

“5G+AI”时代体育产业业态创新研究

鲁志琴^{1,2}, 戴俊¹, 何姿颖³

(1. 盐城师范学院 体育学院, 江苏 盐城 224002; 2. 湖北休闲体育发展研究中心 武汉 430062;
3. 江汉大学 体育学院, 武汉 430056)

摘要: 业态创新是“5G+AI”时代体育产业谋求转型发展的关键突破口。“5G+AI”技术推动体育产业业态创新主要体现在五大领域: 通过精准服务与圈层重构驱动体育健身休闲业业态创新, 通过传感器应用与资源云端化驱动体育用品制造业业态创新, 通过产品平台化与视频制播服务一体化驱动体育竞赛表演业业态创新, 通过算法定制与场景营销驱动体育教育培训业业态创新, 通过升维空间构建与自定义现场驱动体育场馆服务业业态创新。为适应“5G+AI”时代发展需要, 亟需制定体育产业业态创新的宏观战略, 具体包括: 体育健身休闲业制度创新战略、体育用品制造业分类跃迁战略、体育竞赛表演业生产智能化战略、体育教育培训业运营智能化战略与体育场馆服务业销售精准化战略。

关键词: 5G; AI; 体育产业; 业态创新; 发展战略

中图分类号: G80-05

文献标志码: A

文章编号: 1008-3596 (2024) 06-0068-07

5G技术作为新一代移动通信科技手段, 凭借其高速度与低时延等特点已经嵌入诸多行业发展实践。AI技术作为当前新一轮科技革命的战略核心, 其智能模拟与人机交互等功能为各行业应用注入新活力。5G技术与AI技术的结合成为目前数智化转型升级的最核心技术, 通过发挥5G“立桩筑基”作用与AI“溢出带动”效应, 从而激发出“5G+AI”的“内生聚变反应”。“5G+AI”为体育产业领域的创新发展提供了新契机^[1], 推动着新兴体育业态不断崛起。目前, 我国学界对5G、AI与体育产业发展进行了一定的探索研究, 研究内容总体围绕两个方面展开。一是5G、AI与体育产业的深度融合。高绿路等人^[2]探讨了体育产业与5G融合发展的内

在要素共生体系及融合路径; 黄海燕^[3]提出与5G、AI等科技深度融合是保障体育产业高质量发展的根本条件。二是5G、AI在体育产业中的应用价值及对策。孙立^[4]研究了AI赋能体育产业转型升级的重要价值; 林沁^[5]阐述了5G赋能体育竞赛表演业沉浸式消费场景体验的价值; Zhang Li等人^[6]研究了5G对沿海城市体育产业发展的重要作用; 鲁志琴等人^[7]分析了AI对我国体育产业发展所发挥的关键性推动作用。

可见, 5G与AI在体育产业应用方面均表现出巨大潜力。现有研究对技术在体育产业各行业的应用进行了探索, 但还缺乏对体育产业业态创新层面的深入研究。鉴于此, 为适应“5G+AI”时代体育产品(服务)多元化的消费需求,

收稿日期: 2024-06-06

基金项目: 江苏省社科基金重点项目(22TYA001); 湖北休闲体育发展研究中心开放基金课题(2024A004); 大学生创新创业训练计划项目(202210324032Z)

作者简介: 鲁志琴(1979—), 男, 湖北荆门人, 副教授, 博士, 研究方向为体育人文社会学。

文本信息: 鲁志琴, 戴俊, 何姿颖. “5G+AI”时代体育产业业态创新研究[J]. 河北体育学院学报, 2024, 38(6): 68-74.

加快新兴体育产业业态创新,进而转化为体育产业新动能与国民经济新增长点,本文尝试研究“5G+AI”时代体育产业业态创新的主要特征、重点领域及宏观战略。

1 “5G+AI”的特征和优势

1.1 5G与AI的特征

5G技术的主要特征包括高速度性、高并发性、强兼容性、高安全性及低时延性。高速度性体现在网络传输速率是4G的10~100倍^[8],能大幅提高移动互联网消费人群的体验感^[9];高并发性使其网络容量能达到4G的100~1000倍^[10];强兼容性使其能够提高相关资源利用效率^[11];高安全性可以有效保障隐私信息的安全^[12];低时延性表现在其网络时延大大缩短^[13]。

AI技术具有六大明显特征,分别为广泛渗透性、数据驱动性、系统智能化、要素协同性、持续替代性及知识创造性。广泛渗透性是指其对各产业都具有广泛的渗透能力;数据驱动性指其利用机器算法等总结规律与决策分析;系统智能化指其具有自学习、自决策等多方面的能力^[14];要素协同性是指生产与消费领域的供需智能化协同匹配;持续替代性指能不断替代各类生产要素;知识创造性指其在分析决策与创造创新方面具有人脑之外的独特创造力^[15]。

1.2 5G与AI的融合优势

随着体育产业快速进入了场景化新时代^[16],海量体育数据需求加速了5G与AI的融合。二者融合优势在体育产业场景表现为:①提高海量场景的生产效率。5G通过高效信息传输通道实现信息实时交互与互联互通,AI通过对海量数据的收集与识别,进行趋势预测与策略执行,二者融合能提高生产效率。②精准管控复杂场景。比如对于体育赛事直播等复杂场景,5G能为其实时传输大量的数据信息,AI再对这些信息进行持续全面的记录分析,进而帮助消费者选择适合自身的体育赛事直播方案。③优化多域场景流程。通过5G保障工作流程精细化,同时利用AI使产业链各环节达到自动化,二者结合不断优化多域场景流程。

2 “5G+AI”时代体育产业业态创新的重点领域

在“5G+AI”时代,体育产业业态创新发

展迎来重要战略机遇期,其变革主要涉及五大重点细分产业。

2.1 体育健身休闲业的业态创新:精准服务与圈层重构

“5G+AI”主要通过精准服务与圈层重构实现体育健身休闲业的业态创新。边缘计算模型与云计算模型是“5G+AI”时代对于庞大数据信息实施精准计算的主要模型,通过发挥各边缘节点在计算能力方面的合力完成数据处理。尽管云计算能够精准完成定向投放任务,但物联网中庞大数据信息可能会带来信息爆炸问题,影响云计算功能发挥,出现数据传输延迟现象。边缘计算模型是云计算衍生出来的新兴算法模型,其擅长近数据源计算,能够对接入侧数据进行及时反馈与精准处理,有利于减少或消除数据传输延迟和带宽压力带来的问题,辅助体育健身休闲企业及时准确处理数据,有效链接消费场景,提供精准高效的健身休闲服务。譬如,中国移动通过5G通信技术与AI智能算法赋能用户健身活动,创新性设计出数智人教练尤子希的私教课、明星跳绳大比拼等新业态,使用户能够与冠军明星体验PK跳绳的乐趣^[17]。

边缘计算模型还能帮助体育健身休闲业重构消费圈层,提升产品(服务)的营销效率。圈层营销最初出现在房地产领域,后来作为一种精准的营销模式延伸到其他领域。在“5G+AI”时代,通过发挥大数据服务过程中的精准营销优势构建“去中心化”的消费圈层,健身休闲营销可以精准触达社群健身休闲消费群体,社群内部消费群体购买后对健身休闲产品实现二次口碑宣传推广,社群消费群体随之扩大,健身休闲消费圈层得以重构,推动圈层经济的快速发展。

2.2 体育用品制造业的业态创新:传感器应用与资源云端化

“5G+AI”主要通过传感器应用与资源云端化赋能体育用品制造业的业态创新。5G与AI技术引起物联网领域的快速变革,使物联网具备对体育数据信息进行智能感知与识别的能力。在5G与AI技术的共同推动下,更为智能化与集成化的微型传感器被制造出来,其可以将大量体育用品生产信息嵌入物联网,不仅可以增强体育用品自动获取信息的能力,还能降低企业生产成本,减少库存,通过可视化方式实现供应链高效管理。

以传感器应用为典型代表的体育智能制造属于高端制造业范畴,其发展实践主要包括三个方面。一是催生新型体育实体用品。比如,5G技术加速电子传感器迭代升级,满足广大消费者对可穿戴体育设备在便携化与智能化等方面的更高要求,VR/AR技术则在体育新闻传播、体育赛事直播、线上健身体闲等深度交互体验场景中蕴含巨大潜力。二是催生新型体育虚拟用品。比如,基于“5G+AI”技术支持的传感器应用于体育新闻传播领域,可实时传播物联网体育信息,助力体育新闻内容更丰富新颖、视角更独特多元、传播更广泛快捷。三是推动体育用品信息互联。通过传感器对体育用品信息进行及时反馈,增强体育用品信息间的互联互通,打造出数字化、网络化、智能化的体育用品产业链。

云计算是一种利用互联网自由便捷地访问共享资源池的独特计算模式^[18]。依托5G技术,数据等资源被迁移到云端,体育用品制造企业、政府部门、科研院所甚至消费者可以实时共享,有效激发和释放体育用品制造潜力。一方面,云计算能有效破除企业间在数据交换共享、高效传输及应用对接等方面的束缚,实现资源高效置换,设计出更多的新产品^[19]。另一方面,云计算促进企业与消费者之间的信息资源共享,提高企业应对市场需求变化的能力,降低其生产成本和运营风险。比如,2018年,乔丹体育股份有限公司为应对市场需求变化,探索柔性化生产模式改造,最终通过48条智能生产线保障了体育用品生产制造过程的高效推进,提高了周转速度,实现了供需精准匹配,加快了精细化生产的步伐^[20]。

2.3 体育竞赛表演业的业态创新:产品平台化与视频制播服务一体化

“5G+AI”主要通过产品平台化与视频制播服务一体化来实现竞赛表演业的业态创新。5G与AI技术改变了体育竞赛表演业内容平台的传统运营管理方式,一站式内容平台得以构建。平台内容化与内容平台化已成为体育竞赛表演业的重要趋势。通过5G和AI的融合全面提高体育竞赛表演业在数据加工、处理、传输等方面的能力,凸显体育竞赛表演业在智能化、个性化及平台化等方面的特色。5G技术能够克服数据传输延迟问题,降低体育赛事资源接入物联网平台的门槛。在此基础上,物联网将体育竞赛表演产品

都变为终端,传播模式由传统的人-人传播向人或物-物传播转变,打造出沉浸式体育赛事环境和不受时空限制的泛体育赛事直播互动状态。

体育竞赛表演视频的采集、编码、传输、制作、上传等环节也发生了深刻变革。受以往技术与设备的限制,体育赛事节目制作、赛事转播等各类内容生产主要被电视台、体育企业及网络媒体掌控。在“5G+AI”时代,这一局面将被打破,随着综合性平台的不断涌现、传输速度的日益提升与支撑技术的成熟稳定,普通消费者也能通过智能服务平台制作和上传体育竞赛表演视频内容。体育竞赛表演内容的精准投放、即时观看等也能通过智能服务平台一站式完成。如2019年青岛第三海水浴场与青岛联通联合中国信息通信研究院、中国联通研究院及华为公司,将摄像头与5G通信模块安装在帆船、运动员与无人机上,利用5G网络实时传送数据至云平台,编辑后进行发布,消费者通过屏幕、VR眼镜、3D头盔等装备观赛,从运动员视角与大海“零距离”,体验帆船竞赛的乐趣。

2.4 体育教育培训业的业态创新:算法定制与场景营销

“5G+AI”主要通过算法定制与场景营销实现体育教育培训业的业态创新。传统的体育教育培训销售采用遍地撒网式的广告宣传,精准度低,难以有效对接目标消费群体,导致体育教育培训产品的消费转化率偏低,且增加了企业的营销成本。今天,体育教育培训企业利用5G与AI技术分析海量的消费数据,依靠算法绘制消费者画像,能够最大程度上锁定目标消费群体,对潜在消费群体精准推送广告信息,有效降低广告宣传开支,提高销售业绩与消费转化率。

当潜在消费者利用社交网站或网络平台浏览国内外体育教育培训信息后,与之相关的培训产品便会通过平台在第一时间精准推送,弱化潜在消费者对商业广告的抵触情绪,潜移默化地建立消费者对产品的好感,激发消费诉求。场景营销是企业基于移动互联网大环境,通过线上线下有效连接消费者消费的时间、地点、频率等信息,精准把握市场消费需求,再通过塑造场景引导消费行为,使消费者强化场景认知与消费习惯的营销模式^[21]。在“5G+AI”时代,场景营销将成为体育教育培训行业的重要营销手段。传感器与定位系统综合发挥作用,全方位收集体育教育培

训消费数据信息, AI技术保障企业提供与消费者需求高度匹配的产品, 塑造出更加契合市场需求的新消费场景。此外, VR/AR技术也为体育教育培训虚拟消费场景营销提供了机遇。比如, 虚拟现实技术公司 Sense Arena 设计研发的冰球虚拟现实培训平台, 可以提供70种以上的练习机会, 通过该系统能使消费者快速体验到成千上万次冰球运动虚拟体验, 有效提高消费者对冰球的反应速度与认知能力, 进而帮助提高冰球运动技能^[22]。

2.5 体育场馆服务业的业态创新: 升维空间建构与自定义现场

“5G+AI”通过升维空间建构与自定义现场实现体育场馆服务业的业态创新。受数据传输速度与时延等限制, 传统体育场馆提供的服务体验仅停留在一定视觉与听觉层面, 无法让消费者真正体验到建立在VR/AR等技术之上的独特体验感与沉浸感。此外, 价格高昂与体积庞大的终端设备也影响了新型体育场馆服务消费产品的体验和普及。而借助5G和AI技术, 消费者可以体验到更加丰富多元的体育场馆服务内容。一是打造虚拟体育场馆服务空间, 提高升维消费乐趣。VR技术可以让消费者体验到虚拟三维空间带来的直观感受, 而利用AR技术可以使现实世界与虚拟世界无缝叠加。比如, 随着技术不断更新, 基于移动互联的“虚拟体育社区”逐渐成熟, 广大消费者可以进行线上互动, 也可线下参与健身活动^[23]。二是丰富体育场馆传播渠道, 打破时空界限。5G技术可以打破以往的各种传播边界, 使人与物全部嵌入一个数字生态系统^[24], 可为体育场馆服务搭建万物互联的虚拟桥梁, 从更多维度拓展体育场馆服务与外界的沟通, 提升了体育场馆的服务感知。

“5G+AI”赋能体育场馆服务数据传输与信息交互的优势, 扩大了消费者自主选择权, 尤其是赋予了消费者体育场馆服务自定义的权利。相对于升维空间, 自定义现场中消费者的主观能动性体现得更加明显, 消费者的感官、情感、行动等各类感性与理性认知更加受到重视, 有利于重塑消费者与现场的互动关系。由此, 消费者不但能够获得与在场消费相近甚至更佳的观赛感受, 而且还能自定义如观赛位置、内容、视角等, 摆脱传统赛事直播中视角固定与内容相同的局限。第二届全国青年体育运动会的场馆服务, 首次利

用5G技术进行现场直播, 消费者可从4个不同视角观看开幕式, 还能自主选择360°视角观看特定体育场馆, 也能调整手机屏幕远近伸缩观看^[25]。

3 “5G+AI”时代体育产业业态创新战略

3.1 体育健身休闲业制度创新战略

5G与AI技术推动健身休闲业转型升级的同时, 也加快其制度创新的步伐。从某种意义上说, 健身休闲业的业态创新、制度创新及科技创新之间构成相互联系的动态系统, 在“5G+AI”时代, 健身休闲业要主动求变、顺势而为, 利用5G和AI技术推动制度创新, 以此为引领优化行业发展环境, 促进监管创新与高效治理。一方面, 通过制度安排持续扩大健身休闲业服务市场规模, 探索合作模式, 提升资源配置与利用效率。尤其是在5G和AI技术推动下, 其制度要尽快转向以适应健身休闲市场需求和公共体育服务普惠均等为导向的功能性产业政策, 通过激发创新动力、开展创意活动、支持休闲专门人才培养、加大科研投入力度、加强基础设施建设等, 为新型健身休闲企业实施创新战略奠定坚实基础, 构筑体育健身休闲业态创新生态, 为社会供给更多新型健身休闲产品。

另一方面, “5G+AI”技术赋能健身休闲业态创新也会引发主体性危机。目前, 科技伦理道德与科技法律法规等配套滞后于科技自身的发展^[26]。亟需从政策层面构建健身休闲企业现代科技伦理价值观, 增强企业的科技伦理意识, 坚持正确培育体育健身休闲领域业态创新的主流价值观; 还要发挥健身休闲数据智能化优势, 以规避算法黑洞与伦理隐患, 保障新兴体育健身休闲业的结构调整与可持续发展。

3.2 体育用品制造业分类跃迁战略

5G和AI技术深刻作用于体育用品制造产业链, 涉及研发、生产、销售等诸多环节, 但不同环节所受影响并不相同, 因此需制定实施分类跃迁的差异化战略。首先, 研发环节是体育用品制造业业态创新的核心, 要充分发挥技术赋能作用。推动5G与AI技术在体育用品原料筛选与产品设计等方面的综合应用, 特别是深度嵌入研发设计环节, 保障研发效率和效果。研发环节还要匹配相应的制度创新, 主管部门要积极回应体

体育用品制造业业态创新诉求,提高治理效能;平衡好技术参与体育用品设计研发的深度和边界,妥善应对智能体育健身用品等新业态的权益保护问题、体育用品科技伦理治理问题,为现代技术服务于产品研发保驾护航。其次,生产环节是体育用品制造业业态创新发展的关键。产品生产要与现代科技紧密结合,探索出具有业态多元与内容定制特点的生产方式。如利用VR/AR等技术,推动生产环节向数字化与可视化转变。再次,销售环节是实现体育用品制造业业态创新的基础与保障。体育用品的独特之处主要体现在精神属性方面,要鼓励企业采用新技术增强销售环节的吸引力,使消费者获得体验上的便捷感,进而获得精神上的满足感、价值感与愉悦感。

全面发挥新技术的独特优势,助推线上运动社交用品、智慧体育用品、5G高清赛事直播等新兴体育产品迭代升级和持续发展,增强体育产品消费在现场参与、深度体验及情感共鸣等方面的吸引力。此外,还要发挥技术创新优势创造体育用品丰富多样的表达场景,从视觉、听觉、触觉等多感官系统增强消费者体验效果,使产品销售过程引发消费者多维互动。

3.3 体育竞赛表演业生产智能化战略

在“5G+AI”时代,体育竞赛表演业必须向智能化生产转型,加快产品内容向智能化和自动化方向转变。内容创新是体育竞赛表演业发展的核心,但并不表明体育竞赛表演业生产完全依赖“创意阶层”的创造力。AI广播操大赛、微软推出的小冰AI竞技体育赛事活动评分系统、数字体育赛事平台等创新业态的涌现表明AI技术正在持续探索人类创造性劳动方式,逐渐介入体育竞赛表演生产领域。体育竞赛表演业生产的智能化主要体现为智能化创意创作与智能化辅助复杂性劳动。利用5G与AI技术全面介入体育竞赛表演业的二次创作过程,让创作更加智能化。比如,竞赛表演新闻传播中的智能撰稿机器人、体育赛事画面的二次创作等新业态,不断推动智能体育竞赛表演业向纵深发展;在电子竞技领域,通过AI技术智能筛选竞技赛事素材,并把AI嵌入电子竞技产品的NPC角色、外观模型、声音设置等元素创新过程,拓展人机对战的互动模式,通过创设互动场景增强消费者的体验感。智能化辅助劳动,即利用AI工具替代部分重复性劳动从而辅助生产。比如,东京奥运会通

过AI视觉系统对体育比赛中的运动轨迹进行有效跟踪与预测,利用AI评分系统提高判罚精准度,大大降低判罚不清情况出现的概率,保证了比赛评分的公正性^[27]。

3.4 体育教育培训业运营智能化战略

在“5G+AI”时代,体育教育培训行业运营要准确把握智能移动互联的内涵特征,积极发挥互联网的品牌传播效应与物联网的场景联动优势,构建线上线下一体化智慧教育培训平台,推动体育教育培训业运营智能化。

首先,构建体育教育培训业运营智能云平台,有效联动线上线下要素资源。依托5G通信的高速率优势,开启数字“新基建”征程,加强智能云端数据共享储存平台在体育教育培训行业的应用,通过云健身、云赛事、云直播等形式,促进体育教育培训资源共享,提高资源配置效率。其次,打破行业壁垒,促进体育教育培训产业链各环节有效贯通。特别是要以体教融合为契机,推动各级各类教育行业与体育赛事、体育场馆、健身休闲等体育行业充分融合、联动发展,以体促教,以教兴体,整合各方教育资源,形成互利共赢合力。再次,丰富体育教育培训宣传渠道。借力5G时代的技术支持,体育教育培训业的发展将呈现全网络、多业态、全渠道特征。加强线上线下媒体宣传的联动,在有效运用传统媒体的基础上,积极布局全媒体传播平台,通过博客、自媒体、短视频等线上渠道进行传播,扩大体育教育培训行业的影响力和协同创新活力。

3.5 体育场馆服务业销售精准化战略

在“5G+AI”时代,智能算法推动体育场馆服务业销售手段向精准化与智能化方向迈进。AI技术支持下的体育场馆服务销售是通过对销售大数据分析,及时全面掌握消费者的现实需求与个人偏好,进而设计出兼具个性推荐与智能服务特点的精准营销方案。总体而言,“5G+AI”技术赋能体育场馆服务业销售要坚持“1+2”,“1”即发挥大数据技术分析预测的核心功能,“2”即基于大数据衍生出来的AI算法推荐销售模式与应用场景销售模式。

首先,推动AI算法深度赋能体育场馆服务业销售。如今AI算法精准营销在体育场馆服务中已经有了比较成熟的实践案例。以腾讯体育、阿里体育等为代表的推荐算法在体育场馆服务销售方面收效显著,未来AI算法精准销售模式需

要向全方位与纵深化迈进。全方位意味着以目标消费群体作为重点对象,智能分析具有相似消费需求的关联人群,产生以少带多的销售效果;纵深化则通过持续跟踪消费者的成长过程,对不同时期的需求匹配差异化的场馆服务产品,通过销售拓展到体育场馆服务业全产业链。其次,发展更为精准与更具体验感的应用场景销售。既探寻多样化应用场景销售手段,依据体育场馆服务场景消费数据与消费偏好等精准推荐相应内容,也要利用VR/AR等技术手段,增强消费者对虚拟现实新场景的沉浸式体验感,提高新消费场景与消费者之间的关联度,让消费者摆脱时空束缚,感受场景消费的独特魅力。

4 结束语

“5G+AI”的时代背景为体育产业领域与现代科技融合发展奠定了良好基础,5G与AI技术已经在体育健身休闲业与体育竞赛表演业等领域得到推广应用,形塑着体育产业细分业态创新的倒逼机制。体育产业业态创新发展必须发挥5G与AI技术融合的显著优势,凸显体育产业蕴含的独特魅力。当前,亟需制定体育健身休闲业制度创新发展战略、体育用品制造业分类跃迁发展战略、体育竞赛表演业生产智能化发展战略、体育教育培训业运营智能化发展战略、体育场馆服务业销售精准化发展战略,推动体育新业态蓬勃发展。此外,还需要加强制度配套和风险治理,为“5G+AI”技术赋能体育产业业态创新提供坚实保障。

参考文献:

- [1] 张心怡. 5G与AI强强联合,赋能体育产业创新发展[N]. 中国电子报,2021-07-13(8).
- [2] 高绿路,郭子萌,邵峰.“体育+5G”:基于共生理论的产业融合发展机制和路径研究[J]. 山东体育学院学报,2020,36(2):26.
- [3] 黄海燕. 深化体育与科技融合 促进体育产业高质量发展[J]. 体育科研,2020,41(5):1.
- [4] 孙立. 体育应用人工智能的价值、困境与对策研究:李世石完败于AlphaGo的启示[J]. 体育学研究,2017,31(5):98.
- [5] 林沁. 5G场景下沉浸式体验体育赛事[N]. 中国文化报,2019-12-14(4).
- [6] ZHANG L, XU Y F. Research on the development and resource development of sports industry in coastal cities based on 5G network processor and IoT system [J]. Microprocessors and Microsystems, 2021, 83: 104000.
- [7] 鲁志琴,陈林祥,任波. 人工智能对我国体育产业发展的推动作用[J]. 体育学研究,2021,35(1):52.
- [8] 王祖阳,杨传祥,张进,等. 5G无线网技术特征及部署应对策略分析[J]. 电信科学,2018,34(增刊1):9.
- [9] 潘玮,沈克印. 体育用品制造企业数字化转型的动力、困境与策略[J]. 河北体育学院学报,2023,37(2):39.
- [10] 杨峰义,张建敏,谢伟良,等. 5G蜂窝网络架构分析[J]. 电信科学,2015,31(5):46.
- [11] 王冰倩. 5G无线通信技术的发展应用分析[J]. 数字技术与应用,2018,36(12):35.
- [12] 李光兴. 5G承载网的关键技术及其组网方案研究[J]. 通讯世界,2019,26(11):74.
- [13] 纪越峰,张佳玮. 5G前传光网络:关键问题、重要特征与发展目标[J]. 中国科学:信息科学,2017,47(10):1435.
- [14] 胡俊,杜传忠. 人工智能推动产业转型升级的机制、路径及对策[J]. 经济纵横,2020(3):94.
- [15] 郭朝先,方澳. 人工智能促进经济高质量发展:机理、问题与对策[J]. 广西社会科学,2021(8):8.
- [16] 鲍明晓. 论场景时代的体育产业[J]. 上海体育学院学报,2021,45(7):1.
- [17] 且菲. 中国移动5G健身频道上线 来自元宇宙的数智人教练在线等你[EB/OL]. (2022-06-11) [2023-12-21]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1735304542609443674&wfr=spider&for=pc>.
- [18] 王保云. 物联网技术研究综述[J]. 电子测量与仪器学报,2009,23(12):1.
- [19] 刘森. 云计算技术的价值创造及作用机理研究[D]. 杭州:浙江大学,2014.
- [20] 周铭扬,王先亮. 智能制造赋能体育用品制造业的作用机理、制约因素与转型升级路径[J]. 中国体育科技,2023,59(8):65.
- [21] VERHOEF P C, STEPHEN A T, KANNAN P K, et al. Consumer connectivity in a complex, technology-enabled, and mobile-oriented world with smart products [J]. Journal of Interactive Marketing, 2017, 40: 1.
- [22] 中国体育用品业联合会. 体育科技·案例|Sense Arena——VR冰球训练设备|CES体育科技系列(13) [EB/OL]. (2020-11-25) [2023-12-15]. <https://cn.csgf.org.cn/xhzx/hydt/5534.html>.
- [23] 吴宾,姚蕾,仇军,等. 互构、共变与融合:5G时代

- “移动互联+全民健身”的演进脉络及发展前瞻[J]. 武汉体育学院学报, 2021, 55(4): 28.
- [24] 李卫东. 5G时代的万物互联网: 内涵、要素与构成[J]. 人民论坛·学术前沿, 2020(9): 40.
- [25] 中国首次运用5G直播大型运动会 可自主选择视角观看[EB/OL]. (2019-08-09)[2023-12-22]. <http://www.sports.cn/cydt/cdss/2019/0809/282792.html>.
- [26] 崔文佳. 科技向善要靠法规与伦理约束[N]. 北京日报, 2019-05-10(3).
- [27] 魏依晨. AI“征战”东京奥运会人工智能+体育赛事未来可期[N]. 科技日报, 2021-08-02(6).

Research on the Innovation of Sports Industry in the Era of “5G + AI”

LU Zhiqin^{1,2}, DAI Jun¹, HE Ziyang³

- (1. School of Physical Education, Yancheng Teachers University, Yancheng 224002, China;
2. Hubei Research Center for Development of Leisure Sports, Wuhan 430062, China;
3. School of Physical Education, Jiangnan University, Wuhan 430056, China)

Abstract: Business innovation is a key breakthrough for the sports industry to seek transformation and development in the “5G + AI” era. The “5G + AI” technology promotes the innovation of sports industry mainly in five fields, including driving the innovation of sports fitness and leisure industry through precise service and circle reconstruction, driving the innovation of sports goods manufacturing industry through sensor application and resource cloud, driving the innovation of sports competition performance industry through the integration of product platform and video production and broadcasting service, driving the innovation of sports education and training industry through algorithm customization and scene marketing, and driving the innovation of sports venue service industry through the construction of dimension-up space and custom site. In order to meet the needs of the development of the “5G + AI” era, it is urgent to formulate a macro strategy for the innovation of the sports industry format, including the innovation strategy of the sports fitness and leisure industry system, the classification transition strategy of the sports goods manufacturing industry, the intelligent production strategy of the sports competition performance industry, the intelligent operation strategy of the physical education and training industry, and the precise sales strategy of the sports venue service industry.

Key words: 5G; AI; sports industry; business innovation; development strategy