

创伤模拟情境下情绪启动对注意偏向的影响

杨慧芳¹, 郑希付²

(1.岭南师范学院教育科学学院, 湛江 524048; 2.华南师范大学心理学院, 广州 510631)

【摘要】 目的:探讨情绪启动对创伤个体注意偏向的影响。**方法:**采用实验室创伤模拟法。在创伤电影范式的基础上, 结合情绪启动范式和点探测范式, 研究情绪启动对17名大学生被试注意偏向的影响。**结果:**电影负性、电影中性和一般负性图片启动对注意偏向有抑制作用; 在无启动对照条件下, 被试对负性面孔仍表现出注意偏向。**结论:**早期的创伤相关以及负性图片启动对后期的注意偏向有一定抑制作用。研究为厌恶疗法提供了一定的实验支持。**【关键词】** 情绪启动; 创伤; 注意偏向

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2016.03.005

The Influence of Affective Priming on Attention Bias in Analogue Traumatic Situation

YANG Hui-fang¹, ZHENG Xi-fu²

¹School of Education Science, Lingnan Normal University, Zhanjiang 524048, China;

²School of Psychology Science, South China Normal University, Guangzhou 510631, China

【Abstract】 Objective: The study was designed to investigate the influence of emotional priming on attention bias in individuals with trauma. **Methods:** The study adopted trauma analogy research method in lab. On the basis of traumatic film paradigm, the present study combined emotional priming paradigm with modified dot-probe paradigm to investigate the influence of emotional prime on attentional bias in 17 college participants. **Results:** Under no-priming control condition, participants showed attention bias. Trauma-related negative, trauma-related neutral and trauma-unrelated negative picture priming suppressed attention bias. **Conclusion:** Earlier negative and trauma-related picture priming can suppress later attentional bias, which may provide the experimental evidence for aversion therapy.

【Key words】 Emotion priming; Trauma; Attentional bias

创伤后应激障碍(Post-traumatic Stress Disorder, PTSD)个体会表现出显著的负性注意偏向, 更倾向于将空间注意分配给创伤相关的信息。注意偏向通常在焦虑、PTSD等临床症状的发展和维持中起重要作用^[1]。在日常生活中, 个体的认知过程往往是连续和动态的, 经常会遇到竞争注意资源的一系列连续的刺激, 会面临注意的时间分配问题——即注意在时间上连续的刺激之间如何分配有限的资源。

因此, 创伤相关信息的最初加工如何影响PTSD个体对所处环境中随后信息的加工? PTSD个体能否抑制或消除对威胁刺激的注意偏向? 如何抑制或消除注意偏向? 这些研究具有重要的临床和心理治疗意义。而情绪启动范式为此类研究提供了可能。

情绪启动对注意偏向有一定影响。情绪启动指个体先行加工具有一定情绪意义的刺激后, 后继加工也易于蒙上相应的情绪色彩^[2]。大量研究表明,

情绪启动会影响和改变随后的认知加工^[3]。以PTSD等个体为对象的研究结果均表明, 负性情绪启动下的注意偏向得到了抑制。有研究在实验前告诉PTSD的越战老兵, 完成情绪Stroop实验任务后要看一段战争录像, 被试表现出对威胁刺激注意偏向的抑制^[4]。Wald等研究发现, 一些严重压力会导致焦虑个体注意偏向得到抑制^[5]。

关于PTSD个体情绪启动对注意偏向的影响, 国外有一些相关研究, 但在实验材料、任务范式等方面仍存在一些不足。在实验材料上, 一般使用情绪词或指导语启动情绪^[6], 缺乏生态效度。在被试方面, 以往研究一般采用创伤电影范式或PTSD个体。但由于PTSD被试不易得到, 研究者们多采用创伤电影范式研究创伤后认知机制^[7-9]。

创伤电影范式(the trauma film paradigm)是实验室模拟创伤研究的一种重要范式^[8,9]。由于伦理和实际的原因, 很难对处于创伤期间的个体进行研究, 创伤电影范式就成为对心理创伤进行模拟研究的一种较好的方法。创伤电影范式指给非临床被试观看描写创伤事件场景的短电影, 然后研究其认知或情绪加工特点。该范式使用的电影应该是“包含创伤

【基金项目】 国家自然科学基金“恐惧习得与消退的性别差异及其认知神经机制”(31371057); 广东省哲学社会科学“十二五”规划项目“创伤后应激障碍者闯入记忆的影响因素、神经机制及干预策略研究”(GD14CXL01); 岭南师范学院自然科学研究项目“负性情绪对工作记忆的影响及神经机制研究”(ZL1314)资助

通讯作者: 郑希付, zhengxf@senu.edu.cn

内容的电影”,它们不一定引起创伤诊断标准所要求的“紧张的情绪反应”,但可有效引发类似的创伤后应激症状,如闯入记忆^[7,9]。

综上所述,为考察PTSD个体在情绪启动下负性注意偏向能否得到抑制,同时考察与个体创伤相关和无关的负性刺激对注意偏向的抑制有无区别,本研究拟在创伤电影范式的基础上,结合情绪启动范式和调整后的点探测范式来对创伤个体进行模拟实验研究。本研究主要检验以下假设:①在情绪启动下,负性图片启动会抑制注意偏向。即与无启动对照条件相比,负性图片启动下的注意偏向分数要小。②创伤相关信息与创伤无关信息对注意偏向的抑制作用不同。

1 方 法

1.1 被试

17名在校大学本科生作为有偿被试,8名男性,9名女性,年龄在18~23岁,平均年龄为20.47岁($SD=1.18$),所有被试身心健康,均为右利手,视力正常或矫正后正常,均签署了实验知情同意书。

1.2 实验设计

采用4(启动类别:电影负性图,电影中中性图,一般负性图,一般中性图) \times 2(一致性:目标位置与负性面孔一致,目标位置与负性面孔不一致)的被试内实验设计,其中启动类别和一致性为组内变量,一般中性图作为无启动对照条件。

实验共有4个block,每种类型的图片启动下的试次为一个block,每个block包括128个试次,总共512个试次。为避免其它3种类型的图片启动下的试次对无启动对照条件下试次的影响,将无启动对照条件block放在最前面。面孔对图片以伪随机顺序呈现;目标探测箭头根据上下方向、左右位置平衡。每64个试次后会出现休息界面,被试休息好后按键继续实验。

1.3 实验材料

1.3.1 电影材料 采用道路交通事故(Road Traffic Accident, RTA)影片。研究指出,RTA影片可有效引发类似的创伤后应激症状,如闯入记忆^[9]。参考国内外相关研究^[9,10],选择描述高速路车祸过程的影片材料,影片总长14分43秒。影片的客观和主观评定结果表明该影片可较有效地引起被试生理、情绪变化及类似PTSD症状^[10]。在实验过程中,如有任何不适,被试可随时自愿退出实验。

1.3.2 图片材料 根据图片是否与创伤影片相关

以及效价,启动图片包括与创伤电影相关的电影负性图和电影中中性图,以及与电影无关的一般负性图。电影负性图是从创伤电影中截取的负性图,如高速路上车祸的场景;电影中中性图是从电影中截取的中性图,如高速路上正常行驶的汽车。

从创伤电影中截取的 movie 负性图和中性图各32张,另外从国际情绪图片库(International Affective Pictures System)选取一般中性、一般负性图片各32张,一共128张。一般负性和中性图的选择考虑到与电影截图内容的匹配性,主要为人物及交通相关图片。图片愉悦度的评定值为:电影负性图($2.49 \pm .76$);电影中中性图($4.54 \pm .31$);一般负性图($2.26 \pm .49$);一般中性图($5.30 \pm .53$)。独立样本 t 检验不同图片愉悦度均值有无差异:电影负性和中性图之间差异显著, $t(62)=-14.09, P<0.001$;一般负性和中性图之间差异显著, $t(62)=-23.75, P<0.001$;电影负性和一般负性图之间差异不显著, $t(62)=1.39, P>0.05$;电影中性和一般中性图之间差异显著, $t(62)=-7.00, P<0.001$ 。同时图片唤醒度的评价为:电影负性图($6.16 \pm .89$);电影中中性图($3.92 \pm .28$);一般负性图($6.00 \pm .65$);一般中性图($3.54 \pm .62$),具体的分值是依据从1到9的级次,9代表最高的愉快性和最强的唤醒度。独立样本 t 检验不同图片唤醒度均值有无差异:电影负性和中性图之间差异显著, $t(62)=13.68, P<0.001$;一般负性和中性图之间差异显著, $t(62)=15.52, P<0.001$;电影负性和一般负性图之间差异不显著, $t(62)=0.86, P>0.05$;电影中性和一般中性图之间差异显著, $t(62)=3.14, P<0.01$ 。

1.3.3 点探测材料 面孔图片选自中国情绪图片库(CAPS)^[11],从中挑选出男女中性、负性面孔图各32张,总共128张。屏幕中央每次出现两张面孔图,中性和负性各一张,左右对称,性别相同。面孔图的愉悦度评定值为:男性负性($2.52 \pm .22$),男性中性($4.28 \pm .11$),两者差异显著, $t(62)=-40.53, P<0.001$;女性负性($2.64 \pm .37$),女性中性(4.50 ± 0.10),两者差异显著, $t(62)=-27.46, P<0.001$ 。唤醒度的评定值为:男性负性(6.56 ± 1.04),男性中性($3.56 \pm .69$),两者差异显著, $t(62)=13.61, P<0.001$;女性负性(6.23 ± 1.11),女性中性($4.16 \pm .90$),两者差异显著, $t(62)=8.20, P<0.001$ 。图片分辨率均为100像素/英寸,大小统一为20cm \times 23cm,两张面孔图片之间的距离为11cm。被试双眼与屏幕距离约1.0m。

目标探测为白色箭头,分向上和向下两种,在屏幕上呈现时大小为2cm高,1cm宽,视角为1.5 $^{\circ}$ \times

0.3°。箭头出现在两张面孔中的一张曾经出现过的位置的中央。负性面孔的位置,目标探测的位置,以及探测箭头的方向在面孔对之间完全平衡。

1.4 实验程序

整个实验分两个阶段:创伤电影片段观看阶段和注意探测实验任务阶段。“正式实验”在观看电影后间隔5分钟才开始。

1.4.1 观看电影 观看电影前让被试填写状态特质焦虑问卷(State-Trait Anxiety Inventory, STAI),被试的状态焦虑分数(S-AI)(32.14 ± 7.69)和特质焦虑(T-AI)分数(38.00 ± 7.66)均处于正常水平。

观看电影前后分别让被试填写积极情绪和消极情绪状态量表(PANAS-R)^[12]。积极情绪得分在观看影片前为(22.59 ± 6.49),观看影片后为(13.55 ± 5.02);消极情绪得分在观看影片前(10.6 ± 2.22),观看影片后为(18.32 ± 8.41)。配对样本 *t* 检验结果显示,观看影片后,积极情绪显著降低, $t(21) = -4.84, P < 0.001$,而消极情绪则显著增加, $t(21) = 7.03, P < 0.001$ 。

所有被试完成实验后,必须记录对电影的闯入记忆(Intrusion memory),以保证电影材料引发了PTSD症状。要求被试在观看影片的2天之内用闯入日记(Intrusion Diary)记录对电影的闯入记忆^[13]频次。未来两天内,如果脑海中出现任何与影片有关的图像(心理画面)或想法(言语想法),可以算为一次。

数据分析表明,每位被试在看完电影后的两天内都出现了不同程度的闯入(范围为3~16次),17名被试的闯入记忆平均数量为7.53(SD=4.45)次。

影片的客观和主观评定结果表明该影片可较有效地引起被试生理、情绪变化及类似PTSD症状。因此,该影片作为创伤事件是有效的,可以在实验室进行模拟创伤研究。

1.4.2 正式实验 正式实验程序由E-Prime1.0软件编成。在每个试次(trial)中,首先在黑色的屏幕上

呈现白色十字注视点(呈现时间500ms),然后呈现启动刺激(200ms),接下来是空白屏(300ms),呈现面孔图片(500ms),最后是目标探测,其呈现时间上限1100ms,目标探测呈现随被试按键终止,并自动进入下一个试次。当目标探测箭头呈现时,要求被试尽量迅速而准确地按键判断其方向:向上按“F”键;向下则按“J”键。

2 结 果

2.1 对目标探测的准确率

对所有被试,正确确定探测箭头方向的平均准确率是97.47%。用启动类别(电影负性、电影中性、一般负性、一般中性)×一致性(目标位置与负性面孔一致,目标位置与负性面孔不一致)进行两因素重复测量方差分析,启动和一致性都作为被试内变量。启动的主效应不显著, $F(3, 48) = 0.7, P > 0.05, \eta^2 = 0.04$ 。一致性的主效应不显著, $F(1, 16) = 0.07, P > 0.05, \eta^2 = 0.004$;启动与一致性的交互效应不显著, $F(3, 48) = 1.17, P > 0.05, \eta^2 = 0.07$ 。

2.2 反应时和注意偏向量

2.2.1 反应时 统计结果显示,本实验中情绪启动效应明显。用启动(同前)×一致性(同前)进行两因素重复测量方差分析,启动和一致性都作为被试内变量。结果显示,不同启动条件在反应时有显著差异, $F(3, 48) = 8.53, P < 0.01, \eta^2 = 0.35$ 。一致性的效应不显著, $F(1, 16) = 0.33, P > 0.05, \eta^2 = 0.02$;两自变量之间的交互效应没有达到统计显著性, $F(3, 48) = 0.90, P > 0.05, \eta^2 = 0.05$ 。

各种图片启动条件下对探测目标的平均反应时(见附表)之间,电影负性图启动和一般中性图启动之间差异显著, $P < 0.05$;电影中性图启动和对照条件之间差异显著, $P < 0.01$;一般负性图启动和对照条件之间差异显著, $P < 0.001$ 。

附表 各种图片启动条件下对探测目标的反应时平均值及标准差(M±SD)ms

	电影负性图	电影中性图	一般负性图	一般中性图
目标位置与负性面孔一致	541.89±75.50	552.46±73.58	535.65±69.77	587.53±89.07
目标位置与负性面孔不一致	540.28±75.65	551.86±70.03	535.13±72.39	593.01±89.27
总平均	541.08±18.27	552.16±17.35	535.39±17.14	590.27±21.59

2.2.2 注意偏向量 注意偏向量是通过从目标出现在中性面孔位置上的反应时减去目标出现在负性面孔位置上的反应时而得到的数值。注意偏向量提供了对被试空间注意分配的测量:正的分数量表明对负性面孔位置更多的注意分配,即存在注意偏向;负

值表明对中性面孔位置更多的注意分配^[4],即注意偏向得到了抑制。

用单因素重复测量方差分析比较四种条件下的注意偏向量,结果表明,四种条件下的注意偏向量差异显著, $F(3, 48) = 5.90, P < 0.05, \eta^2 = 0.15$ 。四种不同条

件下的注意偏向量的平均值分别为:对照条件下,被试的注意偏向量最大(5.47 ± 10.4),其次是一般负性图(-0.51 ± 15.78),再次是电影中性图启动(-0.61 ± 13.47),最小的是电影负性图启动(-1.61 ± 12.26)。对比注意偏向量均值递减的四组可以看出,无启动条件下注意偏向量为正,表明对负性面孔的注意偏向仍存在。而三种启动条件下的注意偏向量都为负值,表明对负性面孔的注意分配较少,即注意偏向得到了抑制。

3 讨 论

本研究结果表明负性情绪启动下和电影中性启动下,注意偏向得到了抑制。该研究结果与前人相关研究一致^[4,14,15],又对既往研究有所补充。

首先,负性情绪启动对创伤个体随后的注意偏向产生了抑制。在启动阶段时,由于负性信息会引起人类优先注意,相比于一般中性图,电影负性图和一般负性图更容易引起被试注意并占有更多认知资源。另外,根据认知加工的资源有限理论和“优先化理论”(prioritization hypothesis)^[4],负性情绪启动导致个体优先处理威胁信息,将重要的注意资源给予先行威胁刺激,在随后的点探测阶段,对负性面孔的注意分配减少导致了注意偏向的抑制。

其次,相关情绪启动也对注意偏向有一定抑制作用。其一,根据警报信号理论^[9,16-18],尽管电影中中性图本身不具创伤性,但因其与创伤电影相关联,本质为中性的电影中性图可能会成为闯入记忆的内容^[19],具有警报信号意义,也具有创伤性,比一般负性图更易被注意到。其二,根据条件反射理论,创伤影片相当于无条件刺激,个体容易将电影中中性刺激与影片相联系,相当于无条件刺激和条件刺激多次配对出现^[20],对影片情境的联想增加了电影中中性刺激的唤醒水平(前面实验材料评定数据也显示电影中性和一般中性图片唤醒度差异显著)。所以,和创伤关联的电影中性图片启动也会导致注意偏向的抑制。由此,创伤事件发生之前的中性情境及中性刺激在PTSD个体相关症状的引发和维持方面所起的作用也值得关注。

从生物进化的角度看,由于对威胁快速反应有利于生存,会优先引起个体的注意和加工,有利于人类的生存。而认知资源的容量有限会导致挤占威胁性较小的刺激的注意资源。此外,与个体相关的威胁性刺激比无关的威胁刺激更能优先引起被试的警觉注意,具有保护意义。早期负性图片启动和电影

中性图片启动对后期负性面孔刺激的注意偏向有抑制作用。从临床治疗的角度来看,本研究为厌恶疗法提供了一定的实验证据。

参 考 文 献

- 1 Beard C, Sawyer AT, Hofmann SG.. Efficacy of attention bias modification using threat and appetitive stimuli: A meta-analytic review. *Behavior Therapy*, 2012, 43(4): 724-740
- 2 吕勇,张伟娜,沈德立. 不同愉悦度面孔阈下情绪启动效应:来自ERP的证据. *心理学报*, 2010, 42(9): 929-938
- 3 方平,陈满琪,姜媛. 情绪启动研究的实验范式. *心理科学*, 2006, 6: 1396-1399
- 4 Helfinstein SM, White LK, Bar-Haim Y, et al. Affective primes suppress attention bias to threat in socially anxious individuals. *Behaviour Research and Therapy*, 2008, 46(7): 799-810
- 5 Wald I, Lubin G, Holoshitz Y, et al. Attention bias away from threat during life threatening danger predicts PTSD symptoms at one-year follow-up. *Depression and Anxiety*, 2011, 28(5): 406-411
- 6 Chajut E, Mama Y, Levy L, et al. Avoiding the approach trap: A response bias theory of the emotional stroop effect. *Learning, Memory*, 2010, 36(6): 1567-1572
- 7 Chou CY, Marca RL, Steptoe A, et al. Biological responses to trauma and the development of intrusive memories: An analog study with the trauma film paradigm. *Biological Psychology*, 2014, 103: 135-143
- 8 Monds LA, Paterson HM, Kemp RI, et al. Do distress responses to a traumatic film predict susceptibility to the misinformation effect? *Journal of Trauma and Dissociation*, 2013, 14(5): 562-575
- 9 Holmes EA, Bourne C. Inducing and modulating intrusive emotional memories: A review of the trauma film paradigm. *Acta Psychologica*, 2008, 127(3): 553-566
- 10 窦伟伟,郑希付,杨慧芳,等. 认知分心的强度对创伤性信息加工的影响. *心理学报*, 2014, 46(5): 656-665
- 11 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, 19(11): 719-722
- 12 邱林,郑雪,王雁飞. 积极情感消极情感量表(PANAS)的修订. *应用心理学*, 2008, 14(3): 249-254
- 13 Kamboj SK, Oldfield L, Loewenberger A, et al. Voluntary and involuntary emotional memory following an analogue traumatic stressor: The differential effects of communality in men and women. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2014, 45(4): 421-426
- 14 Bar-Haim Y, et al. Life-threatening danger and suppression of attention bias to threat. *American Journal of Psychiatry*, 2010, 167(6): 694-702

床心理学杂志,2007,15(1):23-25

- 5 Toplak ME, Rucklidge JJ, Hetherington R, et al. Time perception deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid reading difficulties in child and adolescent samples. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2003, 44(6): 888-903
- 6 Mullins C, Bellgrove MA, Gill M, et al. Variability in time reproduction: Difference in ADHD combined and inattentive subtypes. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2005, 44: 169-176
- 7 Toplak ME, Tannock R. Time perception: Modality and duration effects in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2005, 33: 639-654
- 8 Meaux JB, Helonis JJ. Time perception differences in children with and without ADHD. *Journal of Pediatric Health Care*, 2003, 17: 64-71
- 9 Sonuga-Barke E, Taylor E, Sembi S, et al. Hyperactivity and delay aversion: The effect of delay on choice. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1992, 33: 387-398
- 10 Quartier V, Zimmermann Z, Nashat S. Sense of time in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder(ADHD). *Swiss Journal of Psychology*, 2010, 69(1): 7-14
- 11 Luman M, Oosterlaan J, Sergeant JA. The impact of reinforcement contingencies on AD/HD: A review and theoretical appraisal. *Clinical Psychology Review*, 2005, 25: 183-213
- 12 Sonuga-Barke E. Psychological heterogeneity in ADHD—A dual pathway model of behaviour and cognition. *Behavioural Brain Research*, 2002, 130(12): 29-36
- 13 杨斌让,陈楚侨,李建英. 注意缺陷多动障碍儿童厌恶延迟研究. *中国儿童保健杂志*, 2011, 19(5): 426-429
- 14 杨闯,郭兰婷,郭田友. 儿童注意缺陷多动障碍反应抑制、厌恶延迟和时间感觉的研究进展. *中国健康心理学杂志*, 2005, 19(3): 176-178
- 15 Jason T. Negative emotionality influences the effects of emotion on time perception. *Emotion*, 2008, 8(1): 127-131
- 16 马谐,陶云,胡文钦. 时距知觉中的情绪效应. *心理科学进展*, 2009, 17(1): 29-36
- 17 朱昭红. 奖惩对两种亚型 ADHD 儿童情感性决策的影响. 硕士学位论文. 陕西师范大学, 2006
- 18 裕德澧,王磊,韩雪莹,等. Conners 教师评定量表在注意缺陷多动障碍中的应用. *中国临床心理学杂志*, 2004, 12(2): 262-263
- 19 Regina Bussing MD, Melanie Fernandez, Michelle Harwood, et al. Parent and teacher SNAP-IV ratings of attention deficit/hyperactivity disorder symptoms: Psychometric properties and normative ratings from a school district sample. *Institutes Health of National*, 2008, 15(3): 317-328
- 20 Smith A, Taylor E, Rogers JW, Newman S, et al. Evidence for a pure time perception deficit in children with ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2001, 43(4): 529-542
- 21 Solanto MV, Abikoff H, Sonuga-Barke EJ, et al. The ecological validity of delay aversion and response inhibition as measures of impulsivity in AD/HD: A supplement to the NIMH multimodal treatment Study of AD/HD. *Abnormal Child Psychology*, 2001, 29: 215-228

(收稿日期:2015-10-09)

(上接第408页)

- 15 Wald I, et al. Battlefield-like stress following simulated combat and suppression of attention bias to threat. *Psychological Medicine*, 2011, 41(4): 699-707
- 16 Sündermann O, Hauschildt M, Ehlers A. Perceptual processing during trauma, priming and the development of intrusive memories. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2013, 44(2): 213-220
- 17 Regambal MJ, Alden LE. The contribution of threat probability estimates to reexperiencing symptoms: A prospective analog study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 2012, 43(3): 947-951
- 18 van Schie K, Engelhard I, van den HM. Taxing working memory during retrieval of emotional memories does not reduce memory accessibility when cued with reminders. *Frontiers in Psychiatry*, 2015, 6: 16
- 19 刘力勇,王力,青于兰. 创伤暴露青少年群体中创伤后应激障碍的症状结构分析. *中国临床心理学杂志*, 2015, 23(4): 600-603
- 20 刘议泽,李燕,刘翔平,谭雅倩. 汉语听写障碍儿童的形音联结缺陷探因. *中国临床心理学杂志*, 2014, 22(4): 594-596

(收稿日期:2015-11-24)

(上接第412页)

- 28 Deschamps PKH, Schutte I, Kenemans JL, et al. Electromyographic responses to emotional facial expressions in 6-7 year olds: A feasibility study. *International Journal of Psychophysiology*, 2012, 85(2): 195-199
- 29 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*, 2006, 19(11): 719-722
- 30 Ross C, Orr ES, Sisic M, et al. Personality and motivations associated with Facebook use. *Computers in Human Behavior*, 2009, 25(2): 578-586
- 31 Wu HL. Utilitarian and hedonic values of social network services. *AMCIS 2009 Proceedings*, 2009. 289
- 32 Wise K, Alhabash S, Park H. Emotional responses during social information seeking on Facebook. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 2010, 13(5): 555-562

(收稿日期:2015-11-26)