

2.2 实验材料

在中国情绪词系统 (王一牛, 周立明, 罗跃嘉, 2008) 中共选取 280 个词,其中负性词和中性词各 140 个。负性词愉悦度在九点量表上 < 3.29 ,中性词愉悦度为 4.61~5.63。对两类词的愉悦度和唤醒度分别进行独立样本 t 检验,结果表明,负性词在愉悦度和唤醒度上与中性词均差异显著 ($ps < .01$)。将 280 个词随机分配到两次情绪词 Stroop 任务中,负性词和中性词各一半。实验中用于诱发情绪的电影剪辑片段选自于中国情绪影像材料库 (徐鹏飞, 黄宇霞, 罗跃嘉, 2010)

2.3 实验程序

实验在安静的实验室进行，先由被试填写基本信息，然后向被试讲解 ERPs 实验的基本原理以及本实验的一些基本信息，以消除他们的恐惧和紧张。被试与电脑屏幕之间的距离为 60cm。实验程序如下（见图 1）：首先，被试对当前情绪状态评定，评定材料为 Bradley 和 Lang (1994) 的九点情绪评定图。接下来进行中性情绪诱发，即让被试观看介绍风景的电影剪辑片段。看完后被试对此时的情绪状态再次进行评定。接下来被试进行第一次情绪词 Stroop 任务。完成后被试适当休息（30 分钟左右），之后进行负性情绪诱发，即让被试观看负性电影剪辑片段《我的兄弟姐妹》。观看完此片段后再次进行情绪评定，之后进行第二次情绪词 Stroop 任务。

情绪词 Stroop 任务的具体流程为：在电脑屏幕

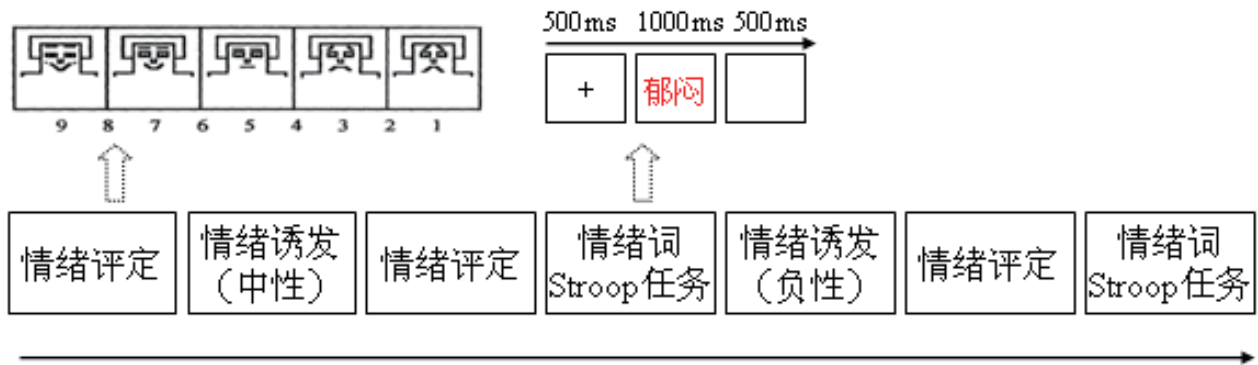


图 1 实验流程图

参考电极为头顶电极 Cz，离线分析时转为以所有电极平均为参考。滤波带通为 .01~30Hz，采样频率为 500Hz，进行连续采样。使用 EGI 系统中的 Net Station 软件进行离线处理。对被试的眨眼和其他伪迹波幅超过 $\pm 140\mu V$ 的被剔除（在各实验条件下剩余的有效 trial 数都大于 58 个，有效率超过 80%）。根据总平均图及参考文献（Luck et al., 2000; Yuan et al., 2009）确定各成分时间窗口为：P1: 50~120ms，N1: 110~220ms；并选择 O1、Oz 及 O2（对应于电极帽为 35、37 和 39 三个电极）三个电极点来分析两个成分的峰值波幅值及潜伏期。使用 SPSS 16.0 对行为及脑电数据进行统计分析。

3 结果

3.1 情绪评定结果

分别对正常组和抑郁倾向组被试各阶段的情绪评定进行独立样本 t 检验，结果显示，在实验刚开始的第一次评定、中性情绪诱发后的第二次评定、

中央会呈现一个黑色“+”，持续 500ms 后消失，屏幕中央会出现一个汉语双字词（宋体，红色或蓝色，36 号，像素为 94×44 ，水平视角为 2.46° ，垂直视角为 0.92° ），呈现时间 1000ms，要求被试忽略词语的含义而对词语的书写颜色进行判断，要又快又准地在反应盒上按键反应，一半被试对红色用左手食指按 1 键，蓝色用右手食指按 4 键，另一半被试相反。Trial 之间为 500ms 空屏。在正式 Stroop 任务之前有 20 个练习 trial，被试正确率需达到 90% 以上才能进行正式实验。两次情绪词 Stroop 任务各有 140 个 trial 随机呈现。

2.4 数据采集与分析

实验采用 E-Prime 2.0 软件编程，记录被试的反应时和正确率。使用便携式 EGI 系统中的 64 导联电极帽记录 EEG 信号，头皮阻抗小于 $30K\Omega$ ，

负性情绪诱发后的第三次评定中，两组被试之间均无显著差异（ $p > .05$ ）。分别对每组被试在各阶段中的情绪评定进行配对样本 t 检验。结果发现：两组被试在初始状态和中性情境后的情绪评定差异均不显著（ $p > .05$ ），负性情境后与中性情境后的情绪评定均差异显著（ $p < .01$ ，正常被试负性与中性： $3.25 \pm .75$ ， $5.83 \pm .83$ ；抑郁被试负性与中性： 2.83 ± 1.27 ， 6.00 ± 1.20 ），与初始状态的差异也显著（ $p < .01$ ，正常被试初始： $6.00 \pm .95$ ；抑郁被试初始： 6.17 ± 1.27 ），说明负性情境诱发后被试的负性情绪感受更强烈。将被试在初始状态下的情绪评定作为协变量，分别对两组被试在观看中性电影和负性电影后的情绪评定进行单因素的协方差分析。结果表明：两组被试在负性情境下的评定不受初始状态的干扰（ $p > .05$ ）。

3.2 行为结果

对被试在 Stroop 任务中的反应时进行统计，去除了错误反应及正负三个标准差以外数据。配对样

本 t 检验结果显示, 正常组和抑郁组在两种情境下的两种效价词的反应时均无显著差异 ($ps > .05$)。错误率的配对样本 t 检验结果显示, 正常组对负性词的错误率在中性情景 (1.1%) 与负性情境下 (1.8%) 无显著差异, 在中性词上差异显著, $p < .05$, 负性情境下错误率 (2.7%) 高于中性情境下 (1.3%); 抑

郁组在两种情境下各效价词下的错误率差异不显著 ($ps > .05$)。

3.3 ERPs 结果

以情绪词呈现为零点开始叠加, 情绪词呈现前 100ms 作为基线, 分析时间窗口为 -100~1000ms。对正常被试与抑郁被试在两种情境下对两类词的脑

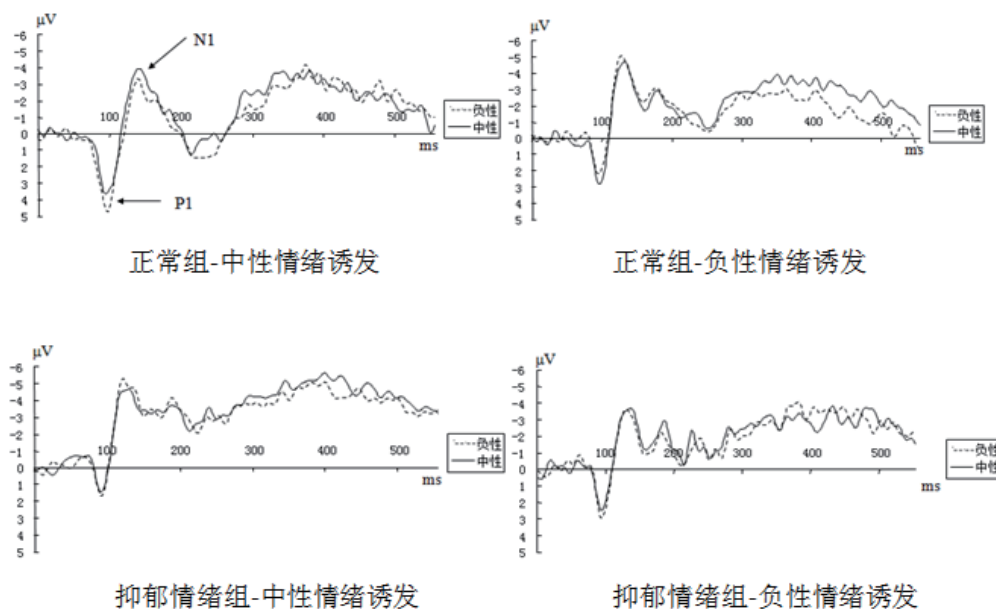


图2 正常与抑郁被试在两种情境下对两类词的 ERPs 波形图

电活动进行叠加平均, 得到 ERP 波形图 (见图 2)。

3.3.1 P1 波幅和潜伏期

分别对正常组和抑郁组在中性、负性情境下的 P1 波幅进行配对样本 t 检验。结果显示, 正常组在两种情境下中性词的波幅差异不显著 ($p = .60$), 在负性词上差异显著, $t(11) = 2.79, p < .05$, Cohen's $d = .28$, 负性情绪诱发下的 P1 波幅 ($3.17\mu V$) 显著低于中性情绪下 ($3.72\mu V$); 抑郁组在两种情境中各效价词的波幅差异不显著 ($ps > .05$)。两组被试在两种情境中对负性和中性词的潜伏期均无显著差异 ($ps > .05$)。

3.3.2 N1 波幅和潜伏期

分别对正常组和抑郁组在中性、负性情境下的 N1 波幅进行配对样本 t 检验。结果显示正常组在两种情境下中性词的波幅差异不显著 ($p = .23$), 在负性词上差异显著, $t(11) = 5.26, p < .01$, Cohen's $d = .31$, 负性情绪诱发下的 N1 波幅 ($6.00\mu V$) 显著高于中性情绪下 ($4.73\mu V$); 抑郁组在两种情境下负性词的波幅差异不显著 ($p = .16$), 中性词差异显著, $t(11) = 2.74, p < .05$, Cohen's $d = .29$, 负性情绪诱发下的 ($6.55\mu V$) 显著高于中性情绪下 N1 波幅

($5.39\mu V$)。两组被试在两种情境下两类词的潜伏期均无显著差异 ($ps > .05$)。

4 讨论

本研究运用 ERPs 技术探讨了抑郁倾向和正常个体在中性和负性情境下完成情绪 Stroop 任务的加工过程。通过对 N1 和 P1 早期成分的分析, 发现正常组被试在负性情境下比在中性情境下对负性词的加工 P1 波幅减小, N1 增大; 但是抑郁组被试在两种情境下对负性词的 N1 和 P1 的差异不显著。

首先, 使用电影剪辑片段被认为是有效的情绪诱发方法之一 (Femández et al., 2012)。本研究使用电影剪辑材料诱发被试的中性和负性情绪, 结果发现正常和抑郁被试在静息状态下与中性情境后的情绪评定没有差异, 在负性情境后的负性情绪体验比在中性情境后强烈。这说明中性情境电影片段成功地诱发了平静的、中性的情绪体验, 负性情境电影片段成功诱发了悲伤、负性的情绪体验。

其次, 值得关注的是, 正常被试在负性情境下比中性情境下对负性词的 P1 波幅更小, N1 波幅更大。这说明正常被试的反思加工能力强, 在悲伤心

境下能较快地辨别认知冲突信号,使注意资源从负性词上很快脱离,从而保持足够的注意资源加工后面的 Stroop 任务,尤其在悲伤心境诱导后的情绪评定也给被试提供了足够的情绪调节时间,使正常被试在负性心境下对负性词的注意减少,P1 波幅减小;而中性情境由于和负性词不一致,需要解决情绪冲突,从而导致更多的注意偏向,因此产生了更大的 P1 波;而抑郁被试在悲伤心境下表现出联想加工特点,当反思加工不能校正这一消极的联想加工时,抑郁被试的注意资源就被消极情绪大量占用而难以脱离,用于认知任务的资源较少,因此在后面的情绪冲突任务中没有表现出 Stroop 效应。这一结果与 Başgöze 等(2015)的行为实验研究结果是一致的,并进一步为抑郁个体在悲伤心境下的情绪选择性注意加工提供了电生理的支持。

再次,本研究还进一步发现,正常组在负性词加工上,负性情绪诱发下的 N1 波幅显著高于中性情绪,这说明正常被试能够对负性心境进行调节,可以灵活地将注意转移到接下来的认知任务,在与心境相一致的情况下注意对目标发生聚焦。抑郁组则只在负性心境下的中性词上反应出情绪冲突,而对目标反应出注意的聚焦,表现为 N1 波幅增大。以往也有研究发现,在 Stroop 任务中,抑郁症患者相比健康被试反应整体上较慢,但他们在某些目标和背景不一致的情况下也会表现出情绪冲突效应(Gohier et al., 2009),这与本研究结果是一致的。

最后,近来情绪调节领域的一些研究发现,当负性情绪被诱发时,抑郁症患者不能灵活地使用情绪调节策略对负性刺激进行分心或认知重评(Sheppes, Suri, & Gross, 2015)。他们的选择性注意往往被深度卷入(involved),进而陷入沉思(rumination)状态,耗费更多的注意资源,由此影响到其后的认知任务(Andrews & Thompson, 2009)。本实验中,两组被试均被悲伤电影片段诱发进入了负性情绪状态。由于正常被试在负性情境下能够自发地进行适当的情绪调节,降低负性情绪体验,所以随后在需要与负性情境状态一致的负性词进行加工时,P1 波幅减小,符合经典的 Stroop 效应模式;在有效的情绪调节后,正常被试将注意集中于任务相关信息,即词的书写颜色上,减少词义加工的干扰,所以 N1 波幅更大,体现出情绪认知加工的灵活性。相反,抑郁个体不能及时监测到认知冲突信号,导致个体对负性信息不能进行有效

调节,进而增加负性情绪并引起抑郁发作。

5 结论

本研究中电影剪辑能有效诱发中性和负性情绪;正常个体能够在负性心境状态下有效地进行情绪调节,快速发生注意脱离,刷新注意资源,完成随后的认知任务;抑郁个体则因抑制能力受损,使注意资源过多卷入到所诱发的负性情境中,不能有效调节负性情绪,从而影响到其认知任务的加工。

参考文献

- 戴晓阳.(2010).常用心理评估量表手册.北京:人民军医出版社.
- 王一牛,周立明,罗跃嘉.(2008).汉语情感词系统的初步编制及评定.中国心理卫生杂志,22(8),608-612.
- 徐鹏飞,黄宇霞,罗跃嘉.(2010).中国情绪影像材料库的初步编制和评定.中国心理卫生杂志,24(7),551-554.
- Andrews, P. W., & Thomson, J. A. (2009). The bright side of being blue: Depression as an adaptation for analyzing complex problems. *Psychological Review*, 116(3), 620-654.
- Başgöze, Z., Gönül, A. S., Baskak, B., Gökçay, D. (2015). Valence-based word-face Stroop task reveals differential emotional interference in patients with major depression. *Psychiatry Research*, 229(3), 960-967.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49.
- Clasen, P. C., Wells, T. T., Ellis, A. J., & Beevers, C. G. (2012). Attentional biases and the persistence of sad mood in major depressive disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(1), 74-85.
- De Lissnyder, E., Derakshan, N., De Raedt, R., & Koster, E. H. W. (2011). Depressive symptoms and cognitive control in a mixed antisaccade task: Specific effects of depressive rumination. *Cognition and Emotion*, 25(5), 886-897.
- Epp, A. M., Dobson, K. S., Dozois, D. J., & Frewen, P. A. (2012). A systematic meta-analysis of the Stroop task in depression. *Clinical Psychology Review*, 32(4), 316-328.
- Femández, C., Pascual, J. C., Soler, J., Elices, M., Portella, M. J., & Fernández-Abascal, E. (2012). Physiological responses induced by emotion-eliciting films. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 37(2), 73-79.
- Gohier, B., Ferracci, L., Surguladze, S. A., Lawrence, E., El, H. W., Kefi, M. Z., et al. (2009). Cognitive inhibition and working memory in unipolar depression. *Journal of Affective Disorders*, 116(1-2), 100-105.
- Gotlib, I. H., Joorman, J. (2010). Cognition and depression: Current status and future directions. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6(6), 285-312.
- Hu, Z. G., Liu, H. Y., Weng, X. C., & Northoff, G. (2012). Is there a valence-specific pattern in emotional conflict in major depressive disorder? An exploratory psychological study. *PLoS ONE*, 7(2), e31983.
- Kappenman, E. S., Farrens, J. L., Luck, S. J., & Proudfoot, G. H. (2014). Behavioral and ERP measures of attentional bias to threat in the dot-probe task: Poor reliability and lack of correlation with anxiety. *Frontiers in Psychology*, 5, 1368.

- Koster, E. H. W., De Rakshan, R., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005). Mood-congruent attentional bias in dysphoria: Maintained attention to and impaired disengagement from negative information. *Emotion*, 5(4), 446–455.
- Luck, S. J., Woodman, G. F., & Vogel, E. K. (2000). Event-related potential studies of attention. *Trends in Cognitive Science*, 4(11), 432–440.
- Osinsky, R., Wilisz, D., Kim, Y., Karl, C., & Hewig, J. (2014). Does a single session of attentional bias modification influence early neural mechanisms of spatial attention? An ERP study. *Psychophysiology*, 51(10), 982–989.
- Sheppes, G., Suri, G., & Gross, J. J. (2015). Emotion regulation and psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11(1), 379–405.
- Yuan, J., He, Y., Lei, Y., Yang, J., & Li, H. (2009). Event-related potential correlates of the extraverts' sensitivity to valence changes in positive stimuli. *Neuroreport*, 20(12), 1071–1076.
- Zetsche, U., & Joormann, J. (2011). Components of interference control predict depressive symptoms and rumination cross-sectionally and at six months follow-up. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42(1), 65–73.

The Emotional Stroop Effect for Depression-Related Individuals under Negative Mood: Evidence from ERPs

Zhang Kuo¹, Wang Chunmei², Wu Shan³, Wang Jingxin³

(¹Department of Social Psychology, Nankai University, Tianjin, 300071) (²Department of Psychology, Tianjin University of Commerce, Tianjin, 300134)

(³Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin, 300074)

Abstract Within the field of selective attention, depression has long been associated with a mood-congruent processing bias which will distribute more resources to the highlighted social stimuli such as the negative information. Some researchers proposed that the sensitivity and the involvement to the negative information are the key factors for prolonging and intensifying depression. While this bias has been documented using a number of well-established paradigms ranging from the emotional Stroop, dot probe and exogenous cueing paradigms, this area has seen somewhat inconsistent results. On the basis of the current literature, it is fair to point out that the more general attentional and cognitive control deficits associate with depression in tasks not involving natural negative mood, and that might be one of the factors which affect the results for depression. Furthermore, the remained conclusions are mostly from the behavioral data and the neuroscientific work in this area is lacking.

In the current study, an event-related brain potentials experiment was carried out to investigate the emotional Stroop effect for the depression-related university students under the sad mood which was elicited by the sad film editing. The results showed that the depressed participants presented consistent tendency in P1 and N1 amplitude induced by the emotional words under the neutral mood or negative mood elicited by the film editing, not showing the Stroop effect. However, the error rate of neutral word was higher under the negative mood than in neutral situation for the normal participants, with the smaller P1 and larger N1 amplitudes induced by negative emotional words under sad film editing condition than under neutral condition, suggesting that the Stroop effect was observed for the normal participants.

The results suggest that, under negative state mood, the depressed individuals show attention disengagement difficulties and insufficient resources. Therefore they cannot deal with emotional conflict very well. The possible underlying mechanisms of this deficiency might be due to the limited inhibition, shifting and updating processes of control attention interfering with the negative state mood. Furthermore, the results verify the impaired disengagement hypothesis of depression, and suggest that the depressed individuals are often predicted to be excessively involved in the state of sad mood during their control attention processing. For the depressed individuals, the deficit of the attention results in the involvement of much more resources to the sad mood so as to affect their emotional regulation. The dysfunction of the emotional regulation would further negatively affect their following cognitive processing. The current work provides the psychophysiological evidence for investigating the relation between attention and emotion for depression.

Key words negative mood, depression, emotional Stroop task, impaired disengagement hypothesis, ERPs