

数智技术驱动滑雪产业高质量发展：作用机制及纾解路径

马春月¹, 夏书平²

¹成都大学体育学院, 四川 成都

²西安体育学院体育经济与管理学院, 陕西 西安

收稿日期: 2025年7月30日; 录用日期: 2025年9月2日; 发布日期: 2025年10月13日

摘要

数智化技术依托自身优势为滑雪产业高质量发展提供了强有力的支撑和广阔的空间, 数智技术深度融入滑雪产业, 已然成为推动该产业迈向高质量发展的关键变革力量。采用文献资料、逻辑分析、等研究方法, 阐释数智技术赋能滑雪产业高质量发展的基本内涵、作用机制。针对制约数智技术在滑雪产业领域应用的政策、技术、安全、人才等方面面临的困境, 提出纾解路径: 加强政策支持实现多方协同发展; 加强技术创新提升系统整合能力; 强化数据隐私保护提高用户信任; 加快创新数智技术人才培养方式。

关键词

数智技术, 滑雪产业, 高质量发展

Digital Intelligence Technology Driving High-Quality Development in the Ski Industry: Mechanisms and Solutions

Chunyue Ma¹, Shuping Xia²

¹College of Physical Education, Chengdu University, Chengdu Sichuan

²School of Sports Economics and Management, Xi'an Physical Education University, Xi'an Shaanxi

Received: July 30, 2025; accepted: September 2, 2025; published: October 13, 2025

Abstract

Relying on its own advantages, digital intelligence technology provides strong support and broad

文章引用: 马春月, 夏书平. 数智技术驱动滑雪产业高质量发展: 作用机制及纾解路径[J]. 体育科学进展, 2025, 13(5): 665-673. DOI: 10.12677/aps.2025.135091

space for the high-quality development of the ski industry, and the deep integration of digital intelligence technology into the ski industry has become a key change force that promotes the industry to move towards high-quality development. Using literature, logical analysis, and other research methods, the study explains the basic connotation and mechanism of digital intelligence technology to empower the high-quality development of the ski industry. In view of the difficulties faced by the policy, technology, security and talent that restrict the application of digital intelligence technology in the ski industry, the following paths are proposed: strengthening policy support to realize the synergistic development of multiple parties; strengthening technological innovation to enhance the ability of system integration; strengthening the protection of data privacy to improve the trust of users; and accelerating the innovation of the training of talents in digital intelligence technology.

Keywords

Digital Intelligence Technology, Ski Industry, High-Quality Development

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

党的二十大报告强调, 高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务, 并且提出要加快体育强国的建设步伐。当前, 我国的滑雪产业正处于一个关键的转型阶段, 正从注重规模和数量的扩张, 逐步向提质扩容的高质量发展阶段转变。2024 年国务院办公厅发布《关于以冰雪运动高质量发展激发冰雪经济活力的若干意见》, 以下简称《意见》。旨在持续推进“带动三亿人参与冰雪运动”所取得的成就, 凭借冰雪运动的带动效应, 促进冰雪文化、冰雪装备以及冰雪旅游等全产业链的协同发展, 助力冰雪经济成为经济增长的新亮点[1]。滑雪产业作为冰雪产业的核心组成部分, 是实现其迈向高质量发展的关键。目前我国滑雪产业存在政策落实性不高[2]、产业标准缺失、供需结构性矛盾[3]、技术研发和创新能力相对较弱[4]等诸多挑战。数智技术是滑雪产业发展的重要支撑, 可以助推其高质量发展。2021 年 10 月, 国家体育总局发布的《“十四五”体育发展规划》提出, “支持大数据、区块链、物联网、云计算、人工智能等新技术在体育领域的创新运用”[5]。同时, 《全民健身计划(2021~2025 年)》提出“要推进体育产业数字化转型, 鼓励体育企业‘上云用数赋智’, 推动数据赋能全产业链协同转型”[6]。通过加快推进滑雪产业在大数据、智能装备以及数字管理平台等领域的研发与应用, 可以有效破解当前面临的各种制约因素, 为滑雪产业的高质量发展注入新的动能。当前, 学术界围绕滑雪产业高质量发展制度约束、现实问题、驱动路径展开了较多的研究, 但是对于数字经济时代, 如何利用数智化手段有效破解滑雪产业高质量的机制缺乏系统的研究。基于此, 以数智技术驱动滑雪产业高质量发展为研究对象, 系统探讨其基本内涵、作用机制、现实困境与实现路径, 以期冰雪体育产业事业高质量发展助推体育强国建设提供理论参考。

本文采用的研究方法主要是文献资料法、逻辑分析法。数据来源以 CNKI、Web of science、Elsevier 等数据库为主, 关键词包括“数智技术”“滑雪产业”“高质量发展”等, 筛选近十年权威期刊文献; 内容分析则是聚集数智技术(如大数据、AI、物联网)在滑雪产业中的应用场景(如智能雪场、用户画像、装备升级), 归纳其作用机制(如效率提升、服务优化); 结合产业升级理论、技术创新理论, 形成“技术驱动—产业响应”的分析框架。基于文献与实证数据, 通过演绎与归纳推理揭示数智技术与滑雪产业发展的内在逻辑: 作用机制分析: 因果链条: 从技术赋能(如实时数据监测)到产业效应(如运营成本降低)的递进

关系。系统关联：数智技术通过资源整合、业态创新、消费升级、绿色转型四重路径推动高质量发展。困境识别逻辑：通过矛盾分析法，指出技术应用中的“数据孤岛”“人才缺口”等问题与高质量发展目标间的对立性。

2. 数智技术驱动滑雪产业高质量发展的基本内涵

数智技术，或称数字智能技术，是数字化与智能化相结合的产物。它涉及利用大数据、人工智能、物联网、5G 等现代信息技术，集成并应用于提升组织和社会在决策制定、业务运营和创新方面的能力[7]，其核心在于通过数据驱动和智能算法优化决策与执行效率。该技术以数字化为基础，利用人工智能、机器学习等技术实现从数据采集到智能应用的闭环，广泛应用于各行业推动效率提升与模式创新[8]。高质量发展是满足人民日益增长的美好生活需要，推动滑雪产业高质量发展是冰雪运动可持续发展的必然要求，既能够巩固并深化“三亿人参与冰雪运动”战略成果，又能通过优质冰雪服务供给提升民生福祉水平。滑雪产业高质量发展本质上是一种重质量的增长方式，这在数量和规模发展到一定程度后，通过增强发展效率、调整产业结构、提升市场稳定性、促进产业融合以及强化创新能力来达成[9]。该发展模式使得滑雪产业在实现经济、社会与生态综合效益最大化的过程中，通过优化资源配置与能源利用效率，最大限度降低资源能源消耗，同步提升资源循环利用效能，减少生态破坏、环境污染及废弃物排放，长期持续健康发展[10]。数智技术驱动滑雪产业高质量发展，主要借助大数据、人工智能及物联网等信息技术与该产业深度融合，革新其生产、服务及管理模式，以达成经济、社会和生态效益的平衡增长[11]。在此过程中，数智技术变革和整合产业组织及业态中的传统要素，赋予数据新的生产要素角色，为产业发展提供新动力。不仅能够促进滑雪设施和服务的智能化升级，还能提高滑雪产业的整体运营效率和用户体验，从而推动滑雪产业向更高层次的质量型增长模式转变。

3. 数智技术驱动滑雪产业高质量发展的作用机制

体育强国背景下，随着科技的快速发展及数字化转型的浪潮不断推进，各行业都在积极探索如何提升自身产业的智能化水平。加快滑雪产业智慧化转型是推进体育产业高质量重要举措。数智技术将区块链、互联网、云计算、大数据、人工智能等存量数智技术和滑雪产业的应用场景进行解构、重组与融合，驱动滑雪产业高质量发展(图 1)。

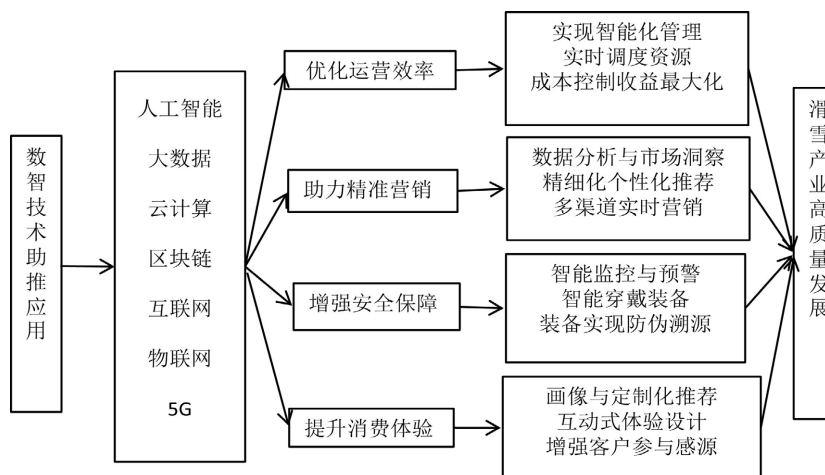


Figure 1. The mechanism by which digital intelligence technology drives high-quality development in the skiing industry

图 1. 数智技术驱动滑雪产业高质量发展的作用机制

3.1. 优化运营效率：智能管理实时调度资源提升效能

运营效率的提升构成滑雪产业高质量发展的重要环节，而优化资源配置是减少浪费、提高运营效率的核心策略。随着物联网、大数据、人工智能等技术的广泛应用，滑雪产业的智能化水平正在不断提升。数字孪生系统、无人化服务等技术的应用，使得场馆管理更加高效、便捷。第一，实现智能化管理。利用大数据分析技术，滑雪场可以收集和分析来自多个来源的数据，如天气预报、游客流量、设备使用情况等，通过引入物联网技术和自动化系统，滑雪场内的各项设施和服务得以智能化运作。如缆车系统可以根据实时客流量自动调节运行速度和频率；造雪机能够根据气温和湿度自动启动或停止工作，确保最佳雪质的同时节约能源。第二，实现实时调度资源。基于实时数据分析的结果，滑雪场可以灵活地调整人力和物力资源的配置。如在高峰时段增加售票窗口和租赁柜台的服务人员，或者根据各个滑雪道的实际使用情况及时调整维护团队的工作重点，建立快速响应机制以应对突发事件或紧急情况。第三，提升效能实现成本控制与收益最大化。通过精确的数据分析和智能调度，滑雪场能够在保证服务质量的同时有效控制成本，减少不必要的开支，进而实现收益的最大化。同时，高效的运营管理意味着更短的等待时间、更好的设施状态以及更加个性化的服务体验，都有助于提升客户的整体满意度和忠诚度。

3.2. 助力精准营销：数据分析细分市场精准触达用户

通过数智技术实现的精准营销策略，能够极大地提升市场细分和用户触达的精确度，从而更有效地吸引和服务目标客户群体。第一，深入数据分析与市场洞察。利用大数据分析工具，滑雪场可以收集并分析来自多个渠道的数据，包括但不限于在线预订系统、社交媒体互动、顾客反馈以及参与活动的行为模式等。这些数据提供了对不同市场细分的深入了解，帮助识别潜在的增长机会和市场需求。通过机器学习算法，滑雪场能够基于历史数据预测消费者的未来行为提前制定营销策略。如根据用户的购买历史、浏览习惯和社会属性来预测他们下一次可能感兴趣的滑雪套餐或服务。第二，精细化市场细分与个性化推荐。数智技术使得滑雪场能够将市场划分为更加具体的细分市场，如家庭游客、年轻冒险者、企业团建等。每个细分市场都有其独特的需求和偏好。如针对家庭游客设计亲子活动，或是为公司团队提供特别的企业包场优惠。借助于数据分析和 AI 技术，滑雪场可以向不同的细分市场发送个性化的营销信息。如使用电子邮件营销或社交媒体广告，根据不同用户的历史行为和偏好推荐特定的滑雪课程、装备租赁服务或度假套餐，提高转化率。第三，推行多渠道实时营销策略。借助搜索引擎优化(SEO)、付费搜索广告(PPC)、社交媒体广告等各类数字营销平台，管理者能够在用户触达概率最高的场景中，精准推送相关信息。同时，通过跨平台追踪用户行为，利用实时数据分析，滑雪场可以快速评估各种营销活动的效果，并据此做出即时调整。如发现某个广告系列的点击率低于预期，可以立即修改广告文案或选择新的投放时段，以提高效率。

3.3. 增强安全保障：先进技术监控预警确保游客安全

安全保障在滑雪产业中始终是首要考虑的问题。运用先进的数智技术，大幅提升其安全监控和预警能力，从而有效保障游客的安全，为实现高质量滑雪产业奠定基础。第一，智能监控与预警。利用高清摄像头、无人机以及物联网传感器等设备，滑雪场能够实现对整个区域的全方位实时监控。这些设备不仅覆盖了主要滑雪道和设施，还可以延伸到一些较为偏远或难以到达的地方，如森林边缘、悬崖附近等潜在危险地带，通过视频分析技术和人工智能算法，系统可以自动识别异常行为或紧急情况(摔倒、偏离雪道)，并及时发出警报。同时，滑雪场可以部署一系列环境传感器，用于监测气温、湿度、风速及降雪量等关键指标。这些数据不仅可以帮助优化造雪作业和雪质管理，还能提前预警可能影响游客安全的恶劣天气条件。第二，应用智能穿戴设备。依托 GPS 定位技术、移动通信网络与智能穿戴装备，可实时监

测佩戴者的健康指标,一旦检测到异常情况,便能自动触发并发送求救信号。以 Roam Robotics 公司的外骨骼机器人为例,其设计融合了车载传感器与智能软件,不仅能更精准地预判用户的转向动作,还可自动调节膝盖部位及四轴支撑结构,助力用户实现更自然的肢体活动,进而保障用户的人身安全。第三,保证滑雪装备实现防伪溯源,为每件滑雪装备赋予唯一的标识符(二维码或 RFID 标签),利用区块链记录从原材料采购到最终销售的所有环节,使整个供应链流程公开透明,方便追踪产品的来源和流向,保证消费者保障自身权益。

3.4. 提升消费体验:个性化服务丰富滑雪消费场景

提升滑雪市场经济活力是滑雪产业迈向高质量发展的驱动力,而消费者体验是激发市场活力的关键。数智技术的深度融合与数据的集成应用,为滑雪产业的高质量发展创造持久动力。第一,用户画像与定制化推荐。滑雪场通过收集和分析顾客的基本信息、历史预订记录、参与活动的行为模式以及反馈意见等数据,来构建详细的用户画像。这使得滑雪场能够深入了解每位顾客的兴趣爱好、技能水平及特殊需求。基于用户画像,向顾客推荐最适合他们的产品和服务。如针对初学者,系统可以推荐入门级课程或租赁适合新手的装备;对于有经验的滑雪者,则可以推荐更具挑战性的滑雪道或是高级别的培训课程[12]。此外,还可以根据顾客的偏好推荐特定的餐饮选项或住宿安排。第二,互动式体验设计。借助虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术,滑雪场可以为顾客创造沉浸式的体验环境。以 RideOn 公司研发的 VR 产品为例,其通过护目镜与头盔的协同实现头部交互功能,用户可直接通过眼部操控光标来选择菜单项。该产品搭载了 Clear-Vu 显示技术,能在用户视野中央呈现操作界面,并将增强现实(AR)图像与相关数据悬浮显示在前方 15 英尺的位置。此外,其内置的导航模式不仅可辅助用户确定滑行路径,还能提供虚拟障碍滑雪的游戏化体验。第三,增强客户参与感。实现技术分析指导,通过大数据提供滑雪姿势还原,能实现评级、教学等功能,并通过计算机视觉技术展现出化学轨迹和肢体动作,形成 3D 动画呈现。如 Carv 公司发明的教学鞋垫 Carv2.0 内置传感器,监测所得数据在 APP 上转化为图形和语音反馈。用户可将自己的滑雪数据与顶级选手对比,获取个性化指导提升滑雪技术。同时,建立滑雪场网上反馈平台,使顾客能够随时对服务质量提出建议或进行评价。

4. 数智技术驱动滑雪产业高质量发展的现实困境

4.1. 政策层面:支持与规范的平衡

在“十四五”规划的推动下,各地政府视数字化技术为体育产业发展的关键支撑[13]。政府积极推动新兴数字技术在滑雪产业的应用,旨在通过研发新产品、创新管理和开发新业态促进该产业的数字化与智能化升级。尽管数字技术的应用潜力巨大,但由于技术限制如算力及虚拟现实,导致数字经济规模受限,滑雪产业丰富的应用场景未能充分实现。第一,政策支持力度不足。针对滑雪场数智化转型的资金补贴、税收优惠等支持政策较少,限制了企业技术升级的能力。第二,统一标准尚未建立。当前,我国数字技术在滑雪产业中的应用仍处于摸索阶段,针对该领域的专项法律法规与行业指导政策暂未完善,而监管政策的空白,也使得数字技术在滑雪产业中的应用面临一定风险。第三,监管复杂性增加。随着数智技术的广泛应用,涉及数据管理、环境保护等方面的监管要求增多,增加了企业的合规成本。不同领域的管理政策之间缺乏协调性,导致滑雪场在技术应用中难以找到明确的规范和方向。

4.2. 技术层面:投入与维护的挑战

技术创新被视为驱动产业数智化转型、实现高质量发展的核心引擎,然而我国滑雪产业在技术研发投入与应用层面仍面临多重瓶颈。第一,高昂的投入成本,滑雪场推进数智化转型需投入巨额资金用于

智能硬件、软件系统及基础设施建设,这对中小企业构成显著经济压力。以智能雪道监控系统为例,其包含多维度传感器网络、数据处理平台及可视化界面开发,从硬件部署到云端数据处理的全链条投入往往超出中小型滑雪场的预算承受范围。加之滑雪场运营周期性较强,淡季收入有限,导致多数企业面临“转型意愿强烈但资金短缺”的两难困境。第二,技术研发滞后[14]。滑雪场技术整合面临系统分散难题,票务、设施管理、客服等独立系统缺乏数据接口,导致信息孤岛现象严重。分散化数据管理阻碍跨系统信息共享与综合分析,直接影响决策效率与服务质量提升,制约滑雪场数字化升级进程。第三,技术更新迭代快。滑雪场需要不断跟进最新技术发展,持续投入资金进行设备升级和系统维护,增加了长期运营负担。

4.3. 安全层面:数据泄露与信任建立

数智化转型纵深推进的当下,消费者对个人数据主权的认知觉醒与数据安全焦虑形成双重张力,显著抬升了跨主体数据协作的谈判成本。滑雪产业大数据在数智技术的驱动下推动了滑雪市场的智能化发展,但同时也带来了体育数据安全问题[15]。第一,数据泄露风险高。滑雪场收集的顾客数据(如个人信息、消费记录)面临被黑客攻击或泄露的风险,可能引发法律纠纷。第二,用户信任度不足。消费者对个人数据被收集和使用的担忧普遍存在,影响其对滑雪场的信任感。第三,数据安全与共享矛盾。部分滑雪运营主体为规避数据泄露风险,采取“数据孤岛化”的保守策略,将核心数据资产固化于本地服务器或私有云环境。致使滑雪装备供应商、教学机构、旅游服务商等产业链节点难以形成数据协同创新,并与国家《数据安全法》倡导的“促进以数据为关键要素的数字经济发展”政策导向形成隐性冲突[2]。

4.4. 人才层面:技能缺口与培训需求

二十大报告中强调,要加快建设教育强国、科技强国、人才强国,坚持为党育人、为国育才,全面提高人才自主培养质量[1]。但目前我国在人工智能专业人才方面仍存在较大的缺口,需求量高达500万,而国内的供求比例仅为1:10,供需失衡问题较为突出[16]。第一,高端技术专业人才短缺。根据《冰雪运动发展规划(2016~2025年)》,2025年中国冰雪产业总规模将突破1万亿元,占体育产业整体规模的20%,冰雪行业人才缺口预计将达60万人[17]。折射出行业快速发展与专业人才储备之间的结构性矛盾。第二,员工综合素质与专业技能不足。在滑雪场运营中,现有员工普遍缺乏智能化系统操作技能,尤其是基层岗位多由周边文化水平较低的村民担任,部分一线工作人员甚至存在基础计算机操作障碍。这种技能短板导致数智化技术在实际落地过程中遭遇显著阻力。第三,企业培训成本高。滑雪场管理者对数智化转型的认知局限导致其固守传统运营模式,尤其中小型滑雪场经营者将其视为大型企业专属的“高端选择”,担忧技术应用会增加运营复杂性、推高成本,对滑雪场的日常运营造成一定影响。使企业错失技术驱动服务优化与竞争力提升的机遇,最终陷入创新乏力、难以适应市场变化的发展瓶颈。

5. 数智技术驱动滑雪产业高质量发展的纾解路径

5.1. 加强政策支持实现多方协同发展

数智技术在驱动滑雪产业向高质量发展迈进的过程中展现出巨大的潜力,而这一领域的蓬勃发展,关键在于国家层面的顶层设计引导以及相关政策支持[18]。第一,加大政策支持力度。呼吁政府出台专项扶持政策,如资金补贴等,分档补贴机制,根据滑雪场规模(大型/中小型)和技术应用深度(基础数字化/智能升级)制定差异化补贴标准,降低滑雪场引入数智技术的经济负担。推动设立滑雪产业数智化转型专项资金,用于支持中小企业进行技术升级和基础设施建设。如《江苏省“十四五”体育产业发展规划》为代表的地方政策创新实践,系统梳理了当前发展基础、科学规划了未来蓝图、精准制定了重点任务和实

施路径, 为全省体育产业数字化进程提供了清晰的战略指引, 加速推进数智技术与体育产业的深度融合与协同创新[19]。第二, 制定统一标准与规范。技术接口统一化, 由行业协会牵头制定《滑雪场数智系统数据接口标准》, 强制要求票务、安防、CRM 等系统采用统一——API 协议(如 RESTFUL JSON), 解决信息孤岛问题; 设备兼容性认证, 建立“滑雪智能设备认证中心”, 对雪道摄像头、穿戴设备等硬件进行兼容性测试, 发布推荐采购清单; 环保数字化标准, 明确造雪机能耗监测、游客碳足迹计算等环保数据的采集格式(如 ISO1406 标准), 便于政府监管平台直接抓取。第三, 完善法律法规支持。跨部门监管协同, 设立“滑雪产业数智化服务专线”, 企业遇到技术合规争议时, 可在 24 小时内获得体育、工信、网信三部门联合回复; 关于消费者权益保障细则, 强制要求雪场在官网及 APP 首页显示数据收集类型(如位置信息仅用于应急救援), 存储期限(消费者记录保留几年), 投诉渠道(12315 体育专线), 并从滑雪场年度营收中提取 0.5%作为专项资金, 用于赔偿因数据泄露导致的用户损失, 由第三方保险公司承保。对于青少年, 应推出青少年模式强制配置, 对 14 岁以下用户自动启用隐私强化模式, 不采集人脸数据, 禁用精准营销等, 并通过家长手机二次验证。

5.2. 加强技术创新提升系统整合能力

技术创新引领产业升级[20], 技术创新是推动滑雪产业高质量发展的重要驱动力。第一, 降低技术应用门槛。推广模块化、低成本的数智技术解决方案, 帮助中小型滑雪场以较低成本实现智能化升级。鼓励技术供应商提供灵活的租赁或订阅模式, 减轻企业的初期投入压力。灵活付费模式创新, 推行“雪季”订阅制, 按实际运营月份付费, 单击自动暂停服务, 开发收益分成模式, 技术商收取雪场智能化改造后新增收入的 10%~15%作为回报。第二, “纵向集成 + 横向互联”的数字化布局。通过打造全链路数字化运营平台, 将滑雪场票务预订、实时监控、客户关系管理(CRM)及设备调度等核心功能进行模块化集成, 形成数据互通的“技术底座”, 减少信息孤岛现象。在技术架构层面, 采用微服务与 RESTful API 相结合的开放接口体系, 建立标准化协议框架, 实现与第三方支付系统、物联网终端及政府监管平台的无缝对接。从而提升资源调度能力与服务响应速度, 更为滑雪产业的智慧化升级奠定可扩展、易迭代的技术基础。第三, 加强技术支持与更新服务。与技术供应商建立长期合作关系, 定期提供系统维护和技术升级服务。鼓励滑雪场加入行业联盟, 共享技术资源和经验, 共同应对技术迭代带来的挑战。第四, 成本控制专项方案。设备循环利用, 建立二手智能设备交易平台, 提供以旧换新服务; 部署智能电表监控高耗能设备, 安装风光互补供电系统(特别适合山区雪场)。这些措施既保证系统整合的系统性, 又兼顾不同规模雪场的实施可行性, 最终实现“用得起、接得上、管得好”的技术升级目标。

5.3. 构建数据与隐私保护的动态平衡机制

为了保障滑雪产业的数据安全与促进公平竞争, 通过技术赋能与制度约束双轮驱动的治理模式, 为全球数字经济发展提供了可复制的合规范本。第一, 健全法规体系, 加强数据安全[21]。明确滑雪产业相关数据资产的权利与责任边界, 确定技术应用的合理范围, 防止出现技术垄断现象。引入先进的加密技术和网络安全防护措施, 确保顾客数据的安全存储和传输。如以欧盟 GDPR 与美国 HIPAA 等国际通行规范为例, 通过构建智能监测与动态调控机制, 能够实现数据全生命周期的精准追踪与合规审计, 同时构建数据滥用与泄露的主动防御体系, 从而筑牢数据安全防线。第二, 技术赋能信任重建。推行“数据使用白皮书”制度, 通过可视化界面向消费者展示数据采集范围、处理流程及共享对象, 建立“知情 - 授权 - 追溯”的全链路透明机制。对敏感数据(会员身份、支付记录)进行同态加密存储, 结合区块链技术记录访问日志, 确保“数据可用不可见”。第三, 承担社会责任。主动遵守相关隐私保护法规, 树立良好的企业形象。设立严格的惩罚措施来遏制数据篡改、泄露和非法获取的风险, 坚决保护滑雪产业消费

者与企业的数字权益, 加强员工隐私保护意识培训, 避免因人为失误导致数据泄露事件。

5.4. 加快创新数智技术人才培养方式

复合型技术人才培养是数智技术驱动滑雪产业高质量发展的基础。夯实人才发展机制科技是第一生产力, 人才是科技发展的第一资源[22]。第一, 强化人才固体战略。政府通过加强政策支持和激励措施, 引导运动员、教练员等专业人才投身滑雪产业的人才建设。滑雪产业的创新驱动转型, 其核心支撑在于人才队伍的规模与质量。各级政府需主动搭建滑雪产业服务平台, 持续优化人才发展生态, 创新人才引进机制与路径, 从而为滑雪产业领域的相关人才拓展更广阔的成长与发展空间。通过专注于滑雪产业人才培养, 可以有效推动该行业的持续进步与繁荣。第二, 创新培养方式。兼顾“产学研用”, 加强对数字人才“引、培、用、储”关键环节的保障[23], 培养复合型技术体育人才。加强校企合作、定向培养等方式, 加强滑雪指导、场馆管理、运营销售、等方面的高科技人才培养, 促进滑雪产业人才的多元化发展。第三, 建立人才培养机制。“雪二代”培养工程, 针对雪场子女开设“冰雪科技夏令营”, 培养后备人才, 优秀学员可获得赞助的继续教育奖学金。设立内部技术团队, 负责智能化系统的日常维护和技术支持。可依托在线学习平台与虚拟现实(VR)技术, 为员工打造灵活且高效的培训模式。同时, 积极鼓励员工参与行业内各类技术交流活动, 助力其熟练掌握智能化系统的操作与维护技能, 进而实现个人专业能力的持续提升。

6. 总结

数智技术已成为推动中国化学产业高质量发展的关键驱动力, 但在实际应用过程中仍面临政策、技术、安全及人才等多重困境。在政策层面, 尽管“十四五”规划鼓励数字化发展, 但化学产业仍面临支持不足、标准缺失和监管复杂等问题, 导致企业转型困难。技术层面, 高昂的投入成本、系统分散化(信息孤岛)及快速迭代的技术需求, 使中小企业难以负担长期维护费用。安全层面, 数据泄露风险、用户信任危机及数据共享矛盾制约了数智技术的深度应用。人才层面, 高端技术人才缺乏、基层员工技能不足及企业培训成本高, 阻碍了智能化转型进程。基于此, 在纾解路径方面, 首先要加强政策支持, 通过专项资金补贴、行业标准制定及跨部门协同监管, 降低企业合规成本。其次是推动技术创新, 采用模块化解决方案、开放接口体系及行业联盟合作, 提升技术整合能力。再次是构建数据安全机制, 借鉴国际隐私保护法规(如 GDPR), 结合区块链和加密技术, 增强用户信任。最后是优化人才培养, 通过校企合作、定向培养及数字化培训方式, 提升从业人员技能水平, 满足产业需求。

综上, 滑雪产业的数智化转型需要政府、企业、技术供应商及教育机构多方协作, 通过政策引导、技术优化、安全保障及人才培养, 最终实现高质量发展目标。

参考文献

- [1] 中共中央国务院. 国办印发《关于以冰雪运动高质量发展激活冰雪经济活力的若干意见》[EB/OL]. 2024-11-07. https://www.gov.cn/zhengce/202411/content_6987714.htm, 2025-05-17.
- [2] 翟哲, 阚军常, 王飞. 产业经济学视域下我国滑雪产业研究综述与启示[J]. 沈阳体育学院学报, 2020, 39(4): 95-105.
- [3] 潘凯凡, 沈克印. 以数字新质生产力推动体育产业高质量发展的内在机理、阻滞因素与推进策略[J]. 体育学刊, 2024, 31(2): 7-14.
- [4] 张瑞林, 李凌. 我国冰雪产业发展的影响因素及对策分析[J]. 武汉体育学院学报, 2022, 56(11): 13-21.
- [5] 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[EB/OL]. 2021-10-06. https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-09/17/content_5430555.htm, 2025-04-17.
- [6] 国务院. 全民健身计划(2021-2025 年) [EB/OL]. 2021-07-18.

- https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5631816.htm, 2025-04-17.
- [7] Mithas, S. and Mcfarlan, F.W. (2017) What Is Digital Intelligence? *IT Professional*, **19**, 3-6.
- [8] 柴王军, 李杨帆, 刘哲辰, 等. 数智技术赋能体育产业高质量发展的逻辑、困境及纾解路径[J]. 西安体育学院学报, 2022, 39(3): 292-300.
- [9] 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, 2021, 41(1): 3-12.
- [10] 张瑞林, 李凌, 周文静. 滑雪产业高质量发展多重循环驱动体系的质性研究[J]. 武汉体育学院学报, 2024, 58(7): 17-25.
- [11] 张瑞林. 新时代冰雪旅游协同生态文明建设: 逻辑理路与推进策略[J]. 体育学研究, 2024, 38(2): 52-62.
- [12] 李树旺, 李京律, 杨抒奕, 等. 经济新常态下我国滑雪旅游产业高质量发展研究——基于3个雪季的数据预测及市场细分[J]. 武汉体育学院学报, 2024, 58(1): 1-12+29.
- [13] 柴王军, 陈元欣, 李国, 等. “双循环”新发展格局下体育产业阻滞表现、畅通机制与保障措施[J]. 体育学研究, 2021, 35(2): 20-28.
- [14] 黄谦, 熊优, 江礼磊, 等. 数字科技赋能体育强国建设的逻辑理路与推进路径[J]. 体育科研, 2023, 44(4): 1-7+16.
- [15] 罗宇昕, 李书娟, 沈克印, 等. 数字经济引领体育产业高质量发展的多维价值及推进方略[J]. 西安体育学院学报, 2022, 39(1): 64-72.
- [16] 柴王军, 巩紫豪, 师浩轩, 等. 数字技术赋能大型体育赛事碳中和的作用机理与实现路径[J]. 武汉体育学院学报, 2023, 57(10): 12-21.
- [17] 李子彪, 王思惟, 高光琪. 高质量发展背景下中国冰雪体育产业链的整合模式及对策[J]. 当代经济管理, 2022, 44(12): 63-72.
- [18] 熊优, 黄谦, 荀阳, 等. 数字化赋能体育竞赛表演业的价值、困境与策略[J]. 体育文化导刊, 2023(8): 73-79.
- [19] 程新强, 柴王军, 夏书平. 人工智能赋能竞技体育数智化转型的作用机制、应用场景与实现路径[J]. 武汉体育学院学报, 2024, 58(11): 89-96.
- [20] 黄南. 世界新兴产业发展的一般规律分析[J]. 科技与经济, 2008(5): 31-34.
- [21] 李木子, 杨青. 数智赋能竞技体育后备人才培养的机理与路径研究[J]. 天津体育学院学报, 2025, 40(2): 226-234.
- [22] 李萍, 李春明, 兰孝国, 等. 新时代全民健身高质量发展的动力机制、现实阻滞与推进策略[J]. 西安体育学院学报, 2023, 40(6): 709-718.
- [23] 王子玥, 王志文, 王飞. 全民健身公共服务数字治理: 目标、困境与策略[J]. 体育文化导刊, 2023(12): 59-66.