

情绪信息与注意偏向*

彭晓哲¹ 周晓林^{1, 2}

(¹北京大学心理学系, 北京 100871) (²中国科学院心理健康重点实验室, 北京 100101)

摘要 情绪信息对注意的调节是情绪研究的热点问题之一。过去的研究多集中于注意偏向, 研究范式的多样化、被试群体特质的差异性, 导致对注意偏向机制的诸多争论, 形成了注意成分说、图式说、注意资源说和 PDP 模型。注意成分说认为, 威胁相关的刺激损害了注意解除能力而引起偏向。图式说认为, 图式或知识结构的激活引发注意偏向。注意资源说认为, 过多注意资源的消耗引起情绪 Stroop 实验中的注意偏向。PDP 模型认为, 特殊人群过高的输入单元激活水平引起注意偏向。

关键词 注意偏向, 线索-靶子范式, 选择注意, 图式, PDP 模型。

分类号 B842

1 情绪刺激对注意的影响

视觉系统加工资源的有限性决定了我们必须对要加工的信息进行选择 and 取舍。通过注意控制, 我们对当前与任务、目的有关的信息进行比较、整合, 排除、抑制无关信息的干扰, 以灵活、优化的方式实现特定的目标。当无关信息带有情绪色彩时, 对其抑制过程进行研究就更具有生态学意义。在某些情况下, 人类可以自动加工具有情绪色彩的(如具有威胁性的)刺激, 但这并不代表对情绪信息的加工可以不受注意控制。注意控制能力的下降是情绪障碍(如焦虑症、恐惧症、强迫症)和精神疾病(如精神分裂)的典型症状, 由此会引起一系列认知和社会问题。这迫使我们研究情绪对执行控制尤其是注意过程的影响, 为解决一系列医学、社

会问题提供理论依据与实践基础。

一些研究者认为, 对情绪信息的加工是一个自动化的过程, 自下而上, 由刺激驱动。在注意实验中, 与不带情绪色彩的刺激相比, 具有情绪含义的刺激更能吸引注意或占用注意资源, 引起注意偏向。实验中所用的情绪刺激包括词汇、事件/场景图片、卡通图、简笔画以及真人照片^[1]。注意偏向能够由各种类型的情绪刺激引起, 还是只由负性刺激引起, 这是一个存在争议的问题。但大部分实验发现的注意偏向是由负性刺激引起; 有的实验还发现, 甚至在非注意或者注意资源缺乏的条件下, 负性情绪信息也会导致注意偏向^[2]。从生物进化的角度来看, 负性信息, 尤其是威胁性刺激, 与人类的生存紧密相连, 起到信号警示作用, 所以人们对负性情绪给予更多的注意是适应性的表现。

对情绪性注意偏向的研究包含两个重要的方面。其一是表现模式, 即哪种类型的人, 在何种情绪、何种环境、经历过何种事件之后会出现注意偏向? 其二是偏向背后

收稿日期: 2005-01-06

* 得到国家攀登计划(批准号: 95-专-09)、国家自然科学基金(30070260, 30470569, 60435010)、教育部科学技术重点项目基金(01002, 02170)和中国科学院知识创新工程方向性项目(KGCX2-SW-101)的资助。

通讯作者: 周晓林, E-mail: xz104@pku.edu.cn

隐藏的机制^[3]。以下我们将从研究范式、被试群体、机制这三个方面对已有研究进行概述。

2 研究范式的差异

除了以情绪词为材料外, 现在的研究一般采用符合生态学效度的刺激, 例如真实的面部表情照片等。一系列实验得出的结果, 与使用缺乏生态学效度、但在物理意义上严格控制刺激(例如面部表情的简笔画)所得的实验结果相似^[4]。

已有研究主要采用 5 类经典实验范式: 情绪 Stroop 范式、视觉搜索范式、线索-靶子范式、负启动范式、Garner 范式。其他范式, 如注意脱靶 (attentional blink), 在最近的研究中也得到了应用。

2.1 情绪 Stroop 范式

在早期研究中, 情绪 Stroop 是最常见的范式, 对情绪词或情绪面孔颜色命名的反应时与对非情绪词或中性面孔颜色命名的反应时之差就代表了情绪信息产生的注意偏向: 如果为正, 表明词或面孔的情绪信息得到了加工, 干扰了对颜色的命名。Williams 和 Mathews 发现, 临床焦虑症病人表现出了对威胁词颜色命名的延迟^[5], 高焦虑个体难以忽略负性信息, 分配更多的注意资源给负性词, 而注意资源的相对缺乏导致了被试在颜色命名任务上的延迟。Macleod 和 Rutherford 发现, 情绪干扰也可以出现在意识阈限之下^[2]。在 Stroop 任务中, 刺激呈现 20ms 时也出现负性偏向。Mogg 等用类似的方法发现, 刺激呈现 14ms 时^[2], 负性偏向与特质焦虑显著相关(而抑郁症没有产生负性偏向), 而当刺激呈现在意识阈限以上时, 没有产生类似的结果; 对正性刺激, 无论是在意识阈限之上还是之下, 都没有发现注意

偏向。van Honk 和 Tuiten 发现^[6], 当情绪面孔只呈现 30ms、并被中性面孔所掩蔽时, 特质焦虑被试对愤怒表情的颜色命名要慢于对中性表情的颜色命名, 支持了情绪信息在无意识状态下得到加工的观点。这些发现都与 Zajonc 的情感优先假说 (affective primacy hypothesis) 一致, 该假说认为, 情绪加工在认知加工之前^[7]。

2.2 视觉搜索范式

在人群中, 带有表情面孔总是格外引人注意, 这被称为表情的 Pop-out 效应。很多研究揭示了表情搜索过程的非对称现象^[8]。Fox 和 Eastwood 等利用视觉搜索范式, 发现在中性面孔中搜索负性面孔 (愤怒表情) 比在中性面孔中搜索正性面孔 (高兴表情) 要快^[9,10]。Ohman 发现^[4], 在中性刺激背景 (蘑菇, 花朵) 下搜索恐惧相关刺激 (蛇, 蜘蛛) 时, 反应时、错误率均小于在恐惧相关背景下搜索中性刺激, 说明人类对潜在的威胁性刺激会优先注意。在对蛇或蜘蛛具有特殊恐惧的被试身上, 这种偏向更为明显。搜索恐惧相关刺激的时间不依赖于其所处的位置, 而搜索与恐惧不相关刺激的反应时则因其位置不同而变, 离注视点近的刺激更易发现。搜索恐惧相关刺激的时间不随干扰项目数的增加而延长, 而搜索恐惧不相关刺激的时间则与干扰项的多少有关。无论目标出现与否, 被试处理恐惧相关刺激都比处理恐惧不相关刺激更有效率。

2.3 线索-靶子范式

研究情绪信息引起注意偏向的另一个常见范式是线索-靶子范式。首先在注视点的一侧出现情绪面孔或情绪词, 作为线索, 一段时间后在线索提示的位置出现探测刺激 (线索有效位置), 或者在线索提示位置

的对侧出现探测刺激(线索无效位置)^[11,12]。这些实验的结果大多发现,与线索是不带情绪色彩的刺激条件(如中性词或无表情面孔)相比,如果线索是负性情绪刺激(如愤怒、恐惧等与威胁相关刺激),焦虑个体对出现在有效提示位置的靶刺激的探测要显著加快^[13],说明情绪信息影响人们空间注意的定向。在进一步研究中,Mogg 发现^[2],负性面孔线索即使呈现时间短至 14ms,并有后掩蔽刺激,也能调整空间注意定向。这表明对情绪信息的无意识知觉会影响空间选择注意,产生负性情绪的注意偏向。

但现阶段对注意偏向的研究还存在着一些缺陷。这些缺陷一方面在于,许多研究没有探讨对情绪信息(尤其是负性情绪刺激)的注意偏向究竟是一种注意的警觉还是注意的滞留^[12]。对高焦虑人群来说,对威胁性情绪刺激注意的解除困难可能是一个十分重要的特质。另一方面,在许多研究中,刺激呈现时间较长(500~1000ms),不能排除眼动的发生^[12]。为了区分注意偏向是因为情绪信息的警觉还是对情绪信息的注意滞留,可以分别比较在线索有效位置上对中性与情绪性靶刺激的反应时,以及在线索无效位置上对中性与情绪性靶刺激的反应时。前者考察的是注意的定向;如果人们只是对情绪信息更加警觉,那么只有在线索有效位置才会出现注意偏向。后者考察的是对情绪信息的注意滞留,如果人们只是对情绪信息的注意难以解除,那么只有在线索无效位置才会出现注意偏向。Fox 等发现^[12],在线索有效条件下,无论情绪极性是负性还是中性,被试能很快反应,而在线索无效条件下,高焦虑组对负性刺激反应更慢,出现注意偏向。

在进一步研究中,Fox 等人通过调控线索和靶子出现时差(SOA)的长短来控制返回抑制的出现,分别考察对情绪信息的易化和抑制^[14]。Posner 和 Cohen 发现,对空间某一位置进行提示^[15],当线索和靶子的 SOA 长于 300ms 时,被试对提示位置上靶子的反应时长于非提示位置,出现抑制效应,这种效应被称之为返回抑制(inhibition of return,简称 IOR)。Fox 等人对具有特质焦虑的人的研究发现,威胁相关刺激能影响返回抑制效应^[14]。对高焦虑人群,威胁刺激能减少返回抑制量,而中、低焦虑人群没有这一趋势,这说明高焦虑人群对威胁相关刺激的注意更加难以解除。

2.4 负启动范式

Neil 等提出的负启动范式是一种区分选择注意的促进/激活和抑制成分的实验设计^[16],在这个范式中,前一个项目中的干扰刺激在当前项目中作为目标刺激,此时相对于中性项目来说,对目标的反应时会延迟。这种效应反映了在加工前一项项目时对干扰刺激的抑制。许多负启动实验发现了老年人群、幼年儿童、精神分裂症患者抑制功能的不足。Joormann 在情绪信息的负启动实验中考察了抑郁症候与对情绪信息抑制功能障碍之间的关系,^[16]发现抑郁程度高的被试在对情绪词进行极性判断时没有表现出负启动效应,说明抑郁与对负性信息的抑制缺陷相关。

2.5 Garner 范式

Garner 范式的一个优点是,能够使用更多类型的刺激,除词汇外,还可以用照片、图片等材料。此外,与点-探测任务主要考察的是注意定向或注意施加(engagement)相比,Garner 任务考察的是注意的保持。

Garner 范式广泛应用于研究两种维度的交互作用。一般按照基线条件和混合条件将实验分为不同区组(block)。在基线条件的各区组中,保持任务无关的维度恒定,任务相关维度则在不同水平上变化;在混合条件下,两种维度随机变化^[17]。例如,在研究性别与表情相互作用的实验中,当任务为辨别性别时,基线条件中的各个刺激只在性别上发生变化,情绪维度保持不变:在愤怒基线条件下,男性和女性的表情都是愤怒;在中性基线条件下,男性女性表情都是中性;在高兴基线条件下,男女表情都是高兴。而在混合条件下,各种情绪与性别随机结合。Gilboa-Schechtman 等发现^[18],与正常人不同,抑郁个体无法排除情绪这个无关因素对性别辨认任务的干扰。

3 被试群体特质差异

情绪加工受到人格特质和心境状态的影响。情绪障碍往往表现为对特定情绪信息的加工异常,例如,焦虑促进对威胁性刺激的知觉加工,抑郁促进对威胁性刺激的概念加工^[7]。在许多情绪障碍者(包括临床患者和非临床人群)中,如焦虑症(以及正常人群中高、中焦虑个体)、恐怖症、社交焦虑、惊恐障碍、创伤后应激障碍^[19]、强迫症^[20]都存在注意偏向,表现为对特定的负性情绪信息格外敏感,这类刺激直接影响注意的空间定向。

3.1 焦虑症

在对情绪障碍与注意偏向关系的研究中,对焦虑症的研究最为常见。很多研究发现,这种偏向多发生在高焦虑人群身上,高、低特质焦虑个体的注意偏向存在不同的趋势^[21]。MacLeod 和 Mathews 采用点探测任务^[3],发现状态焦虑和特质焦虑患者发生了

注意偏向。其他的实验也发现特质焦虑患者比状态焦虑患者更容易受到负性刺激的干扰,例如 Fox 在情绪刺激的返回抑制实验中发现^[12],特质焦虑患者对情绪面孔有更长的视觉滞留时间。但在状态焦虑患者身上,也发现过负性刺激的干扰,并且与这种患者是否同时也是特质焦虑无关。例如 Rutherford 等人在情绪 Stroop 实验中发现,对情绪信息的普遍性优先选择注意由状态焦虑调节^[22],而对负性情绪刺激的特定性优先注意则由状态、特质焦虑共同调节,即当患者同时具有状态、特质焦虑两种特征时,才会出现只针对负性情绪的注意偏向。

3.2 抑郁症

对抑郁症患者是否存在对情绪信息的注意偏向,研究结果存在分歧^[3,23]。一种观点认为,抑郁症与对情绪信息的注意偏向并无关联。例如,MacLeod 用点探测任务发现,当同时呈现威胁信息和中性信息时,焦虑症患者表现出了注意偏向,但抑郁症患者没有表现出注意偏向。Gotlib 等对任务稍加改进,呈现正性、负性、中性情绪词,发现抑郁情绪对注意有影响^[3]。Mogg 得到了与 Gotlib 类似的结果,但发现注意偏向是由状态焦虑而不是抑郁引起的。另一种观点认为,抑郁症患者存在对情绪信息的注意偏向。例如,Matthews 和 Antes 的研究发现^[18],抑郁被试注意到悲哀的刺激而忽视愉快的刺激。研究情绪信息与性别辨认关系的 Garner 实验发现^[18],抑郁被试无法排除无关情绪信息的干扰。

基于这些证据,Williams 等人提出^[3,16],抑郁人群并不一定在注意功能上存在偏向,偏向可能产生于注意发生之后的解释阶段(post-attentional elaboration)。Beck 模型和

Bower 网络理论中均提到^[18],焦虑和抑郁症患者一样,都会在情绪信息处理过程中产生认知偏向,包括注意,解释,记忆。一般来说,焦虑人群会对威胁信息(例如愤怒)格外敏感,而抑郁人群关注的则是与悲哀、失落、失败相关的信息。但后来也有研究发现,抑郁所偏向的情绪内容有着更大的范围,例如在 Mathews 等的实验中,抑郁被试选择注意社交性威胁词;在 Mogg 等的实验中^[24],抑郁被试对与焦虑相关的词也表现出很强的敏感。

3.3 非临床人群

进化论指出,人类普遍存在在对与威胁相关的信息的优先注意^[11],所以非恐惧症被试也会对恐惧相关刺激作出快速反应。Folk 等提出,可能存在一套默认的注意定势^[25],情绪使得目标刺激变得显著,从而自动捕获注意;也可以说,人类的注意普遍会优先指向具有进化意义的恐惧相关刺激。Koster 等用点探测任务验证了正常被试对威胁性图片的注意偏向^[26],认为这反映了对威胁信息注意解除的困难,而不是先前人们所认为的警觉。Anderson 等发现,正常被试在注意非常有限的条件下

4.1 注意成分

注意具有多种成分(注意定向,维持,解除,转移等)^[29],至少包含两种机制:(1)对相关信息的选择、激活;(2)对未被选择的无关刺激的主动抑制^[30]。在一系列针对情绪信息的注意实验中可以看到两种机制的作用,但是注意偏向究竟反映了注意中的哪种成分尚存在争论。Fox 等在一系列实验中探讨了对威胁性刺激的注意偏向,认为可能存在两种解释^[14]:一种解释是,在最初的定向中,注意被吸引到威胁相关刺激的位置;另一种解释是,威胁相关的刺激影响了注意维持的时间或注意解除的能力,使得注意在这些刺激上停留的时间较长。例如在线索-目标实验中,往往因为线索呈现的时间足够长(500ms),被试可以轮流注意到目标可能出现的两个位置,一旦某个位置出现的线索是威胁相关刺激,注意就会在此维持较长时间,影响接下来的目标探测。Fox 等用返回抑制范式验证了第二种解释^[14]。实验的逻辑是,如果注意在威胁信息线索上停留时间,并难以

图 1

4 种观点。

普遍而广泛且持久的注意定向

有两条通路分... 此模型用 3 个... (1) 通路的... 息状态下的... 的神经通路... 胁词的输入... 会导致词汇... 其次,焦虑... 词输入单元... 力与练习化... 汇命名在平... 颜色命名的... 同在于,在... 个配策略与... 不依赖于注... ”或“自动... ”能完全脱... 控制的身... 而有所不同... 症等情... 者更易产生... 注意... 相比,PDP... 可意... 的情绪刺... 化过程与注... 作... PDP 能够... 干扰现象... 程看作... 了... 系统... 者... 来... 相应... 论是... 意识... 此都会产生... 解释为什么正... 干扰现象。只要... 境... 或者经... 状... 的激活水平... 息... 正性还是负性... 大的干扰。与“注意成分”理论(情绪... 电压... 外...

意成分上存在普遍缺陷)不同的... 模型构建了复杂的模型来解释个体... 的刺激产生偏向,而对其他刺激不... 。PDP 模型还能解释为什么在有的... 情绪障碍的非临床人群没有产生... (这种现象是其他理论所无法解释... 这个模型,对相关信息集中注意... 务需求单元(如颜色表征)的激活,... 导致干扰刺激(词汇表征)激活水... 所以不会产生情绪 Stroop 效应^[3]。

研究的方向

行为实验研究注意偏向,似乎很难... 争论的焦点之一在于情绪信息能... 阶段或无意识阶段得到加工,增... 知觉和行为上的反应^[31]?功能成... 描绘出处理威胁相关信息的主... (杏仁核、眶额皮层)^[32],发现它们... 的反应可以不受自主注意的控... 些相关脑区则受到注意调控,如... 扣带皮层^[33]。此外,情绪面孔会... 层的反应,这种反应与情绪刺激... 示作用相一致。宏观地看,注意... 在脑中分离成为平行的背外侧... 路,延伸至前额皮层,并在前扣... 。焦虑人群表现出强烈的注意偏... 对威胁性刺激自上而下控制过程... ,分管认知控制过程不同方面的... 部和外侧前额叶对预期的威胁... 刺激都显示出了活动的下降^[34]。近来事件... 电位和... 生理实验数据也显示,对情... 的快... 与感觉输入同时发生... 信息... 知觉分析,产... 记录了... 电压... 外...

王垒. 表情的非对称搜索: 有关局部特
的探索. 北京大学学报(自然科学版), 2004,
10~317

Fox E, Lester V, Russo R. Facial expressions of e
are angry faces detected more efficiently? Cognit
Emotion, 2002, 14: 61~92

[10] Eastwood J D, Smilek D, Merikle P M, Diff
attentional guidance by unattended faces exp
positive and negative emotion. *Percept Psychophys*
63: 1004~1013

[11] Vuilleumier P. Facial expression and selective at
Current Opinion in Psychiatry, 2002, 15: 291~300

[12] Fox E, Russo R, Bowles R, Dutton K. Do Thre
Stimuli Draw or Hold Visual Attention in Sub
Anxiety? *Journal of Experimental Psychology: C*
2001, 130 (4): 681~700

[13] Avila C, Parcet M A. The role of attentional
network on threat-related attentional biases in
Personality and Individual Differences, 200
715~728

[14] Fox E, Russo R, Dutton K. Attentional bias fo
Evidence for delayed disengagement from e
faces. *Cognition and Emotion*, 2002, 16 (3): 355~

[15] Klein R M. Inhibition of return. *Trends in C*
Sciences, 2000, 4 (4): 138~147

[16] Jutta Joormann. Attentional bias in dysphoria: T
inhibitory processes. *Cognition and Emotion*, 200
125~147

[17] Pomerantz J R, Agrawal A, Jewell S W, Jeong M
Lozano S C. Contour grouping inside and outsid
contexts. *Acta Psychologica*, 2003, 114: 245~27

[18] Gilboa-Schechtman E, Ben-Artzi E, Jeczemien
S, Hermesh H. Depression impairs the ability to
emotional aspects of facial expressions: Evid
the Garner task. *Cognition and Emotion*, 20
209~231

[19] Joseph S, Dalgleish T, Thrasher S, Yule W.
and post-traumatic stress. *Personality and*
Differences, 1997, 22 (2): 279~281

[20] Tata P R, Leibowitz J A, Prunty M J,
Pickering A D. Attentional

情绪信息
了针对注
偏向的理论
核磁共振成像
选择性注意的相互
。此类研究将进一
如何引起注意偏向的
解决。

emotion probe: studies of motivation and
American Psychologist, 1995, 50 (5): 372~385

B P, Mogg K, Lee, Stacey C. Attentional biases
negative information in induced and naturally
occurring dysphoria. *Behaviour Research and Therapy*,
1997, 35 (10): 911~927

Williams J M G, Watts F, MacLeod C, Mathews A.
Cognitive psychology and emotional disorders, Second
Edition. John Willey & Sons, 2001, 106~133

[4] Ohman A, Flykt A, Esteves F. Emotion drives attention:
Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental*
Psychology: General, 2001, 130 (3): 466~478

[5] Williams J M G, Mathews A, MacLeod C. The emotional
stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*,
1996, 120 (1): 3~24

[6] van Honk J, Tuiten A, de Haan E. Attentional bias for
angry faces: relationship to trait anger and anxiety.
Cognition and Emotion, 2001, 15: 279~297

[7] Eysenck M W, Keane M T. *Cognitive psychology*. 高定

情绪信息
了针对注
偏向的理论
核磁共振成像
选择性注意的相互
。此类研究将进一
如何引起注意偏向的
解决。

emotion probe: studies of motivation and
American Psychologist, 1995, 50 (5): 372~385

B P, Mogg K, Lee, Stacey C. Attentional biases
negative information in induced and naturally
occurring dysphoria. *Behaviour Research and Therapy*,
1997, 35 (10): 911~927

Williams J M G, Watts F, MacLeod C, Mathews A.
Cognitive psychology and emotional disorders, Second
Edition. John Willey & Sons, 2001, 106~133

[4] Ohman A, Flykt A, Esteves F. Emotion drives attention:
Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental*
Psychology: General, 2001, 130 (3): 466~478

[5] Williams J M G, Mathews A, MacLeod C. The emotional
stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*,
1996, 120 (1): 3~24

[6] van Honk J, Tuiten A, de Haan E. Attentional bias for
angry faces: relationship to trait anger and anxiety.
Cognition and Emotion, 2001, 15: 279~297

[7] Eysenck M W, Keane M T. *Cognitive psychology*. 高定

情绪信息
了针对注
偏向的理论
核磁共振成像
选择性注意的相互
。此类研究将进一
如何引起注意偏向的
解决。

emotion probe: studies of motivation and
American Psychologist, 1995, 50 (5): 372~385

B P, Mogg K, Lee, Stacey C. Attentional biases
negative information in induced and naturally
occurring dysphoria. *Behaviour Research and Therapy*,
1997, 35 (10): 911~927

Williams J M G, Watts F, MacLeod C, Mathews A.
Cognitive psychology and emotional disorders, Second
Edition. John Willey & Sons, 2001, 106~133

[4] Ohman A, Flykt A, Esteves F. Emotion drives attention:
Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental*
Psychology: General, 2001, 130 (3): 466~478

[5] Williams J M G, Mathews A, MacLeod C. The emotional
stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*,
1996, 120 (1): 3~24

[6] van Honk J, Tuiten A, de Haan E. Attentional bias for
angry faces: relationship to trait anger and anxiety.
Cognition and Emotion, 2001, 15: 279~297

[7] Eysenck M W, Keane M T. *Cognitive psychology*. 高定

- [21] Yiend J, Mathews A. Anxiety and attention to threatening pictures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2001, 54 (3): 665-681
- [22] Rutherford E, Macleod C, Campbell L, Brief Report. *Cognition and Emotion*, 2004, 18 (5): 711-721
- [23] Gilboa E, Gotlib I H, Cognitive biases and affect persistence in previously dysphoric and never-dysphoric individuals. *Cognition and Emotion*, 1997, 11: 517-538
- [24] Matthews G, Harley T A. Connectionist models of emotional distress and attentional bias. *Cognition and Emotion*, 1996, 10: 561-600
- [25] Folk C L, Remington R W, Johnston J C. Involuntary covert orienting is contingent on attentional control setting. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1992, 18: 1030-1044
- [26] Koster E.W, Crombez G, Verschuere B, Houwer J. D, Selective attention to threat in the dot probe paradigm: differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behaviour Research and Therapy* 2004, 42: 1183-1192
- [27] 杨小冬, 罗跃嘉. 注意受情绪信息影响的实验范式. *心理科学进展*, 2004, 12 (6): 833-841
- [28] Carretie L, Mercado F, Tapia M, Hinojosa J A. Emotion, attention, and the 'negativity bias', studied through event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 2001, 41: 75-85
- [29] Posner M I, Petersen S E. The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 1990, 13:25-42
- [30] Hopfinger J B, et al. The neural mechanisms of top-down attentional control. *Nature Neuroscience*, 2000, 3: 284-291
- [31] Dolan R J. Emotion, cognition, and behavior. *Science*, 2002, 99 (17): 1191-1194
- [32] Pessoa L, Ungerleider L G, Neuroimaging studies of attention and the processing of emotion-laden stimuli. *Progress in Brain Research*, 2004, 144: 171-182
- [33] 马庆霖, 郭德俊. 情绪大脑机制研究的进展. *心理科学进展*, 2003, 11 (3): 328-333
- [34] Bishop S, Duncan J, Brett M, Lawrence A D. Prefrontal cortical function and anxiety: controlling attention to threat-related stimuli. *Nature Neuroscience*, 2004, 7 (2):184-188
- [35] Pourtois G, Grandjean D, Sander D, Vuilleumier P. Electrophysiological correlates of rapid spatial orienting towards fearful faces. *Cerebral Cortex*, 2004, 14 (6): 619-633

Emotional Information and Attentional Bias

Peng Xiaozhe¹ Zhou Xiaolin^{1,2}

⁽¹⁾ Department of Psychology, Peking University, Beijing 100871, China)

⁽²⁾ Key Laboratory of Mental Health, Chinese Academy of Science, Beijing 100101, China)

Abstract: Recent studies on the interaction between cognition and emotion demonstrate that people suffering from emotional disorders may have attentional bias to emotional stimuli. Different experimental paradigms and subject populations have been used in research, in which