

# 简单情绪感染及其研究困境\*

左世江 王 芳 石霞飞 张 啸

(北京师范大学心理学院, 北京 100875)

**摘 要** 个体之间实现情绪聚合的过程称为情绪感染。其中通过自动同步模仿他人表情、言语、姿势和行为并实现情绪聚合的无意识倾向称为简单情绪感染。近年来简单情绪感染的发生机制得到了大量行为实验和脑科学研究的支持。然而由于其“无意识”、“同步”、“自动”发生的特点, 以及研究者长久的争论与界定不清, 使得该领域研究面临不少困境。为了厘清这些困境, 在梳理有关研究的基础上, 总结了简单情绪感染的社会影响因素, 分析了简单情绪感染在概念界定、测量方式、依赖线索等方面的问题, 并尝试给出可行性建议。今后研究应当采用更先进的技术手段及范式展开, 并结合新近研究成果对简单情绪感染的机制理论进行更新。

**关键词** 情绪感染; 情绪聚合; 模仿; 共情

**分类号** B842

## 1 广义情绪感染

### 1.1 情绪的社会意义

情绪的表现方式包括表情、语音、行为、语言甚至生理变化等多个方面。人类展现出的情绪往往蕴含着丰富的社会信息, 它在诸如人际交往、谈判、团队合作等等领域都发挥着重要的作用(Barsade, 2002)。或许是出于这个原因, 人们对于他人展现出的情绪有着超乎寻常的关注。以表情的展现为例, 从 1955 年到 2009 年间, 世界新闻摄影比赛(World Press Photo, 简称 WPP)的 51 个获奖作品中, 有 34 个都描绘了表情(van der Schalk et al., 2011)。因此对于人类而言, 如何观察和接收他人传递出的情绪信息就具有重要的社会意义。

### 1.2 广义情绪感染

在日常生活中我们常常发现这样的现象: 当和一个兴高采烈的人交谈时, 我们自己也会变得愉快; 当观看一场生离死别的电影后, 我们也会随之变得悲伤。这是否说明我们在观察他人的过

程中, 情绪可以发生传递? 在大量社会经验和实验研究的基础上, 我们可以给出肯定的答案: 情绪确实可以在个体之间发生传递, 使得个体间体验到相同或类似的情绪(王潇, 李文忠, 杜建刚, 2010), 即实现情绪聚合(emotional convergence)。而这种情绪从一个个体传递到另一个个体的过程, 也就是广泛意义上的情绪感染(emotional contagion)(Belkin, 2009)。

早在 1759 年, 经济学家亚当·斯密斯(Adam Smith)就观察到人们可以通过想象身处他人情景和模仿他人行为实现情绪感染(Hatfield, Cacioppo, & Rapson, 1993)。而大量现代心理学研究同样证实了情绪感染现象的存在。例如, Wild, Erb 和 Bartels (2001)在被试观察情绪面孔图片后让其评定自身情绪, 发现被试情绪与呈现的图片情绪发生了聚合; Lundqvist 和 Dimberg (1995)让被试暴露在愉快的面孔情绪图片下, 使用肌电仪(electromyography, 简称 EMG)检测被试面部肌肉的变化, 发现被试的颧大肌活动增加, 从而证明被试产生了愉快情绪。

### 1.3 情绪感染的普遍性

情绪感染现象是十分普遍的。研究者在幼儿甚至婴儿身上就已经观察到了情绪感染。这其中以探索婴儿哭泣感染的研究为主。自 Buhler 和 Hetzer 在 1928 年完成首个哭泣感染的实证研究以

收稿日期: 2013-05-30

\* 全国教育科学“十二五”规划国家青年项目(CBA110104)和科技部支撑计划项目(SQ2011BAJY3463-3)资助。

通讯作者: 王芳, E-mail: fwang@bnu.edu.cn

来(Geangu, Benga, Stahl, & Striano, 2010), 研究者相继在出生后 18 个小时(Martin & Clark, 1982), 18~34 个小时(Sagi & Hoffman, 1976), 43 个小时(Dondi, Simion, & Caltran, 1999), 以及 14 天(Field, Diego, Hernandez-Reif, & Fernandez, 2007) 的婴儿身上发现: 当婴儿听到其他婴儿哭泣时, 他们也会在较短时间内开始哭泣。虽然仍然无法确定这一现象是否是生俱来的, 但是这一系列的研究至少证明人类在出生后十几个小时就可以发生情绪感染了。这也从一个侧面说明了情绪感染对于个体的成长和发展具有重要的意义(Geangu et al., 2010)。

此外, 情绪感染的普遍性还体现在它可能是跨物种存在的。2013 年的一项研究在猪群中发现了情绪感染现象的存在(Reimert, Bolhuis, Kemp, & Rodenburg, 2013)。在该项实验中, 当测试猪经历积极刺激(喂食)返回猪群后, 其他猪出现了预测愉快情绪的玩耍行为; 当测试猪经历消极刺激(诱发不安)返回猪群后, 其他猪出现了预测消极情绪的排泄行为。

## 2 简单情绪感染的定义与机制

### 2.1 简单情绪感染的定义

情绪感染现象很早就引起了人们的关注, 但实则广义情绪感染是一个相当宽泛的概念, 它既包括那些在无意识的情况下自然而然产生的情绪聚合现象, 也包括那些通过有意识的联想而产生的情绪聚合现象。此外, 广义情绪感染也与共情(empathy)和同情(sympathy)等概念存在一定程度的关联甚至混淆。这些因素使得人们在相当长一段时间内难以就情绪感染的类型和发生机制达成共识。部分心理学家认为情绪感染是由幻想和学习导致的, 也有心理学家将其视为自我知觉的过程, 甚至还有人将其视为一种神秘现象(Doherty, 1997)。直到上世纪 90 年代, Hatfield 和她的同事对无意识情况下发生的情绪感染进行了一系列的聚焦性研究, 研究者对情绪感染的认识才有了巨大的突破。

因为概念上的混淆直接阻碍了情绪感染现象的实证研究, 因此 Hatfield 等人首先对情绪感染的研究范围进行了界定。他们只将那些在自动、同步、无意识条件下完成的情绪聚合现象视作情绪感染。虽然这一界定在某种程度上缩小了情绪

感染的内涵, 但是却为情绪感染的研究提供了一个聚焦性的视角, 为有关研究的顺利开展打下了基础。后来研究者为了与广义情绪感染相区别, 将自动、同步、无意识条件下发生的情绪聚合现象称之为简单情绪感染(primitive emotional contagion)(Wild et al., 2001; Hatfield et al., 1993)。

除了对情绪感染的研究范围进行界定以外, Hatfield 等人还对简单情绪感染的发生实质进行了总结。他们认为, 虽然简单情绪感染和共情、同情一样都以情绪聚合为结果, 但是二者存在本质差别(Hatfield, Cacioppo, & Rapson, 1992, 1994; Hatfield et al., 1993)。共情或同情是更为认知化的、更复杂的、有益社会的情绪聚合过程, 而情绪感染的发生并不需要依赖认知或者联想过程的参与(Hatfield et al., 1992, 1993, 1994)。结合他们提出的简单情绪感染的发生机制, 他们将简单情绪感染定义为一种自动同步模仿他人表情、言语、姿势和行为并实现情绪聚合的无意识倾向(Hatfield et al., 1992, 1993, 1994)。

由于情绪聚合现象的广泛存在很难完全被认知式、联想式或者自我知觉式的理论所解释(Doherty, 1997), 因此简单情绪感染一经提出, 便受到众多研究者的关注。此外, Hatfield 明确提出了简单情绪感染的定义与发生机制, 也为研究者的实证研究提供了一个清晰的思路 and 理论支撑。

### 2.2 简单情绪感染的发生过程及机制

简单情绪感染的发生过程大致可以分为 3 个阶段: 模仿、反馈和感染。这三个阶段相继进行, 从而完成情绪感染。

#### 2.2.1 模仿阶段

在模仿阶段, 人们会在互动过程中持续地、同步地、自动地模仿他人的表情、声音、姿势、动作和行为(Hatfield et al., 1993), 这是简单情绪感染过程中最为核心的一个步骤。在 Hatfield 看来, 这种模仿过程的发生十分复杂和迅速, 因此人们是无法意识到自己正在进行模仿的, 这一点与那些刻意的模仿行为有所区别(Hatfield et al., 1993)。

通过模仿发生情绪聚合的观点发展于运动神经模仿(motor mimicry)的相关理论。Lipps 首次明确提出了模仿导致人们发生情绪感染的观点(引自 Stel, van Dijk, & Olivier, 2009), 简单情绪感染理论则在此基础上进行了丰富和细化。根据目

前已有的研究来看,较多的实验证据都支持这种自动无意识模仿过程的存在。由于对表情模仿的检测最为简单直观,因此这些实验证据大多来自于EMG研究。颧大肌的活动与愉快情绪密切相关,皱眉肌的活动则与愤怒等消极情绪密切相关,通过观察被试面部肌肉的变化,研究者就可以检测被试在观看表情时是否发生了表情的模仿。大量研究结果都显示,即使未要求被试在刺激呈现时做出任何反应,他们暴露在愉快情绪下时的颧大肌活动也会增加,而暴露在消极情绪下时皱眉肌的活动会增加。

对于模仿过程的心理机制,Neumann和Strack(2000)从行为编码的角度做出了解释。他们认为人类对各种行为都存在行为编码。当观察他人的行为时,个体内部存在的相应行为编码即被激活,从而产生相似的行为动作完成模仿。

### 2.2.2 反馈阶段

在反馈阶段,人们对表情、声音、姿势和动作的模仿将产生神经冲动,冲动以神经反馈的方式激活和影响个体的主观感受(Hatfield et al., 1993)。刺激呈现中出现的表情、声音、姿势和动作等即简单情绪感染的发生线索。目前我们仍然难以断定这其中有些线索是通过何种方式来表现不同的情绪的(例如在愤怒情绪下,个体的姿势会出现何种模式性特点),也仍然难以断言这其中有些线索是否可以引发主观感受(例如同一言语线索是否可以引发相对固定的情绪),这些疑问在后文中还将有后续的讨论。结合已有的研究结论来看,表情和声音是两种相对可靠的线索。

正如前文所述,目前已有充分的证据证明不同的情绪与不同种类的面部肌肉活动相关联(Havas, Glenberg, Gutowski, Lucarelli, & Davidson, 2010; de Waal, 2008)。这说明在不同情绪下,个体的表情会出现相应的模式性特点。可以直接证明表情线索的反馈可以引发对应情绪的研究来自于Ekman(1993)。Ekman通过让被试操纵自己的面部肌肉展现愉快、愤怒、恐惧、悲伤、惊奇和厌恶6种情绪,结果发现被试会产生与所展现情绪相一致的主观体验和自主神经系统活动。

同样地,也有研究报告个体在不同情绪下的声音也会表现出模式性特点。例如,Scherer(1982)发现当个体处于愉快情绪下其声音会出现振幅小、音调变异大、语速快、声音尖锐和泛音较少

等特点。据此,Hatfield等研究者相信声音的反馈也可以引发相对固定的情绪体验(Hatfield et al., 1993; 王潇等, 2010)。

此外,自我知觉理论(self-perception theory)或许也可以从侧面为反馈过程提供一定的理论支撑。自我知觉理论认为个体会部分通过观察他们自己的行为反应来判断他们的态度和情绪(Egan, Bloom, & Santos, 2010; Chen, Minson, & Tormala, 2010)。虽然不同于简单情绪感染,自我知觉理论是一个有认知参与的有意识过程,但是它至少一定程度上说明神经生理的反馈可以影响个体的情绪体验。

### 2.2.3 感染阶段

在感染阶段,人们通过模仿和反馈的作用,完成与他人情绪的时时同步。至此,简单情绪感染完成,并产生相应的情绪感染效应。

## 3 简单情绪感染的神经生理基础

由于简单情绪感染的发生过程极为迅速,并且模仿他人表情和行为似乎是一种先天的适应性功能,因此在早年就有研究者猜测简单情绪感染应该具有相应的神经生理基础(Davis, 1985; Wild et al., 2001)。而近年来脑科学研究技术的发展使得这一猜测变成了现实。此外,脑科学研究在这一领域具有一些得天独厚的优势:由于简单情绪感染过程具有短暂和不可知觉的特性,因此其发生阶段难以在一般的行为实验中得到完全的证实,而脑科学研究则可以在一定程度上弥补这种缺陷。

目前简单情绪感染在多项脑科学研究中都已获得证实。例如,在一项MEG研究中,Cheng, Yang, Lin, Lee和Decety(2008)让被试观看一些他人将遭受疼痛的图片,结果发现与自身感受到疼痛时的脑区变化类似,被试的初级躯体感觉皮层得到轻微程度的激活。同样是在2008年的一项研究中,Nummenmaa, Hirvonen, Parkkola和Hietanen(2008)让被试观看具有威胁和伤害内容的情绪图片,并利用fMRI记录被试发生情绪感染时的脑区变化。结果发现,被试的丘脑、梭状回和运动前区皮质等脑区均被不同程度的激活。在Papousek, Freudenthaler和Schulter(2011)的EEG研究中,他们发现被试暴露在一段表达焦虑情绪的录音后,脑电波出现了非对称改变,并且这种

改变的方向和恢复程度分别和被试的情绪感知能力及情绪管理能力相关。而在 Sturm 等人(2013)最新的一项 MRI 病理学研究中,他们发现正常人、轻度认知障碍患者(mild cognitive impairment)和阿尔茨海默症患者(Alzheimer's disease)发生情绪感染的程度逐层递增,高情绪感染者在颞脑回、右颞极、海马回和左颞中回出现了不同程度的萎缩。

综合目前的研究成果来看,简单情绪感染的完成需要运动和情绪相关脑区回路的共同参与,这些脑区包括镜像神经元系统、杏仁核和前脑岛(Keysers & Gazzola, 2006; Pfeifer, Iacoboni, Mazziotta, & Dapretto, 2008)。其中,镜像神经元系统被认为和简单情绪感染的核心步骤“模仿”具有直接关联。因此镜像神经元系统作为简单情绪感染可能的神经基础之一,也被最多地关注和提及。镜像神经元发现于1996年一项关于恒河猴的研究,研究者发现他们的动作能够引发恒河猴前运动皮质F5区域的神经元的兴奋,并且使它们获得相应的情绪体验(Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996)。在后续研究中,研究者发现人类同样具有镜像神经元,并且有一部分存在于控制语言动作和语言理解的布洛卡区,因此镜像神经元被认为与理解他人的动作意图有关(Iacoboni, 2009)。此后,大量的脑成像研究证实镜像神经元在人类动作模仿和模仿学习过程中发挥着作用(Pfeifer et al., 2008),例如我们在看到别人被触摸和自己被人触摸时的脑区活动是相同的(Singer & Frith, 2005)。镜像神经元系统功能与简单情绪感染作用机制的高度一致性,使得大部分研究者都认同它在简单情绪感染中发挥的作用。

那么简单情绪感染的神经基础是否具有其独特性呢?我们知道镜像神经元也常常被视作共情的神经基础,但是也有不少研究者指出,镜像反应是一种低水平的匹配机制,比起需要高级心理过程参与的共情,它更像是简单情绪感染的生理基础(Shamay-Tsoory, Aharon-Peretz, & Perry, 2009; 刘聪慧, 王永梅, 俞国良, 王拥军, 2010)。有研究者比较了简单情绪感染和认知式的共情(无情绪卷入的共情)。Nummenmaa 等人(2008)让健康被试观看日常生活内容的中性图片和具有威胁及伤害内容的情绪图片,使用 fMRI 记录下被试的脑成像结果。对脑成像的分析发现,在情绪感染的过

程中,激活的脑区和认知式的共情具有相当程度的差异:与情绪加工有关的丘脑、与面孔加工有关的梭状回、与行为映射有关的顶下小叶和与镜像神经系统有关的运动前区皮质均被更多地激活。此外丘脑与主要的躯体和运动皮质也出现了更多的功能性耦合。这两项新近的研究都表明简单情绪感染具有特殊的神经生理基础,它可以更多地调动起对他人状态的躯体、感觉和运动反应,也对他人的状态进行了更多的映射。此外,也有研究者主张认为共情可能包含两个系统:一个是较为基础的简单情绪感染系统,一个则是更高级的认知性的观点采择系统,而这两个系统是相互独立的(Shamay-Tsoory et al., 2009)。这同样也说明简单情绪感染和认知式的共情存在差别。

从以上的证据来看,简单情绪感染是具有相对独特的神经生理基础的。但是,必须要强调和说明的一点是,简单情绪感染是共情的一个从属成分抑或是一个完全独立的机制尚存争论(这一点后面还会详细讨论)。这里则暂时回避了理论层面上的争论,仅就过往研究的结果对二者进行了单纯的比较,以免受到层级从属问题的困扰。

#### 4 简单情绪感染的社会影响因素

虽然简单情绪感染的发生机制和生理基础都得到了一定程度的证实,然而实际上简单情绪感染并非在所有情况下都能够一成不变地发生,越来越多的证据表明,简单情绪感染会受到社会情境因素的调节。有研究者相信简单情绪感染的模仿阶段并不能在没有语境信息的情况下发生,这种语境信息或者说社会情境可以是明确的也可以是隐晦的(Hess & Fischer, 2013)。因此,在这一节中我们将结合已有研究梳理简单情绪感染的社会影响因素,包括交往的动机和立场、关系亲疏程度以及个体间相似度等。

个体交往的动机以及他所持的立场会影响到简单情绪感染的发生。这是一个很容易理解的现象:在一场竞争激烈的体育比赛中,获胜者有可能欣喜若狂,而失利的一方则可能伤心垂泪,尽显落寞。我们可以预见在这种动机和立场下,即使落败者观察到获胜者的情绪表现也很难出现情绪的聚合。这种现象也得到了实验室研究的支持。Lanzetta 和 Englis 在1989年的研究发现当人们处于合作的任务情境中会出现模仿行为,而当处于

竞争的任务情境中则会出现反模仿行为(即出现与他人相反的行为表现)。不仅如此,甚至当人面临是否需要和他人进行合作的决策时,情绪感染现象也会消失(Tsai, Bowring, Marsella, Wood, & Tambe, 2012)。此外,一项关于网络情境下的情绪感染研究发现权力对于简单情绪感染也具有调节作用,权力地位越高的人展现出的积极情绪越容易感染他人,并且会获得更多积极情绪的反馈;同时,高权力地位者展现出的消极情绪也越容易感染他人,但是获得的消极情绪反馈会减少(Belkin, 2009)。

关系的亲疏程度同样被认为是调节简单情绪感染的因素之一。一般认为关系亲密的个体间发生简单情绪感染的可能性更大(van der Schalk et al., 2011; Arizmendi, 2011)。当个体喜欢某个人或者与某个人感到亲近时,他更容易被这个人的情绪感染(Arizmendi, 2011)。van der Schalk 等人(2011)分别在内群体和外群体中探索了简单情绪感染的发生,他们发现愤怒和恐惧情绪在内群体中更容易实现情绪聚合。据此他们认为社会连结和情绪感染可能是一个双向作用的过程,一方面,情绪感染可以加强社会连结(Fischer & Manstead, 2008);另一方面社会连结的加深可能也会反过来促进情绪感染的发生(van der Schalk et al., 2011)。相比于现实情境,在情绪线索相对匮乏的网络情境中,新建立的关系被认为会更大程度地受到情绪基调的影响(Belkin, 2009)。

此外,个体间的相似度也是研究者关注的社会因素之一。研究者认为观察者与表达者之间的相似性越高,模仿行为越容易发生(van der Schalk et al., 2011)。在哭泣感染的研究中,Decety 和 Lamm (2006)发现与播放白噪音、年长儿童的哭声和人工模拟的哭声相比,儿童在听到与自己年龄相仿的孩子的哭声时,更容易哭泣。Bourgeois 和 Hess (1999)发现持有相同政治态度的人之间更容易发生模仿。另外, Hess 和 Blairy (2001)还认为当个体的情绪准备状态与观察到的情绪相接近时,简单情绪感染也更可能发生。

除了上述的明确的社会情境因素以外,可能还存在着一些潜在的社会因素影响情绪的聚合。以往不少研究都报告,观察者的情绪虽然受到表达者的影响,但是二者的情绪并未很好地发生聚合(Lundqvist & Dimberg, 1995; Vaughan &

Lanzetta, 1980)。在 2005 年的一项研究中,研究者让女性被试观看一段由女性录制的表达抑郁焦虑混合情绪的录像后,女性被试只出现了抑郁情绪而非呈现的混合情绪(Pettit, Paukert, & Joiner, 2005)。在一些 EMG 研究中,研究者也发现愤怒情绪激发了被试的恐惧情绪,而恐惧情绪却激发了被试的厌恶情绪。对此,研究者分析认为这种现象与人们的支配和顺从行为的对立关系是类似的(van der Schalk et al., 2011)。当一方处于支配地位时,另一方容易表现出顺从行为,而当一方表现出顺从行为时,另一方则可能展现自己的支配地位(Tiedens & Fragale, 2003)。除此之外,愤怒情绪也可能被知觉为一种危险信号,从而促使被试产生恐惧情绪(van der Schalk et al., 2011)。对于这些报告的情绪未能实现良好聚合的现象,研究者称之为情绪发散(emotional divergence)。情绪发散发生的原因可能是多种多样的,虽然研究者就其中一些研究结果给出了较为合理的解释,不过仍然有许多原因值得我们继续分析和探索。

对于这些或明确或隐晦的社会情境的影响, Hess 总结称情绪感染是一个社会调节器,它影响着个体的主观感受,而非完全对其进行塑造;我们在讨论情绪感染时,必须要考虑到观察者和表达者的关系,情绪感染发生与否取决于此(Hess & Blairy, 2001; Hess & Fischer, 2013)。总之,就目前的研究来看,简单情绪感染并不总能够按照其理论预期出现,相关理论也需要进一步更新。可以说社会情境类似于一个情绪聚合的审查器,它决定情绪聚合现象能否发生。问题在于这一审查机制是作用在简单情绪感染之前,还是作用于情绪聚合的最后阶段。如果是前者,就证明简单情绪感染在发生时有一个基本的情境判断,只有在合适的情境下情绪感染才能够发生;而如果是后者,则说明简单情绪感染的效应始终存在,只是审查机制决定了这种效应表现与否。

## 5 简单情绪感染的研究困境与展望

虽然简单情绪感染的提出在很大程度上提升和改变了人们对情绪感染的认识,具有相当的突破和创新意义,然而随着研究不断地丰富和深化,该领域的理论及实证研究也出现了一些亟待解决的问题。除了上文提及的需对相关理论进行系统性更新外,简单情绪感染的研究还面临着一些困

境和局限性。这些困境一方面源自简单情绪感染“无意识”、“同步”、“自动”等特点为实验过程中情绪刺激的呈现和情绪聚合的评估带来的技术性难题,另一方面也是由于研究者围绕着简单情绪感染和共情之间的关系争论不休,使得简单情绪感染研究的结果更为混乱并受到质疑。下面本文将尝试对简单情绪感染的研究困境和局限性进行梳理,并希望提出一些切实可行的未来研究建议。

### 5.1 简单情绪感染与共情的关系

简单情绪感染和共情两者在概念和作用结果上都存在一定的相似性,因此这二者之间的异同以及可能的关系仍然值得进一步澄清。

在共同点上,两者最明显的相似之处在于都以“情绪聚合”作为最终结果。而在差异点上,两者最大的差别应该要数是否存在认知过程的参与。关于这一点差异,首先我们可以从研究者对共情的定义中一窥端倪。目前学术界对于共情的定义依然没有定论:例如 Hoffman (2008)认为共情是从他人的立场出发对他人内在状态的认知,从而产生的体验他人情绪的状态;如 Eisenberg 和 Eggum (2009)认为共情是基于对他人情绪状态的理解、并与他人当时体验到的或将会体验到的感受相类似的情绪情感反应;再如 Ickes 和 Simpson (2008)则认为共情是帮助我们准确地推断他人特定想法和感受的一种能力。总结各个学者对共情的定义,我们可以总结出其“站在他人立场”、“理解和推断他人情绪”等共同特点,这说明是否具有认知过程的参与是共情的一个关键。其次,各研究者也十分强调认知在共情中起到的作用。Rameson 和 Lieberman (2009)认为只有诸如认知等高级心理过程介入时个体才可能产生共情;同样地,Decety, Philip 和 Jackson (2006)、Singer (2006)、刘聪慧等人(2009)等诸多研究者也强调主动的认知作为共情的一种成分扮演的重要作用,这些都明显与简单情绪感染的无意识加工过程具有差别。

在简单情绪感染与共情的关系上,目前存在着两种对立的观点。一种是将简单情绪感染和共情视作两个独立的、不重叠的心理过程(Wild et al., 2001; Doherty, 1997; Barsade, 2002), Hatfield 在提出简单情绪感染时也暗示简单情绪感染和共情是两个互不包含的心理过程。另一种观点则认为简单情绪感染是共情产生的一个条件或因素,是一

种共情的简单形式(刘聪慧 等, 2009; Geangu et al., 2010; Reimert et al., 2013)。如果我们对后一种观点进一步推论,甚至可以猜测简单情绪感染是所有情绪聚合过程中的核心基础。然而无论是哪一种观点,目前都缺乏足够实证研究的支持。这很大程度上是因为想要从行为实验上澄清这二者之间的关系存在逻辑困难。

或许正因如此,大量的研究,尤其是应用性研究,都选择忽视这二者之间的关系。再加上广义情绪感染与简单情绪感染、共情之间的界限也模糊不清,使得相关研究领域较为混乱。实际上,就连 Hatfield 本人也在对这一问题的表述上陷入矛盾。例如,她在说明容易发生情绪感染人群的特点时有如下描述(Hatfield et al., 1992, 1994):(1)密切注意他人并且能够理解其情绪体验;(2)将他人的情绪体验与自己联系起来;(3)具有模仿他人表情、言语和身体姿势的倾向;(4)有意识的情绪体验容易被外在信息左右。毫无疑问,我们可以看到其中某些特点明显卷入了认知和联想成分,和易共情人群的特点具有高度重合。既然是否具有主动的认知参与是共情与简单情绪感染最本质的区别,那么简单情绪感染的测量似乎就不应该包含认知联想成分,更不能和共情的测量存在过多的关联。

为了能够让这些概念在研究中更为清晰明朗,迫不得已也许我们只能从神经基础上寻求证据支持。借助脑成像技术,研究被试在简单情绪感染情境(保证自动无意识)、共情情境(保证有主动的意识参与)和无关情境 3 种情境下的脑区激活情况,如果简单情绪感染情境下激活的脑区明显不同于无关情境,且激活脑区可以完全地包含在共情情境的激活脑区中,或许我们才可以断言简单情绪感染是共情的一种成分。

### 5.2 情绪的呈现和测量方式

#### 5.2.1 情绪刺激的呈现

为了有效引发情绪感染,研究者在实验过程中均需要以某种形式呈现情绪刺激。总体来看,简单情绪感染研究中采用的刺激呈现手段是十分多样化的,包括直接接触(Akin, 2011; Gump & Kulik, 1997)、视频(Hsee, Hatfield, Carlson, & Chemtob, 1990; Doherty, 1998)、照片(Lang, Greenwald, Bradley, & Hamm, 1993; Lundqvist & Dimberg, 1995; Hietanen & Leppänen, 2008)和音

频(Lundqvist, Carlsson, Hilmersson, & Juslin, 2009)等多种形式。

然而如果按照简单情绪感染的发生特点进行评判,以往一些研究的情绪刺激的选择和呈现方式是值得质疑的。结合其他研究者的观点和研究经验,我们认为在情绪刺激的呈现阶段,主要有三个容易被质疑的问题。其一是未能保证刺激可以自动唤起被试情绪且不卷入认知过程,从而保障简单情绪感染可以在自动、无意识的特点下完成;其二是未能保证情绪刺激具有足够的生态效度;其三是情绪刺激的呈现引入了其他无关变量。

事实上,很多已有研究都未能完全满足这三个条件,然而如果严格按照这种标准呈现情绪刺激可能会过于严苛,导致研究根本无法顺利开展。因此我们的观点是在认可刺激选择及呈现的困难的基础上,寻找折中的办法加以解决或控制,保证研究的顺利开展。首先,在第一个问题上,不同于普通阈下情绪启动的研究可以采用简单的文字或者符号作为情绪刺激,简单情绪感染中的情绪刺激必须有足够丰富的线索(表情、声音等),这使得这些刺激难以被阈下呈现。在这个问题上,一个折中的方法是放弃视频和直接接触等(Pettit et al., 2005; Barsade, 2002)难以控制的情绪刺激,尽可能缩短呈现时间来减少被试进行联想和认知加工的可能性,并且在刺激过程中要求被试不做任何反应。其次,在第二个问题上,Hess和Blairy(2001)提出目前有大量的研究采用的表情都是那些鲜明易于辨认的甚至是极端的表情,例如来自 Pictures of Facial Affect 图片库的图片,它们与日常生活中较为温和的情绪有所区别,因此可能缺乏生态效度。因此我们在实验中要尽可能避免选择那些极端的情绪刺激。最后,在第三个问题上,已有研究者报告简单情绪感染受到了视频和录音中的语言情境(Doherty, 1998)、社会比较效应(Gump & Kulik, 1997)等干扰因素的影响。对于这些可以避免的干扰研究者要尽量控制。而对于部分难以避免和无关大局的干扰可以适当忽略。例如,一项新近的研究表明人们在不同的情绪状态下会散发出不同的化学信号,这种信号可以被他人捕捉从而实现情绪聚合(de Groot, Smeets, Kaldewaij, Duijndam, & Semin, 2012)。这种化学信号的干扰在某种程度上就难以避免,并且对于实

验的影响也不会十分明显。因此对于这种干扰,研究者可以不作为。

### 5.2.2 情绪聚合的测量

在当前的研究中,对于情绪聚合的测量多数采用了主观评定的方式,包括被试对自身情绪的自我评定和他人对被试情绪进行的评定。这种情绪的测量方式具有较大的局限性:首先,通过模仿产生的情绪属于二阶情绪,比起一阶情绪在感知上更为困难,因而对情绪评定带来了麻烦(Doherty, 1998);其次,情绪聚合的发生是一个自动化的过程,对诸如表情的细微变化等进行有意识的解释未必合理(van der Schalk et al., 2011)。

针对主观评定测量方式上的局限,有研究者建议利用情绪一致性偏见(mood-congruent bias)来测量情绪(Doherty, 1998)。情绪一致性偏见是一个自上而下的加工过程:个体的情绪将会影响到他的行为表现,从而表现出选择性的学习与记忆、选择性的暴露与注意、联想和解释偏差等。对于这一测量方式,Doherty(1998)的研究在一定程度上验证了其有效性。他通过让被试观看不同的情绪录像,让两组被试分别暴露在愉快和悲伤的情绪下,并在其后让被试进行图片的评定任务。结果发现,被试暴露在愉快情绪下后,关注愉快情绪图片的时间更长,对愉快情绪图片的情绪强度评定更高,并回忆出更多的愉悦情绪图片;而悲伤组被试则刚好相反。

### 5.3 情绪感染依赖的线索

简单情绪感染另一个值得澄清的问题是各种线索的必要性。

在早期的研究中,研究者的目光主要聚焦于非言语线索上。有调查表明,人们在社会交往过程中对于他人情绪的理解,分别有38%和55%来自于语气和表情,只有7%来自于语言交流(Mehrabian, 1972)。因此各学者也相信情绪感染依据的线索主要来自于非言语信息(Hatfield et al., 1992)。简单情绪感染的发生机制也十分强调表情、音调和语气等非言语线索的作用,而在一定程度上较为忽视言语线索的作用。

随着情绪感染研究的扩展,研究者开始在一些非言语线索相对匮乏的环境中开展研究。这些研究中有一部分证实了情绪感染现象的存在,而也有一些研究得出了相反的结论。Belkin是较早对这一问题进行系统研究的学者之一,他考察了

情绪感染在网络电子通信中是如何发生和作用的,并且结合已有的研究结论提出了影响该情境下情绪感染进程和结果的若干因素(Belkin, 2009)。经过探索他认为,情绪感染在网络电子通信中可以发生,积极情绪发生感染的难度要大于消极情绪,此外情绪感染还受到关系强度以及社会权力因素的调节(Belkin, 2009)。Cheshin, Rafaeli 和 Bos (2011)也在近来的一项研究中发现在只提供文字线索的情况下,被试在愉快和愤怒情绪上都发生了感染。另外,一项最新的研究还证明情绪在人类和虚拟人物之间同样可以发生传递:研究者采用虚拟人物的面孔图片(愉快和中性)作为刺激材料进行呈现,并让被试对自身情绪进行报告,结果发现被试情绪与虚拟人物展现的情绪发生了聚合(Tsai et al., 2012)。与前几项研究相反的是,Byron 和 Baldridge (2005)在使用电子邮件作为情绪传递的途径时,未能在被试身上发现良好的情绪聚合,而是发现了情绪发散现象。

从上面的研究看来,情绪感染能否在仅存在言语线索的情况下发生仍然还具有争议。持肯定观点的研究者主要从两个方面来阐释。其一是的证据显示个体暴露在含有情绪内容的语言中将会激发相应肌肉进行模仿(Ekman, 2009);其二是研究表明,情绪状态与言语线索的特点具有某种相对固定的对应关系,例如消极情绪下书写的邮件通常拥有篇幅短、使用更多的消极词汇、信息交换速度变慢等特点。它们从一个侧面证明了情绪感染在仅有言语线索条件下发生的可能性。然而,言语和文字线索具有其特殊性也是不容否认的事实。持否定观点的研究者提醒我们不同被试对同一线索的理解可能不同,甚至截然相反(Byron & Baldridge, 2005)。例如对于邮件的长短,偏长邮件可能被解释为邮件发送者具有消极情绪,也可能被视作是积极情绪的表现,对于邮件中所使用的表情符号的理解同样是千差万别。语言文字线索还具有可控制的特点,这也在一定程度上削弱了它们的可靠性,这也可能影响了人们对语言文字线索的采用(Cheshin et al., 2011)。

总之,这一领域的研究开展较晚,要得出相对确切的结论还需要研究的进一步丰富。最关键的是,该类研究还要注重探讨情绪聚合和简单情绪感染发生机制的关系,以便进一步确定这些情境下出现的情绪聚合是否是由简单情绪感染引起的。

#### 5.4 模仿引发情绪感染的必要性

简单情绪感染除了上述需要进行完善和修正的问题外,它的核心机制——模仿,也遭受到了一定的质疑。

Hess 等人曾经采用悲伤、愉快、厌恶和愤怒4种情绪的视频片段让被试进行观看和评价,在该过程中使用肌电仪记录被试面部肌肉反应,最后让被试进行情绪自评。对实验结果的分析发现,被试在4种刺激材料中均出现了模仿行为,在悲伤和愉快情绪上出现了情绪感染,然而统计分析并未能发现模仿在情绪感染中具有中介作用(Hess & Blairy, 2001)。类似的实验结果也出现在van der Schalk 等人(2011)的研究中。实验过程中他们使用肌电仪记录到了被试模仿他人的表情,但是被试对自身情绪的报告却显示他们没有发生情绪感染。由此研究者也对模仿过程在简单情绪感染的作用进行了质疑。

对于这些质疑,我们倾向于认为是由情绪自评的局限性带来的。对于二阶情绪的识别和感知更为困难,使得情绪的改变难以被有效地意识到,导致被试报告没有出现情绪变化。但是这并不能代表被试没有通过模仿发生简单情绪感染。因此,对于这一问题,我们认为模仿机制在简单情绪感染中仍是可靠的。

## 6 总结

总之,简单情绪感染模仿、反馈和感染的三个阶段完成机制得到了较多研究的支持和认同,然而该领域的研究仍然存在一些局限和困境,为新研究的开展带来了困难。未来的研究可从以下三个方面进行:首先,今后的研究中可以采用更为先进的操纵手段,保证在“无意识”、“同步”、“自动”特点下对简单情绪感染完成检验,同时这也将有利于进一步澄清广义情绪感染、简单情绪感染和共情三者之间的关系。其次,随着越来越多的研究表明社会因素和依赖线索对简单情绪感染的发生和完成有着不同程度的影响,未来的研究应对这些干扰因素加以控制,并结合近来的研究成果对简单情绪感染的理论机制加以更新,增添其理论的活力。最后,情绪感染在组织行为、领导力、市场营销、网络集群行为等领域中扮演着重要角色,今后可以在简单情绪感染的理论框架下继续探讨情绪感染在这些领域中发挥的作用。

## 参考文献

- 刘聪慧, 王永梅, 俞国良, 王拥军. (2009). 共情的相关理论评述及动态模型探新. *心理科学进展*, 17(5), 964-972.
- 王潇, 李文忠, 杜建刚. (2010). 情绪感染理论研究述评. *心理科学进展*, 18(8), 1236-1245.
- Akin, A. (2011). The validity and reliability of the Turkish version of the Berkeley expressivity scale. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 27-33.
- Arizmendi, T. G. (2011). Linking mechanisms: Emotional contagion, empathy, and imagery. *Psychoanalytic Psychology*, 28(3), 405-419.
- Barsade, S. G. (2002). The ripple effect: Emotional contagion and its influence on group behavior. *Administrative Science Quarterly*, 47, 644-675.
- Belkin, L. Y. (2009). Emotional contagion in the electronic communication context: Conceptualizing the dynamics and implications of electronic encounters. *Journal of Organizational Culture*, 13(2), 111-130.
- Bourgeois, P., & Hess, U. (1999). Emotional reactions to political leader' facial displays: A replication. *Psychophysiology*, 36, S36.
- Byron, K., & Baldrige, D. C. (2005). Toward a model of nonverbal cues and emotion in email. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2005, No. 1, pp. B1-B6). Academy of Management.
- Chen, F. S., Minson, J. A., & Tormala, Z. L. (2010). Tell me more: The effects of expressed interest on receptiveness during dialog. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(5), 850-853.
- Cheng, Y., Yang, C. Y., Lin, C. P., Lee, P. L., & Decety, J. (2008). The perception of pain in others suppresses somatosensory oscillations: A magnetoencephalography study. *Neuroimage*, 40(4), 1833-1840.
- Cheshin, A., Rafaeli, A., & Bos, N. (2011). Anger and happiness in virtual teams: Emotional influences of text and behavior on others' affect in the absence of non-verbal cues. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 116, 2-16.
- Davis, M. R. (1985). Perceptual and affective reverberation components. In A. D. Goldstein & G. Michaels (Eds.), *Empathy: Development, training and consequences* (pp. 62-108). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social Neuroscience. *The Science World Journal*, 6, 1146-1163.
- Decety, J., Philip, L., & Jackson, P. L. (2006). A social neuroscience perspective on empathy. *Current Directions in Psychological Science*, 15(2), 54-58.
- de Groot, J. H. B., Smeets, M. A. M., Kaldewaij, A., Duijndam, M. J. A., & Semin, G. R. (2012). Chemosignals communicate human emotions. *Psychological Science*, 23, 1417-1428.
- de Waal, F. B. (2008). Putting the altruism back into altruism: The evolution of empathy. *The Annual Review of Psychology*, 59, 279-300.
- Doherty, R. W. (1997). The emotional contagion scale: A measure of individual differences. *Journal of Nonverbal Behavior*, 21(2), 131-154.
- Doherty, R. W. (1998). Emotional contagion and social judgment. *Motivation and Emotion*, 22(3), 187-209.
- Dondi, M., Simion, F., & Caltran, G. (1999). Can newborns discriminate between their own cry and the cry of another newborn infant? *Developmental Psychology*, 35(2), 418-426.
- Egan, L. C., Bloom, P., & Santos, L. R. (2010). Choice-induced preferences in the absence of choice: Evidence from a blind two choice paradigm with young children and capuchin monkeys. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(1), 204-207.
- Eisenberg, N., & Eggum, N. D. (2009). Empathic responding: Sympathy and personal distress. In *The social neuroscience of empathy* (pp. 71-83). New York: Academy of Sciences.
- Ekman, P. (1993). An argument for basic emotion. *Cognition and Emotion*, 6, 169-200.
- Ekman, P. (2009). *Telling lies: Clues to deceit in the marketplace, politics, and marriage*. Manhattan: W.W. Norton Press.
- Field, T., Diego, M., Hernandez-Reif, M., & Fernandez, M. (2007). Depressed mothers' newborns show less discrimination of other newborns' cry sounds. *Infant Behavior and Development*, 30(3), 431-435.
- Fischer, A. H., & Manstead, A. S. R. (2008). Social functions of emotions. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (3rd ed. pp. 456-468). New York: Guilford Press.
- Geangu, E., Benga, O., Stahl, D., & Striano, T. (2010). Contagious crying beyond the first days of life. *Infant Behavior & Development*, 33, 279-288.
- Gump, B. B., & Kulik, J. A. (1997). Stress, affiliation, and emotional contagion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(2), 305-319.
- Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1992). Primitive emotional contagion. *Review of Personality and Social Psychology*, 14, 151-177.
- Hatfield, I., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1993). Emotional contagion. *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 96-99.
- Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L. (1994).

- Emotional contagion*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Havas, D. A., Glenberg, A. M., Gutowski, K. A., Lucarelli, M. J., & Davidson, R. J. (2010). Cosmetic use of botulinum toxin-A affects processing of emotional language. *Psychological Science*, 21(7), 895–900.
- Hess, U., & Blairy, S. (2001). Facial mimicry and emotional contagion to dynamic emotional facial expressions and their influence on decoding accuracy. *International Journal of Psychophysiology*, 40, 129–141.
- Hess, U., & Fischer, A. (2013). Emotional mimicry as social regulation. *Personality and Social Psychology Review*, 17(2), 142–157.
- Hietanen, J. K., & Leppänen, J. M. (2008). Judgment of other people's facial expressions of emotions is influenced by their concurrent affective hand movements. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49(3), 221–230.
- Hoffman, M. L. (2008). Empathy and prosocial behavior. In M. Lewis, J. Haviland-Jones, & L. Feldman Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (3rd ed., pp. 440–455). New York: Guilford Press.
- Hsee, C. K., Hatfield, E., Carlson, J. G., & Chemtob, C. (1990). The effect of power on susceptibility to emotional contagion. *Cognition and Emotion*, 4, 327–340.
- Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror neurons. *Annual Review of Psychology*, 60, 653–670.
- Ickes, W., & Simpson, J. A. (2008). Motivational aspects of empathic accuracy. *Blackwell Handbook of Social Psychology: Interpersonal Processes*, 2, 229.
- Keyesers, C., & Gazzola, V. (2006). Towards a unifying neural theory of social cognition. *Progress in Brain Research*, 156, 379–401.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261–273.
- Lanzetta, J. T., Englis, B. G. (1989). Expectations of cooperation and competition and their effects on observers' vicarious emotional responses. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 543–554.
- Lundqvist, L. O., Carlsson, F., Hilmersson, P., & Juslin, P. N. (2009). Emotional responses to music: Experience, expression, and physiology. *Psychology of Music*, 37(1), 61–90.
- Lundqvist, L. O., & Dimberg, U. (1995). Facial expressions are contagious. *Journal of Psychophysiology*, 9, 203–211.
- Martin, G. B., & Clark, R. D. (1982). Distress crying in neonates: Species and peer specificity. *Developmental Psychology*, 18, 3–9.
- Mehrabian, A. (1972). *Nonverbal communication*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.
- Neumann, R., & Strack, F. (2000). "Mood contagion": The automatic transfer of mood between persons. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(2), 211–223.
- Nummenmaa, L., Hirvonen, J., Parkkola, R., & Hietanen, J. K. (2008). Is emotional contagion special? An fMRI study on neural systems for affective and cognitive empathy. *NeuroImage*, 43, 571–580.
- Papousek, I., Freudenthaler, H. H., & Schuler, G. (2011). Typical performance measures of emotion regulation and emotion perception and frontal EEG asymmetry in an emotional contagion paradigm. *Personality and Individual Differences*, 51, 1018–1022.
- Pettit, J. W., Paukert, A. L., & Joiner, T. E. (2005). Refining moderators of mood contagion: Men's differential responses to depressed and depressed-anxious presentations. *Behavior Therapy*, 36, 255–263.
- Pfeifer, J. H., Iacoboni, M., Mazziotta, J. C., & Dapretto, M. (2008). Mirroring others' emotions relates to empathy and interpersonal competence in children. *Neuroimage*, 39(4), 2076–2085.
- Rameson, L. T., & Lieberman, M. D. (2009). Empathy: A social cognitive neuroscience approach. *Social and Personality Psychology*, 3(1), 94–110.
- Reimert, I., Bolhuis, J. E., Kemp, B., & Rodenburg, T. B. (2013). Indicators of positive and negative emotions and emotional contagion in pigs. *Physiology & Behavior*, 109, 42–50.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, 3(2), 131–141.
- Sagi, A., & Hoffman, M. L. (1976). Empathic distress in the newborn. *Developmental Psychology*, 12(2), 175–176.
- Scherer, K. R. (1982). Methods of research on vocal communication: Paradigms and parameters. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Handbook of methods in nonverbal behavior research* (pp. 136–198). New York: Cambridge University Press.
- Shamay-Tsoory, S. G., Aharon-Peretz, J., & Perry, D. (2009). Two systems for empathy: A double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain*, 132(3), 617–627.
- Singer, T., & Frith, C. (2005). The painful side of empathy. *Nature Neuroscience*, 8, 845–846.
- Singer, T. (2006). The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: Review of literature and implications for future research. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 855–863.
- Stel, M., van Dijk, E., & Olivier, E. (2009). You want to know the truth? Then don't mimic! *Psychological Science*,

- 20(6), 693–699.
- Sturm, V. E., Yokoyama, J. S., Seeley, W. W., Kramer, J. H., Miller, B. L., & Rankin, K. P. (2013). Heightened emotional contagion in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease is associated with temporal lobe degeneration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(24), 9944–9949.
- Tsai, J., Bowring, E., Marsella, S., Wood, W., & Tambe, M. (2012). A study of emotional contagion with virtual characters. *Intelligent Virtual Agents*, 7502, 81–88.
- Tiedens, L. Z., & Fragale, A. R. (2003). Power moves: Complementarity in dominant and submissive nonverbal behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 558–568.
- van der Schalk, J., Fischer, A. H., Doosje, B. J., Wigboldus, D., Hawk, S. T., & Hess, U. (2011). Convergent and divergent responses to emotional displays of ingroup and outgroup. *Emotion*, 11(2), 286–298.
- Vaughan, K. B., & Lanzetta, J. T. (1980). Vicarious instigation and conditioning of facial expressive and autonomic responses to a model's expressive display of pain. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 909–923.
- Wild, B., Erb, M., & Bartels, M. (2001). Are emotions contagious? Evoked emotions while viewing emotionally expressive faces: Quality, quantity, time course and gender differences. *Psychiatry Research*, 102, 109–124.

## Primitive Emotional Contagion and the Challenge of Current Research

ZUO Shijiang; WANG Fang; SHI Xiafei; ZHANG Xiao

(School of Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

**Abstract:** Emotional contagion refers to the emotional convergence between individuals result from social interaction. Specifically, the unconscious tendency to automatically mimic and synchronize other people's movements, expressions, postures and behaviors is called primitive emotion contagion. Lots of empirical evidences have been provided recently to uncover the mechanism of primitive emotion contagion. However, challenges in this field still remains due to definition ambiguity and its “unconscious” “synchronical” “automatical” occurrence. Based on the review of past studies, we conclude the interference factors of social situations and clarify the dilemma on aspects of concept definition, measuring method and depended cues. Moreover, we suggest that future researchers should apply more advanced techniques and paradigm to conduct the experiments. And theories about the underlying mechanism should be undated with recent findings.

**Key words:** emotional contagion; emotional convergence; mimicry; empathy