

生态化微表情识别测验 EMERT 的建立 ——对 JACBART 微表情识别测验的改进与发展*

张剑心 路立殷 明 朱传林 黄春露 刘电芝

(苏州大学教育学院, 苏州 215123)

摘要 经典 JACBART 微表情识别测验只考察平静表情背景下微表情识别, 生态效度不高。本研究创建生态化微表情识别测验, 考察所有 7 种基本表情背景下的 6 种微表情识别特征。结果发现: (1)该测验具有良好的重测信度、校标效度和生态效度, 能够稳定有效地测量生态化微表情识别。(2)信效度检验揭示了生态化微表情识别特征。某些生态化微表情识别存在训练效应。生态化微表情与经典微表情或普通表情普遍相关。恐惧、悲伤、厌恶、愤怒微表情背景主效应显著; 惊讶和愉快微表情背景主效应不显著, 成对比较发现各背景下惊讶/愉快微表情差异不显著, 但是与普通表情有广泛的显著差异。用不同背景下微表情识别正确率的标准差定义生态化微表情识别波动, 发现生态化微表情识别具有稳定的波动性。

关键词 生态化微表情识别测验; 生态化微表情识别的特征; 经典微表情; 背景表情; 生态化微表情识别的波动

分类号 B842

1 引言

1.1 经典微表情识别测验

微表情是特别短暂的表情, 持续时间约为 1/25~1/2 s, 泄露性地表达了人们压抑或试图隐藏的真实情绪(Ekman & Friesen, 1975; Porter, ten Brinke, & Wallace, 2012)。Frank 和 Hurley (2014)证实即使撒谎者故意采用掩饰策略, 仍然无法阻止真实表情的泄露, 从而产生微表情。因此微表情可以作为检测真实情感的重要工具, 有效应用在临床心理诊断领域(吴奇, 申寻兵, 傅小兰, 2010)。

Ekman 和 Friesen (1969)发现, 让被试观看慢速度下播放的微表情视频, 然后再观看正常速度下播放的视频, 被试就可以看见正常播放速度下的微表情; 而直接将微表情呈现给医院临床工作者观看, 有一些临床工作者不借助慢速播放的练习过程, 同样可以观察到微表情。这表明微表情识别是有技巧的、可以通过练习获得的, 一些特殊群体的微表情识别能力比其他人高。随着面部肌肉动作编码系统

的发展, Ekman 和 Friesen (1974)制作了第一个微表情识别标准测验——“短暂表情识别测验”(Brief Affect Recognition Test, BART):给被试观看呈现时间为 1/100~1/25 s 的微表情图片(悲伤、恐惧、愤怒、厌恶、惊讶、高兴), 然后判断表情类型, 记录识别正确率。

BART 存在明显的缺点:微表情孤立呈现, 与现实生活中微表情的动态呈现方式不符, 缺乏生态效度; 被试会在微表情呈现结束后继续对其进行加工, 延长知觉加工时间, 无法避免图片的视觉后效。为了克服这些缺陷, Matsumoto 等(2000)开发了更完善的微表情识别测量工具——“日本人与高加索人短暂表情识别测验”(Japanese and Caucasian Brief Affect Recognition Test, JACBART):被试首先会看到一张持续时间为 2 s 的平静表情图片, 然后短暂呈现微表情, 紧接着平静表情图片会再次呈现 2 s, 被试只需要将看到的微表情在表情标签中勾选出来。前后平静表情的使用消除了图片视觉后效的影响, 且使实验更具生态化。Matsumoto 等(2000)

收稿日期: 2016-09-08

* 国家自然科学基金(31271084)资助。

通讯作者: 刘电芝, E-mail: liudzh@suda.edu.cn; 张剑心, E-mail: blade_kensin@163.com

使用该测验对美国大学生进行测量,结果发现,不同情绪的微表情之间识别的正确率有显著差异,高兴和惊讶情绪的识别正确率显著高于其他情绪,厌恶情绪识别正确率明显低于其他情绪。将测量成绩与人格量表得分进行相关分析发现,微表情识别的分数与在艾森克人格量表的外倾性维度和大五人格量表的开放性维度上的得分具有显著正相关,表明该测验具有很好的会聚效度和一定的预测效度。鉴于该测验具有良好的信效度和严密的实验过程,以后研究者大都采用该测量范式。

1.2 生态化微表情识别测验

经典的 JACBART 范式在微表情前后都只用平静表情来消除图像后效,没有关注在微表情前后加入带有情绪的表情背景图片会带来怎样影响。

探索表情背景影响的一种范式是情绪启动:在对目标表情进行识别前,有一个情绪启动,启动情绪的效价对目标表情识别有很大影响(Carroll & Russell, 1996; Tanaka-Matsumi, Attivissimo, Nelson, & D'Urso, 1995)。Righart 和 de Gelder (2008)发现把负性目标表情置于负性的前后表情背景中时,被试识别目标表情的正确率和反应速度都明显高于在正性表情背景中时。Werheid, Alpay, Jentzsch 和 Sommer (2005)发现当启动图片为愤怒时,被试识别愤怒比识别愉快的目标表情图片正确率要高且速度更快。Hietanen 和 Astikainen (2013)证明在正性表情启动下,被试对愉快的目标表情的识别正确率明显高于在负性表情启动下,而对悲伤表情的识别正确率在悲伤表情启动条件下得到提高。吴冉和任衍具(2011)则以微表情作为启动刺激,发现正负性微表情都会影响到对目标刺激的偏好,微表情阈上呈现(120 ms)比呈阈下呈现(40 ms)产生的启动效应更强。当然情绪启动效应研究和表情背景对微表情识别的影响有很大差别。情绪启动范式中启动刺激通常都会持续较短时间,而目标表情会持续较长时间;微表情的研究范式正好相反,前后的表情背景呈现时间较长,而微表情只是一闪而过。

因此 Zhang, Fu, Chen 和 Fu (2014)首次探索了微表情的背景效应,发现当背景表情为负性时,所有的目标微表情识别正确率均低于正性或平静表情背景,即负性的背景表情会损害被试对目标微表情的捕捉;当背景表情和目标微表情的效价一致时(同为正性或同为负性),微表情识别正确率显著低于二者不一致时。另外愉快表情识别的正确率明显高于其他表情,而恐惧表情的识别正确率明显低于

其他表情。该研究突破了传统微表情研究的平静表情背景范式,十分具有启发性,但尚需进一步发展:第一方面其背景表情只有悲伤、高兴、平静三种,未能全面探索所有表情背景。第二方面其目的只是探索背景情绪效价对微表情的影响,没有揭示在各表情背景中的微表情实质上是与平静背景微表情具有本质差异的新微表情即生态化微表情——其识别正确率与平静背景微表情有差异,预示着识别机制可能不同;而且还可能会受背景表情的启动、诱导或掩蔽作用影响产生正性或负性扭曲。第三方面由于上两个原因,导致没有创建生态化微表情的概念和标准化测验,尚没有如 Matsumoto 等(2000)检验信效度建立经典 JACBART 微表情识别测验。

1.3 已有研究的问题和本研究的改进

JACBART 微表情识别测验只测量了被试对平静下微表情的识别,这只是镶嵌在各种表情背景中真实微表情的特例,因此生态效度不高。Zhang 等(2014)的实验范式以悲伤、平静和愉快三种基本表情作为背景和微表情,没有全面探索各背景下的微表情,而由于目的是考察背景效应,没有建立标准化测验。殷明、张剑心、史爱芹和刘电芝(2016)提出未来应建立生态化微表情识别的标准化测验。因此本研究以 7 种基本表情(恐惧、悲伤、厌恶、愤怒、平静、惊讶、高兴)作为背景,以除平静外的 6 种基本表情镶嵌在表情背景中成为生态化微表情。然后采用两次生态化微表情识别测量的相关衡量重测信度;用第一次生态化微表情识别与平静背景下微表情/普通表情的相关衡量校标效度;用背景效应包括生态化微表情识别之间及其与平静背景微表情/普通表情识别的差异、背景效应的量化指标即生态化微表情识别的波动(标准差)衡量生态效度,建立生态化微表情识别的标准化测验 EMERT (Ecological Microexpressions Recognition Test)。同时在此过程中,探索生态化微表情识别的特征。

2 方法

2.1 被试

从苏州大学大一至研三随机选取 87 名被试参加研究,男生 45 人,女生 42 人。剔除 3 名未按要求操作的男生被试,进入数据分析阶段被试共 84 人,平均年龄 23.2 岁,其中男生平均年龄 23.8 岁,女生平均年龄 22.6 岁,均为右利手,矫正视力正常,无色盲色弱。被试无参与类似研究经历,合格完成

本研究后获得相应酬劳。

2.2 实验仪器和材料

采用 Ekman 和 Friesen (1976) 国际表情库中 10 个白人的情绪唤醒度为 4 的表情图片(情绪唤醒度从低到高为 1~5, 其中 4 是真实表情中的最高唤醒度, 5 是通过计算机夸张后的更高唤醒度), 男性 4 人, 女性 6 人, 共 7 种基本表情类型, 分别是平静(Neutral)、愤怒(Anger)、厌恶(Disgust)、恐惧(Fear)、愉快(Happiness)、悲伤(Sad)、惊讶(Surprise)。图片经过处理, 去除掉面部肌肉以外的其他部分如耳朵、头发等, 保证同一个人的面部表情阴影相同、头部姿势相同。所有图片均修改为 338×434 像素, 灰色背景的图片(GRB: 127, 127, 127)。采用该表情库有两个原因, 一是本研究需要同一个人的 7 种基本表情, 且面部阴影相同, 头部姿势基本不变, 只有该表情库能满足, 其它表情库都无法满足; 二是 Matsumoto, Nezlek 和 Koopmann (2007) 发现 27 个不同国家的人的 7 种基本表情具有普遍性, 因此可以采用白人表情图片来测量中国大学生。实验仪器为联想台式电脑 M400-D003, 19 英寸 CRT 显示器, 分辨率 1600×1200, 刷新频率为 75 Hz, 显示背景为灰色。采用 E-prime 2.0 编制实验程序。

让被试填写了大五人格量表的开放性子量表(Costa & McCrae, 1992)和贝克抑郁量表(Beck, Steer, & Brown, 1996), 受本文主题和篇幅限制, 其材料和结果将在另一篇文章中介绍。

2.3 实验设计和程序

本研究改进了 JACBART 实验范式, 将微表情图片镶嵌在前后背景表情图片之间快速呈现, 以建立生态化微表情识别测验。实验为 7(背景表情) × 6(微表情/表情) × 2(两次测量)被试内设计。选取平静、愤怒、厌恶、恐惧、愉快、悲伤、惊讶 7 种表情作为前后背景表情图片, 呈现时间都为 800 ms, 选取愤怒、厌恶、恐惧、愉快、悲伤、厌恶 6 种表情图片作为微表情, 呈现时间为 133 ms (Matsumoto et al., 2000)。同一试次前后背景表情和微表情采用

同一个模特的人脸, 并且前后背景表情图片相同。由于有 7 种表情背景, 为了平衡顺序效应, 采用拉丁方设计设置了 7 个组, 每组男女各 6 人, 结果分析时将 7 个组的每个因变量平均。

被试距离屏幕 60 厘米。在电脑键盘的 SDF-JKL 六个键上分别贴上标签‘愤怒’、‘厌恶’、‘恐惧’、‘悲伤’、‘惊讶’、‘愉快’。实验开始前, 要求被试将自己的左手无名指、中指、食指分别放在‘愤怒’、‘厌恶’、‘恐惧’三个键上, 将自己的右手食指、中指、无名指分别放在‘悲伤’、‘惊讶’、‘愉快’三个键上。然后进行按键练习, 6 种表情(平静除外)以 1 s 的呈现时间伪随机出现 5 次, 一共 30 个试次, 被试需按键选择出现的表情是什么。

按键练习完成后, 指导语告知被试: 屏幕中央先呈现注视点“+”500 ms, 空屏 500 ms, 然后前背景表情图片呈现 800 ms, 微表情图片快速呈现 133 ms, 紧接着后背景表情图片呈现 800 ms, 前后背景表情相同。被试需要尽力看清镶嵌在前后背景表情中快速呈现的微表情是什么? 之后屏幕上出现 6 个标签“愤怒、厌恶、恐惧、悲伤、惊讶、愉快”, 排列顺序与键盘上的标签相同, 要求按键选择看到的微表情, 不要求尽快, 只要求尽准。按键选择后是 2 s 的空屏, 然后呈现注视点“+”500 ms, 下一试次开始。实验流程见图 1。

明白指导语之后进行实验程序练习, 共 14 个试次, 其中 7 种背景表情各出现 2 次, 6 种微表情各出现 2~3 次, 要求被试判断微表情的类型。实验程序练习完成后, 屏幕出现“是否明白实验任务和操作方式? 如已明白, 按 Q 键开始正式实验; 若有任何疑问, 请询问主试人员”。若被试报告明白则开始正式试验, 若有疑问则解决后再次练习。

为了让被试充分休息, 实验分为 7 个组段, 每个组段选取某一种表情作为背景。这样整个实验有 7(背景表情) × 6(微表情) × 10(模特个数) = 420 个试次。

为考察测验的重测信度, 被试需进行两次实验,

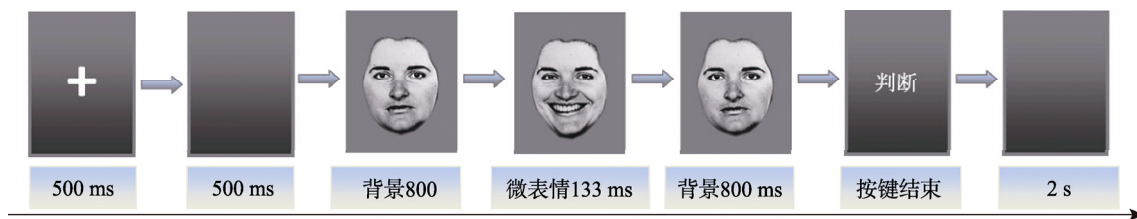


图 1 实验流程图

间隔为1周。第一次实验之前让被试填写大五人格开放性量表和基本信息,第二次实验之前填写贝克抑郁量表。由于贝克抑郁量表的题目不带倾向性和引导性,只是测量真实的抑郁状况,因此几乎没有启动效应。

3 结果

用 SPSS 16.0 进行统计。有效被试 84 人,男生 42 人,女生 42 人。生态化微表情识别测验的建立既是研究的主要目的,又是探索其特征的前提,因此需要对测验进行信效度检验,在此过程中揭示其特征。信效度检验采用以下指标和顺序。(1)信度:以两次生态化微表情识别的相关作为重测信度。(2)校标效度:平静下微表情既是生态化微表情的一个特例,又是经典微表情,用生态化微表情识别与它做相关就可以作为校标效度,表明生态化微表情确实是微表情。当背景和微表情图片相同时,被试看到的就是普通表情,用生态化微表情识别与它做相关也可作为校标效度,表明测量的是该表情的微表情识别。(3)生态效度之一:生态化微表情识别的背景主效应,生态化微表情识别之间以及与经典微表情/普通表情识别的差异,则是生态效度,表明不同表情背景下的微表情识别确实不同,与经典微表情/普通表情识别也不同。(4)生态化效度之二:不同背景下生态化微表情识别的标准差可作为背景效应的量化指标,衡量生态化微表情识别的波动,也可作为生态效度。值得注意的是,生态化微表情包括了经典微表情,但是不包括普通表情。由于生态化微表情识别特征之一训练效应体现在重测信度分析之中,特征之二与经典微表情/普通表情的相关体现在校标效度分析之中,特征之三生态化微表情识别之间以及与经典微表情/普通表情的差异体现在生态效度之一的分析之中,特征之四生态化微表情识别波动性体现在生态效度之二的分析之中,因此为避免数据分析和论述的重复,将这 4 个特征与相应的信效度检验一起介绍。

每个试次有 6 个选项,随机水平为 1/6。检验各微表情/表情识别正确率是否大于随机,第一次测量所有微表情/表情都显著高于随机($p < 0.01$),可见被试能够正确识别所有微表情/表情。各生态化微表情/表情的识别正确率和标准差见表 1。

以第一次测量的各微表情/表情识别正确率为因变量,做 7(背景表情) \times 6(微表情/表情)重复测量方差分析,背景表情和微表情/表情是被试内自变

量。(1)球形度检验背景表情 $p > 0.05$,背景表情主效应显著 $F(6, 84) = 25.89, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.238$,这表明背景表情影响了微表情/表情识别。(2)球形度检验微表情/表情 $p < 0.05$,做 Greenhouse 修正,微表情/表情主效应显著, $F(4.13, 84) = 190.13, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.696$,这表明各微表情/表情识别之间存在差异。(3)球形度检验背景表情 \times 微表情/表情 $p < 0.05$,做 Greenhouse 修正,背景表情与微表情/表情交互效应显著, $F(18.72, 84) = 17.18, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.172$,这表明同一背景表情下的各微表情/表情识别存在差异,而且同一微表情在不同背景表情下的识别也存在差异。下面各小节做成对比较。

3.1 重测信度和训练效应

对两次测量的每种微表情/表情识别正确率做相关分析发现,除两次测量的惊讶厌恶下识别不相关 $p > 0.05$,两次测量的其它微表情/表情识别得分均显著正相关,表明具有良好的重测信度(见表 1)。

将两次测量得分进行配对样本 t 检验发现,不少生态化微表情第二次得分显著高于第一次,产生了训练效应(见表 1)。它们分别为:所有背景下的悲伤微表情、厌恶平静下、厌恶惊讶下、恐惧悲伤下、愤怒惊讶下、愉快惊讶下。其余的则没有产生训练效应,但这只是针对整体被试而言,其中存在个体差异。第二次测量的所有生态化微表情识别正确率都大于或等于第一次,没有出现小于第一次的情况,表明确实产生了训练效应,而不是重复测量的随机误差——因为随机误差应导致第二次大于、等于和小于第一次这三种情况出现。

3.2 校标效度

由于第二次测量存在训练效应,因此只以第一次测量得到的生态化微表情识别正确率作为衡量被试生态化微表情识别能力的指标。采用经典微表情即平静下的微表情作为第一个校标效度,普通表情作为第二个校标效度。

3.2.1 恐惧微表情

由表 2 可见:(1)各生态化恐惧微表情与恐惧平静下做皮尔逊相关,平静下微表情是生态化微表情的一个特例。恐惧厌恶下、恐惧愤怒下与恐惧平静下显著正相关,表明以经典恐惧微表情即恐惧平静下为校标,恐惧愤怒下和恐惧厌恶下的校标效度良好。而其它生态化恐惧微表情则与经典恐惧微表情不相关,但这不能表明测量的不是恐惧微表情,还需与普通恐惧表情做相关作为第二个校标效度;还可能因为这些生态化恐惧微表情与经典恐惧微表

表 1 两次测量的生态化微表情/表情识别得分及关系

生态化微表情/表情	第二次($M \pm SD$)	第一次($M \pm SD$)	重测信度相关系数 r	配对样本 t 检验 t 值($df = 83$)
恐惧表情	0.36 ± 0.28	0.34 ± 0.23	0.49**	0.70
悲伤表情	0.47 ± 0.27	0.37 ± 0.26	0.62**	3.91***
厌恶表情	0.48 ± 0.29	0.45 ± 0.26	0.68**	0.98
愤怒表情	0.38 ± 0.21	0.35 ± 0.20	0.56**	1.47
惊讶表情	0.65 ± 0.23	0.62 ± 0.20	0.37**	0.81
愉快表情	0.81 ± 0.17	0.79 ± 0.22	0.58**	1.25
恐惧平静下	0.21 ± 0.24	0.19 ± 0.16	0.31**	0.75
恐惧悲伤下	0.33 ± 0.28	0.27 ± 0.23	0.57***	0.22*
恐惧愤怒下	0.34 ± 0.24	0.29 ± 0.24	0.48***	1.96
恐惧惊讶下	0.27 ± 0.24	0.24 ± 0.22	0.54***	1.3
恐惧厌恶下	0.30 ± 0.25	0.31 ± 0.24	0.53***	-0.51
恐惧愉快下	0.63 ± 0.30	0.57 ± 0.29	0.54***	1.81
悲伤平静下	0.55 ± 0.24	0.45 ± 0.25	0.56***	4.15***
悲伤愤怒下	0.57 ± 0.30	0.51 ± 0.29	0.68***	2.35*
悲伤惊讶下	0.50 ± 0.27	0.40 ± 0.25	0.62***	4.13***
悲伤恐惧下	0.58 ± 0.25	0.53 ± 0.23	0.63***	2.39*
悲伤厌恶下	0.85 ± 0.22	0.77 ± 0.27	0.58***	3.44**
悲伤愉快下	0.58 ± 0.27	0.43 ± 0.26	0.44***	5.03***
厌恶平静下	0.50 ± 0.30	0.42 ± 0.25	0.55***	2.61*
厌恶悲伤下	0.43 ± 0.31	0.44 ± 0.25	0.29**	-0.2
厌恶愤怒下	0.52 ± 0.26	0.48 ± 0.25	0.51***	1.48
厌恶惊讶下	0.48 ± 0.27	0.36 ± 0.23	0.48***	4.22***
厌恶恐惧下	0.48 ± 0.29	0.470 ± .24	0.71***	0.47
厌恶愉快下	0.44 ± 0.31	0.43 ± 0.26	0.60***	0.43
愤怒平静下	0.41 ± 0.24	0.39 ± 0.21	0.47***	0.74
愤怒悲伤下	0.22 ± 0.21	0.21 ± 0.17	0.29**	0.43
愤怒惊讶下	0.46 ± 0.27	0.35 ± 0.20	0.27*	3.43**
愤怒恐惧下	0.40 ± 0.23	0.37 ± 0.21	0.49***	1.22
愤怒厌恶下	0.450 ± .24	0.42 ± 0.22	0.58***	1.45
愤怒愉快下	0.40 ± 0.25	0.40 ± 0.22	0.54***	0.1
惊讶平静下	0.62 ± 0.24	0.64 ± 0.26	0.41***	0.48
惊讶悲伤下	0.72 ± 0.25	0.70 ± 0.25	0.38***	0.7
惊讶愤怒下	0.75 ± 0.22	0.71 ± 0.21	0.62***	1.67
惊讶恐惧下	0.70 ± 0.23	0.70 ± 0.19	0.26*	-0.35
惊讶厌恶下	0.73 ± 0.22	0.71 ± 0.21	0.19	-0.59
惊讶愉快下	0.70 ± 0.26	0.68 ± 0.22	0.50***	0.85
愉快平静下	0.91 ± 0.11	0.89 ± 0.17	0.36**	1.21
愉快悲伤下	0.88 ± 0.18	0.88 ± 0.17	0.57***	0.14
愉快愤怒下	0.87 ± 0.12	0.84 ± 0.19	0.40***	1.66
愉快惊讶下	0.94 ± 0.12	0.90 ± 0.18	0.56***	2.29*
愉快恐惧下	0.94 ± 0.16	0.89 ± 0.23	0.53***	2.32*
愉快厌恶下	0.86 ± 0.11	0.85 ± 0.16	0.49***	0.07

注：*表示 $p < 0.05$, **表示 $p < 0.01$, ***表示 $p < 0.001$, 样本量 $n = 84$, 下同。

表 2 各生态化恐惧微表情与经典恐惧微表情/普通恐惧表情识别正确率的相关

生态化恐惧微表情	恐惧平静下	恐惧表情(恐惧恐惧下)
恐惧平静下	1	0.25*
恐惧悲伤下	0.21	0.58**
恐惧厌恶下	0.39**	0.56**
恐惧愤怒下	0.33**	0.40**
恐惧惊讶下	0.20	0.512**
恐惧愉快下	0.16	0.37**

情存在本质差异,反而是良好生态效度的体现,将在下一节验证,下同。(2)各生态化恐惧微表情与普通恐惧表情做皮尔逊相关,所有生态化恐惧微表情与恐惧恐惧下显著正相关,表明以普通恐惧表情为校标,所有生态化恐惧微表情的校标效度良好。

3.2.2 悲伤微表情

由表 3 可见:(1)悲伤恐惧下、悲伤愤怒下、悲伤惊讶下、悲伤愉快下与悲伤平静下都显著正相关,表明以经典悲伤微表情为校标,绝大部分生态化悲伤微表情的校标效度良好;悲伤厌恶下不相关,可能因为厌恶背景与悲伤微表情比较类似,厌恶背景的影响很大。(2)所有生态化悲伤微表情都与悲伤悲伤下显著正相关,表明以普通悲伤表情为校标,所有生态化悲伤微表情的校标效度良好。

表 3 各生态化悲伤微表情与经典悲伤微表情/普通悲伤表情识别正确率的相关

生态化悲伤微表情	悲伤平静下	悲伤表情(悲伤悲伤下)
悲伤平静下	1	0.41**
悲伤恐惧下	0.50**	0.57**
悲伤厌恶下	0.13	0.23*
悲伤愤怒下	0.62**	0.56**
悲伤惊讶下	0.51**	0.59**
悲伤愉快下	0.53**	0.58**

3.2.3 厌恶微表情

由表 4 可见:所有生态化厌恶微表情与厌恶平静下/厌恶厌恶下都显著正相关,表明以经典厌恶微表情/普通厌恶表情为校标,所有生态化厌恶微表情的校标效度良好。

3.2.4 愤怒微表情

由表 5 可见:(1)愤怒恐惧下、愤怒厌恶下、愤怒愉快下与愤怒平静下都显著正相关,表明以经典愤怒微表情为校标,大多数生态化愤怒微表情的校标效度良好。愤怒悲伤下则与之不相关,可能是悲伤背景的情绪效价与愤怒相似;愤怒惊讶下与之也不相关,可能是惊讶的面孔肌肉状态与愤怒相似。

(2)愤怒恐惧下、愤怒厌恶下、愤怒平静下与愤怒愤怒下相关,表明以普通愤怒表情为校标,这些生态化愤怒微表情的校标效度良好。其它微表情则与之不相关。

表 4 各生态化厌恶微表情与经典厌恶微表情/普通厌恶表情识别正确率的相关

生态化厌恶微表情	厌恶平静下	厌恶表情(厌恶厌恶下)
厌恶平静下	1	0.64**
厌恶恐惧下	0.56**	0.66**
厌恶悲伤下	0.26*	0.25*
厌恶愤怒下	0.65**	0.70**
厌恶惊讶下	0.40**	0.44**
厌恶愉快下	0.55**	0.61**

表 5 各生态化愤怒微表情与经典愤怒微表情/普通愤怒表情识别正确率的相关

生态化愤怒微表情	愤怒平静下	愤怒表情(愤怒愤怒下)
愤怒平静下	1	0.48**
愤怒恐惧下	0.37**	0.47**
愤怒悲伤下	0.11	0.08
愤怒厌恶下	0.47**	0.40**
愤怒惊讶下	-0.09	-0.02
愤怒愉快下	0.51**	0.38**

3.2.5 惊讶微表情

由表 6 可见:(1)惊讶恐惧下、惊讶愤怒下与惊讶平静下显著正相关,表明以经典惊讶微表情为校标,惊讶恐惧下和惊讶愤怒下的校标效度良好。其它微表情则与之不相关。(2)除惊讶平静下外,其它生态化惊讶微表情都与惊讶惊讶下显著正相关,表明以普通惊讶表情为校标,绝大多数生态化惊讶微表情的校标效度良好。

表 6 各生态化惊讶微表情与经典惊讶微表情/普通惊讶表情识别正确率的相关

生态化惊讶微表情	惊讶平静下	惊讶表情(惊讶惊讶下)
惊讶平静下	1	0.17
惊讶恐惧下	0.27*	0.29**
惊讶悲伤下	0.11	0.50**
惊讶厌恶下	0.15	0.33**
惊讶愤怒下	0.23*	0.48**
惊讶愉快下	0.20	0.35**

3.2.6 愉快微表情

由表 7 可见:(1)除愉快恐惧下外,其它生态化愉快微表情都与愉快平静下都显著正相关,表明以经典愉快微表情为校标,绝大多数生态化愉快微表

表 7 各生态化愉快微表情与经典愉快微表情/普通愉快表情识别正确率的相关

生态化愉快微表情	愉快平静下	愉快表情(愉快愉快下)
愉快平静下	1	0.36**
愉快恐惧下	0.02	0.23*
愉快悲伤下	0.52**	0.58**
愉快厌恶下	0.30**	0.63**
愉快愤怒下	0.31**	0.33**
愉快惊讶下	0.45**	0.50**

情的校标效度良好。只有愉快恐惧下与之不相关,可能因为恐惧背景的面部肌肉状态与愉快相似。(2)所有生态化愉快微表情都与愉快愉快下显著正相关,表明以普通愉快表情为校标,所有生态化愉快微表情的校标效度良好。

综上所述,从相关分析可见,生态化微表情与经典微表情或普通表情普遍相关,证明了本研究建立的生态化微表情识别测验具有良好的校标效度;而又不是完全相关,可能存在生态效度,见下节分析。

3.3 生态效度之一:背景效应

同样只以第一次测量得到的生态化微表情识别正确率作为衡量被试生态化微表情识别能力的指标。普通表情不存在背景,因此分析背景主效应时剔除普通表情。背景主效应、各生态化微表情之间的成对比较(包括各生态化微表情与经典平静背景下微表情的差异)以及各生态化微表情与普通表情的差异都能揭示生态效度。

3.3.1 恐惧微表情

对各表情背景下的恐惧微表情做重复测量方差分析,球形检验 $p < 0.05$, 做 Greenhouse 修正,背景主效应显著, $F(3.78, 84) = 44.69, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.350$ 。做 Bonferroni 校正的成对比较发现:恐惧平静下显著小于恐惧厌恶下、恐惧愤怒下、恐惧愉快下($p < 0.01$)。恐惧厌恶下显著小于恐惧愉快下($p < 0.001$),显著大于恐惧惊讶下($p < 0.05$);恐惧愤怒下显著小于恐惧愉快下($p < 0.001$);恐惧愉快下显著大于恐惧悲伤下、恐惧惊讶下($p < 0.001$)。

3.3.2 悲伤微表情

对各表情背景下的悲伤微表情做重复测量方差分析,球形检验 $p < 0.05$, 做 Greenhouse 修正,背景主效应显著, $F(3.95, 84) = 39.40, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.322$ 。做 Bonferroni 校正的成对比较发现:悲伤平静下显著小于悲伤厌恶下($p < 0.001$)。悲伤恐惧下显著小于悲伤厌恶下($p < 0.001$),而显著大于悲伤惊讶下、悲伤愉快下($p < 0.01$);悲伤厌恶下显著大

于悲伤愤怒下、悲伤惊讶下、悲伤愉快下($p < 0.001$);悲伤愤怒下显著大于悲伤惊讶下($p < 0.001$)。

3.3.3 厌恶微表情

对各表情背景下的厌恶微表情做重复测量方差分析,球形检验 $p < 0.05$, 做 Greenhouse 修正,背景主效应显著, $F(3.78, 84) = 4.29, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.049$ 。做 Bonferroni 校正的成对比较发现:厌恶恐惧下显著大于厌恶惊讶下($p < 0.01$);厌恶愤怒下显著大于厌恶惊讶下($p < 0.001$)。

3.3.4 愤怒微表情

对各表情背景下的愤怒微表情做重复测量方差分析,球形检验 $p < 0.05$, 做 Greenhouse 修正,背景主效应显著, $F(4.21, 84) = 14.43, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.148$ 。做 Bonferroni 校正的成对比较发现:愤怒平静下显著大于愤怒悲伤下($p < 0.001$)。愤怒恐惧下显著大于愤怒悲伤下($p < 0.001$);愤怒厌恶下显著大于愤怒悲伤下($p < 0.001$);愤怒惊讶下显著大于愤怒悲伤下($p < 0.001$);愤怒愉快下显著大于愤怒悲伤下($p < 0.001$)。

3.3.5 惊讶微表情

对各表情背景下的惊讶微表情做重复测量方差分析,球形检验 $p < 0.05$, 做 Greenhouse 修正,背景主效应不显著, $F(4.23, 80) = 2.99, p < 0.05, \eta_p^2 = 0.035$ 。做 Bonferroni 校正的成对比较发现:各惊讶微表情之间没有差异($p > 0.05$)。

3.3.6 愉快微表情

对各表情背景下的愉快微表情做重复测量方差分析,球形检验 $p < 0.05$, 做 Greenhouse 修正,背景主效应不显著, $F(3.89, 80) = 2.26, p > 0.05, \eta_p^2 = 0.027$ 。做 Bonferroni 校正的成对比较,各愉快微表情之间没有差异($p > 0.05$)。

用各微表情与普通表情做 Bonferroni 校正的成对比较,恐惧表情显著大于恐惧平静下、恐惧悲伤下、恐惧惊讶下($p < 0.05$),显著小于恐惧愉快下($p < 0.001$);悲伤表情显著小于悲伤恐惧下、悲伤厌恶下、悲伤愤怒下($p < 0.001$);厌恶表情显著大于厌恶惊讶下($p < 0.01$);愤怒表情显著大于愤怒悲伤下($p < 0.001$);惊讶表情显著小于惊讶恐惧下、惊讶悲伤下、惊讶厌恶下、惊讶愤怒下($p < 0.05$);愉快表情显著小于愉快平静下、愉快恐惧下、愉快悲伤下、愉快厌恶下、愉快惊讶下($p < 0.05$)。

综上所述,恐惧、悲伤、厌恶、愤怒微表情的背景主效应显著,成对比较显示不同背景下的微表情识别之间有广泛的差异,并且生态化微表情识别

与普通表情识别也有广泛差异。惊讶、愉快微表情背景主效应不显著,成对比较也没有差异,表明惊讶、愉快微表情识别比较稳定,受背景影响较小;但是与普通表情有广泛差异。这些结果表明生态化微表情确实受背景影响,与经典微表情或普通表情不同,具有较好的生态效度。

另外,同一种背景下各微表情识别都有普遍的显著差异,主效应都显著($p < 0.05$)。一般来说,愉快和惊讶微表情识别正确率最高,厌恶微表情次之,愤怒微表情又次之,恐惧、悲伤微表情最低。原因可能是愉快和惊讶微表情特征较明显——张嘴,而厌恶和愤怒微表情对被试的攻击性和威胁性较高,恐惧和悲伤微表情对被试攻击性和威胁性较低。由于同一背景下微表情主效应是公认的事实(虽然只是在平静表情背景下),且不是研究重点,故不做详细统计分析,感兴趣的读者可利用表1做统计。

3.4 生态效度之二:生态化微表情识别的波动

那么各生态化微表情的背景效应能否量化呢?将同一种微表情在不同背景下识别正确率的标准差定义为微表情识别的波动,它能够作为背景效应的量化指标。

由表8可见:第一次和第二次测量的各生态化微表情识别标准差与0做单样本 t 检验,标准差全部大于0($p < 0.05$),表明存在显著的波动,即量化的背景效应都大于0,这也说明生态化微表情识别测验具有良好的生态效度。两次测量的各生态化微表情识别正确率的标准差做皮尔逊相关,除愤怒微表情标准差相关不显著外,其它微表情标准差都显著正相关。做配对样本 t 检验,只有愉快二标准差显著小于愉快标准差,表明训练减小了愉快微表情的波动;其它微表情的两次测量的标准差都没有差异。这些结果表明绝大部分生态化微表情的波动比较稳定,不受训练影响。人格开放性与第一次测量的各生态化微表情标准差做皮尔逊相关发现,人格开放性与悲伤微表情标准差显著正相关,与愉快微

表情标准差显著负相关,表明悲伤、愉快微表情识别波动可能是个体特质。

4 讨论

4.1 生态化微表情识别测验具有良好的信效度

同一批被试两次生态化微表情识别测量得分普遍显著正相关,证明该测验具有良好的重测信度。各生态化微表情识别与平静下微表情/普通表情识别存在普遍显著正相关,证明生态化微表情识别测验具有良好的校标效度。大部分生态化微表情的背景主效应显著;大部分生态化微表情之间及其与平静下微表情/普通表情有显著差异;所有生态化微表情识别都存在显著波动,证明生态化微表情识别测验具有良好的生态效度。综合重测信度,校标效度和生态效度,可得出结论:本研究开发的生态化微表情识别测验的信效度都良好,可以稳定且真实有效地测量到被试的生态化微表情识别能力。

本研究建立的生态化微表情识别测验,包括了6种基本微表情在所有7种基本表情背景下的识别测验,因此比Matsumoto等(2000)建立的JACBART经典微表情识别测验以及Ekman(2002)建立的METT微表情识别训练范式(只在平静背景下的微表情识别)更具有生态效度。而Zhang等(2014)采用悲伤、平静、愉快背景下的悲伤、平静、愉快微表情识别具有一定的生态效度,但是其背景和微表情都没有包括所有基本表情;并且由于目的不是建立生态化微表情识别测验,没有做信效度检验。本研究首次建立了全面有效的生态化微表情识别的标准化测验,未来可以用它来改进已有METT训练范式,获得更有生态效度的微表情识别训练。

4.2 信效度检验揭示了生态化微表情识别的特征

信效度检验同时揭示了生态化微表情识别的一些特征。

(1)做重测信度分析时发现:生态化微表情识别存在训练效应,所有背景下的悲伤微表情、厌恶平

表8 两次测量各生态化微表情识别的标准差及关系

生态化微表情	第二次标准差 ($M \pm SD$)	第一次标准差 ($M \pm SD$)	第一次标准差与人格 开放性的相关 $r_{openess}$	两次标准差的相关 r	配对样本 t 检验 t 值 ($df = 83$)
恐惧微表情	0.23 ± 0.09	0.21 ± 0.08	0.10	0.48***	1.69
悲伤微表情	0.21 ± 0.08	0.22 ± 0.07	0.24*	0.39***	-1.96
厌恶微表情	0.18 ± 0.09	0.18 ± 0.07	0.01	0.36***	0.58
愤怒微表情	0.19 ± 0.08	0.19 ± 0.06	0	0.19	0.60
惊讶微表情	0.17 ± 0.08	0.17 ± 0.07	0.03	0.29**	0.04
愉快微表情	0.09 ± 0.07	0.13 ± 0.09	-0.26*	0.36***	-3.17**

静下、厌恶惊讶下、恐惧悲伤下、愤怒惊讶下、愉快惊讶下在第二次识别测量中得分显著高于第一次。

(2)做校标效度分析时发现:生态化微表情与经典微表情或普通表情普遍相关;而又不是全都相关,存在生态效度。

(3)做生态效度之一分析时发现:恐惧、悲伤、厌恶、愤怒微表情背景主效应显著;惊讶和愉快微表情背景主效应不显著,成对比较发现各背景下惊讶/愉快微表情差异不显著,但与普通表情有广泛的显著差异。Zhang 等(2014)发现当背景表情为负性时,所有目标微表情识别正确率均低于正性或平静表情背景,即负性背景表情会损害被试对目标微表情的捕捉;当背景表情和目标微表情效价一致时(同为正性或同为负性),微表情识别正确率显著低于二者不一致时。但是本研究对全面的生态化微表情做成对比较,却发现负性背景会促进某些微表情识别,如悲伤恐惧下显著大于悲伤愉快下、悲伤惊讶下;而某些背景和微表情效价不一致时反而高于一致时,如愤怒愉快下大于愤怒悲伤下。这表明其研究只是生态化微表情识别中的特例,生态化微表情识别中微表情和背景表情的关系复杂,有正有负,如启动、对比、掩蔽、干扰、扭曲等,不能用效价正负性或一致性来概括,需要分别分析,进一步探索各自机制。

(4)由于生态化微表情是镶嵌在不同背景表情中的微表情,因此会受背景效应影响,导致不同背景中同一种微表情识别正确率不同,即产生了生态化微表情识别的波动。本研究首次采用同一种微表情在不同背景下识别正确率的标准差来定义生态化微表情识别的波动,这能衡量被试同一种微表情识别受不同背景影响产生波动的程度,可作为新的生态效度指标;反向衡量被试排除不同背景,对同一种微表情识别的稳定性。结果发现:除惊讶和愉快生态化微表情外,恐惧、悲伤、厌恶、愤怒生态化微表情的背景主效应显著,表明对这 4 种生态化微表情而言,在不同背景下的识别存在显著差异,而非随机误差;第一次和第二次测量的各生态化微表情识别标准差全都显著大于 0,而不存在与 0 没有差异的情况;除了愉快微表情外,其它生态化微表情的波动比较稳定,不受训练影响,这表明生态化微表情识别的波动可能是被试内在的个体特征;相关分析发现悲伤和愉快微表情识别标准差与人格开放性相关,表明这两种波动可能是人格特征。其它波动与人格开放性不相关,但不能排除与人格

的其它维度或认知特征相关的可能性,未来可进一步探索。以上四点表明各生态化微表情识别确实存在稳定的波动性,而不是随机误差。因为随机误差会导致 4 个(或其中某些)对应的相反结果:各生态化微表情的背景主效应不显著;一般来说随机误差导致的标准差应该与 0 没有显著差异,即使随机误差太大,也应该导致某些微表情标准差大于 0,而另一些微表情标准差与 0 没有差异,才体现随机性;如果两次测量的标准差由随机误差导致,应该不稳定,即两次测量的标准差差异显著;人格是人稳定的认知和行为倾向,随机误差导致的标准差应该与人格因素不相关。

5 结论

(1)创建了生态化微表情识别测验,包括 6 种基本微表情在所有 7 种基本表情背景下的识别测验。结果发现该测验具有良好的重测信度、校标效度和生态效度。

(2)信效度检验揭示了生态化微表情识别的一些特征。某些生态化微表情识别存在训练效应。生态化微表情与经典微表情或普通表情普遍相关。恐惧、悲伤、厌恶、愤怒微表情的背景主效应显著,且成对比较显示不同背景下的微表情识别之间有广泛差异,表明背景表情会影响这 4 种生态化微表情识别。惊讶/愉快微表情背景主效应不显著,成对比较也发现不同背景下的惊讶/愉快微表情识别差异不显著,但它们与对应的惊讶/愉快普通表情有广泛差异。采用不同背景下微表情识别正确率的标准差来定义生态化微表情识别的波动,发现生态化微表情识别具有稳定的波动性。

参 考 文 献

- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the beck depression inventory-II*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Carroll, J. M., & Russell, J. A. (1996). Do facial expressions signal specific emotions? Judging emotion from the face in context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(2), 205-218.
- Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO personality inventory (NEO-PI-R) and NEO five-factor inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Ekman, P. (2002). *Micro Expression training tool (METT)*. Retrieved April 15, 2009, from <http://www.paulekman.com>
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1969). Nonverbal leakage and clues to deception. *Psychiatry*, 32(1), 88-106.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1974). Detecting deception from the body or face. *Journal of Personality and Social*

- Psychology*, 29(3), 288–298.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial expressions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Frank, M. G., & Hurley, C. M. (2014). *Detecting deception and emotion in police officers*. Manuscript in Review.
- Hietanen, J. K., & Astikainen, P. (2013). N170 response to facial expressions is modulated by the affective congruency between the emotional expression and preceding affective picture. *Biological Psychology*, 92(2), 114–124.
- Matsumoto, D., LeRoux, J., Wilson-Cohn, C., Raroque, J., Kookan, K., Ekman, P., ... Goh, A. (2000). A new test to measure emotion recognition ability: Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian brief affect recognition test (JACBART). *Journal of Nonverbal Behavior*, 24(3), 179–209.
- Matsumoto, D., Nezlek, J., & Koopmann, B. (2007). Evidence for universality in phenomenological emotion response system coherence. *Emotion*, 7(1), 57–67.
- Porter, S., ten Brinke, L., & Wallace, B. (2012). Secrets and lies: Involuntary leakage in deceptive facial expressions as a function of emotional intensity. *Journal of Nonverbal Behavior*, 36(1), 23–37.
- Righart, R., & de Gelder, B. (2008). Rapid influence of emotional scenes on encoding of facial expressions: An ERP study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(3), 270–278.
- Tanaka-Matsumi, J., Attivissimo, D., Nelson, S., & D'Urso, T. (1995). Context effects on the judgment of basic emotions in the face. *Motivation and Emotion*, 19(2), 139–155.
- Werheid, K., Alpay, G., Jentsch, I., & Sommer, W. (2005). Priming emotional facial expressions as evidenced by event-related brain potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 55(2), 209–219.
- Wu, Q., Shen, X. B., & Fu, X. L. (2010). Micro-expression and its applications. *Advances in Psychological Science*, 18(9), 1359–1368.
- [吴奇, 申寻兵, 傅小兰. (2010). 微表情研究及其应用. *心理科学进展*, 18(9), 1359–1368.]
- Wu, R., & Ren, Y. J. (2011). Study on priming effect of micro-expression. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 17(3), 241–248.
- [吴冉, 任衍具. (2011). 微表情的启动效应研究. *应用心理学*, 17(3), 241–248.]
- Ying, M., Zhang, J. X., Shi, A. Q., & Liu, D. Z. (2016). Characteristics, recognition, training of microexpressions and their influence factors. *Advances in Psychological Science*, 24(11), 1723–1736.
- [殷明, 张剑心, 史爱芹, 刘电芝. (2016). 微表情的特征、识别、训练和影响因素. *心理科学进展*, 24(11), 1723–1736.]
- Zhang, M., Fu, Q. F., Chen, Y.-H., & Fu, X. L. (2014). Emotional context influences micro-expression recognition. *PLoS One*, 9(4), e95018.

The establishment of ecological microexpressions recognition test (EMERT): An improvement on JACBART microexpressions recognition test

ZHANG Jianxin; LU Li; YIN Ming; ZHU Chuanlin; HUANG Chunlu; LIU Dianzhi

(School of Education, Soochow University, Soochow 215123, China)

Abstract

Matsumoto et al. (2000) developed classical JACBART microexpressions recognition test, but it only measured microexpressions recognition between neutral expression backgrounds, which was just a special case of microexpressions in various backgrounds, so its ecological validity was not high. Zhang et al. (2014) only used sadness, neutral and pleasant expressions as backgrounds, and did not establish a standard test. Therefore this study for the first time set up a standard recognition test of ecological microexpressions with seven basic expressions as backgrounds and six basic expressions as microexpressions.

Experiment adopted a 7 (backgrounds) × 6 (microexpressions/expressions) × 2 (the first and second tests) within subjects design. We chose sadness, fear, anger, disgust, neutral, surprise, and happiness expressions as backgrounds, and in one trail, ahead and back backgrounds were the same expression, whose time was 800 ms. We chose sadness, fear, anger, disgust, surprise, and happiness as microexpressions between ahead and back backgrounds, whose time was 133 ms. The participants should identify microexpressions as accurately as possible in each trial. For retest reliability, every participant needed to do two same tests, whose interval was 1 week. Before the first test, participants filled the openness inventory of big five personality scale, and before the second test they filled the depression inventory.

The results showed that: (1) We used the accuracy of microexpression/expressions recognition in the first experiment as the dependent variable and did a 7 (backgrounds) × 6 (microexpressions/expressions) analysis of variance. Backgrounds and microexpressions/expressions were within-subject independent variables. Sphericity test of backgrounds showed $p > 0.05$; the main effect of backgrounds was significant, $F(6,59) = 25.89$, $p <$

0.001, $\eta_p^2 = 0.238$, which indicated that background expressions affected microexpressions / expressions. Sphericity test of microexpressions/expression showed $p < 0.05$, then we did Greenhouse correction and found the main effect of microexpressions/expressions was significant, $F(4.13, 84) = 4.13$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.696$, which showed that microexpressions/expressions recognitions were different. Sphericity test of backgrounds \times microexpressions/expressions showed $p < 0.05$, then we did Greenhouse correction and found backgrounds and microexpressions/expressions had significant interaction effect, $F(18.72, 84) = 18.72$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.172$, which showed that the same microexpressions/expressions recognitions under different backgrounds were different, and different microexpressions/expressions recognitions under the same background were also different. (2) We did correlation analysis between two experiments and found that except two surprise microexpressions under disgust background were not related, $p > 0.05$, other microexpressions/expressions recognitions were significantly correlated, indicating the ecological microexpressions recognition test had nice retest reliability. We did paired sample t test between two experiments, and found that all sadness, disgust under neutral, disgust under surprise, fear under sadness, anger under surprise, happiness under surprise in the second experiment were significantly higher than in first, which showed there were training effects. (3) Correlation analysis found that ecological microexpressions recognitions significantly correlated with classic microexpressions recognitions (microexpressions recognitions between neutral backgrounds), proving that the test had good criterion validity. Fear, sadness, disgust, and anger microexpressions recognitions had significant background main effect, and paired comparison showed there were a wide range of differences among microexpressions recognitions under different backgrounds and also between ecological microexpressions recognitions and common expressions recognitions. Surprise and happy microexpressions recognitions had no significant background main effect, and paired comparison found that there was no difference among them, but there were quite a few differences between them and common expressions recognitions. Those showed that ecological microexpressions were different from common expressions or classic microexpressions, so the test had good ecological validity. This study for the first time used standard deviation of the same microexpressions recognitions under different backgrounds to define fluctuations of ecological microexpressions recognitions and found that they existed, which meant all standard deviations were significantly greater than zero, and which also showed the test had good ecological validity.

Conclusions: (1) This study created a standard ecological microexpressions recognition test, including six basic microexpressions under backgrounds of all seven basic expressions. The result found that the test had good retest reliability, criterion validity and ecological validity, which means it can measure ecological microexpressions recognition stably and effectively. (2) The reliability and validity tests revealed a lot of characteristics of ecological microexpressions recognition. There was training effect in some ecological microexpressions recognitions. Ecological microexpressions recognitions were generally associated with classic micro expression and ordinary expression. The background main effects of fear, sadness, disgust, and anger microexpressions were remarkable except surprise and happy microexpressions. But there were a wide range of significant differences between surprise/happy microexpressions and regular expressions. Background expressions affected ecological microexpressions recognitions. Ecological microexpressions recognitions had stable fluctuation.

Key words ecological microexpressions recognition test; characteristics of ecological microexpressions recognition; classical microexpressions; background expressions; fluctuation of ecological microexpressions recognition