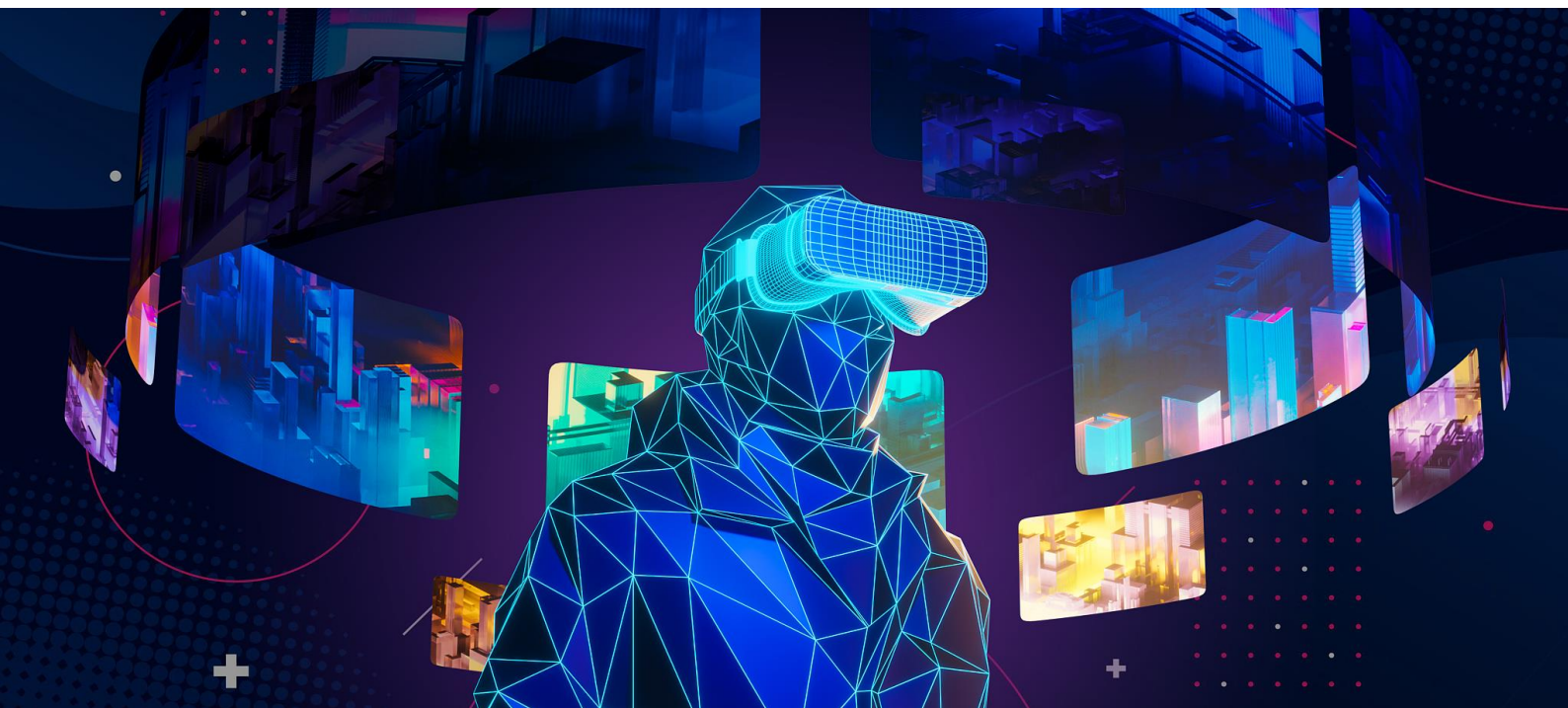


## 中国经济高质量发展系列研究

# 数字经济：提升虚拟现实产业发展，促进 AI+新质生产力升级



传媒组分析师：岳铮

分析师助理：祁天睿



## 数字经济：提升虚拟现实产业发展,促进 AI+新质生产力升级

### 核心观点

- **数字经济引领新质生产力，正带动各应用场景的广泛变革。**自 2012 年以来，我国数字经济平均增速 15.9%，已连续 11 年显著高于 GDP 增速，数字经济正在成为经济的“稳定器”、“加速器”。而新质生产力作为一种先进生产力，其定义涵盖了技术突破、生产要素创新和产业转型。我们认为，数字经济正引领新质生产力，通过人工智能、大数据、扩展现实等关键技术的融合应用，引领内容创作、分发和消费模式的根本性变革。
- **AI+赋能虚拟现实产业，推动内容端迈向“无限供给”：**开源生态的大背景为人工智能迭代奠定强大的基础，AI+等新质生产力随着不断发展进化为行业的降本增效和内容生态发展提供了技术加持，而庞大的互联网用户规模为虚拟现实产业提供了潜在用户基数。我们认为：这些进步不仅降低了内容的开发成本，加速了内容创造，还为虚拟现实体验提供了更丰富的视觉效果和更深层次的互动性。内容开发成本的降低和用户体验的增强将会使更多用户愿意成为内容市场的消费者，有望推动内容端向着“无限供给”发展。可以预期，产业内将迎来更加多样化的应用场景、更高数量和质量的应用内容，带给用户更深度的沉浸体验。
- **行业未来展望：**VR 定位为具有沉浸、交互特性的媒介载体，有望对游戏机、投影仪、电视等娱乐场景进行渗透，进而发展成为健身、医疗、教育等多维度的生活场景的辅助工具。展望未来：1) VR 硬件出货量有望重回增长：2023 年头部 VR 厂商的爆款硬件新品较少，出货量整体明显下滑。随着 Apple Vision Pro 发布，苹果自带的内容生态有望丰富整个行业内容生态，进而反哺硬件出货量，带动硬件出货量回暖；2) VR 影视，技术革新或将优化观看体验：Apple Vision Pro 在应用商店中上线了 Disney+、Netflix、亚马逊 Prime Video 等内容平台，有望凭借其先进的空间音频系统、高分辨率 micro-OLED 的 3D 显示，显著提升用户的观影体验；3) VR 游戏，创新空间游戏及交互游戏提升游戏体验；4) VR 办公，探索多样化办公方式；5) VR 生活，打破时间空间限制，重塑生活场景。
- **投资建议：**数字经济将引领新质生产力，推动各行各业的数字化进步。从虚拟现实这一子领域来看，以人工智能技术为代表的新质生产力对虚拟现实领域的加成主要表现在资源制作的效率提升、虚拟环境的动态交互能力增强以及三维模型生成的精度和速度提高。我们认为这些进步不仅降低了开发成本，加速了内容创造，还为虚拟现实体验提供了更丰富的视觉效果和更深层次的互动性。

随着 AI 技术的不断进化，我们可以预期产业内将迎来更加多样化的应用场景和更深度的用户沉浸体验。建议关注在相关内容生态已有布局的公司：芒果超媒（300413.SZ）、恒信东方（300081.SZ）、恺英网络（002517.SZ）、锋尚文化（300860.SZ）等。

### 分析师

传媒分析师：岳铮 S0130522030006

研究助理：

祁天睿

### 风险提示

- 1、政策及监管环境的风险；
- 2、技术迭代不及预期的风险；
- 3、硬件出货量不及预期的风险；
- 4、需求下滑或消纳能力不足的风险；
- 5、AIGC 技术应用落地不及预期的风险；
- 6、市场竞争的风险。

## 目录

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>一、科技创新激发产业创新，技术赋能传媒领域</b>         | <b>2</b>  |
| （一）新质生产力将推动中国经济高质量发展                 | 2         |
| （二）数字经济引领新质生产力                       | 3         |
| <b>二、AIGC 赋能 XR 产业，内容端“无限供给”未来可期</b> | <b>5</b>  |
| （一）开源的生态推动 AI 技术高速发展                 | 5         |
| （二）AI 技术为 XR 内容生态提供新可能               | 6         |
| <b>三、VR 行业：内容硬件相辅相成</b>              | <b>11</b> |
| （一）XR 产品发展历程                         | 11        |
| （二）应用生态发展遇瓶颈，VR 硬件出货量承压              | 12        |
| （三）内容增长与硬件起量互相带动，拉动 VR 生态            | 13        |
| <b>四、Vision Pro 硬件配置强大，有望引领技术创新</b>  | <b>15</b> |
| （一）Vision Pro 正式发售，或迎空间计算时代          | 15        |
| （二）Vision Pro 硬件阵容强大，性能实现创新突破        | 15        |
| （三）Vision Pro 助力 XR 内容生态搭建           | 17        |
| <b>五、行业展望</b>                        | <b>22</b> |
| （一）VR 性能落地加速，24 年 VR 出货有望重回正增长       | 22        |
| （二）VR 影视：技术革新优化观看体验                  | 23        |
| （三）VR 游戏：Vision Pro 推动游戏开发创新         | 24        |
| （四）VR 办公：探索多样化办公方式                   | 25        |
| （五）VR 生活：打破时间空间限制，重塑生活场景             | 26        |
| <b>六、投资建议</b>                        | <b>27</b> |
| <b>七、风险提示</b>                        | <b>27</b> |

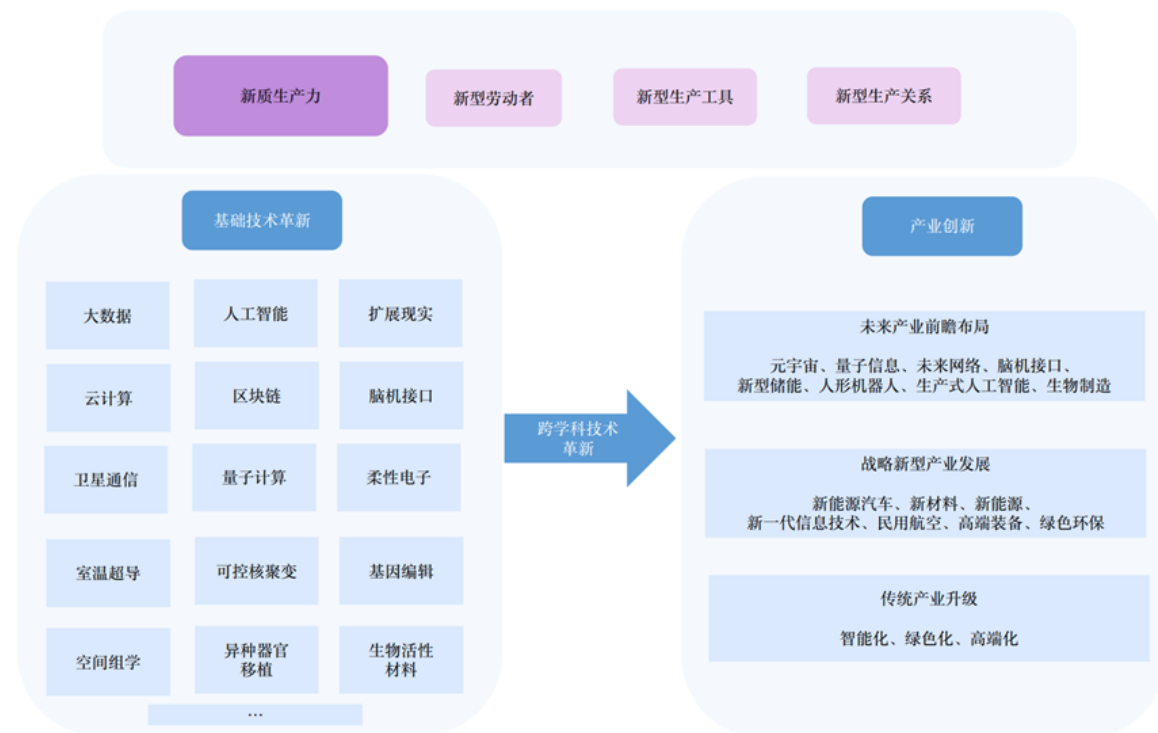
## 一、科技创新激发产业创新，技术赋能传媒领域

### （一）新质生产力将推动中国经济高质量发展

据银河证券研究院 2024 年 1 月发布的深度研究报告《数字经济：引领新质生产力，打造经济新动能》：当前，中国经济处于增长动能切换，结构调整阵痛时期，要维持中国经济的持续发展，有三项突出矛盾亟待化解：1）房地产行业加速调整形成的经济增长“缺口”；2）服务业比重上升与生产效率提升过慢形成的“鲍莫尔病”；3）人口老龄化程度加深引发劳动力供给、总需求结构、财政收支平衡的一系列问题。

要化解以上矛盾，“新质生产力”是关键。它基于科技创新以及数字化、网络化和智能化的进展，核心在于通过科技创新激发产业创新，进而促进产业向高端化、智能化、绿色化转型，是推动高质量发展的重要引擎。

图1：新质生产力助力产业升级



资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院整理

2023 年 9 月，习近平总书记在黑龙江考察期间首次提出“新质生产力”的概念，并在随后的重要场合多次强调其重要性：2023 年 12 月的中央经济工作会议、2024 年初的中央政治局集体学习，以及 2024 年 3 月的全国两会，均突出强调了发展新质生产力的紧迫性和重要性。我们认为，发展新质生产力已成为中国实现现代化建设的关键组成：通过科技创新驱动产业升级和经济结构的优化，中国旨在构建一个更加强大、灵活的经济体系，以稳健应对全球经济增长放缓的大环境，确保国家持续稳定发展，朝着实现社会主义现代化国家的目标迈进。

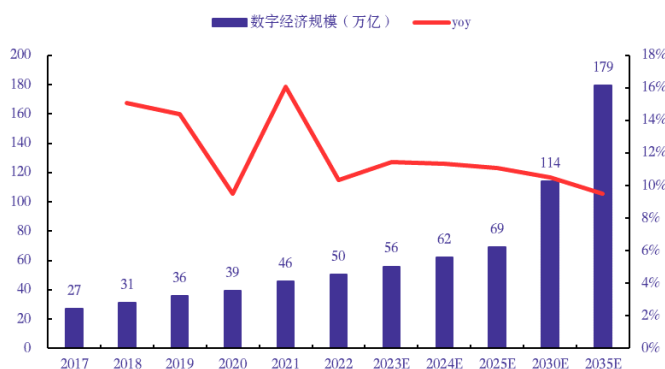
新质生产力作为一种先进生产力，其定义涵盖了技术突破、生产要素创新和产业转型。新质生产力的发展有三个重点方面：1）培养新型劳动者队伍；2）有效利用新型生产工具；3）构建适应新质生产力的生产关系。在技术和产业发展方面，具有颠覆性的新一代信息技术（人工智能

AI、大数据技术、扩展现实 XR、云计算、区块链技术等）、新能源、新材料、先进制造、生物技术等战略性新兴产业的结合将发挥重要作用。同时，通用人工智能、量子信息、脑机接口、卫星互联网、人形机器人等未来产业也将被纳入创新视野。

## （二）数字经济引领新质生产力

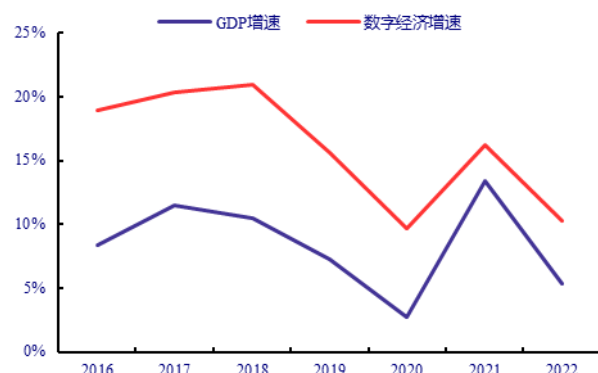
数字经济将成为未来 GDP 增长的主要驱动力。新质生产力的核心要素为科技创新，从传媒的视角来看，我们认为，以人工智能和 AIGC 技术为代表的数字技术在未来数年无疑是发展速度最快、影响范围最大的科技变革之一。《数字经济：引领新质生产力，打造经济新动能》中明确阐述：数字经济将成为未来 GDP 增长的主要驱动力，且自 2012 年以来，我国数字经济平均增速 15.9%，已连续 11 年显著高于 GDP 增速。数字经济持续发挥经济“稳定器”、“加速器”作用。

图2：中国数字经济规模及增速预测



资料来源：信通院、中国银河证券研究院

图3：中国数字经济增速（名义）对比 GDP 增速（名义）



资料来源：信通院、中国银河证券研究院

随着数字经济结构日趋优化，第一、二、三产业渗透率稳步提升，我们认为，产业数字化的升级转型将进一步加速，这有望实现产业的高质量发展，增强产业竞争力与生命力，叠加近期人工智能相关技术和模型持续迭代进步，我们认为数字经济在中国经济总量中的占比也将持续提升。据《数字经济：引领新质生产力，打造经济新动能》预测：中国数字经济规模将从目前的约 60 万亿元提升至 2035 年的约 150 万亿元，数字经济占 GDP 的比重将从目前的不足 50% 提升至 2035 年的 70% 以上。

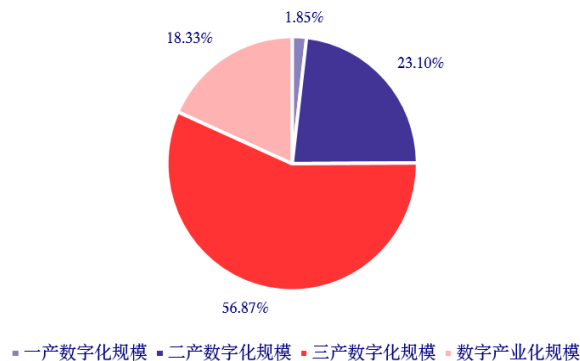
图4：中国数字经济占 GDP 比重预计 2035 年可达 71.60%



资料来源：信通院、中国银河证券研究院

图5：数字经济分类占比（信通院数据口径）

2022年数字经济规模占比：数字产业化vs.三二一产数字化



资料来源：信通院、中国银河证券研究院

数字经济引领新质生产力，正带动各应用场景的广泛变革。从传媒的视角来看，新质生产

力正通过人工智能（AI）、大数据、扩展现实（XR）等关键技术的融合应用，引领内容创作、分发和消费模式的根本性变革。

- **人工智能（AI）**：AI 可以分析大量的数据和趋势，帮助传媒互联网类公司预测受众的兴趣和需求，指导内容创作方向。通过分析用户的行为和偏好，AI 能够提供个性化的内容推荐，使用户更容易发现他们感兴趣的内容，提高用户留存率和忠诚度。AI 技术可以帮助企业根据用户反馈和行为数据优化交互体验，提升用户满意度和参与度。
- **大数据**：通过大数据分析，企业可以更全面地了解观众的喜好和行为模式，从而调整内容策略和推广方式，提高观众参与度和忠诚度。内容生产者可以更准确地预测内容趋势和热点，制定更有效的内容规划，提高内容生产的效率和质量。同时，大数据分析可以帮助企业更精准地了解受众群体，优化广告投放策略，提高广告转化率和 ROI。
- **扩展现实（XR）**：扩展现实技术包括虚拟现实（VR）、增强现实（AR）和混合现实（MR）等技术，其正在彻底改变人们与周围环境的交互方式。通过创造沉浸式体验或在现实世界中添加数字元素，这些技术不仅为用户带来了前所未有的沉浸式娱乐体验，而且还为传媒行业带来了新的内容表现形式和商业模式。虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术可以创造出沉浸式的媒体体验，使用户能够身临其境地参与到内容中，增强内容的吸引力和影响力；XR 技术为传媒领域带来了全新的内容表现形式，如 360 度视频、虚拟现实电影等，丰富了内容创作的可能性，提升了用户体验的质量和深度；通过与 XR 技术的结合，企业也可以开发新的商业模式，如虚拟现实广告、虚拟门票销售等，开拓新的商业模式。

## 二、AIGC 赋能 XR 产业，内容端“无限供给”未来可期

### （一）开源的生态推动 AI 技术高速发展

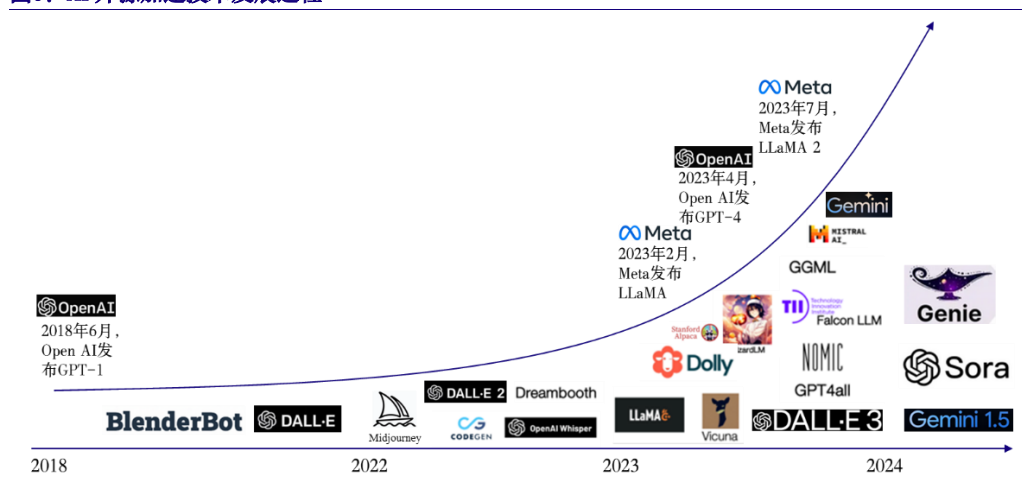
回顾人工智能的发展历程，目前全球人工智能的发展大致经历了两个阶段：

1) 1.0 阶段——被动分析与判断：早期的人工智能的主要能力是被动地接受信息来进行分析和判断。比较典型的例子如：生物识别技术（根据人脸、虹膜等特征信息输入判断是否匹配）。这些技术没有主动创造内容的能力，更多地是对人类所输入信息的判断和匹配。

2) 2.0 阶段——生成式 AI 出现：随着人工智能的不断发展，AI 的能力不再仅限于对被动输入信息的接受和分析，而是具备了一定的主动输出内容的能力。在这一发展进程中，Transformer 和 Diffusion Model 这两个算法模型对推动生成式 AI 的发展起到了重要的作用。目前的生成式 AI 已经可以自主生成文本、图片、视频等多种模态的信息。

在人工智能的发展过程中，开源的生态起到了重要的作用：头部 AI 公司引领着各项技术向前，并使得后来者能够了解到最新的技术进展并发展相关的技术应用，而技术应用又进一步促进 AI 技术的发展。

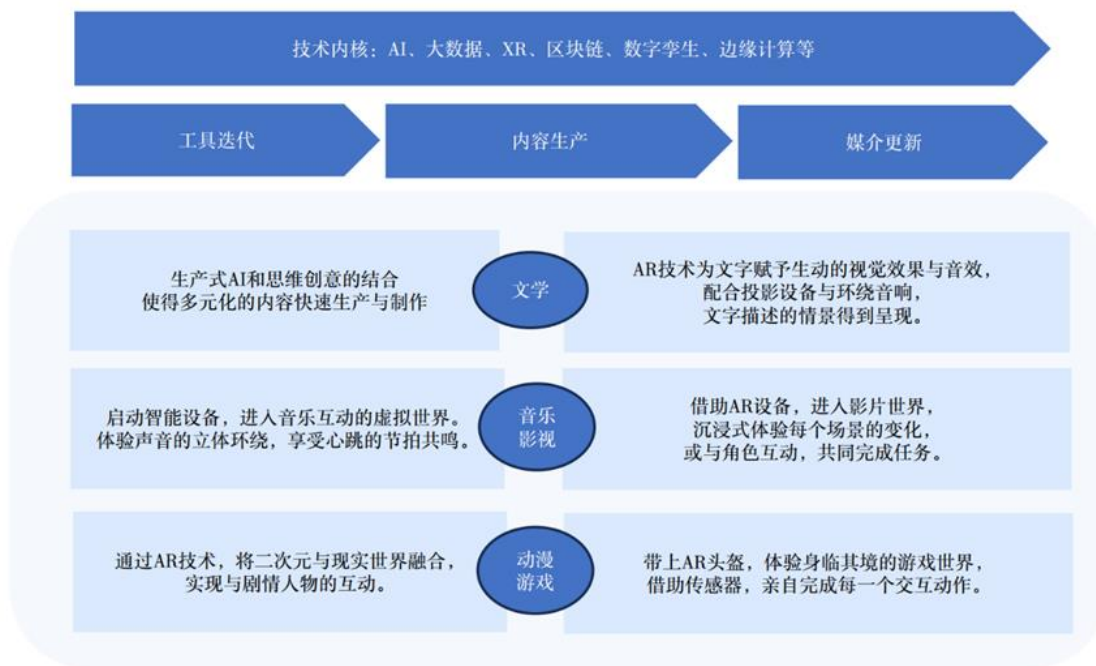
图6：AI 开源加速技术发展进程



资料来源：Open AI, Meta, Google Deep Mind, 中国银河证券研究院整理

在开源生态的大背景下，大模型将持续不断迭代发展。同时，人工智能、大数据和 XR 等技术间的相互融合应用不仅为用户带来了丰富多彩、高度沉浸的体验，也为内容创作者和媒体产业提供了全新的工具和平台，推动了创新和多样化的发展。从工具迭代（生成式 AI）到内容生产（生成 AI+数据+创意），再到媒介更新（生成 AI+数据+XR）。这些以 AI 技术为代表的新质生产力在传媒领域中的运用标志着一个由技术进步引领体验方式和参与度的革新时代正在到来，开启了传媒领域新篇章。

图7：新质生产力正引领传媒场景变革



资料来源：亿欧智库，中国银河证券研究院

## （二）AI 技术为 XR 内容生态提供新可能

《数字经济：引领新质生产力，打造经济新动能》提出数字经济范式升级五大方向，其中之一“从有限供给到无限供给”中对无限供给的定义为：某种产品或资源的供应量可以随着需求的增加而无限地增加。因此想要达成“无限供给”，需要企业生产产品的边际成本为 0，在这种情况下，企业的规模扩张主要依靠需求端的增长，而非传统的有限供给模式下依靠产能的扩张来实现增长。我们认为，随着潜在用户的增长和 AIGC 技术的不断迭代，未来 XR 内容端有望实现“无限供给”。

互联网用户的增加为 XR 行业提供了潜在的受众用户，而 AI 技术的进步则对 XR 的发展提供了技术加持：

1) 从潜在用户规模上看：我国互联网产业覆盖人口规模不断提升。据国家统计局，2022 年我国互联网上网人数 10.67 亿，我们预测到 2035 年中国互联网上网人数将有望达到 12.75 亿人。中国在人口规模、经济发展等全方位的超大市场规模，已经初步满足了“无限供给”出现的市场规模条件，这将非常有利于未来数字内容无限供给的有效价值输出，从而充分展现超大规模市场的需求优势。

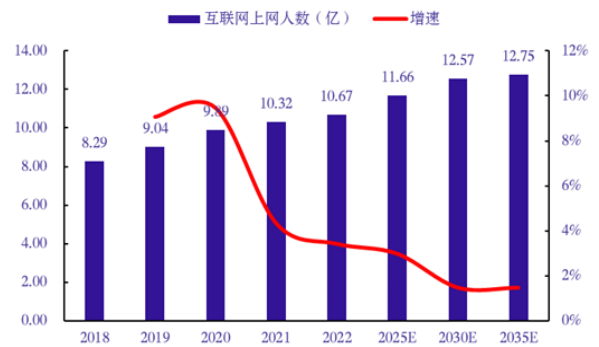
2) 从技术层面看：通过 AI 画图工具、AI 基础世界模型如 Genie，以及 AI 3D 建模工具如 DUST3R 的应用，AI 技术不仅解决了传统游戏创作中的资源生成效率低和成本高昂的挑战，还为 XR 环境的创造和互动提供了新的可能性。

图8：有限供给与无限供给对比

|          | 有限供给                   | 无限供给                     |
|----------|------------------------|--------------------------|
| 特点       | 产品或资源的供应量受到一定限制，不能无限增加 | 产品或资源的供应量可以随着需求的增加而无限地增加 |
| 边际成本     | 不为0                    | 0（或无限接近0）                |
| 规模扩张决定因素 | 企业自身生产水平               | 市场需求                     |
| 决断条件     | $MR-MC>0$              | $N>C/pV$                 |

资料来源：中国银河证券研究院

图9：中国互联网上网人数及增速

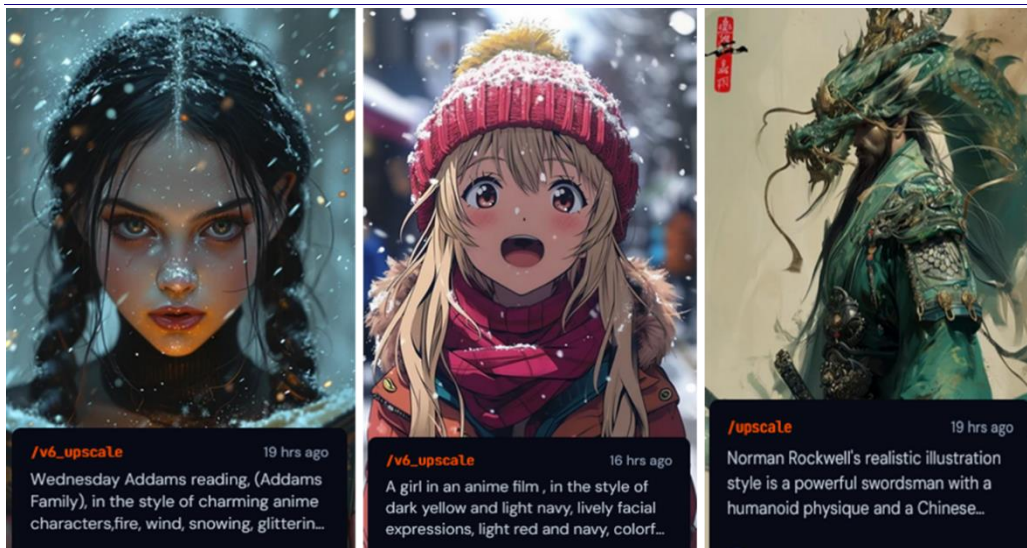


资料来源：国家统计局，中国银河证券研究院预测

## 2.1 AI 画图工具帮助 XR 快速生成视觉元素

目前市面上的 AI 画图工具有 Stable Diffusion、Midjourney 等。以 Midjourney 为例，目前其生成图片速度已经小于 1 分钟/张，除基本的文生图功能外，Midjourney 还提供图片风格混合、图生图、细节调整（Remix）等高级功能，更好的帮助用户生成满意的高质量图片。

图10：AI 画图工具可以根据要求生成不同画风的原画作品



资料来源：Midjourney，中国银河证券研究院

AI 画图工具为游戏美术开发提供了高效的工具和算法，它能够自动化处理游戏开发中的基础重复性工作，通过简单的文本描述就能够给出多种图片以供选择，例如通过使用 AI 生成的游戏场景、角色模型和特效。以 Midjourney 最新更新的 V6 模型为例，其将图像放大速度提高了 2 倍，这意味着用户在处理大型图像或进行精细调整时，能够显著减少等待时间。

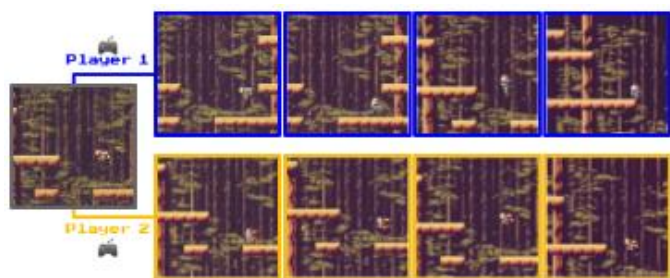
我们认为，AI 画图工具能够迅速生成高质量的原画和纹理，为游戏和 XR 应用中的美术资源开发提供了极大的便利。这些工具通过文本描述即可生成多种风格的图像，大幅提高了资源制作的效率，缩短了开发周期。对于 XR 应用来说，这意味着可以快速迭代和实现视觉元素，使得创造沉浸式环境变得更加高效和多样化。

## 2.2 AI 基础世界模型 Genie 提高 XR 交互性和动态性

2月26日，Google 发布了基础世界模型 Genie。作为一个 110 亿参数的基础世界模型，Genie 可以通过单张图像（包括合成图片、照片甚至草图）的提示生成一个可交互的虚拟环境。这意味着用户可以基于各种图像提示，与 Genie 创建的世界进行互动。因此，**Genie 本质是一个基础世界模型，Google 将其定义为生成式交互环境（Generative Interactive Environments），其能力不仅限于识别和解释图像内容，还能根据用户的潜在动作提示，生成动态的、连续的场景变化。**下图展示了 Genie 根据一些素材生成虚拟世界的效果，包括提示帧和连续四次执行一个潜在动作后的第二帧，素材的来源包括文生图片的合成图、手绘草稿、以及现实世界的照片。尽管有些图像在视觉上与数据集略有差异，但在每种情况下，Genie 都能生成清晰的角色移动的过程。

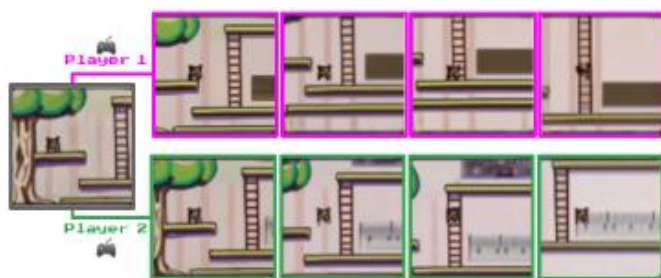
Genie 提供的是生成式交互环境，用户可以通过各种方式提示模型，可以使用生成的图像或手绘草图。在每个时间点，Genie 都可以采用用户提供的潜在动作来生成下一帧，产生具有有趣和多样化角色动作的轨迹。这些轨迹可以基于合成图像或手绘草图生成，显示了 Genie 在多样化输入下的灵活性和创造力。

图11: Genie 根据潜在轨迹模拟出同一场景下多样化的角色轨迹（合成图像）



资料来源: Google Deep Mind, 中国银河证券研究院

图12: Genie 根据潜在轨迹模拟出同一场景下多样化的角色轨迹（手绘草图）



资料来源: Google Deep Mind, 中国银河证券研究院

对具体的移动指令，Genie 也生成了优秀的结果。在平台游戏的生成环境下，Genie 能够精确地执行“左”、“右”、“跳跃”、“无操作”等基本指令。

图13: Genie 可以在不同的提示图像中用相同的潜在操作产生相似的行为

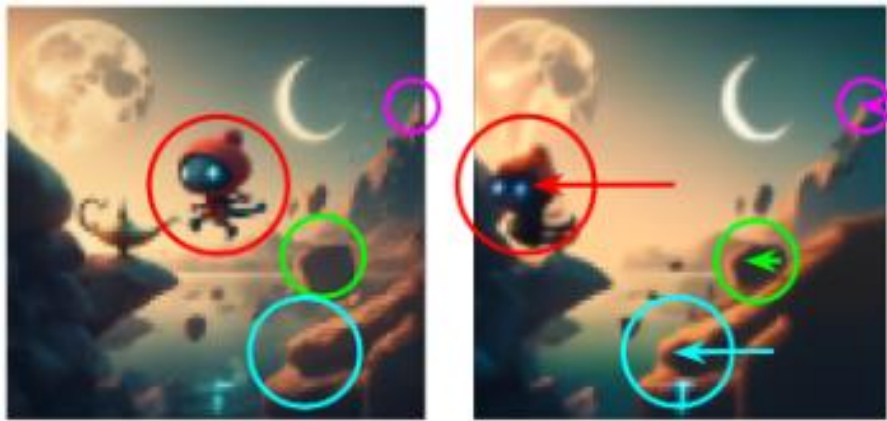


资料来源: Google Deep Mind, 中国银河证券研究院

Genie 能够完全从互联网视频中来学习精确地控制画面。由于互联网视频通常没有关于正在执行哪个动作的标签，也没有关于图像的哪个部分应该被控制的标签，因此这对模型是一个挑战。Genie 表现出了出色的性能：它不仅学习观察了哪些部分通常是可控的，而且还可以推断出在生成的环境中一致的各种潜在行为。这使得 Genie 可以在不同的提示图像中用相同的潜在操作

产生相似的行为。

图14: Genie 可以模拟平台游戏在横移时的近远景视差



资料来源: Google Deep Mind, 中国银河证券研究院

Genie 还可以在生成的过程中模拟视差, 这是平台游戏中的常见功能, 即当平台游戏的屏幕发生横移时, 前景移动得更多, 而背景只稍微移动, 前景和背景以不同的速度移动, 创造出深度感。从下面由文本生成的图像来看, Genie 较好的完成了模拟视差的任务, 近景和远景的移动幅度模拟出了人观测的视觉效果, 增强了生成环境的真实感和沉浸感。

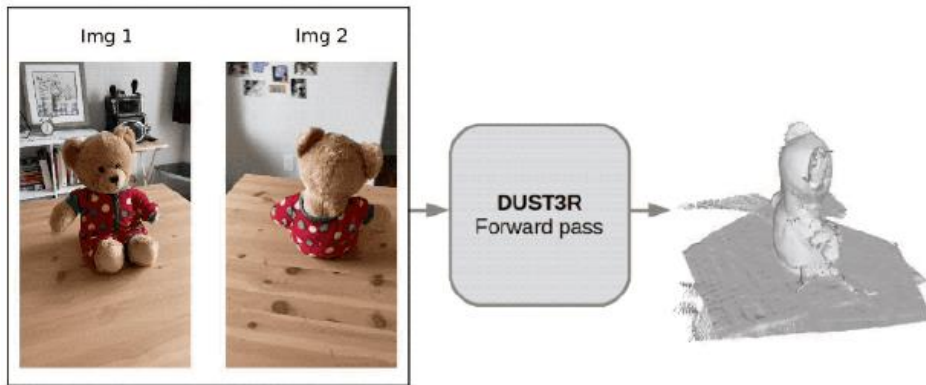
谷歌将 Genie 视作通用智能体发展的一个关键基石, 认为它可以克服以往在游戏环境中开发 AI 智能体时面临的一些限制, 特别是关于可用游戏数量的限制。借助 Genie, AI 智能体能够在持续生成的新世界中接受训练, 这些世界提供了无尽的学习课程, 从而大大扩展了 AI 智能体的训练环境和场景。此外, 谷歌提出的概念证明显示, Genie 学到的潜在动作能够被转移到真实世界和人类设计的环境中, 这证明了其学习的普遍性和适用性。谷歌强调, Genie 可以应用于多个领域, 而不需要任何额外的领域知识。这种通用性使得 Genie 不仅适用于 2D 平台游戏和机器人视频等特定类型的数据, 也可以扩展到更广泛的互联网数据集, 进一步证明了其广泛的应用潜力。

我们认为, Genie 等 AI 基础世界模型通过图像提示生成可交互的虚拟环境, 直接为 XR 应用提供了生成式交互环境的能力。用户可以基于各种图像提示, 与 AI 创建的世界进行互动, 极大地丰富了 XR 环境的动态性和交互性。这种模型不仅能够识别和解释图像内容, 还能根据用户的动作提示生成连续的场景变化, 提供了一种全新的方式来创造和体验 XR 内容。

### 2.3 AI 3D 建模工具 DUS3R 加速 XR 内容的生产和创新

由 Naver Labs 开发的 DUS3R 是一款创新的 AI 3D 建模工具, 能够从任意数量和角度的图像集合中快速生成场景的三维模型。其核心技术包括一种新颖的点图回归方法和基于 Transformer 的编解码器结构, 旨在学习从像素到三维空间的映射。这种方法直接关联了图像的二维像素与三维空间坐标, 提高了三维重建的精度和效率。同时, DUS3R 利用了两个 Transformer 模型, 一个编码器和一个解码器, 通过这种结构来处理图像数据, 提高了模型对于空间关系的理解能力。

图15: DUS3R 通过两张图片构建 3D 模型



资料来源: Naver Labs, 中国银河证券研究院

我们认为, DUST3R 对于游戏行业和 XR 行业具有较强的实际应用价值: DUST3R 工具通过从图像集合中快速生成场景的三维模型, 为 XR 内容创造提供了强大的技术支撑。这使得从原画到三维场景的转换变得更加高效, 显著提高了 XR 环境制作的速度。这种技术的应用, 不仅能够提升游戏和 XR 内容的视觉质量, 还能通过高效的内容生成流程, 加快 XR 应用的开发和推广。此外, 快速且高效的 3D 建模技术还有可能增加市场上优质游戏的供应, 为玩家提供更丰富、更高质量的 XR 游戏体验。AI 3D 建模工具将与 AI 画图工具、AI 基础世界模型构建起 AI 制作 XR 内容的产业链条, 大幅提高行业的生产效率, 推动 XR 行业向更高效、更创新的方向发展。

总体而言, AI 技术对虚拟现实领域的加成表现在资源制作的效率提升、虚拟环境的动态交互能力增强以及三维模型生成的精度和速度提高。我们认为: 这些进步不仅降低了开发成本, 加速了内容创造, 还为虚拟现实体验提供了更丰富的视觉效果和更深层次的互动性。开发成本的降低和用户体验的增强将会有更多用户愿意成为内容市场的消费者, 有望推动内容端向着“无限供给”发展。可以预期, 虚拟现实领域将迎来更加多样化的应用场景、更高数量和质量的应用内容、更深度的用户沉浸体验。

### 三、VR 行业：内容硬件相辅相成

#### （一）XR 产品发展历程

VR（Virtual Reality）是指虚拟现实技术，是一种可以创建和体验纯虚拟世界的计算机仿真系统，它借助计算机等设备生成一个逼真的三维视觉、触觉、嗅觉等多种感官体验的虚拟世界，从而使处于虚拟世界中的人产生一种身临其境的感觉，多用于游戏娱乐场景，如 VR 眼镜、VR 显示、VR 一体机等。AR（Augmented Reality）是指增强现实技术，是一种实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像、视频、3D 模型的技术，是将虚拟信息叠加到真实场景中，从而对使用者感知到的真实世界进行增强的技术。MR（Mixed Reality）即混合现实，是 VR 与 AR 技术的进一步发展，该技术通过在现实场景呈现虚拟场景，在用户之间搭建交流闭环，极大增强用户体验感。

表1：VR、AR、MR 对比

|      | VR                                                         | AR                                                           | MR                                                                        |
|------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 定义   | 虚拟现实技术，利用计算机构建完全虚拟的三维世界。                                   | 增强现实技术，在现实世界中通过视觉方式呈现一部分虚拟内容，为用户提供了更为自然和直观的交互方式。             | 混合现实技术，将真实世界和虚拟世界混合在一起，来产生新的可视化环境，环境中同时包含了实时的物理实体与虚拟信息。                   |
| 设备   | VR 多通过 <b>头戴设备和手持控制器</b> 进行互动。                             | AR 技术通常只需要 <b>智能手机或平板电脑</b> ，因此比 VR 更易于普及和应用。                | 用户可以触摸、移动、操作虚拟物体，并与真实环境中的物体进行互动。                                          |
| 原理   | 核心是利用计算机模拟虚拟环境，显示方面强调画面逼真和高清晰度。                            | 借助计算机图形技术和可视化技术产生虚拟对象，并将虚拟对象准确“放置”在现实世界中，呈现给用户一个感知效果更丰富的新环境。 | 通过在真实环境中叠加虚拟图像、对象或信息，使用户能够与虚拟内容进行交互，同时保持对真实环境的感知。                         |
| 特点   | 完全虚拟场景， <b>沉浸式和封闭环境</b>                                    | <b>灵活性更高</b> ；现实为主，虚拟为辅                                      | 在 VR 基础上，实现实时交互                                                           |
| 体验   | 封闭式和沉浸式虚拟场景，完全与真实世界隔绝。                                     | 更贴近真实环境                                                      | 介于虚拟和现实之间                                                                 |
| 应用   | 目前在娱乐领域应用较多，VR 尤其在 <b>游戏行业</b> 得到了广泛应用，其丰富沉浸式的体验有利于提振头显设备。 | 在军事、教育、医疗、零售、工业和日常生活等方面都有广泛的应用潜力。                            | MR 技术可以应用于多个领域，如教育、娱乐、医疗、建筑、旅游等。随着技术成熟和应用场景多样化以及设备普及，MR 技术有望在更多领域得到应用和推广。 |
| 相关企业 | Meta、苹果、索尼等                                                | 微软、Snap、Vuzix 等                                              | 苹果（Vision Pro）及产业链等                                                       |

资料来源：智研咨询，中国银河证券研究院

VR/AR 产业链主要分为硬件、软件、内容、应用场景四部分。硬件方面，零部件主要由四大部分的电子元器件组成：芯片、传感器、显示屏幕、光学器件等。软件则包括了系统软件和工具软件。内容制作、分发到不同的场景应用。VR 围绕更强沉浸和交互体验升级，AR 除光学外均复用 VR 前沿技术，但要求更轻量化。

从硬件设备来看，2018 年以来 VR 产品硬件技术迭代加速，进入硬件性能爬升阶段，已经在显示分辨率、芯片、光学模组等各个核心部件完成了技术迭代。同时各大厂商加速布局 VR 头显市场，基本每年都会有两款以上的大厂新品发售。2023 年索尼 PSVR2、Meta Quest3 等关键新品陆续发售，VR 硬件迭代仍在持续。

我们预期，未来将会有更多硬件新品亮相，轻薄化、交互升级将是主要趋势。2024 年全球

**VR 产业有望恢复增长趋势。**在第 57 届 CES 展会上，索尼宣布正在开发沉浸式空间内容创作系统，其中包括配备高质量 4K Micro OLED 显示器和视频透视功能的 XR 一体机，以及一对经过优化的用于与 3D 对象进行直观交互和精确指向的控制器，头显预计最早在 2024 年推出；继发布首款头显设备 Vision Pro，带动 VR 市场复苏之后，苹果又发布了关于第二代头显的新品计划，且更具有性价比；Meta 也宣布将于 2024 年末在中国销售价位较低的新款 VR 头显。

图16：近年 VR 设备的关键技术迭代与新品的发售情况



资料来源：Meta，Sony，映维网，Wellseenn，Pico VR，中国银河证券研究院

表2：2022 年下半年以来主要 VR 硬件新品

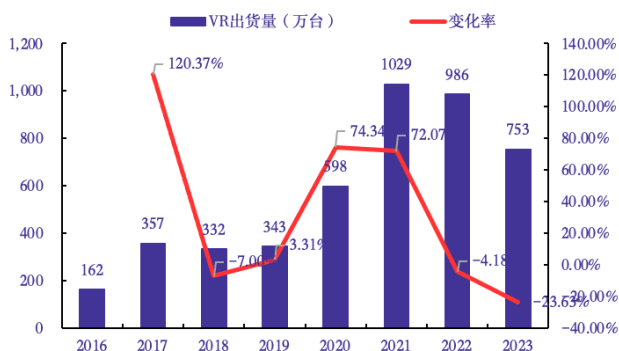
|      | Pancake 1  | Pico 4     | Quest Pro  | PS VR 2   | Vision Pro  | Quest 3      |
|------|------------|------------|------------|-----------|-------------|--------------|
| 发布时间 | 2022.7.25  | 2022.9.27  | 2022.10.12 | 2023.2.22 | 2023.6.6    | 2023.9.27    |
| 芯片   | 骁龙 XR2     | 骁龙 XR2     | 骁龙 XR2     | MediaTek  | M2+R1       | 骁龙 XR2 Gen 2 |
| 透镜   | Pancake 透镜 | Pancake 透镜 | Pancake 透镜 | 菲涅尔透镜     | Pancake 透镜  | Pancake 透镜   |
| 分辨率  | 2280*2280  | 2160*2160  | 1800*1920  | 2000*2040 | 约 3548*3144 | 2064*2208    |
| 首发售价 | ¥ 2999 起   | ¥ 2499     | \$1,499.99 | ¥ 4499    | \$3499      | \$499        |

资料来源：映维网，京东，中国银河证券研究院

## （二）应用生态发展遇瓶颈，VR 硬件出货量承压

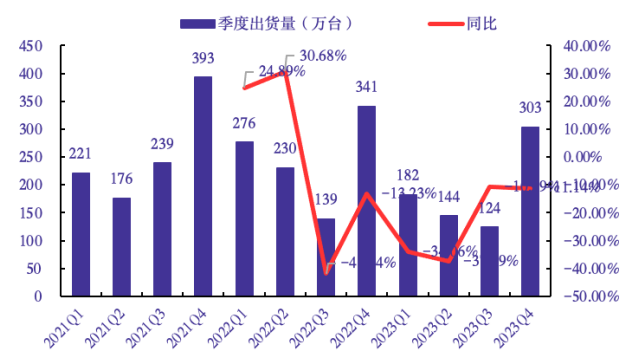
**23 年全球 VR 销量放缓，市场遇增长瓶颈：**根据 wellseenn XR 的统计数据，2023 年全球 VR 销量为 753 万台（sell out 口径），较 2022 年下滑 24%。主要原因是 Meta、Pico 等头部品牌销量不佳。2023 年 Meta 全年销量约为 534 万台，较 2022 年同比下降 32%，Pico 全年销量为 26 万台，较 2022 年下滑 73%。

图17：全球 VR 年度出货量



资料来源：wellseenn，中国银河证券研究院

图18：全球 VR 季度出货量



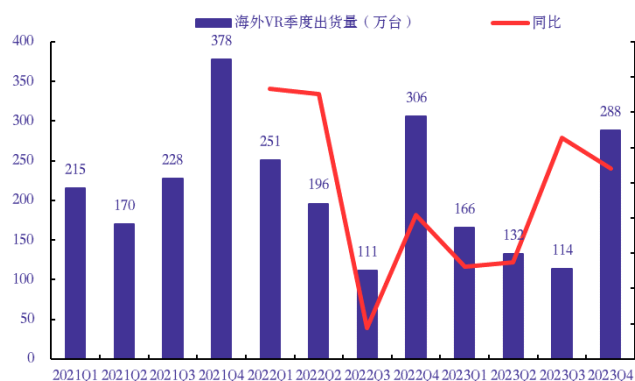
资料来源：wellseenn，中国银河证券研究院

**四季度销量同比下滑：**2023 年四季度全球 VR 出货量为 303 万台，同比下降 11%。四季度为 VR 销售旺季，但受到新品 Quest 3 定价偏高的影响，Meta 四季度整体销量不及预期。wellenn XR 数据显示，Quest 3 四季度销量为 125 万台，Meta 四季度整体销量为 236 万台，未能达到去年同期 279 万台的销售水平。

**海外市场：**根据 wellenn XR 数据统计数据，23 年四季度海外市场 VR 头显销量为 287 万台，同比下降 6%。其中 Meta 销量为 234 万台，较去年同期 278 万台的销量下滑 15%；23 年新上市的索尼 PS VR 2 海外销量 39 万台，其余品牌贡献较小，多集中在 B 端市场。

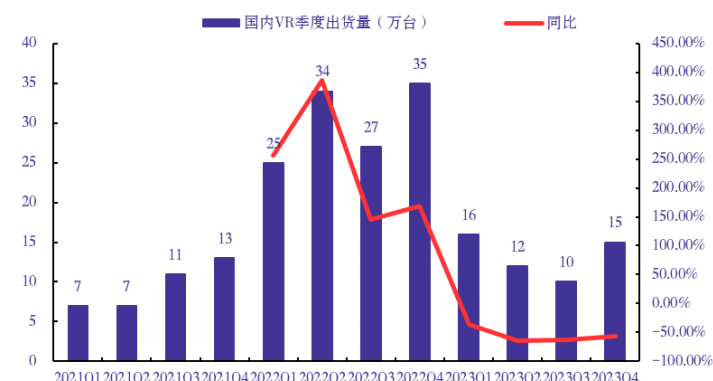
**国内市场：**据 wellenn，2023 年中国 AR/VR 头显出货 71.5 万台，其中 AR 出货 18.5 万台，VR 出货 53 万台，VR 出货量同比下滑 57.9%。2023 全年，AR 出货占整体中国市场 AR/VR 出货的 26%，占比明显提高。第四季度单季度来看，VR 头显销量 15 万台，同比下滑 57%，主要是国内头部品牌销量出现了明显下滑，其中 Pico 四季度整体销量仅约 5.6 万台。四季度 AR 出货 6 万台，同比增长 22%。

图19：海外 VR 季度出货量



资料来源：wellenn，中国银河证券研究院

图20：国内 VR 季度出货量



资料来源：wellenn，中国银河证券研究院

国内 VR 头显出货量在 2023 年出现了比较明显的同比下滑，主要原因可能是以 Pico 为首的中国 VR 厂商开始大幅降本增效，削减广告营销投入费用、降低平台补贴力度、打卡返现等促销活动力度减弱、员工规模削减，且并未能推出新款 XR 头显。海外品牌方面，Sony PS VR2 在 2023 年发布，但后期持续消化一季度库存。国内 Top 4 厂商在 2023 年均未推出亮眼新品，主力系列仍为 Pico 4、Nolo CM1、DPVR E4、HTC Vive Cosmos 等旧产品，由于目前一体机 VR 换机周期仍相对较长，各平台游戏内容一致性较高，消费者缺乏换机升级的动力。

在 B 端市场，2023 年的绝大部分出货仍然集中在线下游娱类体验门店，教育、政府、医疗等商用采购体量较小。同时，在传统的文博文旅等项目上，也受到了来自 AR 厂商的冲击，以 Rokid 为例的 AR 眼镜厂商在渠道及内容适配上均存在优势。

### （三）内容增长与硬件起量互相带动，拉动 VR 生态

**VR 应用端新品的增速是可观的：**对比部分主要的 VR 应用商店可以看到，目前 VR 应用商店中 Pico Store 和 Oculus Store 更新频率较高，PS VR 商店和 Vive Port 由于其基数已经较大，整体更新速度不快，但仍有一定数量的新品上架。

**VR 优秀作品频出，迭代速度快：**以 Pico Store 为例，对比 2022 年 7 月和 2024 年 3 月榜单，当时付费榜前十现已无应用在榜。

表3: Pico Store 付费榜前十对比

| 名次 | 2024.03       |    |        | 2022.07        |    |       |
|----|---------------|----|--------|----------------|----|-------|
|    | 名称            | 类型 | 价格（元）  | 名称             | 类型 | 价格（元） |
| 1  | MOON VR 视频播放器 | 视频 | 34.90  | 多合一运动 VR       | 运动 | 80.00 |
| 2  | 光之乐团          | 音乐 | 49.90  | OhShape 完整版    | 音乐 | 70.00 |
| 3  | 实况钓鱼          | 休闲 | 69.90  | 超能军团           | 射击 | 88.00 |
| 4  | 项目终点          | 冒险 | 79.90  | 维京战鼓           | 音乐 | 79.90 |
| 5  | 突击行动          | 射击 | 89.90  | 爱丽丝前传：误入兔子洞 解谜 |    | 49.90 |
| 6  | 亚利桑那阳光 2      | 动作 | 177.90 | 乒乓：致胜 11 分     | 运动 | 99.90 |
| 7  | 多合一运动 VR      | 运动 | 79.90  | 亡灵游侠：解脱        | 冒险 | 89.90 |
| 8  | 迷室 VR         | 解谜 | 89.90  | 愤怒的小鸟 VR：猪之岛   | 冒险 | 49.90 |
| 9  | 雇佣战士          | 射击 | 70.00  | 爆裂球拍：Nx        | 运动 | 64.60 |
| 10 | 暴走街区          | 射击 | 48.90  | 动感音旅           | 音乐 | 68.90 |

资料来源：Pico VR，中国银河证券研究院

**Meta Quest3 推出，追求高性价比：**2023 年 10 月 Meta 推出 Quest3，称其为“第一款主流混合现实头显”，相比 Quest Pro，Quest3 舍弃了眼动追踪，更注重高性价比，探索功能与价格的平衡，Meta 尝试在有限的定价空间中尽可能实现技术性与产品化的统一，以满足多层次的消费需求。预计 Quest 系列的出货量和 Oculus Store 内的应用数量将会有进一步的增长，进一步推动 VR 内容生态的构建。

**Vision Pro 加快内容生态建设：**Vision Pro 的内容生态系统在持续优化，为用户提供丰富、多样、高质量的内容和应用，以满足用户的不同需求和兴趣。目前，苹果与开发者和内容创作者进行合作，为 Vision Pro 打造专属的应用和内容，同时也兼容现有的 iOS 和 macOS 的应用和内容，以扩大 Vision Pro 的内容库和用户基础。

我们认为，硬件端出货量的早期积累使得应用厂商有意愿制作相关的应用内容，推动了早期内容生态的建立。随着 Apple 等老牌大厂加入，其自有的内容生态也将为整个内容端注入新的活力，进一步丰富整个内容端。而内容端的长线、稳定的发展能够在较长的时间维度上保持用户的新鲜感和体验感受，维持用户粘性，从而反哺硬件端，最终实现硬件端和内容端的交替上升、共同发展。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/128006120040006050>