

简而言之是，区块链、数字孪生、引擎/开发平台

从思维层面，互联网革命给予我们一种重新审视人类社会发展的视角。回顾人类社会的演化史，若我们从一个极简的模型来看，可归结为两部分：一个是节点（基建），另一个是连接（底层架构、逻辑、运作方式）。所以按此逻辑，在元宇宙中也一定存在着以上两个部分；在上一篇章中我们浅谈了元宇宙的基建，那么接下来我们一起再来看看元宇宙的底层架构、逻辑和运作方式。

我们先以底层架构来予以展开探讨，在技术的演变过程中，一段时期内的突破重点会集中在节点上，比如印刷术的发明、电力的产生、计算机的出现等；之后，随着节点本身的进化，会促进连接的升级，进而孕育出具体的新业态，比如互联网的出现、手机游戏的出现等，均是建立在新节点的普遍运用之上。连接方式的升级，反过来又会促进节点的进化，如当前在新一代互联网影响下出现的云计算、人工智能等新技术。

过去六十年，人类先在节点上获得突破，如计算机的出现，而大概在三十年前进入了连接技术的突破阶段，如互联网的发展。那么未来三十年，我们很可能会在节点上实现更大的突破，如实现元宇宙。也就是说，作为一种深度连接方式的互联网会反过来推动节点技术的突破。

从这个角度观察，元宇宙所需的后端基建与底层架构就分别对应“节点”与“连接”。元宇宙中后端基建是节点，即前文所述的5G、算力与算法等；底层架构是连接，即连接各节点并使其可以运行的一套规则或方法，如区块链、数字孪生、引擎/开发平台等技术，我们将在这一部分进行重点分析。

区块链

前文我们已指出“元宇宙离不开区块链与数字货币”，区块链就是元宇宙经济体系的底层基础设施之一，为元宇宙提供了一套经济运行规则，是对虚拟经济的重塑，促使元宇宙完成了底层的进化。

但现在谈元宇宙建成，以及区块链真正的大规模落地应用，为时尚早，目前区块链的应用还处于早期发展阶段。2018年比特币、以太坊的火爆带动区块链概念在国内风靡，大部分人对区块链这一概念并不陌生，但只停留在非常浅的层面，甚至有人怀疑区块链除了发行货币还有什么更高的商业价值？对于区块链作为一种技术，到底会对互联网带来怎样的变化或贡献，仍不清晰。我们将从大数据的角度，分析如

何看区块链这项技术，以及短期内下一代区块链应用的核心是什么。

数据是有价值的，但数据不能被滥用，区块链正是解决之道；大数据时代，我们都是“透明人”。

随着数字化进程的加速，我们每天都在产生海量的数据，注册App时填写的个人信息、网络浏览记录、消费偏好、消费能力、网购记录、行程轨迹、视频内容偏好等，无形之中被各类App获取。互联网技术的渗透让人们的生活变得更加便捷的同时，也让个体的私密性不堪一击。个人信息因其重要的数据资源价值，通过各种合法或非法的手段不断被各商家获取。

在技术层面，个体信息和特征被细化为一个数据包的集合体，被商业平台所调用，用户沦为大数据时代的“透明人”。如一个App在安装和注册时，需要用户提供姓名、手机号码等个人信息，但有时App却没有实施对等的保护措施，运营商会在使用App时不断收集与所提供服务的无直接关联的用户个人信息，甚至对外提供这些信息时不单独告知并征得用户同意。除了各类App，数据爬虫、AI视觉识别、智能硬件IoT（物联网）都成了数据收集的手段。

数据“黑洞”时代，尤其是少数互联网巨头掌握大量用户数据之际，用户数据泄露的事件时有发生，如2021年4月，Facebook有超过5亿用户的个人隐私数据被泄露。数据成为资产的同时，数据安全风险也在充分暴露。那区块链会对大数据有什么影响？区块链基于去中心化的机制，恰好可以保障数据分布式、数据防篡改、数据可追溯。

基于区块链技术的应用所产生的用户身份信息与数据资产，不再属于任何其他的商业个体，而是加密记录在区块链上。商业平台想要调用相关数据进行商用，调用了多少、调用费用各方如何清算，会有中间的协调平台来自动化处理。数据是有价值的，但数据不能被滥用，区块链正是解决之道。