

情绪启动范式及其实际应用

曾雪玲¹ 盛悦¹ 王婧¹ 张力元¹ 徐雨萱¹ 耿立波^{1,2}

1. 江苏师范大学语言科学与艺术学院, 徐州;

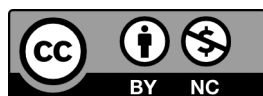
2. 江苏省语言与认知神经科学重点实验室, 语言能力协同创新中心, 徐州

摘要 | 情绪是心理学研究领域普遍关注的心理现象, 而在考察情绪与个体认知关系的研究中, 研究者们主要采用情绪启动这一种可操纵的方式来实现二者交互机制的探讨。情绪启动通常是指当启动刺激和靶刺激具有相同或者不同的情绪色彩时, 个体的反应与之产生对应的认知行为的变化。本文将围绕情绪启动, 展开论述情绪启动的范式、情绪诱发的方法、心理机制以及情绪启动的实际应用, 以期能为研究提供较为系统的梳理和参考。

关键词 | 情绪启动; 情绪诱发; 心理机制; 无意识

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

情绪通常被认为是以个体需要为中介, 而产生的对客观事物的态度体验及认知行为反应^[1]。尽管当前对情绪的分类有很多, 如愤怒、厌恶、恐惧、高兴、悲伤、惊讶等, 但是都可以按照正性和负性来进行划分, 如高兴属于正性情绪, 而愤怒等则属于负性情绪。无论是正性情绪还是负性情绪都具有跨文化、跨物种和跨性别的一致性。因此, 开展基于情绪的研究对于揭示个体心理机制具有十分重要的生物学、社会学价值。

为了更好地研究并揭示人类正性和负性情绪对个体认知及行为的影响, 研究者法齐奥 (Fazio) 等人 (1986) 开发设计了目前普遍使用的经典的情绪启动范式^[2]。在这个范式的实验中, 研究者们给参与实验的被试个体先呈现启动刺激 200 ms, 间隔 100 ms 后, 接着呈现目标刺激, 结果发现当 SOA (stimulus onset asynchrony, SOA, 通常指的是从前一个刺激的起点到后一个刺激的起点) 为 300 ms 时, 启动刺激与

基金项目: 江苏省“大学生创新创业训练项目 (202010320102Y)”资助。

通讯作者: 耿立波, 江苏师范大学副教授, 研究方向: 神经语言学、二语习得。E-mail: libogeng@163.com。

文章引用: 曾雪玲, 盛悦, 王婧, 等. 情绪启动范式及其实际应用 [J]. 中国心理学前沿, 2022, 4 (4): 548-557.

<https://doi.org/10.35534/pc.0404067>

目标刺激效价一致时所需反应时比不一致时更短,启动刺激影响了随后的目标刺激反应,这一过程是自动的,无意识的。随后,大量的研究者运用这一范式研究情绪与认知以及社会认知领域等一系列的问题。为了更好地阐释和呈现这一范式及其价值,本文将从后续研究中范式变化、诱发情绪的范式、情绪启动对应的心理理论及应用等角度进行较为系统的梳理。

2 情绪启动范式的变式

情绪启动研究具有重要的理论意义。在研究方法上,情绪启动从经典的情绪启动范式发展出许多新的情绪启动范式。

2.1 掩蔽范式 (Masked Priming)

掩蔽范式常常被用来研究无意识状态下启动刺激对行为的影响。在这个范式中,先呈现掩蔽启动刺激,呈现时间一般是少于 50 ms,然后呈现目标刺激。

研究发现,基于掩蔽范式和非掩蔽范式研究所揭示认知脑区机制存在一定程度上的差异。研究者使用词语作为启动刺激,结果发现在采用掩蔽范式的认知任务中,当呈现掩蔽启动刺激时,额叶和顶叶区域出现微弱的激活;但是在非掩蔽范式中,则可以观察到顶叶、前额叶和扣带皮质的显著激活^[3]。同样,研究者使用恐惧和中性面孔作为启动刺激,发现在掩蔽恐惧面孔条件下,在 100 毫秒诱发了额叶 N1 成分;而非掩蔽恐惧面孔条件下,在 400 毫秒则诱发了显著的 N4 成分^[4]。

尽管研究显示掩蔽启动范式确实可以有效地诱发情绪启动,但是掩蔽启动范式具有以下缺点:首先,在大多数研究中,主要采取被试主观报告,但是这种方法很难证实研究是无意识启动,因为被试的主观印象不一定可靠,并且每个被试判断的标准不一样,无法有效地证明无意识启动的出现。其次,掩蔽会减弱无意识启动的效应,也会降低被试对启动刺激的知觉和反应能力^[5]。

2.2 负向情绪启动 (Negative Affective Priming)

负向情绪启动主要是用于检测个体的注意力的选择和情绪抑制表现,特别是对分散注意力信息的选择性抑制。但是,负启动效应在抑制和提取任务都能观察到,所以负启动范式不适合检测单一的认知抑制任务^[6]。

负向启动实验通常分为两个组别,即一个是控制组,在启动序列中呈现中性分心物,在探测序列中呈现情绪效价不一致的分心刺激和目标刺激;另一个则是实验组,启动序列的分心物和探测序列的目标刺激的情绪效价是一样的。被试的任务是需要忽视分心物,对目标刺激进行评估分类。与对照组相比,实验组在对目标刺激和分心刺激效价评为一致时,则表明出现了反应延迟的现象,即负启动效应;反之,如果没有出现反应延迟,说明启动序列中的分心物并不能被抑制^[7]。

此外,研究发现负向情绪启动任务中,在分心物为负性时,额上回、额中回以及顶叶皮质表现出明显的激活,说明忽视负性分心刺激要耗费更多的认知控制资源^[8]。

2.3 后向情绪启动 (Backward Affective Priming)

后向情绪启动范式中,实验先呈现目标刺激,然后呈现启动刺激,最后要求被试对目标刺激做出反

应。由于靶刺激在启动刺激之前出现,所以个体对当前靶刺激的加工过程会受到情绪启动的过程的影响;但是,研究也发现尽管后向情绪启动能诱发情绪,而后向情绪启动效应启动持续时间较短,启动过程较为短暂,抑制效果更弱^[9]。

此外,研究还发现,影响后向启动效应的因素主要有两个:(1)目标刺激的呈现时间和 SOA 的长短,较短的呈现时间和 SOA,可以让情绪启动刺激有效地影响目标刺激的早期处理过程;(2)随机排列所有的刺激材料,使得刺激有可能作为目标刺激,也有可能作为启动刺激,这样设置的原因是在现实生活中,环境刺激会交替作为目标或者背景^[10]。

2.4 情绪西蒙范式 (Affective Simon Task)

情绪西蒙范式是西蒙范式的基础上发展而来,这一范式被广泛地应用于情绪冲突效应的研究中。在该范式任务中,被试被要求忽视情绪刺激的效价,对情绪刺激的其他维度进行判断,例如当情绪词语刺激为名词时则做出积极反应,当情绪词语刺激为形容词时则做出消极反应。

虽然不少研究观察到,当刺激的效价和反应的效价一致时,被试的反应更快速,但是也有研究指出西蒙范式可能不是特定指向情感处理的,可以基于刺激的任意维度,如语义或者情绪效价^[11]。

此外,研究还发现,情绪唤醒度和情绪效价会对情绪西蒙效应产生交互影响,唤醒度较高的消极情绪刺激会产生更显著的情绪西蒙效应,但是唤醒度较高的积极情绪刺激和唤醒度较低的积极情绪刺激的反应时没有显著差异^[12]。但是也有研究发现,无论是积极情绪刺激还是消极情绪刺激,情绪唤醒度都能诱发显著的西蒙效应^[13]。

2.5 情绪 Stroop 范式 (Affective Stroop Task)

情绪 Stroop 实验中以不同的颜色呈现不同效价的情绪刺激,被试要忽略情绪刺激的效价,只对刺激的颜色进行命名。实验结果发现被试对消极的情绪刺激比积极与中性情绪刺激的反应时更长^[14]。

该范式主要适用于研究认知冲突,但是研究认为,情绪 Stroop 范式只能间接而不能直接反应情绪对认知冲突的处理;此外,该范式在测量情绪激活方面也存在弊端,较强的 Stroop 效应大多出现在情绪障碍患者身上,并且他们不会出现冲突适应^[15];而在正常被试组中,可能无法被观察到,也可能被习惯化^[16]。

3 情绪诱发方法

情绪研究的重要前提条件之一就是诱发被试的不同情绪。目前,情绪的诱发可以通过不同的情绪材料诱发和情境诱发。按照不同的通道,情绪材料情绪诱发又可分为视觉刺激、听觉刺激、视听觉刺激、嗅觉刺激材料等。

3.1 视觉刺激

视觉刺激主要有图片和词语、网络表情符号、数字和简单形状等。

3.1.1 情绪图片和词语

在视觉启动中,情绪图片和情绪词语或者句子是比较常见的材料。研究发现,情绪图片和情绪词语

两者在情绪启动的效果和脑电生理反应等方面都有显著的差异。在情绪启动效果方面,情绪图片和情绪词语都能诱发情绪,但是情绪图片的启动效应较为突出^[17]。并且,图片和词语启动刺激具有不同的神经生理反应,基弗(Kiefer)等人(2017)采用掩蔽范式和引导任务范式的研究结果发现,在知觉引导任务条件下,图片启动刺激可以诱发视觉运动皮层的激活。同时在知觉和语义引导任务条件下,使用词语作为启动刺激可以在300–400 ms 诱发N400效应^[18]。

3.1.2 网络表情符号及表情图片

在互联网时代,人们越来越依赖于网络交际,并且也越来越多地借助网络表情符号进行网络交际。网络表情符号如表情符号、表情图片、表情包等也成了研究者们的情绪启动刺激材料。通过实验,研究发现网络表情符号和表情图片都能有效地诱发个体的情绪,并且相关研究还发现与网络表情符号和情绪词相比,网络表情图片可以更加显著地诱发个体的情绪,并且促进个体对目标刺激的识别和反应^[19, 20]。

3.1.3 人工情绪刺激材料

人工情绪刺激如人名、数字等,它们本身不具备情绪特征,但是如果通过某种规则或者文化习惯被赋予某种情绪特征,它们在一定程度上也能产生微弱的情绪启动效应。例如,于阳明(2018)采用经典的情绪启动范式,选用数字(4, 6)作为启动刺激,结果显示数字偏好可以在一定程度上影响对情绪材料的加工判断,产生情绪启动效应^[21]。

3.1.4 简单几何图形

研究发现,一些几何形状(圆形、三角形等)不仅能够促进个体对事物的加工处理,而且还能传达某种情绪意义。例如,研究发现V形状传达消极情绪,而圆形传递积极情绪^[22],我们个体平时更喜欢弧形的物体,而不是尖角形的物体^[23]。研究者使用阈下情绪启动范式,结果显示圆形阈下启动条件下,能够促进个体对积极目标刺激的加工并且阻碍消极目标刺激的加工;倒三角形阈下启动条件下,能够促进个体对消极信息的加工并且阻碍积极信息的加工^[24]。

3.2 听觉刺激

自然界的聲音、非言語聲音、言語聲音以及音樂等都可以作為情緒誘發的材料,並且韻律,音調,節奏和強度等等特性都可以傳達情緒信息。研究還發現,基於聽覺啟動的情緒會對視覺信息的加工造成影響,例如使用不同情緒效價的聲音作為啟動刺激,要求被試判斷人臉的效價,結果發現當聲音的效價與面孔表情效價一致時,被試的反應時更短,正確率更高^[25]。

此外,也有研究者將視覺和聽覺刺激材料整合在一起組成視聽刺激,其主要採用短視頻,電影片段等。例如,朱詩敏和鄭希付(2009)採用短影片啟動情緒的技術,用積極和消極的兩種情緒效價詞作為目標刺激,考察情緒啟動對注意偏向的影響,結果表明通過短影片啟動情緒的效果十分顯著^[26]。

3.3 嗅覺刺激

在嗅覺誘發情緒的研究中,研究者通常讓被試有意或無意識地嗅聞某種氣味,以此達到情緒誘發的目的。氣味被認為一種內隱的感覺,因為人們很多時候並不會把注意的重心放在嗅覺上,只有當氣味足夠濃時,才會引起人們的注意。再者,氣味容易擴散、稀釋從而難以確定來源。個體一旦確定了

气味后,很快就能适应气味。因此,气味十分适合作为无意识启动刺激,个体常常很难意识到启动效应的存在^[27]。

但是,采用气味作为启动刺激材料也存在一些问题,比如气味难以制备,不易存储;并没有普遍认可的气味分类方法和类别。因此,未来的实验还应进一步探索,力求完善相关的研究。

3.4 情境诱发

由于目前对情绪材料的研究仅限于一些基本情绪,且情绪材料诱发情绪和现实生活中真正感受到的情绪还是有所差距,一些研究者通过让被试体验在实验室模拟情绪诱发的真实情境,然后诱发、改变其情绪体验。

3.4.1 回忆/想象

回忆/想象情境诱发法是通过让被试想象某一情境来达到情绪内部诱发为目的方法。20世纪80年代初,布鲁尔(Brewer)等人就做过相关的研究实验,让被试回忆能够唤起相应情绪的事件来诱发特定的情绪^[28];同样,也有研究者让被试想象不同情绪的情境来实现相关情绪的诱发^[29]。

3.4.2 博弈游戏

一些研究通常通过操纵博弈对象的行为来诱发被试的情绪,因为博弈常常涉及到利己、助人、信任、背叛等各种行为,所以它既可以被用来考察个体的决策行为,也可以作为很好的情绪诱发情境。当被试的最终回报高于他的预期时,通常能够诱发积极情绪;低于预期时则会诱发消极情绪。研究者们做过一个实验,让被试作为应答者参加通牒博弈(Ultimatum Game),实验助手作为提议者提出一个非常不公平的条件,结果表明这种操作有效地诱发了负面情绪,比如愤怒^[30, 31]。

3.4.3 表情与姿势

众多理论假说如外周情绪理论、面部反馈假说、躯体标记假说等经典情绪理论均证明了情绪具有具身性的特点,即个体对情绪信息的加工受到身体姿势、动作表情的影响,例如低头耸肩可以增强与之相关的负面情绪,而抬头挺胸则可以增强积极情绪^[32, 33]。

3.4.4 互联网游戏

随着互联网技术的不断发展,研究者们将其与传统情绪诱发技术进行融合。在实验研究中较多出现的网络游戏就是一种极好的诱发方法,游戏更加具有参与性代入性,被试玩游戏时通常会更投入地参与场景,忽视外部环境,这样他们就能够更身临其境地体验并诱发相应情绪。但这种方法需要考虑个体差异等多种因素且被试需求量大^[34, 35]。

4 情绪启动的理论机制

4.1 联结强度机制

法齐奥等人(1986)研究情绪启动效应时采用了词—词启动范式,发现了态度自动激活的证据^[1]。研究得出对态度自动激活的程度与态度目标和评价的联系强度有关。两者联系强度高时,对态度自动

激活的程度就强；两者联系强度不高时，对态度自动激活的程度就弱。例如，刺激（螳螂）与评价（恶心）的联结强度比刺激（花朵）与评价（恶心）的联结强度程度高，前者的评价被自动激活的可能性比后者更高，且只有当联结达到一定的强度，情绪启动现象才会产生。

4.2 激活扩散机制

激活扩散机制是认知心理学提出的关于认知发展的网络机制，该机制认为与启动刺激相关的概念在记忆呈现时会被自动激活^[36]。大量实验的结果表明，对与启动词相关的概念的词汇的识别会因启动词的呈现而得到促进。例如：“医生”一词的出现促进了“护士”一词的识别。激活扩散的过程是概念被加工时，该概念的结点被激活然后向周围与之相关的其他结点扩散的过程。

4.3 反应冲突机制

温图拉（Wentura）等基于 Stroop 效应在 1999 年提出了反应冲突机制，他们认为启动刺激会使被试产生积极或消极的评价并影响被试对目标刺激的反应，即可能会促进被试对目标刺激的反应也可能抑制被试对目标刺激的反应^[37]。根据这一假说，当启动刺激诱发的评价与目标刺激的评价一致时，被试对目标刺激的反应会加快；当启动刺激诱发的评价与目标刺激的评价不一致时，被试为了解决这种冲突，对目标刺激的反应会变慢。

4.4 情感匹配机制

情感匹配理论假设启动刺激与目标刺激的评价一致时，被试会产生似乎合理的感觉，这种感觉会促使被试对目标刺激做出肯定的反应；当二者评价的不一致时，被试会产生似乎不合理的感觉，这种感觉会阻碍被试对目标刺激做出肯定反应^[38]。而启动刺激与目标刺激的评价的匹配程度决定了被试产生合理或不合理的感觉。

4.5 情绪启动的整合模型

越来越多的实验研究表明，许多情感因素对目标刺激的影响在现有的理论框架内已经无法解释。为了解决这些问题，Forgas（弗加斯）整合了前人的观点，提出了情绪渗入理论（affect infusion model, AIM），该模型说明了情绪信息如何转化为判断过程的一部分，并进入判断者的思维建构过程。AIM 模型有两种假设，其一是过程中介（Process Mediation）假设，即被试所采用的信息加工策略决定了情绪对认知的性质和程度的影响；其二是最小努力假设（Effort Minimization），即被试倾向于采用最简单、最不费力同时又能满足最低要求的加工策略^[39, 40]。AIM 作为一种综合性理论，辨别社会判断的复杂性和结构特征，以及在根据特定处理策略时，情感进行判断时的不同作用。

5 情绪启动的应用

近年来，随着心理学与其他学科的交叉研究的发展，情绪启动，特别是无意识情绪启动已经应用于商业营销、政治宣传、医学健康等方方面面，并在这些方面表现出较为突出的作用和价值。

5.1 情绪启动与商业营销

多项研究证实,情绪启动刺激,如音乐、气味等会影响个体的消费选择和消费行为。当播放特定类型的音乐时,被试会更倾向于选择与音乐类型一致的食物。例如,与播放意大利音乐相比,被试在播放西班牙音乐时更倾向于选择西班牙式的海鲜饭^[41]。而且音乐的风格也会影响被试对食物的偏好选择,如个体在听古典音乐时会倾向于选择更健康的食品(如牛奶);人们在听摇滚或者嘻哈音乐时更倾向于放纵,选择较为不健康且更咸的食物^[42]。

同样,当怡人的气味作为积极情绪启动刺激时,会显著提升个体对整洁的商店环境的评价^[43];此外,研究也发现在温暖的气味刺激下,被试对奢侈品的购买欲望会显著提升^[44]。但是,如果在使用无意识启动时对被试进行提示,那么这种效应就会消失^[45]。

5.2 情绪启动与政治宣传

早在2000年美国总统大选中,布什的竞选团队投放了一则广告,广告中包含了一个无意识启动的词语“RATS”(野鼠),用来指向他的竞争对手戈尔。这在当时引起了巨大的轰动。后来的一项实验中发现,以RATS(野鼠)作为消极情绪启动则会导致民众对政治人物产生更多的负面评价和态度^[46],证实无意识启动的负面情绪刺激确实会对被选举人造成负面影响。此外,选举新闻中的带有情感的评价性语气作为启动刺激,同样也会影响民众对参选人的态度和评价^[47]。

5.3 情绪启动与医学健康

在医学方面,疼痛通常伴随着不愉快的情绪体验,并可能受到来自情绪和认知因素的调节,特别是那些与负面情绪或者疼痛相关的信息^[48]。研究发现,在无意识条件下通过与疾病相关的词语来激活被试对疾病的记忆,可以导致疼痛症状加重,显著地降低被试对疼痛的忍耐性^[49]。此外,无意识情绪启动刺激还可以调节大脑的生理反应。佩莱兹等人(Peláez et al., 2019)采用无意识启动范式研究发现,当向被试呈现与疼痛有关的消极情绪图片时,可以增强被试对疼痛相关刺激的自动注意,并增强早期参与处理疼痛刺激的神经活动,产生较高的P1反应,导致疼痛的加强^[50]。

6 总结

本文回顾了情绪启动的范式、情绪的诱发方法,情绪有关的理论机制和基于情绪启动的实际应用。现有的情绪启动的研究材料和范式较为丰富,为探索情绪与认知的心理机制提供了帮助。但是,我们仍然要进一步扩展研究材料和实验范式,以促进情绪启动研究的不断发展,并不断探索情绪启动的心理及神经生理机制。

总而言之,情绪启动是一个需要不断发展的研究领域,未来的研究可以继续探索情绪启动在更多领域的应用,提升情绪启动的应用价值。

参考文献

- [1] 黄希庭,郑涌. 心理学导论[M]. 北京:人民教育出版社,2015:8,484-485.

- [2] Fazio R H, Sanbonmatsu D M, Powell M C, et al. On the automatic activation of attitudes [J]. *Journal of personality and social psychology*, 1986, 50 (2): 229–238.
- [3] Dehaene S, Naccache L, Cohen L, et al. Cerebral mechanisms of word masking and unconscious repetition priming [J]. *Nature neuroscience*, 2001, 4 (7): 752–758.
- [4] Williams L M, Liddell B J, Rathjen J, et al. Mapping the time course of nonconscious and conscious perception of fear: an integration of central and peripheral measures [J]. *Human brain mapping*, 2004, 21 (2): 64–74.
- [5] Rohr M, Wentura D. Degree and Complexity of Non-conscious Emotional Information Processing—A Review of Masked Priming Studies [J]. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2021 (15): 329.
- [6] Frings C, Schneider K K, Fox E. The negative priming paradigm: An update and implications for selective attention [J]. *Psychonomic bulletin & review*, 2015, 22 (6): 1577–1597.
- [7] Joormann J, Gotlib I H. Emotion regulation in depression: Relation to cognitive inhibition [J]. *Cognition and Emotion*, 2010, 24 (2): 281–298.
- [8] Falquez R, Lang S, Dinu-Biringer R, et al. On the relationship between negative affective priming and prefrontal cognitive control mechanisms [J]. *Cognition and Emotion*, 2016, 30 (2): 225–244.
- [9] Almeida J, Pajtas P E, Mahon B Z, et al. Affect of the unconscious: Visually suppressed angry faces modulate our decisions [J]. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2013, 13 (1): 94–101.
- [10] Fockenberg D A, Koole S L, Semin G R. Backward affective priming: Even when the prime is late, people still evaluate [J]. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2006, 42 (6): 799–806.
- [11] Duschere K, Holender D, Molenaar E. Revisiting the affective Simon effect [J]. *Cognition & Emotion*, 2008, 22 (2): 193–217.
- [12] Eder A B, Rothermund K. Automatic influence of arousal information on evaluative processing: Valence–arousal interactions in an affective Simon task [J]. *Cognition and Emotion*, 2010, 24 (6): 1053–1061.
- [13] 石杰, 许继康, 宋晓蕾. 情绪唤醒度对情感西蒙效应产生的影响 [C]. 第十七届全国心理学学术会议论文摘要集, 2014: 100–102.
- [14] Mogg K, Bradley B P, Hallowell N. Attentional bias to threat: roles of trait anxiety, stressful events, and awareness [J]. *The Quarterly journal of experimental psychology. Human experimental psychology*, 1994, 47 (4): 841–864.
- [15] Ros L, Satorres E, Fernández-Aguilar L, et al. Differential effects of faces and words in cognitive control in older adults with and without major depressive disorder: An emotional Stroop task study [J]. *Applied Neuropsychology: Adult*, 2021 (17): 1–10.
- [16] 胡治国, 刘宏艳, 张学新. 情绪冲突: 一个新的研究主题 [J]. *心理科学进展*, 2008 (5): 692–698.
- [17] 郑希付. 不同情绪模式图片的和词语刺激启动的时间效应 [J]. *心理学报*, 2004 (5): 545–549.
- [18] Kiefer M, Liegel N, Zovko M, et al. Mechanisms of masked evaluative priming: Task sets modulate behavioral and electrophysiological priming for picture and words differentially [J]. *Social cognitive and affective neuroscience*, 2017, 12 (4): 596–608.
- [19] 秦敏辉, 周卓钊, 钟毅平. 网络表情图片阈下情绪启动对认知偏向的影响 [J]. *心理研究*, 2015, 8 (3): 46–50.
- [20] 李紫菲, 胡笑羽. 网络表情包与情绪词对情绪启动影响的实验研究 [J]. *赣南师范大学学报*, 2019,

- 40 (4) : 125–130.
- [21] 于明阳. 数字偏好在分类任务中的启动效应 [D] . 大连: 辽宁师范大学, 2018.
- [22] Larson C L, Aronoff J, Stearns J J. The shape of threat: simple geometric forms evoke rapid and sustained capture of attention [J] . *Emotion*, 2007, 7 (3) : 526–534.
- [23] Bar M, Neta M. Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation [J] . *Neuropsychologia*, 2007, 45 (10) : 2191–2200.
- [24] 王晨吉. 简单形状的类型及大小对阈下情绪启动效应的影响 [D] . 郑州: 郑州大学, 2018.
- [25] Goerlich K S, Witteman J, Schiller N O, et al. The nature of affective priming in music and speech [J] . *Journal of cognitive neuroscience*, 2012, 24 (8) : 1725–1741.
- [26] 朱诗敏, 郑希付. 短影片启动情绪对注意偏向的影响 [J] . *心理科学*, 2009, 32 (2) : 327–330.
- [27] Smeets M A, Dijksterhuis G B. Smelly primes—when olfactory primes do or do not work [J] . *Frontiers in psychology*, 2014 (5) : 96.
- [28] Brewer D, Doughtie E B, Lubin B. Induction of mood and mood shift [J] . *Journal of Clinical Psychology*, 1980, 36 (1) : 215–226.
- [29] Wright J, Mischel W. Influence of affect on cognitive social learning person variables [J] . *Journal of Personality and Social Psychology*, 1982, 43 (5) : 901–914.
- [30] Van't Wout M, Kahn R S, Sanfey A G, et al. Affective state and decision-making in the ultimatum game [J] . *Experimental brain research*, 2006, 169 (4) : 564–568.
- [31] Van't Wout M, Chang L J, Sanfey A G. The influence of emotion regulation on social interactive decision-making [J] . *Emotion*, 2010, 10 (6) : 815–821.
- [32] 鲍婧, 傅纳. 具身的情绪调节: 面部表情对内隐情绪的影响 [J] . *心理与行为研究*, 2018, 16 (2) : 180–187.
- [33] 卢凤, 朱传林, 张嫡嫡, 等. 具身知觉符号理论视角下的情绪启动效应 [J] . *心理学探新*, 2020, 40 (4) : 296–301.
- [34] Merx P A B, Truong K P, Neerinx M A. Inducing and measuring emotion through a multiplayer first-person shooter computer game [C] . *Proceedings of the Computer Games Workshop*, 2007: 231–242.
- [35] van Reekum C, Johnstone T, Banse R, et al. Psychophysiological responses to appraisal dimensions in a computer game [J] . *Cognition and emotion*, 2004, 18 (5) : 663–688.
- [36] Fazio R H. On the automatic activation of associated evaluations: An overview [J] . *Cognition & Emotion*, 2001, 15 (2) : 115–141.
- [37] Wentura D. Activation and inhibition of affective information: For negative priming in the evaluation task [J] . *Cognition & Emotion*, 1999, 13 (1) : 65–91.
- [38] 张海霞. 情绪启动研究范式与心理机制 [J] . *社会心理科学*, 2010 (5) : 27–32.
- [39] Forgas J P. Mood and judgment: the affect infusion model (AIM) [J] . *Psychological bulletin*, 1995, 117 (1) : 39–66.
- [40] 蒋重清, 杨丽珠. 情绪启动研究 [J] . *心理科学*, 2005 (2) : 321–323.
- [41] Zellner D, Geller T, Lyons S, et al. Ethnic congruence of music and food affects food selection but not liking [J] . *Food Quality and Preference*, 2017 (56) : 126–129.
- [42] Motoki K, Takahashi N, Velasco C, et al. Is classical music sweeter than jazz? Crossmodal influences of background music and taste/flavour on healthy and indulgent food preferences [J] . *Food Quality and*

- Preference, 2022 (96) : 104380.
- [43] Doucé L, Janssens W, Swinnen G, et al. Influencing consumer reactions towards a tidy versus a messy store using pleasant ambient scents [J] . Journal of Environmental Psychology, 2014 (40) : 351–358.
- [44] Madzharov A V, Block L G, Morrin M. The cool scent of power: effects of ambient scent on consumer preferences and choice behavior [J] . Journal of Marketing, 2015, 79 (1) : 83–96.
- [45] Verwijmeren T, Karremans J C, Bernitter S F, et al. Warning: You are being primed! The effect of a warning on the impact of subliminal ads [J] . Journal of Experimental Social Psychology, 2013, 49 (6) : 1124–1129.
- [46] Weinberger J, Westen D. RATS, we should have used Clinton: Subliminal priming in political campaigns [J] . Political psychology, 2008, 29 (5) : 631–651.
- [47] Lee Y, Min Y. Attribute agenda setting and affective priming in a South Korean election: how media descriptions of candidate attributes affect political decision-making [J] . Asian Journal of Communication, 2020, 30 (1) : 20–38.
- [48] Duschek S, Werner N S, Limbert N, et al. Attentional bias toward negative information in patients with fibromyalgia syndrome [J] . Pain medicine, 2014, 15 (4) : 603–612.
- [49] Meerman E E, Verkuil B, Brosschot J F. Decreasing pain tolerance outside of awareness [J] . Journal of psychosomatic research, 2011, 70 (3) : 250–257.
- [50] Peláez I, Ferrera D, Barjola P, et al. Subliminal emotional pictures are capable of modulating early cerebral responses to pain in fibromyalgia [J] . PloS one, 2019, 14 (6) : e0217909.

The Affective Priming Paradigm and its Practical Application

Zeng Xueling¹ Sheng Yue¹ Wang Jing¹ Zhang Liyuan¹ Xu Yuxuan¹ Geng Libo^{1,2}

1. School of Linguistic Science and Art, Jiangsu Normal University, Xuzhou;

2. Key Laboratory of Language and Cognitive Neuroscience of Jiangsu Province, Collaborative Innovation
Center for Language Ability, Xuzhou

Abstract: Emotion is a psychological phenomenon that is widely concerned in the field of psychological research. Researchers mainly use emotion priming as a manipulable way to explore the interaction mechanism between emotion and cognition. Emotional priming usually refers to the cognitive behavioral changes when the priming stimulus and the target stimulus have the same or different emotional colors. Focusing on emotional priming, the current study will discuss the paradigm of emotional priming, the method of emotional induction, the psychological mechanism and the practical application of emotional priming, in order to provide a systematic review and reference for emotional research.

Key words: Emotional priming; Emotional induction; Psychological mechanism; Unconscious