

生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展研究

陆冠宇¹, 陈家起¹, 蒋全虎¹, 高奎亭²

(1.南京师范大学 体育科学学院, 江苏 南京 210023; 2.山东理工大学 体育学院, 山东 淄博 255000)

摘要: 生成式人工智能作为人工智能领域的前沿技术, 正深度赋能全民健身公共服务高质量发展。运用文献资料法、逻辑分析法, 探析赋能全民健身公共服务高质量发展的内在机理、现实困境与实践路径。研究认为, 生成式 AI 通过构建普惠个性化服务新生态、优化城乡资源新部署、创立绿色发展新范式及塑造协同治理新格局揭示了赋能的内在机理。然而仍面临数据失真与算法脱节、信息茧房与数字鸿沟、资源失调与转型受阻、隐私与监管缺失、主体协同与权责模糊等困境。提出深化 GAI 创新提升服务能力、破除信息茧房弥合数字鸿沟、畅通资源循环推动绿色转型、完善监管加强伦理治理、构筑协同体系厘清权责边界等路径。

关键词: 体育管理; 全民健身; 高质量发展; 生成式人工智能

中图分类号: G812.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-983X(2026)03-0037-07

DOI: 10.20185/j.cnki.1003-983X.2026.03.007

A Study of Generative AI Enabling High-Quality Development of Public Fitness Services

LU Guanyu¹, CHEN Jiaqi¹, JIANG Quanhui¹, GAO Kuiting²

(1.Nanjing Normal University, School of Sports Science and Physical Education, Nanjing Jiangsu, 210023; 2.Shandong University of Technology, School of Physical Education, Zibo Shandong, 255000)

Abstract: Generative AI, as a cutting-edge technology, is profoundly transforming the national fitness public service towards high-quality development. Using document analysis and logical analysis, this study examines how generative AI enables this development through its internal mechanisms, challenges, and pathways. The research finds that generative AI reconstructs service system mechanisms by building an inclusive, personalized service ecosystem, optimizing urban-rural resource allocation, establishing sustainable development paradigms, and fostering collaborative governance. Current challenges include data inaccuracies, algorithmic disconnects, information cocoons, digital divides, resource imbalances, green transition barriers, privacy vulnerabilities, ethical oversight gaps, and governance ambiguities. Proposed pathways involve enhancing GAI applications, breaking information barriers, improving resource flow, strengthening safety oversight, and establishing collaborative governance.

Keywords: Sports management; Mass fitness; High-quality development; Generative Artificial Intelligence

2022 年 3 月, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于构建更高水平的全民健身公共服务体系的意见》, 提出要“深入实施全民健身国家战略, 全面推进健康中国建设”。随着我国进入高质量发展阶段, 全民健身掀起的热潮已全面覆盖整个社会, 成为推动健康中国建设的重要力量, 是实现全体人民共同富裕、提升全民健康水平的重要举措。目前我国学术界对全民健身公共服务的研究热点, 主要集中在以下层面: 数字技术对全民健身公共服务推动作用^[1]; 全民健身公共服务智慧化

风险评估^[2]; 全民健身公共服务资源配置效率优化^[3]; 全民健身公共服务建设的要点、难点与优化路径^[4]等方面, 而从全民健身公共服务体系的“覆盖全民, 公益导向”“科学布局, 统筹城乡”“创新驱动, 绿色发展”“政府引导, 多方参与”4 个工作原则方面来探索全民健身公共服务高质量发展的研究相对较少。

与此同时, 以 DeepSeek、ChatGPT 为代表的生成式人工智能以蓬勃态势迅猛发展, 其应用场景持续拓展并深入各行业与领域, 诸如具身智能赋能体育消费数字化转型^[5]; 生成式人工智能助力体育培训市场监管现代化^[6]; 生成式人工智能赋能体育教师专业自主发展^[7]; 生成式 AI 激发大众体育消费潜力^[8]等, 而生成式人工智能赋能全民健身公共服务领域相关研究阙如。依托生成式人工智能, 紧扣全民健身公共服务工作原则, 将全面提升全民健身公共服务的智能化水平, 为全民健身公共服务带来一场技术革新。在此背景下, 如何推动生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展就成为党和政府所关注的一项重要议题。本研究从基本内涵出发, 探究生成式人工

收稿日期: 2025-10-24

基金项目: 国家社会科学基金一般项目(24BTY007)。

第一作者简介: 陆冠宇(2002~), 男, 江苏南京人, 在读硕士, 研究方向: 全民健身。

通信作者简介: 陈家起(1970~), 男, 山东菏泽人, 博士, 教授, 研究方向: 全民健身, E-mail: 309052365@qq.com

智能赋能全民健身公共服务高质量发展的内在机理,解析我国全民健身公共服务发展困境,探索在生成式人工智能的赋能下未来全民健身公共服务高质量发展的路径选择,旨在为全民健身事业的更高水平发展提供理论参考与实践启示。

1 生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展的基本内涵

全民健身公共服务是在社会共同认知基础上,结合国家制度、经济水平和居民需求,为保障公民运动权利、增进全民福祉而提供的基本体育服务^[9]。高质量发展作为落实新发展理念的行动路线,以创新为首要驱动力,以协调为内在特质,以绿色为普遍表现,以开放为关键路径,以共享为根本目标^[10]。综上,本研究将全民健身公共服务高质量发展定义为以新发展理念为指导,深度融合创新、协调、绿色、开放、共享,全面提升全民健身公共服务的供给水平、质量和效益,推动全民健身公共服务事业向着满足人民日益增长的体育健身需求和美好生活向往的动态演进过程。

《全民健身计划(2021-2025年)》明确将以下内容作为高质量发展关键抓手:完善全民健身设施、丰富全民健身活动、加强科学健身指导、促进重点人群健身和推动体育产业发展。由是观之,全民健身公共服务高质量发展应呈现如下态势:在完善全民健身设施方面实现设施供给充足、类型丰富且管理规范及人均运动场地面积增加;在丰富全民健身活动方面构建多项目、多层次赛事体系,带动相关产业发展;在加强科学健身指导方面落实指导服务的普及化、多元化与专业化,多渠道传播科学健身知识,提升指导水平;在促进重点人群健身方面对青少年、老年、残疾人等多元群体健身活动给予关注和保障,提高健身便利性;在推动体育产业发展方面应着力发展新质生产力,优化产业结构,激发市场主体活力,推动产业深度融合,繁荣体育消费市场。

生成式人工智能赋能应从生成式人工智能与赋能两方面概念进行探析:1)生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GAI)的概念界定。《人工智能安全白皮书》(2018)指出,人工智能是通过人为构造实现智能机器的过程,旨在模拟、扩展乃至超越人类智能,以提升环境感知能力,有效获取知识,并据此达到最优解的理论、方法与技术集合^[11]。而生成式人工智能是人工智能系统中的一种特定范式,是基于算法模型与大规模数据训练,能够自主生成文本、图像、音频、视频等具有语义关联性内容的人工智能技术系统,如 ChatGPT、DeepSeek 等^[12],相较于传统分析式 AI,生成式 AI 在技术原理、模型参数、训练方式等方面具有更强突破性,展现出自监督学习、生成多模态新内容等优势^[13]。《生成式人工智能服务管理暂行办法》明确指出,生成式人工智能是指具备生成文本、图片、音频、视频等各类内容的模型及其相关技术。人工智能与生成式人工智能是一种整体—分支的关系。换言之,人工智能是广义上的智能系统的总称,而生成式人工智能专指聚焦于内容生成部分的技术系统。2)赋能的概念界定。“赋能”概念来自赋能理论,其含义是对个人和组织提供某种能量,更为有效地达成目标^[14]。可知生成式人工智能赋能作用是指通过生成式人工智能强大的内容生成能力,为个人、组织或行业提供新的能力和工具,从而增强其效率、创造力和竞争力,助推

赋能对象更有效地实现新发展目标。

综合以上概念,本研究将“以生成式人工智能(GAI)赋能全民健身公共服务高质量发展”界定为:以生成式人工智能强大的智能化内容生成功能,深度耦合数据分析与个性化服务能力,在创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念指引下,持续、动态地创造精准化、多样化、可迭代的健身内容与服务场景,实现全民健身公共服务供给的精准、高效与可持续,推动事业向智能化、普惠化跃升,不断满足人民对体育健身不断增长的需求和对美好生活的向往。

2 生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展的内在机理

2022年3月,《关于构建更高水平的全民健身公共服务体系的意见》以2025年与2035年为关键时间节点,规划核心任务:于2025年初步建立更高水平的全民健身公共服务体系;在2035年全面建成与社会主义现代化国家相适应的全民健身公共服务体系。在新的时代背景下,生成式人工智能的精准赋能将重构全民健身公共服务体系,遵循“覆盖全民,公益导向”“科学布局,统筹城乡”“创新驱动,绿色发展”“政府引导,多方参与”4个工作原则,打造全民健身公共服务的新生态、新部署、新范式和新格局。

2.1 新生态:扩大普惠性健身服务供给,打造个性化公益服务

群众是构建社会治理共同体的根基,也是治理的归宿。全民健身公共服务治理须坚持为人民服务的原则,把实现群众个人利益作为应有之义^[15]。在高质量发展背景下,全民健身公共服务需要更好地满足人民群众日益增长的多元化、个性化健身需求。生成式人工智能带来的智能化内容生成、数据分析和个性化服务能力将为构建公共服务新生态提供重要支撑。

一是扩大普惠性健身服务供给。“普惠”一词来源于经济学中的“普惠制”,有着面向大众、收费较低的基本内涵^[16]。在全民健身事业中,普惠性核心在于实现公共体育资源公平可及,惠及大众。配合政府发挥主导作用,社会力量可通过公益合作提供 GAI 健身指导与智能健身设备。上海体育局与商汤科技合作的“GAI+社区健身”通过整合生成式 GAI 与计算机视觉技术,实现运动处方自动生成、实时动作纠错和智能健身问答,以 GAI 技术代替人工指导,降低了健身运动参与成本。杨浦区老年人每月仅需 69 元,即可享受长者运动健康之家专业运动健康服务,实现了普惠化全民健身公共服务模式^[17]。

二是打造个性化公益服务。欲实现全民健身的个性化服务和精细化管理,应利用生成式人工智能、虚拟现实、数字孪生等数字技术优化全民健身公共服务^[18]。在保障普惠性的前提下,为参与健身的大众群体提供精准指导。2023年,深圳市政府为应对老龄化社会需求,推出“长者 GAI 健身伴侣”项目。该项目通过接入生成式人工智能,为每位长者建立个性化健康档案,并通过人工智能基于其慢性病史、体质数据等生成专属运动处方,为特定人群的个性化健身指导提供了可行方案。

2.2 新部署:优化城乡动态均衡配置,激活全域健身资源活力

《全民健身计划(2021-2025年)》提出构建更高水平的全民健身公共服务体系,重点解决城乡健身资源不均衡问题。

《关于构建更高水平的全民健身公共服务体系的意见》明确要求,人均体育场地面积城乡均衡发展,缩小区域差距。全民健身公共服务空间是体育活动的空间载体与物质保障^[19]。生成式人工智能通过动态生成针对性配置方案,驱动城乡资源有序流动,催生城乡资源流动与全域活力释放的新格局。

均衡配置是指通过科学地分配有限资源,让城乡居民在公共资源的数量和质量上基本保持一致的状态^[20]。生成式人工智能以方案生成器取代并扩展传统规则库,将城乡需求映射为可执行配置,在生成方案的同时不断学习并优化现有模型,突破了传统 AI 基于传统案例或规则的有限匹配范式。GAI 运用机器学习技术,基于对健身相关数据的分析,可预测未来一定时期内健身设施的使用频率以及健身课程的需求趋势。如在健身课程和教练的安排上,GAI 能够帮助健身房和体育中心预先感知特定时间段内哪些课程更受大众青睐,由生成引擎输出个性化健身课程表、教练排班表及场地预约方案^[21],提升公共资源利用效率。

2.3 新范式:增强产业自然协调性,深化全民健身绿色服务转型

习近平总书记指出,绿水青山就是金山银山,改善生态环境就是发展生产力。在当今科技迅猛发展的时代,人工智能技术已成为促进绿色能源进步和环保政策革新的关键力量^[22]。

一是增强产业自然协调性。协调是马克思主义哲学的重要理念,体现了事物之间平衡、有序、和谐的关系^[23]。在全民健身公共服务中,自然协调性体现为通过人工智能技术形成可持续发展的健康服务生态模式,与自然平衡和谐。生成式人工智能将环保纳入全民健身公共服务全流程,推动产业各环节绿色协调发展。国家速滑馆作为北京赛区唯一利用全数字仿真、工厂化预制和现场化组装方式新建的体育竞赛场馆,在建设时以生成式 AI 为核心引擎,生成多套可循环材料建筑方案,用钢量仅为“鸟巢”的四分之一,实现了建筑材料的绿色环保^[24]。

二是深化全民健身绿色服务转型。在生成式人工智能的赋能作用下,我国全民健身公共服务事业将从单纯追求规模扩张与服务覆盖,向提质增效与可持续发展并重转变。作为 2022 年冬奥会的重要比赛场地,国家游泳中心创新性地运用 GAI 技术生成智能化解决方案,通过在泳池上方搭建可转换的架空结构,成功实现了从游泳池到冰壶场地的智能转换。这一突破性的“冰水双栖”设计,不仅创造了全球首个智能化水冰转换场馆的范例,更通过技术创新大幅降低了场馆改造成本。“冰水双栖”的案例开创了“一馆多用”的可持续运营模式,为大型体育场馆的绿色转型提供了技术路径^[25],彰显了生成式人工智能在促进全民健身公共服务低碳化发展中的价值。

2.4 新格局:平衡参与主体权责配置,创新多元协同共治

2021 年 4 月,国务院发布《关于加强基层治理体系和治理能力现代化建设的意见》,提出要构建由党组织统一领导、政府依法履责、各类组织积极协同、群众广泛参与的现代化基层治理体系。现阶段,我国全民健身公共服务正从政府单一供给,转向政府、市场与社会组织等多元协同的新格局^[26]。在治理模式转变的背景下,生成式人工智能将以其智能算法进行动态优化,从横向与纵向两方面平衡参与主体的权责配置,创

新多元协同共治的新格局。

在横向分配上,生成式人工智能不再对多元主体的权责分配进行静态调控,而是基于多源数据的收集后融合分析,即时生成不同场景的权责分配方案,重塑政府、市场、社会组织等多元主体的动态平衡关系,精准识别全民健身公共服务需求的差异化特征:公共服务设施普惠需求将由人工智能调配,自动强化政府相关主体责任;对存在专业健身指导需求的公共服务,则强化社会组织责任分配;对消费与投资需求增长的公共服务业态,则增强市场的权责调配,匹配供需关系。

在纵向分配上,生成式人工智能对多元主体协同共治进行微观调节,在共治体系各环节进行督导与调控,推动形成由顶层到基层的“政府主导、市场运行、社会参与”的智慧共治新格局。在政府决策层,GAI 可即时生成涵盖预算与风险评估的完整政策草案,并通过模拟预测功能,推演全民健身公共服务配置方案,在政策落地前评估其合理性与有效性。在市场运行层面,在接收政策信息后,GAI 算法平台可生成供需清单,如价格区间与时段表等,向运营方投送,从而实现市场需求与供给智能匹配。在社会参与层面,生成式人工智能通过融合多源数据建立的互动平台,自动生成活动日历、志愿服务排班表等,下发至社区微信群,链接社会组织与基层群众参与全民健身公共服务。生成式人工智能将自上而下贯穿共同治理体系,深入各环节公共服务工作,实现新格局各维度良性互动。

3 生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展的现实困境

在生成式人工智能引领的科技革命浪潮下,全民健身公共服务呈现出机遇与挑战交织的复杂态势,其现实困境需从工作原则入手,聚焦现有生态、部署、范式与格局 4 个方面进行探讨,同时融入人工智能本身的伦理考量,深入解析生成式人工智能视角下全民健身公共服务发展的现实困境。

3.1 技术短板:数据采集失真,核心算法脱节

生成式人工智能技术的数据、算力和算法三大基础要素在健身服务领域的深入融入尚存在优化空间^[27]。从核心数据要素来看,作为 GAI 健身指导之源,其采集问题是当前技术应用的一大障碍^[28]。在数据收集形式上,《2021—2022 中国人工智能算力发展评估报告》中指出,人工智能在全民健身中最关键的应用领域“智能穿戴设备”部署仅占 9.0%^[29]。在数据收集群体上,中老年群体的关注明显不足。根据 QuestMobile 的行业报告,2024 年运动健身类应用 41 岁以上的中老年用户占比仅为 17.1%,远低于短视频(31.4%)等大众化应用,这反映出该类应用在中老年市场的渗透率较低,用户年龄结构呈现明显的年轻化特征^[30]。综上表明,当前人工智能系统所依赖的数据来源分布不均,致使算法对基层与边缘群体的健身现状存在感知盲区,难以支撑普惠性公共服务的精准决策。

从算力角度来看,我国生成式人工智能发展存在算力需求与供给的矛盾。《2025 年中国人工智能算力发展评估报告》指出,我国大模型和生成式人工智能的快速发展推高了算力需求。与此同时,我国高性能算力供应不足,智能芯片等关键硬件存在受制于人的现象,一定程度上制约了人工智能在我国产业中的深度应用^[32]。GAI 需要巨大算力来生成高度个性化的健身方案与实时指导,系统算力不足则无法支撑个性

化分析,导致生成的健身计划趋于模板化,难以根据用户实时体态数据、疲劳程度和环境因素进行动态优化。

从算法角度来看,生成式人工智能虽已具备文本、图像乃至动作序列的“即兴创作”能力,但在全民健身公共服务场景中仍受桎梏:现阶段人工智能算力激增主要得益于海量数据拟合,其算法仍依赖于开源代码与原数学模型^[32],其开源大模型缺乏人体生物力学、训练周期、损伤预防等体育知识的深度嵌入,并未真正理解运动科学规律。在全民健身公共服务领域,生成式人工智能对复杂运动实时场景与情况的感知分析需结合专业领域知识定制源代码与数学模型。现有算法难以适应不同群体的多样化健身需求和复杂多变的运动场景,限制了生成式人工智能在全民健身领域的广泛应用与发展。

3.2 服务异化:GAI 信息茧房固化,数字鸿沟扩大

服务异化的现象将影响全民健身公共服务均衡供给,掣肘健康中国战略目标的实现。目前而言,我国全民健身公共服务存在 GAI 信息茧房固化,数字鸿沟扩大的问题。

一是 GAI 信息茧房固化,导致服务内容收缩。信息茧房是用户逐渐陷入一种只能接收到与自己观点和兴趣相符的信息的状态,形成一种信息的闭环,导致信息的多样性和全面性的丧失^[33]。在生成式人工智能赋能场景下,这一风险被空前放大,其核心机制在于 GAI 为提升用户粘性,推荐算法高度依赖于历史行为的预测模型,致使 GAI 倾向于不断强化和回应用户的既有偏好,形成一种“投其所好”的负向循环,其最显著表征为信息窄化^[34]。在全民健身实践中,GAI 会持续为用户推荐其熟悉、易完成且数据反馈良好的主流健身内容(如跑步、热门健身操),而一些正处于推广初期、缺乏用户行为数据但极具发展价值的小众新兴体育项目(如飞盘、匹克球等)的曝光机会将大幅减少。

二是数字鸿沟扩大,制约 GAI 赋能。数字鸿沟指不同群体间数字使用差异^[35]。在空间层面,我国省际数字经济发展差异突出,其中区域间差异对总体差异的贡献率高达 60.01%^[36]。在参与群体层面,根据《第七次全国人口普查公报》,我国 60 岁及以上人口已达 2.64 亿,老龄化程度持续加深^[37]。在此背景下,生成式人工智能本应成为精准响应“银发浪潮”、推动老年群体科学健身的关键技术路径。然而部分老年用户群体,由于其缺乏数字技术知识,不仅难以有效利用生成式 AI 输出的公共数字文化资源,而且还有可能进一步加剧老年群体的数字鸿沟^[38],致使老龄群体与生成式人工智能显现交互缺口,阻滞 GAI 均衡赋能。

3.3 生态紊乱:资源代谢失调,绿色转型受阻

绿色发展倡导发展环境友好型产业,实现经济社会发展与自然的和谐共生。当前我国全民健身公共服务正陷入资源代谢失调与绿色转型受阻的双重困境。

在全民健身公共服务加速迈向智能化的进程中,资源代谢失调问题愈发凸显。生成式人工智能技术的飞速发展推动了智能健身设备的快速迭代,虽显著提升了健身体验,却也致使大量健身器材因无法与新的智能系统兼容而被淘汰,其废弃处理也给环境带来了额外压力。《2025-2030 年中国智慧体育产业市场发展分析及发展趋势和前景报告》指出,2024 年智能体育设备的平均淘汰率已达 18%,较 2020 年提升 7 个百分

点,预计到 2026 年这一数字将突破 25%^[39]。

与此同时,体育用品制造业绿色转型进程受阻。一方面,当前针对制造业绿色转型的生成式 AI 标准仍处空白,各国、各行业对碳排放及绿色指标的要求不一,直接制约了该技术落地规模与成效。另一方面,生成式人工智能与绿色技术融合困难。制造业绿色转型需协同绿色能源、资源回收与可持续利用等多方面共同发力,而 GAI 无缝嵌入生产过程尚缺乏统一标准框架^[40]。

3.4 安全风险:隐私数据保护疏漏,GAI 伦理监管缺失

当前我国正处于构建更高水平全民健身公共服务体系的关键时期,亟需通过技术创新破解服务供给不均衡、资源配置不充分等结构性矛盾。在生成式人工智能赋能全民健身公共服务进程中,安全风险问题日益凸显,表现为隐私数据保护疏漏与 GAI 伦理监管缺失两大核心问题。

一是隐私数据保护疏漏问题。2022 年 3 月 23 日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于构建更高水平的全民健身公共服务体系的意见》提及运用新一代信息技术改进场馆管理和赛事服务,却鲜有提及全民健身公共服务治理数据安全责任、数据管理、隐私保护等制度规范^[41]。2019 年在中国漳平永福樱花国际马拉松赛事的举办过程中,2 000 余名相关参赛跑者的身份证号码与手机号码全部泄露,造成不可估量的网络风险与信息损失^[42]。2021 年,中央网信办通报的违法违规收集使用个人信息 APP 中,运动健身类的高达 34 款,包括 KEEP、咕咚、悦跑圈等^[43]。

二是 GAI 伦理监管缺失问题。2021 年发布的《新一代人工智能伦理规范》中明确了人工智能的各类活动都要遵循增进人民福祉、促进公平公正、保护隐私安全以及提升伦理素养等要求^[44],但全民健身公共服务领域政策文件尚未对 GAI 使用伦理监管作出明确规定^[40-41]。哲学家迈克尔·波兰尼提出的“波兰尼悖论”(Polanyi's Paradox)揭示了人类知识的复杂性和隐性知识的难以表达性,人工智能在处理涉及歧视、伦理等较为隐性且难以表达的问题时,将难以捕捉这类社会现象。在缺乏有效监管与伦理标准情况下,GAI 系统可能因无法理解人类社会中的隐性规范与情境差异,在全民健身这一高度个性化的公共服务中,产生潜在歧视风险或伦理误判,影响服务的公平性与安全性。

3.5 权责模糊:主体协同不足,供给效率低下

2021 年 4 月,国务院发布《关于加强基层治理体系和治理能力现代化建设的意见》,在政策引领下,传统的以政府直接供给为主的公共服务模式,正逐步转向政府、市场企业、体育社会组织与社区等多方力量协同参与的共建共治新格局。目前全民健身公共服务多主体协同治理格局尚未完全形成^[45],现行治理体系的治理效能总体仍处于较低水平,使主体协同不足,制约了更高水平全民健身公共服务体系可持续发展。

从横向维度看,在现有共治体系中各部门之间的联动极大程度依靠政府引领,生成式人工智能技术虽然为实时数据融合与情景推演提供了强大的工具,但其功能在实际应用中呈现碎片化态势,缺乏统一的标准和规范。据报道,某地“全市智慧健身步道”项目的 AI 客流预测模块,就因城管、文体、交通三部门数据接口标准不一致,模型预测误差高达 36%,致使

五一期间出现局部拥堵现象^[46]。

从纵向维度看,政府是全民健身公共服务制度供给、制度保障和机制运行的主体,市场是活力引擎,社会组织是基层触手。而目前“有为政府、有效市场、有机社会”的全民健身公共服务协同治理机制还未完全形成^[47]。体育数据在纵向层面形成信息孤岛,上下级体育管理部门和政府相关部门无法实现数据共享^[48],掣肘生成式人工智能实时感知,易导致“上面千条线、下面一根针”的执行梗阻。

4 生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展的实践路径

生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展是一项系统性、组织化的工程,在深入剖析其内在机理与现实困境后,我们要立足实践角度思考,以解决现实问题为导向,加速实现全民健身公共服务的高质量发展目标。

4.1 技术赋能:深化 GAI 应用创新,提升个性化服务能力

通过技术赋能,深化应用创新,生成式人工智能将从数据与算法层面提高公共服务事业的个性化服务能力。

在数据层面,人工智能赋能全民健身公共服务需要多维度数据体系支撑,依托智能感知网络构建大数据平台,重点部署以下基础设施:1)智能健身设施。由体育用品企业作为技术供给方主导,对体育场馆、健身中心等公共服务场域现有健身器材进行智能模块升级,加装嵌入式传感器(如压力传感器、使用频次计数器)和无线通信模块(如 NB-IoT 或 4G/5G 模组),实时采集每台器材的使用时长、频次、受力强度等数据,为分析设施负荷、预测维护周期、优化器材配置提供依据。2)环境监测设施。由体育场馆与健身中心负责,在健身场所安装空气质量检测仪、温度计等设备,记录实时环境数据,在高温或空气质量较差时系统可自动发出提醒,辅助用户科学调整锻炼计划。3)数字服务平台。由政府联合科技企业共同构建健身指导、场馆预约、健康状况分析等功能于一体的数字服务 APP,导入智能健身设施和环境监测设施的数据,实时展示运动环境的舒适度以及器材的使用状态。用户可在 APP 中查看跑步机的实时使用状态及所在区域的当前空气质量,灵活选择人少、环境适宜的时间段锻炼。

面对当前算力约束,短期内应采取“化整为零”的聚焦策略,将全民健身场景拆解为动作指导、计划生成、营养建议等核心模块,集中算力资源,打造一批小而精的“专项模型”,并通过标准化接口赋能现有公共服务平台。长期而言,应将构建“全民健身领域大模型”确立为关键发展方向,通过持续优化的算力资源支撑下,系统性地训练一个能够深度融合知识、理解语境并提供全周期服务的综合智能体,最终实现生成式人工智能深度赋能全民健身公共服务事业。

在算法层面,人工智能企业应积极与体育领域专业人才及机构开展合作,围绕全民健身公共服务场景,持续优化开源算法与数学模型,开发更贴合全民健身需求的生成式人工智能应用方案。继而,在算法更新的基础上,企业可整合多源数据(如个人身体指标、运动历史、设备传感数据等),将运动生理学、运动训练学等体育科学理论融入算法模型,为不同用户生成个性化健身计划。在运动过程中,系统应对用户动作进行

实时捕捉与姿态分析,并结合心率、疲劳度等生理指标动态调整运动难度。当系统检测到用户心率持续超过安全阈值时,自动调低运动强度;若用户主动反馈“强度过低”,则适当提升难度或次数,切实提升健身服务的个性化水平。

4.2 资源均衡:破除 GAI 信息茧房,弥合数字鸿沟

在新发展理念的背景下,全民健身公共服务高质量发展应通过破除 GAI 信息茧房,弥合数字鸿沟,着力构建均衡协调的公共服务体系。

一方面,破除信息茧房对健身内容多样性的限制,构建基于运动特性识别的智能推荐方案。该方案通过分析不同运动在能量消耗、主要用力肌群和身体协调要求等方面的核心特征,建立完整的运动分类体系。以数字服务 APP 为例,当用户长期进行单一运动时,GAI 系统会根据运动特性匹配相似类型的新项目,为跑步爱好者推荐游泳或椭圆机训练,为瑜伽练习者推荐普拉提课程。这种推荐方式自然引入属性相近的新选择,使内容推荐从简单重复向多元探索拓展,在保持个性化服务品质的同时,有效帮助用户接触更多运动类型,避免因算法过度个性化导致的内容窄化问题。

另一方面,弥合数字鸿沟,提升全民健身基础设施数字化水平。政府应加大对数字体育基础设施的投入,在中西部及农村地区,优先布局 5G 基站,为智能体育设施接入夯实基础。同时,保障老年人、残疾人等群体的数字普惠工作,开展智能体育设备使用培训,结合社区讲座、线上课程与志愿者指导等方式,帮助掌握数字健身技能,实现人工智能技术覆盖城乡。

4.3 生态治理:畅通资源循环,推动制造业绿色转型

在全民健身公共服务体系建设中,生态治理是实现可持续发展的关键环节。生成式人工智能(GAI)为生态治理提供了新的思路 and 手段,能够有效增强产业自然的协调性,践行绿色发展的新价值。

面对资源代谢产生的生态压力,需规划从生产到回收的可持续治理方案。在设备生产角度,应推行智能设备模块化设计与兼容性标准,新出厂设备需预留标准化接口与数据协议,硬件上确保能通过更换相关部件实现性能升级,软件则同步确保其操作系统支持 OTA(远程升级),从而从源头延长设备生命周期,减少整机淘汰。在设备回收角度,体育用品龙头企业应全面激活现有的“以旧换新”回收网络,通过大幅提升购机优惠、延长会员服务期限等实质性激励,依托已部署的免费上门取件服务,最大程度简化回收流程,从而引导消费者从“随意废弃”转向“主动回收”。

体育用品制造业绿色转型是行业迈向可持续发展的重要途径。一方面,针对国际标准和规范不完善的问题,应推动国际合作,搭建跨国行业对话平台,制定适用于不同领域的 GAI 绿色化标准和规范。通过分享成功经验和案例,缩小各国在绿色化要求和碳排放标准等方面的差异。另一方面,针对 GAI 与绿色技术融合困难的问题,应加大跨学科研究投入,通过开发新算法和模型,实现 GAI 对绿色技术的精准优化和智能调控,提高生产过程的能源利用效率和资源回收率。

4.4 安全监管:完善隐私数据保护与 GAI 伦理监管措施

生成式人工智能在全民健身公共服务中广泛应用的同

时,其带来的隐私和伦理问题凸显。隐私数据保护和 GAI 伦理监管的措施需要更加明确具体,切实保障用户权益,推动全民健身公共服务健康发展。

针对隐私数据保护问题,政府应协同人工智能科技企业,从数据的收集—存储—使用流程入手,制定严格的操作规范。在数据收集前,系统需明确告知用户其个人基本信息、体能数据、运动前后的生理状态等信息的收集目的与使用范围,确保在用户知情授权后启动采集。同时,对人工智能数采集范围进行严格限定,仅采集实现服务功能所必需的最低限度数据,避免非必要的用户信息收集。在数据存储环节,所有用户健康档案均需采用高强度加密技术予以保护,向云端或健身终端传输时,则必须使用 TLS 等安全协议,防止信息在公共网络中被截取或篡改。在数据使用过程中,企业应建立严格的访问权限控制与安全审计机制,确保仅授权人员(如系统算法或认证教练)可依权限调用相关数据,用于体态分析、计划生成与效果评估,且所有数据调取行为均被完整记录,做到全程可追溯。

在 GAI 伦理监管方面,应从技术开发与运营两方面进行监督。在技术开发阶段,要求企业对算法进行公平性测试,确保算法不会因性别、年龄、地域等因素对用户产生歧视。在为不同年龄与性别群体设计运动处方时,需重点验证算法是否已合理考量中老年用户运动能力衰退的生理特征,以及不同性别用户的生理结构差异,避免因训练数据偏差导致推荐方案不科学、不合理。在运营过程中,政府应联合体育主管部门与专业机构,定期对全民健身 GAI 应用开展伦理审查,由体育科学与伦理学双方专家共同组成伦理委员会,评估系统是否存在不当引导或隐私滥用等伦理风险。对存在歧视性内容、误导性推荐或违背科学训练原则的行为,应依法依规要求运营主体限期整改。

4.5 权责优化:构筑多方协同共管体系,厘清权责边界

在全民健身公共服务高质量发展的进程中,权责优化是实现高效治理的关键环节,构筑多方协同共管体系,能够整合各主体,形成强大合力。多方协同共管体系是指在特定领域内,各利益相关方通过建立协作与治理机制,共同推动该领域的可持续发展和高质量发展,政府、企业、社会组织等都是建立多方共管体系的主要利益相关方^[21]。

在多方协同共管体系的横向维度,应明确各主体权责横向分配,厘清权责边界。首先,应充分发挥政府的引导职能,明确自身在全民健身公共服务中的主导权责。政府在全民健身公共服务中承担政策制定、资源配置与监管保障的职责,应制定与生成式人工智能相关的政策,建立健身大数据的分类分级监管体系,引导企业在技术应用中遵循伦理规范;为全民健身活动的开展提供坚实的政策基础。其次,突出科技企业的主导地位。科技企业作为市场的重要参与者,具有强大的创新能力和资源整合能力,需在 GAI 产品研发阶段植入隐私保护设计,对 GAI 健身推荐系统建立人工干预通道,定期提交算法安全评估报告。最后,积极调动社会组织的广泛参与,明确社会组织、社区、志愿者以及公众在全民健身公共服务中的权责。社会组织应配备经过培训的志愿者指导居民使用智能设备,加强对公众的科普宣传,收集老年群体、残障群体的特殊需求并向企业反馈。

在多方协同共管体系的纵向维度,应强化从顶层到基层的信息沟通与上下监管,确保各主体权责的有效落实与协同运作。上级体育部门需建立统一的权责清单,建立智能健身服务平台监测系统,对 GAI 个性化推荐内容实施抽样审查,重点防范过度商业化推送和信息茧房问题,防止技术滥用和数据泄露;中间层的科技企业主体应依据政府的政策导向,定期收集社区健身中心的设备使用数据,针对性优化语音交互、动作识别等功能,积极履行社会责任。同时,科技企业还需及时反馈在服务供给过程中遇到的困难,根据政府与社会组织的意见,不断动态调整市场策略;基层社会组织应积极与企业合作,向公共群体普及智能健身设备的使用方法,同时将公共服务的实施效果与群体需求反馈至上级主体,履行自身的参与责任与监管权利,推动全民健身活动的广泛开展。

5 结语

生成式人工智能作为引领性的技术变革力量,为全民健身公共服务的高质量发展开辟了全新路径。本研究系统阐释了 GAI 在构建服务新生态、优化资源新部署、创立绿色新范式与塑造协同新格局等方面对全民健身公共服务体系的深刻重构作用。基于生成式人工智能赋能全民健身公共服务高质量发展的研究,未来研究可进一步聚焦于 GAI 在情感识别与反馈机制、多模态交互设计、用户长期行为追踪与预测等方面,以推动 GAI 与全民健身公共服务的深度融合,助力健康中国战略的可持续实施。

参考文献:

- [1] 李军,董蕾,赵亮,等.数字时代全民健身公共服务数据共享的动态演化博弈研究:基于多元主体协同视角[J].体育学研究,2023,37(3):33-44.
- [2] 石岩,刘瀚钰.全民健身公共服务智慧化风险评估方法:以山西省太原市为例[J].上海体育大学学报,2025,49(2):75-83.
- [3] 马弘宇,李燕领,张润晨,等.全民健身公共服务资源配置效率测度及时空演进研究[J].天津体育学院学报,2025,40(1):45-54.
- [4] 雷丰华.健康中国视域下全民健身公共服务建设的要点、难点与优化路径[J].南京体育学院学报,2024,23(12):26-31.
- [5] 常丁懿,陈洪.具身智能赋能体育消费数字化转型研究[J].沈阳体育学院学报,2025,44(4):109-116.
- [6] 阮志勇,王清华,徐元洪,等.生成式人工智能助力体育培训市场监管现代化:内在机理与创新通路[J].山东体育学院学报,2025,41(2):74-81+118.
- [7] 胡惕,闵航.生成式人工智能赋能体育教师专业自主发展的应用研究[J].沈阳体育学院学报,2025,44(1):59-65.
- [8] 李荣日,赵泓羽.生成式 AI 激发大众体育消费潜力的理论逻辑与实践路径[J].体育科学,2024,44(6):63-71.
- [9] 史小强,戴健.政府购买全民健身公共服务绩效评估指标体系构建研究[J].沈阳体育学院学报,2021,40(3):48-57.
- [10] 蒋全虎,陈家起,高奎亭,等.新时代我国户外运动产业高质量发展思考[J].体育文化导刊,2023(9):76-83+90.
- [11] 张文哲.人工智能对我国制造业出口技术复杂度的影响研究[D].杭州电子科技大学,2025.
- [12] 李洁.生成式人工智能侵权责任主体研究[D].山东政法学院,2025.

- [13] 丛育泽,张世杰.生成式人工智能赋能体育新闻生产:逻辑、困囿、进路[J].湖北体育科技,2025,44(6):68-75.
- [14] 高进,武连全,柴王军,等.数字技术赋能体育场馆智慧化转型的理论机制与实现路径[J].体育学研究,2022,36(5):63-73.
- [15] 刘苏潇,牟琳琳,李欣苒,等.社会治理共同体视域下全民健身公共服务治理效能提升探究[J].体育文化导刊,2025(1):54-60.
- [16] 童超,潘加文,肖毅.全民健身基本公共服务与普惠性公共服务:理论之辩与实践反思[J].体育学研究,2024,38(2):95-105.
- [17] 上海市杨浦区人民政府.打造国家级社区运动健康中心,幸福样板在殷行实践[EB/OL].(2024-08-16)[2025-07-12].<https://www.shyp.gov.cn/shypq/yqy-jd-yh-tpxw/20240816/461762.html>.
- [18] 牛建华,钱俊伟.理论、历史与实践:中国式现代化进程中体育现代化的三重逻辑[J].沈阳体育学院学报,2025,44(1):23-29.
- [19] 刘长江,肖坤鹏.新发展阶段我国全民健身公共服务高质量发展研究[J].体育文化导刊,2024(8):47-54.
- [20] 吴丽丽.中国城乡公共资源均衡配置的制度安排研究[D].吉林大学,2014.
- [21] 柴王军,岳磊磊,武洛生.人工智能赋能全民健身公共服务供需适配的作用机制与实现路径[J].西安体育学院学报,2025,42(1):47-57.
- [22] 戴翔.人工智能促外贸高质量发展:逻辑与实践之道[J].国际商务研究,2025,16(4):88-100.
- [23] 雍梦茜.马克思的协调思想及当代价值研究[D].扬州大学,2024.
- [24] 傅钢强,魏歆媚,刘东锋.人工智能赋能体育场馆智慧化转型的基本表征、应用价值及深化路径[J].体育学研究,2021,35(4):20-28.
- [25] 刘占省.智能建造理论方法、关键技术研发及在冬奥等工程中的创新应用[EB/OL].(2022-04-29)[2025-08-24].https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=2yANmoQUOTPHvar_E0HhGurtOWDUgZksdhn5PWjC4j0oAwHaWpuOYeci1Zh1rp2zEy-oPoeBvWH4cE4LN6gqS1TIHWN60BWD0YX_184QfMytQ4E23OKB3ixbb0YWb189JZujBcHpm_XuD8hb6j9YkKN_vhWRh1v48GfSgaEFgl=&uniplatform=NZKPT.
- [26] 张金奎,张清华.多元主体参与视角下全民健身公共服务供给的实践困境及优化路径[J].江苏经贸职业技术学院学报,2024(6):27-30+92.
- [27] 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.
- [28] 弓衡,杨斌,何玲.人工智能助力构建更高水平全民健身公共服务体系:价值、困境与路径[J].体育科学研究,2025,29(1):10-17.
- [29] 王颖,魏敏敏,张凤彪.人工智能与全民健身融合:现实基础、践行困境与破解路径[J].天津体育学院学报,2024,39(2):175-182.
- [30] QuestMobile. 2024“银发经济”洞察报告[EB/OL].(2024-05-01)[2024-01-01].<https://www.questmobile.com.cn/research/report/1861295132986413057>.
- [31] 焦微玲,王慧颖.人工智能对现代产业体系的赋能机理研究[J].中国商论,2025,34(20):142-145.
- [32] 韩晓明,乔凤杰.人工智能助力全民健身参与的基本逻辑、现实困境与突破路径[J].天津体育学院学报,2022,37(5):559-565.
- [33] 黄立赫.生成式人工智能中“信息茧房”的生成与应对[J/OL].图书情报工作,1-10[2025-07-18].<https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD&filename=TSQB20250718001>.
- [34] 张力,何振,毛太田.生成式人工智能信息获取对信息茧房的双刃剑效应[J/OL].情报资料工作,1-15[2025-10-11].<https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD&filename=QBZL20251009004>.
- [35] 李文婷.数字鸿沟视角下农村居民互联网信息能力对健康水平的影响研究[D].西南财经大学,2024.
- [36] 郑霖豪,庄家焱,任羽卓.人工智能赋能体育产业升级:理论逻辑与实践路径[J].科技管理研究,2023,43(24):107-116.
- [37] 国家统计局,国务院第七次全国人口普查领导小组办公室.第七次全国人口普查公报(第五号):人口年龄构成情况[J].中国统计,2021(5):10-11.
- [38] 张曦.生成式人工智能赋能公共数字文化建设:场景、挑战与纾解路径[J/OL].四川轻化工大学学报(社会科学版),1-13[2025-07-10].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1793.c.20250709.1545.020.html>.
- [39] 2025-2030年中国智慧体育产业市场发展分析及发展趋势和前景报告[EB/OL].(2025-06-18)[2025-10-12].<https://www.renrendoc.com/paper/432490972.html>.
- [40] 杜传忠,林迎蕾.人工智能标准促进中国制造业高质量发展的机制与路径[J].河北学刊,2025,45(4):179-190.
- [41] 赵凯军,王常安.大数据驱动全民健身公共服务治理现代化:理论框架、现实瓶颈及保障路径[J].吉林体育学院学报,2025,41(1):33-41.
- [42] 李军,段娟娟,严家高,等.数字技术驱动公众参与全民健身公共服务治理:逻辑指向与纾困理路[J].武汉体育学院学报,2025,59(4):25-33.
- [43] 中国网信网.关于 Keep 等 129 款 App 违法违规收集使用个人信息情况的通报[EB/OL].(2021-06-11)[2025-09-16].https://www.cac.gov.cn/2021-06/11/c_1624994586637626.html.
- [44] 程新强,柴王军,夏书平.人工智能赋能竞技体育数字化转型的作用机制、应用场景与实现路径[J].武汉体育学院学报,2024,58(11):89-96.
- [45] 郑家鲲.“十四五”时期构建更高水平全民健身公共服务体系:机遇、挑战、任务与对策[J].体育科学,2021,41(7):3-12.
- [46] 智慧青岛.这些地方“智慧”怎么失灵了[EB/OL].(2024-06-14)[2025-10-12].https://epaper.qingdaonews.com/qdrb/html/2024-06/14/content_144594_921834.htm.
- [47] 王学彬,郑家鲲.新中国成立 70 周年我国群众体育发展:成就、经验、问题与展望[J].体育科学,2019,39(9):31-40+88.
- [48] 孟云鹏.我国城市体育智能治理系统构建与改革路径[J].上海体育学院学报,2021,45(9):12-28+39.