



# 元宇宙白皮书

## (2023 年)

中国信息通信研究院  
虚拟现实与元宇宙产业联盟 (XRMA)  
2023年11月

---

## 版权声明

---

本白皮书版权属于中国信息通信研究院、虚拟现实与元宇宙产业联盟，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院、虚拟现实与元宇宙产业联盟”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。



## 前 言

随着信息技术的迅猛发展，人们生活在一个虚拟和现实日渐融合的进程中，“元宇宙”概念的流行，是对这一趋势的回应。元宇宙是以人为中心的、沉浸式、实时永续、具备互操作性的互联网新业态，将催生 3D 虚实融合的数字体验，是新一代信息技术集成创新和应用的未来产业，是数字经济与实体经济融合的高级形态，将创造由数字“比特”与人类“原子”深度融合的新型社会景观。

元宇宙的核心功能原理是数字网络空间与物理世界的开放互联与深度融合，其发展路径可分为虚拟型元宇宙、增强型元宇宙两类，其体系架构涉及技术、体验、经济与社会多维视图，有望形成新信息形态、新数字器官、新经济模式、新社会景观等发展趋势。

元宇宙发展初步形成了“四层两线”的技术产业体系。从整体结构看，自下而上可分为基础设施层、平台赋能层、前端体验层、创新应用层四部分，前端体验层、平台赋能层将成为体系核心。从技术驱动力看，形成以 XR 为代表的沉浸式技术和基于区块链的分布式技术两条主线。从产业范畴看，元宇宙暂不涉及某些从无到有的全新产业，却加速了消费电子、音视频、先进计算、无线通信、云服务既有产业围绕元宇宙特征内涵的自主演进过程。

元宇宙反映了未来产业形成与发展的动态过程，可大致分为三时期五阶段。在要素准备时期（2030 年前），依托沉浸式与分布式信任两大技术主线，依次完成元宇宙适人终端、3D 沉浸视听层、两类

云服务平台（沉浸式计算云服务平台数据资产及交易服务平台）的关键技术储备与新产品定型。在生态塑型时期（2030-2050年），真正步入高速发展与生态成型阶段，相关用户规模达到十亿量级，新产业分化与规模经济效益显著。在生态成熟时期（2050年后），用户规模达到互联网渗透率，3D数字世界与物理世界无缝融合。

为主动把握元宇宙发展机遇，白皮书梳理了国内外发展脉络，提出了元宇宙概念内涵与总体架构，建立了技术产业体系和发展路线图，总结了当前困难挑战，提出参考建议。限于编写时间、项目组知识积累与产业尚未完全定型等方面的因素，内容恐有疏漏，烦请不吝指正。

# 目 录

一、 发展背景与概念内涵.....	1
(一) 发展背景.....	1
(二) 概念特征.....	2
(三) 政策布局.....	4
二、 体系架构与发展趋势.....	7
(一) 体系架构.....	7
(二) 发展趋势.....	10
三、 元宇宙技术产业要素.....	15
(一) 产业体系视图.....	15
(二) 智能终端有望迎来新的“iPhone”时刻.....	17
(三) 3D 沉浸影音将触发音视频产业第三轮重大技术产业变革.....	18
(四) 沉浸式计算云服务平台将重定义“虚拟”与“现实”.....	21
(五) Web3 数据资产与交易服务平台驱动互联网价值逻辑由“信息经济” 向“信任经济”拓展.....	23
(六) 新型算力、通信、地理信息与信任成为元宇宙基础设施.....	24
四、 发展阶段与存在问题.....	27
(一) 发展路线图.....	27
(二) 问题与挑战.....	31
五、 发展建议.....	33
(一) 技术创新.....	33
(二) 产业推进.....	34
(三) 应用示范.....	35
(四) 标准体系.....	36
(五) 监管治理.....	36
(六) 国际合作.....	37

## 图 目 录

图 1 元宇宙体系架构 .....	10
图 2 智能终端技术供需发展情况 .....	13
图 3 元宇宙价值体系互联互通发展趋势 .....	14
图 4 元宇宙技术产业视图 .....	17
图 5 基于 A-U 产业经济模型的元宇宙发展路线图（多视角） .....	28

