

引领未来 20 年科技发展浪潮

许英博 李雷

我们认为，元宇宙将是继移动互联网之后下一次 20 年量级的创新巨浪，但当前仍处于早期概念和营销阶段。回望过去十几年，智能手机的普及掀起移动互联网浪潮，全球用户数激增，带来了 ToC（对个人）互联网成长和 ToB（对企业）产业数字化萌芽；展望未来，下一代智能终端和元宇宙将进一步拓展人类的数字化能力，带来用户在线时长的持续提升，驱动产业数字化的蓬勃发展，最终实现人类的数字化生存。元宇宙不是对现实生活的替代，而是现实世界的映射和补充，有机会成为提升生产力的效率工具。元宇宙是不能被低估的未来趋势，对于移动互联网的复盘将有助于寻找元宇宙的主题投资机会和长期投资机遇。

元宇宙为什么在 2021 年破圈？

资本市场对元宇宙概念的关注源于 Roblox 和 Meta。Roblox 是第一家把元宇宙写入招股书的公司，2021 年 3 月登陆纽交所，上市首日市值大涨 54%。2021 年 10 月 Facebook 正式更名为 Meta，掀起全球关注高潮。微软、英伟达、腾讯、百度、网易等公司跟进。自元宇宙 1992 年在《雪崩》中首次被提及，近 30 年后，资本市场再度集中关注的原因到底是什么？我们认为，AI（人工智能）和视觉技术持续进步、成本下行是最核心的原因。2016 年至今，全球算力总规模复合增速约 32%，中国算力复合增速约 44%，中国智能算力占比从 3% 提升至 41%，英伟达单 AI 芯片算力提升 182 倍，部分领域 AI 训练成本下降 90% 以上，模型训练时间显著下降，AI 在机器视觉和 NLP 领域的表现接近或超过人类水平。人工智能技术的发展，使得人们对于元宇宙的

期待成为可能。

元宇宙到底解决什么问题？

我们认为元宇宙是互联网的延伸，将提升人类的数字化水平，提升认知和决策的效率，从而提升生产力。智能手机降低用户上网的硬件门槛，移动互联网显著提升用户规模；下一代科技硬件将使人们更便利地穿梭于网络和现实世界，预计元宇宙将显著提升用户的在线时长，提升工作效率和娱乐体验。2007 年 iPhone 拉开移动互联网大幕，当前智能手机已成长为年销 13.5 亿部的市场，全球互联网人口高达 46 亿；中国互联网人口超 10 亿，普及率达 71.6%。2020 年，中国数字经济核心产业增加值占 GDP 比重 7.8%，预计 2025 年占比将达 10%。当前，中国互联网用户日均上网时长约 5 小时，互联网行为涵盖社交、视频和直播、游戏、网购等，预计未来元宇宙将通过 AI 和视觉技术，帮助提升工作效率、改善体验，使得用户在网时长持续显著提升，影响更广泛的工作和娱乐领域。元宇宙将引领未来 20 年的全球科技浪潮，成为人类数字化生存路上最重要的工具，也是科技系统化创新的载体和前沿。

元宇宙会如何发展？

我们判断，元宇宙的终局是人类基于下一代科技硬件的数字化生存，3D 数字世界对物理世界的复刻和相互影响。在终局图景下，下一代科技硬件可以类比 iPhone，元宇宙平台公司可以类比当前的互联网巨头，但规模和外延更大。受制于当前的技术进展，元宇宙的终局距离我们依然遥远，可能需要 20~30 年，甚至更久的时间。未来 3~5 年，预计

元宇宙发展将沿着三条主线展开：

1) 基于手机和PC的内容创新：游戏公司、视频公司以及新业态公司将是创新主力，探索数字孪生、开放世界游戏、虚拟人、3D社交、3D会议等领域；

2) VR/AR 等下一代科技硬件渐进式成长：VR 年销量从 1100 万台（2021）向 5000 万台（2025）跨越，游戏、影视等应用和内容进入发展初期，但 VR 年销量能否过亿，还需要看光学、显示、交互、数据传输、电池储能等硬件技术领域是否有显著突破；

3) 元宇宙与智能汽车等计算平台融合：自动驾驶需求驱动智能汽车算力显著提升，车上空间提供良好的封闭应用场景，蔚小理等造车新势力开始在产品中融合 VR 和元宇宙应用。我们判断未来 2~3 年是元宇宙上车的探索期。

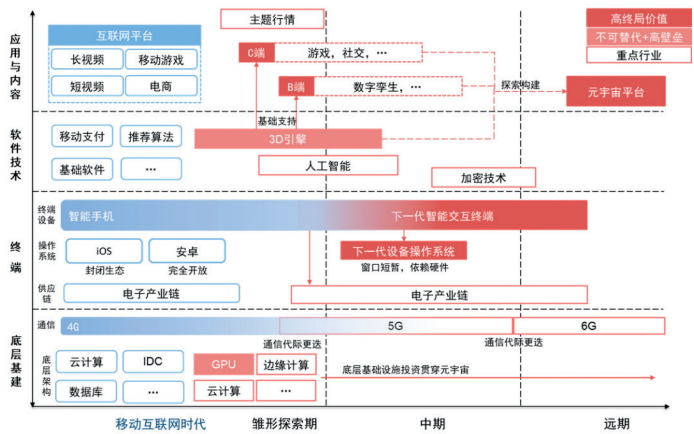
元宇宙带来什么样的投资机遇？

长期推荐高壁垒领域，重视 VR 硬件产业链，关注应用和内容端。

1) 高壁垒龙头公司：在高性能 GPU 领域，英伟达等公司具有较强竞争优势，国产 GPU 公司值得关注；在图形渲染领域，Epic Games 的 Unreal 虚幻引擎具有显著的先发和领先优势，Unity 亦不可小视。

2) VR/AR 硬件及产业链：未来 5 年，VR/AR 硬件年销量有望成长至 5000 万台，如果硬件技术进一步突破，中长期销量规模上亿可期，目前仍处于硬件和内容探索期。Meta 的 Quest 产品具有先发优势，索尼、字节跳动 Pico、NOLO、苹果拟上市 VR 产品等亦值得关注。

3) ToC 端内容先行：基于现有硬件载体，利用 AI+ 视觉技术，实现内容和服务突破，互联网巨头和传统内容公司探索游戏、视频、直播、客服等领域的内容和服务升级，数字人、动作捕捉等技术开



元宇宙投资地图 资料来源：中信证券研究部

始应用，Meta、Roblox、腾讯、字节跳动、百度等公司值得关注。

4) ToB 端数字孪生技术发展：传统千行百业的数字化，以数字孪生为基础，进行模拟以降低成本，提升研发和管理效率。

风险因素

VR 硬件和基础技术进展显著低于预期的风险；下一代硬件平台爆款出现的进程低于预期的风险；元宇宙早期产品盈利能力和长期竞争力的不确定性；技术创新和新技术路线可能带来的行业变革；各国对元宇宙政策和监管的不确定性等。

投资建议

我们判断，元宇宙将引领未来 20 年的科技浪潮，带来中长期持续且广泛的投资机会，但受制于技术和硬件进展，中短期仍以主题性投资机会为主。我们建议在全球范围长期关注真正具有核心竞争优势的龙头公司，如：英伟达、腾讯、Unity、Roblox、Meta、苹果、微软、百度等。另一方面，在 A 股和港股市场上亦有多家公司宣布涉足元宇宙领域，这些公司中可能成长出未来的新龙头，但亦需要经历时间和周期的考验。

【许英博为中信证券科技产业首席分析师，李雷为互联网科技融合首席分析师】