

当前,区块链在全球范围内异常火爆,越来越多的领域开始尝试通过区块链技术来改变现有行业生态。如果说互联网技术的发展给社会带来了巨大变革的话,那么区块链将是这个变革过程中下一个技术革新力量。在日前51CTO主办的MetaCon元宇宙技术大会上,中国电子技术标准化研究院区块链研究室主任李鸣带来了主题演讲《以区块链为核心的数字经济新生态》,为大众呈现全新的视角。

李鸣指出,区块链等新一代信息技术将推动信息技术服务,元宇宙形成更丰富的数字场景,拉动新消费。最终,通过区块链的推动和元宇宙的拉动,共同促进数字经济的高质量发展。针对元宇宙标准化体系的建立,李鸣也给出了很多建议。

本文对演讲的精彩内容进行了整理,希望能够对大家有所帮助。

一、国家战略为数字经济发展注入强劲新动力

数字经济已经成为我国乃至全球各个国家的重要的战略方向,我国的“十四五”规划和“十四五”数字经济规划中都明确提出,大力推进产业数字化转型,加快推动数字产业化。在“十四五”的信息技术服务业发展规划,以及各个地方城市的规划中也都提到了元宇宙、信息新消费、信息技术服务等相应的要求。

数字产业化和产业数字化是数字经济的两个重要任务。数字产业化是推动数字科技形成的产业,包括区块链、大数据、物联网等信息技术自身的产业。产业数字化是推动传统的产业更好地利用数字化的技术,包括工业互联网、金融科技、监管科技等,都是希望能够促使传统的产业利用信息化技术,从而加速数字化转型的过程。在这个过程中,最重要的就是对数据的利用。

数据已经成为数字经济中的核心要素,数据拥有三大特征。

第一,边际成本递减。与传统的发电不同,使用一度电就需要消耗一定的煤。在合规的前提下,数据经过采集可以无限次使用,这将极大程度地降低采集和利用数据的成本。

第二,价值空间无限放大。在海量数据环境下,数据的组合会形成无限大的价值空间,这也是当前互联网公司都以数据为核心来打造商业模式的原因。

第三,数据驱动的服务。目前来看,直接的数据交易和交换仍然存在很多问题,但是基于数据的服务,比如征信,直接利用数据来产生用户画像,从而为金融服务和社会治理提供支持。

二、区块链推动数字产业化驶入快车道

数据驱动的服务已经成为当前互联网主要的模式，元宇宙的发展离不开技术基础设施的支持，其中就包括区块链技术。区块链具有技术属性、经济属性和社会属性。其技术属性在中国已经得到了很充分的发展，各个领域的应用不断创新。此外，全球对于区块链的经济属性各有不同的监管要求。区块链的社会属性也刚刚开始发展，虽然还有很多问题，但是也成为非常好的探索区块链价值的方向。

可以说，从区块链到基于区块链的同质化通证，以及基于同质化的通证产生的分布式金融，到后来出现的非同质化的通证，以及在非同质化通证之上产生的GameFi和SocialFi以及未来逐步探索的DAO的商业模式，都会为元宇宙提供很大的支持。

人机交互技术逐步成熟，为元宇宙提供了很大的支撑。人机交互技术包括AR、VR，全息影像，脑机接口等。因此，AR、VR不是元宇宙，正如手机不是互联网一样，它只是一个元宇宙的入口。AR、VR和全息影像可以将人类带到数字世界，数字孪生和3D打印可以将人类在数字世界里面运算的成果输出到物理世界，脑机接口也可以帮助人类通过脑电波来控制物理世界的机械手臂。以上技术都将成为人类进入和输出元宇宙的接口。

三、元宇宙促进产业数字化新格局

互联网技术的迭代演进，也为元宇宙提供了很好的支持。从只读的互联网Web1.0到交互的互联网Web2.0，也就是当前的状态，比如Wiki、知网等平台，在这些平台上消费用户的数据和内容，用户是无法基于其数据和内容拿到相应权益的。所以产业界提出了Web3.0的概念，价值交互互联网。在价值交互互联网当中可以形成资产明确、收益公平的产业生态，同时还能够保证用户的隐私和数据主权。



新一代信息技术的融合架构正在形成。需要指出的是，区块链等新一代信息技术的发展是有演进逻辑的，通过物联网技术对数据进行采集、利用大数据技术进行数据处理、借助人工智能技术进行数据利用，而云计算则是用来承载数据并且调度相应的资源，通过5G网络传输数据，区块链利用其可信共识防篡改的技术手段来保障数据。人机交互技术可以让人类进入到数字世界当中。

所有这些技术共同形成了面向数据的技术体系和技术架构，未来将会支撑组建服务体系、平台支撑体系和数字科技操作系统，最终支撑应用层的工业元宇宙、商业元宇宙和太空元宇宙。

总的来说，新一代信息技术形成信息服务，推动数字产业化。从技术角度来看，数字经济的核心要素是数据，区块链等新一代信息技术是加工数据的工具，其主要任务是最大化地发挥数据的价值，形成基于数据的服务模式，从而促进数字经济发展

同时，元宇宙是一个大的消费场景，它通过沉浸式的体验让更多用户进入到场景当中，从而拉动信息消费，在以区块链为核心的新一代信息技术集成构成的Web3.0的技术体系的支撑下，来推动产业数字化。



最终形成一个区块链和元宇宙，以及数字经济的整体逻辑框架，通过区块链等新一代信息技术集成推动信息技术服务；通过元宇宙形成大的数字消费场景，来拉动信息消费。最终，通过区块链的推动和元宇宙的拉动，共同促进数字经济的高质量发展。

四、元宇宙标准化体系亟待建立

1、元宇宙的内涵

到底什么是元宇宙？这里需要分析一下元宇宙的内涵。

分析一个新兴事物最有效的方法是本体论。通过本体论的研究，我们可以从明确性、概念化、形式化、标准化等方面来分析。

首先是明确性，要明确元宇宙生态体系的核心要素，包括组织、身份、资产、活动。

其次是概念化，要剖析元宇宙相关的生态体系，包括技术系统、内容系统、经济系统、协作系统和智力系统。

再次是形式化，要分析元宇宙的技术体系，以指导未来的工程化实践。可以将元宇宙分成元网络、元系统、元服务、元场景和元空间五个部分。

最后是标准化，希望通过标准的方式来达到产业共识，包括基础和平台类、关键技术类、人机交互类、内容和资产类、应用场景类以及监管和安全类。

2、元宇宙的核心要素

元宇宙的核心要素包括四个方面：组织、身份、资产和活动。

(1) 组织

传统互联网平台极易产生垄断型组织形式和商业模式，而Web3.0的核心观点是用户和建设者共同拥有网络。在元宇宙中可能形成用户和建设者自治的组织形式，其组织规则在符合监管的前提下由程序代码来执行，需要利用区块链技术达到最大范围的共识，配合监管形成元宇宙的生态秩序。

(2) 身份

传统集中式身份验证模式极易产生安全威胁和隐私滥用问题，而元宇宙的虚拟数字人不仅要能与真实的身份绑定，还需要在不同元宇宙间切换，这就需要利用区块链技术建立新的分布式身份认证体系，可以在跨生态网络中保护隐私和数据安全。

(3) 资产

以资产为核心的场景才能成为可持续发展的产业和生态，甚至经济体系。元宇宙中的道具、装备、UGC内容都需要元系统提供交换、交易等功能，区块链的金融属性将为资产提供载体，为价值交换提供保障。

(4) 活动

元宇宙中的一切活动皆可收敛为数据，元宇宙和元宇宙之间、元宇宙内不同应用之间、元宇宙和外部设备间的数据交互过程，以及外部设备采集、存储、处理、分发、利用和处置个人行为数据的过程，都需要区块链相关的分布式网络、共识机制、智能合约、隐私计算等技术来支持。

3、元宇宙生态圈：要建立运行规则体系

元宇宙的生态体系可以分为五层，包括技术系统、内容系统、经济系统、协作系统和治理系统。

其中，技术系统是新一代信息技术的融合；内容系统需要具有有开放性的内容，可以让更多的人参与到元宇宙中；经济系统主要强调的是交换，包括激励机制和权益保障机制，来促进元宇宙生态的形成；协作机制重点强调的是共识，提供实时的、多方的协作方式以及支持分布式的协作模式；治理系统更多关注的是规则，在元宇宙当中也需要版权保护、身份认证、内容过滤、金融监管等相应的机制。



(1) 技术系统

技术系统可以分成五层：元网络，主要包含通讯、存储、计算和网络等基础设施；元系统，是区块链等新一代信息技术的集成应用；元服务，包括内容创建、3D渲染、身份认证、隐私保护、资产确权等服务；元场景，可以应用在工业、制造、社会、娱乐、文化、旅游、社会治理等方向；元空间，指元宇宙的虚拟空间与外部物理空间交互的过程，包括位置感知、人机互动、感官触达、环境支持等技术。

（2）内容系统

元宇宙的内容交互系统需要具备以下特性：开放性、创新性、多样性。从技术视角来看是可编程、可持续、可迁移；从用户视角来看，需要低延时、沉浸式等特征；从生命周期来看，要做素材的创作、编码和识别，包括存储、确权、交换、销售、鉴证、处置等生命周期的过程，这里需要强调的是对于用户生成内容的激励机制。

（3）经济系统

经济系统包括价值创建、资产确权、交易场景和资产流通等环节。其中，通过图片、音乐、游戏、道具等数字资产凭证，来完成数字价值的创建过程；在确权过程中需要相应的身份认证、数据存证、多方鉴证；交易场景则包括媒体、社交、教育、娱乐；而在流通的过程中，要保证资产的转移、兑换和交换过程的安全性。需要注意的是，整个经济系统中的每个环节都要符合金融监管的规定。

（4）协作系统

协作系统，从协议和代码层来看，它强调的是程序化、代码化，通过代码和程序来完成协作的机制，建立规则的体系以支撑应用的场景，最后达成群体的协作。

（5）治理系统

在元宇宙体系中，一定要有法律规范和科技伦理治理，包括对主体责任、道德规范、技术滥用和虚拟行为的监管过程。监管主要是内容合规和金融监管。其中，内容合规包括不良言论和虚假宣传等；金融监管包括非法集资、违规交易、金融诈骗等。同时，还要加强版权保护、数字认证、在线权益保护以及隐私保护。

因此，在建立元宇宙技术体系的过程中，一定也要建立元宇宙的运行规则体系。元宇宙不是把Web2.0三维化，而是将Web2.0嵌入到Web3.0里面，这会引发一系列规则的变化。所以在设计元宇宙生态之初，就要想到相应的科技伦理和法律规范等。

4、机遇与挑战并存：共建元宇宙正当时

事实上，元宇宙为我们带来很多机会，但也带来很多挑战。

从技术上来看，元宇宙是需要新一代信息技术的集成架构共同支持，但区块链、大数据、人工智能等单一技术的发展得还不太完善。技术集成尚未开始，在元宇宙领域工程化实践少，没有成功的经验参照，这是挑战。与此同时，元宇宙也带来很多机会，它会推动新一代信息技术的融合发展，未来将会整合量子计算、生命科学、数学等基础科学，拉动这些技术的共同发展。

从内容上来看，我们面临很多挑战，包括边界不确定、版权意识的薄弱、内容比较单一、同质化严重。相反也带来很多机会，它会帮助产业推动数字化转型、创建数字生产力的空间，激发文化创作和精神生活的畅想。

从经济角度来看，版权的授权机制、金融的服务许可以及数字资产的流动机制、金融犯罪等问题都将带来很大挑战。但元宇宙也能够建立新经济系统和资源配置方式，降低经济循环成本；增大消费空间的弹性、降低市场创建、生产运行的边际成本；扩大实际经济和资产的规模，形成新的商业生态。

从协作方面来看，目前元宇宙的协作组织形态还不成熟，协作的成本非常高，效率很低。不过这也会带来很多好处，比如降低物理空间和时间的限制；可以探索数字空间的自组织协作模式，改变传统的协作方式。

从治理层面来看，元宇宙会从价值观、制度和秩序等方面带来很多挑战，包括社会治理、组织治理、科技伦理、金融监管、内容保护、在线权益以及数字身份等方面。同时，它也会增加社会治理手段，提升社会治理效率；推动提供数字版权治理新思路；建立统一数字身份的管理模式。

5、建议：建立元宇宙标准化体系，引导产业健康发展

按照标准化的方法，可以将元宇宙的标准体系分为六个方面。

（1）基础和平台类标准：包括参考架构、数据定义、代码标识、本体分类、数据格式等最基础的标准，以帮助其他标准创造一个共同的语言环境。

（2）关键技术类标准：包括区块链、大数据、人工智能、云计算、数字孪生等技术。

（3）内容和资产类标准：包括内容类的，即内容创作工具、表达方法、虚拟数字人以及内容的生存周期管理等；资产类的标准，即资生产成、资产标识、资产交换、资产流通。

(4) 应用场景类标准：包括在金融、教育、娱乐、社交等不同场景的应用指南。

(5) 人机交互类标准：包括AR、VR、脑机接口、空间感知、感官触达、环境支持等交互类的标准。

(7) 治理和监管类标准：包括版权保护、数字资产的监管、内容合规、身份认证、数据安全、隐私保护等保障类的标准。

通过基础和平台类、关键类、内容和资产类、应用场景类、人机交互类、治理和监管类标准的构建和研制，可以引导元宇宙产业的高质量、健康发展。在元宇宙产业发展的初期，我们也给出以下建议。

(1) 要统一产业的共识

加强以区块链为核心的元宇宙技术体系、服务体系、经济体系和治理体系的研究，明确元宇宙技术发展路径，探索元宇宙加速信息消费的商业模式。

(2) 探索技术集成的方法

破解分布式身份认证、跨生态互联互通、数字资产流通、数字内容治理等焦点问题，鼓励研发区块链、人工智能、人机交互、物联网等多技术融合的数字科技操作系统。

(3) 创新应用场景和商业模式

推动数字环境下的智能制造、信息消费、智慧城市、文化旅游等领域的应用创新，利用新技术升级传统产业基础设施，建立工业元宇宙、城市元宇宙、金融元宇宙等创新型商业生态。

(4) 加强科技伦理治理研究

研判隐私保护、技术歧视、算法绑架、非法集资等相关风险，制定金融服务管理、内容和资产合规监管、数字版权保护和用户在线权益保障等策略，推动形成可监督、有活力、可推广的高效治理机制。

结语

总而言之，标准是发现世界基本规律以加速社会进步的基石！希望更多的专家学者能够加入到元宇宙标准化的研究工作当中，为元宇宙的高质量、健康发展贡献力量

•