



Web3.0模式分析 及中国应用创新探索

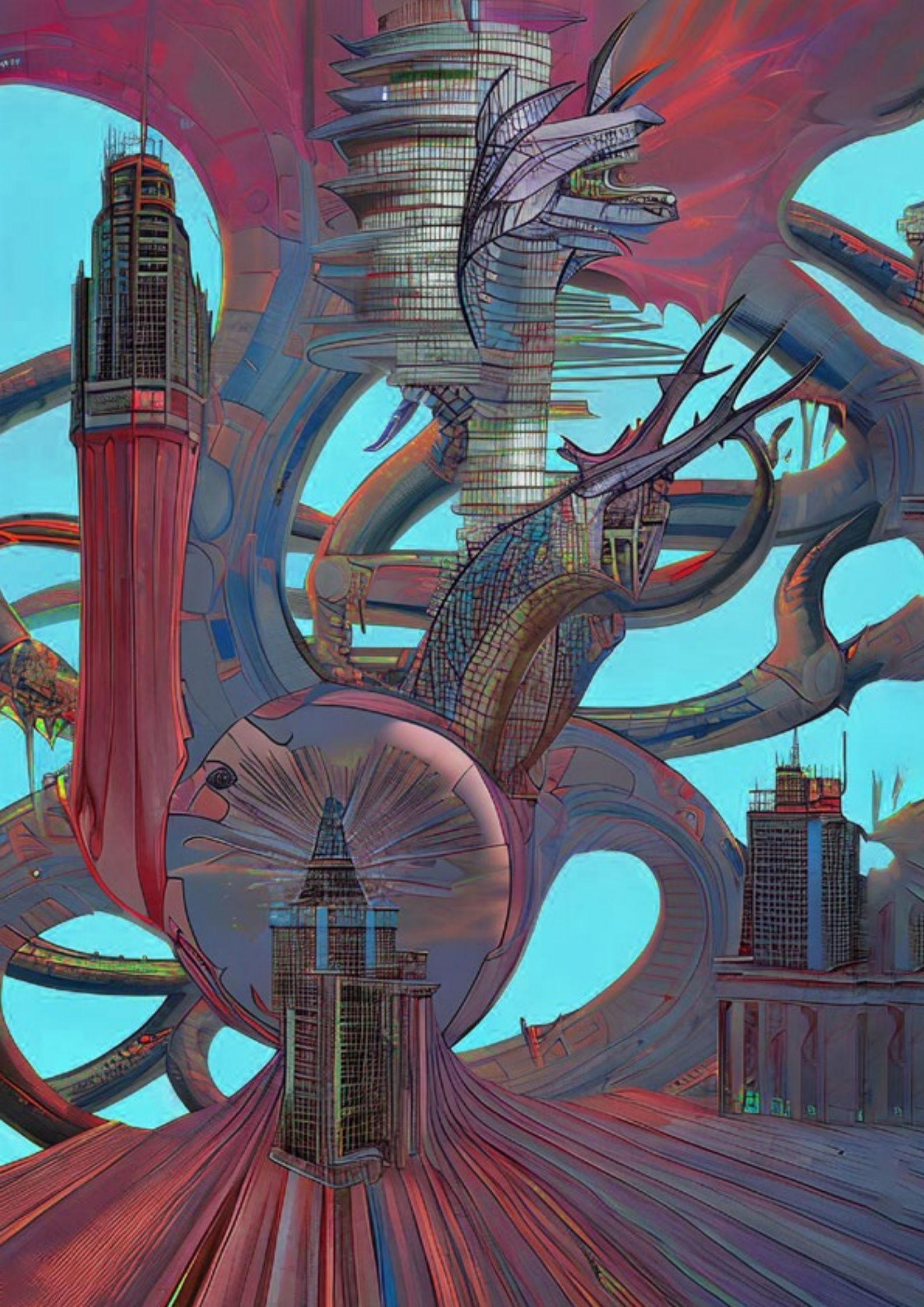
作者：
王嘉华、孟晓峰

因我不同
成就不凡

始于1845

| | |
|-------------------------|-----------|
| 前言 | 05 |
| 1. Web3.0综述 | 07 |
| 1.1 由来与定义 | 08 |
| 1.2 基石、特征与价值 | 10 |
| 1.3 Web3.0与元宇宙的关系 | 13 |
| 2. Web3.0模式及生态应用 | 15 |
| 2.1 加密货币 | 19 |
| 2.1.1 含义 | 19 |
| 2.1.2 价值 | 20 |
| 2.1.3 应用 | 20 |
| 2.1.4 瓶颈和风险 | 25 |
| 2.1.5 发展方向 | 27 |
| 2.2 NFT | 27 |
| 2.2.1 含义 | 27 |
| 2.2.2 价值 | 27 |
| 2.2.3 应用 | 28 |
| 2.2.4 瓶颈和风险 | 31 |
| 2.2.5 发展方向 | 32 |
| 2.3 “分布式+” 模式应用 | 33 |
| 2.3.1 分布式数字身份 (DID) | 33 |
| 2.3.2 分布式自治组织 (DAO) | 36 |
| 2.3.3 分布式金融 (DeFi) | 37 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| 2.3.4 分布式应用 (DApp) | 39 |
| 2.4 隐私保护数字基建 | 43 |
| 2.4.1 含义 | 43 |
| 2.4.2 价值 | 43 |
| 2.4.3 应用 | 44 |
| 2.4.4 瓶颈和风险 | 44 |
| 2.4.5 发展方向 | 44 |
| 3. Web3.0技术架构 | 46 |
| 3.1 全球区块链技术体系 | 46 |
| 3.2 基于区块链的Web3.0技术架构 | 50 |
| 4. Web3.0中国应用创新探索 | 53 |
| 4.1 国内外政策分析 | 53 |
| 4.2 区块链产业生态 | 54 |
| 4.3 应用创新方向探索 | 58 |
| 4.3.1 产业区块链应用 | 58 |
| 4.3.2 数字藏品应用 | 60 |
| 4.3.3 Web3.0数字营销 | 61 |
| 4.3.4 Web3.0与零工经济 | 63 |
| 4.3.5 Web3.0与ESG | 63 |
| 小结 | 65 |
| 联系人 | 66 |



前言

近年来，区块链、元宇宙、Web3.0这些概念越来越频繁地出现在公众视野，从比特币、以太坊，到NFT、DeFi、GameFi，从全球加密货币市场，到中国数字藏品平台，从Luna、FTX暴雷事件，到各主权国家相继推出监管政策，技术与应用高速创新发展，而风险也时常伴随出现。Web3.0受到资本市场以及各国政府高度重视，但在国内外有不一样的发展路线。从基础设施和应用场景的维度，海外基于区块链支付即结算特点，更多的聚焦和应用于金融领域，而国内更多的实践是基于分布式账本技术 (DLT) 建设基础设施，如BaaS，并应用于产业场景和消费场景之中。从时间和生态的维度来看，海外发展较早较快，生态丰富多样，而国内相对谨慎，在单一应用场景，如数字藏品，有一定的发展和影响。2022年下半年以来，海外Web3.0市场整体处于下行趋势，不论是各种加密资产，还是金融、游戏、社交等应用场景，用户活跃度以及交易规模都处于过去一年的低谷，而国内最典型的应用场景，数字藏品，也有增长放缓的趋势。如今，全球市场处于“熊市”的时间节点，用户热情减少，资本变得谨慎，但这也是优质项目和商业模式最好的土壤和时机。迷雾散去，方见真实。

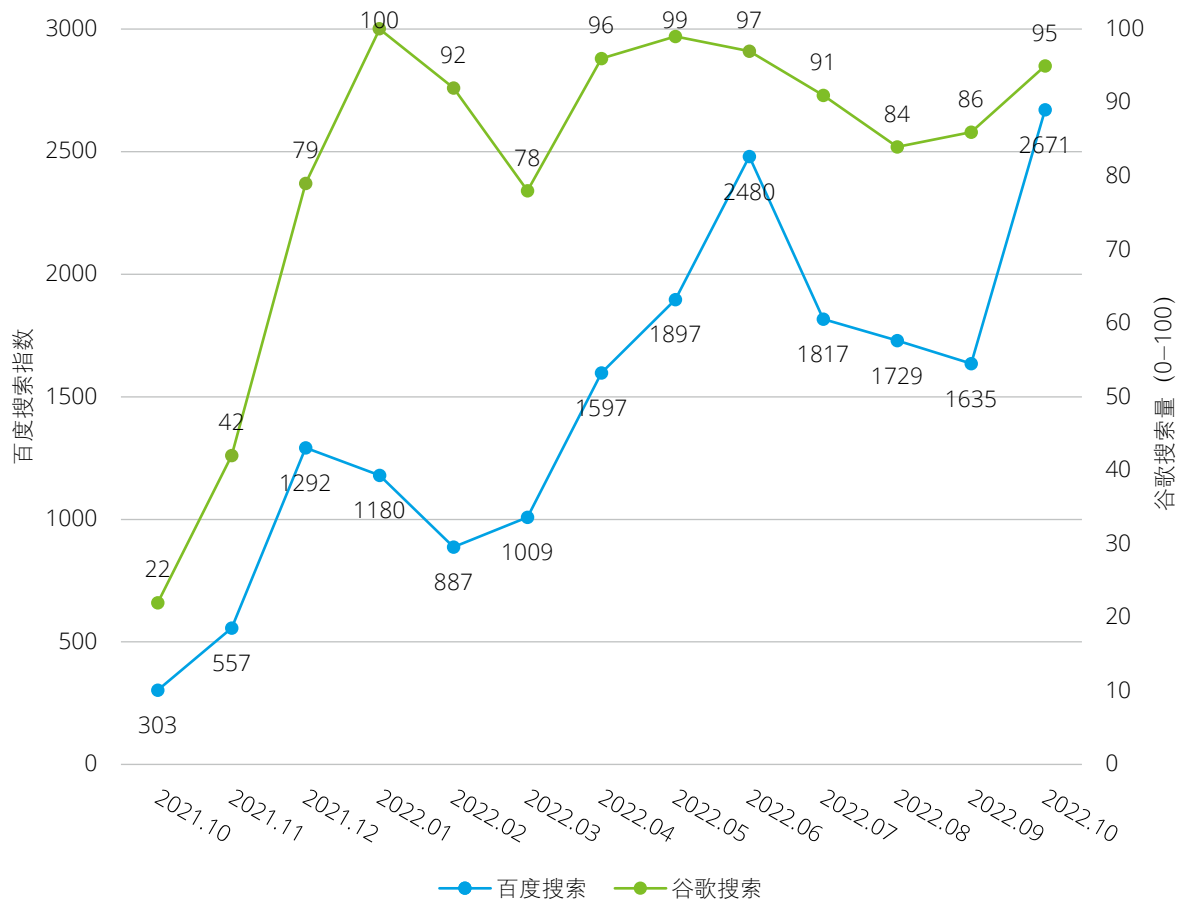
本文将从Web3.0的诸多概念出发，深挖其底层逻辑、表现特征以及核心价值，阐述它与区块链、元宇宙之间的关系，并从我们总结的三大核心基石出发介绍Web3.0的主要模式和生态应用。基于我们认为的最契合未来愿景和当下实践的Web3.0定义，详细介绍全球区块链技术体系和国内产业生态，创析基于区块链的Web3.0技术架构，并重点展开在中国最典型的应用场景“数字藏品”的市场现状和发展预期。从各国政策解读，特别是对国内Web3.0相关政策的分析后，我们梳理出若干项Web3.0在中国创新性应用落地的可能方向，结合实际案例展开分析和探讨，以期与业界同仁共同探索web3.0在中国的创新之路。



1. Web3.0综述

Web3.0概念由来已久，从百度和谷歌近一年的搜索关键词趋势来看，Web3.0的关注度随着2021年底元宇宙热的爆发而持续增加，近期也并未受元宇宙热度减弱的影响。

图1：Web3.0关键词搜索趋势（Baidu&Google）



数据来源：百度搜索指数，谷歌趋势

注：百度搜索指数是以网民在百度的搜索量为数据基础，以关键词为统计对象，科学分析并计算出各个关键词在百度网页搜索中搜索频次的加权。根据数据来源的不同，搜索指数分为PC搜索指数和移动搜索指数（本图数据包含两者）。谷歌搜索量（0-100）是搜索量相对值，100是给定时间段内的最大值，也是自2020年以来的峰值。

Web3.0的概念有多种，本文分析选择沿着互联网范式迭代的路径，从广义和狭义的角度，审慎地选择最满足当下现状共识和未来发展方向的Web3.0

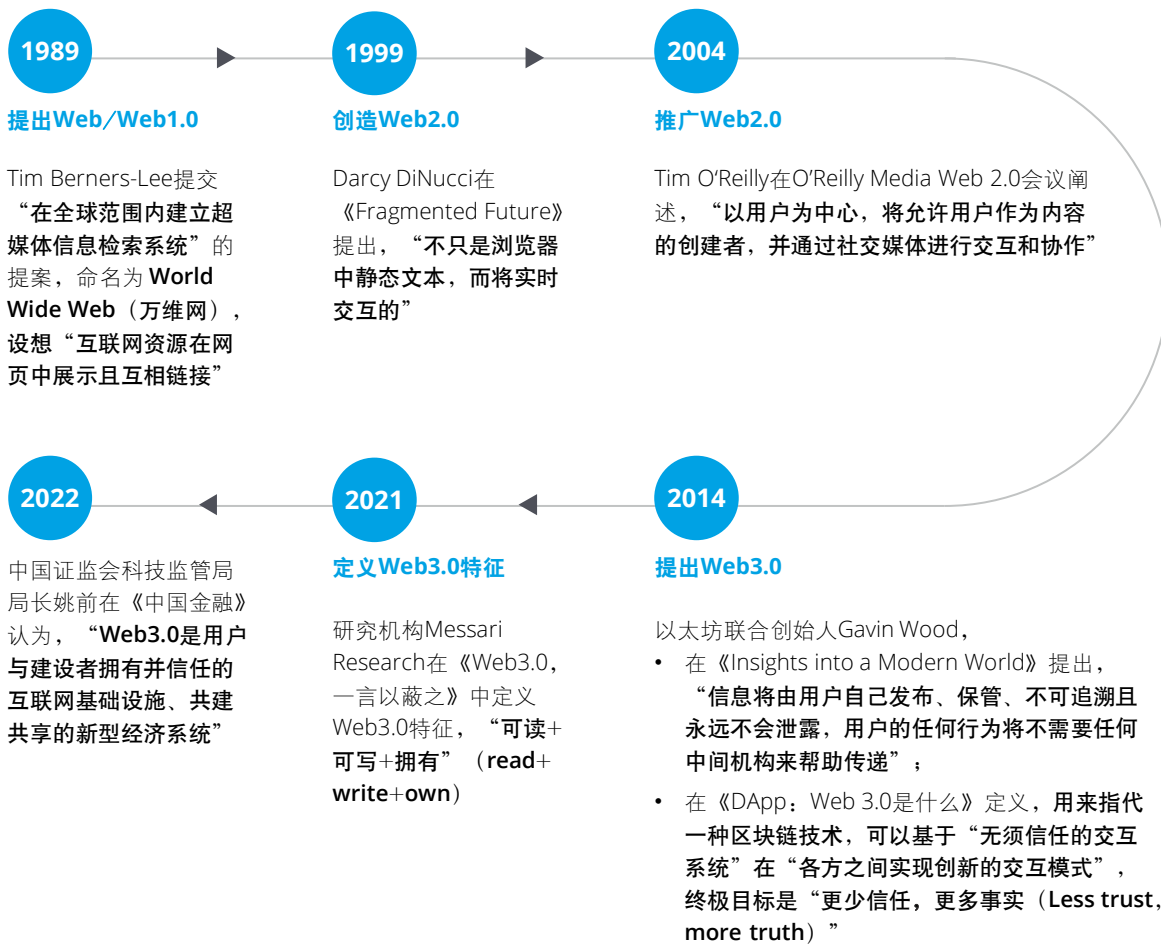
定义进行深入解读，剖析其基本特征、核心价值以及与之相关概念之间的关系。

1.1 由来与定义

上世纪90年代，Tim Berners-Lee提出了Web的概念，设想互联网资源在网页中展示并互相链接，随

着技术的发展以及模式的变化，互联网范式历经Web1.0、Web2.0，逐步迭代到如今的Web3.0，每个阶段互联网定义的重要节点如图2所示。

图2：Web3.0概念由来





















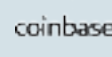







资料来源：德勤分析

可以看出，从静态文本到动态音视频，从2D到3D到VR/AR，互联网上信息的呈现和交互方式愈发丰富；从门户网站信息发布到社交媒体用户互动，再到分布式用户创造和拥有，用户的参与程度愈发

深入，自主权逐渐加强。此外，组织模式、经济模式也都从中心化到分布式演变，体现出开放、共建、共享的特点。互联网范式演变及特征对比如图3所示。

图3：互联网范式演变

| |  Web1.0 (1980s-) |  Web2.0 (2000s-) |  Web3.0 (2010s-) |
|---------|---|--|--|
| 前端接入 | 浏览器 | 应用 | 钱包 |
| 后端处理 | 服务器, PC | 云, 手机 | 云边缘链协同 |
| 交互方式 | 读 | 读写 | 读写, 拥有 |
| 网络架构 | 去中心化 | 中心化 | 分布式, 多中心 |
| 经济模式 | 信息经济 | 平台经济 | 通证经济 |
| 组织模式 | 公司 | 公司, 平台 | DAO, 个人 |
| 代表公司及产品 |  Netscape   Amazon   Alibaba   Yahoo!   Sina 新浪网  |  Facebook   Twitter   新浪微博   myspace |  coinbase   Ethereum   Solana  Binance |

资料来源：互联网公开资料，德勤分析

互联网范式对比来看，Web1.0主要由平台创造和拥有，如浏览器、信息门户网站、电子商务公司等，都是这一时期的代表产物，人们通过这些平台了解信息，改变了日常生活的方式，但是只能被动的获取而无法主动的参与其中，平台方是主要的控制者以及受益者；Web2.0互动性逐渐增强，由平台和用户共同创造内容和服务，我们目前所熟知也经常使用的都是这一时期的代表产物，如搜索引擎、社交网站、视频社区、百科社区等，但平台依旧作为主导者，提供丰富的服务满足用户体验的同时，也获得绝大多数的数据沉淀和利益回报；我们目前仍处于Web2.0时代，但Web3.0的定义和探索已然开始，它被设想为一个去中心化的互联网，旨在打造出一个全新的合约系统，并颠覆个人和机构达成协议的方式。它的核心特点是由用户自由地协作和创造，并按约定获得应得的回报，用户最终拥有和控制，包括身份、数据、资产等，在开放、共建的基础上，还能增强隐私，构造安全的互联网环境。

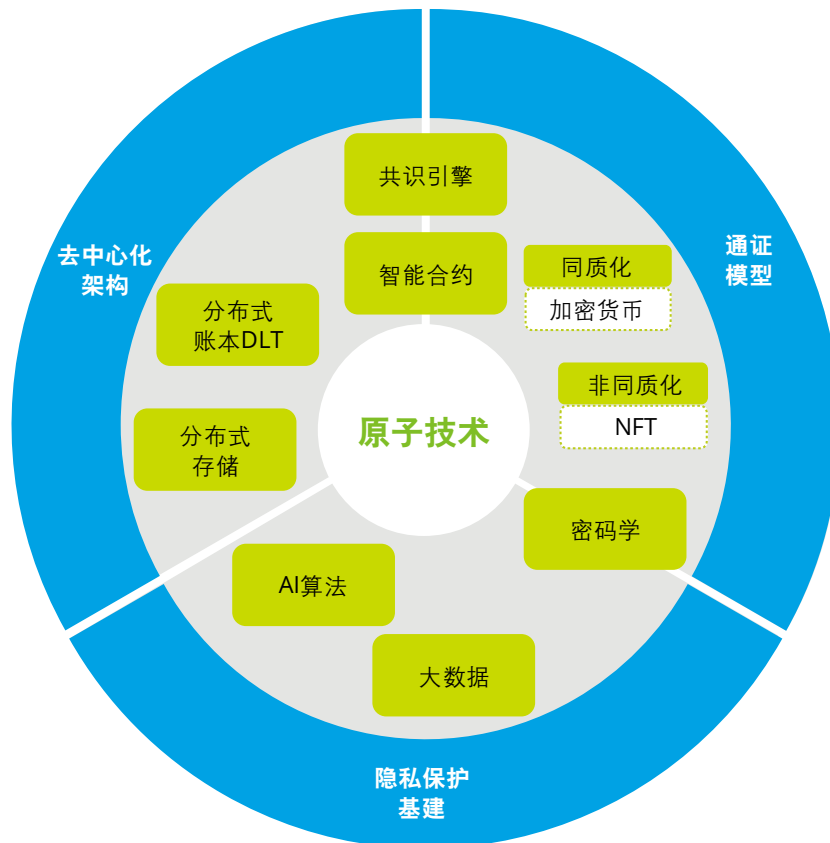
从诸多概念和互联网范式迭代过程中，我们分析并认为Web3.0的定义有广义和狭义之分。广义的Web3.0是指下一代互联网，而狭义的Web3.0是指下一代互联网的某种具体架构方式和实现路径。在当下，我们认为最可能的架构和路径是“基于区块链的Web3.0”，也是大家所熟知的Web3。

Web3.0是基于分布式系统、共识引擎、通证（Token）模型、密码学等协议和技术构建“可信任的”“隐私安全的”“价值互联网”，互联网形态向着更民主的范式转变，这些协议和技术实现了更强大的网络社会合约。

1.2 基石、特征与价值

Web 3.0 目前为止仍未有标准定义，但我们认为它已经带来一些被广泛认知的关键性的模式革新，体现出一些基本的特征。基于区块链的Web3.0运转的最重要的基石包括去中心化架构、通证（Token）模型以及隐私保护基建。它们是基于原子技术而形成的技术架构体系，支撑Web3.0上层应用的搭建，相互搭配组合表现出Web3.0“开放、可信、共建、激励、隐私、安全”的特征。

图4：Web3.0三大运转基石



资料来源：德勤分析

- **去中心化架构**：是一个相对理想的形态，从技术角度的解读和实现是“分布式”，它带来了从接入、执行、存储等一系列的架构变化，互联网的入口将不再局限于少数头部平台，连接将无处不在，流程将透明确定地按照预先设定的方式执行，数据将不再受控制于少数人和机构，它是开放的，带来了去信任、去中介后的效率提升。
- **通证（Token）模型**：“Token”，计算机领域的“令牌”，区块链中的“通证”，体现的是财产权益归属，支撑价值流转。在Web3.0的世界里，身份、货币、资产等皆可通证化，是“价值”最基础且直接的载体，是数字化更高效的实现方式，特别是基于通证（Token）的经济体系

和激励机制的建设，能够提高网络参与方的共建热情，激发大家更积极的创造和协作，为互联网注入新的活力。

- **隐私保护基建**：开放不可避免的带来数据安全风险，基于密码学，基于区块链、大数据、AI，实现身份、数据、资产在归属、存储、流转、计算应用等全生命周期的隐私保护、安全共享和价值变现，是Web3.0数字基建的重要组成部分，进一步促进开放可信价值互联网的建设。

基于三大基石，Web3.0呈现出以下基本特征：

- **开放**：用户在某个互联网应用“领域”中的准入充分自由，行为不受第三方限制、互联网应用打

破原有的所谓生态内、生态间的界限。Web 3.0内部基于不同基础设施的应用之间可以被“跨链”协议解决互联互通。用户只需要通过钱包等DApp,就可以无门槛地接入和使用Web3.0。

- **可信:** 基于去中心化的架构,依托智能合约以及共识算法,创造了“软件即信任”的互联网环境,“所见即所得”,Web3.0里的应用会像它所描述(编码)的那样运作,用户可以放心地使用应用,在平台上协作,而无需担心应用、平台是否有风险,最大限度地降低了信任门槛和成本,但也要谨记,“未见不可信”。
- **共建:** 用户在Web2.0互联网应用中的内容创造受平台审核、跨平台使用等多方面限制,在社区治理方面的限制更多,因而限制了用户的参与热情和创造力。共建开启了协作的契机,但同样需要有完善的治理制度,来保障健康有序、合法合规的发展建设。
- **激励:** 激发人们的热情,没有比激励更好用的工具,特别是体现在创作者经济共享方面的价值捕获。Web 3.0有望打破限制,基于区块链的通证激励机制有效反馈内容经济的价值给创作者。
- **隐私:** 通过密码学等隐私技术,让Web3.0中的数据的全生命周期被可靠的保护起来,避免泄露,但又不影响数据的流通和使用。数据所有权归用户所有,价值转移不需要第三方授权,当然,这不意味着匿名地为所欲为。
- **安全:** 隐私保护可以带来身份和数据上的安全,钱包密钥可以带来资产上的安全,在Web3.0

,用户只需要管理好自己的私钥,就可以在很大程度上保护好身份、数据和资产。当然,Web3.0是一个新生的开放的环境,是不成熟和风险的,特别是缺少法律政策的监管和保护,大家需要保持谨慎,需要辨别Web3.0中眼花缭乱项目的风险。长期来看,我们希望可以逐步的实现“在隐私的基础上进一步开放,在开放的环境里确保安全”。

Web3.0为技术体系,身份、经济及组织模式,产业格局带来重要价值:

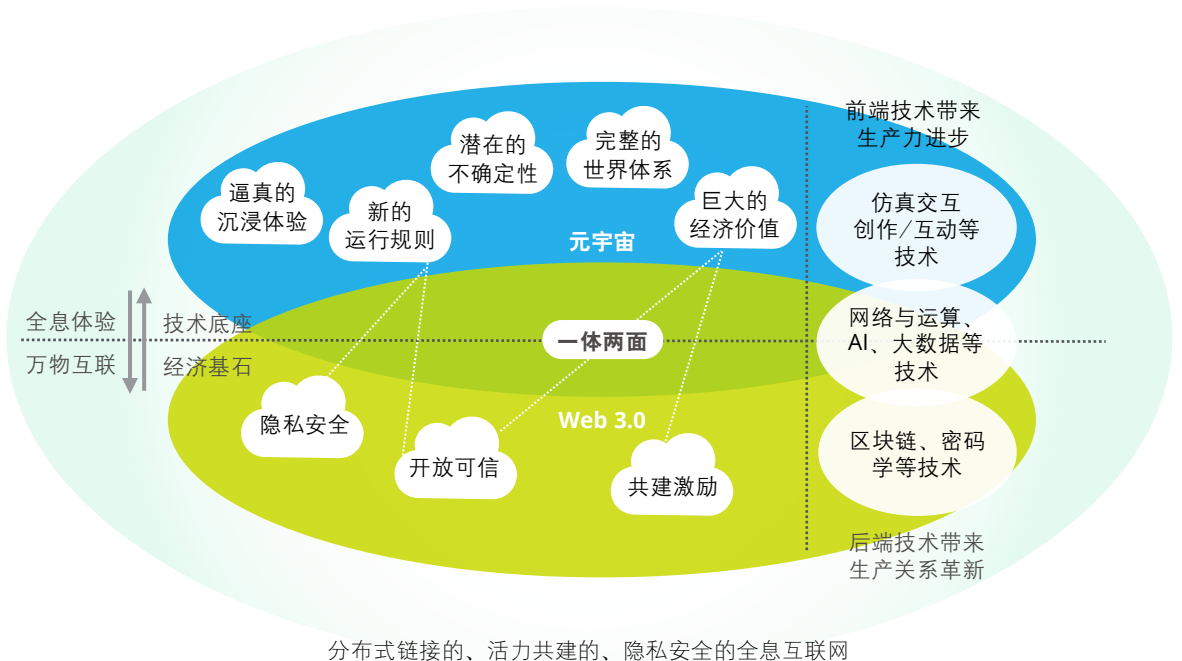
- **新技术体系:** 它的核心是“区块链+通证+隐私计算”体系建设,构成了三大基石,从而支撑上层应用、经济与组织、产业格局的建设和运转,体现出开放、可信、共建、激励、隐私、安全的特性。
- **新身份、经济与组织范式:** 它依托新技术体系,将数据及资产标识化或通证化,使其得以确权和流转,同时,用户获得数据及资产的所有权,结合经济激励和分配机制,让数据变现后的价值收益也归属于个体。数字和数据资产的确权保障、灵活开放的协作模式以及经济激励机制,增强每一个参与个体和机构的主观能动性,为下一代互联网的繁荣注入新的活力。
- **新产业格局:** 它解决了Web2.0平台垄断、用户数据和资产不安全以及利益分配不均的问题,让互联网参与的每一方都能够安全地协作并得到回报,同时提升组织协作效率,增强相互之间的信任。

1.3 Web3.0与元宇宙的关系

在前期元宇宙白皮书中，德勤提出了自己对元宇宙的理解和定义，即“三界一体、治理融合”。认为元宇宙未来将由一个现实世界、一个复刻现实世界的虚拟镜像世界、和一个不同于现实世界的、创新的虚拟原生世界融合而成。虚拟原生世界的

三要素是：摆脱了时空约束的虚拟世界新形态、基于web3.0构成的新运行规则（DAO组织、虚拟货币、价值交换体系）、超越人类的AI智慧。与互联网web2.0相比，元宇宙表现出5个特征：逼真的沉浸体验、完整的世界体系、巨大的经济价值、新的运行规则（以web3规则为主）、和由于治理体系融合引起的巨大的不确定性。

图5：Web3.0与元宇宙



资料来源：德勤分析

基于元宇宙和web3.0的定义及特性，我们认为，Web3.0是元宇宙的构成要素之一，强调的是元宇宙的运行制度，包括新型数字身份、经济体系和组织范式。而元宇宙还包括基于XR的接入和体验方式、以及基于AI的智慧体系。广义的看，仅有XR（没有Web3支持）的虚实融合的模式，我们也认为是元宇宙的一种表现形式，而结合Web3.0的元宇宙是一个更加创新的世界。Web3.0的变革给人的感受可能不像XR那么直观，但代表的是更关键

的价值分配方式，会更大的影响现实世界的生产关系、以及一定程度上的上层建筑。

从技术发展角度看，虚拟现实(XR)技术和创作/互动平台解决了元宇宙前端技术需要，Web3.0中的区块链、密码学为元宇宙运营规则提供技术支撑，人工智能技术既提供元宇宙的互动智慧，也广泛的应用于前端和后端的数据分析决策。



2. Web3.0模式及生态应用

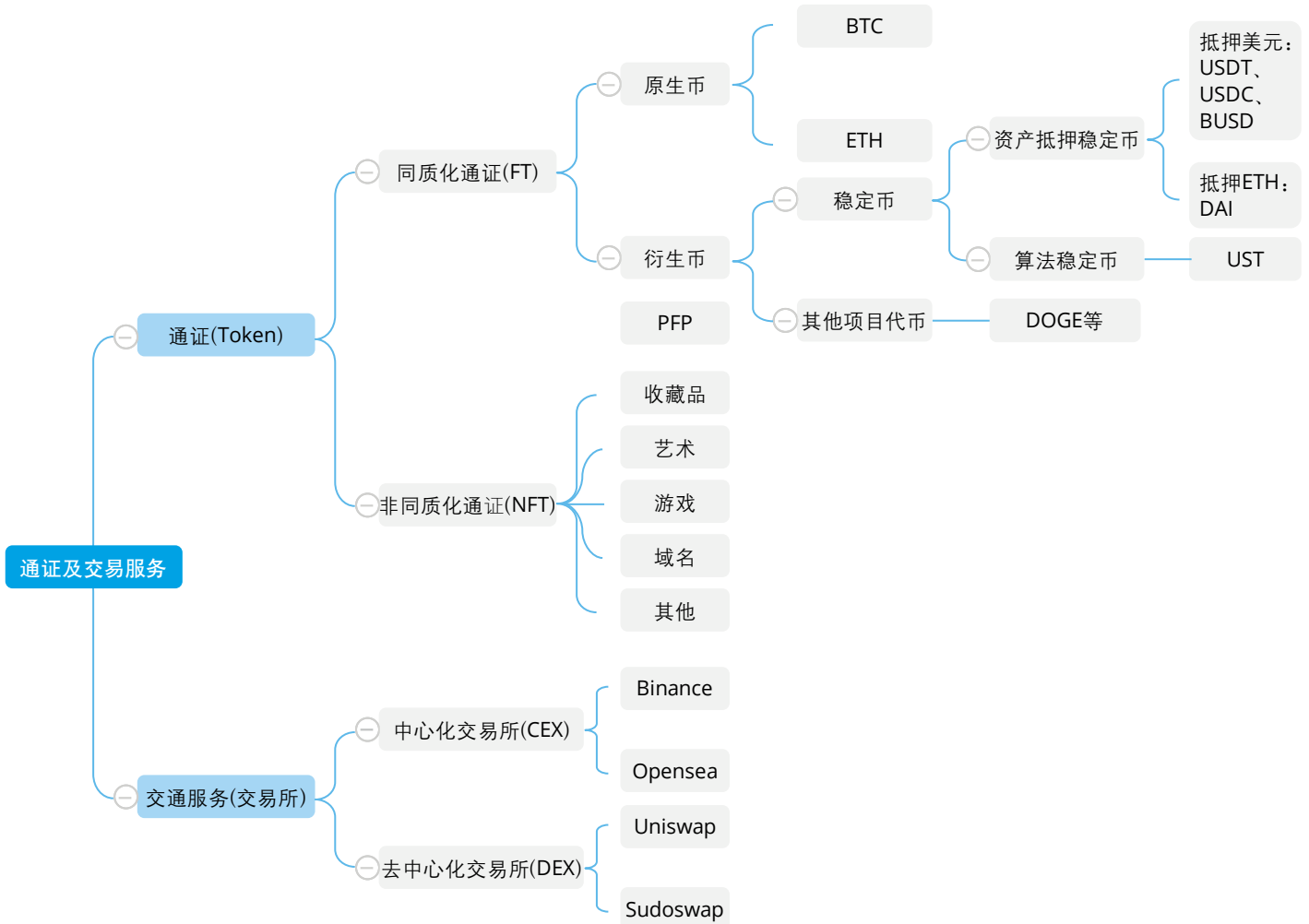
图6：Web3.0模式及生态应用图解



资料来源：德勤分析

如图6所示，基于三大基石，Web3.0的模式可以分为通证及交易服务、“分布式+”模式及应用服务、隐私保护基础服务三个部分：

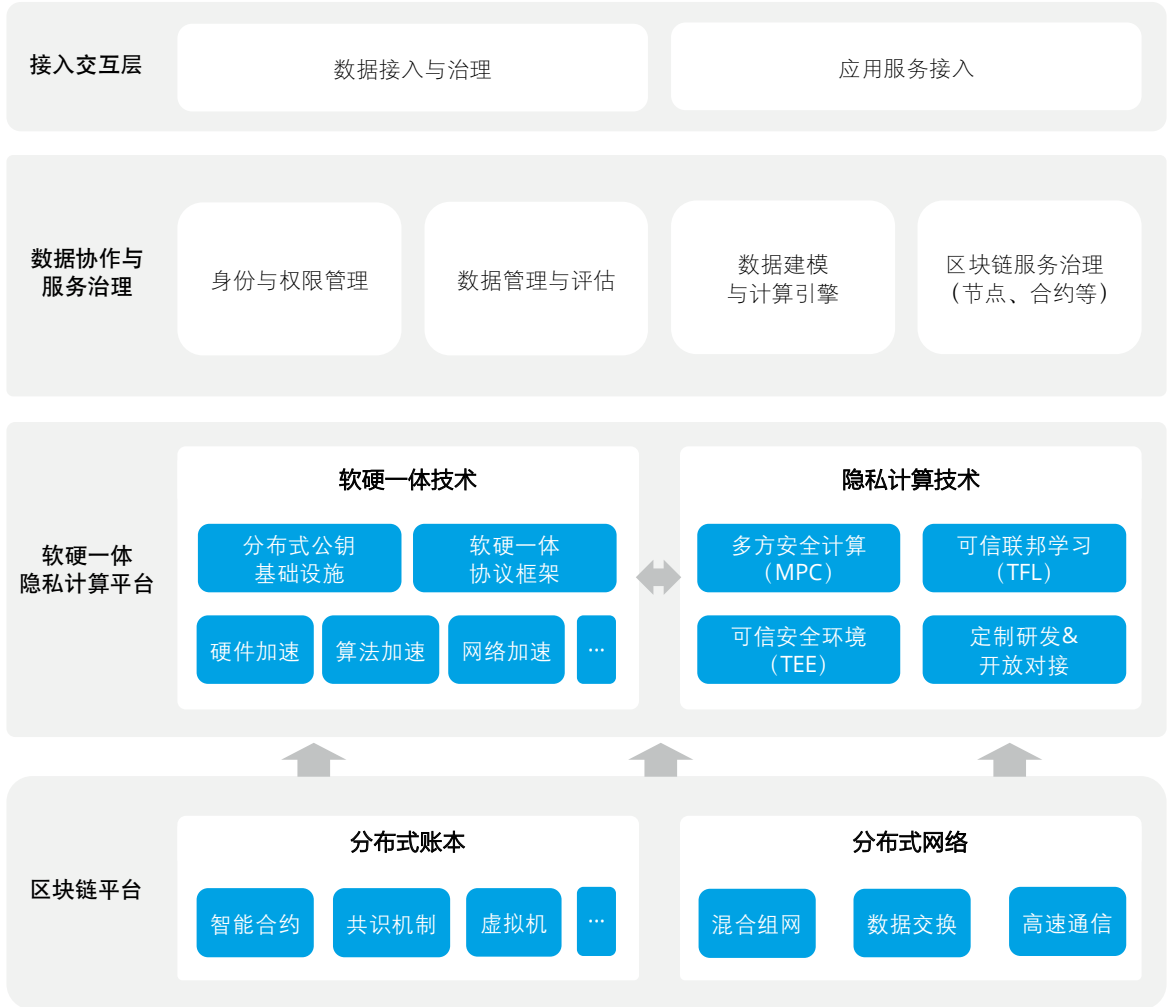
图7： 通证及交易服务



资料来源：德勤分析

- 如图7所示，通证（Token）可以分为同质化和非同质化两类，前者在当前主要代表应用为公链的加密货币及应用，但我们认为它可以代表更为广泛的数字货币及应用，后者当前代表应用为基于公链的NFT项目，包括虚拟媒体产品、头像、游戏道具、域名等，在中国定义为主要基于联盟链的数字藏品项目，但我们认为它可以代表更为广泛的数字资产及应用。数字货币及资产的流通交易主要发生在交易所中，按类别可以分为中心化CEX和非中心化DEX两类；
- “分布式+”模式及应用服务主要基于区块链分布式系统技术实现，结合通证及隐私保护能力，将Web2.0中心化的身份、组织、经济、应用管理及服务改编为Web3.0分布式的应用和服务，以技术驱动生产关系变革，从而带来更隐私安全的、更开放共建的、更具吸引力和影响力的商业和生态环境。当然，开放和安全，是拿低效率换来的，TPS会比较低，目前很难形成大规模的或者复杂度高的场景应用，如科学计算、全网共识、高并发地协作，都需要较长的时间以及消耗较多的资源（如算力）完成，甚至无法支撑；

图8：隐私保护基础设施架构



资料来源：德勤分析

- 隐私保护基础服务主要基于密码学技术实现，从底层隐私协议设计到软硬一体的私钥管理设施建设，全方位提供数据存储和授权保护，如图8所示。使得Web3.0开放共建的同时充分降低安

全风险和不确定性，让开放和隐私实现有机的融合，未来还需要从政策、制度等治理的角度进一步完善；

如图9所示，从用户使用旅程角度描述Web3.0中各应用模式及典型项目概念及应用间的内在关系。Web3.0中最基础也是最核心的是主链，主链之间可以通过扩容方案、跨链桥等协议实现数据、资产的跨链交互，而主链之上将发展出繁荣的应用生态。从用户的视角，要进入Web3.0世界，需要有一个可操作可交互的入口，即钱包，用户通过钱包访问和使用各种类型的DApp，包括社交应用、游戏应用等，也通过钱包来管理自己的资产，包括加密货币以及NFT。加密货币就是Web3.0世界的“钱”，从技术角度、稳定性角度有不同的分类，它是用户在DApp中的购买力，用户也可以在DApp中赚取，加密货币可以与现实世界的法币兑换，加密资产也可以在进行买卖、投资、转移，这些操作都是在DApp内部交易市场或者加密交易所中实现。读者可以先整体浏览一下用户路径和关键要素，待完成本章节阅读后可以再重新体会，会有更清晰的认知。

2.1 加密货币

2.1.1 含义

加密货币（Cryptocurrency）是一种同质化通证（Fungible Token），是具有流动性的、价格波动的价值凭证，起到持有保值、支付结算、社区治理等作用，是Web3.0里经济系统的核心。

加密货币从技术角度可以分为原生币（如BTC、ETH）以及依赖别的区块链流通的链上衍生币（如USDC、USDT、DAI）。

- 原生币：拥有自己的主链，占据了加密货币市值的绝大部分，也是DeFi交易中不可或缺的元素，例如在比特币/以太坊网络上进行的交易需要支付一定的比特币/以太币作为矿工（Gas）费。
- 衍生币：遵循一些协议在某些区块链主链上二次开发生成的，它具备原生币大部分作用，但通常是某个细分领域的项目建设发行，在特定场景具备突出价值，与依托主链构建繁荣生态的原生币相比，丰富性较弱，例如基于以太坊的ERC-20

生成的USDC、USDT，它们是锚定美元的稳定币，在价格稳定性上具有突出价值，常用来作为支付货币或币币交换的中介。

加密货币从价格波动角度可以分为稳定币和非稳定币，稳定币按照不同的稳定结构，可分为资产抵押的稳定币（例如USDT，用美元做抵押物，1:1挂钩）、利用加密资产做抵押的稳定币（例如DAI，用ETH做抵押）、还有算法稳定币（例如UST）等。

- 抵押稳定币应在其储备中持有与指定资产相匹配的数量。如果一个稳定币发行了100万美元的与美元挂钩的稳定币，那么该稳定币的储备金应该有100万美元。
- 算法稳定币使用可编程的智能合约来保持稳定性。这些智能合约要么创造要么燃烧更多的代币，以确保维持基本价值。UST曾是最流行的算法支持的稳定币，但在熊市和杠杆中爆仓归零（Luna事件）。

与加密货币紧密相关的是加密资产交易所，它是目前Web3.0最大流量及活跃场景。Web3.0的流量入口按照用户进入Web3.0的方式且主要的活跃交互场景，可以分为资金账户管理类（以交易所、钱包为典型代表）以及衍生应用类DApp（以工具、游戏、社交为典型代表），根据Bussinessofapps以及Dappradar统计数据，按照月活估算，前者头部平台或应用在千万量级，而后者头部DApp不超过百万，有着10倍以上的差距。交易所最初是为了满足人们对比特币的投资需求而产生的，随着不断的发展，衍生出了加密货币之间的交易、NFT交易、衍生品交易等多种别的功能。虚拟资产交易所分为中心化交易所（CEX）和去中心化交易所（DEX）两种，从应用角度，CEX统一为用户分配钱包地址并托管用户密钥，DEX则由用户控制自己的账户和密钥，CEX由平台方撮合完成交易，DEX由智能合约辅助完成交易，从交易量上看，中心化交易所目前仍然是市场主流。

- 中心化交易所 (CEX)：类似传统券商，使用交易委托账本系统 (Order Book Method)，对想要交易的多方进行撮合，典型案例为 Binance、Coinbase 等。
- 去中心化交易所 (DEX)：类似自动售货机，用户可以在智能合约 (自动做市商 (AMM)) 的辅助下自主完成整个交易过程，而不必将其资金的控制权交给任何中介或托管人，典型案例为 Uniswap 等。

2.1.2 价值

加密货币是一种数字形式的货币，是一种更安全的交易媒介，与传统的国家货币或现金等物相比，它在以下几个方面具备典型优势和价值：

- 所有权归属于个体：与国家货币不同，个体拥有处置它的所有权利，如销毁，主权国家法币是不能随意销毁的，它们受到法律保护；
- 保密性更强：目前大部分的加密货币所有者信息 (账户地址) 以及交易信息都是匿名的、保密的，这对于隐私安全要求高的用户和业务 (合法合规) 来说，是更好的选择；
- 安全性更强：在区块链上发行的加密货币，由于其可追溯不可篡改的特性，保证了货币的唯一性和真实性，且可以被验证，是难以被伪造的。随着技术的不断发展，整个加密货币体系将会更加安全，黑客攻击的风险将逐步降低。当然，这里的安全性是指从技术和产品设计的角度来衡量，但再好的产品也要看什么环境中以及如何使用，目前，Web3.0整体安全性还是较低的，这是由于法规、制度不健全，市场及用户成熟度不高导致的，与加密货币本身技术安全性无关；

- 效率更高：此处的效率是指业务效率，让传统业务流程运转地更高效或减少中间环节，如跨境贸易、跨境汇款等，加密货币点对点交易特性能够大大加快结算或转账效率，不必再通过多个中间机构实现。但它的交易效率，即TPS，目前是远远不如传统Web2.0平台的，如Web2.0电商平台；

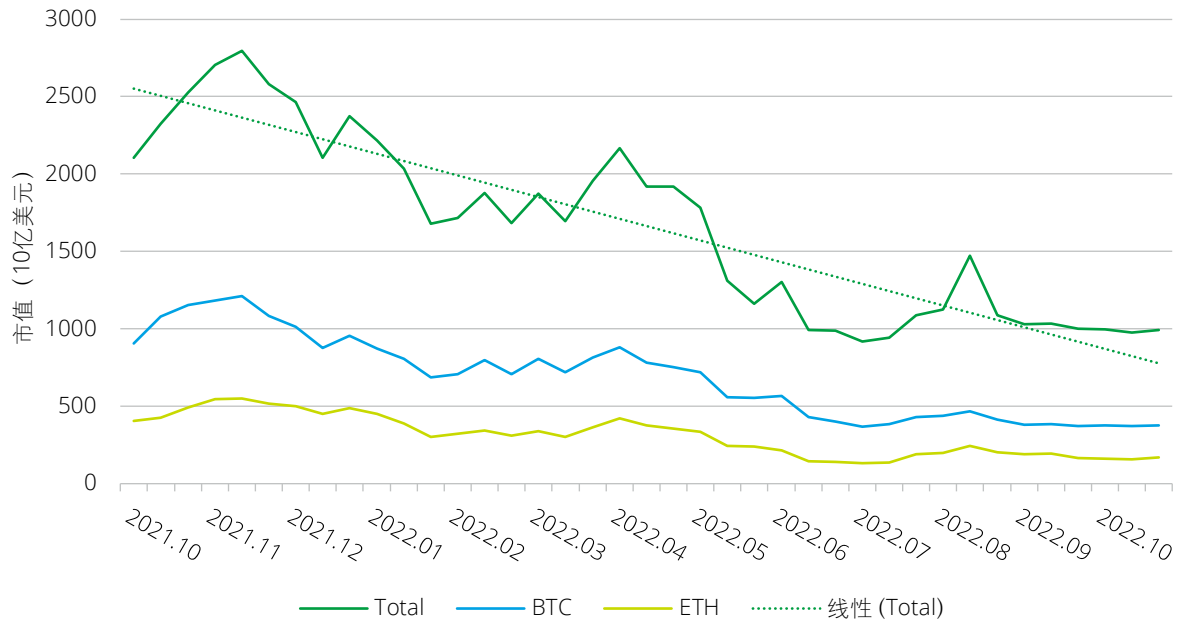
此外，加密货币可以支持加密项目 (加密货币发行方) 的持续建设和发展，它可以用来激励参与其中的组织和个体。如中本聪发起的比特币项目，以比特币作为流通性代币，激励网络中的用户积极参与与计算、打包、广播区块，来保障网络持续运转，实现去中心化记账功能。而加密资产交易所实现了加密货币，乃至加密资产的安全、高效地流通，实现了价值的转移。

2.1.3 应用

a. 整体应用情况

根据Coincarp统计数据，全球范围内，加密货币总市值最高时达到21万亿人民币 (2021年11月)，其中，比特币市值占比最高 (最低占比也达到32%左右，2018年01月)，占据主导地位。根据Trading Economics统计数据，2021年11月同期美国M2约21万亿美元，中国M2约24万亿人民币，2021年美国GDP (国内生产总值) 约23万亿美元，中国GDP约18万亿美元，总市值21万亿人民币的加密货币相当于排名第7位的法国 (GDP约3万亿美元)。到2022年底 (2022年11月)，加密货币总市值约6万亿人民币左右，处于加密货币市场下行阶段，币种约2万余个 (约9千余个仍处于活跃状态)，交易所约800余个。

图10：加密货币市值变化趋势

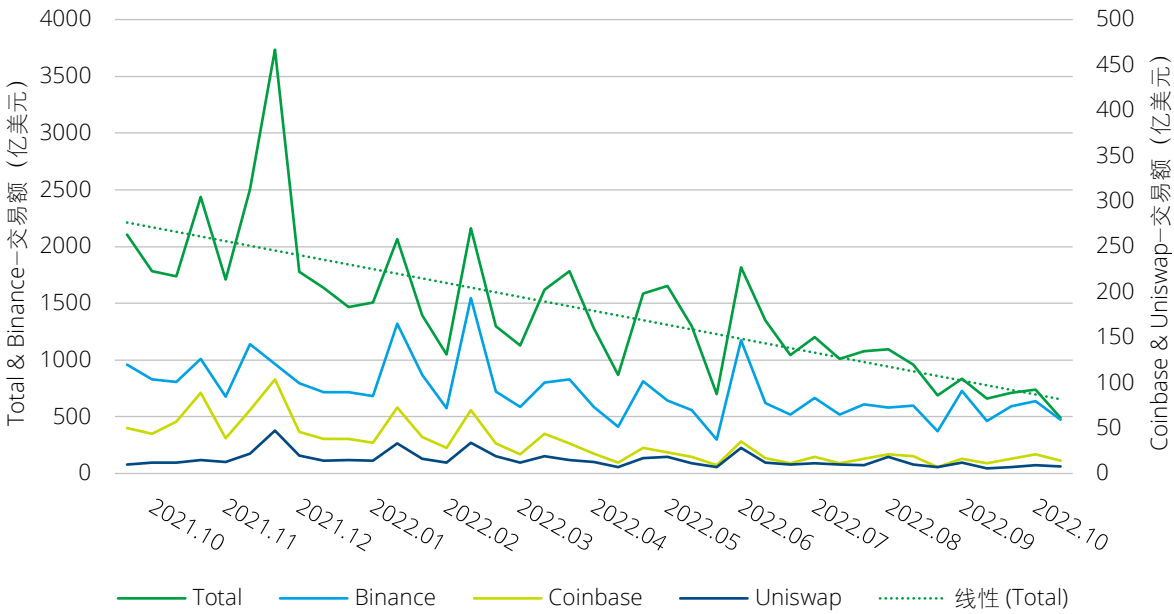


数据来源：Coincarp

如图10所示，从2021年11月开始，加密货币市场整体市值体现下行趋势，BTC、ETH下行趋势及波动规律与之同步。加密货币市值取决于币种单价和总发行量（乘积），USDT、USDC、BUSD、DAI四类稳定币价格与美元锚定，变化波动不大（它的“

稳定”体现在单价上而不是市值），发行量是动态可调整的，取决于市场流通性需求以及抵押物（美元、ETH等）数量。其中，DAI以ETH作为抵押物，但它的价格并不受ETH价格变化所影响，DAI只是通过ETH的价值来控制与美元的锚定而保持稳定。

图11：典型交易所交易量变化趋势



数据来源：Coincarp

根据火币研究院统计数据，全球加密用户2022年底约有3.2亿人，相比2021年的2.95亿规模（Crypto.com统计数据），有所增长但增幅较少，这与2022年全球加密市场整体疲软有关。从各家交易所的交易规模和营收来看，加密市场近两年增长迅

猛，Binance是目前全球交易量最大的交易所，根据去中心化交易所的代表Uniswap官方推特2022年11月初最新公布数据表明，Uniswap的用户活跃度达到了5万日活，用户增长也持续创新高，当然，目前还比不上老牌中心化交易所的量级。

b. 应用案例

图12：典型加密货币对比

| 加密货币 | 类型 | 控制权 | 底链 | 审计及牌照 | 主要支持方 | 市值（亿人民币）/占比 | 24H成交额（亿人民币）/占比 | 价格（元人民币） |
|----------------------|----------------|------|-------------------------------|--------------------|-----------------|---------------|-----------------|----------|
| Bitcoin (BTC) | 原生币 | 去中心化 | BTC | 无 | 中本聪及比特币基金会 | 22,930/36.43% | 630/21.00% | 119,328 |
| Ethereum (ETH) | 原生币 | 去中心化 | ETH | 无 | Vitalik及以太坊基金会 | 10,590/16.82% | 396/13.23% | 8,654 |
| Tether USD (USDT) | 衍生币（抵押稳定币—美元） | 中心化 | BTC, ETH, EOS, Tron, Algorand | 未明确 | Tether&Bitfinex | 4,974/7.91% | 936/31.24% | 7.12 |
| USD Coin (USDC) | 衍生币（抵押稳定币—美元） | 中心化 | ETH | Thornton LLP 纽约州执照 | Circle&Coinbase | 3,171/5.04% | 96/3.17% | 7.13 |
| Binance USD (BUSD) | 衍生币（抵押稳定币—美元） | 中心化 | ETH, BNB, BSC | Withum 纽约州执照 | Binance&Paxos | 1,673/2.66% | 558/18.51% | 7.14 |
| Dai Stablecoin (DAI) | 衍生币（抵押稳定币—ETH） | 去中心化 | ETH | 无 | MakerDao | 486/0.77% | 6/0.19 | 7.12 |

数据来源：Coincarp

注：数据截至2022年11月18日18:00

从图12中可以看出，市值占比最大的仍是BTC，而交易规模（流通性）最好是USDT，四类稳定币与美元1:1挂钩，法币抵押稳定币中USDC、BUSD明确被监管，相比USDT风险性较

低，但同样的，与去中心化的抵押稳定币DAI相比，中心化的法币抵押稳定币除了受市场因素影响外，还会受到政策因素影响，导致开放性减弱。

图13：典型交易所对比

| 交易所 | 类型 | 支持币种 | 支持法币 | 交易对 | 21年交易量（亿美元） | 24H交易量（亿美元） | 用户数/月活（万） | 21年营收/净收入（亿美元） |
|----------|------------|------|-----------|-------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Binance | 中心化 (CEX) | 353 | 美元、澳元等46种 | 1,680 | 95,800 | 275.6 | 约12,000/未披露 | 约200/未披露 |
| Coinbase | 中心化 (CEX) | 218 | 美元、欧元、英镑 | 528 | 16,500 | 9.5 | 约10,800/800 | 约78/30 |
| Uniswap | 去中心化 (CEX) | 489 | — | 1,117 | 6,473 | 4.3 | 约390/50 | 约17/0.7 |

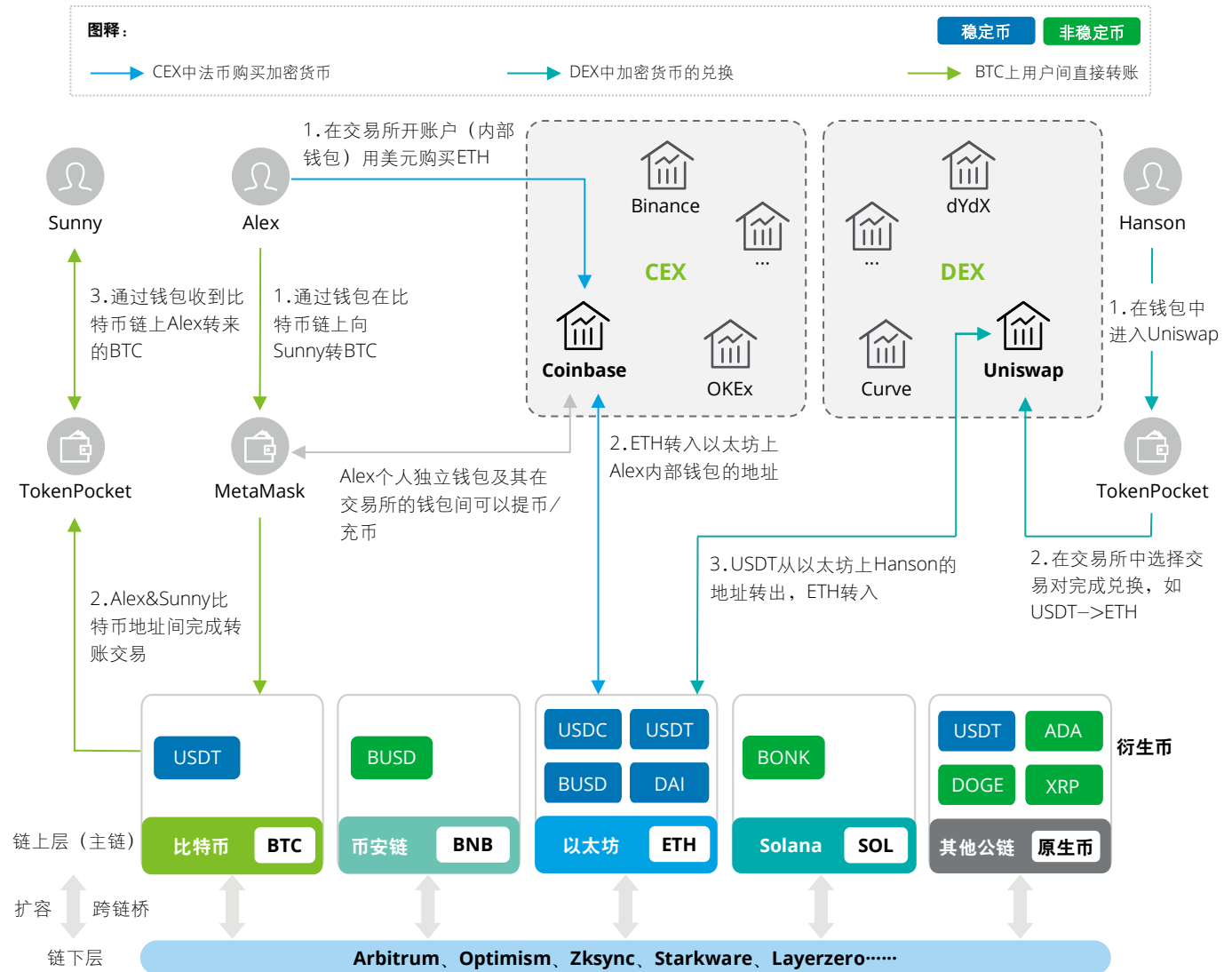
数据来源：Coincarp, Bloomberg, Messari, TheBlockResearch, 公司公告, 公司官网；

注：数据截至2022年11月19日18:00

如图11所示，过去一年来，随着加密货币整体下行趋势，交易所交易量呈现波动下行表现。图13中的“交易对”代表着加密世界最常见的币币交易市场，即“场内交易”，如“BTC/USDT”就是一种交易对，用户持有其中一种加密货币，就可以在交易所按照一定的行情比例，兑换另一种加密货币，

实现加密货币的兑换和流动。与“币币交易”相对应的，是“法币交易”，即“场外交易”，法币与加密货币之间的交易买卖，在主流交易所中，目前主流的与法币兑换的加密货币有BTC、ETH、USDT等，更多的其他代币需要通过交易所内交易市场完成兑换交易。

图14：加密货币生态应用用户旅程



资料来源：德勤分析

如图14所示，从用户使用旅程角度描述加密货币、交易所、主链这些概念及典型应用的内在关系。

2.1.4 瓶颈和风险

a. 瓶颈和风险

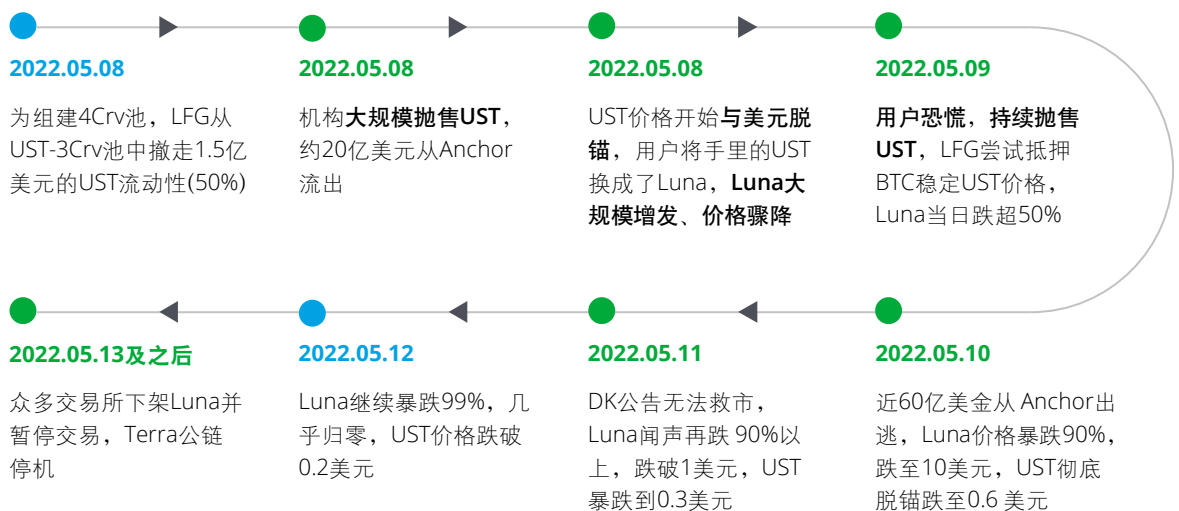
加密货币市场目前充斥着大量虚假项目，它们大多都难以自圆其说，更不论是否具有逻辑和价值。在2017年，全球范围内广泛发生的ICO事件，就是大量的组织或个人，通过白皮书宣扬各种各样名目的项目，发行代币，以达到早期募资的目的，当然，由于其风险性极高，被各国政府叫停，这些项目大多都如无垠之水一般，这类代币也被大家称为“空气币”，是为了发币骗取钱财而不是为了建设项目、发展生态。

币值波动大是加密货币最大的问题，稳定币因此而设计，但稳定币是否真的稳定，目前也存在极大的不确定性。

2022年5月发生的Luna事件，让一度排名前三的稳定币UST以及市值曾高达400亿美元的代币Luna双双跌入谷底。2018年左右，韩国人Do Kwon

建立了一个围绕稳定币的公链生态Terra（代币为Luna），在这条链上发行了多种锚定法定货币的稳定币，其中锚定美元的UST规模最大。通过Luna-UST双币机制，“双向销毁铸造”来保持UST价值稳定，当UST价格低于1美元时，持有UST的人可以按照1美元价格铸造成Luna出售套利，如UST价格跌至0.95美元，你就可以用95美元从交易市场买到100个UST，并按照1美元汇率铸造成价值100美元的Luna（UST同时销毁），出售Luna可以获利5美元，此时，市场由于UST销毁而使得供给下降，根据动态的供需关系，UST价格逐步回升至1美元，而UST价格高于1美元时，则相反，但“套利行为”及“市场供需关系变化”会带动UST价格向1美元回归，也就实现了UST价格动态稳定与美元1:1锚定。与此同时，Terra设计的Anchor借贷协议（抵押UST，稳定20%年化收益率）让投资者大量购买UST并锁定到协议上，这使得Luna市值持续高涨，Terra繁荣发展。但是“Luna事件”在短短3天内，Luna与UST双双爆仓，跌入谷底一蹶不振，如图15所示。

图15: Luna事件始末

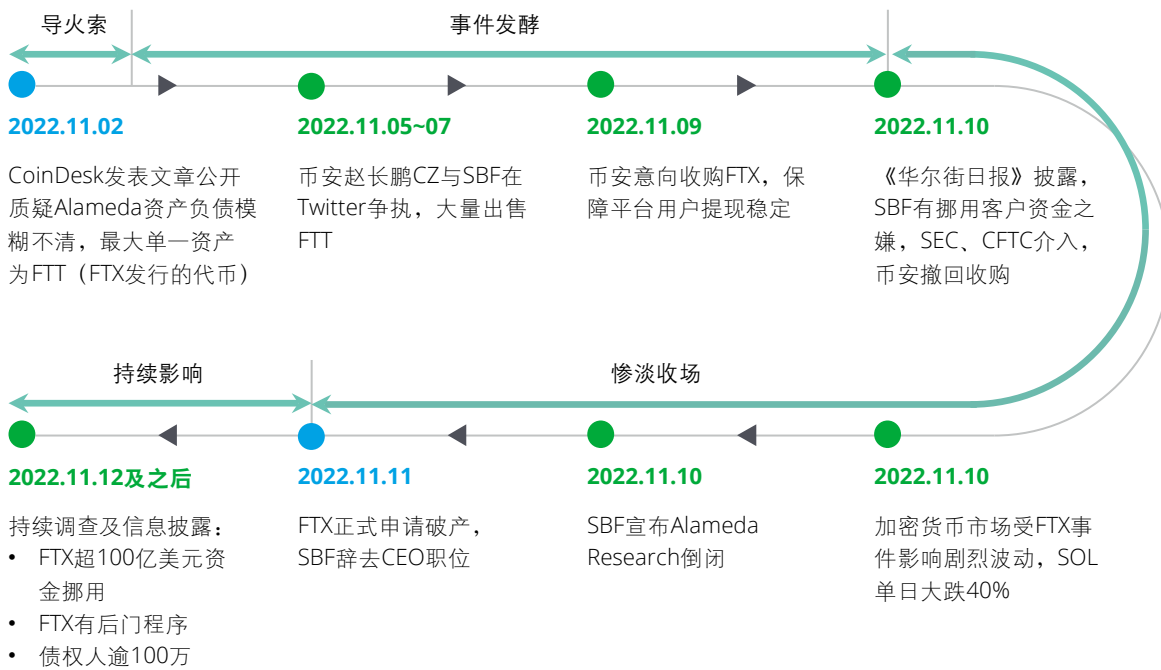


资料来源：互联网公开信息，德勤分析

安全性和透明性是加密资产交易所目前面临的最大挑战。2022年11月，FTX交易所暴雷事件直接暴露了CEX的风险。这次事件的关键角色是Sam Bankman-Fried (SBF) 及其核心团队，SBF先后创立了加密货币造币商Alameda Research及数字资产衍生品交易所FTX，2022年01月，FTX完成C

轮融资，估值320亿美元。FTX暴雷事件如图16所示，11月02日，受公开消息影响，FTX上的机构及个人恐慌，大量挤兑，撤出本金，而FTX储备金不足（用户资金被挪用）导致流动性枯竭，同时代币FTT价格暴跌，恶性循环，直到平台破产清算。

图16：FTX事件始末



资料来源：互联网公开信息，德勤分析

b. 原因分析

Luna事件是加密货币风险的典型案例，回顾来看，UST算法稳定币机制设计存在风险漏洞是关键，在一般情况下，基于双币机制，一定时间内代币数量和价格的变化有限，UST可以实现向1美元价格的逐步回归，但当短时间发生大量抛售UST（本次事件有机构短时间内大量抛售）的事件，就有可能造成UST跌至1美元以下迟迟无法回归，与美元脱锚，即“双币机制发生短时间单向持续大量销毁铸造，形成死亡螺旋”。这是因为UST价格持

续下跌或始终位于1美元下方时，“套利行为”会带来Luna的持续大量增发，供给大幅上升，价格下降，而Luna价格越低，销毁UST生成Luna就越多，市场中Luna抛压就更高，价格就更低，这将带来市场恐慌情绪（原生代币价格持续下跌，失去对Terra公链的信心），进一步加剧UST的抛压，形成“死亡螺旋”。机制设计漏洞、机构蓄意攻击、团队运营不专业、市场监管或舆论控制缺失、用户与市场不成熟，是Luna事件乃至更多类似暴雷事件发生的几个重要因素。

FTX事件是加密货币交易所风险的典型案例，究其原因，从内部看，平台及团队无人监管且不透明，系统设后门，资金被挪用，埋下了隐患；从外部看，导火索事件，加上舆论发酵以及部分KOL的推波助澜，导致信任的破裂，用户短时间挤兑造成崩盘。FTX事件发生后，CEX们，如Binance，开始公示默克尔树（Merkel Tree）“储备金证明”以及平台负债验证功能，以期用公开透明、可审计的方式向市场表明交易所的安全性，加强用户信任。

2.1.5 发展方向

对于加密货币，特别是稳定币，抵押物是否充足、算法是否稳定等问题，以及如何去证明，并被公众所信任，都是决定“稳定币是否真的稳定”的核心关键，也是加密货币接下来的发展方向。Luna事件意味着，在没有更完善的算法出现前，算法稳定币模式很难有价值和市场空间，它与资产抵押稳定币相比，缺少可靠的价值锚定，锚定的价值是否可靠取决于共识（如法币、黄金等会被更广泛的认为是可靠有价值的），当然，抵押稳定币模式也仍有待完善，比如抵押了多少价值的资产，抵押的资产是否会贬值等。

交易所的密钥和资产的安全性以及管理运营的透明性，是接下来需要重点关注并解决的问题，CEX和DEX两种类型交易所未来的发展会逐渐趋同，或互相取长补短，因为本质上是服务与安全的平衡或博弈。CEX服务更优，平台有更高的灵活度和更快的效率来适应和满足用户的需求，包括更好的用户体验以及更丰富的服务，但用户的私钥以及本金的安全性很难得到可信的保障，而DEX安全性更优，由用户控制和管理自己的资产，但是它提供的服务相对固化和单一，如币币交易，不存在的服务也就无从选择，如法币交易。短期来看，CEX仍然会占主导地位，并且会尽可能地通过监管、主动公示等方式向市场披露包括但不限于储备金、负债等信息，增加用户对CEX的信任，而长期来看，DEX会逐渐丰富和完善平台功能，可以想象，当两类平台以同样的价格提供一样的服务时，用户会更相信计算机程序而不是某个团队。

加密货币及交易所是DeFi重要的组成部分，为基于区块链的Web3.0提供基础但丰富的货币供给和金融服务。

2.2 NFT

2.2.1 含义

NFT（Non-Fungible Token）是一种非同质化通证，目前由以太坊区块链上的ERC-721标准主导，其他公链也有用到。NFT具有独特性（永久保存并且不能被更改的元数据）、稀缺性（发行者决定稀缺程度）、不可分割性（大多数情况不可被切分）的特点，它可以分为静态类 NFT（头像、艺术品等）以及动态类 NFT（游戏、音乐等）。

2.2.2 价值

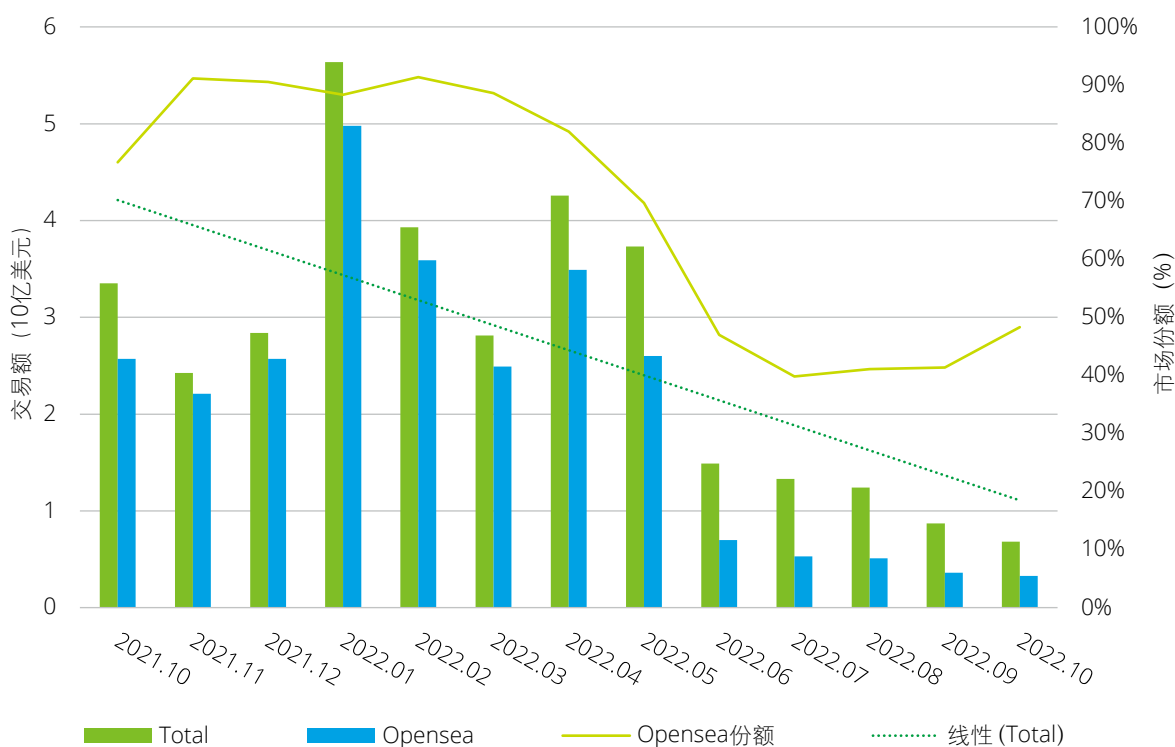
Web3.0的NFT与物理世界的实体物品（独特、稀缺、有价值的一类实体，如文物藏品）相比，具有更丰富的数字化的想象力和创造性，它既可以是实体物品数字化、再创造之后产生的，又可以是数字原生的。NFT与Web2.0数字世界的虚拟物品相比，具有可确权可验证、无法复刻伪造、永久归属与存在的价值。NFT在实际应用中的价值体现在以下几个方面：

- 情感与叙事：不论是静态图片还是动态视频，NFT承载了其背后内容的故事、情感、叙事，能够获得社群的认可和共鸣；
- 权益：代表了持有者可以享受的权益，如“门票”用于优惠参观，“专辑”用于独享音乐；
- 身份与权力：结合DAO，作为加入社群的身份凭证，可量化的代表在社群中的权力或长期收益；
- 经济收益：NFT承载了精神和物质上的价值，自然可以用来持有增值和交易变现，如在二级市场通过交易所实现经济收益。

2.2.3 应用

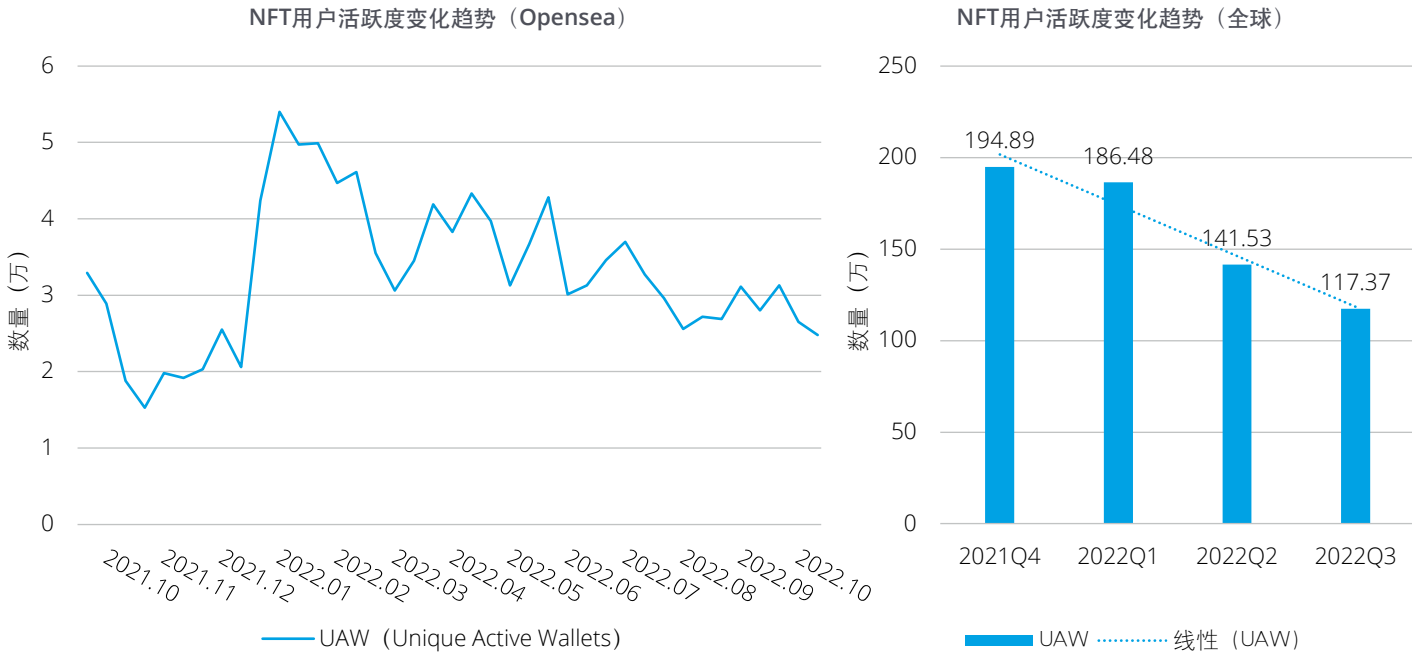
a. 整体应用情况

图17: NFT市场交易规模变化趋势 (以太坊)



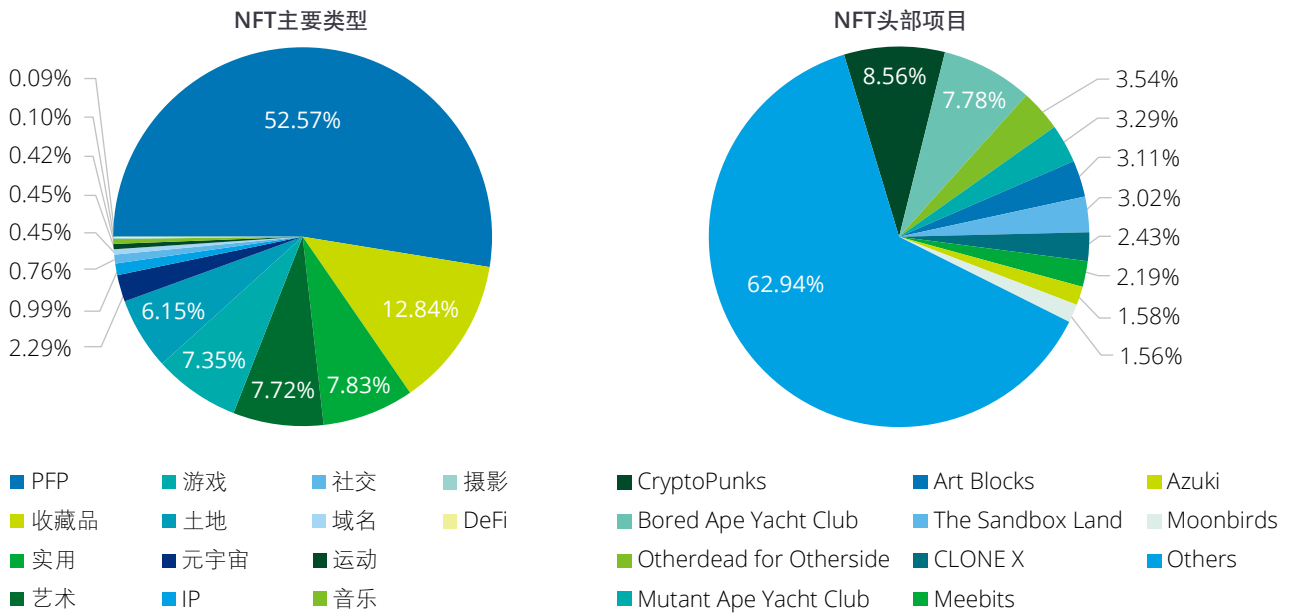
数据来源: TheBlockResearch

图18: NFT用户活跃度变化趋势



数据来源: Dappradar, Statista

图19: NFT主要类型及头部项目市值规模分布



数据来源: NFTGO, Coinmarketcap

注: 数据截至2022年11月20日18:00

根据NFTGO 2022年11月20日最新统计数据看到，NFT目前整体市值规模约168亿人民币，销售规模累计超644亿人民币，销售数量累计超126万个，持有NFT用户数量（UAW，独立活跃钱包地址）超过364万。如图17、18、19所示，近年来，整体发行和交易规模，用户活跃度成下行趋势，受到LooksRare等新进交易所的影响，Opensea市场份额也逐渐降低。目前，从市值和交易规模来看，主要NFT类型以头像、艺术和收藏品类为主，头部NFT项目也均为这几个类别，但是，我们也发现和预测，随着元宇宙和GameFi的发展，元宇宙资产、游戏道具、土地这些类型NFT的数量及市值占比将越来越高。

b. 应用案例

NounsDAO是一个创新的NFT项目，由32*32的头像系列组成，通过算法每24

小时生成一个。生成之后在官方网站上进行拍卖，并结合拍卖、社区治理和一种新颖的渲染技术，每个NFT被称为一个Noun，且每天都会铸造一个Noun，每个Noun都同等稀有，持续时间不限，Noun的总量也没有上限。围绕Nouns的所有知识产权都在CC0下授权，使其完全开源，可以自由复制和修改，NounsDAO有很多的衍生项目，都是Nouns的衍生品，被广泛地传播，让更多人了解并参与进来，使得NounsDAO拥有更强的知名度。所有Noun都将被拍卖，销售收入进入项目金库，Noun的持有者就是DAO的成员，他们可以创建关于金库基金和协议升级的提案，并对其进行投票表决，基金可以用来投资其他项目，DAO成员间接受益。就这样一个起初没有明确发展路线的NFT项目，使用CC0让越来越多的人了解，不论是购买了Noun成为了

DAO成员，还是免费使用Noun进行二创获得某种收益，逐渐的这些人和项目聚集到一起，形成了文化和价值观，而DAO成员通过DAO+DeFi的模式参与管理和获得收益，可以说，NounsDAO成功的引导和建设了身份、社区、治理和可供社区用于创造长期价值的金库。

NFT在我国被定义为数字藏品，最早开拓数字藏品领域的是蚂蚁集团的鲸探，发行了限量版数字藏品付款码皮肤，紧接着是腾讯的幻核，随后京东、哔哩哔哩等也相继入场。截至2022年底，还没有明确的法规政策支撑数字藏品在中国的二级市场交易。在2023年1月1日，由中国技术交易所、中国文物交流中心等联合建设的国家级“中国数字资产交易平台”启动发布仪式，将开展合规的包括数字藏品在内的数字资产二级交易，具体的交易商品及规则还在研究中。

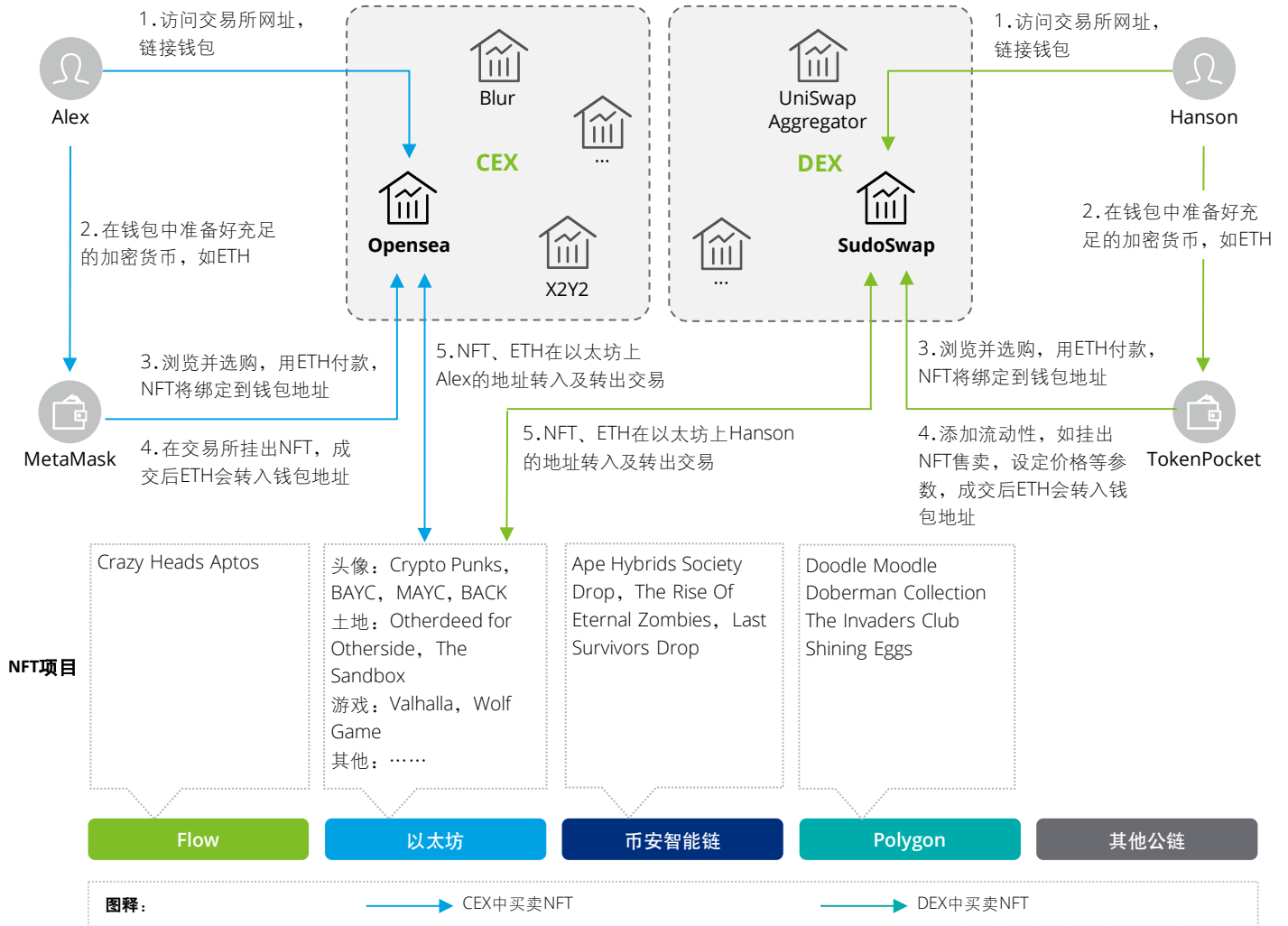
图20： NFT与数字藏品对比

| | 共性 | 本质区别 | 底层链 | 交易模式 | 支付方式 | 认证 | 版权 | 类别 |
|-------------|----------------------------|---------------------------|-----|--------------|---------|----|--------------------|-------------------------|
| NFT | 唯一性：链上唯一编号 稀缺性：限量发售 | 代币（通证），有金融属性，可炒作可流通 | 公链 | 发行收藏 二级转售 | 加密货币 | 匿名 | 发行不审核，归所有者，可用于商业活动 | 数字原创IP：PFP、艺术与收藏品、游戏道具等 |
| 数字藏品 | 观赏性：可听可看可欣赏 可溯源：链上信息可追溯 | （收）藏（商）品，无金融属性，不可炒作，暂不可流通 | 联盟链 | 发行收藏 受限转赠 | （数字）人民币 | 实名 | 发行审核，归发行方，禁止商业活动 | 物理世界IP：文博、文旅、艺术、音乐等 |

资料来源：互联网公开信息，德勤分析

如图20可以看出，NFT在中国的发展是完全不同的模式，是由政策、市场多方面因素决定的，数字藏品在中国的发展现状详见后文。

图21：NFT生态应用用户旅程



资料来源：德勤分析

如图21所示，从用户使用旅程角度描述NFT及其头部项目、交易所、主链这些概念及典型应用的内在关系。

2.2.4 瓶颈和风险

a. 瓶颈和风险

NFT是数字内容发展的典型载体，内容数字化会带来更丰富的想象力，会为整个数字内容产业带来更大的创造力。但

是数字内容的版权保护与侵权问题是很大的风险，我们很难监测数字内容以及数字内容在现实世界使用时的侵权可能，我们也很难定位数字世界的侵权方的真实个体，并有效制止持续的侵权行为以及索赔。

b. 原因分析

NFT在链上可确权 and 追溯，但是公链的匿名性，很难追溯到真实个体，这降低

了作恶的门槛，也对侵权后追索带来了极大的挑战。此外，链下治理无法覆盖，链上内容在现实世界中，很容易造成侵权的事件发生，而且很难感知。AIGC等技术的发展，数字内容更加丰富多样，且呈现爆发式增长，这对分辨版权的归属以及进行版权保护和侵权追索带来更多的困难，AI技术的应用需要有合理合法的规范。

2.2.5 发展方向

NFT交易模式的创新设计会带给NFT产业以生机，包括结合NFT版税（Royalty）、CC0协议的取长补短，以及结合DAO、DeFi的创作者经济模式。

• NFT版税（Royalty）：

NFT创作后在市场出售时，创作者可以获得一定比例的收益，收益的多少取决于销售价格以及NFT版税比例。NFT版税是通过智能合约编码在区块链上自行执行的，一旦指定版税，不需要中间方就可以确保NFT在交易时，利润的一部分归创造它的作者所有，也存在不设定版税的情况（这仅是交易平台设计的一项功能），标准版税的比例一般在5%-10%。NFT版税是创作者在经济利益和声誉上获得巨大回报的机会，作品卖出流通能够持续获得收益，流通过程中作品和作者被传播，有助于提高创作者个人影响力。

OpenSea、Rarible等交易平台定义的版税规则为由卖家支付项目方或创作者设定的版税（一般默认为成交价的10%），但随着市场增量放缓，NFT竞争激烈，新的交易平台为了吸引更多的用户和项目，开始在版税上做文章，如去中心化的SudoSwap（NFT AMM）直接取消版税，X2Y2则推出自定义版税功能允许买家自主选择支付100%、50%或者0%对应比例的版税。OpenSea产品副总裁Shiva Rajaraman发布博客文章，称截至2022年11月23日，NFT创作者在2022年通过其平台获得的版税收入已超过10亿美元，其中80%流向了前10名以外的收藏品，可见为广泛的创作者带来了多么大的经济收益。

• CC0协议：

CC0是知识共享组织（Creative Commons）于2009年发布的一种版权声明工具，在CC0协议下，包括作者在内的所有人都不拥有该作品的版权，该

作品可以被自由地复制，修改，分发，甚至用于商业目的。

“开放、共建”是Web3.0核心理念的一部分，在NFT领域，发行带有CC0权限的数字作品，让所有人都可以放心地去使用和创作，不断衍生出新的作品来传播，有助于增强原作在整个Web3世界中的关注度，从而延长原作的“记忆曲线”，进一步激发更多的人参与创作和分享，产生网络效应，这不仅对原作者影响力的提高有重要的作用，还有助于构建一个更有活力和参与感的社区。

从NFT版税、CC0协议模式这些NFT交易模式设计中可以发现，版税的设计可以让参与者获得或持续获得收益，包括但不限于创作者、二创作者以及流通中的持有者，但内容创作领域以及流通市场，过高的版税比例会阻碍内容作品的传播和流通，收藏者也会感觉并没有完全拥有该NFT，进而会抑制创作者以及参与者的热情，不利于生态的发展，CC0协议适当的“开放共享”反而能够让更多人无阻碍的参与共创，促进生态活跃。但同样的，完全开放也会带来问题，一方面是版权风险，一方面原作者需要承担内容作品变现的不可预知风险。

我们认为，两者适度的结合和平衡将会起到更好的效果，如部分作品开放共享，带给原作者个人声誉的提升和积累，作者其他精品采用授权使用或交易版税的方式获得收益。同时还可以结合DAO构建创作者社区，更好地进行管理和传播，结合DeFi形成创作者经济。

此外，NFT作为非同质化通证可以广泛用于数字资产管理，是资产数字化、数字原生资产的重要载体，是元宇宙底层资产的重要基础设施。下一代GameFi以及SBT（一种NFT，可以与数字身份相结合，用于身份画像管理）是值得期待的发展方向。

2.3 “分布式+”模式应用

2.3.1 分布式数字身份 (DID)

2.3.1.1 含义

分布式数字身份 (DID)，可以拆分为“分布式”以及“数字身份”，其中，“数字身份”是基础，解决了身份识别、身份属性描述以及身份验证的问题，它包含标识符、属性、凭证等数据要素，是个体的属性集合。而“分布式”体现了数字身份的架构方式，也是有别于Web2.0身份系统的关键所在。DID通过打造应用间互认的身份系统，从而实

现去中心化数字身份，由用户控制标识符及对应的数据，控制应用对数据的读写范围和时间。

2.3.1.2 价值

传统身份模型没有统一的标识符，造成系统间身份不能互认，从而形成了数据孤岛，同时还有安全隐私的隐患。随着数据安全被国家、个人的高度重视，以及大规模数据、大量应用的出现，使得传统身份模型成为了经济发展的阻碍，DID的设计将会成为Web3.0重要的基础设施。

图22：传统身份模型与DID对比



资料来源：德勤分析

注：PKI (Public Key Infrastructure, 公钥基础设施), DPKI (Decentralized Public Key Infrastructure, 分布式公钥基础设施)

如图22所示，传统身份模型，即中心化身份，与DID（去中心化身份）从“认证和授予”、“授权和使用”、“维护和迁移”几个方面都体现出明显的不同。在认证和授予时，传统模式基于PKI体现出点对点、碎片化特征，每一个信息片段都孤立存在，如学信网认证的用户学历信息，电信运营商认证的用户手机号信息，而DID基于DPKI形成与用户个体一对一绑定的统一的身份档案，并在整个网络中形成共识（认证方和使用

方都认可信息的真实性），因而在授权使用时，无需再次验证。传统模式第三方应用会采集大量用户数据，其中很多甚至与实际应用无关，这些数据被记录在第三方应用本地，用于用户分析，极易发生数据滥用和泄漏。DID则将用户数据的控制权交还于用户自己手中，由用户决定在第三方应用中数据授权使用的范围和时，且可以基于隐私计算实现数据可用不可见，保障用户数据最小可用以及隐私安全。当用户数据发生变

化时，传统模式需要重新认证并主动同步给相应的应用场景，即费时又容易出现错误，而DID关联的信息的变化可以实时体现在身份档案中，用户主动使用第三方应用时，或应用中被动触发链接用户时，都可以在用户主动的授权下，使用最新的数据。此外，用户在第三方应用沉淀的数据也会基于DID绑定到相应用户，之后在其他应用场景可以随时使用，有效地打破了数据孤岛。

2.3.1.3 应用

DID最常用的场景是身份认证，或者有身份识别需求（KYC）的应用场景。如企业入职被调场景，用户可以基于区块链系统事先（或长期）维护自己的DID及关联的认证过的凭证，向学信网或学校申请学历（学位）证书，向上一家公司申请离职证明，向认证机构申请技能证书等等，通过这些机构颁发的在链上的与用户绑定的可验证声明（Verifiable Credential，一种规范，基于公允机构的认证来描述个体所具有的某些属性），用人企业可以很方便地在用户授权的前提下，在链上查询验证相关背景信息。

相似地，以太坊创始人Vitalik在2022年提出了灵魂绑定通行证（SBT）的概念，它是一种与用户唯一绑定不可转移的数字凭证模式。用户可以拥有大量SBT，如学历证明、工作证明、项目证明等，这些凭证可以构建出一个用户的数字画像。与传统的在平台中被打上标签不同，SBT让用户拥有主动性、可控性、唯一性、持续性，是属于用户自己的画像和资产。

2.3.1.4 瓶颈和风险

在Web2.0中，数字身份或是账户常会出现被黑灰产利用的情况，这些场景包括盗用账户或使用虚拟账户进行诈骗、赌博、洗钱的金融犯罪，创建虚假或僵尸账号在社交媒体平台上进行的刷评、控评、造谣的违法违规行为，等等。而Web3.0无需准入、匿名的特性，更加会放大Web2.0这些问题的影响，且更难以监管和防范。

2.3.1.5 发展方向

在Web2.0中，互联网企业平台基于用户的数据标签向其提供服务，很多精准营销的商业场景都会和标签绑定，这是数据的商业价值。但在Web3.0的理念中，这些精准营销的市场费用将不再会投向字节、腾讯等平台，会直接给到用户本身，具体的实现需要依赖隐私计算能力以及精准营销模块（基于智能合约设计的标签匹配、消息触达、激励分配等）。具体来说，在一个开放的去中心化网络中，基于隐私计算实现数据可用不可见，在保障网络中用户数据隐私安全的基础上，进行数据的科学计算，包括但不限于搜索与排序、数据挖掘、深度学习等，基于DID的用户身份数据（标签）足够丰富时，且用户愿意参与网络中的营销活动（可以设置开关，参与的类型，允许被营销的时间等），有营销需求的商家配置并发布营销活动（目标人群的标签、要求的营销动作与相应的激励等），系统自动完成（智能合约驱动的）匹配和触达，用户自愿选择是否完成营销动作，完成后会获得激励（可能是数字人民币或商家的积分等）。

可以看到，整个过程中用户在自愿、隐私安全的前提下，不需要让渡自己的隐私和数据来获得服务，相反，数据及标签还可以成为用户的数据资产，为其带来商业价值，这就是Web3.0体现数据商业价值的过程，当然，这个理念的实现需要一定过程，或者是平台与个体分享收益的模式，且这个模式会长期存在。

2.3.2 分布式自治组织（DAO）

2.3.2.1 含义

分布式自治组织（DAO）是一种新兴的新型社会组织形式，它的运作过程依赖智能合约驱动，并将投票过程和结果发布在区块链上，具有去中心化（治理规则不能单独一方所影响）、自治理（遵循智能合约的逻辑来计算投票和执行决定）以及公开透明的特点。

2.3.2.2 价值

治理结构决定一个组织如何做出符合参与者利益的决策，当前组织形式的挑战是：决策不透明+普通参与者参与治理门槛高。DAO用于围绕透明度和包容性建立新型组织，用于以自下而上的管理方法做出决策。DAO帮助相同理念的人们快速地组织在一起，完成特定任务，并按照预先设定的机制进行利益分配。

DAO目前在实际应用中最大的价值体现在，它有效降低了协作的组织门槛，提升组织灵活性和活力，提高人们的参与热情，它可以进一步结合NFT作为准入门槛以及身份、权力、收益权的凭证，叠加激励手段，可以用于企业内部事务协作、企业市场营销等场景。

2.3.2.3 应用

DAO根据目的不同具有不同的类型，常见的类型包括：协议DAO、公益捐赠DAO、募资投资DAO、社交DAO、媒体DAO等。以协议DAO为例，它用于管理一个去中心化的协议，如借贷应用协议、交易所等，典型的应用案例如MakerDAO、Uniswap。前者设计了允许用户自定义的借贷协议，还创造了DAI稳定币，后者推出治理代币控制社区的治理，提供去中心化的交易服务。

2.3.2.4 瓶颈和风险

DAO需要配合完善的管理制度落地，如协作流程，不然可能会带来执行效率和安全上的风险，具体来说：

- **执行效率。**有别于DAO团队构建的高效，在团队搭建后，具体协作执行阶段，可能会是低效的，如在提案沟通、解释策略探讨和招募新成员上都需要时间，DAO很容易花更多的时间讨论变革而不是实施变革。DAO执行效率低的原因在于每个参与者的背景不同，理解能力参差不齐，需要有教育过程，让大家在认知上达成共识。由于需要协调更多个人的性质，DAO可能会陷入琐碎的管理任务中。
- **安全风险。**基于区块链的所有数字平台都会面临的一个问题是安全性。DAO组织管理理念也是依托协议以及智能合约来实现，需要保证技术的可靠性，不被攻击，出现漏洞可以及时修正，以避免可能造成的安全风险。DAO需要大量的技术保障才能得以很好地实施，否则投票方式或决策方式可能无效。如果用户无法信赖DAO，则信任可能会被破坏，并且用户可能会离开DAO。

2.3.2.5 发展方向

DAO与NFT的结合，共同实现创作者经济模式，是重要的发展方向。由于NFT是不可伪造的数字资产，由独特性存在价值，可以作为创作者社区（DAO）的准入门槛以及成员身份、权益的代表。持有NFT加入DAO的用户包括创作者和粉丝，创作者可以在DAO里直接与他的粉丝联系，获得独立的收入来源，粉丝（DAO成员）可以直接参与创作者事业，同时通过持有NFT获得收益（按份额）。此外，NFT可以利用区块链技术来跟踪，创作者及粉丝都可以从销售中持续获益。

2.3.3 分布式金融 (DeFi)

2.3.3.1 含义

分布式金融 (DeFi, Decentralized Finance) 是基于运行在区块链网络上的金融服务或商品的统称, 并非指单一加密资产或者区块链网络。稳定币、交易所、借贷 (Lending/Borrowing) 是 DeFi 的三驾马车。稳定币与交易所前文有所介绍, 对于借贷, 核心逻辑是以抵押贷的方式提供加密资产贷款, 只要有平台认可的加密资产, 就可以按照平台智能合约约定的规则使用借贷服务, 允许用户在没有中介机构的情况下存款/借款和赚取利息。以 Compound 为例, 它建立了一个资金池, 出借人 (Suppliers) 向流动资金池提供资金以赚取利息,

而借款人 (Borrowers) 以数字货币为质押物, 从流动资金池贷款并支付债务利息。

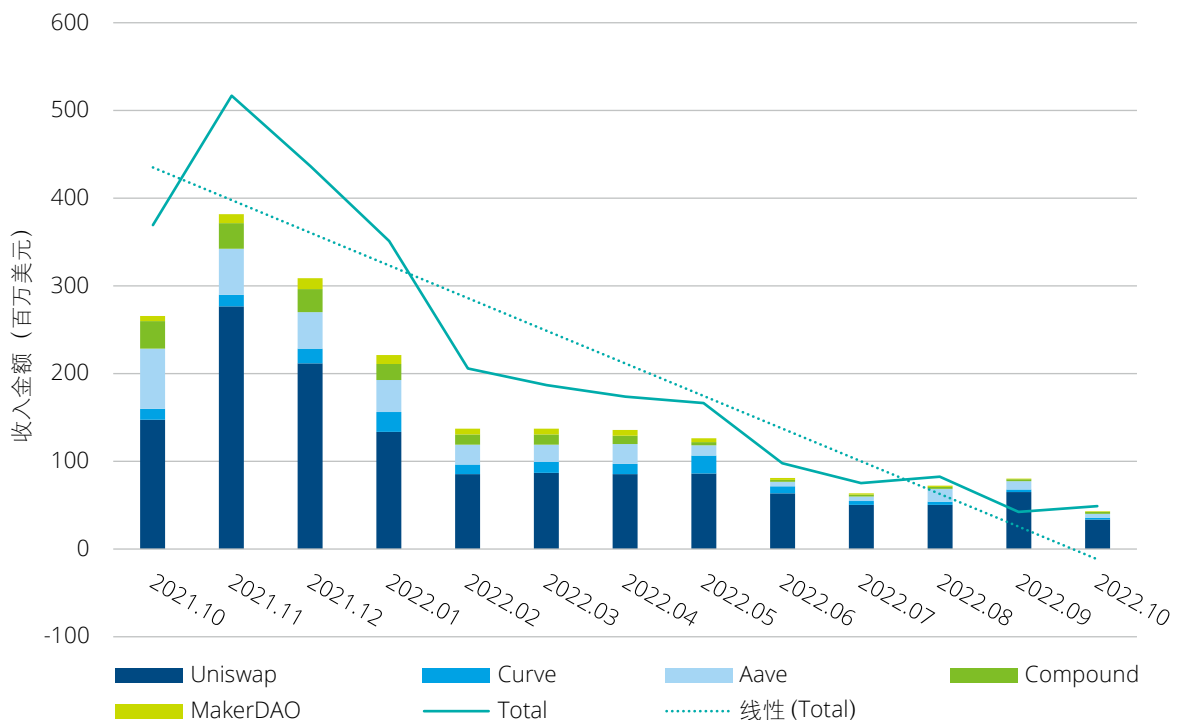
2.3.3.2 价值

与传统金融的不同, DeFi 以技术作为信任背书而非传统金融依赖的中心化的第三方机构。它低成本、实时、无边界、点对点价值转移, 不受主流金融机构营业时间的限制, 具有安全隐私、高效便捷的优势, 且准入门槛低, 是可选的保值手段。

2.3.3.3 应用

a. 整体应用情况

图23: DeFi整体及典型平台收入趋势对比



数据来源: TheBlockResearch

注: DeFi平台协议的收入显示了为其用户和代币持有者产生的经济收益。上图显示了DeFi的总收入趋势, 并按每个平台协议进行拆分。从Ethereum, Polygon, Avalanche, Arbitrum和Fantom上收集的收入被合并。

从图23中可以看到，从2021年11月以来，DeFi整体及各家平台的收入都成下行趋势，典型的几个DeFi平台中，Uniswap有较高的用户活跃度，交易量也会较多，收入占据了极大的份额。

b. 应用案例

图24：DeFi典型平台对比

| 名称 | 年份 | 底层链 | 服务 | TVL (10亿美元) | UAW (30天, 万) |
|----------|------|--------------|------------|-------------|--------------|
| Uniswap | 2018 | Ethereum等5条 | 去中心化交易所/借贷 | 3.74 | 26.8 |
| Curve | 2020 | Ethereum等11条 | 去中心化交易所/借贷 | 3.75 | 1.9 |
| Aave | 2017 | Ethereum等7条 | 借贷 | 4.16 | 2.2 |
| Compound | 2018 | Ethereum | 借贷/稳定币 | 1.74 | 0.2 |
| Maker | 2018 | Ethereum | 借贷/稳定币 | 6.57 | — |

数据来源：Coinmarketcap, Defillama, Dappradar

注：数据截至2022年11月20日18:00

注：TVL (Total Value Locked)，锁定总价值，是分析DeFi生态健康度最关键的指标，它显示了人们对某个dApp或区块链网络的兴趣，以及人们愿意在DeFi合约中锁定多少价值，TVL越高，人们对DeFi的信心就越大。在DeFi中锁定的资金越多，生态系统的增长潜力就越大。同样的道理，当人们将更多的资金存入一家银行时，这表明这一家银行更受欢迎。

从图24中看到，Uniswap和Curve提供的服务基本一致，都是作为去中心化交易所，提供加密货币交易和借贷等金融服务，TVL数值也基本持平，但前者用户活跃度远超后者，交易频繁。Aave、Compound、Maker是典型的以借贷金融服务为核心的平台，相比较而言，后两者仅支持以太坊公链，而Aave则更加灵活。

借贷业务风险可想而知也会极高，可能会带来不可预知的资金损失。从合规的角度看，金融服务的开展，绕不开当地政策的要求以及监管，现阶段并没有一套完善的制度来参考，各国也都在摸索，并且越来越加快相关法律法规的制定，因而在当下，不论是服务提供方还是服务使用方，都要警惕合规风险，避免造成损失以及违规行为出现。

2.3.3.4 瓶颈和风险

DeFi存在巨大的安全和合规风险。从安全的角度看，它的三驾马车（稳定币、交易所、借贷）都各自暴露出问题，也不乏真实的案例警示我们，如稳定币的Luna事件、交易所的FTX事件，而借贷金融服务的主要底层资产是加密资产，其锚定价值及稳定性本身就存在极大风险，如BTC、ETH价格波动极大，UST稳定币也会脱锚，那么基于这些资产的

2.3.3.5 发展方向

DeFi金融产品及服务的设计将会愈发成熟和稳定，这是技术以及市场的发展共同带来的必然结果。而结合具体行业以及场景的创新将会是重要的发展方向，如已经有部分成功经验的游戏、社交应用场景，在生活场景中提供金融服务才会激发更多需求，覆盖更多人群。

从合规的角度来看，在未来的产品和服务创新中，需要谨慎地遵循当地政策推进，在国内，可以结合数字人民币体系进行设计。

2.3.4 分布式应用 (DApp)

2.3.4.1 含义

分布式应用 (DApp) 是指代码编写建立在相关领域的智能合约，只要托管相关协议的区块链存在，DApp就会存在，它是开放的，无法被恶意改变或操纵。典型的应用包括了钱包 (Wallet)、GameFi、SocialFi、MusicFi等等。

- 数字钱包 (Wallet) 是Web3.0世界入口，是用户管理各类数字资产的工具，安全性是最重要的考量。数字钱包承载了用户的私钥，在Web3.0的应用交互时，私钥用于证明区块链上某地址记录的资产；
- GameFi (Game + DeFi)，融合游戏的趣味性和Token激励。游戏由于其受众大，且商业模式清晰，成为了 Web3.0应用首要开拓的领域；
- SocialFi (Social + DeFi)，社交媒体参与方包括生产者、消费者（有时二者客户互相转换）和平台；

2.3.4.2 价值

Web2.0的应用往往由某家公司开发和运营，以强势的姿态控制应用的建设发展方向，控制应用中用户的行为和数据，并且在商业化中获得最多的利益回报，平台拥有更强的话语权。而Web3.0分布式应用 (DApp) 的出现和设计，将打破原有的格局，平台智能将弱化，网络将变得更加开放，应用将更加安全，也能够保障用户的权益。总体来看，DApp拥有 Web3.0的几大优势：数据权利归属（数据归用户所有）、利益分配（内容产出者可以获得更多的收入）、隐私和安全（第三方无法中心化存储用户数据）。

- 钱包 (Wallet) 体现了Web3.0中用户对数字身份和数字资产的绝对控制权；
- GameFi结合了NFT和Token，使得用户不仅仅在游戏中进行娱乐消费，还可以获得相应的数字资产，即P2E (Play to Earn)。与传统游戏相比，GameFi经济体系和趣味性平衡显得尤为重要；
- SocialFi中，生产者、消费者等角色将通过Token体系等获得生态治理权和收益分享权；

2.3.4.3 应用

MetaMask作为去中心化的钱包，链接其他DApp，如DEX，是用户进入Web3.0的入口，根据DuneAnalytics统计信息，2022年11月该DApp月活约11万，交易费收入约970万美元，历史最高是在2021年11月，月活约17万，交易费收入约4600万美元。

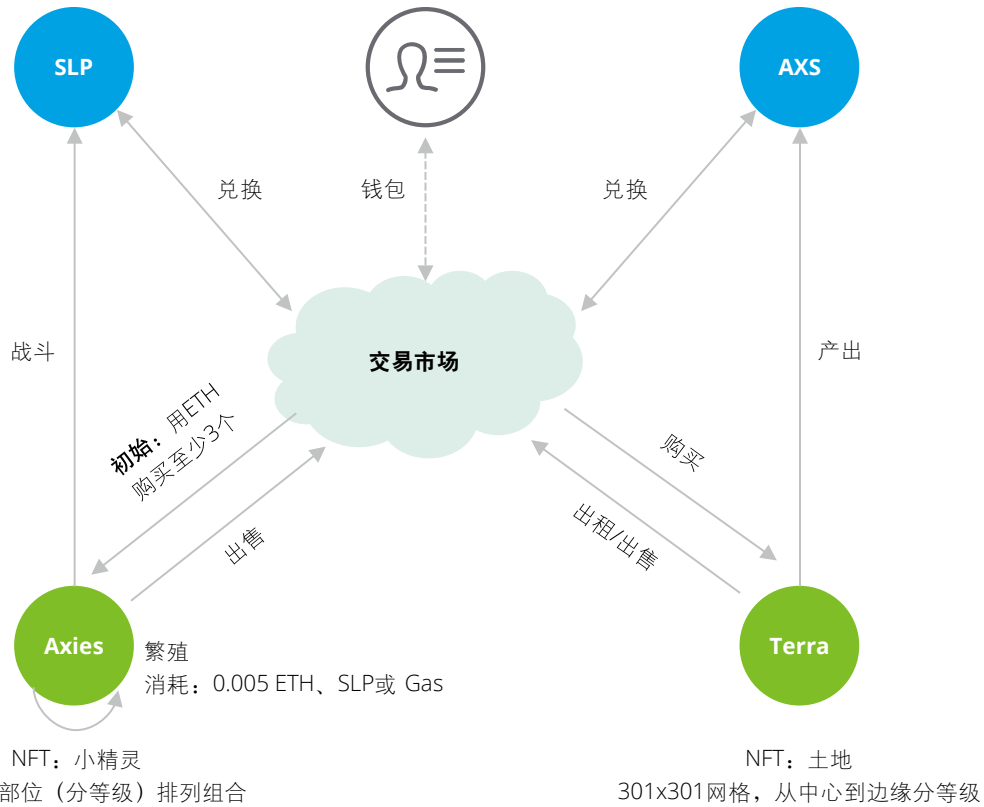
Axie Infinity是一款以区块链技术为背景、通过收集宠物进行战斗的集换式卡牌游戏 (TCG)。它是一个数字宠物世界，开创了全新的游戏模式 Play to Earn，主角是类似于宠物小精灵的Axie，用户既可以通过收集、训练自己的 Axie来与其他用户的 Axie 战斗，也可以将其作为宠物抚养和交易。

如图25所示，Axie Infinity中有两种代币：Axie Infinity Shards (AXS) 和 Smooth Love Potion (SLP)，均可自由在钱包、交易市场兑换。Axie Infinity中有两种资源：Terra和 Axies，可在市场内部交易。Axie Infinity中Play to Earn 主要路径有两种：Axies战斗获得SLP并在市场中出售，繁殖并出售Axies。Terra（土地）在游戏中一方面用于获得AXS，一方面它会产出资源用于Axies升级。

图25: Axie Infinity玩法

代币: Smooth Love Potion (SLP)
无限供应, 战斗模式获取(赢)

治理代币: Axie Infinity Shards (AXS)
2.7亿个, 每月排位奖励和购买土地产出

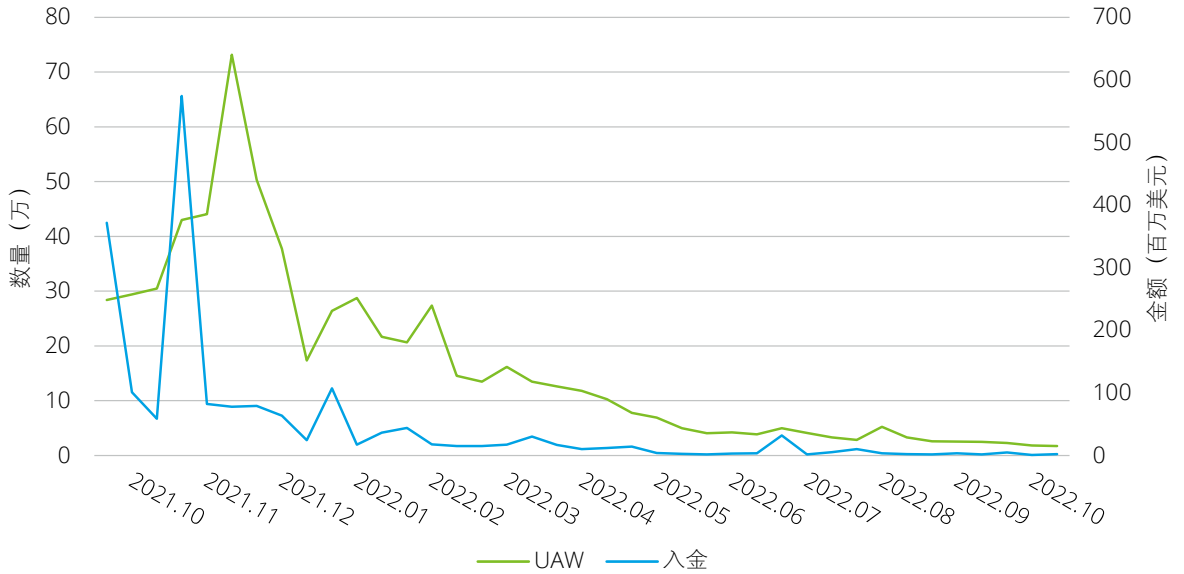


资料来源: Axie Infinity官方网站, 德勤分析

Axie Infinity突破性在于其与前期 GameFi经济性完全压倒趣味性基础上, 在趣味性角度取得了一定突破。



图26: Axie Infinity数据表现



数据来源: Dappradar

从图26数据表现可以看出, Axie巅峰时日活近80万(2021年11月26日数据), 入金规模近10亿美元(2021年10月01日数据), 但从2021年Q4之后, 不论是用户数还是入金规模都快速下降, 近一个月不到20万月活。

StepN贴合人们跑步的生活习惯, 通过聚焦在健康生活, 让用户在真实世界中运动的同时还可以赚钱, 结合游戏丰富性和经济回馈提高了用户的满足感, 此外, 它构建了SocialFi平台, 重视社区的建立, 培养用户内容生成习惯, 通过建立感情纽带提高用户对游戏的粘性和社区活跃度。

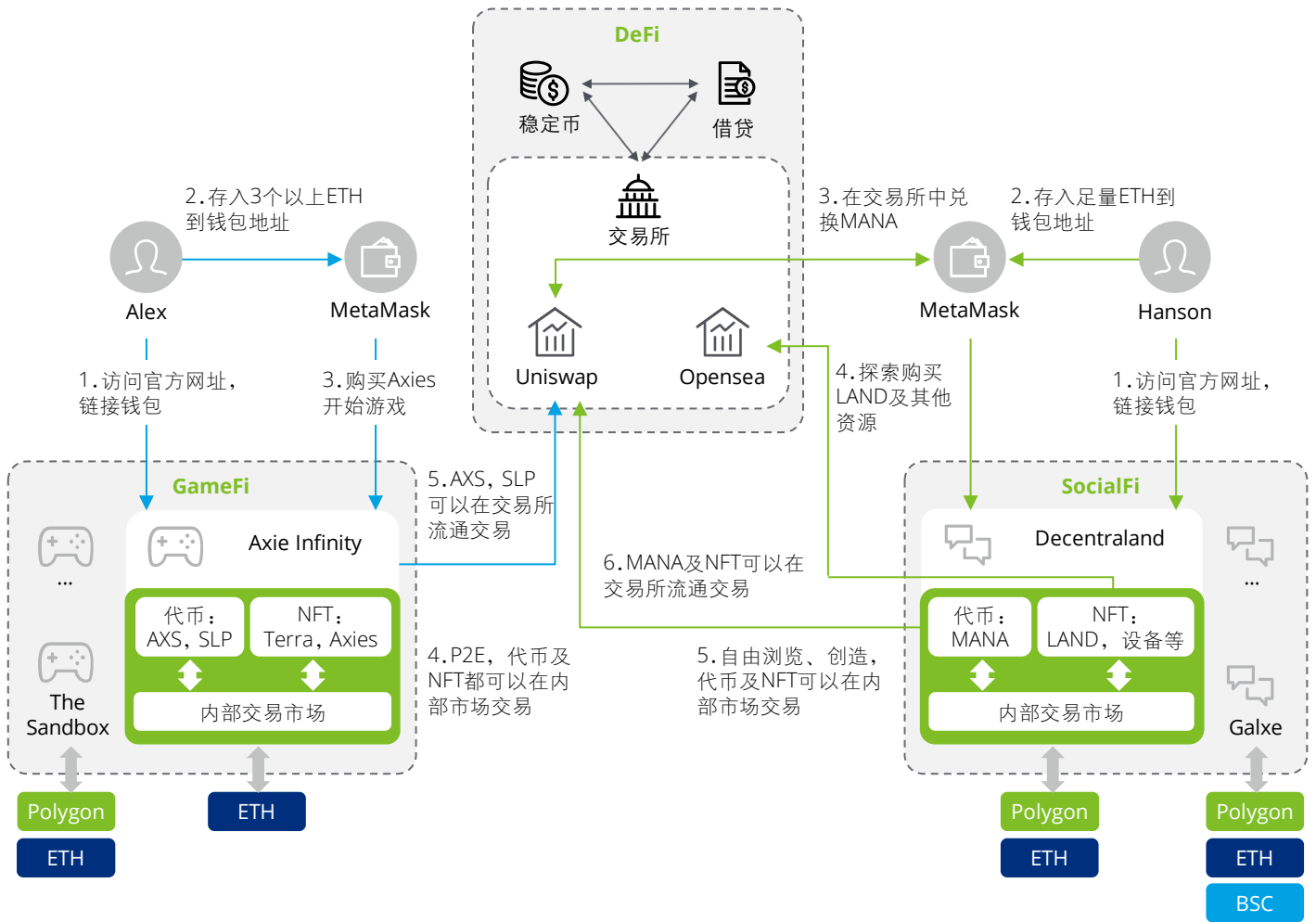
图27: StepN数据表现



数据来源: DuneAnalytics

从图27中数据表现可以看出，StepN（Solana主链）上的用户活跃度以及平台入金规模（SOL）的变化趋势，2022年5月达到巅峰，但是5月后急转直下，用户活跃度以及入金规模开始快速的下降，近一个月不到10万月活。

图28：DApp生态应用用户旅程



资料来源：德勤分析

如图28所示，从用户使用旅程角度描述DApp及其应用模式/项目、交易所、主链这些概念及应用间的内在关系。

2.3.4.4 瓶颈和风险

从GameFi、SocialFi典型案例可以发现，它们的共性问题在于用户体验（游戏性、社交性）与经济激励的平衡性差，很多项目目前发展进入了瓶颈。现有应用项目大多都是经济模型设计的问题，或者参与用户与经济模型博弈的结果，常常出现雇佣兵玩家（机器人），当参与的用户都冲着经济激励带来的收益而去时，就会出现发生劣币驱逐良币情况，付费用户就会逐渐流失。以Axie Infinity为例，越来越多的玩家为了赚钱而来，而不是为了游戏体验，平台开始出现“雇佣兵玩家”，用程序执行战斗、繁殖等操作，以获得代币奖励，从而变现获得经济收益。

2.3.4.5 发展方向

GameFi、SocialFi需要回归游戏和社交的本质，重视用户体验，不要舍本逐末，过度关注DeFi部分。可以结合互联网模式，参考传统游戏、社交的运营逻辑，例如，让用户免费参与，然后引入广告，所谓“羊毛出在猪身上”，创造外部收入，保障生态健康发展。又例如，引入竞技性，只有部分玩家有经济收益，当然，这也是建立在高可玩的游戏性基础上的。

2.4 隐私保护数字基建

2.4.1 含义

隐私保护数字基建是指“区块链+隐私计算”所构建的技术底座，Web3.0的应用将基于该数字基建建设和运营，是可信共识、隐私保护的重要基础。

2.4.2 价值

与Web2.0中的平台应用相比，用户的数据对于平台应用拥有者来说是“透明的”，常常被用来做数据分析，进而用于营销等场景，数据归属权无法确立，本该属于用户自己的利益被剥夺，用户隐私安全无法保证，这也是近年来各国加大数据安全保护法律法规要求的原因。

而基于区块链的Web3.0的应用将有效解决确权的问题，但是区块链网络局限性是设计透明，网络中的所有区块数据（基础信息、交易信息），会完全一样的存储于每个节点中，从网络结构和数据存储的维度来看，它是开放的、透明的，虽然降低了节点作恶的风险，但是也提高了数据泄露的风险。因而，在区块链网络结构设计的基础上，利用密码学对数据进行加密保护，但这还远远不够，安全性有了，可拓展性还不足。数据加密保存着不用便失

去了价值，解密后再使用，一方面增加了成本，另一方面同样会带来数据安全风险。利用隐私计算技术对区块数据进行隐私保护，以及在隐私的基础上支持科学计算，从数学上证明信息有效性并且使用而无需提供信息本身，即数据可用不可见。数据的妥善保护以及合理应用，进一步带来以下好处：

- 保护用户的个人数据，有助于用户打消隐私顾虑，在向特定主体披露信息的同时防止信息被公开。
- 隐私基础设施的布局将促成一系列更具保护功能的应用程序，且从根本上扩展了应用程序的设计空间。

2.4.3 应用

隐私基础设施主要包括TEE（Trusted Execution Environment，依托可信硬件的可信执行环境）、MPC（Multi-party Computation，以密码学为核心的多方安全计算）、TFL（Trusted Federated Learning，融合隐私保护技术联合建模的可信联邦学习），在实际的应用中，在不同的场景下，它们相互结合，共同构建隐私安全的数字底座，支撑更丰富的上层应用建设。在数字基建之上，可以基于

全量数据设计业务逻辑和应用功能，不必担心数据字段是否可用（技术维度）。

2.4.4 瓶颈和风险

a. 瓶颈和风险

隐私保护基础上的数据处理能力是目前瓶颈，这也是区块链的瓶颈，如大数据分析、搜索等。

b. 原因分析

这是区块链以及密码学技术带来的限制，区块链账本链式存储让搜索的复杂度变高，加解密过程进一步增加了时间消耗，这不仅带来了TPS的瓶颈，同样对基于数据的搜索和分析造成很大的困扰，很难高效地做数据应用。

2.4.5 发展方向

侧链或与传统技术架构（关系型数据库等）的结合将是可能的发展方向，传统技术架构在数据分析等场景已经非常成熟，将区块链上的部分数据（注意隐私保护）放到传统数据库及计算系统中处理，将有效提高效率，丰富应用。



3. Web3.0技术架构

3.1 全球区块链技术体系

区块链（Blockchain）系统具有去中心化、安全隐私的特点，它是链式结构，由一个个区块首尾相接串在一起构成，每一个区块中储存了上一个区块的Hash值、本区块打包的交易数据。区块链网络由多个独立的节点构成，每一个都存储有同样的一份账本数据（分布式账本），每一个节点也都运行着一段代码逻辑（智能合约），对于每一个节点上数

据的创建和修改都需要遵循合约并满足一定的规则（共识算法）才能执行，节点越多，去中心化程度越高。分布式账本、哈希算法、共识机制以及智能合约，这些就是区块链的基础技术，技术简介以及典型共识机制的对比如图29、30所示，不同区块链平台选择共识机制的出发点主要会从性能效率、资源消耗程度、去中心化程度（节点作恶风险）、容错能力几个方面考虑。

图29：区块链基础技术简介

| 技术 | 定义 | 特点 | 分类 | 应用举例 |
|--------------|---|-----------------------|--|--|
| 分布式账本 | 在网络成员之间共享、复制和同步的数据库。分布式账本记录网络参与者之间的交易，比如资产或数据的交换 | 去中心化、对账简易、不可篡改 | 许可分布式账本、无许可分布式账本 | DeFi应用中，让用户免去第三方金融中介机构参与，快速进行点对点交易，避免高昂的手续费，同时缩短了交易时长 |
| 哈希算法 | 将任意长度的二进制值串映射为固定长度的二进制值串，这个映射的规则就是哈希算法，而通过原始数据映射之后得到的二进制值串就是哈希值 | 无法反推、数据变化敏感、效率高 | MD5、SHA256 | 哈希算法与时间戳和非对称加密算法一起，在唯一标识、数据校验、散列函数、负载均衡、数据分片、分布式存储、隐私保护等场景得到应用 |
| 共识机制 | 通过投票机制让多个参与者认可同一个结果，共识机制决定区块由谁来构建、交易的真实性如何判断、如何记录以及维护区块链账本，以保证最终结果一致性和有效性 | 去中心化、安全性高、扩展性高、交易快速验证 | PoW（工作量证明）、PoS（权益证明）、DPoS（股份授权证明）、PBFT（实用拜占庭容错算法）等 | 以太坊由PoW升级为PoS，提高交易处理能力，降低能耗，减少交易时间和Gas费 |
| 智能合约 | 旨在以信息化方式传播、验证或执行合同的计算机协议。智能合约允许在没有第三方的情况下进行可信交易，这些交易可追踪且不可逆转 | 自动化、可编程、不可篡改、去中心化 | 编程语言：Solidity、Go、Java等 | Dapp都需要智能合约实现业务逻辑，需要注意代码安全 |

资料来源：德勤分析

图30：典型共识机制对比

| | 特点 | 优点 | 缺点 | 能否容忍拜占庭错误 | 应用举例 |
|-------------------|---|--|---|-----------|--|
| Paxos/RAFT | 传统的分布式一致性算法，基于选举领导者的共识机制 | 性能高，资源消耗低 | 不允许有作恶节点，不具备容错性 | 不能 | Hyperledger Fabric |
| PoW | 工作量证明（Proof of Work），通过数学运算来竞争记账权，算力的多少会影响运算性能 | 去中心化，网络安全 | 共识时间长，性能效率低，资源消耗多 | 能 | Bitcoin |
| PoS | 权益证明（Proof of Stake），记账权的获得难度与持有的权益成反比，通常（早期）会配合PoW一起 | 一定程度上缩短了共识达成的时间，减少了资源的消耗，提高了性能效率，可扩展性强 | 寡头垄断带来的中心化和安全风险，通证权益分配不均风险（开发者做恶），通证权益流通性降低可能 | 能 | Nextcoin |
| PoH | 历史证明（Proof of History），利用可验证的时钟创建一个账本，以便网络中的节点知道记录的时间流逝，而不必依赖其他节点，从而知道事件发生的顺序 | 性能效率极高，可扩展性强 | 中心化风险 | 能 | Solana (PoS+PoH) |
| DPOS | 股份授权证明（Delegated Proof of Stake），选举若干代理人，由代理人验证和记账 | 大幅缩小参与验证和记账节点的数量，可以达到秒级的共识验证，性能效率高 | 对通证权益依赖大，应用会有局限，容易出现部分中心化作恶可能 | 能 | EOS, Steemit |
| PBFT | 实用拜占庭容错（Practical Byzantine Fault Tolerant），采用“许可投票、少数服从多数”来选举领导者并进行记账的共识机制 | 完全去中心化，能够容忍各种各样的信息错误，保证账本的一致性 | 网络规模化受限 | 能 | Tendermint Consensus, U-network, Hyperledger Indy, 联盟链常用共识机制 |

资料来源：德勤分析

区块链技术架构由早期区块链六层架构根据不同发展方向，演变为两个技术体系，公链和联盟链，它们一般表现出是

否需要准入、是否支持加密货币等典型的特征区别。发展出的两个体系更准确的描述应为“区块链+”，已不局限于

区块链基础技术本身，而是结合实践构建的“区块链+”相关技术体系，详细体系架构如图31所示：

图31：区块链技术体系详解



资料来源：101blockchains，德勤分析

- 公链体系：**以Ethereum为代表，自下而上，分别是基础设施层，内部基础设施或区块链即服务（BaaS）来控制区块链节点；网络层，是点对点网络的传输媒介和接口，并决定数据是如何打包、定位、传输、路由、接收的；协议层，决定了加入网络和参与共识的方式；服务及其他组件，用于支持应用程序操作，以便与其他技术和平台连接；应用层，整合业务逻辑和用户交互的用户接口。
- 联盟链体系：**以长安链、蚂蚁链等为代表，支持多种底层链架构，为将来的跨链交互做准备，也能够适配不同行业、客户、业务场景的需求，构建丰富的BaaS层乃至BaaS+，自下而上分为平台管理层（核心功能层）、数据与应用层（提供数据与应用的开发、部署全生命周期服务）、交互与接入层（能力与服务封装对上层应用输出，应用层将不用困惑于该如何与区块链交互），以及区块链中间件和增值服务（形成大规模的、异构的网络，实现链与链的连接，支撑更丰富应用生态建设）。

图32：典型公链对比

| 公链 | 特点 | 共识机制 | TPS | 确认时间 | 节点数量 | 交易费率 | 生态成熟度 |
|-----------------|---|---------|-------|-----------------------------|---------|-------------------------------|---|
| Bitcoin | 最早的公链，也是目前市值最高的公链，性能低、成本高，去中心化程度高 | PoW | 3.3~7 | 10分钟~1小时 | 10,000+ | 0.0001-0.0005BTC =1.6~8美元 | 生态单一 |
| Ethereum | Bitcoin基础上加入了图灵完备的智能合约及EVM，让Dapp大规模发展成为可能，生态最完善，性能低、成本高，去中心化程度高 | PoW+PoS | 15~20 | 5秒~15分钟 | 8,000+ | 0.3~10美元 (过去一年) 会根据币价变化 | 最成熟，加密领域采用最多的公链，催生了DeFi、NFT、GameFi等一系列应用 |
| Binance | 高性能、低成本，兼容EVM，中心化程度高 | PoSA | 77 | 15分钟 (MAX) | 21 | 0.024~0.04% 会根据交易规模、等级变化 | 由并行链BSC支撑DeFi等生态，BNB+BSC双链促进，与以太坊兼容性高，项目易迁移 |
| Solana | 超高性能、超低成本，安全性低 | PoS+PoH | >2700 | 3.37秒 (MAX) 2.575秒 (AVG) | 1,900+ | 0.00025美元 | 对Web3.0支持度高，与EVM不兼容 |

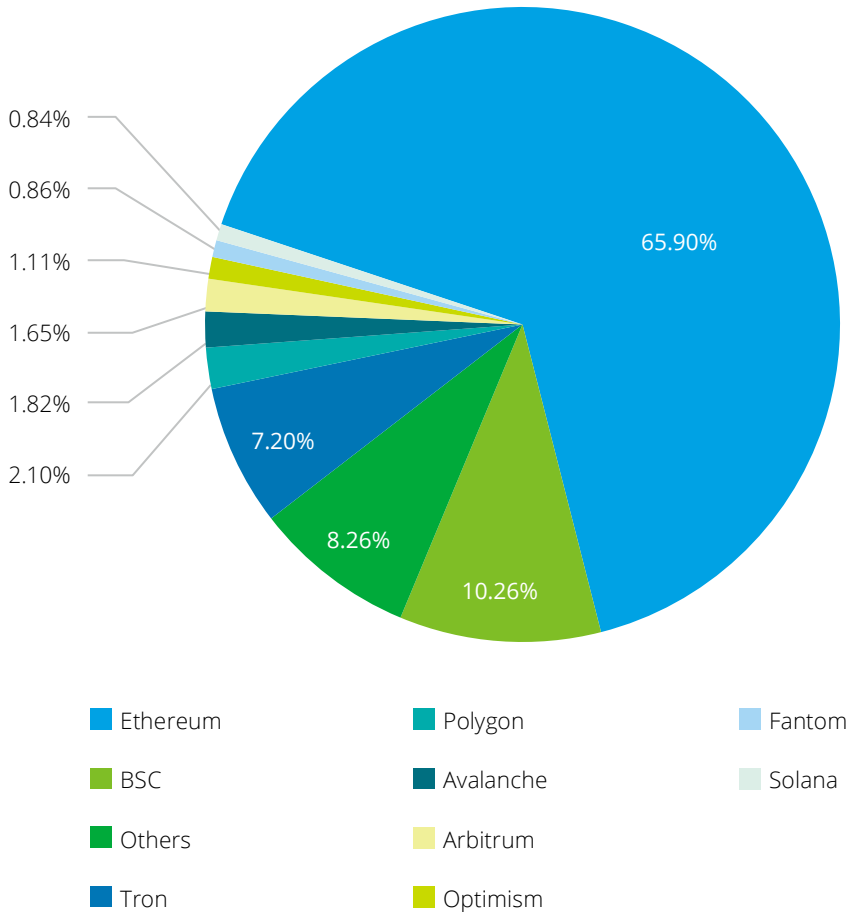
数据来源：互联网公开资料，各公链项目官网，德勤分析

从图32中可以看到区块链公链中“不可能三角”，即很难同时做到既有很好的“去中心化”，又有良好的系统“安全性”，同时还能有很高的“交易处理

性能”。Ethereum生态应用最完善，但费用较高，性能较差，升级后应该会有所改善。Solana费用最低、速度最快，但与Ethereum不兼容，对项目方来

说，开发、运营成本较高。Binance与Ethereum兼容性好，BNB+BSC双链架构更稳定，费率及性能适中。

图33：公链排名（TVL）



数据来源：Coinmarketcap

根据Coinmarketcap 2022年11月21日 12:00最新数据，整个市场TVL总和为586.6亿美元，较4月初2286.3亿美元缩水约75%，最高TVL约2416.5亿美元（21年底），今年整体呈下行趋势，如图33所示，以太坊是TVL占比最高的公链，生态最丰富。

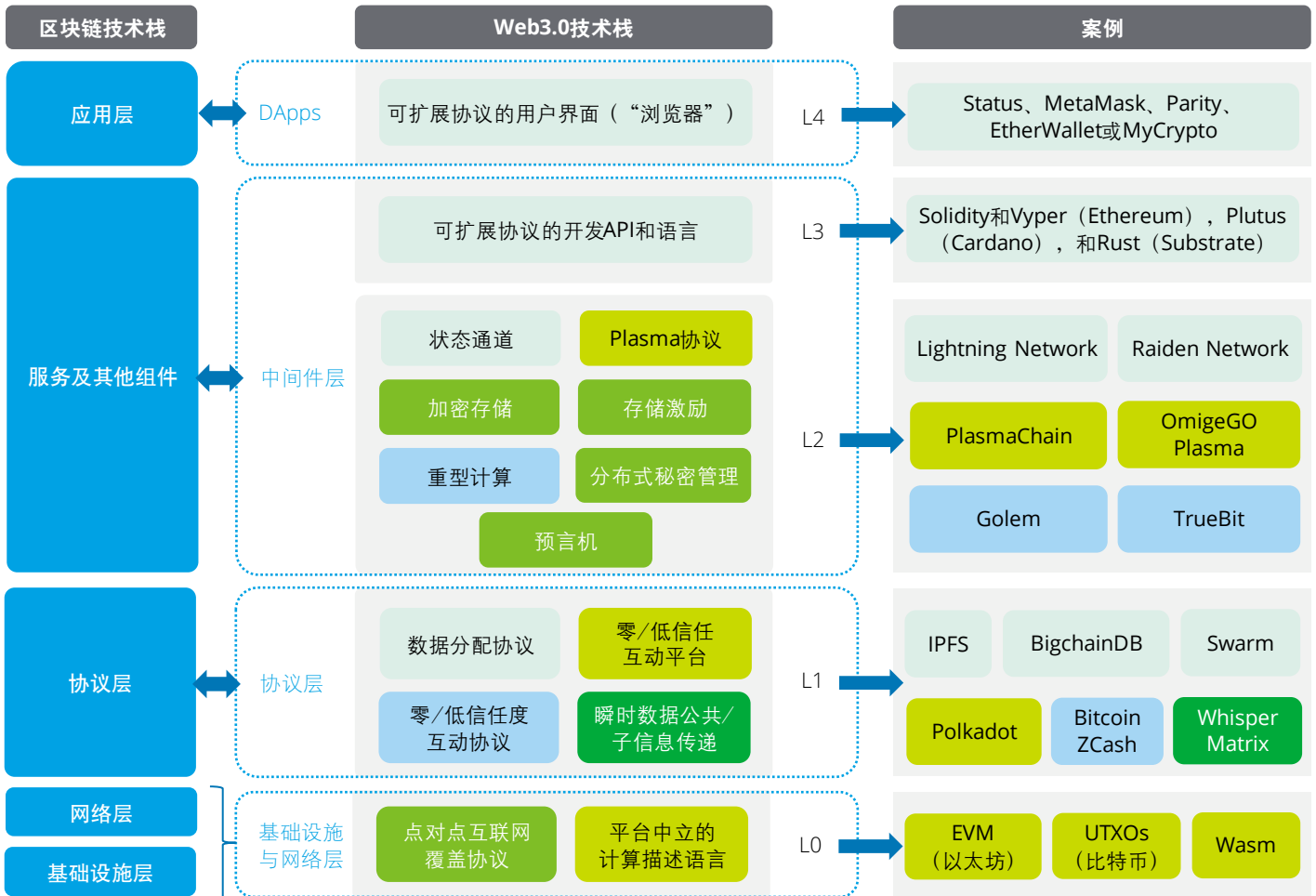
联盟链参与节点数相较公链而言会少很多，各个节点也都会有准入要求，共识节点的选择通常是事先依据链下主体间达成一致后设置而成，与现实业务实

质、主体间关系有关，联盟链的性能要比公链高，这也是因为参与计算、共识的节点数量有限带来的。整体来看，联盟链更可控，交易速度更快，但中心化程度较高，数据隐私和安全性也较高，可以设计权限来分层分级管控，且不易受到外部因素影响，如黑客攻击。联盟链在我国百花齐放，繁荣发展，主流的厂商包括蚂蚁、腾讯、百度、京东、平安、微众、趣链等，以及部分国家参与指导的BSN、星火链网、长安链等，后文区块链产业生态将详述。

3.2 基于区块链的Web3.0技术架构

目前基于区块链的Web3.0架构与实践基本都是基于公链体系实现的，Web3.0技术堆栈以区块链技术为核心，并与其他可交互的扩展协议等共同搭建。

图34：基于区块链的Web3.0技术架构



资料来源：Web3 Foundation, 101blockchains, 德勤分析

根据Web3 Foundation定义，Web3.0技术栈分为五层：Layer0：技术堆栈底层，是Layer1搭建的基础，主要涉及节点之间的连接等协议内容，如P2P互联网覆盖协议。Layer1：负责数据分发及交互，包括数据分布协议如IPFS、零或低信任交互协议如以太坊或比特币等区块链。Layer2：是对Layer1的扩展，包括扩容、加密信息传输、分布式计算等。Layer3：面向开发人员的工具及语言的层级，帮助其更好的开发相关应用及内容。Layer4：面向用户的应用层，普通用户与区块链平台乃至Web3.0网络建立联系的桥梁。

从图34中映射关系可以看出，区块链（公链）5层技术体系与Web3.0的5层技术栈并不是每一层直接对应，Web3.0的Layer0包含了区块链的基础设施层和网络层，而Web3.0的Layer 2和Layer 3合到一起作为中间件层与区块链的服务及其他组件对应，区块链每一层的技术组件都是Web3.0的重要组成部分。图右侧是Web3.0每一层及其对应的案例，每一层分别按照颜色进行对应和区分，如Layer1的“数据分配协议”的案例有IPFS、BigchainDB、Swarm。

基于区块链的Web3.0带来的最大的改变就是通过去中心化理念构造了“基于软件”的可信互联网环境，传统模式的信任构建在关系、资产等维度上，而Web3.0可以基于数据、基于预设的网络结构以及执行代码逻辑来保障一个公平可信的交互环境，用户使用Web3.0平台可以降低信息危机造成的可能损失；它的安全性还体现在当网络中节点故障时，分布式架构具有高容错率和弹性，这都是技术带来的；此外，点对点网络带来的效率的提升，特别是业务效率（不需要中间方或中间步骤），是明显的。



4. Web3.0中国应用创新探索

4.1 国内外政策分析

图35: Web3.0各国政策要求

| 国家 | 主要政策 |
|-----|---|
| 中国 | <ul style="list-style-type: none"> 鼓励区块链等技术的自主创新和行业应用； 对于DeFi：禁止发行Token、ICO、（交易所）Token交易等金融行为； 对于NFT：允许发行，但不能进行二级市场交易，避免金融化、投机炒作； 中国香港：试点发行NFT及其应用场景、绿色债券代币化、数码港元； |
| 美国 | <ul style="list-style-type: none"> 整体上不禁Token发行、融资、交易，但对ICO、证券化代币监管严格； 判断加密资产类型是否为证券，分属美国证券交易委员会（SEC）和美国商品期货交易委员会（CFTC）来进行监管； |
| 新加坡 | <ul style="list-style-type: none"> 政府主导，正尝试推出数字新元； 数字支付代币服务商、交易所受持牌监管； 代币如构成证券或其衍生品，受证券公开发行的核准监管，此外的代币类型严格禁止向零售投资宣传、发售； |
| 日本 | <ul style="list-style-type: none"> 计划引入新的稳定币监管框架； 支付代币与传统支付服务一样受政府注册监管； 投资代币如构成证券，需要向监管部门履行证券注册、提交招募书，预付卡类型的代币，受传统支付服务注册监管； 交易所需持牌经营； |
| 韩国 | <ul style="list-style-type: none"> 禁止所有ICO行为，同时为加密货币交易所制定监管政策，由韩国区块链协会推动实施自我监管； 所有虚拟资产服务商需要向韩国金融情报中心注册，定期报告交易数据；还需要获得信息安全管理系统（ISMS）管理证书； 对加密货币投资者收益进行征税； |
| 欧盟 | <ul style="list-style-type: none"> 通过《加密资产市场监管条例》草案（MiCA），要求加密货币发行公司公布“加密资产白皮书”，要求大型“加密资产服务提供商”披露其能源消耗； 对稳定币，欧洲银行管理局（EBA）将监督并要求发行数量受限、要保持最低流通性、储备金也必须受到保护； 对于NFT，列为证券由欧洲证券和市场管理局（ESMA）进行监管； 反洗钱，要求加密货币转账包括付款人和收款人的数据； |
| 英国 | <ul style="list-style-type: none"> 将ICO纳入监管沙盒中，加密资产企业必须遵守《反洗钱条例》并向FCA注册； 宣布官方铸造NFT，将稳定币纳入现有电子支付法规；考虑DAO的法律地位；建立加密货币资产合作小组；探索区块链技术在债务工具发行中的应用； |
| 法国 | <ul style="list-style-type: none"> 提出加密资产监管框架，对ICO发行方、交易所等加密资产服务商设置了非强制性牌照，即自愿接受监管； |
| 泰国 | <ul style="list-style-type: none"> 计划推出数字泰铢； 外国货币或算法支持的稳定币的发行需政府批准，支付代币与传统支付服务一样受政府许可监管； 投资代币和功能代币统称为数字代币，其在泰国公开发行需证监会批准； 交易所需持牌经营； |
| 印尼 | <ul style="list-style-type: none"> 虚拟代币均视为可交易的商品，不得作为支付手段； 政府认可的代币可在境内期货交易所交易； 交易所需持牌经营； |

资料来源：互联网公开资料，德勤分析

各国政策如图35所示，可以看出，整体上各国都在积极拥抱新技术新变革，积极探索场景应用，也逐步在完善监管制度，在重点防范洗钱和恐怖主义融资，保持金融稳定的前提下，平衡风险和创新。具体来看：

- 美国从联邦层面制定统一监管框架，包括SEC、CFTC在内的主要机构将数字资产进行分类管理，与此同时，部分州制定了不同的法规实施，造成了一定的职责混乱，增加了监管风险，预计接下来将会进一步梳理权责关系，走向体系化的监管规范；
- 欧盟统一推动《加密资产市场监管法案》的落地，预计于2024年实施，该法案将建立欧盟统一的监管框架，针对加密资产、加密资产服务商以及投资参与者做了具体要求，同时采用监管沙盒机制推动创新实践；
- 新加坡在明确MAS在加密资产的监管权力和义务的同时，采用监管沙盒机制鼓励全球加密爱好者进行创新；
- 中国大陆严格禁止加密资产的发行、交易等金融行为，而中国香港地区开始尝试数字资产交易、

数码港元的政策制定和试点，将可能在加密领域成为链接中国大陆与全球市场的纽带。

Web3.0的参与者在未来应用试点的同时要时刻严格防范潜在风险的发生，特别是要警惕市场炒作、盲目投资等行为，防范金融风险。

4.2 区块链产业生态

如图36所示，区块链产业链上游为区块链底层技术和基础设施层，典型的有研究机构以及建设基础协议的技术公司，它们提供的是区块链底层的协议以及基础硬件设施，是保障上层应用落地的关键和基础；中游聚焦于区块链通用应用及技术扩展平台，包括BaaS、信息安全、数据服务、解决方案等方面，它们主要建设区块链基础技术，并与传统技术相结合，如云计算等，来构建一个中间平台层，为在上层的区块链产品及服务提供平台级支撑；下游聚焦于垂直行业应用，根据行业客户需求，提供通用服务产品或定制化项目落地，行业类别包括金融、零售快消、农业、政府与公共服务等，还有一些通用行业能力，如合同、存证、溯源等。

图36：国内区块链产业图谱



资料来源：互联网公开资料，德勤分析

图37：典型区块链平台技术体系对比

| | 蚂蚁链 (蚂蚁集团) | 趣链 (趣链科技) | FISCO BCOS (微众) | 腾讯区块链 (腾讯) | 长安链 (微芯研究院牵头) | 星火·链网 (信通院牵头) |
|---------------|--|---|--|--|--|---|
| 时间 | 2015年 | 2016年 | 2015年 | 2015年 | 2021年 | 2020年 |
| 核心定位 | 致力于构建价值互联网，成就新契约时代。重新定义商业社会的生产关系和价值重塑，让信任推动数字经济的发展，让世界迈入实现更高效、更透明、更普惠的新契约时代。 | 致力于构建新型基础设施，赋能社会数字化发展。成为用户首选，受人尊敬的全球顶级区块链生态建设者。 | 是BCOS开源平台的金融分支，是基于BCOS平台加以模块升级与功能重塑，为金融行业深度定制而成。 | 致力于打造数字经济时代信任基石，以自主可控的区块链基础设施，基于场景，提供性能领先、灵活高效、快速接入、合规安全的企业级区块链解决方案。 | 国内首个自主可控区块链软硬件技术体系，新一代区块链开源底层软件平台。致力于为用户高效、精准地解决差异化区块链实现需求，构建高性能、高可信、高安全的新型数字基础设施。 | 为持续推进产业数字化转型，推动数字资产价值化，利用区块链自主创新能力而谋划布局的数字经济的“国家级新型基础设施”。 |
| 协议 | PBFT/My Tumbler | PBFT/NoxBFT/Solo/Raft | PBFT/RBFT/Raft | 优化BFT/Raft | TBFT/MaxBFT/DPoS/Solo/Raft | DPoS/Star-BFT |
| 共识功能 | | | | | | |
| 出块速度 | 秒级 | 毫秒级 | 秒级 | 秒级 | 秒级 | 秒级 |
| TPS | 10万 | 3.2万+ | 3万+ | 单链2万+ | 10万 | — |
| 账户规模 | 10亿 | 10亿 | — | — | 1亿+ | — |
| 智能合约语言 | Solidity、C++、Go、Java | | Solidity | Go、Java、Node.js | Solidity、C++、Go、Rust | Solidity、JS |
| 隐私保护 | TEE、MPC、FL | TEE | 零知识证明、群签名、环签名、同态加密 | TEE、软件隐私保护 | TEE、软件隐私保护 | TEE、MPC |
| 有无硬件 | 一体机 | 一体机 | 无 | 无 | 芯片 | 芯片 |
| 国密支持 | 支持 | 支持 | 支持 | 支持 | 支持 | 支持 |
| 云服务支持 | 公有云、私有云、混合云 | 公有云、私有云、混合云 | 腾讯公有云 | 腾讯公有云 | 公有云 | 公有云 |
| 跨链处理能力 | 10万笔/秒 | 支持 | 支持 | 支持 | 支持 | 支持 |

资料来源：互联网公开资料，各平台官网，德勤分析

图38：典型区块链平台产品及方案体系对比

| | 蚂蚁链 (蚂蚁集团) | 趣链 (趣链科技) | FISCO BCOS (微众) | 腾讯区块链 (腾讯) | 长安链 (微芯研究院牵头) | 星火·链网 (信通院牵头) | |
|---------|---------------|---|---|---|---|--|---|
| 主要产品及方案 | 垂直行业应用 | <ul style="list-style-type: none"> 版权保护平台鹊凿 数字藏品平台鲸探 融资租赁平台租赁宝 供应链金融平台双链通 | <ul style="list-style-type: none"> 供应链金融 金融业信息共享 公检法司联盟链 三农云链一体化服务平台趣农道 | <ul style="list-style-type: none"> 版权存证平台 机构间对账平台 供应链金融 仲裁链 | <ul style="list-style-type: none"> 政务数据管理平台 供应链金融平台 至信链版权存证 至信链金融数据存证 动产质押登记系统 | <ul style="list-style-type: none"> 征信服务平台 政务服务平台 供应链金融平台 | <ul style="list-style-type: none"> 多标识融合平台 供应链金融 共享充电平台 |
| | 通用平台/工具 | <ul style="list-style-type: none"> 联合营销平台摩斯 安全风险产品蚁盾 区块链溯源服务 | <ul style="list-style-type: none"> 司法取证平台飞洛印 溯源服务平台印记链 数字身份服务 | <ul style="list-style-type: none"> 数字身份系统 (DID) Weldentity | <ul style="list-style-type: none"> 分布式身份服务TDID 至信链元商品协议 腾讯安心平台 (溯源) 腾讯电子签 | <ul style="list-style-type: none"> 司法存证服务 溯源服务 | <ul style="list-style-type: none"> 星火链上签 星火数字身份 DNA公共服务网络 监管监测平台 |
| | 技术底座 (软件/硬件) | <ul style="list-style-type: none"> 区块链一体机 蚂蚁链BaaS平台 数据隐私协作平台 高速通信网络BTN 可信上链MaaS模组 区块链安全芯片 区块链存储引擎LETUS | <ul style="list-style-type: none"> 区块链平台: Hyperchain 趣链BaaS 数据共享平台: BitXMesh 首个同构/异构跨链平台: BitXHub | <ul style="list-style-type: none"> 开源区块链底层平台: FISCO BCOS 消息协作平台: WeEvent 跨链协作平台 WeCross 通用组件 WeBase | <ul style="list-style-type: none"> 腾讯云TBaaS 跨链协同治理平台TBIS 可信数据共享 终端可信上链 | <ul style="list-style-type: none"> 区块链开源底层软件平台ChainMaker 数据共享服务 | <ul style="list-style-type: none"> 超级节点开放平台 星火区块链底层平台 公共数据服务平台 数据资源管理平台 业务管理平台 |
| 典型案例 | 政务/公共服务 | <ul style="list-style-type: none"> 溯源平台: 福茶网、浙冷链 区块链票据流转: 浙江省财政厅 区块链电子证照: 安徽省数据资源局 | <ul style="list-style-type: none"> 城市链服务: 杭州市人民政府 电子取证系统: 浙江省市场监督管理局 资金监管平台: 雄安建设资金监管平台 | <ul style="list-style-type: none"> 仲裁链: 广州仲裁委、杭州亦笔科技 | <ul style="list-style-type: none"> 腾讯安心平台: 山东莘县智慧城市 分布式身份服务: 国家开放大学、中国物流与采购联合会 | <ul style="list-style-type: none"> 政务服务: 海淀区政务服务平台 食品溯源: 北京冷链 司法存证: 北京行政执法监督链 | <ul style="list-style-type: none"> DNA公共服务网络: 新华网、央视网等 |
| | 泛金融 | <ul style="list-style-type: none"> 供应链金融平台: 泸州老窖 摩斯精准营销: 浦发银行 | <ul style="list-style-type: none"> 供应链金融: 浙商银行 江西省安全可信金融大数据共享平台 | <ul style="list-style-type: none"> 机构间对账平台: 上海华瑞银行、长沙银行、洛阳银行 | <ul style="list-style-type: none"> TBaaS: 中国银行、人保等 应收账款流转: 联易融、中运海运 电子签: 富途证券 | <ul style="list-style-type: none"> 供应链金融: 建设银行 | <ul style="list-style-type: none"> 供应链金融: 华域汽车 |
| | 泛互联网 | <ul style="list-style-type: none"> 区块链版权: 洛可可 数字藏品: 敦煌、故宫、NBA等 | <ul style="list-style-type: none"> 商品溯源: 高浪化妆品 | <ul style="list-style-type: none"> 版权存证平台: 安妮股份、“人民版权” | <ul style="list-style-type: none"> 版权保护-阅文集团、B站、芒果TV 动产质押: 森达装饰 腾讯安心平台: 蒙牛、张裕葡萄酒 | — | <ul style="list-style-type: none"> 共享生活: 宝马与优美科、Northvolt |

资料来源：互联网公开资料，各平台官网，德勤分析

如图37、38所示，从我国区块链产业生态以及典型厂商的对比中，我们发现：

- **生态繁荣，各司其职。**既有行业垂直服务商，深耕区块链技术及产品服务，在某一垂直行业打穿做厚，也有综合性科技公司，以平台型思维构建区块链服务平台，标准化对客户、向生态提供基础服务，还有行业应用生态伙伴，它们不去关心区块链技术细节，只将应用和服务做好，深入行业客户定制化服务；
- **各有优劣，积极创新。**各家区块链平台从技术、产品、案例多方面比较来看既有共性，也有明显的发展倾向性。厂商都十分重视底层区块链平台的建设，以自研区块链、BaaS、数据隐私协作平台、跨链平台及服务为典型，上层应用场景和解决方案中，基本都有涉及版权保护、供应链金融、溯源几个领域，也都视政务和公共服务为战略要地，在其他行业内创新突破的氛围相对浓厚，各有侧重，整个市场呈现高速、健康发展的态势；
- **技术融合，小步快跑。**在实际场景应用中，产品及服务提供商不单单应用区块链相关技术，还是会结合大数据、AI等其他技术一起，帮助企业从数字化转型的整体角度出发规划设计，同时，从风控、营销等细分场景切入快速落地；

特别地，“区块链+隐私计算”在我们看来是颇具潜力的发展方向，生态内既有垂直区块链企业，如趣链科技、纸贵科技，也有综合科技类企业，如蚂

蚁集团、微众、腾讯云、百度、华为。一方面，数据要素（市场）的重要性愈发突出，不仅国家政策积极推动，而且产业内企业中同样迫切需要一个安全合规的路径获得和使用数据，另一方面，区块链带来可确权、可信任、可追溯的价值，而隐私计算能够在隐私保护的基础上实现数据全生命周期管理，特别是结合数据挖掘、机器学习的数据流转与运算，两者的结合，能够提供一种数据安全合规流转和应用的方案，值得相关企业深入探索和实践。

4.3 应用创新方向探索

4.3.1 产业区块链应用

在中国，经过多年的技术沉淀和应用积累，区块链技术发挥出其“可信”技术的优势，与IoT、AI、隐私计算等技术结合，在金融、零售快消、司法等行业领域，逐步发挥出重要价值，带来了产业信用的改造，提升了产业协作的效率。在实际的落地过程中，项目方通常会基于业务场景需求进行技术选型，而联盟链高性能、更可控、更安全的优势常常会作为国内首选的区块链技术方案，通过联盟链构建一个封闭的业务和系统环境，联盟参与方共同制定链上规则，一同使用和维护。

从国内区块链产业生态的主流厂商的规划和对外提供的产品服务来看，也从历史的典型案例中来分析，基本分为两类，一类是提供底层技术服务或平台整体输出，一类是面向行业方向，深入产业常见，构建行业解决方案及产品，产业应用生态实例如图39所示。

图39：产业区块链应用生态



资料来源：德勤分析

以溯源为例，在商品从原材料生产、加工、包装、运输、销售，中间经历了非常多的环节，每一个环节都有可能出现问题，利用区块链存证、追溯的能力，可以把相关环节通过数字化手段结合区块链溯源能力，不可篡改地记录在链上，消费者在收到商品后可以直接获得该商品的历史流转记录，方便辨明真伪，也方便遇到问题之后的追溯维权。区块链溯源技术已不止局限于用在商品的溯源上，它还用于供应链管理、数字金融、智能制造、数字资产交易等领域。

区块链类似的落地场景和方案还有很多，但仅依靠区块链技术很难解决所有问题，在接下来的产业区块链应用发展中，我们判断，技术融合以及进一步深化是支撑已有的产业应用更有效落地和发挥价值的关键：

- **区块链与物联网技术融合应用。**区块链可以证明链上信息的可信以及可追溯，但是信息上链之前

该如何有效保障数据真实性？结合IoT、人工智能等技术与区块链融合势在必行，从而降低产业可信链接的门槛；

- **区块链与隐私计算技术融合应用。**在当前信息爆炸的时代，随着数据隐私安全保护的要求以及数据要素市场的火热，如何实现数据的隐私安全的采集、流通交易和使用，是企业内部以及产业链各个环节，也包括产业数据交易市场大家共识的方向，“区块链+隐私计算”将是提供这一方向所需能力和安全保障的关键；
- **结合数字人民币的链上支付。**产业区块链应用场景大多都会涉及资金流转与结算，在当前的落地实践中，通常业务流转与资金流转是割裂的，做的比较好的案例会通过智能合约驱动资金流转指令，但同样需要传统金融体系的支撑，并受到限制。结合链上身份系统的链上风控以及基于数字人民币的支付计算体系可以帮助链上业务实现闭环。

尽早进行融合区块链、IoT、隐私计算等技术的IT战略规划，协调生态伙伴共同上链并探索新的信任机制下的商业模式，将会是未来企业以及生态联盟的核心竞争力。

4.3.2 数字藏品应用

从我国数字藏品产业生态来看，基础设施层以联盟链为主，藏品发行数量较多的区块链主要是蚂蚁链、百度超级链、BSN链。发行平台有官媒背景的共计9家，以及以国资背景或上市公司/互联网大厂

背景的占大多数，前者整体发行数量较少。在场景应用层，典型内容类型以文化娱乐类为主，包括文旅、文博、文体、音乐、艺术、非遗等，这些藏品设计和发行的出发点在于弘扬中国传统文化以及进行文化教育和交流。此外，还有较多的品牌商家参与合作，着眼于品牌宣传、品效合一的营销目标，包括零售快消、汽车、地产、化妆品等行业，还有部分品牌尝试“数字藏品+实物商品定制”的虚实结合模式，如万事利。

图40：国内数字藏品产业图谱



资料来源：互联网公开资料，德勤分析

从商业模式和交易模式来看，数字藏品发行平台与发行方主要以分润模式进行合作，平台交易模式包括购买收藏、受限转增（如时间间隔限制）以及转售三类，目前我国政策仍未明确数字藏品是否允许开放二级市场交易，但明确要严格禁止炒作和藏品金融化，大部分的藏品以收藏和受限转增两种方式存在，部分地方文交所以及香港、澳门地区也在积极探索数字藏品交易所可行性，数藏爱好者可以保持期待。

根据ForeChain统计数据，从发行市场的平台数量、藏品数量和销售金额趋势来看，近一年来，有大量国有企业和上市公司上线数字藏品平台，目前我国数藏平台有超过700家。2022年上半年藏品销售数量和金额呈爆发式增长，平均单价也呈上升趋势，5月是最高点，近500万件藏品，大部分的藏品单价小于100元。但2022年6月数据大幅度下跌，近期数据也同样处于低谷，包括蚂蚁鲸探在内的大量平台出现滞销下架现象。

此外，继腾讯系“幻核”清退离场后，“腾讯新闻”、“TME数字藏品”也都接连不再发行新的藏品项目。而另一大厂，百度，于11月在海外基于以太坊发行“DuDu”的NFT项目，以“小度熊”为主体形象，是国内大平台首次试水海外原生Web3。从政策的不明朗，销售数据波动表现和典型平台的业务方向变化来看，2022年下半年国内数字藏品市场整体步入冷静期，需要思考数字藏品模式接下来的发展路线。

从落地实践来看，我国的数字藏品与NFT差异很大，从模式到用途都不一样，我国的数字藏品大多是基于物理现实中的IP设计的，而海外NFT基本属

于数字原生。从商业闭环角度，以“IP+NFT”结合是国内的主流方式，在发行市场增长已放缓的情况下，中长期可持续发展重在藏品的设计、社区的运营、多技术融合以及与实体产业的结合。可以与元宇宙的前端沉浸式体验相结合，由实到虚，在线上空间中融入数字藏品，如文博领域的虚拟文物的VR展览体验，在线下空间中结合数字藏品，如文旅领域的虚拟景区的AR互动体验；由虚向实，数字藏品实体化，如定制款商品；数字原生，在虚拟的空间和场景中利用AIGC，如AI绘画，创造充满想象力的数字资产。

4.3.3 Web3.0数字营销

在Web3.0中，DAO带来高效、低成本且灵活的新型组织模式，它具有自主性（会员自主参与到社区的治理中）、自治理性（DAO的运行由会员以提案、投票形式共同治理）以及公开透明性。DAO的大部分参与是以通证持有或NFT所有权的形式进行，NFT在其中即是参与者的身份象征，又代表了其权益份额。基于DAO+NFT可以实现会员及社区体系重构，新型营销组织搭建和运营，服务及产品的精准营销。

2022年9月13日，星巴克宣布推出新会员体系“Starbucks Odyssey”（星巴克奥德赛）。如图41所示，在整个会员体系的重新设计中，体现出对用户、社区以及自身品牌的价值，特别是新一代年轻用户，除了产品之外，更关注身份等精神上的获得和满足，这是消费者需求的一次升级，将用户聚拢到虚拟社区中，能够高效、灵活地组织社区建设，让星巴克会员会通过社区围绕品牌更紧密地链接在一起，增强品牌认知，更具凝聚力。

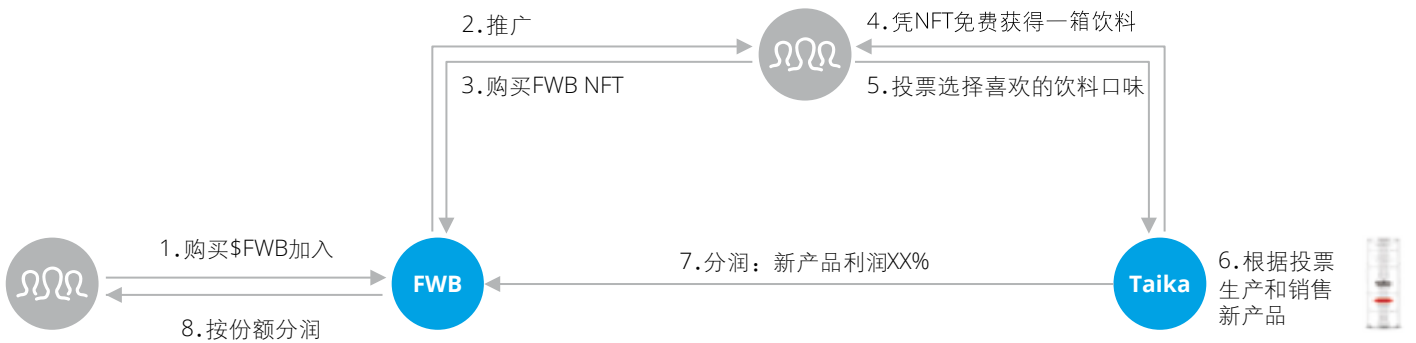
图41：案例——星巴克



资料来源：互联网公开资料，德勤分析

Taika是诞生于2019年初的美国初创饮料品牌，FWB是一个Web3.0 DAO，以持有有一定数量的\$FWB代币为加入机制，如图42所示，它们共同合作推广Taika的新品牌。

图42：案例——Taika



资料来源：互联网公开资料，德勤分析

- 解决品牌冷启动难题：FWB发行测试NFT，实质上是建设了一个有针对性的品牌社区，并且此社区通过NFT设置了准入机制，控制了成员质量，便于后期治理；

- 充分调动社区积极性：通过持有NFT占据新品牌未来销售的一部分收益，这会让成员充满积极性地去定义、设计和推广，而且卖出的NFT相当于生产产品的预付款，并结合投票结果，来高效地、精准地组织生产，这

是典型的 C2M 模式 (Customer-to-Manufactory)，“零库存、预付款”，而且利用了去中心化的营销理念，和线下实物结合符合“以虚促实”的经济趋势；

4.3.4 Web3.0与零工经济

中国人民大学劳动人事学院发布的《中国灵活用工发展报告(2021)》蓝皮书描述,我国灵活就业人员规模已达2亿人,约占全国总人口的七分之一,灵活就业人群已经成为重要的就业渠道。数字技术的发展和运用,可以突破集中型就业模式,向分布型零工经济范式转换。

传统模式下,当一个新的商业想法出现时,人们往往需要通过创办公司、设计股权分配、招聘员工等流程执行和实现,前期有较高的时间成本及经济成本,在公司运作中还会有人员、场地等运营成本。而劳动者想要加入公司获得劳动回报,也需要通过面试、入职、适应团队等步骤,工作的选择具有一定风险,劳动者也无法同时加入多家企业。灵活用工在传统模式下,为企业主和劳动者提供了一种相对便捷的合作形式,消除了双方间的长期性、唯一绑定关系。

Web3.0模式下,利用DAO及相关技术带来的新型组织协作模式以及价值分配机制,一方面提供了高效、低门槛的组织构建和运行的模式,另一方面,在这种相对简单的组织模式(与传统模式相比)下仍可以有效保障参与者的利益分配。这种模式不仅满足灵活用工场景的需求,也为初创企业或团队带来低成本、低门槛的新选择。

考虑到Web3.0在中国落地的法律和监管要求,规模化的DAO组织,以及涉及到经济分配、劳动者权益保护时,需要结

合政策要求进一步探索,主要需要关注两个方面:DAO组织在中国法规下的定义,如,是否被认定为是一种有限责任公司,并需要相关法规支撑来注册、管理;劳动者经济分配涉及到的财务、税务问题。目前,中国在相关方面的政策法规要求还未明确,需要谨慎选择和创造,但Web3.0带来的先进模式仍然可以对一些应用场景进行重构和创新,如构建营销DAO,并结合传统的灵活用工的管理方式及经济分配来执行,这可以作为一种过渡的方案来选择。

随着灵活就业人群的不断增长,以及远程办公模式(技术支撑、市场接受度)的不断成熟,分布型协作模式以及零工经济将有巨大的发展前景和市场空间。

4.3.5 Web3.0与ESG

Web3.0和元宇宙的出现为企业重振和加强ESG和可持续发展创造了机会。从治理实践到节能减排,Web 3.0可以帮助组织更好地将业务目标与环境、社会和治理的目标相匹配和一致。

Web3.0采用的区块链技术,通过分布式账本、智能合约、共识算法等技术手段减少了商业谈判、人工干预和调解的需要,从而有助于成本降低。同时,它带来的执行结果的可靠性和可追溯性,为企业双碳目标的落地执行、ESG的日常监管提供有效且可靠的支撑,监管机构也将更加信任相关数据的披露。

Web3.0和元宇宙影响可持续性发展的另一种方式是减少人们旅行的需求。充分应用Web3.0和元宇宙的新型组织协作方

式将有助于减少与工作相关的活动造成的污染,带来更少的交通、更少的事故和更少的污染,减少全球变暖。例如,制造企业可能会在元宇宙的虚拟世界中进行新产品研发、技术人员培训,从而降低排放。

Fishcoin是一个面向海鲜供应链构建的分布式生态网络,利用Web3.0技术将各个独立的行业利益相关者链接起来,使用激励模型,鼓励相关方参与从海鲜捕获到消费全链条的数据采集和数据交换。这种模式将分散的海鲜供应链连接起来,利益相关者通过使用安全、可靠和可信的数据访问共享协议为网络增加价值,并因此受益,生态网络不仅增加了渔民的收入,且通过协作贡献模式充分调动参与者的积极性,有助于人们有意识地减少食物浪费,从而保护了生物多样性,促进了可持续性发展。

联合国世界粮食计划署(WFP)是一个人道主义组织,在紧急情况下向社区提供粮食和营养援助。为了简化分配和确保资金转移,它使用DeFi协议来消除对现金的需求,并赋予无法经常进入金融机构的难民使用的权力。DeFi使基于区块链技术的金融应用程序能够设计智能合约,从而消除中介。WFP使用它代表用户创建托管钱包,以便在用户和商户之间传输数字凭证,从而将交易费用降低98%。

随着企业争相使用Web 3.0和元宇宙,企业需要了解它们对ESG和可持续性发展的影响,从而识别到对自身发展的潜在机会以及如何正确地应用。



小结

综上所述，Web3.0基于区块链技术核心解决“信任问题”，并从治理以及分配的角度，重新构建身份系统、经济系统、组织系统，把数据还权于用户，实现资源和价值更加公平、透明的分配。Web3.0改变的是生产关系，为“三界一体、治理融合”的元宇宙世界构建底层运行规则，是“治理元宇宙”重要的组成部分。以隐私保护和区块链作为底层基础设施，是Web3.0的“骨”，以通证作为数字货币和数字资产的载体，是Web3.0的“血”，以去中心化系统搭建“分布式+”身份、金融、组织、商业应用，是Web3.0的“肉”。

从全球Web3.0投资市场看，当前基础设施更受追捧。在过去1年多的元宇宙探索尝试中，基于虚拟现实的应用发展和Web3.0的应用相对割裂，后续有望融合发展，打造出新型的元宇宙应用。在国内，虽然加密货币不被允许，区块链的应用和技术创新一直是政策积极倡导的，对区块链的基础设施技术发展同样是政府指导的重点发展方向。后续发展，需要特别要关注Web3.0相关技术的自主创新，从标准规范的制定，到技术体系的创新，再到产业生态的发展，建立核心竞争力。未来，消费端的现象级产品，有望出现在结合Web3.0典型特征的数字游戏、数字社交、数字内容、数字营销等相关方向。在技术和应用创新的同时，要时刻警惕风险发生、特别是金融风险。全球范围，在不断提升的市场教育下和在不断完善的监管环境下，Web3.0及其应用场景会逐渐被大众广泛认知和接受。国内，基于Web3.0价值特点的、满足政策法规要求的创新性应用，预期会是元宇宙应用取得突破的关键点之一。

插图：

1. 封面、封底：“圆，熊猫”，ERNIE-VILG；
2. 前言：“元宇宙，建筑群，圆，龙”，ERNIE-VILG；
3. 第1章插图：“中国城，水彩画”，ERNIE-VILG；
4. 第2章插图：“龙，云，国风”，ERNIE-VILG；
5. 第3章插图：“区块链科技，地球，链接，油画”，ERNIE-VILG；
6. 第4章插图：“Snowy day, tiger and panda fight in the open space in front of the Temple of Heaven”，DALL-E 2；
7. 小结插图：“元宇宙，区块链，加密货币，全球，蒸汽波艺术”，ERNIE-VILG；

文章参考文献：

1. 中金公司《Web3.0：新范式开启互联网新阶段》；
2. 可信区块链推进计划《Web3.0前瞻研究报告（2022年）》；
3. 赛迪区块链《中国区块链行业分布全景图》；
4. 101 Blockchains《Web 3.0 Blockchain Technology Stack: The Comprehensive Guide》；

联系人

林国恩

德勤中国 科技、传媒和电信行业主管合伙人
电子邮件: talam@deloitte.com.cn

廉勋晓

德勤中国 科技行业主管合伙人
电子邮件: mlian@deloitte.com.cn

王嘉华

德勤中国 元宇宙卓越中心主管合伙人
德勤中国 科技、传媒和电信行业合伙人
电子邮件: hansonwang@deloitte.com.cn

作者

王嘉华

德勤中国 元宇宙卓越中心主管合伙人
德勤中国 科技、传媒和电信行业合伙人
移动电话: +86 18600613899
固定电话: +86 10 8534 2558
电子邮件: hansonwang@deloitte.com.cn

孟晓峰

德勤中国 元宇宙卓越中心经理
移动电话: +86 13810493676
固定电话: +86 10 85248768
电子邮件: alemeng@deloitte.com.cn

办事处地址

北京

北京市朝阳区针织路23号楼
国寿金融中心12层
邮政编码：100026
电话：+86 10 8520 7788
传真：+86 10 6508 8781

长沙

长沙市开福区芙蓉北路一段109号
华创国际广场3号栋20楼
邮政编码：410008
电话：+86 731 8522 8790
传真：+86 731 8522 8230

成都

成都市高新区交子大道365号
中海国际中心F座17层
邮政编码：610041
电话：+86 28 6789 8188
传真：+86 28 6317 3500

重庆

重庆市渝中区民族路188号
环球金融中心43层
邮政编码：400010
电话：+86 23 8823 1888
传真：+86 23 8857 0978

大连

大连市中山路147号
申贸大厦15楼
邮政编码：116011
电话：+86 411 8371 2888
传真：+86 411 8360 3297

广州

广州市珠江东路28号
越秀金融大厦26楼
邮政编码：510623
电话：+86 20 8396 9228
传真：+86 20 3888 0121

杭州

杭州市上城区飞云江路9号
赞成中心东楼1206室
邮政编码：310008
电话：+86 571 8972 7688
传真：+86 571 8779 7915

哈尔滨

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦1618室
邮政编码：150090
电话：+86 451 8586 0060
传真：+86 451 8586 0056

合肥

安徽省合肥市蜀山区潜山路111号
华润大厦A座1506单元
邮政编码：230022
电话：+86 551 6585 5927
传真：+86 551 6585 5687

香港

香港金钟道88号
太古广场一座35楼
电话：+852 2852 1600
传真：+852 2541 1911

济南

济南市市中区二环南路6636号
中海广场28层2802-2804单元
邮政编码：250000
电话：+86 531 8973 5800
传真：+86 531 8973 5811

澳门

澳门殷皇子大马路43-53A号
澳门广场19楼H-L座
电话：+853 2871 2998
传真：+853 2871 3033

南昌

南昌市红谷滩区绿茵路129号
联发广场写字楼41层08-09室
邮政编码：330038
电话：+86 791 8387 1177

南京

南京市建邺区江东中路347号
国金中心办公楼一期40层
邮政编码：210019
电话：+86 25 5790 8880
传真：+86 25 8691 8776

宁波

宁波市海曙区和义路168号
万豪中心1702室
邮政编码：315000
电话：+86 574 8768 3928
传真：+86 574 8707 4131

三亚

海南省三亚市吉阳区新风街279号
蓝海华庭（三亚华夏保险中心）16层
邮政编码：572099
电话：+86 898 8861 5558
传真：+86 898 8861 0723

上海

上海市延安东路222号
外滩中心30楼
邮政编码：200002
电话：+86 21 6141 8888
传真：+86 21 6335 0003

沈阳

沈阳市沈河区青年大街1-1号
沈阳市府恒隆广场办公楼1座
3605-3606单元
邮政编码：110063
电话：+86 24 6785 4068
传真：+86 24 6785 4067

深圳

深圳市深南东路5001号
华润大厦9楼
邮政编码：518010
电话：+86 755 8246 3255
传真：+86 755 8246 3186

苏州

苏州市工业园区苏绣路58号
苏州中心广场58幢A座24层
邮政编码：215021
电话：+86 512 6289 1238
传真：+86 512 6762 3338 / 3318

天津

天津市和平区南京路183号
天津世纪都会商厦45层
邮政编码：300051
电话：+86 22 2320 6688
传真：+86 22 8312 6099

武汉

武汉市江汉区建设大道568号
新世界国贸大厦49层01室
邮政编码：430000
电话：+86 27 8538 2222
传真：+86 27 8526 7032

厦门

厦门市思明区鹭江道8号
国际银行大厦26楼E单元
邮政编码：361001
电话：+86 592 2107 298
传真：+86 592 2107 259

西安

西安市高新区唐延路11号
西安国寿金融中心3003单元
邮政编码：710075
电话：+86 29 8114 0201
传真：+86 29 8114 0205

郑州

郑州市金水东路51号
楷林中心8座5A10
邮政编码：450018
电话：+86 371 8897 3700
传真：+86 371 8897 3710

因我不同
成就不凡

始于1845

关于德勤

德勤中国是一家立足本土、连接全球的综合专业性服务机构，由德勤中国的合伙人共同拥有，始终服务于中国改革开放和经济建设的前沿。我们的办公室遍布中国30个城市，现有超过2万名专业人才，向客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务与商务咨询等全球领先的一站式专业服务。

我们诚信为本，坚守质量，勇于创新，以卓越的专业能力、丰富的行业洞察和智慧的技术解决方案，助力各行各业的客户与合作伙伴把握机遇，应对挑战，实现世界一流的高质量发展目标。

德勤品牌始于1845年，其中文名称“德勤”于1978年起用，寓意“敬德修业，业精于勤”。德勤专业网络的成员机构遍布150多个国家或地区，以“因我不同，成就不凡”为宗旨，为资本市场增强公众信任，为客户转型升级赋能，为人才激活迎接未来的能力，为更繁荣的经济、更公平的社会和可持续的世界而开拓前行。

Deloitte（“德勤”）泛指一家或多家德勤有限公司，以及其全球成员所网络和它们的关联机构（统称为“德勤组织”）。德勤有限公司（又称“德勤全球”）及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，相互之间不因第三方而承担任何责任或约束对方。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构仅对自身行为承担责任，而对相互的行为不承担任何法律责任。德勤有限公司并不向客户提供服务。

德勤亚太有限公司（即一家担保有限公司）是德勤有限公司的成员所。德勤亚太有限公司的每一家成员及其关联机构均为具有独立法律地位的法律实体，在亚太地区超过100个城市提供专业服务。

请参阅<http://www.deloitte.com/cn/about>了解更多信息。

本通讯中所含内容乃一般性信息，任何德勤有限公司、其全球成员所网络或它们的关联机构（统称为“德勤组织”）并不因此构成提供任何专业建议或服务。在作出任何可能影响您的财务或业务的决策或采取任何相关行动前，您应咨询合格的专业顾问。

我们并未对本通讯所含信息的准确性或完整性作出任何（明示或暗示）陈述、保证或承诺。任何德勤有限公司、其成员所、关联机构、员工或代理方均不对任何方因使用本通讯而直接或间接导致的任何损失或损害承担责任。德勤有限公司及其每一家成员所和它们的关联机构均为具有独立法律地位的法律实体。

© 2023. 欲了解更多信息，请联系德勤中国。
Designed by CoRe Creative Services. RITM1309004



这是环保纸印刷品