论文

负性情绪加工与体验以相反方式影响冲突适应

罗培^①, 胡学平^①, 王小影^①, 王婷^②, 陈安涛^{①*}^① 西南大学心理学部, 认知与人格教育部重点实验室, 重庆 400715;^② 重庆文理学院, 认知与心理健康实验室, 重庆 402160

* 联系人, E-mail: xscat@swu.edu.cn

收稿日期: 2015-12-23; 接受日期: 2016-01-05

国家自然科学基金(批准号: 81271477, 61431013)资助

摘要 情绪和认知控制的相互影响塑造着我们的行为。冲突适应反映了认知控制的两个关键加工(监测冲突和控制冲突), 因此调查情绪对冲突适应的影响有助于说明情绪与认知控制相互作用的基本机制。不过, 已有研究在负性情绪如何影响冲突适应的问题得到了矛盾的结果: 有研究发现负性情绪抑制了冲突适应; 有研究发现负性情绪易化了冲突适应。值得注意的是, 在冲突适应受到抑制的研究中, 负性情绪是通过在认知任务中插入图片临时诱发的, 而在冲突适应受到易化的研究中, 负性情绪是在实验前诱发并在实验中持续存在的。据此推测, 抑制冲突适应的负性情绪带有更多情绪加工的成分, 而易化冲突适应的负性情绪带有更多的情绪体验成分。本研究采用插入情绪图片来诱发负性情绪, 但将情绪诱发分为早期组块(此时被试对情绪材料没有形成习惯化反应, 情绪加工占主导地位)和晚期组块(此时被试对情绪材料已经形成习惯化反应, 情绪体验占主导地位)进行分析。与本课题组的预期相符, 早期组块中冲突适应受到抑制, 晚期组块中冲突适应受到易化。因此, 本研究解决了已有研究间的分歧, 说明冲突适应之所以受到抑制是因为受到负性情绪加工的影响, 而冲突适应之所以受到易化是因为受到负性情绪体验的影响。本课题组进一步提出, 负性情绪加工可能是通过占用认知资源抑制冲突适应的, 而负性情绪体验可能是通过提升警觉水平而易化冲突适应的。本研究也凸显了任务配置在冲突适应中的重要性, 加深了对冲突适应产生机制的理解。

关键词 认知控制, 冲突适应, 负性情绪, 警觉, 任务配置

冲突适应(conflict adaptation)指个体在经历冲突之后能够更好地控制冲突的现象^[1]。具体来说, 在认知控制实验中, 如果在不一致试次(有冲突)之后的当前试次下干扰量(iI 试次反应时减去 iC 试次反应时)显著小于在一致试次(无冲突)之后的当前试次下干

扰量(cI 试次反应时减去 cC 试次反应时), 则可以认为被试的操作表现出了显著的冲突适应。这里的小写字母 i 和 c 代表先前试次, 大写字母 I 和 C 代表当前试次; i 和 I 意味着该试次是不一致的或含有冲突的(incongruent), c 和 C 意味着该试次是一致的或不含冲

引用格式: 罗培, 胡学平, 王小影, 等. 负性情绪加工与体验以相反方式影响冲突适应. 中国科学: 生命科学, 2016, 46: 330–338

Luo P, Hu X P, Wang X Y, et al. Negative emotional processing and feeling influence conflict adaptation with opposite ways. Sci Sin Vitae, 2016, 46: 330–338, doi: 10.1360/N052015-00346

突的(congruent). Botvinick 等人^[2]最先认识到该效应可以反映认知控制的两个关键过程(先前试次中的冲突监测和当前试次中的冲突控制). 随后该现象在认知控制及相关研究领域中得到关注^[3-5]. 既然冲突适应能够反映认知控制涉及的加工过程, 那么情绪对冲突适应的影响就能反映情绪对认知控制的影响. 在情绪与认知交互影响受到高度关注的背景下^[6], 情绪对冲突适应的影响在最近几年也开始得到研究^[7-10]. 在有限的几篇文献中, 较为一致地发现正性情绪会抑制冲突适应^[8,9]. 不过, 对于负性情绪怎样影响冲突适应却没有一致的结论: van Steenbergen 等人^[7]发现负性情绪能够促进冲突适应(也见 Schuch 和 Koch^[9]的研究), 但 Padmala 等人^[10]却发现负性情绪会抑制冲突适应.

这些研究使用了标准的分析方法^[1,5]来评估冲突适应, 并且都在中性条件下获得了显著冲突适应. 因此, 负性情绪下矛盾的结果不可能是认知任务不同造成的, 而与研究中诱发的负性情绪不同有关. 在仔细分析文献之后发现, 虽然这些研究都声称他们诱发了个体的负性情绪, 但诱发负性情绪的方式却不同. 在发现负性情绪促进冲突的研究中, van Steenberge 等人^[7]利用音乐和想象技术在被试执行认知任务之前诱发其情绪; Schuch 和 Koch^[9]则采用情绪视频短片在实验前诱发个体的情绪. 相反, 在发现负性情绪抑制冲突适应的研究中, Padmala 等人^[10]通过在试次间插入负性图片来诱发被试的负性情绪. 一般认为, 情绪的产生与认知评价和生理唤醒有关^[11]. 认知评价包括对情绪刺激的知觉、联想和推理等认知加工^[12]. 生理唤醒与脑干网状激活系统、自主神经系统和内分泌系统的活动有关, 这些系统受到激活会分泌神经递质(如乙酰胆碱、去甲肾上腺素、多巴胺等)并影响大脑皮层, 提升警觉性和反应准备^[13]. 值得注意的是, 在前两个研究中的情绪是在认知任务开始之前就已经诱发出来, 而在完成认知任务时不再有情绪刺激出现^[7,9]. 那么这两个研究中对认知任务产生影响的可能是生理唤醒而非认知评价, 因为前者可以在情绪刺激消失之后作为一种状态持续发挥影响, 但后者通常在时间上与刺激的出现有锁定关系. 而在第 3 个研究中, 情绪刺激是穿插在认知任务中呈现的, 对认知任务产生影响的应该是情绪刺激诱发的即时反应, 可能既包括认知评价也包括生

理唤醒^[10]. 由于涉及神经递质分泌等复杂过程, 生理唤醒的出现一般较为缓慢, 因此该研究中影响认知操作的可能是认知评价而非生理唤醒. 不过, 由于认知评价和情绪唤醒经常是交织在一起的, 并不能完全排除前两个研究^[7,9]中认知评价(特别是联想和推理)影响认知操作的可能性, 也不能完全排除第 3 个研究中生理唤醒对认知操作有影响的可能性^[10]. 采用较为谨慎的表述认为, 某些研究中诱发的情绪可能是以认知评价为主的情绪加工, 另一些研究中则可能是以生理唤醒为主的情绪体验. 因此, 在前两个研究中, 影响被试认知操作的是稳定存在于个体身上的情绪体验^[7,9]. 而在第 3 个研究中, 对个体认知任务操作产生影响的是情绪加工^[10]. 需要说明的是, 这里的情绪体验与心境(mood)是相似的概念, 二者都反映了情绪相关的持续生理唤醒; 不过心境通常反映了较弱的生理唤醒, 而且与情绪刺激的出现时间上相距较远^[14]. 因此, 本研究仍然使用情绪体验这一概念以更准确地反映在晚期组块中出现的情绪反映.

相应地, 本课题组提出负性情绪加工会抑制冲突适应, 负性情绪体验会易化冲突适应的假设. 不过, 目前还没有研究检验过这一假设. 本研究采用一种新颖的思路对此假设进行检验. 首先, 采用与 Padmala 等人^[10]相似的实验设计来诱发情绪. 具体来说, 在认知任务中插入负性情绪图片以诱发负性情绪, 进而观察其对认知操作(冲突适应)的影响. 为使诱发的情绪具有同质性, 采用了组块设计(block design), 即在同一组块中插入的情绪图片是同质的(或者全部为中性图片、或者全部是负性情绪图片). 然后, 将任务组块按任务执行的时间进程区分为早期组块和晚期组块, 分别检查负性情绪在早期组块和晚期组块对认知操作的影响. 这里关键的处理是将情绪对冲突适应的影响分为早期组块和晚期组块进行分析. 在早期组块中, 被试对情绪刺激没有形成习惯化反应, 因而会投入较多认知资源执行(以认知评价为主的)情绪加工; 而在晚期组块中, 被试已经对情绪刺激形成习惯化反应, 情绪加工(认知评价)会减弱, 而生理唤醒的累积效应会使被试处于稳定的情绪体验状态. 需要说明的是, 不能简单地认为早期组块中只有认知评价而没有生理唤醒, 晚期组块中只有生理唤醒而没有认知评价. 在心理学研究中, 这

种截然不同的二分方法通常是不成功的^[15]。因此本课题组的观点是, 早期组块以认知评价为主而生理唤醒较弱, 晚期组块中以生理唤醒为主而认知评价较弱。如果发现早期组块中冲突适应受到抑制, 而晚期组块中冲突适应受到易化, 那么前述假设将得到支持。值得指出的是, 已有研究采用了不同方式诱发情绪, 使得研究之间的结果难以直接比较。不同于以往, 本研究中早期组块和晚期组块中的情绪都是用同一种方式诱发的, 因此早期组块和晚期组块中的结果具有更高的可比性, 相应地也能严格地检查当前研究的假设。

本研究通过 Eriksen flanker 任务来调查冲突适应^[16]。为了获得纯净的冲突适应, 采取了两项措施。(i) 使用观察-执行设计^[17-20], 在该设计下被试在先前的观察试次中仅观察是否有冲突(但不做反应), 在当前的执行试次中根据任务规则做反应。前期研究表明, 该设计能够排除来自先前试次的“做反应”的影响, 有助于获得纯净的冲突适应。(ii) 排除了重复启动效应, 因为研究发现, 重复启动效应在冲突适应中起作用, 但重复启动效应本身并不是冲突诱发的^[21], 可通过使相邻两个试次在特征和反应上不重复来排除重复启动效应。除了检查情绪对冲突适应的影响, 对情绪是否影响干扰效应(即 flanker 效应; I 试次平均反应时减去 C 试次的平均反应时)也感兴趣。因为已有研究没有发现情绪对干扰效应有影响^[9], 在当前研究中也检查这一结果, 或许有助于理解情绪影响冲突适应的内在机制。

1 材料与方法

1.1 被试

24 名在校大学生(其中男生 8 名, 年龄在 19~24 岁之间, 平均年龄 21.1 岁)参加本实验, 所有被试均为右利手, 裸视或矫正视力正常。每个被试在实验前均签署了知情同意书, 在实验后领取一定报酬。

1.2 刺激材料和实验流程

实验材料和实验流程如图 1 所示。实验采用 Eprime 1.0 呈现视觉刺激并记录被试的反应。实验中的情绪图片选自中国情绪图片库^[22]和本土化后的国际情绪图片库^[23]。共 73 张中性图片(效价: 5.46 ± 0.42 ;

图 1 实验材料和刺激程序示意图

图中显示了两个连续的试次, 注视点“*”引导的是观察试次, 此时被试只观察 flanker 刺激, 无需做按键反应; 注视点“+”引导的是执行试次, 此时被试需要根据刺激-反应映射规则, 对中心靶刺激做出按键反应。在本图中出现的观察试次为 I 试次, 执行试次为 C 试次。本图显示了在观察与执行试次之间插入的情绪图片(中性或负性)

唤醒度: 4.28 ± 0.43)和 73 张负性图片(效价: 2.51 ± 0.6 ; 唤醒度: 5.5 ± 0.51)。图片最大的水平视角为 6° , 垂直视角为 2.4° 。两类图片的效价和唤醒度差异均达到显著水平: $F(1,19)=803.39, P<0.01, \eta^2=0.93$; $F(1,19)=190.66, P<0.01, \eta^2=0.76$ 。

采用字母版的 flanker 任务并结合观察-执行设计调查冲突适应。首先, 电脑屏幕的灰色背景上呈现一个 500 ms 的黑色注视点(“+”或“*”), 接着呈现 1000 ms 的 flanker 任务刺激。该刺激由 5 个水平排列的英文大写字母(E, H, K, N)组成, 要求被试根据中间的字母做出按键反应(4 个字母分别对应 q, w, o, p 按键; 按键指派在被试间平衡), 并且忽视两侧的 4 个字母。两侧的字母是分心刺激并且在每个试次中都是相同的, 当它们与中心靶字母一致时构成一致试次(congruent, C; 如 EEEEE), 当它们与中心靶字母不一致时构成不一致试次(incongruent, I; 如 EEKKEE)。当前任务中 C 和 I 的试次比为 1:1。告知被试当注视点为“*”时只需观察刺激, 不做按键反应; 当注视点为“+”时则需在 1300 ms 内对刺激做出按键反应。被试做出反应后刺激即消失, 接着将出现一个 500 ms 的中性或负性情绪图片。实验中要求被试始终注视显示屏中央, 并告知被试实验中所呈现的图片与当前任务无关不需要对其做反应。每个试次持续 2300 ms。为排除重复启动效应, 正式实验中采用伪随机排列, 两种情绪条件下的 CC, CI, IC, II 试次各 70 个。

实验在隔音室中完成, 被试舒适地坐在电脑屏幕前, 双眼距屏幕中心约 75 cm. 呈现指导语后, 被试首先需要进行一个组块练习(30 个试次). 在正式实验中, 被试将完成 10 个组块的任务, 完成一个组块需要约 6 min, 相邻两个组块之间休息 3~5 min. 在某个组块中插入的情绪图片为同一类型, 10 个组块的顺序按 ABBA 原则排列. 通过分别计算两个相邻负性组块中的冲突适应, 可以在(早期组块中)检查负性情绪加工对冲突适应的影响, 和(在晚期组块中)负性情绪体验对冲突适应的影响.

2 结果

数据处理前期工作, 删除每个组块中的首个试次、错误试次和错误后试次, 反应时在 3 个标准差之外的试次. 去除的试次占总试次的 7%.

2.1 flanker 效应的分析

(1) 情绪对 flanker 效应影响的分析. 反应时采用 2(一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(情绪: 中性、负性)重复测量方差分析. 统计结果如图 2A 所示, 一致性主效应显著, $F(1,23)=82.067$, $P<0.001$, $\eta^2=0.781$, 不一致条件的反应时(702 ± 12.55) ms 显著长于一致条件的反应时(667 ± 12.15) ms. 不过, 情绪与一致性的交互作用不显著, $P>0.1$.

错误率分析中数据的前期处理包括, 第一步删除每个组块中的首试次; 第二步, 筛选出正确率

ACC=0 的试次(正确率 ACC=0 表示错误试次; 正确率 ACC=1 表示正确试次). 错误率采用 2(一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(情绪: 中性、负性)重复测量方差分析. 统计结果显示, 情绪主效应显著, $F(1,23)=6.277$, $P=0.02$, $\eta^2=0.214$, 负性情绪下的错误率(2.7%)显著大于中性条件下的错误率(1.8%). 一致性主效应显著, $F(1,23)=4.856$, $P=0.038$, $\eta^2=0.174$, 不一致条件的错误率(2.4%)显著大于一致条件的错误率(2%). 不过, 情绪与一致性的交互作用不显著, $P>0.1$.

(2) 负性情绪组块顺序对 flanker 效应影响的分析. 反应时采用 2(一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(组块顺序: 早期组块、晚期组块)重复测量方差分析. 统计结果如图 2B 所示, 组块顺序主效应不显著, $P>0.1$; 一致性主效应显著, $F(1,23)=82.439$, $P<0.001$, $\eta^2=0.782$, 不一致条件的反应时(706 ± 13.41) ms 显著长于一致条件的反应时(668 ± 13.85) ms; 组块顺序与一致性的交互作用不显著, $P>0.1$.

2.2 冲突适应的分析

(1) 四重交互作用的分析. 反应时采用 2(先前一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(当前一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(情绪: 中性、负性) $\times$ 2(组块顺序: 早期组块、晚期组块)重复测量方差分析. 统计结果显示, 四重交互作用显著 $F(1,23)=5.425$, $P=0.029$, $\eta^2=0.191$. 表明可以进一步分析三重交互作用.

(2) 中性条件下组块顺序对冲突适应的影响.

图2 情绪类型(A)和负性情绪组块顺序(B)对 flanker 任务操作的影响

反应时采用 2(先前一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(当前一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(组块顺序: 早期组块、晚期组块)重复测量方差分析. 统计结果见图 3, 组块顺序主效应显著 $F(1,23)=6.140$, $P=0.021$, $\eta^2=0.211$, 早期组块中的反应时(688 ± 11.31) ms 显著大于晚期组块中的反应时(677 ± 12.10) ms; 当前一致性主效应显著 $F(1,23)=51.484$, $P<0.001$, $\eta^2=0.691$, 不一致条件的反应时(699 ± 12.21) ms 显著大于一致条件的反应时(667 ± 11.21) ms. 不过, 情绪、先前和当前一致性三因素交互作用未达到显著水平, $P=0.734$. 说明中性条件下组块顺序对冲突适应没有显著影响.

(3) 负性条件下组块顺序对冲突适应的影响. 对反应时采用 2(组块顺序: 早期组块、晚期组块) $\times$ 2(先前一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(当前一致性: 一致、不一致)重复测量方差分析. 结果表明, 组块顺序、先前一致性和当前一致性的三因素交互作用显著, $F(1,23)=14.510$, $P=0.001$, $\eta^2=0.387$, 晚期组块的冲突适应量(如何计算见文献^[24,25])显著大于早期组块(负性情绪加工: -23 ms, 负性情绪体验: 21 ms)(图 3B). 说明负性条件下组块顺序对冲突适应有显著影响. 为了检查这种影响的具体模式, 分别在早期组块和晚期组块中做了 2(先前一致性: 一致、不一致) $\times$ 2(当前一致性: 一致、不一致)重复测量方差分析. 结果表明, 在(负性条件的)早期组块中, 先前一致性与当前一致性交互作用显著, $F(1,23)=6.812$, $P=0.016$, $\eta^2=0.228$, 但表现为反转的冲突适应(图 4A). 在晚期(负性条件的)组块中, 先前一致性与当前一致性交互作用也是显著的, $F(1,23)=4.306$, $P=0.049$, $\eta^2=0.158$, 不过这里显示是正常的冲突适应(图 4B).

图3 中性情绪下组块顺序对冲突适应的影响

3 讨论

首先, 本研究发现了显著的情绪主效应, 说明两类情绪诱发的操作是成功的, 两类图片(中性、负性)对被试的操作造成了显著不同的影响. 而显著的 flanker 效应说明不一致的侧部刺激对任务反应造成了显著干扰, 这是认知控制研究中的典型结果. 不过, 情绪与 flanker 效应之间并没有显著的交互作用, 说明负性情绪相比中性条件并没有改变个体对冲突的控制, 这一结果与已有研究^[9]是一致的. 而且, 负性情绪组块顺序对 flanker 效应也没有影响, 说明冲突控制在负性情绪加工与负性情绪体验下没有差异. 非常重要的一点是, 先前一致性(一致、不一致)、当前一致性(一致、不一致)、情绪(中性、负性)和组块顺序(早期组块、晚期组块)的四因素交互作用显著, 说明情绪

图4 早期负性情绪组块(A)和晚期负性情绪组块(B)下的冲突适应

和组块顺序对冲突适应都有显著影响. 本研究的目标是探索负性情绪下组块顺序对冲突适应的影响, 因此以情绪因素作为剖分条件, 分别对中性和负性条件做三因素方差分析. 结果表明, 在负性条件下组块顺序与先前一致性和当前一致性的三因素交互作用显著, 而在中性条件下则没有这样显著的交互作用. 这一结果有力地说明, 只有在负性情绪条件下, 组块顺序才对冲突适应有影响. 进一步的两因素方差分析表明, 冲突适应(由先前一致性和当前一致性的交互作用标示)只在晚期组块中正常地出现, 而在早期组块中则没有获得正常的冲突适应. 据此, 可以认为负性情绪加工抑制了冲突适应, 而负性情绪体验易化了冲突适应. 因此, 已有研究中矛盾的结果可能是由它们诱发的情绪中包含的情绪加工与情绪体验成分不同造成的.

在早期(负性情绪加工为主)组块中, 被试开始受到情绪图片的影响但诱发的情绪还不稳定, 而且图片都是短暂呈现在 flanker 任务试次之间, 因此早期组块中情绪图片诱发的是过程性的情绪加工, 而情绪加工需要使用一定的加工资源. 因此, 冲突适应在早期组块中受到负性情绪抑制的结果可用资源竞争观点^[10]加以解释: 加工负性情绪与冲突后调整需要相同的加工资源, 同时由于负性情绪具有加工优先性^[26], 所以会占用相应资源而抑制冲突适应. 不过, 已有研究并没有讨论负性情绪加工和冲突后调整在什么资源上出现竞争. 来自其他方向的研究为此问题的解决提供了线索. 多项研究表明, 先前冲突与当前冲突不属于同一类型时(如先前为 flanker 冲突, 当前为 Stroop 冲突)将不会有冲突适应出现^[27,28]. 这说明特定类型的冲突只会引起针对性的调整过程, 如先前的 flanker 冲突引起的调整是针对 flanker 任务的, 如果当前冲突是 Stroop 类型这种调整对于改善当前的冲突控制效率没有帮助. 这意味着冲突监测和冲突控制之间的调整是为了更好地解决先前冲突而引发的任务配置过程. 已知任务配置需要根据任务目标进行加工通道的设置(在 flanker 任务中, 将注意范围收缩到中心靶刺激上同时忽略侧部干扰刺激), 这是一个自上而下的注意调整^[29]. 因此, 早期组块中的负性情绪加工可能占用了注意资源, 导致针对 flanker 任务的注意调整无法完成, 从而抑制了冲突适应. 虽然已有研究^[4,30]较多关注(先前试次的)冲突

监测和(当前试次的)冲突控制, 但当前研究表明中间的过程^[17]对于冲突适应的出现是决定性的.

经过早期组块中连续的负性情绪图片的影响, 到晚期组块时个体逐渐形成了弥散而稳定的情绪状态体验. 而且, 在多次加工类似的负性图片之后, 被试对这类材料的加工也会变得更为自动化, 所以在晚期组块中情绪加工的要求较低. 事实上, 在发现负性情绪易化冲突适应的研究中所使用术语是负性心境^[7]而非负性情绪. 为什么负性情绪体验会易化冲突适应呢? 在已有研究中, 作者提出冲突信息本身也是让被试厌恶的负性事件, 因此冲突信息和负性情绪会相互促进从而易化冲突适应^[7,9]. 但这一解释存在明显的困难. 如果负性情绪与负性事件(冲突信息)相互促进, 那么应该观察到负性情绪下 flanker 效应变小的结果, 但当前研究和已有研究^[9,31]中都没有发现负性情绪影响冲突效应的证据. 因此负性情绪和负性事件相互促进的假设难以成立. 那么如何理解负性情绪体验易化冲突适应的现象呢? 有证据表明负性情绪体验能提升个体的警觉水平^[32], 而警觉水平与冲突适应存在正相关^[31]. 因此, 认为负性情绪体验是通过提升个体警觉水平来促进冲突适应的. 另外, 在晚期组块中负性情绪刺激的加工变得更为习惯化, 如此情绪图片的出现就不会与冲突诱发的调整竞争资源, 从而不会抑制冲突适应, 保证了负性情绪体验对冲突适应的易化.

本研究也加深了对冲突适应产生机制的理解. 根据冲突监测理论^[3], 冲突适应依赖于这样的机制: 前扣回监测冲突进而调用外侧额叶皮质控制冲突, 所以大多数研究都关注冲突监测和冲突控制两个过程. 当前结果表明, 这两个过程之间的调整才是冲突适应的核心过程. 基本上, 这个调整过程是由先前冲突启动的、并严格按照如何更好地解决该冲突的原则而进行的任务配置过程. 本研究结果表明, 情绪对冲突适应影响的研究有助于加深对冲突适应机制的理解(在冲突监测与冲突控制之间, 还有一个调整过程). 而情绪冲突适应的研究则表明情绪冲突的控制是通过喙部前扣带回与杏仁核之间的相互作用来实现的^[33]. 因此, 情绪对冲突适应的影响与情绪的冲突适应^[33]是不同的, 前者反映的是情绪对认知加工(冲突控制)的影响, 后者则与情绪冲突的控制有关. 本研究也为调查情绪与认知的交互影响提供了新思

路。负性情绪加工和负性情绪体验对同样的认知活动造成了相反的影响,前者可能会占用相当的认知资源(如知觉、注意等),后者可能会导致大脑的某些神经递质(如去甲肾上腺素^[34])水平发生改变。因此,情绪对认知的影响是复杂的,可能是通过竞争认知资源直接影响认知活动,也可能通过影响大脑的某种状态(如警觉水平)间接地影响认知活动。

与当前研究相似的是,有研究通过将威胁(threat)信息区分为厌恶(disgust)和恐惧(fear)两个更具体的类别,阐明了先前研究之间有关威胁影响认知(如视觉搜索)的不一致结果^[35]。还有研究发现奖励和负性刺激的效应会相互抵消^[36],说明在某些情况下只有对情绪子成分加以分离才能对它们加以研究。将先前研究与当前结果整合起来,可知情绪的构成成分是相当复杂的,而且会随着实验进程发生变化,所以在开展情绪相关研究时要注意区分其内在子成分,否则会导致相互矛盾且难以解释的结果。在今后的研究中,要重视负性情绪的认知评价和生理唤醒是可分离的并且易受实验进程影响的特点。也需要对正性情绪做相应的思考和调查。

4 结论

本研究采用与已有研究^[10]相同的图片插入方式诱发负性情绪,在整体上也获得了与之相似的结果,即负性情绪抑制了冲突适应。但当将负性情绪按组块顺序分开分析之后,获得了有趣的新发现:早期情绪组块中冲突适应的确是被抑制的;但在晚期情绪组块中冲突适应却显著地出现了。结合任务特点,认为在早期组块中被试对情绪刺激的加工没有习惯化,此时诱发的负性情绪以情绪加工为主,需要较多认知资源(如注意、知觉)的支持;而在晚期组块中被试对情绪加工已经习惯化,对认知资源的依赖下降,此时负性情绪成为一种稳定的状态体验。很可能,情绪加工通过占用认知资源干扰了冲突后的任务配置,最终抑制了冲突适应。相反,情绪体验下情绪加工占用认知资源较少,并且负性情绪体验还会提升警觉水平,从而易化了冲突适应。今后的研究要注意情绪对认知影响的复杂性:情绪对认知的影响既有认知资源的竞争,也有大脑状态(如神经递质水平)改变的影响。

参考文献

- 1 Gratton G, Coles M G, Donchin E. Optimizing the use of information: strategic control of activation of responses. *J Exp Psychol Gen*, 1992, 4: 480-506
- 2 Botvinick M, Nystrom L E, Fissell K, et al. Conflict monitoring versus selection-for-action in anterior cingulate cortex. *Nature*, 1999, 402: 179-181
- 3 Botvinick M M, Braver T S, Barch D M, et al. Conflict monitoring and cognitive control. *Psychol Rev*, 2001, 3: 624-652
- 4 Kerns J G, Cohen J D, Macdonald A R, et al. Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control. *Science*, 2004, 303: 1023-1026
- 5 Egner T. Congruency sequence effects and cognitive control. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 2007, 4: 380-390
- 6 Pessoa L. How do emotion and motivation direct executive control? *Trends Cogn Sci*, 2009, 4: 160-166
- 7 van Steenbergen H, Band G P H, Hommel B. In the mood for adaptation: how affect regulates conflict-driven control. *Psychol Sci*, 2010, 21: 1629-1634
- 8 van Steenbergen H, Band G P, Hommel B. Reward counteracts conflict adaptation: evidence for a role of affect in executive control. *Psychol Sci*, 2009, 20: 1473-1477
- 9 Schuch S, Koch I. Mood states influence cognitive control: the case of conflict adaptation. *Psychol Res*, 2015, 79: 1-14
- 10 Padmala S, Bauer A, Pessoa L. Negative emotion impairs conflict-driven executive control. *Front Psychol*, 2011, 2: 192
- 11 Moors A. Theories of emotion causation: a review. *Cogn Emot*, 2009, 4: 625-662
- 12 Smith C A, Kirby L D. Putting appraisal in context: toward a relational model of appraisal and emotion. *Cogn Emot*, 2009, 7: 1352-1372
- 13 Schachter S, Singer J E. Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychol Rev*, 1962, 69: 379-399
- 14 Beedi C J, Terry P C, Lane A M. Distinctions between emotion and mood. *Cogn Emot*, 2005, 6: 847-878
- 15 Awh E, Belopolsky A V, Theeuwes J. Top-down versus bottom-up attentional control: a failed theoretical dichotomy. *Trends Cogn Sci*, 2012, 8: 437-443
- 16 Eriksen B A, Eriksen C W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Percept Psychophys*, 1974, 1: 143-149

- 17 Tang D, Hu L, Chen A. The neural oscillations of conflict adaptation in the human frontal region. *Biol Psychol*, 2013, 93: 364–372
- 18 Tang D, Hu L, Li H, et al. The neural dynamics of conflict adaptation within a look-to-do transition. *PLoS One*, 2013, 2: e57912
- 19 唐丹丹, 陈安涛. 冲突观察所诱发的冲突适应: Erp 研究. *中国科学: 生命科学*, 2012, 12: 1010–1017
- 20 唐丹丹, 刘培朵, 陈安涛. 冲突观察能诱发冲突适应效应. *心理学报*, 2012, 3: 295–303
- 21 Mayr U, Awh E, Laurey P. Conflict adaptation effects in the absence of executive control. *Nat Neurosci*, 2003, 5: 450–452
- 22 白露, 马慧, 黄宇霞, 等. 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*, 2005, 11: 4–7
- 23 刘潇楠, 许翱翔, 周仁来. 国际情绪图片系统的本土化研究: 在中国大学生群体中的评定. *中国临床心理学杂志*, 2009, 6: 687–689
- 24 Wang T, Chen Z, Zhao G, et al. Linking inter-individual differences in the conflict adaptation effect to spontaneous brain activity. *Neuroimage*, 2014, 146–152
- 25 Wang X, Wang T, Chen Z, et al. Functional connectivity patterns reflect individual differences in conflict adaptation. *Neuropsychologia*, 2015, 70: 177–184
- 26 Yuan J, Zhang Q, Chen A, et al. Are we sensitive to valence differences in emotionally negative stimuli? Electrophysiological evidence from an ERP study. *Neuropsychologia*, 2007, 12: 2764–2771
- 27 刘培朵, 杨文静, 李畅, 等. 基于特定领域的冲突适应效应. *心理科学*, 2013, 3: 696–701
- 28 Egner T, Delano M, Hirsch J. Separate conflict-specific cognitive control mechanisms in the human brain. *Neuroimage*, 2007, 2: 940–948
- 29 Wu S, Hitchman G, Tan J, et al. The neural dynamic mechanisms of asymmetric switch costs in a combined stroop-task-switching paradigm. *Sci Rep*, 2015, 5: 10240
- 30 Matsumoto K, Tanaka K. Neuroscience. Conflict and cognitive control. *Science*, 2004, 303: 969–970
- 31 Liu P, Yang W, Chen J, et al. Alertness modulates conflict adaptation and feature integration in an opposite way. *PLoS One*, 2013, 11: e79146
- 32 Jiang J, Scolaro A, Bailey K, et al. The effect of music induced mood on attentional networks. *Int J Psychol*, 2011, 3: 214–222
- 33 Etkin A, Egner T, Peraza D M, et al. Resolving emotional conflict: a role for the rostral anterior cingulate cortex in modulating activity in the amygdala. *Neuron*, 2006, 6: 871–882
- 34 Verguts T, Notebaert W. Adaptation by binding: a learning account of cognitive control. *Trends Cogn Sci*, 2009, 6: 252–257
- 35 Krusemark E A, Li W. Do all threats work the same way? Divergent effects of fear and disgust on sensory perception and attention. *J Neurosci*, 2011, 9: 3429–3434
- 36 Padmala S, Pessoa L. Motivation versus aversive processing during perception. *Emotion*, 2014, 3: 450–454

Negative Emotional Processing and Feeling Influence Conflict Adaptation with Opposite Ways

LUO Pei¹, HU XuePing¹, WANG XiaoYing¹, WANG Ting² & CHEN AnTao¹

1 Key Laboratory of Cognition and Personality of Ministry of Education, Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2 Laboratory of Cognition and Mental Health, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402160, China

The interaction between emotion and cognitive control shapes our behavior. Since conflict adaptation reveals two critical processes of cognitive control: monitoring conflict and controlling conflict, investigation of the influence of emotion on conflict adaptation is helpful to addressing the basic mechanism of the interaction between emotion and cognitive control. However, for how negative emotion influences conflict adaptation, previous related studies reported contradictory results: some studies claimed negative emotion suppressed conflict adaptation, others found negative emotion facilitated conflict adaptation. Notably, when conflict adaptation was suppressed, negative emotion was transiently evoked by inserting emotional figures among cognitive tasks. When it was facilitated, negative emotion was evoked before experiment and sustained during the experiment. Accordingly, we hypothesized the negative emotion suppressing conflict adaptation should involve more emotional processing, but that facilitating conflict adaptation should involve more emotional feeling. In this study, we evoked emotion through inserting emotional figures. Further, the experimental blocks were divided into early blocks where subjects may not be habited to figures and emotional processing may be dominant, and late blocks where subjects may have formed habited response to figures and emotional feeling may be dominant. Consistent with our predication, conflict adaptation was suppressed in early blocks while facilitated in late blocks. Therefore, the present study resolves the divergence among previous studies, suggesting the suppression of conflict adaptation is due to negative emotional processing, and the facilitation of conflict adaptation is attributable to emotional feeling. Furthermore, we proposed that negative emotion may suppress conflict adaptation by occupying cognitive resource, and facilitate conflict adaptation by increasing alerting level. Finally, the present study threw light on the importance of task configuration in conflict adaptation.

cognitive control, conflict adaptation, negative emotion, alerting, task configuration

doi: 10.1360/N052015-00346