

强于大市

虚拟人行业深度研究

乘元宇宙之风，虚拟人产业发展加速

报告要点

虚拟人指具有数字化外形的虚拟人物。在元宇宙概念中，未来每个用户都将依托虚拟人技术，拥有虚拟化身，进入元宇宙世界探索，虚拟人技术将成为元宇宙时代的基础技术之一。

- **制作技术逐步成熟，降本普及未来可期。**虚拟人的制作主要包含建模、驱动、渲染三大流程。经历十几年的发展，虚拟人制作技术逐步成熟，例如：动态光场重建技术已能够在建模环节实现动态数据捕捉，同时高品质呈现光影效果；不同主流驱动技术之间能够实现优势互补，灵活适应不同需求等。目前技术积累已达到较为充分的阶段，虚拟人制作成本未来有望继续降低。
- **虚拟人应用端快速发展，已能够适应多个场景。**功能型（服务型）与身份型是当前虚拟人的两个主要类别，能够在多个场景中实现应用。身份型虚拟人又可细分为虚拟偶像、虚拟角色、虚拟化身等。虚拟偶像最早进行商业化，近年来虚拟角色开始逐渐在直播、广告等各垂直领域面世，实现 KOL 功能；虚拟化身则是未来元宇宙的重要元素。功能型虚拟人替代部分人工职能，用于标准化内容生产，降低人力成本和风险，例如导游、客服、交互助手等。
- **IP 运作式+项目制，虚拟人商业变现迎来广阔增长空间。**不同类型虚拟人对对应不同的落地场景，构成庞大的虚拟人市场，给予各市场参与者广阔的探索并发展商业模式的空间。目前虚拟人的商业变现划分为两种模式，与应用分类相似：一是向 C 端的 IP 运作变现，通过形象包装、放大个性化特质形成标签，运作公司聚集 C 端流量后进行多方向变现；二是综合解决方案设计，该模式仅面向 B 端，制作公司向需求功能型虚拟人的下游客户提供项目定制服务。
- **未来元宇宙时代，虚拟化身激发无穷想象。**在元宇宙设想中，现实人类需要凭借虚拟化身将参与虚拟世界的社交、娱乐和商业交易。虚拟化身是未来元宇宙的重要组成部分。虚拟化身需求的存在目前已经得到了印证：早期各类“简约型”的虚拟分身形象的兴起，正是人们对构建自我虚拟化身需求的萌芽。

重点关注

- 从应用层面看，能够提供全方位虚拟人项目解决方案的公司将具有强大竞争力。建议关注内容运营能力突出的芒果超媒、蓝色光标、哔哩哔哩等；技术和 IP 实力强大的腾讯、网易等，以及垂直技术领域领先的科大讯飞等公司。

行业主要风险

- 技术发展、未来演进过程不及预期；未来商业模式发展不清晰，导致行业下行；政策或监管风险；行业竞争加剧风险等。

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

传媒互联网

证券分析师：卢翌

(8621)20328754

yi1.lu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号：S1300522010001

目录

元宇宙基石，多行业渗透.....	5
制作技术逐步成熟，降本普及未来可期.....	7
应用边际不断延伸，商业空间拓展可期.....	15
IP 运作结合项目制，变现空间广阔.....	24
元宇宙时代，虚拟化身打开无穷想象空间.....	33
建议关注的虚拟人相关公司.....	36
风险提示.....	38

图表目录

图表 1. 虚拟人发展史.....	5
图表 2. 虚拟人行业图谱	6
图表 3. 虚拟人制作流程	7
图表 4. 虚拟人主要建模方式.....	7
图表 5. 结构光三维扫描仪.....	8
图表 6. 相机阵列	8
图表 7. 动态光场原理.....	9
图表 8. Light Stage 三维采集重建平台	10
图表 9. 虚拟人脸部驱动逻辑.....	11
图表 10. 虚拟人驱动逻辑	11
图表 11. 虚拟人驱动逻辑	12
图表 12. 虚拟人驱动逻辑	12
图表 13. 模型渲染	13
图表 14. 恐怖谷效应	14
图表 15. 虚拟人类型	15
图表 16. 虚拟人应用场景市场规模预期（2030 年）	15
图表 17. 虚拟偶像分类.....	16
图表 18. 虚拟偶像发展路径	17
图表 19. 无限王者团首个 CG 级 AR 舞台	18
图表 20. 叶修代言 Rexona 和美年达	18
图表 21. 国内部分原创虚拟偶像 IP	19
图表 22. Z 世代热点圈层	19
图表 23. 虚拟偶像 VS 真人偶像的制作环节	20
图表 24. Z 世代喜欢虚拟偶像的原因调查结果	21
图表 25. 功能型虚拟人主要应用领域	21
图表 26. 部分虚拟主播/主持人梳理	22
图表 27. 虚拟人在银行业的应用	22
图表 28. 虚拟人金融领域市场规模	23
图表 29. 虚拟讲解员小糖	23
图表 30. 美国知名虚拟 KOL Lil Miquela	24
图表 31. 国内首个国风超写实虚拟 KOL 翎_LING	24
图表 32. Lil Miquela 运营矩阵	25
图表 33. 翎_LING 运营矩阵	26

图表 34. 虚拟人代言广告形成了情感和销售双链路营销.....	26
图表 35. 部分知名虚拟人品牌合作情况	27
图表 36. 2015-2020 年虚拟主播市场规模.....	27
图表 37. 2022 年 2 月 1 日-7 日 b 站直播排行榜前 20	28
图表 38. 2020-2021 年 b 站虚拟主播直播打赏营收.....	28
图表 39. 2020-2021 年 b 站虚拟主播平均付费金额及付费转化率	28
图表 40. 洛天依等在“天猫实验室”与真人主播带货	29
图表 41. 默默酱在抖音直播间与真人主播带货	29
图表 42. 快手虚拟电商主播关小芳	30
图表 43. 飞利浦虚拟主播	30
图表 44. 花西子虚拟主播	30
图表 45. 2017-2023E 虚拟偶像带动周边市场规模	31
图表 46. 魔法科技虚拟数字人解决方案	32
图表 47. 偶像 BlackPink 在 ZEPETO 的虚拟形象及 My House.....	33
图表 48. QQ 秀	34
图表 49. Horizon Workrooms 里的虚拟化身	34
图表 50. Roblox 玩家虚拟形象	35
图表 51. Travis Scott 在 Fortnite 中的虚拟化身	35
图表 52. 部分互联网及科技龙头入局虚拟化身	35
图表 53. 建议关注公司	37

元宇宙基石，多行业渗透

虚拟人指具有数字化外形的虚拟人物。根据《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，虚拟数字人具备三大特征：1) 拥有人的外观及性格特征；2) 拥有通过语言、表情或肢体动作表达的能力；3) 拥有识别外界环境、与人交流互动的能力。在元宇宙概念中，未来每个用户都将依托虚拟人为化身进入虚拟世界中探索，虚拟人技术将成为元宇宙时代的基础技术之一。

最早的虚拟人出现于 20 世纪 80 年代，受限于技术，当时的虚拟人制作以手绘为主。21 世纪初，随着动捕、渲染等技术的逐步发展，虚拟人相关技术开始在影视领域逐渐普及，用于呈现超现实角色和场景。2007 年初音未来的诞生标志着虚拟偶像行业进入蓬勃发展的阶段。近些年来，随着 AI 和深度学习算法的出现，虚拟人的制作环节被大大简化，同时虚拟人的功能性也日渐凸显：数字员工、智能主持人等新业态被开发。目前国内各大相关公司均已开始虚拟人相关的布局和变现，预期其在娱乐、电商、教育、文旅等诸多行业的应用将逐步落地。

图表 1. 虚拟人发展史



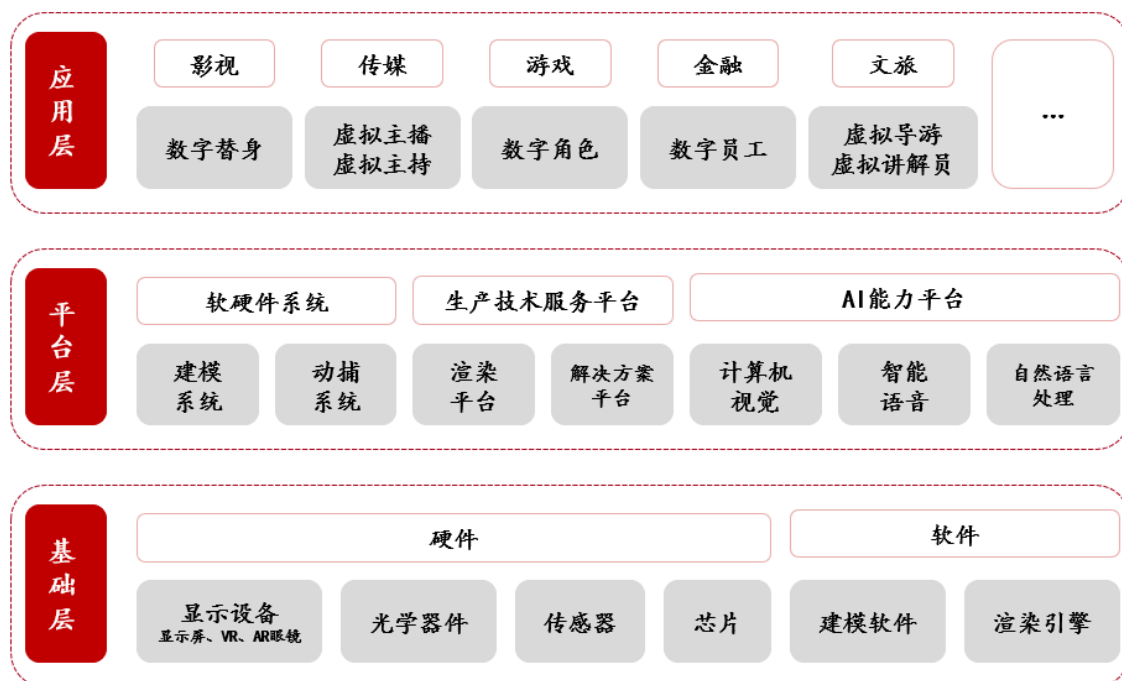
资料来源：《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中银证券

虚拟人产业已经发展出了由技术层、平台层、应用层组成的产业链结构。虚拟人的基础技术层为虚拟人的生产制作提供技术支持，主要可分为硬件部分和软件部分。硬件包括所有虚拟人呈现及交互所需的硬件，如显示设备、芯片和交互所用的光学器件、传感器等；以及制作虚拟人时需要承载算力的计算设备、动作捕捉所用的各类光学器件以及动作传感器等。软件端除了呈现和交互软件外，在制作环节还需要建模软件和渲染引擎，如 Unity Technologies 的 Unity 3D、Epic Games 的 Unreal Engine 等。

虚拟人平台层是将技术层中各独立技术进行串联，应用在具体的项目设计中，主要包括建模、动捕、渲染等制作环节。平台层公司目前在高速发展中，竞争壁垒主要在于如何结合技术能力和文化设计能力，为下游应用层提供整合的虚拟人解决方案。随着 AI、算法、5G 网络等技术发展，制作环节成本仍有下降空间。

虚拟人应用层将虚拟人应用于各行业领域。虚拟人相关技术首先在影视、传媒和游戏领域有了多年应用的积累，随着技术进一步成熟正逐步呈现出新的赋能方式。目前在金融、文旅等领域，虚拟人凭借其 AI 技术的结合，以及成本、表现力优势逐步开始提供数字员工、虚拟导游等服务。

图表 2. 虚拟人行业图谱



资料来源：《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中银证券

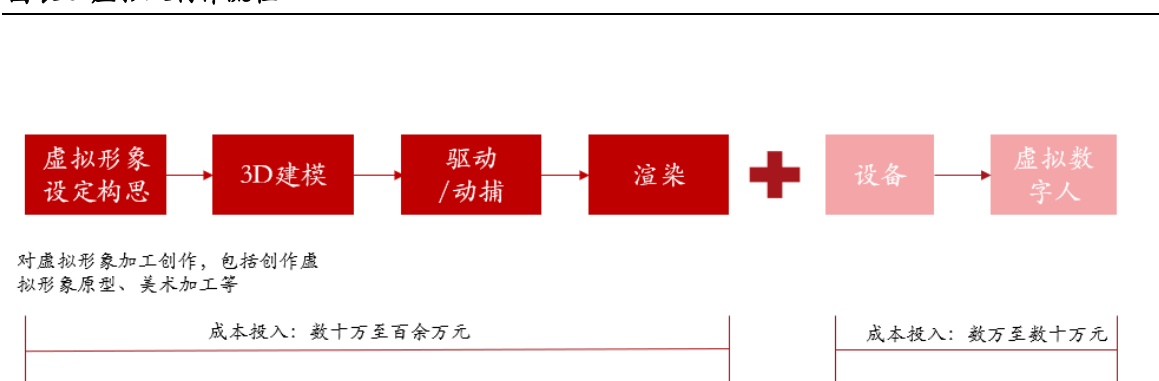
制作技术逐步成熟，降本普及未来可期

制作流程：三大流程为主，技术促进流程简化

虚拟人的制作流程涵盖了诸多技术，制作方式仍在逐步进化中，存在某些步骤互相融合的趋势，但尚未有完全定型的整套解决流程。虚拟人制作流程中最为核心、最具挑战的是建模、驱动、渲染三大流程。

具体的制作步骤是：1) 以真人为模型或设计人物为虚拟人建立基本的 3D 模型。2) 通过真人动作捕捉等形式确定虚拟人的基本动作，也即驱动环节。3) 根据在设计环节中确定的虚拟人最终呈现效果和应用场景等外界要素，将模型与其运动进行渲染以呈现最佳效果。

图表 3. 虚拟人制作流程



资料来源：头豹，中银证券

建模：静态扫描广泛应用，动态光场指引未来

目前的建模方式主要可以分为三种：1) 手工建模，这是最初的建模手段，目前仍广泛应用，但人工制作周期较长。2) 图像采集模型，通过几张照片还原人脸 3D 结构，但其精度仍不足以建立高质量模型。3) 仪器采集模型，目前发展的重点，精度可达 0.1 毫米，但目前成本较高。

图表 4. 虚拟人主要建模方式

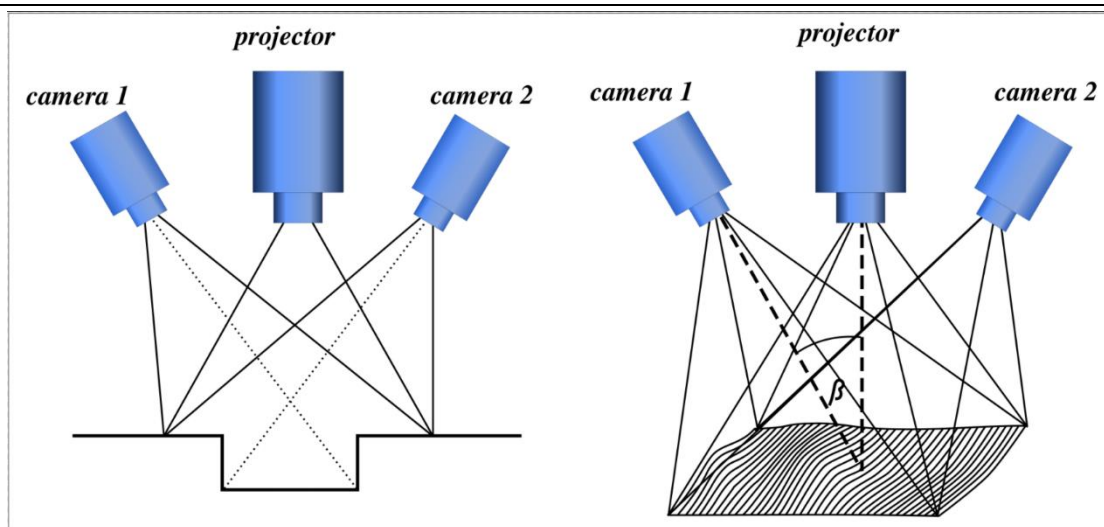


资料来源：Epic MetaHuman, Blender, PixellLight, 中银证券

仪器采集模型方面，目前仍以静态扫描模型为主，可具体细分为**结构光扫描重建**与**相机阵列扫描重建**。结构光扫描重建系统由投影仪与摄像头构成，其原理是投影仪投射特定光、摄像头采集信息，最后以图像处理和视觉模型复原整个三维模型，iPhone X 所使用的人脸识别技术便是基于此原理。该技术为早期静态建模技术主流方案，精度可达 0.1 毫米，设备要求相对较低，是一种比较经济的扫描方案。不过由于其扫描时间长达一秒至几分钟，难以满足人体等运动目标重建需求，因此多用于工业、检测领域。

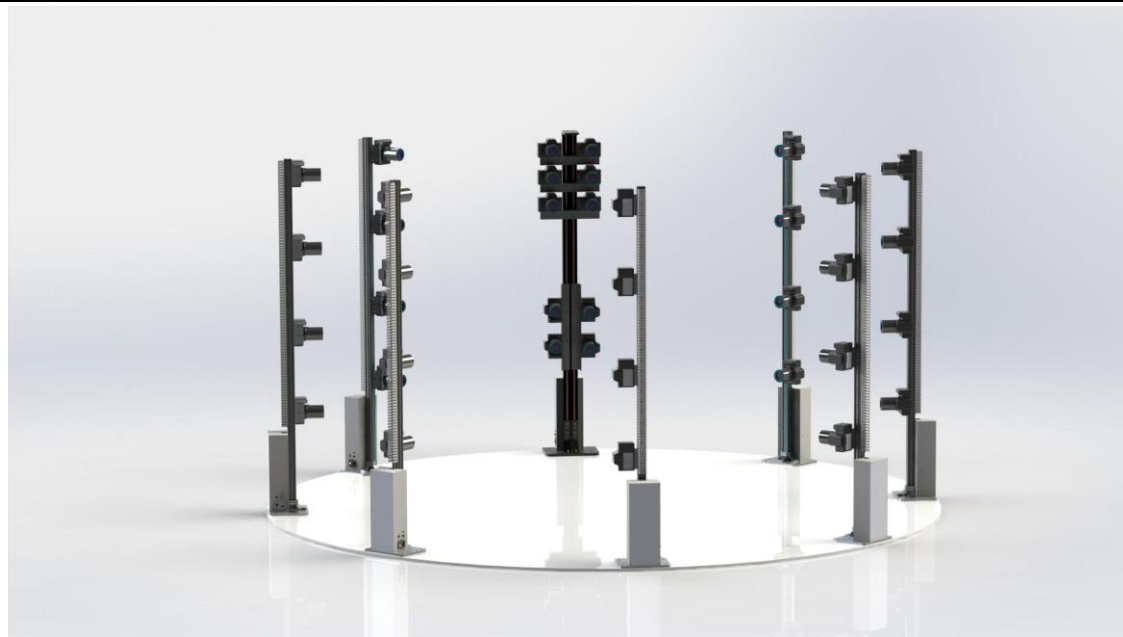
另一种静态扫描技术：相机阵列扫描重建正替代结构光成为主流的人物建模方式，其原理是通过相机阵列拍摄的图片间的相同特征点进行匹配、校准以重建人物模型，该技术在国际上已成功商业化并被应用于电影、游戏制作中。

图表 5. 结构光三维扫描仪



资料来源：wikipedia，中银证券

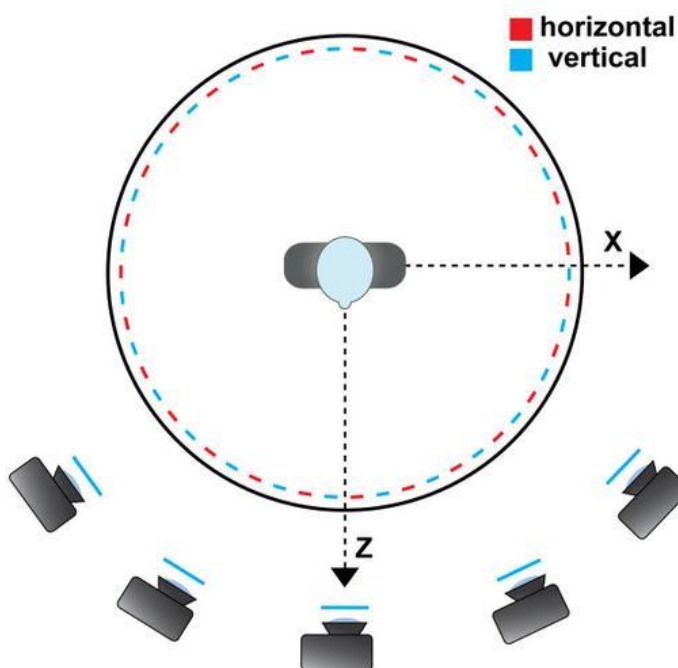
图表 6. 相机阵列



资料来源：三维科技，中银证券

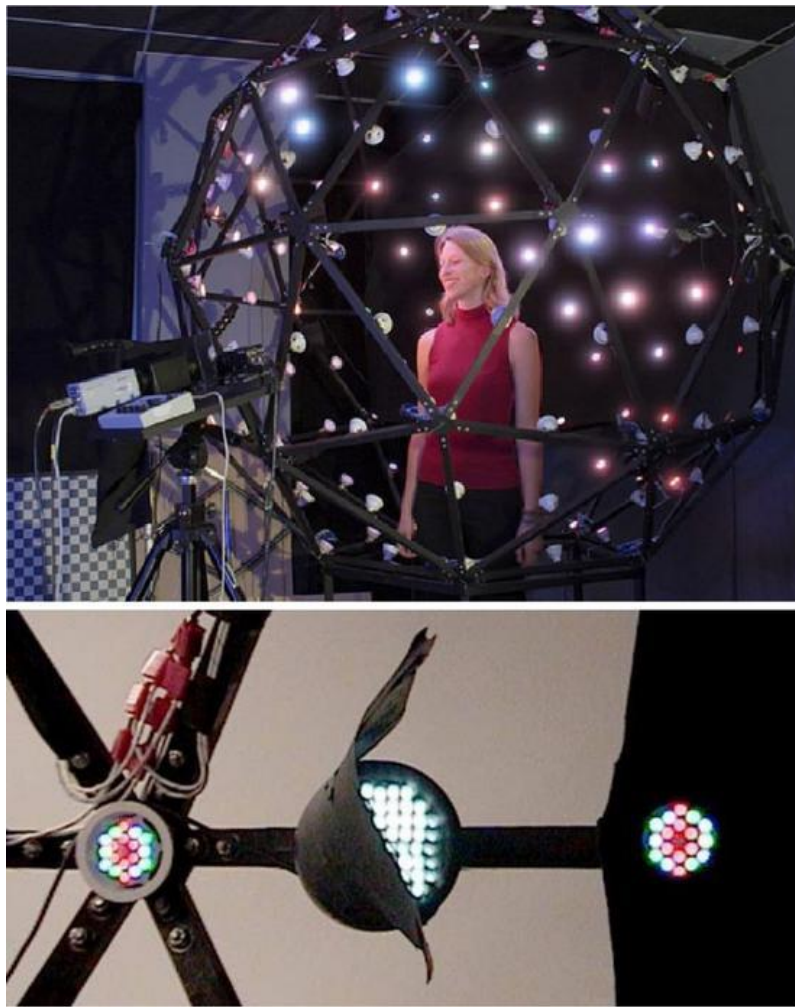
动态光场重建技术是目前重点发展的方向，这类技术在搭建精细几何模型之外，还可获得动态数据，高品质呈现光影效果。动态光场的原理是使用成系统的、独立的编程模块控制光源的亮度、颜色，与相机协同，模拟各种光照环境，获得不同光照下准确的模型。业界具有代表性的产品 Light Stage 5 被应用于《本杰明·巴顿奇事》、《阿凡达》等好莱坞大片制作中。这项技术的开创者 Paul Debevec 也因此获得了 Oscar SciTech Award。该技术由于成本较高、难以运输、组装难度高且尚未出现商业化的通用解决方案等原因，尚未在国内得到普及，国内的清华大学、商汤科技等已推进相关研究。

图表 7. 动态光场原理



资料来源：新浪 VR，Light Stage，中银证券

图表 8. Light Stage 三维采集重建平台



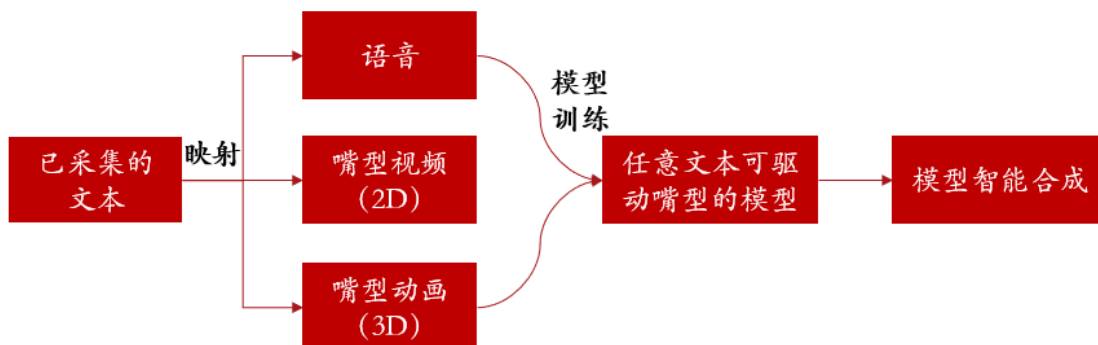
资料来源：新浪 VR，Light Stage，中银证券

驱动：动捕技术侧重明显，逐步形成互补体系

虚拟人驱动部分按照基本逻辑可拆分为面部动作和肢体动作部分。面部动作部分最具挑战的是嘴部动作，其基本逻辑为：以文本为起点，制作相关语音与动画，并通过大量模型训练，最终达到任意文本可驱动模型。具体驱动方式有视频算法训练，即使用大量与文本绑定的语音嘴型视频进行机器训练；接着将语音与动作相绑定，从而达成文本输入到特定动作的实现；最后通过相关设备采集点，将真人的面部动作还原到模型当中。

在嘴型以外，其他面部动作目前多采用随机策略，或某脚本策略循环播放预先录制动画，文本与动作间的匹配主要通过手动配置，未来将在 AI 技术下实现自动化。

图表 9. 虚拟人脸驱动逻辑



资料来源：头豹，中银证券

目前数字人肢体动作主要的生成方式是动作捕捉，具体实现方式是光学式、惯性式、电磁式及基于计算机视觉的动作捕捉。

1) 光学式动作捕捉

光学动作捕捉的原理是首先跟踪、识别并命名目标身上各反光标记点，得出目标的基本骨架，再通过空间中多个镜头对标记点位置进行持续跟踪，完成对运动的记录。光学动作捕捉精度较高，但需通过相机的位置角度建立三维空间坐标，对环境要求高，软硬件造价高昂。

图表 10. 虚拟人驱动逻辑



资料来源：Vicon，中银证券

2) 惯性式动作捕捉

惯性动作捕捉主要使用装备于人体各主要骨骼节点上的惯性传感器，来完成数据采集，最后通过处理建立运动的三维模型。惯性传感器组成部分有集成加速度计、陀螺仪和磁力计等，可收集运动目标的各部位速度、姿态、方位等数据。惯性动作捕捉技术高度适应不同的环境，成本相对较低，使用便捷，能在某种程度上弥补光学动作捕捉的缺点，但精度较低、连续使用易产生累积误差。

图表 11. 虚拟人驱动逻辑

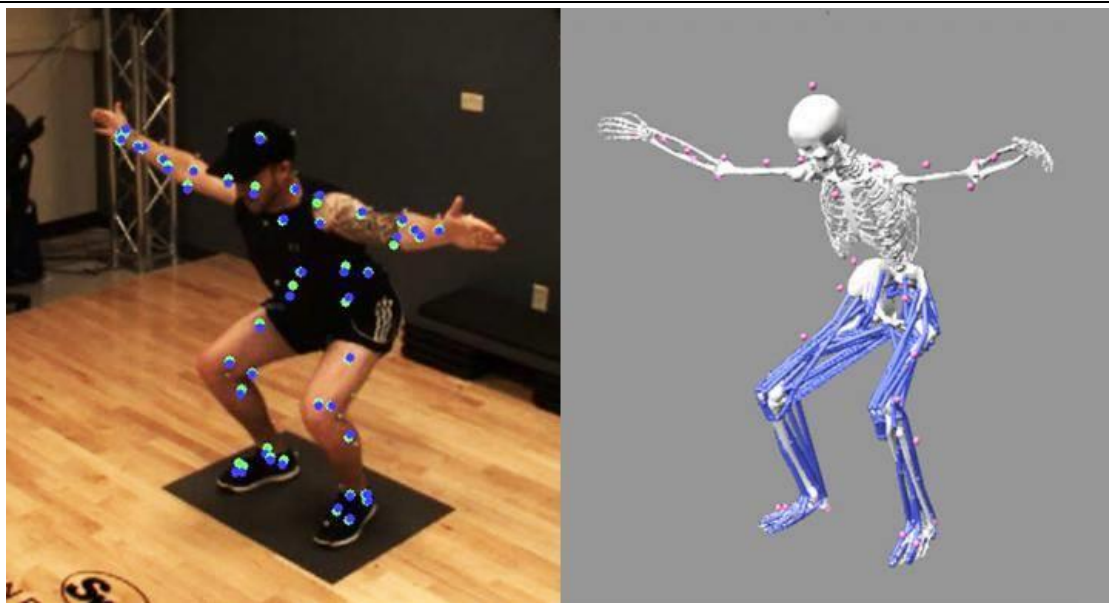


资料来源: Xsens, 中银证券

3) 基于计算机视觉的动作捕捉

基于计算机视觉的动作捕捉技术使用多个不同角度的高速相机对目标进行拍摄, 计算机视觉基于拍摄到的二维图像、三维形状特征还原各关节运动信息。该类动作捕捉技术主要使用光学高速相机, 动作捕捉对象通常不需穿着设备, 精确度高, 成本相对较低, 近些年兴起后获得青睐并在不同的应用端逐步推广; 但计算量庞大、受环境影响大。

图表 12. 虚拟人驱动逻辑



资料来源: 巨萌视觉引擎, 中银证券

渲染: 核心环节决定呈现效果, 技术发展引领行业变革

渲染指对三维物体或虚拟场景加入几何、视点、纹理、照明和阴影等信息从而达成从模型到图像的转变, 渲染决定了最终作品的质量与风格。渲染技术的升级是综合实力的体现, 每一次技术提升对数字人皮肤纹理、3D 效果、质感和细节等方面提升巨大, 目前常用的 3D 渲染引擎包括 UnrealEngine 4, CryEngine 3, Unity 3D 5, 都具备丰富的应用经验。

渲染技术分为两类, 离线渲染技术(预渲染技术)和实时渲染技术, 其本质区别是在目前发展状况各项局限下, 对时效性和图形质量间的取舍。离线渲染技术不关心完成速度, 这类渲染技术主要应用于影视动画等方面, 其对真实度、精细度有较高要求, 可使用更多的计算资源。实时渲染技术重点关注交互性与时效性, 适用于用户交互频繁的场景, 如游戏、虚拟客服、虚拟主播等, 此类场景要求快速创建图像。目前图形生产硬件和可用信息的预编译等提高了实时渲染的性能, 但其质量仍然受限于渲染时长以及计算资源。随着硬件与算法的提升, 实时渲染技术已具备较强的综合表现能力, 预计将逐步普及。

图表 13. 模型渲染



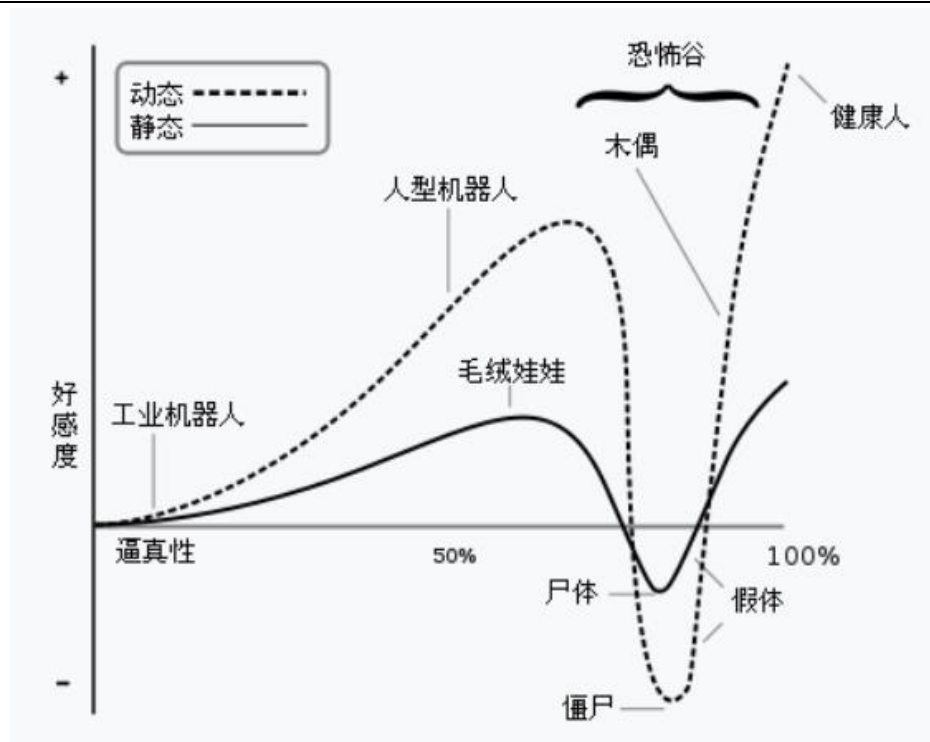
资料来源：Alternate Realities CG，中银证券

克服恐怖谷效应，迎接虚拟人时代

虚拟人制作如何克服恐怖谷效应是绕不开的话题。恐怖谷效应在 1970 年提出，指人们对机器人的正面情感随着其类人程度增加而增高，但当达到一个较高的临界点时，其残存的非类人特征会变得十分显眼，引起人们强烈的不适感。目前被广泛接受的解释是失败的虚拟角色作品往往过于偏重最终效果的立体感，而忽视了渲染后皮肤材质的怪异，同时 CG 技术的不成熟导致角色失去微表情、眼神较为死板等不好的表现，引起观众负面联想。

随着技术的逐步发展，PBR、重光照等渲染技术克服了拟人角色的质感问题，同时更为先进的动作捕捉技术也有能力捕捉如眼球运动等细微的动作，Light Stage 为代表的新型建模技术更是能从初始环节建模就几乎做到以假乱真的程度。目前市面上的超现实虚拟人已证明尖端虚拟人制作技术已有能力克服恐怖谷效应，具备甚至超过现实角色的吸引力，预计随着技术的进一步发展以及成本的降低。更多更精致的虚拟人将服务人们的生活，并成为习以为常的一部分。

图表 14. 恐怖谷效应



资料来源: wikipedia, 中银证券

从整个虚拟人的制作流程来看，目前的制作方式自动化程度低，尤其是 3D 虚拟人需要大量的人工参与，AI、算法的开发和建模数据积累还需要时间，尚难以实现高效率地生产高质量虚拟人。因此从制作成本上看，一个标准化的功能型虚拟人项目（客服、导游等）基本需要投入十几万-几十万区间的成本，具体数额取决于建模精细度、渲染实时性、交互深度等技术细节。而虚拟偶像、虚拟 KOL 等制作成本则要更高，例如“邓丽君”虚拟人、柳夜熙等，成本高达上百万，如要在舞台现场表演呈现更好的效果，则成本更高。

我们预计未来虚拟人成本有很大的降低空间，主要依赖于技术进步。云计算可以帮助降低建模和渲染阶段的算力成本，5G 通信技术降低网络传输成本，再加上 AI、算法、机器训练、大数据的配合。未来或将出现综合的虚拟人制作引擎，有效地将各类技术串联应用，大幅度降低虚拟人制作门槛。目前已有部分平台层公司致力于发展虚拟人制作引擎，提供更有效率的制作平台服务。

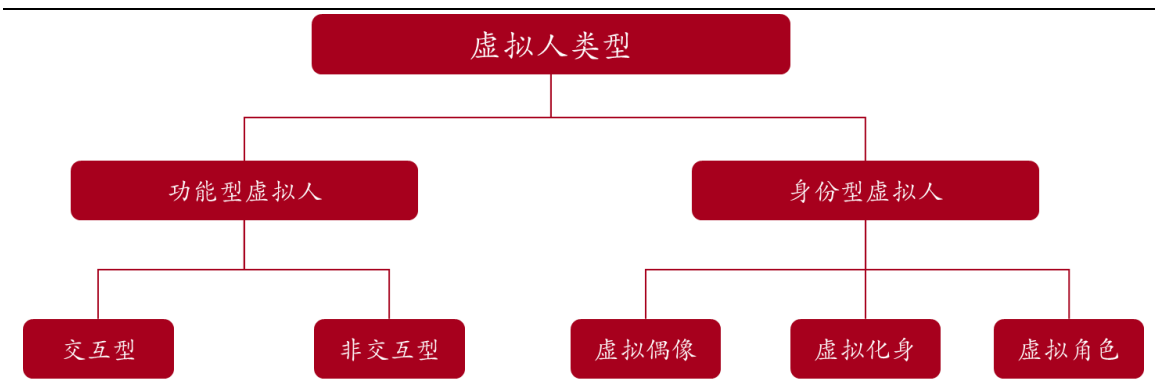
应用边际不断延伸，商业空间拓展可期

功能型+身份型，各类虚拟人应用热潮涌动

应用场景与虚拟人类型密不可分，功能型与身份型是当前虚拟人应用中最根本的两个类别。功能型虚拟人作为现实职能的替代，应用于标准化内容生产中。根据内容生产的灵活性，又有非实时交互与实时交互之分。功能型虚拟人主要以替代人工生产，提高效率为目的。

身份型虚拟人则是超越“替代”，拥有独立身份，被赋予个性的人格特征，参与现实生活中的娱乐和社交，以创造经济收益。其又可细分为虚拟偶像类、虚拟化身类、虚拟角色类三种。

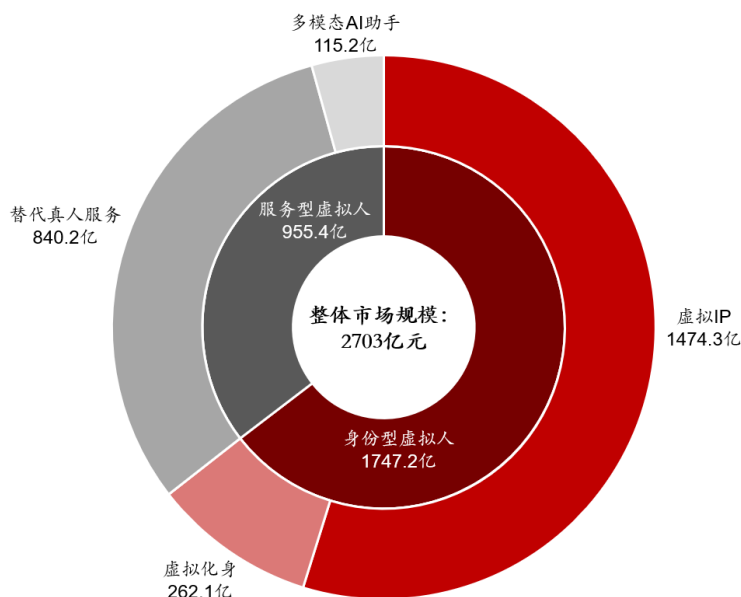
图表 15. 虚拟人类型



资料来源：量子位，中银证券

量子位研究预测到 2030 年，功能型（服务型）虚拟人的市场规模将达到 955.4 亿人民币，占虚拟人整体市场规模的 35.4%。

图表 16. 虚拟人应用场景市场规模预期（2030 年）



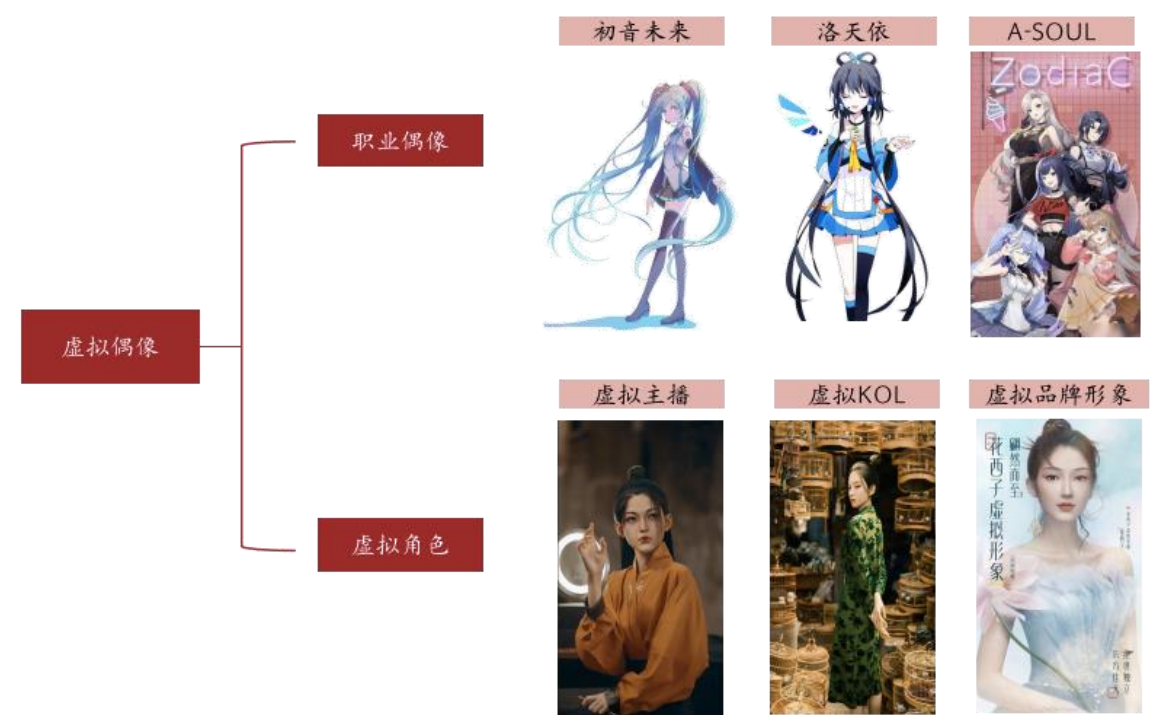
资料来源：量子位，中银证券

身份型虚拟人：虚拟偶像打开应用先河，虚拟KOL欣欣向荣

虚拟偶像是身份型虚拟数字人的重要类别，也是主要的变现方式之一。1982年，以手绘技术作支撑的世界第一位虚拟歌姬林明美诞生，虚拟人首次被引入现实世界，其发布的音乐专辑取得骄人的成绩，证明了虚拟人利用高质量内容变现的商业模式的可行性。随后职业偶像始终作为虚拟偶像发展主流，海外及中国均不断推出歌唱类或唱跳类虚拟偶像，包括以初音未来为代表的日本虚拟歌姬，和以洛天依为代表的中国虚拟偶像，走出了较为成功的商业变现之路。

2016年以后，虚拟角色兴起，虚拟主播、虚拟KOL、虚拟品牌形象频频出世，相较于职业偶像，虚拟角色更垂直，在直播、电商、品牌营销等细分场景参演。至今身份型的虚拟人应用领域中形成了职业虚拟偶像与虚拟角色繁荣共生的局面。

图表 17. 虚拟偶像分类



资料来源：Piapro，上海禾念，新浪微博，中银证券

图表 18. 虚拟偶像发展路径

阶段	时间	虚拟偶像	标志性事件
1982—2016 职业偶像模式探索	1982	世界第一位虚拟歌姬林明美	以手工绘制做技术支持，由动画角色衍生，发布音乐专辑后短时间冲进日本榜单 oricon 前位，首次打开虚拟人利用高质量内容变现的商业模式
	2001	中国首位虚拟少女青娜	参演音乐短片，但商业效应甚微，未能完成商业循环，淡出市场
	2004	全球首例四位一体超人气偶像 E 欣欣	同时拥有真人版偶像、3D/2D/Flash 动画版偶像、漫画版偶像和游戏版偶像，发布《E 欣欣》MTV 个人大碟
	2007	日本虚拟偶像初音未来	以 VOCALOID 系列语音合成程序为开发基础，声音采样于日本声优藤田咲。歌曲发布后反响热烈，不断开展商业活动，是粉丝最多，发展最成功的虚拟歌姬
	2011	中国首个虚拟明星东方栀子	陷入抄袭初音未来的危机后，通过二次元爱好者团队的二次升级与修改，形象大为改观，陆续发表歌曲
	2012	中国虚拟歌姬洛天依	在同人创作文化中打开知名度，随后不断发表歌曲，参与音乐会、综艺等商业活动，已成为中国知名虚拟偶像之一
	2016	虚拟 YouTube 主播绊爱	带动 Vtuber 概念兴起，随后出现一大批拥有大量粉丝的 YouTube 虚拟主播，包括电脑少女小白、未来明、辉夜月
2016— 虚拟角色兴起，职业偶像深化开拓	2017	虚拟女子偶像团体 and2girls	
	2020	字节旗下虚拟偶像团体 A-SOUL	
		中国虚拟主播	抖音美妆主播柳夜熙，2021 年 10 月 31 日第一条视频发布即登上热搜，涨粉上百万
	2019-2021	虚拟 KOL	日本虚拟模特少女 Imma 走红，手握无数大牌代言；中国第一个虚拟国风 KOL 翎_LING 出世，热门的数字代言人
		虚拟品牌形象	欧莱雅 M 姐、花西子、屈臣氏、肯德基 KI 上校

资料来源：《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中银证券

虚拟偶像可以由原有 IP 衍生，也可以进行全新的 IP 创造：

1) 依托原有 IP 打造虚拟偶像主要是通过已经存在的动漫、游戏、电影、小说等，将其中的人物角色在不改变其原本背景和人设的情况下，衍生出一个虚拟偶像，参与现实活动。被选择虚拟化的人物角色本来就拥有 IP，甚至是具有强粉丝效应的，因此该类虚拟偶像在前期的人设打磨与后期 IP 培育上的成本投入相对较少，能更为快速地投入应用。

目前国内主要在游戏及小说 IP 上进行虚拟偶像孵化。2019 年腾讯游戏旗下《王者荣耀》IP 的偶像男团“无限王者团”正式出道，其成员由全玩家票选出的得票数最高的五位英雄组成。该虚拟偶像团体开通微博、选拔粉丝制作人、登陆选秀综艺，打造出沉浸式的破次元追星体验。依托《王者荣耀》这一款极具国民影响力的游戏 IP，无限王者团拥有大量粉丝群体，持续推出专辑或单曲，演唱电视剧主题曲，与明星合作唱跳舞台，又反向拓宽了王者荣耀的 IP 边际。

图表 19. 无限王者团首个 CG 级 AR 舞台



资料来源：王者荣耀官网，无限王者团官方微博，中银证券

阅文集团旗下电竞小说《全职高手》男主角叶修一经虚拟化出道，依靠原小说赋予其的荣耀网游全职精通人设，就收获网文 IP 的大批粉丝群体，其生日直播间人气爆棚，迅速承接跨界代言，涵盖食品、快消，甚至金融等领域，2019 年身价超 10 亿。

图表 20. 叶修代言 Rexona 和美年达



资料来源：阅文集团，叶修官方微博，中银证券

2) 创造新 IP 即虚拟人的人物背景、人物形象、人物设定等均由公司根据后期的商业化方向自行创作。偶像出世后再进行 IP 的培育以实现商业循环。这种线路下的虚拟偶像没有先天的流量基础，前期人物设计需要策划上的创意，赋予其故事性和情感表达，3D 或超写实虚拟人也需要持续的技术实力投入，后期为占领市场赢得用户在孕育 IP 中更离不开多元的资源渠道开辟。虚拟角色类因为面向更为垂直的领域，多采用此方式以有针对性地打造更具个性的虚拟人物。

国内兼具虚拟人制作的核心技术、应用技术及内容运营一体的综合性公司比较少，原创虚拟 IP 通常由内容运营较强的公司打造，技术进行外包。天矢禾念、魔塔时空、世悦星承等均已孵化出较为成功的原创虚拟偶像，形成自己的特色虚拟人 IP。

图表 21. 国内部分原创虚拟偶像 IP

虚拟偶像 IP 运营公司	代表形象	类型
天矢禾念	洛天依	虚拟歌姬
魔塔时空	集原美	虚拟 KOL
次世文化	翎 LING	虚拟 KOL
米哈游	yoyo 鹿鸣	虚拟主播
乐华娱乐	A-SOUL	虚拟偶像团体
世悦星承	Reddi	虚拟 KOL
世悦星承	Vila	虚拟 KOL
世悦星承	Vince	虚拟音乐人
燃麦科技	AYAYI	虚拟 KOL

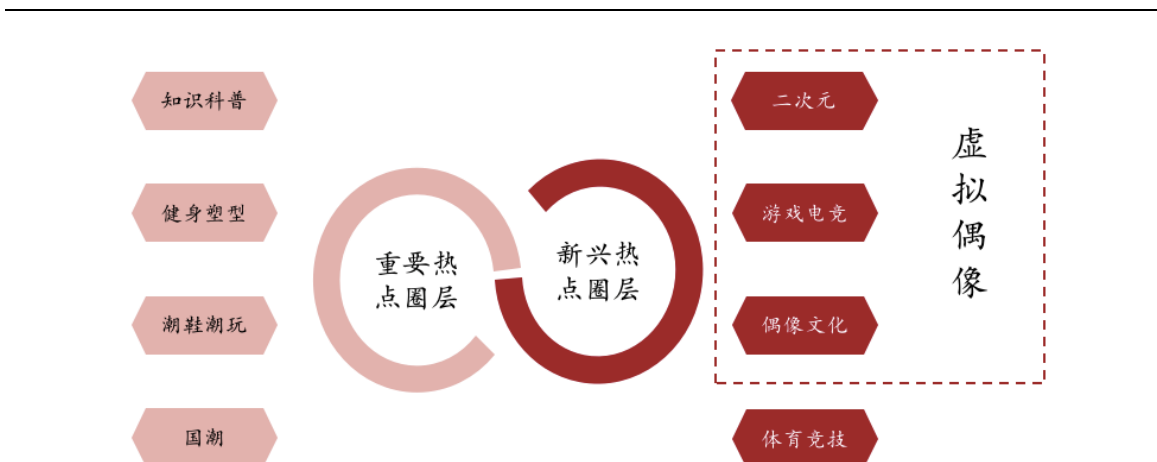
资料来源：克劳锐，头豹，中银证券

虚拟偶像和 KOL 的迅速发展由供给和需求端双方推动

从需求角度看，文化潮流和“宜家效应”是最重要的推动因素。艾瑞咨询数据显示 92.3% 的虚拟偶像爱好者年龄在 19-30 岁之间，Z 世代构成其主要消费群体。Z 世代出自美国社会对世代划分的用语，指 1995-2009 年间出生的人，即互联网世代，又称网生代。Z 世代在网络、动漫等元素浓厚的世代成长，他们习惯于接触并接纳新兴事物，二次元、偶像文化等要素已经成为了 Z 时代群体的标志。

虚拟偶像所在的二次元、游戏电竞和偶像文化圈层正是 Z 世代最感兴趣的热点圈层，因此对于他们而言，虚拟人形式的产品更容易被接纳并认同，更有机会引起自发的传播。我们认为 Z 时代的身份意识、不断增强的个性化需求、对小众圈层文化的热情将为虚拟偶像市场注入源源不断的需求。

图表 22. Z 世代热点圈层



资料来源：endata，中银证券

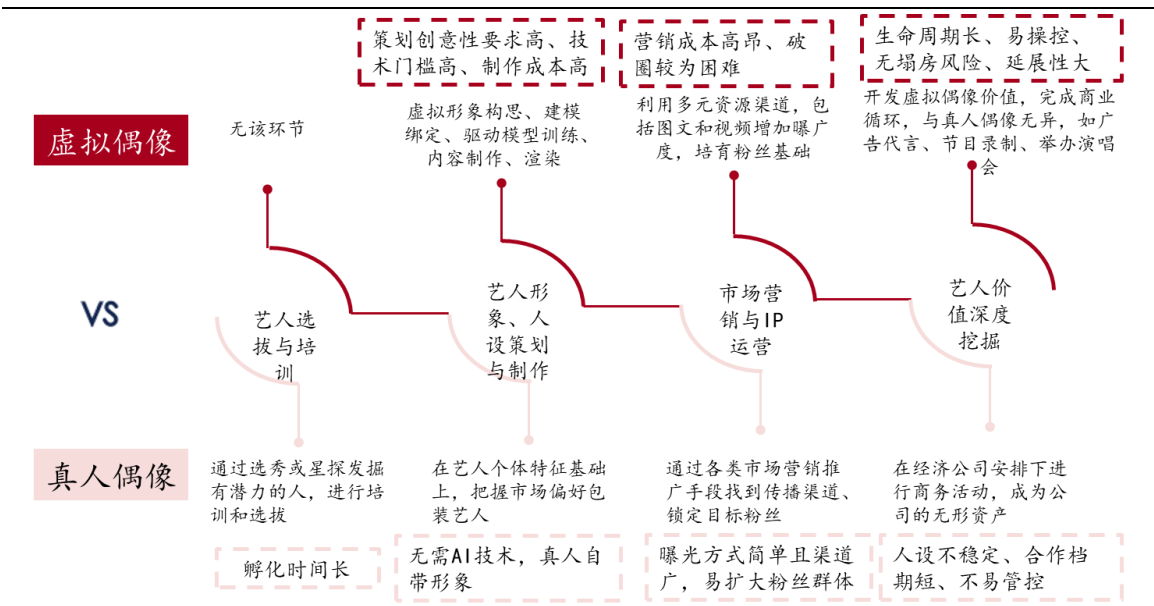
此外，虚拟偶像能利用“宜家效应”心理使其具备独特的优势。“宜家效应”指消费者倾向于将自己投入劳动、情感而创造的物品价值高估的价值判断偏差现象。传统偶像经济中，真实的偶像其作品人设等都通过其自身以及公司所打造，粉丝单方面接受其输出的产品。而虚拟偶像具备高参与度的特性，其作品不仅限于官方发布的内容，粉丝可以有极高的二创自由度。例如虚拟歌姬洛天依，其拥有的上万首原创歌曲中，有90%的曲目都来自于同人创作，其中诞生了《权御天下》《普通Disco》《达拉崩吧》等多首高热神曲。

低门槛且高自由度的二创不仅使虚拟偶像能无成本获得大量优质作品，而且使参与的广大粉丝们对偶像认同感、亲切感更高，更能建立更长期、更深厚的情感连接。

从偶像产业供给的角度看，虚拟偶像 1) 生命周期长，可以不断迭代；2) 纯 AI 驱动下操控性强，延展空间大，可以在任意时间使用；3) 人设稳定无负面新闻。这些特点都使得其具有比真人偶像更高的价值。

虚拟偶像的打造省略了艺人选拔与培训环节，但在形象策划与制作环节因为目前虚拟人技术门槛还较高、不具有规模效应，因此企业面临较为高昂的制作成本。同时，前期对人设打造创意也提出较高要求，这与后续 IP 运营的开展息息相关。创造完成之后，在运营环节，为提高曝光度，运营方需要在渠道平台持续投放图文或短视频，这将带来比真人偶像更高的运营费用，因为虚拟偶像制作一条短视频内容成本可达数万元。但在虚拟偶像价值的变现阶段，其较真人偶像的优势凸显：虚拟偶像生命周期长，可以不断迭代，根据粉丝审美变迁可以不断扩展内容；纯 AI 驱动下操控性强，延展空间大，可以在任意时间使用。因此运营公司也有动力研发虚拟人，促使其应用的推广。

图表 23. 虚拟偶像 VS 真人偶像的制作环节

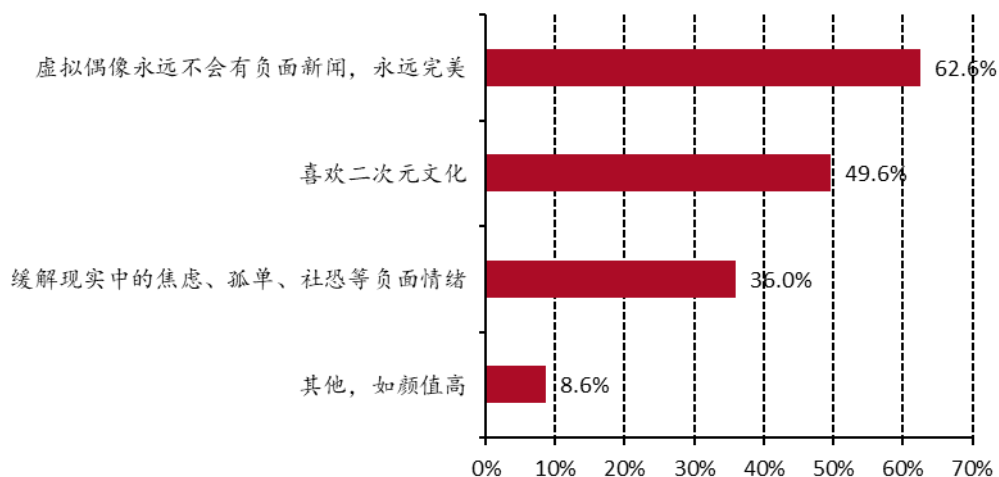


资料来源：克劳锐，头豹，中银证券

另外，人设稳定不塌房也是虚拟偶像相比真人具有的巨大优势。根据头豹的调研，在以95后为调查对象的问卷中，62.6%的受访者喜爱虚拟偶像是因为永远不会有负面新闻，永远保持完美人设；其次是喜爱二次元文化，占比为49.6%，其余如缓解现实中的焦虑、社恐等负面情绪也是原因之一。

偶像文化的心理基于粉丝将自身最为真实的情感寄托在其身上，从而深度绑定粉丝并影响粉丝从情绪到消费等行为。对真人偶像进行情感绑定的风险相对更高，而虚拟偶像产生丑闻或意外状况的可能性微乎其微，更稳定可控，在娱乐圈丑闻频出的当下，粉丝具备更高的安全感从而产生更毫无保留的情感寄托。

图表 24. Z 世代喜欢虚拟偶像的原因调查结果



资料来源：头豹，中银证券

功能型虚拟人：已应用于多领域，是未来元宇宙的必要基础设施

功能型虚拟人指替代部分人工职能，用于标准化内容生产的虚拟人，也可以称为服务型虚拟人。虚拟人技术与 AI 融合使很多公司可以在提供线上服务或产品时不仅能以更具亲和力的方式提供原有服务提高用户满意度，而且能在每一笔交易中通过蕴含公司文化的虚拟形象更深入地向用户种草并占领用户心智。

从早期无形态的语音机器人，到可以简单交互的虚拟助手，如今更是向更具真人模态的实时交互虚拟人发展，功能型虚拟人至今已经被应用于多种领域。随着技术的成熟，其应用深度和广度都将被进一步开拓，在未来元宇宙中，功能型虚拟人更是必要的基础设施，担任虚拟世界 NPC 角色。

图表 25. 功能型虚拟人主要应用领域

领域	应用场景	角色
传媒	非交互式虚拟人支持从文本和音频一键式生成标准化的视频内容，实现节目的快速产出；交互式虚拟人在标准化产出内容时，还可以与观众实时互动，优化观看体验	虚拟新闻主播
		虚拟手语主播
		虚拟主持人
文旅	应用于博物馆、科技馆、主题乐园等的导游与解说	虚拟导游
		虚拟讲解员
金融	代替人工客服或顾问实现以客户为中心的高效服务	虚拟客服
		虚拟经理
		虚拟引导员
医疗	以数字人实现在线医疗诊断与家庭医疗陪护	虚拟导诊员
		虚拟医生
教育	用虚拟人完成既定的课程内容讲授，或借助 AR/VR 构建个性化学习场景	虚拟老师

资料来源：《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中银证券

传媒领域：乘政策利好东风，虚拟主持人加速走进大众视野。2021 年 10 月，广电总局发布《广播电视和网络视听“十四五”科技发展规划》，明确提出推动虚拟主播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。功能型虚拟人在这一政策利好下将通过传媒领域加速渗透。早在 2004 年，央视电影频道就推出了第一位虚拟主持人小龙，但由于当时国内虚拟人技术不成熟，小龙的智能水平低，只是昙花一现。如今虚拟新闻主播和虚拟主持人已经走向高拟人化和高智能化，在其 AI 系统支持下，不仅能通过文本输入实现声音+画面的同步输出，大大提高内容产出效率和准确性，而且形象超写实，可根据不同场景选择姿态、动作、服装等，带给观众良好的审美体验。甚至在实时渲染技术加持下虚拟主持人能参与进节目录制或直播中，完成实时互动：2019 年小小撒亮相央视春晚直播，与撒贝宁互动；2022 年湖南卫视虚拟主持人小漾参与综艺《你好星期六》录制，与真人主持团互动。

图表 26.部分虚拟主播/主持人梳理



资料来源：bilibili，CCTV，中银证券

金融领域：银行引领虚拟人应用场景落地。功能型虚拟人在金融领域的应用较晚，2018 年才初具规模，但随着行业对金融科技投入的持续加大，虚拟人应用在金融领域迅速崛起。从金融市场细分结构来看，虚拟人应用目前主要集中在银行业，以虚拟客服或虚拟经理形态参与线上和线下银行网点工作，因为包括证券、保险、基金等金融机构开展的业务对个性化定制化的要求较高，就目前虚拟人技术而言，应对此类高灵活性工作尚且不足。

降本增效是虚拟人加速在金融业渗透的主要原因，以银行为例，平均每个营业网点需配置 1-2 个客服人员，人力成本高，并且无法提供 7*24 小时的服务，同时服务质量参差不齐；而虚拟人作为数字产能，一经研制便能多地、多场景、多次且持续地使用，抛除支持虚拟人的硬件设备成本，应用的边际成本几乎为零，且智能化服务能达到标准的统一。

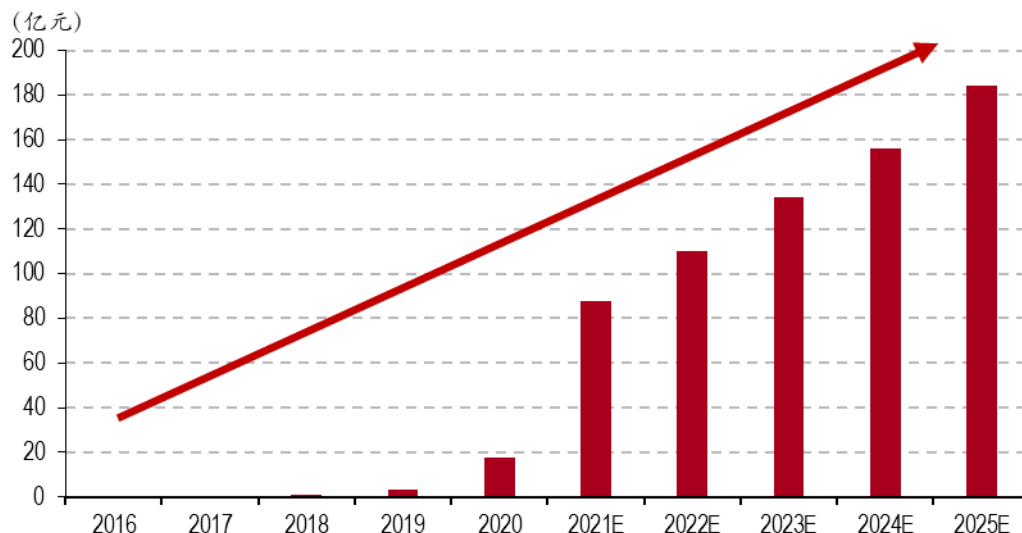
图表 27.虚拟人在银行业的应用



资料来源：《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中银证券

头豹研究院数据显示, 2018 年至 2020 年金融领域内的虚拟人市场规模 CAGR 高达 221.6%, 2021 至 2025 年预计保持 CAGR17.4%的稳定增长, 市场规模达到百亿级别。

图表 28. 虚拟人金融领域市场规模



资料来源: 头豹, 中银证券

其他: 虚拟人在文旅、教育、医疗领域的应用已有尝试。就文旅而言, 与互联网旅游、智慧旅游、虚拟旅游等有强联动性的数字文旅产业经过疫情的催化正蓬勃发展, 以虚拟讲解员、虚拟导游为代表的功能性虚拟人将成为未来数字文旅的重要一环。商汤科技在 2020 年世界人工智能大会上展示的虚拟人小糖, 是现“AI 上海·应用场景”现场展台的专属讲解员, 可依托于展台前的滑动屏幕, 讲述预先设定好的讲解内容, 呈现出了文旅虚拟人应用的可预见性; 医疗场景下虚拟导诊员可以提供医院导览、导诊, 虚拟医生助手可以针对病患情况作出基础疾病的诊断, 而多模态的 AI 虚拟医生则可以充当家庭健康顾问, 甚至对存在心理问题的病人提供关怀与陪伴。

图表 29. 虚拟讲解员小糖



资料来源: 商汤科技, 中银证券

IP 运作结合项目制，变现空间广阔

如前所述，不同类型虚拟人对应不同的落地场景，从而构成庞大的虚拟人市场，给予各市场参与者广阔的探索并发展商业模式的空间。在这里我们主要从虚拟人制作公司角度出发，将目前虚拟人的商业变现划分为两种模式，一是既面向 B 端也面向 C 端的 IP 运作式，也是当前市场上的主要变现模式；二是项目制式，该模式仅面向 B 端。

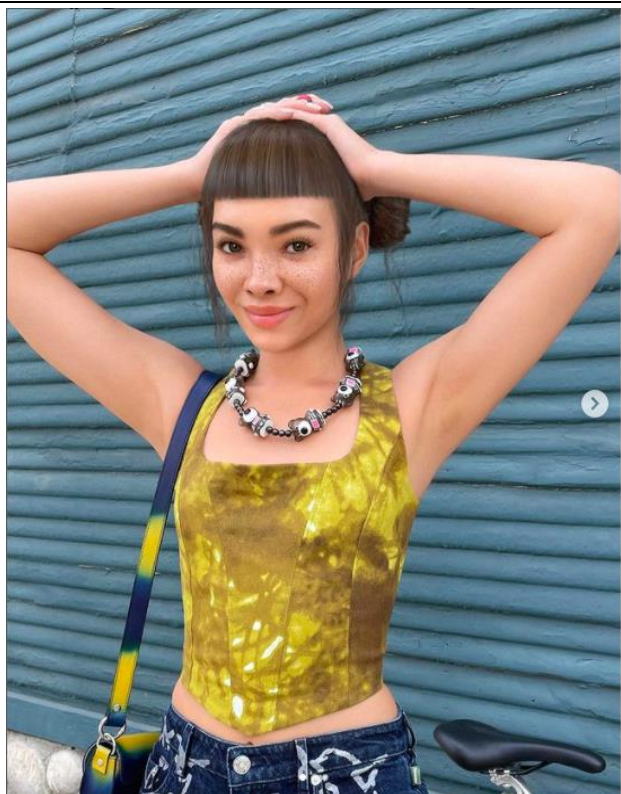
IP 运作变现：模式清晰，途径多样

IP 变现模式下的虚拟人类型主要是身份型虚拟人。一方面，身份型虚拟人拥有独立身份和人格，粉丝易对其进行情感寄托，IP 可塑性强；另一方面真人偶像类的 IP 运营模式已经十分成熟。

打造与运营 IP 是 IP 运作式变现的核心壁垒。前期创意的 IP 策划有以下两个阶段：1) **角色定位**：对虚拟人进行角色定位是后续市场开发的前提，公司需要确定一个内容打造方向，如虚拟偶像团体、虚拟歌姬、虚拟 KOL 或虚拟主播，甚至在横向细分中，更具体为时尚 KOL、美妆 KOL、娱乐主播、带货主播等。2) **人设设计**：对虚拟人自身拥有的独立人格的填充，赋予其人的个性，尤其是超写实虚拟人，在本身外表极其逼真于真人的情况下，丰满的人设能营造真实的存在感，让受众更容易建立起价值认同与情感依赖，提高粉丝流量的变现价值。

成功的虚拟人 IP 在前期创意上就必须吸引用户目光。Instagram 上坐拥百万粉丝的虚拟 KOL “Lil Miquela” 被设定为来自美国洛杉矶的拥有巴西与西班牙血统的 19 岁女孩，擅长音乐并且对时尚潮流的敏感性强。制作公司为她打造了超短齐刘海、丸子头、占据半张脸的小雀斑等强烈的外观印象，使其成为时尚品牌的宠儿。国内首个超写实虚拟 KOL “翎_LING” 同样拥有独具特色的人设，主打国风路线，外形具有鲜明的东方色彩，同时爱喝茶、热爱中国传统文化，擅长书法、太极、京剧，在央视节目出道后吸引了各国民/国际品牌。

图表 30. 美国知名虚拟 KOL Lil Miquela



资料来源：Lil Miquela 官方 Instagram，中银证券

图表 31. 国内首个国风超写实虚拟 KOL 翎_LING



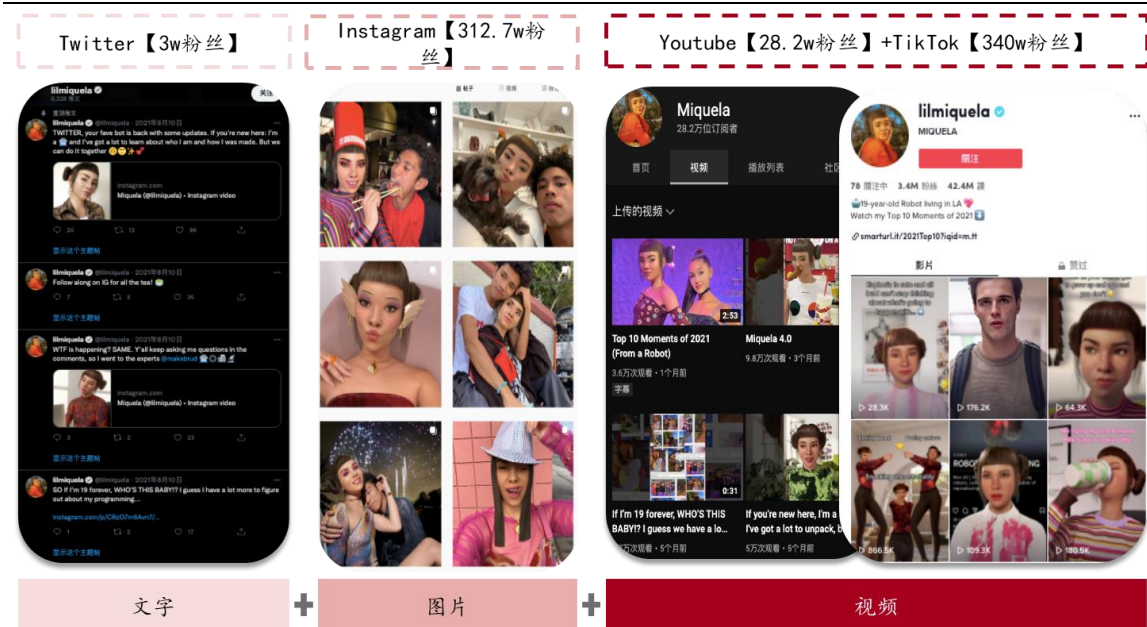
资料来源：翎_LING 官方微博，中银证券

持续的多渠道运营巩固粉丝经济基础。完成人设和形象的建立后，粉丝经济作为IP变现的核心，需要通过持续的多渠道运营以增加曝光、建立、稳固并加强粉丝纽带。不同于真人，虚拟人图片和视频对AI技术要求高，且高质量视频制作周期长，成本高，因此在运营中，曝光频率和内容的选择也是运营的关键变量。

依旧以Lil Miquela和翎_LING为例：Lil Miquela将Instagram作为运营主战场，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、外出旅游、朋友聚会、美食美妆，甚至是与虚拟男友分分合合的爱情故事，俨然真人网红。Youtube和TikTok则是视频营销阵地，在这里Lil Miquela以动态亮相，拍摄视频解说自己的生活，回答粉丝提问，与其他博主联动，存在感更鲜活，因视频制作难度更高，发布频率以1-2个月不等；同时Twitter作为其与其粉丝文字交流的平台，发布日常问候，文字营销难度最低，发帖频率通常为1天，甚至几个小时。

Lil Miquela在后期运营上以强化“普通人”形象为重点，最大限度拉近与粉丝的距离，内容上紧贴人设，形成文字+图片+视频的曝光矩阵，并且各维度均选取头部社交平台作为曝光渠道，将流量最大化。

图表 32.Lil Miquela 运营矩阵



资料来源：Twitter, Instagram, Youtube, TikTok, 中银证券

国内虚拟KOL：翎_LING，从央视国风少年创演节目《上线吧！华彩少年》出道，最初曝光便选择了中央电视台这一具有质量和收视双重保障的渠道，获得了流量基础。之后开通个人微博，入驻抖音与小红书。

从形式上来看，微博与小红书主打图文，抖音则以视频为主；从内容上看，不同于Lil Miquela分享日常，翎_LING更倾向于是一个娱乐圈明星，经纪公司运营痕迹明显，图片和视频都围绕鲜明人设或主题呈现出精致大片感，除小红书生活气息相对较浓，整体保持日常生活的神秘性而塑造出专业性强的明星形象，与普通人对完美自我的幻想需求吻合，营造追星体验。

图表 33.翎_LING 运营矩阵



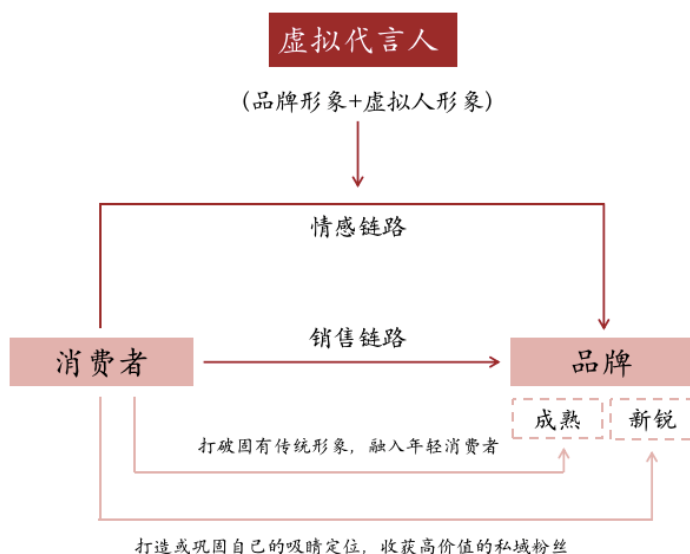
资料来源：微博，抖音，小红书，中银证券

IP 式商业变现同时面向 B 端与 C 端，分别对应品牌变现效应和流量变现效应。

1) B 端品牌变现即广告，虚拟人在广告市场上拥有较大变现空间。国际国内各类商业品牌就自身品牌调性与虚拟人人设定位的适配度考虑，邀请虚拟人参与品牌代言，参与形式包括单人视频宣传片、与真人明星代言人的互动、宣传海报、各渠道虚拟人账号的品牌推广等。

虚拟人作为融合科技与文化的新兴事物，天然就年轻消费圈层具有吸引力，年轻消费圈层也是品牌消费的主力军，成熟品牌能借此打破固有传统形象，破圈融入年轻消费者，新锐品牌则能借此打造或巩固自己的吸睛定位，收获高价值的私域粉丝。

图表 34. 虚拟人代言广告形成了情感和营销双链路营销



资料来源：克劳锐，中银证券

图表 35. 部分知名虚拟人品牌合作情况

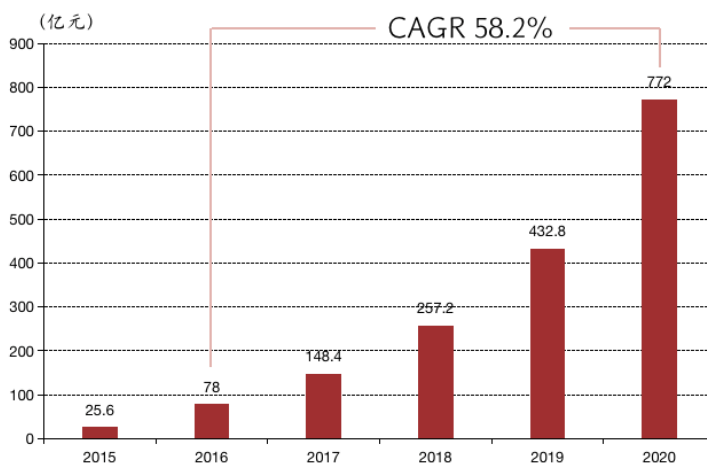
虚拟人	合作的品牌
Lil Miquela	Gucci、Chanel、Supreme、Calvin Klein、Prada
IMMA	屈臣氏、SK-II、IKEA、Dior、PUMA、Burberry
集原美	中国联通、酸酸乳、海马体、Qeelin 珠宝、喜茶
翎_LING	特斯拉、润发、TISSOT 天梭、天猫、百雀羚、宝格丽、中国冰雪、雅诗兰黛
AYAYI	一加手机、欧莱雅、安慕希、BOSE、阿里
阿喜	京东 × OPPO、NOMOS Glashuette 腕表、奇瑞汽车、钟薛高、雅迪电动车

资料来源：维基百科、微博、小红书，中银证券

2) C 端变现主要包括直播打赏、直播电商、单曲/专辑发售、线上/线下演唱会和周边衍生品出售。

虚拟主播是虚拟角色的重要组成部分，又是直播类变现的主要承担者。头豹研究院数据显示，2016-2020 年虚拟主播市场规模 CAGR 为 58.2%，2020 年达 772 亿元，随着虚拟人数字技术的发展，虚拟主播受众将更广，带动市场规模的可观增长。

图表 36. 2015-2020 年虚拟主播市场规模



资料来源：头豹，中银证券

直播打赏是当前虚拟主播的主要 ToC 端变现方式，虚拟主播通过在直播平台开设直播间，进行内容生产以吸引观看者打投。B 站作为国内大型的二次元文化集结地，在虚拟直播上拥有二次元文化圈层下的粉丝优势，2022 年 2 月 1 日至 7 日 b 站排行前 20 的直播中，虚拟主播占比达到 30%，其中虚拟主播“冰糖 IO”拔得头筹。

图表 37. 2022 年 2 月 1 日-7 日 b 站直播排行榜前 20

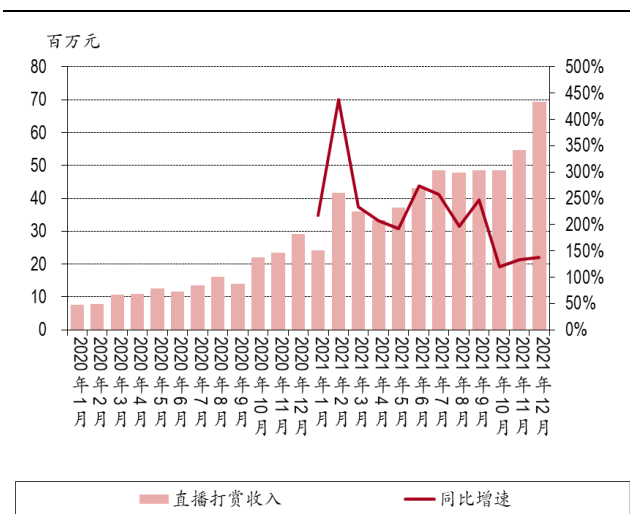
排行	主播
1	冰糖 IO
2	纳豆 nado
3	LexBurner
4	花花 Haya
5	逍遥散人
6	棉花大哥哥
7	七海 Nana7mi
8	小可学妹
9	CSGO-德云两鬼
10	老实憨厚的笑笑
11	某幻君
12	阿籽从小就可爱
13	猫雷 NyaRu_Official
14	EdmundDZhang
15	小福星旺大家
16	Override_China
17	优子 Yuu
18	猫不吃芒果
19	桃十五
20	C 酱

资料来源：bilibili 官方公开数据，中银证券

注：红色填充表格代表该主播为虚拟主播

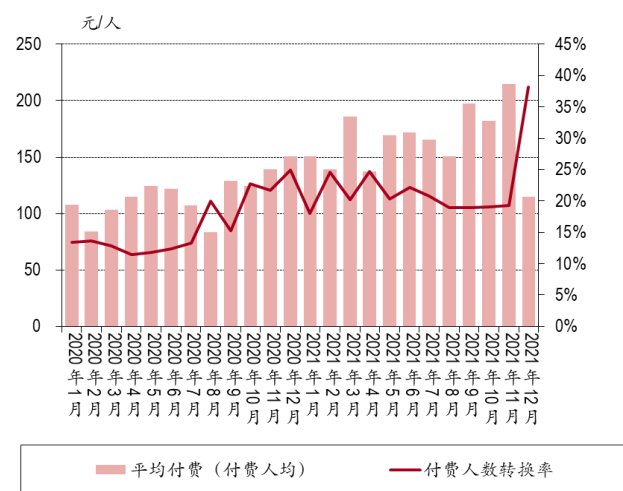
二次元粉丝效应加持下，B 站虚拟直播打赏变现可观：2020-2021 年 b 站虚拟主播直播打赏营收高速增长，2021 年整年保持 100% 以上的同比增速，2021 年 12 月虚拟主播直播打赏收入高达 6940 万元，同比增长 138%；付费人数转化率及平均付费金额稳定增长，转化率维持 20% 水平，2021 年 12 月高速增长至近 40%，平均付费金额在 2020 年-2021 年 24 个月期间达到平均 140 元/人，最高在 2021 年 11 月为 214 元/人。但是在目前的虚拟主播中，纯 AI 驱动的虚拟主播十分稀少，未来随着虚拟人技术逐渐成熟，实时交互能满足高互动性的现实场景应用，虚拟直播将有更广阔的开拓空间。

图表 38. 2020-2021 年 b 站虚拟主播直播打赏营收



资料来源：bilibili，中银证券

图表 39. 2020-2021 年 b 站虚拟主播平均付费金额及付费转化率



资料来源：bilibili，中银证券

注：平均付费金额=直播打赏营收/付费人数；付费人数转化率=付费人数/互动人数

虚拟主播的直播带货目前处于应用初期，主要与真人主播进行互补直播，根据虚拟主播的性质，其在直播带货中有三种角色，一是类似真人明星的流量加持角色，二是类似职业电商主播的专业角色，三是辅助品牌自播的互补角色。

流量加持角色主要由具备一定规模粉丝效应的非电商领域虚拟偶像担任，该类虚拟偶像通过“空降”真人直播间，为直播间引入自己的粉丝流量，与真人主播互动交流，共同带货，和邀请真人明星的情形类似。例如，国内著名虚拟歌姬洛天依在 2021 年 5 月亮相淘宝直播间“天猫实验室”，与其他 5 位 Vsinger 一同配合真人直播带货；虚拟少女偶像默默酱也在 2021 年 5 月出现在抖音直播间，与真人一同向粉丝种草商品。

图表 40. 洛天依等在“天猫实验室”与真人主播带货



资料来源：天猫实验室，中银证券

图表 41. 默默酱在抖音直播间与真人主播带货



资料来源：默默酱抖音直播间，中银证券

虚拟人制作公司或内容平台也会专门面向直播带货设计虚拟电商主播。快手在 2021 年双十一推出实习虚拟电商主播“关小芳”，与快手小店主播关芳一同亮相直播间，连麦苏泊尔、拉芳等品牌主播，通过 PK 互动为老铁赢福利。虽然关小芳定位于快手官方电商主播，但从功能上看离独立电商主播还存在不小差距，为迅速拥有一定量的基础粉丝，其形态也参照真人主播原型，缺少原创性。专业虚拟带货主播还有很大的进步空间。

图表 42. 快手虚拟电商主播关小芳



资料来源：官小芳官方快手账号，中银证券

以上两种虚拟人角色在直播电商中的变现主要是坑位费和佣金收入，高人气虚拟人坑位费可能将比肩于头部流量明星或超级主播，但对于品牌商而言，虚拟人拥有人设稳定，可控性强，出场时间灵活性大等优势，将来受众不断破圈，粉丝效应强的虚拟偶像，以及AI技术应用更纯熟，专业带货技能更强的虚拟电商主播会越来越受到品牌商的欢迎。

最后一类是面向品牌自播的虚拟主播，由第三方虚拟人制作公司，如阿里巴巴达摩院，为品牌定制适用于直播带货的虚拟数字人，在品牌真人主播下播后接替其进行直播，做到与真人主播的互补。在2020年双十一期间，飞利浦、欧莱雅、完美日记、花西子、联合利华等各类品牌均上线了虚拟直播间，虚拟主播在真人主播下线后（通常是凌晨），接替直播间的运营，继续向观众展示上架商品，介绍优惠信息，解答弹幕疑问，参与实时互动，与真人主播形成24小时无缝对接的直播服务。

图表 43. 飞利浦虚拟主播



资料来源：飞利浦官方直播间，中银证券

图表 44. 花西子虚拟主播

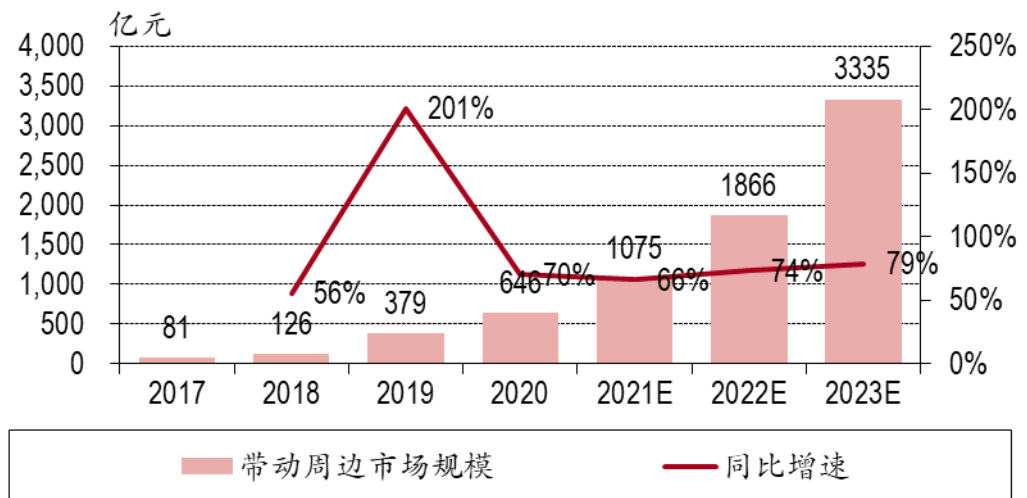


资料来源：花西子淘宝官方账号，中银证券

2C 的 IP 变现中还有一类是单曲/专辑发售、线上/线下演唱会和周边衍生品出售，以虚拟职业偶像为核心。发布单曲或专辑，召开演唱会是虚拟职业偶像的“本职工作”，也是其主要变现手段。日本虚拟偶像初音未来在发表试听曲后预约数就急速上升，曾在 amazon 的软件售卖排名中三周高居榜首，2021 年 3 月《初音未来：歌姬计划 Future Tone》累计销量已突破 55 万份，其也在日本、新加坡、北美、马来西亚、印尼等地多次举办演唱会。

在 IP 基础上的周边衍生品市场也不容小觑。艾媒咨询数据指出，2017-2020 年虚拟偶像带动周边市场规模持续增长，2020 年达 645.6 亿元，并预计 2021-2023 年维持稳定增速，2023 年周边市场规模将达到 3334.7 亿元。

图表 45. 2017-2023E 虚拟偶像带动周边市场规模



资料来源：艾媒咨询，中银证券

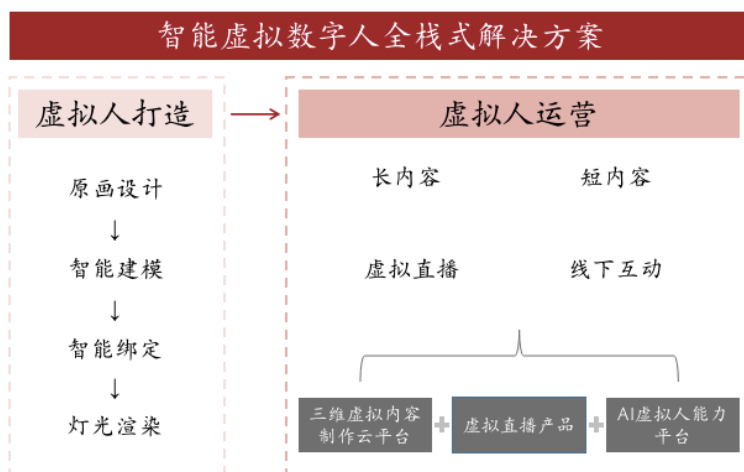
项目制：面向企业提供专业的虚拟数字人解决方案

项目制解决方案与功能型虚拟人息息相关。虚拟人制作公司通过承接 2B 的虚拟人制作项目，为企业提供虚拟数字人解决方案。以魔法科技为例，魔法科技是国内智能虚拟数字人的全栈式解决方案提供商，包含从虚拟人打造到运营的技术和产品服务。

虚拟人打造指基于需求方对虚拟人角色、特质、运用场景等的定位，魔法科技利用自身工业化、智能化的打造管线和强大的美术团队，实现对虚拟人从原画设计、智能建模、智能绑定、到渲染的全流程、高效高质量制作，其虚拟人风格领域广阔，涵盖超写实、三维美型、2.5/2 次元和平面卡通。

虚拟人运营即基于虚拟数字人角色进行多渠道的虚拟内容制作，输出虚拟人在线上或线下的互动内容，以增加流量，巩固虚拟人人设。魔法科技就运营上打造出了三维虚拟内容制作智能云平台、专业级与消费级虚拟直播产品以及 AI 虚拟人能力平台，实现虚拟内容制作的工业化。内容细分上，有依托自研的计算机图形学技术、AI 核心技术和专业化美术能力的长、短内容，如综艺出境、TVC、短视频、MV 等；也包括针对 PGC、PUGC 和 UGC 的虚拟直播，一站式打造从场景设计、实时 AI 表演动画到直播系统的搭建和实现；同时也囊括虚拟人线下发布会、展览会、主题乐园等的亮相和实时互动。

图表 46. 魔珐科技虚拟数字人解决方案



资料来源：魔珐科技官网，中银证券

元宇宙时代，虚拟化身打开无穷想象空间

在元宇宙设想中，现实人类需要凭借虚拟化身存在于虚拟世界中，该分身将参与虚拟世界的社交、娱乐和商业交易。虚拟化身是未来元宇宙的重要组成部分，是人类前往虚拟世界的通行证和在虚拟世界中的身份标识。

虚拟化身需求的存在在元宇宙爆发前就已经得到了印证：虽然元宇宙里的虚拟化身形态和功能会更丰满与健全，但早期各类“简约型”的虚拟分身形象的兴起无不正是人们对构建自我虚拟化身需求萌芽与发展的佐证。

韩国是较早成功开发虚拟化身 Avatar 并取得商业效益的市场，Sayclub 在 2000 年就开启 Avatar 收费服务并在 2001 年收入 1.45 亿元，此后 Cafe9、游戏王国、GoGoSi、QuizQuiz 等网站均推出提供虚拟化身形象业务。2018 年一款捏脸应用 ZEPETO 爆火，又一次吹起虚拟化身应用之风。ZEPETO 定位于用虚拟形象做陌生人社交的应用，其核心玩法“捏脸”，即为用户打造在社交中的虚拟形象，首先基于对用户照片的面部识别创建基本虚拟形象，再提供精细打磨面部的功能，兼具穿衣搭配合成最终形象。2020 年 ZEPETO 开始布局全球知名 IP 和偶像的虚拟化身形象，2022 年与三星合作打造虚拟世界合作平台 My House。

图表 47. 偶像 BlackPink 在 ZEPETO 的虚拟形象及 My House



资料来源：ZEPETO app，中银证券

国内早期腾讯旗下 QQ 秀掀起虚拟形象热潮，2003 年 QQ 秀上线，QQ 用户可以个性化定制自己的虚拟形象用于 QQ 社区的社交活动中，并在线上两个月开启收费模式，用户以 Q 币购买服装、配饰等，五个月后将近 500 万人购买该服务。此后腾讯更是推出“红钻贵族”包月式的收费模式，奠定了“钻石体系”会员商业模式基调。QQ 秀迅速成为 QQ 体系的热点服务，虽然其虚拟形象仅停留于 2D 层面，并且没有根据用户脸型个性化定制功能，但无疑窥见了国内虚拟化身应用的可能性。

图表 48. QQ 秀



资料来源：QQ，中银证券

社交天然具有虚拟化身应用土壤。虚拟化身作为现实人的身份替代，没有改变人的社会性这一根本特性，而是在虚拟世界中构建社交网络，因此社交天然具有虚拟化身应用的土壤。头部社交平台 Meta（原 Facebook）在 2021 年 10 月改名后，宣布正式入局元宇宙，以打造能彻底工作、学习和生活的虚拟沉浸元宇宙世界，虚拟分身则是其中的重要一环。其实早在 2019 年，Meta Reality Labs 已经宣布了 Codec Avatars 项目，即突破性地用 3D 捕捉技术与 AI 系统来生成栩栩如生的虚拟化身，为未来快速轻松的制作个人虚拟化身提供基础。2021 年 8 月，Meta 发布了 Horizon Workrooms，用户通过使用包括混合现实桌、键盘追踪、手势追踪等技术，在佩带 VR 设备下，以虚拟化身进入办公室，虚拟化身还可以进行定制，实现身临其境般的办公室社交。

图表 49. Horizon Workrooms 里的虚拟化身



资料来源：Horizon Workrooms，中银证券

游戏可能是引爆虚拟分身应用的另一重要场景。游戏有丰富的内容和多样玩法，具备吸引海量用户以虚拟身份进入其中的能力，同时包括AR、VR、MR等相关的软硬件设备能更好地服务于游戏发展，作为用户感知虚拟世界的基础条件。Roblox创始人将“身份”划入元宇宙建立的八大要素中，并且也在Roblox宇宙中落实：所有玩家均能对自己在游戏中的虚拟形象进行捏造，形成虚拟分身，并且该分身能运用到Roblox的所有游戏中。2020年Roblox收购了3D虚拟化身厂商Loom.ai，该厂商专注于通过深度学习、计算机视觉和VFX来为3D虚拟化身提供实时面部动画技术，可以看到Roblox对虚拟化身的重视与看好。Fortnite同样拥有跨平台一致身份这一元宇宙元素，包括Travis Scott、Ariana Grande、Marshmello等在内的明星通过虚拟化身在Fortnite召开的演唱会更是火爆出圈，展示了全新的游戏边界。

图表 50. Roblox 玩家虚拟形象



资料来源：roblox 官网，中银证券

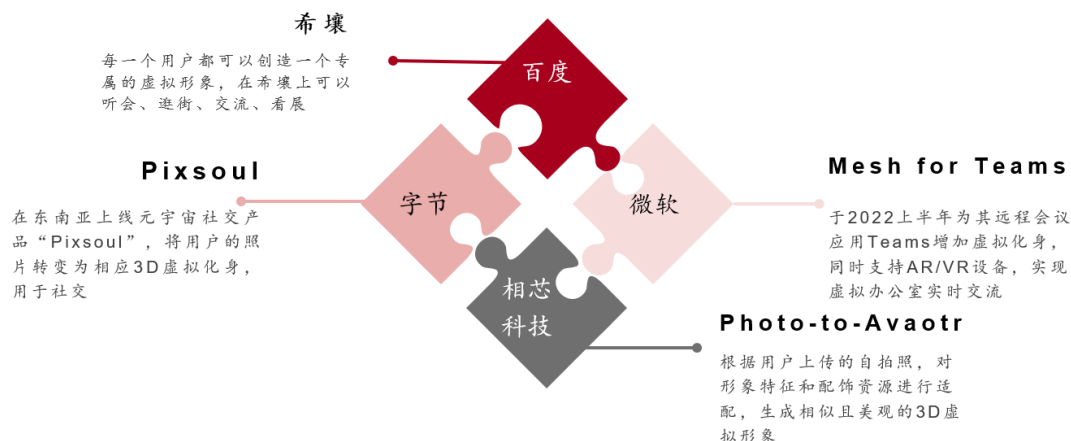
图表 51. Travis Scott 在 Fortnite 中的虚拟化身



资料来源：Fortnite 官网，中银证券

互联网巨头和科技龙头公司动作不断，虚拟化身应用发展提速。各互联网巨头或技术龙头公司纷纷入局打造虚拟化身产品：字节跳动 2021 年 9 月在东南亚上线元宇宙社交产品“Pixsoul”，可以将用户的照片转变为相应 3D 虚拟化身，用于社交；微软 2021 年 11 月宣布将于 2022 上半年为其远程会议应用 Teams 增加虚拟化身，同时支持 AR/VR 设备，实现虚拟办公室实时交流；百度在 2021 年 12 月 7 日上线元宇宙产品“希壤”，打造平行于物理世界的沉浸式虚拟空间，每一个用户都可以创造一个专属的虚拟形象，在希壤上可以听会、逛街、交流、看展。国内虚拟人技术龙头公司相芯科技的 Photo-to-Avator 技术可以根据用户上传的自拍照，对形象特征和配饰资源进行适配，生成相似且美观的 3D 虚拟形象，也支持手动调整虚拟化身，同时提供渲染引擎、内容制作工具及资源库支持，可以将用户的虚拟形象快速应用到多元化场景中。

图表 52.部分互联网及科技龙头入局虚拟化身



资料来源：百度希壤，Pixsoul，相关公司官网，中银证券

建议关注的虚拟人相关公司

我们预计未来虚拟人行业上下游将形成不同的竞争格局：硬件技术层集中度或最高，如 GPU、光场扫描硬件等将由少数几家公司提供，技术壁垒高。平台层集中度稍低，但制作公司不仅需要开发适用虚拟人工业化生产的软件、流程、引擎等，还需要对下游应用场景有较强的理解能力，才能提供综合性解决方案，竞争壁垒也较高，预计不同的制作平台将具有自己的独特优势。应用层百花齐放，头部 IP 和垂直领域 IP 并存，应用公司可以结合自身的 IP 优势不断推出虚拟人并进行运营，创造出多样化的文化内容。

我们建议关注以下虚拟人产业相关公司：

蓝色光标：营销科技龙头企业，自 2019 年开始提供虚拟人相关服务，拥有虚拟人“苏小妹”等自有 IP。公司具备丰富的品牌运营经验，有能力在应用层赋能各行业客户。技术方面，蓝色光标已经与阿里达摩院达成虚拟直播间合作；以及与小冰公司（原微软小冰团队，后分拆为独立实体）达成合作，依托小冰框架，公司“分身有术”数字人驱动平台已上线初始应用版本，提供低成本、高效率、超写真的场景解决方案。

芒果超媒：具备强大的内容生产能力，在虚拟人技术方面具备应用能力的积累，并已初步应用于其旗下虚拟主持人“YAORYAO”。此外，芒果超媒拥有丰富的 IP 矩阵和运营能力，其旗下虚拟主持人“小漾”已在湖南卫视节目中亮相。

哔哩哔哩：国内主要的 Z 世代聚集平台，其主要用户的兴趣与目前应用较为成熟的二次元虚拟人重合，是虚拟偶像、虚拟主播的绝佳培育土壤，目前已出现如“嘉然”等颇具影响力的虚拟主播。

腾讯：全球游戏巨头，由于在游戏业深耕多年已具备极为丰富的 IP 储备，此外在技术端，腾讯除了自身具备的云计算技术和领先的自研实验室外，其投资版图也包含了 Epic 等虚拟人相关头部公司。

网易：作为全球领先的游戏巨头，在建模、渲染等环节具备技术积累，其旗下网易伏羲平台为企业客户提供一站式虚拟人相关服务，其落地场景广泛，已有麦当劳、网易云音乐等客户案例。

科大讯飞：是我国五大国家级人工智能开放创新平台之一，其主要技术优势在于语音识别、AI、AR、VR、5G 等。同时科大讯飞已开始提供其自主研发的虚拟人订制服务，其应用场景囊括智能客服、智慧交通、政务咨询和生活服务等。由于科大讯飞在 to G 类业务上的优势，其旗下虚拟人有望在政府平台上提供多样化的服务。

凌云光：在视觉人工智能与光电信息领域具备优势，是高端光器件与仪器的解决方案供应商，在动作捕捉方面其技术和团队处于国内第一梯队，在人体重建、运动采集、特效合成等方面颇具优势。其技术加持的冬奥手语播报数字人已在北京冬奥会中亮相。

数字王国：总部位于中国香港的视觉特效制作商，公司业务包括视觉特效、360 度虚拟现实直播具代表性的大型活动、创造电影及现实中登场的“虚拟人”。数字王国为《泰坦尼克号》、《返老还童》、《复仇者联盟 3：无限战争》及《头号玩家》提供视觉特效，也是 2022 年江苏卫视跨年晚会舞台上破圈的虚拟“邓丽君”的缔造者。

海外公司如英伟达、Epic Games 在 GPU、游戏引擎、渲染技术等方面全球顶尖，有望随着虚拟人的进一步普及获取更大的成长空间。

图表 53. 建议关注公司

公司名称	代码	基础层	平台层	应用层
蓝色光标	300058.SZ	-	与外部技术公司达成合作	在 IP 积累、品牌广告运营等方面均有丰富经验
芒果超媒	300413.SZ	公司实验室自研光场技术成功，在 AR/VR、5G 全息等核心技术方面已有成效	-	拥有丰富的 IP 矩阵、成熟的虚拟人技术以及强大的 IP 运营能力
哔哩哔哩	BILI.O 9626.HK	-	依托年轻用户群体及泛二次元社区氛围，拥有虚拟偶像培育土壤	-
腾讯	0700.HK	- 布局虚幻引擎公司 Epic Games 等虚拟人相关企业 - 拥有云计算技术优势	-	- IP 储备丰富 - 可提供多模态交互方案
网易	NTES.O 9999.HK	-	网易伏羲平台提供虚拟人形象、驱动、互动娱乐等虚拟交互服务	沉浸式活动平台“瑶台”
科大讯飞	002230.SZ	- 语音识别技术全球领先 - 具有 AI 底层技术与服务能力	-	结合语音识别、语义理解、语音合成、虚拟形象驱动等 AI 技术推出专业定制虚拟人产品
英伟达	NVDA.O	GPU、光追、AI、处理器等技术实力领先	-	-
Epic Games	-	拥有业内顶尖游戏引擎	-	-
凌云光	-	具备人体重建、运动采集、特效合成等硬件条件与技术团队	-	-

资料来源：公司官网，中银证券

风险提示

- **技术发展不及预期。**虚拟人产业发展尚在早期，成本下降、商业化推广有赖于 AI、算法等技术进步。如果技术发展遇到瓶颈，产业链上的公司，尤其是平台软件层公司将面临较大的成本压力，难以盈利。
- **未来商业模式发展不清晰。**目前虚拟人产业的商业模式围绕着 IP 打造和功能性方案进行，如果需求不能持续，则应用层公司面临变现困难。而在未来的元宇宙时代，虚拟化身的商业模式尚未有预见性，存在难以变现的风险。
- **政策或监管风险。**虚拟人具有人形特征、文化内涵，将面临意识形态、社会伦理等方面的监管风险。
- **行业竞争加剧风险。**平台层和应用层公司不断涌现，而最终的竞争格局尚未形成，公司将面临人才竞争、市场份额竞争等。

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20%以上；
增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；
减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不得以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构：

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话：
中国网通 10 省市客户请拨打：10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打：10800 1521065
新加坡客户请拨打：800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371