

## 北京大学公共卫生学院劳动卫生与环境卫生学系教授 贾光:AI 重塑职业健康新维度



贾光

人工智能(AI)正以举世瞩目的速度重塑职业健康领域,其强大的数据挖掘与模型构建能力,正在突破传统防治方法在数据处理维度、分析深度和预测精度上的局限。

国家层面相继出台政策,为“人工智能+职业健康”发展指明方向、划定路径。2025年,国家卫生健康委发布《关于促进和规范“人工智能+医疗卫生”应用发展的实施意见》,提出开展职业病早期智能诊断,完善智能个人防护装备应用。

2026年,人力资源社会保障部等九部门联合印发《工伤预防五年行动计划(2026—2030年)》,提出大力实施“人工智能+工伤预防”。积极发挥人工智能作用,建设高质量工伤预防数据集,部署兼具政策评估、智能辅助评审及事故伤害预警等功能的应用,探索开展工伤预防行业模型训练,深度分析工伤事故和职业病发生情况,精准识别工伤预防重点行业、重点企业、重点人群和重点岗位。

“AI技术在职业有害因素识别、评价以及穿戴设备发展等诸多方面,与职业卫生与职业病防治工作密切相关。”北京大学公共卫生学院劳动卫生与环境卫生学系教授贾光指出,AI正推动职业健康工作理念实现从“被动响应”向“主动预测”、从“群体管理”向“精准防护”的根本性转变。

### 环境监测从“碎片化” 迈向“全时空”

传统职业暴露评价往往存在代表性差、覆盖面窄和监测预警滞后等局限。贾光指出,AI与物联网、计算机视觉技术的深度融合,正引发一场职业暴露监测的智能化革命。

在视觉智能监测方面,利用计算机视觉技术,AI系统能实时分析作业现场视频,智能识别粉尘、烟雾、气体泄漏等异常信号。结合红外热成像技术,AI甚至能进一步识别肉眼不可见的有害物质挥发,实现阈值前的精准预警。

在动态建模预测方面,依托多源传感器融合技术,AI能够整合历史暴露数据、实时气象条件及生产工艺参数,

构建深度学习模型。这使得系统不仅能同步监测环境,更能前瞻性地预测有害物质浓度的变化趋势,为提前采取干预措施提供决策支撑。

在调研过程中,贾光曾见到一款集毒物在线识别、生命参数测量与安全警示功能于一体的智能安全帽。这款安全帽通过在传统安全帽上集成摄像头、传感器、通信模块等,不仅能提供基础的物理防护,还能为作业人员提供实时在线预警。目前此类产品主要用于能源电力、建筑、矿山、化工等高危行业,以保障人员安全与巡检。

### 可穿戴设备 实现“早期征兆”捕捉

传统监护模式难以反映劳动者在动态作业中的真实暴露水平。贾光指出,AI赋能的智能手环、智能工服等可穿戴设备,为个体化防护带来了跨越式突破。

首先是实时风险画像。设备集成环境与生物传感器,可连续采集劳动者的温湿度、心率、血氧及活动量等多模态数据。AI通过对多维度大数据进行实时评估,能为每一位劳动者描绘个性化的“风险画像”,并动态调整防护策略。

其次是关口前移至“预警”。深度学习算法及生成式大模型能捕捉生理参数中微小且持续的指标异常。这意味着职业健康监护正在从单纯的“疾病诊断”功能,向实时干预的“早期征兆”识别功能延伸。针对新兴的心理健康风险,AI结合生理特征分析,能识别焦虑、抑郁等早期心理危机信号,实现及时干预。

“目前心理健康问题突出,而心理

健康及精神卫生相关医疗卫生专业队伍尚有待发展。”贾光表示,“基于已有研究,AI辅助可穿戴设备在情绪识别以及睡眠评价等方面,已经积累了相关经验,随着研究数据的不断积累以及大语言模型的优化,智能体在心理健康识别及干预方面会积累更多经验和技能,从而更加科学有效服务于心理健康风险识别和健康促进。”

### 迈向人机协同的健康未来

数字化技术在重塑职业健康领域的同时,也伴随着潜在的风险。

生产线上,垂直领域大模型化身智慧大脑,带动关键智能制造装备与工业软件规模化应用,但同时,国际劳工组织2025年发布的报告——《彻底改变健康与安全:人工智能和数字化在工作中的作用》指出,在机器人有效承担危险任务的同时,维护、修理或与之机器合作的劳动者可能会面临新的危险。不可预测的机器人行为、系统故障或网络威胁都可能危及安全。人体工程学风险可能来自人机交互,也可能源于可穿戴设备和外骨骼系统在贴合性、可用性或舒适性方面的不足。

“AI赋能职业健康,如同一把双刃

剑。”贾光指出,尽管AI带来了巨大的增益,但其衍生出的“算法监控”压力、隐私风险及法律滞后等挑战亦不容忽视。

以可穿戴设备数据采集以及智能体为例,其在发展中,可能会面临数据隐私泄露或模型幻觉风险。贾光指出,鉴于此,“需要加强伦理学以及数据安全等方面研究,同时积累人群研究数据,不断优化生成式人工智能模型的可解释性和通用性,为人工智能可穿戴设备以及智能体的发展提供更多代表性数据及经验,以便更好服务于所需人群的身心健康”。

此外,我国数字经济核心产业增加值占GDP的比重超过10.5%,例如农用无人机、物联网设备推动农业生产精准性大幅提升。人工智能技术与智能体的广泛应用,或将替代大量传统劳动岗位。如何解决这一问题?贾光指出,国家可通过培育和发展新型就业岗位,切实保障劳动者的劳动权益,以应对技术变革带来的就业与能力挑战。

贾光表示,未来的数智化体系建设,需要构建由政府主导、企业履职、社会参与的综合治理框架,开启一个全方位守护劳动者身心健康的智慧工作新时代。

### 前沿速递

#### 长期依赖AI工作,或导致技能退化和抑郁?

一项2025年发表于Lancet的研究显示,在结肠镜检查中使用AI的内镜医师,存在技能退化风险。

该回顾性观察研究在波兰四家内镜中心开展,选取2021年末AI系统启用前后各3个月的诊断性结肠镜数据,排除特殊病例后共纳入1443例无AI辅助的检查案例。

研究结果显示,内镜医师持续接触AI辅助后,无AI支持下的腺瘤检出率从28.4%显著下降至22.4%。统计学分析证实,接触AI是腺瘤检出率降低的独立影响因素,提示长期依赖人工智能可能导致内镜医师操作能力下降,对结肠镜诊疗质量存在潜在负面影响。

此外,一项2026年发表于JAMA、在全美范围内开展的研究显示,生成式AI使用与美国成年人更严重的抑郁症状存在显著关联。该研究共纳入20847名18岁及以上受访者,平均年龄47.3岁。值得注意的是,职业用途是高频AI使用者的主要场景之一,占比接近半数。不过,目前该研究仅明确了二者的关联关系,尚未证实因果性。

论文信息:

[http://doi.org/10.1016/S2468-1253\(25\)00133-5](http://doi.org/10.1016/S2468-1253(25)00133-5)

<http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.54820>

(3~6版由本报见习记者张帆采写)