



高质量发展背景下对数字体育、智能体育、智慧体育创新发展的思考

黄海燕¹, 刘蔚宇¹, 陈雯雯¹, 程华栋², 廉涛³

摘要: 数字体育、智能体育和智慧体育对促进体育产业高质量发展、实现体育强国建设目标具有重要作用。综合运用文献资料研究、案例分析等方法,对数字体育、智能体育和智慧体育的发展特征进行梳理,对三者的发展关系进行辨析,认为数字体育、智能体育和智慧体育均是以人民为中心的体育,可促进供给侧改革和需求侧管理的结合,并加快推动体育产业的质量变革、效率变革和动力变革。在此基础上提出推动数字体育、智能体育和智慧体育创新发展的主要举措:一是要夯实数字体育、智能体育、智慧体育的发展基础;二是要构建差异化的政策支持体系;三是要破解数据信息流转障碍;四是要提升体育数据信息安全保护能力。

关键词: 高质量发展; 数字体育; 智能体育; 智慧体育

中图分类号: G80-05 文献标志码: A 文章编号: 1006-1207(2022)01-0001-07

DOI: 10.12064/ssr.20220101

Reflections on the Innovative Development of Digital Sports, Smart Sports and Intelligent Sports under the Background of High-quality Development

HUANG Haiyan¹, LIU Weiyu¹, CHEN Wenwen¹, CHENG Huadong², LIAN Tao³

(1. Shanghai Collaborative Center for Sport and Health Industry, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China; 2. Shanghai Flagship Culture and Creative Development Co. Ltd., Shanghai 200438, China; 3. Faculty of Sports Science, Ningbo University, Ningbo 315211, China)

Abstract: Digital sports, smart sports and intelligent sports play an important role in promoting high-quality development of sports industry and realizing the goal of building a strong sports country. By using literature review, case analysis and other methods comprehensively, this paper analyzes the development characteristics of digital sports, smart sports and intelligent sports, as well as the relationship among the three developments. It is believed that digital sports, smart sports and intelligent sports are all people-centered which can promote the combination of supply-side reform and demand-side management and can accelerate the reforms in quality, efficiency and driving force of the sports industry. On this basis, the initiatives to promote the development of digital sports, intelligent sports and smart sports are put forward: The first is to lay a solid foundation for the development of digital sports, intelligent sports and smart sports; the second is to build differentiated policy support systems; the third is to crack data flow barriers; the fourth is to enhance the ability of sports data and information security protection.

Keywords: high-quality development; digital sports; smart sports; intelligent sports

当前,以互联网、大数据、人工智能等为代表的现代科技不断向经济、社会各领域渗透,成为引领经济社会变革和推动我国经济高质量发展的重要引擎。随着现代科技在体育领域应用的不断扩张,数字体育、智能体育、智慧体育等新生事物在体育产品生产、供给、消费以及产业创新升级等方面,有力推进

了体育产业的高质量发展,逐步成为体育发展热点^[1]。这些体育发展热点得到政策的普遍关注,《国务院办公厅关于促进全民健身和体育消费 推动体育产业高质量发展的意见》(国办发[2019]43号)提出支持以运动项目为主体内容的智能体育赛事发展;《“十四五”体育发展规划》(体发[2021]2号)提出支

收稿日期: 2021-10-25

基金项目: 国家社会科学基金重大项目(19ZDA355)。

第一作者简介: 黄海燕,男,博士,教授,博士生导师。主要研究方向:体育产业政策、体育赛事与城市发展研究。E-mail: haixi021@126.com。

作者单位: 1.上海体育学院 上海运动与健康产业协同创新中心,上海 200438; 2.旗舟文化创意发展(上海)有限公司,上海 200438;
3.宁波大学 体育学院,浙江 宁波 315211。



持打造智能健身场景,打造一批智慧体育场馆;《上海全球著名体育城市建设纲要》(沪府办发〔2020〕12号)提出要通过吸引体育类企业研发总部落户等方式促进智能体育创新发展。数字体育、智能体育和智慧体育尚属体育领域的新兴概念,三者的特征与区别尚未厘清,与体育产业发展的关系还不够清晰,导致其对体育产业高质量发展的支撑作用难以充分发挥。本文将数字体育、智能体育与智慧体育的发展问题置于我国体育产业高质量发展进程中加以考量,重点梳理三者的发展特征,分析三者与体育产业高质量发展的密切联系,探索三者的发展路径,为促进体育与科技深度融合、进一步推动体育产业高质量发展提供参考。

1 数字体育、智能体育、智慧体育的发展特征

梳理数字体育、智能体育和智慧体育的发展特征,是辨析三者区别、分析三者与体育产业高质量发展间关系的基础。通过对相关理论研究与实践工作的检索,可发现三者分别具有如下发展特征。

1.1 数字体育的发展特征

在数字经济高速发展的背景下,将数据作为与土地、资本、技术等并列的一种重要生产要素,以现代信息网络和信息通信技术等为支撑,将复杂的信息转化为可度量的数据,实现信息的可计算,可在生产生活决策的各环节中产生新作用,推动社会生产方式、生活方式的变革^{[2][10-11]}。数字体育概念最早于21世纪初在我国出现,彼时对于数字体育的认知仍比较狭义,主要聚焦于赛事转播、竞赛训练等方面^[3]。伴随我国体育的不断发展,数字体育开始与体育消费、体育产业发展产生紧密关联,逐渐演变成为一种涉及体育参与者、场地设施、赛事活动等多方面的,重构和创新体育发展形态、流程和内容的体育发展新范式^[4],且形成了如下比较鲜明的发展特征。

第一,将体育过程及相关活动转变为可统计分析的数据或信息是数字体育发展的根本环节。体育赛事需要制作成为数字直播信号后才能进行大范围传播,形成对体育传媒和体育赛事相关行业的带动效应;健身消费者运动和健康的状况只有经过采集、量化才具备应用价值,运动促进健康等增值服务才得以开展^[5]。不论体育发展形态和发展阶段如何,数字体育的发展都将依赖体育过程及相关活动的数字化或信息化。也正是此特征为数字体育的发展带来了更大的想象空间。例如,依托深度学习和计算机视

觉算法等技术而产生的数据采集系统可实现对运动员在不同运动项目中多维度运动表现的数据采集,这些数据经过整合将综合反映运动员的赛场表现,并与多类人群产生关联;教练员可根据数据科学决策训练方法与战术,进而促进运动成绩提升;球探可以将运动表现数据作为其球探经验的重要补充,避免具有才华的运动员被遗漏;观众可以通过各项量化数据更加深入地理解赛事内容,并对赛事或体育联盟产生更强的消费黏性。进而形成一个以数据为核心,由运动员、教练员、球探、球队、观众、其他利益相关方组成的,更加紧密的职业体育生态,从而促进职业体育乃至体育产业的健康可持续发展^[6]。

第二,数字体育能提升体育管理工作效率、优化体育管理工作模式,并创造新价值。在电子政务快速发展的背景下,数字体育在体育管理部门中的应用已不仅是信息流转渠道的改变,而是政府平台化后对体育管理工作职能与流程的重塑^{[2][27-29]}。以体育赛事管理为例,《上海市体育赛事管理办法》(沪府令30号)要求办赛主体在开赛前,通过上海市在线政务服务平台上传体育赛事名称、时间、地点、竞赛规程等基本信息,即加快实现体育赛事管理的数字化。根据对上海市体育局相关部门的调研,依托“一网通办”平台打造的上海体育赛事信息公示和查询政务服务已基本实现了赛事信息流转功能,且已在赛事疫情防控、赛事安全管理等方面发挥重要作用。基于数字化平台的体育赛事管理新模式也将在未来呈现出更多变化(图1):体育部门实时了解体育赛事的信息,可在赛前、赛中、赛后施以不同的管理手段,实现对体育赛事的全过程管理;体育部门可及时了解办赛主体在赛事运营过程中的困难与障碍,进而及时与相关部门沟通,协助办赛主体更好举办赛事,而体育部门信息平台与其他相关部门信息平台的互联互通也极大提升了沟通效率;赛事活动信息对公众的即时公开将进一步提升公众对体育赛事的关注,为体育赛事发展注入更多活力。综合来看,数字化平台的应用将实现从对体育赛事的单一管理向管理与服务融合的深刻转变,为各类办赛主体带来降本增效红利,也为体育赛事及相关产业发展拓展更加广阔的空间。

1.2 智能体育的发展特征

智能化是一个随现代科学技术发展不断更迭的动态概念,综合相关研究可发现,智能化的实现通常依靠各类浓缩科技发展成果的智能终端,通过提供实时服务促进人民生活各领域便捷化^[7]。通过梳理

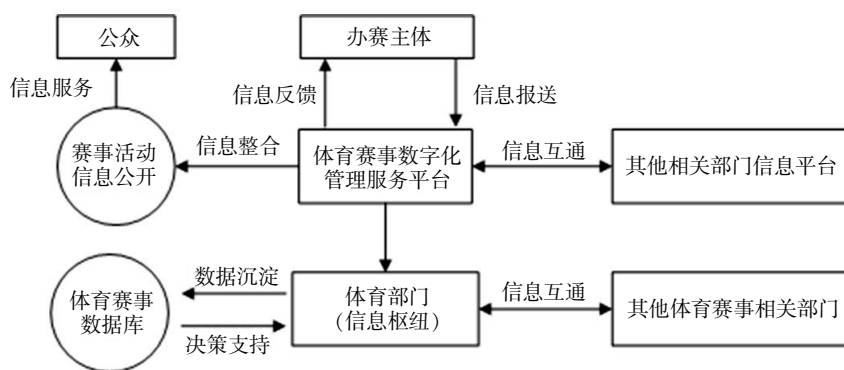


图 1 基于数字化平台的体育赛事管理基本模式

Figure1 Basic model of digital platform-based sports event management

我国智能体育发展历程,发现我国智能体育应用多集中于智能体育教育、智能体育场馆、智能运动健康等领域,呈现出的特征与智能化总体发展特征基本保持一致。

第一,智能终端对智能体育发展具有重要作用。感知和解析各类体育数据是智能体育发展的基础^[8],智能终端在技术上的重大突破是推动智能体育发展的核心动力。以智能运动健康领域为例,具有运动记录、生理指标监测等功能的手环于 2010 年左右正式面世,在核心技术逐渐走向成熟后智能手环于 2014 年左右进入爆发期,随后智能运动健康领域得到发展,Keep 等互联网运动健康企业于 2015 年左右纷纷成立。但近年来可穿戴设备除在数据采集多样性和准确性上略有提高外并无更多突破,智能手环、智能手表市场增速放缓,通过加强可穿戴设备相关数据与运动应用、大健康机构、医疗机构的共享已成为其提升体育消费者体验、在存量市场中获得竞争优势的主要路径^[9]。与此类似,近年来智能体育场馆的发展离不开物联网相关技术的成熟^[10],由此凸显了科技创新对体育产业高质量发展的关键作用。

第二,智能体育所提供的即时性体育服务,有效丰富了体育商业模式。将人流、物流、信息流、资金流、交易流等在经济时空中进行重新组合,是依托于数据和互联网运行的平台商业模式与传统商业模式的重大不同,通过对消费行为、商业模式的重塑,将释放更大的商业价值^[11]。5G 等基础设施的发展大大提升了各类体育信息即时传输的稳定性,使即时性体育服务成为可能,深刻优化并改变了体育商业模式。例如,即时上传、分析、共享运动健康数据使消费者更愿意购买运动健康指导、运动健康食品等各类增值服务,拓展了体育消费的广度;而数据在平台的积累也极大增加了消费者的消费黏性,提升了体育消费的持续性。智能体育也可以创造新的商业模式,

例如有研究发现,使用智能化的虚拟现实设备可使体育参与者增加运动参与的临场感,并增加参与者对该运动项目的认知^[12],这彰显了以智能设备作为入口培育体育消费意识、发展运动项目产业的广阔商业空间。

1.3 智慧体育的发展特征

智慧体育是综合应用各类新兴技术,通过整合体育及相关领域资源提升体育服务质量、构建体育生态、促进体育产业转型升级的系统工程^[13],分析智能化与智慧化的关系可对智慧体育形成更加深入的理解。习近平总书记在浙江省考察时指出:“从数字化到智能化再到智慧化,让城市更聪明一些、更智慧一些,是推动城市治理体系和治理能力现代化的必由之路。”^[14]与智能化相比,智慧化更加强调对技术的综合系统应用以及决策结果的产生。可见,以信息化平台为依托,为体育发展提供多方面的决策支持是智慧体育的主要发展特征。

第一,综合信息平台是智慧体育发展的必备要素。综合信息平台具有发现行业 and 部门间的关联、洞察行业发展趋势、统筹优化资源配置等巨大价值^[15],这些特征在智慧体育发展中也充分显现。例如,上海市体育局在游泳场所安全监管问题上,依托上海市大数据资源以及“一网通办”和“一网统管”平台,构建由体育消费者、游泳场所、体育部门、卫生健康等相关部门共同组成的智慧监管平台,打破了部门间的协作障碍,有效提升了监管效能,提升了消费者对游泳场馆的信任程度,在为消费者生命安全提供有力保障的同时,极大促进了游泳健身消费的持续健康发展^[16]。以综合信息平台为基础构建的智慧体育发展生态较传统体育具有外延更大、开放性更强等特征,为体育内外部资源充分整合、体育产业融合发展创造了有利条件^[13]。调研显示,目前已有多个



省市着手建设运动健康产业大数据中心,以此推动健身休闲业的纵深发展,为体育用品制造、体育旅游等相关产业带来发展活力。

第二,智慧体育所提供的决策支持对推动体育发展意义深远。在信息化时代,纸质材料电子化带来的是工作效率和便捷性上的提升,但对决策本身的影响较小;而伴随大数据、人工智能、工业互联网等技术与体育的深度融合,智慧体育的意义已不仅局限于提高决策过程的效率和决策结果的准确性,而更多在于得到更加多维、丰富的决策内容,以推动体育产业乃至体育高质量发展。在体育赛事领域,赛事模拟服务系统(Events Simulation Service, ESS)将大型体育场馆各类设施设备的参数整合并进行线上模拟,可在赛前实现对体育赛事的预演,及早预测赛事运营中可能出现交通拥堵等问题和风险,并提前制定应对方案,将有效提升赛事运营效率、降低办赛风险及赛事可能为城市带来的负面效应,进一步释放体育赛事对城市经济社会发展的综合效益^[17-18]。又如,全民健身智慧平台可根据城市场馆运营数据、赛事组织数据、赛事参与数据等形成对体育市场饱和度、体育市场发展趋势的预测,帮助政府部门有针对性地引导体育产业发展^[19]。可以预见,伴随科技发展水平的不断提升,智慧体育能发挥更加有效的决策价值。

2 数字体育、智能体育、智慧体育的区别辨析

综合比较数字体育、智能体育和智慧体育的发展特征,发现三者在发展侧重点上存在一定区别。以不同发展侧重点为引领,数字体育、智能体育和智慧体育逐步形成了体育与科技深度融合发展的多个方面。

2.1 数字体育强调体育与数字技术融合的理念

数字体育的发展重点不局限于体育发展的某一特定环节或领域,而是一种渗透到体育发展全过程和全领域的发展理念。只有各类主体充分意识到数字化为体育发展带来的革命性作用,将这种理念代入体育发展的各方面,才能促进体育与经济社会发展趋势更加匹配,使体育的发展成果惠及青少年等更多人群^[4]。一方面,政府部门应通过政策文件加快向各类主体渗透数字体育的相关理念。例如《上海市全民健身实施计划(2021—2025年)》将数字化作为未来一段时间上海全民健身发展的核心理念,推进全民健身管理方式数字化^[20];又如《浙江省数字体育建设“十四五”规划》计划在“一平台、一仓、一网、四

应用”的数字体育发展框架基础上,进一步加强框架与体育公共服务、竞技体育训练管理、体育赛事服务、体育产业创新管理的深度关联,谋求数字赋能推进体育治理体系和治理能力现代化^[21]。另一方面,各类主体的数字化意识也是推动数字体育发展的重要动力。例如,杭州马拉松通过3年工作实践积累,将跑者运动数据、现场设备数据等整合,形成统一平台,打造成以服务跑者为核心的数字化马拉松赛事,其参赛体验、安全保障水平较之前取得全面提升,赛事价值得到进一步凸显,对全国乃至全球马拉松赛事都具有一定借鉴意义,充分体现了办赛主体主动参与数字体育发展的关键作用^[22]。

2.2 智能体育注重高科技智能硬件的研发

各类实践充分表明,高科技智能硬件的研发是智能体育发展的核心所在。当新兴科技与硬件设备充分融合,并能够有效填补居民体育需求空白时,该智能硬件才将对体育产品和服务的生产、消费等各流程产生深刻影响,进而带动智能体育乃至体育总体的发展与变革^[23]。当前,全球科技创新进入空前密集活跃期,我国科技总体实力快速提升,对“卡脖子”难题的攻关、突破与创新步伐明显加快。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出聚焦人工智能、量子信息、集成电路、脑科学等前沿领域,实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。可以预见,新兴科技进入体育领域的时间将大大缩短,智能体育将进入快速发展阶段,对体育发展的影响将更加凸显。与数字体育相比,智能体育发展更多关注微观产品与服务,加强政策支持与鼓励是体育部门推动智能体育发展的有效路径。

2.3 智慧体育注重各类体育科技成果的整合应用

与智能体育相比,智慧体育的发展视角更加具有整体性和系统性,也更加强调借助科技手段促进体育产业发展中各要素的连接。智能体育的高科技硬件是实现智慧体育的必要条件,智慧体育能动地解决体育发展问题是智能体育系统发展的必然结果。以体育场馆智慧化发展为例,其目的并不仅是通过简单的设备升级提升某项工作流程的效率,而是以人工智能等新兴技术的应用为契机,将体育场馆的管理者、消费者、设施设备等有机的连接、整合汇总,形成以数据信息为核心驱动力的工作流、业务流,有效优化体育场馆的基础服务、核心服务、拓展服务的效率和质量,并有效提高场馆人员管理、数据管理和



外部管理的水平,使体育场馆在助力体育赛事举办、优化公共体育服务、创新体育产业发展等方面的作用更加凸显,带动体育场馆整体发展能级的提升^[10]。正因为智慧体育的发展侧重,其发展更加需要体育部门的统筹协调,以提升资源的配置效率,例如《上海市体育发展“十四五”规划》提出要“打造全市统一的智慧体育服务平台”,以此提高体育信息基础设施集约化水平,促进体育发展管理模式重塑^[24]。

3 数字体育、智能体育、智慧体育对体育产业高质量发展的作用分析

数字体育、智能体育和智慧体育三者之间既存在差异又相互统一,即三者与体育产业高质量发展的理论内涵高度契合,这也为从总体上提出推动数字体育、智能体育和智慧体育创新发展的举措奠定了基础。

3.1 数字体育、智能体育、智慧体育是以人民为中心的体育

体育产业的高质量发展必须做到以人民为中心,即充分满足人民群众日益多样化的体育需求。综合来看,当前我国有效体育供给不够充分,数字体育、智能体育、智慧体育是填补此缺口的重要工具^[25]。一方面,数字体育、智能体育、智慧体育可有效满足人民对服务型、参与型体育消费的需求。当前人民对体育的消费正由传统实物型向服务型与参与型体育消费转变,数字体育、智能体育、智慧体育能够有效实现软硬件联动,将相关信息通过手机等智能终端传递给体育消费者,使其更加了解所需服务型、参与型体育消费产品,进而促进体育消费需求的释放和体育消费水平的提升。另一方面,数字体育、智能体育、智慧体育能够推动人民参与运动促进健康相关活动。新冠肺炎疫情使人们更加深刻认识到运动促进健康的重要作用,数字体育、智能体育、智慧体育以采集消费者身体健康数据为起点开展相关服务的特性,天然地拉近了运动与健康之间的距离,可极大提升消费者参与运动促进健康相关活动的便捷性,加快推进体卫融合。

3.2 数字体育、智能体育、智慧体育可促进供给侧改革和需求侧管理的结合

供给侧改革和需求侧管理的结合是体育产业高质量发展的主线,数字体育、智能体育、智慧体育将有效提升二者之间的联系^[26]。在供给侧,依托消费者个人运动健康数据而产生的个性化、精准化服务,将

大幅提升体育产品与服务的供给质量。同时,数字体育、智能体育、智慧体育也能将健身休闲、竞赛表演、体育培训、场馆服务等多个业态紧密连接,并促进体育与文化旅游、卫生健康等相关业态融合,丰富体育产品与服务的供给类型。在需求侧,政府部门、市场主体等可通过对各类运动健康、体育消费数据的实时分析,了解居民体育需求的变化情况,以帮助政府部门及时出台针对性政策、企业及时调整研发与营销策略,提高体育产业供给侧效率,进而形成供需两侧的动态平衡。

3.3 数字体育、智能体育、智慧体育能加快推动体育产业的质量变革、效率变革和动力变革

习近平总书记在党的十九大报告中指出:“必须坚持质量第一、效益优先,以供给侧结构性改革为主线,推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革。”^[27]质量变革、效率变革和动力变革也是体育产业高质量发展的关键所在。在质量变革方面,数字体育、智能体育、智慧体育可赋予体育市场主体更多科技元素,帮助体育市场主体累积各类体育数据与信息,形成企业竞争的技术壁垒和数据壁垒,进而从总体上提升企业质量,在市场竞争中脱颖而出。在效率变革方面,政府部门对数字体育、智能体育、智慧体育的应用可使其更好地了解体育发展的宏观趋势,通过应用各类公共管理工具,优化体育资源配置效率,使市场在资源配置中起决定性作用,加快体育产业高质量发展进程。聚焦细分领域,数字体育、智能体育、智慧体育为加强体育市场监管整体效能提供了可能,例如应用大数据技术可实现对体育领域投诉信息的实时跟踪分析,及早发现体育市场的监管漏洞与风险点,降低体育消费者在体育参与中受到侵害的风险,维护体育市场发展秩序,提升体育产业的发展效率^[28]。在动力变革方面,数字体育、智能体育、智慧体育将高新技术引入体育发展中,提升体育产品与服务的附加值,构建出更加完善的体育产业链条,可推动体育产业形成以科技创新要素为驱动的良好发展循环。另外,政府、社会、市场等多元主体在数字体育、智能体育、智慧体育发展中对居民体育需求的即时、精准分析,也将使体育消费成为体育产业发展的核心动力,进一步释放产业发展潜力。

4 推动数字体育、智能体育、智慧体育创新发展的主要举措

综合数字体育、智能体育和智慧体育各自特征,以及三者的联系与区别,提出以下4方面推动数字



体育、智能体育和智慧体育创新发展的主要举措,以期形成体育与科技发展合力,为体育产业高质量发展提供更多支撑。

4.1 夯实数字体育、智能体育、智慧体育的发展基础

先进设施设备、数据信息平台、科技创新能力等是数字体育、智能体育、智慧体育的发展基础,而目前这些要素的配备尚不足以满足数字体育、智能体育、智慧体育的发展需求。第一,应统筹做好体育场馆的升级改造和建设工作。在存量方面,要加快推进体育场馆 5G 信号覆盖,因地制宜为大型体育场馆、中小型体育场馆等不同类型场馆设计数字化、智能化、智慧化升级方案;在增量方面,应规划打造一批智慧体育场馆,加快建设智慧健身路径、智慧健身步道、智慧体育公园、智慧健身中心等智慧化健身场地设施。第二,应加快完善各类体育数据信息平台的建设。例如,集合体育场地设施、赛事活动、健身指导等内容的全国性全民健身信息服务平台已于 2020 年正式上线^[20],各省市应结合现有平台建设情况与运营经验,加强各级信息服务平台之间的联系,创新全民健身公共服务模式,为构建更高水平的全民健身公共服务体系提供支撑。第三,要加快构建具有引领作用的、融合科技元素的体育消费场景。例如成都市体育部门结合市民体育消费需求构建了 110 个、覆盖 8 种类型的体育消费场景,在促进体育科技企业参与数字化、智能化、智慧化体育产品与服务的开发和运用的同时,也推动了数字体育、智能体育、智慧体育与文化旅游等相关业态的深度融合^[30]。第四,应持续开展体育科技创新工作。为运动体验带来持续提升是全球消费者持续选择购买可穿戴设备及其相关服务的核心原因^[23],故各类主体应持续注重科技创新以不断满足消费者的体育需求。科研机构应深入研究数字体育、智能体育、智慧体育的发展为体育发展带来的综合效益以及 5G、VR、AR、人工智能、云计算等新兴技术助力数字体育、智能体育、智慧体育发展的可行路径,以此为数字体育、智能体育和智慧体育的未来发展提供科学参考。

4.2 构建差异化的政策支持体系

数字体育、智能体育、智慧体育相关政策文件的区分度不高,阻碍了三者的进一步发展。根据三者不同特征,规划差异性发展模式,进一步明确体育部门、体育社会组织、体育企业等各类主体在三者发展中的角色定位,构建特色化的政策支持体系,对数字

体育、智能体育、智慧体育发展具有重要作用。就数字体育而言,体育部门应统筹协调,加强数字化理念在体育社会组织、体育企业等各类主体中的渗透,推动数字体育实践不断涌现,从总体上推进数字体育的发展进程。例如,《浙江省数字体育建设“十四五”规划》提出了健全体育公共服务管理体系和创新体育产业服务管理模式的总体设计,进一步明确各主体的定位与任务,为促进政府、市场、社会共同参与数字体育建设提供基本保障^[21]。就智能体育而言,体育企业的创新探索则更为重要,应鼓励各类企业加大在智能化发展方面的研发投入,鼓励体育用品企业研发家庭化、智能化运动装备器材,加快体育用品制造业向服务业延伸。体育部门应给予企业多样化的政策支持,例如可以进一步加强“政产学研”合作,加快建设体育大数据应用实验室、智慧运动健康实验室等各类协同创新中心,为智能体育发展提供更加充裕的载体空间;可以加强对智能体育及相关领域专利研发和成果转化的支持力度,推动形成更加丰富多样的运动场景。就智慧体育而言,体育部门的统筹规划更为关键。体育部门应加快制定智慧场馆、智慧体育公园等领域的建设计划,构建基本技术框架,加强与体育社会组织、体育企业的合作,共同推进智慧体育发展,规避重复建设、资源浪费等问题。同时,标准化建设对数字体育、智能体育、智慧体育的发展质量起到决定性影响。近年来,中国体育用品业联合会、浙江省市场监管局等主体相继探索出台了《智慧化健身场所技术规范》(T/CSGF004-2018)、《大中型体育场馆智慧化建设和管理规范》(DB33/T 2305-2021) 等标准文件。相关标准制定主体应持续关注数字体育、智能体育和智慧体育的发展趋势,加快编制智慧场馆、体育赛事信息化、智能体育设备、数字运动项目等关键领域的标准规范,进一步健全与体育产业高质量发展相匹配的标准体系。

4.3 破解数据信息流转障碍

不论是数字体育、智能体育,还是智慧体育,其发展的根本都是数据信息的快速、准确流转,但当前各类体育系统、平台、数据库在建设时缺少标准,造成“信息孤岛”问题频发,各平台内数据无法发挥其应有价值;各地区发展水平的差异使区域数字体育、智能体育、智慧体育的发展水平参差不齐,难以形成合力^[4]。相较于其他行业,数字体育、智能体育、智慧体育的发展起步较晚,可多借鉴各地数字政府建设及其他行业数字化、智能化、智慧化过程的经验。第



一,政府部门应加强与市场主体的交流,向市场主体开放更加全面、即时的体育发展数据,帮助市场主体从不同角度挖掘市场信息,进而提供更加契合产业发展趋势的产品与服务。近年来各级数据开放平台的建设为政府体育数据的开放提供了良好的载体,体育部门应与大数据管理部门形成协同联动,明确体育类数据共享的规则与工作机制,从根本上提升各类数据信息流转的效率。第二,应当鼓励市场主体和政府部门共享相关经营信息,帮助政府部门清晰了解体育产业发展情况,从而制定更加科学的政策文件以推动体育产业高质量发展。第三,应当鼓励不同地区体育部门加强数据信息共享工作,以此推动数字体育、智能体育和智慧体育发展的区域联动。例如 2020 年 9 月成都市体育局和重庆市体育局签署的《双城联动共推体育融合发展合作协议》提出了推进双城体育大数据共享的要求,为成渝两地共享公共体育服务设施、推进竞技人才培养提供良好基础^[31]。第四,文化旅游、卫生健康、公安、应急管理等相关的部门也应积极加入数字体育、智能体育、智慧体育的发展中,打破相关部门间的数据信息壁垒,推动各类数据与资源的共享,使体育与更多领域相连接,并产生更大的综合效益。

4.4 提升体育数据信息安全保护能力

侵犯数据信息隐私和平台经济垄断已逐渐成为数字经济发展的重点问题,数字体育、智能体育和智慧体育的发展都离不开对各类数据的采集运用和对数据平台的依赖,若在其发展过程中忽视对各类体育数据信息的安全保护,则极有可能出现违规采集、利用数据、滥用平台垄断地位等行为,资本、消费者等各方对数字体育、智能体育和智慧体育的发展信心也将大幅降低,不利于体育产业的高质量发展。因此,在支持数字体育、智能体育和智慧体育发展的同时,也应对数据信息安全保护予以足够重视。在宏观层面,数据隐私和平台垄断问题不是体育领域独有的问题,体育部门应联合市场监管、大数据等相关职能部门构建协同监管机制^[32];在微观层面,应结合数字体育、智能体育和智慧体育的特征以及各类数据采集的规律,根据《中华人民共和国个人信息保护法》和《中华人民共和国民法典》等涉及个人信息保护条款等相关法律法规,制定符合体育发展规律的规章制度,明确数字体育、智能体育和智慧体育在数据采集、汇集、应用等各个环节的原则,并对滥用平台垄断地位的行为进行解释说明,推动数字体育、智能体育和智慧体育健康有序发展。

5 结束语

在“十四五”乃至未来更长一段时间内,科技创新是构建新发展格局的关键支撑。持续深化科技创新成果在体育领域的应用,加快推进数字体育、智能体育和智慧体育的发展,是推动体育产业高质量发展和体育产业链现代化的必然选择。在此背景下,政府、市场、社会等各类主体需积极转变理念、打破制度壁垒、注重成果转化,逐步构建、形成多元主体共同参与的数字体育、智能体育和智慧体育发展新模式。三者的将是一项长期复杂的系统工程,未来研究应进一步聚焦数据信息平台构建、体制机制设计、人才培养等具体方面,以此为数字体育、智能体育和智慧体育的精细化和专业化发展提供更多理论支撑。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 张建锋.数字政府 2.0:数据智能助力治理现代化[M].北京:中信出版集团,2019.
- [3] 张立.“数字体育”初探[N].中国体育报,2004-02-24(7).
- [4] 鲍明晓.数字体育:体育高质量发展的关键引擎[J].体育科研,2021,42(5):1-5+48.
- [5] 张立,李祥臣,龚健.数字体育新解[J].体育文化导刊,2012(7):141-145.
- [6] How AI and coaching can change player performance evaluation in football?[EB/OL].(2021-10-01)[2021-10-07].<https://www.sportspromedia.com/opinions/ai-coaching-player-perfor-mance-nfl-football-quantiphi-coachfirst/>.
- [7] 把握数字经济发展趋势和规律 推动我国数字经济健康发展[N].人民日报,2021-10-20(1).
- [8] 郑芳,徐伟康.我国智能体育:兴起、发展与对策研究[J].体育科学,2019,39(12):14-24.
- [9] IDC.2020 年第二季度中国可穿戴设备市场回暖,同比增长 4.1%[EB/OL].(2020-09-02)[2021-10-09].<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prCHC46823620>.
- [10] 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.
- [11] 冯华,陈亚琦.平台商业模式创新研究:基于互联网环境下的时空契合分析[J].中国工业经济,2016(3):99-113.
- [12] UHM J P, LEE H W, HAN J W. Creating sense of presence in a virtual reality experience: Impact on neurophysiological arousal and attitude towards a winter sport[J]. Sport Management Review, 2020, 23(4):588-600.

(下转第 20 页)



- Circadian rhythm of intracellular protein synthesis signaling in rat cardiac and skeletal muscles[J]. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 2017, 9:153-158.
- [114] HAXHI J, LETO G, PALUMBO A S, et al. Exercise at lunchtime: Effect on glycemic control and oxidative stress in middle-aged men with type 2 diabetes[J]. *European Journal of Applied Physiology*, 2016, 116(3):573-582.
- [115] HEDEN T D, WINN N C, MARI A, et al. Postdinner resistance exercise improves postprandial risk factors more effectively than predinner resistance exercise in patients with type 2 diabetes[J]. *Journal of Applied Physiology*, 2015, 118(5):624-634.
- [116] COLBERG S R, ZARRABI L, BENNINGTON L, et al. Postprandial walking is better for lowering the glycemic effect of dinner than pre-dinner exercise in type 2 diabetic individuals[J]. *Journal of the American Medical Association*, 2009, 302(6):394-397.
- [117] REYNOLDS A N, MANN J I, WILLIAMS S, et al. Advice to walk after meals is more effective for lowering postprandial glycaemia in type 2 diabetes mellitus than advice that does not specify timing: A randomised crossover study[J]. *Diabetologia*, 2016, 59(12):2572-2578.
- [118] LYSSENKO V, NAGORNY C L F, ERDOS M R, et al. Common variant in MTNR1B associated with increased risk of type 2 diabetes and impaired early insulin secretion[J]. *Nature Genetics*, 2009, 41(1):82-88.
- [119] BUXTON O M, LEE C W, L'HERMITE-BALERIAUX M, et al. Exercise elicits phase shifts and acute alterations of melatonin that vary with circadian phase[J]. *American Journal of Physiology Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 2003, 284(3):714-724.

(责任编辑:刘畅)

(上接第7页)

- [13] 韩潇,张晓原,潘慧智,等.智慧体育[M].北京:清华大学出版社,2019.
- [14] 以数字化改革提升政府治理现代化水平[N].光明日报,2021-03-26(11).
- [15] 王元卓,靳小龙,程学旗.网络大数据:现状与展望[J].计算机学报,2013,36(6):1125-1138.
- [16] 李一平.创新监管模式让游泳“安全一夏”[N].东方体育日报,2020-09-21(A16).
- [17] MIT TECHNOLOGY REVIEW. Smart Sports[EB/OL]. (2021-01-29)[2021-06-28]. <https://www.technologyreview.com/2021/01/29/1017028/smart-sports/>.
- [18] Events simulation service: How to digitally transform your venue[EB/OL]. (2020-09-25)[2021-06-24]. https://www.alibabacloud.com/blog/events-simulation-service-how-to-digitally-transform-your-venue_596666.
- [19] 徐士韦,肖焕禹.基于大数据的上海全民健身智慧服务平台建设与应用[J].体育科研,2021,42(3):10-18.
- [20] 上海市人民政府.关于印发《上海市全民健身实施计划(2021—2025年)》的通知[EB/OL].(2021-09-22)[2021-10-24]. <https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20210924/0589ad9053ae42b1960098e171bb75e4.html>.
- [21] 浙江省体育局.浙江省体育局关于印发《浙江省数字体育建设“十四五”规划》的通知[EB/OL].(2021-08-26)[2021-10-09]. https://tyj.zj.gov.cn/art/2021/8/31/art_1229262678_4720319.html.
- [22] 马作宇.今年的杭马赛道会说话,跑一场“黑科技”马拉松是什么体验[EB/OL].(2020-11-23)[2021-10-24]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_10100479.
- [23] SONG J, KIM J, CHO K. Understanding users' continuance intentions to use smart-connected sports products[J]. *Sport Management Review*, 2018, 21(5):477-490.
- [24] 上海市人民政府办公厅.关于印发《上海市体育发展“十四五”规划》的通知[EB/OL].(2021-08-13)[2021-10-10]. <https://www.shanghai.gov.cn/hfbf/2021/20210913/9293b6c37cae415aa87ec159f517d79a.html>.
- [25] 黄海燕.推动体育产业成为国民经济支柱性产业的战略思考[J].体育科学,2020,40(12):3-16.
- [26] 康露,黄海燕.体育与科技融合助推体育产业高质量发展:逻辑、机制及路径[J].体育学研究,2021,35(5):39-47.
- [27] 习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利[N].人民日报,2017-10-28(1).
- [28] 黄海燕,刘蔚宇.高质量发展背景下我国体育市场监管策略研究:基于对互联网投诉数据的文本分析[J].武汉体育学院学报,2021,55(5):59-65.
- [29] 人民网.全民健身信息服务平台正式上线[EB/OL]. (2020-08-08)[2021-12-12]. <http://sports.people.com.cn/jianshen/n1/2020/0808/c150958-31815495.html>.
- [30] 人民网.体育消费新场景新鲜出炉 解锁在成都运动的百种可能[EB/OL].(2021-04-01)[2021-10-25]. <http://sc.people.com.cn/n2/2021/0401/c345167-34653501.html>.
- [31] 重庆市体育局.重庆市体育局 成都市体育局签署双城联动共推体育融合发展合作协议[EB/OL].(2020-09-15)[2021-12-12]. http://tyj.cq.gov.cn/zwxx_253/jdtp/202009/t20200915_7883314.html.
- [32] 谢经良,孙晋海,曹莉.大数据时代我国体育产业发展的机遇、挑战与对策[J].上海体育学院学报,2015,39(4):59-63.

(责任编辑:晏慧)