

隐藏情绪的分析与识别

秦之韵

摘要 一个人的情绪不总是完完整整表现出来,而是带着隐藏性。且因为识别隐藏情绪对于公共安全防范与预警具有重大作用,因此对于隐藏情绪的研究课题经久不衰。然而因为微表情的细微与快速等特性导致研究较困难,研究者甚少。本文从已有文献出发,总结归纳了国内与隐藏情绪、微表情领域的相关研究,期待后续研究者能在此基础上更深入一步。

关键词 情绪、隐藏情绪、微表情

情绪是“知情意”三种基本过程之一,有关情绪的定义众说纷纭,它以个体的愿望和需要为基础,外在表现为人对客观事物的态度体验以及行为反应。隐藏情绪是一种特殊的情绪,王甦菁将其定义为隐藏情绪是指一种未充分表现、刻意掩饰、难以被他人察觉的情绪(王甦菁, 2020)。情绪的外在表现为面部表情、姿态表情和语调表情,其中最主要的是面部表情。面部表情分为宏表情与微表情。在众多研究中,微表情被学者们作为突破隐藏情绪的入口。微表情是指人们在试图隐藏情绪、压抑情绪信号,却无法完全压抑时快速泄露出来的表情。因其无法被有意识地抑制,被认为是反映了人们压抑的真实情绪。因此,微表情被认为是揭示隐藏情绪的一条重要通道。

早在 1979 年关于表情的研究中就发现,面孔不同部位信息在表情的判断中作用不同(Bassili, 1979)。后来又有研究者提出,面部肌肉的反馈信息在表情识别中有重要作用。其提出的面部反馈假设(McIntosh, 1996)指出:外部输入的情绪信息传到皮下运动控制中心,自动激发出面部表情,皮下运动控制中心再发出面部肌肉收缩指令(如皱眉等),信息反馈到大脑皮层,从而使大脑产生情绪体验,达到对表情的识别。综上所述,情绪与面部肌肉之间存在着千丝万缕的联系。Ekman 在《面部运动编码系统》一书中(Ekman, Friesen, & Hagar, 2002),充分标注了面部的所有运动单元(Action Unit, AU),说明了如何组合各个 AU 做出相应的表情,并且对各 AU 组合之间的不同之处进行了讨论,例如, AU6+AU12+ AU25+AU27 组合在一起展现出的表情为高强度的大笑; AU12+AU25+AU26 组合在一起展现出的表情为低强度的笑容等(Ekman et al., 2002),这使得通过分析面部肌肉的运动进而识别情绪成为了可能。其后又有人总结了面部肌肉的部分运动与宏观表情识别的外在联系:眼睛可应用于恐惧表情的识别;嘴唇可应用于高兴和惊讶表情的识别,例如,惊讶时通常嘴唇部位是张开的,而高兴时嘴角是上扬的。另外,鼻子下部和嘴唇部位对厌恶的识别也有重要作用(Smith & Schyns, 2009)。同年 Frank 等发现,面部肌肉运动受两条在功能上可以分离的神经通路控制(Frank et al., 2009),其中一条通路控制自主的面部肌肉运动,另一条通路控制不自主的面部肌肉运动。由此可知,面部表情可以通过面部肌肉的运动来进行分析。

Haggard 和 Isaacs 的研究发现,微表情与自我防御机制有关,能够表达隐藏起来的情绪(Haggard & Isaacs, 1966)。1969 年,Ekman 和 Friesen 发现了微表情:他们在观看一个掩盖自杀企图的抑郁症患者录像时发现,虽然患者无任何异常表现,但慢速播放其录像时却发现了一个强烈痛苦的表情,此表情持续时间仅为 1/12 秒(Ekman & Friesen, 1969)。

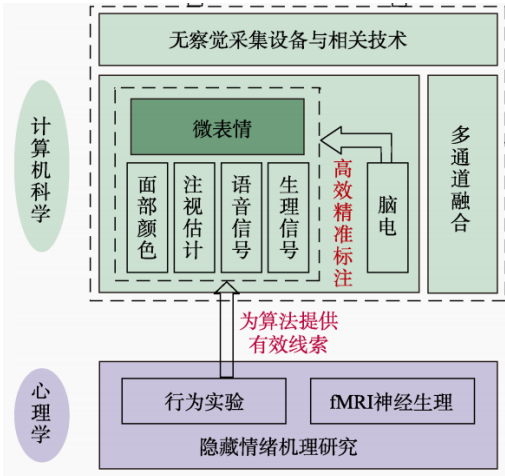
在隐藏情绪的特点方面,曾有研究者发现,隐匿异常情绪的人通常会体验到恐惧、内疚或得意(Weiss, 2011)。相较于情绪正常的人而言,情绪异常的人在隐匿自己情绪的时候,会有更少的眼动,瞳孔直径会增大,并且会出现注视回避等生理或行为线索(梁静等, 2014)。因此,为了更准确的检测和识别隐藏的异常情绪,需要对隐藏情绪的表达规律进行探索,在以

往研究的基础上进行技术革新, 实现对其主要表现形式微表情中存在的肌肉运动单元精准定位, 从而有效甄别隐藏情绪。(ten Brinke et al., 2012; Frank & Svetieva, 2015)。

如何实现隐藏情绪的测量?

可以从微表情下手。微表情本质上属于一种非常快速的表情, 持续时间仅在 1/25 秒至 1/5 秒, 所以仅用人眼难以察觉(吴奇, 申寻兵, 傅小兰, 2010)。王甦菁认为可以利用计算机视觉技术来精准的定位面部肌肉运动, 并通过事件相关电位(event-related potential, ERP) 和功能性磁共振成像 (functional magnetic resonance imaging, fMRI)找出微表情的中枢神经系统反应特征, 确定微表情的脑电激活模式和脑区定位, 从而得出真实的情绪。同时他也提出, 除了微表情以外, 面部颜色、眼动模式(计算机领域中称视线估计)和生理信号也是隐藏情绪的其他潜在表现形式(王甦菁, 2020)。清华大学的刘永进团队提出了一种主方向平均光流特征(MDMO)的微表情识别方法(Liu et al., 2016)。复旦大学张军平团队利用光流提出人脸动态映射来刻画微表情运动粒度的不同(Xu, Zhang, & Wang, 2017)。东南大学郑文明团队使用域重新生成的方法对微表情实现了跨库识别(Zong, Zheng et al., 2018)。同时他们也提出一种层级的时空描述子来识别微表情(Zong, Huang, Zheng, Cui, & Zhao, 2018)。中山大学的郑伟诗团队在 LBP-TOP 等低级特征上应用多任务学习提取中级特征来对微表情进行识别(He, Hu, Lu, & Zheng, 2017)。

也有学者从面部颜色数据获取入手。有研究表明, 随着人们情绪的变化, 皮肤外观会发生改变, 变化的关键指标之一是面孔颜色(Jimenez et al., 2010)。其后 Benitez-Quiroz 等在美国科学院会刊(PNAS)发表的研究证明, 人们可以通过使用面孔的颜色特征成功解码情绪(BenitezQuiroz, Srinivasan, & Martinez, 2018)。面孔颜色作为微表情识别的一种方式, 与肌肉



线索一并为隐藏情绪的识别提供了重要依据。当隐藏情绪发生时, 一些面部肌肉运动单元出现运动并组合成某一种微表情(Ekman, 2009), 同时因为面部含有丰富的血管分布, 这些血管中的血流以及血液成分的变化会使面部产生可见的颜色变化(BenitezQuiroz et al., 2018)。

至于较为常见一些、应用历史久一些的, 则是从眼动数据和生理指标入手。

总的来说隐藏情绪是一种复杂的心理行为, 往往同时伴随着生理指标和外在的行为表现, 仅使用单一方法或手段很难提高隐藏情绪的识别率。因此, 充分利用多方法多理论数据

融合是提高隐藏情绪识别率的重要途径。之后的学者研究隐藏情绪也需注意不要仅从单一的角度单一的方法入手。

参考文献

曹杏田, 张丽华. (2018). 青少年情绪调节自我效能感和自我控制在自尊与攻击性关系中的链式中介作用. 中国心理卫生杂志, 32(7), 574-579.

范萌, 傅可月. (2016). 2200 例重性精神疾病患者出院信息分析. 四川精神卫生, 29(5), 442-445.

厉爱婷, 赵丽萍, 汪健健, 彭德珍, 盛丽娟. (2015). 男性住院精神疾病患者攻击行为发生率及相关因素分析. 当代护士: 专科版(下旬刊), (11), 113-115.

梁静, 李开云, 曲方炳, 陈有辛, 颜文靖, 傅小兰. (2014). 说谎的非言语视觉线索. 心理科学进展, 22(6), 995-1005.

梁静, 颜文靖, 吴奇, 申寻兵, 王甦菁, 傅小兰. (2013). 微表情研究的进展与展望. 中国科学基金, 27(2), 75-78, 82. 卢婉波, 徐银儿, 史尧胜. (2015). 重性精神病住院患者攻

- 击及自杀行为的评估与防范. 中医药管理杂志, 23(14), 148–150.
- 苏光大. (2015). 人脸识别在社会公共安全领域的应用. 中国安防, 2(14), 12–14.
- 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.
- 吴晓薇, 何晓琴, 唐海波, 胡青竹, 蒲唯丹. (2015). 攻击性: 关于感觉寻求和情绪调节自我效能感的可选模型. 中国临床心理学杂志, 23(2), 196–200.
- Abler, B., Hofer, C., Walter, H., Erk, S., Hoffmann, H., Traue, H. C., & Kessler, H. (2010). Habitual emotion regulation strategies and depressive symptoms in healthy subjects predict fMRI brain activation patterns related to major depression. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 183(2), 105–113.
- DePaulo, B. M., Lindsay, J. J., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129(1), 74–118.
- Frank, M. G., & Svetieva, E. (2015). Microexpressions and deception. *Understanding facial expressions in communication* (pp. 227–242). Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Krafka, K., Khosla, A., Kellnhofer, P., Kannan, H., Bhandarkar, S., Matusik, W., & Torralba, A. (2016). Eye tracking for everyone. Paper presented at the Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition.
- Verkruyse, W., Svaasand, L. O., & Nelson, J. S. (2008). Remote plethysmographic imaging using ambient light. *Optics Express*, 16(26), 21434–21445.
- Wang, K., & Ji, Q. (2017). Real time eye gaze tracking with 3d deformable eye-face model. Paper presented at the Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision.
- Zhang, X. C., Sugano, Y., Fritz, M., & Bulling, A. (2015). Appearance-based gaze estimation in the wild. Paper presented at the 2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.
- Zong, Y., Huang, X. H., Zheng, W. M., Cui, Z., & Zhao, G. Y. (2018). Learning from hierarchical spatiotemporal descriptors for micro-expression recognition. *IEEE Transactions on Multimedia*, 20(11), 3160–3172.