

积极情绪对视觉注意的调节及其机制*

蒋 军 陈雪飞 陈安涛

(西南大学心理学院, 重庆 400715)

摘 要 在积极心理学思潮的推动下, 已有研究不但发现积极情绪扩展了空间和时间注意范围、增加了注意灵活性, 而且发现在积极情绪下个体对积极刺激表现出了注意偏向。对这些现象, 先前研究主要以积极情绪的扩展与建构理论、情绪信息等价说等理论来加以解释。但这些理论主要从宏观上强调情绪信息对注意加工的启动或积极情绪对注意资源分布的调节, 并不能清楚地揭示积极情绪对注意调节的内在机制。神经生化机制研究发现, 这些现象可能与多巴胺系统对注意控制能力的调节以及积极情绪对初级视觉皮层编码的调节有关。将来研究者可以基于不同的种类的注意选择和注意模型来进一步拓展积极情绪对注意调节的研究, 同时注重对其机制的探讨和理论的整合与创新。

关键词 积极情绪; 注意范围; 注意灵活性; 注意偏向; 多巴胺系统

分类号 B842

日常生活经历告诉我们, 情绪对行为和认知有着极其重要的调节作用。当我们高兴快乐时, 花儿似乎在笑, 鸟儿的歌唱也格外动听, 对事物也充满了探究的热情; 而悲伤忧郁时, 心灰意冷, 一切都是那么黯淡无光, 对万事漠不关心, 纵使良辰美景也仿佛有一种无可奈何之感。不只是生活经历, 东西方的诗歌和谚语也对此有大量的描述。比如, “忧者见之而忧, 喜者见之而喜”, “感时花溅泪, 恨别鸟惊心”, “seeing world through rose-colored lenses” (透过玫瑰色镜片看世界), “The days that make us happy make us wise” (快乐的日子使人睿智)。近年来的研究表明, 这些现象可能与情绪对注意的调节有关, 实验研究发现情绪对注意加工的调节使得知觉、思维等认知加工过程发生了根本的变化(Anderson, 2009; Johnson, Waugh, & Fredrickson, 2010; Rowe, Hirsh, & Anderson, 2007)。有关情绪对注意的这种神奇的调节作用, 过去几十年来研究者进行了大量的研究, 使之成为心理学中最多产的领域之一。然而

遗憾的是, 过去的研究主要集中于对消极情绪与注意相互关系的探讨, 尤其是对负性刺激的注意偏向的研究。直到近年来随着积极心理学的兴起, 研究者才逐渐认识到积极情绪对个体的生存、主观幸福感、身体健康、人际关系等方面有更大的意义(Lyubomirsky, King, & Diener, 2005)。

将积极情绪对视觉注意调节方面的研究进行总结、回顾与展望, 从理论角度上讲, 有助于进一步加深对积极情绪功能的认识, 并为将来进一步揭示情绪对注意以及情绪对其他认知活动调节的机制奠定基础; 从应用角度来讲, 有助于将相关成果应用于日常生活, 进而提高个体的生活质量、幸福感、满意度、工作效率, 保持身体健康。文章首先介绍了在积极情绪对视觉注意调节的研究中主要的实验范式及其实验逻辑; 其次综述了积极情绪对视觉注意调节研究中主要的实验发现; 接着评述了对这些实验发现的主要理论解释, 随后阐述了积极情绪对视觉注意调节的神经生化机制方面的相关研究, 最后对文章作了小结, 并指出了进一步研究的方向。

1 主要的实验范式及其实验逻辑

1.1 积极情绪对空间注意调节的研究范式

在积极情绪对视觉空间注意调节的研究中,

收稿日期: 2010-09-12

* 中央高校基本科研业务费专项资金资助(项目号: SWU1009001)。

通讯作者: 陈安涛, E-mail: xscat@swu.edu.cn

主要采用 Navon 字母任务(Navon letter task)、整体/局部匹配任务(global/local matching task)以及 Flanker 任务这三种实验范式。(i) Navon 字母是一种复合的、具有层次结构的刺激,它由一定数量的大写英文字母组成(如图1)。Navon (1977)发现被试对整体目标(图1中大E)的反应要快于对局部目标(图1中小E)的反应,表现出了整体优先性效应。(ii) 整体/局部匹配任务要求被试判断两个对比图形中的哪一个与标准图形最相似。由于其中一个对比图形的整体结构与标准图形的整体结构相同,而另一个对比图形的构成部分与标准图形的构成部分相同(如图2),因而被试既可以根据整体的结构也可以根据局部的构成部分来判断。(iii) 在 Flanker 任务中,通常同时呈现五个刺激,要求被试对中央的靶刺激做反应而忽略两侧的分心刺激。如果分心刺激与中央的靶刺激相同(一致条件),那么反应时要显著地快于二者不同(不一致条件)的时候。



图1 Navon 字母

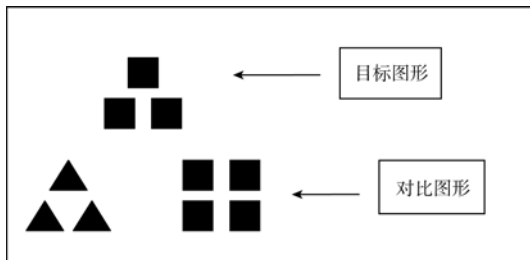


图2 整体/局部匹配任务

研究者认为如果积极情绪对空间注意有调节作用,那么最基本的调节方式是扩大或缩小注意范围。具体来讲,如果积极情绪扩展了注意范围,那么相对于中性控制条件,被试在积极情绪下完成 Navon 字母任务时将会更快地注意到大字;在完成整体/局部匹配任务时会倾向于更多地选择与标准图形整体结构相似的对比图形(图2中左边的对比图形);完成 Flanker 任务时在不一致

条件下会有更大的反应冲突;而如果积极情绪缩小了注意范围,则反之。

1.2 积极情绪对时间注意调节的研究范式

通常采用注意瞬脱(attentional blink, AB)任务来研究情绪对时间注意(注意资源在时间上的分配)的调节。该范式通常在同一空间位置快速序列视觉呈现(Rapid Serial Visual Presentation, RSVP)两类刺激:分心刺激和靶刺激,选用的刺激材料可为字母、数字、词语或图片等,呈现速率大约为每秒6~20个项目。被试的任务是在 RSVP 信息流中搜索预先设定的两个靶刺激(第一个靶刺激称为 T1,第二个靶刺激称为 T2),并在呈现结束后报告。通常发现在 T1 呈现后的一定时间内(200~500 ms)对 T2 较难侦测,表现为对 T2 报告正确率的下降,该现象被称为注意瞬脱(MacLean, Arnell, & Busseri, 2010; Olivers & Nieuwenhuis, 2006)。

该范式的实验逻辑是,如果积极情绪对时间注意有调节,那么相对于中性或消极情绪,积极情绪下被试对 T2 的报告正确率必然发生显著地改变,表现为注意瞬脱效应的变化。

1.3 积极情绪对注意灵活性调节的研究范式

常用 Posner 的隐性注意朝向任务(covert attentional orienting task)来研究积极情绪对注意灵活性的调节。它的任务试次如图3所示,通常无提示试次占 1/3,提示试次占 2/3,而在提示试次中有效提示占 1/2,无效提示占 1/4,捕捉试次(catch trials)占 1/4。由三个指标来计算不同的注意效应,获益(benefit)、代价(cost)、有效性效应(validity effect)。获益通过无提示试次的反应时减去有效提示试次的反应时来计算,反应时之差越大,表示有效提示的促进效应越大;代价通过无效提示试次的反应时减去无提示试次的反应时之差来计算,两者之差越大表示无效提示的代价越大;有效性效应通过无效提示试次的反应时减去有效提示试次的反应时之差来计算,其值等于获益与代价之和。差值越大表示相对于有效提示试次,被试对无效提示试次反应越慢(Compton, 2000; Johnson et al., 2010)。

在该任务中以有效性效应值的大小作为注意灵活与否的指标,它反映了朝向注意受提示刺激调节的程度,其值较大则表明对个体对提示信号存在较大的固着;较小则表明个体有较大的注意灵活性。因此,如果积极情绪下个体有较大的

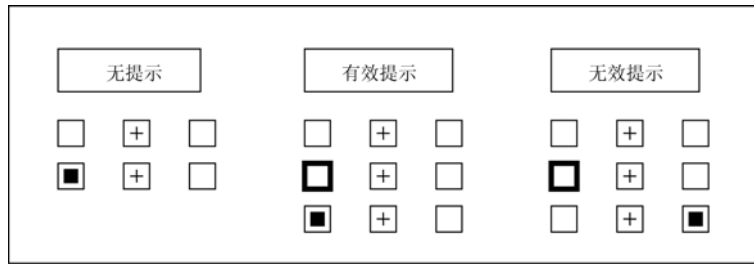


图 3 隐性注意朝向任务

注意灵活性,那么相对于消极和中性情绪,其有效性效应的值在三者之间应最小。

2 积极情绪对注意的调节

2.1 扩展注意范围

2.1.1 对空间注意范围的扩展

采用 Navon 字母任务和整体/局部视觉匹配任务的实验研究都发现:积极情绪和消极情绪往往对空间注意产生相反的调节作用,即个体在积极情绪下更倾向于注意目标的整体结构,而消极情绪下更倾向于注意目标的局部细节。最近,Johnson 等(2010)在实验 1 中给被试呈现 12 张由小 T 字母组成的大 T 字母轮廓图形,要求被试按键并报告在图形的整体或局部水平上是否出现正置或倒置的 T 字母。结果发现,当以“杜兴微笑”(Duchenne smiles,即真笑)出现的频率作为积极情绪的指标时,“杜兴微笑”频率更高的被试表现出了更大的整体注意偏向。Fredrickson 和 Branigan (2005)让被试观看旨在诱发满足或消遣(amusement)情绪的电影片段后完成整体/局部视觉匹配任务。结果发现被试在消极情绪下基于整体结构选择的数量要显著的多于中性情绪下的;而在满足这种积极情绪条件下,尽管整体判断的数量与中性情绪相比并没有显著的差异,但在绝对数量上高于中性条件,表现出了注意整体结构的趋势。

Fenske 和 Eastwood (2003)采用面部表情构成的情绪 Flanker 任务来探究积极情绪对注意范围的调节,他们不仅发现了经典的 Flanker 效应,即相同的面部表情(一致)下的反应时要快于不同的面部表情下(不一致)的反应时,而且还发现当目标刺激为积极面部表情时,冲突效应要显著大于当目标刺激为消极面部表情的时候。与此结果

类似,Rowe 等(2007)发现相对于中性和消极情绪,音乐诱发的积极情绪引起了更大的 Flanker 冲突效应,即使在一定空间距离内随着靶刺激与周围分心刺激距离的增加,这种冲突效应仍显著的大于中性与消极情绪下的。这些结果说明积极情绪扩展了注意范围,使得更多的分心刺激得到了加工,从而增大了反应冲突,导致反应时的延长。Biss, Hasher 和 Thomas (2010)进一步测量被试对 Flanker 任务中分心刺激的隐性记忆时发现,在积极情绪下被试更多的采用先前的分心刺激来完成词干补笔任务,这间接地说明了积极情绪扩展了注意范围,或许也说明积极情绪对记忆的调节部分原因是因为积极情绪扩展了注意范围。

面孔识别和眼动方面的研究也为积极情绪扩展空间注意范围提供了实验证据。Johnson 和 Fredrickson (2005)发现,尽管先前在面孔识别研究中发现个体对异族面孔较本族面孔识别困难,但个体在观看幽默视频片段后对异族面孔的识别成绩却得到了显著地提升。一般发现,对面孔的识别主要依赖于整体加工,但个体在识别异族面孔时却反而倾向于加工面孔的细节特征,从而导致对异族面孔识别困难(Johnson et al., 2010; Tanaka, Kiefer, & Bukach, 2004)。Johnson 和 Fredrickson 认为,在本实验中,个体对异族面孔的识别能力的提升,是因为幽默短片诱发的积极情绪扩展了他们的空间注意范围,使其更倾向于采用整体加工策略。另外, Wadlingerand 和 Isacowitz (2006)利用眼动技术追踪被试的眼动后发现,被试在积极情绪下比控制条件下更多的注意到周围的刺激。

尽管上述实验证据一致表明,积极情绪扩展了个体的空间注意范围,但是还需谨慎。一方面,有研究者发现只有低趋近动机的积极情绪才会扩

展空间注意范围,而高趋近动机的积极情绪不是扩展而是缩小空间注意范围(Gable & Harmon-Jones, 2008);另一方面,当采用中性情绪作为基线对比不同情绪对空间注意的调节时,有研究者发现被试自我报告的情绪评估值在中性与积极情绪之间很难达到显著性水平,导致不能观察到积极情绪对空间注意范围的扩展效应,尽管表现出了这种趋势(Gasper & Clore, 2002)。对于前者,Gable 和 Harmon-Jones (2008)认为这或许是人们在高趋近动机的积极情绪下更专注于目标、更能抑制外界无关信息的干扰,而在低趋近动机的积极情绪下则不然;对于后者,Gasper 和 Clore (2002)认为这可能是由于人们通常也处于一种轻度的(mild)积极情绪中,所以很难诱发出强度更高的积极情绪,导致积极情绪与中性情绪相比就不能凸显出情绪效价的差异,也就是所谓的“积极起点”(positivity offset)效应(Fredrickson & Cohn, 2008)。因此,我们可以得出这样的结论:积极情绪对空间注意的扩展是有条件的,即只有处在较强的和低趋近动机的积极情绪下才能观察到积极情绪对个体的空间注意范围的扩展效应。

2.1.2 对时间注意范围的扩展

先前研究发现,在注意瞬脱任务中快速呈现的分心刺激削弱(impair)了被试对 T2 的识别,导致其正确率显著下降,这通常认为是由于对 T1 的识别占据了有限的注意资源。近年来研究者开始探讨积极情绪是否对时间注意有调节作用。他们发现,相对于中性和消极情绪条件,无论是在通过音乐、想象(Olivers & Nieuwenhuis, 2005)或观看图片(Olivers & Nieuwenhuis, 2006)等方法诱发的积极情绪下,还是处在自身具有的积极特质情绪(dispositional affect)中(MacLean et al., 2010),被试在完成 AB 任务时对 T2 识别的正确率显著上升。这些结果显示,在积极情绪下注意瞬脱量明显减少,从而证明了积极情绪扩展了注意资源在时间上的分布。

但在运用或推广这一结论时应当谨慎,因为上述实验仅仅考虑了情绪的效价对注意瞬脱效应的影响。当有研究者将情绪的唤醒度和效价同时作为实验的自变量时却得出了不一致的结果,他们发现被试对 T2 的报告正确率在较低唤醒度的消极情绪(悲伤)下最高,在较高唤醒度的消极情绪(焦虑)下最低,而较低唤醒度的(平和, calm)和

唤醒度较高的积极情绪(愉快)下居中(Jefferies, Smilek, Eich, & Enns, 2008)。尽管如此,Jefferies 等人也没有否认积极情绪对时间注意的扩展,因为以往研究通常是以中性情绪下对 T2 的报告正确率作为基线进行对比(如,Olivers & Nieuwenhuis, 2005, 2006),而他们的研究是在不同情绪之间进行对比的(Jefferies et al., 2008)。

2.2 积极情绪增加了注意灵活性

Johnson 等(2010)在实验 2 中采用隐性注意朝向任务考察了积极情绪是否可以增加注意灵活性。他们发现,相对于中性和消极情绪,被试在音乐诱发的积极情绪下完成隐性注意朝向任务有最小的“有效性效应”值。该结果说明被试在积极情绪下个体有更大的注意灵活性,能更快地将注意从提示刺激转移到目标刺激上,或者说明在积极情绪下他们能更快地将注意从线索或分心刺激上解脱(disengage)。Compton, Wirtz, Pajoumand, Claus 和 Heller (2004)让被试在积极情绪下完成隐性注意朝向任务后发现,提示有效性效应与自我报告的积极情绪显著相关,说明低积极情绪个体比高积极情绪个体对有效提示目标反应更快,但对无效提示的反应比高积极情绪个体慢。这说明高积极情绪个体有更大的注意灵活性,表现为更快的注意转移。先前研究发现,个体在加工具有层次结构的复合刺激(比如 Navon 字母)时会首先注意到目标的整体结构,表现出“整体优先性”效应(Navon, 1977)。Baumann 和 Kuhl (2005)推测如果个体在积极情绪下有更大的注意灵活性,那么他们将可以克服这种整体优先效应而根据任务要求对目标的局部作出快速地反应。与他们的假设相符,结果发现相对于中性和消极情绪,在积极情绪启动词诱发的短暂积极情绪下,被试的确能够克服整体优先效应,更快地根据任务要求快速地对局部信息做出反应,说明积极情绪下被试能灵活地根据当前任务要求对注意进行调节。以上研究都直接证实了积极情绪增加了注意灵活性。任务转换(task-switching)的相关研究或许也可以间接说明积极情绪对注意灵活性的调节,因为个体在不同认知任务或者反应之间转换时,必定涉及到注意的转移(Dreisbach, 2006; 王艳梅, 郭德俊, 2008),这从侧面证实了积极情绪促进了注意灵活性。

值得注意的是,尽管都采用 Navon 字母范式,

Baumann 和 Kuhl (2005)报告积极情绪增加了注意灵活性,而 Johnson 等(2010)在实验 1 中报告积极情绪扩展了注意范围。因此,有读者或许会认为这两个实验结果似乎是矛盾的。笔者认为这两个实验结果或许并不矛盾,一方面可能是实验要求的差异导致的;另一方面他们可能强调的是问题的不同方面。Baumann 和 Kuhl (2005)的任务要求是快速报告呈现的 Navon 字母的局部组成部分而不是整体结构,他们逻辑是如果积极情绪下个体有更大的注意灵活性,那么被试能克服中性情绪下整体优先效应,而且比也消极情绪下更快的识别出注意局部组成部分。Johnson 等(2010)的实验要求是被试根据第一印象快速判断呈现的是什么字母,他们的逻辑是如果积极情绪扩展注意范围,那么在积极情绪下整体注意倾向会比中性情绪下更显著。

2.3 对积极刺激的注意偏向

近年来,有研究发现在积极情绪下个体对积极刺激表现出了明显的注意偏向。Tamir 和 Robinson (2007)通过一系列实验发现,不管是在日常的积极情绪中,还是在通过不同情绪诱发方法诱发的积极情绪下,个体都对奖赏相关的积极刺激表现出了明显的注意偏向,采用眼动追踪被试对目标刺激的眼动或眼跳的研究也得出了类似的结果。Wadlinger 和 Isaacowitz (2006)发现积极情绪下个体更多地注视到周围的刺激,但这种对周围刺激的注视只限于效价强度较高的积极刺激。他们通过进一步的研究发现,在积极情绪下进行注意训练后,被试对积极图片表现出了注意偏向,具体表现为被试更多地注视积极图片而非消极图片,但中性情绪下的注意训练并没有表现出这种偏向(Wadlinger & Isaacowitz, 2008)。除了诱发的积极情绪,有研究者考察了特质性积极情绪(乐观)对注意偏向的影响。Seegerstrom (2001)在情绪 Stroop 范式中发现,乐观者对积极词语的颜色命名时间延长,而悲观者对消极词语颜色命名时间延长,这说明乐观者更注意积极刺激,需要更长的时间将注意转移到颜色命名任务上,表现出了对积极刺激的注意偏向。Isaacowitz (2005)利用眼动追踪的方法研究了乐观者和悲观者对消极刺激的注意情况,结果发现乐观者对消极刺激表现出了有意的不注意(inattention)。对年龄相关积极情绪的研究也表明,老年人对积极刺激存在明显的

注意偏向。先前研究发现,老年人通常较年轻人有更高水平的积极情绪和更低的消极情绪(例如, Mroczek & Kolarz, 1998)。Isaacowitz, Wadlinger, Goren, & Wilson (2006)使用眼动追踪和点探测(dot-probe)这两种不同的方法考察了这种年龄相关的积极情绪对视觉注意的调节。他们让老年人和年轻人观看合成的面孔图片,眼动结果表明,与年轻人相比,老年人偏好于观看愉快图片而远离悲伤图片,这说明他们表现出了明显的注意偏向;点探测的结果虽然不如眼动结果那么稳定,但也表现出了相同的趋势。

3 积极情绪对注意调节的有关理论解释

3.1 积极情绪的扩展与建构理论(broaden-and-build theory of positive emotions)

对积极情绪可以扩展空间注意范围、积极情绪下个体有更大的注意灵活性这两个实验结果,目前广泛采用 Fredrickson 等提出的积极情绪的扩展与建构理论来加以解释。该理论认为:积极情绪(比如:欢乐、兴趣、满足、爱)能扩展个体的注意和认知范围,扩展知觉、思维、行为活动的序列,提升思维和行动能力;这种扩展和提升作用进而促使个体更积极地建构持久的身体、社会关系、智力等个人资源(Fredrickson & Branigan, 2005; Fredrickson & Cohn, 2008)。因此,根据该理论,个体在积极情绪下有更大的注意范围、表现出了更大的注意灵活性是因为积极情绪促使个体摒弃常规的而追求新颖的、独特的、富于创造性的思维和行为方式,从而提升个体对于周围环境的兴趣,促使其更积极地探索事物,采取更灵活的加工策略(Johnson et al., 2010)。

3.2 积极情绪假设(positive affect hypothesis)

对于积极情绪对时间注意范围的扩展,目前最有影响力的解释是 Olivers 和 Nieuwenhuis (2006)提出的积极情绪假设,该假设是在他们提出的过度投入假设(Olivers & Nieuwenhuis, 2006)的基础上发展起来的。过度投入假说认为,注意瞬脱是观察者对 RSVP 信息流中所有项目所需的注意资源的过度投入造成的。由于个体不随意地将注意资源分配给快速呈现的刺激项目,使得分心刺激也进入了容量有限的加工阶段,在这里它们对靶刺激的巩固产生了干扰,导致注意瞬脱的产生。在过度投入假设的基础上,Olivers 和

Nieuwenhuis (2006)提出了积极情绪假设来对积极情绪下注意瞬脱效应减小这种现象加以解释。他们认为积极情绪或许引起了一种弥散性的注意,一方面使得认知系统减少了对 RSVP 信息流中分心刺激的注意,使之对靶刺激更敏感,从而提高了在记忆中对其进行存储和提取的能力;另一方面降低了分心刺激进入容量有限的加工通道的概率,降低了对靶刺激的干扰。该假设认为积极情绪或许不是直接调整任务表现,而是间接地改变了注意资源的在时间上的分布从而实现其对时间注意的调节。

3.3 情绪信息等价说(affect as information)

情绪信息等价说由 Schwarz 和 Clore (1983)最先提出, Clore, Gasper 和 Garvin (2001)作了进一步修正和阐释。该理论认为情绪作为一种信息直接调节个体的加工策略。通常认为相对于中性情绪,积极情绪下个体倾向于采取启发式(heuristic)或自上而下的加工策略,将新信息同化于已有的知识结构之中。积极情绪作为促进、奖赏信号可能表明环境中缺少威胁,因而不会激发强烈的动机与意愿去改变当前的情境,从而解决问题时也更多地依赖于头脑中可获取的信息,使得处于积极情绪状态下的个体倾向于更多地采用需要较少认知资源的整体加工策略。相反,在消极情绪下个体倾向于采取分析性或自下而上的加工策略,将已有的观念、知识等顺应于新的信息之中。消极情绪作为抑制、惩罚或停止的信号往往代表环境中存在问题,促使个体倾向于更多地采用细致的系统性的加工。与此同时,由于消极情绪抑制了个体利用头脑中已有信息的能力,因而在消极情绪下个体更多地依赖于外界的新信息去解决问题 (Clore et al., 2001; Mitchell & Phillips, 2007)。

根据该理论,情绪对空间注意的调节是因为情绪影响了完成注意任务时所采取加工策略。由于情绪传递的信息可以视为一种线索,积极情绪是环境安全、良好的信号,使得个体倾向于采用耗费较少注意资源的整体性加工策略;而消极情绪是环境存在问题的信号,个体为了更好的应对,从而倾向于采用耗费注意资源较多的细节加工策略。这就不难解释为什么愉快的个体往往更多看见“森林”而不是“树木”,而悲伤的个体往往更多看见“树木”而不是“森林”(Gasper, 2004; Gasper & Clore, 2002; Rowe et al., 2007)。从某种程度上说,

这种理论也可以解释(Navon, 1977)发现的“整体优先性”效应。由于个体通常处于积极的而不是真正中性情绪之中,即所谓的“积极起点效应”,因而倾向于采取整体加工策略(Fredrickson & Cohn, 2008)。

3.4 情绪一致性效应说(mood congruent effect)

情绪一致性效应是指个体处于某种情绪状态时,倾向于选择和加工与当前情绪一致的目标刺激,表现出情绪的启动效应。这一理论思想最先来自 Bower (1981)情绪对记忆影响的研究,他们认为积极情绪和消极情绪具有相似的性质,它们二者都可以使信息加工过程发生偏向,使得个体倾向于选择与当前情绪一致的刺激。根据该理论可以推论,消极情绪下个体倾向于选择消极刺激(如威胁相关的刺激);而在积极情绪下则倾向于选择积极刺激(如,奖赏相关的刺激)。因此,积极情绪下个体对积极刺激的注意偏向可以用该推论进行解释。Tamir 和 Robinson (2007)结合积极情绪动机理论(Watson, Wiese, Vaidya, & Tellegen, 1999)对积极情绪下的这种一致性效应的机制做了进一步探讨。他们认为积极情绪下个体对积极刺激的注意偏向是因为积极情绪下个体表现出的是趋近动机,他们对环境中潜在的奖赏相关的刺激非常敏感,因而环境中出现的积极刺激更能捕获个体的注意,对积极刺激表现出注意偏向。

上述理论对积极情绪调节注意的机制的解释更多的是从宏观的角度来强调积极情绪对注意加工的启动或引导、对注意资源分配方向或方式的调节。尽管它们能解释某些情绪对注意调节的现象,但对涉及到积极情绪对注意调节的内在机制的一系列问题并不能回答。比如:积极情绪是如何来实现其对注意的调节作用的?积极情绪对注意调节的神经生化机制是什么?所以近年来有研究者试图采用认知神经科学的研究方法来探讨积极情绪对注意调节的内在机制。尽管对内在机制的研究还处在起步阶段,数量也较少,但他们的工作对于揭示情绪对注意调节的内在机制是一种有益的探索。

4 积极情绪对调节注意的神经生化机制的探索

对于积极情绪的神经生化机制,目前最有影响的理论是由 Ashby, Isen 和 Turken (1999)提出的

积极情绪的多巴胺理论(dopaminergic theory of positive affect)。该理论认为:(i) 积极情绪引起大脑内多巴胺水平的增加,但多巴胺水平的增加并不一定唤起积极情绪;(ii) 在积极情绪下某些认知加工能力的改变是积极情绪引起大脑内多巴胺水平的增加造成的。积极情绪的多巴胺理论认为存在两条重要的多巴胺的投射通路:(i) 从伏隔核(substantia nigra)到黑质核(nucleus accumbens)和纹状体(striatum)的黑质纹状体多巴胺投射通路(nigrostriatal dopamine projections);(ii) 从腹侧被盖区(ventral tegmentum area)到各边缘皮层和大脑皮质区的中脑皮层多巴胺投射通路(nigrostriatal dopamine projections),这里的边缘皮层包括海马、杏仁核等,这里的大脑皮质区包括扣带、前额皮层、嗅球及皮层(olfactory bulb and cortex)等脑区。

由于注意是认知功能的重要方面,所以可以推论多巴胺系统在积极情绪对注意的调节过程中起着至关重要的作用,这一推论得到了越来越多的研究结果的支持。Soto 等(2009)在考察情绪对视觉忽视患者的注意功能的调节时发现,在音乐诱发的积极情绪下患者对呈现在忽视区域的刺激的意识能力得到了极大地改善,这表明积极情绪能通过增加注意资源来减少视觉忽视。fMRI 结果显示:积极音乐和消极音乐相比,除激活眶额皮层(orbitofrontal cortex, OFC)和扣带回等对情绪刺激进行反应的相关区域外,同时激活了腹侧被盖区、黑质核、尾叶(caudate)等与多巴胺系统及其投射区相关的脑区。功能连接分析表明, OFC 内情绪相关的区域调节了内顶皮层(intraparietal cortex)内整个与注意相关的脑区的活动,提高了注意相关的顶区系统的激活。在执行注意功能的过程中,顶部系统对视觉信息进入意识起着门控(gate)作用,因此他们认为注意资源的增加是因为积极情绪降低了对注意的控制,导致信息过滤能力下降,使得更多的信息得以进入意识(Soto et al., 2009)。或许可以根据 Soto 等人(2009)的结果来进一步推测 Rowe 等人(2007)的结果的形成机制,Rowe 等人发现积极情绪下有更大的冲突或许是因为积极情绪减弱了注意控制或行为抑制能力,导致更多的分心刺激进入意识得到了加工,从而增大了反应冲突。另外, Dreisbach (2006)认为多巴胺也可以促使个体在不同的注意集(attention set)之间进行灵活地转换,这就解释了为什么积极情

绪下有往往存在更大的注意灵活性。

除了多巴胺水平是积极情绪对注意的调节原因之外,有研究者认为或许积极情绪激活的脑区与注意活动激活的脑区的重叠也是其原因之一(Martin-Loeches, Sel, Casado, Jimenez, & Castellanos, 2009)。Martin-Loeches 等(2009)等使用事件相关脑电位(event-related brain potentials, ERPs)技术开展了言语表达诱发的情绪对视觉选择性注意的调节作用的实验。实验中要求被试对注意位置的刺激的形状进行选择。他们发现较之消极和中性情绪,通过鼓励性的言语表达(例如: Yes, we can)唤起的积极情绪下 P1 和选择性正波(selection positivity, SP)成分增大,而选择性负波(selection negativity, SN)消失。溯源分析显示情绪相关区域和注意相关区域激活的在前额叶部分重叠。实际上, Soto 等(2009)也发现,视觉选择性注意和情绪加工区域在前额叶有一部分是重叠的,而且他们在做功能连接分析时也发现情绪相关的区域和注意相关区域(顶叶皮层和早期视觉加工区域)在功能上存在强烈的耦合。因此, Martin-Loeches 等(2009)推测两者激活区域的重叠可能是积极情绪对选择性注意调节的机制之一。

Schmitz, De Rosa 和 Anderson (2009)从情绪对知觉编码调节的角度探讨了积极情绪对注意范围调节的机制。由于注意范围的变化往往伴随着视野(visual field of view)大小的变化,因此对情绪调节视野的研究可间接地考察情绪对注意调节的机制。先前对视觉选择注意的行为和脑成像研究显示,注意“聚光灯(spotlight)”为了优化信息加工往往通过扩大或缩小视野的皮层编码来抑制或加强对无关信息的加工。因此,如果积极情绪扩展注意范围,而消极情绪缩小注意范围,那么积极情绪会使视野变大,消极情绪使视野缩小,而且这种调节作用必然在视觉皮层对非注意(unattended)的周围分心刺激的知觉编码上表现出来(Anderson, 2009)。积极情绪扩展注意范围在行为上已得到 Rowe 等(2007)的证实。Schmitz 等人(2009)利用 fMRI 技术对积极情绪是否可以扩展视野范围进行了考察,他们的实验假设是积极情绪扩大而消极情绪缩小视野。先前的脑成像发现,纹外梭状面部区(extrastriate fusiform face area, FFA)负责对面孔的加工,海马旁回位置区(parahippocampal place area, PPA)负责对房子等

地点信息的加工。PPA 有一个重要特性是它会对重复出现的刺激产生适应,因而重复出现的刺激会导致其激活程度下降。Schmitz 等(2009)首先用连续呈现情绪图片的方式诱发情绪,然后让被试完成快速(300 ms)呈现的以面孔(需要注意的前景)和房子(非注意的背景)组成的图片 Flanker 任务。实验任务分两个组(block)进行,一个正常呈现,另一个严格按照第一组实验中刺激出现顺序重复出现。指导语要求被试在第一组实验中注意中央的面孔并报告其性别,而在第二组实验中报告图片显示的是房子的内部还是外部。他们的实验设计逻辑是:如果积极情绪扩大了视野,那么在第一组实验中非注意的位置刺激(房子)也会得到加工,引起 PPA 较大程度的激活;当这些位置刺激在第二组实验中严格按照第一组实验的顺序重复出现时,先前出现过的非注意的位置刺激会被认为是旧的刺激,引起 PPA 的适应导致其激活程度减小。如果消极情绪缩小了视野,那么在第一组实验中非注意的位置信息得到加工的可能性较小,导致 PPA 的激活程度较积极情绪下低;当非注意的位置刺激在第二组实验中重复出现时,其仍然可能被知觉为新异刺激,仍能引起 PPA 较大程度的激活。因此,PPA 在不同情绪下的组块中激活程度的变化就反映了情绪对视野的调节。fMRI 结果表明,在第一组实验中积极情绪下有更强的 PPA 激活,消极情绪下 PPA 激活较低,在第二组实验中,由于对重复出现的刺激的适应程度不同,在消极情绪下 PPA 的激活程度较积极情绪下的要强,这一结果与他们的假设一致。心理生理交互作用分析发现,在积极和消极情绪下,PPA 的激活与源自初级视觉皮层的中央凹外侧区(extrafoveal region)的耦合正好相反,这表明不同情绪效价使早期视觉输入的门控能力发生了偏向,从根本上改变了知觉编码的范围。因而在积极情绪下,信息加工系统减少了对非注意的信息的过滤能力(Anderson, 2009),这一发现也与 Soto 等(2009)的实验结果一致。从 Schmitz 等(2009)和 Soto 等(2009)的研究可以看出,积极情绪对注意的调节可以扩展到早期视觉输入和编码阶段。

综合以上研究,我们可以将积极情绪对注意的调节机制概括为以下三个方面:(i) 积极情绪的诱发提升了多巴胺水平,多巴胺系统的通过其投射通路将多巴胺传递到注意相关的脑区,引起注

意控制能力的变化,进而降低信息的过滤能力,使得更大的信息进入高层次的加工;(ii) 情绪和注意相关区域的激活和部分重叠;(iii) 积极情绪引起初级视觉皮层信息输入能力的改变,进而扩大了视野,调节了知觉编码范围,降低了过滤器的对无关的非注意信息的过滤能力。

5 小结与展望

通过前文的综述可以看出,积极情绪不仅扩展了空间注意和时间注意、增加了注意的灵活性,而且在积极情绪下个体表现出了对积极刺激的注意偏向。研究者提出了一系列理论试图对这些现象予以解释。近年来,也有研究者开始运用认知神经科学的方法对积极情绪对注意调节的内部机制进行了探讨。尽管前人在积极情绪对注意的调节方面做了很多有益的研究,加深和拓展了个体对情绪与认知相互关系的认识,但仍有很多问题值得我们进行思考与探索。具体来说,未来可以从以下几个方面进行研究。

5.1 拓展已有研究范围

从积极情绪的类型方面来看,前人的研究主要集中在快乐这种积极情绪对注意的调节,然而对其他形式的积极情绪(比如:自豪)鲜有涉及,今后的研究可以考察不同类型的积极情绪对注意的调节,同时也可以考虑进一步探讨积极情绪的唤醒度、引起的不同动机对注意的调节作用,尤其是对情绪引起的动机的关注现在已成为近年来情绪与认知研究中一个新的热点(Larson & Steuer, 2009)。

从注意选择方面来看,已有研究主要关注积极情绪对空间注意选择的调节,但在注意的研究中发现,还存在其他形式的注意选择,比如基于客体的注意(object-based attention)、基于特征的注意(feature-based attention)。积极情绪对这些注意选择功能是否具有调节作用?假如有,它们背后的机制是什么?对这些形式的注意选择的研究有助于探讨已有研究发现的积极情绪对注意的调节的现象是否具有普遍性。

从不同的注意模型来看,将来可以基于注意网络模型来考察积极情绪对注意的调节。已有研究主要基于注意的聚光灯(spotlight)模型和透镜(zoom-lens)模型,然而这些模型更多的是将注意视为一个统一的系统(unitary system)。而注意网络

模型将注意分离成在结构和功能上相对独立的三个注意网络,分别执行朝向、警觉和执行注意功能(Posner & Rothbart, 2007)。如果基于注意网络模型来探讨积极情绪对注意的调节,那么将有利于揭示这种调节的机制(Jiang, Scolaro, Bailey, & Chen, in press)。

从情绪评估手段来看,在现有研究中主要以自我报告的方式来评估情绪诱发是否有效。但这种自我报告往往存在准确性问题,所以值得推崇的一种做法是采用多种情绪测量方法来评估情绪(蒋军,陈雪飞,陈安涛,2011)。Johnson等(2010)除了使用自我报告外,还在情绪诱发中以“杜兴微笑”出现的频率作为情绪评估的指标。有趣的是他们在试验1中发现:当以自我报告的主观体验作为指标时,并没有发现注意范围在不同情绪条件下有什么显著的变化;但当以情绪诱发过程中“杜兴微笑”出现的频率作为情绪评估的指标时,发现积极情绪扩展了注意范围,表现为出现“杜兴微笑”频率更高的被试识别整体目标比局部目标更快。这说明了在研究情绪与认知的相互关系中使用多种情绪测量方法的重要性和有效性,也说明这种方式相对于被试的自我报告的情绪体验更客观。因此在未来的研究中可以采取对情绪诱发更为敏感的评估手段。

5.2 机制方面的研究

已有研究在积极情绪对注意的调节神经生化机制方面进行了初步的探讨,然而目前还有很多问题并不清楚。比如,积极情绪对注意功能的调节是发生在信息加工的哪一个阶段。已有研究似乎表明主要是在信息输入阶段起作用,但是否积极情绪对晚期加工阶段也有调节作用,这是值得深思的问题。据笔者所知,目前鲜有讨论积极情绪对注意调节的时间进程的研究,所以将来可以考虑使用高时间分辨率的ERP技术来探讨积极情绪对注意调节的时间进程。

在探究积极情绪对注意调节的机制的研究过程中,已有研究都非常强调多巴胺系统在实现积极情绪对注意调节中的作用,然而多巴胺的调节是否存在大脑半球的差异呢?已有研究表明多巴胺系统不但与情绪和认知两者的功能有紧密的联系,而且它在大脑左半球的投射要强于右半球的投射。而在注意研究中发现,左半球主要与时间注意有关,而右半球与空间注意有关。先前研

究也发现积极情绪对通常需要左半球来完成的任务有更好的促进作用,而消极情绪对需要右半球来完成的任务有更好的促进作用(Olivers & Nieuwenhuis, 2006)。

5.3 理论的整合与创新

前人在积极情绪对注意调节现象上的解释可以说是仁者见仁,智者见智。出现这种情况的可能原因是因为目前并没有提出专门的理论来解释积极情绪对注意调节的现象,因而前人只有借用其他领域尤其是社会认知领域的已有理论来进行解释。鉴于这些理论可以解释一些积极情绪对注意调节的现象,而且这些理论之间有一定的相似之处,所以将来有必要将这众多的理论进行整合,提出一个统合的,可以解释大多数积极情绪对注意调节现象的理论。随着对积极情绪对注意调节的研究的深入,会积累越来越多的实验事实,今后的研究可以在此基础上,进行理论的创新。

参考文献

- 蒋军,陈雪飞,陈安涛.(2011). 情绪诱发方法及其新进展. *西南师范大学学报(自然科学版)*, 36(1), 209-214.
- 王艳梅,郭德俊.(2008). 积极情绪对任务转换的影响. *心理学报*, 40, 301-306.
- Anderson, A. K. (2009). Seeing positive: Positive mood enhances visual cortical encoding. *Psychological Science Agenda*, 23. Retrieved from <http://www.apa.org/science/about/psa/2009/07/sci-brief.aspx>
- Ashby, F. G., Isen, A. M., & Turken, A. U. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review*, 106, 529-550.
- Baumann, N., & Kuhl, J. (2005). Positive affect and flexibility: Overcoming the precedence of global over local processing of visual information. *Motivation and Emotion*, 29, 123-134.
- Biss, R., Hasher, L., & Thomas, R. (2010). Positive mood is associated with the implicit use of distraction. *Motivation and Emotion*, 34, 73-77.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Clore, G. L., Gasper, K., & Garvin, E. (2001). Affect as information. In J. P. Forgas (Ed.), *Handbook of affect and social cognition* (pp. 121-144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Compton, R. J. (2000). Ability to disengage attention predicts negative affect. *Cognition & Emotion*, 14, 401-405.

- Compton, R. J., Wirtz, D., Pajoumand, G., Claus, E., & Heller, W. (2004). Association between positive affect and attentional shifting. *Cognitive Therapy and Research, 28*, 733–744.
- Dreisbach, G. (2006). How positive affect modulates cognitive control: The costs and benefits of reduced maintenance capability. *Brain and Cognition, 60*, 11–19.
- Fenske, M. J., & Eastwood, J. D. (2003). Modulation of focused attention by faces expressing emotion: Evidence from Flanker tasks. *Emotion, 3*, 327–343.
- Fredrickson, B. L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought–action repertoires. *Cognition & Emotion, 19*, 313–332.
- Fredrickson, B. L., & Cohn, M. A. (2008). Positive emotions. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (3rd ed., pp. 777–796). New York, US: Guilford Press.
- Gable, P., & Harmon-Jones, E. (2008). Approach-motivated positive affect reduces breadth of attention. *Psychological Science, 19*, 476–482.
- Gaspar, K. (2004). Do you see what I see? Affect and visual information processing. *Cognition & Emotion, 18*, 405–421.
- Gaspar, K., & Clore, G. L. (2002). Attending to the big picture: mood and global versus local processing of visual information. *Psychological Science, 13*, 34–40.
- Isaacowitz, D. M. (2005). The gaze of the optimist. *Personality and Social Psychology Bulletin, 31*(3), 407–415.
- Jefferies, L. N., Smilek, D., Eich, E., & Enns, J. T. (2008). Emotional valence and arousal interact in attentional control. *Psychological Science, 19*, 290–295.
- Jiang, J., Scolaro, A. J., Bailey, K., & Chen, A. (in press). The effect of music-induced mood on attentional networks. *International Journal of Psychology*.
- Johnson, K. J., & Fredrickson, B. L. (2005). “We all look the same to me”: Positive emotions eliminate the own-race bias in face recognition. *Psychological Science, 16*, 875–881.
- Johnson, K. J., Waugh, C. E., & Fredrickson, B. L. (2010). Smile to see the forest: Facially expressed positive emotions broaden cognition. *Cognition & Emotion, 24*, 299–321.
- Larson, C. L., & Steuer, E. L. (2009). Motivational relevance as a potential modulator of memory for affective stimuli: Can we compare snakes and cakes? *Emotion Review, 1*, 116–117.
- Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005). The benefits of frequent positive affect: does happiness lead to success? *Psychological Bulletin, 131*, 803–855.
- MacLean, M. H., Arnell, K. M., & Busseri, M. A. (2010). Dispositional affect predicts temporal attention costs in the attentional blink paradigm. *Cognition & Emotion, 28*, 1431–1438.
- Martin-Loeches, M., Sel, A., Casado, P., Jimenez, L., & Castellanos, L. (2009). Encouraging expressions affect the brain and alter visual attention. *PLoS ONE, 4*, e5920.
- Mitchell, R. L., & Phillips, L. H. (2007). The psychological, neurochemical and functional neuroanatomical mediators of the effects of positive and negative mood on executive functions. *Neuropsychologia, 45*, 617–629.
- Mroczek, D. K., & Kolarz, C. M. (1998). The effect of age on positive and negative affect: A developmental perspective on happiness. *Journal of Personality and Social Psychology, 75*, 1333–1349.
- Navon, D. (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology, 9*, 353–383.
- Olivers, C. N., & Nieuwenhuis, S. (2005). The beneficial effect of concurrent task-irrelevant mental activity on temporal attention. *Psychological Science, 16*, 265–269.
- Olivers, C. N., & Nieuwenhuis, S. (2006). The beneficial effects of additional task load, positive affect, and instruction on the attentional blink. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 32*, 364–379.
- Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Annual Review of Psychology, 58*, 1–23.
- Rowe, G., Hirsh, J. B., & Anderson, A. K. (2007). Positive affect increases the breadth of attentional selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 104*, 383–388.
- Schmitz, T. W., De Rosa, E., & Anderson, A. K. (2009). Opposing influences of affective state valence on visual cortical encoding. *Journal of Neuroscience, 29*, 7199–7207.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1983). Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology, 45*, 513–523.
- Seegerstrom, S. C. (2001). Optimism and attentional bias for negative and positive stimuli. *Personality and Social Psychology Bulletin, 27*, 1334–1343.
- Soto, D., Funes, M. J., Guzman-Garcia, A., Warbrick, T., Rotshtein, P., & Humphreys, G. W. (2009). Pleasant music overcomes the loss of awareness in patients with visual neglect. *Proceedings of the National Academy Science USA, 106*, 6011–6016.

- Tamir, M., & Robinson, M. D. (2007). The happy spotlight: Positive mood and selective attention to rewarding information. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 33, 1124–1136.
- Tanaka, J. W., Kiefer, M., & Bukach, C. M. (2004). A holistic account of the own-race effect in face recognition: evidence from a cross-cultural study. *Cognition*, 93, B1–B9.
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2006). Positive mood broadens visual attention to positive stimuli. *Motivation and Emotion*, 30, 87–99.
- Wadlinger, H. A., & Isaacowitz, D. M. (2008). Looking happy: The experimental manipulation of a positive visual attention bias. *Emotion*, 8, 121–126.
- Watson, D., Wiese, D., Vaidya, J., & Tellegen, A. (1999). The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations, and psychobiological evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 820–838.

The Effect of Positive Mood on Visual Attention and Its Mechanism

JIANG Jun; CHEN Xue-Fei; CHEN An-Tao

(School of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Driven by positive psychology, existing studies have shown that positive mood can not only broaden the scope of space and temporal attention and increase attention flexibility, but also bias people's attention in positive mood towards positive stimuli. Previous studies interpreted the phenomenon of positive mood effect on attention based on such theories as broaden-and-build theory of positive emotions and affect as information. However, these theories mainly emphasized the prime effect of mood on attention and the modulation effect on attention resource distribution, and therefore its specific mechanisms underlying them is unclear. The studies of neural biochemical mechanism showed that the effect of positive mood on attention is associated with the modulation of dopaminergic system on attention control and of positive mood on the activation of primary visual cortex. Future directions of studying the modulation effect of positive mood on attention should be based on different attention theory models and different kinds of attention selection.

Key words: positive mood; attention scope; attention flexibility; attention bias; dopaminergic system