

元宇宙赋能竞技体育高质量发展的逻辑、困境与策略研究

曾炳富, 万 利

(湖北民族大学 体育学院, 湖北 恩施 445000)

摘 要: 竞技体育作为体育事业的核心组成部分,是建设体育强国的重要动力引擎。综合运用文献资料、逻辑分析等方法,阐释元宇宙赋能我国竞技体育高质量发展的逻辑和困境,并提出策略。研究认为,元宇宙与竞技体育具有相互契合的天然属性,赋能逻辑体现在 4 个维度:技术变革推动竞技体育数智化发展,模式升级助力竞技体育创新发展,资源共享促进竞技体育绿色化发展,产业融合助推竞技体育多元化发展。但面临着技术瓶颈、安全隐患、价值失衡与伦理冲突等困境。为此,提出深化科技创新,夯实发展之基;强化防护体系,编织安全之网;平衡虚实结合,预防价值之失;建立共治体系,化解伦理之危等策略。促进元宇宙与竞技体育的深度融合,推动数智化转型与可持续高质量发展。

关键词: 元宇宙;竞技体育;数智技术

中图分类号: G812;TP391.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-983X(2025)03-0019-07

DOI: 10.20185/j.cnki.1003-983X.2025.03.004

Research on Logic, Dilemma and Strategy of High-quality Development of Metauniverse Empowering Competitive Sports

ZENG Bingfu, WAN Li

(Hubei Minzu University, School of Physical Education, Enshi Hubei, 445000)

Abstract: As a core component of sports, competitive sports is an important power engine for building a strong sports country. The study comprehensively utilizes literature, logical analysis and other methods to explain the logic and dilemma of the metauniverse empowering the high-quality development of China's competitive sports, and puts forward strategies. The study concludes that the metauniverse and competitive sports have the natural attribute of mutual compatibility, and the logic of empowerment is embodied in four dimensions: technological change promotes the development of digital intelligence in competitive sports, model upgrading boosts the development of innovation in competitive sports, resource sharing promotes the development of greening in competitive sports, and industrial integration boosts the diversified development of competitive sports. However, it is faced with technical bottlenecks, security risks, value imbalance and ethical conflicts and other dilemmas. For this reason, it is proposed to deepen scientific and technological innovation to strengthen the foundation of development, strengthen the protection system to weave the safety net, balance the combination of reality and reality to prevent the loss of value, and establish a common governance system to resolve the ethical dangers and other strategies. It promotes the deep integration of metauniverse and competitive sports, and promotes the transformation of digital intelligence and sustainable high-quality development.

Keywords: metauniverse; competitive sports; digital intelligence technology

党的二十大报告提出,到 2035 年建成体育强国和健康中国的宏伟目标,竞技体育作为体育事业的核心组成部分,是衡

量体育强国建设成效的硬指标之一^[1]。《“十四五”体育发展规划》中明确指出,构建竞技体育发展新格局应充分整合国内外体育科技等优质资源,加速推动训练数字化转型与智能化升级,全面提升科学化训练水平^[2]。当前,我国竞技体育已行至“深水区”,在快速发展的同时,仍受制于内外多重因素。特别是在国际格局加速演变的背景下,大国竞争愈演愈烈,复杂多变的政治、经济和社会环境为我国竞技体育高质量发展带来巨大挑战。在新的国际形势下,运动员训练和参赛的风险性与不确定性显著增加、大型国际赛事的举办周期调整、奥运会项目设置的变化、奥林匹克发展的新趋势,均对竞技体育的发展

收稿日期:2024-12-27

基金项目:国家社会科学基金项目(24XTY011)。

第一作者简介:曾炳富(1999~),男,湖北恩施人,在读硕士,研究方向:运动训练。

通讯作者简介:万 利(1980~),男,湖北恩施人,博士,教授,研究方向:运动训练、民族传统体育,E-mail:wanli129@qq.com。

产生了新的冲击。同时,竞技体育与我国经济社会发展新阶段的协同性不足,内生动力不足^[3-4],导致在训练资源、科学化训练手段、技战术创新、大众竞技性赛事供给、观赛体验及竞技文化传播等方面存在明显短板,严重制约其高质量发展^[5-6]。面对全球体育竞争的日益激烈,数智体育的建设已成为新时代构筑国家体育竞争新优势、推进中国式现代化体育新道路的重要引擎^[7]。

伴随着信息技术的飞速进步,元宇宙作为网络信息技术发展的新阶段,以其独特的虚拟现实特性为竞技体育带来全新的变革契机^[8]。元宇宙是一个基于数字信息技术构建的可与现实世界交互的虚拟空间,通过虚拟与现实的深度融合,形成与现实体育并行的“第二空间”,为竞技体育智能化、数字化升级注入强劲动能^[9]。近年来,随着5G、AIGC、VR、AR及云计算等硬件技术的快速更迭催化下,元宇宙的底层技术愈发成熟,为竞技训练、管理和赛事体验带来深刻的影响,体育领域催生出新业态^[10]。例如,2022年中国推出的上海虚拟体育公开赛和2023年亚运元宇宙平台,虚拟现实技术提供全新的赛事参与形式和观赛体验,展现出竞技体育数智化升级的巨大潜力^[11-12]。2023年国际奥委会举办的奥林匹克电子竞技周,引入了包括骑行、铁人两项、射击、赛车、跆拳道等虚拟体育赛事,标志着虚拟体育与传统体育的进一步融合。

然而,尽管元宇宙在竞技体育中的探索性应用展现出广阔前景,但其仍处于起步阶段,且学界现有研究主要集中于元宇宙在体育产业^[8]、体育教学^[13]、重大赛事叙述^[14]、体育传媒产业^[15]等领域中的应用,尚缺乏在竞技体育领域的系统研究。理论探索与实践结合不完善,技术应用呈现碎片化,难以形成实际指导。为此,基于中国式现代化背景,探索数智化竞技活动新模式,依托元宇宙突破传统竞技体育的局限,以真正实现科技的赋能,形成虚实融合的体育新业态,推动我国竞技体育高质量发展,助力体育强国建设。

1 元宇宙与竞技体育的契合性

元宇宙的出现及其引发各界的密切关注并非偶然,二十一世纪网络信息技术与人们现实生活紧密交融,已成为不可或缺的组成部分。体育事业的发展也在网络技术的数字化、信息化和科技化推动下,持续注入活力并提升整体质量。元宇宙作为一个由计算机生成的、持久的沉浸式虚拟环境,能够模拟现实世界并与之融合,通过VR、AR、AI、区块链等前沿技术支持用户在其中进行互动、交流和创造,并能够实现跨平台互操,允许用户在其中自由切换和参与,创造出多维的虚实共生空间^[9]。竞技体育与其存在天然的契合性。第一,从起源和发展路径来看,元宇宙与竞技体育的演变轨迹相似。竞技体育的初期形式来源于游戏,随着时间推移和规则的不断完善,逐渐发展为战略化、专业化和商业化的组织活动;而元宇宙的雏形同样源于文学想象推动的游戏创新^[8],并伴随科技的进步,逐渐从单一的游戏娱乐扩展至更为复杂的虚拟世界。这两者的演化路径为元宇宙与竞技体育的融合提供了依据。第二,元宇宙的特性与竞技体育的特征高度契合。竞技体育追求身心平衡,并在群体中开展的社交化活动。元宇宙所具备沉浸式体验、跨平台互操作性、虚实融合和用户生成内容等特性与竞技体育运动身、心、群活动等固有特征契合^[16]。第三,从产业需求的角度

来看,元宇宙与体育产业高度融合。现实中的体育产业已衍生出大量以体育为主题的竞技类游戏,如实况足球系列、NBA2K系列和WWE2K系列等,均是体育产业与数字娱乐产业融合的产物。元宇宙作为多元技术的集合体,能够模拟出更加逼真的体育场景和感官体验。这种虚实交互方式不仅能为训练和赛事提供新的空间和模式,也能促进多元产业的发展。元宇宙所依赖的技术创新为体育产业带来新的商业模式,并通过技术反哺进一步推动体育与元宇宙的持续融合与发展^[8]。因此,元宇宙与竞技体育的契合为未来竞技体育的高质量发展带来新的机遇,促进体育领域的创新性发展。

2 元宇宙赋能竞技体育高质量发展的逻辑

2.1 技术变革:元宇宙赋能竞技体育数智化发展

竞技体育数字化、科学化是高质量发展的必由之路。当今,在新一轮科技革命的深刻影响下,科技赋能和数字化转型已成为推动竞技体育新旧发展动能转换的关键因素。其发展方式正从传统要素驱动转变为创新驱动,从粗放式增长转向集约化发展,逐步从资源密集型向技术密集型、从劳动密集型向科技投入密集型转型,形成以创新为核心的开放式发展模式。同时,紧密结合科技与竞技体育,不断创新运动训练和参赛方式,科学运用现代先进技术手段推动竞技体育向高质量发展^[17]。元宇宙作为一个多元先进科学技术集合体,运用于传统竞技体育会带来巨大的变化。一方面,元宇宙能够对现实运动员进行数字化处理,分析其身体结构、力量和风格等,为其筛选最科学的训练方案,助力技术水平的提升。元宇宙配套的智能穿戴设备和AI分析系统,能够实时采集运动员的心率、血压、肌肉活动情况和姿势角度等多维度生理数据。基于这些数据,精准分析运动员的身体状况,利用大数据和数智化分析,提供实时反馈,帮助运动员及时调整动作姿态和力量分配,优化训练效果的同时,避免运动损伤,能够最大化的提升教练员训练决策和调控的科学性与准确性^[18-19]。例如,奥运冠军全红婵和陈芋汐通过数智技术细化动作细节,如入水时机的把握和入水控制,提升动作的掌握度。在国家帆船帆板队训练中,利用数智技术辅助运动员制定专属训练计划。另一方面,在竞技体育中,技战术的科学运用是运动员取得优异成绩的关键。然而,传统的技战术训练通常依赖于教练的经验判断和运动员的主观反馈,存在主观性强、缺乏数据支撑,难以进行全面精准的分析与改进^[20]。元宇宙为战术创新提供了一个理想的实验平台。运动员和教练可以在虚拟空间回顾经典战术,并在元宇宙空间中进行多次战术对抗模拟。借助数智技术,对每一个战术执行细节进行分析优化,以制定更加科学的战术组合^[21]。例如,澳大利亚游泳队在备战2024年巴黎奥运会时,利用虚拟现实技术进行赛前模拟,通过精准场景复现和对接力交接时间的分析,缩短团队交接时间,为赛场上的表现赢得了关键优势。因此,元宇宙不仅能够显著提升竞技训练的质量和效率,并为技战术的创新提供数据支撑和实验环境,推动竞技体育的数智化发展。

2.2 模式升级:元宇宙赋能竞技体育创新化发展

竞技训练的核心在于提升运动员的综合竞技能力,包含体能、技术、战术、心理及运动智能。然而,传统模式往往存在

“千人一面”的现象,缺乏针对运动员个体特点的精准定制。同质化的训练极大限制运动员的潜力挖掘,也无法满足不同阶段运动员对科学训练的需求,结果是,尽管投入大量时间,效率依旧低下,甚至可能因不当或过度训练导致运动损伤。同时,传统竞技体育受制于物理空间,训练或竞赛依赖于固定场地和设施,并受到天气、地理环境等外在因素的直接影响。据全国体育场地统计显示,截至2023年底,我国共有体育场地459.27万个,面积达40.71亿 m^2 ,平均每人拥有2.89 m^2 的体育场地^[2]。相较之前,有较大提升,但地区之间的体育场地资源依然不均衡、设施不齐全以及部分体育设施的开放不足等问题仍然突出。国家体育总局在《“十四五”体育发展规划》中提出“体育新空间”的概念,强调要“推动建设体育新空间,创造体育消费新场景”,充分利用科技赋能体育新空间建设,高效运用云计算、5G、区块链、大数据、人工智能、虚拟现实、增强现实和物联网等数智技术,加快建设智慧化场地设施^[2]。元宇宙能够创造出高度仿真的虚拟场景,构建一个超越物理空间的“第二空间”,为竞技体育突破物理限制,创新训练模式带来新机遇。通过佩戴VR设备,以数字化身进入高仿真的虚拟环境中进行训练或竞赛,从而摆脱对物理设施和环境的依赖^[9,23],虚实融合的训练模式,推动竞技体育的创新性发展。例如,Meta公司推出的“MetaQuest2”虚拟现实设备应用于击剑、射箭、赛艇等项目,竞技体育的发展充满新活力。同时,通过音像资料技术能够将冠军和名人的面容、声音、表情和肢体动作传输到元宇宙中,元宇宙刻画模拟出场上实时状况,运动员以数字身份置身其中与冠军或教练进行虚拟竞赛交流,感受多样的竞赛模式,帮助提升运动员综合素养。例如,NBA推出的元宇宙篮球教练“纳特”,为不同需求的运动员提供指导,创新了篮球训练的模式^[24]。因此,元宇宙为模式升级带来了新的活力,推动竞技体育的创新性发展。

2.3 资源共享:元宇宙赋能竞技体育绿色化发展

竞技体育的高质量发展需要推动竞技体育资源与经济社会发展深度融合,最大化共享资源优势,充分发挥出竞技体育促进人全面发展和推动社会进步的独特优势^[17]。但我国在训练设施和技术资源的可及性方面,基层运动队和偏远地区长期劣于资源丰富的发达地区,更是存在资源过剩或浪费等现象,资源的不均衡极大限制我国整体竞技体育水平的提升,加剧了各地区之间的差距^[25]。从近些年的全运会竞赛成绩就不难看出我国竞技体育的发展表现出明显的不均衡现象,东西部地区存在显著差距。同时,我国已迈入新时代,社会的主要矛盾已转化为人民日益增长的美好生活需要与不平衡不充分发展之间的矛盾。具体到体育领域,这一矛盾同样显著。近年来,我国竞技体育赛事活动数量快速增长,类型愈加多样,呈现出蓬勃发展的势头,从城市市民的趣味运动会到乡村的“村BA”“村超”等竞技体育活动迅速“走红”,反映出人民对体育的需求日益增加^[26]。然而,我国在竞技体育赛事的供给尚未满足这一多元化需求,存在项目单一、参与机会有限等问题,针对不同年龄段和人群的竞技体育活动较为匮乏,尤其是在青少年、老年人和特殊人群等方面,竞技体育的优势未能得到充分发挥^[27]。元宇宙为解决我国竞技体育领域的资源不均、供需不平衡等问题提供了新的契机。第一,元宇宙凭借其虚拟化、

无边界的特性,通过创新技术的应用,运动员无论所处何地,都能共享优质的训练资源和技术支持,缩小地域之间的资源差距。来自不同地区的体育爱好者也可以“足不出户”参与高水平的竞技体育赛事,共享资源。第二,元宇宙以其开放性提供资源丰富的体育赛事。不同人群可以根据自身的体能状况、兴趣爱好和年龄层次等,在元宇宙空间生成内容,有效弥补传统竞技体育活动在项目选择和参与机会上的局限性。例如,针对青少年,元宇宙中的虚拟竞技体育游戏能够进一步激发参与的兴趣;老年人也可通过虚拟定制化的低强度的体育活动方案促进身体健康;特殊人群则能够借助元宇宙参与竞技体育活动,提升生活质量。第三,体育赛事组织者也可以利用元宇宙打造虚拟体育赛事,显著降低滑雪、赛艇和高尔夫等对于场地及资金成本要求极高的运动项目的参赛门槛。这种虚实融合的赛事形式,不仅能大幅降低传统赛事的组织管理成本,还更加绿色化。例如,上海虚拟体育公开赛开设滑雪、赛车等项目通过虚拟场景实现了赛事的高度仿真,参与者既能体验到高门槛的比赛场景,赛事组织也变得更加绿色环保^[11]。总体而言,元宇宙为我国竞技体育供给侧改革提供了新的思路,竞技体育资源共享,推动其发展均衡化、绿色化和开放化,这有助于全民健身与健康中国战略的实现。

2.4 产业融合:元宇宙赋能竞技体育多元化发展

竞技体育高质量发展不单是自身取得成效,应当是全方位协同推进。体育竞赛表演业作为竞技体育产业化的实体形式,属于体育产业的重要组成部分,大众通过观赏竞技性的体育赛事,不仅认识竞技体育文化,还促进社会经济的高质量发展。然而,传统的观赛方式依然存在诸多限制。例如,现场观赛受场地、座位和距离的影响,难以为所有观众提供理想的视角和互动体验;而线上观赛则缺乏现场氛围的感染力,互动性较低,观众参与感不足^[28]。同时,热门赛事的观赛名额有限,导致门票高价转让和倒卖现象普遍。这些问题严重制约竞技体育高质量发展。元宇宙能推动竞技体育产业发展。一方面,元宇宙打破时空限制,观众不再局限于现场或电视屏幕观看比赛。全球观众可以在一个虚拟、沉浸式的空间中自由切换视角,体验球员、教练、甚至裁判等“第一视角”观看比赛^[29]。同时,观众还可以通过虚拟人物化身进入虚拟体育场,与其他观众或运动员实时互动,分享赛事感受,甚至参与比赛情景模拟。这种沉浸式的体验增强观众的赛事参与感,扩大了体育文化的影响力,拉近了观众与赛事、运动员之间的距离^[30]。例如,NBA利用元宇宙打造虚拟观赛体验。观众通过VR设备进入虚拟赛场,选择任何角度观看比赛,并通过虚拟社交与全球其他球迷互动,推动体育传媒产业的发展^[31]。在国内,北京冬奥会通过元宇宙提供了虚拟观赛选项,使全球观众能够通过虚拟现实体验滑雪、滑冰等冬季项目的比赛现场,并自由选择观赛视角。这让更多人感受到冬奥会的魅力,有效推动了冰雪运动文化的发展^[32]。另一方面,元宇宙还可以融合数字体育纪念品的购买、虚拟体育明星等元素,用户通过数字身份进入虚拟空间,在多样新奇、沉浸交互的体育消费场景中获取个性化、多样化的体育产品和服务体验。例如,虚拟货币的交易收藏虚拟体育产品、签名和装备等数字产品,增强竞技体育商业文化价值。总之,元宇宙可融合传媒、娱乐和商业等众多产业,推动竞

技体育多元化发展^[1-2,33]。

3 元宇宙赋能竞技体育高质量发展的困境

元宇宙可以促进竞技体育的高质量发展,但同时也面临诸多困境,目前来看,主要有4个方面,即技术瓶颈、安全隐患、价值失衡以及伦理危机。

3.1 技术瓶颈:元宇宙赋能下的技术壁垒

近年来,虽然以AI、5G、VR、AR、ChatGPT等为典型的元宇宙底层技术迅猛发展,但其存在的技术壁垒仍然显著,主要有以下3方面:1)基础设施薄弱。元宇宙的成熟应用依赖于高度发达的网络基础设施,如高速网络、超低延迟信号传输和强大运算能力。然而,现阶段我国的基础设施尚无法完全支持如此庞大而复杂的虚拟环境运行,特别是在保障虚拟场景的实时渲染和互动体验方面^[34]。具体而言,虚拟体育对大数据与网络信息技术的融合不足,尚未形成推动元宇宙赋能竞技体育的坚实技术支撑,无法充分满足竞技体育中对虚拟场景的高精度要求。2)场景创建的真实感不足。元宇宙的核心优势在于能够为用户提供高度沉浸体验,但当前的技术水平在虚拟场景的逼真度和细节呈现上仍存在明显不足^[35]。特别是在竞技体育领域,虚拟化场景涉及高度复杂的物理动态和环境变化,这对技术提出了极高要求。现有技术在模拟运动员的动作、比赛的实时变化等方面难以完全还原真实场景,导致虚拟训练和赛事的效果大打折扣,削弱了实际感知,元宇宙在竞技体育中的应用深度和广度受限。3)数据采集与处理的精度瓶颈。与其他领域的数据相比,竞技体育的数据高度复杂,涵盖运动员的生理状态、动作细节以及心理反应等诸多变量与维度,对数据处理需要高分辨率和高精度。目前,传感器技术和数据采集方式还无法全面、精准地获取体育活动中的全部关键数据,特别是在动态、多变的竞技场景中,数据采集的难度大。因此,技术瓶颈是影响元宇宙与竞技体育深度融合的难点与痛点。

3.2 安全隐患:元宇宙赋能下的安全风险

元宇宙可以拓宽传统竞技体育的边界,但同时存在潜在的数据泄漏、隐私泄露和算法失控等安全隐患^[36]。具体表现在:1)数据安全与隐私保护。元宇宙赋能竞技体育依赖运动员数据的全方位采集、分析与加工,这意味着运动员数据的全面交付。然而,这种数据收集与个人隐私的保护之间存在天然的矛盾。一方面,运动员隐私权可能遭受侵犯。元宇宙通过大数据采集技术、传感器和智能终端等媒介将采集的数据进行储存与分析,从而得出运动员的行为轨迹,为竞技体育活动的开展提供全面的数据支撑,但在这一过程中,主动分析模式会侵蚀私人边界,导致运动员变成“透明人”,严重侵害运动员的隐私权。另一方面,违法主体难以确认。用户通过注册账号便可获得元宇宙空间中的“数字身份”,在利益驱动下,运动员的个人数据可能被盗用、贩卖和伪造等,但其虚拟身份为现实中的真实主体提供了“保护伞”,导致监管者和其他用户难以明确违法主体^[37]。2)法规政策不健全。尽管我国已颁布《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》及《关键信息基础设施安全保护条例》等多部法律法规,并出台有《全民健身计划(2021—2025年)》和《全民健身信息服务平台建设指南(试行)》等政策文

件,但在虚拟数据平台建设和管理,相关制度仍显薄弱,缺乏系统性的规范和具体的实施措施。元宇宙相关的法律法规尚未建立完整的体系,现行法律法规无法全面监管。尤其在数据隐私、虚拟财产所有权、虚拟赛事裁判决策、虚拟竞技行为规范、运动员责权界定等方面,导致虚拟竞技的公平性和合法性难以得到有效保障。3)潜在健康风险。元宇宙应用于竞技体育场景中,需要通过扩展现实、脑机接口、体感技术等虚拟显示设备才能进入虚拟世界,并运用肢体动作捕捉与虚拟世界进行互动,才能形成触觉、视觉及听觉等多感官体验。交互设备是进入虚拟训练、竞赛等场景的“钥匙”,参与者需通过部分可穿戴设备才能进入虚拟场景中进行各项身体活动。然而,长时间使用设备可能带来潜在健康危害。部分研究已证实虚拟场景对其身心存在不良影响。如频繁使用VR会造成眼睛疲劳、眩晕和呕吐等不良反应,长期使用虚拟现实设备对人体骨骼造成严重伤害,不利于身体健康;长期沉浸在虚拟世界中,也易导致与外界产生隔阂,影响完整人格的形成,不利于心理健康^[38]。设备突发故障可能对参与者健康造成严重威胁。因此,解决安全隐患是实现元宇宙与竞技体育深度融合的前提。

3.3 价值失衡:元宇宙赋能下的本质背离

基于认识论角度来看,价值是一种客体能满足主体需求的效益。在体育领域,通过体育运动满足人们的身心健康需求。体育作为人类文明的重要组成部分,在东西方国家均具备共同的价值存在。西方学者指出,体育是通过身体运动为生活和生命创造价值的活动^[39],在东方有学者认为,体育是通过反复的身体活动增强体质健康,促进人与社会共同发展^[40];另有学者指出,体育是人类通过身体活动改造自然身体、追求生命存在的方式^[41]。综合学者观点,体育的本质特征可归纳为2个方面:其一,以身体活动为核心;其二,旨在增强体魄。因此,竞技体育是全方位发展身心,最大限度的挖掘和发挥个人或群体在体能、智力及心理等多个方面的潜力。然而,元宇宙突破现实世界的时空界限,其所呈现的“超现实”打破竞技训练的时间、场地、社交乃至国界的限制与传统竞技体育在本质上存在明显的差别,可能引发参与者身份认同模糊^[42]。具体表现在3方面:1)脱离身体深度参与。身体的参与或付诸体力的身体活动是进行体育各种表现形式的必要因素^[43]。体育运动不仅可以强健体魄、愉悦身心,还在促进社交、丰富生活,构建和谐幸福社会上具有独特作用。但在虚拟竞技体育中,参与者是通过数据信息技术形成虚拟主体,以“数字化身”在进行各种训练竞赛,脱离了身体与自然空间的深度参与,不利于人的全面发展。2)偏离体育目标。强健体魄是进行体育运动的目标之一,但在虚拟竞技体育中,训练和竞赛的主体变成由技术衍生的“数字化身”,限制了现实机体的锻炼价值。当前快节奏的社会生活、慢性病高发等情况,现实体育已成为人们预防疾病、增强体质体的选择,而在虚拟空间进行竞技体育活动极大限制了身体活动机能,偏离强健体魄的体育目标。3)模糊身份认同^[44]。现实中,参与者的身份具有唯一性,自然也具有唯一的主体。而在虚拟竞技体育中,通过数字映射的方式形成虚拟化身,参与者可以创建多个身份,在多重虚拟和现实间频繁切换,这可能导致参与者的主体性分裂,模糊现实与虚拟的身份边界,分不清谁才是真正的主体,到底是数字化身还是真身。长期运用数

字化身进行虚拟训练和竞赛,数字化身总能以完美的方式完成动作,但真身受限于生理、物理等多种条件,虚拟人与现实自我两者之间存在的差距难免造成主体对自我身份认同的弱化,引发参与者对虚拟化身的崇拜,反而否定其真身。

3.4 伦理危机:元宇宙赋能下的伦理冲突

相较于价值而言,伦理通常是人类社会中的隐性准则,指导人与人、人与社会之间的行为。公平公正作为一种伦理取向,植根于契约精神,是竞技体育的衡量尺度。竞技体育的基本内涵是程序公平、机会公平、规则公平^[45]。然而,元宇宙应用于竞技体育中可能引起一系列伦理冲突。1)违反公平秩序。传统竞技体育注重公平、公正和公开的竞争环境。虽然竞技体育允许运动员使用多样化的手段提升技战术水平,但也是在公平的前提下进行。国际体育组织对兴奋剂等违规手段的严格禁止,正是为了维护竞技公平。元宇宙赋能竞技体育,技术设备的差异可能加剧不公平的现象。当没有处于同一科技水平起跑线上时,那么到底是人的竞技还是技术的竞技^[46]。例如,经济优越的运动员或团队更易获取先进技术设备支持,占据优势,这种差异可能导致“技术竞技”取代“人体竞技”。虽然佩戴的元宇宙设备可以随时拆卸,也不会直接改变人体机能,形式上看似公平,但经过仔细推敲之后发现,在竞技体育中运用元宇宙在某种意义上与使用兴奋剂类似,属于非常规意义体育手段,竞技体育公平秩序遭遇违反。同时,元宇宙设备的精细算法检测难度大,设备之间的性能差异也需要专业的人才与特定的设备进行检测。但目前来看,竞赛的主办方并不具备专属检测元宇宙设备的条件。此外,元宇宙的虚拟数字身份也为舞弊和弄虚作假提供便利,比赛真实性和公正性得不到保障。2)数据滥用的道德问题。竞技体育的核心原则是公平竞争,元宇宙收集分析运动员数据,没有完善的安全机制可能导致黑客入侵,数据被滥用,并可能导致不当的算法设计或模型偏见,引发一系列伦理问题^[47]。例如,通过非法途径获取对手元宇宙数据,从而在比赛中有针对性地进行战术安排。这不仅破坏竞技体育的公平性,更是对伦理道德的丢失。3)削弱体育文化精神。体育不仅是身体活动,更是承载着文化、精神和价值观的社会活动。竞技体育中的拼搏精神、公平竞争和团队合作等核心价值观,是人类体育文化中的精髓。然而,元宇宙将竞技体育虚拟化、技术化,虚拟化的竞技场景容易转变为娱乐和商业化的载体,丢失体育原本的教育和社会功能,削弱体育文化精神^[48]。特别在虚拟环境中被简化为数据分析和虚拟模拟,导致体育文化中的“身心合一”理念被弱化。这种文化上的割裂感无法传达真实竞技体育的魅力。例如:团队比赛通常需要队员之间的紧密配合,但在虚拟空间,竞技合作逐渐演变为对技术的依赖。同时,竞技体育不仅是身体的较量,更是对运动员意志品质、失败和胜利承受力的全面考验,元宇宙导致竞技体育逐渐向技术主导方向发展,运动员的表现更多依赖技术的支持,而非完全依赖运动员的天赋、努力和体育精神,即体育不再是“人与人之间的身体竞技”,而变为“技术与技术之间的较量”“体育精神”无法在虚拟世界中完全传递,体育精神被弱化^[49]。上述问题均可能引发伦理冲突,因此,元宇宙应用于竞技体育需谨慎。

4 元宇宙赋能竞技体育高质量发展的策略

竞技体育作为建设体育强国的核心领域,紧密聚焦科技创新、防护体系、价值传播和伦理规范,积极推动元宇宙赋能竞技体育朝着更高水平、更高标准和更高效益的方向发展。

4.1 深化科技创新,夯实发展之基

科技是第一生产力,科技创新是推动竞技体育高质量发展的关键动力。元宇宙在竞技体育中的应用依赖于强大的数字基础设施和持续的科技创新,两者的协同推进构成其发展的核心要素^[50]。面对技术瓶颈可从两方面入手:1)加强基建与深化科技创新力度。基础设施是竞技体育数智化发展的重要支撑,聚焦打造适配的“体育+元宇宙”新模式基础设施,重点推动人工智能、VR、AR、5G/6G、大数据、云计算等进行深度交融,加快元宇宙在竞技体育领域的战略布局。为此,建议国家出台相应扶持政策,通过设立体育元宇宙专项资金和调整税收优惠等一系列措施,激励相关研究机构、体育企业加大研发创新投入,打造更加先进的科技设备,为竞技体育高质量发展持续注入动力。2)整合社会资源,加强产业协同。元宇宙涵盖虚拟现实、人工智能、区块链等多个高端技术领域,其跨学科、跨行业特性决定多方协同的重要性。由政府、企业和体育组织等共建元宇宙赋能竞技体育的生态系统。鼓励政、产、学、研合作,打造从技术开发到应用推广的全链条合作模式。建立科技企业与高校、研究机构的联盟,增强元宇宙在虚拟现实、人工智能和大数据分析等关键领域的科研攻关与成果转化,积极推动科研成果为竞技体育服务。

4.2 强化防护体系,编织安全之网

融合国家和社会等多种资源和措施强化防护体系,编织安全网络护卫模式,构筑完整的防护墙,切实保障元宇宙在竞技体育中运用的安全性、可靠性和持续性。面对安全隐患可从3方面入手:1)完善监管体系。建立专门的监管机构,各部门的职责和权限做到清晰化和透明化,依法严格制定和执行有关监管的流程和标准,时刻保持对元宇宙的监督与评估力度,切实落实安全防护机制。具体可仿照国家网信办等7部门联合发布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》,做到各司其职,依法依规落实对元宇宙智能服务的监管。2)完善相关法律框架,健全政策法规。涵盖数据保护、知识产权、安全监管等方面,确保竞技体育中虚拟训练和比赛的规则公开透明。国家可建立覆盖全国的元宇宙应用监管体系,尤其是在竞技体育领域,严格制定数据收集与使用的法规,防止数据泄露及不公平竞争。设立专门的元宇宙技术监管机构,确保数据安全以及比赛公平性。可以借鉴欧盟的《通用数据保护条例(GDPR)》来制定类似的本土化数据保护法规,保障运动员的隐私权和数据安全。3)推动标准化和规范化建设。标准化是促进竞技体育数智化的重要保障。建议推动体育行业标准化组织制定虚拟现实设备的技术标准,包括硬件设备标准、虚拟训练系统评估体系等,以确保设备的兼容性和可靠性。建立技术认证机制,确保元宇宙平台的技术标准达到规定要求,进一步保障竞技体育数智化升级的规范化与安全性。

4.3 平衡虚实结合,预防价值之失

元宇宙是科学技术发展到一定阶段的必然产物,是信息技术应用于体育发展的趋势和结果。体育未来的发展基于数智技术,形成现实体育与虚拟体育空间融合共生的体育新型

形态,作为体育参与者可从2方面正确面对价值失衡。1)尊重规律:主动求变,科学应变。积极参与到虚拟体育社区的互动中,交流训练经验、赛事见解,分享体育文化心得,增强对体育精神的理解与认同。通过虚拟竞技传播本土体育精神和文化,推动传统体育文化的数字化传播,促进体育文化的传承与创新。2)明晰定位:技术为辅,核心为人。元宇宙打造的深度沉浸式的竞技场景天然存在一种成瘾机制,相比起现实的体育赛事或者活动,虚拟体育活动强化了反馈系统,给予参与者及时的奖励,充分调动人的视觉、听觉和触觉等感官,让人时刻保持在精神亢奋状态,更能给人成就感并满足人的社交需求。但技术的本质是一种辅助工具,核心仍然在于人自身的正确认知与科学运用。作为体育参与者在面对多元化的虚拟竞技体育活动现场时需充分发挥主观能动性,正确平衡现实世界的身份与虚拟世界身份的关系,清晰认识到元宇宙是一种辅助工具,而非替代传统竞技体育的核心手段,做到虚拟与现实的有机结合,坚持竞技体育的本质,运动员和教练员结合实际情况,科学规划虚拟训练与现实训练的时间与强度,避免因过度使用虚拟设备而忽视体能训练。

4.4 建立共治格局,化解伦理之危

元宇宙在竞技体育中的应用伴随公平性、道德规范和文化遗产等多方面的伦理冲突。为实现竞技体育的高质量发展,可在多个利益相关方之间建立多元共治的协作格局。政府、企业、社会组织及个人协同治理,以化解伦理冲突。1)强化政府领航作用。作为社会管理者和公共利益的代表者,政府需坚决尽职尽责,从顶层设计入手对元宇宙在竞技体育中的应用依法依规进行规范和引导。尤其是在数据安全、隐私保护和公平竞争等关键领域,政府需出台严格的准则,并通过有效的监管机制确保这些准则落地,从而在宏观层面推动竞技体育迈向规范化和可持续化。2)激活企业主体作用。企业作为参与的另一主体,在体系中承担着重要的责任。为化解潜在的伦理冲突,企业可以在内部设立伦理准则并建立伦理审查机制,加强对员工的伦理教育,全面规范行为。同时,积极参与社会讨论,将技术应用与社会价值相融合。可借鉴腾讯研究院提出的《智能时代的技术伦理观》,强调技术伦理对增强社会信任的重要性,并致力于塑造健康、包容和可持续的数字社会。3)深化社会组织和个人参与作用。社会组织与个人的积极参与是共治体系的重要补充。可以通过举办线上+线下的活动,开展公开讨论、专家宣讲和问卷调查等多样活动形式,广泛收集采纳大众对元宇宙在竞技体育中应用的想法和建议,群策群力,共促发展。同时,赋予社会组织和个人一定的监督与评估权限,加强公众对元宇宙应用的信任感。在此基础上,有效链接政府、社会、企业及个人之间的交流纽带,激活公众的参与度,促进社会需求和科技深度融合。总体而言,构建由政府主导、企业践行、社会协同的多方共治体系,化解元宇宙在竞技体育中的伦理冲突。在这一体系中,各利益相关方相互协调、优势互补,共同促进元宇宙的健康赋能,为竞技体育的高质量发展提供坚实保障。

5 结语

在数智化变革的浪潮下,我国竞技体育迎来了新发展和

新机遇,元宇宙通过技术变革、模式创新、资源共享和产业融合等赋能竞技体育高质量发展,对新时期我国竞技体育高质量发展具有重要的推动作用。在看到元宇宙推动竞技体育变革的同时,也要清醒认识到客观存在的技术瓶颈、安全隐患、价值失衡、伦理危机等现实困境。未来需进一步深化科技创新、强化防护体系、平衡虚实结合、建立多元共治格局等方面,推动竞技体育可持续高质量发展。同时,体育强国的建设在于全方位的发展,在推动竞技体育高质量发展的进程中,也不可忽略学校体育、民族传统体育等领域的发展,未来也可探讨数字化如何传承和推广少数民族传统体育项目和文化等方面,以全面助力体育强国和健康中国建设目标的实现。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国中央人民政府网. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL].(2022-10-25)[2024-12-19].https://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府网.体育总局关于印发《“十四五”体育发展规划》的通知[EB/OL].(2021-10-08)[2024-12-19].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/26/content_5644891.htm.
- [3] 彭国强.“两个大局”背景下中国竞技体育发展:形势分析、现实困境与创新方略[J].体育科学,2023,43(4):3-13.
- [4] 彭国强,高庆勇.中国式现代化进程中竞技体育与群众体育协调发展:时代价值、现实困境与创新路径[J].西安体育学院学报,2023,40(4):396-404.
- [5] 卢文云.迈向体育强国我国竞技体育发展面临的问题与对策[J].沈阳体育学院学报,2020,39(2):75-81+107.
- [6] 李鑫,李赞,陈笑然,等.体育强国视域下中国体育训练基地建设:现状、困境及策略[J].西安体育学院学报,2024,41(2):217-226.
- [7] 吴彰忠,钟亚平,张立,等.中国式现代化体育新道路:数字体育的使命与路向[J].体育科学,2023,43(6):3-12+20.
- [8] 陈雯雯,黄海燕.元宇宙视域下的体育产业:诉求、变革与展望[J].西安体育学院学报,2022,39(4):396-402.
- [9] 黄谦,王欢庆,李少鹏.体育未来发展的逻辑重构与实践展望:从元宇宙概念谈起[J].西安体育学院学报,2022,39(2):129-135.
- [10] 郭轶群,秦天浩,江礼磊,等.体育元宇宙的内涵特征、多元价值及建构要素[J].西安体育学院学报,2022,39(4):403-409+416.
- [11] 国家体育总局.上海虚拟体育赛事全新升级[EB/OL].(2024-04-10)[2024-12-19].<https://www.sport.gov.cn/n20001280/n20001265/n20067706/c27624835/content.html>.
- [12] 虚实共生亚运元宇宙:从体育+到“无限+”,硬核科技变新质生产力[J].信息化建设,2024(2):33-34.
- [13] 郭江浩.内涵、应用与展望:迈向“元宇宙”的在线体育教学研究[J].河北体育学院学报,2023,37(1):11-20.
- [14] 韩隽,孙瑞.从“赛场复刻”到“沉浸互动”:元宇宙中重大体育赛事叙事新逻辑[J].新闻爱好者,2023(5):53-57.
- [15] 滕姗姗,胡奇.元宇宙焕活体育传媒产业新质生产力的实现路径、现实困囿、纾困之策[J].宁夏社会科学,2024(3):123-133.
- [16] 黄诚胤,屈泰沁,张真源,等.元宇宙与体育融合发展的结构性障碍及纾解路径[J].体育科学,2023,43(3):14-25.
- [17] 彭国强.新型举国体制赋能中国竞技体育高质量发展的时代诉求与实现方略[J].首都体育学院学报,2024,36(2):145-153+189.

- [18] 李海鹏,陈小平,何卫,等.科技助力竞技体育:运动训练中可穿戴设备的应用与发展[J].成都体育学院学报,2020,46(3):19-25.
- [19] 苏宴锋,赵生辉,李文浩,等.人工智能提升运动表现的前沿进展、困境反思与优化策略[J].上海体育学院学报,2023,47(2):104-118.
- [20] 杨国庆.中国竞技体育的发展困囿与纾解方略[J].上海体育学院学报,2022,46(1):1-9.
- [21] 左仁政,杨妍,田浩.虚拟现实技术应用于集体项目团队运动的理论基础及案例分析[J].体育科技文献通报,2024,32(3):55-58.
- [22] 国家体育总局.体育总局2023年全国体育场地统计调查数据[EB/OL].(2024-03-11)[2024-12-19].<https://www.sport.gov.cn/n315/n329/c27549770/content.html>.
- [23] 黄材楠,王润斌.元宇宙与体育:场景创设、价值彰显与路径探索[J].河北体育学院学报,2023,37(1):1-10.
- [24] TSUI V. What happens when metaverse meets sports leagues[EB/OL].(2022-07-02)[2024-12-19].<https://www.jumpstartmag.com/what-happens-when-metaverse-meets-sports-leagues/>.
- [25] 王三保.中国竞技体育发展战略的困境及突破路径研究[J].北京体育大学学报,2019,42(10):72-81+101.
- [26] 姜韩,王彬,张高华.乡村振兴战略下农村群众体育赛事的多维价值、制约因素与铺展路径:基于“村BA热”的思考[J].武汉体育学院学报,2024,58(7):41-47.
- [27] 宋雅馨,余兰芳.元宇宙技术赋能全民健身的内在逻辑、风险及防控路径[J].广州体育学院学报,2024,44(2):110-119.
- [28] 李赫,杨泽生.新媒体时代竞技体育传播的现实困境与推进策略[J].新闻爱好者,2024(2):70-72.
- [29] 王艾莎,刘梅,周锐,等.基于体育迷观赛体验的VR和AR技术在冬季体育赛事中的应用研究[J].新媒体研究,2020,6(7):38-43.
- [30] 李明辉,逢小南.智能技术助推大型体育赛事高质量发展的现实特征研究:基于杭州第19届亚运会的分析[J].体育科技文献通报,2024,32(6):109-112.
- [31] 李宜岚.元宇宙背景下体育赛事传播创新研究:以NBA为例[J].新闻研究导刊,2022,13(5):13-15.
- [32] 晒洁卓玛,赵妍,王智慧.元宇宙与人的本性存:科技助力冬奥的具身实践与未来走向:洪平教授学术对话录[J].体育与科学,2022,43(3):7-13.
- [33] 郭勇壮,阳艺武,黄彩虹,等.元宇宙赋能体育产业高质量发展的理论阐释与实践展望[J].湖北体育科技,2023,42(4):301-304+319.
- [34] 罗恒,钟丽萍.元宇宙赋能体育产业:应用场景、现实挑战与推进策略[J].山东体育学院学报,2023,39(5):90-97.
- [35] 张雪莲,房英杰,母毅刚,等.体育元宇宙:内涵、特征、发展困境与前景展望[J].哈尔滨体育学院学报,2024,42(3):1-7.
- [36] 袁佳音.整体法秩序下元宇宙赋能竞技体育的治理路径[J].沈阳体育学院学报,2024,43(3):99-106.
- [37] 包晓丽.元宇宙信息治理面临的新挑战及其法律应对[J].中国政法大学学报,2023(4):97-110.
- [38] 王儒西,邹开元.元宇宙:人类感官和人居环境的再发明[J].新闻春秋,2022(1):75-81.
- [39] 阿伦·古特曼.从仪式到记录 现代体育的本质[M].花勇民,钟小鑫,蔡芳乐,译.北京:北京体育大学出版社,2012:36.
- [40] 杨小永.体育本质再认识应遵循的三大统一规律分析[J].体育科学研究,2023,27(1):32-41.
- [41] 于思远,顾帅,刘桂海.“体育”(sports)的本质与概念:“生命”的本体论回归与“存在”的认识论超越[J].上海体育学院学报,2021,45(8):11-20.
- [42] 程志理,易剑东,路云亭,等.“元宇宙与体育的未来”笔谈[J].上海体育学院学报,2022,46(5):1-18.
- [43] 李冰雁.从“赛博格身体”到“元宇宙”:科幻电影的后人类视角[J].广州大学学报(社会科学版),2022,21(3):119-127.
- [44] 彭洲恩,黎镇鹏,韩童,等.元宇宙与体育融合的认知重塑、价值选择与现实意义[J].体育教育学刊,2023,39(3):1-7.
- [45] 郭振,刘波,徐龙.价值、原则和美德:公平视域下的竞技体育审视[J].北京体育大学学报,2016,39(9):17-23.
- [46] 徐英瑾.元宇宙技术与体育竞技公平性[J].上海体育学院学报,2022,46(5):1-18.
- [47] 刘正,曹宇.智慧体育的伦理审视[J].体育文化导刊,2018(3):149-153.
- [48] 屠毅力,张蕾,翟振明,等.认识元宇宙:文化、社会与人类的未来[J].探索与争鸣,2022(4):65-94+178.
- [49] 刘溪.赛博格对体育精神的重释:基于后人类视域的考察[J].成都体育学院学报,2021,47(4):39-43.
- [50] 刘青,陈林会,罗帅呈.新质生产力促进我国体育产业高质量发展的关联机理、内在逻辑与实施方略[J].武汉体育学院学报,2024,58(6):1-8.

(上接第5页)

- [22] 郑彬睿.数字平台经济监管困局与破解路径[J].湖南大学学报(社会科学版),2023,37(1):147-153.
- [23] 蒋亚斌,张恩利,任波,等.我国体育产业数字化转型的法治困境及其应对:以体育数据要素为视角的分析[J].体育科学,2022,42(6):3-10+41.
- [24] 戚聿东,张天硕.党的十八大以来我国数字经济发展的成就、经验与展望[J].北京师范大学学报(社会科学版),2023,296(2):14-24.
- [25] 任波,黄海燕.数字经济驱动体育产业高质量发展的理论逻辑、现实困境与实施路径[J].上海体育学院学报,2021,45(7):22-34+66.
- [26] 徐雪芹,徐诗视,胡皓杰.项目驱动下我国体育旅游产业的发展历程、困境及路径[J].湖北体育科技,2024,437(2):86-91.
- [27] 澎湃网.刘明院士谈集成电路如何发展:没有捷径,避免过多行政干预[EB/OL].(2020-10-23)[2024-03-26].https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_9668705.
- [28] 芦艳荣.跨国公司技术垄断与技术扩散探析[J].宏观经济管理,2007(7):61-63.
- [29] 付新惠.风险监管的困境与路径选择[J].中国市场,2022(15):13-15.