

# The Visual Search Advantage of Angry Body Posture

Hao Wu, Xu Chen, Jianling Ma

School of Psychology, Southwest University, Chongqing  
Email: [sheliawuhao@163.com](mailto:sheliawuhao@163.com), [chenxu@swu.edu.cn](mailto:chenxu@swu.edu.cn), [jianling\\_ma@163.com](mailto:jianling_ma@163.com)

Received: May 4<sup>th</sup>, 2015; accepted: May 22<sup>nd</sup>, 2015; published: May 27<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

The visual search advantage of angry faces as threatening emotional information is known as “anger superiority effect”. Body posture is an important source of nonverbal emotional information and has a similar behavior and neural mechanisms with facial expressions. The present study uses the visual search paradigm to investigate that whether real body postures have anger superiority effect as real emotional faces. Results confirmed that angry postures are found more quickly than sad postures in crowds of both neutral and emotional distractors; in the target-absent array, the search speed of anger postures is faster than that of neutral and sad postures. There is visual search advantage in the real anger postures, which demonstrates that real body postures are an effective source of emotional information.

## Keywords

Real Body Posture, Anger Superiority Effect, Visual Search

---

# 愤怒身段表情的视觉搜索优势

吴昊, 陈旭, 马建苓

西南大学心理学部, 重庆  
Email: [sheliawuhao@163.com](mailto:sheliawuhao@163.com), [chenxu@swu.edu.cn](mailto:chenxu@swu.edu.cn), [jianling\\_ma@163.com](mailto:jianling_ma@163.com)

收稿日期: 2015年5月4日; 录用日期: 2015年5月22日; 发布日期: 2015年5月27日

## 摘要

愤怒面孔作为威胁性情绪信息存在视觉搜索优势，被称为“愤怒优势效应”。身段表情是非言语情绪信息的重要来源，与加工面部表情存在类似的行为和神经机制。本研究运用视觉搜索范式，考察真实的身段表情是否能像真实的情绪面孔一样存在愤怒优势效应。结果发现，无论在中性还是情绪性，愤怒身段表情的搜索速度均快于悲伤身段表情；在没有目标的序列中，愤怒身段表情的搜索速度依然比中性和悲伤的搜索速度更快。真实愤怒身段表情存在视觉搜索优势，证明真实身段表情的是有效的情绪信息来源。

## 关键词

真实身段表情，愤怒优势效应，视觉搜索

## 1. 引言

对环境中威胁性刺激的快速搜索与识别是生物在进化过程中的本能之一。它能够使个体对威胁刺激进行优先加工，并产生适当的反应(比如自卫或逃跑)，对个体生存具有十分重要的作用。人类在进化过程中，其视觉系统对环境中的潜在的威胁信息有更快的探测与更有效的加工(Horstmann & Bauland, 2006)。无论是具体的实物威胁刺激(蛇或蜘蛛)还是抽象刺激(表达威胁信息的词语)都能够表现出这种加工优势，并诱发相应脑区更高水平的激活(Anderson & Phelps, 2001)。

面孔是生活中常见的刺激，也是传递情绪性信息的重要载体。情绪面孔能够很好地表达威胁信息(Gilbert, Martin, & Coulson, 2011)，比如愤怒面孔作为一种威胁性情绪信息存在加工优势，这被称为“愤怒优势效应”，即愤怒面孔能够比高兴面孔得到更快更有效的加工(Horstmann & Bauland, 2006)。在视觉搜索任务中，要求被试搜索处于高兴面孔(Pinkham, Griffin, Baron, Sasson, & Gur, 2010)或中性面孔(Öhman, Juth, & Lundqvist, 2010)刺激序列中的愤怒面孔或搜索处于愤怒面孔或中性面孔刺激序列中的高兴面孔，发现被试对于愤怒面孔的搜索时间往往比高兴面孔的搜索时间更短，这种现象也被称为情绪面孔搜索的不对称性(Search Asymmetry)，即当负性情绪面孔(如愤怒)作为目标，正性情绪面孔(如高兴)作为背景分心物时，目标搜索速度快；当正性情绪面孔作为目标，负性情绪面孔作为分心物时，目标搜索速度慢(Fox et al., 2000; Horstmann & Bauland, 2006; Horstmann, Becker, Bergmann, & Burghaus, 2010)。

研究者们分别从情绪和知觉两个方面对此作出解释。情绪观点强调不同情绪面孔所引起的情绪意义在视觉搜索中的作用，包括威胁刺激捕获说和情绪摆脱困难说。一方面，威胁刺激捕获说认为潜在的威胁刺激可以快速捕获注意，因为在大脑中存在一个以杏仁核为核心的恐惧模块来负责快速加工威胁刺激，应对潜在威胁从而在进化过程中适应环境(Öhman, Lundqvist, & Esteves, 2001)；当威胁刺激出现时，恐惧模块能够被自动激活，并且不受个体意识的控制。另一方面，情绪摆脱困难说则认为威胁性刺激不会引导注意，而是注意一旦被分配到这些刺激上，就很难摆脱出来，表现为当没有目标出现时，对愤怒面孔的反应时显著慢于对高兴面孔的反应时(Fox, Russo, & Dutton, 2002)。与此不同，知觉观点则是从面孔特征(如眼睛、嘴)出发，认为是不同情绪面孔所具有的知觉性差异导致了情绪搜索的不对称性效应(徐展，李灿举，2014)。

目前，有关愤怒优势效应的研究大部分都局限在面孔上，但面孔并不是唯一的非言语情绪性刺激来

源, 身体姿势也能有效传达情绪信息(de Gelder, 2009), 这种情绪性身体姿势被称之为身段表情(Atkinson, Dittrich, Gemmell, & Young, 2004)。身段表情相对于面部表情有其独特的优势。当面部表情的完全识别变得困难时(de Gelder, 2009), 身段表情则可以很好地起到补充作用, 其传达的信息能够对情绪识别产生较大影响, 从而解决面部表情模糊性问题(Aviezer, Hassin, Bentin, & Trope, 2008; Aviezer, Trope, & Todorov, 2012; Van den Stock, Righart, & De Gelder, 2007)。此外, 面部表情更多地是反映个体的心理状态, 而身段表情则能够远距离传达出行为信息。脑成像研究发现, 个体在观看静态或动态身段表情时, 激活了调节行为的神经通路(De Gelder, Snyder, Greve, Gerard, & Hadjikhani, 2004), 以及与运动相关的脑区, 如前运动皮层(Grezes, Pichon, & De Gelder, 2007), 下丘脑(Pichon, de Gelder, & Grezes, 2008), 尾状核和壳核(De Gelder, Hortensius, & Tamietto, 2012), 因此身段表情可能比面部表情传达更多的行为信息, 从而对情绪识别起着积极的作用。

研究发现, 身段表情与面部表情的加工有着类似的神经机制。电生理学研究表明, 在加工的早期阶段, 身段表情能够引起强烈的情绪反应, 主要通过 N170/P1 等脑电成分体现出来(Slaughter, Stone, & Reed, 2004; Van Heijnsbergen, Meeren, Grezes, & de Gelder, 2007)。脑成像研究也说明, 身段表情同样能够引起面部表情加工的脑区激活增强, 来自于面孔与身体的刺激都引起了杏仁核以及梭状回区域活动的增强(Kret, Pichon, Grèzes, & de Gelder, 2011; Pichon et al., 2008; van de Riet, Grèzes, & de Gelder, 2009)。此外, 在对威胁性面孔和身体的自动化加工中, 可能存在一条相似的神经通路, 包括上丘、丘脑枕、杏仁核等(De Gelder et al., 2012)。有两项运用眼跳扫视技术的研究也发现, 恐惧身段表情所传达的威胁信息和面孔一样能够快速捕获注意(Bannerman, Milders, de Gelder, & Sahraie, 2009; Bannerman, Milders, & Sahraie, 2010)。以上这些研究共同说明了身段表情是情绪状态的重要信号, 并且与加工面部表情的过程在某种程度上存在着类似的机制。

基于面部和身段表情的相似性, 已有研究也发现愤怒身段表情存在视觉搜索优势。一项运用视觉搜索范式对愤怒身段表情进行搜索的研究发现, 作为目标物时, 对愤怒身段表情比高兴身段表情的搜索更快; 而作为分心物时, 对愤怒身段表情的摆脱更慢(Gilbert et al., 2011)。另一项研究也同样证明了愤怒优势效应能够从情绪面孔扩展到静态身段表情中, 对愤怒身段表情知觉最快, 其次是恐惧的身段表情(Blanchard & Shiffrar, 2011)。值得注意的是, 这两项研究分别采用的是简笔和电脑模拟的身段表情, 生态效度较低且表达的情绪过于单一。此外, 愤怒优势效应是基于进化论提出来的具有进化意义的假设, 应当适用于真实生活中的刺激, 而不是人为控制的呈现(Pinkham et al., 2010)。在面孔研究中, 运用真实面孔也发现了愤怒优势效应的存在(Pinkham et al., 2010), 基于身段表情与面部表情存在类似的加工机制, 那么真实的身段表情是否能像真实的情绪面孔一样存在愤怒优势效应, 目前还未有研究对此进行探讨, 对这一问题的考察将有助于证明真实身段表情确实是有效的情绪信息来源, 同时也能深化对威胁探测优势效应的探讨。综上, 本研究的目的主要是探讨真实的愤怒身段表情是否存在视觉搜索优势。我们假设, 愤怒身段表情作为目标时, 对其搜索更快, 表现为反应时更短; 而愤怒身段表情作为分心物时, 对其产生摆脱困难, 表现为反应时更长。

## 2. 方法

### 2.1. 被试

40 名来自西南大学的在校大学生自愿参加了该实验(年龄 18~24 岁, 平均年龄 22.1 岁, 其中 14 个男生)。其中一名被试中途退出实验。所有的被试都是右利手, 视力正常或矫正后视力正常, 所有被试无神经障碍病史。所有的实验程序都经过了西南大学学术伦理委员会许可。

## 2.2. 实验材料与设计

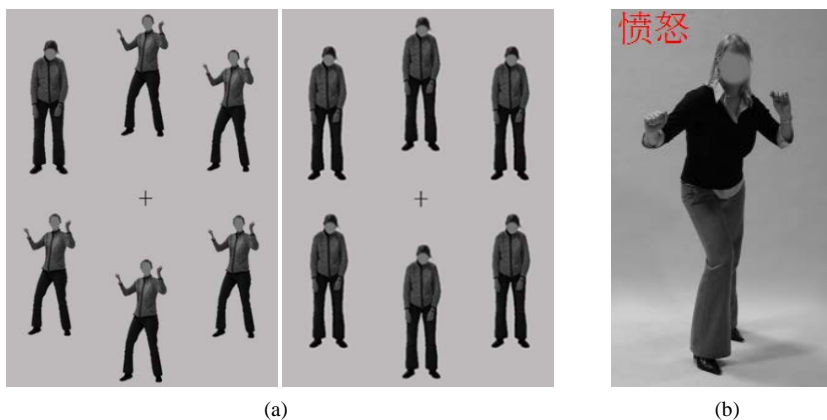
实验选取了来自于 Bodily Expression Action Stimulus Test (BEAST)的部分真实身段表情图片(De Gelder & Van den Stock, 2011)。BEAST 包含四种不同身段表情(64 愤怒、67 恐惧、61 高兴、62 悲伤)一共 254 张灰度图片以及 36 张中性身段表情的对照图片。这些身段表情由 46 个演员展示, 为避免干扰他们的面部表情均被抹去。测试采用迫选的方式, 结果发现识别率从高到低依次为悲伤(97.8%)、恐惧(93.9%)、愤怒(93.6%)、高兴(85.4%)。近年来, BEAST 在行为、电生理学以及脑成像的研究中得到一些应用。已有研究对材料进行评定发现, 悲伤的身段表情识别率最高(93%), 其次为愤怒(85%), 而高兴身段表情识别率较低(Ma, Liu, Zhong, Wang, & Chen, 2014), 在已有的面孔实验中, 大多是运用愤怒和高兴表情作对比, 愤怒面孔为威胁性刺激, 但由于身段表情在表达时运用身体姿势, 与面部表情很不一样, 高兴的身体姿势的整体大小以及手臂位置很容易跟愤怒引起混淆(Blanchard & Shiffrar, 2011), 因此本实验选用悲伤身段表情作为情绪分心物, 并与愤怒身段表情对比。悲伤虽然是一种负性刺激, 但是并不具有威胁性(LoBue, 2009), 具有威胁性的仍是愤怒身段表情。

正式实验之前, 首先采用迫选的方式对 BEAST 中的愤怒(64 张)、悲伤(62 张)、中性(36 张)三种不同的身段表情共 162 张图片进行效价与强度的评定。平均识别准确率从高到低依次为愤怒(82.3%)、悲伤(75.5%)和中性(73.9%)。因为每个演员在三种身段表情上均有展示, 因此本实验选取愤怒和悲伤表情的识别准确率均在 80% 以上的 11 个演员(其中 9 女 2 男)进行刺激材料的制作。其中悲伤的平均识别准确率为 90%, 愤怒为 87.3%。刺激材料是用 6 个身段表情组成的圆形序列, 序列中间有一个注视点“+”。每个序列的身份具有一致性, 即为同一个演员。序列图片大小宽为 8 cm, 高为 11 cm, 分辨率为 96 像素。单个表情高为 3.6 cm, 宽在 1~2 cm 之间, 分辨率为 96 像素。刺激序列包括有目标和无目标两种分类, 无目标(序列中所有表情均相同)包括愤怒、悲伤、中性三种表情; 有目标(序列中有一个表情与其他五个不同)包括六种组合: 1 愤怒 5 中性, 1 愤怒 5 悲伤, 1 悲伤 5 愤怒, 1 悲伤 5 中性, 1 中性 5 愤怒, 1 中性 5 悲伤。每种组合的目标表情随机出现在六个位置上, 每个位置均出现一次。11 种不同身份共 66 个序列, 六个不同组合总共即有 396 个序列。无目标的序列每种表情重复出现 6 次, 11 种不同身份总共 198 个序列。有无目标总共 594 个序列。刺激序列的例子如图 1(a)。

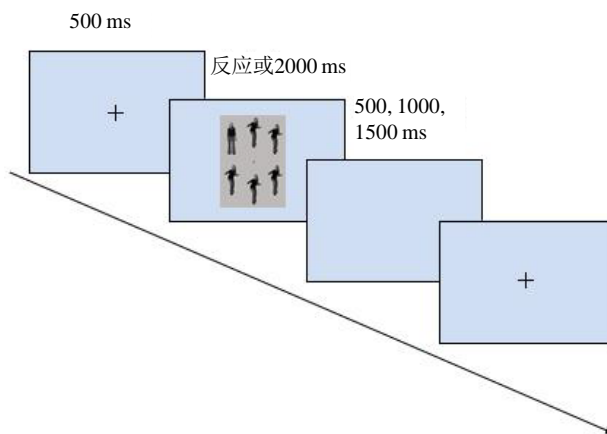
针对有目标的试次, 实验采用六种不同的目标—分心物组合, 即: 1 愤怒, 5 中性; 1 愤怒, 5 悲伤; 1 悲伤, 5 愤怒, 1 悲伤, 5 中性; 1 中性, 5 愤怒; 1 中性, 5 悲伤。针对无目标的试次, 实验采用全愤怒、全悲伤、全中性三种序列随机呈现。实验总共 594 个试次, 包括有目标 396 个以及无目标 198 个试次。整个实验过程中, 594 个试次随机出现。因变量为被试的反应时与正确率。

## 2.3. 实验程序

实验在一间光线合适的实验室中进行, 被试在距离电脑屏幕约 80 厘米处面对电脑屏幕坐下。实验开始之前, 先让被试浏览 33 张单个身段表情的图片并学习愤怒、悲伤、中性三种表情如何用身体姿势表达, 学习图片例子如图 1(b)。等被试熟悉之后, 告知他接下来将看到一系列含有身段表情的序列, 包括愤怒、悲伤、中性三种表情。如果所有表情表达是相同的情绪, 就按“F”键; 如果有一个表情表达是跟其他不同的, 就按“J”键, 按键时集中注意力, 保证又快又准确。实验程序由 E-Prime 软件编制。单个试次流程如下: 首先在电脑屏幕中央呈现一个 500 ms 的注视点, 接着呈现的是身段表情的刺激序列, 刺激序列直到按键后消失或者在没有按键的情况下 2000 ms 以后自动消失。试次间的间隔由 500 ms 到 1500 ms 随机呈现。正式实验开始前会有一个 18 试次的练习实验, 包含不同身份有无目标的各类组合。被试在练习阶段的正确率达到 100% 方可进入正式实验。单个试次实验流程见图 2。



**Figure 1.** (a) Example stimulus array in the experiment (trial-present trial-absent) (b) study picture  
**图 1.** (a) 实验中所用的刺激序列例子(有目标、无目标) (b) 学习图片



**Figure 2.** The experiment process of a trial  
**图 2.** 单个试次实验流程

### 3. 数据分析与结果

反应时数据分析仅包括被试作出反应并且反应正确的试次。本实验各条件下的平均反应时在表 1 中呈现。

为验证愤怒身段表情作为目标时对其搜索更快的假设，在有目标的试次中进行 2 (目标类型：愤怒、悲伤) × 2 (分心物类型：中性、情绪性)重复测量方差分析发现，目标类型主效应显著， $F(1,38) = 308.83$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.89$ ；分心物类型主效应显著， $F(1,38) = 238.78$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.86$ ；目标类型与分心物类型之间交互作用显著， $F(1,38) = 128.24$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.77$ 。进一步通过简单效应分析发现，愤怒作为目标时，分心物类型效应不显著， $t(38) = 1.05$ ,  $p > 0.05$ ；悲伤作为目标时，分心物类型效应显著， $t(38) = 13.82$ ,  $p < 0.001$ ，中性分心物(1251 ms)显著慢于情绪性分心物(1010 ms)。见图 3。

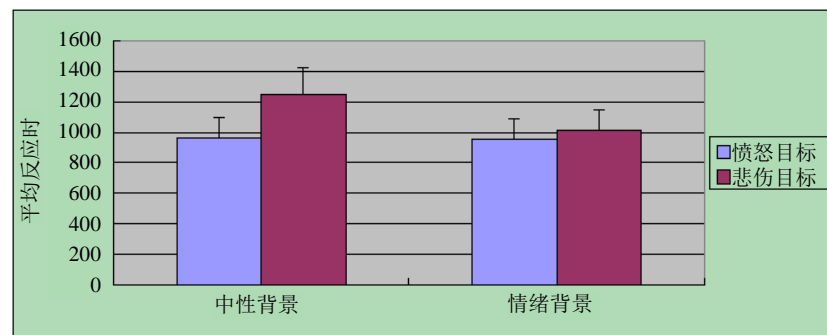
进一步比较在中性分心物中搜索愤怒与悲伤身段表情的反应时。结果发现，在中性背景下搜索愤怒身段表情(965 ms)显著快于搜索悲伤身段表情(1251 ms)， $t(38) = 15.42$ ,  $p < 0.001$ ；同样，在悲伤背景下搜索愤怒身段表情(958 ms)显著快于在愤怒背景下搜索悲伤身段表情(1010 ms)， $t(38) = 6.82$ ,  $p < 0.001$ 。

为验证愤怒身段表情作为分心物摆脱更慢的假设，在中性身段表情为目标的试次中，对愤怒和悲伤作为分心物的两种不同条件进行配对样本 T 检验。结果发现，愤怒为分心物时搜索中性身段表情的反应



**Table 1.** Mean response time (RT) on target-present and target-absent trails  
**表 1.** 有目标与无目标试次中各条件的平均反应时

目标	分心物	反应时(ms)
愤怒	悲伤	958
	中性	965
	愤怒	1258
悲伤	愤怒	1010
	中性	1251
	悲伤	1369
中性	愤怒	1037
	悲伤	1241
	中性	1348



**Figure 3.** Mean response time (RT) on target-present trials when targets were emotional expressions  
**图 3.** 有目标试次中搜索情绪性身段表情的平时反应时

时(1037 ms)显著快于悲伤分心物(1241 ms),  $t(38) = 12.09$ ,  $p < 0.001$ 。此外,对无目标的三种条件(全愤怒、全悲伤、全中性)进行单因素重复测量方差分析,结果发现,愤怒身段表情(1258 ms)显著快于中性(1348 ms)和悲伤身段表情(1369 ms),而中性和悲伤之间没有显著差异,  $F(1.71, 65.14) = 29.65$ ,  $p < 0.001$ ,  $\eta^2 = 0.44$ 。

#### 4. 讨论

本实验的目的是考察真实的身段表情能否像真实的情绪面孔一样存在愤怒优势效应。结果发现,在中性身段表情的分心物中,愤怒身段表情的搜索速度相对于悲伤身段表情更快,验证了愤怒身段表情作为搜索目标时的假设;在悲伤身段表情中搜索愤怒身段表情比相反条件更快,出现了情绪搜索的不对称性。而在愤怒身段表情为分心物时搜索中性身段表情比悲伤背景时更快;无目标出现时,搜索愤怒身段表情的反应时显著更短,说明对愤怒身段表情并未出现摆脱困难。

无论是在中性还是情绪性分心物中,搜索真实愤怒身段表情均比悲伤更快,这与前人运用真实面孔作为刺激材料的研究结论一致,即个体对真实愤怒面孔的探测快于对高兴面孔(Fox & Damjanovic, 2006; Horstmann & Bauland, 2006; Pinkham et al., 2010)以及悲伤面孔(LoBue, 2009);与前人运用简笔身段表情(Blanchard & Shiffrar, 2011; Gilbert et al., 2011)的研究结论也一致,即情绪性身体姿势也能像情绪面孔一样存在愤怒优势效应,无论是在中性(Gilbert et al., 2011)还是在悲伤(Blanchard & Shiffrar, 2011)分心物中,对愤怒身段表情的搜索均快于高兴或悲伤身段表情。本实验运用的真实身段表情,具有更高的生态效度,

符合基于进化论提出来的愤怒优势效应假设,结果也发现了与真实情绪面孔一样的愤怒优势效应,说明真实身段表情确实是有效的情绪信息来源,威胁探测优势效应能够扩展到真实身段表情中。

已有面孔研究发现,当没有目标出现(所有面孔情绪效价一样)时,对愤怒面孔的反应时显著慢于对高兴面孔以及中性面孔的反应时(Fox et al., 2002; Pinkham et al., 2010),简笔身段表情也有同样的发现(Gilbert et al., 2011)。研究者提出情绪摆脱困难假设来解释这一现象,即威胁性刺激不会主动捕获注意,而是注意一旦被分配到这些刺激上,就很难摆脱出来(Fox et al., 2002)。但本实验中,在没有目标出现时,对愤怒身段表情的搜索速度依然显著快于悲伤和中性身段表情,反过来有可能进一步支持威胁刺激捕获假设,即愤怒身段表情所传达的威胁信号能被个体快速探测到并作出应对反应(Öhman et al., 2001),这种快速探测是自动而不受意识控制的。在多数研究中,这两种基于情绪因素的假设会同时得到验证,但这两种假设本质上反映的是两种不同的潜在加工过程:前注意加工和后注意加工。假设的正确性既不排斥也不包含(Schmidt-Daffy, 2011)。究竟应该怎样解释还存在争论,未来研究需要将两种假设整合,实现一个统合的情绪观点(徐展,李灿举,2014)。

当愤怒身段表情为分心物时,搜索中性身段表情比悲伤分心物时更快,说明对愤怒身段表情没有出现摆脱困难。除了对愤怒身段表情本身探测更快以外,其原因还可能在于被试主要根据身体姿势的知觉特征进行搜索。Treisman的特征整合理论认为,个体有搜索物体突出特征的趋势(Treisman, 1988)。Fox等人也发现,注意的视觉通道会优先注意对比刺激,且早期可能会将注意集中在简单的物理信息上(Fox et al., 2002)。愤怒身段表情有突出的独特的特征如张开的手臂,而悲伤与中性身段表情的手臂均紧贴身体,主要依据头部(悲伤头部低下)和手部位置(悲伤手部位置靠前)来对两者进行区分。愤怒与中性的知觉特征差异比悲伤与中性的知觉特征差异大,因此在愤怒身段表情为分心物时搜索中性身段表情比悲伤分心物时更快。

本实验发现,真实愤怒身段表情所传达的威胁信息能够产生视觉搜索优势,但仍存在一些不足。首先本实验只包含愤怒、悲伤两种身段表情,后续可扩展到其他身段表情。其次同一身份的背景可能影响搜索结果,后续可采用多重身份的实验材料以增加搜索难度。最后,行为手段在探讨视觉搜索优势时存在不足,而N2pc脑电成分能为威胁面孔的探测优势提供更为直接的证据(Feldmann-Wüstefeld, Schmidt-Daffy, & Schubö, 2011; Weymar, Löw, Öhman, & Hamm, 2011),未来可以采用ERP技术从认知神经的角度探讨身段表情的搜索优势,这将更利于统合情绪、知觉两种不同的理论假设。

## 参考文献 (References)

- 徐展,李灿举(2014). 情绪面孔搜索不对称性:情绪观与知觉观的争议. *心理科学进展*, 002期, 259-268.
- Anderson, A. K., & Phelps, E. A. (2001). Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411, 305-309.
- Atkinson, A. P., Dittrich, W. H., Gemmell, Andrew, J., & Young, A. W. (2004). Emotion perception from dynamic and static body expressions in point-light and full-light displays. *Perception-London-*, 33, 717-746.
- Aviezer, H., Hassin, R., Bentin, S., & Trope, Y. (2008). Putting facial expressions back in context. *First Impressions*, 255-286.
- Aviezer, H., Trope, Y., & Todorov, A. (2012). Body cues, not facial expressions, discriminate between intense positive and negative emotions. *Science*, 338, 1225-1229.
- Bannerman, R. L., Milders, M., & Sahraie, A. (2010). Attentional cueing: fearful body postures capture attention with saccades. *Journal of Vision*, 10, 23.
- Bannerman, R. L., Milders, M., de Gelder, B., & Sahraie, A. (2009). Orienting to threat: faster localization of fearful facial expressions and body postures revealed by saccadic eye movements. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276, 1635-1641.
- Blanchard, A., & Shiffrar, M. (2011). Does the Threat Advantage Hypothesis Extend to Static Body Postures? *Journal of Vision*, 11, 108-108.

- de Gelder, B. (2009). Why bodies? Twelve reasons for including bodily expressions in affective neuroscience. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 364, 3475-3484.
- De Gelder, B., & Van den Stock, J. (2011). The bodily expressive action stimulus test (BEAST). Construction and validation of a stimulus basis for measuring perception of whole body expression of emotions. *Frontiers in Psychology*, 2, 181.
- De Gelder, B., Hortensius, R., & Tamietto, M. (2012). Attention and awareness each influence amygdala activity for dynamic bodily expressions—A short review. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6.
- De Gelder, B., Snyder, J., Greve, D., Gerard, G., & Hadjikhani, N. (2004). Fear fosters flight: A mechanism for fear contagion when perceiving emotion expressed by a whole body. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 16701-16706.
- Feldmann-Wüstefeld, T., Schmidt-Daffy, M., & Schubö, A. (2011). Neural evidence for the threat detection advantage: Differential attention allocation to angry and happy faces. *Psychophysiology*, 48, 697-707.
- Fox, E., & Damjanovic, L. (2006). The eyes are sufficient to produce a threat superiority effect. *Emotion*, 6, 534-539.
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R. J., Pichler, A., & Dutton, K. (2000). Facial expressions of emotion: Are angry faces detected more efficiently? *Cognition & Emotion*, 14, 61-92.
- Fox, E., Russo, R., & Dutton, K. (2002). Attentional bias for threat: Evidence for delayed disengagement from emotional faces. *Cognition & Emotion*, 16, 355-379.
- Gilbert, T., Martin, R., & Coulson, M. (2011). Attentional biases using the body in the crowd task: Are angry body postures detected more rapidly? *Cognition & Emotion*, 25, 700-708.
- Grezes, J., Pichon, S., & De Gelder, B. (2007). Perceiving fear in dynamic body expressions. *Neuroimage*, 35, 959-967.
- Horstmann, G., & Bauland, A. (2006). Search asymmetries with real faces: Testing the anger-superiority effect. *Emotion*, 6, 193-207.
- Horstmann, G., Becker, S. I., Bergmann, S., & Burghaus, L. (2010). A reversal of the search asymmetry favouring negative schematic faces. *Visual Cognition*, 18, 981-1016.
- Kret, M. E., Pichon, S., Grèzes, J., & de Gelder, B. (2011). Similarities and differences in perceiving threat from dynamic faces and bodies: An fMRI study. *Neuroimage*, 54, 1755-1762.
- LoBue, V. (2009). More than just another face in the crowd: Superior detection of threatening facial expressions in children and adults. *Developmental Science*, 12, 305-313.
- Ma, J. L., Liu, C., Zhong, X., Wang, L., & Chen, X. (2014). Emotional body-word conflict evokes enhanced N450 and slow potential. *PloS ONE*, 9, e95198.
- Öhman, A., Juth, P., & Lundqvist, D. (2010). Finding the face in a crowd: Relationships between distractor redundancy, target emotion, and target gender. *Cognition and Emotion*, 24, 1216-1228.
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: a threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 381-396.
- Pichon, S., de Gelder, B., & Grezes, J. (2008). Emotional modulation of visual and motor areas by dynamic body expressions of anger. *Social neuroscience*, 3, 199-212.
- Pinkham, A. E., Griffin, M., Baron, R., Sasson, N. J., & Gur, R. C. (2010). The face in the crowd effect: Anger superiority when using real faces and multiple identities. *Emotion*, 10, 141-146.
- Schmidt-Daffy, M. (2011). Modeling automatic threat detection: Development of a face-in-the-crowd task. *Emotion*, 11, 153-168.
- Slaughter, V., Stone, V. E., & Reed, C. (2004). Perception of faces and bodies: Similar or different? *Current Directions in Psychological Science*, 13, 219-223.
- Treisman, A. (1988). Features and objects: The fourteenth Bartlett memorial lecture. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40, 201-237.
- van de Riet, W. A. C., Grèzes, J., & de Gelder, B. (2009). Specific and common brain regions involved in the perception of faces and bodies and the representation of their emotional expressions. *Social Neuroscience*, 4, 101-120.
- Van den Stock, J., Righart, R., & De Gelder, B. (2007). Body expressions influence recognition of emotions in the face and voice. *Emotion*, 7, 487-494.
- Van Heijnsbergen, C. C. R. J., Meeren, H. K. M., Grèzes, J., & de Gelder, B. (2007). Rapid detection of fear in body expressions, an ERP study. *Brain Research*, 1186, 233-241.
- Weymar, M., Löw, A., Öhman, A., & Hamm, A. O. (2011). The face is more than its parts—Brain dynamics of enhanced spatial attention to schematic threat. *Neuroimage*, 58, 946-954.