

基于模拟微笑模型的中国成人表情图库制作

成瀚霖, 孙天义, 熊承清, 盛冰洁

信阳师范大学教育科学学院, 河南 信阳

收稿日期: 2024年5月7日; 录用日期: 2024年6月17日; 发布日期: 2024年6月26日

摘要

基于模拟微笑模型制作中国成人微笑表情图库, 首先采集86名大学生的微笑表情图片, 另招募35名大学生评定采集图片的类别和强度。然后采用ERP技术在电生理层面探究个体识别图库时的有效性。最后在信任博弈任务中探究图库的适用性。得到微笑表情图片共202张, 每张图片的认同率均达标, 且具有相应的情绪强度。电生理层面和行为层面引起的结果各自均存在显著差异。结果表明, 制作的中国成人微笑表情图库具有较高的信效度, 可作为测量工具。

关键词

中国成人, 微笑表情, ERP

Establishment of the Chinese Adult Facial Expression Images Based on the Simulation of Smiles Model

Hanlin Cheng, Tianyi Sun, Chengqing Xiong, Bingjie Sheng

Institute of Educational Sciences, Xinyang Normal University, Xinyang Henan

Received: May 7th, 2024; accepted: Jun. 17th, 2024; published: Jun. 26th, 2024

Abstract

Creating a Chinese adult smile expression image database based on the simulation of smiles model, initially, 86 university students' smiling expression photos were collected, and the additional 35 university students were recruited to assess the categories and intensity of the collected images. Subsequently, Event-Related Potentials (ERPs) technology was employed to investigate the effec-

tiveness at the electrophysiological level when individuals recognize the image database. Finally, the applicability of the database was explored in a trust game task. A total of 202 smiling expression images were obtained, with each image meeting the standard recognition rate and having corresponding emotional intensity. The results, both on the electrophysiological and behavioral levels, each have significant differences. The findings indicate that the constructed Chinese adult smile expression database has high reliability and validity and can be used as a measurement tool.

Keywords

Chinese Adults, Smile Expressions, ERP

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

微笑在日常生活中普遍存在，具有重要的人际功能(Dapprich et al., 2022)。例如，微笑可作为表达者传递社会信息的非语言信号，进而影响知觉者的社会行为，其在具体表现形式上是可变的，即人们拥有多种微笑的类型(Martin et al., 2017)。在研究中，微笑刺激材料的可靠性和普适性对研究结果有着重要的影响。因此，制作一套标准化的微笑表情图库，不仅有利于相关实验选择合适的微笑表情刺激材料，而且有利于对研究结果进行比较。例如，Martin 等人(2021)根据模拟微笑模型(the simulation of smiles model; Niedenthal et al., 2010)制作了奖励型微笑(reward smiles)、附属型微笑(affiliation smiles)和支配型微笑(dominance smiles)刺激材料，为微笑的研究提供了实证素材。然而，这些刺激材料并未进行标准化处理，也缺乏对情绪强度的评级，在一定程度上影响实验结果的可靠性。

此外，表情刺激材料受特定文化背景的影响。例如，黄宇霞和罗跃嘉(2004)研究发现中外被试对国际情绪图库(International Affective Picture System, IAPS)评定的相关性较高，但也存在文化、个性及具体的社会生活等方面的差异。同时，尽管有研究发现表情识别的跨文化普遍性，但也发现了个体对本种族人的面孔表情更易识别的种族倾向性或异族效应(Wang & Markham, 1999)。刺激材料文化背景的特殊性和识别面孔表情的异族效应使得制作可靠的适用于本土研究的微笑表情图片具有重要意义。

以往的研究区分了不同微笑的表现形式和社会功能，但没有从神经层面对不同微笑表情的识别进行探讨。事件相关电位技术(Event-related potentials, ERPs)通过反映大脑皮层电生理活动的神经指标，可为图库的有效性提供电生理层面的证据。对表情和面孔加工最敏感的成分有N170和晚期正电位(late positive potentials, LPP) (Smith et al., 2013)。本研究主要探讨不同微笑表情是否会调节这两个成分。

另外，本研究试图为在信任博弈任务中为图库的可应用性提供行为层面的证据。在人际互动过程中，互动者的表情会影响对手对表达者的信任判断，进而影响信任行为(Güntürkün, Haumann, & Mikolon, 2020; Hess et al., 2020)。因此，本研究尝试探讨在信任博弈情境中三种微笑表情对知觉者的影响。

综上所述，为获取中国成人不同类型的微笑表情刺激材料，本研究基于模拟微笑模型，制作中国成人微笑表情图库，并对其认同度和情绪强度进行评价，以及采用 ERP 技术探讨识别三种微笑表情的脑电差异，验证图库的有效性，以期建立标准化、可应用于本土研究和跨文化研究的中国人微笑表情图库。

2. 实验 1：微笑表情图库的制作

2.1. 方法

2.1.1. 微笑表情图片采集

在某高校招募 86 名本科生自愿参与研究。其中男生 37 名，平均年龄为 19.91 岁($SD = 1.82$)。按照微笑模拟模型的分类，要求被试做出不同的表情然后进行拍摄，收集到奖励型微笑 86 张、附属型微笑 86 张、支配型微笑 83 张。拍摄完成后用 Photoshop7.0 软件对图片进行统一标准的后期图像处理(王妍，罗跃嘉，2005)。研究获得了信阳师范大学伦理委员会的批准。

2.1.2. 微笑表情图片类型与强度评定

另招募高校心理学研究生 35 名(男性 16 名)自愿参与本实验，平均年龄为 24.26 岁($SD = 2.12$)，所有被试均视觉正常且无精神病史。对收集到的 255 张微笑表情图片进行微笑类型认同度及强度评定(王妍，罗跃嘉，2005)，在 255 张图片中按性别及表情类型随机抽取 30 张作为测谎图片，其中每种类型 5 张，复制后混入原始图片。因无相关对于不同微笑类型的评定方法，所以根据 Martin 等人(2021)的微笑表情主题对其进行微笑类型评定；对强度进行 1~9 等级评分(1 为最弱，9 为最强)。

2.2. 结果

2.2.1. 评分稳定性分析

为保证实验结果的可靠性，首先用被试在 30 张测谎图片上，其前后两次表情类型判断的一致率为指标，35 名被试的一致率均大于 0.6。之后对 35 名被试在测谎图片上的情绪强度评定进行分析，前后两次评定的相关系数 $r = 0.84$ ($p < 0.001$)，表明被试在实验中的评分稳定性较高。

2.2.2. 不同微笑表情图片的认同度

情绪类别认同度：指被试认为该图片情绪类型属于对应情绪类型的人数占被试总人数的百分比(刘静等，2019)。3 种微笑类型中，附属型微笑的认同度为 83.7%，奖励型微笑的认同度为 79.1%，支配型微笑的认同度为 74.7% (见表 1)。

Table 1. The proportion of smiling expressions on different levels of identification

表 1. 微笑表情在不同认同度上的比例(%)

认同度	<29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	80~89	>90
奖励性	10.0	4.7	2.3	3.5	17.4	12.8	19.8	29.1
附属型	—	2.3	7.0	7.0	31.4	26.7	22.1	3.5
支配型	7.2	6.0	9.6	2.4	12.0	14.5	32.5	15.7

2.2.3. 不同微笑表情图片的强度

首先，剔除认同度在 60%以下的图片，结果得到微笑表情图片共 202 张：其中奖励型微笑图片 68 张，附属型微笑图片 72 张，支配型微笑图片 62 张；然后，对认同度在 60%以上的微笑表情图片的情绪强度评分进行分析发现(见表 2)：不同微笑表情图片在强度上存在显著差异： $F(2, 199) = 57.91, p < 0.001$ ， $\eta_p^2 = 0.37$ ， $BF_{10} = 2.6213 + 17$ ，多重比较发现，奖励型微笑的强度($M = 6.94, SD = 0.5$)显著高于支配型微笑的强度($M = 6.47, SD = 0.46, p < 0.001$)和附属型微笑的强度($M = 6.19, SD = 0.26, p < 0.001$)；且支配型微笑的强度显著高于附属型微笑的强度， $p < 0.001$ 。

Table 2. The proportion of smiling expressions on different levels of emotional intensities
表 2. 微笑表情在不同情绪强度上的比例(%)

情绪强度评分	4~4.9	5~5.9	6~6.9	7~7.9	>8
奖励性	—	1.5	54.4	44.1	—
附属型	—	19.4	80.6	—	—
支配型	—	11.3	72.6	16.1	—

2.3. 讨论

实验 1 筛选出认同度在 60% 以上的面孔图片共 202 张。图片经过统一加工处理具有较高的图像质量，同时评定结果具有较高的稳定性。表明图片能达到常规心理学实验的要求，可作为微笑相关研究的标准化实验材料进行使用。

3. 实验 2：微笑表情图片有效性的电生理检验

采用 ERP 技术探讨三种微笑表情的脑电识别差异，为图库的有效性提供电生理层面的证据。

3.1. 方法

3.1.1. 被试

招募大学本科生 23 名(男生 10 名)参与本实验，平均年龄为 21.13 岁(SD = 1.66)。研究获得了信阳师范学院伦理委员会的批准。

3.1.2. 实验设计

本实验采用单因素 3 水平(微笑表情:奖励型微笑/附属型微笑/支配型微笑)被试内设计;因变量为 ERP 指标(N170 成分和 LPP 成分)。

3.1.3. 实验材料

微笑表情图片，选自实验 1。按不同类型各 60 张，其中男女面孔各半的方式选取三种微笑表情图片共 180 张。

3.1.4. 实验程序

正式实验用 E-prime2.0 编制程序。进行 180 伦一次性信任博弈游戏，面孔性别采取顺序平衡。在刺激呈现前有 1000 ms 的注视点(+)，每个刺激呈现 2000 ms。

3.1.5. 脑电数据分析

结果考察 N170 和 LPP 两种脑电成分，其中 N170 选择分析面孔呈现后 150~190 ms 波幅，LPP 选择分析面孔呈现后 300~800 ms 波幅。N170 成分选择 P7，P8，PO7，PO8 四个电极点(李婉悦等，2022)进行单因素(微笑表情:奖励型微笑/附属型微笑/支配型微笑)方差分析;LPP 成分选择 Fz，FCz，Cz，CPz，Pz 五个电极点进行单因素(微笑表情:奖励型微笑/附属型微笑/支配型微笑)方差分析。

3.2. 结果

N170 成分: 对数据进行重复测量方差分析，P7: $F(2, 66) = 1.63, p = 0.204, \eta_p^2 = 0.05$; P8: $F(2, 66) = 0.12, p = 0.891, \eta_p^2 = 0.01$; PO7: $F(2, 66) = 0.6, p = 0.551, \eta_p^2 = 0.02$; PO8: $F(2, 66) = 0.16, p = 0.85, \eta_p^2 = 0.01$ 。结果表明微笑表情的类型在各点上主效应均不显著(见图 1)。

LPP 成分: 对数据进行重复测量方差分析, $F_{z:F}(2, 66) = 11.94, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.27, BF_{10} = 331.382$ 。
 $FCz:F(2, 66) = 15.54, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.32, BF_{10} = 4068.461$ 。 $Cz:F(2, 66) = 18.23, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.36, BF_{10} = 23648.925$ 。
 $CPz:F(2, 66) = 16.56, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.33, BF_{10} = 8045.547$ 。 $Pz:F(2, 66) = 12.87, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.28, BF_{10} = 642.725$ 。结果表明, 微笑表情的类型在各点上的主效应均显著。多重比较发现, 附属型微笑诱发的 LPP 波幅显著低于奖励型微笑和支配型微笑; 而奖励型微笑和支配型微笑诱发的波幅差异不显著(见图 2)。

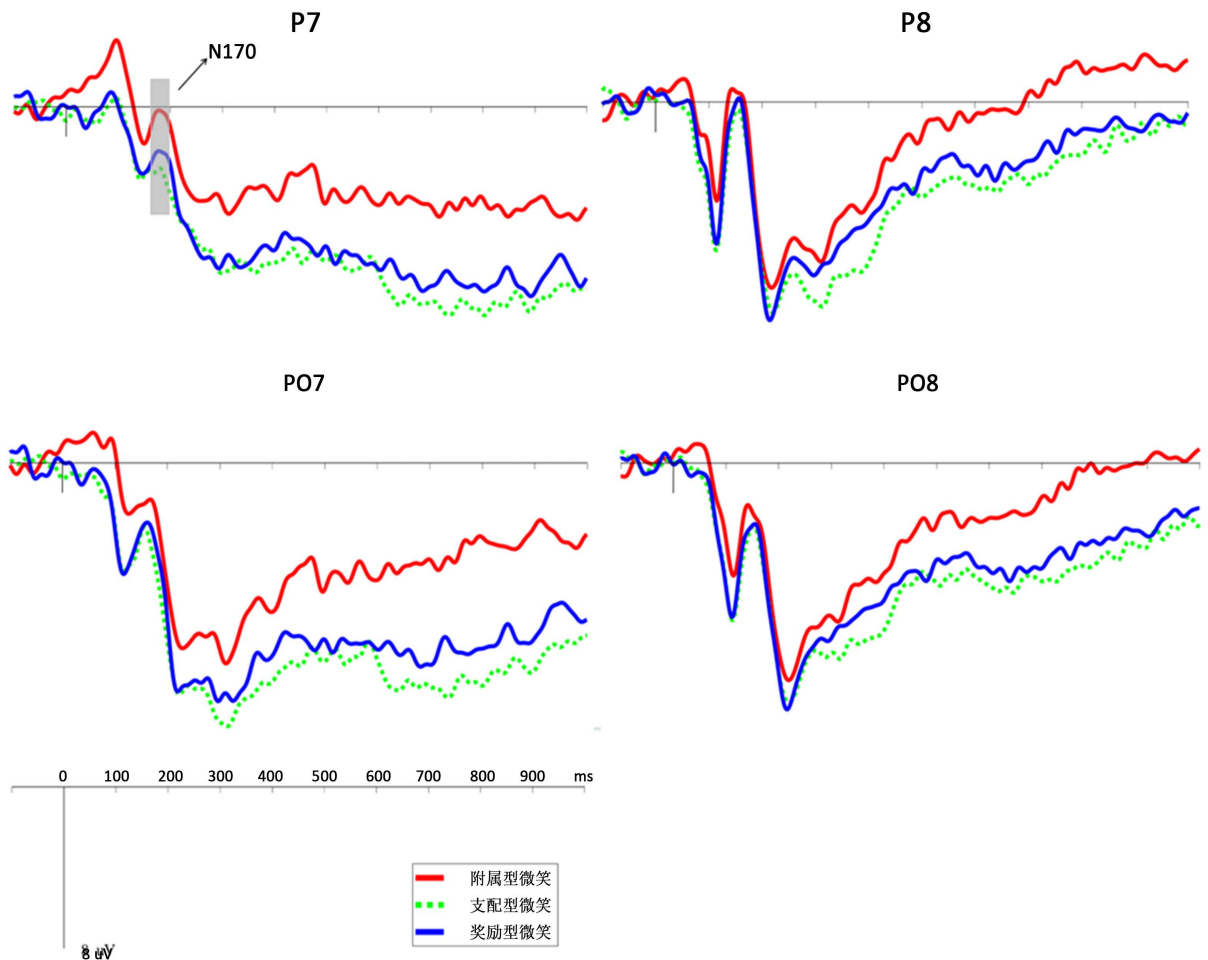
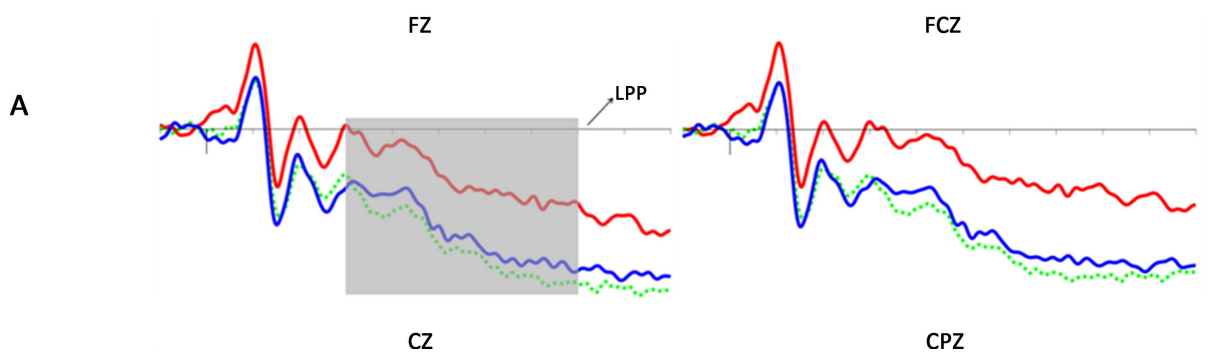


Figure 1. Waveform maps of N170 components induced by different smiling expressions
图 1. 不同微笑表情诱发的 N170 成分波形图



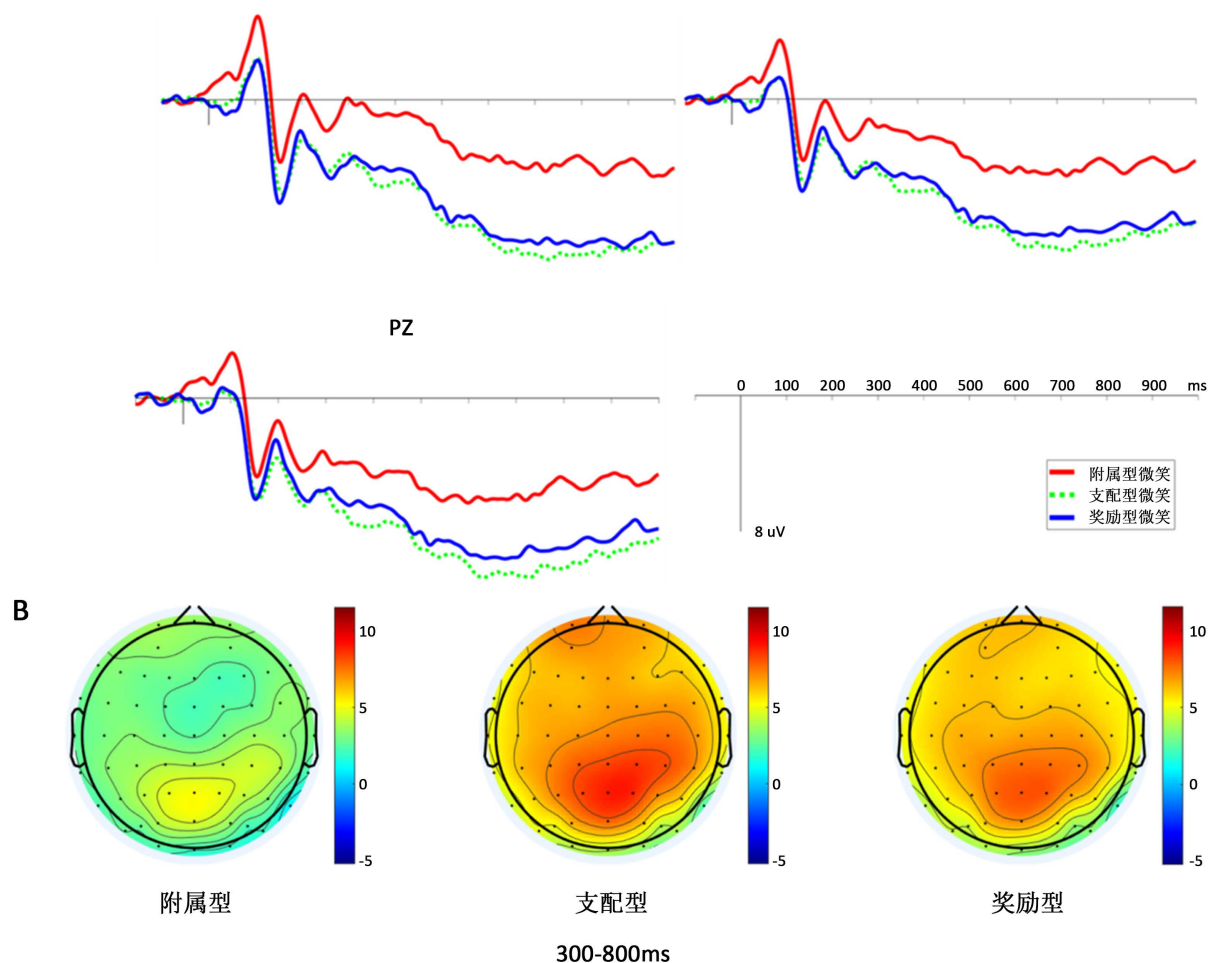


Figure 2. Waveform [A] and topographic [B] maps of LPP components induced by different smiling expressions
图 2. 不同微笑表情诱发的 LPP 成分波形图[A]以及地形图[B]

3.3. 讨论

实验 2 旨在考察微笑表情识别的神经机制。ERP 结果发现，三种微笑表情面孔刺激下均出现 N170 成分，但三者引起的 N170 波幅和潜伏期无显著差异。LPP 成分结果显示：附属型微笑诱发了最负的 LPP 成分，奖励型微笑和支配型微笑诱发的 LPP 成分最正并且没有差异。这一结果与奖励型微笑和支配型微笑的情绪强度评分高于附属型微笑情绪强度评分相一致，为图库的有效性提供了电生理证据。

4. 实验 3：微笑表情图库的适用性检验

通过信任博弈任务，探究三种微笑表情对信任行为的影响，为图库的适用性提供行为层面的证据。

4.1. 方法

4.1.1. 被试

用 G*Power 事先计算达到相应效应量所需的最低样本：根据效应量 $f = 0.25$ ，显著水平 $\alpha = 0.05$ ，至少需 53 名被试才能达到 80% ($1 - \beta$) 的统计功效。因此招募大学本科生 60 名(男生 29 名)参与本实验，平均年龄为 20.12 岁($SD = 1.46$)。

4.1.2. 实验设计

本实验采用单因素 3 水平(微笑表情: 奖励型微笑/附属型微笑/支配型微笑)被试内设计; 因变量为信任博弈任务中被试的信任行为(投资的金额)。

4.1.3. 实验材料

微笑表情图片, 选自实验 1。按不同类型各 30 张, 其中男女面孔各半的方式选取三种微笑表情图片共 90 张。

4.1.4. 实验程序

正式实验用 E-prime2.0 编制程序。进行 90 轮一次性信任博弈游戏, 面孔性别采取顺序平衡, 按键进行被试间平衡。

实验结束后进行微笑表情操纵检验。呈现 7 个题目来测量微笑表情操纵的有效性(Hillebrandt & Barclay, 2017; Martin et al., 2021): “同伴看起来是: 轻蔑的、自以为是的、快乐的、满意的、愉悦的、假装的、隐藏其他情绪的”(1 = 非常不同意, 5 = 非常同意)。

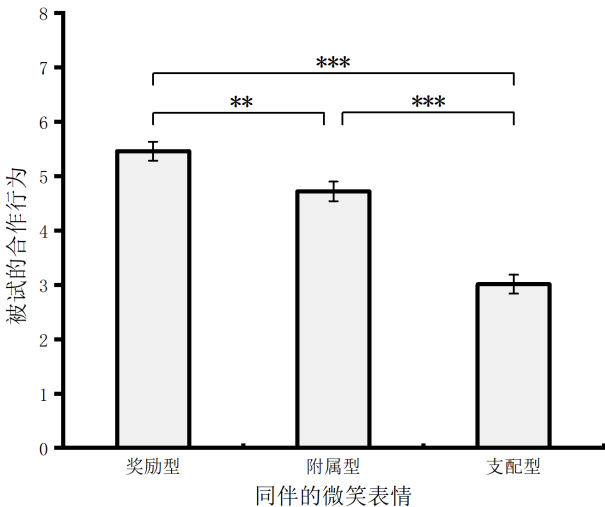
4.2. 结果

4.2.1. 微笑表情操作的有效性

检验奖励型、附属型和支配型微笑表情题目的 Cronbach' α 分别为 0.98、0.76 和 0.98, 分别取其均值作为被试对同伴微笑表情评分。被试内重复测量单因素方差分析发现: 微笑表情在测量奖励型微笑的题目上(题目 3、题目 4 和题目 5)存在显著差异, $F(2, 177) = 160.62, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.65, BF10 = 2.020e+37$; 微笑表情在测量附属型微笑的题目上(题目 6 和题目 7)存在显著差异, $F(2, 177) = 33.5, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.28, BF10 = 1.032e+10$; 微笑表情在测量支配型微笑的题目上(题目 1 和题目 2)存在显著差异, $F(2, 177) = 261.49, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.75, BF10 = 1.996e+50$ 。各类型微笑表情在本类题目得分上均高于另两种, 表明本实验中微笑表情的操纵有效。

4.2.2. 微笑表情对信任行为的影响

对信任行为进行单因素方差分析, 结果发现(见图 3): 微笑表情的主效应显著, $F(2, 177) = 50.68, p < 0.001$,



注: 误差线表示标准误; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ 。

Figure 3. The effect of smiling expressions on trust behavior

图 3. 微笑表情对信任行为的影响

$\eta_p^2 = 0.36$, $BF_{10} = 7.409e+39$ 。多重比较发现, 被试对于奖励型微笑同伴的信任行为($M = 5.46$, $SD = 1.36$)分别显著高于附属型微笑同伴($M = 4.71$, $SD = 1.71$, $p = 0.004$)和支配型微笑同伴的信任行为($M = 3.01$, $SD = 1.36$, $p < 0.001$); 且对于附属型微笑同伴的信任行为显著高于支配型微笑同伴的信任行为, $p < 0.001$ 。

4.3. 讨论

实验 3 旨在考察在于同伴进行信任博弈时, 同伴的微笑表情对被试信任行为的影响。结果发现, 被试对奖励型微笑的同伴互动时信任水平最高, 与附属型微笑的同伴互动时信任水平居中, 与支配型微笑的同伴互动时信任水平最低, 并且三者间两两差异显著。

5. 总讨论

本研究制作了标准化的中国成人微笑表情图库, 可作为表情研究的刺激材料。在制作完成后我们使用这些微笑表情刺激材料探讨了在信任博弈情景中不同微笑表情对信任行为的影响。我们得到了具有代表性的奖励型微笑图片 68 张, 附属型微笑图片 72 张, 支配型微笑图片 62 张, 各类微笑表情刺激材料之间认同度和强度评分存在差异。结果表明: 奖励型微笑在认同度最高组(大于 90%)比例和情绪强度评分中均最高。说明积极的情绪表情具有较高的认同度, 同时也说明奖励型微笑会让感知者产生愉悦的状态, 表达了强烈的积极情绪(Martin et al., 2017)。附属型微笑有最高的认同度, 且所有符合要求的图片情绪强度评分的分布更为居中(5~7 分)。说明附属型微笑相比于奖励型微笑和支配型微笑, 既没有反应更强烈的积极情绪, 也没有反应更强烈的消极情绪, 这有利于其在情绪研究中作为参照条件使用(程刚等, 2015)。支配型微笑认同度最低, 且情绪强度评分分布较广。说明支配型微笑反应了更强烈的消极情绪, 这一特征有利于研究者在同一表情类型下, 进一步按不同情绪强度选择实验材料(程刚等, 2015)。

ERP 结果表明, 被试观看不同微笑表情的面孔刺激引起的 N170 成分没有显著差异。N170 成分出现在面孔加工的早期阶段, 普遍被认为反映面部结构编码(杨韵等, 2016), 而不反映情绪面孔加工。例如, 王丽丽等人(2018)发现个体观看对方比赛胜利和失败后的表情时, 两者所引起的 N170 成分没有显著差异。本文得到类似的结果, 说明 N170 成分可能无法区分不同的微笑表情。

此外, LPP 成分对面孔评估敏感(Marzi et al., 2014), 反映情感和动机相关的刺激被增强处理(Lang & Bradley, 2010)。本研究发现, 奖励型微笑和支配型微笑比附属型微笑诱发了更正的 LPP 成分, 而奖励型微笑和支配型微笑诱发的 LPP 成分没有差异。这一结果与奖励型微笑和支配型微笑的强度评分均大于附属型微笑的强度评分相一致。

在行为层面上, 我们发现, 在信任博弈任务这种情境下, 微笑表情会影响到个体的信任行为, 并且不同的微笑表情对个体信任行为的影响表现出明显的差异, 支持了模拟微笑模型(Niedenthal et al., 2010)。具体来说, 奖励型微笑会让感知者产生愉悦的状态, 可以强化最初导致微笑的行为, 因此会引起最高水平的信任行为; 附属型微笑被认为不反映强烈的积极情绪, 但表明了积极互动的潜在可能性, 因此会引起中等水平的信任行为; 而支配型微笑则传达了一种支配和优越的信号, 因此相应引起了最低水平的信任行为。

尽管所制作的中国成人微笑表情图库能达到使用的要求, 但作为首次尝试, 并限于技术上的不足, 存在一定的局限。第一, 拍摄面孔图片所选取的被试均为大学生, 因此可能导致数据上的偏差, 之后的研究应增加不同年龄段的被试。第二, 研究中被试的样本量较小, 也可能产生偏差, 这也是在今后的实验中需要补充的地方。

基金项目

河南省研究生教育改革与质量提升工程项目(YJS2024KC33); 河南省科技厅软科学项目(242400410385)。

参考文献

- 程刚, 张大均, 关雨生, 陈艳红(2015). 婴儿面孔表情标准化图片系统的初步建立. *儿童青少年心理卫生*, 29(6), 406-412.
- 黄宇霞, 罗跃嘉(2004). 国际情绪图片系统在中国的使用研究. *中国心理卫生杂志*, 18(9), 631-634.
- 李婉悦, 刘燊, 韩尚锋, 张林, 徐强(2022). 特质焦虑在面部表情前注意加工阶段的影响: 来自 ERP 的证据. *心理学报*, 54(1), 1-11.
- 刘静, 任艳萍, 屈威, 陈楠, 范宏振, 宋丽丽, 等(2019). 中国人面孔表情强度分级图库的建立. *心理卫生评估*, 33(2), 120-125.
- 王丽丽, 冯文锋, 贾丽娜, 朱湘茹, 罗文波, 杨苏勇, 等(2018). 赢分与输分运动员面孔表情和身体姿势情绪的加工机制. *心理学报*, 50(8), 892-906.
- 王妍, 罗跃嘉(2005). 大学生面孔表情材料的标准化及其评定. *中国临床心理学杂志*, 13(4), 396-398.
- 杨韵, 梁宗保, 张光珍(2016). 情绪加工的早期事件相关电位成分的分析比较. *心理研究*, 9(5), 9-14.
- Dapprich, A. L., Gilboa-Schechtman, E., Becker, E. S., & Rinck, M. (2021). Evaluations of Three Different Types of Smiles in Relation to Social Anxiety and Psychopathic Traits. *Cognition and Emotion*, 36, 535-545. <https://doi.org/10.1080/02699931.2021.2016638>
- Gosling, A., & Eimer, M. (2011). An Event-Related Brain Potential Study of Explicit Face Recognition. *Neuropsychologia*, 49, 2736-2745. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.05.025>
- Güntürkün, P., Haumann, T., & Mikolon, S. (2020). Disentangling the Differential Roles of Warmth and Competence Judgments in Customer-Service Provider Relationships. *Journal of Service Research*, 23, 476-503. <https://doi.org/10.1177/1094670520920354>
- Hess, U., Dietrich, J., Kafetsios, K., Elkabetz, S., & Hareli, S. (2019). The Bidirectional Influence of Emotion Expressions and Context: Emotion Expressions, Situational Information and Real-World Knowledge Combine to Inform Observers' Judgments of Both the Emotion Expressions and the Situation. *Cognition and Emotion*, 34, 539-552. <https://doi.org/10.1080/02699931.2019.1651252>
- Hillebrandt, A., & Barclay, L. J. (2017). Comparing Integral and Incidental Emotions: Testing Insights from Emotions as Social Information Theory and Attribution Theory. *Journal of Applied Psychology*, 102, 732-752. <https://doi.org/10.1037/apl0000174>
- Lang, P. J., & Bradley, M. M. (2010). Emotion and the Motivational Brain. *Biological Psychology*, 84, 437-450. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2009.10.007>
- Martin, J. D., Wood, A., Cox, W. T. L., Sievert, S., Nowak, R., Gilboa-Schechtman, E. et al. (2021). Evidence for Distinct Facial Signals of Reward, Affiliation, and Dominance from Both Perception and Production Tasks. *Affective Science*, 2, 14-30. <https://doi.org/10.1007/s42761-020-00024-8>
- Martin, J., Rychlowska, M., Wood, A., & Niedenthal, P. (2017). Smiles as Multipurpose Social Signals. *Trends in Cognitive Sciences*, 21, 864-877. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.08.007>
- Marzi, T., Righi, S., Ottonello, S., Cincotta, M., & Viggiano, M. P. (2012). Trust at First Sight: Evidence from ERPs. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9, 63-72. <https://doi.org/10.1093/scan/nss102>
- Niedenthal, P. M., Mermillod, M., Maringer, M., & Hess, U. (2010). The Simulation of Smiles (SIMS) Model: Embodied Simulation and the Meaning of Facial Expression. *Behavioral and Brain Sciences*, 33, 417-433. <https://doi.org/10.1017/s0140525x10000865>
- Smith, E., Weinberg, A., Moran, T., & Hajcak, G. (2013). Electroocutaneous Responses to NIMSTIM Facial Expressions of Emotion. *International Journal of Psychophysiology*, 88, 17-25. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2012.12.004>
- Wang, L., & Markham, R. (1999). The Development of a Series of Photographs of Chinese Facial Expressions of Emotion. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 30, 397-410. <https://doi.org/10.1177/0022022199030004001>