

教育探索

基于驾驶员 AI 画像的个性化安全教育与心理干预策略研究 ——以南宁市公交系统为例

徐航

南宁邕城公共交通有限公司 广西南宁 530000

【摘要】 公交车驾驶员的身心健康直接关系到公共交通安全。本研究以南宁市公交系统为例，围绕基于驾驶员AI画像的个性化安全教育与心理干预策略展开探讨。通过对岗前健康安全检测项目的深入分析，揭示当前驾驶员健康管理的数据基础与现实困境：项目累计检测20余万人次，建立健康档案2883份，预警处置38165例，为AI画像构建提供了丰富数据支撑，但现有机制仍存在数据利用深度不足、干预手段单一、心理管理缺失等问题。针对上述困境，本研究构建了三位一体的策略体系。AI画像整合多源健康数据，实现从单点异常识别向趋势风险预警的跨越；个性化安全教育依据风险分级，设计一人一策的教育内容；心理干预引入员工援助计划，形成闭环管理。三者相互支撑，共同推动安全管理从标准化向精准化升级。为确保策略落地，需从组织架构、技术支持、制度保障、文化环境四个方面构建完善的支撑体系。本研究为公交行业驾驶员健康管理提供了可复制的理论框架与实践路径，对提升公共交通安全水平、推动行业安全管理标准升级具有积极意义。

【关键词】 公交驾驶员；AI画像；个性化安全教育；心理干预

Research on Personalized Safety Education and Psychological Intervention Strategies Based on Driver AI Profiling: A Case Study of Nanning's Public Transport System

Xu Hang

Nanning Yongcheng Public Transport Co., Ltd., Guangxi, Nanning 530000

【Abstract】 The physical and mental health of bus drivers directly impacts public transportation safety. This study examines personalized safety education and psychological intervention strategies leveraging AI profiling of drivers, using Nanning's public transport system as a case example. Through in-depth analysis of pre-service health and safety screening programs, the research reveals the data foundation and practical challenges in current driver health management: Over 200,000 screenings have been conducted, generating 2,883 health records and 38,165 early-warning responses, providing robust data support for AI profiling. However, existing mechanisms still face limitations in data utilization depth, single-intervention approaches, and inadequate psychological management. To address these challenges, the study proposes a tripartite strategy framework: AI profiling integrates multi-source health data, enabling transition from isolated anomaly detection to trend-based risk warnings; personalized safety education tailors educational content to individual risk levels; and psychological interventions incorporate employee support programs to establish closed-loop management. These components synergistically enhance safety management from standardized to precision-driven practices. Effective implementation requires a comprehensive support system encompassing organizational structure, technical infrastructure, institutional safeguards, and cultural environment. This research provides a replicable theoretical framework and practical roadmap for driver health management in the public transport sector, significantly contributing to improved public transportation safety and elevated industry safety standards.

【Key words】 bus driver; AI profiling; personalized safety education; psychological intervention

公共交通是城市运行命脉，驾驶员身心健康直接关系公共安全。近年来因突发疾病、酒驾引发的事故频发，杭州、西安等地案例更暴露了传统防控模式的不足^[1]。为此，南宁公交推行岗前健康检测，涵盖酒精、血压、心率等多项指标。2025年7—12月累计检测20余万人次，预警38165例并全部处置，成效显著。但当前管理仍以单向闭环为主，数据挖掘不足，安全教育“一刀切”、心理干预薄弱。利用AI构建健康画像、实施精准化教育与干预，成为提升安全管理水平

的关键，南宁的实践也为相关研究提供了扎实基础。

1 研究目的与意义

本研究以南宁公交岗前健康检测数据为基础，构建驾驶员AI健康画像模型，并设计个性化安全教育与心理干预策略。通过整合多项健康数据形成动态风险画像，开展风险分级与分层干预，构建闭环管理体系，推动公交安全管理从标

准化向精准化升级。

理论上,研究拓展了人工智能在公共交通领域的应用,丰富了职业健康管理理论框架。实践中,成果可直接应用于南宁公交,提升风险管控精度,降低安全事故风险,其模式可为全国公交行业提供借鉴,助力行业安全标准提升,实现行车安全与人文关怀的双重目标。

2 驾驶员 AI 画像的理论基础与文献综述

2.1 概念界定

驾驶员 AI 画像是依托多源数据融合,对驾驶员生理健康、行为特征、风险趋势进行数字化建模的综合系统。本研究以岗前健康检测数据为核心,整合体检、病史、用药等信息,通过聚类分析与风险分级算法,构建动态标签体系,实现从单点异常识别到趋势风险预警,为精准干预提供支撑^[2]。

个性化安全教育是依据 AI 画像的风险等级与健康特征,开展差异化、定制化的安全培训。区别于传统统一宣讲,该模式采用“一人一策”,针对高血压、疲劳等不同风险人群推送对应教育内容,通过多种形式提升培训针对性与实效性^[3]。

心理干预策略运用心理学方法,对驾驶员压力、情绪、职业倦怠等问题进行疏导。研究将心理干预融入全流程,借助员工援助计划、评估机制与个性化疏导,从根源改善影响安全的心理因素,实现生理与心理健康协同管理。

2.2 相关理论

人机交互理论与个体差异理论为本研究的驾驶员 AI 画像构建提供了基础框架。人机交互理论强调系统设计与用户特征的匹配性,个体差异理论则揭示了不同驾驶员在生理指标、行为模式、风险感知等方面的异质性^[4]。二者共同支撑了基于多源数据融合的驾驶员动态画像建模,使健康管理系统能够实现从人适应系统向系统适应人的转变。

健康信念模型与风险感知理论为个性化安全教育的设计提供了心理学依据。健康信念模型认为,个体采取健康行为的意愿取决于其对疾病威胁的感知、对行为收益的评估及自我效能感。风险感知理论则解释了驾驶员对健康风险的主观判断如何影响其安全行为。基于这两大理论,个性化安全教育应着重提升驾驶员对健康风险的准确感知,强化其对干预措施的接受度与执行力^[5]。

3 南宁市公交系统驾驶员健康安全管理现状分析

3.1 项目概况

为筑牢公共交通安全防线,南宁邕城公交集团于 2025 年 7 月启动驾驶员岗前健康安全检测项目,推动安全管理从传统人工粗放式管理走向数字化、标准化。项目以“杜绝带病上岗”为目标,实行上岗前强制检测,涵盖酒精、血压、心率、血氧、体温等指标,通过智能设备自助完成,数据实时上传平台,形成客观量化记录。

2025 年 7—12 月,项目累计检测 200998 人次,为 2883 名驾驶员建立动态电子健康档案。大规模数据为健康风险

识别、分类干预提供支撑,可有效排查隔夜酒、突发疾病等隐患。

项目从源头降低安全风险,留存完整记录以落实企业安全主体责任、规避法律风险,是智慧交通与人文关怀结合的行业创新实践,为公交健康安全提供了可参考的“南宁模式”。

3.2 数据特征与健康风险分布

2025 年 7—12 月,南宁邕城公交岗前健康检测累计完成 20 余万人次,揭示了驾驶员群体突出的健康风险特征。酒精检测 192336 人次,仅 4 人次阳性,占比 0.002%,高压监管成效显著。心脑血管相关风险最为突出:血压检测中超 90% 人员存在临界或高血压异常;心率偏快及过快者数量较多;血氧偏低占比 18.5%,反映出心肺功能隐患。体温异常占比 1.4%,需持续关注。项目累计预警 38165 例,其中健康风险 16646 例、健康异常 21519 例,均完成闭环处置。数据显示,驾驶员健康呈现“两高一一大”特点:高血压检出率高、心率异常比例高、血氧偏低人群大。这批多维度健康数据,为后续构建驾驶员 AI 画像、开展分层分级精准干预提供了坚实支撑。

3.3 现有管理机制与问题

南宁公交已初步建成较为完善的驾驶员健康安全管理体系:建立三级预警与闭环管理机制,分级处置健康风险;搭建“集团防控中心—基层管理平台—驾驶员健康平台”三级组织架构;引入 AI 功能开展趋势识别与风险分级。

但现有机制仍存在明显短板:一是数据挖掘不足,多用于即时报警,未形成动态健康画像;二是干预方式单一,个性化安全教育与心理干预薄弱;三是预警标准依赖固定阈值,忽视个体差异,精度有限;四是健康数据与智能排班、运营优化未深度融合,对管理决策支撑不足。这些问题制约了公交安全管理效能的进一步提升。

4 基于 AI 画像的个性化安全教育与心理干预策略

4.1 驾驶员 AI 画像构建

驾驶员 AI 画像是个性化安全干预的数据基础。南宁公交已完成岗前健康检测 200998 人次,建立 2883 份健康档案,为画像构建提供了充足数据。

AI 画像数据主要包括三类:岗前检测的酒精、血压、心率、血氧、体温等实时指标;体检、病史、用药等静态健康档案;驾时时长、线路、违规等行为运营数据。通过多源数据融合,形成动态标签体系。

其核心是从单点异常识别转向趋势风险预警。大量检测数据显示,单次报警无法全面反映风险:血压异常比例极高,心率偏快、血氧偏低问题突出。

为此, AI 画像运用聚类分析与时间序列建模,识别长期、反复的健康趋势,将驾驶员分为低风险观察、中风险预警、高风险干预三级,实现从即时报警到趋势预测的升级。

4.2 个性化安全教育策略

基于 AI 画像风险分级,个性化安全教育实行“一人一策”精准施教。针对不同健康风险,教育内容各有侧重:高

血压人群重点学习心脑血管防控知识;心率异常者侧重情绪与压力管理;血氧偏低人员普及睡眠呼吸健康知识;体温异常者强化传染病防控意识。

教育形式按风险等级分层实施:低风险人群以线上推送、健康讲座为主;中风险人群由安全员进行一对一指导;高风险人群联动医疗机构提供专业咨询。

项目依托与医院合作,依据驾驶员健康数据实现定制化干预。同时,针对高血压、颈椎病等共性问题,定期开展健康讲座与义诊,全面提升驾驶员健康素养,为精准化安全教育提供实践支撑。

4.3 心理干预策略设计

心理干预是生理健康管理的重要补充,驾驶员心理压力直接影响行车安全,需开展专业心理咨询与压力疏导。

通过 AI 画像中心率、血压波动等指标,结合心理健康量表,可识别焦虑、抑郁、职业倦怠等风险驾驶员,并将心理风险纳入三级预警:一级预警对应急性心理应激,即时疏导;二级预警针对压力过大、情绪低落者,安排心理咨询;三级预警对慢性心理问题长期跟踪。

干预以员工援助计划为核心,高风险者采用认知行为疗法提升心理韧性;中风险者开展团体辅导;全员通过心理健康讲座提升调适能力。

该策略有效减轻驾驶员心理压力,缓解健康问题带来的负担,使其以良好状态投入驾驶工作,保障行车安全。

5 策略实施的支撑体系与保障机制

5.1 组织保障

组织架构是策略落地的重要支撑。南宁公交已设立集团健康安全防控中心,搭配基层站长管理平台与驾驶员健康管理平台,形成三级管理体系,实现数据中心化、管理基层化、防控全员化。在此基础上,各层级职责进一步明晰:集团中心负责 AI 画像升级、干预策略制定及医疗资源对接;基层平台负责预警处置、一线干预执行与结果反馈;驾驶员平台提供健康查询、教育推送、心理预约等自助服务。同时需建立跨部门协同机制,整合安全、人力、运营、工会等多方力量,通过定期联席会议通报健康风险、协调解决问题,推动健康管理从单一部门负责转向企业全员协同推进,为个性化安全教育与心理干预提供坚实组织保障。

5.2 技术支持

技术支持体系的核心是深化 AI 健康风险分析应用,构

建感知—分析—决策—反馈四位一体技术平台。感知层通过健康一体机实时采集酒精、血压、心率、血氧、体温等数据;分析层运用机器学习实现多源数据融合,构建动态健康画像,实现趋势预测;决策层依据画像自动匹配个性化安全教育与心理干预方案;反馈层跟踪干预效果,持续优化算法模型。

数据安全与隐私保护是重要前提。驾驶员健康数据为敏感信息,需建立分级分类管理,加密存储、严控权限、脱敏处理,仅用于安全管理。同时充分告知驾驶员数据使用规则,保障知情权与选择权,为整个精准干预体系提供可靠技术保障。

5.3 制度保障

制度体系是保障策略长效运行的刚性支撑。

一是完善分级预警制度,细化一、二、三级预警的触发条件、处置流程、责任人和时限,实现预警响应标准化、可操作。

二是健全考核激励机制,将安全教育参与、心理干预配合、健康指标改善等纳入车队与驾驶员绩效考核,对积极配合者激励,对拒不整改者依法处理,推动从被动管理向主动参与转变。

三是建立健康档案管理制度,规范档案的建立、更新、使用、保管,确保数据完整及时;严格授权调阅、加密存储、操作留痕,严防信息泄露;建立超期及离职人员数据销毁机制,保护隐私安全。

6 结论

本研究以南宁公交系统为对象,探讨基于驾驶员 AI 画像的个性化安全教育与心理干预策略。岗前健康检测已完成 20 余万人次,建立 2883 份健康档案,预警处置 38165 例,为 AI 画像提供了数据基础,但仍存在数据挖掘不足、干预单一、心理管理薄弱等问题。为此,研究构建了 AI 画像—安全教育—心理干预三位一体体系:通过多源数据融合实现趋势风险预警,按风险分级提供“一人一策”精准教育与心理疏导。同时从组织、技术、制度、文化环境四方面搭建支撑体系,明确层级职责、强化 AI 分析与数据安全、完善预警考核及档案管理、营造健康文化并优化工作环境。该研究为公交驾驶员健康管理提供了可复制的理论与实践方案,有助于提升公共交通安全水平,推动行业安全管理标准升级。

参考文献

- [1]孙康力.公交驾驶员心理疏导和不良情绪的干预[J].城市轨道交通,2024,(5):18-19.
 - [2]无.《关于推进城市公共交通健康可持续发展的若干意见》解读[J].商用汽车,2023,(5):6-7.
 - [3]李晓峰,常若松.公交车驾驶员心理健康对驾驶行为的影响[J].长春大学学报,2024,34(12):24-29.
 - [4]杜元正,李晓宁,刘畅,等.城市公交驾驶员常见慢性病对行车安全的影响分析及对策[J].交通企业管理,2025,40(1):37-39.
 - [5]葛姝欣,陈国俊,刘好德,等.公交驾驶员职业心理问题研究综述[J].交通运输工程与信息学报,2023,21(4):75-91.
- 作者简介:徐航(1991—)男,壮族,广西崇左市龙州县,本科,研究方向:城市公交客运营安全管理,专业:电子信息工程。