

# 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：情绪学习促进无意识信息进入意识

作者：张秀玲 庞兆阳 姜云鹏 张明 蒋毅

## 第一轮

### 审稿人 1 意见：

该研究采用 bCFS 范式，较为巧妙地考察了情绪条件学习对中性刺激由无意识转为意识过程的促进作用。研究选题有新意，问题导入较为清晰，实验设计基本合理。然有几个问题需要修改：

**意见 1：** bCFS 范式反映的是刺激可以从无意识进入意识的时间，这能否等同于刺激的无意识加工优势？请充分的阐述内在的逻辑。

**回应：**感谢审稿专家的意见。

(1) bCFS 范式可以暂时地抑制被试对刺激的探测，使刺激处于无意识状态中。很多研究用这种范式说明信息的无意识加工(Almeida, Pajtas, Mahon, Nakayama, & Caramazza, 2013; Jiang, Costello, Fang, Huang, & He, 2006)。而刺激的无意识加工优势则体现在，刺激能更快地从无意识状态中进入意识，并得到进一步的加工；而在无意识中没有加工优势则体现在，刺激将更久地被抑制在无意识状态中，且得不到进一步的加工。本实验中通过 bCFS 范式测量得到的刺激从无意识进入意识状态的时间——突破抑制的时间，恰好可以反映出经过情绪学习过程可以使刺激更快地从无意识中进入意识。

(2) Jiang(2007)采用 bCFS 范式对面孔的研究说明突破抑制的快慢反映的是无意识加工优势，而非意识下的加工优势。研究发现相对于倒立的面孔，正立的面孔能够更快地突破噪音的抑制。在控制实验中，双眼都可以看到刺激，为了模拟 bCFS 的效果，将面孔刺激与噪音图片融合，且面孔刺激的对比度从 0 到 100% 变化，考察被试探测到面孔的时间。结果发现被试对正立面孔和倒立面孔的探测时间在这一过程中(有意识参与)并没有差别。因此 bCFS 反映的是无意识阶段的加工差异而不是意识过程的加工差异。

### 参考文献：

- Almeida, J., Pajtas, P. E., Mahon, B. Z., Nakayama, K., & Caramazza, A. (2013). Affect of the unconscious: visually suppressed angry faces modulate our decisions. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 13(1), 94–101.
- Jiang, Y., Costello, P., Fang, F., Huang, M., & He, S. (2006). A gender-and sexual orientation-dependent spatial attentional effect of invisible images. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(45), 17048–17052.
- Jiang, Y., Costello, P., & He, S. (2007). Processing of invisible stimuli. *Psyc*, 18(4), 349–355.

**意见 2：**学习阶段使用的噪音进行的是 5 点量表评定，而评定的值在 2 或 2.6 左右，这处于量表的中间，难以说明其为消极情绪。而且也没有相关的显著性统计。

**回应：**感谢审稿专家的意见，我们补了被试，重新分析了结果，进行了统计检验，并已经在正文结果部分进行了相应修改，修改部分已用红色标记。

对“不愉悦度”，“强度”，“警觉度”三方面的 5 点量表评定中，1 代表没有感觉，而 5 代表非常强烈。这次修改对被试的评定结果进行了统计检验。将“不愉悦程度”的值与 1 比较(1 代

表没有感觉到不愉悦), 并进行单样本t检验:  $M = 2.35, SD = 1.27, t(19) = 4.76, p < 0.001$ 。将“强度”的值与2进行比较, 并进行单样本t检验:  $M = 2.85, SD = 0.93, t(19) = 4.07, p = 0.001$ 。将“警觉性”的值与2.5进行比较, 并进行单样本t检验:  $M = 3.1, SD = 1.25, t(19) = 2.14, p = 0.045$ 。警报声, 如火警、防空警报等被认为是一种威胁相关刺激(O'Toole et al., 2011), 由于威胁性刺激和负性情绪刺激的概念有交叉, 有些学者认为威胁性情绪属于负性情绪的范畴(周晓哲, 周晓林, 2005)。另外, 国际情绪声音库(IADS)也收录了警报声。在本实验中, 我们的声音刺激是从网上下载的, 并进行了后期处理, 因此对其进行了评分。评分结果显示该警报声可以引起一定程度的不愉悦和较高的警觉。综上我们认为本实验中所使用的警报声刺激属于具有威胁性的负性情绪刺激。

#### 参考文献:

O'Toole LJ, DeCicco JM, Hong M, Dennis TA (2011) The impact of task-irrelevant emotional stimuli on attention in three domains. *Emotion* 11:1322-1330  
彭晓哲,周晓林.(2005).情绪信息与注意偏向. *心理科学进展*,13,488-496.

**意见 3:** 与前一问题相关, CS+和 cs-刺激学习后并没有进行效价评定, 直接界定为消极刺激, 这不能把实验效应归结为情绪的习得。

**回应:** 感谢审稿专家的意见。

(1)在实验1中, 补充的8名被试分别对CS+和CS-刺激进行了9点的喜好评价(1为对该刺激非常不喜欢, 9为对该刺激非常喜欢), 发现CS+( $M = 4.25, SD = 1.04$ )与CS-( $M = 5.5, SD = 0.76$ )差异显著 $t(7) = -2.38, p = 0.049, d = 0.84$ 。因此可以认为相比于没有经过情绪学习的中性刺激, 经过情绪学习后的刺激携带了一定的负性情绪效价, 且这些刺激可以引起被试的负性情绪。

(2)本研究考察的内容是经过情绪学习后的中性刺激能否在 bCFS 范式中更快地突破抑制, 即是否在无意识加工中存在加工优势。实验中 CS+和 CS-在物理属性上是完全一致的, 唯一的区别在于它们是否进行了情绪学习, 因此实验效应可以归为是情绪学习这一过程促使了CS+刺激更快地从无意识中进入意识。

**意见 4:** 文章里压根没有图 1 和图 2。

**回应:** 为了保证图片的清晰度。图片制作是通过“wps 表格”制作后, 直接复制粘贴到“wps 文字”中, 并没有将表格保存为.jpg 等格式(经过这样的步骤后, 发现图片像素很低)。因此没有显示图片可能是由于 word 文档的版本问题。因为我们同时上传了 pdf 版本。pdf 中的图片可以正常显示。

**意见 5:** 讨论并未充分论述和解释本研究结果。有关脑机制的猜想与本文主旨离得较远。

**回应:** 感谢审稿专家的意见。

(1)我们在正文中对讨论部分进行了两个方面的补充, 并用红色进行了标记。1. 情绪联结的刺激在注意和知觉等方面的加工优势; 2. 情绪信息在无意识加工中存在优势, 且这种优势可以通过情绪学习获得。

(2)有关脑机制尤其是情绪学习导致的视觉皮层可塑性变化有助于我们更好地理解情绪学习促进无意识加工的作用机制。

#### 审稿人 2 意见:

研究突破连续闪烁抑制范式(b-CFS), 进一步验证情绪学学习促使无意识信息进入意识的观点。论文研究逻辑清晰, 实验控制严谨, 有较强的学术价值。

略微不足之处:

意见 1: 研究被试对警报声(UCS)的情绪等级做了评定。结果显示, 这种声音有效地引起了被试的负性情绪(不愉快程度  $M = 2$ ,  $SD = 1.04$ ; 强烈程度  $M = 2.67$ ,  $SD = 0.98$ ; 警觉程度  $M = 2.83$ ,  $SD = 1.19$ )”。为什么可以说实验已经有效地引起了负情绪? 是否应该做进一步的统计分析, 例如, 与最小值 1 比较, 这组评定数据有显著差异的?

回应: 感谢审稿专家的意见, 已经在结果部分进行了修改, 并用红色进行了标记。

对“不愉悦度”, “强度”, “警觉度”三方面的 5 点量表评定中, 1 代表没有感觉, 而 5 代表这三个方面非常强烈。这次修改对被试的评定结果进行了统计检验。将“不愉悦程度”的值与 1 比较(1 代表没有感觉到不愉悦), 并进行单样本 t 检验:  $M = 2.35$ ,  $SD = 1.27$ ,  $t(19) = 4.76$ ,  $p < 0.001$ 。将“强度”的值与 2 进行比较, 并进行单样本 t 检验:  $M = 2.85$ ,  $SD = 0.93$ ,  $t(19) = 4.07$ ,  $p = 0.001$ 。将“警觉性”的值与 2.5 进行比较, 并进行单样本 t 检验:  $M = 3.1$ ,  $SD = 1.25$ ,  $t(19) = 2.14$ ,  $p = 0.045$ 。因此可以说明该警报声引起了一定程度的消极情绪。

意见 2: 被试量较小, 性别不平衡。

回应: 已经补充了被试的数量, 在实验一中, 被试人数从 12 人补充到了 20 人, 其中男生为 8 名。实验二中, 被试人数从 16 人补充到了 20 人, 其中男生为 9 名。关于性别不平衡问题, 首先, 前人文献中并没有报告性别对这方面研究的影响。因此可以认为性别不会对本研究产生影响。其次, 在补被试过程中尽量保证了男女性别均衡, 因此可以排除性别对实验结果的影响。

参考文献:

Jiang, Y., Costello, P., & He, S. (2007). Processing of invisible stimuli. *Psych*, 18(4), 349–355.

Jiang, Y., & He, S. (2006). Cortical responses to invisible faces: dissociating subsystems for facial-information processing. *Current Biology*, 16(20), 2023–2029.

Yang, E., Zald, D. H., & Blake, R. (2007). Fearful expressions gain preferential access to awareness during continuous flash suppression. *Emotion*, 7(4), 882–6.

---

## 第二轮

意见 1: 给实验 1 和实验 2 各概括一个恰当的标题。

回应: 感谢主编的意见。已经为两个实验概括了标题, 实验一为: 情绪学习促进简单刺激更快地进入意识; 实验二: 情绪学习促进复杂刺激更快地进入意识。且在文中用紫色标注。

意见 2: 文中大量的 p 值的表述尽量一致, 建议用  $>0.05$ ,  $0.01$  或  $0.001$  的形式呈现。

回应: 感谢主编的意见。已经将 p 值格式进行了统一, 且在结果部分用紫色进行了标注。

意见 3: 英文摘要中还有较多的错误, 包括词汇拼写错误, 语法错误等, 必须进行仔细修改, 或找英语为母语者润色修改。

回应: 感谢主编的意见。英文摘要已经请以英语为母语的学者进行了错误检查, 并且我们做了修改, 再次修改的地方已经用紫色标注。