

元宇宙产业综合标准化体系建设指南

(2026 版)

2025 年 12 月

一、产业概述

元宇宙是数字与物理世界融通作用的沉浸式互联空间，是新一代信息技术集成创新和应用的未来产业，具有高度沉浸、实时永续、自主创造、开放互联的特征。元宇宙作为数字经济与实体经济融合的高级形态，对推动制造业高端化、智能化、绿色化转型升级，完善现代化产业体系具有重要支撑作用。

当前，我国元宇宙产业加速发展，扩展现实（XR）、人工智能生成内容（AIGC）、空间计算、边缘渲染、区块链等关键技术深度融合，不断夯实元宇宙产业发展技术底座。触觉手套、智能贴片、XR设备等新产品、新设备层出不穷，加速重构人与数字世界的交互方式。工业数字孪生、医疗远程手术、教育虚拟课堂等行业应用加速落地，持续催生新的生产与消费模式。随着新技术、新产品、新业态的不断涌现，元宇宙在工业、医疗、教育、文旅、商贸等重点领域的融合应用日益深化，亟需加强元宇宙产业标准体系建设，以标准支撑和引领技术、产品、产业创新，助力我国元宇宙产业高质量发展。

二、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中、四中全会精神，认真落实《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035年）》，以推动元宇宙产业创新发展、抢占先机为目标，坚持“统筹规划、应用牵引、产业协同、开放合作”原则，

分阶段推进标准的制定、实施和国际化，为推动我国元宇宙产业高质量发展提供坚实的技术支撑。到2028年，制定国家标准和行业标准20项以上，初步构建支撑元宇宙产业创新发展的标准体系。到2030年，制定国家标准和行业标准50项以上，适度超前布局一批支撑未来产业高质量发展需要的关键标准，加快元宇宙国际标准供给，促进元宇宙产业全球化发展。

三、建设思路

（一）元宇宙产业标准体系结构

元宇宙产业标准体系结构包括基础标准、支撑能力标准、通用服务标准、应用标准、开发运营标准、安全与治理标准6个部分，如图1所示。基础标准主要规范元宇宙的概念、架构、分类等，是元宇宙基础性、框架性、总体性的标准；支撑能力标准主要规范基础设施、使能技术等支撑技术要求，为元宇宙产业发展筑牢技术底座；通用服务标准主要规范元宇宙通用技术服务和模式，为元宇宙各领域应用提供服务支撑；应用标准主要规范元宇宙在各领域应用的技术要求；开发运营标准主要规范元宇宙的设计、开发、部署、集成及运营等要求；安全与治理标准主要规范元宇宙安全、治理等要求，为元宇宙产业提供安全和合规保障。

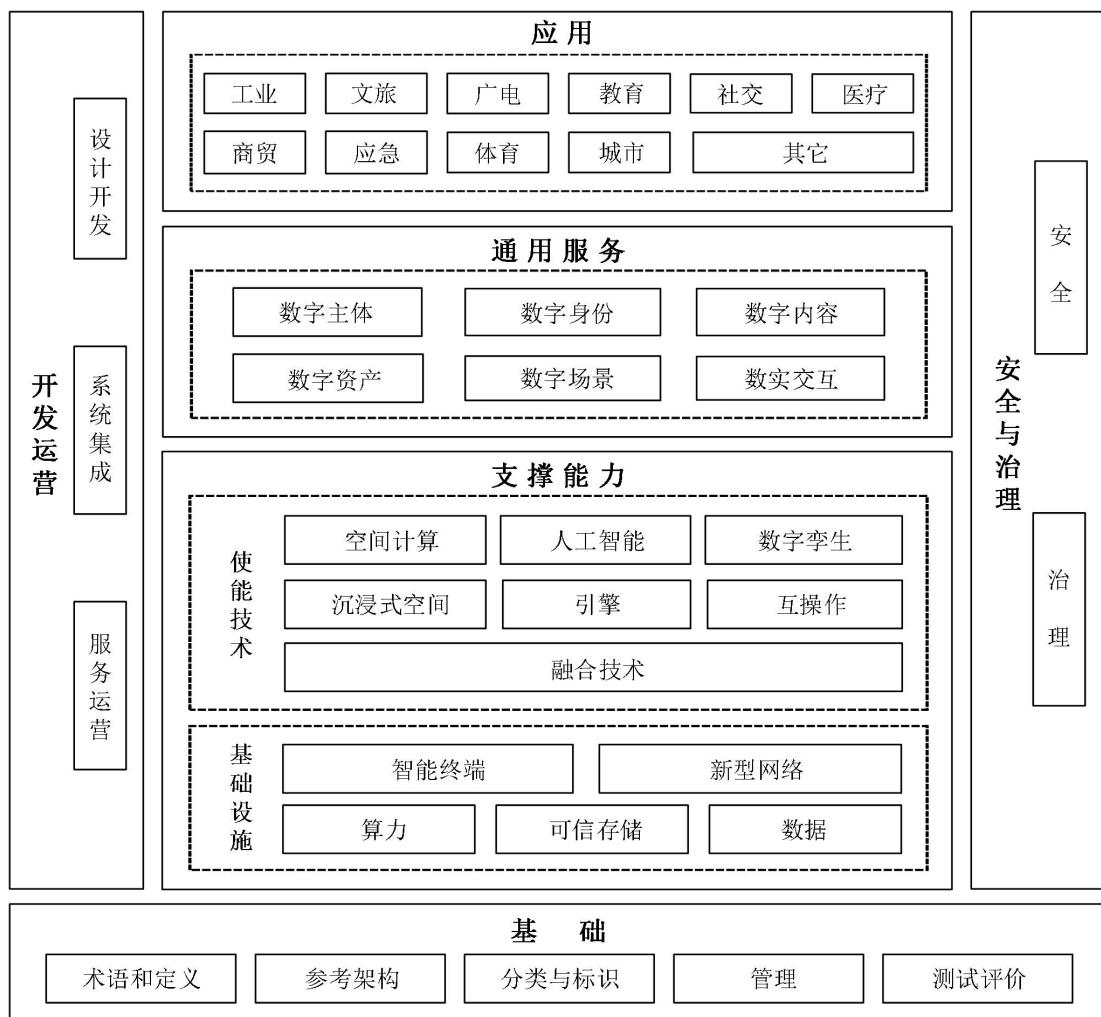


图 1 元宇宙产业标准体系结构图

(二) 元宇宙产业标准体系框架

元宇宙产业标准体系框架图，如图 2 所示。



图 2 元宇宙产业标准体系框架图

四、建设内容

(一) 基础标准

基础标准主要包括术语和定义、参考架构、分类与标识、管理、测试评价等标准。

1. 术语和定义标准。规范元宇宙的基本概念，为制定其他标准和开展标准化活动提供参考。

2. 参考架构标准。规范元宇宙相关技术、应用及系统的逻辑关系和相互作用，包括功能组件、功能层等架构和元宇宙系统相关方的角色与活动。

3. 分类与标识标准。规范元宇宙各细分领域、类型及其相互关系的分类要求，为元宇宙提供统一的分类框架和编码规则。

4. 管理标准。规范元宇宙系统建设和运营过程中人员、组织等管理要求。

5. 测试评价标准。规范元宇宙功能、性能、可靠性等方面测试、评估等要求和方法，包括元宇宙数字内容质量评价、服务能力成熟度等标准。

(二) 支撑能力标准

支撑能力标准主要包括基础设施、使能技术等标准。其中，基础设施标准包括智能终端、新型网络、算力、可信存储、数据等标准。使能技术标准包括空间计算、人工智能、数字孪生、沉浸式空间、引擎、互操作、融合技术等技术标准。

1. 基础设施标准

智能终端标准。规范元宇宙终端设备的硬件开发、软件性能等要求，包括视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉等终端设备的感知、交互、反馈等标准。

新型网络标准。规范元宇宙网络基础设施性能、边缘计算协同、网络切片资源调度等要求，包括元宇宙网络服务安全要求和性能要求等标准。

算力标准。规范元宇宙算力基础设施的性能、关键技术算力等要求，包括元宇宙算力网络架构、资源智能调度与管理等标准。

可信存储标准。规范元宇宙数据存储的安全性、可靠性等要求，包括元宇宙分布式存储架构、组成要素等标准。

数据标准。规范元宇宙全生命周期的数据采集、创建、格式、传输、质量等要求，包括数据采集、数据标注、数据格式规范、数据传输等标准。

2. 使能技术标准

空间计算标准。规范元宇宙空间感知精度、三维建模、虚实融合渲染接口等要求，包括规范空间精准定位、位置感知、空间交互、空间智能等标准。

人工智能标准。规范元宇宙中人工智能模型、自然语言处理、计算机视觉等要求，包括模型算法训练、推理、部署等环节的优化方法等标准。

数字孪生标准。规范元宇宙中物理实体与虚拟模型的映射规则、多源数据融合协议、动态建模流程等要求，包括数字孪生的数据采集、三维建模、仿真模拟、推算演练

等标准。

沉浸式空间标准。规范大空间、虚拟展厅、虚拟会议室等沉浸式空间相关要求，包括沉浸式空间系统架构、设计开发规范、技术要求、集成方法、交互规则等标准。

引擎标准。规范元宇宙视觉渲染引擎、触觉渲染引擎、多媒体渲染引擎、物理引擎、社会引擎等要求，包括实时渲染技术要求、规则引擎技术要求等标准。

互操作标准。规范元宇宙不同平台、设备、系统之间的互操作要求，包括接口规范、数据格式等标准。

融合技术标准。规范区块链、XR、先进计算、物联网、云计算、边缘计算等新一代信息技术与元宇宙的融合要求，包括区块链和元宇宙的融合要求等标准。

(三) 通用服务标准

通用服务标准包括数字主体、数字身份、数字内容、数字资产、数字场景、数实交互等标准。

1. 数字主体标准。规范元宇宙中数字主体的生成、交互等要求，包括数字人、数字动物等数字主体对象的形象生成、动作生成等标准，数字主体的语言交互、视觉交互、情感交互、多模态交互等标准。

2. 数字身份标准。规范元宇宙用户身份认证、授权及跨平台互操作性规则等要求，包括元宇宙数字身份认证及验证规范、数字身份管理要求等标准。

3. 数字内容标准。规范元宇宙中虚拟物品生成、多媒体内容的创作、流通与交互等要求，包括图文、音视频、

3D模型等多媒体内容的采集、制作、处理、分发、呈现等标准。

4. 数字资产标准。规范元宇宙中数字资产的分类、确权规则、价值评估等要求，包括数字资产的分类、生成、存储、管理等标准。

5. 数字场景标准。规范元宇宙中数字场景分析、设计、构建等要求，包括数字场景的设计规范、建设要求、实施指南等标准。

6. 数实交互标准。规范元宇宙数字世界的虚拟实体和现实世界实体的交互过程要求，包括接口规范、数据格式、协议、情感计算等标准。

(四) 应用标准

应用标准主要规范元宇宙在不同领域的应用要求，主要包括工业、文旅、广电、教育、社交、医疗、商贸、应急、体育、城市等领域的元宇宙应用标准。

1. 工业。面向工业领域的数字工厂、工业数字孪生等元宇宙应用，规范虚拟工厂、虚拟产线、排产推演、协同研发、行业机理模型等要求，包括工业领域虚拟建模、仿真设计、场景创建等标准。

2. 文旅。面向文化、旅游领域的文化创意表达、智慧旅游等元宇宙应用，规范文旅元宇宙中数字艺术、文化创意、虚拟演出、互动娱乐、智慧旅游等要求，包括文旅领域内容建设、数字娱乐、旅游体验等标准。

3. 广电。面向广播电视领域的视听节目制作、版权保

护等元宇宙应用，规范广电元宇宙中视听节目虚拟制作、内容传输、终端呈现、版权保护等要求，包括广电领域视听沉浸化、交互服务能力等标准。

4. 教育。面向教育领域的虚拟课堂、仿真实验等元宇宙应用，规范教育元宇宙中虚拟校园、虚拟课堂、数字教材、虚拟仿真实验、实践模拟，以及个性化的学习、教育和培训等要求，包括教育内容、平台、服务质量等标准。

5. 社交。面向社交领域的虚拟社交和会议等元宇宙应用，规范元宇宙中虚拟社交、虚拟会议等要求，包括身份认证、隐私保护、社交互动等标准。

6. 医疗。面向医疗领域的虚拟手术、远程诊断等元宇宙应用，规范医疗元宇宙中虚拟手术培训、远程医疗会诊、患者康复辅助等要求，包括医疗资源共享、沉浸式诊疗技术等标准。

7. 商贸。面向商业贸易领域的虚拟商城、商品个性化定制等元宇宙应用，规范商贸元宇宙中虚拟商城、商品展示、商品个性化定制、交流互动、交易指导等要求，包括数字资产确权、交易、流通等标准。

8. 应急。面向应急领域的应急演练、场景仿真、救援指挥等元宇宙应用，规范应急元宇宙中应急场景仿真、应急演练和培训、物资调配、智能决策和应急指挥等要求，包括操作规范、虚实协同要求等标准。

9. 体育。面向体育领域的虚拟赛事、训练指导等元宇宙应用，规范体育元宇宙中的虚拟体育赛事、专业体育训

练、虚拟观赛、虚拟健身等要求，包括交互技术、内容管理等标准。

10. 城市。面向城市管理领域的公共服务模拟、社区综合治理等元宇宙应用，规范元宇宙在城市治理中的数字城市建设、公共服务模拟、社区治理创新等要求，包括城市治理、安全防范、管网诊断等标准。

(五) 开发运营标准

开发运营标准主要包括设计开发、系统集成、服务运营等标准。

1. 设计开发标准。规范元宇宙设计开发中的创作工具、开发框架、编解码器等要求。

2. 系统集成标准。规范元宇宙系统集成设计、实施流程、管理等要求。

3. 服务运营标准。规范元宇宙的服务架构、运营流程、用户体验等要求，包括平台服务、运营要求等标准。

(六) 安全与治理标准

安全与治理标准主要包括安全、治理等标准。

1. 安全标准。规范元宇宙技术、产品、系统、应用、服务等全生命周期的安全要求，包括数据安全、设备安全、交互安全、隐私安全等标准。

2. 治理标准。规范元宇宙实现过程、应用服务等方面的合规要求，包括元宇宙环境下的可访问性、治理框架、信任保障等标准。

五、保障措施

加强统筹协调，建立健全元宇宙领域标准化技术组织，统筹产学研用各方、产业链各环节优势力量，协同推进元宇宙标准制定。强化实施推广，指导行业协会、标准化组织和专业机构等面向企业开展重点标准的宣贯培训，引导企业对标达标。健全人才队伍，面向标准化从业人员开展专题培训，优化人才评价与激励机制，构建标准化人才梯队。深化国际合作，支持和鼓励国内企事业单位深度参与国际标准化活动，携手全球产业链上下游企业共同制定元宇宙国际标准。