

引用格式: 胡恒智, 牟琳, 符全胜. 数字文旅体系与标准规范构建[J]. 标准科学, 2025(4):42-49.

HU Heng-zhi, MOU Lin, FU Quan-sheng. Construction of Digital Cultural Tourism System and Standard Norms [J]. Standard Science, 2025 (4):42-49.

## 数字文旅体系与标准规范构建

胡恒智<sup>1</sup> 牟琳<sup>2\*</sup> 符全胜<sup>1</sup>

(1. 上海商学院酒店管理学院; 2. 文化和旅游部旅游质量监督管理所)

**摘要:** 【目的】针对服务标准和技术规范助推数字文旅及其产业创新发展的问題, 提出构建数字文旅标准与技术规范的体系及其发展路径。【方法】通过文献研究与实践分析, 梳理数字文旅体系的设施、技术、模型、交互与应用5层架构, 结合具体应用场景探讨数字文旅标准化建设的核心要点。【结果】数字文旅标准与技术规范体系的构建可规范市场秩序、保障数据安全、提升服务质量, 并推动技术创新和国际竞争力的提升。【结论】为充分发挥数字文旅体系与标准规范的优势, 未来需加强多方协同与国际合作, 强化标准动态更新机制, 推动我国数字文旅的高质量发展, 助力我国数字文旅产业的全球化布局。

**关键词:** 数字文旅; 标准化; 元宇宙

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.04.006

## Construction of Digital Cultural Tourism System and Standard Norms

HU Heng-zhi<sup>1</sup> MOU Lin<sup>2\*</sup> FU Quan-sheng<sup>1</sup>

(1. School of Hotel Management, Shanghai Business School; 2. Quality Supervision and Administration Institute, Ministry of Culture and Tourism)

**Abstract:** [Objective] Response to the issue of service standards and technical specifications promoting the innovative development of digital cultural tourism and its industry, this paper proposes the construction of a system for digital cultural tourism standards and technical specifications, along with its development path. [Methods] Through literature research and practical analysis, the five-layer architecture of the digital cultural tourism system—comprising facilities, technology, models, interaction, and application—is outlined, and the core aspects of digital cultural tourism standardization are discussed in relation to specific application scenarios. [Results] The establishment of a digital cultural tourism standards and technical specifications system can regulate market order, ensure data security, improve service quality, and promote technological innovation and enhanced international competitiveness. [Conclusion] To fully leverage the advantages of the digital cultural tourism system and standards, it is necessary to strengthen multi-party collaboration and international cooperation, reinforce the mechanism for dynamic standard updates, and promote the high-quality development of China's digital cultural tourism, contributing to the global expansion of China's digital cultural tourism industry.

**Keywords:** digital cultural tourism, standardization, metaverse

**基金项目:** 本文受上海市教委人工智能促进科研范式改革赋能学科跃升计划专项项目“基于多模态情感分析深度学习大模型的酒店顾客体验场景搭建模式研究”资助。

**作者简介:** 胡恒智, 博士, 讲师, 研究方向为智慧旅游与位置智能。

牟琳, 通信作者, 硕士, 研究方向为旅游标准化、标准国际化。

## 0 引言

近年来,数字文旅已经成为文化和旅游行业创新的重要驱动力。2021年国务院印发的《“十四五”旅游业发展规划》强调“加快推动大数据、云计算、物联网、区块链及5G、北斗系统、虚拟现实、增强现实等新技术在旅游领域的应用普及”。数字文旅行业呈现出跨界融合、产业协同和深度体验的新趋势,成为提升文化软实力和旅游竞争力的重要手段。随着人工智能、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等数字化技术的快速发展,引领了包括智慧景区、虚拟旅游、数字博物馆等一批新型数字文旅业态加速落地,提高游客的体验感的同时,也赋能了文旅产业的数字化转型升级<sup>[1]</sup>。在区块链、人工智能、虚拟现实等数字技术的加持下,文旅行业与元宇宙的融合愈加紧密,让游客可以沉浸式体验远方景区或历史遗址,为文化传播和旅游服务赋予了全新形式,成了文旅行业的新质生产力<sup>[2]</sup>。

元宇宙是推动数字文旅产业发展的核心引擎和突破方向。以上海为例,2023年6月,上海市科学技术委员会印发《上海市“元宇宙”关键技术攻关行动方案(2023—2025年)》,强调“依托本市资源优势及特色,面向城市经济、生活、治理的数字化转型等重要应用需求,鼓励本市‘元宇宙’技术创新企业与行业应用需求方协同发展,打造文化旅游、工业制造等高水平技术试验验证场景,支持技术实验验证与优化迭代推动形成一批具有竞争力的解决方案”。上海市文化和旅游局印发的《上海市打造文旅元宇宙新赛道行动方案(2023—2025年)》中提出要促进文旅与数字技术深入融合,加快VR、AR、区块链等技术在文旅产业的应用,共同构建文旅元宇宙创新生态,加快形成上海“文旅元宇宙”品牌,文旅元宇宙产业规模要突破500亿元。元宇宙与数字文旅的结合,不仅带来了沉浸式旅游体验的新模式,还极大推动了数字文旅行业的快速扩张。

数字文旅及元宇宙产业涉及技术开发、内容

制作、运营管理、用户体验及数据安全等多个环节,在快速发展的过程中暴露出各个环节协同不足的标准化问题,制约了数字文旅产业的高质量发展。首先,产业链高度复杂,市场技术缺乏统一规范和标准,增加了企业、行业和市场之间的协作难度。尽管数字文旅的标准编制有一定的进展<sup>[3]</sup>,但未构建体系,没有解决各环节之间缺乏统一的技术标准与协同机制的核心问题,导致资源整合困难产业链效能低下。其次,数字文旅产品的开发和供给往往无法有效对接用户需求,市场供需两端无法实现高效联动。随着大数据和人工智能的广泛应用,行业面临着庞大的用户数据处理需求,但现有的隐私保护和数据安全标准未能满足复杂应用场景的要求。最后,数字文旅的各个环节均在全球层面展开竞争,全球层面的数字文旅竞争需要占领标准和规则的制高点。我国在数字文旅国际标准化工作中仍需立足话语权,形成具有全球竞争力的标准体系,全环节提升中国数字文旅企业的国际影响力<sup>[4-5]</sup>。因此,为了保障数字文旅的高质量发展,亟须制定和完善全链条标准体系,推动数字文旅与元宇宙的规范化发展,并为行业的创新实践提供统一的指导框架。

当前,制约数字文旅与元宇宙场景落地的核心软硬件正在快速取得突破,新业态、新模式、新场景已在酝酿布局,文旅元宇宙发展窗口已打开,研制行业、国家和国际标准及技术规范,抢占数字文旅发展先机的“话语权”迫在眉睫。截至2024年,IEEE与ISO研制了数字虚拟现实经济技术相关标准,但尚未出台有关数字文旅和元宇宙等虚拟现实技术相关的国际标准和技术规范<sup>[6-10]</sup>。为了促进数字文旅行业的健康、可持续发展,有必要从技术创新和市场需求出发构建数字文旅标准与技术规范体系。标准化体系的建设将促进行业资源整合与产业链协同发展,可以提升整体服务水平、规范市场秩序,增强消费者信任,有助于解决技术整合、数据保护和服务质量等问题,提升数字文旅在全球市场的竞争力,推动数字文旅行业的规范化和全球化。

## 1 数字文旅标准与技术规范体系构建

### 1.1 总体目标

构建数字文旅标准与技术规范体系的主要目标包括：(1) 规范市场秩序与行业行为。统一的标准化体系能够有效规范经营主体的行为，避免恶性竞争，确保行业的健康、可持续发展。(2) 保障数据安全与用户隐私。明确数据处理、存储和传输的安全标准，确保用户的个人信息和隐私得到有效保护。(3) 提升服务质量和用户体验。通过明确标准，确保数字文旅产品和服务在质量、技术、管理等方面达到行业一致的高标准，从而提升游客的整体体验。(4) 推动技术创新与应用。通过标准化的指导，促进数字技术（如虚拟现实、人工智能、大数据等）在文旅行业的深度应用与创新。(5) 增强国际竞争力。通过积极参与国际标准化进程，提高中国数字文旅行业的全球话语权，扩大行业标准在全球范围内的影响力。

### 1.2 数字文旅标准体系

为了满足以上目标，数字文旅标准体系的架构应基于以下5个层级（详见图1）。

#### (1) 设施层

设施层是数字文旅体系的底层支撑，主要包括网络基础设施和智能硬件设备，用于保障数字文旅技术与服务的正常运行。关键要素包括5G通信技术、大数据处理能力、云计算服务及物联网（IoT）设备等。这些技术支持文旅场景中实时数据的采集、传输和处理，为智能导览、游客流量监测和生态保护提供硬件保障。此外，智能设备如智能监控设施、游客导航设备以及高效的数据中心是数字文旅生态中不可或缺的组成部分。

#### (2) 技术层

技术层是数字文旅体系的核心动力，通过整合多种先进技术推动业务逻辑的实现。区块链技术（Blockchain）被用于数字票务、防伪验证及虚拟资产管理；非同质化代币（NFT）技术则推动了文创产品数字化的发展；VR/AR技术为虚拟旅游

和沉浸式体验提供支持；3D建模和测绘遥感技术为历史遗迹的数字化复原和虚拟展示提供基础。此外，数字孪生技术用于景区虚拟化，进一步增强了文旅生态的智能化管理。

#### (3) 模型层

模型层是数字文旅体系的逻辑和数据支撑，主要包括图像生成模型、自然语言模型、多模态模型、智能推荐模型和用户行为模型等。图像生成模型可用于文旅场景的数字复原和虚拟景区设计；自然语言模型支持智能导览和多语言交流；多模态模型整合了语音、图像和文本等多种信息形式，提升游客体验的交互丰富性；智能推荐模型通过分析游客偏好实现个性化内容推送；用户行为模型则为景区管理提供数据支持，帮助优化游客动线和服务效率。

#### (4) 交互层

交互层是游客与数字文旅系统之间的连接点，通过多样化的交互方式增强体验感和参与感。主要交互方式包括AR眼镜、VR头显、智能助手和手势交互设备等。游客可以通过这些设备实现虚拟景区漫游、语音导览、手势操作等功能。数字分享与协作互动功能使游客能够实时分享旅游体验，同时通过社交媒体平台传播文化内容。此外，游客评价和反馈系统可以实现服务质量的动态优化，使文旅系统能够持续满足游客需求。

#### (5) 应用层

应用层是数字文旅体系面向游客和文旅企业提供高价值的服务与产品的最终输出，核心包括沉浸体验型、元宇宙虚拟型和文化场馆型3种业态类型应用。例如动态作品、互动体验、数字藏品、虚拟展览、数字博物馆和红旅纪念馆等，为用户提供多层次的数字文旅体验。

### 1.3 数字文旅标准的应用场景类型

沉浸体验型的数字文旅场景广泛应用于虚拟旅游与沉浸式体验，让游客能够在家中“游览”全球各地的景点，如虚拟游览埃及金字塔或长城。相关标准应确保VR设备的兼容性、渲染精度和交互性，以保障游客在虚拟环境中的沉浸感。此外，



图1 数字文旅体系与标准规范架构

360度全景直播技术允许游客远程身临其境地观看景点活动而无需亲临现场。数字化历史遗址重建技术结合3D建模,可为游客提供屏幕或AR设备上的互动式遗址参观体验。标准化的建模精度和互动设计要求有助于提升虚拟遗址的真实性与互动性。在沉浸式实景演艺方面,通过AR、全息投影、裸眼3D等技术重现历史场景或文化故事,例如《只有河南·戏剧幻城》和《风起洛阳》等沉浸式演出可充分还原文化内涵。以动漫小镇为代表的沉浸体验项目,通过结合3D建模技术和互动艺术装置赋予游客创新的文化体验。文化主题乐园中的互动灯光秀和艺术装置,通过数字化呈现给游客提供多层次、多维度的文化享受。相关标准需确保这些沉浸式内容的数字效果达到行业规范,包括技术精度、文化传递的准确性及用户体验的流畅度。

元宇宙虚拟型的数字文旅场景在近年来迅速发展,其中数字藏品与文创设计已成为热门领域。

通过AR/VR技术,传统的博物馆和艺术展览被转化为互动体验,相关标准应涵盖展示效果、互动方式和观众参与感的设计。此外,结合3D打印和数字设计的文创商品逐渐流行,游客可以通过虚拟平台定制并购买个性化纪念品。标准需涵盖展示与定制功能及制作质量的要求。文化旅游内容的数字化与传播通过社交媒体和短视频平台得以广泛传播,这对传播内容的质量和合法性提出了标准要求,如视频清晰度、直播稳定性及版权保护等。虚拟IP由数字内容创作者通过技术创造虚拟形象,与游客互动,形成特色的旅游内容。标准化应对虚拟人物的创作、内容创新性及互动方式提供规范。此外,区块链技术在数字票务中的应用提升了门票与活动券的安全性和防伪性,标准应确保票务系统的安全性与区块链技术的兼容性。虚拟货币(如NFT)在部分景区的支付场景中逐渐应用,标准需明确其使用范围、支付安全性和数字

资产管理要求,确保游客支付体验的便捷与安全。数字化活动与节庆体验也通过线上平台得以实现。例如虚拟音乐节和艺术展览,跨越地域限制吸引更多参与者。

文化场馆型文旅场景将非遗技艺的数字记录与智能导览服务相结合,为传统文化的保护与传播提供了新方式。通过3D建模和视频记录技术,非遗技艺得以数字化保存,为传承与传播奠定基础。非遗互动体验通过AR/VR技术让游客亲身体验非遗技艺,如学习传统陶瓷制作和刺绣。结合非遗文化设计的数字文创产品,如虚拟收藏品和数字工艺品,也日益受到欢迎。标准应注重非遗技艺展示的真实性和传播的美誉度,同时平衡传统文化的传承与数字化创新,避免过度商业化或文化失真。在数字展厅和智能导览服务方面,游客可通过APP或智能设备获取个性化的导览与信息推荐。数字博物馆和文旅纪念馆则利用现代数字技术展现历史文物和文化记忆,结合互动设计提升游客的体验感和教育意义。标准化需涵盖语音识别的准确性、推荐算法的有效性和实时反馈机制。此外,一些景区的智能机器人导游可通过语音交互为游客提供讲解与方向指引,标准需关注语音交互的自然度和信息传递的准确性。大数据与位置分析技术能够实时监控游客行为,优化流量管理,避免拥堵,提升游客体验。对此,标准需确保数据采集的精度和实时性,同时保障游客的隐私安全。

#### 1.4 服务标准与技术规范

一方面,数字文旅标准属于旅游及其相关服务的标准范畴,核心是服务要求及其规范,聚焦服务。另一方面,数字文旅具有较强的技术性,又必须融合技术规范,涉及技术应用。二者兼顾是数字文旅标准化的典型特色。

其中,服务标准是数字文旅体系的核心规范依据,确保行业运行在统一的框架内,推动数字文旅的高效发展与创新应用。数字文旅标准体系涵盖多个维度,包括数字版权保护、用户隐私保障、服务质量规范、技术标准和安全响应与支持等方

面。其中,数字版权保护标准旨在确保文旅资源和虚拟资产的合法性与安全性,防止知识产权侵害和不当使用;用户隐私保护标准关注游客数据的存储、处理和传输安全,确保符合国际和国内的隐私保护法规;服务质量规范和技术标准则为景区运营、游客服务和文旅内容制作设立统一的要求,以提升行业整体服务水平。此外,安全响应与支持体系为应对技术风险和突发事件提供指导性框架,从而确保体系的稳定性和安全性。

技术规范是数字文旅体系的重要支撑,确保各项技术能够在行业中有序应用,并与实际的文旅产品和应用场景紧密结合。技术层面的规范涵盖了多个关键技术模块,例如区块链技术在数字资产和版权保护中的应用,NFT技术在虚拟文旅资产中的创新场景,VR/AR技术为游客提供沉浸式体验,明确VR/AR技术的应用标准需涵盖硬件设备、软件接口以及内容呈现的各方面规范。硬件标准应明确设备的性能要求,包括显示清晰度、交互响应速度和兼容性;软件接口标准需规范技术系统间的互操作性,以保障设备和应用程序的无缝连接。3D建模和测绘遥感技术为景区和文物的数字化呈现提供支持,以及数字孪生技术在虚拟场景与现实场景交互中的应用。在虚拟景区、数字博物馆等具体场景中,标准需对内容创作和展示方式进行规范,确保文化价值的精准传递和用户沉浸感的优化。内容呈现标准则应确保文旅内容的文化内涵、真实性与用户体验质量。通过科学的技术规范,各类技术模块得以协调发展,支撑数字文旅应用的持续创新。

数字文旅服务标准与技术规范的融合可以体现在以下5个领域:

(1) 数字文旅产业链整合与协同。数字文旅平台通过整合旅游、文化、娱乐和餐饮等行业,构建“吃住行游购娱”全流程服务的数字化平台。标准需涵盖平台的兼容性、数据共享机制及隐私保护规范,确保各行业间的高效协作和数据互联互通,同时推动一站式服务的便捷性和个性化体验。平台还应通过技术规范支持评价系统、行程管理等功能,

提升游客的整体满意度和服务体验质量。

(2) 旅游大数据监测系统与智慧服务。数字文旅体系中的旅游大数据监测系统可为政府、景区和企业提供实时的游客流量分析和消费行为监测,助力资源的合理分配与优化配置。在此基础上,智慧出行解决方案通过整合交通与旅游服务,如智慧停车、公交实时信息和交通导航,为游客提供一站式便捷服务。电子门票与预约系统借助线上预订和电子票务技术,优化传统购票流程,减少排队时间,提高游客体验效率。同时,智能导览系统通过GPS定位、二维码扫描及AR导航技术,提供实时的景区地图、语音讲解与沉浸式体验,提升游客的服务便利性与智能化水平。标准化规范需涵盖这些系统的精确性、实时性,以及数据隐私的安全保障。

(3) 大数据与人工智能技术规范。数字文旅标准需全面规范大数据与人工智能技术的应用,确保数据处理的合法性、透明性和高效性。在大数据领域,规范应涵盖数据采集、存储与分析的标准,确保用户数据的隐私保护与处理的透明度;在人工智能领域,用户行为分析和智能推荐系统需具备清晰的标准,确保算法的公平性和推荐结果的准确性。对于元宇宙这一新兴技术领域,标准应包括虚拟世界的建模规范、虚拟现实设备的性能要求及用户交互体验的设计规范,确保技术在文旅场景中的创新应用符合行业规范。

(4) 智慧旅游目的地与个性化推荐。智慧旅游目的地依托大数据和人工智能技术,打造垂直应用大模型,为游客提供高度个性化的服务,如定制化的旅游路线、餐饮选择和住宿推荐。相关标准应确保推荐系统的算法透明度、推荐结果的准确性及数据处理的实时性。此外,智能旅游设施(如智慧停车系统、智慧酒店和无人机服务等)大幅提升游客的体验质量。技术规范应明确设施设计要求、服务稳定性及响应速度,确保这些设施能够为游客提供便捷、高效的服务,同时保障其可靠性和安全性。

(5) 智慧景区与生态保护。智慧景区通过实

时监控和大数据分析,实现对景区生态环境的精准监测与保护,避免过度旅游对自然资源的破坏。技术标准应涵盖环境监测的精度、游客流量的智能调控机制及生态预警系统,确保生态保护措施的科学性与有效性。此外,环保数字化手段,如电子票务、智慧交通和无纸化导览等,能够进一步促进绿色旅游的发展。标准需明确绿色出行、节能设施和环保管理的技术要求,推动旅游行业的绿色转型与可持续发展。

## 2 数字文旅标准体系实施路径

鉴于数字文旅标准体系兼顾技术规范与服务标准的双重属性,具有系统性、阶段性和动态适应性的独特性质,其实施路径应覆盖需求调研、标准制定、发布宣传、实施监督到评估优化的完整链条,强调多方协同与反馈机制,确保标准的科学性和适用性。同时,需特别关注多方协同与国际合作,为数字文旅标准的高效实施和可持续发展提供有力保障。

### 2.1 标准化工作流程构建

(1) 需求调研与标准立项。在标准化工作开始之前,必须进行广泛的市场调研和需求分析。通过对数字文旅产品、技术应用及市场趋势的调研,确定需要制定或修订的标准种类与内容。此阶段需要广泛征求各方意见,确保标准的针对性和可行性。

(2) 标准制定与审核。根据立项要求,行业协会或标准化组织应组织专家组进行标准制定。专家组应涵盖各技术领域的专家、行业从业人员及相关政府部门代表,确保标准的专业性、可操作性和适用性。制定完成后,需进行广泛审核和评审,确保标准符合市场需求,并对实施过程中的潜在问题进行预测与解决。

(3) 标准发布与宣传。一旦标准制定完成,政府与行业协会应负责标准的正式发布,并通过各类渠道进行广泛宣传。宣传工作不仅限于纸质文件的发布,还应通过会议、培训、在线平台等多种方式向企业、科研机构 and 消费者传达标准的重要

性及应用方法。

(4) 标准实施与监督。标准发布后,相关部门应加强监督,确保各方按照标准执行。同时,要设立定期检查机制,对标准的执行情况进行评估,及时发现问题并进行调整。企业和技术提供商应根据标准要求对产品和服务进行改进,确保符合规定。

(5) 标准评估与优化。标准实施一段时间后,应对其实施效果进行评估,收集各方反馈意见,建立标准实施反馈机制,定期收集行业参与者和消费者的意见,进行评估和优化并对标准的适用性、有效性进行审查。数字文旅标准与技术规范体系需要具备高度的适应性和灵活性,根据行业发展趋势和技术进步及时修订和优化标准,保持标准的先进性和动态适应性。

## 2.2 促进多方协同

数字文旅标准的制定与实施需要跨越多个行业和领域,通过政府、行业协会、科研机构、企业及消费者的共同努力,多方协同将推动数字文旅标准的高效实施,为行业健康发展奠定基础。政府应在数字文旅标准的制定中发挥主导作用,制定政策框架并通过法规和政策促进标准的落地实施,明确各方在标准化工作中的责任与义务,加强对标准执行的监管与检查,并通过政策激励措施鼓励企业与科研机构积极参与。行业协会通过组织企业和技术供应商参与标准制定和评审,确保标准符合市场需求和技术发展趋势。科研机构则通过提供技术支持和理论研究,为标准制定提供科学依据,从而保障标准的科学性和可行性。企业作为标准的最终实施者和执行者,在标准的推广和实际应用中具有重要作用。通过自主研发和技术应用,企业将标准融入产品和服务之中,推动标准在具体场景中的落地。同时,企业还需在标准制定过程中贡献实践经验和反馈意见,促进标准的不断优化。消费者的需求与反馈也是标准优化的重要依据,建立消费者反馈机制有助于各方及时了解用户在使用数字文旅产品中的痛点与需求,为标准的改进提供参考,进一步增强标准的适用性和提高用户满意度。

## 2.3 加强国际合作

在全球范围内数字文旅领域的标准化工作仍处于起步阶段,2020年以来,国际标准化组织和相关行业协会正积极推进数字文旅领域的标准化工作,推动行业整体水平的提升。截至2024年,国际组织已制定和发布了多项相关标准,涵盖虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、大数据以及旅游服务等方面。随着数字文旅的全球化发展,中国应加强与国际标准化组织(如ISO、IEC等)的合作,积极参与全球数字文旅标准的制定,加强与其他国家和地区的交流合作,了解和借鉴国际成熟的标准体系推动数字文旅标准的互认和互通。我国可以通过参与国际标准的制定与修订,如ISO/TC228 WG21 Semantics旅游语义学等数字化转型相关标准,增强自身在全球文旅行业中的影响力与话语权。此外,加强政府间政策协调,推动文旅政策、科技合作、标准制定等方面的对话与协商,有助于制定有利于数字文旅行业发展的国际战略和政策。最后,还可以通过组织国际联合研究项目、学术交流和人才培养计划,促进全球范围内的经验共享和技术能力的提升,并推动国际市场对中国数字文旅产品的认知和需求,提升数字文旅领域的创新能力和国际化水平。

## 3 结语

数字文旅的快速发展为文旅行业提供了巨大的创新动力,但行业内技术标准与规范的缺失已成为高质量发展的重要瓶颈。本文系统性提出了数字文旅标准与技术规范体系的构建目标及实施路径。通过制定统一的技术与服务标准,可以规范市场行为、提升服务质量、保障数据安全并促进技术创新。同时,数字文旅标准体系将进一步推动设施、技术、模型、交互和应用层的深度融合,实现从智慧景区到文旅元宇宙的多维创新场景落地。多方协同与国际合作是推进数字文旅标准化的关键,通过行业各方的共同努力与国际化布局,能够增强中国数字文旅在全球市场中的话语权和

竞争力。

未来的研究可以深入探讨不同类型的数字文旅产品（如虚拟旅游、智慧景区、数字博物馆等）的具体技术要求与服务标准，制定更加精细化的产品层标准。研究在数字文旅环境下的数据管理和隐私保护标准，探索如何平衡数据利用与隐私

保护，参考国际相关标准及其对我国的启示<sup>[11]</sup>。研究如何设计具有动态适应性的标准，确保标准始终符合行业发展趋势，并能够促进技术创新，深入分析国际数字文旅标准化工作的现状与挑战，探索中国如何通过参与国际标准化进程，提升自身的全球竞争力。

#### 参考文献

- [1] 牟琳.我国旅游标准国际化问题及突破路径[J].标准科学,2022(11):66-70.
- [2] 白云霞,周志权,刘新亮.我国旅游标准化现状分析[J].标准科学,2016(11):37-40.
- [3] 浙江省数字经济学会.数字文旅标准体系建设指南:T/DE 15—2024[S].
- [4] 中国互联网协会.酒店在线服务质量评价与等级划分:T/ISC 0001—2020[S].
- [5] 章辉.三亚旅游国际化的经验与未来战略[J].城市学刊,2016,37(4):25-30.
- [6] ISO/IEC JTC 1/SC 42. Information technology — Big data reference architecture Part 1: Framework and application process:ISO/IEC TR 20547-1:2020[S]. 2020.
- [7] ISO/IEC JTC 1/SC 42. Information technology — Big data — Overview and vocabulary:ISO/IEC 20546:2019[S].
- [8] ISO/IEC JTC 1/SC 42. Information technology — Computer graphics, image processing and environment data representation — Object/environmental representation for image-based rendering in virtual/mixed and augmented reality (VR/MAR):ISO/IEC 23488:2022[S].
- [9] ISO/IEC JTC 1/SC 24. computer graphics, image processing and environmental data representation — Augmented and virtual reality safety — Guidance on safe immersion, set up and usage:ISO/IEC 927:2024[S].
- [10] IEEE 2048 VR/AR Working Group (VRARWG). Standard for Virtual Reality and Augmented Reality:IEEE P2048[S].
- [11] 程倩,陈璐,华联剑.美国文物数字化标准建设情况及启示[J].标准科学,2024(7):126-132.