

从Web2到Web3

虚拟数字人的价值演进

《从Web2到Web3——虚拟数字人的 价值演进》

编写委员会

(排名不分先后)

主 编：燕 丽

编写成员：张芷馨、王芬、陈博、贺豪华

美 编：汤盛贇

主编机构：算力智库研究院

前言

“未来，整个世界都将被数字化，一切都将在虚拟数字世界里有一个复制品，像是现实世界的一面镜子。”

《失控》作者凯文·凯利在 2019 年的数博会上预测，未来 30 年将是“永无止境的人、机器、自然三者的融合”。

一语中的，也掀开了关于虚拟数字人的畅想，随着计算机图形学、深度学习、语音合成、类脑科学等聚合数字科技的进步，虚拟数字人从科幻小说走进现实，2021 年，元宇宙概念下的虚拟数字人崛起。演唱会、综艺、代言、走秀、脱口秀、短剧、直播……“十八般武艺”的虚拟数字人吸引了数以亿计流量的关注、企业聚焦、资本追逐，叠加疫情下国人对数字生活需求的快速增加，以及智能手机和消费级 VR 硬件的应用，虚拟数字人发展步入快车道。而至今年，Web3 的号角与东风下，虚拟数字人似乎被赋予了更高阶的意义，从 Web2 世界里“工具性赋能”的辅助角色，成为 Web3 世界中不可或缺的关键拼图和场景入口，其价值在不断演进。

在这场虚拟数字人浪潮中，一些核心的议题无可避免，从眼下出发，已经孵化和即将孵化的数字人们都将面临同样的问题——如何活着？以及怎么活得更好？从长远来看，Web2 和 Web3 两种环境秩序下，虚拟数字人会朝着何种方向演进？生长出怎样的商业模式？本报告试图全景扫描剖析虚拟数字人的行业生态与产业上下游，梳理出 Web2 和 Web3 两种不同视角下的虚拟数字人的价值逻辑和成长脉络，以此前瞻和探讨未来虚拟数字人的可行性方向和商业前景。

目录

一、概览：“造人”记.....	6
1. 定义.....	6
2. 发展沿革.....	8
3. 技术架构.....	9
4. 现象级解析.....	10
1.1 文化认同：Z世代群体的情绪共振和二次元审美迁移.....	10
1.2 商业需求：IP影响力和流量效应重塑商业逻辑.....	13
1.3 数字技术与网络空间的加速发展为虚拟数字人提供“培养皿”.....	14
1.4 政策利好.....	15
二、行业图谱和产业链视图.....	18
1. 行业图谱.....	19
1.1 虚拟数字人成直播、电商等赛道“新宠”.....	21
1.2 虚拟数字人引领传统领域变革.....	23
1.3 虚拟数字人业务模型由To B向To C延伸.....	24
2. 产业链视图：多域渗透，泛文娱、元宇宙或为抢跑主赛道.....	25
2.1 游戏：头部游戏厂商拥有先发优势.....	28
2.2 品牌营销：虚拟数字人成为了品牌营销利器.....	29
2.3 社交领域：以保护个人隐私为前提，个性化要求明显提升.....	30
2.4 元宇宙领域：虚拟分身成为元宇宙入口，沉浸式体验社交互动.....	31
2.5 文娱领域：行业热衷造星 头部机构入局意愿强烈.....	33
2.6 服务领域：功能型虚拟数字人更受市场欢迎，新职业层出不穷.....	35
三、迈向Web3，虚拟数字人的价值演进.....	36
1. 虚拟数字人：发力Web 3的试验场和前哨阵地.....	36
2. 依托DID技术，虚拟数字人或构成元宇宙的重要身份基础设施和场景入口.....	37
3. NFT+虚拟数字人：构成元宇宙新的“营销场域”.....	38
4. DAO激活虚拟数字人的“创作灵魂”.....	39
四、挑战与趋势展望.....	41
1. 挑战.....	41
1.1 商业路径单一，变现方式受限，运营后继乏力，成本高昂.....	41
1.2 同质化严重，个性化交互是短板，能提供情绪价值和内容价值未来是必选项.....	42
1.3 合规问题和伦理困境.....	43

2. 趋势展望.....	44
2.1 中短期内, 预计国内虚拟数字人将在特定服务型领域实现规模化应用.....	44
2.2 UGC 崛起, PGC 深化, 结合 DAO 的组织形式, 能够使生态参与者共享 IP 红利, 虚拟内容也有望迎来创作井喷.....	45
2.3 在 Web3 的生产力与生产关系革新下, 将为虚拟数字人带来新一轮的 IP 孵化与商业化创新, 同时可信数字身份治理体系和网络安全体系建设迫在眉睫.....	47

一、概览：“造人”记




1. 定义

就其技术层面而言,虚拟数字人可以理解为通过计算机图形学、语音合成技术、深度学习、类脑科学、生物科技、计算科学等聚合科技创设,并具有“人”的外观、行为、思想与价值观的可交互的虚拟形象。

虚拟数字人与机器人和仿生人的区别在于,前者仅以数据的形式存在,而后两者拥有真实存在的载体。一般而言,数字人的范畴包含虚拟人,虚拟人的范畴包含虚拟数字人。

表 1: 机器人、仿生人、数字人、虚拟人、虚拟数字人辨析

分类	概念	形象
机器人	包括一切模拟人类行为或思想与模拟其他物体的机械(如机器狗,机器猫,机器车等),拥有真实存在的载体。	  《机器人总动员》中的瓦力 米家扫地机器人
仿生人	即仿真机器人,是以模仿真人为目的制造的机器人,外部形态与人体相似,材料组织辐射与人体等效,内部结构与人体仿真。	  《底特律》中的仿生人 彼之良仿生人

<p>是艺术化与结构化的3D 人体模型。它利用最新开发的高端功能在外观（皮肤着色或毛发梳理上）和运动（准确的绑定和动画）方面产生逼真的效果，按照真人还原制作的数字人也可称为数字孪生。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">迈克·西莫的数字替身 龚俊数字人</p>
<p>在现实中或历史上不存在的人物角色（如虚拟主播，虚拟网红等），考虑了所说的人的职业、个性和故事。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">彩虹社虚拟主播白雪巴 魔法科技推出的 AI 助理</p>
<p>指存在于非物理世界中，由计算机图形学、图形渲染、动作捕捉、深度学习、语音合成等计算机手段创造及使用，并具有多重人类特征包括外貌特征、人类表演能力、人类交互能力等的综合产物。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">香港雀巢虚拟代言人 Zoe 超写实数字人 AYAYI</p>

来源：算力智库

就其属性层面而言，从新兴媒体形态和服务模式看，虚拟数字人将作为一种新生媒介衍生物，广泛应用在传统世界和元宇宙新生态中，担任着信息制造与传递的责任。虚拟数字人成为进入元宇宙的重要载体和媒介延伸，也成为人与人、人与社会、事物与事物之间产生联结的新纽带，发生孪生关系的新介质。

同时，虚拟数字人也是一种重要的数据资产。虚拟财产可以简化

为三大类：账号、数字货币、道具，其中，道具又分为虚拟数字人和一般道具。虚拟数字人对自然人而言在很大意义上具有时间价值、情感价值，也是变现场景的入口，是重要的数据资产。

2. 发展沿革

虚拟数字人从最初的像素小人形象，到后来被加入一些设计好的人性化特征，再到现在承载了一个个鲜活的数字化的生命，这一发展沿革体现了其社会身份的转化，也展现了行业进化的过程。

表 2：虚拟数字人发展阶段

时间	发展阶段	技术	重要事件
1982 — 1999	萌芽阶段	手绘为主	 世界上第一位虚拟偶像林明美
2000 — 2014	探索阶段	CG、动作捕捉、语音合成等技术，成本高昂	 日本制作的第一个被广泛认可的偶像初音未来

2015 — 2019	初级阶段	深度学习算法、AI 技术，制作过程简化	 搜狗与新华社联合发布的全球首个 AI 合成女主播
2020 — 至今	发展阶段	各类技术全面提升、蓬勃发展	 马丁·路德·金以数字人方式第六次登上《时代》封面

来源：算力智库

随着科技的发展、理论的日益成熟与公众认知度的提升，随着 Web2 到 Web3 的演变，虚拟数字人向着智能化、便捷化、精细化、多样化发展，其应用范围不断扩大，产业生态逐渐丰富，商业模式持续演进。B 端场景应用不断拓宽，虚拟数字人从进行某种特定企业服务的企业形象代表逐渐渗透到 C 端，成为个人的数字资产化身与元宇宙中的身份象征。

3. 技术架构

目前现有的虚拟数字人技术架构可以基本概括为“五横两纵”，“五横”指用于虚拟数字人制作、交互的五大技术模块，分别为人物生成、人物表达、合成显示、识别感知、分析决策。其中，人物表达包括语音生成和动画生成，动画生成则包含驱动和渲染两大部分。“两纵”是指 2D、3D 数字人，3D 数字人需要额外使用三维建模技术生

成数字形象，信息维度增加，所需的计算量更大。

表 3：虚拟数字人技术架构

	2D 数字人	3D 数字人
人物生成	无	人物建模等
人物表达	语音生成、动画生成（驱动、渲染）等	
合成显示	终端显示技术	
识别感知	语音语义识别、人脸识别、动作识别等	
分析决策	知识库、对话管理等	

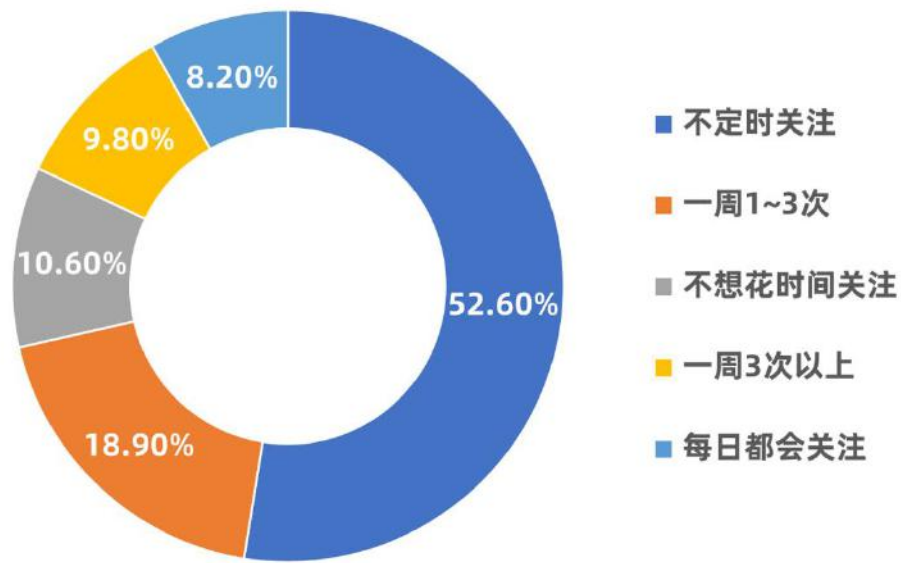
来源：中国人工智能产业发展联盟总体组和中关村数智人工智能产业联盟数字人工作委员会

4. 现象级解析

1.1 文化认同：Z 世代群体的情绪共振和二次元审美迁移

在虚拟数字人的受众市场中，Z 世代群体占据了举足轻重的地位。根据《每日经济新闻》联合慧辰股份针对 Z 世代群体发放的 2198 份问卷，有 52.6% 的调查对象会不定时关注虚拟数字人，8.2% 的调查对象每天都会关注。

图1 Z世代对虚拟数字人关注情况

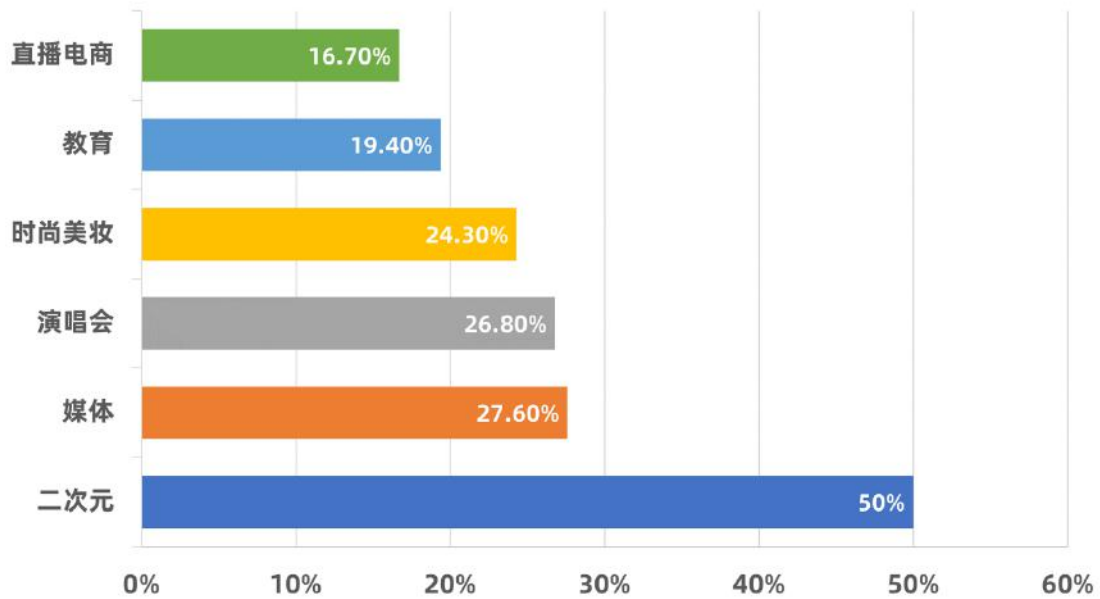


来源：《每日经济新闻》、慧辰股份

Z世代是指1995-2009年间出生的一代人，他们一出生就与网络信息时代无缝对接。据统计，中国的Z世代数量达到2.64亿，约占总人口的19%。作为真正的“互联网原住民”，时代赋予了他们独特的世代特征：既追求独特自我，又有统一文化共识，既享受独立空间，又渴望群体认同，他们追求情感浸入与互动参与，喜欢在虚拟世界中宣泄情绪、表达情感，做更真实的自己，挖掘更多可能性。他们看重消费体验，在乎消费品味，接纳消费符号，追求的不仅仅是一种“可视的生活”，也包括其他许多网络媒介和时尚符号所表征的生活。这样独特的生活态度、情感需求与消费理念，和虚拟数字人的价值相谐一致、同频共振。

在虚拟数字人的应用领域中，根据《每日经济新闻》和慧辰股份的调查，一半的年轻群体对虚拟数字人最感兴趣的领域是二次元领域，但都更希望虚拟数字人在更加广泛的场景中“大显身手”。

图 2 Z 世代对虚拟数字人赛道最感兴趣的领域



来源：《每日经济新闻》、慧辰股份

二次元领域是虚拟数字人最初的应用领域。近年来，在新媒体网络环境下，在以 B 站为首的各类视频平台扩张下，二次元文化在各类群体尤其是 Z 世代群体中飞速发展，但其要干预现实，总需要跨过与主流文化的一道无形的屏障，而虚拟数字人，就担当了这层介质的一环，在年轻人中已经有一定的文化基础。此外，虚拟数字人在虚拟偶像、虚拟客服等领域的应用也不断落地，虚拟主播带来的虚拟偶像新形态，标志着二次元文化与三次元市场的融合新路径。哔哩哔哩 up 主“嘉然今天吃什么”以游戏直播、唱歌、跳舞等为直播内容，全网粉丝已达 161 万，也将“虚拟数字人”这个概念从二次元带入三次元，让更多的人知晓并接受。可以说，Z 世代与虚拟数字人一起，共同经历了从二次元到三次元的审美迁移。

虚拟数字人采用革命性的技术，通过符合人物个性的特征和表达，强调体验感与交互性，与 Z 世代等消费者产生深厚的情感链接，使其产生强烈的情绪共振与文化认同。

1.2 商业需求：IP 影响力和流量效应重塑商业逻辑

目前，虚拟数字人有着一定的市场需求，商业价值被不断挖掘和释放，商业模式仍有巨大探索空间。据头豹研究院数据，当前虚拟数字人市场规模已超过 2000 亿元，预计到 2030 年将达到 2700 亿元。其巨大发展潜力吸引了阿里、腾讯、百度、字节等众多知名公司布局，观察时下火爆的虚拟人市场，不难发现，除了实现技术突破以外，更重要的还是实现了虚拟数字人与商业的结合。

如今，形态各异的虚拟数字人步入的领域越发多元化。中国移动通信联合会元宇宙产业委员会执行主任于佳宁在接受央广网记者采访时表示，目前业内将虚拟数字人大致分为服务型虚拟人和身份型虚拟人两类。服务型虚拟人可以在特定场景提供服务，可替代诸多服务行业的社会角色，例如企业员工、主持人、医疗顾问、管家等；身份型虚拟人则更倾向于重新建立一种新的虚拟形象，并在文娱游戏等领域落地，例如偶像型虚拟人，直播型虚拟人等。

对于服务型虚拟数字人而言，关键在于能否真正帮人解决问题，所以其自然语言处理能力等人工智能技术成为核心竞争力。对于身份型虚拟数字人而言，主要关注 IP 和运营能力，其中，内容型虚拟人核心在于其背后 IP 的价值和衍生能力，形象型虚拟人则需要出色的人设打造和运营的能力。在具体应用层面，一方面，终端用户可基于自己的喜好去创建属于自己的专属虚拟形象，在平台内进行各类社交活动。另一方面，数字虚拟人也可被打造成 IP，通过“圈粉”进行流量变现，如打造虚拟偶像进行直播带货、获取直播打赏、出售版权等，或是打造符合品牌调性的虚拟形象代言人进行品牌营销活动。

虚拟形象 IP 化为企业品牌升级实现创新赋能，塑造与品牌文化肌理相匹配的虚拟 IP，或者将品牌传统的平面形象“复活”已成为促进品牌转型升级发展，在激烈市场竞争中脱颖而出的重要因素。相比

于单调的平面形象，虚拟化的品牌 IP 形象更生动、鲜活，更能加速品牌年轻化进程和认知，定位目标客户更加精准，也不会受到人设崩塌、负面新闻的影响，能够 7x24 小时随时随地进行工作，安全系数更高、商业可持续性更强，无论是从成本控制还是流程把控上都更为高效。

虚拟数字人已经进入到理性发展阶段，在各类科学技术不断发展的前提下，其产品更加细分、模式更加成熟，未来将以更多样的姿态进入大众视野，源源不断释放商业价值，与各行各业碰撞出炫目的火花。

1.3 数字技术与网络空间的加速发展为虚拟数字人提供“培养皿”

如果说“赛博朋克”、“虚拟世界”等热词是某项技术发展到极致可实现的场景，那么“元宇宙”这个本存在于科幻文学作品的概念，则是当人工智能、虚拟现实、5G、自然交互等众多革命性的科技蓬勃发展，形成统一的、有逻辑的伟大构想的必然选择。2020 年是人类社会虚拟化的临界点，疫情的席卷、各行各业的冲击都加速了元宇宙的形成及发展。它的社会身份从现实世界的补充变成了超越现实世界的数字平行宇宙，是对实体世界中包括“物”和“人”在内的所有数字孪生体之间的错综复杂的社交网络的虚拟化的数字模拟。人们不再满足于物理空间，而是在精神世界中追逐更多的可能性。

数字技术与网络空间的加速发展为虚拟数字人提供“培养皿”。如果说在 Web2 世界中，身份证是一个人身份的象征，那么在 Web3 的空间里，身份的象征则是数字钱包和数字分身。数字钱包代表的是自然人的资产，而虚拟数字人代表的则是个人或企业的形象与认知，是元宇宙中不可或缺的重要角色。在 2022 跨年夜的各大跨年晚会中，虚拟数字人不约而同地成为节目亮点，随着元宇宙持续爆火，数字人

作为未来虚拟世界的主体或将迎来产业发展黄金期。在元宇宙中，虚拟数字人在金融、营销、医疗、游戏、社交等各大领域都开始了应用的探索，它不仅是进入元宇宙的重要载体，是变现场景的重要入口，也承载了时间价值、情感价值与社会记忆。如今，“虚拟数字人”的应用被视为元宇宙领域中“最先快速发展并规模创收的产业”，显现出了独特的价值和可观的前景。

1.4 政策利好

近年来，政府重视虚拟数字技术的发展，不断出台各类政策文件鼓励人机交互、类人智能、虚拟现实等技术的创新，也在不断完善监管政策的道路上前行。国务院于今年三月份发布的《2022 年政府工作报告》，强调要加强智能科学、体验科学等基础研究，开展语言及视听认知表达、跨媒体内容识别与分析、情感分析等智能基础理论与方法研究，开展人机交互、混合现实等关键技术开发，推动类人视觉、听觉、语言、思维等智能技术在文化领域的创新应用。这一政策有利于促进虚拟数字人的相关理论发展，推动其底层技术创新与更新迭代，普及大众的认知，对于虚拟数字人相关产业的发展起到支撑与指导作用。此外也有其他各类利好政策出台，经本文整理如下表所示。如今，实现虚拟数字技术创新已成为今后我国实现产业创新和技术强国的必经之路。

表 4 各类利好政策文件

时间	政策名称	发布主体	相关内容
2022.3	《2022 年政府工作报告》	国务院	加强智能科学、体验科学等基础研究，开展语言及视听认知表达、跨媒体内容识别与分析、情感分析等智能基础理论与方法研究，开展人机交互、混合现实等关键技术开发，推动类人视觉、听觉、语言、思维等智能技术在文化领域的创新应用。
2022.1	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	加强类人智能、自然交互与虚拟现实、微电子与光电子等技术研究，推动宽带移动互联网、云计算、物联网、大数据、高性能计算、移动智能终端等技术研发和综合应用。
2021.10	《广播电视和网络视听“十四五”科技发展规划》	广电总局	对利用人工智能、数字视觉、虚拟现实等技术展示的虚拟形象从事互联网直播营销信息内容服务的，应当以显著方式予以标识，并确保信息内容安全。
2021.3	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	十三届全国人大四次会议	充分运用第五代移动通信(5G)、虚拟现实(VR)增强现实(AR)大数据等现代信息技术，支持企业利用线上展会、电商平台等渠道开展线上推介、在线洽谈和线上签约等。

2020.11	《关于推进对外贸易创新发展的实施意见》	国务院办公厅	推动三维图形生成、动态环境建模、实时动作捕捉、快速渲染等技术创新，发展虚拟现实整机、感知交互、内容采集制作等设备和开发工具软件、行业解决方案。
2020.11	《互联网直播营销信息内容服务管理规定(征求意见稿)》	国家互联网信息办公室	要推动虚拟主播、动画手语广泛应用于新闻播报、天气预报、综艺科教等节目生产，创新节目形态，提高制播效率和智能化水平。

资料来源：东北证券、Wind

二、行业图谱和产业链视图

在技术和需求的双向驱动下，虚拟数字人接棒成为 2022 年的最大风口之一。

得益于 AI、AR 及 VR 等技术的突破发展，当前，虚拟数字人应用范围不断扩大、产业链逐步完善以及商业模式也日趋多元。

据麦肯锡预测，到 2030 年，中国将至少有 1.18 亿人被人工智能或机器人替代。不可否认，虚拟数字人给传统行业带来了变革。通过虚拟数字人技术与各行各业的相互融合，其规模化、可定制化、可复制化的能力能够推动改善传统业务流程、提升效能、降低成本、提升业务体验，给传统领域带来变革。

据量子位测算，到 2030 年，我国虚拟人整体市场规模将达 2700 亿元。巨大的市场份额引得机构与资本纷纷下场布局。

据天眼查数据显示，我国现有“虚拟人”“数字人”的相关企业 28.8 万余家。其中，近七成的虚拟人企业成立于 1 年之内。从企业注册资本来看，超 6 成企业注册资本在 500 万元以内；从企业成立时间来看，近 9 成企业成立时间在 5 年内，63.96% 的企业成立于 1 年内。从企业分布来看，广东、山东、江苏三地排名前三，其中广东拥有超 3.3 万家企业，排名第一。

资本方面，红杉资本、GGV 纪源资本、峰瑞资本等投资机构在 2021 年完成虚拟数字人 16 笔，融资金额最高达数千万美元。2022 年截止到 4 月份，虚拟数字人领域投资已有 9 起，投资总额超百亿。随着市场的持续火热，资本狂热度只增不减。

时间	公司名	行业	轮次	金额	投资方	最新估值(估算)
2022-04-08	 影眸科技	元宇宙	Pre-A轮	数千万人民币	[领投] 红杉种子基金 奇绩创坛	1.5亿人民币
2022-04-06	 魔珐科技Xmov	元宇宙	C轮	1.1亿美元	[财务顾问] 指数资本 [领投] 软银愿景基金 北极光创投 展开(1家)	71.5亿人民币
2022-03-06	 魔珐科技Xmov	元宇宙	B轮	2000万美元	清新资本fresh capital 沙钢股份 红杉资本中国 展开(1家)	52亿人民币
2022-02-15	 次世文化	元宇宙	A+轮	未透露	红杉资本中国	1亿人民币
2022-02-11	 汇智互娱智能	元宇宙	天使轮	千万级人民币	汇智互娱 硅基智能 江苏智推	5000万人民币
2022-01-21	 博宇盖乐	元宇宙	A轮	1000万美元	经纬创投	3.25亿人民币
2022-01-21	 燃麦科技AYAYI	元宇宙	Pre-A轮	数千万人民币	[财务顾问] 穆棉资本 [领投] SIG海纳亚洲	1.5亿人民币
2022-01-20	 慧夜科技	元宇宙	Pre-A轮	数百万美元	[财务顾问] 青桐资本 顺为资本	1.3亿人民币
2022-01-17	 世悦星承	元宇宙	Pre-A轮	未透露	梅花创投	1亿人民币

表 5：截止到 4 月份 虚拟数字人领域投资投资总额超百亿 （来源：IT 桔子）

1. 行业图谱

在数智化转型的大背景下，虚拟数字人借助“元宇宙”的东风迎来了爆发期，但仍处于高投入的初期发展阶段。

从技术层面来看，虽然随着 AI、VR 以及算力等技术不断成熟，虚拟数字人技术得到了显著提升。截止到 2021 年底，中国机构在国内申请的数字人专利达 1300 余项目，涉及科技企业、高校以及银行等应用机构。但是，受限于自动化程度低、关键技术不成熟以及技术人才缺乏等因素的影响，大部分公司专注在某一环节，并不能实现全链路操作，产业割裂交付效率低。

2021 年 12 月，万兴科技旗下视频演示软件“万兴鹿演”（Wondershare DemoCreator）上线“虚拟人”功能。用户只需使用

个人设备上的普通摄像头，即可轻松将自己的个人真实形象转化为“数字虚拟形象”并进行多场景、多形态、多维度的全面演示。在产品研发过程中，万兴科技主要探索 3D 模型设计与渲染技术、动捕 AI 技术和基于 GAN 网络形象生成等技术的实现。

从应用层面来看，通过虚拟数字人打造可视化 IP 是大势所趋，综合性头部企业以及科技企业通过自研或合作等方式参与其中。但是，虚拟数字人在落地过程中，依然面临着产品同质化严重、热度难以持续以及产业链缺失等瓶颈，在一定程度上制约了行业发展。

2021 年 10 月，科大讯飞发布讯飞虚拟人交互平台 1.0。该平台支持用户在 1 分钟内构建自己的虚拟人形象，并且生成独特的声音。用户可以对虚拟人进行人设设定，包括姓名、脸型、性格、爱好、衣品等等，类似真人。

紧随其后，腾讯、百度、相芯科技等企业纷纷推出虚拟数据人开放平台。

表 6：国内虚拟数字人部分开放平台目录（截止至 2022 年 5 月） 算力智库

公司名称	平台名称	发布时间	平台特色
科大讯飞	讯飞虚拟人交互平台 1.0	2021 年 10 月 24 日	1 分钟内构建自己的虚拟人形象，并且生成独特的声音；
腾讯	云小微	2021 年 11 月 4 日	超细微面部情感表情以及数百种肢体动作。
百度	百度智能云曦灵	2021 年 12 月 27 日	一站式的虚拟主持人、虚拟员工、虚拟偶像、品牌代言人的创建与运营服务。

相芯科技	AvatarX 智能虚拟人平台	2022 年 4 月	凭肖像照片，一键生成个性化虚拟形象；海量发型、服饰、配饰、动作资源的标准化平台化的云端素材库，为用户打造千人千面的专属形象。
瑞莱智慧	RealOasis	2022 年 5 月	定制化面部替换、表情与语音驱动等功能，助力生成唇形精准、动作自然、表情丰富的数字人。
阿里	虚拟数字人开放平台	公测阶段	支持自定义数字人的声音、形象等，内置多种风格数字人装扮，方便客户针对不同业务属性创建不同风格的数字人形象。支持数字人实现语音、表情、手势动作的多模态表达。

1.1 虚拟数字人成直播、电商等赛道“新宠”

基于技术与文化双重属性，虚拟数字人在传统的电商、娱乐等领域率先落地。

国内首位汽车领域虚拟博主苍晓官宣出道，填补了国内汽车虚拟博主的空白。相较于真人博主，虚拟数字人量身定制的形象、7*24 小时不间断输出以及丰富的知识储备，在算力的支撑下既满足消费者需求的前提下，还增加了转化降低了运营成本。

正是上述特点，吸引了直播、电商以及文娱领域的机构认可与追捧。



图3 汽车虚拟博主苍晓

5月21日，广东网络广播电视台打造的全球首个粤语虚拟偶像“悦小满”于“小满”节气当天正式出道。目前，“悦小满”已正式登录各大社交媒体平台，开设了粤听号、触电号、微博、B站、抖音、Facebook、YouTube、Twitter等账号。此外，“悦小满”还将开设情感直播、录制大湾区探店vlog并进驻各大文旅点进行联动合作等。从图片、歌曲、vlog到直播带货、文宣代言、VR演唱会等场景，“悦小满”的应用边界正在无限拓宽。

到目前为止，文娱领域已成为虚拟数字人应用的主场之一。由于国内在短视频、直播、电商业态的迅猛发展，优秀且能够高频次、碎片化且实时出镜的主播面临招募难、培养周期长等痛点，虚拟数字人可通过定制化符合上述所有要求，替代真人主播。因此，虚拟数字人在短视频、直播、电商等领域被视为“新宠”，并且加速投入了实际应用。

除此之外，金融、社交、政务、航天、教育、医疗等传统领域已陆续成为虚拟数字人进军的重点。如百度智能云曦灵打造的几十位数字人应用在了金融、运营商、文旅、广电、互娱等领域。

1.2 虚拟数字人引领传统领域变革

在 Web 2 时代，用户一边贡献流量一边被互联网平台掌控。而依托区块链技术，具有无需信任、去中心化等特点的 Web 3 将打破这一现象，将数据与隐私的控制权归还给用户，这一特性也使得 Web 3 受到市场与资本广泛看好。

全球范围内，互联网巨头争相布局 Web 3 领域。在 Web3 赛道，社交、音乐、写作、金融……等领域都涌现了大量的创业项目。而这些行业与虚拟数字人的应用场景也高度契合。

今年 1 月 20 日，推特宣布推出新功能，将拥有 NFT 的用户头像显示为六边形，这也被业内认为是互联网巨头向 Web3 转型的第一次尝试。Meta、Youtube、Google 都宣布尝试推出 NFT 产品，加入 Web3 产品的研发中。

放眼国内，腾讯、字节跳动参与投资了澳大利亚 NFT 游戏公司 Immutable X。2021 年，TikTok 在 Immutable X 支持的专用站点放置 NFT，以解决区块链能源问题。

2021 年下半年，蚂蚁和腾讯相继参照国外的 NFT 产品做出了鲸探和幻核两款数字藏品 APP，在国内尝试将 Web3 本土化。

在进行 Web3 本土化的同时，腾讯、阿里也在虚拟数字人这一领域放开手脚，有所斩获。

在北京冬奥会上，腾讯 3D 手语数智人“聆语”、AI 气象服务虚拟人“冯小殊”“上岗”就业。早前，腾讯先后推出了以《王者荣耀》角色为原型的虚拟偶像唱跳男团“无限王者团”以及全球首位数字航天员小诤。

阿里方面，作为国际奥林匹克委员会的全球合作伙伴，推出了全新数字人冬奥宣推官“冬冬”。与阿里旗下首位数字员工 AYAYI

相比，冬冬已经实现了多方面的技术突破，从外观和互动来看，冬冬显得更为灵动活泼，北京腔的普通话，更带有亲切的人情味儿。

经历了以“纸片人”为代表的 1.0 阶段、以 Vtuber 主播为代表的 2.0 阶段，虚拟数字人已进化至具有模型高精、人工智能驱动的 3.0 阶段。虚拟数字人与 Web 3 的交互也逐步深化，虚拟人作为数字身份的象征，未来有望跨平台认证和使用，成为 Web3 世界的身份载体。

1.3 虚拟数字人业务模型由 To B 向 To C 延伸

基于企业提升品牌形象、传递企业价值或商业转化等商业价值的需求，虚拟数字人大规模应用已经开启。To B 仍然当前市场上最主要的服务形式。服务型(功能型)的虚拟数字人更受企业青睐：

- ▲可执行标准化工作，提升工作效率
- ▲可定制化符合企业的形象，成为品牌形象代言人
- ▲稳定性高，成本投资越来越低

随着 B 端行业不断成长，虚拟数字人开始向 C 端渗透发展。在此阶段，C 端用户在个人社交领域需求明显，C 端消费订阅制、虚拟内容生产以及 NFT 将迎来井喷。

2. 产业链视图：多域渗透，泛文娱、元宇宙 或为抢跑主赛道

2021 年，中国开通 139 万个 5G 基站，5G 技术叠加下进一步推动了中国虚拟数字人产业发展。

纵观产业链，国内虚拟数字人产业链可分为基础层、平台层、应用层。



资料来源：中国人工智能产业发展联盟总体组和中关村数智人工智能产业联盟数字人工作委员会、天风证券研究所

表 7：虚拟数字人产业链视图

基础层：为虚拟数字人提供基础软硬件支撑，硬件包括显示设备、光学器件、传感器、芯片等，主要着力点在人工智能、动作捕捉、建模渲染以及虚拟数字人的技术服务。

当前，具备顶尖软、硬件实力的基础层厂商在行业沉浸多年，形成了浓厚的技术壁垒。

科大讯飞、追一科技、小冰、标贝科技、瑞莱科技等人工智能机构占据天然优势。

平台层：包括软硬件系统、生产技术服务平台和 AI 能力平台，

为虚拟数字人的制作及开发提供技术能力。主要负责虚拟数字人运营，包括虚拟数字人的外观设计、包装、宣传、落地和培养等。

上海禾念、乐华娱乐、动图宇宙、次世文化、创壹视频等企业均属于此类。

应用层：结合实际应用场景领域，以及客户需求提供定制化的虚拟数字人应用解决

方案。例如芒果超媒、奥飞娱乐和哔哩哔哩等将虚拟主播和虚拟偶像等应用于娱乐内容。

图 4 虚拟数字人行业图谱



来源：各公司官网、中国人工智能产业发展联盟、头豹研究院

从技术角度看，虚拟数字人分为真人驱动和计算驱动两种类型；从应用角度看，虚拟数字人分为身份型（真人虚拟分身）、服务型（虚拟员工）及虚拟偶像三大类。

项目	身份型 (真人虚拟分身)	服务型 (虚拟员工)	虚拟偶像
产品定位	自然人的第二身份 即在虚拟世界或元宇宙中的身份	现实中服务型角色的虚拟化，如解说员、导游等	只存在于虚拟世界中的角色，如游戏人物
核心功能	主要用于娱乐、社交 也可用于虚拟资产管理或商业合作等。	提供功能性服务及形象展示，如完成咨询、解说、陪伴、关怀或内容输出等简单的服务性工作	用于娱乐、服务，如游戏、音乐或表演等领域提供表演、才艺服务的虚拟数字人
虚拟数字人代表	Meet GU (谷爱凌)	文博虚拟宣推官“文天天”，浦发银行虚拟大堂经理 小浦	虚拟偶像女团 A-SOUL，清华大学学生华智冰

表 8: 虚拟数字人不同类型的介绍 (算力智库)

当前，服务型（虚拟员工）及虚拟偶像这两类虚拟数字人最受市场欢迎。

服务型（虚拟员工）已在国内广泛使用，主要用于替代真人提供咨询、播报等基础客户服务。国外，基于 Computer Graphic 计算机图形学的技术优势而打造出来的虚拟数字人可以作为陪伴助手、心理咨询顾问等在医疗场景应用。

与真人相比，虚拟偶像通过定制化形象、声音等，迎合消费者喜好，同时虚拟偶像公众形象便于管理，可降低危机公关概率，人设稳定。

从 Web 2 到 Web 3, 虚拟数字人虚实相生, 应用场景愈发多元。在技术提升的加持下，虚拟数字人多域渗透，泛文娱、元宇宙或为

抢跑主赛道。

2.1 游戏：头部游戏厂商拥有先发优势

2021 年，中国游戏玩家规模达 6.66 亿，市场实际销售收入 2965.13 亿元，其中角色扮演、卡牌、策略三类游戏占据半壁江山。

持续增长的游戏市场，也催化了游戏玩家对虚拟数字人的需求。当前，游戏玩家已不满足当前的游戏角色设定，希望通过不同的风格人物在体质、敏捷、智力、力量等多方面属性塑造虚拟数字人身份，沉浸式探索游戏乐趣。

基于前期良好的积累，腾讯、网易、米哈游等国内头部游戏厂商技术相对成熟，拥有先发优势。

2017 年，网易成立了国内首家游戏人工智能研究机构——网易伏羲，通过运用人工智能(AI)技术为玩家创造新世代的游戏体验，推动 AI 技术的发展，研究方向包括强化学习、虚拟人、用户画像、机器人、云计算平台等。次年，网易伏羲将虚拟数字人技术应用到《逆水寒》游戏剧情动画场景制作中，给玩家带来更沉浸的游戏体验。

此后，腾讯、米哈游等游戏大厂先后发力布局虚拟数字人。可以预见，游戏将成为虚拟数字人天然的应用场景，而游戏厂商也将成为虚拟数字人最拥护的赛道。



图 5 《逆水寒》游戏剧情动画场景

2.2 品牌营销：虚拟数字人成为了品牌营销利器

大多数企业或机构选择做虚拟数字人的首要目的就是营销，抢占热点。

截止到目前，市场上的虚拟数字人或多或少都成为了其所属机构的营销噱头。机构本身也热衷参与其中，主要原因在于：

- 1、新生事物有利于激活市场，提升用户体验；
- 2、优化管理，降本增效；
- 3、释放商业价值，打造品牌形象。

与传统营销异曲同工之处在于，机构通过虚拟数字人助力品牌俘获更多的目标用户，从而进一步释放商业价值，打造符合品牌调性的虚拟形象代言人正成为与年轻人建立沟通的突破口。

当下，与有流量的虚拟数字人合作或者定制专属的虚拟数字人是主要的方式。

奈雪的茶曾携手虚拟数字人翎 Ling 玩跨次元内容营销，让霸气红石榴成功出圈成为畅销饮品；翎 Ling 还与特斯拉合作，成为特斯拉的“特约体验官”；今年3月，翎 Ling 正式成为 AVON 雅芳首位 AI 肌研师.....在营销的道路上，翎 Ling 玩得炉火纯青。

在流量与明星效应双重作用下，虚拟数字人与品牌合作将是最成功的营销手段。

2.3 社交领域：以保护个人隐私为前提，个性化要求明显提升

虚拟数字人作为次世代社交重要象征，在保护用户隐私的前提下，个性化需求明显提升。在虚拟世界，用户可以根据个人喜好定制化昵称、用户名以及头像图标等。用户基于自己的兴趣或系统推荐，在社交场景中定制化属于个人的虚拟身份时，不仅可以有效保护个人隐私，还可以在体验中享受到个性化带来的乐趣，找到志趣相投的虚拟好友。

如社交平台 SOUL 提供了捏脸、星球（个性特征）等个性化产品，使得用户在社交时，可通过图像、星球选择适合的好友。海外虚拟社交以 VR 平台为主流，包括 Vrchat、Horizon 等。

应用名称	开发商	平台	上线日期	产品定位	用户数	应用特点	图示
VR chat	Graham Gaylor和Jesse Joudrey二人独立开发	VR	2017/2	虚拟形象社交	用户数达400万,DAU2万	1) 完全自定义形象 2) 市面上最成熟VR社交平台 3) 画面及移动感不算精良	
Oasis VR	Oasis 绿洲VR	VR	2019/12	社交+游戏	未知	1) 完全自定义人物形象 2) 操作简单	
Rec Room	Against Gravity	VR	2016/6	社交+游戏	用户数达300万	1) 风格偏卡通 2) 以社交小游戏的各种玩法为主	
Horizon	Facebook	VR	2021/12	社交+游戏	未知	1) 角色自定义有限 2) 仅支持Oculus Quest用户免费登录	
Zepeto	Snow	ios/Android	2018/3	虚拟形象社交	用户数达2亿	1) 偏换装类自定义形象	
希壤	百度	vr/pc/ios/Android	2021/12	虚拟形象社交	未知	1) 角色自定义有限	

表 9: 数字人社交代表产品

2.4 元宇宙领域：虚拟分身成为元宇宙入口，沉浸式体验社交互动

虚拟数字人将是元宇宙的重要参与者。

在元宇宙中，将会存在虚拟原生人和虚拟数字人两大类参与者。虚拟原生人可脱离物理世界而存在，与现实世界不存在映射关系。虚拟数字人无法脱离物理世界而单独存在，是现实社会中的人类在虚拟世界中的映射，是数字分身。

短期内，以虚拟主播、虚拟偶像为代表的虚拟原生人赛道过热，使元宇宙应用范围延伸到了娱乐、教育、传媒、医疗等诸多领域，进一步拓展了应用空间。

需要注意的是，当前元宇宙空间的虚拟数字人多数仍停留在产

业端，与元宇宙所构建的现实人虚拟化身存在一定差距。

元宇宙带火虚拟数字人，机构纷纷借助“元宇宙”展开营销。

2022年3月13日，领克汽车百度希壤共同打造的“领克乐园”正式亮相百度希壤元宇宙平台。作为希壤世界中的首个汽车数字展厅，“领克乐园”位于希壤第一座城市 Creator City 中，内观设计上，1:1 复刻了领克线上展厅，功能上则提供了更丰富的感官体验，设置了燃油、新能源、性能车三大一级场景，涉及 6 个车系、12 个版型。用户可在虚拟世界的展厅中沉浸式看车，体验更换车身颜色、开启车门与后备箱、感受内饰等交互。同时，领克乐园可实现线上选购与线下试驾、提车无缝结合，为消费者带来购车的全新潮流便捷体验。另外，用户还可体验虚拟会议、虚拟社交、虚拟娱乐等功能。

借助 5G、人工智能、云计算、VR 等核心技术，“领克乐园”为用户带来沉浸式看车、购车等创新体验。未来，领克将逐步在百度“希壤”解锁线上车展、新车发布会、虚拟试驾等新体验。

数据显示，截至 2021 年底，我国已有 1692 家公司，申请了 1.14 万个元宇宙商标。预计，元宇宙应用场景将加速拓展，虚拟数字人的需求将进一步得到提升。



图 6 百度希壤元宇宙平台：“领克乐园”展厅

2.5 文娱领域：行业热衷造星 头部机构入局意愿强烈

传统的偶像效应及变现能力已经市场得到验证，根据网民喜好定制的虚拟数字人偶像一经推向市场，同样受到了追捧。iiMedia Research(艾媒咨询)数据显示，中国虚拟偶像核心产业市场规模不断扩大，2020 年核心产业市场规模已达 34.6 亿元，预测 2023 年将达 205.5 亿元。

在偶像效应带动下，粉丝们愿意买单，而行业也热衷于造星。

2020 年 11 月，乐华娱乐打造的虚拟偶像女团 A-SOUL 官宣出道。A-SOUL 是乐华娱乐首个虚拟偶像团体，成员由向晚 (Ava)、贝拉 (Bella)、珈乐 (Carol)、嘉然 (Diana)、乃琳 (Eileen) 五人组成。同年 12 月 2 日，A-SOUL 发行团体第一张单曲《Quiet》，12 月 11 日，进行了团体第一场线上直播。2021 年 11 月，珈乐 Carol 在哔哩哔哩创下了单月 214 万元的收入，位居虚拟主播第一。

值得注意的是，A-SOUL 虽然是虚拟偶像，但每一位成员都有真人角色扮演，还拥有真人才有的身份信息，如年龄、生日、星座、血型、身材等。近日，A-SOUL 因成员珈乐官宣进入直播休眠再度引发舆论广泛关注。

珈乐Carol

性别：女

年龄：17+3

生日：11月2日

星座：天蝎座

血型：A

身材：51kg

职业：在校大学生

性格特征：敏感、直率、不善社交、性格慢热、对内心喜欢的人和事充满着热情但是不擅长用语言表达^[4]

作品：《Wandering Singer》^[21]



图 7 A-SOUL 成员珈乐个人信息

当前，文娱已经成为了虚拟数字人最主要的应用场景，主要集中在广告传媒、广电、影视动画等细分行业。随着明星偶像影响力的扩大，变现能力增强，将会有越来越多的虚拟数字人出现。



图 8 虚拟偶像组合 A-SOUL

2.6 服务领域：功能型虚拟数字人更受市场欢迎，新职业层出不穷

服务型虚拟数字人主要包括虚拟员工、数字客服、数字理财专员、虚拟培训师、主持人等等。主要集中应用在金融、电商、教育、智能家居以及政务等行业。

随着虚拟数字人的普及，越来越多的行业、职业出现了虚拟数字人的身影。

5月18日，由百度智能云、中国文物交流中心和极幕科技联合打造的虚拟数字人“文天天”入职中国文物交流中心。作为国内首个文博虚拟宣推官，文天天将在各大博物馆持证上岗，提供讲解、导览、主持对话、直播等服务，还将作为文博界的首位虚拟宣传大使，跟随国家级的展览赴海外出访交流，传播中国文化。



图9 国内首个文博虚拟宣推官 文天天

虚拟数字人以“人”为本，可与各行各业进行融合，随着技术的提升级，其功能也将更加完善，胜任更多的工作岗位。

三、迈向 Web3，虚拟数字人的价值演进

近几年来，虚拟数字人的“主舞台”开始由 Web2 向 Web3 迁移，相对于 Web1 强调信息传输，Web2 强调交互性，Web3 的本质在于去中心化网络，其三大核心价值为：DAO，利益回归社区，以及资产和数据所有权归于个人。在现行可预见的构建 Web3 的推栈中：区块链、元宇宙、加密资产、DAO、NFT 都是不可或缺的重要组件，而虚拟数字人作为身份载体，或可成为穿梭链接元宇宙、DAO、NFT 等各领域的纽带和入口。诚如知名游戏开发商 Epic Games 的首席执行官 Tim Sweeney 表示：元宇宙将是一种前所未有的大规模参与式媒介，所有用户都可以参与、创造、分享并从中获利，而用户的虚拟数字化身（Avatar）可以自由地在不同平台之间穿梭，每个人将拥有自己的通用身份、通用钱包，这也将是虚拟数字人“未来进行时”的价值演进路径。

1. 虚拟数字人：发力 Web 3 的试验场和前哨阵地

在 Web2 互联网红利见顶的担忧下，国内外各互联网大厂开始纷纷组队，进军探索 Web3，其中虚拟数字人因其关键特殊的“卡位”，以及越来越触手可及的产品可行性，被视为发力 Web3 的试验场和前哨阵地，从百度、华为、字节等纷纷推出了虚拟数字人，便可见一斑

以虚拟数字人为“锚点”，往上走是元宇宙，打通数字与现实的

交互口，是进入元宇宙的身份象征。横向走，结合 NFT、DAO 可以产生新的价值效应和 IP 效应，这也让资产与数据所有权归于个人，有了实现的条件和可能。

想象一下，在 Web3 的世界中，人们可以利用虚拟形象在亚马逊的虚拟商店里买衣服，然后再穿着这身衣服去迪士尼的虚拟乐园里买票游玩，再把游玩记录传送到虚拟社交媒体上。在这个过程中人们不需要去每个平台上注册不同的账号，不需要用不同的结算方式，不需要任何第三方验证，所有的数据都将记录在同一个数字身份的账号之中，即虚拟分身 (Avatar)，Web3 的理念是创造一个更加自由民主的互联网，没有一个实体可以控制信息流，更不会因为坐拥硬件所有权的人能够“拔插头”就破坏网络。尽管这只是理论上的“畅想”，但这场 Web3 的社会试验，却赋予了虚拟数字人未来价值演进的“蓝图”。

2. 依托 DID 技术，虚拟数字人或构成元宇宙的重要身份基础设施和场景入口

元宇宙作为一种全新的，多维度，全感官，沉浸式的人机交互形态，从一出现便受到资本及市场的追捧。然而沸沸扬扬的话题热度之下，受限于初期的民用 VR/AR 硬件以及暂时还“不太聪明”的 AI 助手，绝大多数元宇宙项目暂时还处在雾里看花的阶段。而作为用户在元宇宙生态中的基本单位以及身份载体，虚拟数字人已经凭借其扎实的理论基础以及成熟的技术配套，成功打通了连接现实世界与元宇宙的交互口。

虚拟数字人作为现实用户在元宇宙的数字分身，为了确保数字分身可以在元宇宙各大平台之间可以自由活动，DID 是不可或缺的重要一环。DID 技术的自主性与平台通用性验证了虚拟数字人未来在元宇

宙中“一证通用”的使用前景。一方面，DID 不仅可以在确保用户自身数据隐私的前提下，帮助虚拟数字人完成进入元宇宙生态的身份认证，做到个人信息“可用不可见”，并且不同于集中式的供应商分别管理多个数字身份，DID 可以实现用户对自我数字身份的自主可控，不同的数字身份可以对应验证不同的平台入口，从而实现用户的单个虚拟数字人在元宇宙中各大平台之间的身份互通。另一方面，DID 可以确权用户在元宇宙中一切交易及活动所产生的数据，这些数据的所有权将回归用户个人的同时，也可以成为用户 DID 新的凭证，譬如：用户在元宇宙中参加相应比赛赢得的勋章，可以作为下一轮比赛入场或者其他平台活动新的凭证记录在用户的 DID 中。凭借 DID 的技术赋能，虚拟数字人不仅成为用户进入元宇宙世界的“刚需”角色，更有望成为在元宇宙各大平台之间的“免证通行证”。

3. NFT+虚拟数字人：构成元宇宙新的“营销场域”

NFT 与数字人作为两条相对独立的赛道，单独来看两者之间的关联性并不高，但去来传播合伙人黎涵在 2021 年 Marketing 第六届灵眸大赏元宇宙中的演讲，从新零售的角度出发，为解释 NFT 和数字人在元宇宙世界中的定位提供了新的思路。

黎涵认为，对于品牌方而言，在元宇宙时代，NFT 和虚拟数字人可以提供两种截然不同的营销方式。NFT 作为由数字资产组成的数字商品，具备“唯一性”和“可溯性”两大特点。品牌方可以依照 NFT 这两大特性对元宇宙用户进行精准营销，例如：从 NFT 的唯一性来说，同一种类产品的背后价值却不相同，因为它们每个个体的产品都具有唯一的数字凭证，客户买到的永远都是“独一无二”的专属商品。而可溯性的优点则可以让品牌方依据客户的购买记录提供精准

的定向广告推送与空投，从而达到同类商品的推广效果。但由于 NFT 在国内受到二次交易的制约，导致该营销方式上限不高。不同于 NFT 的“唯一性”和“可溯性”，虚拟数字人对于元宇宙的产品营销提供了另一条截然不同的道路。首先虚拟数字人凭借其前沿的虚拟形象，以及智能的互动功能，使其更容易被元宇宙用户所关注，因此品牌方借用虚拟数字人推广能够在第一时间抓住客户眼球。其次，品牌方还可以借助虚拟数字人形象，达成更好的品牌形象及文化的传播，譬如：服装品牌借助虚拟数字人不仅可以让客户直观地看到服装外在的穿搭效果，并且能够同时宣传该品牌的设计理念，为建立忠实客户群打下基础。但虚拟数字人前期高昂的造价成本，同样是制约其发展的主要壁垒。

4. DAO 激活虚拟数字人的“创作灵魂”

DAO 作为去中心化自治组织，其核心目的在于通过允许所有成员对任何社区变化及行为进行投票表决，从而来消除第三方操控。DAO 这种“先锋式”的组织形式，也为虚拟数字人奠定了一个“正循环，自运转”的底层商业模式，从而为虚拟数字人的创作提供源源不断的灵感。早期典型的社区治理的数字人项目代表是诞生于 2007 年的——初音未来，最初负责初音未来企划的职员只有三到四人，而最早的初音未来原声也只由声优藤田咲一人提供。但从 2007 年 8 月 20 日第一次发布试听曲爆火之后，短短的四个月不到的时间，初音未来的原创歌曲已经超过 1000 首，如此高产的背后是其独特的虚拟偶像养成孵化型社区模式，该模式允许社区成员直接创造并传播价值，这使得传统意义上的粉丝定位从“我支持”转变成为“我创作”。大量的创作者将自己的原创借助虚拟数字人初音未来向外传播，造成其作品数量和质量均暴涨，并在日本甚至全世界范围内引起热议。这种开源性质的社区，便是 DAO 的早期雏形，极大程度上推动了社区的进步与发展。但由于当时，初音未来社区缺乏基本的商业模式运营，

最终导致社区由于没有利益驱动而创作枯竭。现阶段的 DAO 结合 Web3 利益回归社区的核心价值，使得社区创作者可以获得与自身创作相匹配的收益，共享 IP 成长红利，真正的激活虚拟数字人的“创作灵魂”。



图 10 初音未来

四、挑战与趋势展望

1. 挑战

综合而言，无论是从商业端、应用端还是技术端来看，虚拟数字人产业仍处于市场培育期向发展期的过渡阶段。未来，随着建模、渲染技术、通信算力及 AI、边缘计算的发展崛起，内容生态的演变，虚拟人的形态和应用场景将会不断丰富，行业有望迎来加速发展。但纵观当前现状，国内各大厂商包括腾讯、网易、中国移动、百度等大多尚处于试验产品可行性、打造标杆 IP、拓宽商业路径的试水和探索阶段，距离商业化规模推广尚有一段路程，问题和挑战仍掣肘在前，主要体现在以下：

1.1 商业路径单一，变现方式受限，运营后继乏力，成本高昂

虚拟数字人亦需要找到自己的生存之道，但目前来看，属于数字人的“生存基本面”依然较窄。

据量子位发布的相关数据显示，到 2030 年，我国虚拟数字人整体市场规模将达到 2700 亿，其中身份型数字人（包括虚拟偶像、虚拟分身等）约占 1750 亿，服务型数字人约 950 亿，替代真人服务的虚拟主播和具备流量效应和 IP 孵化潜力的虚拟偶像是当前市场布局热点。而在艾媒咨询提供的数据中，虚拟偶像产业保持稳定增长态势，2021 年，虚拟偶像带动整体市场规模和核心市场规模分别为 1074.9 亿元和 62.2 亿元，预计 2022 年将分别达到 1866.1 亿元和 120.8 亿元。显而易见，在一众虚拟数字人商业前景未明的时候，颇具二次元审美，

且有表演型属性的虚拟偶像可能更易被受众买单，积攒粉丝，至于其他服务型数字人，除了流量变现，目前还没能看到特别明确可观的商业路径。虚拟带货主播可以节约商业人力成本，但交互方式和测评功能的有效性、可信度，仍有待验证。借助春晚、冬奥会吸引到广泛关注的虚拟媒体主播、记者，似乎只是形式讨巧，昙花一现，事件一过，便重回沉寂；而当下企业的大部分“虚拟员工”，与此前的智能客服差异不大，能被人记住的，只有少数采用独特人设展现企业品牌形象、用于营销的 IP。

在虚拟数字人的赛道上，只有 IP 影响力扩大，才能让“生命力”得以长青，才能反哺平台或企业，而虚拟数字人的出圈在于背后持续的经营和运营，需要前期的流量传播和个性化内容的挖掘生产，养成阶段投入高昂，可谓“造星容易，养星难”，这种对长周期的 IP 孵化和运营能力的考验可能会让一大波数字人消亡于竞争热潮中。

1.2 同质化严重，个性化交互是短板，能提供情绪价值和内容价值未来是必选项

随着上游技术方和中游服务方日益成熟，制造门槛降低，如英伟达的 Omniverse Avatar、Epic 的 MetaHuman Creator 等工具推出，用户能看到同类水准、大同小异的数字人将越来越多，加之资本的涌入，让虚拟数字人一跃成为投资圈“新宠”，甚至有不少投资经理主动带钱“上门求投”，火爆效应之下，催生大量虚拟数字人扎堆出世，据启信宝数据，2020 年国内虚拟数字人相关企业新增数量为 36080 家，2021 年该数据达到 66293 家，同比增长 80%。天眼查数据显示，我国现有“虚拟数字人”相关企业约 30 万家，近 5 年新增注册企业增速复合增长率近 60%。“同质化和超生现象”成为当前虚拟数字人不得不直面的现实窘境，供给侧的饱和，也意味着需求侧的审美品味也会随之提高，对优质数字人和优秀作品的需求会放大，评估维度会更加

多元，用户不再只会被虚拟数字人漂亮的“颜值”所吸引，而是会进一步看到数字人背后的表演、内涵甚至精神灵魂，个性化交互会成为关键功能，能提供情绪价值和内容价值将是必选项。

1.3 合规问题和伦理困境

虚拟数字人作为一个新生的物种，介于现实与虚拟之间，其实际运营和行为轨迹，在合规性和伦理道德上，更需审慎关照。基于目前的虚拟数字人来看，其可能存在的法律风险主要归于：

(1) 知识产权问题

虚拟数字人多主体协作与跨越虚实边界的改编应用和创作作品可能会涉及到著作权归属和产权纠纷，在投入商用前，需提前做好合规管理和风险排查。此外，在创造锚定真人的虚拟分身（Avatar）时必须征得真人的同意和授权，一旦虚拟数字人的使用者、运营者和管理者利用其作出了违背真人授权者意志的言论和行为，极有可能面临侵犯他人人格权的法律风险。

(2) 虚拟数字人的逼真度与隐私数据颗粒度的平衡

虚拟数字人从一诞生，便注定了其镜像孪生与思维克隆的进化路径，需要不断模拟真人在现实环境中的行为特征，用户偏好希望追求真实的沉浸感，虚拟数字人越“像人”，就越容易引起情绪共鸣，但这势必会陷入一个隐私悖论，虚拟数字人的逼真度，仰赖于深度学习中大量个人数据的投喂，个体隐私数据作为支撑数字人持续运转的底层资源和核心原料，需要不断更新，在这过程中甚至可能会将“算法偏见”和“恶意”代入，最后成型的虚拟数字人又将算法歧视和偏见反作用于人类，形成一种畸形的信息茧房，用户独立思考的空间会潜移默化的被挤压。因此，在数据的合规收集、存储与管理需要注意隐私风险，以及在算法建模上应尽量做到可验证、可解释，避免虚拟世

界的问题风险传导至现实世界。

另外，随着虚拟数字人技术的进一步发展，舆论泡沫、伦理制约等问题将可能成为隐忧，人类也必将直面 AI 与人类、数字人与人类的议题。比如数字人泛娱乐化后，人们会否沉迷于奶头乐陷阱？数字人越来越接近真人，甚至超越真人后，“恐怖谷”效应也值得警惕；数字人的行为准则如何树立？生命标准又该如何度量？这些都是未竟的挑战。

2. 趋势展望

那么数字人未来会过得如何？又会朝着何种方向演进？结合以上调研总结，在本报告中，我们试图提出以下展望：

2.1 中短期内，预计国内虚拟数字人将在特定服务型领域实现规模化应用

现阶段国内虚拟数字人主要是在具体的服务端发力，比如虚拟客服、虚拟导购、虚拟讲解员、虚拟员工等，直观可见的是服务型虚拟人正成为影视、消费零售、金融、地产、物业、教育、文旅等行业标配，在今天的北京冬奥会上，体育明星谷爱凌的数智分身“Meet Gu”、百度智能云 AI 手语主播、腾讯 3D 手语数智人“聆语”、AI 气象服务虚拟人“冯小殊”等纷纷“上岗”就业，以及包括之前的时尚博主 AYAY、美妆达人柳夜熙、虚拟学生华智冰、数字航天员小诤等都以各种职业人身份渗透进人们的生活中，通过打造特定应用场景的虚拟人，能够大幅提升用户视听感官的体验，未来这一趋势将会只增不减。

表 10 服务型虚拟人可应用于多个领域

领域	应用场景
影视	虚拟替身特效可以帮助导演实现现实拍摄中无法表现的效果，是商业大片拍摄中的重要技术手段
消费零售	从大屏到机器人到全息空间，切入线下零售服务新流程，虚拟主播也可以进行电商直播
金融	通过智能理财顾问、智能客服等角色，实现以客户为中心的、智能高效个性化金融服务
文旅	博物馆、科技馆、主题乐园、名人故居等虚拟小剧场主创主演，文旅虚拟推荐官，虚拟文物解说员，虚拟主播，城市数字人形象等
地产	推动管理流程数字化，辅助地产业务 AI 智能审图，风险侦测，催办预付应收账款等
物业	数字员工，解决服务接待和处理不及时问题，为业主及租客提供响应高效、过程可控的物业服务
教育	基于 VR/AR 的场景式教育，虚拟导师帮助构建自适应/个性化的学习环境

资料参考：《2020 年虚拟数字人白皮书》，国盛证券研究所

2.2 UGC 崛起，PGC 深化，结合 DAO 的组织形式，能够使生态参与者共享 IP 红利，虚拟内容也有望迎来创作井喷

虚拟数字人的引入，无疑给内容生产注入了一股新的能量，继互联网之后，内容生产逻辑或将再度迎来“大进化”。一方面，人工智能赋予数字人以创作力，经过高精度拟人后，虚拟数字人规模化、智能化、定制化生产内容成为新的创作方式，基于可编程的设置，某些特定需求的内容可“一键生成”，一些程式化、标准化的内容文本和流程化管理也可“放手于人”，内容生产的边际成本日趋递减，内容

产出的效率和量级也将出现新一轮的指数级上升，有报道显示，引入人工智能后，央视春晚在字幕核对方面的人手从 16 人降到了 4 人。成本下降的同时，也将解放出来的人力投入到更多创造性工作当中。另一方面，虚拟数字人的创作运营方式将向着 PGC+UGC 双线并进，此前数字人主要依靠专业团队商业化运作，虽然制作精良但生态相对封闭，制作和运营的过程通过自有团队或外包完成，虚拟人的人设由主办方定义，制作平台打造。而随着 B 端场景成熟并逐步向 C 端渗透，厂商开始关注 UGC、消费级工具和 C 端消费订阅制，这也促使了一些可编程虚拟数字人平台的上线，让用户自定义、自设置数字人成为可能，比如《赛博朋克 2077》中的游戏角色捏脸，可支持调参数数据类型，包括眼妆颜色、唇妆、面妆等，让角色模型更符合用户心中所想，这种切实的参与感与虚实交互情境的高度沉浸，便会激发越来越多的社区爱好者充当“自来水”，去孵化、创作和运营衍生内容，比如最为熟知的 IP“初音未来”，其公司 Crypton 在语音合成引擎 VOCALOID 上出售声源，并附带拟人化形象。由于该声源有着美妙的人声合成音，以及 Crypton 公司开放版权使用权，初音未来的社区创作十分活跃，涌现了大量高质量的社区作品。



图 11 《赛博朋克 2077》游戏“捏脸”系统

值得一提的是，依靠 UGC 社区创作的虚拟数字人生态，未来或可与 DAO 结合产生新的商业模式，使生态参与者共享 IP 成长红利。

DAO，即去中心化自治组织，基于区块链技术，由社区通过透明的决策过程运行和管理的组织形态，发生在 DAO 上的每次内容创作都可链上可溯，公开透明，贡献值可计量，每个人既是价值的创造者，也是价值的分享者，这种正循环的通证激励模型和社区自治机制，为虚拟内容的创作提供了丰厚的“沃土”。

2.3 在 Web3 的生产力与生产关系革新下，将为虚拟数字人带来新一轮的 IP 孵化与商业化创新，同时可信数字身份治理体系和网络安全体系建设迫在眉睫

虚拟数字人早已有之，但迁移到 Web3 的语境下，似乎又焕发出了全新的生命力，正逐步演进成新物种、新媒介，被视为人类进入元宇宙，加速构建 Web3 的重要载体和场景入口。

如果说虚拟数字人在 Web2 世界里，仅充当了“工具性赋能”的辅助角色，那么对于进入 Web3 世界来说，数字人则是不可或缺的关键拼图和基本单元，是具有刚需意义的。

为什么这么说？在 Web3 世界的架构里，Web3 是底层设施，元宇宙是上层建筑，对于此二者而言，虚拟数字人的“卡位”都是举足轻重的。

Web3.0 具有无需信任、去中心化等特点，用户对于自己的数据隐私具有控制权，去中心化数字身份是 Web3.0 的重要组件，身份所有者无需依赖特定的身份服务提供商，比如通信运营商、社交平台等，依托 DID 技术生成属于自己的独有身份 ID，在保护用户隐私的前提下，可以移植嫁接到任何 Web3 应用上，兼具安全性、隐私性、自主性和通用性。例如去中心化域名和 NFT 头像，作为数字身份的象征，掌握在用户手中，可跨项目跨平台使用。而虚拟人作为现实身份映射在虚拟世界的载体和延伸，与 PFP NFT ((Profile Picture, 个人资料图

片 NFT) 或数字藏品类 NFT 结合, 数据互联, 未来有望打通各个平台的身份认证, 从而真正实现“仅需一个身份, 便可徜徉在 Web3 世界里”, 但这也必然会派生出数字身份治理的问题, 如何确保身份的安全可信, 建立可追溯的分布式数字身份体系亦是迫在眉睫。

参考资料

《区块链行业元宇宙（七）：虚拟人的“灵魂”是什么？》国盛证券

《虚拟数字人深度产业报告》量子位

《中国虚拟数字人影响力指数报告》中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室媒体大数据中心、头号偶像（北京）数字科技有限公司

《元宇宙合规报告（六）：虚拟数字人》肖飒团队

《去来传播黎涵：“NFT”向左“数字人”向右，品牌元宇宙营销如何落地？》

《从元宇宙照进现实，虚拟数字人为什么这么火？》亿欧网

《2022 年中国虚拟人产业发展白皮书》头豹

《虚拟数字人：元宇宙的主角破圈而来》天风证券

《2022 新数智消费趋势报告 | Z 世代，“内外兼修”的虚拟人能许你一个未来吗？》

《距离 Web 3 爆发，还差一个“三点钟社群”》36Kr