

2022元界游戏发展 洞察白皮书

2022年10月

白皮书摘要

弗若斯特沙利文咨询有限公司谨此发布《2022元界游戏发展洞察白皮书》。本报告旨在分析元界游戏行业的发展现状、行业特点、驱动因素及未来发展趋势。

本报告从元界游戏产业出发，具体分析了当前元界游戏现状、挑战及痛点，阐述了中国元界游戏行业市场规模及驱动因素，并展望了中国元界游戏行业的未来发展趋势。

本报告所有图、表、文字中的数据均源自弗若斯特沙利文（北京）咨询有限公司，数据均采用四舍五入。

元界游戏市场蓬勃发展

关键词：元界游戏、市场规模

元宇宙仍然处于概念萌芽阶段，尽管目前不同公司和个人都对元宇宙有不同的定义和看法，但大家对元宇宙是下一代互联网普遍达成了共识。2021年是“元宇宙元年”，元宇宙产业将成为未来中国数字经济的重要组成部分。2021年，中国元界游戏市场规模达到790.7亿元，仍处在起步阶段；预计未来市场增幅明显，2021年至2026年的年复合增长率可达到40.4%。

元界游戏仍面临挑战

关键词：互联互通、沉浸感

受限于元宇宙的各项技术仍未发展成熟，目前市面上大多数元宇宙概念游戏依然处于元界游戏的初期阶段，即概念融合阶段，局限于各自小宇宙的发展，且较少依赖于交互设备实现沉浸感，尚未实现真正意义上互联互通的沉浸式元界游戏世界，随着各项技术的发展，元界游戏发展过程将面临诸多挑战。

游戏公司开发元宇宙具备先发优势

关键词：游戏引擎、交互设备

强大的游戏引擎不仅能够实时渲染虚拟场景、构建拟真环境，形态已经基本成熟的开放世界游戏更是最接近理想的元宇宙架构，而VR眼镜等交互设备也将首先依赖于游戏起量，并在不断的游戏迭代中升级沉浸式体验，因此我们认为游戏公司在元宇宙初期能够率先占领流量入口，具备强力的先发优势。

中国元界游戏行业的未来展望

关键词：GameFi、PUGC

元宇宙相关的网络技术、虚拟现实技术以及相关数字算法在过去数年间飞速发展，元宇宙的实现有了基础的技术支撑。目前元宇宙的发展总体上仍处在早期阶段，行业的焦点需要被放在基础设施、设备以及开发工具上，特别是核心基础设施、关键设备、基本技术框架以及生态系统的搭建。

GameFi（金融化游戏）概念开始形成，NFT+Defi+P2E为其构建了游戏体系，将Defi的规则游戏化，将游戏道具衍生产品NFT化。游戏元宇宙中，PUGC或将作为主要的内容产出，其内容多样性、产出数量将成倍增加。

目录

◆ 第一章——元界游戏市场综述	7
◆ 元界游戏市场概览	8
• 元宇宙的概念与定义	9
• 元宇宙的层级架构	10
• 元界游戏的概念与定义	11
• 元宇宙八大组成要素	12
• 元宇宙六大支撑技术	13
◆ 元界游戏发展历程	14
◆ 元界游戏市场驱动因素	17
• 科技、疫情及资本驱动因素	18
• 经济、社会驱动因素	19
◆ 中国元界游戏市场政策解读	20
• 政策梳理	21
• 《上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》案例解读	24
◆ 元界游戏现状、挑战及痛点	25
• 元界游戏现状分析	26
• 元界游戏痛点分析	29
• 元界游戏面临的挑战	31
◆ 第二章——元界游戏市场分析	36
◆ 元界游戏产业链分析	37
• 元界游戏产业链上游	39
• 元界游戏产业链中游	46
• 元界游戏产业链下游	48
◆ 游戏企业开发元宇宙的优势	49

目录

◆ 中国元界游戏市场规模	54
• 中国元界游戏市场规模	55
• 中国元界游戏市场发展痛点	56
• 中国元界游戏市场发展机会	57
◆ 中国元界游戏市场投融资情况	58
◆ 第三章——元界游戏市场的未来发展趋势	61
◆ 中国元界游戏市场的未来发展趋势	62
◆ 元界游戏案例分析	69
◆ 方法论	79
◆ 法律声明	80

CONTENTS

◆ Chapter I: Overview of Metaverse Market	7
◆ Market Overview of Metaverse Game	8
• Definition of Metaverse	9
• Hierarchy of Metaverse	10
• Definition of Metaverse Game	11
• 8 Ingredients of Metaverse	12
• 6 Core Technologies of Metaverse	12
◆ Historical Development of Metaverse Game	15
◆ Market Drivers	17
◆ Policy Analysis	20
• Chinese Policy Compendium	21
• Case Study: <i>Action Plan for Shanghai to Cultivate a New "Metaverse" Track (2022-2025)</i>	24
◆ Current Status, Challenges, and Pain Points of Metaverse Game	25
• Analysis of Current Status of Metaverse Game	26
• Analysis on Pain Points of Metaverse Game	29
• Analysis on Challenges of Metaverse Game	31
◆ Chapter II: Analysis of Metaverse Game Industry	36
◆ Value Chain Analysis	37
• Upstream of Metaverse Game Industry	39
• Midstream of Metaverse Game Industry	46
• Downstream of Metaverse Game Industry	48
◆ Advantages for Game Companies Developing Metaverse	49

CONTENTS

◆ Market Size Analysis of Metaverse Game Industry in China	-----	54
• Market size of Metaverse Game Industry in China	-----	55
• Development Pain Points of Metaverse Game Industry in China	-----	56
• Development Opportunities of Metaverse Game Industry in China	-----	57
◆ Investment Status in China's Metaverse Game Industry	-----	58
◆ Chapter III: Future Trends of Metaverse Game Industry	-----	61
• Future Trends of Metaverse Game Industry in China	-----	62
• Case Study	-----	69
◆ Methodology	-----	79
◆ Legal Statement	-----	80

第一章 ——

元界游戏市场综述

核心洞察：

01

元界游戏市场概览

元宇宙仍然处于概念萌芽阶段，尽管目前不同公司和个人都对元宇宙有不同的定义和看法，但大家对元宇宙是下一代互联网普遍达成了共识。2021年是“元宇宙元年”，元宇宙产业将成为中国未来数字经济的重要组成部分。2021年，中国元界游戏市场规模达到790.7亿元，仍处在起步阶段；预计未来市场增幅明显，2021年至2026年的年复合增长率可达到40.4%。

02

元界游戏市场驱动因素

科技进步带来的游戏媒介的转变、突如其来的疫情使大众的生活方式改变、资本对于元宇宙的大力布局、元宇宙对传统经济困境的突破、新时代消费观念的转变以及相关政策对元宇宙产业的帮扶成为元界游戏产业发展的关键驱动因素。

03

元界游戏现状、挑战及痛点

由于元宇宙的各项技术仍未发展成熟，目前市面上大多数元宇宙概念游戏依然处于元界游戏的初期阶段，即概念融合阶段，局限于各自小宇宙的发展，且较少依赖于交互设备实现沉浸感，尚未实现真正意义上互联互通的沉浸式元界游戏世界，随着各项技术的发展，元界游戏发展过程将面临诸多挑战。

Chap 1.1

元界游戏市场概览



元界游戏市场综述

- 元宇宙仍然处于概念萌芽阶段，尽管目前不同公司和个人都对元宇宙有不同的定义和看法，但大家对于元宇宙是下一代互联网普遍达成了共识。

元宇宙的概念与定义

“元宇宙”（Metaverse）概念始创于1992年美国科幻作家尼尔·斯蒂芬森的科幻小说《雪崩》，其中首次提出了一个虚拟世界，主角及其他人类通过数字的虚拟化身在元宇宙虚拟的香榭丽舍大道行走和交互，数百万的虚拟人物化身同时在这个虚拟的街区往来穿行，具备了现实社会的诸多元素，如商业活动、地产开发、社交等。

2018年美国科幻电影《头号玩家》中元宇宙概念首次被演绎出来，主角通过VR眼镜、触感手套、万向跑步机等交互设备登陆进入“绿洲”世界，在绿洲世界中人类不仅可以通过自己的虚拟化身同时与其他多人实现社交活动，绿洲还拥有自己的完整经济系统，可以与他人进行游戏物品道具的交易从而通关游戏。

2021年2月Roblox在自己的招股说明书中，首次描述了对元宇宙的定义，“元宇宙将是一个持久、可共享的3D虚拟空间，人们在元宇宙中拥有自己的虚拟形象，可进行娱乐、工作和创新。”

2021年10月Facebook宣布改名为Meta,其认为元宇宙将是一个借助VR和AR技术及设备，建立可以进行类似现实生活中人际互动，满足工作、交流和娱乐的世界。

“

元宇宙将是一个持久、可共享的3D虚拟空间，人们在元宇宙中拥有自己的虚拟形象，可进行娱乐、工作和创新……

”



Roblox CEO
David Baszucki



Meta CEO
Mark Elliot Zuckerberg

“

（元宇宙）是一个虚拟数字环境，你可以在其中与其他人一起出现，它是一个具身的网络（Embodied Internet），每个人都置身其中，而非仅仅是观看，我们相信这将是移动互联网的继任者

”

“

元宇宙是用户在互联网上与品牌、IP和其他人互动方式的演变。元宇宙将是一个广阔的数字化公共空间，用户可以在其中自由地与品牌或其他人相互交流……

”



Epic Games CEO
Tim Sweeney

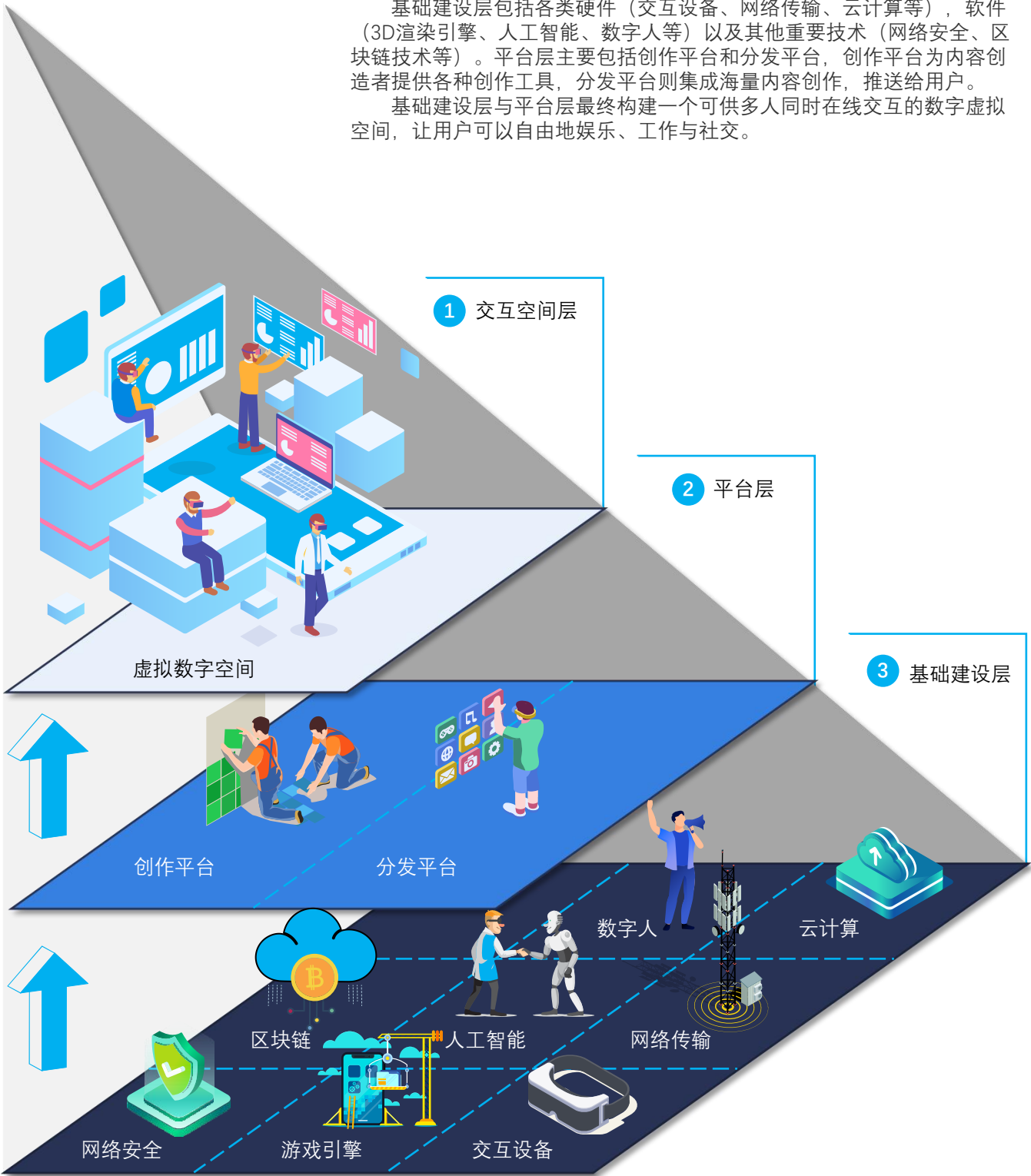
元界游戏市场综述

元宇宙的层级架构

“元宇宙”依赖于基础建设层、平台层以及交互空间层三个层级来实现沉浸式的虚拟数字空间。

基础建设层包括各类硬件（交互设备、网络传输、云计算等），软件（3D渲染引擎、人工智能、数字人等）以及其他重要技术（网络安全、区块链技术）。平台层主要包括创作平台和分发平台，创作平台为内容创造者提供各种创作工具，分发平台则集成海量内容创作，推送给用户。

基础建设层与平台层最终构建一个可供多人同时在线交互的数字虚拟空间，让用户可以自由地娱乐、工作与社交。



元界游戏市场综述



元界游戏的概念与定义

元界游戏从沙盒游戏衍生而来，可分为两类，第一类在开放世界游戏或UGC游戏中加入元宇宙概念要素，如社交、数字化身（3D人物形象）等，第二类则是使用了与元宇宙相关的技术要素，如NFT、DeFi、区块链、加密数字货币等，而两者之间也会有交叉的部分。元界游戏应具备四大核心属性。

元界游戏的四大属性



高拟真性 Immersive

高拟真度是构建元宇宙的基本条件。虚拟现实、体感技术及交互技术使玩家可以充分调动感官参与到元宇宙世界中。现实生活中发生的将同步于虚拟世界，同时玩家在虚拟的元宇宙中进行交互能得到接近真实的反馈信息。

去中心化属性与闭环经济系统 Decentralized

元宇宙以去中心化的方式运行，且元宇宙的网络架构是去中心化的。元宇宙中的经济系统基于区块链技术，区块链技术也将是实现去中心化运营方式的重要技术之一。

永续性 Persistent

元宇宙不存在“关机”或“重启”，玩家可以随时在世界任何地方利用装置自由地与元宇宙连接。此外元宇宙不会停止或被重置，而是以开源开放的方式无期限地持续发展。

无边界性 Boundless

元宇宙消除了物理形态的障碍，无边界性体现在更强的可访问性上。开源意味着技术开源和平台开源，元界游戏的玩家既是消费者，也是创作者，从而形成原生虚拟世界，开源元宇宙的边界将不断地被拓展。

元界游戏市场综述

元宇宙八大组成要素

元宇宙八大组成要素分别是：身份、文明、朋友、沉浸感、低延迟、随时随地、多元化和经济系统。



元界游戏市场综述

元宇宙六大支撑技术

元宇宙六大核心支撑技术分别为区块链技术（Blockchain）、交互技术（Interactivity）、电子游戏技术（Game）、人工智能（AI）、网络及运算（Network）及物联网技术（Internet of Things）。这六大技术支柱一般被简称为“BIGANT”（大蚂蚁）。



元界游戏市场综述



元宇宙六大支撑技术

区块链

区块链技术起源于比特币，是搭建元宇宙经济系统的底层架构，其本质是去中心化的数据库，运用加密算法进行分布式数据存储，其中每一个数据块都包含一批交易信息。通过区块链，元宇宙可以构建其自有独立的经济系统，用户的虚拟资产可以跨越各个子元宇宙进行流动，并推动实体经济与数字经济的深度融合。

交互技术

交互技术的发展可以追溯到最早的鼠标、键盘，到现在较为火热的VR/AR、全息影像及脑机互联等。XR（拓展现实）是指通过计算机将虚拟与现实相结合，创造一个人机交互的虚拟场景，是VR、AR、MR等多种技术的统称。交互技术使现实世界与虚拟世界更加交融，为用户带来深度沉浸。

游戏

游戏是元宇宙最重要的呈现方式，被普遍认为是元宇宙的切入口。游戏技术的核心在于游戏引擎，其包含了渲染引擎、物理系统、光影、动画、音效、插件等，几乎包含了元界游戏开发过程中所有的关键步骤。

人工智能

元宇宙边界在不断拓宽，通过应用人工智能技术辅助计算和内容生产，才能满足元宇宙不断扩张的内容需求。“十四五”规划纲要提到要发展“新一代人工智能”划重点，推动互联网、大数据、人工智能等同个产业深度融合。

网络及运算

元宇宙对信息处理的巨大算力需求使网络及运算技术成为发展元宇宙的重中之重，同时也是其需要克服的技术难题。目前，5G的普及和6G的研发将为元宇宙的实现提供网络基础。

物联网

物联网打通了人与人、人与物以及物与物之间的交互。物联网指的是将日常物理对象连接到互联网的过程，例如智能家居、穿戴设备及智能城市等。在元宇宙中，物联网可以为XR系统提供与终端用户相关的数据和交互。

Chap 1.2

元界游戏发展历程



元界游戏发展历程

元界游戏发展历程概览



Chap 1.3

元界游戏市场驱动因素



元界游戏市场驱动因素

元界游戏市场的驱动因素——科技、疫情、资本

科技进步带来媒介迭代

迄今为止，游戏形态经历了两次迭代。第一次迭代是随着HTML及Flash等软硬件的普及带来的由“PC端”向“Web端”的转变。技术的升级使终端游戏用户接触Web端的页游门槛更低，同时对电脑配置要求更低，操作更加简单。第二次的媒介迭代是端游及页游向手游的转移，手游的兴起源自于移动互联网的红利、智能手机的大幅普及、4G网络基础设施的快速发展等一系列技术的迭代。目前，实现元宇宙功能需要的多种前沿技术已得到极大的发展和应用，如5G、人工智能、云计算及交互设备等，前沿科技的进步和渗透将进一步带动第三次游戏媒介由手游向元界游戏的迭代。

疫情推动了元界游戏的发展

新冠疫情所带来的防疫隔离和限制举措，使得全球数字经济蓬勃发展，人们上网时间大幅增加，“宅经济”出现飞速发展。人们对互联网的使用日趋频繁和依赖，现实生活开始大规模向虚拟世界迁移。疫情的反复迫使人们长期处于孤立状态且出行受限，而元界游戏中的交互体验可以满足人们居家环游世界进行社交的需求。即使进入后疫情时代，疫情已经深深地改变了当代人类生活、生产、及经济和社会的基本模式，大众需要有一种新的生活与工作方式，这一点成为推动元界游戏极为特殊的历史动力。

资本加力布局元宇宙

从投资的角度看，大公司的大投入加速了元宇宙相关的技术成熟化以及加快了元宇宙的落地。数据显示，2022年一季度国内元宇宙项目融资数量共计有43个项目拿到了融资；2022年1月至今，国内新注册的元宇宙相关企业达700多家，新注册的元界游戏公司达60多家。腾讯早在2021年Roblox 1.5 亿美元 G 轮融资中参投，字节跳动也在同年入局元宇宙赛道，以直逼 1 亿元人民币的金额投资“中国版Roblox”——代码乾坤。各大科技巨头及投资者都把元宇宙当做下一个风口，而元界游戏作为最可能实现元宇宙落地的呈现形式，无疑是资本的发力点。

元界游戏市场驱动因素

元界游戏市场的驱动因素——经济、社会

元界游戏助力解决传统经济的困境

自2008年全球经济危机以来，大量传统经济问题，诸如劳动生产率的下降、通货膨胀持续存在，利息成本波动，就业难度加剧，国际贸易冲突不断，不一而足。2020年受到疫情的冲击，全球经济形式更是每况愈下。社会需要新思想创新经济模式，来解决传统经济结构性、制度性的困境，而元宇宙提供了一种极为有创造性的选择。据CoinGecko调查显示，元宇宙概念链游Axie Infinity的玩家通过交易Axie，平均每天可赚取 151 – 200 SLP (55.50 美元)，相当于每月 1,665 美元，其月收入高于马来西亚和菲律宾的最低工资。此外，推特投票结果显示，50%的人认为可以将玩Axie Infinity当成一份可持续的全职工作，68%认为可作为副业。在菲律宾，玩这款游戏已经逐渐成为当地低收入人群维持生计的方式，可观的收益吸引着越来越多的玩家入局。

新时代消费习惯的变迁

据工信部数据显示，2021年我国全年移动互联网接入流量达2,216亿GB，比上年增长33.9%，移动互联网月户均接入流量（DOU）达到13.36GB/户，其中12月当月DOU达14.72GB/户，创历史新高。不难看出，我国民众对于移动互联网的需求保持着迅猛的增长，中国互联网的崛起使线上消费逐渐成为大众的普遍生活方式。同时，随着“Z世代”乃至“α世代”的年轻消费者们崛起，全球整体的消费趋势也产生了巨大变化。根据国家统计局数据，我国“Z世代”人口总数约为2.6亿人，占总人口的16%，他们出生于中国经济蓬勃发展的时代，物质生活富足，社会文化多元。此外，受当时国家政策影响，大多“Z世代”为独生子女，且从小浸润在互联网和数字产品的世界里，因此他们也更加善于通过网络和虚拟的方式表达自我，同时他们对于新兴科技的接受度也更高，庞大的潜在消费者群体为元界游戏的发展提供了坚实的底气。

Chap 1.4

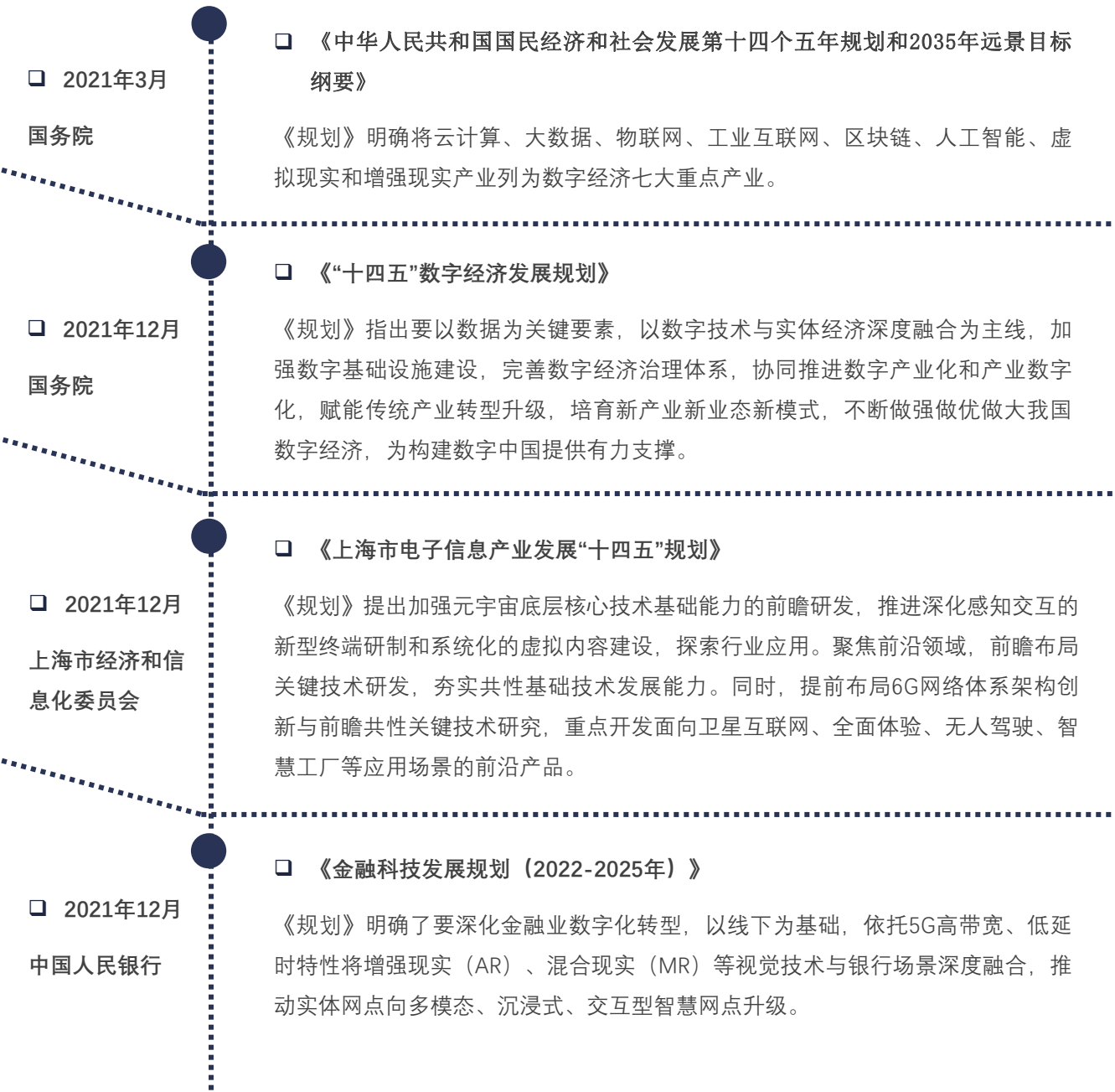
元界游戏市场政策解读



中国元界游戏市场政策解读

中国元界游戏市场政策解读

- 中国政府出台了元宇宙相关技术的一系列支持政策，其中“十四五”规划纲要明确将元宇宙相关的7大技术列入我国数字经济重点产业。此外，目前许多地方政府已经陆续发布了与元宇宙相关的扶持政策。



中国元界游戏市场政策解读

中国元界游戏市场政策解读

2022年1月
合肥市人民政府
办公厅

《2022年合肥市政府工作报告》

《报告》指出未来5年，合肥将前瞻布局未来产业，瞄准元宇宙、超导技术、精准医疗等前沿领域，打造一批领航企业、尖端技术、高端产品。此外，合肥将培育3个千亿企业、300个“专精特新”和“冠军”企业，加快建成具有国际竞争力的先进制造业高地。

2022年1月
无锡滨湖区人民政府

《太湖湾科创带引领区元宇宙生态产业发展规划》

《规划》明确，要注重空间布局和产业推进相结合，整体规划、系统推进产业集聚、人才引育、生态发展和应用场景等工作；注重应用引领和场景驱动相融合，围绕滨湖区产业发展需求和智慧城市建设的新场景，发挥试点示范作用，推动元宇宙技术在多领域深度应用；注重协同发展和一体发展相整合，推动元宇宙产业上下游各环节、各主体协同发展，加快元宇宙与集成电路、区块链、人工智能、云计算等技术融合创新发展

2022年1月
武汉市人民政府
办公厅

《2022年武汉市政府工作报告》

《报告》指出2022年武汉市工作目标包括加快提升数字经济发展水平，推动元宇宙、大数据、5G、云计算、区块链、地理空间信息、量子科技等与实体经济融合，建设国家新一代人工智能创新发展试验区，打造小米科技园等5个数字经济产业园。

2022年2月
北京市通州区人民政府
办公室

《关于加快北京城市副中心元宇宙创新引领发展若干措施》

《措施》旨在加力推动元宇宙相关技术、管理、商业模式等在城市副中心创新应用，培育新业态和新模式，推动信息技术和各类业态紧密融合，促进数字经济蓬勃发展。措施包括给予元宇宙企业房租财政补贴、对于拥有国际领先的核心技术或自主知识产权的元宇宙相关人才团队，对其成果转化项目优先给予政府股权投资支持等。

中国元界游戏市场政策解读

中国元界游戏市场政策解读

2022年2月
杭州市人民政府

《高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜奋力打造世界一流的社会主义现代化国际大都市》

《报告》强调要坚定不移支持数字经济高质量发展，推动数字经济由侧重模式创新向注重技术创新迭代升级。巩固传统优势产业，持续壮大数字视觉、区块链、云计算、大数据、电子商务等产业。全面提升数字经济硬核实力，聚力集成电路、人工智能等前瞻性战略性新兴产业，着力打造世界领先的万亿级智能物联产业集群，厚积数字经济二次爆发的新动能。抓紧布局量子科技、深海空天、元宇宙等未来产业，大力抢占新赛道竞争主动权。

2022年3月
厦门市工业和信息化局、厦门市大数据管理局

《元宇宙产业发展三年行动计划（2022—2024年）》

《计划》提出立足厦门实际，抢抓数字经济和元宇宙发展新机遇，打造“元宇宙生态样板城市”和数字化发展新体系，打造一个高端研究平台、开发一批特色应用场景、培育一批优质企业、培养一批创新人才、组建一个产业联盟、制定一批行业标准。

2022年4月
重庆市渝北区人民政府办公室

《重庆市渝北区元宇宙产业创新发展行动计划（2022—2024）》

《计划》要求立足渝北实际，抢抓数字经济和元宇宙发展新机遇，打造“元宇宙先导试验区”和“元宇宙生态产业园”，构建元宇宙治理与产业发展体系。实施“6个一”工程，即开发一批特色应用场景、打造一批高端研发机构、培育一批优质企业、培养一批创新人才、组建一个产业联盟、制定一批行业标准，打造数字经济新优势。

2022年6月
上海市人民政府办公厅

《上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》

《方案》指出其目标是持续完善产业发展生态。推动建设各具特色的“元宇宙”产业园区，打造一批创新服务平台，加快“元宇宙”产业人才育引，优化生态环境。坚持虚实结合、以虚强实价值导向，发挥上海在 5G、数据要素、应用场景、在线新经济等方面优势，推动元宇宙更好赋能经济、生活、治理数字化转型；力争打造10家具有国际竞争力的头部企业、100家“专精特新”企业，推出50+示范场景、100+标杆性产品和服务，到2025年产业规模达到3,500亿。

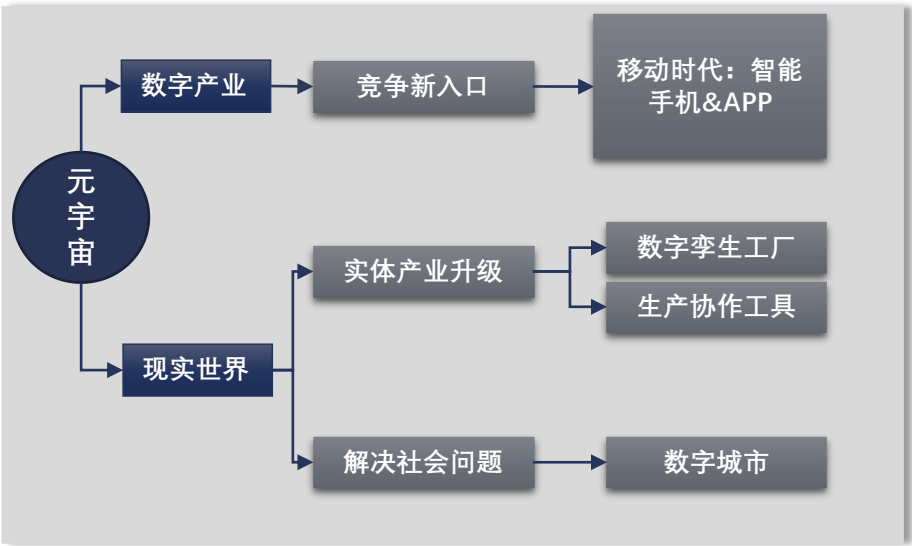
中国元界游戏市场政策解读

《上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》案例解读

2022年6月24日，上海市人民政府办公厅发布了《上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》，并提出要重点培育一批坚持自研、IP号召力强、具备国际竞争力的元界游戏品牌。

《行动方案》核心观点：

“元宇宙”作为沉浸式体验、跨空间融合的数字世界新入口是实现全数字沙盘、高纬度仿真、解决现实社会超复杂问题的全新方法论。也是实现数字化转型的新一代发现工具、效率工具和创新工具，对实体经济的牵引赋能效应巨大。



《上海市培育“元宇宙”新赛道行动方案（2022-2025年）》明确了发展数字产业的主要任务

- 攻克关键技术：支持自主研发及突破关键前沿技术如AR/VR相关的近眼显示技术（NEAR-TO-EYE DISPLAY）
- 发展基础设施：5G、6G、WI-FI 7、IPV6、云端实时渲染平台
- 培育交互终端：着力发展VR头显、AR眼镜类的终端设备，鼓励VR一体机厂商
- 打造先进工具：发展关键基础软件如三维图形引擎、数字建模工具及数字人生成工具等

Chap 1.5

元界游戏现状、挑战及痛点



元界游戏现状分析

元界游戏现状分析

随着元宇宙概念在2021年爆火，诸多游戏厂商都将元宇宙作为为了游戏的卖点，但受限于元宇宙的各项技术仍未发展成熟，目前市面上大多数元宇宙概念游戏依然处于元界游戏的初期阶段，即概念融合阶段，局限于各自小宇宙的发展，且较少依赖于交互设备实现沉浸感，尚未实现真正意义上互联互通的沉浸式元界游戏世界。

元界游戏分类

元界游戏从沙盒游戏衍生而来，可分为两类，第一类在开放世界游戏或UGC游戏中加入元宇宙概念要素，如社交、数字化身（3D人物形象）等，第二类则是使用了与元宇宙相关的技术要素，如NFT、DeFi、区块链、加密数字货币等，而两者之间也会有交叉的部分。

使用了与元宇宙相关技术要素的经典游戏如Axie Infinity等，元宇宙概念要素的经典游戏如Roblox等。

以Axie Infinity为例，游戏在回合制卡牌游戏玩法的基础上通过堆叠以太坊、NFT、去中心化与社交、P2E、经济系统等要素，以实现游戏内的元宇宙经济生态闭环。



Axie Infinity 是一款基于以太坊区块链的去中心化回合制卡牌游戏，玩家通过以太坊购买 NFT 小精灵 Axie，并操控其进行对战以赚取升级所需道具 SLP，与其他 Axie 繁殖生产新的小精灵，并售卖给其他玩家，以赚取以太坊。

技术要素	数字加密货币	玩家最开始进入Axie Infinity需要通过美元购买以太坊，再用以太坊购买三只Axie小精灵作为游戏入场券。
	NFT	每一只Axie都有独一无二NFT编码，玩家只能用2只Axie繁殖出新的Axie，且属性由父母基因随机决定，使得每一只Axie都有独一无二的战斗属性，决定了玩家在对决中能够使用的技能强弱。
	去中心化	玩家通过交易或者对决获取游戏中的AXS代币，而持有AXS代币的玩家可以入股由发行商建立的共同基金，享有游戏决策的投票权和分红权。
概念要素	社交	游戏中包含社交系统，玩家可以与朋友组成联盟来合并土地和稀缺资源，并生产全新的战斗道具。
	P2E	玩家可以通过游戏对决赚取Axie升级所需要的道具来培育Axie，并出售培育后或者繁殖出的Axie来赚取以太坊，实现P2E（Play-to-Earn）。
	经济系统	游戏内开放的交易系统让玩家可以与其他玩家高频交易Axie，而游戏发行商则通过收取手续费来维持游戏运行成本，实现了经济系统的闭环运行。

元界游戏现状分析

以Roblox为例，则是通过开放游戏开发工具，为玩家打造UGC平台，玩家在游戏中主要通过创造售卖自己创造的游戏内容来实现P2E。与区块链游戏Axie Infinity不同，Roblox在未采用区块链货币的情况下，通过游戏内代币与美元的兑换，也实现了虚拟世界与现实世界经济系统关联。

ROBLOX
Roblox
Roblox是一款多人同时在线的创作游戏，玩家可以在Roblox平台上借助简单的开发工具创建FPS、RPG、剧情等多种类型的3D游戏，并且可以通过游戏内的交易平台向其他玩家售卖或免费提供自己创作的游戏内容。

概念要素	社交	玩家在游戏中可以与朋友同时在线联机，共同探索或对战。疫情期间，游戏内还推出了“线上会议”、“Party Place”、“虚拟音乐会”等玩法，进一步拓宽了游戏内的社交场景和玩法。
	UGC	玩家可以在Roblox的开发平台自由创建游戏内容，并出售给其他玩家，并且游戏类型多样，包括FPS、RPG、开放世界游戏等。
	经济系统	游戏内的UGC平台允许玩家通过售卖游戏内容来获取Robux代币，Roblox在抽取一定的手续费后，将按照1 Robux=0.0035 USD的汇率兑换给玩家，实现玩家在现实世界的真实收入。
	数字化身	玩家可以设计自己的3D人物形象，或者在商店中购买由官方或者其他游戏玩家设计好的3D人物形象来打造自己在游戏中的专属化身。

Axie Infinity完全构建在去中心化的技术上，其使用的以太坊、NFT、P2E等都是为了实现完整的线上经济生态闭环，采用回合制卡牌对决是为了增加游戏的可玩性，而且绝大多数玩家主要为了赚钱，而非因为玩法的精彩而首次注册游戏，在一定程度上，其游戏形式大于游戏实际的玩法内容。

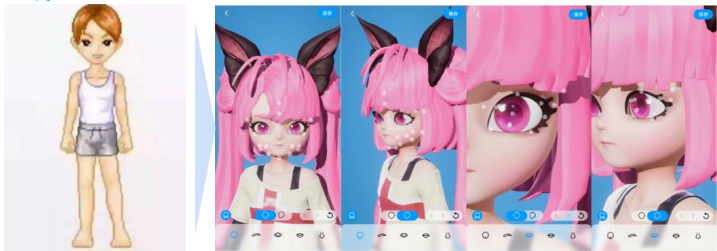
而由传统开放世界游戏起家的Roblox则主要基于UGC平台，强调为玩家提供多样玩法的自由创造空间，其提出的元宇宙八大要素，身份、文明、朋友、沉浸感、低延迟、随时随地、多元化以及经济系统主要基于其对于虚拟开放世界的构思，因此其对元宇宙的构建主要以概念要素为主，暂未将去中心化的相关技术应用在游戏中。

元界游戏现状分析

除了Axie Infinity与Roblox之外，目前市场上还存在使用其他概念切入元宇宙的游戏，如使用社交聊天+数字化身的超级QQ秀，开放世界+UGC的手工星球，NFT土地+P2E的SANDBOX等，这些游戏或是使用了去中心化的技术要素，或是强调社交和开放世界探索等概念要素。

其他元界游戏

超级QQ秀：3D人物化身+社交游戏



- 超级QQ秀是QQ秀的升级版，由2D升级为3D人物形象，在Unreal 4引擎的加持之下，人物细节有了极大的提升，可以通过拍照一键生成自己的角色形象。除此之外，超级QQ秀还新增了我的小窝功能，玩家可以装饰自己的小窝，或访问别人的小窝，与场景或其他人物角色互动、语音聊天等，从3D人物形象+社交语音聊天的角度切入元宇宙概念，目前该版本还在测试中。

手工星球：沙盒+UGC游戏



- 手工星球是一款支持多端在线的冒险类沙盒游戏。与我的世界画风类似，都是以方块为基础的像素画风，世界观设定为宇宙星球，并新增了房间模式，玩家可以与朋友在房间内共同创造。除此之外，手工星球也配备了与其他沙盒游戏相似的游戏编辑器等，方便玩家在游戏中进行UGC创作。

The Sandbox：NFT+P2E游戏



- The Sandbox 是一个构建在以太坊上的沙盒游戏，玩家可以使用游戏提供的编辑器为自己打造NFT数字资产和应用，例如数字艺术品或游戏等。与此同时，玩家只有拥有了土地才能在其基础上开发和运营游戏，从而实现P2E，但由于土地的总数是有限的，因此土地产生了稀缺性，使得游戏官方的售地收入大幅增加。

元界游戏痛点分析

元界游戏痛点分析

虽然目前市场上的元界游戏很多，但是仍处于初期阶段，且由于元宇宙各项技术发展仍处于点状发展阶段，尚未形成技术的联动，因此在游戏方面带来的技术革新也并未有大的突破。在交互设备方面，受限於目前XR设备沉浸感有待提升、渗透率低，目前的元界游戏几乎都还是基于传统键盘、鼠标、手柄等进行操作；在游戏内容方面，链游（基于区块链的游戏）可玩性稍显薄弱，而传统开放世界游戏对于其既有玩法的依赖度高，元宇宙的构建升级不够彻底。

游戏沉浸式体验差

目前大多数的元界游戏仍主要基于PC、主机或移动端来进行操作，仅少部分游戏已经宣布适配了VR设备，如Minecraft我的世界。

目前Minecraft已经宣布可以适配Oculus Rift、Gear VR以及PS VR，玩家使用VR设备进入游戏也可与其他PC端或主机玩家进行联机互动。

摒弃了鼠标、键盘等工具，Minecraft玩家可以使用头盔的转动来转换视角，打击动作需要依赖手柄来进行，短距离的移动可以靠自己现实走路来实现，但长距离的移动目前仅能靠手柄或者配合VR传感万向跑步机来操作。

由于目前VR眼镜重量较大，头戴式的VR眼镜佩戴的舒适感极低，且3D眩晕感会比其他平面的3D游戏更强，玩家疲惫感明显，因此并不适合长时间佩戴，XR设备还有待进一步升级来提升体验。

Minecraft 在Oculus Rift中的演示画面



元界游戏痛点分析

除Minecraft这一类已经宣布支持XR设备的游戏外，其他部分游戏尚未专门针对VR进行开发，仍主要依赖于屏幕、鼠标、键盘等来进行交互，难以实现沉浸感。

➤ 优质游戏内容少，传统游戏架构升级缺乏动力

链游如Axie Infinity等，设计回合制卡牌对战的玩法主要目的是通过游戏来刺激经济机会，而不是打造一款精彩的游戏。与传统的CCG卡牌游戏如炉石传说相比，Axie Infinity的对决玩法规则更加简单，玩家通过对战获得的乐趣显然不如CCG卡牌游戏，因此游戏的粘性主要来自于赚钱，而非玩法。

Axie Infinity的重要道具SLP自2021年起就陷入了严重的通胀危机，随着用户数量的增长，无限增发的SLP过度供应，导致SLP和Axie价格一路走低，新增玩家的数量在放缓，玩家从中赚钱的可能性降低，如果游戏发行商不能采取措施来平衡游戏内的经济系统，使得玩家不再能够从中赚钱，则玩家将会很快流失。

而对于直接基于XR平台开发的VR游戏来讲，正如前文所提到的，由于目前渗透率较低，游戏内容创作尚未实现生态循环，鲜少有优质的游戏上市。

对于传统开放世界游戏来说，其核心玩法已经积累了相当多玩家的喜爱，但如何通过引入新的去中心化技术或者对原有的游戏架构升级来真正实现元宇宙依然存在阻碍。

一方面，游戏公司的动力仍显不足，毕竟游戏公司在中心化的游戏架构中显然能够赚取更多的利润，而另一方面，在目前的开放世界游戏中，除经济系统仍受限于游戏发行商，以及沉浸感仍受限于交互设备之外，自由度已经相当高，以至于游戏玩家几乎可以改变虚拟世界中任意一件物品，对于大多数仅是通过游戏来进行日常娱乐的普通玩家来讲，自由度已经足够了，他们并没有推动游戏进行元宇宙去中心化改革的主观意愿。

元界游戏面临的挑战

元宇宙概念给游戏公司带来的挑战

虽然目前元界游戏仍处于初期发展阶段，但是随着各项技术的发展，元界游戏发展过程也将面临诸多挑战，如沉浸式体验的算力挑战、交互体验设计的挑战、子宇宙的价值互认与边际开放问题、数字安全问题、社会伦理及法律问题等。

沉浸式体验的算力挑战

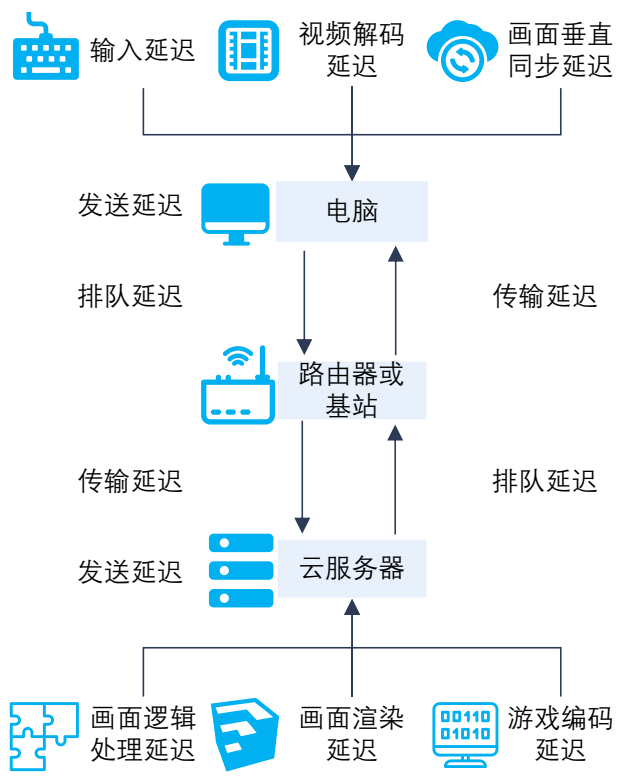
算力是构建元宇宙的基石之一，也是支撑虚拟内容的重要工具，为了实现更加真实的建模、画面，都需要计算机根据图形学的各种计算，实时渲染出来。与传统3A游戏类似，若是想要呈现高画质的沉浸式体验，必须匹配高算力的显卡，或是借助强劲的云计算来补偿本地终端算力的不足。

而元界游戏对于沉浸式体验和交互的高要求再次对算力提出了挑战，除了本地配置的终端算力外，云计算布置的游戏方案通过将计算与显示分离，降低了终端设备门槛，但是云计算对于VR设备的高分辨率，低延迟要求暂时难以满足。

基于云计算的游戏延迟所能支撑的场景

延迟	所能支撑的场景
180ms	可接受的视频交互
160ms	可接受的云游戏体验
150ms	目前绝大部分云游戏在良好条件下的延迟
90ms	60pfs的高帧率游戏
80ms	高画面质量的游戏
40ms	高画面质量、高帧率且即时同步的游戏
30ms	高画面质量、高帧率且即时同步游戏的最佳延迟
20ms	低延迟的VR交互

云游戏延迟组成部分



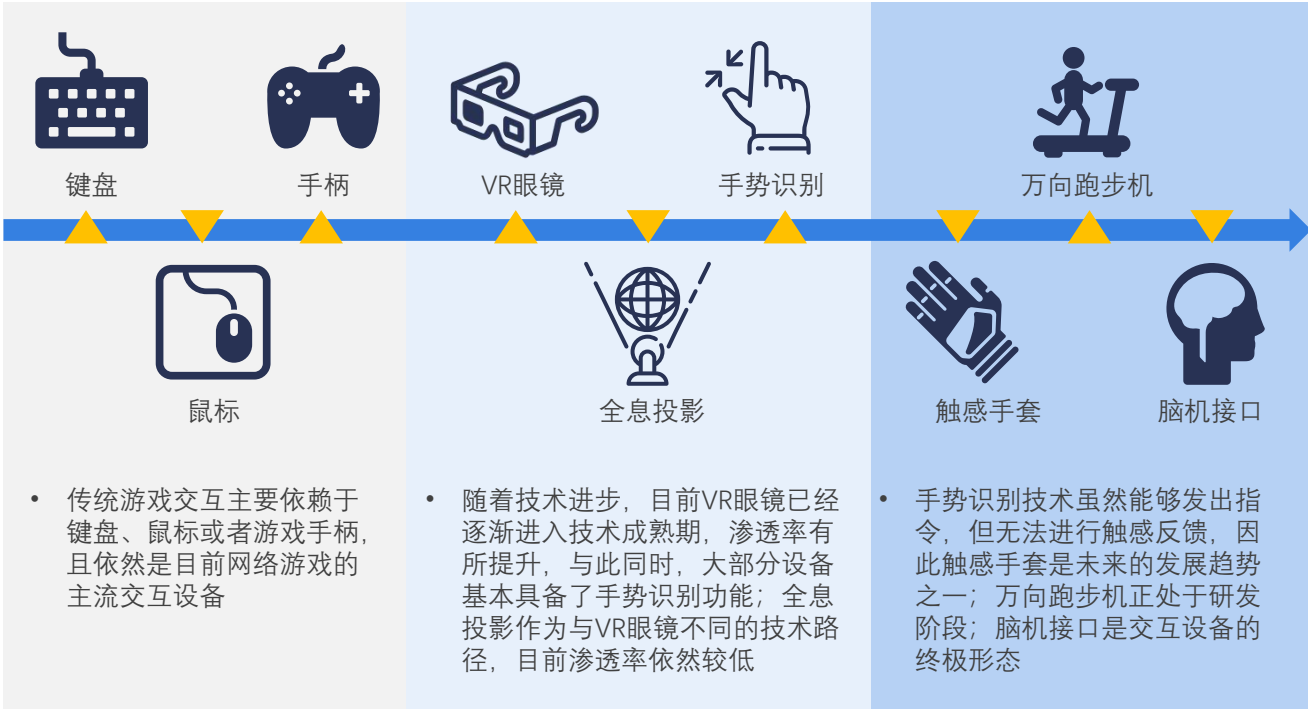
元界游戏面临的挑战

交互体验设计的挑战

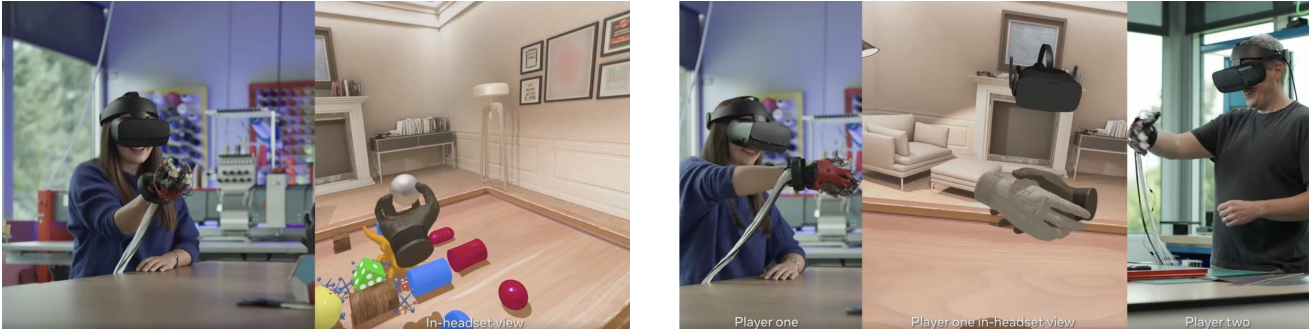
人有五感，视觉、听觉、味觉、嗅觉和触觉，目前的交互设备基本可以做到视觉和听觉的沉浸体验，但是味觉、嗅觉和触觉暂未能实现模拟体验。玩家可以通过手柄与场景进行交互，但是很难有实际的触感体验。

随着更进一步的技术发展，交互设备的沉浸感将进一步提升，在设计游戏时，除传统画面音效外，还需考虑结合交互设备设计更进一步的交互体验，如何综合调配各交互设备的反馈来给玩家带来极致的沉浸感将给游戏公司带来挑战。

游戏交互设备进化历程



Mata 研制的触感手套



元界游戏面临的挑战

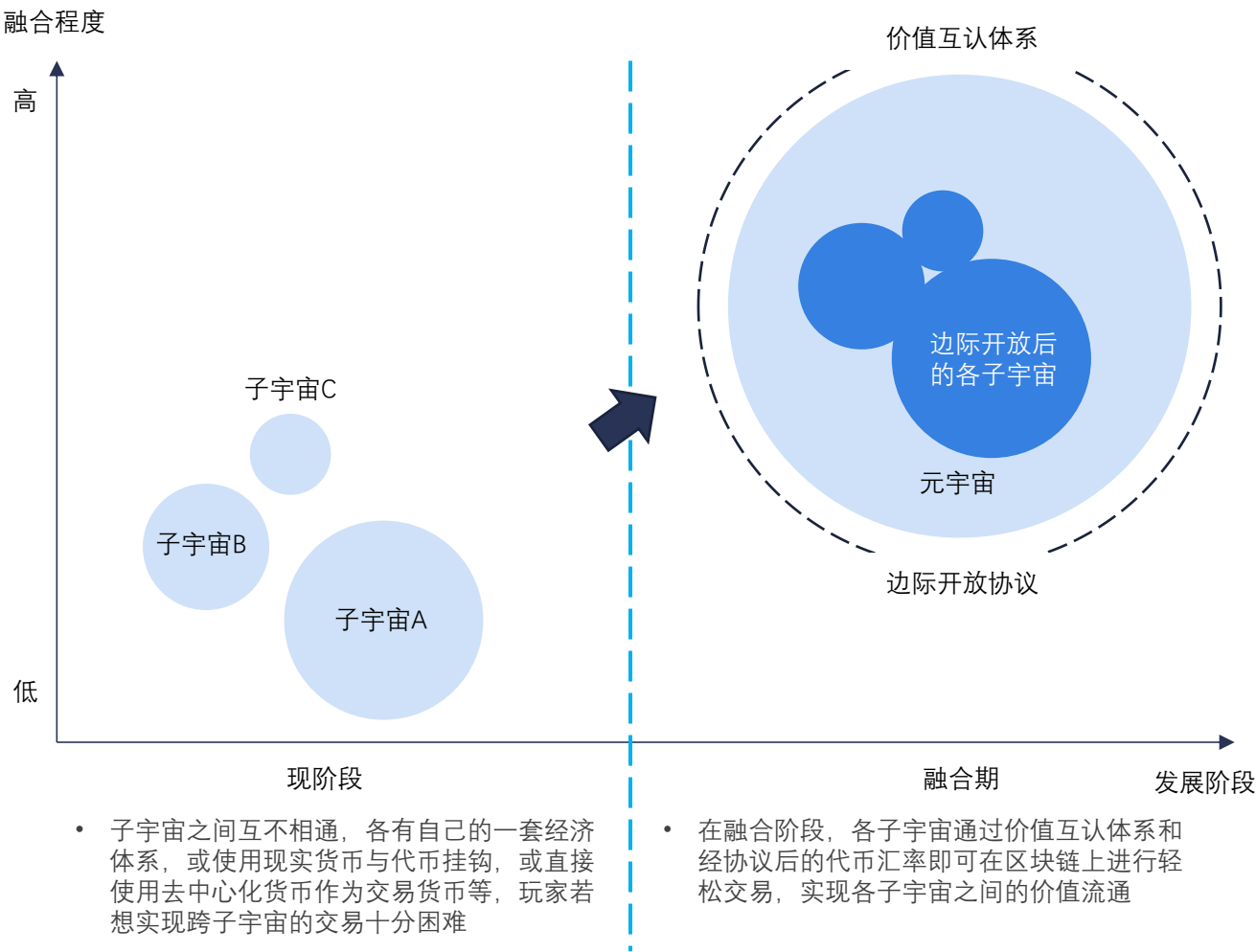
子宇宙的价值互认与边际开放问题

目前各游戏或平台可以视为一个个子宇宙，未来随着元宇宙的发展进入融合期，各子宇宙势必会面临边际开放问题。

如何进行各子宇宙之间的价值互认，以及边际如何开放都将给各子宇宙带来挑战。目前各子宇宙都拥有自己的代币或使用的去中心化货币，开放之后，各子宇宙之间的代币如何界定汇率？是否可以跨平台进行交易？

各子宇宙将依赖于价值互认体系和边际开放协议来进行交互，而存在于各子宇宙之中的玩家个人资产也将可以通过价值互认体系来确认价值并进行统一交易。

由各子宇宙合并成为元宇宙



元界游戏面临的挑战

数字安全问题

元宇宙背景下，游戏将收集更多隐私信息，一旦泄露，对于玩家本人的危害将更加严重。例如，在游戏交互的情境下，为了打造与玩家类似数字化身或者其他虚拟形象，需要玩家提供如照片、视频等信息来进行建模，除此之外，在进行游戏交互时，游戏也会同步收集玩家定位、生物特征（如呼吸、眼球转动、心跳）等个人信息，使得在现实社会中定位玩家、勒索更加容易。

与此同时，使用去中心化架构的链游也是网络安全的重灾区，黑客利用智能合约的漏洞，频繁窃取加密货币，对于使用加密货币的链游玩家财产安全产生了极大的威胁。

TOP 10 加密货币黑客攻击事件统计，2022

黑客攻击事件	损失金额	时间
Axie Infinity的以太坊侧链Ronin Network遭到了黑客攻击，黑客使用验证其私钥伪造提款，盗取了约6.25亿美元（17.36万个以太坊和2550万USDC）的加密货币。	约6.25亿美元	2022.03
Solana跨链桥项目虫洞（Wormhole）遭到了黑客攻击，黑客绕过了Wormhole Bridge验证过程，为自己铸造了12万枚以太坊，价值约为3.2亿美元。	约3.2亿美元	2022.02
跨链桥项目Nomad Bridge遭到黑客攻击，代币桥内的资金被全部耗尽，被盗走了超过1.9亿美元的加密货币。	超过1.9亿美元	2022.08
稳定币Beanstalk Farms遭黑客攻击，损失超过1.8亿美元，黑客利用了Beanstalk的多数投票治理系统，获得了协议的控股权，向自己发送了1.82亿美元。	超过1.8亿美元	2022.04
加密货币做市商Wintermute的去中心化融资部门遭到了黑客攻击，损失约为1.6亿美元。	约1.6亿美元	2022.09
去中心化交易所Elrond遭遇黑客袭击，被盗走价值约为1.13亿美元的EGLD，并大量抛售，引发价格崩盘。	约1.13亿美元	2022.06
跨链桥HorizonBridge遭遇黑客攻击，黑客盗取了多签参与者中2个人的私钥，并使用盗取的私钥完成了签名，创建了提取1亿美元的交易。	约1亿美元	2022.06
基于Binance智能链的协议Qubit Finance遭到黑客攻击损失了价值8000万美元的BNB。	约8,000万美元	2022.01
Solana原生稳定币Cashio Dollar遭到黑客攻击，通过一个未验证的账号，非法增发20亿枚CASH代币，获利价值4800多万美元，导致Cashio暴跌，几乎归零。	约4,800万美元	2022.03
基于Fantom的借贷平台Scream因与稳定币FUSD和DEI报价脱锚后仍保持1美元报价，被黑客通过存入FUSD和DEI借出了其他稳定币，损失了3500万美元。	约3,500万美元	2022.05

元界游戏面临的挑战

➤ 社会伦理及法律问题

元宇宙将带来全新的网络架构，与此同时也将带来新的法律问题，如虚拟财产的权力归属及流转应用，数据与个人隐私安全以及诈骗与黑客等犯罪行为等。

随着元宇宙世界的不断发展，个人在元宇宙世界所拥有的虚拟财产也在不断快速增长，目前中国在立法层面尚无虚拟财产的法律属性、继承或交易机制相关的清晰条例。如何对虚拟财产纠纷进行定义和裁定，个人虚拟财产归属权是平台或是玩家个人，都将对元界游戏平台或监管方产生挑战。

在元宇宙各子宇宙的数据交互过程中，需要区块链相关的分布式网络、共识机制、智能合约、隐私计算等技术来进行支持，游戏平台需要依法遵循数据安全保护义务，建立健全全流程数据安全管理制度，加强数据安全保护和防范玩家隐私数据过度收集、滥用等问题。

元宇宙的去中心化特征也使得诈骗、洗钱、黑客等犯罪行为更容易出现，例如，针对区块链智能合约频发的黑客攻击，就对玩家的个人虚拟财产产生了极大的威胁。游戏平台需要建立更加全面的安全体系来甄别和防范有关犯罪危害，保护玩家权益。

与此同时，由于元宇宙具备极强的沉浸感，建立适当的防沉迷系统仍将是游戏平台的义务之一。

更重要的是，随着技术的进步，当人们难以区分虚拟世界与现实世界时，在现实世界的伦理约束可能被打破。例如在虚拟游戏中，玩家可以实施抢劫、枪击等无需负责的暴力行为，但这样的自我感知极可能诱导现实世界中的自我认知，让玩家潜移默化的改变伦理标准，从而发生悲剧。游戏平台有义务通过一定技术手段或者明显的游戏内提醒，将虚拟世界与现实世界区别开来。

第二章 ——

元界游戏市场分析

核心洞察：

01

元界游戏产业链分析

元界游戏产业链上游包括基础设施和内容开发，基础设施中尤其是交互技术与设备发展迅猛；中游由硬件及游戏分发平台组成，元界游戏的分发平台将以科技巨头与传统游戏分发平台相结合的模式组成；下游为C端游戏用户，未来将以Z世代及α世代为主力消费群体。

02

游戏企业开发元宇宙的优势

强大的游戏引擎不仅能够实时渲染虚拟场景、构建拟真环境，形态已经基本成熟的开放世界游戏更是最接近理想的元宇宙架构，而VR眼镜等交互设备也将首先依赖于游戏起量，并在不断的游戏迭代中升级沉浸式体验，因此我们认为游戏公司在元宇宙初期能够率先占领流量入口，具备强力的先发优势。

03

元界游戏市场规模

2021年是“元宇宙元年”，元宇宙产业将成为未来中国数字经济的重要组成部分。元界游戏市场的机会主要来自游戏软件和服务市场，以及不断增长的游戏硬件销售。2021年，中国元界游戏市场规模达到790.7亿元，仍处在起步阶段；预计未来市场增幅明显，2021年至2026年的年复合增长率可达到40.4%。

Chap 2.1

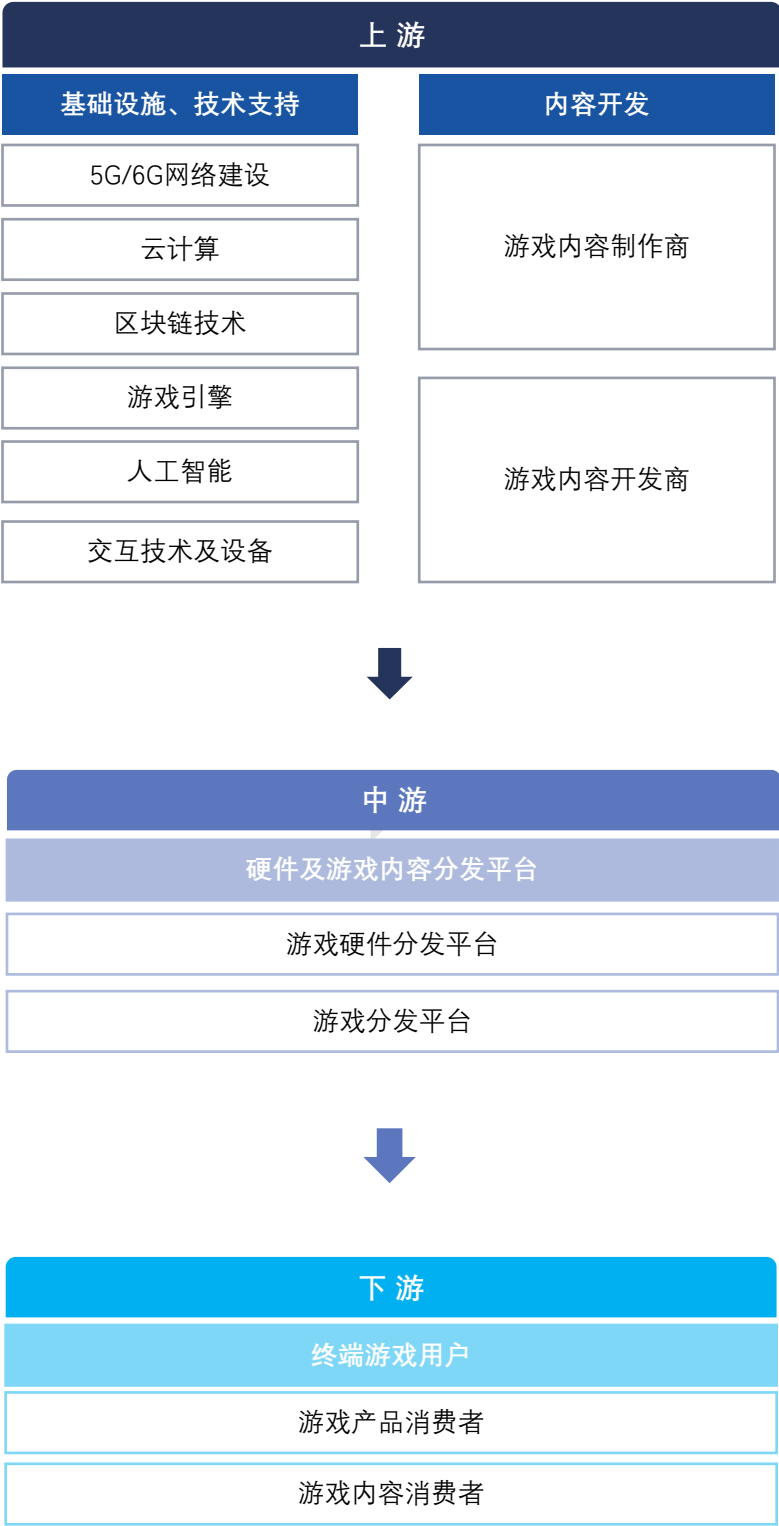
元界游戏产业链分析



元界游戏产业链分析



元界游戏市场产业链



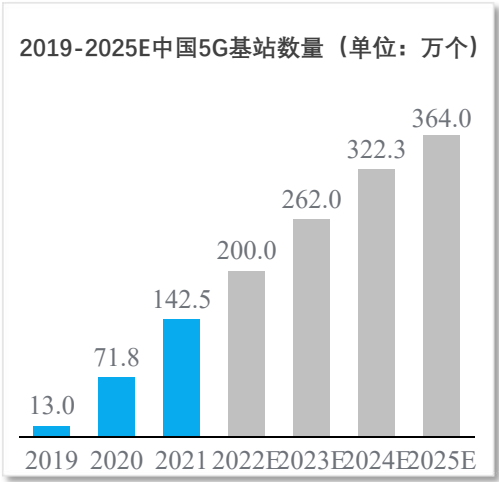
元界游戏产业链分析

元界游戏产业链

元宇宙体系包罗万象，涉及领域广泛，商业产业、社交娱乐和生活方式等场景都能够在元宇宙内重新构建。目前，相较于虚实结合的产业形态，游戏与元宇宙相结合的业态已经打响了第一枪，是元宇宙最重要的呈现形式。元界游戏的产业链主要分为上游的基础设施与内容开发、中游的硬件及游戏分发平台和下游的终端游戏用户。

元界游戏产业链上游

元界游戏产业链上游为元界游戏提供基础设施、技术支持及场景内容开发。其中5G/6G网络建设、云计算、区块链技术是元界游戏的底层架构，游戏引擎及交互技术和设备是元宇宙的接入口。



5G/6G网络建设

元宇宙对于网络有着超高带宽、超低时延和超可靠性的严苛要求。因此当前5G的建设乃至未来6G的落地或可真正满足元宇宙对网络的要求，并推动元宇宙更好地赋能经济、生活、及数字化转型。目前，中国是全球规模最大、技术最先进的5G独立组网网络。据中国工信部统计，截至2022年上半年中国5G网络基站总数量已达170万个，占全球60%以上，每万人拥有的5G基站数达10.1个。当前的5G仅可实现对元宇宙基础场景的支撑，涉及到沉浸式的XR、全息影像及感官互联网等更高阶的应用场景则需要比5G强100倍的6G网络传输力去实现。

2021年中国工信部召开的“十四五”信息通信行业发展规划新闻发布会中提出在“十四五时期”力争到2025年每万人拥有5G基站数达26个。在基站建设上进一步加强，打好网络基础。在发展5G的同时，为下一代通信技术6G的发展提前谋划并做好部署。

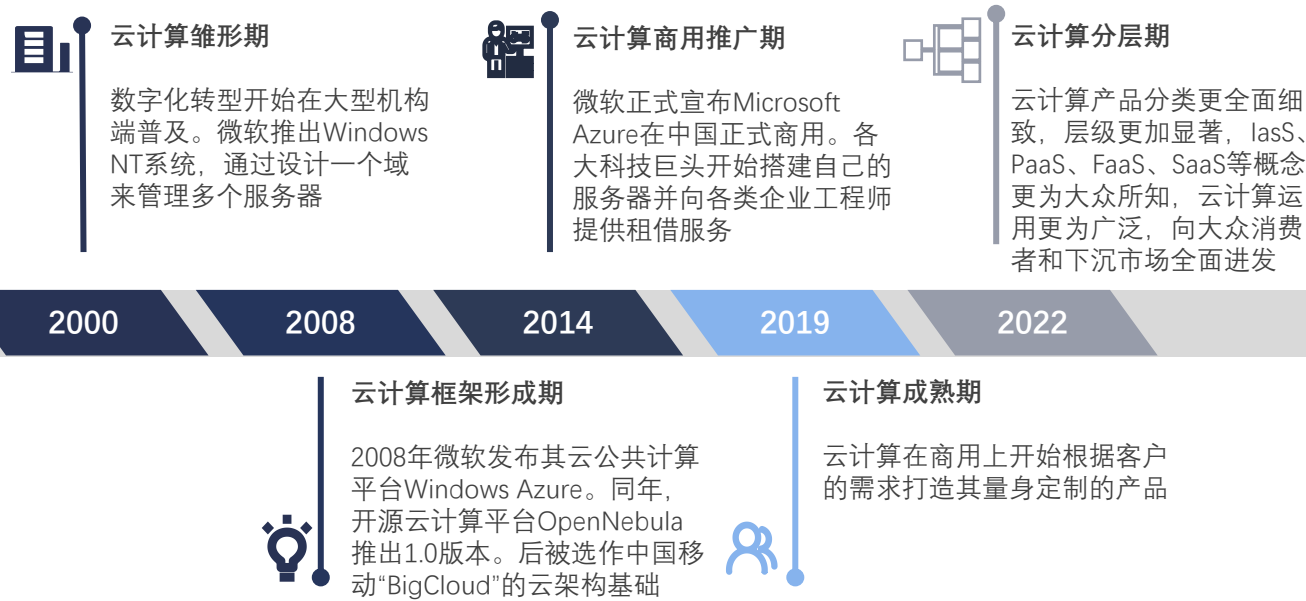


元界游戏产业链分析

✓ 云计算

云计算（Cloud Computing）是一种基于互联网的计算方式，通过这种方式，共享的软硬件资源和信息可以按需求提供给电脑各种终端和其他设备，使用服务商提供的电脑基建作计算和资源。我们连接进入元宇宙中所输入的参数会被传感设备采集并传送到云端进行运算，再向元宇宙中的虚拟人物下达指令及传回给我们手中的设备，从而给予我们一定的感知反馈。元宇宙的数据量爆发导致算力需求激增，云计算是建设元宇宙必不可少的基础设施。

美国作为云计算起步最早的国家，云集了多家优质云计算科技公司，其中亚马逊、微软、谷歌为全球三大云计算巨头，共占据了全球约63%的市场份额。中国云计算虽然起步相对较晚，但其市场增长最快，已然成为仅次于美国的全球第二大市场，其中阿里云、腾讯云和华为云位列国内市场前三。



元界游戏产业链分析

✓ 交互技术设备：AR/VR

交互技术是元宇宙的另一大基础支撑技术。XR扩展现实技术被认为是未来交互的终极形态，主要囊括了VR虚拟现实技术、AR增强现实技术、MR混合现实技术、CR全息影像技术、脑机交互技术以及传感技术。交互设备技术作为连接现实世界和虚拟世界的桥梁，通过对摄像机运动和镜头的追踪，用虚拟环境的画面填充覆盖部分真实的环境，在现实空间里叠加虚拟空间，让有限的空间实现无限延展。让虚拟画面与现实画面更完美的结合，是元宇宙的关键入口。

当前，全球互联网巨头都以XR为发力点布局元宇宙。海外对元宇宙布局较多的是Facebook，于2016 年收购了头显设备生产商Oculus，后者已经是全球领先的VR及AR设备生产商。此外，在2021年10月，Facebook正式改名为Meta，全力发展元宇宙业务。中国VR设备头部厂商主要包括了Pico、Nolo及HTC等。

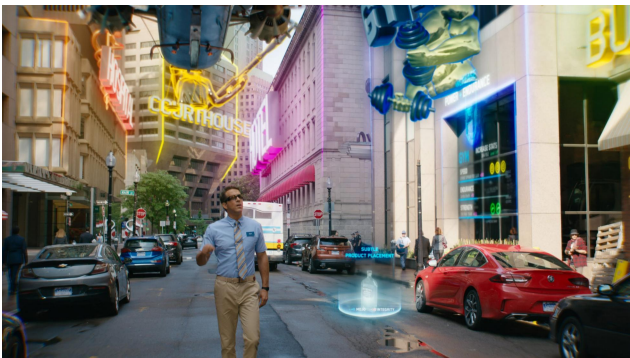
VR/AR等交互设备帮助终端用户获得沉浸式体验，是继PC电脑和智能手机之后的下一代消费级计算机科技产品。目前代表性VR产品有Oculus Quest VR无线一体机，据IDC统计，截至2022年上半年，Quest系列累计出货量已达1770万台，带动了全球整体VR市场的增长。

VR/AR相关影视作品

虚拟现实VR代表电影：《头号玩家》



虚实结合AR代表电影：《失控玩家》



元界游戏产业链分析

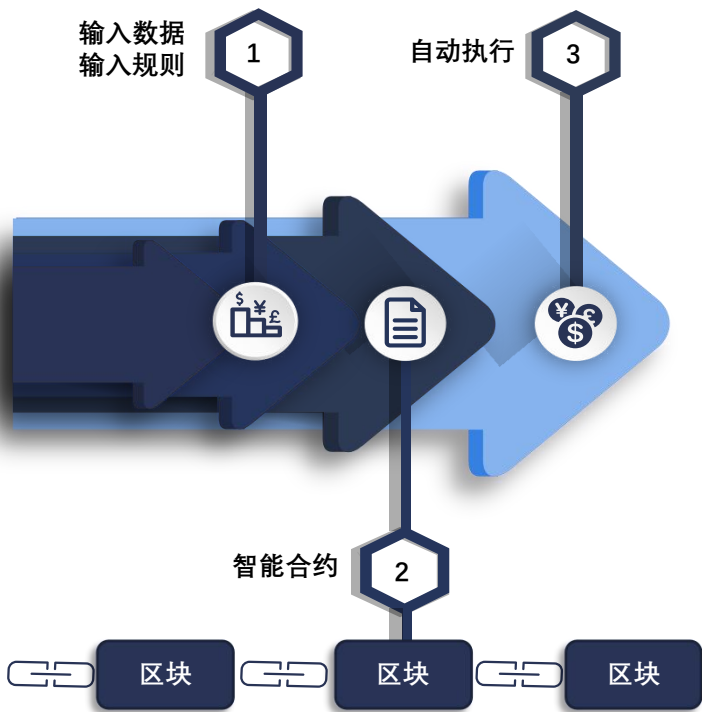


✓ 区块链

区块链技术的应用主要包括NFT、DeFi、公链速率、智能合约、DAO社交体系、去中心化交易及分布式存储等。

元宇宙作为现实世界的映射，独立的经济系统是必不可少的一部分。通过应用区块链技术，可以实现元宇宙去中心化的经济形态，以保障用户的虚拟资产及虚拟身份的安全。此外，在游戏中引入区块链智能合约，可以实现虚拟资产保值和转移以及让用户参与、监督交易的合法性。

当前，市面上大多元界游戏都应用了区块链技术作为底层技术支持，应用NFT赋予游戏道具独一无二、不可复制的特性，使之具有较高的收藏价值。元界游戏包括区块链游戏，如 CryptoKitties、Axie Infinity等都是具备了去中心化的金融属性。区块链技术创新了传统游戏机制，由Play-to-Enjoy转变成Play-to-Earn的模式，吸引了大量玩家。



元界游戏产业链分析

✓ 人工智能

人工智能技术几乎辐射在元宇宙世界的每个角落，比如区块链中的智能合约、游戏技术里的道具生成、多语言可访问性、虚拟世界的扩张以及直观真实的交互感受等。人工智能的研究主要涵盖了机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理及专家系统等，是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为如学习、推理、思考和规划。

人工智能通过种类繁多的机器学习来实现及满足元宇宙对于系统稳定性及多变性的底层技术需求，是提高元宇宙运行效率、智慧化的基础。具体来说，机器学习算法，通过视觉及图像层面获取更多信息，增加虚拟与现实世界的相关性，为玩家提供更多社交场景，在虚拟世界中体验和感受不同人生。

基于人工智能的深度学习、内容生成，语音、视觉识别技术越来越成熟，且在元宇宙概念的推动下，虚拟数字人行业整体迅速升温。在元宇宙世界中，交互对象都以三维形式呈现。虚拟数字人作为三维化聚合性媒介，能满足人类未来交互需求。虚拟数字人通过对知识领域进行理解生成与对话，批量处理事务，由此大幅提升人的生产效能、感知能力和执行效力。

虚拟数字人案例

2022年百度输入法推出的情感陪伴型虚拟博主：叶悠悠



2021年央视新闻推出的AI手语主播



2012年哔哩哔哩推出的虚拟偶像：洛天依



元界游戏产业链分析

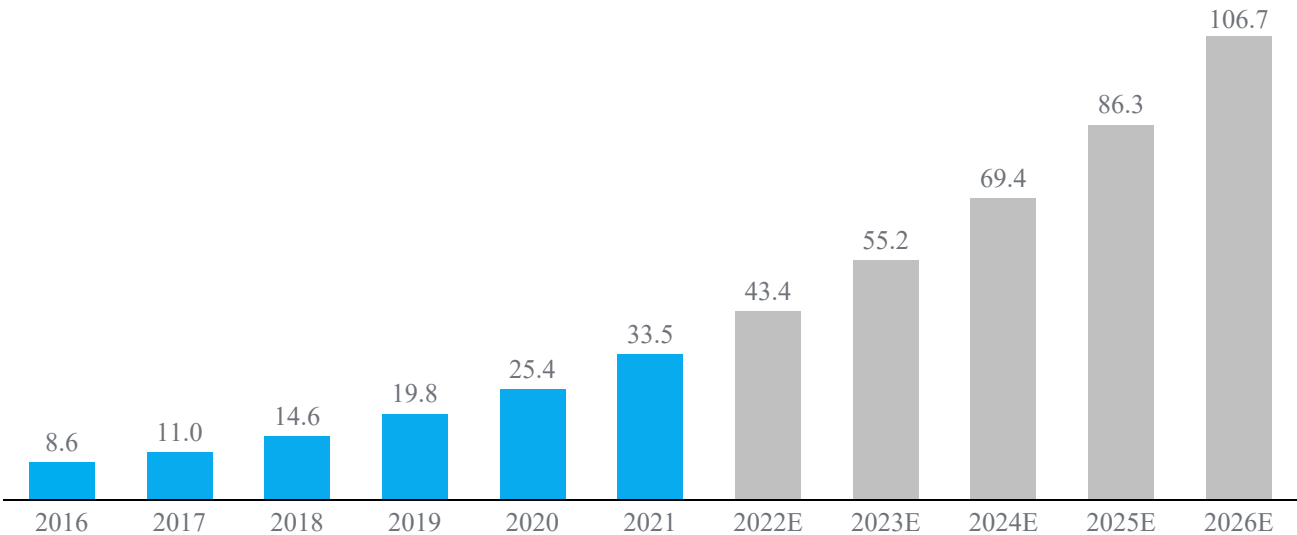
✓ 游戏引擎

游戏引擎是用于游戏研发的软件，是设计一款游戏的核心技术，为开发者提供开发环境的同时，提供一系列的“函数库”和“模块化组件”。开发者可以借助引擎直接实现通用的基础功能如资源导入、图形渲染、效果集成等，无需从头编写底层代码，从而将更多的时间用在玩法思考、世界观构建上，可以实现区别于其他游戏的虚拟世界和价值内核。

游戏引擎为元宇宙各种数字内容场景提供重要技术支撑，是元界游戏产业链上游至关重要的一环。对于游戏引擎的选择、开发和运用直接决定研发效率和最终呈现的元界游戏品质。渲染引擎和物理引擎是增强画面和交互真实性，从而提升游戏引擎核心竞争力的两个重要细分组件。

目前市场上由Unity和Unreal两大商业游戏引擎主导。近年来，图形处理单元（GPU）作为渲染引擎的核心部件，主要负责在屏幕上渲染游戏角色，全球GPU的市场规模也在逐年攀升且保持在一个较稳定的增长速度，由2016年的86亿美元增长至2021年的335亿美元，年复合增长率高达31.4%。可以看出，各大游戏公司也都在各自发力研发自有的游戏引擎系统。

全球GPU芯片市场规模，2016-2026E，十亿美元



元界游戏产业链分析

✓ 内容开发——游戏开发商

元界游戏产业链上游不可或缺的一部分便是游戏开发商，即游戏的制造商。2022年1月，制作了《魔兽争霸》、《星际争霸》及《守望先锋》等大型游戏的全球游戏开发商巨头——动视暴雪（Activision Blizzard）被微软宣布将以687亿美元进行收购。微软首席执行官萨蒂亚·纳德拉（Satya Nadella）表示，收购动视暴雪是为了推进微软的元宇宙战略。而元界游戏所需要的沉浸式交互体验所离不开的虚拟现实头显和游戏主机，微软已经具备HoloLens和Xbox等硬件产品。除了微软，2022年1月，索尼宣布斥资36亿美元收购游戏开发商Bungie。这一举措将在短期内为Game Pass业务增加大量的优质游戏和玩家基础。由此可见，科技巨头纷纷将元宇宙与游戏相结合的模式作为新的增长领域大力投入。

游戏是规模最大、发展最快的娱乐形式。随着数字世界和现实世界的融合，游戏将在元宇宙平台的发展中发挥关键作用。此外，微软游戏业务CEO菲尔·斯宾塞（Phil Spencer）还提出“元宇宙是游戏业务的延伸”。内容的制作可以使元宇宙的世界变得更加的丰富，用户在里面进行体验时得到的感受会更有层次感，从而可以提高用户的体验感受。而原创内容的开发对于元宇宙世界的多元化起着关键的作用。



元界游戏产业链分析

➤ 元界游戏产业链中游

✓ 游戏内容及硬件分发平台

• 游戏发行商

游戏发行商可类比为“销售代理商”，负责销售、运营、更新、对接渠道、市场投放等具体工作。发行商的核心职责在于如何成功销售游戏，最大化获取流量。目前行业的趋势是研运一体化，即开发和发行都自己做。

• 游戏渠道商

即游戏的“销售/分发平台”，是流量的提供者。各类线上官网、线上游戏商城、手机里的应用商店、线下实体店、网吧，甚至古老的报刊亭，都算是渠道商，种类非常多。渠道商一般靠流水分成和广告来盈利，是产业链中最为稳健的“坐地收钱”的环节。

传统游戏的分发平台也都开始布局元宇宙领域，例如全球最大游戏平台Steam在去年上线了一款名叫Endless Battlefield（无尽战场）的元宇宙概念链游。其他元界游戏平台的崛起也使得元界游戏行业的市场竞争力进一步提升。被圈内称为“区块链领域的Steam”的Gala Games是一个去中心化游戏社交平台，同时其本身也是一家区块链游戏开发公司，致力于推出并吸引不同类型的区块链游戏，让玩家体验游戏乐趣的同时，在游戏中能够真正拥有游戏内的NFT资产。玩家可以在Gala Games上面玩不同的区块链游戏。



元界游戏产业链分析

这些游戏包括由Gala Games自己开发的和第三方游戏厂商研发并上线到该平台的。而元宇宙第一股Roblox，相较于传统游戏发行平台，更像是一个内容消费平台。Roblox将自己定位为多人在线3D交互体验平台（Co-Experience Platform），当前交互体验可以简单理解为游戏。目前，中国元宇宙平台主要有百度推出的“希壤”及天下秀推出的“虹宇宙”等。而当前元界游戏主要通过VR设备进行分发，市场上的VR内容分发平台主要由Steam VR、Oculus商店、Gear VR商店、PlayStation Network及Google Play等组成。

- 硬件分发平台

元界游戏中的沉浸式交互体验需要由XR等交互设备进行实现，所以硬件分发平台也是元界游戏产业链中游必不可少的组成部分。目前消费级XR设备尚处于市场进入阶段，以硬件销售厂商为主体打造的应用/内容分发平台将成为短期内流量的主要入口。



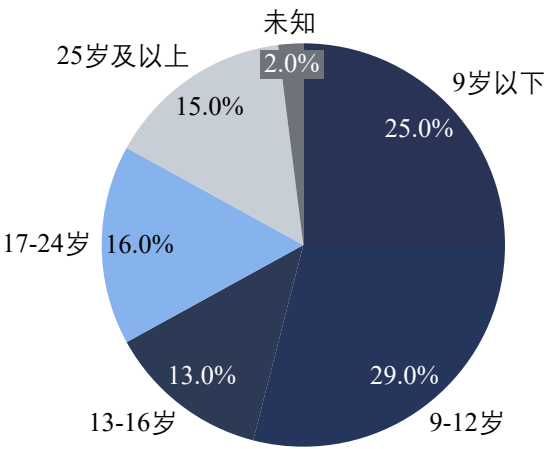
元界游戏产业链分析

元界游戏产业链下游

终端游戏用户

元界游戏产业链下游以C端个人游戏用户为主。据Roblox调查显示，13岁以下的用户数占比达到54%，且该类群体平均每月访问该游戏25.5次。由此可见，α世代（即10后）相比于Z世代及之前世代，是人类历史上与生俱来与尖端科技互动，并将科学技术进步完全融入生活的第一代人，被称之为元宇宙原住民。α世代是游戏及互联网公司的未来需着重关注的目标客户群。

Roblox 用户年龄结构



Chap 2.2

游戏企业开发元宇宙的优势



游戏企业开发元宇宙的优势

游戏公司开发元宇宙的优势分析

强大的游戏引擎不仅能够实时渲染虚拟场景、构建拟真环境，形态已经基本成熟的开放世界游戏更是最接近理想的元宇宙架构，而VR眼镜等交互设备也将首先依赖于游戏起量，并在不断的游戏迭代中升级沉浸式体验，因此我们认为游戏公司在元宇宙初期能够率先占领流量入口，具备强力的先发优势。

强大游戏引擎构建拟真环境

渲染引擎和物理引擎能够为玩家构建具备相当真实感的游戏世界，3D游戏引擎所创造出来的虚拟画面与元宇宙概念中沉浸式的虚拟空间有强烈的技术相通性。作为搭建虚拟世界的重要基建工具，游戏引擎将成为元宇宙发展历程中具备天然优势的赛道。

与游戏相似，元宇宙中实现画面的沉浸性和交互的真实性，使得观众在逻辑上、观感上“不出戏”，最终达成沉浸式的体验，关键在于引擎是否强大。渲染引擎将模型、光照、阴影等效果实时计算出来呈现给观众，实现画面的拟真，而物理引擎则通过设定参数模拟真实世界的运行规律，通过碰撞检测等功能实现交互的拟真。

引擎工具渲染的游戏画面

由Unreal 引擎渲染的虚拟人物画面



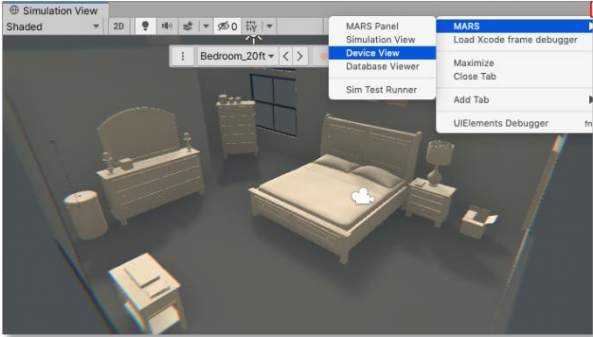
由Unity引擎渲染的游戏画面



由Unreal 4引擎开发的VR游戏画面



Unity MARS, AR开发工具



游戏企业开发元宇宙的优势

目前游戏引擎市场由两大寡头Unreal以及Unity所占据，同时各大游戏厂商也在尝试开发自己的游戏引擎，如腾讯的Quicksilver，育碧的Ubisoft，暴雪的IW Engine，网易的NeoX等。

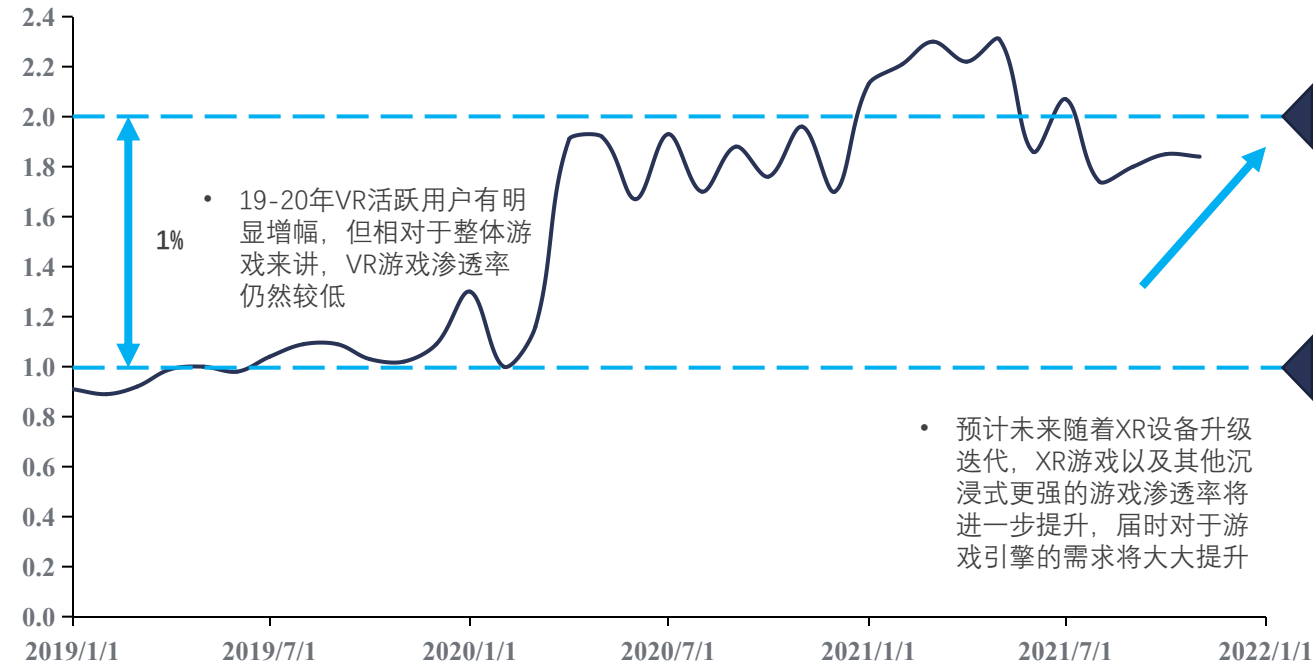
截止目前，游戏引擎的主要应用领域仍集中在PC端及移动端，在虚拟现实游戏侧的应用依然较少。虽然Unreal和Unity引擎已经宣布了可以应用于XR游戏开发的相应工具，但受限于整体XR游戏渗透率较低、尚未起量，因此收入占比依然较小。

沙利文预计随着元宇宙世界的快速增长，虚拟世界内海量的内容创造都将强烈依赖于引擎工具，游戏引擎市场潜力巨大。

Steam全平台游戏开发引擎使用占比情况，%



Steam平台VR游戏活跃用户占比情况，2019-2021，%



游戏企业开发元宇宙的优势

➤ 开放世界游戏是最接近理想的元宇宙架构

按照元宇宙的定义，目前市场上开放世界游戏是最接近理想元宇宙定义的架构。目前市面上的开放世界游戏，如Roblox，Minecraft等都与元宇宙的概念有极大的相似性。

元宇宙八大核心要素	开放世界游戏对应内容	相似性
1  身份	在开放世界游戏中，玩家能够通过捏脸、选择服饰装扮等来塑造专属于自己的虚拟形象，天然赋予了玩家身份认同感。	
2  文明	在开放世界游戏中，故事背景设定、剧情线往往由游戏开发者预先设定，因此玩家在往后的对游戏世界的建设中，往往会延续游戏基本的设定和剧情线来发展，因此往往自由度较低。	
3  朋友	玩家可以通过连线共同探索世界、组队进行对决，或者进入其他玩家所创造的世界之中进行观赏。除此之外，社交系统还允许玩家共同观赏演唱会、电影等诸多其他社交活动。	
4  沉浸感	目前的开放世界游戏中，借助交互设备的游戏占比依然较低，游戏开发商主要通过统一的美学风格来构建令人沉浸的游戏画面风格，另外游戏的实时渲染引擎，也为玩家构建了具备更多符合现实世界逻辑的细节，如天气的变化、树木的生长等。	
5  低延迟	随着5G等通信技术以及云计算技术的发展对于游戏内实时互动反馈速度的提升，目前绝大部分的开放世界游戏都实现了低延迟的实时反馈，但未来多人同时在线互动的3D实时渲染所产生的巨大算力需求，将对游戏引擎和算力产生较大的挑战。	
6  随时随地	多款开放世界游戏都已经实现了多端打通，以原神为例，玩家可以随时随地通过pc端、主机端和移动端多端登陆游戏，对游戏世界进行探索。	
7  多元化	多个开放世界游戏都有自己的UGC平台，玩家可以向其他玩家分享、售卖由自己设计的皮肤、道具、玩法等，在游戏中生产价值内容。	
8  经济系统	以Roblox的Robux代币系统为例，玩家在Roblox的UGC平台或官方网店售卖自己设计及生产的游戏皮肤、道具或者玩法，通过赚取Robux来实现价值创造。与此同时，目前也有游戏将NFT纳入游戏内嵌的经济系统，玩家可以在游戏内自由交易。	
		 强  弱

■ 游戏企业开发元宇宙的优势

除去文明以及沉浸感还待提升之外，目前的开放世界游戏已经非常接近于元宇宙的基本形态，预计随着交互设备技术的提升、玩家自由度的提高以及未来各子宇宙/游戏的边际开放，开放世界游戏预计将成为第一代元宇宙的流量入口。

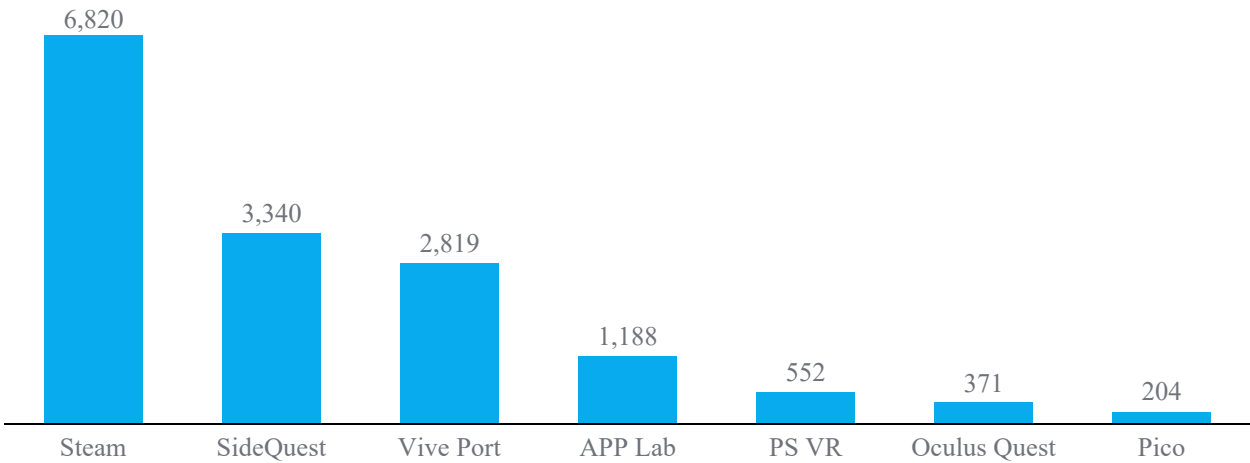
➤ 交互设备将首先依赖于游戏起量

沉浸感是元宇宙的核心组成要素之一，目前实现沉浸感的设备仍主要是VR眼镜、手柄等设备，虽然在工业和医疗等领域，人们已经在借助交互设备实现远程的工作，但是应用场景占比仍然较低，C端的交互设备将首先依赖于游戏起量。

与传统的PC端游戏相比，使用交互设备的VR游戏使得玩家从键盘和鼠标等需要通过模拟按键来控制人物化身的操作中解放出来，直接将自己身体的运动通过传感器实时传递到游戏人物中，并通过VR眼镜来获得实时反馈，游戏体验更佳。

目前VR游戏主要的限制在于设备端的沉浸感仍显不足以及内容尚未形成生态圈，但预计随着技术的发展，通过高分辨率和高刷新率来解决VR眼镜的纱窗效应以达成更高质量的画面，优质的VR游戏体验将吸引更多人购买VR设备，同时也促进了更多VR游戏内容的生产，形成良性的VR游戏生态圈，大大提升交互设备的普及度。

各游戏平台VR游戏&应用数量，2022年6月，款



Chap 2.3

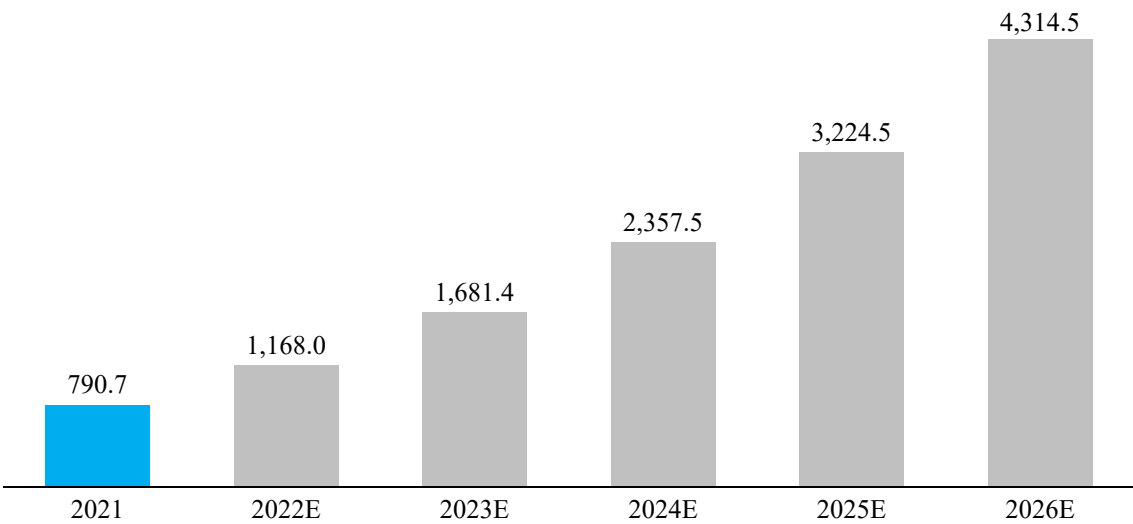
中国元界游戏市场规模



中国元界游戏市场规模

2021年是“元宇宙元年”，元宇宙产业将成为未来中国数字经济的重要组成部分。2021年，中国元界游戏市场规模达到790.7亿元，仍处在起步阶段；预计未来市场增幅明显，2021年至2026年的年复合增长率可达到40.4%。

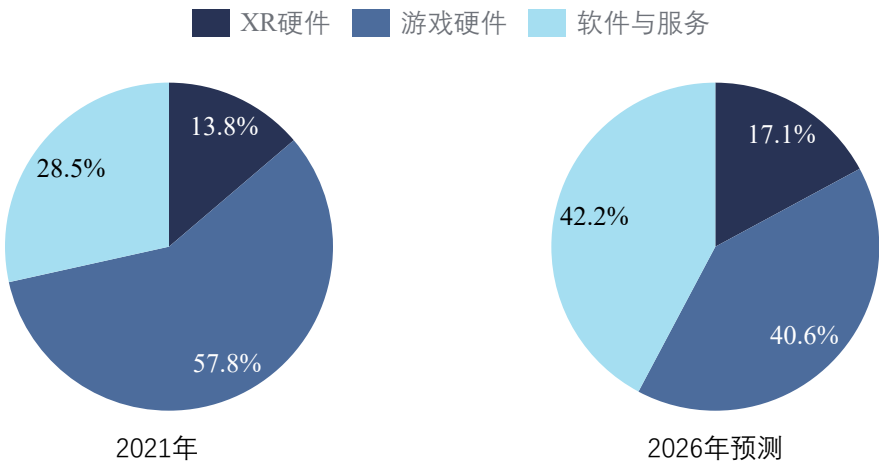
中国元界游戏市场规模及预测，2021-2026E，亿元



注：元界游戏市场规模包含硬件设备（XR设备、PC设备等）和软件及服务。

未来，元界游戏市场的机会主要来自游戏软件和服务市场，以及不断增长的游戏硬件销售，沙利文预测元界游戏领域将持续领跑元宇宙市场。

中国元界游戏市场细分领域占比，2021，2026E，%



注：软件及服务包括游戏软件、广告、营销、直播等。

中国元界游戏市场规模

中国元界游戏市场发展痛点

相关法律制度有待完善

当前元界游戏合规的关键可主要分为两部分，一是元界游戏本身的法律问题；另一是元界游戏在数据、知识产权合规等问题。元宇宙中的经济架构关乎经济关系的确立，是元宇宙以及数字经济与现实经济接轨的重要工具，包括区块链、NFT、数字货币等。带有金融交易、虚拟货币属性的元界游戏存在更大的风险，需受到更多的合规监管，而国内相关法律有所缺失。

元宇宙产业链布局尚不完全

海外企业在元宇宙产业的布局分布较为广泛，包括头部互联网企业、大型软硬件公司、基础设施服务商等，且在元宇宙价值链的投资战略和侧重点各有不同。反观国内，仅头部互联网企业等公司在大力推进元宇宙的建设，且主要采取投资的方式、涉猎领域更多集中在内容生态层，大多企业仍停留在贩卖元宇宙概念的阶段，这说明我国在元宇宙产业的发展上还处于初级阶段。

元宇宙伦理治理体系需完善

随着元宇宙的产业价值、科研价值、社会价值不断提升，风险和隐患也随之暴露。“α世代”是人工智能时代的数字原生代、数字原住民，而“70后”至“90后”属于数字移民。数字移民群体认为从物理世界到数字世界存在“数字鸿沟”，即个人的数字化转型，而数字原住民则天然认为只有一个虚实融合的元世界。元宇宙如果缺乏有效伦理约束，可能会放大人性中恶的一面。数字公民的伦理具有传统文化、现代性和数智人文的多维包容性内涵。因此，元宇宙伦理治理体系，平衡自由与秩序价值，构建数字法治秩序，有待从立法、社会等多方面达成共识。

中国元界游戏市场规模

中国元界游戏市场的发展机会

加大对XR硬件设备等全产业链的研发投入

当前元界游戏合规的关键可主要分为两部分，一是元界游戏本身的法律问题；另一是元界游戏在数据、知识产权合规等问题。元宇宙中的经济架构关乎经济关系的确立，是元宇宙以及数字经济与现实经济接轨的重要工具，包括区块链、NFT、数字货币等。带有金融交易、虚拟货币属性的元界游戏存在更大的风险，需受到更多的合规监管，而国内相关法律有所缺失。

元界游戏的内容生态发展存在极大的机遇

内容是元宇宙产业的核心卖点。元界游戏市场未来的主要增长点来自软件和服务市场，因此保证优质内容的长期稳定输出，是元界游戏乃至VR产业发展的关键所在。据VR陀螺统计，截止2021年，全球VR应用平台中，Steam的应用多达6212款，其次为VivePort的2284款，国内厂商如Pico的应用相比之下则屈指可数。未来元界游戏可以与影视、社交等结合，带来更好的感官和娱乐体验。凭借中国强大的娱乐产业和庞大的受众，元界游戏的内容生态发展存在极大的机遇。



Chap 2.4

中国元界游戏市场投融资情况



中国元界游戏市场投融资情况

2022年5月恒生指数公司推出“恒生中国元宇宙指数”。恒生指数公司表示，元宇宙概念中所涵盖虚拟世界利用先进技术创造虚拟现实、游戏及其他数码体验的领域，引起了全球关注并成为投资者日益关注的新投资主题。

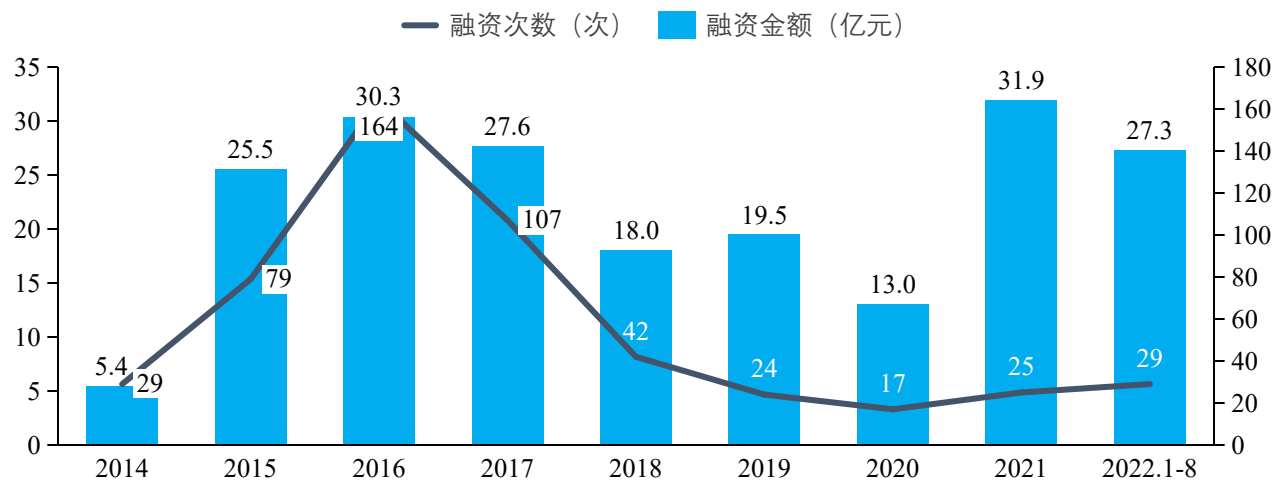
恒生中国元宇宙指数，2021-2022



注： 1. 指数推出日之前的所有资讯均以回溯测试计算，而回溯测试表现反映假设性历史表现。
2. 指数包含互联网企业（如腾讯控股、百度集团）、游戏公司（如完美世界、三七互娱）、AI企业（如商汤科技）、硬件生产商（如京东方）等

元宇宙正处在“Gartner新技术成熟度曲线”的萌芽期。从Gartner技术成熟度曲线来看，一项新技术的发展先经历快速攀升后下滑，再逐渐进入爬坡阶段。VR/AR在5、6年前掀起过一阵投资热潮，如今XR技术已经走出低谷，正处在稳步的爬坡阶段，预计未来几年将迎来更大的爆发。

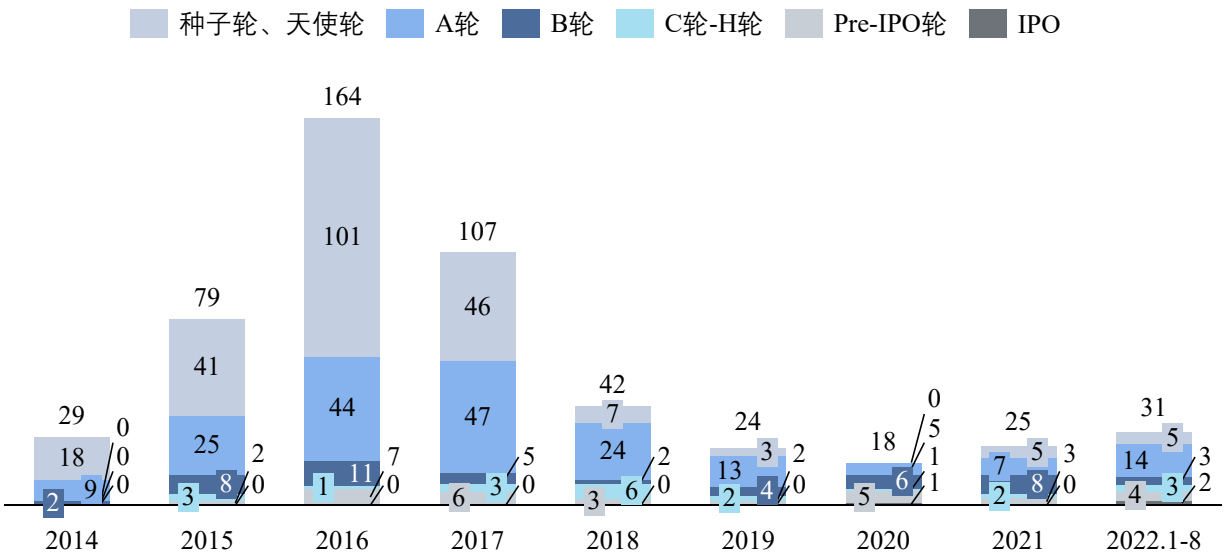
中国虚拟现实行业融资情况，2014-2022，次/亿元



中国元界游戏市场投融资情况

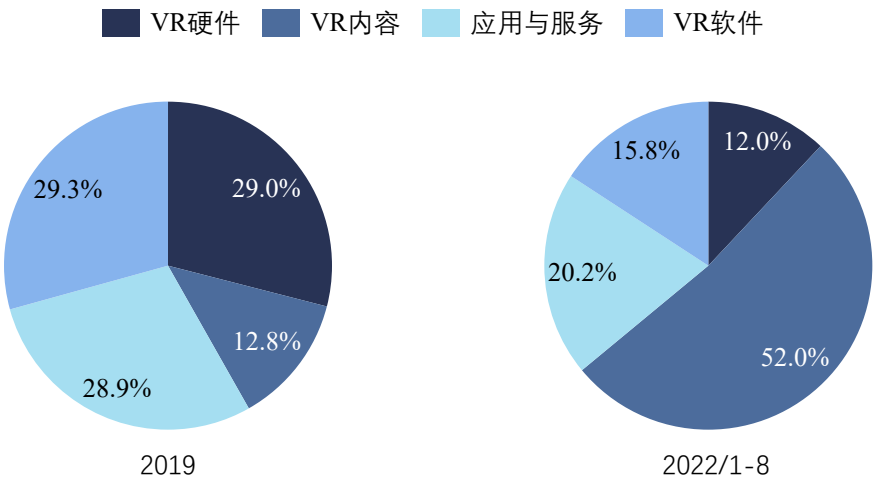
根据IT桔子数据库，截止到2022年8月，我国虚拟现实（VR）行业共发生了516起投融资事件，投融资活跃度先升后降，于2016年达最高峰。从虚拟现实(VR)的投资轮次分析，目前虚拟现实行业的融资轮次仍偏早期阶段，C轮后的融资则为数不多。2016年，虚拟现实VR行业处于“行业风口”，创业公司融资普遍增加；2021年，随着元宇宙概念的再次火热，叠加5G、区块链等前沿技术的发展，虚拟现实行业预计将快速复苏。

中国虚拟现实行业融资轮次，2014-2022



从融资企业的业务情况分析，投资热点从2019年的VR硬件和软件，逐渐转移到2022年的VR内容及VR的应用。进一步说明元界游戏的内容生态发展存在极大的机遇。

中国虚拟现实行业融资分布，2019，2022



第三章 ——

元界游戏市场的未来发展趋势

核心洞察：

01

元界游戏将享受元宇宙发展的第一波红利

游戏行业作为元宇宙最初的应用形态，将享受元宇宙发展的第一波红利。我国元界游戏行业发展潜力巨大，市场前景广阔。从产业链角度看，围绕元界游戏展开的硬件、软件生态版图将不断扩大；从科技应用角度看，更多的前沿科技将应用到元界游戏中；从消费者角度看，元宇宙经济体系将建立，PUGC或将成为主要的内容产出模式。

02

围绕元界游戏展开的硬件生态版图将不断扩大

元宇宙相关的网络技术、虚拟现实技术以及相关数字算法在过去数年间飞速发展，元宇宙的实现有了基础的技术支撑。目前元宇宙的发展总体上仍处在早期阶段，行业的焦点需要被放在基础设施、设备以及开发工具上，特别是核心基础设施、关键设备、基本技术框架以及生态系统的搭建。

03

Web3.0下的元宇宙经济体系将建立

Web3.0，为预想中的元宇宙世界提供了构建基础。其中，区块链技术作为核心，即构建了数字货币、资产的产出及确权，更为游戏元宇宙经济层面的发展提供了主要支持。GameFi（金融化游戏）概念开始形成，NFT+DeFi+P2E为其构建了游戏体系，将DeFi的规则游戏化，将游戏道具衍生品NFT化。游戏元宇宙中，PUGC或将作为主要的内容产出，其内容多样性、产出数量将成倍增加。

Chap 3.1

元界游戏市场的未来发展趋势



元界游戏市场的未来发展趋势

元界游戏市场的未来趋势总览

沙利文认为，元宇宙下，硬件、软件、技术、内容、应用均会面临重构，而游戏行业作为元宇宙最初的应用形态，将享受元宇宙发展的第一波红利。我国元界游戏行业发展潜力巨大，市场前景广阔，从产业链角度看，围绕元界游戏展开的硬件、软件生态版图将不断扩大；从科技应用角度看，未来更多的前沿科技将应用到元界游戏中；从消费者角度看，元宇宙经济体系将建立，PUGC或将成为主要的内容产出模式。

元界游戏市场前景广阔，将享受元宇宙产业发展第一波红利

游戏行业作为元宇宙最初的应用形态，将享受元宇宙发展的第一波红利。我国元界游戏行业发展潜力巨大，市场前景广阔，元界游戏市场的机会主要来自游戏软件和服务市场，以及不断增长的游戏硬件销售，游戏领域将持续领跑元宇宙市场。

围绕元界游戏展开的硬件生态版图将不断扩大

元宇宙相关的网络技术、虚拟现实技术以及相关数字算法在过去数年间飞速发展，元宇宙的实现有了基础的技术支撑。随着XR技术的不断发展，融合AI机器视觉和硬件的创新，VR、AR技术的应用将变得更为集成和融合，游戏体验将进一步提升。

Web3.0下的元宇宙经济体系将建立

Web3.0，为预想中的元宇宙世界提供了构建基础。其中，区块链技术作为核心，即构建了数字货币、资产的产出及确权，更为游戏元宇宙经济层面的发展提供了主要支持。GameFi（金融化游戏）概念开始形成，NFT+DeFi+P2E为其构建了游戏体系，将DeFi的规则游戏化，将游戏道具衍生品NFT化。游戏元宇宙中，PUGC或将作为主要的内容产出，其内容多样性、产出数量将成倍增加。

元界游戏市场的未来发展趋势

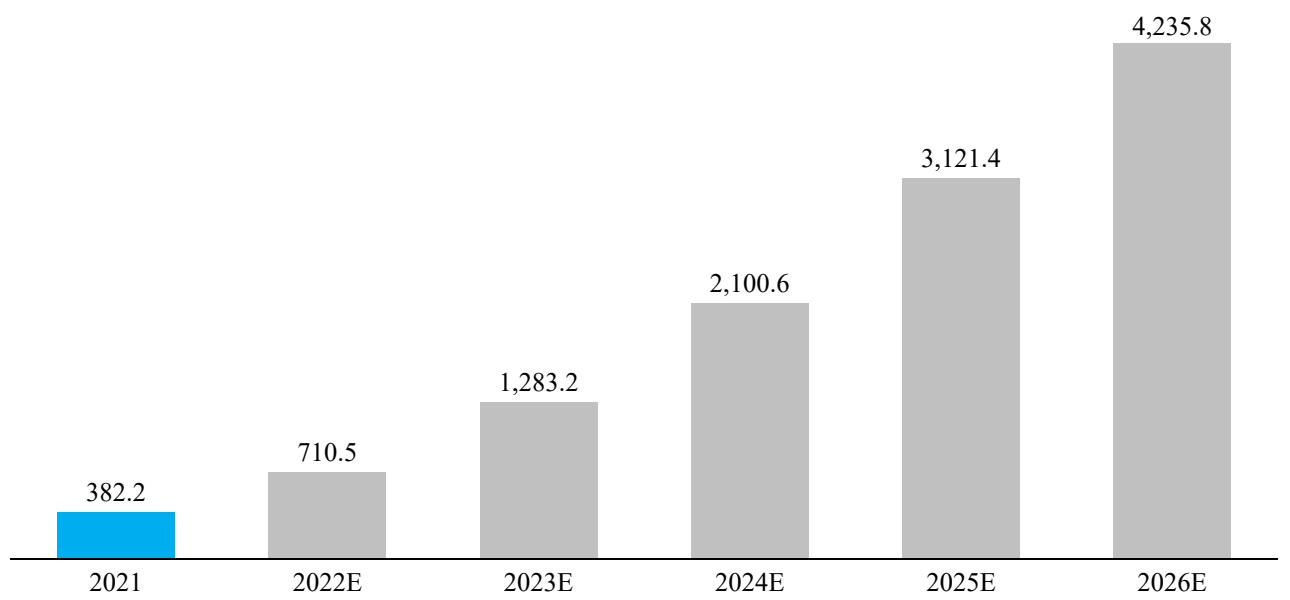
➤ XR技术赋予游戏新生命，将成为未来元宇宙世界的重要入口之一

XR设备是连接虚拟世界与现实世界的关键设备。以美国为代表的海外元宇宙风险投资，主要投向元宇宙基础设施、游戏及创新探索领域。目前元宇宙的发展总体上仍处在早期阶段，行业的焦点需要被放在基础设施、设备以及开发工具上，特别是核心基础设施、关键设备、基本技术框架以及生态系统的搭建。

根据IDC数据，2021年全球AR/VR总投资规模接近146.7亿美元，并有望在2026年增至747.3亿美元，复合增长率（CAGR）将达38.5%。其中，中国市场CAGR预计达43.8%，增速位列全球第一。VR设备、游戏产品已进入快速发展期，分辨率、刷新率、单位算力为当下亟待突破的技术点。

目前，市场上以VR设备为主，占一半以上的市场份额，AR及MR设备仍有待技术的进一步提升。随着XR技术的不断发展，融合AI机器视觉和硬件的创新，VR、AR技术的应用将变得更为集成和融合，游戏体验将进一步提升。

中国AR/VR设备出货量及预测，2021-2026E，万台



来源：深圳市人工智能产业协会、IDC、沙利文研究

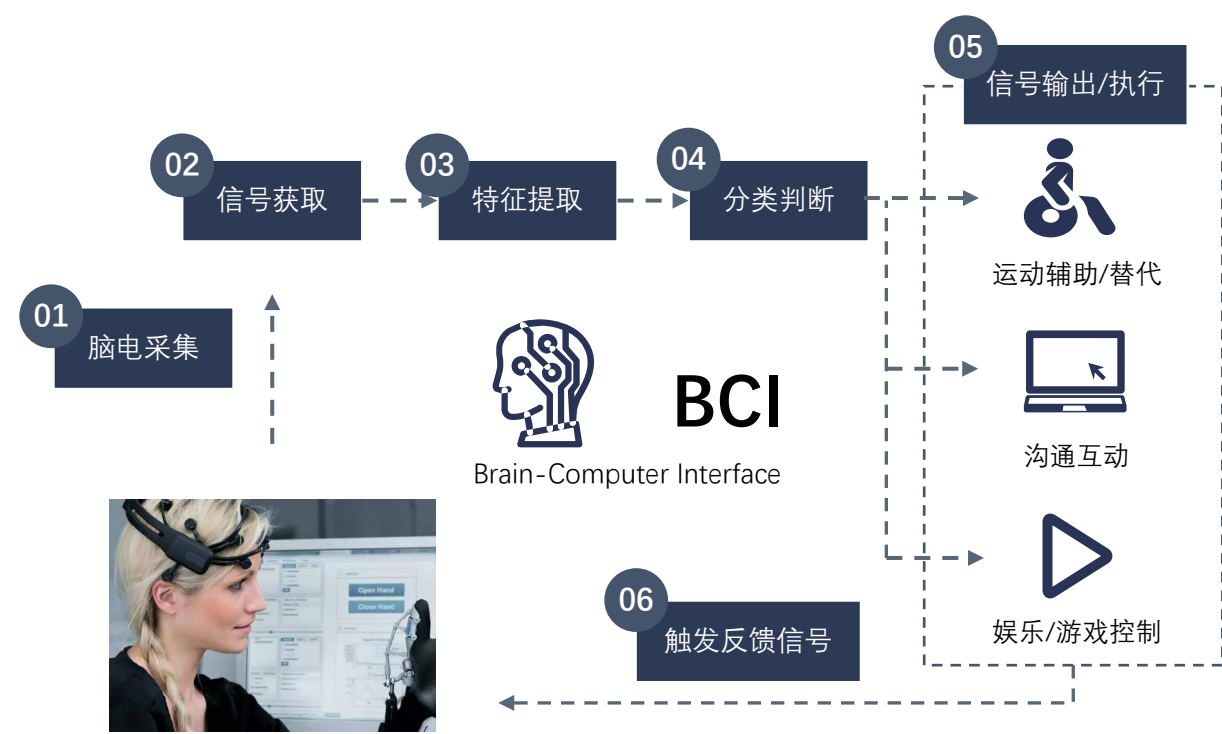
元界游戏市场的未来发展趋势

➤ “脑机接口”将成为元宇宙与人类之间的一个通道，或是元宇宙终极形态

“脑-机接口”（Brain-Computer Interface, BCI）是当前脑科学和人工智能领域最活跃的研究方向，也是脑科学研究取得的一个显著进步。通过电子植入物收集从大脑发出的信号，再对大脑活动过程中脑信号的编码和解码，脑机接口可以在大脑和外部设备之间建立起一种直接的通讯和控制通道，从而起到恢复和增强人体功能的作用。

在娱乐领域，BCI可以带来超越现实世界的交互体验，将科幻转变为现实，还可以为玩家提供独立于传统游戏控制方式之外的新的操作维度，可以用意念来控制游戏，极大的丰富游戏内涵并提升游戏体验。

脑机接口将给人机交互的效率和速度带来无可比拟的巨大提升，将是对未来世界沟通和构建方式的一种革命。未来三到五年里，医疗临床应用仍将是脑机接口应用的主流方向。长远来看，脑机接口获奖成为元宇宙的终极形态。



元界游戏市场的未来发展趋势

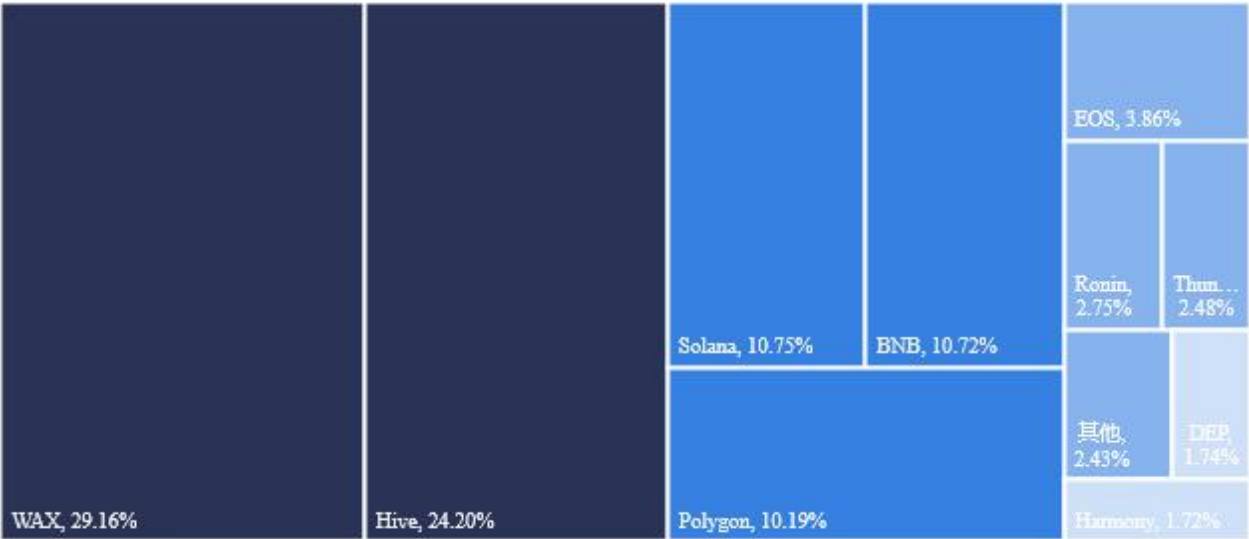
- 基于区块链设施结合NFT、GameFi、DAO和DeFi的应用逻辑实现去中心化确权的Web3.0领域

Web3.0，为预想中的元宇宙世界提供了构建基础。其中，区块链技术作为核心，即构建了数字货币、资产的产出及确权，更为游戏元宇宙经济层面的发展提供了主要支持。基于此，GameFi（金融化游戏）概念开始形成，NFT+DeFi+P2E为其构建了游戏体系，将DeFi的规则游戏化，将游戏道具衍生品NFT化。

法国巴黎银行联合全球最大NFT市场数据平台NonFungible.com发布报告称2021年NFT游戏销售额达到51.7亿美元。Quantum Tech Partners的报告指出，基于区块链技术的元界游戏公司在2021年筹集了超过33亿美元的资金。

截至2022年7月，已有超过1580款GameFi产品上线于40个不同的区块链之中，ETH仍为此类产品的主要开发平台，占比超过34%，其次为BSC，占比30%。用户分布层面，使用WAX、Hive链用户占到整体的60%以上。GameFi已具备一定市场份额，头部产品市场空间较大。

GameFi用户数量市场份额，2022Q2，%



元界游戏市场的未来发展趋势

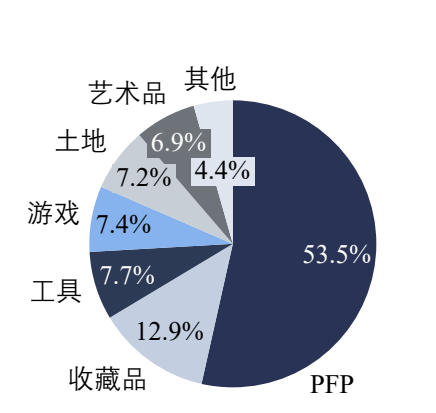
➤ 游戏元宇宙具有更大的开放性，随着可确权的Web3.0技术发展，玩家将获得创作权；而用户创作内容（PUGC）将成为游戏元宇宙核心的内容产出模式

元宇宙将会是一个完全以用户为中心的环境，从而将创造力提升到一个新的水平。元宇宙将释放大量对实时数字内容的需求，显然完全依靠平台方或游戏公司无法满足用户的需求。当平台把创作权交给用户，创造力将会“野蛮生长”。Roblox的成功之处，就在于它形成了基于PUGC的内容社区，极大的拓宽了内容的边界。

“开放性”是元宇宙的一大特性，其要求降低创作门槛，扩大内容社区的覆盖面。基于可确权Web3.0技术的PUGC模式和开发工具的可操作性增强，将极大地促进用户对产品开发的积极性。

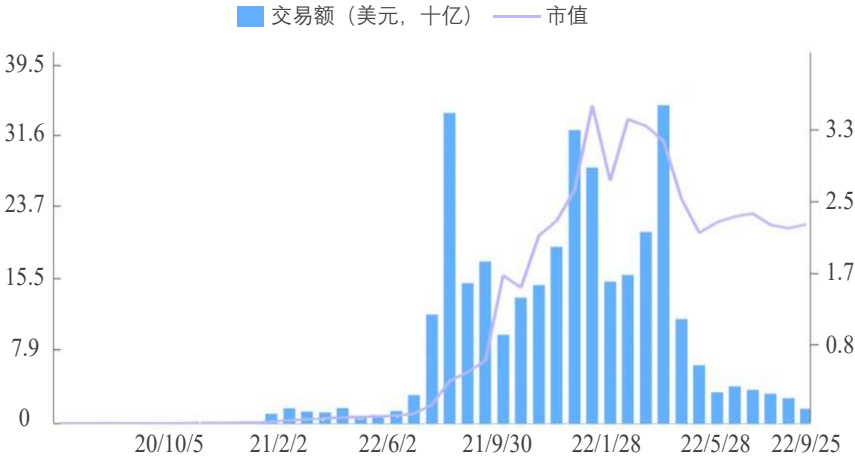
NFT是目前元宇宙PUGC模式的主要应用。基于GameFi游戏体系下，游戏类NFT（如Axie）占比有所提升，2022年7月达7.4%。随着元宇宙世界的搭建，以游戏为内核所诞生的NFT角色等衍生品将为行业带来第二轮市场份额增长。

NFT各品类市场份额，2022年7月，%



注：其他包括DFI、IP、社交、音乐、域名、体育、图片等。

NFT产品市值及销售额，2020年2月-2022年9月



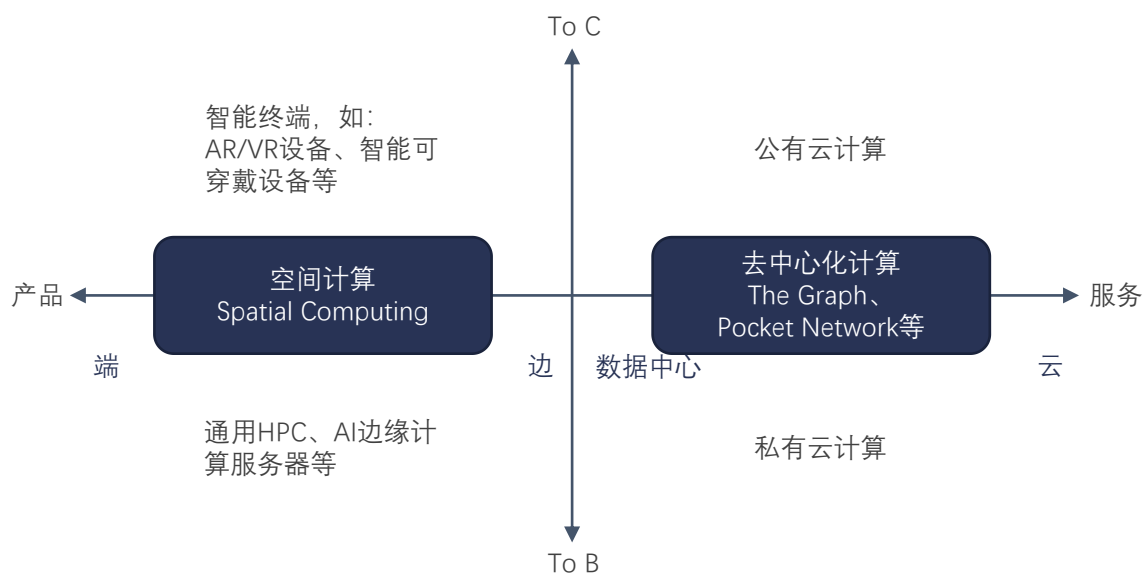
元界游戏市场的未来发展趋势

元宇宙将是下一个主要计算平台

算力是元宇宙世界建立的基础，而元宇宙所面临的计算领域的挑战十分巨大。受限于集成密度、效率性能以及功耗、散热的制约，摩尔定律放缓，当前晶体管密度每年增加不足3%。摩尔定律的放缓，使得计算技术的发展不能单独依靠通用芯片在制程工艺上的创新，而是需要探索新的计算架构，结合多种创新方式，例如芯片、硬件和软件的协同创新等。

元宇宙将进一步促使“硬件重构”和“软件定义”。以Google、Meta和国内BAT为代表的头部互联网公司发起了“硬件重构”运动，例如OCP（有Meta发起的开放运算计划）和天蝎项目（由BAT发起）；而传统的基础软硬件设施服务商则希望通过“软件定义”整合数据中心。简单来说，软件定义的方向是一切皆服务，硬件重构的方向则是一切皆计算。

元宇宙的计算将会以多种形式出现，包括云计算、边缘计算、端计算、去中心化计算（如Ethereum全球公链、SETI@Home分布式计算等），以及空间计算等。



Chap 3.2

元界游戏案例分析



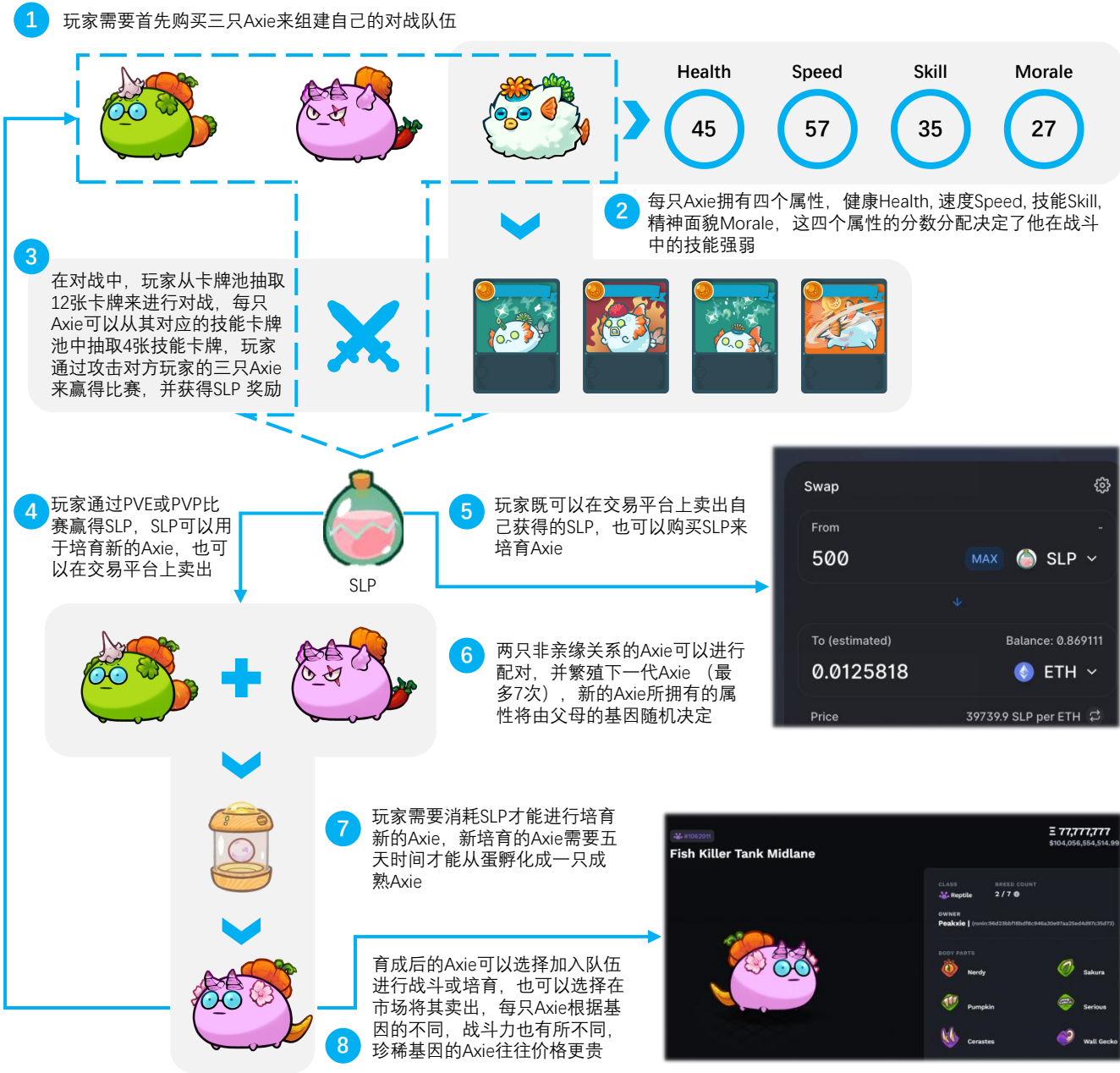
元界游戏案例分析

Axie Infinity



Axie Infinity是由一款越南Sky Mavis工作室开发的基于以太坊的去中心化回合制卡牌游戏，玩家初始购买三只NFT小精灵Axie，然后操控小精灵进行战斗或完成任务以获取Smooth Love potions(SLP)，SLP可以售卖给其他玩家，也可以用于升级小精灵Axie，使小精灵获得更强的技能，从而提高对战获胜的可能性。同时两只非亲缘关系的Axie可以育成新的小精灵，每只Axie只有7次繁殖机会，繁殖出的小精灵可以出售给其他玩家。

Axie Infinity玩法图解



元界游戏案例分析

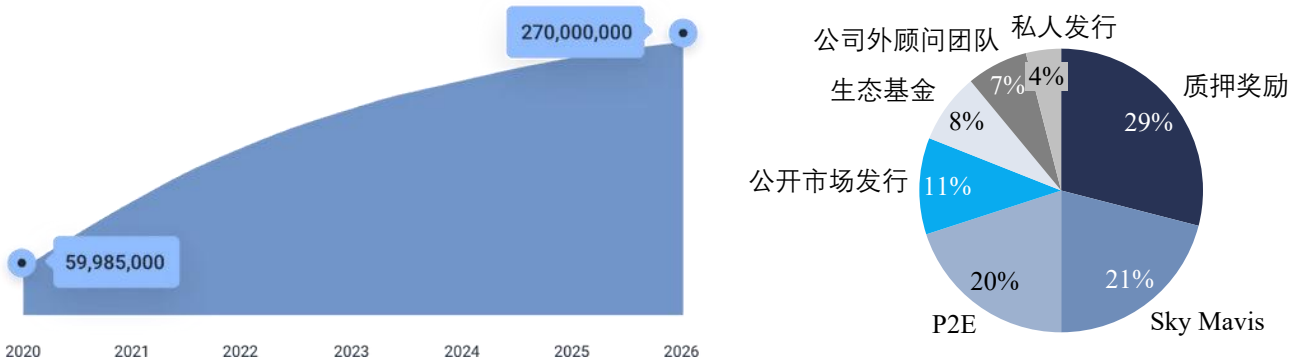
Axie Infinity代币：AXS

AXS是由游戏发行商Sky Mavis发行的ERC-20 代币，玩家可以通过玩游戏或购买来获取代币，拥有AXS的玩家可以入股游戏的社区共同基金，并且根据份额来获取对游戏重大决策的投票权，以达成去中心化的游戏架构。



AXS目前共发行了59,985,000枚，占总供应量270,000,000枚的22.22%，后续将根据游戏增长情况持续阶段性解禁。目前29%的AXE为质押奖励，21%由Sky Mavis持有，20%由玩家通过游玩获取，其余则分别由公开市场发行、生态基金、公司外顾问团队以及私人发行所持有。

Axie Infinity目前和预计发行AXS代币数量，枚，AXS目前流通数量占比情况，%



元界游戏案例分析

Axie Infinity盈利模式：育成税、交易税及土地销售

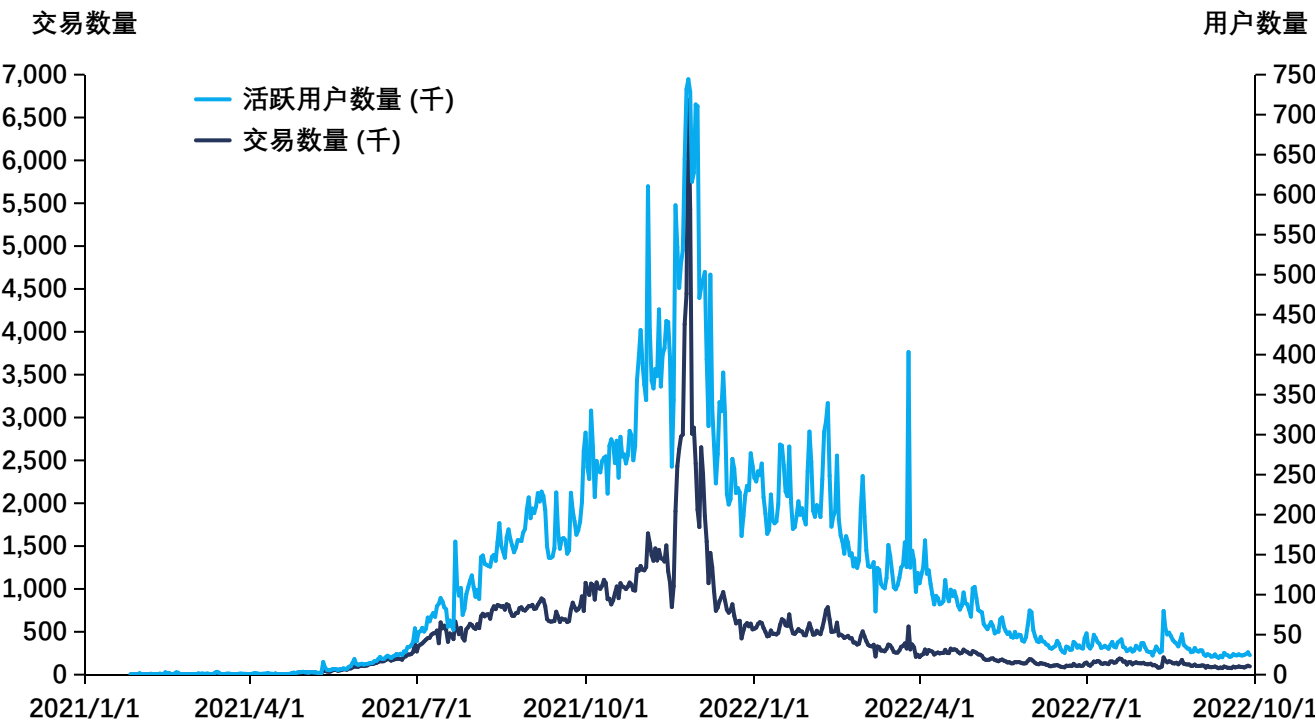
目前Axie Infinity主要的盈利来自于育成税、交易税以及土地销售。当玩家使用SLP培育新的Axie时，公司会抽取2枚AXS作为育成税；当玩家通过游戏交易平台进行交易（包括Axie及其他道具）时，公司会根据成交额抽取4.25%作为手续费。

除对战系统外，Axie Infinity还拥有一套家园系统Lunacia，玩家可以购买和售出有限的NFT土地。Lunacia共有90,601块土地，目前共有17,241块土地被发行商售卖，剩余土地将分阶段释放。在Lunacia上，玩家可以派遣Axie进行PVE游戏，完成剧情任务以获得可以被用于升级土地或Axie的资源或者是AXE币。

Axie Infinity运营情况

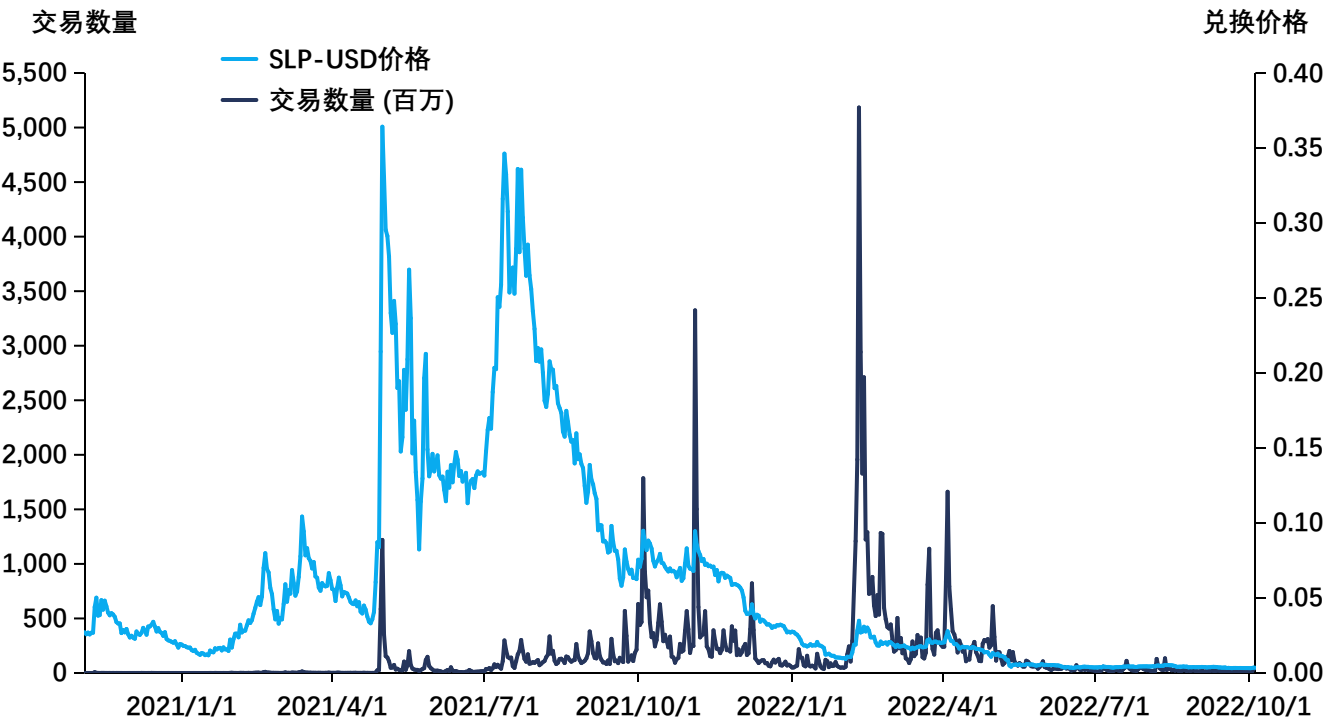
Axie Infinity的活跃用户数量从2021年上半年起开始快速增长，至2021年11月增长至巅峰，活跃用户数量超过70万人，交易数量也在2021年11月达到巅峰，超过9,000万次，但目前游戏的日活用户数量下降严重，除此之外，AXS与SLP两个代币的价格也在急速下降。

Axie Infinity每日活跃用户数量及交易数量，2021-2022

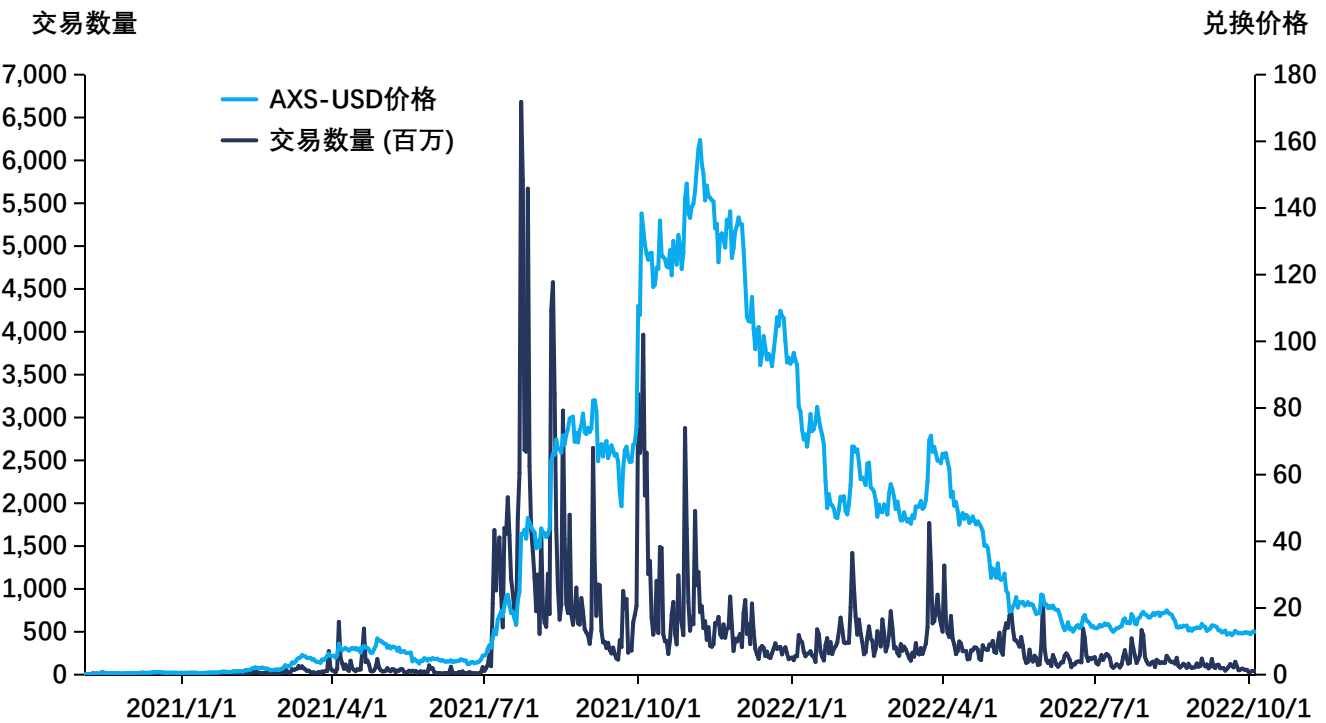


元界游戏案例分析

SLP-USD兑换价格及交易数量，2020.11-2022.10



AXS-USD兑换价格及交易数量，2020.11-2022.10



元界游戏案例分析

Axie Infinity投融资情况

目前Axie Infinity依然处于一级市场，但已经在2021年在Binance交易所（币安）完成首次交易发行（ICO）。

受到早前黑客攻击Ronin链的影响，今年4月发行商Sky Mavis再次从币安等机构处融得1.5亿美元用以赔偿因黑客攻击而受损的用户。

Axie Infinity历年投融资事件

日期	融资阶段	融资金额 (美元，百万)	投资方
2019/08	种子轮	-	-
2019/11	种子轮	1.5	Animoca Brands
2020/10	首次交易发行(ICO)	2.97	-
2021/05	A轮	7.5	Libertus Capital
2021/09	B轮	152	Andreessen Horowitz (a16z)
2022/04	-	150	Binance



元界游戏案例分析

Roblox



Roblox成立于2004年，是一个多人游戏创作和社交平台。早期Roblox仅为一款为青少年设计的学习工具，后来经过不断演变，已经发展成为了一个集提供游戏创作、在线游戏和社交网络的平台。Roblox具备“UGC+游戏+社交”特征，被认为是元宇宙的雏形，并于2021年3月以“元宇宙概念第一股”成功在纳斯达克上市。

Roblox基础架构

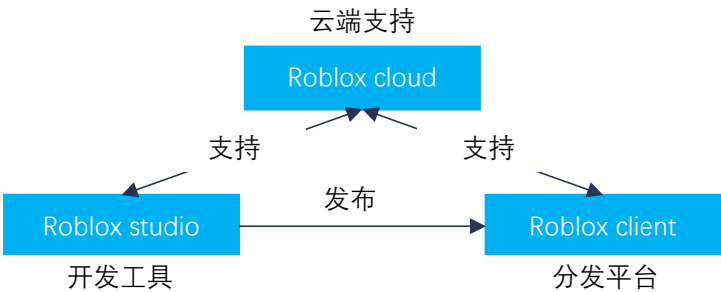
Roblox主要通过三大产品来形成自己的平台架构，分别是开发工具Roblox Studio，分发平台Roblox Client以及云端支持Roblox Cloud。三个产品共同贯穿了Roblox游戏内从内容创作、分发、体验的全链路，打造了完整的UGC生态链。

其中，开发工具Roblox Studio主要用于游戏研发，游戏开发者可以在Studio中利用事先集成好的游戏引擎等工具来进行IP内容创作或者是游戏开发，大大降低了游戏开发者的进入门槛，让内容创作更加简单便捷。

其次，完成内容创作之后，玩家可以通过Roblox Cloud来部署自己的游戏。Roblox Cloud可以为用户提供网络存储、安全保护、数据传输等支持服务，并且具备智能化分发和云计算游戏能力，更好更快地将内容创作推荐给潜在玩家，并为云游戏提供稳定的算力。

最后，玩家可以通过下载Roblox Client来体验多样化的游戏内容，Roblox Client支持多端交互，玩家可以随时随地登录自己的账号，在Roblox Cloud的支持下，进行低延时的实时游戏。

Roblox的三大产品



元界游戏案例分析

Roblox代币：ROBUX

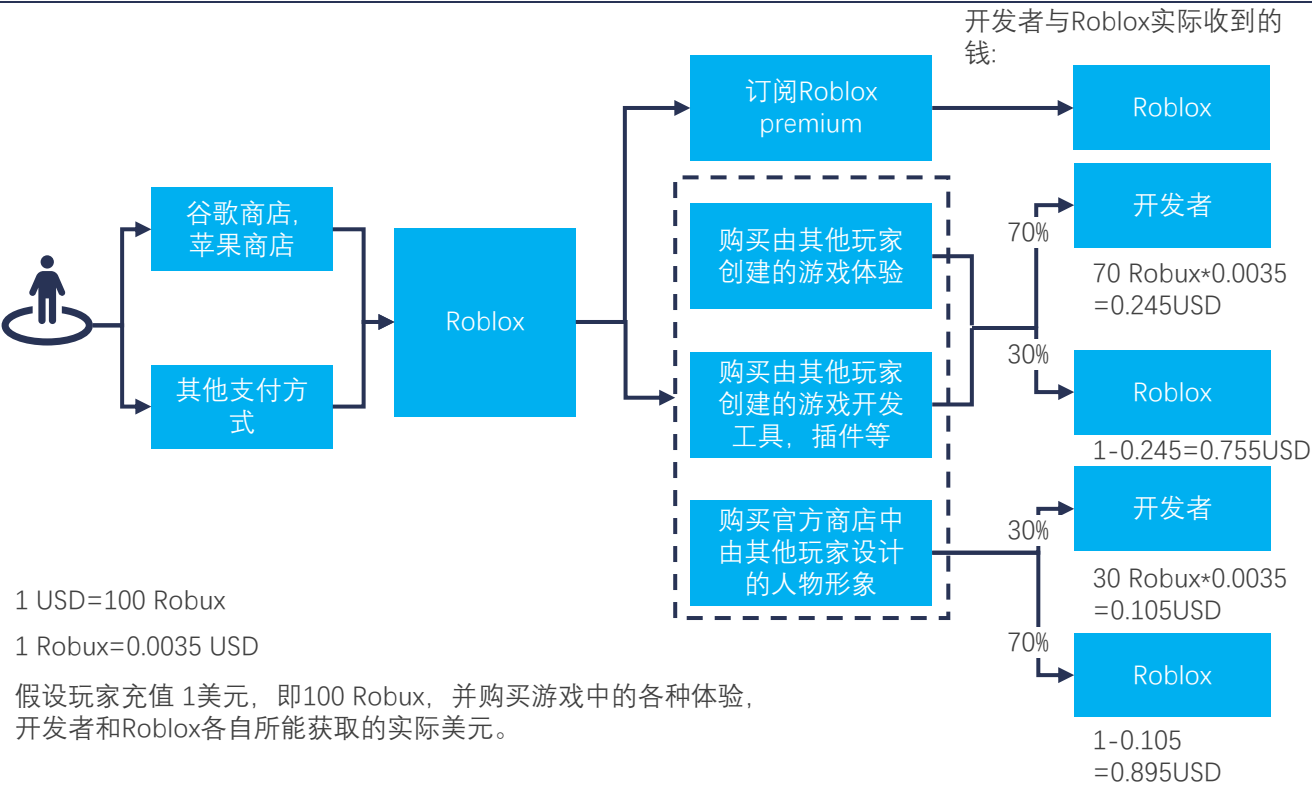
ROBUX是游戏官方发行的代币，目前主要通过游戏内由发行商确定的固定汇率来实现现实世界与虚拟世界的联系。

从游戏玩家的角度来讲，玩家可以使用现实世界的货币来购买ROBUX代币，然后再使用ROBUX代币来购买游戏内的体验，如订阅Roblox Premium、购买商城中的人物皮肤、购买由其他玩家创建的游戏体验等。

从游戏开发者的角度来讲，游戏开发者可以通过Roblox Studio来开发内容（游戏体验或者是人物皮肤），通过售卖或打赏来实现变现，也可以开发用于游戏开发的插件，售卖给其他游戏开发者来实现收入。

一旦开发的游戏获得成功，游戏开发者还能够通过广告位售卖等来变现，相反，开发者也需要使用ROBUX来购买广告位以推广自己的游戏。

Roblox中的ROBUX代币经济系统



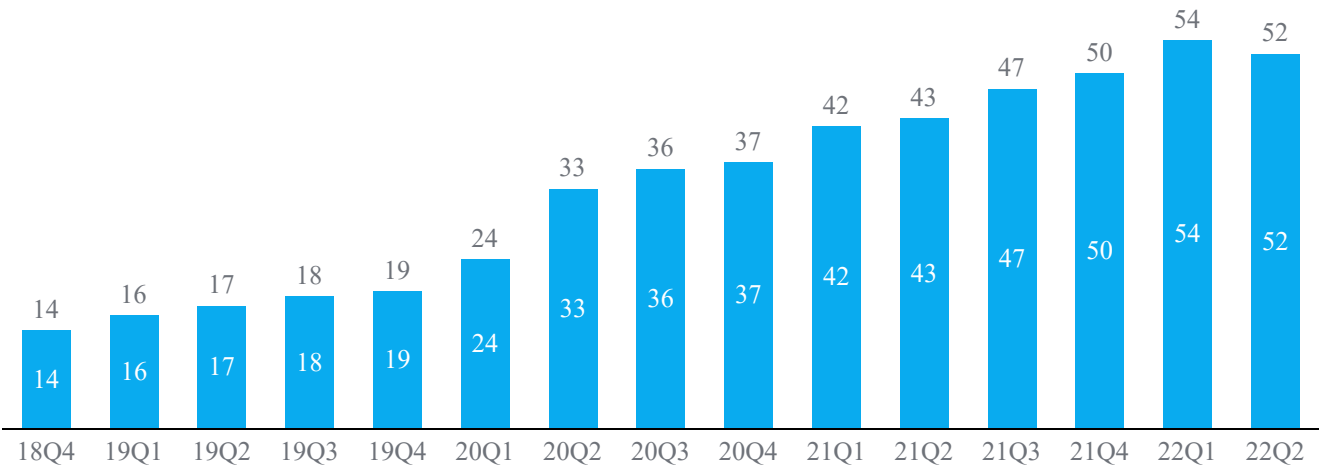
元界游戏案例分析

UGC为Roblox平台带来了源源不断的内容生态，随着玩家数量的增长，越来越多的优质游戏开发者涌入Roblox平台，不断开发出更多优质的游戏内容，实现优质内容吸引玩家的正向循环。Roblox平台上游戏种类繁多，如社交、角色扮演、冒险、格斗、赛跑、经营、模拟等，目前已经拥有超过3,000万的游戏体验内容，建立起了深厚的UGC平台内容生态。

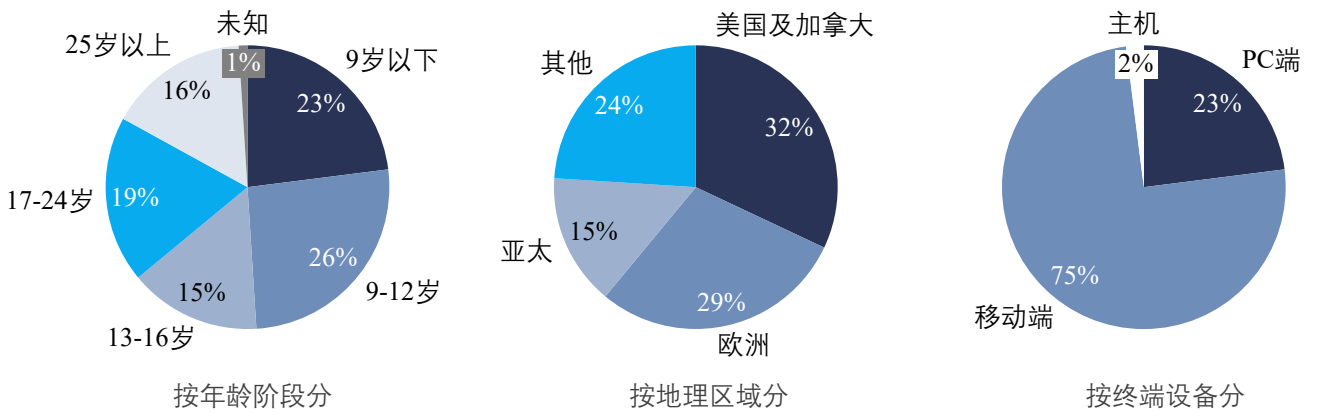
Roblox运营情况

2021年Roblox平台活跃用户超过4,550万人，用户分别来自180个国家和地区，平均每位用户每天在Roblox平台花费2.5小时进行游玩，日活用户增长迅速。

Roblox 日活用户数量，2018Q4-2022Q2，百万人



Roblox 日活用户构成，2021，%



来源：Roblox年报，沙利文研究

元界游戏案例分析



Roblox VR

自2021年Roblox上市首次提出元宇宙概念以来，Roblox平台也在不断推出更具沉浸感的VR游戏。目前Roblox可以在Windows PC上支持Oculus Rift以及HTC Vive设备。

Roblox平台上VR游戏可按开发类型分为4个种类，分别是Roblox VR Originals，Roblox VR Supported，Roblox VR God-like以及Roblox Nexus VR Games。虽然目前Roblox平台积累的各款VR游戏依然较少，但是随着VR设备渗透率的提升，预计未来会有更多的VR游戏登陆Roblox平台。

1 Roblox VR Originals

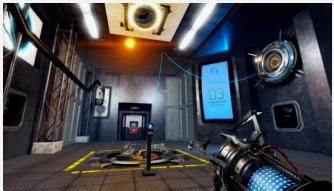
Roblox VR Originals是为VR设备设计的游戏，这些游戏仅能在VR设备上游玩



游戏范例：The Road Not Taken

2 Roblox VR Supported

Roblox VR Supported是基于面板和VR设备开发的，同时支持VR和面板设备



游戏范例：TUNNELER

3 Roblox VR God-like

Roblox VR God-like是基于游戏头盔设备开发的游戏，与VR Supported非常类似



游戏范例：VR Hangout

4 Roblox Nexus VR Games

Roblox Nexus VR Games是使用了The Nexus Avenger创建的开源项目的游戏



方法论

- ◆ 沙利文研究布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从社会保险、人工智能、大数据等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归沙利文所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得沙利文同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“沙利文研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，沙利文可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，沙利文对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映沙利文于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，沙利文可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。沙利文均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，沙利文对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。