



“VR+体育”的应用、机遇、困境与对策

张骥傲, 黄海燕*

摘要: 运用文献资料法和逻辑分析法,从VR技术概念出发,介绍了该技术的原理和特点,归纳总结了“VR+体育”的应用,在此基础上分析了我国“VR+体育”面临的发展机遇与困境,并围绕发展困境,提出我国“VR+体育”发展的4项对策:实现自主创新,突破技术困境;结合应用特点,突破安全性能困境;迎合产业需求,突破内容困境;优化推广形式,突破认知困境。

关键词: VR技术;体育应用;发展对策;体育产业;高质量发展

中图分类号:G80-05 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2020)05-0017-08
DOI:10.12064/ssr.20200503

Application, Opportunity, Dilemma and Strategies of "VR+Sports"

ZHANG Ji'ao, HUANG Haiyan*

(Shanghai Collaborative Innovation Center of Sports and Health Industry, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China)

Abstract: Based on the method of literature review and logical analysis, this paper, starting from the concept of VR technology, introduces the principle and characteristics of the technology, then summarizes the application of "VR+sports", and on this basis, analyzes the development opportunities and difficulties faced by "VR+sports" in China, and finally puts forward four strategies for the development of "VR+sports" in China: to realize independent innovation so as to break through the technical dilemma; to combine with the app characteristics so as to break through the dilemma of safety performance; to meet the needs of the industry so as to break through the content dilemma; and to optimize the promotion forms so as to break through the cognitive dilemma.

Key Words: VR technology; sports app; development strategy; sports industry; high quality development

虚拟现实(Virtual Reality, VR)技术一经问世便受到了全世界的广泛关注,在近四年内更是经历了爆发式的增长,成为当下热门的新兴技术,在多个行业发挥着巨大作用。于“2019世界VR产业大会”发布的《虚拟现实产业发展白皮书(2019年)》中指出:“技术成熟、消费升级需求、产业升级需求、资本持续投入、政策推动五大因素促进虚拟现实产业快速发展,全球虚拟现实市场规模稳步增长”^[1]。“VR+体育”是指体育产业结合VR技术,依托“沉浸性”“交互性”和“构想性”三大技术特点更好地推动体育产业高质量发展的新型跨领域融合方式。现阶段我国体育产业虽然未能全面普及VR技术,但VR在运

动训练、赛事直播、健身休闲等方面发挥了重要作用,所产生的显著成效展现了“VR+体育”所蕴含的巨大价值,推动了我国体育产业传统形式在信息化时代的科技转型。

我国“VR+体育”正处于发展的初级阶段,全面归纳“VR+体育”的应用,从多角度深入分析“VR+体育”中面临的发展机遇与困境,并提出发展对策,显得尤为重要。

1 VR技术简介

VR技术是指以计算机技术为核心,模拟生成逼真的视觉、听觉、触觉等一体化的封闭三维虚拟空

收稿日期:2020-01-07

基金项目:国家社会科学基金重大项目(19ZDA355)。

第一作者简介:张骥傲,男,在读硕士研究生。主要研究方向:体育管理。E-mail:786066763@qq.com。

*通信作者简介: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:上海体育学院 上海运动与健康产业协同创新中心,上海 200438。



间,通过专用的输入和输出设备以及虚拟空间的人与物的交互,使用户获得身临其境的全方位沉浸式体验^[2]。2016年于南昌举办的“中国虚拟现实产业创新大会”中明确指出,虚拟现实将成为科技领域最大的趋势之一(表1)。中国电子信息产业发展研究院副院长王鹏表示,预计到2020年市场规模将超900亿元,年复合增长率达125.3%^[3]。

表1 中国虚拟现实市场规模预测

Table 1 China's Virtual Reality Market Size Forecast

年份	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
市场规模/亿元	550	900	1 600	2 700	4 300

资料来源:赛迪智库整理(2019年9月)

VR最早于1935年提出,小说家Stanley G. Weinbaum在其作品中首次向读者描绘了一种基于科技眼镜所实现的集视觉、嗅觉、听觉、触觉于一体的全方位沉浸式体验。随后众多科学家对VR领域进行理论分析和技术研究,但由于技术不成熟和硬件设备过于复杂沉重,初始产品无法交付给个体用户,仅用于空军飞行训练。2016年VR迎来了第一个产业热潮,HTC、微软、三星等国际品牌相继布局VR市场,VR产业生态逐渐完善。

VR技术具有三大特点,即沉浸性、交互性和构想性^[4]。沉浸性是指VR技术通过数据运算处理和虚拟成像,远程为用户构建真实的虚拟环境,同时提供视觉、听觉、触觉等感官模拟,使用户获得身临其境感,从而实现全方位的沉浸式体验。交互性是指用户可以在虚拟环境中对存在的物体实例进行操作体验,例如在VR歌剧院中享受精彩演出,在VR球场上手持虚拟球拍和对手进行“真实”的羽毛球比赛。同时环境也会对用户的行为产生相应反馈,通过多种感应器进行实时感觉传导,从而达到用户和环境的深度交互。构想性是指用户与虚拟世界设计者可以根据自己的逻辑和想象力来理解、构建VR场景。用户可以在场景中摆脱现实束缚,根据个人想象和判断做出相应行为;设计者既可以为用户重现生活中的真实场景,也可以为用户构建想象世界。从某种意义上说,依靠VR技术,思想可以成为数字化的现实。

2 “VR+体育”的应用

随着现代科技的渗入与融合,科技已经成为体育产业发展不可分割的元素,对体育产业全领域产生了巨大影响,不断变革体育产品和服务的生产组织方式^[5]。“VR+体育”作为一种新型融合形式,依靠VR技术的沉浸性、交互性、构想性三大特点,使体育产业能够有效满足用户多元化的新增需求,实现

体育产业内容的优质创新。

2.1 VR辅助训练,提升竞赛水平

运动项目既是体育的形式,又是体育的内容,其发展直接关系到体育的发展^[6]。创新运动训练方式,可提高运动技能,提升项目竞技水平,同时扩大运动项目的社会影响力,是发展运动项目的关键环节,因而在运动项目中引入VR技术,实现虚拟辅助训练,可极大提高项目训练的科学化程度,有效提升运动项目的竞赛水平,促进运动项目的良性发展。

VR技术通过运动员与虚拟环境交互的方式,为运动员提供“真实”的训练空间,能够围绕不同训练需求对训练场景作出相应改变,在运动训练中将会为运动员提供诸多便利,具有多种优势^[7]。采集运动员的动作姿势、力量速度、训练强度、瞬时反应等指标既是运动训练的重要环节,也是实现虚拟交互的根本方式,因此体育运动本身和VR辅助训练具有极大的契合程度。VR以构建虚拟训练和比赛的形式,被应用于运动训练中,既满足了训练要求,降低了环境、天气与伤病带来的负影响,又能为记录运动员表现提供实时运动数据,使得运动技术分析和优化达到高帧率摄像等传统方式无法企及的精确度^[8]。我国自主研发并且广泛应用于蹦床、跳水等项目的VR辅助系统——数字化三维人体运动仿真系统(图1),通过直观形象的方式让运动员更迅速地掌握技术要领,通过高精度测量捕捉运动员动作姿势进行量化分析,有效提高了我国蹦床、跳水等项目的技术水平和竞赛成绩^[9]。在战术训练和赛事复盘环节,运动员可以在虚拟环境中从多个角度全方位地观察阵容、站位、补位、路线等内容,加强了对训练内容或比赛信息的理解,从而提高训练效率。例如,EON研发的VR仿真系统可模拟现实对手的技术水平和战术风格,球员通过逼真的虚拟比赛,提前熟悉对手,在开赛前作出更具针对性的战术选择,从而提升自身在正式比赛中的运动表现,大大提高获胜几率。

除此之外,VR技术可帮助运动员突破常规限制,摆脱心理负担,使其能够在虚拟环境中采取比现实比赛较为冒险的决策,帮助球员分析该决策的风险程度以及可行性,有助于提高运动员的风险决策能力。例如棒球比赛中在最后一局微弱领先的情况下投手往往不会采取正面对决的方式,鉴于此,美国职业棒球联盟(Major League Baseball,MLB)正广泛采用的VR技术,其构建的虚拟赛事允许投手在相同紧张的局面下作出不同尝试,帮助运动员提升临场发挥表现和竞赛水平。



资料来源: https://www.sohu.com/a/109899043_323700

图1 数字化三维人体运动仿真系统在蹦床中应用的效果图

Figure 1 The Rendering of Applying Digital Three-dimensional Human Body Motion Simulation System in Trampoline

2.2 VR 赛事直播,提升观赛体验

20世纪90年代以来,当电视直播与体育赛事深度结合之后,体育赛事的传播覆盖范围和影响力不断扩大;进入21世纪,互联网的兴起和移动设备的普及,体育赛事的发展再一次被推动,演变为具备全球影响力的体育文化现象^[10]。由此可见,媒体传播无疑是成功推广和扩大体育赛事影响力的重要因素。在赛事直播中引入能够提供“沉浸式”体验的VR技术,不仅使直播方式得到全面创新,体育赛事也将再次迎来发展机遇。

VR赛事直播突破了传统的时空界限,所构建的虚拟场景能够让用户获得亲临现场的观赛体验,极大地拉近了终端用户与赛事的距离,同时改变了终端观众只能被动接收固定角度直播画面的情况,观众可以依据个人偏好自由选择“模拟看台”上的观赛位置,获得多方位的观赛体验,与场景中的精彩比赛和现场氛围构成了深度交互,视觉和听觉效果相比传统终端观赛方式进一步被激发,满足了终端用户的“沉浸式”观赛需求。目前MLB、美国职业橄榄球联盟(National Football League, NFL)、美国职业冰球联盟(National Hockey League, NHL)以及欧洲足球五大联赛均定期进行VR赛事直播,满足了广大球迷的“沉浸式”观赛需求。2018年平昌冬奥会对开幕式、闭幕式以及关注度高的比赛均采用了VR实时直播,取得了显著的积极反馈。在2019年世界军人运动会中,我国采用了360°VR全景直播方式,观众在终端或直播现场,佩戴VR头显设备,选取喜爱的视角近距离观看比赛,最大程度上还原了精彩刺激的比赛现场,为观众提供了高质量的“沉浸式”体验^[11]。

另外,VR赛事直播可为终端用户提供更丰富的赛事数据,满足球迷对比赛信息的更高需求。VR技

术可以持续跟踪在镜头中的运动员,捕捉其动作、语言、表情等信息,依据项目特征,实时生成运动员的统计数据并反馈给终端观众。这些数据同时以信息流的形式储存在虚拟数据库中,后台根据系统大数据来同步分析VR瞬时追踪收集的信息,根据数据库中预先保存的内容进行推算,这一技术的实现可为观众提供赛事预测信息,进一步优化了直播效果。

2.3 VR 辅助教学,提升培训质量

体育教学和运动培训在壮大体育各职业人才队伍、扩大体育消费人群、夯实体育产业群众基础、推动体育产业高质量发展等方面发挥了重要作用。周明全认为VR是促进教育变革的重要技术,能解决教学内容和知识的可视化,增强学习的沉浸感,增加教师、学生、学习环境之间的交互^[12],VR技术同样可在体育教学和培训过程中实现这一效果。构建虚拟运动场景进行理论教学和案例示范,相比传统教学培训,受训者学习效果可得到进一步强化,大大提升了培训质量。我国高尔夫培训业以及部分高校的高尔夫体育课堂采用了Visualswing这一款高尔夫球模拟器,使教学手段更加丰富多样,对改善高尔夫教学环境、解决场地不足、优化教学设计、实现虚实结合、提高教学质量和运动成绩等方面具有巨大优势^[13]。

VR技术可应用于教练员、裁判员的培训和部分规则复杂的运动项目推广,通过虚拟现实教学场景代替传统课堂,改变参与体育培训人员的身份,由接受规则介绍、技术讲解、技能培养等信息的“学习者”转变为在虚拟现实场景中亲身感受运动项目的“体验者”,可增强培训课程的趣味性,提高参与培训人员的学习效率。同时也可在体育培训的配套学习材料中引入VR技术,读者当阅读某些较难理解的内容时,可进入当前内容所描绘的虚拟场景中进行实际体验,使阅读记忆和学习效果得到了有效强化,有助于受训者将虚拟中学习到的理论技术知识迁移至实际应用过程。

在棒球、拳击、标枪、举重这些具有明显危险性质的项目培训中,初学者往往因缺乏安全观念或动作错误而发生事故,依靠VR技术构建模拟事故场景,通过增强感官刺激,进而影响受训人员的心理活动,在其脑海中留下事故的深刻负面印象,相较于传统培训方式,这种安全观念的强化效果将更为明显^[14]。

2.4 VR 休闲健身,提升健身效果

在全球范围内,健身行业具备庞大的规模和完整的产业体系,截至2018年底,全球健身俱乐部会



员人数已超过 1.83 亿,比前一年增加了 900 万,同比增长 5%。2018 年,该行业总收入约为 940 亿美元^[15]。巨大的产业价值推动着多家 VR 技术公司相继进入健身领域,开发虚拟现实健身产品,健身产业成为了 VR 技术公司聚集争抢的重要领域。健身作为一项长期的、系统的、递进循环的体育活动,锻炼者不仅要克服自身极限,接受爆发力、耐力、柔韧性等多方面的严格训练,而且需要长时间不断的坚持,才能够实现目标^[16]。部分锻炼者难免会在训练周期中产生紧绷、焦虑的情绪。VR 技术能够呈现虚拟户外场景,能够有效减缓训练者的负面情绪,同时将模拟的训练结果,包括速度、力量、热量消耗等多项健身指标实时反馈给锻炼者,有利于锻炼者进行自我调节和提高健身效率。Holodia、Widerun 和 Runtastic 等公司为锻炼者配备了 VR 头显设备和专有软件,将跑步机和划船机的健身场景模拟为乡间慢跑和运河划行等虚拟场景,带给用户“真实”的户外感。我国于 2018 年推出的 VR 智能健身单车,集科学健身、全景实境、智能传感、数据跟踪于一体,通过搭建产品间的游戏互动网络,既提供了健身“沉浸式”体验,又有效满足了用户的多样化需求^[17]。

如上文所述,“VR+体育”这种新型形式,利用 VR 技术自身的独特优势,能够很好地迎合体育产业内容创新的要求,满足多个体育领域的发展需求,有着巨大的应用潜力。

3 我国“VR+体育”的发展机遇

3.1 VR 产业不断完善,应用场景加速落地

在经历了 2016 年的元年火爆、2017 年的遇冷期后,VR 产业呈现稳步务实、向好发展的特点,新模式、新业态不断涌现^[1]。得益于 VR 需求消费的快速增长,VR 硬件产业链的自主生产以及整合能力得到大幅提升,网络架构、VR 开发平台和内容创作等软件环节进一步创新,VR 产品的配套服务内容也得到相应优化。硬件、软件、服务融合的盈利商业模式的成熟,使 VR 产业生态不断完善。目前在 VR 产业的全球市场竞争主体中,龙头企业发挥了明显的行业带头作用,理性分析遇冷期产生的原因,研发重点由硬件设备改进转向 VR 内涵及配套服务建设,带动了 VR 产业的人性化、合理化升级;整合行业内部优质资源,围绕产业链薄弱环节进行研发攻关和内容制作,实现了 VR 产业链的各环节均衡发展,推动了 VR 产业标准化、规模化变革。VR 产业发展的良好态势以及市场规模的逐渐扩大,为落实“VR+体

育”全面应用提供了优良的生态环境。

我国于 2018 年发布了《工业和信息化部关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》(工信部电子〔2018〕276 号),提出到 2025 年我国 VR 产业整体实力进入全球前列,形成若干家具有较强国际竞争力的 VR 骨干企业,VR 应用能力得到显著提升^[18]。在相关政策的利好刺激下,大量资本以 VR 为切入点涌入体育领域,国内“VR+体育”公司在初创期就获得了较高的估值(表 2),已初具市场规模。同时,自 2018 年下半年以来 VR 技术在制造、教育、医疗、娱乐等领域的应用进程明显提速,在多个领域发挥了重要作用,激发了各领域发展的新活力。多场景、多类型的成功应用案例,为“VR+体育”在解决实际问题、提高技术实用性、拓展结合领域等方面提供了丰富的技术思路和应用建议。

表 2 国内“VR+体育”公司融资情况表

Table 2 Financing Situation of Domestic "VR+Sports" Companies

公司名称	成立时间	成立地点	产品特性	融资
蚁视	2014	北京	产品线全面、独特技术	B 轮 3 亿元 估值 8.3 亿元
乐视 VR	2015	北京	360°全景视频	3 亿元融资 估值 > 30 亿元
暴风魔镜	2015	北京	低价消费级产品	B 轮 2.3 亿 估值 14.3 亿元
UpanoVR	2015	北京	企业级全景摄像	Pre-A 轮千万级
微鲸 VR	2016	上海	全景摄像头、内容资源	1 亿美元

资料来源: <https://www.analysys.cn/article/detail/1000319>

3.2 体育产业内容创新需求扩大

内容创新是体育产业高质量发展的核心驱动力,具体表现为体育产品的生产、服务中所包容的内涵,以及传达信息的不断更新并保持新颖的特征^[5]。欲推动体育产业的内容创新,应牢牢抓住科技创新这一关键,发挥科技创新在内容创新中的引领作用^[19]。伴随着体育产业的快速发展和科学技术的不断进步,体育产业内容创新的需求不断扩大。创新训练方式,利用智能科技辅助运动员训练以增强训练效果;突破时间和空间限制,为观众带来全新的“沉浸式”观赛体验;构建虚拟场景,为体育用品消费、体育旅游、体育教学等环节提供更加便利的服务条件等,这些均属于体育产业内容创新,亦属于“VR+体育”的主要应用场景。为高质量实现内容创新的需求,“VR+体育”必须得到充分的技术研发支持,解决现实问题的针对性和实用性应明显提升。由此可见,体



育产业内容创新需求的扩大,将推动建立在新技术基础上的产业融合的发展,成为“VR+体育”发展的重要机遇。

3.3 5G网络推动“VR+体育”技术升级

当前4G网络无法提供高速、高效的信息传输基础,VR技术的发展因此受到严重限制。正在全面部署中的5G网络,它将以全新的网络架构,提供至少十倍于4G的峰值速率、毫秒级的传输时延和千亿级的连接能力,开启万物广泛互联、人机深度交互的新时代^[20]。

VR技术对网络有着严格要求,需要平均码率达到279 Mb/s,才能够为用户带来流畅的虚拟体验,同时时延不能超过20 ms,否则会引起眩晕感^[20]。5G网络的传输码率稳定在500 Mb/s至1 Gb/s,峰值码率可达10 Gb/s,时延被严格控制在10 ms以内,信息连接和降低时延能力将达到前所未有的高度(表3)。5G网络通过软硬件的升级,提高了网元设备的利用效率,缩减了传输超数据量产生的带宽消耗;引进边缘计算技术,在靠近移动用户侧就近提供内容分发服务,使应用、服务和内容部署在高度分布的环境中^[20],极大缓解了数据拥堵现象。5G网络所构建的新型数据传输模式,为广大赛事观众的“沉浸式”VR体验提供了强力保障。

表3 5G主要场景与关键性能

Table 3 The Main Usage Scenarios and Key Performance of 5G

场景	关键性能
连续广域覆盖	用户体验速率:100 Mb/s
热点大容量	用户体验速率:1 Gb/s 峰值速率:数十 Gb/s 流量密度:数十 Tb/(s·km ²)
低时延高可靠	空口时延:1 ms 端到端时延:ms量级 可靠性:接近100%

资料来源:IMT-2020 5G概念白皮书

当前我国5G网络无论从专利技术还是基础设施建设来看,均处于世界领先水平。截至2019年6月,我国5G标准必要专利族的全球占比超过35%,标准立项数目居全球首位;同时间工信部发放5G商用牌照,标志着我国已正式进入5G商用元年^[21]。由此看来,我国5G网络的全面部署将极大地推动“VR+体育”的技术升级。

4 我国“VR+体育”的发展困境

我国“VR+体育”正处于发展的初级阶段,现实

应用程度远滞后于理论和技术的发展水平,存在技术、安全性能、内容和认知方面的发展困境,具体如下。

4.1 技术困境

5G网络虽然能够为“VR+体育”提供性能卓越的通信基础,使得在现有4G网络条件下的数据传输问题得到有效解决,但也带来了新的技术挑战。5G网络通过利用边缘计算节点对海量数据进行高效处理,定制和开发更多的“VR+体育”业务,但也给业务管理和业务维护提出更严格的能力要求,同时网络切片在实际部署中可能会面临不同厂家切片互操作的问题,可能使得输出结果出现明显差异。例如同一场赛事的VR直播经不同网络运营商传输后,观众席视角选取、球员视角、球迷互动等呈现内容出现不相同、不兼容等情况。如何能够在同一运营商网络的不同厂商的设备之间、甚至是不同运营商的网络之间,共享切片资源,仍未得到有效解决^[22]。

另外,当前国内VR头显设备的生产技术较为薄弱,未能实现统一技术标准,现有能够支持体育视频内容的VR头显设备大致可分为两类:一类主打简易性、便携性、廉价性,这类产品以乐视VR、小米盒子为代表,均价为150元左右;另一类以提升头显设备性能为核心,在提升画质和流畅度的同时也增加了生产成本,让体育消费者为虚拟体验支付高昂成本,如Oculus Rift的产品均价在4200元左右,暴风科技推出的暴风体育Matrix市场售价为2499元,相比免费电视赛事直播、200元左右的体育直播APP会员年费等现阶段观众收看赛事直播的普遍方式,这一类VR设备的价格显得十分高昂。价格低廉的头显设备无法满足真正意义上的“沉浸式”体验需求,失望体验会让用户对VR产品失去信心。而昂贵的VR硬件设备,不但增加了用户经济负担和心理负担,还会造成VR潜在用户的流失。

4.2 安全性能困境

保障用户的生理安全 and 心理安全是VR技术能否全面应用的重要标准,也是维护“VR+体育”长期稳定发展的重要前提。VR设备在给使用者视觉传递运动信息时,前庭器官感受到的是静止信息,大脑神经中枢感受到两种矛盾信息,从而使人体失去了平衡状态,外加VR设备存在高延迟问题,使用者会产生眩晕、恶心等生理反应^[23]。加之VR头显设备较为笨重,需要通过HDMI线与PC端相连,便捷性能不高,另外使用者与现实世界隔离开来,精彩的虚拟体验会让使用者暂时忘记自身所处的现实场景,缺乏实时的边



界警告反馈,使用者可能会撞到墙壁或被数据线缠绕,甚至发生更严重的事故。当VR技术应用于运动训练时,需要运动员在虚拟训练或比赛中尽可能发挥出真实水平,作出及时的应变选择,而以上提到的眩晕、线缆、缺乏安全提醒等问题都会影响运动员的动作幅度及完成度,并会产生强大的心理暗示,行为受到心理限制,从而无法达到预期的训练效果。

在心理安全方面,当前VR技术仅允许人机交互,VR赛事直播无法提供在虚拟观赛场景中与他人互动的机会,用户在观赏体育赛事的同时不能同他人分享眼前的精彩场面和自身感受,这在本质上形成了一种“VR+体育”用户的“社交隔离”。因“社交隔离”而产生的孤僻感极易过度放大用户的消极情绪,在收看赛事直播中,部分狂热观众无法理性对待竞技体育中的失败,会因主队失利而心态失衡^[24]，“沉浸式”体验则会加剧这种狂热程度,大大提高了意外事故的发生率。

4.3 内容困境

开发优质内容是潜在用户转变为体验用户、体验用户转变为长期用户的重要因素之一,也是“VR+体育”长期活力发展的重要保障。一项调查显示,内容匮乏是VR行业目前面临的巨大挑战^[25],当前我国“VR+体育”的发展严重受制于内容输出的不足,存在高付出、高消耗、低产出等问题。体育赛事直播作为“VR+体育”最重要的内容形式,其制作流程相当复杂,需要利用场地周围布置好的摄像网络进行多角度捕捉,通过专有软件对各角度画面进行拼接处理,并将整合后的赛事场景实时输送给用户;虚拟体育赛事或训练场景的搭建需要通过前期合理建模、虚拟动画制作和数据输入、后期剪辑与渲染等一系列繁杂流程才能得以实现。由此可见,“VR+体育”内容的开发及输出存在较高门槛。

纵观我国“VR+体育”市场,多数公司和团队均以体育赛事直播作为主营业务,运动训练、教学培训、休闲健身等依赖自主创新内容的行业尚处于技术开发阶段,参与者寥寥无几,应用层次较浅,吸引消费用户的方式较为单一,内容输出不足。国内“VR+体育”公司以优化VR硬件、搭建自身体育文化平台为主,在一定程度上忽略了丰富体育虚拟场景搭建、专业体育拍摄团队培养、与体育知识内容深度结合等重要环节,体育内容开发能力严重不足。尽管“VR+体育”硬件市场布局已经初步形成,但由于缺乏优质内容的注入,仍无法有效激发市场活力和加速应用场景的落地。

4.4 认知困境

“VR+体育”虽然具备在体育产业多个领域中发挥独特优势的巨大潜力,但现阶段我国广大体育工作者及用户对这种新兴结合形式的认知程度仍未达到预期效果。技术困境和安全性能困境的存在,使得用户对“沉浸式”的需求无法得到真正满足,对“VR+体育”的认知层次仅停留在不理想的虚拟现实体验。同时,较为单一的吸引用户方式和以硬件开发平台搭建为主的企业战略在一定程度上限制了潜在用户获取“VR+体育”产品信息的渠道,这些因素都成为用户认知受阻的重要原因。

另外,VR作为一种新兴技术进入体育产业,必定会对用户所习惯的运动训练、观看赛事、运动培训、休闲健身等方式产生冲击,用户不得不根据自身需求对比新旧两种方式来做出选择,这在很大程度上将会影响用户对“VR+体育”的认知。例如,在教学培训中,VR体育教学内容是否与课程要求契合,是否符合学习认知规律,VR设备的高昂投入能否获得回报,引用VR技术能否有效提升运动练习效率是教学者采取VR辅助教学方式时不得不思考的问题。另外,虚拟场景相比现实世界更具想象性,过多的功能和丰富的模拟场景可能会干扰学习者对于重要内容的关注,多元化的信息传递可能分散学习者的专注度^[26],例如高尔夫VR课堂的场景往往设置在自然景象之中,学习者很有可能被眼前的自然景观所吸引,从而忽略了更为重要的知识讲解和动作练习。这成为了体育教学者使用VR辅助教学时最担心的问题,也是教学者现阶段无法完全认可VR辅助教学的重要因素。从实际情况来看,现阶段用户在“VR+体育”上,除对赛事直播情况的认知稍好外,其他领域并没有得到用户的认可,克服认知困境成为了我国现阶段“VR+体育”良性发展的关键因素。

5 我国“VR+体育”的发展对策

体育产业的发展离不开科技创新的支撑,积极研发和应用VR技术是我国体育产业与科技创新融合发展的新兴趋势。如何借助我国“VR+体育”面临的机遇,有效突破当前所处困境,从而实现“VR+体育”的稳定发展,对此本文提出以下几点对策。

5.1 实现自主创新,突破技术困境

“VR+体育”在本质上,属于体育产业与科学技术的融合形式,技术进步、自主创新是实现多项应用服务的根本保障,是发展“VR+体育”的动力来源。我



国“VR+体育”存在着技术总体水平不高、技术环节不够完善等问题,因而需要牢牢把握我国全面部署5G网络这一重要机遇,高度结合增强现实、人工智能、8K高清等相关技术,推动VR技术的全面升级,提升VR技术的自主创新能力。一方面要集中资源针对VR场景制作、VR内容传输、头显设备生产等薄弱环节加大研发力度,实现技术优化革新;另一方面要吸收其他技术与5G网络结合的成熟经验,解决在5G网络条件下高难度业务管理、业务维护及由网络切片互操作所导致的呈现内容差异化等应用问题,保障内容的高质量产出。为此我国应调动企业力量,鼓励企业积极创新研发;借助市场力量,推动“VR+体育”创新进步的良性循环;重点建设一批“VR+体育”的技术研究创新中心,提高科技创新活动成果转化效率,最终形成以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系,实现“VR+体育”自主创新,突破技术困境。

5.2 结合应用特点,突破安全性能困境

造成“VR+体育”的安全性能困境的原因主要有两点:一是技术方面的局限性,如视频内容的高延迟引发眩晕症,在技术困境得到突破后这一问题将得到有效解决;二是当前VR仅作为实现功能的技术工具,并没有完全结合体育应用的特点,缺乏专业化、人性化的设计。对此,我国在开发“VR+体育”产品时,应充分考虑实际应用过程中诸如动作幅度较大、运动程度较为激烈、球迷观赛情绪不稳定等特点,全方位评估安全隐患,严格制定产品安全标准,为用户提供安全保障。例如,在VR辅助训练场景中,硬件设备以无线连接代替有线连接,杜绝使用尖锐锋利的辅助器械,同时设定实时边界警告反馈系统,以便在使用者超出安全范围或出现虚拟场景过激行为时给予明确警告;在VR赛事直播中构建虚拟场景用户交流平台,为球迷提供VR观赛实时互动空间,避免放大由“社交隔离”造成的消极情绪。

5.3 迎合产业需求,突破内容困境

我国体育产业创新需求日益剧增,为“VR+体育”提供了广阔的应用空间,然而就现阶段而言,二者间存在着极大的不协调性,在具体应用中也出现了“重直播,轻场景”的不平衡现象。我国“VR+体育”的内容生产需要高度迎合体育产业的创新需求,以需求为内容生产导向,以实现需求为内容生产目标,丰富场景或视频内容产出,摆脱内容匮乏这一困境。

一方面,“VR+体育”内容生产存在较高的技术门槛,不仅涉及视频采集、场景搭建等技术内容,也对体育专业知识与具体应用结合提出了较高要求,我国应加大力度培养既懂体育又了解VR技术的复合型人才,重点组建一批跨领域的内容生产团队,重视VR技术与体育产业创新需求的有效结合,实现高质量内容的持续产出。另一方面,国内VR硬件设备市场已初具规模,应鼓励企业将研发重心由升级硬件设备向软件内容生产转移,充分调动资源,采取多渠道合作形式针对高成本、高难度的VR体育场景内容进行联合制作,强化内容生产能力。

5.4 优化推广形式,突破认知困境

如前文分析,形成认知困境的原因同样可分为两点:第一是技术困境、安全性能困境和内容困境影响了广大用户的“沉浸性”体验,未能达到用户的预期效果。上述3点困境得到相应解决,将从一定程度上减轻用户对“VR+体育”的失望。第二是用户对VR技术新形式能否有效解决问题所产生的不确定,以及对使用VR技术过程所产生的消极影响的担忧,对此我国应优化“VR+体育”的推广形式,从而突破认知困境。一方面,要充分发挥VR线下体验馆的优势作用,设置VR辅助训练、VR观赛、VR健身等体验项目,进行“VR+体育”在体验用户中的普及,激发体验用户的兴趣,使其形成使用VR技术的习惯,推动体验用户转变为长期用户。另一方面,相比现阶段偏概念化的推广思路,要充分挖掘VR技术与体育产业的契合点,从实际应用角度出发,对产品进行全面验证与优化,重点针对当前用户产生的怀疑与担忧进行系统的解释说明,让用户能够从更为全面的角度对“VR+体育”产生更为清晰的认知。

6 结束语

“VR+体育”通过带给用户“沉浸式”体验,迎合了新时代体育产业高质量发展的要求,拥有独特优势和巨大应用价值,推动了体育产业在信息化时代的科技转型。本文认为,“VR+体育”的本质不仅是在体育产业中引入新的技术工具以实现预期目标,还应该借助VR技术突破民众对体育产业的原有观念,促进体育产业的消费升级。当前我国“VR+体育”迎来了重要的发展机遇,同时也面临着诸多的发展困境,应将VR技术与体育产业特点结合起来,进一步挖掘“VR+体育”的内涵与外延,从应用实际出发,为广大用户提供实用有效的产品。



参考文献:

- [1] 赛迪智库电子信息研究所虚拟现实产业联盟. 虚拟现实产业发展白皮书(2019年)[N]. 中国计算机报, 2019-11-25(008).
- [2] 郭丽芳, 郭朝峰. 5G 东风催化 VR/AR 行业应用快速发展与落地[J]. 中国电信业, 2019(04):58-61.
- [3] 新华网. 2020 年中国虚拟现实产业市场规模将超 900 亿元[EB/OL]. (2018-08-20)[2020-01-07]. http://www.xinhuanet.com/2018-08/20/c_1123298522.htm.
- [4] 陆颖隽. 虚拟现实技术在数字图书馆的应用研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2013.
- [5] 徐开娟, 黄海燕, 廉涛, 等. 我国体育产业高质量发展的路径与关键问题[J]. 上海体育学院学报, 2019, 43(04): 29-37.
- [6] 黄海燕. 我国体育产业新阶段特征及发展趋势[J]. 体育学研究, 2018, 1(01):13-20.
- [7] Neumann D. L., Moffitt R. L., Thomas P. R., et al. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport[J]. *Virtual Reality*, 2017(22):1-16.
- [8] Fitzgerald D., Foody J., Kelly D., et al. Development of a wearable motion capture suit and virtual reality biofeedback system for the instruction and analysis of sports rehabilitation exercises[J]. *Conf. Proc. IEEE Eng. Med. Biol. Soc.*, 2007(2):870-874.
- [9] 数字化三维人体运动的计算机仿真研究进展[J]. 中国科学院院刊, 2004(03):206-207+239.
- [10] 邢舟. 赛事影响、媒体转播与运动员流动: 职业体育全球发展趋势概述[J]. 丽水学院学报, 2019, 41(05):85-89.
- [11] 酷雷曼 VR 全景. 燃爆热血军运会! 5G+VR 全景直播再亮相! [EB/OL]. (2019-10-24)[2020-01-07]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1648269666510051878&wfr=spider&for=pc>.
- [12] 周明全. 虚拟现实高潮迭起 VR 教育前景可观[N]. 中国电子报, 2016-06-14(005).
- [13] 卢劫. 基于 VR 技术的体育课堂教学实践研究——以高尔夫球项目为例[J]. 中国学校体育(高等教育), 2016, 3(08):36-39.
- [14] 张海英. VR 技术在安全培训中的价值[J]. 技术与市场, 2019, 26(01):90-91+93.
- [15] 三体云动. 2019 年全球健身俱乐部市场数据[EB/OL]. (2019-11-26)[2020-01-07]. https://blog.styd.cn/big_data/2802.html.
- [16] 李鑫. 如何通过心理辅导提升健身健美训练的效果[J]. 体育世界(学术版), 2019(10):75-76.
- [17] 南京全控. 厉害了! VR 智能健身单车横空出世! [EB/OL]. (2018-01-13)[2020-01-07]. https://www.sohu.com/a/214359331_100086180.
- [18] 工业和信息化部. 工业和信息化部关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见[EB/OL]. (2018-12-21)[2020-01-07]. <http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n3757021/c6559806/content.html>.
- [19] 黄海燕, 徐开娟, 廉涛, 等. 我国体育产业发展的成就、走向与举措[J]. 上海体育学院学报, 2018, 42(05):15-21+37.
- [20] 中国信息通信研究院. 5G 经济社会影响白皮书[EB/OL]. [2020-01-07]. <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/P020170711295172767080.pdf>.
- [21] 赛迪智库电子信息研究所. 5G 终端产业白皮书[N]. 中国计算机报, 2020-02-24(008).
- [22] 王欣. 中兴郝男男: 网络切片要解决互操作难题[EB/OL]. (2018-03-28)[2020-01-07]. <http://www.ccidcom.com/jishu/20180328/QAOwxZt4wRTGrspRN15mugi8hw3s0.html>.
- [23] 彭晓倩, 方晓敏, 张杨昊. VR 健身单车晕动症的研究[J]. 科技视界, 2019(26):97-98+103.
- [24] 邢金明, 武圣博, 周鹏, 等. 社会实践理论下我国职业篮球球迷暴力成因与规制策略[J]. 体育与科学, 2019, 40(01):90-96.
- [25] 周茂君, 闫泽茹. VR 营销: 现状、问题与对策[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2018, 44(03):58-65+190.
- [26] 刘德建, 刘晓琳, 张琰, 等. 虚拟现实技术教育应用的潜力、进展与挑战[J]. 开放教育研究, 2016, 22(04):25-31.

(责任编辑:晏慧)