

基层治理元宇宙的场景构建与沉浸式参与机制创新

张诗辉

杭州翌微科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：本文聚焦基层治理元宇宙的场景构建与沉浸式参与机制创新展开研究。在阐释基层治理与元宇宙融合理论基础上，剖析场景构建要素与框架，点明关键要素、框架模型以及不同类型场景构建要点。深入探讨沉浸式参与机制核心要素、设计原则与创新思路。提出实施路径规划，分析面临挑战并给出应对策略。研究成果为基层治理与元宇宙融合提供理论与实践指导，旨在推动基层治理效率与民众参与度提升。不过研究仍存在局限，未来需持续探索完善。

关键词：基层治理；元宇宙；场景构建；沉浸式参与机制；实施路径

1 引言

在数字化浪潮下，基层治理作为国家治理体系的基石，面临着提升治理效能与促进公众参与的迫切需求。传统基层治理模式在信息传递、公众互动等方面存在一定局限，难以充分满足现代社会的多元需求。与此同时，元宇宙作为新兴技术，凭借其独特的沉浸感、交互性和开放性，为基层治理带来全新的发展思路。将元宇宙融入基层治理，能够构建创新的场景，实现民众的沉浸式参与，打破传统治理的时空限制，提升治理的精准度与效率。本研究旨在深入探讨基层治理元宇宙的场景构建与沉浸式参与机制创新，为基层治理现代化提供理论支撑与实践路径。

2 基层治理与元宇宙融合的理论基础

2.1 基层治理理论概述

基层治理是国家治理体系的基础，关乎民生福祉与社会稳定。其核心在于通过整合政府、社区组织、企业及居民等多元主体的力量，协同解决基层社会的各类问题。它涵盖了社区服务供给，如教育、医疗、养老等资源的合理分配；公共事务管理，像环境卫生维护、基础设施建设与维护；以及社会秩序维护，预防和化解邻里纠纷、维护社区治安等方面。

在理论发展历程中，从早期强调政府主导的单一治理模式，逐渐演变为多元主体共治的协同治理理念。多元主体共治鼓励各方发挥自身优势，居民参与决策表达需求，社会组织提供专业服务，企业参与资源投入，共同推动基层治理从传统行政管控向现代治理转型，提升治理效能与服务质量。

2.2 元宇宙技术原理与特性

元宇宙并非单一技术，而是由多种前沿技术融合而成。以区块链技术保障数据的安全性与真实性，实现

虚拟资产的确权和交易；虚拟现实（VR）、增强现实（AR）技术营造沉浸式体验，让用户仿若置身虚拟空间；人工智能赋予虚拟场景智能交互能力，使环境和角色能对用户行为做出实时响应；云计算提供强大的算力支持，确保大规模用户同时在线时系统的流畅运行^[1]。

这些技术融合赋予元宇宙诸多特性。沉浸感让用户全身心投入虚拟世界，产生身临其境之感；交互性使用户能与虚拟环境、其他用户自由互动，改变和影响虚拟世界；开放性体现在内容创作和世界构建的自由，用户可自主创造和拓展元宇宙空间；永续性保证元宇宙不间断运行，时间和空间持续演进，不受现实物理限制。

2.3 两者融合的理论依据与可行性

从理论依据看，公共治理理论强调多元主体参与和协作，元宇宙提供了一个开放的平台，打破时空限制，让基层治理中的政府、居民、社会组织等主体能更便捷地沟通协作，契合公共治理理念。同时，数字治理理论倡导利用数字技术优化治理流程，元宇宙的技术特性可实现治理流程数字化、智能化，提升治理效率。

从可行性角度，技术发展为融合提供了支撑，5G普及、硬件设备性能提升等让元宇宙应用更加流畅。并且，民众对数字服务的需求日益增长，在基层治理中引入元宇宙符合民众期望，能激发参与热情。此外，已有部分地区在城市规划、社区服务宣传等方面开展元宇宙试点应用，积累了经验，为全面融合提供了实践参考。

3 基层治理元宇宙场景构建要素与框架

3.1 场景构建的关键要素

场景构建的关键要素包含数字化基础设施、多元主体与数据资源。数字化基础设施是根基，高速网络、云计算中心等保障元宇宙场景的稳定运行，确保用户在场景中的交互流畅，不受卡顿延迟影响。

多元主体参与不可或缺，政府作为引导者，提供政策支持与监管，保障场景合法合规；居民是核心参与者，他们的需求与反馈决定场景内容走向；企业、社会组织等提供技术与服务，丰富场景功能。

数据资源则是场景的“血液”，涵盖人口信息、社区设施数据等。通过对这些数据的收集、分析与整合，能精准把握居民需求，从而针对性地构建场景内容，如依据社区老年人分布规划养老服务场景。

3.2 场景构建的框架模型

场景构建可采用“三层架构”框架模型。感知层负责数据采集，通过物联网设备、传感器等收集基层治理相关的物理世界数据，如社区环境监测数据、交通流量数据等，为后续分析提供原始资料^[2]。

分析层运用大数据分析、人工智能算法对感知层数据进行深度挖掘，提取有价值信息，如通过分析居民投诉数据，找出社区治理的薄弱环节。

应用层基于分析结果构建各类应用场景，如线上议事厅，居民可在元宇宙场景中围绕社区事务展开讨论；还有虚拟政务服务大厅，提供便捷的政务办理体验，将分析成果转化为实际治理服务。

3.3 不同类型基层治理场景的构建要点

社区服务场景构建要点在于精准对接居民生活需求。比如打造虚拟养老服务中心，利用虚拟现实技术为老人提供远程健康监测、线上娱乐活动等服务，弥补现实养老服务资源不足。

公共决策场景着重保障居民参与的真实性与有效性。在元宇宙中搭建决策平台，居民通过数字分身参与政策讨论、投票表决，利用区块链技术确保投票公正透明，增强决策公信力。

应急管理场景强调实时性与协同性。构建虚拟应急指挥中心，整合各方资源，利用增强现实技术将灾害现场信息实时呈现给指挥人员，各部门在元宇宙中协同制定救援方案，提高应急响应速度。

4 沉浸式参与机制的核心要素与设计原则

4.1 沉浸式参与的核心要素

沉浸式参与的核心要素包括沉浸体验、交互机制和用户认同感。沉浸体验依托先进的VR、AR技术，打造逼真的虚拟环境，从视觉、听觉等多感官维度，让用户全身心投入基层治理元宇宙场景。例如，居民在参与社区规划讨论时，能仿若置身未来社区，直观感受不同规划方案的实际效果^[3]。

交互机制是实现用户与场景、其他用户互动的关键。它涵盖自然语言交互，用户可用语音与虚拟角色交

流；手势交互，通过动作操作场景元素；以及物理反馈交互，如手柄振动反馈，让交互更具真实感。这些交互方式使居民能灵活参与社区事务讨论、决策等，提升参与的便捷性与趣味性。

用户认同感源于场景内容与用户需求的契合。当用户在元宇宙中看到自身关切的问题得到重视，如社区环境改善方案是基于自身建议制定，便会对场景产生强烈认同，进而更积极主动地参与其中。

4.2 机制设计的原则

机制设计遵循用户中心、公平公正、安全可靠原则。用户中心原则要求一切设计围绕用户需求展开，从场景搭建到交互流程，都要充分考虑居民使用习惯和参与意愿。比如简化操作步骤，确保不同年龄段居民都能轻松上手参与基层治理事务。

公平公正原则保障所有参与者在元宇宙中有平等的发言、决策权利。通过技术手段防止信息垄断和权力滥用，如采用区块链技术记录参与过程，保证投票、讨论结果公开透明，让每个居民的声音都能被平等对待。

安全可靠原则聚焦用户数据安全与隐私保护。运用加密技术防止数据泄露，建立严格的权限管理体系，只有经过授权的主体才能访问和处理用户数据，同时确保元宇宙系统稳定运行，避免因技术故障影响居民参与。

4.3 沉浸式参与机制的创新思路

可以从gamification（游戏化）和社交互动拓展两方面创新。gamification即引入游戏元素，如设置任务系统，居民参与社区垃圾分类宣传等治理活动可获得积分，积分能兑换虚拟或现实奖励，激发居民参与积极性。还可设立排行榜，根据参与度和贡献值排名，营造竞争氛围^[4]。

社交互动拓展方面，构建虚拟社交空间，打破居民现实社交局限。例如在元宇宙中举办社区文化节，居民以数字分身参加，通过互动游戏、合作任务等增进彼此了解与信任，形成紧密的社区关系网络。同时，利用社交关系链传播基层治理信息，鼓励居民邀请亲友参与，扩大参与群体。

5 基层治理元宇宙的实施路径与挑战应对

5.1 实施路径规划

实施路径规划分为三个关键阶段。首先是技术奠基阶段，全面梳理基层现有的数字化资源，涵盖政务数据、社区设施信息等，为元宇宙平台搭建稳固的数据根基。同步引入成熟的元宇宙技术组件，如以Unity等引擎构建3D场景，利用以太坊等区块链平台确保数据安全与权益确认，初步搭建起基础架构，实现基础的交互功能。

接着进入人才赋能阶段,针对基层工作人员开展分层分类培训。对管理人员,着重培养其元宇宙战略规划与平台运营管理能力;对一线服务人员,强化其操作技能与用户引导能力。同时,积极与高校、职业院校合作,开设相关专业或课程,如“元宇宙+基层治理”方向,为长期发展储备专业人才。

最后是试点拓展阶段,精心挑选具有代表性的社区作为试点。在试点社区深度应用各类基层治理元宇宙场景,收集详细的用户反馈与数据,进行针对性优化。待试点成熟后,制定标准化的推广方案,逐步向其他区域复制成功经验,实现全面覆盖。

5.2 面临的挑战

技术层面,网络传输的延迟与抖动是亟待攻克的难题。基层网络基础设施参差不齐,在大规模用户并发访问元宇宙平台时,极易出现画面卡顿、交互延迟等问题,严重影响用户体验与参与的流畅性。同时,算力需求的不断攀升也给现有计算资源带来巨大压力,尤其是复杂场景渲染与实时数据处理时,算力不足会导致系统运行缓慢甚至崩溃。

观念层面,部分基层工作人员习惯于传统治理模式,对元宇宙这种新兴技术存在认知偏差,认为其过于虚幻,难以在实际治理中发挥作用,从而缺乏推动的积极性。居民方面,一些群体尤其是老年人群体,对新技术接受能力较弱,存在畏难情绪,担心操作复杂而不愿参与。

法律监管层面,元宇宙中虚拟身份认证、虚拟资产交易、数据隐私保护等方面缺乏明确的法律规范。一旦出现虚拟资产被盗、个人信息泄露等问题,难以界定责任与寻求法律救济,这给基层治理元宇宙的推广应用带来潜在风险。

5.3 应对策略与保障措施

技术应对上,加大对网络基础设施的升级改造投入,推动5G、Wi-Fi 6等高速网络在基层的全覆盖,引入边缘计算技术,将计算任务下沉到网络边缘,降低传输延迟,提升响应速度。同时,鼓励企业研发更高效的算力优化算法,利用云计算资源池动态调配算力,满足元宇宙平台的运行需求^[5]。

观念引导方面,组织多样化的宣传活动,如元宇宙

体验日、线上科普讲座等,邀请基层工作人员和居民亲身体验元宇宙在基层治理中的优势与便利。针对老年人群体,开展一对一帮扶培训,简化操作流程,制作详细的操作指南,增强其参与信心。

法律保障上,政府牵头成立专门的立法研究小组,结合元宇宙的特点与基层治理实际需求,制定完善的法律法规。明确虚拟资产的权属界定、交易规则,规范数据收集、使用与存储流程,强化对用户隐私的保护。同步建立监管机构,加强对元宇宙平台的日常监管,确保平台依法合规运营。另外,还需定期对法律法规进行评估与更新,紧跟元宇宙技术发展步伐,及时填补法律空白,为基层治理元宇宙的长远发展筑牢坚实的法律屏障。

6 结语

本研究系统剖析基层治理元宇宙的场景构建与沉浸式参与机制创新。通过梳理理论基础,明晰了基层治理与元宇宙融合的可行性;构建场景框架,明确关键要素与不同类型场景要点;探索沉浸式参与机制,给出设计原则和创新思路;规划实施路径,提出应对挑战的策略。研究成果为基层治理数字化转型提供了理论支撑与实践指导,有助于提升治理效能和民众参与度。然而,研究也存在不足,如部分理论与实际结合的深度有待加强,对新兴技术风险评估不够全面。未来,期望进一步完善理论体系,加强实践探索,推动基层治理元宇宙持续发展,为社会治理现代化贡献更大力量。

参考文献

- [1]孔悦凡.元宇宙场域下图书馆服务机制创新研究[J].图书馆学刊,2024,46(3):72-77.
- [2]马三喜.元宇宙赋能数字旅游场景的理论逻辑与实践路径[J].社会科学家,2024(4):53-58.
- [3]陈磊.“共建共治共享”社会治理多元参与的体系构建——以北京市“未诉先办”改革为例[J].河南社会科学,2023,31(5):95-106.
- [4]陈瑞,范文韬.元宇宙技术在城市运行“一网统管”上的探索[J].江苏通信,2024,40(4):101-103+77.
- [5]陆岷峰.数字经济背景下“元宇宙+小微金融”服务模式研究[J].南通职业大学学报,2022,36(4):35-39.