

证券研究报告·行业深度报告

虚拟人浪潮席卷，探索海外市场发展

虚拟人：技术驱动行业发展，场景内容不断丰富

虚拟人，是运用先进技术构建真人的“数字孪生”，放在元宇宙中看，是元宇宙的用户交互界面。整个行业从 20 世纪初开始起步，随着 CG、动作捕捉、AI 等技术革新，行业经历探索期，初期，到 2020 年进入成长期，乘着元宇宙爆发的红利，虚拟人的形态和应用场景不断丰富，变现路径和市场潜力明确，商业化模式虽未完全成熟，但也在向多元化方向持续演进。玩家方面，国内外大厂以及垂直领域公司纷纷入局，行业有望迎来加速成长。

海外虚拟人布局：各国发展趋势差异明显，方向各有侧重

美国在技术和平台层的优势最为雄厚，以英伟达、Epic Games 为代表的各大科技、游戏巨头布局虚拟人市场，推出虚拟人制作平台。在应用层面，美国公司更偏向泛娱乐方向，着重虚拟 IP 的打造。欧洲各国更关注关怀陪伴等“精神”层面追求，叠加较成熟的“拟人化”技术，在特定场景提供情感向的服务方面更为突出，落地场景包含医疗顾问、日常陪伴等。相较欧美而言，受亚洲思想文化等因素影响，日韩虚拟偶像的发展势头尤为迅猛，虚拟人主要在文娱方面落地。日本二次元文化根植，在虚拟人的接受度和发展速度上拥有其他国家难以企及的优势，是最早形成虚拟人商业化的市场，风格上二次元+超写实风格共同发展。韩国形成全链路的发展模式，技术端，以三星为代表的技术大厂在相关领域布局多年，是元宇宙的主导力量之一，应用端，韩国落地场景丰富，涵盖服务层和娱乐全方面的虚拟人应用。

国内外发展对比：海外底层技术及平台领跑，国内应用场景丰富

从产业链看，海外与国内在上游技术水平、产品模式、以及下游落地场景均有一定差异。在底层技术层面，国外起步较早，综合实力相对领先，能够更好的切入相对需要更高交互能力的服务型场景。而在国内，移动互联网发展迅速，元素多元，相对在应用端创新能力较强，在触达用户的广度上更具优势，直播场景是我国特有的虚拟人落地场景。

风险提示：虚拟人技术发展不及预期；政策监管不明晰；法律问题；伦理和道德问题

互联网传媒

维持

强于大市

孙晓磊

sunxiaolei@csc.com.cn

18811432273

SAC 执证编号：S1440519080005

SFC 中央编号：BOS358

崔世峰

cuishifeng@csc.com.cn

15000106325

SAC 执证编号：S1440521100004

发布日期：2021 年 12 月 30 日

市场表现



相关研究报告

目录

一、虚拟数字人发展	1
1.1 虚拟数字人的发展历程：技术成熟驱动行业发展，场景内容不断丰富	1
1.2 技术架构：真人驱动与计算驱动，双技术路线共同推进	2
1.3 产业链：海外技术层领先，国内着重应用端创新	4
1.4 商业模式：服务+身份两大应用齐发力，商业价值凸显，行业天花板高	6
二、海外多路巨头布局虚拟人，各国发展侧重不同	8
2.1 美国：技术与平台具备领先优势，超写实虚拟人全球火爆	10
2.1.1 技术和平台层：全球技术领跑，加快布局元宇宙虚拟人相关业务	10
2.1.2 服务应用层：泛娱乐领域为主，对话型虚拟人渐显	13
2.1.3 虚拟偶像应用层：美国领跑，IP 头部效应显著	15
2.2 欧洲：服务型虚拟人应用广泛，落地场景各行业多点开花	17
2.2.1 服务应用层：多模态 AI 助手发力，提供关怀感和真实感服务	17
2.2.2 虚拟偶像应用层：时尚资源丰富，动画与超写实型虚拟模特出圈	19
2.3 日本：二次元虚拟 IP 发源地，Vtubers 商业化成熟	20
2.3.1 服务应用层：以泛娱乐类服务为主，为真人制作“第二分身”	21
2.3.2 虚拟偶像应用层：Vtuber 热潮不减，超写实虚拟形象助力二次元向三次元破圈	21
2.4 韩国：从技术层到虚拟偶像全局发展，粉丝经济盛行	24
2.5 国内外虚拟人市场对比	27
2.5.1 国内市场：注重风格化专业化，虚拟偶像发展迅猛，直播业态兴起	27
2.5.2 海内外虚拟人发展对比：海外底层技术及平台领跑，国内应用场景丰富	29
三、应用场景：未来虚拟人的应用场景和价值点？	31
四、风险分析	35

图表目录

图表 1：虚拟数字人发展进程	2
图表 2：虚拟数字人通用系统框架	3
图表 3：交互型与非交互型虚拟数字人	3
图表 4：智能驱动型数字人技术流程	4
图表 5：真人驱动型数字人技术流程	4
图表 6：虚拟数字人产业图谱	5
图表 7：虚拟数字人应用领域、场景及角色	5
图表 8：虚拟数字人分类	6
图表 9：海外虚拟人公司情况	8
图表 10：虚拟黄仁勋	11
图表 11：英伟达的 Omniverse Avatar	11
图表 12：虚拟引擎工作界面	12
图表 13：高度逼真、便捷创作、可定制化自动生成的 MetaHuman	12
图表 14：Epic Games 近年融资情况	12

图表 15: 明星们的虚拟化身	15
图表 16: Lil Miquela 及其家族	16
图表 17: Soul Machines 提供的虚拟护肤顾问 Yumi	18
图表 18: UneeQ 的数字人爱因斯坦	18
图表 19: Synthesia 创建 Video 过程	19
图表 20: 世界上第一位数字虚拟超模 Shudu	20
图表 21: 3D 动画风格模特 Noonooori 参与 Versace 走秀	20
图表 22: 资本在 Vtuber 的投入 (亿日元)	22
图表 23: 日本虚拟偶像的数量	22
图表 24: 初音未来全息演唱会场景	23
图表 25: 绊爱的 Youtube 频道	23
图表 26: 日本超写实虚拟偶像 IMMA	24
图表 27: MEME	24
图表 28: Neon	25
图表 29: 虚拟模特 Rozy	27
图表 30: 虚拟歌手 Rui 进军时尚领域	27
图表 31: HourOne 的虚拟内容生成平台	31
图表 32: 讯飞 AI 虚拟人交互服务展示	31
图表 33: 中科深智创梦易虚拟直播	32
图表 34: 京东“数字人”客服 Joyce	32
图表 35: 全球首位数字航天员“小诤”	33
图表 36: AR 车辆说明书	33
图表 37: 虚拟驾车体验	33
图表 38: UneeQ 的新冠健康顾问	33
图表 39: Hybri 的虚拟 AI 助手	34
图表 40: 小爱同学的虚拟形象	34

一、虚拟数字人发展

元宇宙概念的大火带动了对未来的无限遐想，与元宇宙紧密相关的虚拟数字人的热度也在提升。但其实，虚拟人并非元宇宙赛道独有，但一定程度上，元宇宙带动了虚拟人的热潮，从两者的关系上来说，在元宇宙中，虚拟人是元宇宙的用户交互界面，与虚拟人互动成为与虚拟世界交互的手段。因此，未来虚拟人将可能是元宇宙中角色实现方式。

元宇宙每往前走一步，都会带动数字产业的一次爆发。元宇宙是在移动互联网和互联网的基础上做虚实世界的融合，它对未来的影响更加深远，在产业规模上，体量应该比移动互联网要高一个数量级。在未来的元宇宙中，虚拟人数量将会超过真人数量，可能会超过 100 亿，如此多的虚拟人对应的是一个巨大的市场和机遇。

虚拟数字人，是存在于数字世界的“人”，利用信息技术与人工智能技术将人体全身及肢体动作全方位的进行数字化、可视化“复制”，最终达到将现实生活中的人精确的在数字世界中模拟构建出来。简单来说，就是运用先进技术构建真人的“数字孪生”。与具备实体的机器人不同，虚拟数字人依赖显示设备存在，我们所知的很多虚拟人都要通过手机、电脑或者智慧大屏等设备才能显示。市面上也多将其称为虚拟形象、虚拟人、数字人等，代表性的细分应用包括虚拟助手、虚拟客服、虚拟偶像/主播等。

具体来说，虚拟数字人可拆分为三大核心要素：“虚拟”，“数字”和“人”，其中，人是最核心的要素，是否能高度拟人化，提供自然逼真的相处体验是虚拟人在各个场景能否落地的关键。所谓拟人化，关键有三点：其一，外表是否高度“拟人”，虚拟数字人的面部长相和整体形象。会受到虚拟数字人类别、制作细节、渲染水平、设计审美等影响；其二，行为是否“拟人”：具体行为包括面部表情、形体表达、语音表述等会受到驱动方式、驱动模型类别、训练数据、驱动模型精度等影响，呈现不同程度的逼真效果；其三，交互能力上是否“拟人”：虚拟数字人与现实世界的交互水平，就是拥有人的思想，具有识别外界环境、并能与人交流互动的能力，包括回答内容、肢体反应等，会受到语音识别能力、自然语言理解及处理水平、知识图谱、预先设置知识库等影响。

1.1 虚拟数字人的发展历程：技术成熟驱动行业发展，场景内容不断丰富

虚拟人这一概念并不是到今天才出现的，从 20 世纪 80 年代开始，人们就开始在现实世界尝试引入虚拟人。起初的虚拟人技术主要是以手工绘制为主，日本动画《超时空要塞》播出后，动画官方以女主角林明美的名义将剧中插曲按照偶像专辑进行发售，她被看作全球首个“虚拟歌手”。由英国人创作的虚拟人 Max Headroom 也拍摄了多部电影和广告片。值得注意的是，这些虚拟人都是呈散点状出现，并且一时喧嚣后没有在社会上引发更大的水花，因此这一阶段的虚拟人还处在萌芽阶段。

21 世纪初，随着 CG、动作捕捉技术革新，虚拟人进入探索期，落地场景主要以影视娱乐行业为主。在影视方面，利用动作捕捉技术，经过计算机处理得到虚拟角色，用于电影制作中的数字替身。虚拟偶像方面，日本开发了第一款被广泛认可的虚拟人“初音未来”，她在商业领域的现象级成功使得虚拟偶像加速向产业化、职业化方向迈进，并开拓出了更多的细分领域。但这一阶段的虚拟人虽然达到实用水平，但造价较高，呈现形式也相对粗糙。

在最近 5 年，得益于人工智能技术的突破，虚拟人的制作得以简化、可交互性更强，进入了发展的快车道。当前更是在建模的精细度、动作捕捉和 AI 交互不断提升，虚拟人以达到写实级逼真程度，且具备情感表达和

沟通交流的能力。近年来，虚拟人已经在更多的场景落地，已成功应用至银行、医疗、教育、政务、通信各行各业，逐渐进入主流市场。IP 虚拟人方面，海外各类 Vtuber，国内 Bilibili 等平台的 Vup 涌入市场；非 IP 虚拟人方面：这一阶段，一些科技公司已经着手布局虚拟人赛道，例如：新华社与搜狗联合发布“AI 合成主播”，浦发银行和百度共同发布提供及融服务的数字员工“小浦”。

从 2020 年至今，踩着元宇宙概念爆发的红利，越来越多的虚拟数字人如雨后春笋般涌现出来，商业价值逐步显现。除了娱乐公司与 MCN 机构，各头部大厂也纷纷入局这一赛道，布局不同类型的虚拟人 IP，虚拟数字人正成为“Z 世代”在各大社交平台上追逐崇拜的形象。目前，虚拟数字人正朝着智能化、便捷化、精细化、多样化发展，步入成长期。

图1：虚拟数字人发展进程

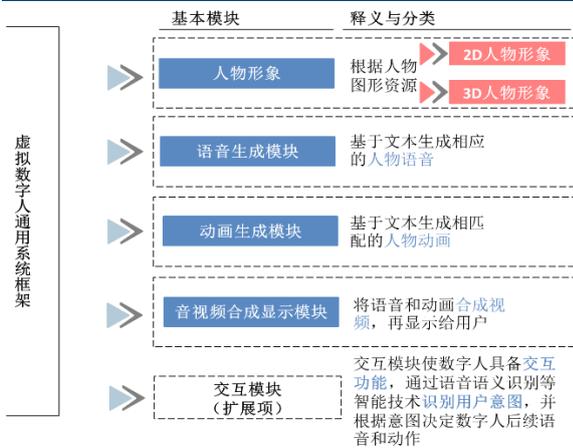


资料来源：AIIA 联盟《2020年虚拟数字人发展白皮书》，中信建投

1.2 技术架构：真人驱动与计算驱动，双技术路线共同推进

当前虚拟数字人仍处在急速发展期，尚未形成统一的系统框架。我们引用人工智能产业发展联盟的框架，将虚拟数字人的通用系统分为 5 个部分：人物形象、语音生成、动画生成、音视频、合成显示、交互等。交互模块为扩展项，可智能识别用户意图，决定其后续语音和动作，驱动数字人下一轮交互。根据是否有交互模块分为非交互型虚拟数字人和交互型虚拟数字人，后者又根据驱动方式的不同分为真人驱动型和计算驱动型。非交互型虚拟人相对运作流程较简单，发展相对较早，目前布局的厂商也比较多。但未来的发展趋势整体还是着重于交互型虚拟人。

图表2：虚拟数字人通用系统框架



图表3：交互型与非交互型虚拟数字人



资料来源：AIIA 联盟《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中信建投 资料来源：AIIA 联盟《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中信建投

人物形象按照维度分为 2D、3D 两类，2D 数字人相对简单，3D 数字人需要额外使用三维建模技术生成数字形象，所需的计算量更大。当前节点，还难以做到低成本 3D 虚拟形象日常化应用，比如今年爆火的虚拟直播行业，目前正处于 2D 往 3D 升级的过程中，由于 3D 直播的成本还难以降下来，绝大部分的虚拟主播仍以 2D/Live 2D 露出，这客观上造成了日常直播中的演出效果、和观众的互动方式的局限性。

真人驱动型技术成本较低，使用互动感高，多应用于泛娱乐领域，包括虚拟偶像、虚拟主播、影视等领域；智能驱动型虚拟人技术要求更高，初始投入高，在交互能力上弱于真人型，一般用在企业服务上。提升运作效率。

真人驱动型数字人通过真人来驱动数字人，主要原理是真人根据视频监控系統传来的用户视频，与用户实时语音，同时通过动作捕捉采集系统将真人的表情、动作呈现在虚拟数字人形象上，从而与用户进行交互。这种技术思路可以看作是传统影视制作中，CG 技术的进一步延续，近年来主要的技术突破在于动作捕捉环节，无需昂贵的动捕设备，简单普通摄像头结合理想的识别算法通用能实现较为精准的驱动，显著降低了精细虚拟内容生成的门槛。由于具有真人参与和操作，真人驱动型虚拟人具有更好的灵活度和互动效果。基于这样的特点，在使用场景上，一方面真人驱动型机器人能够在运用在影视内容创作中以减少生产成本，另一方面，可以应用在虚拟偶像，直播中完成高互动性，时间上碎片化的活动内容。

在计算驱动型中，虚拟数字人的语音表达、面部表情、具体动作将主要通过深度学习模型的运算结果实时或离线驱动，在渲染后实现最终效果。计算驱动的虚拟人最终呈现方式效果受到各感知技术，包括语音合成、NLP、语音识别等各类技术综合影响。

图4：智能驱动型数字人技术流程

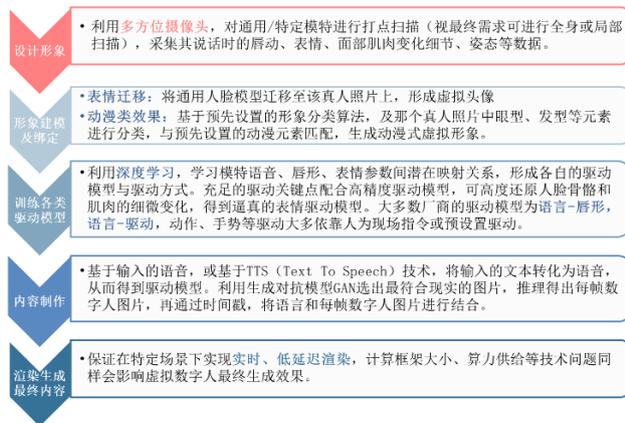
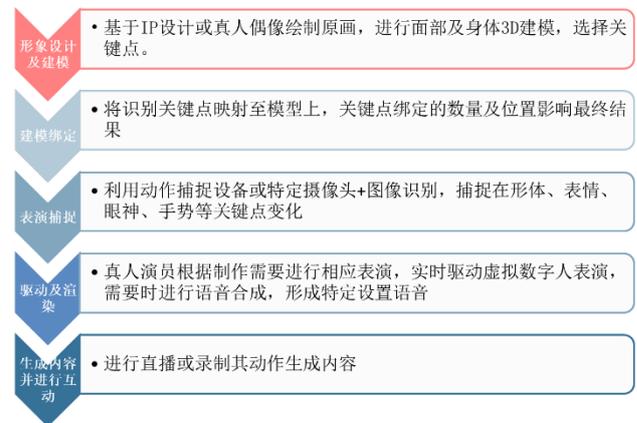


图5：真人驱动型数字人技术流程



资料来源：AIIA 联盟《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中信建投

资料来源：AIIA 联盟《2020 年虚拟数字人发展白皮书》，中信建投

为了使虚拟人更具有“拟人化”的动态，支撑人物形象的真实性和交互的体验感，在技术层面上，需要以下三大核心技术：

CG 建模/图像迁移技术：影响人物外观的呈现。具体体现为虚拟数字人外观的拟人程度。国内外在该项上的技术差异，部分导致了目前国内外玩家主要专注于不同的细分场景和发展路径。

自然语言处理（NLP）交互技术：支撑交互体验。NLP 以对话能力为核心，继文本对话助手、语音 AI 助手后，该技术继续在虚拟数字人中发挥核心作用，是视作为虚拟数字人的大脑。在 AI 交互助手方面已有理想成效

计算机视觉（CV）等深度学习模型：模型效果受到数据量、计算框架、关键特征点等因素深刻影响。语音驱动的深度学习模型效果很大程度决定了能否呈现自然的面部表情变动、肢体变动等，除此之外，能否对情感等因素进行特别设计，同样会产生重要影响。

1.3 产业链：海外技术层领先，国内着重应用端创新

当前，虚拟数字人技术和理论日渐成熟，应用场景不断丰富，可广泛与各行业领域相结合，变现路径和市场潜力明确，商业化模式虽未完全成熟，但也在向多元化方向持续演进。就产业链来看，海外与国内在上游技术水平、产品模式、以及下游落地场景均有一定差异。在底层技术层面，国外起步较早，综合实力相对领先，能够更好的切入相对需要更高交互能力的服务型场景。而在国内，移动互联网发展迅速，元素多元，相对在应用端创新能力较强，尤其是中国特色的直播场景，是虚拟数字人商业化的一大特色模式。

就现在的产业现状来看，产业链上游为虚拟人生产要素，包括技术和内容两个部分。在技术领域，一部分公司提供全栈式技术服务，另一部分公司则从垂类技术模块切入，包括人工智能、动作捕捉、建模渲染等。上游技术厂商深耕行业多年，已经形成了较为深厚的技术壁垒。在内容方面，内容 IP 持有方和艺人 IP 持有方均可成为虚拟人的人格来源。

图表6：虚拟数字人产业图谱



资料来源: 量子位《2021年虚拟数字人深度产业报告》, 中信建投

产业链中游是平台层, 包括软硬件系统、生产技术服务平台、AI 能力平台, 为虚拟数字人的制作及开发提供技术能力。AI 能力平台提供计算机视觉、智能语音、自然语言处理技术能力。其中 AI 技术是虚拟数字人行业核心驱动力量, 目前, 全球的 AI 技术已经达到成熟阶段, 技术成熟度高, 产业上正在加速与实体经济深度融合, 助力产业转型升级。平台层汇聚的企业较多, 综合类互联网大厂例如腾讯、百度、搜狗, 垂直类厂商魔珐科技、相芯科技等均有提供相应数字人技术服务平台。

应用层是虚拟数字人实际的应用场景, 目前的应用场景主要包括传媒、游戏、影视、金融、文旅、医疗等行业, 形成行业整体解决方案, 赋能各领域发展。虚拟数字人技术、产品与不同行业相结合, 于生产生活相结合, 其规模化、可复制化、可定制化的特性可大幅改善传统流程, 提升业务效率的同时增强用户体验, 给传统领域带来变革。

图表7：虚拟数字人应用领域、场景及角色

领域	场景	角色
泛娱乐	影视 数字替身特效可以帮助导演实现现实拍摄中无法表现的内容和效果, 已成为特效商业大片拍摄中的重要技术手段和卖点。	数字替身
	传媒 定制化虚拟主持人/主播/偶像, 支持从音频/文本内容一键生成视频, 实现节目内容快速、自动化生产, 打造品牌特有 IP 形象, 实现观众互动, 优化观看体验。	虚拟主持人 虚拟主播 虚拟偶像
	游戏 越来越真实的数字人游戏角色使游戏者有了更强的代入感, 可玩性变得更强。	数字角色
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、智能高效的人性化服务。智能客服	

请参阅最后一页的重要声明

文旅	博物馆、科技馆、主题乐园、名人故居等虚拟小剧场、虚拟导游、虚拟讲解员。	智能理财顾问 虚拟导游 虚拟讲解员
教育	基于 VR/AR 的场景式教育，虚拟导师帮助构建自适应/个性化学习环境	虚拟导师
医疗	以数字人实现家庭陪护/家庭医生/心理咨询， 实时关注家庭成员身心健康，并及时提供应对建议。	心理医生家庭医生
零售	从大屏到机器人到全息空间，从数据分析、个性营销、智能货架、无人商店四大应用 顾客服务数字人 场景切入构建线下零售服务新流程。电商直播在虚拟数字人与真人主播和观众互动, 商家管理数字人 介绍商品。	虚拟主播

资料来源: AIIA 《2020 虚拟数字人发展白皮书》，中信建投

1.4 商业模式：服务+身份两大应用齐发力，商业价值凸显，行业天花板高

基于应用场景的不同，虚拟数字人可以划分为服务型虚拟数字人和身份型虚拟数字人，两者的核心功能、产出定位、代表应用、产业价值均明显不同。得益于虚拟 IP 的巨大潜力以及虚拟第二分身的起步，未来身份型虚拟人可能占主导地位，服务型虚拟人相对稳定发展，未来多模态 AI 助手将在金融、政务、文旅等领域逐步发展。

图表8：虚拟数字人分类

	服务型虚拟数字人	身份型虚拟数字人
核心功能	功能性，提供服务 <ul style="list-style-type: none"> 替代真人服务，完成内容生产、简单功能 多模态 AI 助手，提供日常陪伴、关怀等服务 	身份性，用于娱乐/社交 <ul style="list-style-type: none"> 虚拟 IP/偶像，推动虚拟内容生产 虚拟世界第二分身，用于社交娱乐及 Metaverse
产出定位	现实世界中主持人、导游、购物主播等服务型角色的虚拟化 具有关怀感和真实感的 AI 助手	虚拟偶像或为真人偶像的辅助分身 个体在虚拟世界（或 Metaverse）中的第二分身
代表应用	虚拟主播、虚拟老师、标准化内容制作 虚拟关怀师、虚拟陪伴助手	虚拟偶像 VR Chat、虚拟形象构建应用
产业价值	降低已有服务型产业的成本，为存量市场降本增效 提升 AI 助手的交互效果，扩展其接受度与适用场景	为未来的虚拟化世界提供人的核心交互中介，在增量市场创造新价值增长点 降低虚拟内容的制作门槛

资料来源: 量子位《2021 年虚拟数字人深度产业报告》，中信建投

基于海内外技术水平差异，国外在 CG 技术方面具有优势，能够打造具有高度关怀感的虚拟数字人，国外的服务型虚拟人率先在医疗等场景落地，开发虚拟陪伴助手、心理咨询顾问等；国内的服务型虚拟人主要用于替代真人进行播报等内容生成，并进行简单问答交互等。

服务型虚拟人：以服务为主，单个虚拟人产生的经济效益相比身份型较小，但作为虚拟世界的基础要素，可以创造出非常可观的市场空间。根据其核心服务功能以及底层技术的区别可分为替代真人服务和多模态 AI 助手。

身份型虚拟人：与缺乏人格象征的服务型虚拟人相比，身份型数字人强调其本身身份。身份型虚拟人主要分为两种形式，一种是在现实世界里，具有独立人设，能够通过照片、视频、广告、演唱会、直播等方式进行活动并变现的虚拟 IP 和虚拟偶像；另一种是未来在元宇宙中，人们创造的第二虚拟身份，是与虚拟世界交互的手段。虚拟 IP 和虚拟偶像近几年迅速破圈，是当前最受关注的一大类别，市场规模已经非常可观

行业天花板高，未来市场有望过百亿美元。以对话式 AI 来测算行业虚拟人行业规模，其中包括语音助手、客户服务聊天机器人和虚拟数字人。根据 Adroit Market Research 报告，全球对话式人工智能平台市场规模预计将从 2019 年的 40 亿美元增长到 2025 年的 170 亿美元。这一预测是在新冠病毒爆发之前发布的，因此，由于宅家经济的影响，市场规模可能会增长甚至比预想的还要多。就目前来看，虚拟数字人这一市场行业天花板高，商业化实现路径明确，且已出现了有相当竞争力的技术公司，近两年，在各行业开始意识到其技术可行性和商业价值，以及元宇宙的进一步推动后，行业将快速进入高速发展期。

我们认为，虚拟数字人的应用场景众多，可广泛与各行业领域相结合，变现路径和市场潜力明确，行业潜力大，未来主要的驱动力有：

- 1) 用户代际变化，“Z 世代”对虚拟世界的接受度更高，对新形式的内容消费更为渴望；
- 2) AI、CG 建模等相关技术日渐成熟，行业门槛降低，成本端有所下降；
- 3) 需求驱动，首先人们需要有温度的服务，相比较语音，文字等传统形式，虚拟人这种可视化的形象和交互性更能与用户贴近；其次虚拟人能大幅提高效率，减少人力成本；
- 4) 虚拟数字人与各行业结合，有很大的创新和应用空间，能带来创新价值。作为元宇宙主要的交互载体，虚拟人具有明确的巨大增长潜力，未来基于 NFT、VR 等有更多理想的延展空间。

二、海外多路巨头布局虚拟人，各国发展侧重不同

从底层技术到应用场景不断丰富，各类玩家纷纷入局不同领域。前面我们提到，虚拟人产业链由上至下可分为两大类，一类是底层技术和平台层，为虚拟人提供底层技术、制作平台。这类公司是以英伟达、Epic Games、Unity 为代表的技术壁垒深厚的海外巨头，他们基于自身技术优势向下游生产技术服务平台延伸，为虚拟人提供制作平台；一类是应用层，目前主要有专业服务与虚拟偶像 IP 两个方向的应用。专注于将虚拟人应用于专业服务场景的公司更注重利用高级自然语言处理技术与人机交互作用，以虚拟人为消费者提供专业化的服务或情感关怀，其所涉及的领域已包括医疗、金融、互联网、零售与电子商务、教育等领域。而虚拟偶像 IP 应用方面，这类公司或自己创造并运营虚拟偶像，或与娱乐公司合作共同打造虚拟偶像，除了技术要求，他们还利用相应的营销手段将虚拟人打造成新一代网红。其利润主要来自虚拟人的商业价值。

各国发展趋势差异明显，方向各有侧重，美国科技巨头持续领航。从地区发展趋势来看，虚拟人在美国、欧洲、日本和韩国的发展形态各不相同。美国平台层的优势最为雄厚，各大科技、游戏巨头纷纷布局虚拟人市场，推出虚拟人制作平台。而在应用层面，美国公司则更偏向与文娱方向的虚拟人应用以及虚拟偶像的打造。欧洲各国则在应用层中的专业服务领域更为突出，且奥克兰、新西兰发展表现亮眼，虚拟人服务范围、落地场景广泛。相较欧美而言，受亚洲思想文化等因素影响，日韩虚拟偶像的发展势头尤为迅猛，虚拟人主要在文娱方面落地。日本早在 1982 年就因虚拟歌姬林明美成为了第一个创造虚拟偶像的国家，目前以初音未来、绊爱为代表的二次元虚拟偶像依然非常活跃，同时日本也不断进军超写实的虚拟偶像。韩国综合发展，既有三星这类科技巨头持续发力技术和平台端，也有各虚拟人开发公司、游戏公司、娱乐公司等深度布局虚拟人在泛娱乐行业应用。

图表9：海外虚拟人公司情况

公司	虚拟人产品	市场定位	投融资情况	公司及产品特性
英伟达	NVIDIA Omniverse	一个可生成交互式 AI 化身，在虚拟世界模拟和协作的技术平台，可用于 3D 虚拟工作。		公司自身技术壁垒深厚、NVIDIA Omniverse 是基于自身技术优势的延伸。该平台集合了语音 AI、计算机视觉、自然语言理解、推荐引擎和模拟技术方面的技术。在当前的公测阶段，已拥有超过 70000 名用户。
Epic Games	MetaHuman Creator	一款云流应用，让用户在不到一个小时的时间内创建自己的真实头像，并完全可以进行动画和动作捕捉。	2021 年 4 月 13 日风险投资 10 亿美元	美国视频游戏和软件公司。MetaHuman Creator 是其基于其在游戏领域的深厚技术，在游戏领域的向逼真角色的沉浸式游戏世界的延伸。玩家可以通过各类组件调整游戏中自己虚拟人细节，
Unity Technology	Unity	用于虚拟人建模驱动的虚拟引擎。		Unity 是跨平台的 2D 和 3D 游戏引擎。公司基于自身深厚的技术壁垒，在原有游戏引擎的基础上加入了虚拟人引擎功能。
Samsung	Neon	Neon 是视频聊天机器人，她具有自己的情感和记忆，可以学习人们的喜好并拟人		Neon 是基于三星自身强大的技术基础及壁垒，在 AI 领域的延伸和探索。采用订阅制，且在回应上具有更高的准确率

化的回答询问。

Soull-Machines	Digital DNA Studio	人性化的人机交互系统, 强2020年1月10日B轮575通过其构建的完整流程、预设库 (Human Engage with customers 万美元, 总额 6500 万美元OS Platform) 和创建平台 (The digital DNA 与虚拟形象 AGI Studio), 使用者可以构建具有不同性格、外表、价值观的虚拟数字人。
UneeQ	Spohie	人性化的 AI 互动服务, 强2018年A轮1000万美元项目制和订阅制并行, 单个定制化项目周期为6个月(2个月深度设计, 4个月数据收集及算法训练, 2个月进一步调整) 产生的数字人可在PC、手机等多种终端运行。在NLP方面高度兼容, 兼容各类数据库、知识库、NLP及聊天机器人系
Replikr	Replikr Digital Humans	公司提供的虚拟人主要作为医疗关怀顾问。种子轮融资
Synthesia	Synthesia STUDIO	虚拟内容自动生成, 网页向2021年A轮1250万美元提供40个现有虚拟形象, 50种语言。个性化虚拟形象定价1000美元, 只需提供模特10分钟的绿幕视频。提供订阅制, 个人用户30美元/月企业用户可个性化定制。2020年营收超700万人民币, 但整体亏损
Genies	Genies Digital Goods	基于个人形象, 生成3D卡通形象虚拟分身 2021年B轮6500万美元, 总额1.17亿美元
ObEN	Personal Artificial Intelligence	基于个人形象, 生成3D卡通形象虚拟分身 2300万美元 腾讯参投
Brud	Miquela Sousa	虚拟偶像 2019年1月14日B轮融资 现已被Dapper Labs收购
CyberAgent	Digital Twin Label	为艺人名人制作生成还原度高的3D CG形象
DataGrid	Kitemiru; INAI MODEL	以生成对抗网络作为技术核心提供虚拟数字人、图像 2019年种子轮36万美元

	及视频生产、图像加工方案。如静态模特、虚拟偶像、线上教学等，有交互界面的规划。	目前已成立合资的虚拟偶像公司
Sidus Studio X	Rozy	日本虚拟偶像 IMMA 就是通过 DataGrid 的技术合成的
	虚拟偶像	Sidus 过去以广告制作为主，利用母公司 LOCUS 的 CG 或 VFX 技术为虚拟偶像赋能。

资料来源：量子位《2021 年虚拟数字人深度产业报告》，中信建投整理

2.1 美国：技术与平台具备领先优势，超写实虚拟人全球火爆

综合来看，美国企业虚拟人上拥有全链路的布局，发展远超其他国家。在技术层面，美国主要以英伟达，Epic Games 等为核心进行技术和平台方面的布局，拥有绝对优势。生态应用端，美国最早出现虚拟人的概念是在 20 世纪 80 年代，更多的应用于医学领域，更好地探究人类的身体构造。在商业化领域，美国虚拟人布局起步比日本要晚，在 20 世纪初才迅速成长起来，主要是在《指环王》等一系列电影中的运用。由于美国拥有几乎全球最大的社交平台 Instagram、Meta、视频分享社区 YouTube 等，在虚拟人落地场景上也主要以泛娱乐为主。美国在应用端多是以 MCN 为主，拥有全球 TOP 级的 KOL，美国热度较高的虚拟人多为超写实的 KOL 型虚拟人。

2.1.1 技术和平台层：全球技术领跑，加快布局元宇宙虚拟人相关业务

(1) 英伟达

作为 CPU 的发明者、人工智能计算的引领者，无论是对于元宇宙还是虚拟人，英伟达都展示出了足够强大的技术、足够自信的野心——布局比真实世界更大的经济体。英伟达未来的元宇宙业务愿景将以 Omniverse 为主线。未来的目标是：形成一套以 Omniverse 为平台，并拥有强大算力支撑和先进硬件基础的元宇宙体系。Omniverse 平台定位：基于 USD（通用场景描述），专注于实时仿真、数字协作的云平台。其特色在于，拥有高度逼真的物理模拟引擎以及高性能渲染能力。基于此平台发布的系列扩展应用，将实现多种场景的虚拟化。与此同时，英伟达在视觉传达、虚拟语音、机器学习、云端进出等关键技术环节，开发或升级了相应的软件和硬件，搭建起强大的技术保障和关联产品体系。

英伟达对虚拟人的理解是，虚拟人也应该有感情、能够体会到喜怒哀乐，且能够把喜怒哀乐实时地通过语言、表情等来体现。英伟达在 GTC 大会上新发布的 Omniverse Avatar，能够让 ISV、开发者和用户自己根据各式各样的创造性思维，打造逼真的世界、高度还原的物体以及能够实时互动具有真实情感的虚拟人。

Omniverse Avatar 是基于语音、机器视觉、自然语言处理等技术形成的交互式 AI 产品，集成了视频渲染能力（Omniverse）、语音识别与交互（Riva、Maxine）、自然语言处理（NeMo Megatron）、AI 推荐（Merlin）。该平台可以用来帮助开发者创建虚拟角色，进而有效地形成立体肖像并进行人机对话。同时这些角色具备视觉处理和语言能力，为创建人工智能助手打开了大门，这些助手几乎可以为任何行业轻松定制。这些可以帮助处理数十亿的日常客户服务互动，包括餐厅订单、银行交易、进行个人预约和预订等等。目前 Avatar 已经落地的应用场景主要是服务型的虚拟数字人。

GTC 大会上引起市场关注的“14 秒虚拟黄仁勋”，就是英伟达在虚拟人上的一次探索。这一次“以假乱真”

的尝试，让英伟达在数字人研发路径中的第一步，“做得逼真”得以实现。未来，英伟达将逐步实现其在数字人上的阶段性目标：以语音语义驱动数字人，以及最终实现真实与虚拟人的完全交互。而在 2021 年上线的中国探月官方纪录片《飞向月球》第二季中首次出现的采用的是 Omniverse 平台制作的超写实虚拟人，也预示着，英伟达 Omniverse Avatar 也将逐步迈进传媒娱乐领域。

图表10： 虚拟黄仁勋

资料来源：2021 年 Nvidia GTC 年度会议，中信建投

图表11： 英伟达的 Omniverse Avatar

资料来源：2021 年 Nvidia GTC 年度会议，中信建投

英伟达抢先布局，有望在虚拟世界中通过提供可复用的底层功能，高效制造庞大数量的、高交互质量的服务型虚拟助手，实现经济效益的提升，而服务型虚拟人在未来将成为元宇宙中最大的虚拟人市场，战略布局更加长远。此外，通过将物理渲染、物理引擎等技术固化算法到芯片中，结合自研的 AI 技术，英伟达能够进一步整合产业链上下游，持续赋能开发者，增强竞争力与商业化变现能力。

(2) Epic Games

Epic Games 是一家总部位于美国的互动娱乐公司和 3D 引擎技术提供商，创立于 1991 年，创始人为现任首席执行官 Tim Sweeney。Epic 旗下的《堡垒之夜》是全世界最受欢迎的游戏之一。Epic 开发了虚幻引擎，广泛应用于游戏、电影电视、建筑、汽车等各个行业。Epic 也推出了 Epic Games 商城、Epic 在线服务等内容分发系统，同虚幻引擎一起，为开发者和创作者构建了数字化生态系统。

除了游戏，Epic Games 的另一大产品，虚幻引擎 (Unreal Engine)，有望成为多行业 3D 可视化的首选工具。虚幻引擎起源于 Epic 早期的自制游戏 Unreal，从 1999 年正式面向开发者后，虚幻引擎经过了 20 年的不断迭代升级，已经成为基于物理渲染的核心商业引擎，特别是在提供 3D 写实风格的数字画面效果上具有技术领先性。虚幻引擎的优势主要体现在高品质 3D 写实风格的内容创作上。创作者可以使用虚幻引擎创建、修改并实时渲染逼真的 3D 效果。虚幻引擎在技术深度和前沿技术探索覆盖上广受业界关注，特别是在工业化和自动化生产上的积累，是未来能够高效创作高质量内容的稳健保障。虚拟引擎目前已被广泛用于游戏、电影制作中

在虚拟人的制作方面，Epic Games 希望减少创作者制作的时间与精力，使内容制作者们更有效率，让一个预算很少的几人团队有可能打造出跨时代的高质量游戏，甚至连孩子都能轻松创作出属于自己的虚拟人。因此，2021 年 2 月，Epic 推出基于虚拟引擎驱动的 MetaHuman Creator，它可以在不牺牲质量的前提下，使虚拟人的创作时间从数周乃至数月缩短到一小时以内，让零基础用户也能“捏人成功”。本质上讲，MetaHuman Creator 是辅助的视频游戏角色创建工具，带有一些诸如发型、面部、肤色等的预设，设计者可以混合并匹配这些预设，然后再对人物细节进行修改。为了使创造的新角色更加可信，MetaHuman Creator 的所有数据均来自真实、合理的人脸，并使这些虚拟人与现实生活中的动作捕捉演员相互连接，为视频游戏、电影、电视和其他制式的人机

交互场景服务。

从技术以及布局来看，由于引擎是内容供给的关键因素，也因此成为了虚拟人的底层建筑，故而 Epic 很早就开始在 3D 甚至 4D 引擎布局，除了虚拟引擎数十年的研发，把 3Lateral、Cubic Motion 和 Quixel 等公司引入 Epic 技术架构也是 MetaHuman Creator 取得突破性成果的关键。具体技术上，首先是高效的模版混合技术，可以融合多张基础脸后快速得到一个全新面孔，且栩栩如生，拥有细腻的微表情动画；二是云端渲染，使用者无须拥有高端显卡，本地操作通过网络传输到云端，渲染后传回视频流，使制作过程做到轻量、优质、便捷。但这种方式也有局限性，利用已有人脸数据意味着无法随心所欲地创造角色。因此，工具定位在零基础操作、高品质、快生产，小团队可以直接生成自己的作品主角，大幅提升美术效果、节约创作成本；大公司则可以批量制作 3A 级游戏中的 NPC。

MetaHuman Creator 在虚拟人领域成功的技术突破，使得虚拟人的制作在某种程度上能够“飞入寻常百姓家”，在虚拟人制作领域取得一定的先机。再加上工农公司叛逆冒险的精神、游戏内容制作上与元宇宙的契合。Epic Games 或许有潜力创造出真正符合元宇宙精神内核的作品，成为元宇宙赛道上独特的领跑者。

图表12：虚拟引擎工作界面



资料来源：Unreal Engine，中信建投

图表13：高度逼真、便捷创作、可定制化自动生成的 MetaHuman



资料来源：Unreal Engine 官网，中信建投

Epic Games 处于一级市场，尚未上市或公布上市计划。在 2021 年 4 月完成新一轮融资后，Epic 宣布现在的股权估值为 287 亿美元。在 21 年 4 月的融资轮后，已经有多家世界著名的基金公司成为 Epic 的投资人。来自于游戏产业内的投资人主要是腾讯和索尼，其中腾讯具有董事会提名权。

图表14：Epic Games 近年融资情况

时间	融资金额	投后估值	投资方	备注
2021	10 亿美元	287 亿美元	Sony, Fidelity, GIC, BlackRock, KKR, Franklin Templeton, Alliance Bernstein 等	包含索尼的 2 亿美元追加投资 Epic 宣布这笔资金将用于公司发展及 Metaverse 相关的开发
2020	17.8 亿美元	173 亿美元	Sony, Fidelity, T. Rowe Price, Baillie Gifford 等	包含索尼 2.5 亿美元的战略投资

请参阅最后一页的重要声明

2018	12.5 亿美元	50-80 亿美元	KKR, ICONIQ, Smash, Lightspeed 等	
2012	3.3 亿美元	8.25 亿美元	腾讯	获得了 40% 的股权

资料来源: Epic Games 公司官网, 中信建投

(3) Unity

与 Epics Game 旗下的 Unreal Engine (虚拟引擎) 齐头并进的跨平台开发引擎是 Unity。在当今的游戏引擎市场中, 二者形成了双头垄断竞争格局。

从技术角度来看, Unity 天然适用于虚拟人的设计。Unity 引擎广泛应用的游戏被普遍认为是当前最接近元宇宙的产品形态和应用场景, 且其 3D 引擎技术已应用到现实多个场景。Unity 引擎的现有的通用渲染管线 URP、HDRP 高清渲染管线, 以及 Unity 研发重点 Auto Streaming 流式渲染技术等都是虚拟人和元宇宙建设所必需的。

仅从虚拟人制作的角度来看, 虽然 Unity 在数字孪生上也进行了研发, 但目前只发布了制作了数字人的 Demo, 而没有像 MetaHuman Creator 那样专门为虚拟人设计的平台发布, 且制作流程相对复杂。这些特征决定了在虚拟人赛道上, Unity 和英伟达的 Omniverse Avatar 类似, 面对的是更加专业化的人群。

但从公司布局来看, Unity 则是希望从游戏引擎拓展至交互式内容创作引擎。随着元宇宙概念的兴起, 作为底层技术支撑的内容引擎, Unity 找到了一种解释自己的新框架。根据招股说明书, 上市前两年, Unity 在数字孪生、工业互联网、汽车、运输、建筑、VR/AR、数字城市等领域投入了 4.5 亿美元的研发成本, 并通过收购 Applier、deltaDNA、Finger Food、Multiplay 和 Vivox 等工具型公司, 进一步向满足所有创作者需求的一站式集成平台演变。目前其非游戏客户与合作伙伴包括谷歌、微软、Facebook、亚马逊、宝马、本田、沃尔沃、迪士尼、三星、华为、小米等等, 涵盖汽车设计、建筑建造、影视动画等多个领域。

2.1.2 服务应用层: 泛娱乐领域为主, 对话型虚拟人渐显

(1) Fable Studio

Fable Studio 最初是一家沉浸式 VR 叙事类型娱乐公司, 在凭借《Wolves in the Walls》获得了艾美奖后, Fable 将重心从虚拟现实转向了虚拟人, 推出首个人工智能角色 Lucy, 一个 8 岁小女孩。Fable Studio 的前瞻性就体现在将虚拟和现实有机结合, 将 Lucy 从虚拟现实中“拉”出来, 让人们可以通过网络与她进行对话。在上个月推出 Lucy 的 alpha 测试后, 已经有 7000 人在测试的等待名单上排队了。在整体风格上, Fable 更在意虚拟人的故事感, 意在营造温暖的情感关怀。

在对虚拟人的理解上, Fable Studio 认为, 现实生活中人们有时会产生孤独感、距离感, 会渴望交流和陪伴, 但疫情正加速拉远社交距离, 这间接地繁荣了对话型虚拟生命的市场。因此 Fable 的定位是打造一个陪伴式虚拟生命, 为用户提供可以一起交流, 一起学习和活动的伙伴。2021 年, Fable Studio 推出了两个陪伴式 AI 虚拟生命——Charlie 和 Beck, 生成类语言模型的加入有望显著提升虚拟个人助手的日常交互能力。除了没有实体, 她们能像真人一样与用户进行对话, 满足人们的沟通和陪伴需求。

在技术层面上, Fable 的虚拟人都是将计算机动画的艺术作品与人工智能技术相结合的产物。并在技术上都依赖于 Fable 工作室设计的 AI 向导引擎和 GPT-3 技术。其中, GPT-3 技术是由 OpenAI 公司提供的自然语言处理模型, 可以基于互联网上的文本, 生成较为逼真的拟人文本。

在未来规划上，Fable 将选择时尚和医疗保健领域的合作对象，希望共同创建一个虚拟角色，为角色创造背景故事、生活和审美。因此角色会发生什么，或者他们将如何与朋友互动等等，都将由 Fable 与其合作伙伴共同决定。迄今为止 Fable 融资超过四轮，曾获得来自 GFR Fund 和 SDVentures 等基金的融资。

(2) Genies

不同于 Fable 的温暖，整体风格逗趣搞怪的 Genies 是一家制作 3D 虚拟化身的美国科技公司，属于数字孪生领域。与传统意义上的超写实的虚拟人不同的是，Genies 致力于为客户创建数字版本的 Avatar Agency，制定个性化头像和装扮，并在 NFT 的支持下，建立虚拟化身及其周边商品的交易市场，并提供平台使用户可以以虚拟形象进行社交活动。

从虚拟形象的整体风格来看，Genies 制作的虚拟形象类似于国内的“脸萌”，或一种“3D 卡通形象”。从 Genie 虚拟形象的用途来看，Genie 明显聚焦于社交、娱乐以及交易领域。一旦用户创建了自己的 Genie 人物，就可以通过 Genies 与 GIF 数据库 Giphy 的合作在其它社交媒体上使用 Genie 与朋友聊天。Genie 虚拟形象会根据用户选择的表情做出相应的动作与表情。

从技术层面来看，Genies 虚拟人的核心技术是其自主研发 3D 虚拟化身 SDK，它创建起一个数字身份生态系统，使消费者可以将他们的化身从一个平台转移到另一个平台。为保证虚拟人物的“高保真度”，Genis 的 3D 的虚拟化身使用的是 Unity 引擎，该引擎不仅保证了画面上的接近，还可提供语音支持，将语音合成到虚拟化身中。

从 Genies 的走红以及发展路线来看，Genies 采取了和明星合作的策略，其合作艺人包括吴彦祖、Justin Bieber、Cardi B、蕾哈娜等。具体来说，即让明星和用户都可以在平台自建一个虚拟形象，呈现的形象未必是本人，可以是宠物、玩具，甚至外星人，可以是 3D 图像、动图、短动画。正是在这种名人效应的加持下，Genies 迅速走红，并逐步与 Gucci、New Balance、世卫组织等品牌或组织达成了合作，推出定制化虚拟物品。在有了定制化虚拟物品的之后，Genies 又与投资方 Dapper Labs 以及从事虚拟货币业务的 Coinbase Ventures 合作，并趁着 NFT 红遍欧美艺术圈之际，让名人的虚拟化身及其化身商品作为 NFT 进行交易。同时，Genies 推出自己的官方的 SDK，帮助用户将创造 3D 虚拟化身集成到不同平台，迅速将自己的产品推广出去。除此之外，Genies 从 2020 年开始进军游戏行业，将虚拟形象技术应用在游戏开发上。几番运营之后，公司目前估值超过 1 亿美元。

图表15：明星们的虚拟化身



资料来源：GENIES，中信建投

(3) ObEN

与 Genies 类似，同样属于数字孪生领域科技公司是 ObEN，一家横跨 AI、AR 和 VR 的科技企业，主要是为消费者和明星打造个性化人工智能。2017 年，该公司初次进入大众视野，ObEN 因其明星人工智能为驱动的全新娱乐方式，与领先的语音合成、图像视觉重构以及自然语言处理领域的技术领先，同时获得腾讯与软银的投资。但在各大科技巨头纷纷布局虚拟人赛道的今天，ObEN 陷入了底层技术无法与科技巨头比肩，运营方式也相较 Genies 落后一大截的尴尬境地。

从 ObEN 虚拟形象的制作上来看，用户只需提供一张自拍照及一段语音，就可以获得与本人极为相似的人工智能形象，并支持用户将化身应用到共享 VR 空间，与朋友、家人交流，观看比赛、表演。

从底层技术来看，ObEN 主要的应用了两方面的而技术，3D 头像和 AI 驱动。3D 头像使用的面部动作捕捉技术，可以将 2D 自拍瞬间转换成可以移植到各种平台中的 3D 头像。而 AI 技术自动生成语音则可以通过简短的录音生成具有聊天机器人功能的功能性 AI 语音，并且与生成的头像配对。

从合作企业与明星来看 ObEN 已经与软银和 HTC Vive 的 VR 体验，以及韩国 SM 娱乐和中国 SNH48 等偶像团体达成合作，但其广度、深度以及知名度均不及 Genies。

2.1.3 虚拟偶像应用层：美国领跑，IP 头部效应显著

不同于专业服务应用层，虚拟偶像应用层的公司只会精心打造一个或几个虚拟人，并像真人明星一样去营销运作，并通过虚拟偶像的商业价值获取利润。现阶段，虚拟偶像的商业变现主要来自两部分，即以品牌代言、广告合作等为主的 B 端和以游戏、演唱会、直播带货、打赏、周边为主的 C 端。

在美国，最为著名的虚拟网红是来自 Brud 工作室的 Lil Miquela，在 Instagram 平台粉丝数排名第一，为 310 万；同属美国的 Guggimon 从 19 年 11 月的第十名迅速攀升至第二名。

(1) Lil Miquela

虚拟偶像定位上，Brud 官方给 Miquela 的定位是“Z 世代潮流引领者”。她拥有独特的外形、时尚的穿搭、音乐的才华、鲜明的人设。比如，Miquela 在 Instagram 上的照片，都是按照现在美国 95 后的立场、偏好设计的。同时，Miquela 也会为性别和种族平等发声，会与观点不同者辩论。在时间的积累下，Lil Miquela 背后的故事与人设的打造逐渐丰满，俨然是一副真人偶像的样子，在此基础上进行商业变现合作则更加顺其自然。

商业营销上，Brud 选择将 Lil Miquela 最大特点——“真实”进行了营销式打造与技术上的放大。Lil Miquela 这种写实需要技术与艺术，但从某种意义上讲更重要的是营销的加持，引起粉丝的好奇并让粉丝相信。为了营造真实感，Brud 会在社交媒体让 Miquela 展示妈妈的高中毕业照，回复粉丝的私信，访者的身份采访，甚至和真人谈了一场恋爱。

商业模式上，虚拟网红是虚拟的，但他们是可控的，他们的受众是真实存在的，这也是他们的商业价值所在。在通过上述操作将粉丝量积累到一定高度后，Miquela 开始变现自己的商业价值，从接广告、代言、与时尚名人合影，她甚至推出了自己的服装品牌。Lil Miquela 陆续登上知名杂志，逐步和香奈儿、巴宝莉、Prada、Supreme、Calvin Klein、Vans 还有三星等品牌展开了合作，也创办属于自己的时尚品牌 Club 404。而她和 CAA 的最新合作也意味着 Miquela 未来可能涉足影视行业。这样，从商业模式角度来讲 Miquela 将与真实明星别无二致。据报道，Lil Miquela 在 2019 年的总营收折合成人民币约为 7600 万元。

虽然投入不少，但虚拟偶像在有着和真人偶像一样的商业变现模式上，带来的收益远也并不亚于真人偶像。但相较于后者，虚拟偶像的安全性和可控性都更高，运营公司拥有可以自由定制容貌、人设不会崩塌，性格稳定性和工作配合度几乎拉满，更为重要的是，虚拟偶像还掌握了所有技能，甚至可以突破时间和空间的限制——24 小时不眠不休，并且在多地同时进行工作，这大幅提高了生产力。

除此之外，虚拟偶像的造星路径一旦形成模式，便可以无限复制。Lil Miquela 背后的版权所有公司 Brud 在成功地凭空创造出一个与真人无异的虚拟偶像后，还接连复制出了 Blawko、Bermuda 等虚拟偶像，试图打造一个“Brud 宇宙”。但或许是受限于人们对虚拟人尚未成熟的接受度，Brud 之后推出的两位虚拟偶像，热度都不如 Miquela。粉丝们可以出于好奇喜欢一个虚拟偶像，但暂时没有办法接受虚拟偶像大面积出现挑战真实明星。对于偶像而言，能不能变现，依然取决于粉丝买不买账，因此未来以 Miquela 为代表的众多虚拟偶像，或许需要等待粉丝对虚拟人的进一步了解与观念的转变。

图表16： Lil Miquela 及其家族



资料来源：Instagram，中信建投

2.2 欧洲：服务型虚拟人应用广泛，落地场景各行业多点开花

2.2.1 服务应用层：多模态 AI 助手发力，提供关怀感和真实感服务

多模态 AI 助手功能可以理解为助手型虚拟数字人，不仅能够在特定场景下基于用户系统高度个性化，还可以实现通用化交互。目前，多模态学习技术主要的应用还是集中在语音和视觉的多模态识别上，在未来的聊天机器人或者智能助手上，多模态学习将帮助智能机器人综合处理图像、声音和文字信息，同时可以进行综合模态，甚至包括情感等特征信息的输出与表达。多模态 AI 助手一般基于真人形象，给客户id提供关怀感和真实感，在通用场景或特定关怀类场景中提供顾问、关怀、陪伴、事务处理等服务，未来在电商购物，医疗康复、个性化经济等有广泛应用。

相对来说，欧洲的虚拟人公司重点发展可以在特定场景下提供情感价值的多模态 AI 助手，全球走在前列，重点的落地场景包含医疗顾问、日常陪伴、个性化理财顾问，心里咨询顾问、购物助理等。这种情感向的场景，对“拟人化”的要求极高，公司需要在前期预制虚拟形象的外观和交互行动上大量投入，相比国内，海外公司对真人的还原度有明显优势。除了欧洲外，这一应用也在其他韩国等地开始布局，但总体来说，由于欧洲文化原因，更关注关怀陪伴等“精神”层面追求，叠加较成熟的“拟人化”技术，在特定场景提供情感向的服务方面，欧洲走在整个世界前列。

(1) Soul Machines

Soul Machines 是一家总部位于新西兰的公司，是通用人工智能领域的领导者。期初，Soul Machines 主要为客户定制虚拟人，并应用于客户服务、宣传视频和教育等方面。而伴随着元宇宙的兴起，Soul Machines 也计划为元宇宙创建“数字劳动力”。

在技术方面，Soul Machines 虚拟人是在其自主研发的 Digital DNA Studio 上创建，在 Humans OS 2.0 的系统上运行的。具体来看，Digital DNA Studio 是一个基于云的自动化工作室，这可以让品牌跨多个设备制作数字人形原型。而 Humans OS 2.0 的系统则由两部分构成：数字大脑和自主动画。由数字大脑复制人类大脑日常互动的处理方式，由自主动画对外部刺激自主反馈。而在引擎上，Soul Machines 的灵魂引擎可以充当操作的大脑，模拟控制注意力、学习、感知和行为的基本认知过程。在上述技术条件以及生物识别技术和人工智能的支持下，Soul Machines 的虚拟人可以记住面孔并根据之前的互动确定最佳反应。除了自主研发的技术，Soul Machines 还利用现有平台和服务（例如 IBM 的 Watson）来识别多种语言和口音。

在虚拟人服务领域方面，Soul Machines 虚拟人以及扩展服务至消费品、娱乐、金融服务、卫生保健、教育、公共部门、房地产、零售和电子商务、科技与媒体、电信和呼叫中心等 to B 场景。目前已经服务了包括谷歌、AWS、奔驰、IBM 等在内的众多公司。在未来的元宇宙场景，Soul Machines 的创始人认为，AI 虚拟人将作为这个平台的数字工作者，类似于具有情感的 NPC，根据用户的个性、心情和场景，提供贴心的服务和互动。未来的战略上，Soul Machines 希望通过游戏来打开市场，比如在游戏中植入 AI 虚拟人作为 NPC，这可能会帮助游戏开发者省去开发游戏角色的成本。

据公开消息，Soul Machines 已经完成 B 轮融资，累计融资金额达 6500 万美元，投资者包括 Horizons Ventures、淡马锡、Lakestar、Salesforce Ventures、Iconiq 和梅赛德斯-奔驰。

(2) UneeQ

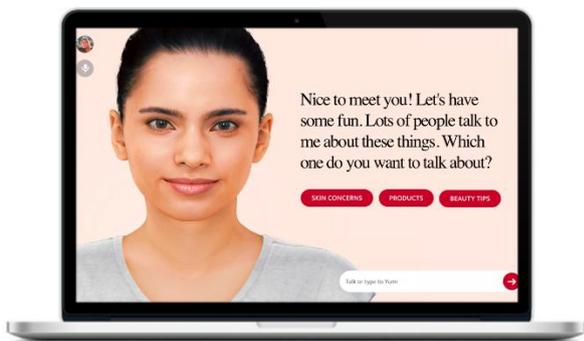
在这个领域颇有建树的还有总部位于新西兰和奥斯汀科技公司 UneeQ。在公司目标以及使命方面，UneeQ 希望提供超越聊天机器人的体验，而无限接近于人类提供的服务。并将通过 AI 虚拟化来改变客户体验视为自己的使命。

在虚拟人作品方面，目前 UneeQ 主要有数字爱因斯坦、健康顾问苏菲、金融助手丹尼尔·卡尔特等各具特色、不同专业的虚拟人。在 2021 年 12 月 15 日，UneeQ 和与心理健康平台 Mentemia 合作，推出全球首个数字心理健康教练。

在技术方面，UneeQ 虚拟人的技术可分为三个部分：知识计算引擎、CG 数字动画&捕捉、语音合成。但目前这三个方便的技术都需要其他技术公司的支持。以数字人爱因斯坦为例，UneeQ 借助了 WolframAlpha 知识计算引擎，使爱因斯坦能够回答一系列 STEM 领域的问题。再利用了视觉特效公司 Goodbye Kansas Studios 的 CG 数字动画&捕捉。最后，请 Aflorithmic 团队提供语音合成技术，准确地再现了 Digital Einstein 的声音、表情和口音（带有德国口音）。而在运行系统上，UneeQ 和 Soul Machines 一样，都选择了 Human OS 用于驱动数字人的 AI 系统。在服务领域方面，UneeQ 数字人正在医疗保健、银行、保险、教育、电信、零售和心理健康等领域工作。

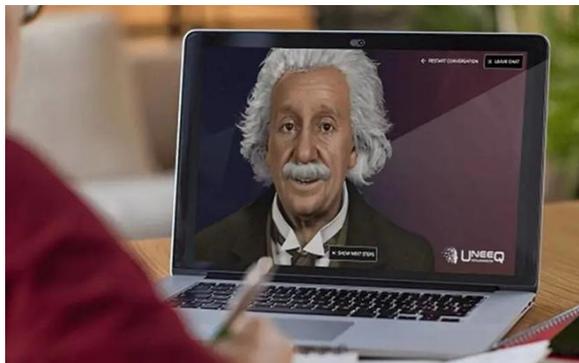
相较于 Soul Machines，UneeQ 的一个缺憾是过于依赖外部技术支持，其核心技术都不是自行研发的，这无疑会加重公司的运营风险与成本。

图表17： Soul Machines 提供的虚拟护肤顾问 Yumi



资料来源：Soul Machines 公司官网，中信建投

图表18： UneeQ 的数字人爱因斯坦



资料来源：UneeQ 公司官网，中信建投

(3) Replikr

相对于 Soul Machines 和 UneeQ 虚拟人服务领域之广，位于新西兰的 Replikr 则更加专注于医疗垂直领域的虚拟人服务。产品方面，Replikr 主要为医疗保健领域提供使用对话式 AI，令其与患者和团队进行更智能的互动。技术方面，Replikr 主要依靠的是深度学习技术 Generative AI、和自然语言处理相结合的 Conversational AI，主要采用的是世界领先的 IBM Watson AI。

(4) Synthesia

Synthesia 是英国一家专注于帮助可和合成虚拟人视频的公司。Synthesia 的核心目标是使创建商业虚拟人视频就像编写电子邮件或制作 PPT 一样简单。即利用 Synthesia 平台，无需演员、相机、麦克风和摄制组，只需输入一段文字即可生成对应的视频内容，并配有会说话的人形动画头像。

在产品方面，目前 Synthesia 主要的产品是面向 B 端客户的 SaaS 产品——Synthesia STUDIO 和个性化视频——API。Synthesia 支持 40 多种虚拟形象，在 Synthesia Studio 上，用户可以选择系统默认的人物或者创建自己的 AI 化身进行视频创作。同时，为了防止恶意制作虚拟人物视频，Synthesia 内置了多层安全性和身份验证，并且会进行审核，因此用户无需担心自己的虚拟化身被恶意使用。此外，Synthesia 还支持 50 多种不同的语言，从而消除语言障碍，形成个性化本土化的视频内容。而在视频之外的虚拟人赛道上，Synthesia 也为客户提供人工生成的 avatar 形象库或者让客户自己创建属于自己的 avatar 头像。

在技术方面，Synthesia 主要是将 AR、VR、计算机视觉、深度学习、Deepfake 等技术应用于视频。在服务场景方面，Synthesia 产品主要应用于企业传播、数字视频营销和广告本地化，目前已经服务于全球 4500 多家公司，包括安永、耐克、谷歌、BBC、乐事薯片等。

未来，在全球的虚拟人市场需求正在快速增长的背景下，完善虚拟人功能显然是 Synthesia 当前拓展的重要应用方向。结合 Synthesia 在视频领域的先行优势，其长期愿景已转变为“让每个人都可以仅用一台笔记本电脑，制作一部完全合成的好莱坞电影。”

图表19： Synthesia 创建 Video 过程



资料来源: Synthesia, 中信建投

2.2.2 虚拟偶像应用层：时尚资源丰富，动画与超写实型虚拟模特出圈

欧洲在虚拟 IP 上的应用主要集中在时尚领域，打造出各类出圈虚拟模特，时尚 KOL。由于欧洲占据优质的时尚资源，高端时尚圈和顶奢大牌众多，凭借资源优势，欧洲地区打造的虚拟人更多以 Instagram 上的网红、模特等形式出现。主要的商业变现方式是以广告为主。

(1) Shudu

2018 年，黑人超模 Shudu 诞生自摄影师 Cameron James-Wilson 之手，其灵感来自 Duckie Thot 和一个叫做南非公主的芭比娃娃，属于超写实型的虚拟偶像。在人设上，Shudu 是一位身材高挑、气质高冷的黑人模特。因此在虚拟人运营上 Shudu 高冷且不接地气，在社交媒体上除了“工作照”基本不发其他照片。另外，技术的加持以及肤色的原因使得 Shudu 形象非常逼真，当她首次以 Rihanna 的彩妆品牌 Fenty Beauty 模特身份出现时，人们甚至分辨不出她是虚拟的。

在商业模式上，不同于 Lil Miquela 依靠 Ins 上的粉丝积累，Shudu 走的是高级模特路线。在 Fenty Beauty 的惊艳亮相后，其超模高级形象开始被更多品牌看中。此后，她便开始与无数包括高奢服装和珠宝在内的品牌合作，成为了世界上第一位名副其实的虚拟超模。其独特的外形、气质、关注度以及品牌的认可也获得了虚拟模特公司 The Diigitals 的青睐，并与之顺利签约。

从 Shudu 现有的发展路线以及创作初衷来看，Shudu 主要专注于高级模特领域。未来 Shudu 也有望向其他虚拟模特一样拓展其商务至其他领域，获取更大的商业价值。

(2) Noonouri

来自法国的 Noonouri 是 2018 年蹿红的虚拟偶像。Noonouri 最大的特点是，她并不酷似真人，反而更贴近 3D 动画人物，更像是一种非真人的梦幻化的存在。在人物设定上，Noonouri 形象定位是具有贵族血统的名流后代，她的人物性格设定强调形象的虚拟和梦幻性。其设计及运用团队希望她与真实产生距离感，从而扩展虚拟形象边界。因此，主创为 Noonouri 主打三重“C”创建——可爱，好奇和高级时装，这也深化了 Noonouri 的性格路线。目前，她在 Ins 上拥有将近 40 万的粉丝数。

在商业模式上，目前 Noonouri 由其创始团队 Zuber 的工作室运营，通过社交平台和高端模特经纪公司不断拓宽其影响力。具体来看，Noonouri 在 2018 年 2 月通过纽约时装周的精彩表现获得了比较不错的评价，并正式入驻 Instagram，现在在 Ins 上拥有将近 40 万的粉丝数，且在后续运营中逐渐获得了受到著名设计师、模特和名人的认可。之后她顺利签约 IMG Models，并持续担任《Vogue Me》和《Glamour Brazil》的封面模特。商业价值上她主打与高端时尚品牌代言合作，包括 Dior、Versace 等高端时尚品牌，活跃在各大主流高端时尚杂志圈，并在 Instagram 上与大量法国、美国时尚界名流和明星往来。据《福布斯》，Noonouri 的累计营收已经突破 960 万人民币。

在众多超写实虚拟人中，Noonouri 形象无疑是独树一帜的，而其运营方式更像是 Miquela 和 Shudu 的结合。因此未来 Noonouri 或许会涉及更多时尚及影视领域。

图表20：世界上第一位数字虚拟超模 Shudu



资料来源：Instagram，中信建投

图表21：3D 动画风格模特 Noonouri 参与 Versace 走秀



资料来源：Zuber 工作室，中信建投

2.3 日本：二次元虚拟 IP 发源地，Vtubers 商业化成熟

ACGN 文化深植的日本社会，在虚拟人的接受度和发展速度上拥有其他国家难以企及的优势。如今日本虚拟人以虚拟偶像为主，风格上二次元热度持续，也涌现了一批超写实风格的虚拟 IP，各自发展出不同的营销风格和产业布局，并共同带动虚拟产业整体发展。此外，除了原创外貌人设的虚拟人，日本还有公司推出主要服务于名人，为真人制作虚拟人的“数字孪生”服务。当前，虚拟人以新颖、稳定和科技感吸引众多内容公司、消费品公司纷纷入局，进一步扩展了虚拟人市场。

目前日本市场环境对虚拟人较为友好，虚拟人的市场影响力和商业价值仍有发展潜力。2018 年，绊爱成为日本国家旅游局访日观光大使，可以看出日本主流市场对虚拟产业的认可态度。除了虚拟偶像方面，随着元宇宙概念大热，虚拟平台搭建如 HIKKY、Cluster 等公司的发展引人注目，都为虚拟人扩大活动范围提供机会，甚至可以期待用户和虚拟人在虚拟空间互动的可能。

总体来说，日本是最早形成虚拟人商业化的市场，在品牌建设、市场营销、娱乐和时尚等方面的商业化探索已经比较成熟，未来很有可能改变现有的销售、促销和客户服务方式。除了娱乐方面模式的改变，日本也开始积极探索虚拟人在健康、社会、教育和培训方面的应用。

2.3.1 服务应用层：以泛娱乐类服务为主，为真人制作“第二分身”

(1) CyberAgent

随着虚拟形象不断发展，日本广告巨头也宣布进军该领域。CyberAgent 成立于 1998 年，以广告代理业务起家，现已位居日本网络广告业四巨头之首。随着全球虚拟人市场的发展，2021 年 10 月 14 日，CyberAgent 以旗下 AI 技术研发组织“AI Lab”数字人研究中心的成立，正式进军虚拟人技术研发领域。

从虚拟人产品及服务的布局来看，在此次数字人研究中心成立前，CyberAgent 就已在“高精度还原人体”方面做过诸多研究和尝试。其旗下子公司 Cyberhuman productions，就是一家以“人类与技术融合”为中心开展研发的集团，并已经制作出较为出名的雀巢全新虚拟代言人“Zoe”。而早在 2021 年 8 月，CyberAgent 就已经推出“Digital Twin Label”数字孪生服务。该项服务旨在为艺人名人制作生成高还原 3D CG 形象，甚至可以替代明星本人参与虚拟空间活动、出演广告，乃至舞蹈和乐器演出，并在首发广告宣传片中展示了一比一还原超模富永爱的过程。

在技术方面，“Digital Twin Label”数字孪生服务使用了 3D 扫描、音频收集等技术。而最新成立的数字人研究中心则将以“生成基于深度学习的写实人体表现”为目标，从建模、光影到运动效果等多方面进行研究，力求提高制作速度的同时，自动生成各种人类动作，创造高精细度的数字人。值得注意的是，结合 CyberAgent 本身在广告业的深厚实力，CyberAgent 对 AI 技术的运用不止于内容制作，还能根据产品和用户定位生成关键词和文案，预测投放效果，分析市场并选择投放渠道等。实现 AI 在广告业务上的全流程应用。

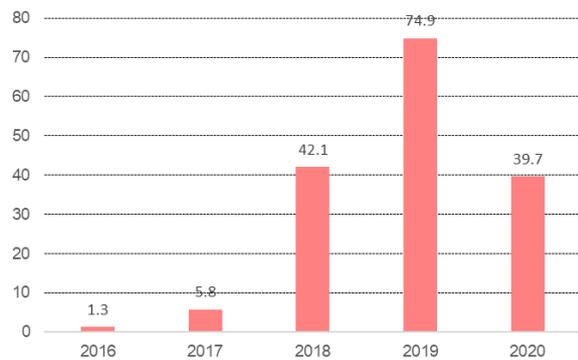
在数字人领域的未来规划方面，研究中心希望数字人能活跃在广告、电视、服务业等领域，更好地为企业市场活动提供帮助。即实现虚拟人领域从广告向文娱全平台的拓展。

2.3.2 虚拟偶像应用层：Vtuber 热潮不减，超写实虚拟形象助力二次元向三次元破圈

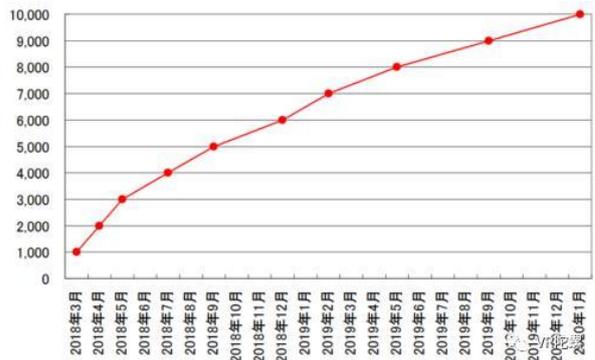
写实风格虚拟人风靡全球前，日本早已出现了萌系二次元画风的虚拟偶像。因此，目前在日本活跃的虚拟人外形大致分为二次元、超写实两种类型。这两种风格的虚拟人在产业，布局和盈利方式都有所不同。

日本虚拟偶像疯狂增长，商业价值凸显。自 2017 年年底开始，日本虚拟偶像数量一路飙升，根据 User Local

统计，截止到 2020 年 1 月虚拟偶像的数量已经超过 1 万人，几乎保持在每月 1000 人以上的速度递增。虚拟偶像人数增长的背后伴随的是大量资本的投入。据日本最大的创投企业数据库 INITIAL 统计，从 2016 年到 2020 年 9 月 4 日，5 年间共有 164 亿日元（约合 10.08 亿元人民币）投入 VTuber 领域。资本的投入和玩家数量的激增反应了整个日本虚拟偶像市场的火热。随着产业逐渐成熟，虚拟偶像的商业价值也在水涨船高，在根据 Playboard 发布统计显示，2020 年获得 Superchat（在主播直播时付费发送醒目的评论，类似于“粉丝打赏”）收入最多的 YouTube Channel 前十位中，有九位来自日本，其中七位都是虚拟偶像，简单来说，就是 2020 年 YouTube 上获粉丝打赏收入最多的前十大 Up 主中，有七位都是虚拟偶像。

图表22： 资本在 Vtuber 的投入（亿日元）


资料来源：数据库 INITIAL，中信建投

图表23： 日本虚拟偶像的数量


资料来源：User Local，中信建投

二次元风格发展历史长、粉丝群体稳固，拥有深厚根基和成熟产业链。大致打造流程可总结：打造外形及人设，聚集人气，随后发行唱片、周边，开演唱会，出演节目，接广告代言等。早期初音未来活跃时期，人设完善和人气聚集主要依靠粉丝的二次创作，设定也逐渐饱满。但依靠二创的模式不稳定且难以复制，因此，随着虚拟产业发展，开始有公司专门制作和运营虚拟偶像，现今的 vTuber 出道自带完整人设背景，且拥有配套营销方案。在制作方面，二次元虚拟人制作成本低，准入门槛也在不断降低。最初 vTuber 外形设计和制作一般需要付费，现在已经有各运营平台推出免费自定义功能，用户可以自由创建自己的虚拟角色，准入门槛进一步降低，更多的看在内容上的设定和营销方式。

写实风格虚拟人在营销模式上与二次元风格类似，依靠社交平台、公益等方式积攒知名度，而后通过广告、演唱会等方式盈利。但在制作上，由于需要极大的贴近真人形象，又需要避免恐怖谷的效应，写实风格虚拟人前期投入成本极高，更加技术导向。除了 C 端，写实虚拟人公司的另外一个重要盈利方式是提供 toB 技术服务。

（1）初音未来

初音未来诞生于 2007 年。当时的 CRYPTON FUTURE MEDIA 以雅马哈的 Vocaloid 系列语音合成程序为基础开发音源库，并以此制作发售了虚拟歌姬软件角色主唱系列，虚拟歌姬初音未来也由此走进大众视野。因此，从本质上来讲，初音未来就是一款歌曲合成软件。初音未来至今已成为二次元文化象征性符号之一，给日本虚拟产业奠定了良好的发展基础。

从商业模式来看，不同于有公司专门制作和运营，出道自带完整人设背景，且拥有配套营销方案的虚拟偶像。在初音未来主要依靠粉丝的二次创作一次次“出圈”，并逐渐饱满人物设定。初音未来的音源本身自由度和可塑性高，发售后很快有用户产出高质量音乐作品。在歌曲引起共鸣后，在日本“同人文化”的基础上，用户

开始创作插图或 PV 视频。通过这些优秀音乐与优秀作品的引流，初音未来又引来国内外文学、绘画、舞蹈、游戏等领域创作者进行衍生创作，形成创作连锁，并进一步扩宽受众。在某种意义上，除了音源与人设，初音未来的成功离不开在日本漫画与同人文化。

从商业价值来看，在上述商业模式的良性循环下，初音未来迅速在日本乃至世界掀起热潮，先后接下丰田、宝马、LV 等品牌的广告和代言，与美国流行歌手 lady gaga 同台演出，创下的销售和播放纪录不胜枚举。

(2) 绊爱

绊爱，2016 年由日本虚拟娱乐公司 Activ8 推出，是世界上第一位同时也是目前为止最知名的虚拟主播，首次使用了 VTuber 这一概念，开启以 vTuber 为主的二次元风格虚拟人新时代。绊爱出道，成功在日本掀起一股“绊爱”热潮，出道 3 个月 YouTube 粉丝数就超过了 20 万；到了 2018 年 7 月 15 日，绊爱的主频道“A.I.Channel”订阅人数突破 200 万人。目前在 YouTube 主频道和游戏分频粉丝总数超 400 万，视频总播放量超 6 亿。在上述亮眼数据的支持下，绊爱先后发行单曲、开演唱会，出演电视节目、游戏及动漫等。走红之后，为了更好地运营，Activ8 成立独立公司 Kizuna AI 事务所，专门处理绊爱相关事务。

从技术来看，与完全电子合成的初音未来不同，虚拟主播的声音和动作都有真人（中之人）实时对应。通过动作及面部捕捉技术，绊爱能更加灵活地与观众交谈互动，进行长时间直播。因此绊爱的走红也是其凭借着非凡的毅力在近乎日更的高强度更新中的坚持。

商业价值上，2018 年，绊爱成为日本国家旅游局访日观光大使，这一举动在后来也被视为对日本对虚拟产业的认可。国际方面，绊爱出道不到一年就引起 BBC、The Verge 等媒体关注，并于 2019 年被杂志《NEWS-WEEK》评为“世界尊敬的 100 名日本人”。并且据统计，绊爱的粉丝群体仅约 30% 为日本人，剩余 70% 来自海外。

绊爱的出道成功带起 vTuber 热潮，为虚拟主播初期推广“破圈”做出巨大贡献。截至 2021 年 10 月，vTuber 总数已突破 1.6 万人，头部 vTuber 也已大换血。根据实时数据，2021 年 11 月，除绊爱外，频道粉丝数排名前五的 vTuber 皆为 2019 年以后出道。2020 年出道的鲨鱼少女 Gawr Gura，粉丝数于今年 9 月超越绊爱主频道，跃居第一，至今已达 358 万人。

图表24：初音未来全息演唱会场景



资料来源：初音未来公开演出资料，中信建投

图表25：绊爱的 Youtube 频道



资料来源：Youtube，中信建投

(3) Imma

日本初代 AI 虚拟偶像 Imma 是由日本科技公司 Aww 制作并运营的虚拟人。在制作上，Imma 只有头部为

3DCG 制作而成，身体和背景均为实拍。在虚拟人设定上，相较于二次元虚拟偶像偏卡哇伊的风格不同的是，Imma 是一位对潮流文化感知明显的时尚独立都市女生。从出生之日，Imma 就走在了潮流最前端：标志发型，鉴于温柔与平静之间的面部表情，极具原宿风的街拍打扮。

在商业模式上，当前 Imma 与美国虚拟偶像 Lil Miquela 类似，不断积累粉丝，主打时尚路线，主要活跃于时尚、公益等领域，目前其 Instagram 账号已拥有 35.4 万粉丝。她的工作与真人网红别无二致，主要是“拍摄”各国时尚杂志封面，偶尔分享生活日常。

在商业价值上，目前 Imma 已经与保时捷、宜家、迪奥、屈臣氏等多家品牌达成广告和代言合作。除了商业合作之外，2021 年 3 月，Aww 公司利用虚拟人不受时空限制的特点，让 Imma 参与了柬埔寨某村庄女性支援活动。Imma 因此获得日本内阁府设立的“Cool Japan Matching Award 2021”鼓励奖。

作为日本第一家写实虚拟人经纪公司 Aww，除了运营虚拟人并通过广告变现外，Aww 还开发了独家制作引擎 MASTER MODEL，为公司拓展外包业务。该引擎集合了虚拟人制作所需基础技术，并能模拟真实衣料质感。此外，Aww 还提供与 AI、XR 技术关联的新兴领域业务

图表26：日本超写实虚拟偶像 IMMA



资料来源：Instagram，中信建投

图表27：MEME



资料来源：Instagram，中信建投

(4) MEME

虚拟模特 MEME 是众多超写实虚拟人中比较独特的存在，她没有精致的外表、时尚的装扮，MEME 的设计理念就是“一个不完美的女孩”，其设计师松下仁美认为，虚拟人也应该有多多样性，而不全是精致的洋娃娃，MEME 的外形和人设也由此诞生。在人设上，MEME 在社交平台分享的内容也是普通女孩的日常生活和烦恼。其公司称，希望以这种“真实性”模糊现实与虚拟的界限，唤起共鸣。从行业未来方向看，MEME 的出现，为虚拟人的制作和运营提供了更多的可能。

2.4 韩国：从技术层到虚拟偶像全局发展，粉丝经济盛行

韩国在虚拟数字人领域独树一帜，以三星为代表的技术大厂在相关领域尤其是技术层面布局多年，是元宇宙的主导力量之一。在应用层面，韩国落地场景丰富，涵盖服务层和娱乐全方面的虚拟人应用。三星、LG 等韩国大型集团瞄准虚拟人在生活服务行业的可能，而韩国泛娱乐领域，虚拟人开发公司 Sidus-X 率先推出 Rozy 等虚拟模特以代替真人代言广告，Pulse9 则推出虚拟女团进军虚拟偶像市场。四大娱乐社则专注于真实艺人的虚拟形象打造，对虚拟偶像抱以观望姿态。

对于虚拟人的未来商业模式，多家企业抛出成为 To B 或 To C 的“虚拟娱乐平台”“虚拟娱乐集团”之目标，但当下，虚拟名人声量的拓展、多场景化的应用仍是有待韩国虚拟人相关企业解决的难题。

2.4.1 技术平台层：有自己“灵魂”的三星“虚拟人” NEON

(1) 三星：开发 Neon 项目,让科幻成为现实

作为科技巨头的韩国三星也开发了自己的虚拟人 Neon。Neon 更加专注于虚拟人的专业化服务上，这种选择也与首尔政府的理念相契合，2021 年 11 月 3 日，首尔市政府宣布建立元宇宙平台，提出虚拟世界提供城市公共服务的政策。

在 CES 2020 上，韩国三星 STAR Labs 正式展出了人工智人项目 NEON。与一般“虚拟人”不同的是，它不会是百科般的语音助手，而能像真人一样快速响应对话，做出真实的表情神态。形象来看，Neon 具有真人大小，具有专业化的形象。Neon 具有自己的个性，可以像人类一样交谈、行动、表达情感、甚至学习，可以灵活应对真人的不同态度，互动记忆严格保密。从服务领域来看，Neon 可以充当老师，财务顾问，临床医生，礼宾，演员，发言人或电视主播。

Neon 主要包含三个产品：Neon view、Frame、Studio。Neon View 主要应用到手机中，支持视频聊天形式，使 Neon 能够以更加动态、智能的方式回答人类。Neon Frame 旨在打造 Neon 的形象，主要专注于互动服务。Neon Studio 则可以输出任何编入的程序，比如不同的语言和不同的情绪应对模式，并结合完整的表情来配合。用户和企业应用 Neon 的所有记录都将保密。

从技术来看，Neon 由三星专有技术平台 CORE R3 和 SPECTRA 支持。CORE R3 通过计算创建栩栩如生的虚拟人，并凭借不到几毫秒的延迟，使 Neon 可以实时做出反应。同时，CORE R3 平台可以与其他的专业或增值服务的系统进行连接。而三星仍处于开发阶段的 SPECTRA，则将在智能、学习、情感和记忆方面完善 CORE R3，从而使 Neon 能够进一步完全沉浸其中。

图表28： Neon



资料来源：三星官网，中信建投

2.4.2 虚拟 IP 应用层：粉丝经济兴盛，虚拟偶像内容为主

在偶像行业本身就相当成熟的韩国，各广告公司和娱乐公司也进行了虚拟偶像的布局。比如，在韩国尚未有虚拟模特先例的情况下，Sidus Studio X 团队凭借其广告业务与技术背景和对本土市场的判断率先入

局。

制作技术方面，韩国主流虚拟人技术分为 CG 和 AI 两种路线，虚拟模特 Lucy、虚拟偶像 Eternity 等皆采用 AI 技术或 Deepfake 打造，而拥有电影制作技术的 Sidus 则采用 CG 技术为主。

虚拟人开发公司

(1) Sidus-X: 韩国第一虚拟模特 Rozy

Sidus-X 是韩国 3D 影像企业 LOCUS 的子公司，去年八月推出韩国第一虚拟模特 Rozy，目前以虚拟广告模特和 Instagram 红人的身份活动。在人设上，Rozy 的人设是一位 22 岁“ENFP”女性，爱好关注环保、瑜伽、时尚、旅行等话题，目前 Ins 粉丝数为 10 万+。作为韩国头部虚拟模特，Rozy 的打造手法与世界顶流 Miquela 相似，都建立网红形象，进而引流至品牌代言，扩展多领域可能性。

技术方面，其制作公司 Sidus 利用母公司 LOCUS 的 CG 或 VFX 技术为其赋能，并在此基础上进行案例研究。Rozy 便是以计算机绘图技术（CG）进行开发的，即以真人为对象拍摄后，通过 CG 将平面上绘制的 Rozy 脸部进行 3D 建模。鉴于真人脸部移动时骨骼和皮肤会一起运动，同时眼睛的眨动会带动其周边骨骼和神经的移动，为确保逼真度，Sidus 在贴图工序中还植入皮肤、骨骼、神经网络等。

在营运模式上，其运营公司为保证 Rozy 的 Instagram 帖子点赞数和评论数，设置了一个专业化的团队在社交平台上扮演 Rozy 与粉丝“沟通”。在模特事业方面，2021 年 4 月 27 日，Rozy 签约韩国顶级模特经纪公司 Esteem。这也意味着 Esteem 将与 Sidus 共同管理 Rozy 的经纪业务。而随着该合约的签署，未来 Rozy 将进一步扩大活动领域，尝试歌手和演员的身份。

在商业价值方面，Rozy 所属公司 Sidus-X 以社交平台为营销中心，主攻广告代言这一变现来源。Rozy 已与多家企业签订广告合同和赞助，包括 Banyantree 酒店、新韩生活、GucciX 三星电子等，签订专属合约 8 件，关联赞助商品超过 100 件。据 Sidus-X 代表白承烨透露，截止 2021 年末 Rozy 将获得 10 亿韩元以上收益。

Sidus StudioX 也计划以 Rozy 在社交媒体上的声量为立足点，以技术和营销能力为基础，打造更多虚拟模特，创造各种虚拟人内容。短期计划上，Sidus 除推出更多虚拟模特 IP，扩展合作品牌方，还在策划 3 人组虚拟偶像男团。从长远发展来看，Sidus 意在于元宇宙世界中成为“第一虚拟娱乐集团”。

(2) DOB Studio: 虚拟歌手 Rui

DOB Studio 是韩国一家 AI 技术开发初创公司，利用 AI 脸部数据分析技术，推出虚拟歌手 Rui，在 Youtube 频道 RuiCoverly 上传翻唱视频。

在人物设定上，Rui 的脸部数据来源于多位偶像练习生，因此在性格上也继承了练习生们喜欢唱歌的特性。除此之外，Rui 还关注儿童虐待话题，也因此 Rui 成为了韩国新生命福利财团的数字宣传大使。

在商业模式上，除歌手事业外，Rui 还进军了模特与时尚领域。如在 2021 年 8 月，Rui 与 CJ Onstyle 针对 MZ 世代顾客，合作推出了时装品牌“the edge”。目前 Rui 在 Youtube 有 3.05 万订阅者。

图表29：虚拟模特 Rozy



资料来源: Instagram, 中信建投

图表30：虚拟歌手 Rui 进军时尚领域



资料来源: DOB Studio, 中信建投

(2) Pulse9：推出虚拟偶像女团 Eternity

Eternity 是 AI 图像企业 Pulse9 在 2021 年 3 月推出的虚拟偶像女团。Eternity 也有自己特定的人物设定：原本在一颗与地球有平行时间的星球 AIA 上生活，但作为 AIA 能量源的“红花”即将耗尽，为寻找解决方法，Eternity 来到地球并尝试与人类沟通。不一样的人物设定给未来虚拟 IP 的打造提供了更多想象空间。

在技术上，11 位 Eternity 成员的形象都由 Pulse9 的 Deep Real AI 服务生成。在商业模式上，Eternity 主要以发行单曲为主。目前，Eternity 两首歌曲《I' m Real》和《No Filter》MV 在 Youtube 观看量分别为 86 万和 180 万。在未来规划上，据 Eternity 官网，今后 Eternity 11 位成员会以全体或小分队形式活动，并在歌手之外，还计划成为 Youtuber 和网络红人。

传统娱乐公司

韩国娱乐公司主打艺人 Avatar。四大传统娱乐社中，SM 最先布局新技术领域，为推出虚实结合的女团 aespa 铺垫。2017 年和 2019 年，韩国顶级偶像公司 SM 分别与美国 AI 初创企业 obEN、Intel 工作室合作，开展 AI 与艺人 IP 集合的新内容代理业务，并推出男团 NCT127《Superhuman》的 360 度舞台。

在技术布局背景下，SM 推出了由四位真人成员和各自虚拟形象组成的新女团 Aespa。现实世界艺人通过数字世界以 AI Brain 与 avatar 交流。在舞台表演上，四位成员的 avatar 有时会融入 Aespa 舞台，形成八人女团的表演。同时，JYP、YG、HYBE 三大社对虚拟社交平台 Zepeto 的运营公司 Naver Z 投资共 170 亿韩元，展开艺人虚拟形象和虚拟粉丝见面会等合作。

在虚拟偶像领域，韩国企业的打法各不相同，传统偶像公司偏向打造真人偶像的虚拟分身，作为现有艺人 IP 的衍生，让艺人的虚拟形象依附于现实艺人为其创造更多价值，并没有孵化纯虚拟艺人 IP 的动作；而技术背景公司推出的虚拟偶像则意图复刻 Kpop 偶像打造模式，以“零丑闻”为优势，在 Kpop 偶像市场分一杯羹。

2.5 国内外虚拟人市场对比

2.5.1 国内市场：注重风格化专业化，虚拟偶像发展迅猛，直播业态兴起

国内虚拟人类型更加多元化，应用场景更丰富，在触达用户的广度上更具优势。目前虚拟数字人行业处于孵化培育阶段，但其发展速度较快，市场一片火热。从细分市场看，国内虚拟偶像产业逐渐走入发展的高峰期，在群众娱乐需求持续增长以及网络和影像音频技术不断迭代的环境下，虚拟偶像及虚拟IP等方向发展迅速，2020年核心产业规模达到34.6亿。服务型虚拟数字人主要以替代真人服务方式为主，主要落地于虚拟直播，虚拟客服场景，近期也进一步推进在游戏、金融、文旅、教育、智能服务等场景的应用，未来有望多点开花。拥有深厚技术壁垒的互联网巨头加快脚步布局虚拟人市场，如百度、网易，以及投资于ObEN、并宣布数智人项目打造数字员工的腾讯。

图表31：国内虚拟人公司情况

公司	虚拟人产品	市场定位	客户/行业融	投融资情况
百度	虚拟主播直播、虚拟形象智能交互解决方案	综合类技术厂商全线的AI能力，提供端到端软硬一体的应用	虚拟主播（央视网、好看视频、中国天气） 虚拟形象智能交互（问询导览、广告营销、迎宾） 虚拟数字人导购员，虚拟主播，虚拟培训师等	-
网易伏羲 AI Lab	网易伏羲 AI 虚拟数字人；综合类厂商虚拟偶像“乐灵”（2021年6月8日推出）；瑶台沉浸式活动系统	国内专业从事游戏与泛娱乐 AI 研究和应用的顶尖机构	虚拟主播、虚拟客服、虚拟助手、虚拟直播、游戏动画、空间虚拟智能（虚拟导览、虚拟歌手、虚拟诗人、交互式虚拟数字人）（北京市文物局、杭州市中国丝绸城项目、为麦当劳提供虚拟数字人应用）	-
搜狗	搜狗分身	专长类技术厂商 搜狗推出的以语音交互技术为核心的人工智能平台	传媒、教育、金融、娱乐 虚拟主播（搜狗虚拟气象主播、新华社 AI 合成主播、新华社 3D AI 合成主播）、金融虚拟并，虚拟人团队已	2021年9月24日，腾讯与搜狗正式合作，虚拟人团队已
魔法科技	虚拟内容协同制作智能云平台、专业级及消费级虚拟直播技术和产品、服务型虚拟数字人能力平台、身份型虚拟数字人全栈式技术和产品服务	虚拟数字人垂直厂商致力于用顶尖的计算机图形学和 AI 核心技术打造三维虚拟内容制作及虚拟数字人基础设施，赋能虚拟+X 全新生态。	身份型：魔法原创（翎 Ling、Sam&Liz）、腾讯（灵狐）、阿里巴巴（天猫喵酱）、阅文（叶修）、城市 IP（宁波市等）、小米，美的、伊利等； 服务型：魔法原创（Ada）、金融（光大银行、太平金科等）；教育（杭州萧山教育局、字节跳动等）；电商（怡宝等）；医疗（上海精神卫生中心虚拟心理医生）；运营商（中国移动、中国联通）	2021年9月24日，腾讯与搜狗正式合作，虚拟人团队已 客服（平安惠普、平安保险）、车载语音助手（蔚来汽车）、明星二次元形象（黄子韬）、声音内容制作 纳入腾讯云小微（蔚来汽车）、明星二次元形象（黄子韬）、声音内容制作 2019年6月25日，腾讯（灵狐）、阿里巴巴（天猫喵酱）、阅文（叶修）、城市 IP（宁波市等）、小米，魔法科技获五源资本-晨兴资本 A 轮投资。
科大讯飞	AI 虚拟主播、AI 虚拟数字人	专长类技术厂商亚太地区知名的智能语音和人工智能上市企业	虚拟新闻主播（新华社、交汇点新闻、温州市报、金陵晚报、广西卫视） 虚拟数字人（客服、交通、政务咨询、生活服务）	-
相芯科技	AI 虚拟助手、AI 虚拟主播	领先的 XR 技术创新者。专注于图形学技术和人工智能技术的深度融合创新，为客户提	虚拟助手（金融、党建、政务、电商、博物馆）；虚拟主播（济南电视台、广西日报、人民日报、浙江电视台钱江频道、京东）；美颜滤镜 AR 7000.0000 万元人	2021年11月22日，获嘉淳科技

		供 XR 内容生产与互动的解决方案。	特效（虎牙直播、珍爱网、新东方教育）	人民币 B 轮投资
黑镜科技	虚拟内容生成平台，真人 AI 形象引擎/SDK，虚拟人研真人资产算法，虚拟人动画算法	虚拟数字人内容平台厂商自 AI 形象引擎、算法、资产工作流等虚拟人全栈技术，致力于为全球创作者提供基于 AI 的虚拟内容生成服务与平台	互联网内容平台，电商，传媒，广告，专业/半专业创作者，虚拟人引擎开发者。	2015 年 4 月 29 日获嘉定创投天使轮融资
中科深智	创梦达及创梦加（专业级动画），创梦易（快速动	虚拟数字人垂直厂商 致力于持续研发数字虚拟人画生产及虚拟直播），创驱动引擎和技术美术平台，为梦易自动播及云小七（7*24 小时 AI 虚拟直播）人全栈式解决方案。	为一禅小和尚、默默酱、萌芽熊、僵小鱼等头部 IP， 央视、中兴、中石化、中国银联等龙头企业，以及美的、蒙牛、怡思丁、安莉芳等 2000+ 电商品牌提供了数字人解决方案。	2021 年 11 月 02 日获 MYEG 11000.0000 万美元 B 轮融资。
小冰公司	小冰	面向新交互形式的完整人工智能技术框架	虚拟亲友、AI 托管小编、虚拟歌手、AI 主播、测颜值替身	2021 年 07 月 12 日获 GGV 纪源资本 A 轮融资。
燃麦科技	2021 年 5 月 20 日推出国内首个超写实数字人 AYAYI 商	超写实数字人设计孵化服务	文娱传媒	2021 年 6 月获万像文化 pre-A 投资
世悦星承	2021 年 6 月推出 Vince、Reddi Vila	虚拟数字人及虚拟时尚研发商，专注元宇宙时尚潮流细分赛道的数字内容研发及运营。	文娱传媒	2021 年 12 月 14 日获网易天使轮融资 1000 万元人民币
次世文化	2021 年 10 月 31 日推出夜熙 2020 年 5 月 18 日推出 Ling	跨次元虚拟 IP 内容开发运营商、虚拟生态企业	文娱传媒	2021 年 10 月 26 日获网易战略，动域资本，顺为资本，创世伙伴 A+轮融资

资料来源：《2021 年虚拟数字人深度产业报告》，公开资料整理，共同虚拟，中信建投

本质上讲，目前国内的虚拟人公司大多是传统的 AI 公司，并在虚拟人赛道上以文娱服务领域的虚拟人起家，如虚拟主持人等。随着 AYAYI 和柳夜熙等虚拟偶像的成功，国内文娱类虚拟人公司也逐渐更加关注虚拟偶像 IP 这一赛道，并有利用该 IP 打造属于自己的“生态宇宙”的趋势，比如柳夜熙的制作公司次世文化。同时，在逐步完善直播运用方案、IP 运营，也会逐渐向其他领域拓展。

而在技术上，目前国内也有部分技术能力较强的科技公司正在打造自己的虚拟人平台和引擎，如中科深智、科大讯飞和黑镜科技等。同时国内部分公司已经意识到自己在虚拟人动作细腻程度上、外貌逼真度等方面略微落后于海外，这些不足也有望成为未来国内虚拟人技术公司重点攻破的对象。

2.5.2 海内外虚拟人发展对比：海外底层技术及平台领跑，国内应用场景丰富

从以上国内外虚拟人公司的情况来看，国内外在技术、细分市场、商业模式等方面存在较大差异。这种差异除了有技术本身的限制和商业侧重的不同，也与各地区的思想文化、文娱产业链以及消费习惯有关。同时，我国直播业态兴起、互联网元素复杂、人口基数大等多方面因素也造成下游应用端的差别。

总结来看，我们认为海内外的差异主要在以下几个方面：

- **技术层面：**海外底层技术相对发展较快，在 CG、驱动等方面更具优势，可以打造出更逼真的虚拟人。欧美在技术上更多采用的是高保真+技术驱动的思路。具体来看，海外公司大多追求真实性，因此也更偏向于结合光场技术进行真人 1:1 建模，比如 Omniverse 制作的“以假乱真”的黄旭仁。并且，欧美技术巨头的驱动技术也使得虚拟人肌肉与骨骼的细节驱动效果更好，更加高度还原了人体的运动状况。

除了技术上，这种差异也可能来源于国内审美对风格化，造型出彩的倾向性，以及对虚拟偶像市场的着重关注。
- **细分市场：**1) 国内外目前的共同市场是自动生成虚拟内容，但由于在外表细节、预设模板、配套系统等方面的差异，国外在该细分市场具有较为明显的产品和客户优势。2) 应用端，国内以及亚太区更加注重风格化和专业服务领域，比如虚拟主播、虚拟偶像以及虚拟 IP 运营等；而欧美地区更加全方位发展，除此之外，也着重于虚拟人提供专业服务应用场景，强调对人的情感关怀。
- **商业模式：**国外更为标准化，会提供大量预设的虚拟数字人形象，并提供更为丰富的音色、模板等。国内提供相对有限，部分厂商会基于用户需求进行特定设计，定制化项目占比较高；国外的交付以特定虚拟数字人为主，会在客户方完成训练与迭代，国内以内容交付为主

尽管短期内，基于技术、商业侧重和文化的影响，这种差异性或将持续，各地公司会在不同赛道上发展细分市场，但长期来看，由于数字虚拟人本质的共通，海内外各国可能会出现加速融合的趋势。

三、应用场景：未来虚拟人的应用场景和价值点？

总体来说，我们认为虚拟人的价值主要在：

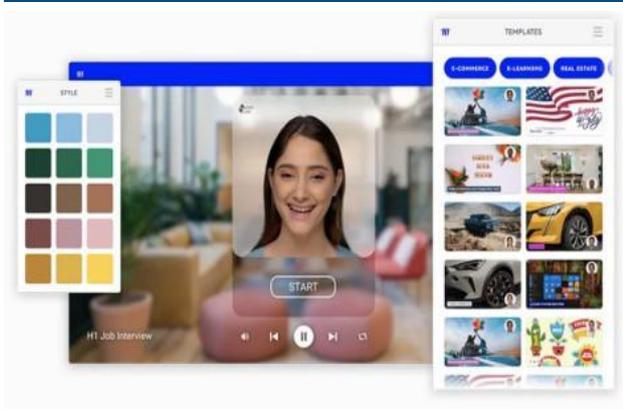
- **虚拟人可以替代真人进行服务，降低了对真人表演的需求，减少了标准化内容的制作成本，提升效率和质量。**在企业飞速发展的今天，业务的快速更迭使得服务类人力培养成本升高，培养难度增加，服务质量参差不齐。而 5G 时代下客户群体对内容的需求逐渐由图文转向视频形式，传统信息交互模式下信息传递质量较低。
- **虚拟人可以代替真人，应用在一些不可能的场景中。**虚拟人可以打破时间和空间上的限制，在应用场景上有更多选择。
- **虚拟人具有“拟人化”优势，提供更多的关怀感和真实感。**基于真人形象的虚拟人，能够跟用户建立起共情，增强用户信任感和安全感，能够在通用场景或特定关怀类场景中提供顾问、关怀、陪伴、事务处理等服务。

虚拟人替代真人服务，可以有效地降本增效。可运用在特定场景客服、虚拟主播、新闻播报等地方。

虚拟数字人内容生产平台逐渐丰富，使用者只需将需要播报的内容输入平台，选择主持人相关参数后，即可快速生成相关播报视频。海外方面，以 Hour one 和 Synthesia 为代表的的内容平台，配有不同虚拟形象和多个标准化模板，支持虚拟内容自动生成，比如根据文本，自动生成虚拟数字人的视频。国内厂商以科大讯飞、相芯科技、火山引擎为代表的，发布以新闻播报为主要场景的内容平台产品。内容生产平台的成熟，进一步降低了应用门槛。

以虚拟直播为例，虚拟直播由于没有时长限制、成本可控，价格等优势，是目前最成熟，成功商业化的场景。随着电商直播的需求旺盛，虚拟人在各大电商平台的应用越加广泛，虚拟主播可以实现与观众 AI 交互，进行 7*24 小时不间断直播，节省人力成本，扩大直播销售额。国内市场竞争激烈，部分厂商开始提供一站式服务，随着应用成熟，虚拟直播的使用门槛和价格门槛大幅下降，价格已经从数万级下降至数千级。

图表32： HourOne 的虚拟内容生成平台



资料来源：HourOne 公司官网，中信建投

图表33： 讯飞 AI 虚拟人交互服务展示



资料来源：科大讯飞，中信建投

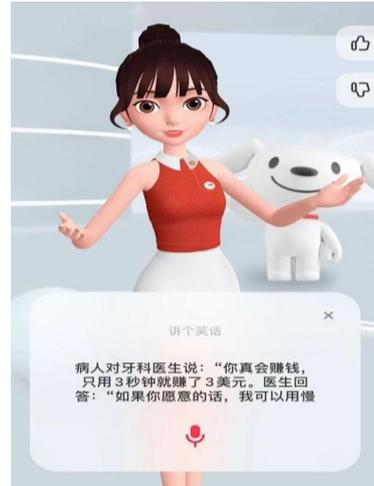
虚拟客服在现实中通过一体化大屏等终端进行交互服务，在线上通过 App 更好的服务客户。减少企业人力成本。由于客服场景相对明确和规范化的服务需求和业务流程，在现有技术的限制下，成为理想的虚拟人落地场景。京东打造的虚拟“数字人”客服 Joyce，积极探索人机交互新模式，24 小时不间断工作，降低了重复性工作的时间和人力成本。

图表34： 中科深智创梦易虚拟直播



资料来源：淘宝，中信建投

图表35： 京东“数字人”客服 Joyce



资料来源：京东，中信建投

虚拟人可以开拓真人达不到的场景，打破时间和空间上的限制。

2021 年 6 月，腾讯互娱旗下 NExT Studios 与新华社联合打造了首位数字记者“小净”，在神州十二号载人飞船执行任务期间向观众介绍了空间站内设、航天员生活等。相较于通过专业训练培养一名真人记者进入空间站，虚拟人的外部限制和所需投入更少，且能与数字内容和场景有机结合，例如小净在视频中的新华社“火星分社”向观众展示火星样貌。未来在一些真人难以实现或实现成本极高的场景下，虚拟人或能成为替代解决方案。

虚拟人还可以打破在空间上的限制，未来有可能与购物场景结合落地，和 VR/AR 技术一起打造真实购物场景，让消费者获得与线下一致的购物体验亦或是超越线下的购物体验。

以汽车购物场景为例，零售企业可以通过光场技术快速创建复杂的真实场景及动态产品的 3D 逼真视图。例如，VR 全景虚拟看车的应用，给客户一个新颖的网上 360 度全景试驾体验。结合 VR 全景技术搭建汽车三维互动展示系统，将汽车进行 3D 环拍精细重建，360 度细致还原汽车细节。客户通过鼠标操作能随意放大缩小任何角落，体验开关车门、开关车灯，切换车身颜色等，丰富的交互功能，让客户在家也能体验新车观看的愉悦感，此外，还能够搭配虚拟主持人讲解提高销售商的形象及专业，增加客户信服度及订购意向。在汽车展示方面，虚拟看车能够更好的突出汽车的设计理念和特色，相对于传统的销售人员的介绍，VR 体验更能真切解释汽车的性能，比如说在虚拟场景中展示不同路况驾驶车辆的不同效果、应对冰雪天气有什么特殊技能等，都是现实看车中无法体验和感受的，将优点极大的展示给客户，能够在起到宣传作用的同时提高销售率。在选车方面，顾客可以带上 VR 设备，进入到虚拟场景中，选择车内部不同的座椅皮质颜色、内饰款式、车载音响等很多可以改变的东西，挑选自己心仪的样式，打造属于自己的专属汽车未来通过虚拟现实技术的进一步发展，有望通过创造虚拟人形象，在虚拟世界中提供真实感的试驾体验。

图表36：全球首位数字航天员“小净”



资料来源：新华网，中信建投

图表37：AR 车辆说明书



资料来源：视+AR，中信建投

除了虚拟看车，虚拟研发、虚拟装配、虚拟培训、虚拟驾驶也开始流行起来。全景看车改变了消费者的消费习惯和汽车生产商的生产模式，大幅度缩减产品生产周期和成本。汽车虚拟现实也让汽车行业看到了新的增长点。比如虚拟研发方面，宝马的汽车设计师通过 VR 技术借助虚幻引擎在 VR 环境建立数字产品模型，从而实现车内外的可视化，帮助设计师快速修成设计草案，并且还可以模拟出试驾场景。此外，通过虚拟现实技术还可以摆脱时间和空间的局限性。不同地区的设计团队成员无需汇聚在一起，只要戴上 VR 头显就能一起查看原型车，并就各自的回馈进行交流。这不仅提高设计效率还降低了成本。即使在疫情期间，设计师也可以在保持安全的社交距离的同时，以团队的形式继续他们的项目。

图表38：虚拟驾车体验



资料来源：视+AR，中信建投

图表39：UneeQ 的新冠健康顾问



资料来源：UneeQ 官网，中信建投

虚拟人 AI 助手具有“拟人化”优势，可以提供关怀感和温暖感。

海外虚拟人公司重点发展可以在特定场景下提供情感价值的 AI 助手，重点的落地场景包含医疗顾问、日常陪伴、个性化理财顾问，心里咨询顾问、购物助理等。这种情感向的场景，对“拟人化”的要求极高，国外公司在前期预制虚拟形象的外观和交互行动上大量投入，打造用户信任感。例如 UneeQ 在新冠疫情期间推出的健康顾问。

语音 AI 助手仍然处于前期阶段。具有具体形象的多模态数字人仍然需要一定时间转化。在 XR 或全息投影的发展促进下，可能会加速虚拟助手的具体形象的诞生。相较于语音助手，拥有真人形态的 AI 助手可以提供更好的陪伴感和情感作用。目前，海内外已有部分公司开始尝试这一领域，与 AR 相结合的公司 Hybri 目前已推出首个 AI 虚拟助手应用。使用者可以基于照片生成虚拟形象，该形象将以 AR 形式持续

存在，并进行简单交互。国内，小冰，小爱同学等知名 AI 助手已在为其定制专属虚拟数字人形象，但由于技术原因，目前还尚未广泛搭载。随着 VR 终端的突破和广泛应用，亦或者是裸眼 3D 技术的突破，在未来，正向 Hybri 所设想的一样，真人型的虚拟助手可能会落地出现在我们的日常生活中。

图表40： Hybri 的虚拟 AI 助手

资料来源：Hybri 官网，中信建投

图表41： 小爱同学的虚拟形象

资料来源：小米探索实验室，中信建投

虚拟数字人未来发展趋势：更自然、低门槛、更安全

使虚拟人表现更自然，驱动方式更多样。特别是面部表情、眼神、肌肉运动的细腻流畅，既需要更多的真实数据、更优质的算法，也需要生物学、图形学、影视业的跨界支持。躯体动作的加强也是未来方向。目前数字人在外形方面已经非常逼真，但是在情感表达和识别、肢体动作方面还有很大提升空间，比如像人一样具有喜怒哀乐等丰富的表情和相应的动作，能根据交互对象的动作和情绪做出适当反应等。

真人形象的数字人的门槛还是比较高的，未来要推广出去，还是需要进一步简化制作流程，降低使用门槛，让更多企业去用到这个服务。目前数字人的形象定制对于原始数据的要求非常高，需要在高标准的录制环境下对模特进行拍摄录制。未来，随着技术进一步发展，用户有可能通过一段自拍视频就可以轻松定制跟自己一模一样的数字人。

加强对人脸数据、AI 技术的合理使用，倡导“科技向善”。尽管技术上已初步支持通过照片、视频快速生成虚拟人，同时 3D 虚拟人因为与周围环境融合效果差，较难伪造人脸识别结果。但我们也要在未来发展中，重视加强合理使用和风险防范。

四、风险分析

虚拟人技术发展不及预期：虚拟数字人非常依赖技术的发展，如果 CG 建模，动捕、AI 等技术不能有进一步的升级，无法满足更高交互要求，部分场景就无法真正落地。另外技术门槛无法降低使得成本居高不下，可能无法进行大规模的商业化应用。

政策监管不明晰：目前虚拟人作为前沿科技，尚未有清晰的政策出台，未来若监管政策落地完善，可能会给行业带来调整。

法律问题：法律尚不完善，在虚拟资产、数字资产以及版权方面还有很大的提升空间。

伦理和道德问题：数字人技术的应用还会带来伦理挑战，比如一些安全和隐私保护的问题，需要开发相应的防伪和检测技术，包括人和机器的边界越来越模糊可能产生的社会问题

分析师介绍

孙晓磊：海外研究首席分析师，北京航空航天大学硕士，游戏产业和金融业 5 年复合从业经历，专注于互联网研究，对腾讯、网易、阿里、美团、阅文等互联网巨头有较为深入的理解。2019 年新财富港股及海外最佳研究团队入围，2020 年新财富港股及海外最佳研究团队第五名。

崔世峰：海外研究联席首席分析师，南京大学硕士，4 年买方及卖方复合从业经历，专注于互联网龙头公司研究，所在卖方团队获得 2019-2020 年新财富传媒最佳研究团队第二名。

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现,也即报告发布日后的6个月内公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数作为基准;新三板市场以三板成指为基准;香港市场以恒生指数作为基准;美国市场以标普500指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅 15%以上
		增持	相对涨幅 5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5%之间
		减持	相对跌幅 5%—15%
		卖出	相对跌幅 15%以上
行业评级	强于大市	相对涨幅 10%以上	
	中性	相对涨幅-10-10%之间	
	弱于大市	相对跌幅 10%以上	

分析师声明

本报告署名分析师在此声明:(i)以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法,使用合法合规的信息,独立、客观地出具本报告,结论不受任何第三方的授意或影响。(ii)本人不曾因,不因,也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构(以下合称“中信建投”)制作,由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国(仅为本报告目的,不包括香港、澳门、台湾)提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格,本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

本报告由中信建投(国际)证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础,不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料,但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断,该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更,亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件,而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况,报告接收者应当独立评估本报告所含信息,基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策,中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保,亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内,中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益,也可能在过去12个月、目前或者将来为本报中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点,分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系,分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可,任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容,亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有,违者必究。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街2号凯恒中心B座12层
电话:(8610) 8513-0588
联系人:李祉瑶
邮箱:lizhiyao@csc.com.cn

上海
上海浦东新区浦东南路528号南塔2106室
电话:(8621) 6882-1600
联系人:翁起帆
邮箱:wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区益田路6003号荣超商务中心B座22层
电话:(86755) 8252-1369
联系人:曹莹
邮箱:caoying@csc.com.cn

中信建投(国际)

香港
中环交易广场2期18楼
电话:(852) 3465-5600
联系人:刘泓麟
邮箱:charleneliu@csci.hk