

特质焦虑个体在高难度 Stroop 任务下的情绪启动效应*

白学军¹ 贾丽萍^{*2} 王敬欣¹

(¹天津师范大学心理与行为研究院, 天津, 300074)

(²潍坊医学院心理学系, 潍坊, 261053)

摘要 通过问卷法, 选取高特质焦虑和低特质焦虑个体作为本实验的研究对象, 考察了正性、负性和中性三种情绪启动条件下, 不同特质焦虑个体在完成高难度的 Stroop 任务时的差异。结果发现, 相比低特质焦虑被试, 高特质焦虑被试的 Stroop 效应量更大; 两组被试在正性和负性情绪启动条件下的 Stroop 效应量均更大。表明高特质焦虑被试的认知抑制功能不足, 正性和负性情绪启动对高特质焦虑和低特质焦虑被试完成高难度的 Stroop 任务均产生了阻碍作用。

关键词 情绪 特质焦虑 Stroop 任务

1 引言

焦虑是一种没有明显客观原因的内心不安或无根据的恐惧, Spielberger (1966) 将焦虑分为状态焦虑和特质焦虑, 前者指一种不愉快的情绪体验, 具有短暂性; 后者是一种人格特质, 具有稳定性 (柳春香, 黄希庭, 2008)。

有关焦虑个体的认知表现与非焦虑个体有何差异一直是心理学研究者关注的问题。由 Eysenck, Derakshan, Santos 和 Calvo (2007) 提出的注意控制理论认为, 个体存在两种注意系统, 分别是目标导向的注意系统和刺激驱动的注意系统, 焦虑打破了两种系统的平衡, 注意控制受到损害, 个体的抑制功能就会受到影响。Basten 等人 (2011) 的研究结果支持了该理论。但是, 也有研究发现, 高焦虑个体的抑制控制并不比低焦虑个体更差 (Robinson, Letkiewicz, Overstreet, Ernst, & Grillon, 2011; Hu, Bauer, Padmala, & Pessoa, 2012), 甚至更好 (Righi et al., 2009; Tops & Boksem, 2011), 以往研究对于高焦虑个体的抑制控制是否存在不足这一问题没有达成一致意见, 可能是由于以往研究的实验任务各不相同 (如 Stroop、Go/No-go、Anti-Saccade、Stop Signal、Oddball、Flanker 等), 所考察的抑制

控制的类型也不尽相同。抑制控制可以分为认知抑制和行为抑制 (杨苏勇, 黄宇霞, 张慧君, 罗跃嘉, 2010), 其中, 认知抑制是个体抑制先前被激活的或是被自动激活的认知内容, 从意识层面排除那些无关的注意, 抵制这些潜在的内容对当前任务的干扰, 是抑制功能的基础。

Flanker 范式可以考察被试的认知抑制, 但是这一范式中, 诱发被试产生认知抑制的干扰刺激出现在目标刺激的两侧, 这就可能混淆了空间位置对被试信息加工的影响, 被试对处于视野中央的目标刺激的加工更多, 因此该范式所考察的认知抑制会较弱。相反, 在 Stroop 任务中, 给被试呈现用不同颜色写成的具有颜色意义的词, 在日常学习生活中, 被试形成了对汉字意义加工的优势, 这种优势非常明显, 那么在要求被试对具有颜色意义的词做颜色判断时便会受到汉字意义的影响, 出现明显的认知抑制, 因此, 利用 Stroop 范式可以有效地考察被试的认知抑制。另外, 在焦虑被试的选择上, 以往研究大多选取在焦虑问卷分数上前后各一定比例的被试来确定高、低焦虑的被试, 本研究中对入组被试的要求更为严格, 高特质焦虑的被试选取的是在特质焦虑问卷上得分高于 56 分 (男生) 或 57 分 (女生)

* 本研究得到天津市科技计划项目“天津市民心理健康素质监测系统开发” (12ZCZDSF07100)、天津市“心理健康与行为调控”创新团队 (39)、潍坊医学院科技计划项目“奖惩对焦虑个体抑制控制的影响” (KB2014012) 和山东自然科学基金联合专项情绪影响焦虑个体抑制控制的多模态成像研究 (ZR2015CL027) 的资助。

** 通讯作者: 贾丽萍。E-mail: sunnygirljp@126.com

DOI:10.16719/j.cnki.1671-6981.20160102

的个体,得到的结果也更为可靠。

近年来的研究开始关注影响个体抑制控制的因素,其中,情绪对抑制控制的影响备受研究者的青睐。焦虑个体在面临情绪性生活事件时,往往不能抑制不适当的行为反应,导致其更容易出现心理问题。因此,研究焦虑个体的抑制控制如何受情绪的影响,从而指导他们积极、有效的面对生活事件具有重要的现实意义。Pessoa 等人在考察情绪与抑制控制的关系时考虑了被试本身的状态焦虑和特质焦虑对两者关系的调节作用(Pessoa, Padmala, Kenzer, & Bauer, 2012),结果发现,低威胁的正性和负性情绪面孔均可以促进被试完成停止-信号任务,低威胁的负性面孔对被试停止-信号任务的促进作用在特质焦虑被试身上表现得更加明显。而文章中并没有对这一结果做出解释。他们的研究中存在几个问题,首先,文章通过分析被试在状态-特质量表上的得分与其在停止-信号任务中的反应时的相关,考察情绪对不同焦虑被试抑制控制的影响,是一种相关分析,没有将焦虑直接作为自变量考察;其次,实验中要求被试根据有无面孔对目标做不同的反应,这种操作使面孔与当前任务发生关联,可能会将个体对情绪面孔的加工混淆进入情绪对个体抑制控制的影响中来;再次,Pessoa 等人在研究中采用停止-信号范式诱发被试的抑制控制,这是一种行为抑制,而认知抑制也是抑制控制中的一个重要方面,Stroop 范式可以有效考察认知抑制过程(贾丽萍,白学军,王敬欣,2013;杨苏勇,黄宇霞,张慧君,罗跃嘉,2010)。

有研究发现,高焦虑个体对负性刺激的注意增强,并产生对负性刺激的注意偏向(杨智辉,王建平,2011;Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & van Ijzendoorn, 2007),注意控制理论也认为,焦虑会增加个体将注意投向威胁相关的刺激从而会降低个体对当前认知任务的注意投入(Eysenck, Derakshan, Santos, & Calvo, 2007)。因此,情绪刺激对焦虑被试的抑制控制可能会产生更大的阻碍作用。本研究以正性、负性、中性情绪图片作为启动刺激,以经典色词 Stroop 任务作为考察被试认知抑制的实验范式(Stroop, 1935),考察不同类型的情绪启动对特质焦虑和低特质焦虑被试认知抑制的影响。从焦虑个体对情绪信息的注意偏向和注意控制理论出发,我们假设,情绪信息对高特质焦虑被试的认知抑制会产生更大的阻碍作用。

2 实验

2.1 被试

通过问卷法筛选大学生被试,共发放问卷 1050 份,收回问卷 1022 份。共选出高特质焦虑被试(男生总分在 56 分以上、女生总分在 57 分以上)27 名(5 男,22 女),平均年龄 19.2 岁($SD = 2.1$)低特质焦虑被试(问卷得分 30 分以下)30 名(5 男,25 女),平均年龄 19.5 岁($SD = 1.8$)。

所有被试无神经系统或精神疾病史,视力或矫正视力正常,无色盲、色弱,均为右利手。所有被试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 实验设计

本实验采用 3(情绪启动类型:正性、负性、中性) \times 3(任务类型:一致、不一致、无关) \times 2(被试类型:高、低特质焦虑)的混合实验设计,情绪启动类型和任务类型为被试内变量,被试类型为被试间变量。

2.3 实验材料

由 Spielberger 等人编制的状态-特质焦虑量表(STAI)中的后 20 个项目。

从中国情绪材料情感图片系统(CAPS)(白露,马慧,黄宇霞,罗跃嘉,2005)中选取正性、负性、中性各 48 张图片,三类图片在效价上差异显著, $F(2, 141) = 1509, p < .05$,事后比较显示,负性图片的效价($2.30 \pm .62$)低于中性图片($5.29 \pm .29$),中性图片的效价低于正性图片($6.79 \pm .17$);三类图片在唤醒度上显著差异, $F(2, 141) = 1025, p < .05$,事后比较显示,正性图片($5.75 \pm .20$)和负性图片的唤醒度($5.68 \pm .17$)均高于中性图片($4.05 \pm .25$),正性和负性图片的唤醒度之间没有显著差异。

红、黄、蓝、绿、球、表、笔七个汉字,每个汉字都用红、黄、蓝、绿四种颜色、宋体 60 号字体呈现,其中汉字的颜色与汉字意义相同为一致条件,不同为不一致条件,无关为无关条件。

2.4 实验程序

实验分为练习和正式实验两部分,练习中,被试首先要熟悉红、黄、蓝、绿四种颜色对应的反应键,正确率达到 95% 以上,则开始 Stroop 任务的练习,首先呈现一个 400~600ms 的注视点,接着呈现 200ms 的中性图片,900~1100ms 的空屏后出现带有颜色的汉字 1500ms,要求被试忽略汉字的意义,对汉字的颜色做出判断,1000ms 之后开始下一试次。

练习中共有 12 个试次, 循环至被试的正确率达到 95%, 则开始正式实验。正式实验中, 三类图片和汉字随机出现。共有 432 个试次, 分为四个 Block。每个 Block 后休息 2 分钟, 实验大约持续三十分钟。

2.5 实验结果

一名高特质焦虑组的被试实验中途退出, 统计其余被试在完成 Stroop 任务时的反应错误率, 结果发现, 一名高特质焦虑被试的错误率为 17%, 错误率过高, 删掉了该被试的所有数据。其余被试的错误率均在 5% 以下, 不对错误率进行进一步的方差分析。

对 25 名高特质焦虑被试和 30 名低特质焦虑被试完成 Stroop 任务时的反应时进行统计分析, 删除错误的、100ms 以下和 2000ms 以上的反应时, 并删除了在平均数正负三个标准差之外的数据 (占总数据的 3.5%)。

对反应时进行 3 (情绪启动类型: 正性、负性、中性) \times 3 (任务类型: 一致、不一致、无关) \times 2 (被试类型: 高、低特质焦虑) 的重复测量的方差分析, 结果发现:

情绪启动类型主效应不显著, $F(2, 106) = 1.32$, $p = .27$;

任务类型主效应显著, $F(2, 106) = 176.11$, $p < .01$, $\eta^2 = .77$, 事后比较显示, 不一致条件下的反应时 ($743 \pm 13\text{ms}$) 显著长于一致条件 ($640 \pm 9\text{ms}$) 和无关条件 ($672 \pm 10\text{ms}$); 一致条件下的反应时显著短于无关条件。

被试类型主效应不显著, $F(1, 53) = 1.88$, $p = .18$;

情绪启动与任务类型交互作用显著, $F(4, 212) = 2.85$, $p < .05$, $\eta^2 = .05$, 简单效应检验结果发现, 不一致条件下, 三种情绪启动之间存在显著差异, $F(2, 106) = 4.64$, $p < .05$, 一致和无关条件下, 三种情绪启动之间的差异不显著, $ps > .05$; 进一步检验了不一致减一致的 Stroop 量在不同情绪启动类型下的差异, 结果发现, 情绪启动类型主效应显著, $F(2, 108) = 3.24$, $p < .05$, $\eta^2 = .06$, 事后检验表明, 正性和负性情绪启动条件下的 Stroop 量 (105ms ; 107ms) 比中性情绪启动条件下 (92ms) 更大, 正性和负性情绪启动条件下的 Stroop 量无显著差异;

被试类型与任务类型交互作用显著, $F(2, 106) = 8.65$, $p < .01$, $\eta^2 = .14$, 简单效应检验结

果发现, 不一致任务条件下, 两组被试存在显著差异, $F(1, 53) = 4.29$, $p < .05$, 一致和无关条件下, 两组差异不显著, $ps > .05$; 进一步分析了两组被试不一致减一致条件下的 Stroop 量, 结果发现, 高特质焦虑组被试的 Stroop 量 ($125 \pm 17\text{ms}$) 显著高于低特质焦虑组被试 ($82 \pm 15\text{ms}$);

其他交互作用均不显著, $ps > .05$ 。

3 讨论

本实验在 Stroop 任务范式下考察了正性、负性、中性三种不同的情绪启动对不同特质焦虑个体完成 Stroop 任务的影响。结果发现, 相比低特质焦虑被试, 高特质焦虑被试的 Stroop 量更大; 两组被试在正性和负性情绪启动条件下的 Stroop 量均更大。

3.1 特质焦虑个体的认知抑制

很多研究已经证实了焦虑个体对威胁相关信息的抑制控制有所降低 (Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & van Ijzendoorn, 2007; Bishop, Duncan, Brett, & Lawrence, 2004; Bishop, Duncan, & Lawrence, 2004), 但是, 焦虑个体的抑制控制是否仅对威胁相关刺激有所降低, 或者是焦虑个体在面对所有刺激时的抑制控制均有所降低还没有达成一致的意见 (Basten, Stelzel, & Fiebach, 2011; Eysenck et al., 2007)。本研究采用经典的色词 Stroop 任务诱发被试的认知抑制过程, 结果发现, 特质焦虑被试在完成 Stroop 任务时更慢, Stroop 效应量更大, 表明特质焦虑被试在面对非威胁相关的刺激 (带有颜色的汉字) 时, 其认知抑制功能降低, 体现了其抑制控制系统在面对所有刺激时的功能不足。支持了 Eysenck 等人 (2007) 提出的注意控制理论。

3.2 情绪对高、低特质焦虑个体认知抑制的影响

特质焦虑个体对情绪信息有特殊的敏感性, 容易产生情绪偏向 (Etkin, Prater, Hoefft, Menon, & Schatzberg, 2010), 那么在抑制控制任务之前呈现情绪启动刺激, 特质焦虑被试对情绪的加工可能会导致其之后的抑制控制任务受到情绪的影响更大。

Pessoa 等 (2012) 的研究中采用不同情绪的面孔图片为材料, 考察不同情绪对特质焦虑和低焦虑被试行为抑制的影响。结果发现, 相比低焦虑被试, 特质焦虑被试的行为抑制任务受低威胁负性情绪的促进作用更加明显。本研究采用经过评定的不同情绪类型的图片作为启动刺激, 以色词 Stroop 任务诱发被试的认知抑制, 结果发现, 正性和负性情

绪启动对高、低特质焦虑被试完成高难度 Stroop 任务均产生了阻碍作用。与 Pessoa 的研究结果存在不一致。比较本研究与 Pessoa 等 (2012) 的研究, 首先, 两个研究的实验范式不同, 所考察的抑制控制也不同, 停止 - 信号范式可以考察个体的行为抑制, 色词 Stroop 任务可以考察个体的认知抑制; 其次, 两个研究中的任务难度不同, 停止 - 信号范式中, Go 试次中有两个按键, Stop 试次中不需要被试做任何反应, 实验任务简单, 而本研究中的 Stroop 任务有红、黄、蓝、绿四种颜色, 分别对应四个反应键, 任务相对复杂和困难, 这就需要被试更多的心理资源来完成当前的任务, 因此, 从资源有限理论 (Logie, 2011; Wolfe, Evans, & Greene, 2011) 来看, 情绪启动刺激呈现之后, 被试对情绪刺激的加工消耗了一部分认知资源, 导致被试用于 Stroop 任务的认知资源不足, 这可能是导致本研究中正性和负性情绪启动阻碍被试 Stroop 任务的重要原因。正性和负性情绪启动对高特质焦虑被试完成 Stroop 任务的阻碍作用并没有比低特质焦虑更大, 可能是由于高特质焦虑被试在情绪启动后调动了更多的认知资源到当前的 Stroop 任务中。再次, 两个研究中情绪呈现之后被试的任务差异较大, Pessoa 等人的研究中, 面孔之后被试不需要做任何反应, 而本研究中, 情绪启动之后, 被试需要对汉字的颜色做出反应, 有研究指出, 个体存在趋利避害的相容效应, 负性情绪可以诱发被试的回避行为 (张晓雯, 禰宇明, 傅小兰, 2012), 在 Pessoa 等人的研究中, 情绪面孔之后, 被试不需要做任何反应, 这可能是他们的研究中负性情绪面孔促进特质焦虑被试行为抑制的原因。

4 不足之处及未来的研究方向

本实验发现了高特质焦虑个体的认知抑制不足, 但是这一不足是否均会通过外显的行为反应表现出来, 还需要进一步通过操纵不同的任务难度加以验证。另外, 本研究从认知资源有限论出发对实验结果所做的解释需要后续研究结合 ERPs 和 fMRI 技术进行直接、深入的考察。

5 结论

本实验条件下可得出以下结论:

(1) 相比低特质焦虑被试, 高特质焦虑被试的 Stroop 量更大, 表明高特质焦虑被试的认知抑制能力不及低特质焦虑被试;

(2) 正性和负性情绪启动条件下两组被试的 Stroop 量均增大, 体现了正性和负性情绪启动对认知抑制的阻碍作用;

(3) 正性和负性情绪对高、低特质焦虑被试认知抑制的启动效应相同。

参考文献

- 白露, 马慧, 黄宇霞, 罗跃嘉. (2005). 中国情绪图片系统的编制——在 46 名中国大学生中的试用. *中国心理卫生杂志*, 19(11), 719-722.
- 贾丽萍, 白学军, 王敬欣. (2013). 不同类型情绪对认知抑制的影响. *心理学进展*, 5, 120-124.
- 柳春香, 黄希庭. (2008). 特质焦虑大学生注意偏向的实验研究. *心理科学*, 31(6), 1304-1307.
- 杨苏勇, 黄宇霞, 张慧君, 罗跃嘉. (2010). 情绪影响行为抑制的脑机制. *心理科学进展*, 18(4), 605-615.
- 杨智辉, 王建平. (2011). 广泛性焦虑个体的注意偏向. *心理学报*, 43(2), 164-174.
- 张晓雯, 禰宇明, 傅小兰. (2012). 情绪效价对趋避反应的作用. *心理科学进展*, 20(7), 1023-1030.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1-24.
- Basten, U., Stelzel, C., & Fiebach, C. J. (2011). Trait anxiety modulates the neural efficiency of inhibitory control. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(10), 3132-3145.
- Bishop, S. J. (2009). Trait anxiety and impoverished prefrontal control of attention. *Nature Neuroscience*, 12, 92-98.
- Bishop, S. J., Duncan, J., & Lawrence, A. D. (2004). State anxiety modulation of the amygdala response to unattended threat-related stimuli. *Journal of Neuroscience*, 24, 10364-10368.
- Bishop, S. J., Duncan, J., Brett, M., & Lawrence, A. D. (2004). Prefrontal cortical function and anxiety: Controlling attention to threat-related stimuli. *Nature Neuroscience*, 7, 184-188.
- Etkin, A., Prater, K. E., Hoefl, F., Menon, V., & Schatzberg, A. F. (2010). Failure of anterior cingulate activation and connectivity with the amygdala during implicit regulation of emotional processing in generalized anxiety disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 167, 545-554.
- Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. *Emotion*, 7(2), 336-353.
- Fales, C. L., Barch, D. M., Burgess, G. C., Schaefer, A., Mennin, D. S., Gray, J. R., et al. (2008). Anxiety and cognitive efficiency: Differential modulation of transient and sustained neural activity during a working memory task. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 8, 239-253.
- Hu, K., Bauer, A., Padmala, S., & Pessoa, L. (2012). Threat of bodily harm has opposing effects on cognition. *Emotion*, 12(1), 28.
- Logie, R. H. (2011). The functional organization and capacity limits of working memory. *Current Directions in Psychological Science*, 20(4), 240-245.
- Pessoa, L., Padmala, S., Kenzer, A., & Bauer, A. (2012). Interactions between cognition and emotion during response inhibition. *Emotion*, 12(1), 192.
- Righi, S., Mecacci, L., & Viggiano, M. P. (2009). Anxiety, cognitive self-evaluation

- and performance: ERP correlates. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 1132–1138.
- Robinson, O. J., Letkiewicz, A. M., Overstreet, C., Ernst, M., & Grillon, C. (2011). The effect of induced anxiety on cognition: Threat of shock enhances aversive processing in healthy individuals. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 11(2), 217–227.
- Shackman, A. J., Maxwell, J. S., McMenamin, B. W., Greischar, L. L., & Davidson, R. J. (2011). Stress potentiates early and attenuates late stages of visual processing. *The Journal of Neuroscience*, 31, 1156–1161.
- Sipolberger, C. D. (1966). *Theory and research on anxiety*. New York: Academic Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662.
- Tops, M., & Boksem, M. A. (2011). Cortisol involvement in mechanisms of behavioral inhibition. *Psychophysiology*, 48(5), 723–732.
- Wolfe, J. M., Vö, M. L. H., Evans, K. K., & Greene, M. R. (2011). Visual search in scenes involves selective and nonselective pathways. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(2), 77–84.

Emotional Priming Effects on Difficult Stroop Task for Trait Anxiety

Bai Xuejun¹, Jia Liping², Wang Jingxin¹

(¹Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin, 300074)

(²Department of Weifang Medical University, Weifang, 261053)

Abstract “Attentional control theory” assumes that anxiety impairs attention control, which is the core of executive function; this then causes anxious people to possibly have poor performance on executive functions. In contrast, others have found that anxiety does not have impacts on executive function. It is still an open question whether the cognition of anxious people is damaged.

Anxious people are easily distracted by threat-related information and are impaired in their ability to regulate attention to the threatening stimuli. This attentional bias in favor of threat-related information is well established for both clinical anxiety and trait anxiety in the non-pathological range. Consequently, emotion stimulus may affect the cognition of anxious people more than normal participants.

The present study investigates how different emotions affect the cognition inhibition for trait anxious participants. A 3 (emotion type: positive, negative, neutral) × 3 (task type: congruent, incongruent, irrelevant) × 2 (participant type: trait anxiety, normal) mixed experiment design was carried out. 144 pictures were selected from CAPS (48 positive, 48 negative, 48 neutral) to induce the participants’ emotions; Stroop task was used to induce cognition inhibition. Fifty-seven participants selected from 1055 university students took part in the experiment; the students whose scores on the trait anxiety questionnaire exceed 57 for girls and 56 for boys were labeled as trait anxious participants, and the students whose scores on the trait anxiety questionnaire were below 30 were labeled as normal participants.

We found that the Stroop effect of trait anxiety for anxious participants was larger than that of normal participants. The Stroop effect occurred after positive and negative emotions were larger than that after neutral emotions. The results illustrated that the cognition inhibition that was destroyed was impaired by positive and negative emotions for all the participants.

Key words emotion, trait anxiety, Stroop