

# 元宇宙的内涵、发展与风险应对

文 | 武汉大学法学院讲师、武汉大学网络治理研究院助理研究员 王德夫

【摘要】元宇宙依赖各种现代信息技术产品与服务的支持，为相关的产业链完备与安全提出了很高的要求，也面临更严峻的信息和系统安全威胁。其高度中心化的架构会激化国家公权力、平台权力和私人意思自治之间的博弈，也对维护网络主权和安全利益提出新的挑战。我国在元宇宙相关产业发展初期，即应从保障产业链安全、保护信息与系统安全、维护市场竞争和促进国际交流与合作的角度，准确、全面地识别元宇宙潜在风险并加以应对。

【关键词】元宇宙；网络主权；产业链安全；数据安全；个人信息安全

2021年以来，活跃于资本市场的元宇宙（Metaverse）概念成为社会关注的热点。除了我国大型互联网企业纷纷进入该领域之外，国际社交媒体公司脸书（Facebook）直接改名为元（Meta），让元宇宙愈发引人关注。元宇宙作为创新性的互联网产品，除了和相关市场上引发新的投资与竞争风潮之外，还涉及未来广泛的社会生产、文化生活乃至社会管理方式，也会对跨区域数字化交流、网络安全乃至主权问题产生影响，应当引起注意。

## 一、元宇宙的基本内涵

一般认为，“元宇宙”一词最早源自1992年美国科幻作家尼尔·斯蒂芬森（Neal Stephenson）在其小说《雪崩》（Snow Crash）中所描述的一种基于网络技术和人机交互技术的、平行于现实世界的网络空间。

从基本定义看，相关领域尚没有关于元宇宙技术特征或者组织结构的统一概念，而现有表述多以功能性的描述为主。从名称看，元宇宙这一中文表述十分精巧。“元”代表了起始、发端和无限的想象空间；“宇宙”则暗示了相关系统未来包罗万象的终极状态。这种极富吸引力、引人遐想的表述与元宇宙原始概念相结合，可以极大地吸引社会公众关注，甚至可以带来一定误导效果（如夸大宣传、盲目投资甚至诈骗）。以此为开端，越来越多的文

艺作品对这一概念进行想象和补充。在文艺想象中，人们可以长时间、沉浸式地活动于该网络空间，超越现实世界的物质和规则限制，获得极大的自由与满足。

近年来，数据信息处理技术、数据信息存储技术、网络接入和人机交互技术不断成熟，想象中的“虚拟平行世界”逐渐具备了现实的可能性，并成为技术发展和产业投资的重点方向。对元宇宙基本内涵的把握，以下三方面值得引起注意。

第一，虽然元宇宙具有极大的发展空间，但当下相关产品的宣传效果和资本热度远大于实际的技术和市场影响力。目前，元宇宙旗号下的产品与一个规模庞大的网络游戏并无二致，与真正意义的元宇宙仍存在遥远的距离。在合理的预期下，国内外大型互联网企业的投资或者经营投入，也只会是在游戏基础上增加更多的社交功能，与包罗万象的宇宙相去甚远。可以判断，短时间内，元宇宙所涉及的主要还是游戏、社交等领域的产品竞争力和市场接受程度问题——这一极富想象空间的新产品是否真的可以发展成为颠覆性的新型生活方式，还存在很多的不确定性。

第二，从基本架构看，元宇宙至少会分为“中心化”和“去中心化”两种架构。现实中，去中心化架构的元宇宙产品主要是基于“以太坊”等区块链数字货币的衍生品，仅具有资本炒作的功能。具备发展潜力的元宇宙则集中于“中心化”架构，而且这种中心化属性是天然的，不会产生根本性转变。

这决定了,在未来理想状态的元宇宙中,也必然会存在一个拥有最高权限、最权威的“管理员”。这种中心化架构必然会引发一系列问题。最重要的是,谁有资格成为未来覆盖绝大多数社会人口、占据人们大部分数字生活时间、甚至承担重要生产活动的“元宇宙中心”?是开发、运营元宇宙的企业,是企业背后的资本力量,是某种具有表面上中立属性的智能程序或者体现全体元宇宙数字成员意志的议事机构,还是现实世界中的监管部门甚至某级政府,当前尚无法得出定论。虽然当下的元宇宙主要存在于娱乐领域且并未成为主流娱乐方式,但未来理想状态的元宇宙会产生截然不同的经济和社会价值,对这种价值增值或者价值分配方式的改变,还需要进行持续的观察。

**第三,元宇宙还会极大地模糊全社会在线和离线的界限。**可以预见,随着虚拟现实、增强现实等技术的广泛应用以及“万物互联”社会的逐步建设,社会公众在线或者联网将会越来越自然、越来越频繁,甚至于逐渐形成“24小时在线”的状态。这种沉浸式的在线生活,将真正使元宇宙成为人类社会的组成部分,并在很大程度上淘汰“完全离线”的生产与生活环境。因此,“平行世界”或者“虚拟世界”只是相对初级的文艺创作理念,但随着相关技术发展与应用,会被逐步修订:“元宇宙”与现实世界不是幻想中的平行或者替代关系,它体现于现实社会的全面数字化、网络化改造,使全社会逐步转变为每一个自然人个体、基础设施、各类设备、组织机构随时随地在线的新环境。

## 二、元宇宙的发展趋势

元宇宙既是理想的,也是现实的。理想的元宇宙或许可以使人类精神获得极大的自由与满足(摆脱物质与物理规则限制)、带来极大的创作与创新空间,甚至产生平行于现实生活的“数字人生”,但这一愿景不能脱离物质世界的支撑。判断元宇宙的发展趋势和潜在影响,也应基于现实的物质世界。

**第一,在物质基础方面,元宇宙相关产业会更加依赖于现代信息技术,并且受到现实的供应链稳定和市场政策影响。**我国元宇宙相关产业尤其会在

硬件设备设计与生产、数据信息传播与存储、应用生态圈的构建与融合等方面,面临各种市场与非市场因素的干扰。这是因为,在现实的国内外条件下,“世界大同”式的元宇宙只是幻想。作为元宇宙的物质基础,无论是芯片设计与制造方面的域外制裁或者停止供应,技术标准方面的不兼容或者应用生态方面的外部市场抵制,甚至以“国家安全”为借口的不公平市场环境,都会成为相关产业发展的重大障碍。

**第二,在应用前景方面,元宇宙必然会超越网络游戏、在线社交或者私人生活范畴,与社会生产乃至社会管理产生越来越多的交集,形成全社会层面的数字化转型。**新冠肺炎疫情的持续使“在线”成为世界主要国家和地区兼顾社交距离和社会生产需求的共同选择。尤其在数字化所带来的效率优势促进下,“在线办公”成为社会公众网络活动的重要组成部分。在愈发便捷、高效和引人舒适的信息技术支持下,人们接入网络的便捷程度、频率和在线时间都将获得极大提升,而离线生活时间被压缩。未来理想状态的元宇宙并不仅仅提供更富刺激性和自由性的虚拟体验,也会在社会生产、社会管理方面提供更便利条件并且挤占这些活动的离线比重。当元宇宙相关应用从娱乐、社交等私人生活延伸至社会生产和惯例领域时,将会带来新的利益分配问题。

**第三,在社会影响方面,元宇宙极有可能成为未来社会感观、情绪的发酵地与发泄地,并反馈回现实社会。**元宇宙重要的技术特性为沉浸式的用户体验。虽然相关技术仍处于发展阶段,但完全沉浸式的用户体验并不是幻想。彼时,社会公众会大量借助元宇宙工具表达情感、利益诉求,在元宇宙空间寻求个人精神需求的满足。在可预见的将来,元宇宙与现实世界之间绝非尼尔·斯蒂芬森所想象的“平行世界”关系,而会彼此高度交融,人们在元宇宙中的感观、情绪和利益诉求也必然会反馈回现实。这种“网络交流—现实反馈”的发生频率、强度和所涉领域,都将远超当下分享文件、发布信息或者群组交流等信息传播模式。

**第四,在更前瞻的观察下,未来不同元宇宙之间必然发生竞争。**这种竞争既可能产生于同一市场不同元宇宙经营者之间,也有可能发生在“中国元宇宙”

与“域外其他国家/地区元宇宙”之间，在极端情况下甚至会体现为“元宇宙控制者”与社会自治或者公权力之间的竞争。竞争方式与内容也有超越市场或者经济层次，成为生产生活方式竞争、意识形态竞争甚至民族国家文化竞争、安全竞争的可能性。

### 三、元宇宙的潜在风险与应对

元宇宙既是当下技术研发与市场投资的热点，也是远期视角下全社会生产、生活方式变革的图景。与之对应地，元宇宙自身作为新技术产物，以及其背后的技术开发、产业聚集和社会应用，也不可避免地会伴生出种种风险，需要予以应对。

#### （一）现实应用中的安全风险

从现实的角度看，元宇宙的技术属性和应用方式必然是高度数字化和网络化的。这意味着元宇宙所聚集的数据信息也将远超当下其他的网络产品或者服务。数据信息作为信息时代的“石油”，其重要性不言而喻，相关市场竞争乃至国际竞争也将自然而然地延伸至元宇宙产业的全链条。具体而言，元宇宙现实应用的安全风险表现为四个方面。

**第一，个人信息风险。**2021年11月1日，我国正式实施《个人信息保护法》，体现了个人信息保护制度对大数据、人工智能等新技术的最新应对。在元宇宙这个高度中心化、内部互联互通和兼具外部封闭性，且在未来有望涵盖大部分社会个体和社会活动的重要应用面前，现行制度的效用还有待观察。元宇宙中广泛、全面的设备互联和个人行为数字化记录、交流，会为当下基于“知情—同意”“通知—删除”等合同法规则的个人信息保护与使用逻辑产生冲击。也就是说，更为广泛和高效的数据信息利用所代表的“效率需求”与个人信息保护所代表的“安全需求”之间的矛盾将更加凸显。

**第二，产业链完备风险。**不同于当前的网络游戏或者社交媒体，未来真正意义上的元宇宙运营与发展高度依赖稳定、可持续供应的信息技术软硬件产品和开放的应用生态圈。当下，全球信息技术产业链完备性面临多方面的威胁，数字应用生态圈远不如最初预想得那样开放，也未见明显好转的趋势。

在这样的现实下，我国元宇宙相关产业在发展的初期阶段，即应对潜在的硬件断供或者软件抵制等风险有所防范。

**第三，新型网络与数据安全风险。**元宇宙具备广阔的应用前景，与多样化的硬件设备相连接，也面临庞大的数据处理、交换需求，这为相关的网络安全保障提出了新的挑战。尤其在元宇宙中心化架构中，对“中心”的安全保护更加重要。对此，应为元宇宙设计更严格的身份管理和权限控制机制。这是因为考虑到运营元宇宙的必然是具有强大实力的机构，其系统“外壳”应该是足够坚固的，但出于提升运行效率的考量，系统内部的安全验证则会相对宽松。从近年来日益凸显的新型网络攻击模式可以看出，骗取合法身份并行使该身份权限传播恶意代码的方式，对大型信息系统的伤害尤为重大。因此，面对现实和潜在的网络威胁，至少应当从身份和权限管理的角度加强管理。另外，元宇宙高度中心化的架构也决定了，一旦“中心”发生安全事故，将会带来系统性、全局性危机，这也对相关网络隔离能力、备份能力提出了更高的要求。新的技术必然会面临新的安全挑战，也催生了零信任网络、人工智能防火墙等新的安全理念和措施，短时间内彼此间的攻防不会停歇。整体而言，对元宇宙所面临的新型网络风险，确实需要投入更多的资源加以应对。

**第四，广泛的竞争风险。**从过度竞争的角度看，无论是相关经营者以非法手段增加用户黏性、阻碍用户“跨宇宙”迁移、过度搜集和使用用户信息，或者对其他经营者进行诋毁、妨碍等，与常规的不正当竞争风险相比没有本质区别。但是，潜在的元宇宙垄断风险则具有一定的特殊性：如果未来某“元宇宙”所包含的内容足够丰富，那么它将在事实上形成跨越相关市场范围限制、形成大范围混业经营的兼具支配性市场力量和社会力量的超级组织。其在自身元宇宙产品之内是无可争议的中心，在元宇宙之外也会获得远超一般经营者甚至近乎社会管理者的支配地位。在此情形下，元宇宙控制者将几乎突破现行（以及审议修订中的）《反垄断法》等有关规范经营者集中、防止滥用市场支配地位等所有



核心规范，对反垄断执法造成重大冲击。

## （二）长远视角下的新挑战

在技术发展、产业完善与竞争等现实问题之外，元宇宙广泛的应用图景也提示了未来的潜在风险。这种长远挑战在一定程度上超越了现实的技术或者产业限制，而更具宏观性。这种宏观的挑战，将决定我国乃至全球范围内元宇宙产品或者服务的生态，同样值得引起注意。

**第一，未来的元宇宙将面临跨区域交流与合作挑战。**不同国家、地区间元宇宙或者类似网络实体间存在交流、合作与竞争。元宇宙不是脱离于现实世界物质基础或者基本规则的“平行空间”，而是一个技术升级后的新现实世界，同样受到现实的国家主权、国家行为准则和国际交往规则所约束。与当前不同国家、地区间的网络联通相类似，未来不同元宇宙间的信息交流、合作以及竞争也不会消失。而且，彼时的数据交流规模、敏感程度、潜在的影响乃至安全威胁都将远超现阶段国际互联网或跨区域网络应用水准。跨区域的元宇宙间如何交流、如何处理人员与数据的流动、如何处理经济与社会利益的分配，将是摆在我国和世界其他行政主体面前的重要问题。

**第二，元宇宙技术力量、资本力量会对基本社会体系带来挑战，防范资本无序扩张。**元宇宙起源于技术发展、资本投入与市场经营，经过自由发展阶段，未来一定会超越经济范畴、成为社会现象，甚至成为社会的基本组成部分。未来元宇宙的控制者，无论是作为庞大经济利益还是其他方面支配性力量的代表，都不应该脱离国家意志和基本社会秩序的管理。对此，相关市场内部规则设计、元宇宙自身经营内部限制与外部规制问题，也应当引起高度重视。当前，大型互联网企业的影响力早已超越市场范畴，在世界各个主要经济体中已经引起了警惕，并主要在反垄断框架下得以约束。但是，当下的反垄断制度是否可以应对快速发展变化的元宇宙相关问题是存疑的，而且过早介入或者过于激进的反垄断执法又会对投资与创新造成不必要、不合理的伤害。相关治理活动的方式、时机、尺度和效果评估，同样需要引起前瞻性的关注与研究。

## （三）我国的应对策略

当前，元宇宙相关产品的宣传效果和资本热度远大于实际的技术和市场影响力，未来的发展还存在太多的不确定性。面对元宇宙潜在的挑战，我国应当从现实风险和长期挑战两方面予以应对。

在应对现实风险方面，我国应从产业链完备与安全角度规划相关基础设施与数字生态产业。需要对元宇宙技术路线进行分析与预判，在5G通信、虚拟/增强现实、植入式联网设备等基础性技术领域选择可信、可靠的技术设施，以自主标准、自主知识产权构建软件生态。我国应从市场竞争角度规划元宇宙的边界，防范资本的不当扩张。反垄断执法机构和理论研究者提前对相关问题进行关注、做好理论与制度准备，从资本、技术和数据信息集中的基础层面预防相关风险，提升整个产业的发展效率、防范一家独大。我国应从数据与信息安全角度制订元宇宙领域的基础性规则。前沿的制度设计将有助于规范我国相关产业发展、提升我国在相关领域国际话语体系中的分量。同时，我国也应注意中心化架构下安全事件所带来的系统性、全局性风险，这也对相关系统的安全风险识别与应对能力提出了更高的要求。

在应对长远挑战方面，我国应提前防范元宇宙对我国网络主权的冲击。可以预见，未来的世界肯定不只存在一个元宇宙产品或者平台，它们彼此间在数据交流规模、敏感程度、潜在的影响乃至安全方面所蕴含的潜在威胁都将远超现阶段国际互联网或者跨区域网络应用水准。当下，已有巴巴多斯等国家尝试在域外元宇宙产品中开设大使馆、行使国家主权，网络虚拟环境下的国际交往与竞争势必面临新的环境与挑战。在这种一定程度上超脱了现实国际政治环境的虚拟环境下，可以预见，各种非法组织、人员对我国机构与人员的挑衅与骚扰将更加猖獗。因此，在承认和维护我国网络主权的基本立场下，加速构建产业链稳定可靠，系统安全、开放的元宇宙，保持“我国元宇宙”与“域外元宇宙”的正常交流与竞争，是我国在全球范围维护自身主权和安全利益，打击“台独”或者其他非法组织、人员活动空间的重要途径。