

2022年江西医学科技奖拟推荐项目公示

我单位拟推荐中医心理临床领域微表情识别理论与方法(申寻兵)申报2022年江西医学科技奖,特进行公示,公示期:2022年6月1日至2022年6月8日,公示期内如对公示内容有异议,请您向(科研处)反映。

联系人及联系电话:潘玲玲(0791-87118826)

推荐单位名称:江西中医药大学

公示内容:

江西医学科技奖医学科学技术奖、医学科学技术普及奖推荐项目:

1. 推荐奖种: 医学科技奖
2. 项目名称: 中医心理临床领域微表情识别理论与方法
3. 推荐单位: 江西中医药大学
4. 推荐意见:

众多心理疾病(如抑郁症、精神分裂症、自闭症、药物成瘾等)患者存在情绪表情识别障碍。因此,一方面,从诊断的角度,这些患者的表情识别能力(特别是微表情识别能力)有望成为早期发现这些疾病的行为生物标记(Behavioural biomarkers);另一方面,从治疗的角度,通过表情识别训练弥补这些患者的能力不足,从而提升其社会能力,为其康复和回归社会正常生活提供保证。围绕在中医心理临床领域的微表情识别理论和方法,项目组以中医心理对上述存在情绪表情识别障碍的心理疾患的

临床诊、治为切入点，结合当代心理学与计算机科学（机器视觉）相关技术手段，发展出面向存在情绪表情识别障碍的心理疾患的微表情识别理论与方法。项目组在可资借鉴的信息缺乏的情况下，通过计算机科学与心理学的实质交叉，系统地解决了微表情识别的4个关键问题：微表情识别是否和宏表情识别是同一过程？微表情如何可计算化？微表情如何自动识别？如何诱发足够数量的自发的微表情并建立微表情数据库以供计算机训练自动识别算法？这些关键问题的解决，对探索微表情识别作为相关心理疾病的行为生物标记，为微表情识别在有情绪表情识别障碍的心理疾病患者身上的应用奠定了坚实基础。项目组从心理学的角度考察了人工识别微表情的机制，首次提出了微表情识别不是宏表情识别的变体、而是两种不同的心理过程的理论，并首次从识别的角度界定了微表情的时长范围（小于200毫秒的表情可以称为微表情），为微表情的可计算奠定了基础；从计算机视觉的角度提出了基于Gabor特征的微表情自动识别方法；建立并发布了一个被广泛采用的微表情数据库，为微表情识别算法的发展提供了数据基础。项目组代表性论文被多篇顶级国际期刊或国际顶级会议论文所引用。项目组在没有多少可资借鉴的资料的基础上，艰辛探索，系统解析了微表情识别的机制，基于对机制的认识开发了微表情自动识别方法，相关工作获得了国际同行广泛、高度的评价，已形成国际影响力，并推动了微表情识别的理论与方法的发展及实践应用，是具有较大原创性价值的科学发现。经审查，该成果材料真实，符合江西医学科技奖评审要求，同意推荐。

5. 项目简介：

众多心理疾病（如抑郁症、精神分裂症、自闭症、药物成瘾等）患者存在情绪表情识别障碍。因此，一方面，从诊断的角度，这些患者的表情识别能力（特别是微表情识别能力）有望成为早期发现这些疾病的行为生物标记（Behavioural biomarkers）；另一方面，从治疗的角度，通过表情识别训练弥补这些患者的表情识别能力不足，从而提升其社会能力，促进其康复和回归社会正常生活。

围绕中医心理临床领域的微表情识别理论和方法，项目组以中医心理学对上述存在情绪表情识别障碍的心理疾病的临床诊治为切入点，结合当代心理学与计算机科学（机器视觉）相关技术手段，发展出面向存在情绪表情识别障碍的心理疾病的微表情识别理论与方法。

持续时间较长的宏表情识别在上述存在情绪表情识别障碍的心理疾病上得到了较多关注和研究，但对持续时间较短的微表情识别（包括自动识别）相应的理论和方法都有待进一步探索。因为微表情可以在国家安全领域应用，国际上有关的信息大多处于保密状态（如欧盟委员会资助的入境审查项目 iBorderCtrl，该项目的自动欺骗检测模块主要基于微表情识别，但相关信息处于保密状态）。可资借鉴的信息缺乏，给微表情识别研究带来了重重阻力，但项目组通过计算机科学与心理学的实质交叉，系统地解决了微表情识别的 4 个关键问题：微表情识别是否和宏表情识别是同一过程？微表情如何可计算化？微表情如何自动识别？如何诱

发足够数量的自发的微表情并建立微表情数据库以供计算机训练自动识别算法? 这些关键问题的解决, 对探索微表情识别作为相关心理疾病的行为生物标记, 为微表情识别在存在情绪表情识别障碍的心理疾病患者身上的应用奠定了坚实基础。

围绕上述问题, 项目组取得了以下重要科学发现:

1) 微表情识别并不是宏表情识别的变体, 两者是不同的心理过程;

2) 首次从识别的角度界定了微表情的时长范围(小于 200 毫秒的表情可以称为微表情), 为微表情的可计算化奠定了基础;

3) 从计算机视觉的角度发明了基于 Gabor 特征的微表情自动识别方法;

4) 建立了创新性的自发微表情诱发方法, 并发布了一个被广泛采用的微表情数据库, 为微表情识别算法的发展提供了数据基础。

项目组建立了“数据—方法—评价”的微表情识别理论框架, 推动了微表情识别的发展, 项目组相关成果得到了国内外专家的广泛、高度认可, 项目相关成果发表于人工智能领域和心理学领域的权威期刊和会议, 相关工作多次被国际著名学者、计算机视觉和图像处理领域的顶级会议和期刊论文所引用, 微表情自动识别算法被众多国内外同行用作评价和对比的基准。项目组成员的“微表情识别方法”荣获了 2018 年度第八届吴文俊人工智能科学技术奖一等奖。同时, 相关成果被应用到了戒毒所等场合。

6. 客观评价：

代表性论文 1 是国内学术期刊发表的第一篇关于微表情的论文，标志着微表情在国内正式进入科学研究的范畴，得到了国内学者的大量关注，自 2010 年发表以来，迄今他引总次数 173 次。微表情识别领域国际著名学者 Guoying Zhao, Matti Pietikainen 教授在其 2013 年发表的关于微表情数据库诱发、采集和基线的论文“A Spontaneous Micro-expression Database: Inducement, collection and baseline”[代表性引文 1]中指出：“Micro-expressions are more likely to occur if high-arousal emotions need to be hidden for a longer time [27].” 他们建议采用项目组的**代表性论文 1**（该文的引文 27）提到的方法，即在高唤醒情境下诱发微表情。

顶级刊物文章 Corneanu , Simón, Cohn, & Guerrero (2016, IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, 该杂志位列计算机科学、人工智能领域杂志第一名) [代表性引文 2,] 在论述利用宏表情来识别微表情的方法时引用了**代表性论文 2**。顶级刊物文章 Li, Hong, Moilanen, Huang, Pfister, Zhao, & Pietikäinen (2018, IEEE transactions on affective computing) 指出 “Wu et al. [32] combined Gentleboost and an SVM classifier to recognize synthetic ME samples from the METT training tool.” “Wu et al. [32]

proposed to use Gabor filters to build an automatic ME recognition system which includes the spotting step. They achieved very high spotting performance on the METT training database”，他们高度评价了代表性论文 2 的工作，肯定了本项目提出的微表情自动识别方法的高绩效。代表性论文 2 迄今他引总次数为 74 次，是国内学者第一次自主研发微表情自动识别算法，以论文工作为基础开发了国内第一个自动微表情识别系统。

顶级刊物文章 Davison, Lansley, Costen, Tan, & Yap (2016, IEEE transactions on affective computing) [代表性引文 3] 认同代表性论文 3 的观点 “The duration of a micro-expression is very short and is considered the main feature that distinguishes them from a facial expression [4]” (引文 4 为代表性论文 3)。代表性论文 3 发表在国内权威杂志《浙江大学学报英文版》B 辑 (Journal of Zhejiang University-SCIENCE B) 上，长期位居该杂志下载数量的 top10 (<https://jzus.zju.edu.cn/downloadrank.php>)，也是中国学者发表的第一篇微表情实证文章。代表性论文 3 发表后，美国纽约州立大学布法罗分校的微表情研究专家 Frank 指导的学生 Svetieva, E. 即在其博士论文

(<https://www.proquest.com/docview/1562512292>) 中详细评述了该文章，认为“当前认为区分微表情和宏表情的唯一因素是

表情的持续时间(duration)。但很少有研究关注微表情的时间属性,对微表情和宏表情结构上的差异进行研究的就更少了。Shen, Wu, and Fu (2012) 发现对微表情的时长定义并无一致的描述,他们试图对微表情的时间特征进行详细阐述,Shen 等人用了微表情训练范式来呈现(人工)微表情,这些微表情的持续时间分别在 20ms 到 200ms 之间,他们发现识别准确率在 200ms (1/5s) 左右达到了平台期。所以他们认为 200ms 时间点可以区分微表情跟通常的(宏)表情”。代表性论文 3 迄今他引总次数为 62 次。

代表性论文 4 得到了旧金山州立大学微表情研究专家 David Matsumoto 的专文评论[代表性引文 4], 高度赞扬了代表性论文 4 的方法和结果对面部情绪表情研究具有新奇的意义 (“The methods and findings from this study have novel implications concerning facial expressions of emotion (hereafter FEE)”), 并列举了代表性论文 4 在四个方面的贡献:

1) “Shen et al. (2016) operationalized recognition in their study as a memory task that assessed whether participants remembered seeing face-word pairs.”

2) “Shen et al.’ s (2016) findings also add to a small but growing literature on the neurophysiological correlates of perceptions of very brief FEE..., the study of very brief FEE is new.”

3) “The findings from Shen et al.’ s (2016) study and others have implications for expression production. That participants cannot reliably label expressions under 200 ms (Matsumoto et al., 2000) and that the neurophysiological correlates of their perception are different than those of longer expressions (Shen et al., 2016) raise questions about the nature of FEE, and more specifically, the speed of microexpressions.”

4) “the findings by Shen et al. (2016) and a growing number of other studies have implications for deception detection”。

微表情研究专家 Frank 在 Robert J. Sternberg 主编的《Social Intelligence and Nonverbal Communication》一书第五章指出 “The information is there to render a judgment as to the emotional state of the person, even though the expression is often not overtly detected (at least consciously; Shen, Wu, Zhao, & Fu, 2016; Svetieva & Frank, 2016).” 时引用了代表性论文 4。

顶级刊物文章 Xia, Hong, Gao, Feng, & Zhao (2019, IEEE Transactions on Multimedia) [代表性引文 5]对代表性论文 5 的工作的特色和贡献（有长视频中的微表情和宏表情）进行了小结，指出 “The CASME II is the extended version of CASME while

CASME² focuses on both micro-expressions and macro-expressions in long videos.” CAS (ME)² 数据库发表以后 ([http://fu.psych.ac.cn/CASME/cas\(me\)2.php](http://fu.psych.ac.cn/CASME/cas(me)2.php)), 收到了 100 多个研究团队的使用申请 (代表性论文 5 迄今他引总次数为 69 次)。

支持项目组工作的一个基金——北京市自然科学基金面上项目“基于稀疏张量和深度学习的微表情识别的研究”结题时入选 2017 年度北京市自然科学基金优秀成果。项目组成员相关工作“微表情识别方法”还荣获了 2018 年度第八届吴文俊人工智能科学技术奖一等奖。

7. 推广应用情况:

项目组相关成果, 在江西省两家戒毒所进行了应用, 药物成瘾者在强制隔离戒断期间参与了项目组的系列微表情识别能力检测与训练, 这些工作对科学戒毒, 帮助强制隔离戒毒人员康复及预测强制隔离戒毒人员的复吸概率并采取相应措施起到了积极的作用。

同时, 前期相关研究工作被教育部门采纳, 进入了临床心理学课程课堂, 取得了较好的教学效果

8. 知识产权证明目录:

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	发明专利	中国	ZL201210041341.4	2016-12-14	一种基于 Gabor+EOH 混合特征的自动微表情识别方法	吴奇, 申寻兵, 傅小兰

9. 代表性论文目录:

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	SCI他引次数	他引总次数	通讯作者单位是否含外单位
1	微表情研究及其应用	心理科学进展	2010, 18(9), 1359- 1368	2. 877	傅小兰	吴奇	3	173	否
2	The Machine Knows What You Are Hiding: An Automatic Micro-expression Recognition System	Lecture Notes in Computer Science	2011, 6975, 152-162	1. 363	Fu, X.	Wu, Q.	33	74	否
3	Effects of the duration of expressions on the recognition of microexpressions	Journal of Zhejiang University-SCIENCE B	2012, 13 (3) , 221-230	3. 066	Xiao-lan FU	Xun-bin g SHEN	31	62	否
4	Electrophysiological Evidence Reveals Differences between the Recognition of Microexpressions and Macroexpressions	FRONTIERS IN PSYCHOLOGY	2016, 7, e1346	2. 988	Xiaolan Fu	Xunbing Shen	5	9	否
5	CAS (ME) 2: A Database for Spontaneous Macro-expression and Micro-expression Spotting and Recognition	IEEE TRANSACTIONS ON AFFECTIVE COMPUTING	2018, 9, 42436	10. 506	Xiaolan Fu	Fangbin g Qu, Su- Jing Wang	40	69	否
6	短暂呈现的背景情绪词对面部表情识别的影响	心理学探新	2015, 35(4) , 330-336	1. 591	傅小兰	申寻兵	0	15	否
7	Exploring the Cognitive Processes Causing	Experimental Aging Research	2016, 42(4) , 348-364	1. 645	Xiaolan Fu	Min-Fan g Zhao	10	15	否

	the Age- Related Categorization Deficit in the Recognition of Facial Expressions								
8	微表情在欺骗检测中的应用	心理科学进展	2017, 25(2), 211-220	2.877	傅小兰	申寻兵	2	28	否
9	The Effects of the Micro-Expression Training on Empathy in Patients with Schizophrenia	Lecture Notes in Electrical Engineering	2018, 456, 189-194	0.3	Xunbing Shen	Xueling Zhang	2	3	否

10. 完成人情况，包括姓名、排名、职称、行政职务、工作单位、完成单位，对本项目的贡献：

(1) 申寻兵：第 1 完成人，江西中医药大学副教授、心理学教研室主任。主要对本项目的微表情识别理论发展作出了实质性贡献，从心理学的角度发现了微表情识别的独特特征，并使微表情可计算化，对重要科学发现 1,2,3 均作出实质性贡献，具体包括：1) 从心理的识别机制上发现微表情识别不是宏表情识别的变体(代表性论文 4)；2) 从心理识别角度界定了微表情的时长，使微表情具备可计算性(代表性论文 3)；3) 代表性论文 3, 4 的第一作者；4) 任务来源 1、4 的负责人。

(2) 王甦菁：第 2 完成人，中国科学院心理研究所副研究员，对项目重要科学发现 4 作出实质性贡献，具体包括：1) 代表性论文 5 的共同第一作者，建立并公开发布了一个微表情数据库，为微表情识别算法的发展提供了数据基础(代表性论文 5)；2) 任务来源 2、3 的负责人；3) 第八届吴文俊人工智能自然科学奖一等奖(“微表情识别方法”)获得者(排名第一)。

(3) 傅小兰：第 3 完成人，中国科学院心理研究所研究员，对重要科学发现 1,2,3,4 均作出实质性贡献，具体包括：1) 共同发现了微表情识别的心理特征，从识别的角度界定微表情的时长，共同为微表情的可计算奠定了基础(代表性论文 3)；2) 共同提出一种基于 Gabor 特征的微表情自动识别方法(代表性论文 2)；3) 共同建立并公开发布了 1 个长视频中的微表情数据库，为微表情识别算法发展提供数据基础(代表性论文 5)；4) 代表性论文 1-8 的通讯作者。

(4) 吴奇：第 4 完成人，湖南师范大学副教授，对重要科学发现 3 作出实质性贡献，具体包括：1) 结合心理学知识，开发了基于 Gabor 特征的自动微表情识别方法(代表性论文 2，发明专利 ZL201210041341.4)；2) 代表性论文 1,2 的第一作者(附件 1, 2)；代表性论文 3, 4 的共同作者。

11. 完成单位情况，包括单位名称、排名，对本项目的贡献

(1) 江西中医药大学：第 1 完成单位。江西中医药大学是该项目重要科学发现和主要代表性论文的第一完成单位，是第一完成人的工作单位，在项目实施、理论创新、算法开发上作出了重要贡献。1. 在微表情识别理论与方法研究方面，为项目的实施提供了物质和人员条件，尤其是实验室条件和经费支持，第一完成人被确立为学校“1050”青年人才工程青年拔尖人才培养对象，获得培养经费 100 万元。经费资助为本项目的实施提供了重要的基础条件保障。本单位心理学实验室为本项目数据的测试分析提供了强有力的硬件平台。2. 本单位科研处为项目的顺利实

施及相关科技计划项目的申报和执行提供了科技支撑和管理服务平台，财务处为本项目的经费管理和合理施用发挥了监督和管理作用。

(2) 中国科学院心理研究所：第2完成单位。本单位科研人员参与了项目任务的实施，与第一完成单位合作开展了微表情人工识别与自动识别的相关研究，揭示了微表情识别的独特机制，开发了微表情自动识别的相关算法，建立并公开发布了一个微表情数据库，为微表情识别算法的发展提供了数据基础。本单位为项目组有关的研究任务提供了必要的分析测试平台和科技支撑。