

# 元宇宙美丽新世界诞生

文 | 林玉圆

元宇宙一词于 2021 年底倏地窜红，然此概念盛行于影视已近 30 年。从 1993 年的《超级战警》、1999 年的《黑客任务》，到 2018 年的《一级玩家》，我们从网络萌芽期即揣想的虚拟世界，在科技与疫情催化下，已逐步实现。这必然是一场人类的全新冒险，而我们是否已迈向新的未知而一去不回头？科技又将如何型塑这个美丽新世界？

大爆炸（Big Bang）造就真实宇宙的诞生，亿万年后今天，代表虚拟世界的元宇宙（Metaverse）一词，也在近期横空出世：在虚空间参加演唱会、与地球另一端的伙伴协作开发新产品、不具实体的数字艺术创作以天价卖出、抢先在虚拟世界置产、投资... 在既有人生之外，开启自己的第二人生，按照自己的想法过生活，听起来很棒，但元宇宙究竟是什么？在元宇宙的世界

里，我们是否能更方便的满足想要与需要，甚至逆转现实世界的遗憾呢？

## 元宇宙平台百花齐放

研究机构 Gartner 预测，2026 年全球四分之一消费者每日将投入 1 小时

在元宇宙，从事购物、社交、学习、工作等活动。元宇宙看似近在眼前，不过，元宇宙的确切定义，目前仍众说纷纭，各有不同重点和切入角度。Facebook 创建了针对一般大众的 Horizon 的 VR 社群服务、NVIDIA 则有工程师热爱的



虚拟艺术博物馆

在元宇宙的世界里，我们是否能更方便的满足需要，甚至逆转现实世界的遗憾呢？



Omniverse 工业协作平台、Roblox 游戏为儿童玩家打造可体验不同探险和角色的花花世界，创下每日活跃用户近 5,000 万人的纪录。

综上所述，元宇宙是利用科技手段进行链接与创造的，与现实世界映射和交互的虚拟世界，具备新型社会体系的数字生活空间。元宇宙本质上是对现实世界的虚拟化、数字化过程，需要对内容生产、经济系统、用户体验以及实体世界内容等进行大量改造。。

### 传输、互动、数字需先搞定

目前业内学者认为元宇宙的定义与界线相当模糊，究竟是全新的概念？或是集各种既有技术的旧瓶装新瓶？无论如何，在 Facebook 创办人马克·扎克伯格登高一呼下，元宇宙能见度陡然暴增，可将 2021 年视为元宇宙元年，但若要架构出完整的元宇宙，恐怕还有



Oculus 开发出手部追踪功能

许多任务必须完成。

在元宇宙发展初期，必须到位的基础建设包括：网络通连、人工智能的运算能力、大数据的处理能力、物联网、虚拟现实及区块链技术等。就目前科技发展的程度，这些技术已经为元宇宙垫铺了不错的发展基础，若要进阶到终极的元宇宙体验，还需要进一步的生化技术，例如脑机接口，用来解读人体动作时的脑波变化，让人脑与装置直接互动，才有办法实现如电影《一级玩家》一般，华丽缤纷、感官拟真，且可任意切换的虚拟境界。

以科技层次来看，元宇宙目前仍有许多门坎必须跨越。首先是理想的传输环境，电影场景中的元宇宙可瞬间移动，一眨眼就可以从中国到美国，总不

能等个 10 秒才让画面慢慢成形，所以从现在的 5G 到未来的 6G、7G 等无线通信，都必须承载巨量的图像、演算等数据、确保低延迟传输。

### 从人机互动到脑机互动

第二是人机互动，人的姿态及感官如何被掌握的更理想，虚拟世界的感受才能忠实地传达，动作及五感是科技大厂和新创致力研发的方向，例如 Facebook 先前收购的 Oculus，就开发出手部追踪功能，据称能够辨识手语手势，并支持抓握功能，提供更具沉浸感的体验；同时，以纯熟的 AI 进行人体骨架分析也是必要，才能拆解举手投足的动作及行为，并实时应对。

至于眼耳鼻舌等感官，理论上也能

用科技做到对应，但是迄今发展较为成熟的，仅有视觉和听觉。触觉还在发展初期，虽有压力手套等技术，但要区分出轻抚及重击，还有很大空间。现阶段的人工嗅觉选择，也相当有限，已有新创公司及先进实验室打造出电子鼻及数字香气，但受限于多元性与真实世界仍有落差；至于味觉的拟真，未来则可能透过刺激脑部，让人以为吃到特定食物。

### 数字资产技术促进新商机

元宇宙的第三个要素是数字资产技术，包括区块链、NFT、智慧合约及版权自动分润机制等，才能促成数字文化及数字资产的发展，增加价值并促进交易。

新型态的数字交易必须创建开放、



三星推出具备 NFT 浏览器及市场整合器的电视机



BMW 以辉达的 Omniverse 模拟平台 打造出全数字的虚拟工厂

公平、安全的创作者经济，才能打造 Z 世代追求的稀缺体验。不论是艺术界、消费品牌或科技硬件厂，都在积极抢进元宇宙的数位资产商机。以天价卖出虚拟球鞋的新创公司 RTFKT Studios 在 2021 年底被 Nike 收购；2021 年度，佳士德拍卖公司售出的 NFT 加密艺术品已超过 100 件，成交总额达 1.5 亿美元，其中 75% 买家都是首次参与佳士德拍卖；而佳士德 2021 年拍出的最高价单件 NFT 艺术品也创下 6,900 万美元的天价。

数位资产活络了元宇宙经济，大厂也抢进。2022 年美国消费性电子展 (CES 2022) 中，以软硬件模块作为元宇宙入口的新创公司 Atomic Form，便展示了可直接连结区块链及 NFT 服务的显示器，标榜 From Wallet to Wall，无缝整合你的 NFT 资产；三星推出具备 NFT 浏览器及市场整合器的电视机，让消费者欣赏数字创作的同时，可立即下单购买。

有资产便有流通问题，未来跨宇宙互通，也是必须克服的障碍。林研诗

进一步说明，目前已有多重元宇宙出现，未来若牵涉资产或商业行为，必须在各宇宙间达到一定程度的通用，开放数据库的共通结构及标准、共享服务都是未来待解决的议题。

### 元宇宙应用 大厂抢结盟

影视作品里的元宇宙固然还有不短的距离，但相关应用早已在你我身边。例如：美国游戏大厂 Linden Lab 的第二人生游戏，从 2003 发行 PC 版迄今，让玩家创造分身虚拟世界活出另一种人生，被视为元祖级的元宇宙。迄今已实现的元宇宙应用，包括游戏、医疗、工厂数字分身、智能城市及各种沉浸式体验，运用了既有软硬件技术如：显示、感测、高速运算芯片、建模软件、渲染引擎、人机互动软件、3D 扫描、影像及语音运算法则、自然语言处理等。以这些软硬技术为底，再透过既有社群如 Facebook、Roblox、虚拟娱乐平台 Wave 等借力使力，想体验元宇宙现在就可以办到。

由于软硬技术及社群均已粗具基

础，Facebook 一喊出元宇宙，资源丰沛的科技巨擘立刻跟上脚步，展开元宇宙相关的结盟，像是三星就与亚洲最大元宇宙平台 Naver Z 合作推出 ZEPETO，使用者可在其中以创新家电布置专属虚空间；通讯大厂高通 (Qualcomm) 则与微软合作开发 AR 芯片，用于微软 AR 智慧眼镜，优化元宇宙的视觉体验；韩国现代汽车则挟生产制造专业，与游戏引擎大厂 Unity 合作元宇宙数字分身工厂。

### 元宇宙将用于展会

在国内，和元宇宙相关的研发也在持续进行。在元宇宙的基础建设，如底层网络通讯、VR 显示分辨率、人工智能、虚拟训练等，清华大学均已耕耘多年。元宇宙在机床行业，未来可以开发为虚拟机床，过去 DMG 一直专注于这一方面的研究，通过技术可以实现客户产品的虚拟加工和虚拟演示，大大节省物流成本和展会宣传成本。

元宇宙科技仍处在进行式，相关商机已经浮出台面，中国企业应如何掌握？国内产业擅长科技硬件及整合，在制造业的元宇宙应用，如数字双生技术，已有相当程度的进展，反而是营销、品牌、互动等，是元宇宙更值得开发的领域。当下一波科技浪潮走向网实融合的 Phygital (Physical + Digital) 世界，演化出由数字与实体共感所建构的全新生态系时，更多价值将来自软商机，除了资通讯的软硬整合外，应用服务、内容产制、数字汇流平台等，会是更庞大的发展空间，美丽新世界将就此展开。

MFC



## 元宇宙兴起催化网络安全商机

文 | 林玉圆

走进元宇宙会议室，你如何确定眼前的同事与主管就是本人，并非黑客假冒？元宇宙不仅延续既有网络安全议题，如盗窃及个人资料不当运用，更衍生出身份伪装等多变的犯罪手法。尽管元宇宙看似危机处处，值得庆幸的是，网络安全科技也在与时俱进，而元宇宙所催化的网络安全商机，正蓄势待发。

2022年1月，国内一名男子入侵虚拟展览空间，造成提供云端展览平台

业者数百万元损失，是国内首宗元宇宙网络安全事件；2021年12月，一名美国女性登入 Horizon Worlds 虚拟社区平台，“上线不到60秒，虚拟分身就被3、4个男性骚扰，甚至还截图上传社群，”吓得她立即脱下VR装置。Horizon Worlds 是由 Facebook 母公司 Meta 所打造的元宇宙 VR 平台，消息传出后，Meta 立即为玩家设立「安全专区」，阻断他人骚扰，仅允许击掌等有限互动。

### 真人与算法并用 遏止违规行为

截至 2021 年底，拥有近 5,000 万每日活跃用户（DAU）的游戏平台 Roblox，有半数玩家是 13 岁以下的儿少。Roblox 坦言，开发元宇宙的重大挑战之一，就是建立规则，避免游戏场域成为无序的蛮荒之地（Wild West）。Roblox 的解决之道是出动 4,000 名真人纠察队，随时巡逻游戏平台，确保玩家不会遭受不当言语或要暴力对待；另也采用机器学习算法，24 小时检举不雅内容，并根据年龄来进行分级筛选。

上述案例突显了元宇宙发展的几项安全风险：虚拟资产遭入侵或窃取、虚拟分身的人身安全、儿少保护、甚至延伸到社会、性别议题等。

### 整合区块链去中心化技术 提高防护门坎

目前网络世界所存在的犯罪，都会持续发生在元宇宙，手法大致相当，甚至推陈出新。元宇宙网络安全风险主要分为两大层面：黑客攻击以及厂商不当使用数据。在骇窃及诈骗方面，传输面、人机互动面（黑客让你的虚拟分身无法动作）、数字资产都可以是元宇宙不法之徒的攻击切入点。网络剽窃原本已有相当技术门坎，进入元宇宙时代，若能整合区块链等去中心化技术，防护门坎固然提高，但并不代表零风险。

另外还有厂商不当运用个人资料的问题。在元宇宙世界，透过传感器及穿戴装置等人机接口，可以收集到更详细个人资料，例如动作、行为、生物特征、

周边环境、甚至思考逻辑、移动习惯、社交圈等，一旦资料被不法人士取得，恐怕将发展出更新颖的犯罪手法。

### 伪冒频传 身份验证是最大挑战

元宇宙因采用虚拟分身，衍生出一个更大也更复杂的问题：身份验证。如何得知你是与真人互动还是跟 AI 对打？未来学习场域进入到元宇宙，老师上课点名时，如何辨认登入者是学生本人，而不是找人顶替？设想半导体大厂的研发会议中，若有商业间谍假冒身份参与，窃走营业秘密，公司的损失会有多大？近期引发名人圈恐慌的网红换脸事件，就是采用 Deepfake 深伪技术，将公众人物的脸孔嵌入不雅影片。

相较身份盗用更严重的，是进一步



元宇宙网络安全真相是厂商拦隐私？黑客劫个资？



未来人手一部的 AR/VR 有可能沦为黑客攻击的目标或跳板

控制或误导行为。举例来说，为了达成高沉浸体验，已有厂商研发脑波技术，让嗅觉、味觉更加拟真，此时科技影响人脑的疆界应如何明确规范，才不致让人脑被操控？或许脑波的控制短期内无法实现，但眼前更可能的犯罪是：黑客篡改元宇宙的虚拟场景，致使使用者在真实世界跌跤受伤；也可能有黑客隐身登入元宇宙的跨国安全会议，企图影响决策。

### 从开发、营运到行动应用 多层次强化网络安全

元宇宙的兴起，使得虚拟与实体世界间，身份切换与验证频遭挑战，相关技术如底层生物辨识、绑定装置硬件芯

片等防伪验证机制因而更受重视。在元宇宙时代，从软件开发开始，导入安全软件开发流程，主动验证软件套件安全；平台营运时，可自动化扫描验证最新网络安全漏洞，依端点、网络到应用程序行为，套用零信任白名单管控机制，确保服务安全可靠；以行动装置存取服务时，也能应用串流技术提供完整远程访问，数据不落地，安全再升级。

元宇宙是一个全新的世界，不仅延续了原来的网络安全风险，还会衍生出至今尚未出现的网络安全议题。然而危机总伴随着商机，元宇宙网络安全的威胁有多高，商机就有多大，在与黑客斗智斗法的过程中，创新科技将是重要解方。MFC