

人工智能赋能全民健身线上运动会数据驱动体卫融合机制研究

宋林董

宝鸡职业技术学院, 陕西 宝鸡 721013

DOI: 10.61369/VDE.2025280013

摘要 : 在“健康中国2030”战略和《全民健身实施计划(2021—2025年)》政策引导下,探索人工智能(AI)技术在全民健身线上运动会中的应用机制与融合路径,构建数据驱动的健康管理与体卫协同新模式。研究采用文献分析、案例研究与比较分析等方法,梳理AI运动识别、智能评估及个性化健康管理的核心技术原理,结合智慧体育实践案例,对AI赋能全民健身的技术体系、数据整合及服务创新进行系统分析。研究发现,AI技术在运动识别、健康评估和数据融合方面显著提升了线上运动会的科学性、公平性与智能化水平,形成了以“技术—数据—服务”为主线的智慧体育发展框架,推动了体育、医疗与公共卫生的深度融合。人工智能已成为全民健身数字化转型的重要驱动力。通过构建智能识别、数据共享与协同服务体系,可实现个性化健康管理和体卫融合常态化,为全民健身公共服务的优化与“健康中国”战略目标的实现提供技术支撑。

关键词 : 人工智能; 全民健身; 线上运动会; 健康管理; 体卫融合

Research on the Data-Driven Integration Mechanism of Sports and Healthcare Enabled by Artificial Intelligence in National Fitness Online Games

Song Lindong

Baoji Vocational and Technical College, Baoji, Shaanxi 721013

Abstract : Guided by the Healthy China 2030 strategy and the National Fitness Implementation Plan (2021 - 2025), this study explores the application mechanism and integration path of artificial intelligence (AI) technology in national fitness online games, and constructs a new data-driven model of health management and sports-healthcare collaboration. Using methods including literature analysis, case study and comparative analysis, the research sorts out the core technical principles of AI motion recognition, intelligent evaluation and personalized health management. Combined with practical cases of smart sports, it systematically analyzes the technical system, data integration and service innovation of AI-enabled national fitness. The study finds that AI technology has significantly improved the scientificity, fairness and intelligence level of online games in motion recognition, health assessment and data integration, forming a smart sports development framework centered on "technology - data - service", and promoting the in-depth integration of sports, medical treatment and public health. Artificial intelligence has become an important driving force for the digital transformation of national fitness. By building a system of intelligent recognition, data sharing and collaborative services, personalized health management and the normalization of sports-healthcare integration can be realized, providing technical support for the optimization of national fitness public services and the achievement of the strategic goals of Healthy China.

Keywords : artificial intelligence; national fitness; online sports games; health management; sports-healthcare integration

一、研究背景与意义

全民健身是国家战略的重要组成,习近平总书记强调其是人民增强体质、实现幸福生活的重要基础。党的二十大报告提出广泛开展全民健身活动,《健康中国2030规划纲要》^[1]与《全民健

身实施计划(2021—2025年)》进一步明确体卫深度融合的要求,让体育成为公共健康治理的重要抓手。后疫情时代,“互联网+体育”突破时空限制,催生线上运动会、云打卡等数字化健身形式,实现“随时参与、全域覆盖”的新模式^[2]。陕西省积极推进智慧场馆建设,部署智慧健身设施、社区AI健身服务^[3],陕西移

项目信息: 宝鸡职业技术学院2025年度课题“人工智能赋能全民健身线上运动会数据驱动体卫融合机制研究”编号: 2025284Y。

作者简介: 宋林董(1995—),男,硕士研究生,助教,宝鸡职业技术学院体育部,研究方向: 体育工程。

动“云健身”实现 AI 姿态识别与互动训练，让居家智能健身成为现实。

AI 技术为全民健身数字化注入新动能，计算机视觉、机器学习实现运动识别、动作评估和个性化健康指导，推动健康管理从“事后干预”转向“实时预防”，在运动评判、康复训练等方面优势显著。但目前仍存在技术标准不统一、数据安全共享机制不足、体卫协同不畅等问题，制约 AI 深度应用。在此背景下，探索 AI 赋能全民健身线上运动会的机制，是落实“健康中国”战略、推动体育数字化转型的必然要求。

二、理论基础与技术支持

（一）政策导向：AI 赋能全民健身的时代逻辑

“健康中国”战略秉持“以人民健康为中心”，将全民健身作为促进全民健康的重要抓手，要求构建全民健身公共服务体系、推动体卫融合。AI 赋能的线上运动会成为实现体育公共服务均等化的重要途径，突破时空限制，让居民在多元场域接受科学指导与评估，体现服务的普惠性与精准性^[4]。当前我国全民健身公共服务供给正加速数字化转型，数字技术推动公共服务的供给战略、主体与系统创新，体育公共服务从“设施供给型”向“智能服务型”转变，AI 成为体育数字化转型的核心引擎。

（二）技术逻辑：AI 在运动识别与数据融合中的作用

AI 的核心价值体现在运动识别、智能评估、数据融合三大环节：计算机视觉通过深度学习实现人体关键点检测与姿态纠正，保障运动标准化^[5]；机器学习根据个体特征生成个性化运动处方，提升锻炼科学性^[6]；自然语言处理实现人机语音交互，让运动指导更便捷。结合陕西省应用实际，需针对城乡网络、设备普及率等地域特点，对 AI 模型进行轻量化、边缘计算等本地优化。同时，依托联邦学习与隐私计算构建“运动—健康—医疗”多源数据融合体系，在保障数据安全的前提下实现跨平台共享建模^[7]，为 AI 健康干预提供高质量样本，推动体育活动从经验判断走向数据决策。

（三）公共服务体系与研究现状综述

AI 赋能全民健身构建了“体卫融合”的健康治理新模式，通过监测运动强度、心率变异等指标，为不同人群提供“预防—干预—康复”全流程服务^[8]。针对慢性病患者可实时预警运动负荷，针对康复人群可实现姿态捕捉与纠错，形成“运动+医疗”闭环管理，推动公共体育服务从“活动供给”向“健康促进”转型。陕西省已推广智慧健身设备，推动传统场馆向互联网社区化转型，以科技破解公共体育服务供需矛盾。综上，AI 赋能全民健身是国家健康战略的落实路径，未来研究需强化技术标准化、数据安全治理与多部门协同，构建开放、安全的智能全民健身生态。

三、AI 赋能全民健身的实践

AI 赋能全民健身线上运动会的核心是构建“技术感知—数据

分析—智能反馈—服务延伸”

闭环体系，通过 AI、大数据、物联网的协同，实现赛事组织、评判与干预的智能化，推动全民健身数字化转型。

在运动识别环节，AI 通过图像识别与姿态分析精准捕捉动作，深度学习模型提取人体关键点并计算角度误差，实现高精度识别。智慧体育平台依托 AI 姿态识别，让居民通过摄像头完成动作检测与实时评分，大幅提升评判客观性，降低参与门槛。智能评估环节，AI 融合心率、运动强度等多维数据，生成“运动得分+健康建议”综合报告，实现从“运动表现评估”到“健康风险预警”的转变，有效提升运动科学性、降低运动损伤风险。在个性化指导环节，AI 基于用户画像与运动数据库，结合年龄、健康水平等为不同人群定制运动处方：为老年人匹配太极拳等康养方案，为青少年设计体能训练建议，为慢病患者制定康复指导，以“一人一策”推动全民健身从“被动参与”走向“主动健康”。

长期以来，陕西省在 AI 赋能全民健身方面成果显著，依托“体育云”整合“一网一号一端”资源，打通体育场馆、体质监测等模块，打造“陕西智道”、智慧社区健身服务中心等项目。截至 2020 年 7 月，“陕西智道”已建成 15 条步道，注册用户 39390 人，覆盖全省各区域；智慧健身服务中心采取“低收费+政府补贴”模式，为群众提供体质监测、健身指导等综合服务，实现健身科学化与数字化。

四、数据驱动的健康管理与体卫融合机制

数据驱动是实现健康管理科学化、体卫融合制度化的核心支撑，通过构建多源数据采集、融合与治理体系，实现个体健康画像、群体趋势预测、公共决策支持的三重功能，推动体育、医疗、公共卫生的深度联动。

（一）多源数据的整合与治理

全民健身相关数据分为运动行为、身体体征、医疗健康三类，涵盖运动频率、心率、体检报告等核心信息。AI 通过多维数据融合动态刻画个体健康状况，实现从“碎片化记录”到“系统化画像”的转变。技术层面，AI 系统通过 ETL 流程清洗、整合来自可穿戴设备、医疗平台的异构数据，依托联邦学习实现跨机构协作建模，既保护数据隐私，又提升算法准确性。如“智慧体育+健康社区”项目，打通体育与卫生数据端口，实现运动与体检数据双向流通，生成社区健康指数并纳入公共卫生考核，推动体卫数据互联互通。

（二）体卫融合的协同运行机制

构建“体育指导—健康监测—医疗干预”协同机制是体卫融合的关键。AI 生成的运动健康数据由社区体育指导员与医生联合审核，制定具有医学依据的运动处方；医疗机构根据 AI 报告制定干预康复方案；社区体育服务中心跟踪反馈运动效果，动态优化处方参数，形成“数据共享—协同干预—效果评估”闭环。该模式缓解基层医疗压力，推动居民形成自主健康管理习惯，将运动数据纳入医疗健康档案，实现体卫部门实时联动，让居民获得连续、量化的健康服务。

(三) 数据治理与伦理安全

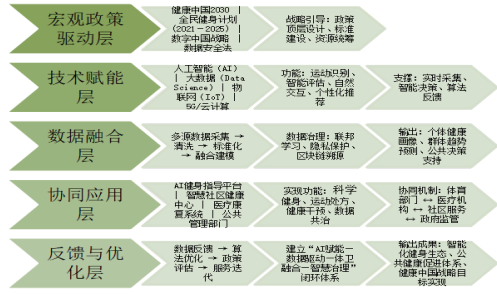


图1 AI赋能全民健身线上运动会的系统机制与体卫融合路径框架

数据治理与安全是体卫融合体系的制度保障，需严格遵守《个人信息保护法》《数据安全法》，落实“最小必要、授权使用、全程留痕”原则。通过分级分类管理、差分隐私技术对敏感数据脱敏，结合区块链加密实现数据全生命周期可追溯，同时建立公众知情同意、数据授权与撤回机制，明确数据用途与权益边界。

此外，需推动制定统一的数据标准与接口规范，建设国家级全民健身数据中台，打破数据壁垒，实现多部门数据互联互通与价值再利用，为体卫融合提供制度基础。

五、发展对策

面对全民健身数字化、智能化趋势，需从技术创新、体制协同、政策服务三方面发力，构建安全高效的智慧体育生态，推动AI赋能全民健身高质量发展。

(一) 技术创新：夯实智能化发展核心基础

持续优化运动识别与健康评估算法，提升算法在复杂环境下的鲁棒性与跨终端适配性，满足居家健身、赛事评判等多场景应用。建立国家级智能评判标准与统一接口体系，实现数据采集、分析的标准化与互联互通。发展多模态融合技术，结合视觉、语音与传感器数据，提升姿态识别与健康评估精度；构建开放共享

的AI体育数据平台，整合科研机构、企业与政府资源，促进协同创新与成果转化，为智慧体育注入技术动能。

(二) 体制协同：构建多元共治融合格局

健全“政府引领—社会参与—医疗协同—数据支撑”治理体系。政府发挥统筹监管作用，完善全民健身公共服务网络，推动智慧体育基础设施均衡布局，缩小城乡数字健身鸿沟；社会企业、医疗机构、高校协同参与平台建设，通过数据互联形成“体育+健康”模式；社区体育中心与基层医疗结构共建数据通道，实现运动指导、康复服务的无缝衔接，提升群众健康管理能力。

(三) 政策与服务：强化制度保障与社会普惠

建立健全AI体育相关法律法规与伦理审查体系，制定《AI体育与健康数据管理指南》，明确数据管理标准与责任，推动行业监管与第三方隐私审计，确保AI应用合法透明。鼓励地方探索特色智慧体育治理模式，将AI健康数据纳入公共决策体系，实现数据驱动的资源配置；高校与企业共建“AI+体育”联合实验室，培养复合型人才；社区建设“AI健康驿站”，提供运动评估、健康咨询等服务，推动智能健身服务下沉普惠。

六、结论

AI赋能全民健身线上运动会是体育数字化与健康管理智能化的关键突破口，不仅革新了传统体育参与方式，更推动了体育、医疗、科技与社会治理的深度融合。未来，随着AI、5G、物联网等技术的协同发展，全民健身将从“线上赛事”迈向“智能健康生态”，实现从“个体参与”到“全民共享”的转变。AI将成为“健康中国”建设的重要科技引擎，通过技术创新、体制完善与服务优化，为实现《健康中国2030》战略目标提供坚实的技术与治理支撑，推动全民健身与全民健康深度融合。

参考文献

- [1] 《“健康中国2030”规划纲要》[J]. 中国预防医学杂志, 2019, 20 (08):770.
- [2] 王鹏, 熊博茹, 贺圣楠. 新基建背景下体育健身消费的数字化应用与发展路径 [J]. 西安体育学院学报, 2021, 38 (01):70-78.
- [3] 吴永超. 陕西省体育产业高质量发展路径研究 [J]. 文体用品与科技, 2023, (10):58-60.
- [4] 徐伟康, 林朝晖. 人工智能与全民健身融合发展的价值逻辑、现实困境与优化路径 [J]. 上海体育学院学报, 2022, 46 (10):9-22.
- [5] 廖子锐, 刘远立, 田雪晴, 等. “联邦学习”技术在医疗健康数据共享中的应用探索 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2022, 19 (06):899-904.
- [6] 王刚, 林刚, 乔凤杰. 健康中国背景下人工智能促进体育与医疗的融合发展研究 [J]. 中国体育科技, 2022, 58 (10):109-113.
- [7] 赵述强, 高跃, 祝良. 科技赋能: 我国城市公共体育服务迈向智慧化治理的审视与论 [J]. 体育科学, 2021, 41 (07):43-51.
- [8] 何茹茵, 崔博文, 李方晖, 等. 体卫融合服务开展的限制性因素分析——基于扎根理论的案例研究 [J]. 中国卫生事业管理, 2024, 41 (02):231-236.