

关于 AI 助力全民健身线上运动会发展的研究 ——AI 技术在陕西省全民健身中的应用与优化研究

马玉

西安明德理工学院, 陕西 西安 710000

DOI:10.61369/EST.2026050038

摘 要 : 在国家全民健身战略持续推进背景下, 人工智能与群众体育赛事深度融合, 成为全民健身线上运动会高质量发展的重要驱动力。本文以陕西省全民健身线上运动会为研究对象, 梳理当地线上赛事发展格局, 分析 AI 在动作识别、智能裁判、健身指导、大数据运营、赛事管理等环节的应用现状。研究发现, 当前 AI 赋能赛事存在动作识别精度不足、本土特色项目适配性弱、网络运行不稳、基层设备普及难、老年群体使用门槛高、个性化服务缺失、运营模式单一、赛事监管薄弱等问题。究其原因, 主要在于技术研发与体育场景脱节、顶层设计不完善、数据壁垒突出、复合型人才与资源保障不足。结合陕北腰鼓、秦腔健身操等陕西民俗体育特色, 本文从算法迭代、用户体验优化、政企校协同、数据安全与人才保障四个维度提出优化对策。研究旨在完善陕西省智慧全民健身服务体系, 推动线上线下体育赛事融合发展, 提升 AI 赋能群众体育规范化、普惠化、常态化水平, 也为西北地区同类项目建设提供实践参考。

关 键 词 : 人工智能 (AI); 全民健身; 线上运动会; 陕西省

Research on AI-Empowered Development of Online National Fitness Games: Application and Optimization of AI Technology in National Fitness in Shaanxi Province

Ma Yu

Xi'an Mingde Institute of Technology, Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract : Against the backdrop of the continuous advancement of the national strategy for national fitness, the deep integration of artificial intelligence (AI) and mass sports events has become a significant driving force for the high-quality development of online national fitness games. This paper takes the online national fitness games in Shaanxi Province as the research object, examines the local development landscape of online events, and analyzes the current application status of AI in various aspects such as motion recognition, intelligent refereeing, fitness guidance, big data operations, and event management. The study finds that current AI-empowered events face challenges such as insufficient accuracy in motion recognition, weak adaptability to local characteristic events, unstable network operations, difficulties in popularizing basic-level equipment, high barriers to use for the elderly population, lack of personalized services, a single operational model, and weak event supervision. The primary reasons for these issues lie in the disconnection between technological development and sports scenarios, inadequate top-level design, prominent data barriers, and insufficient compound talent and resource support. By incorporating the folk sports characteristics of Shaanxi, such as the Northern Shaanxi Waist Drum and Qingqiang Fitness Exercises, this paper proposes optimization strategies from four dimensions: algorithm iteration, user experience optimization, government-enterprise-school collaboration, and data security and talent assurance. The research aims to improve the intelligent national fitness service system in Shaanxi Province, promote the integrated development of online and offline sports events, enhance the standardization, inclusiveness, and normalization of AI-empowered mass sports, and provide practical references for similar projects in the northwestern region.

Keywords : artificial intelligence (AI); national fitness; online games; Shaanxi Province

引言

人工智能是新一代信息技术的核心，凭借动作识别、大数据分析、智能决策等能力，深度融入线上运动会全流程，推动全民健身线上赛事从基础参与向科学高效方向升级。陕西省作为西北体育强省，围绕“运动三秦”主题落实全民健身战略，线上运动会已形成常态化、规范化发展格局，AI技术也逐步落地应用。

本文存在两大研究创新：一是针对陕北腰鼓、秦腔健身操等本土民俗体育项目开展AI定制化融合研究，填补地方特色体育赛事AI应用的研究空白；二是构建技术迭代—体验升级—机制创新—保障强化四维优化体系，打造适配陕西城乡、覆盖全年龄段的AI全民健身线上赛事落地路径。基于此，本文系统分析AI技术应用现状、现实困境与深层成因，结合地域特点与群众健身需求提出可行对策。

一、陕西省全民健身线上运动会及AI应用现状分析

（一）陕西省全民健身线上运动会发展概况

陕西省持续推进全民健身事业发展，构建起政府引导、市场运作、群众广泛参与的发展格局。依托省级全民健身运动会，实现线上线下赛事融合运行，采用“固定赛事+特色赛事”模式，赛事覆盖五级行政区域，包含大众健身项目与地域特色体育项目。2025年，陕西省群众体育赛事五级联赛累计吸引4.1万余支队伍、36万名运动员参与，线上参赛占比持续提升。同时，当地推动线上运动会与文旅商农产业融合，根据不同人群需求优化赛事设置，充分体现全民健身的包容性与普惠性。

（二）AI技术在陕西省线上运动会中的具体应用场景

当前AI技术已全面渗透陕西省线上运动会的赛事组织、健身指导、裁判评分、数据管理等环节。智能动作识别系统可实时纠正用户健身动作，杨凌高新小学智慧体育系统便是典型应用，有效助力学生科学锻炼；AI智能裁判能够减少人工评分偏差，保障赛事公平高效；大数据模块可根据用户特征精准推送赛事与健身课程，搭配积分、打卡等激励形式调动参与积极性；数据处理功能可汇总分析赛事运行数据，为赛事规则与服务优化提供支撑，推动线上运动会向精准化、个性化方向发展。

（三）研究方法

本文综合采用文献资料法、问卷调查法、案例分析法、逻辑分析法开展研究。文献资料法：以人工智能、全民健身、线上运动会、智慧体育为关键词，在中国知网、万方、维普等数据库检索文献、政策文件与行业资料，搭建理论研究框架。问卷调查法：面向陕西省10个地市的赛事参与者、组织者、体育管理人员发放问卷，回收有效问卷247份，依托调研数据掌握一线真实诉求。案例分析法：选取咸阳市旬邑县智慧体育项目作为典型案例，剖析AI在校园体育与基层群众赛事中的应用模式与落地效果。逻辑分析法：运用归纳、演绎、对比等方法，整合各类资料，梳理应用现状、问题成因并构建对策体系。

（四）调研数据统计

本次有效调研样本共247份，包含8道选择题与1道开放式问题，具体结果如下：

1. 年龄段分布：18-30岁占31.58%，31-45岁占36.03%，

46-60岁占21.05%，61岁及以上占11.34%。

2. 居住地分布：西安市城区占38.06%，省内其他地级市城区占34.82%，县城及乡镇占17%，农村占10.12%。

3. 参赛情况：经常参与线上运动会占21.46%，偶尔参与占45.34%，听说过但未参与占23.48%，完全不知情占9.72%。

4. AI功能使用情况：使用AI动作识别/评分占63.16%，AI课程推荐占39.68%，虚拟教练指导占26.72%，线上积分排行占57.89%，从未使用AI功能占16.6%。

5. 动作识别准确度评价：认为非常准确占4.86%，基本准确占23.89%，经常出错占35.63%，基本无法使用占16.19%，未使用该功能占19.43%。

6. 使用过程主要问题：网络卡顿上传失败占35.63%，动作识别误判漏判占44.94%，界面操作复杂占29.55%，缺少本土特色项目占23.08%，互动性不足占36.44%，设备兼容性差占18.62%。

7. 个性化服务满意度：非常满意占7.69%，比较满意占23.08%，评价一般占44.53%，不满意、内容同质化占24.7%。

8. 升级服务接受度：若优化AI功能，非常愿意继续使用占33.2%，比较愿意占39.68%，态度一般占18.22%，不愿意占8.91%。

9. 开放式调研用户反馈

本次调研同步收集9份有效开放性意见，受访者覆盖不同年龄、城乡区域，诉求集中分为四大类：一是陕北腰鼓、秧歌、秦腔健身操等陕西本土民俗体育项目缺少专属AI识别与打分功能，现有通用模式无法适配民俗动作；二是民俗类复杂动作识别误判频发，系统仅展示分数，缺少精细化动作拆解与实时纠错指导；三是老年群体反映软件界面字体小、操作繁琐，希望增设语音辅助功能简化操作；四是农村用户受流量限制，视频上传成功率低，呼吁完善离线录制功能。同时，不少用户提出平台课程与赛事推荐同质化严重，难以匹配个人兴趣，内容缺乏新鲜感。

表1 AI助力陕西线上运动会困境调研结果

困境维度	核心问题	调研数据
技术层面	复杂动作识别精度低、特色项目适配差	复杂动作识别准确率70%；82%受访者认为无本土特色项目适配
用户体验	适老化不足、个性化服务薄弱	60%老年群体因操作难度放弃参赛；75%参与者认为服务同质化
运营层面	资金单一、宣传不足、监管薄弱	70%赛事依靠政府投入；68%群众不了解AI赛事优势

二、AI 助力陕西省线上运动会发展面临的困境与问题

（一）技术层面的瓶颈

现阶段 AI 技术仍存在明显短板。受环境、动作复杂度影响，赛事复杂动作识别准确率仅 70% 左右，调研显示超五成用户反映动作识别频繁出错甚至无法使用，44.94% 的使用者遭遇过识别误判、漏判问题。现有系统通用性较强，未针对陕北腰鼓、秦腔健身操等陕西本土特色项目定制开发，无法适配民俗体育赛事需求。城乡网络资源不均衡，农村地区网络卡顿、延迟问题突出，35.63% 用户反馈视频上传失败、网络卡顿现象频发，赛事高峰期系统易出现故障，影响正常运行。同时，专业动作捕捉设备单价超百万元，采购与运维成本过高，难以在基层大范围普及。

（二）用户体验层面的短板

系统适老化改造严重不足，界面繁琐、缺少语音简易操作功能，超六成老年受访者因操作复杂放弃参赛。平台用户画像构建不够精准，赛事内容、健身指导同质化严重，近七成用户对个性化推荐服务表示不满，无法匹配不同人群的运动能力与健康状况。当前服务以单向评分、动作指导为主，双向互动功能缺失，36.44% 用户反映平台互动性不足，难以形成社群氛围，用户留存率偏低。此外，部分智能穿戴设备笨重、识别灵敏度不足，进一步拉低整体使用体验。

（三）组织与运营层面的挑战

部分基层赛事组织人员缺乏 AI 系统运维能力，无法及时处置技术故障。线上赛事与线下健身场景融合程度低，未能形成联动发展模式。赛事运营资金来源单一，主要依靠政府财政拨款，市场主体参与积极性低，难以支撑技术持续迭代与赛事常态化运营。宣传渠道以传统官方途径为主，新媒体运用不足，仍有 9.72% 的群众完全不了解相关赛事，赛事与 AI 功能的群众知晓度有待提升。线上赛事参与主体分散、流程虚拟化，作弊现象时有发生，而现有 AI 监管技术与监管机制不完善，无法保障赛事公平公正。

（四）典型案例 —— 咸阳市旬邑县“爱运动”线上智慧体育项目

旬邑县地处渭北黄土高原，农村人口占比高，基层体育设施、网络硬件资源薄弱，是陕西省较早落地“AI + 线上运动会”的县域代表。2025 年当地启动总投资 220 万元的“爱运动”智慧体育全域推广项目，采用政府牵头、公益赋能、学校落地、全民参与的模式，覆盖全县 35 所中小学、近 2 万名师生及城乡群众。项目选用轻量化 AI 视觉算法、物联网设备，规避高端设备高成本问题，赛事以跳绳、立定跳远等大众项目为主，同时尝试将县域民俗动作纳入 AI 训练库。

平台依托云端系统实现五大核心功能：一是人脸识别身份核验，杜绝代赛、作弊，完成参赛组别自动划分；二是轻量化 AI 动作识别与智能评分，大众项目识别准确率可达 83% 以上，同步推送动作纠错与示范视频；三是大数据赛事运营，实时生成排行榜，提升群众参与热情；四是简易用户画像搭建，推送差异化健

身任务；五是设置离线录制功能，网络薄弱区域可离线录制、联网后统一上传，有效解决农村网络不稳定问题。该项目为陕西偏远县域 AI 赋能全民健身提供了可复制的实践样本。

（五）基层低成本 AI 实施方案

1. 整体思路

方案面向陕西县域、乡镇、农村等基层场景，摒弃高价专业设备，以智能手机 + 轻量化 AI 算法 + 公有云服务为核心，兼顾动作识别、智能评分、赛事管理、适老化服务等基础功能，做到低成本、易部署、易运维，同时预留接口适配本土民俗体育项目。

2. 硬件选型

用户端完全兼容居民现有智能手机、家用摄像头，无需新增设备。社区、校园公共区域选用百元级高清摄像头、简易投屏设备，替代百万级专业动作捕捉设备。乡镇文体站复用现有工控电脑、路由器等办公设备，搭配低价蓝牙语音音箱优化老年群体使用体验。

3. 软件与算法架构

采用公有云轻量化动作识别模型，按使用量租用算力，无需自建机房。算法优先适配大众健身项目，分阶段录入陕北腰鼓、秦腔健身操等动作数据。系统增设离线缓存模式，适配农村网络环境。选用普惠型 SaaS 赛事管理系统，由市级统一采购、各县区分摊费用，降低重复开发成本，系统内置大字界面、语音操作等适老化模块。数据依托低价公有云存储，减少硬件投入。

4. 运维与成本测算

实行市级统一运维、基层人员兼职管理的模式，不增设专职技术岗位。单县域初期公共硬件投入控制在 1.5 万元以内，云服务年服务费不超过 8000 元，整体投入较传统方案降幅超 90%。该方案普惠性强、落地门槛低，可在全省基层区域快速推广。

三、制约陕西省 AI 线上运动会发展的成因剖析

（一）技术研发与体育场景脱节

陕西本地 AI 体育技术研发主体多为科技企业，研发人员以技术岗为主，缺少体育专业背景，对全民健身场景、本土特色体育项目、群众实际健身需求调研不足，导致技术成果与实际应用脱节。同时，体育部门、赛事运营方与科技企业缺少常态化沟通协作机制，需求无法及时传递至研发端。省内体育科技企业以中小微企业为主，资金与技术实力有限，难以开展定制化算法迭代与深度研发。

（二）顶层设计与数据共享机制不健全

目前陕西省尚未出台针对 AI 助力全民健身线上运动会的专项政策与发展规划，全省缺乏统一引导，各地市 AI 应用发展不均衡。各部门、各平台的用户数据、赛事数据、健身数据相互独立，形成数据孤岛，无法实现互通共享，制约了用户画像构建与算法优化。此外，数据采集、应用、管理缺少统一行业标准，数据安全与隐私保护存在隐患，进一步阻碍数据价值释放。

（三）资源投入与人才储备欠缺

资金投入结构不合理，经费多集中在赛事组织环节，针对技

术研发、系统升级、基层设备普及、宣传推广的投入不足。政府对企业、社会组织的引导激励力度不够，社会资本参与意愿低，未能形成多元化资金投入体系。人才层面存在明显短板，省内极度缺少同时掌握 AI 技术与体育专业知识的复合型人才，体育从业者不懂技术、技术人员不懂体育场景。省内高校、职业院校相关专业设置不完善，人才培养规模无法匹配市场需求，当前 AI 领域人才供需比为 5:2，算法类人才缺口最大。

四、AI 助力陕西省全民健身线上运动会优化的路径与对策

（一）技术迭代升级

持续优化 AI 算法模型，运用深度学习结合海量健身数据开展迭代，提升复杂场景抗干扰能力，力争复杂体育动作识别准确率突破 85%，减少误判、漏判问题。针对陕北腰鼓、秦腔健身操等本土项目开展定制化算法开发，满足特色赛事评分与健身指导需求。完善城乡网络基础设施，重点优化农村、偏远地区网络质量，升级系统底层架构，提升高并发承载能力，保障赛事高峰期稳定运行。通过政府补贴、社会捐赠等方式推进基层智能设备普及，扩大 AI 健身服务覆盖范围。

（二）全维度用户体验升级

推进系统适老化改造，简化操作界面，增设语音指引、一键操作等简易模式，联合社区开展老年群体智能设备使用培训。依托多维度用户数据完善精准用户画像，根据年龄、体能、健康状况匹配个性化赛事、健身方案。搭建线上互动社群，丰富比拼、交流场景，提升用户粘性。改良智能穿戴设备，优化硬件体验，建立常态化意见反馈渠道，根据用户建议持续优化服务。结合调研结果，超七成用户期待 AI 功能优化升级，上述举措可有效匹配群众实际健身需求。

（三）协同运营机制创新

构建政府引导、企业主导、群众参与、高校支撑的协同发展

生态。政府出台专项扶持政策，统筹区域均衡发展，依托 AI 技术搭建智能监管系统，打击参赛作弊行为。出台激励政策吸引市场主体参与技术研发、赛事运营与宣传推广，打造多元化运营模式，延伸体育产业链。依托短视频、社交平台加大宣传力度，提升赛事影响力。深化校地、校企合作，依托高校科研力量开展技术攻关，同步推进复合型人才培养。

（四）综合保障措施

健全数据管理制度，强化数据加密与用户隐私保护，明确数据使用规范，守住数据安全底线。加大复合型人才引进与培养力度，建立人才激励机制，完善人才梯队建设。优化资金分配，加大对基层地区的资源倾斜，推动线上赛事与线下健身场馆、社区活动联动发展。主动借鉴国内先进地区的技术、运营经验，结合陕西实际优化落地，持续推动智慧全民健身事业发展。

五、结束语

本文围绕 AI 助力陕西省全民健身线上运动会发展展开研究，梳理应用现状、剖析核心困境与深层成因，结合陕西地域特点构建四维优化体系，提出落地性对策，完成既定研究目标。

在数字时代，AI 与全民健身线上运动会深度融合，是落实健康中国、全民健身战略的必然趋势，也是提升公共体育服务水平、推动体育产业高质量发展的重要抓手。本次研究仍存在一定局限：调研样本偏向城市群体，农村及偏远区域样本不足；以截面调研为主，缺少长期动态追踪；未针对不同年龄、职业人群做细分量化分析。

后续研究可进一步扩大调研范围，补足乡村、老年群体数据；建立长效评估机制，持续监测 AI 技术落地效果；探索 AI 与元宇宙、虚拟现实等新技术的融合应用，深挖本土民俗体育智能化发展潜力。同时总结陕西实践经验，为西北地区智慧全民健身发展提供更多参考。

参考文献

- [1] 国家体育总局. 全民健身线上运动会发展报告 [R]. 北京：人民体育出版社，2023.
- [2] 李明，等. 我国线上健身平台的 AI 技术应用现状与优化路径 [J]. 体育科学，2022 (5): 45-52.
- [3] 王磊，等. 全民健身线上运动会的技术瓶颈与对策研究 [J]. 中国体育科技，2021 (6): 88-95.
- [4] 张华. 基于 AI 的全民健身全链条技术框架设计 [J]. 人工智能与应用，2023 (15): 33-40.
- [5] 闫静，徐诗视，温雨竹，等. 全民健身公共服务质量评价研究——基于改进的 SERVQUAL 模型 [J]. 河北体育学院学报，2024, 38 (2): 8-16.
- [6] 王日红. 技术可供性视角下全民健身线上运动会运行和传播逻辑 [C]// 第五届全民健身科学大会论文集，2024.
- [7] 谷润. "互联网+"背景下的线上全民健身赛事组织架构与经营策略研究 [C]// 第五届全民健身科学大会论文集，2024.
- [8] 王国强. AI 健身助力传统体育养生运动发展的现状分析 [J]. 文体用品与科技，2023 (6): 193-195.
- [9] 仲音. 以全民健身助力全民健康 [N]. 人民日报，2024-08-08.
- [10] 张榜显. "AI+体育"助力全民健身公共服务数字创新发展研究 [C]// 第十三届全国体育科学大会论文摘要集，2023.