

马德里卡洛斯三世大学利用人工智能提升可穿戴设备性能，用于检测性别暴力受害者的恐惧情绪

该成果由UC3M4Safety团队研发

马德里卡洛斯三世大学(UC3M)的一个科研团队完善了“Bindi”系统的运行机制。该系统是一种基于可穿戴设备的感情检测系统，能够实时识别受虐情境中的恐惧情绪，从而触发自动求助程序。其最新突破在于整合了深度学习算法(人工智能(AI)的一个先进分支)，使该检测无需依赖远程服务器即可完成，从而降低了能耗并减少了敏感信息的传输。

这项详细阐述了上述新进展的科学研究发表于《生物医学与健康信息学杂志》(Journal of Biomedical and Health Informatics)，其设计初衷是运行于集成在人体局域网中的微控制器上。研究人员解释道，这种方法有别于其他需要将信息发送至云计算处理器的方法——后者虽具备强大的计算能力，但成本高昂。

“我们的创新之处在于，系统并非直接输入原始信号，而是从皮肤电导、皮肤温度和脉搏容积等生理信号中提取57个预先选定的特征。正是这种基于特征的代表与卷积架构的结合，才使得系统能够有效捕捉生理反应的动态变化，”该研究的作者之一劳拉·古铁雷斯·马丁(Laura Gutiérrez Martín)解释道。她数月前在马德里卡洛斯三世大学(UC3M)就该主题完成了题为《网络物理系统中恐惧发作期间的鲁棒报警检测专家系统》的博士论文答辩。“这使我们能够大幅降低计算需求，使得该模型占用的内存空间甚至比一张手机拍摄的照片还要少，”她补充道。

“我们的目标是在暴力行为发生前识别出恐惧情绪，从而启动一个能够立即介入的支援网络，”该研究的作者之一、马德里中央大学(UC3M)电子技术系教授兼性别研究学院(IEG)主任塞莉亚·洛佩斯·翁吉尔解释道。

该系统的运作简单而有效。当系统识别出风险情况时，会向“守护圈”发送自动警报。如果当事人未确认自己平安无事，系统将直接联系警方。此外，所有记录的数据都会经过加密并存储在安全服务器上，以便在必要时作为司法证据使用，这位研究人员解释道。

该研究实现了约80%的准确率，较之前版本提升了26.4%。但除了当前成果外，团队仍在致力于降低能耗并优化模型，因为此类设备的应用不仅能帮助人们识别自身情绪状态，还能在后续心理康复过程中提供支持。

“值得肯定的是，该系统也可推广至其他领域，例如校园欺凌的早期预警。不过，仅靠技术本身无法解决性别暴力和欺凌问题。DeepBindi 是一种辅助工具，必须辅以教育和社会措施，”研究团队成员何塞·安赫尔·米兰达·卡莱罗总结道。

DeepBindi项目是在UC3M4Safety跨学科团队框架下开发的，并获得了西班牙国家研究局和INCIBE的资助。该团队目前正致力于完成一项大规模试点，以在真实环境中验证该系统并促进其实施，同时继续推进相关研究和技术开发。

参考文献：L. Gutiérrez-Martín, C. López-Ongil, J. A. Miranda-Calero (2026) "DeepBindi: An End-to-End Fear Detection System Optimized for Extreme-Edge Deployment," in IEEE

Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 30, no. 1, pp. 688-699, Jan. 2026, doi:
10.1109/JBHI.2025.3587961. e-archivo UC3M: <https://hdl.handle.net/10016/49576>

视频: <https://youtu.be/fd5EkQIL2ko>

