

Construction of an Employee Stress Monitoring System Based on AI Emotion Recognition

Dan Ma

Beijing Zhotong Technology Co., Ltd., Beijing, 101299, China

Abstract

As artificial intelligence (AI) increasingly integrates into various aspects of social life, corporate management models are also evolving towards greater intelligence and data-driven approaches. In today's high-pressure work environment, the issue of employee stress is receiving increasing attention. Traditional methods of stress assessment, such as subjective questionnaires and periodic interviews, often suffer from delays and limitations. In recent years, the application of AI emotion recognition technology has gained prominence. This technology not only helps companies better understand their employees' well-being but also optimizes employee stress management to some extent. This article, grounded in the intersection of psychology and AI, proposes the development of an employee stress monitoring system from the perspective of AI emotion recognition. It provides a deep analysis of the system's essence, construction significance, and implementation pathways, aiming to offer intelligent solutions for employee mental health interventions.

Keywords

AI; emotion recognition; employees; stress monitoring system; value; construction path

基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统构建

马丹

北京卓通科技有限公司, 中国·北京 101299

摘要

在人工智能逐步融入社会生活的各个领域背景下,企业的管理模式也逐渐往智能化、数据化方向发展,在如今这种高压的工作环境下,员工的压力问题被越来越多人所重视,传统的压力评估方法都是采用主观调查表或者周期性的面谈,这无疑会出现滞后性和局限性的问题。AI情绪识别技术的应用在近些年逐渐兴起,它不仅方便企业了解员工的状态,同时还可以在一定程度上优化员工压力问题。对此,文章立足于心理学和AI的交叉研究,从基于AI情绪识别的角度提出员工压力监测系统的构建,并对此类系统的内涵、构建意义以及路径展开深度分析,试图为企业提供员工心理健康干预方面的智能化解决方案。

关键词

AI; 情绪识别; 员工; 压力监测系统; 价值; 构建路径

1 引言

随着现代社会发展的时代背景变化快,导致员工长时间处在工作高负荷、工作高绩效的压力环境下,从而出现一些不良情绪的问题,如焦虑、抑郁、倦怠等。此外,相关心理学研究表明,如果人们对人们所面临的各种压力问题不能及时予以调节和舒缓的话,那么不仅将对人体产生全身性的消极影响,同时更会导致其工作效能大大降低^[1]。人工智能(AI)的蓬勃发展为组织内员工情绪的识别、评估和管理带来新契机的同时,也对组织管理领域既往的研究模式提出了挑战。基于AI的情绪识别研究作为一个新兴的交叉研究领域,仍

未得到组织实践者的积极关注,学界对AI情绪识别缺乏全面正确的认识。为此,本文旨在采用AI情绪识别为依托,将心理量表调查以及访谈的方式分析员工压力,并建立起AI情绪识别系统实时获取并判断情绪状态的员工压力监测体系,提升企业的健康管理能力以及保障员工心理健康。

2 基于 AI 情绪识别概述

AI情绪识别的目标在于建立情绪与计算机语言的映射关系。由于以工程手段提取和推断情绪特征要求高度的可操作性,目前AI技术领域通常采用由离散情绪、维度情绪等多种不同模型来建构和理解情绪。同时随着社会对人工智能+心理健康重视程度不断加深,基于AI情绪识别正是在这一背景下诞生并不断地渗透到人们的生活中去。如应用于员工情绪识别的AI系统,其通过视频摄像头抓取人的面部肌

【作者简介】马丹(1982-),女,中国北京人,硕士,从事人工智能研究。

肉变化,并结合语音频谱和心率变动等相关数据来计算员工的压力水平,实现人员压力的精确分类识别。和传统的基于人工调查的方式相比,该种方式的优势为实时性较好、非入侵性高、数据真实准确性高且能够实现数据的快速更新,这为构建持续性员工压力监测机制奠定了技术基础。

3 基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统构建的价值

就心理学而言,员工压力监测目的在于对压力的尽早发现并做出及时的预防性干预,避免员工处于长期的慢性压力状态,从而引起各种心理问题。传统的监测方法受制于员工配合度以及管理者观察力度的影响,通常会出现反馈滞后、部分隐形的压力无法被识别的问题以及真实准确性偏低等弊端。而基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统依据心理生理一致性原理,可以不间断监测到员工的情绪变化并持续对他们受到的压力状态进行评估,甚至是在其还没有察觉到压力的存在时就能进行预警和判断,这样就能够使干预的时机更早以及效果更为准确。结合我国 AI 现状及发展来看,在新一代人工智能发展规划指导下逐步推进 AI 技术深度融入民生领域(如心理健康、智能医疗等),这为该系统构建提供政策和产业发展支持^[2]。在企业应用场景下,基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统可以嵌入于日常办公终端,通过对员工日常语音、视频交流以及文字信息(如邮件、聊天记录、会议纪要等)等环节中情绪指标的采集、分析并形成连续的压力图谱,从而给后续心理健康干预提供重要数据支撑。另外,通过该系统的构建还可以协助企业高效精准识别出高压岗位和易感人群,协助管理层制定针对性关怀举措,如此一来在形成健康组织生态背景下确保员工的心理健康。

4 基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统构建路径

4.1 构建心理学驱动的情绪特征标签体系

心理学驱动的情绪特征标签体系是基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统构建中一个重要内容,其具体操作为:首先,以 Ekman 提出的基本情绪模型为基础,基于人的工作场域特征情绪类别如“愤怒”、“恐惧”、“悲伤”等进行本土化重构,我们可得到“职场焦虑”、“任务回避”、“决策疲惫”等场景化的分类情绪标签。其次,从情绪维度上扩展,在已标记的情绪种类的基础上进一步对情绪强度、激活水平、持续时间、回复速率等指标值进行描述,以形成更为多维的标签体系,提升了标签体系对情绪的描述颗粒度。同时情绪特征标签体系构建中所用到的量化数据嵌入到 PSS、DASS-21 或是 PANAS 等标准化的心理学量表,并在多模态的数据对齐中同时纳入自然语言表达方式、生理信号、行为数据作为标注依据,在与人工平行标注以及半监督学习模型的互验过程中最终确定标签信息是否正确及有效。出于增强

情绪特征标签体系与各类不同组织架构、岗位职能适配性,还需要根据岗位标签、角色标签、人物标签的内容特性建立结构化的职业心理画像,以形成职务层面上的标签权重矩阵。此外还应考虑岗位、职级两方面因素差异影响下统一形成行业内部不同职业人群面向的企业场景标签系族。最后,在标签初步构建完毕之后,还要通过组织心理学方面的专业人员进行德尔菲法评审,同时利用小样本的方式对该标签体系的内部一致性和构念效度展开初期实验,接着再和基于机器学习模型的迭代互动生成动态更新的情绪特征标签体系,从而保证该体系在后续 AI 模型训练过程中具备高度稳定性与心理学一致性。

4.2 建立多源数据融合的情绪识别模型

构建基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统离不开多源数据融合的情绪识别模型,这是因为当前工作环境下员工压力来源众多,包括但不限于工作环境、个人生活、健康状况等^[3]。而借助于该模型不仅可以综合处理和分析这些多样化的数据,同时还能提取出关键的情绪特征,这给压力监测系统构建运行提供有力支撑。多源数据融合的情绪识别模型建立要从心理学多模态特征入手,综合利用视觉、听觉、生理等多种信号来源,实现对员工的情绪状态全面且细致的刻画,从而确保压力监测准确性。首先,视觉方面通过应用高清摄像头记录员工面肌细节的动向,并用面部动作编码系统(FACS)进行量化,同时采集眼球的动作以及瞳孔的变化情况,用眼动指标,如注视时长、扫视速率等来判断人的内心情绪加工状态。同时还要融合姿态识别算法去识别员工站立或者坐立过程中重心的变化情况以及肢体动作的节奏快慢情况,以此来识别出高压状态下员工是否存在行为上的后退或是激动表现。其次,听觉方面主要提取语音声学特性(如基频、共振峰、音强波动)、韵律特性(语速、停顿间隔),并引入语义情感词典及上下文情绪分类模型来识别员工消极情绪潜在表征。接着,生理维度给员工佩戴可穿戴设备采集心率变异性(HRV)、皮肤电反应(EDA)、指尖温度等生理数据,结合时域、频域的方式建立该指标随时间变化的映射,从而揭示个体内生理动态波动与心理应激状态间的函数关系。最后,从数据融合角度来看,在保证时间同步的前提下,完成特征对齐,并建立多模态特征张量,之后利用基于注意力机制的多层感知网络实现跨模态特征加权与信息增强。对于模型训练来说,在此阶段应该用心理学量表(PSS、DASS)验证过且标注好的数据集来进行监督学习,再以交叉验证来评估模型的稳定性以及泛化能力,并不断迭代调整模型参数的权重。此外,在模型的实际部署时还可以引入个体-群体对比算法建立动态基线模型,用于检测员工的情绪、压力状态等数值是否存在异常,以及观察其变化趋势等。

4.3 制定基于工作场景的压力判别阈值机制

在基于 AI 情绪识别的员工压力监测系统构建时,确定科学的压力判别阈值机制是准确获取人员状态信息的关键

步骤。对此,我们需基于“个体—情境交互”模型并依据具体岗位心理特点,判定员工所处具体情境下是否存在异常压力状况。首先,通过采集一定量的员工情绪行为数据,从中提取包括面部表情、语音情绪信号及生理指标(心率变异性)等方面数据,使用主成分分析法(PCA)及K-means聚类方法建立各岗位情绪指数的离散型分布模型,以获得各岗位情绪状态的常态区间与偏态区间。其次,结合具体行业内压力基准数据与岗位心理负荷指数,确定情绪波动等级划分标准,随后使用贝叶斯概率建模方法定量刻画各情绪指标的联合异常概率,并以此为基础将各情绪指标划分为“黄色预警”或“红色预警”;如若员工连续3天的面部情绪识别特征表现出焦虑型情绪,且语音频率和音调波动持续上升、心率变异性指标数据连续远离均值两倍的标准差以上时,则自动触发“黄色预警”^[4]。再次,为进一步提高判别的准确性,可建设二级交叉验证机制,要求员工填写标准化简式心理测量量表(PSS-10或者DASS-21),将量表得分值与系统识别出的情绪状态进行加权交叉验证,以尽可能减少因为算法引起的错报情况。最后,所有阈值模型均应由心理学测量专家依据各类职业人群的特性确定参数值,并在应用过程中不断进行修正,使其始终具有适用性和个体差异化识别能力。

4.4 部署心理干预对接机制与干预流程

员工压力监测系统的心理干预对接机制离不开基于AI情绪识别模型以及心理学干预形成的技术与理论耦合的人机结合。当系统发现有压力过高的员工时,应及时根据不同压力等级水平开展分层分级干预流程:针对轻度压力的员工采用如数字化正念训练、情绪觉察图谱、压力认知重构微课等自助式的认知调节资源来进行调节,其中干预的原理是利用了认知行为疗法(CBT)中关于认知重评和行为激活的技术;对于中度压力员工来说,则会启动该部分系统的转介流程,针对员工压力状态推送心理支持预约建议,随后企业HR或注册心理咨询师以员工所填写的PSS、PHQ-9评估问卷为基础开展结构化访谈,保证干预符合个体情况;而重度

压力员工则应该按照危机干预过程中“评估—安抚—介入—转介”的步骤,即刻推送心理咨询专线,并将此种情况转介到精神类疾病预防控制机构,若情况严重的话启动员工紧急支持系统(EAP危机通道)^[5]。另外,系统要集成员工主观状态二次确认,以免发生因为系统误判而使得做出无意义的干预措施,同时还要使用加密算法,将个体身份信息和干预意见进行加密保护,尽可能地保证干预全过程匿名化。系统内登记干预后结果,包括干预资源使用情况和心理量表复测数据等信息并以此建立动态心理成长档案,以便于后续构建个体心理韧性模型及干预路径优化时使用。

5 结语

综上所述,在AI情绪识别不断发展下,员工压力监测已由以往的可能性变成了现实,同时也是当前心理学中一项相当有前景且极具现实意义的研究。因而在基于AI情绪识别的员工压力监测模型构建上,须基于AI技术与相关心理学理论充分熟悉情况下通过采取构建心理学驱动的情绪特征标签体系、建立多源数据融合的情绪识别模型、制定基于工作场景的压力判别阈值机制以及部署心理干预对接机制与干预流程等路径促使基于AI情绪识别的员工压力监测系统成功构建。

参考文献

- [1] 梁耀阳.H企业基于AI的员工情绪识别及管理应用研究[D].广东工业大学[2025-06-13].
- [2] 王清波,虞成,陈天笑,等.基于OpenVINO的情绪识别反馈康复训练系统设计[J].中国医学装备,2021,18(1):4.
- [3] 黄宗翔.基于深度学习的人脸表情识别方法研究及应用[D].东华理工大学,2023.
- [4] 胡心约,张恬路,李英武.基于AI的情绪识别在组织中的实践:现状、未来和挑战[J].我国人力资源开发,2022,39(1):14.
- [5] 卢婧华,杨睿,奚铭,袁中果.对话中的情绪智能与自我认知[J].中小学信息技术教育,2024(7):12-15.