

# 走进元宇宙

今天的世界已经到了一个虚拟和现实彼此融合的临界点，每一项技术的创新，都意味着发现一片新的蓝海。同样道理，哪座城市能够更多地吸纳、孕育、包容这些拥有新技术的企业，也将极大助力城市抢占元宇宙高地



■本报记者 徐晶卉

1992 年，美国著名科幻大师尼尔·斯蒂芬森在小说《雪崩》中首次描述了“元宇宙”（metaverse）概念：戴上耳机和目镜，找到连接终端，每个人都可拥有自己的“化身”，以虚拟分身的方式进入由计算机模拟、与真实世界平行的虚拟空间。

很少有人会想到，小说家笔下这个基于计算机技术构建的、足以以假乱真的“元宇宙”，20 年后会成为让投资人和技术大佬“疯魔”的年度热词。当科幻走进现实，在 5G、人工智能、虚拟现实等技术的加持下，物理世界与数字世界的界限日趋模糊，人机交互正在无限接近、甚至超越人与人的交互体验。

元宇宙在 2020 年火了。虚实相生的特性，让它自带魔幻色彩。一方面，它所代表的世界虚无缥缈，难以用文字精准表述，但互联网巨头相继追风，投资炒作已提前火起来；另一方面，虚无缥缈的元宇宙，其底色正是最前沿的新技术，代表着科技变革的下一个浪潮……当各种前沿技术以更高级的状态融合重组，人类或将步入数字生活的奇点。

今天，当我们谈论元宇宙的时候，我们究竟该重视什么？炒作的虚火之下，构建元宇宙的那些技术要素、数字生活里的经济样态，更值得我们研究。

## 风口起舞

打开一扇全新的“门”



对于任何技术新样态的布局，互联网巨头总是先行一步。

赶在 2022 年到来之前，百度对外发布了国内首个元宇宙产品“希壤”。同一天，一场 10 万人赴约的百度 AI 开发者大会在希壤内举行，根据媒体报道，这也是国内首次在元宇宙中举办的大型会议。

去元宇宙开会是一种怎样的体验？记者下载了希壤，进入 App 后首先设置性别、头像、服装等，形成自己的“数字分身”，然后就能进入莫比乌斯环状的虚拟世界了。行走在希壤里的方式与一些游戏十分类似，但你在元宇宙里看到的每个人，都指向现实生活中的一个真实个体。步上台阶，乘坐时空穿梭电梯就能穿越到会场，在空位坐下，在“数字分身”的视觉空间里，眼前舞台的炫酷程度，要比现实中可搭建的场景更为梦幻。

可以看到，百度正在试图进入并引领一个崭新的业态，但正如希壤发布的版本“-6.0 版”一样，在实际操作中，它离开人类幻想中的元宇宙，还有很长一段距离。比如，用户的“数字分身”可选择性十分有限，在希壤中，“互动”仅仅局限于行走和游览，游走其中的“数字分身”彼此很难交流。百度副总裁马杰透露，这个项目从 2020 年 12 月启动后，在 2021 年 3 月和 8 月分别推出过“-7.0 版”和“-6.5 版”，但还有巨大的成长空间。马杰认为，“目前元宇宙尚处于非常初期的产业探索阶段，其发展是循序渐进的，将由整个社区花费很长时间来共同构建并成熟。”

不管怎样，希壤所构建的空间，向人们较为形象地展现了元宇宙的雏形。正如复旦大学管理学院信息管理系副教授胥正川给元宇宙下的定义：在开放的网络世界中，人们拥有永恒的数字身份，基于区块链的数字身份通证技术构建经济体系，经由数字化身份进行深度交互，在其中生活、学习、工作、娱乐。

遵循这样的定义，或许更能理解国内外巨头高调布局元宇宙的原因。2021 年 7 月，脸书公司首席执行官马克·扎克伯格宣布，在虚拟现实（VR）实验室团队下成立“元宇宙”产品团队；几个月后，索尼连母公司的名字也改成了“Meta”。2021 年 7 月，微软董事长兼首席执行官萨提亚·纳德拉表示将致力于“搭建企业元宇宙”，它的竞争对手之一英伟达则推出了面向企业的实时仿真和协作平台 Omniverse（全能宇宙），旨在创建共享虚拟三维世界。

专家视角

## 当元宇宙与城市交集，上海能做什么

■楼崇

数字孪生是元宇宙双向发展的一段交集

2021 年，被称为“元宇宙元年”，它有很多特征：沉浸、生动、易得、实时、永续、个性、开放……当这些特性加总，它所产生的“化学反应”是惊人的。

从目前来看，元宇宙的发展路径有两个方向，一个是由实向虚，是物理世界的虚拟移情和增强渲染；另一个是由虚向实，是虚拟世界的基础承载和未来呈现。它们交汇融合的具象场景就是数字孪生。从这个维度上说，元宇宙和数字孪生有紧密联系。而当下，包括上海在内的城市发展，都对数字孪生提出了要求，这就使得城市必然会与元宇宙产生交集。

数字孪生不仅是几何形态的映射，更是物理形态的映射。物理形态是动态的、环境的、系统的，其中的难点是数据传递、物理建模和仿真。一辆火星车如果只是建立了数字化样机，却没有实现动态可变的数据传递和数据识别，没有建立各个零件和各个模块的物理模型，没有建立火星环境模型，那么，在火星车登陆火星之前，也无法知道每个参数的调整会如何影响它最终的表现。因此，为每个进入数字孪生生态系统的实体提供完整的使用寿命数据，整合所有实体适用的物理模型，以及构建高效优化的仿真系统，才能让物理实体和数字孪体达到真正的共生。

上海此前已明确提到“数字孪生”，无论是“一网通办”还是“一网统管”，都能算作数字孪生在屏上的实时交互。但数字孪生技术还有更高价值，在于可以拓展我们的感知。感知物的状态、感知人的行为、感知制度的结构、感知政府的创新、感知企业的情绪、感知技术的变革、感知市民的生活，为我们辨风险、抓机遇，这是城市发展未来可以努力的。

多元技术系统集成，上海如何发挥“排头兵”作用？

元宇宙并不是一个边界清晰的个体，它是一个大融合。目前，元宇宙应用的技术大部分可以说是“老技术”，5G、物联网、传感器、

区块链、人工智能、VR/AR……这些技术都已存在，只不过元宇宙赋予了这些技术更高的要求 and 更多的内容，以及新的应用场景。相关行业可加大基础研发投入，鼓励和支持相关企业加强基础研究，增强技术创新能力，稳步提高技术成熟度。

元宇宙一定是需要千千万万的集体或个体来共同推进发展的。上海有大量的场景、众多的人才、优秀的网络、充裕的资金、持续的创新……那么上海作为开路先锋、排头兵能

人类的大脑可以称得上一种元宇宙终端，人的精神世界也可以说是一个元宇宙，是现实世界的扩展。但是精神世界是抽象的，和现实也是弱连接。从印刷时代到多媒体时代，我们的思维慢慢被具象化。从文字到平面图案，从视频到 5D 电影，科技的进步也促使我们构建一个更具真实感、更加立体的虚拟世界，来连接物理世界和精神世界，让每一个普通人所畅想的、努力的事情，也能成为变量，改变今天和明天的格局。元宇宙，就是一个变量，会全面、强烈地改变真实世界的发展轨迹。

做些什么？

元宇宙开放的特点，决定了需要非常强大稳定的算力才能维持整个生态的运行，打造一个实时在线的算力平台，提前布局 6G 网络、量子通信、量子计算、量子芯片等前瞻性技术是必不可少的；

元宇宙跨行业的特点，决定了需要大量跨行业人才来完成多个行业、多项技术的融合，培养和吸收这样的人才也是至关重要的；

元宇宙多源的特点，涉及到各行各业的个人或团体的合作，协调好这些团体并制定一系列措施也是当务之急。上海可在这些系统集成的领域早做布局，赶前抓早；

元宇宙自由的特点，为 UGC（用户生产内容平台）、PGC（专业生产内容平台）提供了

更大的空间，平台并不设立目标和规则让用户怎么做，而是让用户决定自己要做什么。上海要利用这两个平台，可以讲好上海故事，传播上海文化，提升城市软实力。

释放元宇宙能量：虚实相生孕育新场景

目前，我们已能在游戏、影院、展览、教育、设计规划等领域发现元宇宙的身影。比如，Statespace 公司与医院、大学合作，为医生在术前提供一个逼真的模拟教学，并在术中进行精确引导，帮助医生在错综复杂的人体结构中定位病灶。《Minecraft》教育版内置了辅助教师和教育工作者的强大功能，让学习数学、科学和编程等事务变得有趣……可以预见，元宇宙最终一定会渗透到方方面面，真正实现虚实共生。

前不久举行的上海市委经济工作会议提出“引导企业加紧研究未来虚拟世界与现实社会相交互的重要平台，适时布局切入”，那么哪些场景能切入呢？上海是一个人口、货物、资本、信息汇聚的现代化国际大都市，就国际经验而言，纽约、伦敦、巴黎等城市都在大力推动消费业态形态的更新，促进生活性服务业和生产性服务业的融合，促进消费互联网和产业互联网的融合，最大程度地将自然人的购物活动，渗透到新场景、高级场景、复杂场景、多跨场景中，从而转化为法人的创新创业活动，让消费不但“黏”住自然人，也“黏”住更多法人。

这就需要转换理念。产业链、供应链、创新链、价值链等，归根到底都是场景链。我们要时时刻刻想着场景，想着我们的优势场景、专属场景。我们做工作，就是推动趋势场景化、场景项目化、项目企业化、企业证券化、证券社会化。职能部门要走近场景，不能超脱于场景之外。此外，元宇宙的首要场景是消费，真实世界和虚拟世界深度交互出来的新消费。

我们离元宇宙的初级阶段还有很长一段路要走。一个新生事物逐渐从萌芽发展到成熟的过程中，必然经历一段崎岖的道路，相关部门应当在技术、标准、应用、法律等层面引导和支持元宇宙产业健康发展。

本文作者为上海前海新兴产业研究院决策 AI 中心副总监

宇宙的提法，沟通的“桥梁”就是数字资产，即把现实中的物体做成数字 3D 模型。在他看来，元宇宙概念 3 到 5 年内的体现，在于视觉呈现和交互的革新，因此万生华态致力于打造世界上最大的 3D 资产库，并以标准化供应的方式供给各行各业，成为元宇宙中的“水泥”和“沙土”，让后来者可以利用这些工具在虚拟空间进行场景创建。

## 虚实共生

探索对实体经济、社会民生的互补意义



对于元宇宙的想象力，不能仅仅放在技术层面来探讨。一旦元宇宙的创作工具增多，创作难度低于现实世界，创作动力就会大大加速，进而引发几何级数的创新增长，这是元宇宙的社会意义。

易股天下董事长易欢欢是《元宇宙》一书的作者，也成立了国内第一个学术技术与产业组织。在他看来，元宇宙有三大重要特征，包括创作者经济、数字资产、AIGC（人工智能产生内容），“元宇宙时代，创作者同时也是消费者，他们借助人工智能手段创造出无穷的数字资产，再通过区块链技术确权，形成巨大的数字市场。”这意味着，元宇宙的经济体量会远远大于 PC 互联网和移动互联网。

去年大火的 NFT（非同质化代币），它也被很多人认为是搭建元宇宙经济体系的入口之一，极大丰富数字经济转型。去年 12 月，艺术家 Pak 的项目“Merge”在某 NFT 交易平台发售，48 小时交易额约合人民币 5.84 亿元。很多专家认为，这样的艺术形式已经带动一个新的市场出现，虽然短时间内存在大量泡沫，但是这些投机因子会慢慢消失，最终形成一个稳定的数字市场。

上海财经大学电子商务研究所执行所长崔丽丽认为，元宇宙作为一个现象从投资领域中最先火起来，或多或少存在泡沫。元宇宙要想在现实世界中产生商业价值，关键还是要依托于虚拟世界中这些数字资产的交易、流转带来真正的市场和经济，“如果这些所谓的元宇宙应用不能给上下游产业链带来商业价值，则这个热度很快就会过去。”崔丽丽告诉记者。

正是由于元宇宙可能带来巨大经济系统、社会系统和社会生态的变革，它已非一家巨头之力可以掌控，最终这种“虚实相生”的产物必然会与社会民生相结合，更需要引起城市管理者的重视。此前举行上海市委经济工作会议就明确提出，“引导企业加紧研究未来虚拟世界与现实社会相交互的重要平台，适时布局切入”，这既显示出对全球前沿科技领域的关注，也是城市数字化转型走向深远、数字孪生应用加速的必然趋势。

不可否认，现阶段元宇宙仍是一个不断演变、不断发展的概念，技术的更迭、不同的参与者，都会不断丰富它的意涵，当下我们也需要警惕资本泡沫、伦理风险、监管空白等问题，明辨元宇宙的“虚火”，探索它对于实体经济、社会民生的互补作用。

图 视觉中国  
图像处理 王梓含

## 技术浪尖

抢占技术变革制高点



谁都想搭上通往元宇宙的快车，但这趟车并不好赶。正如 PC 互联网“跃升”到移动互联网的改变，元宇宙对于技术的要求，可以用苛刻来形容。

尽管希壤在很多人看来不完美，但背后

的算法、算力以及技术支持，百度可说是已经穷尽“洪荒之力”。“元宇宙对算力的需求是近乎无穷的。”百度高级副总裁侯震宇说，百度智能云打造的 AI 原生云已提供了 PFLOPS 级别（即每秒运算能力为 1000 万亿次）的超大异构算力、数百 GB 的带宽资源以及可无限扩展的存储，才能支持这一超大量级的数据传输工程。

在清华大学新媒体研究中心执行主任沈阳看来，元宇宙本身并不是一种技术，而是不同种类前沿技术的全新整合。从这一视角出发，沈阳指出了几项核心技术：一是 VR 和 AR（增强现实）等扩展现实技术；二是能够把现实世界镜像到虚拟世界的数字孪生技术；三是用区块链来搭建经济体系。而如果从更细分的技术维度出发，马杰则认为，在当前的网络技术条件下，视觉、听觉和交互是阻碍元宇宙发展的三座大山，这意味着在人工智能、ARM 云、边缘计算、智能视频、VR 和 AR 等领域，都需要突破一系列技术瓶颈。

这也点出了元宇宙最关键的竞争点——技术。当下的世界已经到了一个虚拟和现实互相融合的临界点，每一项技术的革新，都意味着一个崭新的契机。同样，哪座城市能够更多争取这些拥有新技术的企业，也将极大助力城市抢占元宇宙高地。

有意思的是，围绕元宇宙概念爆发的技术创新，其成果并不完全集中在巨头手中，新技术的“单点开花”也不少见——这也是资本提早启动的一大主要原因。

比如，螳螂慧视日前宣布完成 1.38 亿元 A 轮融资，同时将中国总部落地上海。这家企业解决的就是视觉问题——明明舞台中央没有人，通过逼真的 3D 视觉技术，场外的人能够“穿越”到舞台上，放大缩小，并且自如地表演，就像是一个“数

