

虚拟数字人的长短期展望：IP 与赋能

■虚拟数字人的三种建模成本、技术路径的差异。目前虚拟数字人的建模生成主要有三种，按照人工参与程度的高低，依次为纯人工建模、借助采集设备进行建模、以人工智能进行建模；同时涉及到相关的软硬件，包括建模软件、驱动软件、渲染引擎、拍摄采集设备、光学器件、显示设备等。1) 纯人工建模方式——成本高、产能低；2) 借助采集设备进行建模——成本适中、应用广泛；3) 利用人工智能进行建模——成本低、技术有待提高。

■国内外虚拟人商业化存在差异。欧美日韩的虚拟数字人产业发展得相对较快，着力打造身份型虚拟数字人，一是重点打造虚拟 IP，擅长做虚拟人的 IP 化运营；二是针对 C 端社交领域开发数字化身 Avatar，虚拟数字人在 C 端市场的商业价值在于其具备强大的规模化能力，未来元宇宙中虚拟化身/分身的需求有待释放。而现阶段国内主要是在具体的服务端发力——服务型虚拟数字人，比如虚拟客服、虚拟导购、虚拟讲解员等，在实际能够变现的场景运用的比较多。身份型虚拟数字人与服务型虚拟人的底层商业逻辑存在非常大的差异，甚至底层技术路径也不同。海外企业对虚拟人的技术路径的实现、应用场景的要求更高，对收入看得更长期；而国内虚拟人的发展更着眼于当下的运营效率的提高，商业化场景较为单薄，变现方式大多局限于直播电商等短期流量红利中，或者智能导购、客服等行业。

■长期看，虚拟数字人是新一轮的 IP 孵化与商业化。元宇宙作为计算平台，是内容产业当下的重大技术性触发要素，其中的数字人及其人机交互有望得到变革与重塑，第一，人的交互对象与交互方式均发生根本性的变化；第二，虚拟数字人革新了“轻资产”公司的资产负债表，大幅优化利润表；第三，虚拟数字人更重要的是重塑商业模式。元宇宙赋予了虚拟数字人新的活力，虚拟数字人连同数字藏品一起，背后是元宇宙统领下的新时代的生产力与生产关系的脉搏，带来新一轮的 IP 孵化与商业化。

■短期内，预计国内虚拟人率先在特定服务型领域规模化应用。2021 年虚拟数字人伴随着元宇宙的兴起而备受瞩目，经过了一年的市场教育期，诸多入局方加速探索可落地的场景。在元宇宙方向上，中国的优势在于“内容与场景、协同方”这两大板块，同时基于现阶段的技术水平判断，中短期内我们预计国内虚拟数字人将率先在某些特定场景中发展落地，如直播带货、虚拟客服等领域，即服务型虚拟数字人预计将率先规模化应用。

■投资建议：考虑到中国在内容与场景端的优势，关注现阶段在虚拟数字人相关底层技术与分发环节有所布局的公司，关注广告、电商、增值服务领域的相关标的，关注部分消费品牌在此方向的布局。我们

行业专题报告

证券研究报告

投资评级 领先大市-A
维持评级

首选股票 目标价 评级

行业表现



资料来源：Wind 资讯

% 1M 3M 12M

焦娟

分析师

SAC 执业证书编号: S1450516120001
jiaojuan@essence.com.cn
021-35082012

冯静静

分析师

SAC 执业证书编号: S1450522030003
fengjj@essence.com.cn

相关报告

数字经济的三个视角：范畴内的具体分类及供需两方、范畴外的相关受益 2022-01-24

三类人工智能企业或终将同台竞技 2022-01-14

传媒互联网 2022 年策略报告：虚拟数字人与 NFT 的交集——IP 孵化与商业化的新逻辑 2022-01-03

科技巨头布局元宇宙系列报告 14：Apple，肩负着将 AR/VR 设备推向通用型硬件的使命 2021-12-30

科技巨头布局元宇宙系列报告 13：HTC&索尼&小米——以硬件为始，构筑内容生态闭环 2021-12-28

筛选出三类相应标的：

- **技术型公司**：生成虚拟数字人的技术公司，核心在于其业务模式；
 - **IP 类标的**：具备内容优势，且自身 IP 运营能力突出，可以以综艺、电视剧等内容方式来加持其影响力与知名度；
 - **赋能类标的**：运营能力突出，如营销能力或电商能力，依靠自身技术来生产虚拟数字人或提供虚拟数字人解决方案，服务于特定变现场景。
- **风险提示**：政策监管趋严，行业竞争加剧，虚拟数字人相关技术迭代低于预期，行业发展速度低于预期。

内容目录

1. 虚拟数字人的三种建模成本、技术路径的差异	4
1.1. 纯人工建模方式——成本高、产能低	4
1.2. 借助采集设备进行建模——成本适中、应用广泛	6
1.3. 利用人工智能进行建模——成本低、技术有待提高	6
2. 虚拟数字人的商业化：B 端先行，C 端社交打开广阔空间	7
2.1. 国内外虚拟人商业化存在差异	7
2.2. 国内外虚拟数字人应用案例	9
2.2.1. 虚拟偶像：IP 运营为核心，商业价值弹性大	9
2.2.2. 直播带货：头部虚拟主播与 AI 虚拟主播的作用不同	12
2.2.3. 其他 B 端应用：以 AI 为内核的数字员工赋能行业发展	13
2.2.4. C 端社交：元宇宙中虚拟化身/分身的需求有待释放	14
3. 虚拟数字人的长短期展望	15
3.1. 长期看，虚拟数字人是新一轮的 IP 孵化与商业化	15
3.2. 短期内，预计国内虚拟人率先在特定服务型领域规模化应用	16
4. 投资建议	18
5. 风险提示	19

图表目录

图 1：虚拟数字人的生成主要分为建模、驱动、渲染三大环节	4
图 2：相机阵列扫描	6
图 3：结构光扫描的原理	6
图 4：服务型虚拟数字人 VS 身份型虚拟数字人	8
图 5：虚拟数字人的应用场景	9
图 6：虚拟偶像女团 A-SOUL	11
图 7：虚拟美妆达人柳夜熙及其短剧	11
图 8：蓝色光标为部分品牌方搭建的虚拟直播间	13
图 9：央视新闻 AI 手语主播	14
图 10：万科财务部首位数字化员工“崔筱盼”	14
图 11：Horizon Worlds 中的虚拟形象	15
图 12：用户以 3D 虚拟形象在伏羲瑶台参加研讨会会议	15
表 1：虚拟数字人相关制作人员的薪资水平及招聘要求	5
表 2：国内部分虚拟偶像 IP	10
表 3：2021 年 8 月以来虚拟数字人领域部分投融资事件	17
表 4：虚拟数字人相关标的梳理	18

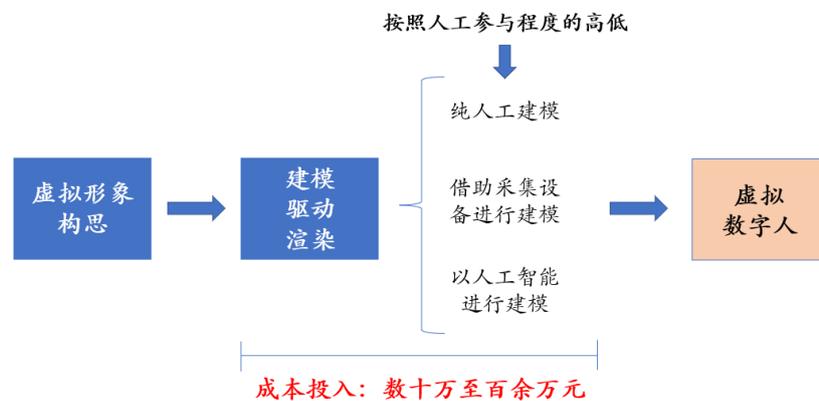
2021 年是元宇宙元年，我们梳理了元宇宙自 2021 年 9 月以来的国内 A 股行情，共有三轮轮动：1) 2021 年 9 月开始的元宇宙行情，以中青宝为代表；2) 2021 年 11 月开始的 NFT 行情，以视觉中国为代表；3) 2021 年 12 月开始的虚拟数字人行情，以蓝色光标为代表。我们自 2021 年 9 月起，紧密跟踪元宇宙相关的动态变化，出具了系列深度研究报告。我们认为这一轮调整结束后，新一轮的轮动，预计将轮动至 IP 孵化与商业化，这将与虚拟数字人、NFT 紧密相关。

我们于 2021 年 11 月 23 日发布了第一篇虚拟数字人的报告《元宇宙之中国优势：虚拟数字人，分发与流通环节的新战场》，指出在元宇宙的发展趋势下，虚拟数字人预计是优先受益方向，相关各领域的应用将初步探索发展。自 2022 年跨年晚会以来，多名虚拟数字人亮相晚会，虚拟数字人这一概念再次进入主流群众视野，引起了关于虚拟数字人形态、技术及应用的又一次讨论。本文再次聚焦虚拟数字人，着重分析虚拟人的三种建模成本、技术路径的差异，并结合当下的技术发展阶段与特点，来探讨短期内虚拟人的运营重点，并抛出对未来长期发展方向的高阶观点——虚拟数字人是新一轮的 IP 孵化与商业化。

1. 虚拟数字人的三种建模成本、技术路径的差异

在虚拟数字人的整个产业链中，上游虚拟数字人的生成主要分为建模、驱动、渲染三大环节，其中虚拟数字人的建模生成是非常核心的一个步骤，也是较为困难的一环，奠定了未来使用的基础。目前虚拟数字人的建模生成主要有三种，按照人工参与程度的高低，依次为**纯人工建模**、**借助采集设备进行建模**、**以人工智能进行建模**；同时涉及到相关的软硬件，包括建模软件、驱动软件、渲染引擎、拍摄采集设备、光学器件、显示设备等。因此，**虚拟数字人的上游投入集中在专业人才与相关的软硬件成本**。

图 1：虚拟数字人的生成主要分为建模、驱动、渲染三大环节



资料来源：安信证券研究中心

1.1. 纯人工建模方式——成本高、产能低

纯人工建模方式早就存在，虚拟数字人这一概念也不是这两年才有，而是可以追溯到 20 世纪 80 年代，人们开始尝试将虚拟人物引入到现实商业世界中，此时的虚拟数字人的制作以手工绘制为主。到 21 世纪初，CG、动作捕捉等计算机技术进步，建模师借助相关工具软件进行制作虚拟人，大部分的成本仍然是人工成本。

纯人工建模的具体步骤为：1) 运用电脑软件画设计稿，描绘建构出人物的三视图；2) 根据设计图纸确定人物三维的图形，运用 MAYA、3DMax、Zbrush 等三维建模软件建立基本的三维模型；3) 除了建模师，虚拟人的运营需要团队的协作，虚拟人制作的其他环节还涉及

到贴图师、绑定师、动画师、道具师、三维场景设计师等。

目前纯人工建模方式仍在广泛使用，市场上一些超写实的虚拟人或者明星的虚拟人，均可以基于这种建模方式做出来，但人工制作周期较长，且成本非常高，源于该种建模方式的成本主要跟人力相关，一是取决于制作团队的配置大小，二是取决于建模的精度要求，虚拟人越逼真、越精细，所需的建模时间与成本就会越高。虚拟数字人相关制作人员的平均薪资水平在 2021 年涨幅明显，随着元宇宙热度的升温而一路走高，目前建模师、绑定师、动画师、道具师、三维场景设计师的月平均薪资水平分别为 10-15k、10-30k、10-20k、8-15k、15-30k。

表 1：虚拟数字人相关制作人员的薪资水平及招聘要求

职位	薪资水平（月）	工资变化趋势	招聘要求
建模师	10-15k		大专及以上学历、有工作经验、精通 3Dmax、MAYA、ZBrush 等相关软件、具有美术功底、3D 模型制作能力等
绑定师	10-30k		动画或游戏行业绑定经验、能使用 Maya 独立完成骨骼绑定工作、有编程基础、熟悉动补技术流程、熟悉 unity3D/unreal 等 3D 引擎、熟悉毛发布料和角色配饰的设置及解算等。
动画师	10-20k		大专及以上学历、动画类专业、有动画行业的工作经验、熟练使用 MAYA、Motion Builder 或者 3Dmax，对游戏引擎有了解、熟悉动画制作技巧等
道具师	8-15k		有影视、广告或定格动画道具师工作经验、美术相关专业毕业
三维场景设计师	15-30k		美术相关专业、2-3 年以上场景建模工作经验、熟悉 PBR 开发流程、熟练运用 3Dmax、Maya、Photoshop、Unity 等软件

资料来源：职友集，安信证券研究中心

以虚拟数字人“邓丽君”为例，数字王国从 2014 年开始打造 1.0 版本的虚拟邓丽君，当时的技术难点主要在于没有足够的资料来参考，复刻已故明星的虚拟形象，基本上意味着从零开始打造。虚拟邓丽君基本上是通过人工建模方式做出来的，在当时技术条件还不成熟的情况下，制作团队参照了大量的邓丽君的过往照片、音频、视频，耗费了约一年半时间打造出虚拟邓丽君的面容、姿态与神韵。再比如影视特效公司运用 CG 等技术还原已去世的保罗在《速度与激情 7》中的演绎，相关建模、渲染成本增加了约 5000 万美元。

目前超写实虚拟人的制作技术已有了突飞猛进的发展，制作一个类似虚拟邓丽君同样水准的虚拟人只需要几个月，但成本依旧较为高昂，产能低。虚拟邓丽君这种属于影视级别的建模，可以将其定义为影视级、超写实、高精度，应用场景有限，主要服务于特别的领域，比如舞台级别领域，且影视级别的虚拟人无法在普通的电脑端直接进行驱动，需要动用众多相关电脑，甚至其渲染都需要一个网络来进行，比如现在有些地方建有渲染农场，在服务器空闲的时候进行渲染。

影视级别虚拟数字人的前期建模成本为几百万到千万元，且不包括后续的驱动、渲染等。制作周期取决于团队规模的大小，一般来说，预计一个 20 人的团队需要耗费约半年的时间。所以，从团队配置与制作周期来看，影视级虚拟人制作成本高的原因在于建模师、动画师等相关人员的工资待遇比较高。

1.2. 借助采集设备进行建模——成本适中、应用广泛

现今虚拟数字人的制作时间与成本已大幅降低，但影视级的虚拟数字人对于众多品牌方来说仍然太贵，目前市场上大多数的虚拟数字人是成本相对低的卡通画风形象，各类游戏中的游戏角色其实是早期的虚拟人，可以被称为**次时代游戏级别**。不同于影视级别，次时代游戏级别的虚拟人的渲染在电脑端/手机端就可以完成，为考虑到用户的硬件运算能力，次时代游戏级别的虚拟人仍与超写实虚拟人在细节上有一定差距，即牺牲了一定的精细度，保证了画面的实时渲染。

除了前述的通过传统人工方式建模之外，目前次世代游戏级别虚拟人的建模大多是借助于外部扫描设备采集模型数据，数据的输入方式大致分为两种：

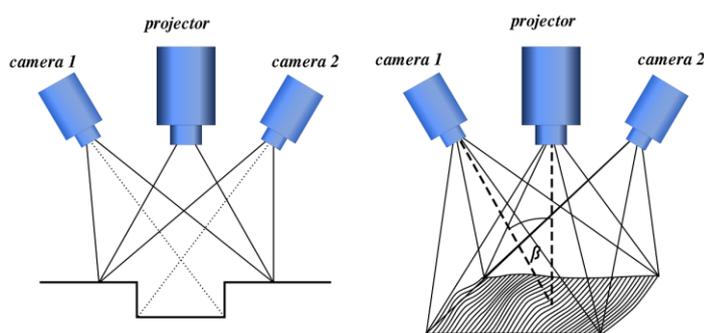
- **相机阵列扫描**：使用上百台相机进行 360 度的环绕拍摄，构建三维模型，基于模型进行数据的处理，然后转化成可以编辑的格式，再去进行相关的贴图、绑定、动画等操作。相机矩阵输入方式的优点在于制作周期短、节省人力，可满足大多数虚拟人的建模需求，是当前虚拟人建模的主流方式；但缺点在于不能从底层模型去大幅度修改参数；
- **结构光扫描**：利用三维扫描仪对人体、外部环境等进行扫描，建立点云数据 (point cloud data)，扫描精度越高，得到的点云数据越多，制作出的模型就越精细。相较前一种的相机矩阵扫描，结构光扫描是一种比较经济的扫描方案；但缺点在于扫描时间长，难以满足运动类目标的重建需求。

图 2：相机阵列扫描



资料来源：西博三维科技

图 3：结构光扫描的原理



资料来源：Wikipedia

与从零打造一个虚拟数字人相比，在有外部采集设备助力的情况下，虚拟数字人的建模成本就会低很多。该种建模方式的成本主要为设备与人员成本，在几十万至一两百万元不等，可以应用于游戏、电影（不需要超写实、高精度）等领域。若模型的精细程度越高，则需要渲染的单元越多，成本就越高。

1.3. 利用人工智能进行建模——成本低、技术有待提高

第三种是通过人工智能的方式来建模，依据的是算法与机器学习。机器能够自动生成虚拟数字人的前提是要获取足够多的数据，对大量的照片/视频进行分析，提取到人的各种数据与信息，然后去模拟出没有提取到的那部分数据，比如鼻子的高度，这不仅依靠算法公式，背后

还要基于机器学习，建立在机器对大量人脸照片/视频学习的基础之上，样本越多，算法生成出来的模型就越精准。

人工智能建模的优势在于能够大幅降低成本。依靠前述两种建模方式，做一个次世代游戏级别的虚拟人至少需要几十万元以上的成本，还不包括后续的渲染、驱动等成本。但是通过人工智能技术进行建模，人力成本与时间成本都将降到最低。以前团队需要耗费数个月的时间进行建模，而人工智能可以在很短的时间内快速生成虚拟数字人，建模的过程无需人工，后期修缮环节需要人工参与，进而将建模成本控制在极低的范围。

人工智能建模的难点在于关键技术的突破。人工智能生成与驱动的虚拟数字人所呈现的效果受到语音识别、自然语言处理、语音合成、语音驱动面部动画等技术的共同影响。目前人工智能建模还远不能完全取代纯人工建模与借助采集设备进行建模的结果，尤其是超写实、影视级别的虚拟数字人，人工智能技术还不能完美的生成与驱动，算法过于复杂。即使突破了静态下高仿真的瓶颈，如何让数字虚拟人自然地交互，也是一大难题。人类可以从表情、肢体中读取丰富的非语言信息，因此数字虚拟人的表情、动作中一些细微的不自然都能被人们所察觉到。人工智能建模结果就像 Siri 等虚拟助理对话一样，存在一些差距，但仍在不断改进之中。

综上所述，目前市场上主流的虚拟数字人建模方式包括纯人工、借助采集设备与人工智能这三种，不同方式所适用的场景与所需的技术存在非常大的差异。由于人工智能建模方式依赖于长时间的机器学习以及技术的成熟度，因此当前制作虚拟人的方式仍然较为传统，国内虚拟人公司大多采用前两种建模方式，建模人员可以很好地把握虚拟数字人的精细度，尤其是超写实虚拟人的建模要求不仅是外形相似，动作行为神态等后续驱动也是非常重要的环节，需要人员在后期进行大量调试工作。此外声音也构成智能化虚拟人的重要一部分，如何让机器合成的声音更加自然、有情感，依旧是语音合成技术的较大难点，早期虚拟人如初音未来、洛天依等的声音，背后则是由真人经过训练配音的。

以人工智能为代表的技术将决定未来虚拟数字人的高度。以上三种建模方式的参与公司可以大致分为两类，一类为传统 CG 或图形学公司，核心技术为其“美术”能力，通常更专注于后期技术；另一类以人工智能技术公司为代表，凭借技术进入虚拟数字人领域，大多专注于自动化生成。目前虚拟数字人的制作公司仍以第一类公司为主，发展至今虚拟数字人的制作成本高昂，尤其是 3D 虚拟数字人的制作成本高达百万元，局限于 B 端应用，一定程度上制约了行业的大规模应用与发展。未来虚拟数字人的发展方向在于其能够应用于广阔的 C 端领域，比如每个人均能拥有自己的虚拟人。因此，未来想要实现批量化生产虚拟数字人，重要前提是大幅降低制作门槛与成本，而人工智能技术是推动虚拟数字人规模化应用的重要基础。

2. 虚拟数字人的商业化：B 端先行，C 端社交打开广阔空间

2.1. 国内外虚拟人商业化存在差异

欧美日韩的虚拟数字人产业发展得相对较快，着力打造**身份型虚拟数字人**，一是重点打造虚拟 IP，擅长做虚拟人的 IP 化运营；二是针对 C 端社交领域开发数字化身 Avatar，一些用于生成虚拟数字人的工具化平台已经出现，可以快速生成自己的虚拟形象。虚拟数字人在 C 端市场的商业价值在于其具备强大的规模化能力，未来元宇宙中虚拟化身/分身的需求有待释放。而现阶段国内主要是在具体的服务端发力——**服务型虚拟数字人**，比如虚拟客服、虚拟导购、虚拟讲解员等，在实际能够变现的场景运用的比较多，在打造虚拟 IP 方面的探索相对不足。

身份型虚拟数字人与服务型虚拟数字人有着不同的商业模式，各有优势。

- 从变现能力的角度看，身份型虚拟人的变现能力更强。身份型虚拟人的商业模式类似于真人明星，通过品牌推广或代言、参演节目、直播打赏、发布音乐专辑、售卖周边等方式，依托粉丝经济进行变现，其特点是能带来较高的收入增量，如 Lil Miquela、初音未来；而诸如客服、直播带货等应用场景下的服务型虚拟人，其主要经济效益不在于直接创造增量收入，而是在于降低人力成本。虽然服务型虚拟人创造的经济效益较小，但服务型虚拟人的内核是人工智能，是元宇宙的基础构成要素，长期来看有非常可观的 B 端市场空间。
- 从数字资产的角度看，国外是真正的将虚拟人当作数字资产在进行运营，但是国内很多的服务型虚拟人的应用，不是将虚拟人当作一项数字资产，而是当作一项成本进行投入，更多是对现有行业的赋能，在短期内实现降低成本与提高运作效率。

图 4：服务型虚拟数字人 VS 身份型虚拟数字人

	服务型虚拟数字人	身份型虚拟数字人
定位	<p>功能型，主要面向B端提供服务</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 替代真人，提供简单功能服务 ● 多模态AI助手，提供日常陪伴、关怀等服务 	<p>身份性，用于娱乐和社交</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 虚构的虚拟形象，生产虚拟内容 ● 真人的虚拟形象，用于社交、娱乐、游戏
应用	<ul style="list-style-type: none"> ● 功能类服务：虚拟客服、虚拟导购、虚拟讲解员 ● 情感类服务：虚拟陪玩、虚拟陪聊、虚拟恋人 ● 直播带货：AI虚拟带货主播 	<ul style="list-style-type: none"> ● 虚拟IP运营：虚拟偶像、虚拟主播等 ● 人的虚拟化身：解决空间问题 ● 人的虚拟分身：给时间加杠杆
价值	<ul style="list-style-type: none"> ● 对公司来说，作为成本项而存在 ● 降低已有的服务业成本，为存量市场降本增效 ● 内核是人工智能，是元宇宙的基础构成要素 	<ul style="list-style-type: none"> ● 对公司来说，作为数字资产项而存在 ● 在增量市场创造新价值增长点 ● 元宇宙中虚拟化身/分身的C端社交需求有待释放

资料来源：安信证券研究中心

总结来看，身份型虚拟数字人与服务型虚拟人的底层商业逻辑存在非常大的差异，甚至底层技术路径也不同。海外企业对虚拟人的技术路径的实现、应用场景的要求更高，对收入看得更长期；而国内虚拟人的发展更着眼于当下的运营效率的提高，商业化场景较为单薄，变现方式大多局限于直播电商等短期流量红利中，或者智能导购、客服等行业，进一步拓展价值空间很难，导致这个赛道的天花板偏低。

导致国内外虚拟数字人市场存在差异的原因，我们预计是技术发展阶段、用户规模等方面的不同。

- 1) 运营层面，欧美具备较强的 IP 运营能力。一个成功的虚拟数字人的塑造，不仅是其形象具备真实感，最重要的是其人格具备真实感，而虚拟数字人的人格化塑造的过程就是 IP 化的过程。与国外成熟的 IP 运营体系相比，国内文娱公司虽然已经有了 IP 构建意识，但是 IP 持续更新与运营能力不足。纵观美国娱乐影视行业的发展历程，IP 始终是好莱坞的核心，并通过 IP 延伸出强大的多元化产业链条，比如迪士尼。
- 2) 技术层面，欧美公司虚拟数字人制作水平高且分工明确。好莱坞 IP 运营的历史与好莱坞电影工业发展是一脉相承的，即工业的发展水平与盈利状况影响着 IP 运营的水平与效果，虚拟数字人行业的发展亦是如此。一方面，欧美基于生产技术优势，已经有一些用于快速生成虚拟数字人的工具化平台出现（如 Omniverse Avatar、MetaHuman Creator），且有较多面向 C 端的产品。另一方面，欧美虚拟数字人行业的上中下游分界明显，一体化程度低，专精某一技术发展，对非核心技术采取外包合作；而国内有较多

公司采用产业链一体化的形式进行虚拟数字人制作。

- 3) 用户层面，国内的优势在于庞大的用户规模，存在各细分领域的需求。基于人口基数优势，国内产业在众多细分方向上均较容易形成规模效应，虽然国内外存在一定的技术落差，但虚拟数字人在国内有多元化可探索的空间。因此，国内企业更侧重于服务型虚拟数字人的开发，以定制为主，根据用户需求进行特定设计，这一选择有助于规避不同行业的技术差异。

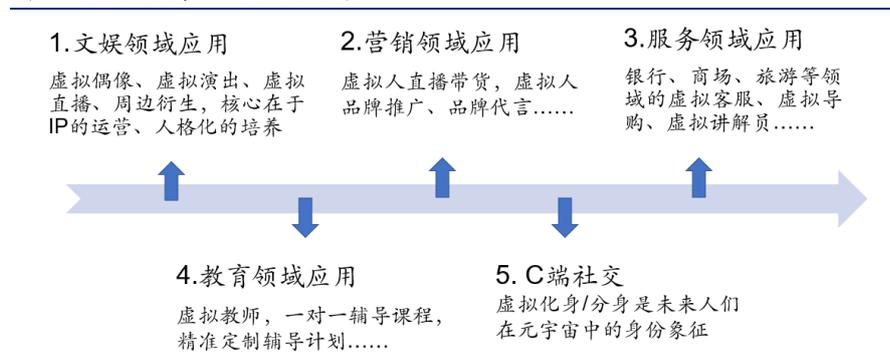
2.2. 国内外虚拟数字人应用案例

基于影视特效行业的多年沉淀，虚拟数字人在制作端已经形成了一套较为完备的工业化制作流程，即虚拟数字人的制作生产已不是难题，问题在于运营端，对虚拟人的运营更多是如何变现。不同类型、不同应用场景的虚拟数字人，其作用与所产生的价值不同，背后的技术路径也不同。现阶段已实现商业化的虚拟数字人主要以虚拟偶像、虚拟主播、虚拟客服等为主，涵盖文娱产业、直播带货、品牌营销及其他 B 端应用场景：

- 虚拟偶像 AYAYI、Lil Miquela、Imma 等以图片形式为主，制作主要通过建模及美工；
- 虚拟美妆达人柳夜熙则从静态图片升级为动态视频，其运营逻辑类似于网红、KOL 领袖，单个发布作品的制作周期相比图片更长，技术以传统动画影视制作方式为主；
- 金融、文旅、销售等行业的虚拟客服则开始有了人工智能的加持。

因此对于虚拟数字人公司来说，在制作虚拟数字人之前，**需要思考虚拟数字人的“人设”定位及运营逻辑**。不同的运营逻辑将带来不同的效用价值，要大致规划好未来的变现路径。就像明星有“人设”一样，虚拟数字人也有“人设”，进而对应不同领域的应用。做一个虚拟数字人的门槛有限，制作出来的虚拟形象如何被更多人喜欢与接受，如何打造人设、做什么，才更重要。

图 5：虚拟数字人的应用场景



资料来源：安信证券研究中心

2.2.1. 虚拟偶像：IP 运营为核心，商业价值弹性大

从虚拟数字人的发展现状来看，相对于服务型虚拟人，变现能力更强的是身份型虚拟人，尤其是美国，在应用方面重点打造虚拟 IP，日韩也主要落地在文娱领域，擅长打造二次元与娱乐偶像。国内虚拟人市场关注度比较高的也是虚拟偶像这一细分市场，对标初音未来的洛天依在国内推出后，带动虚拟偶像产业突破亚文化圈，成为了文娱领域中的新现象，但是发展相对滞后于国外。

与真人明星类似，虚拟偶像打造的核心在于 IP 的运营、人格化的培养，通过发布音乐作品、参加节目、产出内容来增加曝光度，积累一定的粉丝数量后再通过演唱会、广告代言、周边衍生、直播等路径进行变现。但源于国内虚拟偶像的发展起步较晚、技术不成熟、IP 运营较

弱等因素，虚拟偶像的商业变现始终是个难题。国外成熟的虚拟偶像拉开了品牌营销的先河，如美国的 Lil Miquela、日本的 Imma 是各大时尚品牌与奢侈品品牌的合作宠儿，商业化路径走得比较成功的案例；国内也诞生了洛天依、翎 Ling、A-SOUL、柳夜熙、AYAYI 等虚拟偶像。

表 2：国内部分虚拟偶像 IP

国内虚拟偶像 IP	运营公司	类型	推出时间
洛天依	天矢禾念	虚拟歌姬	2012 年 7 月
翎_LING	次世文化	虚拟 KOL	2020 年 5 月
yoyo 鹿鸣	米哈游	虚拟主播	2020 年 5 月
A-SOUL	乐华娱乐	虚拟偶像团体	2020 年 11 月
AYAYI	燃麦科技	虚拟 KOL	2021 年 5 月
Vince	世悦星承	虚拟音乐人	2021 年 7 月
柳夜熙	创壹科技	虚拟达人	2021 年 10 月

资料来源：克劳锐，头豹研究

虚拟偶像案例一：Lil Miquela

Lil Miquela 是国内外认知度最高的超写实虚拟人之一，被打造为一位 20 岁生活在洛杉矶的西班牙裔巴西混血女孩，模特兼歌手。2016 年起，Lil Miquela 背后的团队就开始通过社交平台运营她，发布单曲、分享生活日常等，并赋予了其一定的人格化。Lil Miquela 的虚拟形象让人真假难辨，大多数人一开始没有意识到 Lil Miquela 是并非真实存在的人类，她拥有自己的世界观、价值观，拥有其他“数字人”朋友。

Lil Miquela 背后的运营公司是位于加利福尼亚的科技公司 Brud，这家致力于创造数字人世界的媒体工作室，将机器人技术、AI 运用到了商业。Brud 对 Miquela 的运营，注重真实感。Lil Miquela 以 Instagram 作为宣传主阵地，截至 2022 年 3 月，Lil Miquela 在 Instagram、TikTok 上的粉丝量均超过了 300 万。Lil Miquela 的 Ins 账号以图片展示为主，发帖频率平均为 3-5 天，发帖内容为分享生活日常，包括家居生活、品牌活动、外出旅游、朋友聚会、美食美妆等，合作过的一线品牌与媒体包括 Chanel、Gucci、Prada、Vogue 等。

虚拟偶像案例二：A-SOUL

2020 年 11 月，乐华娱乐与字节跳动合作推出虚拟偶像女团 A-SOUL，由向晚 (Ava)、贝拉 (Bella)、珈乐 (Carol)、嘉然 (Diana)、乃琳 (Eileen) 五位风格各异的成员组成，截至目前已经推出了多支单曲。成员嘉然成为 2021 年度 B 站百大 UP 主，成员贝拉成为 B 站虚拟主播区第一个达成万舰成就的主播，团体与肯德基、欧莱雅男士、Keep 等多个品牌进行过合作，A-SOUL 已成为国内虚拟偶像的代表。根据招股书显示，乐华娱乐的泛娱乐业务收入从 2020 年的 2110 万元增长至 2021 年的 3790 万元，同比增长 79.6%，主要原因是虚拟艺人组合 A-SOUL 的商业发展产生收益，我们预计 A-SOUL 贡献了约 1700 万的增量收入，且这一收入是与业务伙伴字节跳动分成之后的收入。

在 B 站的虚拟主播当中，“舰长数”最多的 5 位虚拟主播，全部出自 A-SOUL。在 A-SOUL 入驻之前，B 站虚拟主播大多采用 Live2D 技术，仅可活动上半身，面部表情相对僵硬，与用户的互动交流也不足。某种意义上，国产虚拟偶像 A-SOUL 的横空出世激活了 V 圈团体（虚拟主播圈），3D 直播更是颠覆了原本只需“中之人”坐着直播的虚拟主播行业，给观众带来沉浸式的观看体验。

A-SOUL 火爆与成功离不开先进技术支持与体系化运营。A-SOUL 由字节跳动提供底层技术支持，乐华娱乐负责“中之人”、内容策划运营，乐华娱乐对于偶像打造、人设运营具备一套非常成熟的体系：五位团员个性鲜明，运营着六个微博账号、一个 B 站账号，日常更新社交平台动态、发布单曲、参与品牌活动、参与直播等，基本上维持着每两天发布新内容的频率。

图 6：虚拟偶像女团 A-SOUL



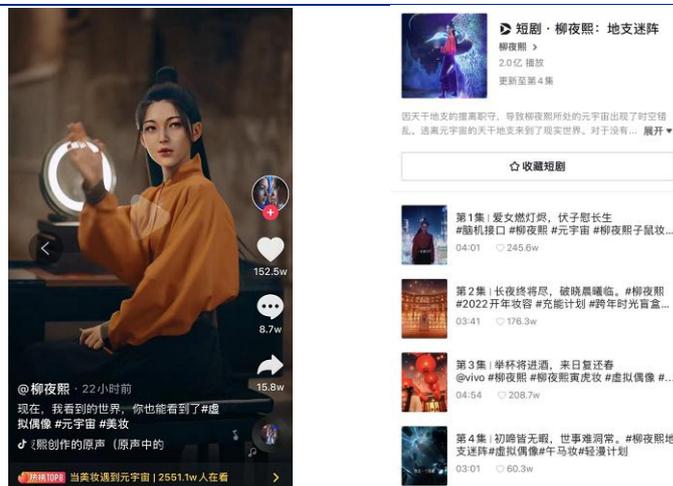
资料来源：A-SOUL 官方微博

虚拟偶像案例三：柳夜熙

2021 年 10 月 31 日，一个会捉妖的虚拟美妆达人“柳夜熙”在抖音发布了第一条短视频作品，短时间内引起了非常大的关注度，仅以一条短视频登上热搜，获赞量达到 300 多万，同时涨粉数上百万。截至 2022 年 3 月 21 日，柳夜熙抖音号粉丝数 865 万，获赞总数 2578 万，共发布 8 条短视频、2 个图片作品。

柳夜熙凭借独特的人设定位与剧情化内容实现了差异化突围。超写实虚拟人柳夜熙以独特人设吸引用户，其人设标签为“元宇宙、国风、赛博朋克”，开启了虚拟人的微短剧模式，打破了传统的“网红式套路”，以剧情化方式出道。根据抖音账号，截至 2022 年 3 月 15 日，柳夜熙账号所打造的精品短剧《柳夜熙：地支迷阵》已更新到 4 集，单集时长为 3-4 分钟，产出周期约为一个月，总播放量为 2 亿，随着剧情的推进，柳夜熙的人物内涵也越加丰满。

图 7：虚拟美妆达人柳夜熙及其短剧



资料来源：抖音柳夜熙

柳夜熙背后的制作运营公司为创壹科技，团队从 2021 年初开始策划柳夜熙项目，在经过大约 8 个月后，虚拟人柳夜熙正式出炉。在塑造柳夜熙的过程中，公司对相关技术的流程进行了重构，在柳夜熙之后的其他虚拟人的制作周期已缩短至 3-4 个月。

目前柳夜熙并不急于变现，团队旨在打造一个可以长期运营的 IP 矩阵。作为一家已经在影视特效行业运作了四年的内容型公司，创壹科技的内容创作及运营优势显著，不同于市场上其他的超写实虚拟人以图片作为主流输出方式，柳夜熙最大的特点就在于她的视频化、故事化的呈现方式，并与真人一同参演短剧。此外，除了柳夜熙，创壹科技也在打造其他的虚拟人，计划搭建出“元宇宙版的中国漫威”，CEO 梁子康表示“我们已经有了一个美妆赛道的柳夜熙，接下来半年到一年中我们计划推出 5-10 个不同赛道、不同领域的不同虚拟人或数字人”。未来，以柳夜熙为代表的虚拟人将不仅限于传统的 IP 变现方式，还可能与游戏、电影结合，并拓展潮玩、品牌虚拟化及数字藏品等更多元素（36 氪）。

柳夜熙与初音未来、洛天依、A-SOUL 并非同一种虚拟数字人，后三者更多是二次元世界的产物，是卡通形象；但柳夜熙则是“超写实虚拟人”，其出圈带动了超写实数字虚拟人的兴起，随后越来越多的超写实虚拟数字人出现，我们认为类似柳夜熙这样的中高品质虚拟人将会是未来 B 端市场的主流。但柳夜熙的背后也暴露了行业的一些问题，比如超写实也意味着更高的技术门槛与制作成本，虽然团队有技术基础、有运营经验，但柳夜熙的制作难度并不低，3-4 分钟短视频的制作周期约一个月之久，高昂的成本拖累了产出效率，容易错失短视频的流量峰值运作周期。另外，不仅 IP 的打造需要一定的时间周期，真正拥有自我意识的虚拟数字人目前仍处于研发阶段，距离商业化运营还存在一定距离。

2.2.2. 直播带货：头部虚拟主播与 AI 虚拟主播的作用不同

国外的虚拟数字人如初音未来、Lil Miquela 等早已可以通过广告、演出与代言等方式进行变现。与国外形成鲜明对比的是，2020 年后的国内虚拟数字人则与直播带货行业结合，探索虚拟主播带货。我们将可以带货的虚拟主播分为两大类，一类是头部的或特定领域的 KOL 虚拟主播，另一类是 AI 虚拟主播，两者所起到的作用不同。

头部的或特定领域的 KOL 虚拟主播：作用与真人 KOL 类似。虚拟偶像进行带货，这也是其实现商业价值最直观有效的方式。当然虚拟主播特征也要符合品牌调性，人设越鲜明、受众越明确，带货效果越好。比如洛天依是较早试水直播带货的虚拟主播之一，主要销售护理类产品，还曾做客李佳琦直播间联合直播带货。

AI 虚拟主播：作为服务型虚拟数字人而存在。虚拟数字人能够在直播带货行业率先落地应用，原因在于带货是最为直接高效的变现方式，此类虚拟人主播可以定位为“工具人”，在人设构建初期即可上岗产生效益。随着人工智能技术与直播行业的不断结合，支撑虚拟主播落地的技术门槛降低，AI 虚拟主播正逐步规模化应用中。

品牌方部署虚拟直播间，主要是出于成本与收益的考量。带货的虚拟主播，MCN 机构与品牌方最为看重的几个指标依次是 ROI、互动情况、观众观看时长、转化效果等。

- **虚拟主播的成本低：**对于品牌方而言，邀请中腰部以上的网红达人进行直播带货，所需支付的坑位费、佣金等费用并不低。品牌方大多有自己的直播间，需要经常直播，根据前程无忧招聘信息，普通带货主播的月薪水平约 1 万-2 万元。目前已经有一些工具化的平台出现，如京东云数字人主播平台等，可以一站式为品牌方搭建虚拟直播间，一个普通的虚拟直播间部署简单、成本不高，以蓝色光标与阿里达摩院合作推出的虚拟主播直播电商解决方案为例，虚拟直播间价格为 9.9 万元/年（蓝色光标官网）。
- **虚拟主播可以 24 小时在线：**真人主播的时间、精力有限、流动性也较强，但虚拟主播

并不是来取代真人主播的，可以在真人主播休息的时间上岗，尤其是对中腰部品牌而言，虚拟主播可做增量贡献，原因在于进入直播间的消费者已经对品牌有一定认知，只需了解商品与折扣等信息，就有可能决策购买。

总体来说，电商直播行业人才缺乏，中腰部以上的主播少且成本高，对主播的投入产出具备非常大的不确定性。因此对于无力培养主播的中小品牌方而言，选择 AI 虚拟主播不失为一个好策略，AI 虚拟主播的成本低，且其带货能力不一定亚于真人主播，性价比高；对于中腰部品牌方而言，一年的虚拟主播服务费在几千元到几万元不等，可以作为日常运营，补充真人未播的时段，如凌晨档，实现降本增效。

图 8：蓝色光标为部分品牌方搭建的虚拟直播间



资料来源：淘宝直播

2.2.3. 其他 B 端应用：以 AI 为内核的数字员工赋能行业发展

2021 年虚拟数字人火热的背后是相关技术的成熟，如自然语言处理、计算机语音、计算机视觉，甚至人工智能内容生成技术，这些技术有了一定程度的突破，促进了虚拟人的应用场景进一步扩大，渗透至更多行业。继阿里的 AYAYI、抖音的柳夜熙之后，如湖南卫视“小漾”、快手电商虚拟主播“关小芳”、央视新闻 AI 手语主播、中国气象局服务虚拟人“冯小殊”、万科“崔筱盼”、江南农商行“VTM 数字员工”等虚拟数字人陆续亮相。

可以发现，电商与内容领域之外的虚拟数字人正被大众所认知。另外，虚拟数字人也符合数字经济发展方向，2021 年 10 月，国家广电总局发布的《广播电视和网络视听“十四五”科技发展规划》明确指出，将推动虚拟主播、动画手语广泛应用于新闻播报、天气预报等节目生产，提高制播效率和智能化水平。同时，探索短视频主播、数字网红、直播带货等虚拟形象在节目互动环节中的应用，增加个性化和趣味性。

图 9：央视新闻 AI 手语主播



资料来源：央视新闻官方微博

图 10：万科财务部首位数字化员工“崔筱盼”



资料来源：虎嗅 App

在前文中，我们指出虚拟数字人可细分为身份型与服务型两种，两种的技术基础及应用场景均不同。前者更倾向于在文娱领域应用，制作技术更强调创意、美观，如虚拟偶像、虚拟主播；而后者可在特定场景提供服务，替代真人作为数字员工而存在，制作技术更强调智能化、交互性，例如虚拟客服、虚拟讲解员等。

其实一些虚拟员工早已应用于诸多行业中，赋能行业发展，比如 AI 虚拟客服是一个很大的应用类别，尤其是在一些专业性较强的客服领域（金融证券、保险服务等），通过虚拟人可以比较准确且生动的去解答大家的疑问。对于服务型企业而言，虚拟客服在普通 AI 产品的基础上增强了互动体验，并有利于塑造品牌形象，而相关的成本大约相当于招聘了一个新员工。以百度智能云 AI 人机交互实验室的发展为例，其早期的客户为金融、供应商领域，现在增加了广电客户、互联网娱乐客户等，甚至一些品牌商也想做虚拟代言人。

长期来看，以人工智能为内核的数字员工将成为元宇宙的重要建造者。顺应数字经济的发展趋势，在人工智能技术的加持下，未来有一些行业将通过虚拟数字人进一步提高现代化、智能化的水平，如政务、文旅、教育等领域都已出现各式各样的虚拟数字人，在日常生活中扮演着重要的角色。更长远来看，在未来元宇宙的建设中，服务型虚拟人可以代替人去发挥一些关键生产要素的作用。元宇宙将带来数据洪流（如 3D 场景、360 度渲染场景），不可能单靠人力去处理这些海量的数据，具备越来越强的自主学习与决策功能的人工智能辅以人工去微调，可大幅降低构建元宇宙的周期与人力成本。

2.2.4. C 端社交：元宇宙中虚拟化身/分身的需求有待释放

虚拟化身/分身是未来人们在元宇宙中的身份象征。在元宇宙发展初期，市场上已经有一些 VR 社交平台出现，对比目前的几个主流 VR 社交平台 Horizon Worlds、Steam VR、网易瑶台、百度希壤，有布局办公场景、社交场面、游戏场景等不同场景。对比分析这些 VR 社交平台后，可以发现尽管他们主要布局的场景不同，目前搭载的一些内容不同，未来的愿景不同，但是其中有一个关键的共性都是指向虚拟数字人。进入所有 VR 社交平台的第一步都是先设计好自己的人物形象，所以我们看好元宇宙中 C 端虚拟数字人的需求。在未来元宇宙的数字场景中，每个用户都需要有自己的 3D 虚拟化身（可以是卡通的，也可以是超写实的），开放世界或游戏中大量的非用户角色（NPC）也需要做到千人千面。

图 11: Horizon Worlds 中的虚拟形象



资料来源: Facebook Connect 2021 大会

图 12: 用户以 3D 虚拟形象在伏羲瑶台参加研讨会会议



资料来源: 伏羲瑶台, 网易新闻

尚待挖掘的 C 端虚拟数字人市场机会。随着用户从互联网/移动互联网迁移至元宇宙中，虚拟化身/分身的需求将会迅速增长。对于用户而言，设置虚拟化身形态是进入虚拟世界的必要步骤，用户也可以根据自己喜好设置多个形象迥异的分身。但目前来看，因为技术的局限性与高企的成本，短期内 C 端虚拟数字人的需求与创造力难以得到最大程度的释放。因此对于参与方而言，C 端虚拟数字人市场需求有待被挖掘，商业模式也存在非常大的创新空间，比如形象定制付费、功能付费、年订阅制、NFT、与服装品牌合作开发数字服装等。

未来工具化平台降低使用门槛，让普通人实现“虚拟人自由”。无论是从玩家角度还是从游戏角度出发，从零开始制作虚拟人，都需要较长的周期并且会耗费较高的成本。这种情况之下，传统建模或者 CG 技术的制作流程与效率显然是不适用的，无法满足建造海量的虚拟数字人的需求。现在可以看到，一些工业化的标准流程与制造工具已经出现，降低制作虚拟人的门槛，创作者与普通用户可以更加便捷的生成属于自己的虚拟形象。

目前市场上最具代表性的比较先进的工具化平台为英伟达的 Omniverse Avatar、Epic 的 Metahuman Creato，国内也有部分公司推出虚拟数字人交互平台，如腾讯 NEXt Studios 的 xFaceBuilder、网易伏羲、科大讯飞的虚拟人交互平台等。这些工具或平台一方面是服务于公司本身的一些业务或开发工具，但另一方面也可以服务于开发者进行一些早期的开发与配备，普通玩家也可以用这些工具便捷地生成自己的一些虚拟形象。

3. 虚拟数字人的长短期展望

3.1. 长期看，虚拟数字人是新一轮的 IP 孵化与商业化

长远来看，数字人/虚拟数字人是元宇宙中重要的构成要素，也是人工智能技术在元宇宙中的重要应用之一，会随着元宇宙的发展而不断进化，未来更加智能、更能实时交互的数字人无疑将是重要的发展方向。

元宇宙作为计算平台，是内容产业当下的重大技术性触发要素，其中的数字人及其人机交互有望得到变革与重塑。内容产业是供给决定需求的行业属性，重大技术会革新“供给端”，进而直接“革新”内容产业。

第一，人的交互对象与交互方式均发生根本性的变化。我们前文所讨论的虚拟数字人，只是未来元宇宙中“人”的其中一种形态，元宇宙中的交互对象新增了三类，为人的数字人、虚拟数字人、虚拟数字人的机器人，内核均为人工智能，背后是生产力的变化，未来数字人相较于目前的虚拟形象有很大的不同，生成机制不同、驱动方式不同。因此我们交互的对象除

了人之外，未来更多的是人工智能体。数字人当下只是在入门级的发展，未来会走向智能化；虚拟的数字人未来也有望配备现实的机器人。

第二，虚拟数字人革新了“轻资产”公司的资产负债表，大幅优化利润表。“轻资产”公司对“轻资产”的收购或经营，是资产负债表中的商誉或应付账款，数字人则真正成为了公司的“重资产”；数字人要么降成本要么降费用，提升净利率或毛利率。

第三，虚拟数字人更重要的是重塑商业模式。虚拟数字人既用于作品内容，也用于变现内容，将重塑内容产业的业务模式与商业模式。相关公司的业务模式、盈利模式将实质性改变。

元宇宙赋予了虚拟数字人新的活力，虚拟数字人连同数字藏品一起，背后是元宇宙统领下的新时代的生产力与生产关系的脉搏，带来新一轮的 IP 孵化与商业化。

- 1) 过往的 IP ≈ 头部，未来的 IP ≈ 特定/细分领域的专业度、辨识度、号召力；过往的 IP 更多是版权及流量运营，未来的 IP 后退一步还原为创作者及其确切的作品；
- 2) 数字人与数字藏品绝对跟你息息相关，故对你最大的挑战，是你要将心态还原为一无所有的 00 后，首先不要排斥抵触它，其次不要傲慢与偏见；
- 3) 这一轮的 IP 孵化与商业化，是真正的“以人为本”，“人”既包括现实人及其虚拟形象，也包括数字人及其未来的机器形态；
- 4) 数字人与数字藏品，命门是创作者及其确切的作品，你可以运营数字人，但更重要是运营你自己，你（包括你的法身）的 IP，确切的作品是什么？你的运营模型是什么？你达成怎样商业化的目的？元宇宙是更纯粹的内容、交流、交易空间，交流与交易的底层，就是 IP；
- 5) 分发与流通环节竞争会更激烈，数字人背后的技术加持，作品量更多、商业化路径缩短且每一环变现效率更高；数字藏品背后的机制则会放大 IP 商业化的天花板（泡沫化）；
- 6) 要么成为 IP，要么成为用户；让数字人成为你的资产而非成本；让数字藏品成为你的作品而不是消费；
- 7) 钱可能真的不再重要，钱是现实世界的硬通货，未来应该不是元宇宙时代的通货。

3.2. 短期内，预计国内虚拟人率先在特定服务型领域规模化应用

聚焦当下，现在语境下的虚拟数字人已不同于以往的虚拟数字形象，生成机制、驱动方式均发生重大变化。且入局方更多样，除了传统的 CG 或图形学公司，以技术见长的科技公司以及互联网巨头悉数入局，加大资本投入，如国外的 Meta、英伟达、Unity，国内的腾讯、字节跳动、阿里巴巴、网易等均在虚拟数字人方向投资布局。同时，有众多虚拟数字人创企在近一年内涌现。

根据亿邦动力，2021 年全年，虚拟数字人相关投资有 16 笔，融资金额从数百万元人民币到数千万美元不等，投资方包括红杉资本、IDG 资本、顺为资本、峰瑞资本等知名投资机构，以及字节跳动、小米、网易等互联网或科技公司。其中，蔚领时代科技在 2021 年 12 月底完成 B 轮融资，以总金额 4 亿人民币创下该领域单笔融资金额的最高记录。2022 年，虚拟数字人赛道一级市场依旧火热，根据天眼查数据显示，从 2021 年初至 2022 年 2 月 23 日，国内共有 42 起“虚拟人”相关的投融资事件，投资规模累计超 33.89 亿元。

表 3：2021 年 8 月以来虚拟数字人领域部分投融资事件

融资时间	公司	业务领域	融资轮次	领头方	融资金额
2022.03	Oasis	元宇宙互动社交平台	B 轮	五源资本 绿洲资本 BAI 资本	千万级美元
2022.02	北京次世文化传媒有限公司	虚拟人生态	A++轮	红杉中国	未披露
2022.01	北京世悦星承科技有限公司	虚拟数字研发商	Pre-A 轮	网易资本	梅花创投
2022.01	世优（北京）科技有限公司	全栈式虚拟技术提供商	A+轮	多闻资本	千万级人民币
2022.01	杭州李未可科技有限公司	XR 硬件	天使轮	字节跳动战略投资部	数千万人民币
2021.12	北京蔚领时代科技有限公司	云游戏全案服务商	B 轮	鼎晖资本 明势资本 小米集团 米哈游 顺为资本	4 亿人民币
2021.11	深圳人马互动科技有限公司	泛娱乐领域语义交互	A+轮	青橙资本	未披露
2021.11	杭州万象文化科技有限公司	数字人及数字资产综合服务	A+轮	海纳亚洲创投基金	数千万美元
2021.11	杭州相芯科技有限公司	数字形象技术方案提供商	战略投资	赛伯乐投资	7000 万人民币
2021.11	北京中科深智科技有限公司	AHAR 影像内容产生技术	B 轮	晨山资本 MYEGCapital	千万级美元
2021.09	广州次元潮玩动漫科技有限公司	实时在线虚拟活动	天使轮	元宇宙资本	数百万人民币
2021.09	深圳智梦空间网络科技有限公司	实时在线虚拟活动	A 轮	蓝驰创投 新浪微博基金	数千万人民币
2021.09	广州虚拟影业有限公司	3D 原创动画虚拟演员设计与运营	Pre-A 轮	峰瑞资本	超千万人民币
2021.08	北京魔塔时空科技有限公司	虚拟偶像	天使轮	未披露	300 万美元
2021.08	诗云科技 有限公司	AI 内容生成	Pre-A 轮	IDG 资本 红杉中国种子基金 真格基金	数百万美元
2021.08	上海半人猫文化传媒有限公司	超写实数字人内容	天使轮	万象文化	千万级人民币

资料来源：亿邦动力

可以发现，投资方所投资的虚拟人创企，其业务模式大多集中于超写实虚拟人、虚拟人生态运营、人工智能、实时在线互动技术等相关的上下游产业链，投资方向更为偏好新技术的运用与虚拟人的运营，源于：一方面，生产虚拟数字人不难，难点在于如何利用新技术去降低成本；另一方面，在巨头林立的状态下，有虚拟数字人运营能力或能够形成数字人平台的公司有更高的价值。

2021 年虚拟数字人伴随着元宇宙的兴起而备受瞩目，经过了一年的市场教育期，诸多入局方加速探索可落地的场景。在元宇宙方向上，中国的优势在于“内容与场景、协同方”这两大板块，同时基于现阶段的技术水平判断，中短期内我们预计国内虚拟数字人将率先在某些特定场景中发展落地，如直播带货、虚拟客服等领域，即服务型虚拟数字人预计将率先规模化应用。

虚拟人行业还处于较为初级的发展阶段，当下发展存在诸多痛点，如虚拟人研发投入成本高、商业化场景单薄、技术不成熟等，行业有非常大的优化空间，未来可以关注行业以下几点变化：

- **成本的持续下探**：如果采用纯人工或借助外部采集设备方式进行建模，人力成本的存在限制了整体成本的下降，进而限制了虚拟数字人的规模化应用。只有当虚拟数字人的建模成本降到一定程度时，才有望从 B 端向广阔的 C 端渗透。
- **相关技术的成熟**：技术是推动虚拟人应用落地的核心驱动力，目前虚拟数字人的制作已经不局限于 CG、美工等传统手段，而是涉及到实时渲染、AI 驱动等新技术的运用。目前虚拟人技术与应用场景的结合依然存在局限，比如在直播中的虚拟人的交互问题，如何让虚拟人做到与商品、用户的自然互动。
- **硬件性能的提高**：虚拟人的生成与驱动需要强大的硬件支撑，即 AI 算力硬件，包括人工智能芯片、驱动虚拟人的芯片、渲染芯片等。

4. 投资建议

考虑到中国在内容与场景端的优势，关注现阶段在虚拟数字人相关底层技术与分发环节有所布局的公司，关注广告、电商、增值服务领域的相关标的，关注部分消费品牌在此方向的布局。

我们筛选出三类相应标的：

- 1) **技术型公司**：生成虚拟数字人的技术公司，核心在于其业务模式；
- 2) **IP 类标的**：具备内容优势，且自身 IP 运营能力突出，可以以综艺、电视剧等内容方式来加持其影响力与知名度；
- 3) **赋能类标的**：运营能力突出，如营销能力或电商能力，依靠自身技术来生产虚拟数字人或提供虚拟数字人解决方案，服务于特定变现场景。

表 4：虚拟数字人相关标的梳理

股票代码	简称	虚拟人相关业务
第一类：技术型公司		
NVDA.O	英伟达	①以元宇宙概念为基础虚拟协作和模拟平台：Omniverse，针对数字人有不同的渲染机制。② Audio2Face，可智能生成虚拟人的面部动画并实现唇音同步，快速便利化角色动画制作，已进入公开测试阶段。英伟达目前发布了三个虚拟人：①“迷你玩具版黄仁勋” Toy-Me；②蛋壳人；③应用于会议软件中的虚拟人。
0020.HK	商汤	专注于打造人工智能视觉引擎，动态光场重建的底层技术，计算机视觉技术。商汤科技研发的虚拟人“小糖”，成为 2020 年世界人工智能大会讲解员。
0070.HK	腾讯控股	①腾讯旗下的游戏 IP 为虚拟人的制作提供了大量的素材。②旗下 NEX Studios、腾讯云和 AI Lab 深入研究虚拟人制作技术和 AI 技术。
9888.HK	百度集团	着重研发 AI 技术。①1) 百度智能云曦灵-智能数字人平台。②虚拟形象智能交互解决方案。③百度智能云-数字明星运营平台与灿星计划。④沉浸式虚拟空间“希壤”。
9999.HK	网易	①网易伏羲为多场景提供虚拟人解决方案。②AI 捏脸技术服务于游戏。
9988.HK	阿里巴巴	①开发虚拟人应用于电商：电商 AI 虚拟模特塔玑、淘宝人生、虚拟人代言；②达摩院 XR 实验室研究虚拟人技术。
1024.HK	快手	①虚拟偶像创建和开播工具—A 站面辅助助手。包括 3D 扫描、动捕以及实时渲染等技术。②快手特效开放平台—必扬特效平台。用户可以设计和创造自己的特效玩法，发布到快手让更多人体验，并可获得平台激励。
9626.HK	哔哩哔哩	①通过投资公司，布局虚拟偶像全产业链，同时加码虚拟偶像运营。②为虚拟偶像（主播）提供平台。
002230.SZ	科大讯飞	虚拟人交互平台 1.0，该平台可实现多模感知、情感贯穿、多维表达、自主定制四大功能，可以为开发者提供虚拟人定制解决方案。定位于打造低成本的低配版虚拟人，可在虚拟人模板的基础上根据客户要求调整细节。
300571.SZ	平治信息	拟与浙大计算机学院 CAD 实验室以及相芯科技，共同成立数字人元宇宙公司。
300182.SZ	捷成股份	参股公司世优科技是虚拟技术提供商，为客户提供虚拟技术相关的软、硬件产品及技术服务。主要产品包括：实时数字人产品体系、PUPPETEER V3.0 专业版、AI 数字人产品体系等
603189.SH	网达软件	模拟还原真实（或卡通）人物形象；模拟真实人物表情，眼神与嘴形；模拟真人发音说话的 AI 能力；能够代替真人客服处理查询，具有答疑解惑、推荐业务、办理线上业务等能力。
300624.SZ	万兴科技	“万兴录演”：录演用户只需使用个人设备上的普通摄像头，即可轻松以现实中自己的体态动作驱动“数字虚拟形象”。
002354.SZ	天娱数科	全资子公司聚为数字与北京智京未来合资设立新公司元境科技，打造虚拟数字人制作平台，进行虚拟主播、虚拟偶像等虚拟数字人的开发，服务电竞游戏、品牌营销等领域。
002253.SZ	川大智胜	致力于计算机图形图像、虚拟仿真技术领域，公司的三维人脸识别技术可用于虚拟建模，头像建模精度较高。
300556.SZ	丝路视觉	立足于视觉科技与应用行业，专注于 CG 应用领域，主要利用计算机图形图像技术进行视觉设计和创作。
300235.SZ	方直科技	多媒体教育软件及网络教育软件研售。数字虚拟人技术包括师生形象三维重建及驱动、个性化教学语音合成、教学互动等。
第二类：IP 类标的		
300413.SZ	芒果超媒	芒果超媒推出了虚拟主持人“YAoyao”、AR 明星合拍互动系统、互动视频平台、IMGO 超高清视频修复、增强平台等技术创新成果，并通过“互动+虚拟+云渲染”三个方面构建芒果元宇宙的基础架构。
0547.HK	数字王国	实现虚拟人、虚拟制作、视觉效果预览和虚拟现实等领域的全球性业务拓展，将技术的应用由电影延伸至广告、电玩动画及剧集的制作。打造 CG 级别的虚拟人和高阶实时渲染。
300987.SZ	川网传媒	推出虚拟主播“小雅”，整合了 AR、AI 和动作捕捉等技术，实现虚拟“小雅”与真实环境的融合、互动，用于直播、带货、短视频等多种场景。
600637.SH	东方明珠	虚拟数字置景以智能人机交互、动作捕捉技术和 AI 算法为核心，实现所见即所得。
300860.SZ	锋尚文化	全资子公司锋尚互娱基于虚幻引擎自研的线上数字偶像和虚拟艺人演播系统，打造了一款成熟、系统化的线上虚拟演艺云平台。

603000.SH	人民网	在报道中广泛应用无人机、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、手机直播等新技术新形式,增强新闻报道的吸引力和感染力。
603888.SH	新华网	推出数据新闻、无人机新闻、动新闻等新闻报道形态,并与国际机构合作探索机器人新闻、传感器新闻等创新应用。2D虚拟人主播新小浩、新小萌;3D虚拟人主播“新小微”。
002291.SZ	星期六	短视频平台孵化相关虚拟人IP,并做了相关制作开发,有望推出首个虚拟人IP账号。虚拟人IP账号未来考虑以发展IP授权、商务广告及虚拟人带货等相关方式进行商业变现。
002292.SZ	奥飞娱乐	从事于动漫IP及其内容的创作、传播和运营,以及玩具衍生品、婴童产品的研发、生产和销售。公司虚拟偶像工作室旗下包括超级飞侠团队成员、啦啦魔仙女团小蓝等众多人气IP角色。目前主要以啦啦小魔仙小蓝的形象作为虚拟主播。
第三类: 赋能类标的		
300058.SZ	蓝色光标	①与阿里达摩院在数字人领域展开合作,共推虚拟主播直播电商解决方案;②虚拟人:打造伊利金典牛奶虚拟形象“典典子”、国风虚拟人“苏小妹”、虚拟音乐人“K”。
600986.SH	浙文互联	①自主孵化虚拟人:“君若锦”、“LAN_兰”。②DIGITAL HUMAN,采用人体三维数据采集及动态捕捉技术,创造出高精度的全息数字化人物形象,使用新媒体技术形式呈现。③定增预案计划投入2.1亿在AI智能营销系统项目。
603466.SH	风语筑	子公司风语宙配备虚拟人开发团队,打造虚拟主播“安小豚”。
600556.SH	天下秀	①测试上线网红元宇宙虚拟社交社区Honnverse虹宇宙,用户构建虚拟身份、虚拟形象、虚拟道具、虚拟社交。②发布虚拟红人:鱼太闲,上线Honnverse虹宇宙。
002995.SZ	天地在线	计划以提供虚拟数字资产创造及衍生内容商业化应用服务为主,后续将推出以自有知识产权的虚拟形象及IP衍生内容。
300459.SZ	汤姆猫	①虚拟直播:在抖音上尝试“汤姆猫”虚拟IP直播。②智能语音产品:GameBud Talking Tom。
300148.SZ	天舟文化	①抖音虚拟主播:邻家小仙(全平台粉丝800万),小丫同学(全平台粉丝200万)。②B站虚拟主播:弦羽、莺可。
603825.SH	华扬联众	①旗下子公司上海骞虹文化推出虚拟形象,为知名品牌提供虚拟人IP解决方案;②进行文创IP开发、数字展陈建设和文创产品研发。
002059.SZ	云南旅游	全资子公司华侨城文旅科技旗下拥有虚拟形象IP爆笑两姐妹。

资料来源:各公司公告、官网,安信证券研究中心整理

5. 风险提示

政策监管趋严,行业竞争加剧,虚拟数字人相关技术迭代低于预期,行业发展速度低于预期。

■ 行业评级体系

收益评级:

领先大市 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上;

同步大市 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%;

落后大市 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上;

风险评级:

A — 正常风险, 未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;

B — 较高风险, 未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

■ 分析师声明

本报告署名分析师声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编：100034