

所有权富语义 NFT 钱包：互联网 Web3.0 的数据资产保险箱

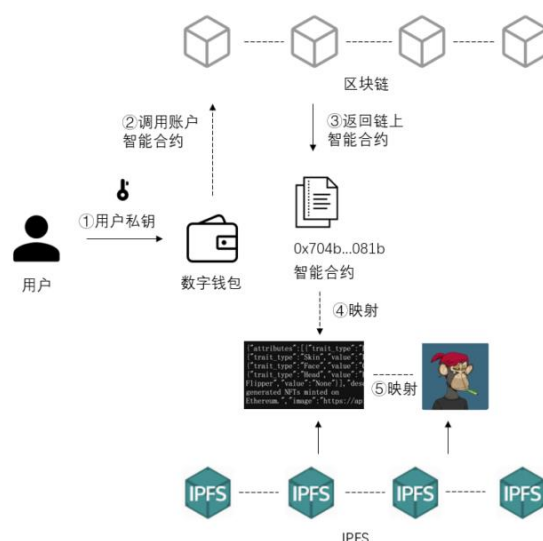
互联网 Web3.0 作为下一代互联网，逐渐崭露头角。在 Web 3.0 中，用户不再受限于中心化服务器，希望不断增强用户对个人/自己企业数据、数据资产的可控能力，目标达到数据要素用户创造、用户所有、用户控制。数据将作为用户的资产，成为 Web 3.0 世界中的第一要素，我国已明确将数据与土地、劳动力、资本和技术并列为关键生产要素并逐渐立法推进。数据要素成为数据资产的关键一步是数据确权，数据确权是数据流通的前提。数据确权是确立数据所有权和控制权的过程，它是数据保护和利用的基础，有助于提高数据交易的确定性并增强各方交易信心，从而促进数据市场的活跃和数据生产的发展。

背景与挑战：当前 NFT 发展中所面临的问题

随着区块链技术的发展，NFT（即 Non-Fungible Token，直译为“非同质权益凭证”，本质是记录在区块链上的一种数字资产凭证）成为用户数据确权的主流手段之一，但这种模式中隐含的风险也越来越显而易见。

- 从技术角度来看，当前的 NFT 都局限在一个区块链系统中。NFT 作为数据确权凭证存在区块链上，真正的数据存在链下，形成一种数据与凭证的映射关系，这就导致了 NFT 与特定区块链的绑定，阻碍其大规模的流动性与开放性，也无法保证资产的安全性和可靠性。并且在铸造 NFT 时，用户需提前支付 gas 费，还没挣钱就交了不少手续费，这种不合理的生产方式，与阿里王坚院士所认为的基础设施应该是普惠、便宜的背道而驰。
- 从金融属性角度来看，NFT 之前炒作盛行、盲目无序的发展引发的无序的金融化倾向，价格虚高暗藏的爆雷危机，“概念”炒作易成为违法者的犯罪工具。而这些危机的背后，都与加密货币交易密不可分。如何让数字作品还原其正常市场价格，发挥数据资产本身价值，是化解潜在风险的重要保障。
- 从法律的角度来看，民法典第 240 条规定，所有权人对自己的不动产或者动产，依法享有占有、使用、收益和处分的权利，NFT 的确为持有人带来排他性的财产权利，但是这一排他性并不当然地“传导”到持有人对 NFT 所映射的数字资产上。正如特斯拉总裁马斯克所质疑，NFT 甚至不在区块链上，他只是一个指向 JPEG 的网址（或者说，就是旧时期的一张当票，价值资产的风险完全依赖于当铺的可靠性，这个在数字时代，是非常难以接受的）。

加强数据资产确权，从数据本身出发，使其更实际、更有价值承载能力、更具备实用性，以及更符合数字经济市场形式成为 Web 3.0 发展路上的重中之重。



图一 数字钱包与 NFT 关系图

富语义 NFT：构建开放、流动、多层级数据要素交易新模式

富语义 NFT 是一种将特定的数字资产所有权信息与数据要素资产内容进行集成封装的一种数据组织形式。其思想来源于命名数据网络 (NDN) 未来网络架构并进行相应的改进设计。北京大学深圳研究生院《深圳市内容中心网络与区块链重点实验室 (ICNLAB)》，重新定义了传统区块链 NFT 的概念，提出了封装型 NFT，增强了 NFT 的有效信息携带能力。与信息中心网络 ICN 相结合，基于“智能生态网络 (Intelligent Eco Networking)”互联网 3.0 架构，2022 年授权了一种新型的数据资产表示及流转协议专利《无绑定型同质化代币的生成方法和解析方法和存储介质 CN114065269B》。

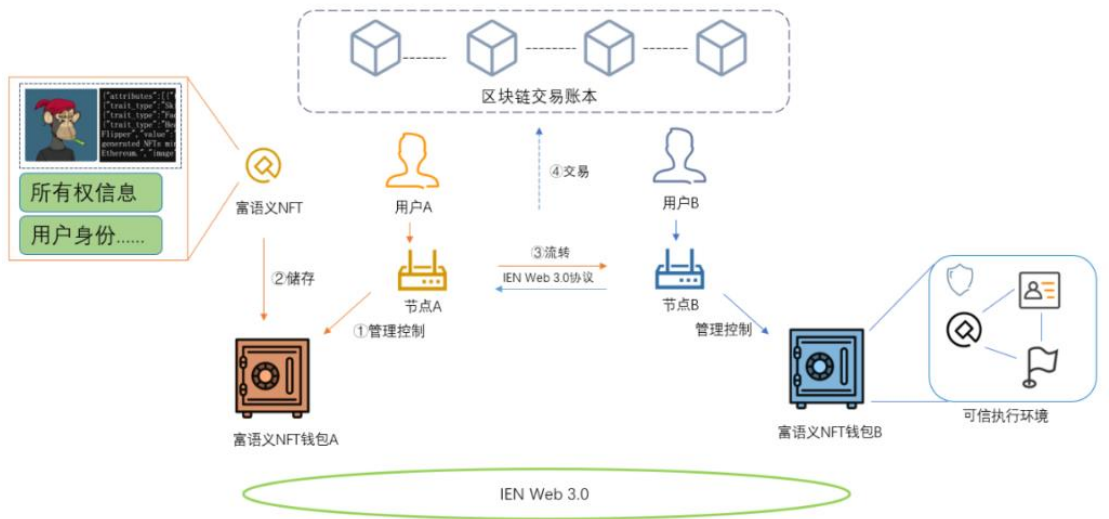
从封装型 NFT，到富语义 NFT，技术上旨在为克服之前狭义 NFT 普遍存在的局限性，实现数字资产的更开放的流通和普及，建立不依赖特定区块链或者可以支持多个区块链系统底层流转的开放、可携带、无绑定、多方多层级数据要素应用市场。

富语义 NFT 维持了数字资产的唯一价值属性，而且具备了支持丰富语义信息的承载能力。例如，它可以包含用户的身份、内容和数据等信息。这一特性使得它在未来的元信宇宙 (Trust Verse) 时代中能够集成各种服务、功能和计算，形成数字空间的统一体。富语义 NFT 可以将泛在的有价值数据要素和数字资产转化为高度集成、充满语义信息的实体，可以灵活地扩展更多特征信息。这一创新不仅丰富了数据资产的内涵，也为未来 Web3.0 互联网时代以产权为前提的 AIGC 数字文明奠定了技术架构基础原型。

富语义 NFT 钱包：管理与保护数据资产的“保险箱”

有了这一新型富语义 NFT，自然需要设计一款所有权富语义 NFT 钱包来保护用户的数据资产 (存储和管理)。作为 IEN Web 3.0 互联网架构中的一个基础组件，富语义 NFT 钱包定位为一个可信任、安全的数据资产管理者，为用户提供数据安全、隐私保护的存储环境。促进 Web3.0 数据经济的发展和繁荣，鼓励更多的数据交易和利用。

富语义 NFT 钱包的功能有 (1) 富语义 NFT 管理与存储：支持富语义 NFT 的存储和管理，包括 NFT 的元数据、内容和用户身份等信息。实现富语义 NFT 的索引、分类和快速检索，方便用户对富语义 NFT 资产的管理和查找。(2) 安全保障：提供安全的储存环境，保障富语义 NFT 和相关数据的安全性，利用可信计算技术确保用户数据的隐私性和安全性。(3) 权限控制和所有权：提供针对富语义 NFT 的权限控制，确保只有授权用户可以访问、管理和交易特定的富语义 NFT 资产。未来数字资产的发展，富语义 NFT 钱包可以成为构建未来数据资产基础设施的重要组成部分，为数字资产的可信存储提供标准和范本。



图二 富语义 NFT 与其钱包关系图

富语义 NFT 钱包与加密货币钱包其本质不同

加密货币钱包“名不副实”，这些钱包并不储存实际数字资产，而是一个票据/当票。通过调用区块链上的智能合约查询用户资产，而富语义 NFT 钱包不仅存储富语义 NFT 的数据内容、元数据和相关信息，还可能包含与富语义 NFT 相关的语义信息，如身份、内容和其他数据。这种富语义钱包的目的是提供一个综合性的储存平台，让用户可以管理和交互具备丰富语义的 NFT 和相关信息。它通过整合富语义 NFT 和相关数据的存储，更像是一个“数据资产保险箱”，这也道出了与 IPFS 去中心化存储的不同。虽然 IPFS 在数据存储方面具有一定优势，但对于特定需求，尤其是带有富语义的 NFT 和相关数据，使用富语义 NFT 钱包而非 IPFS 更有优势。其一是数据管理和组织：富语义 NFT 钱包能够整合 NFT 及其相关的富含语义的数据元素，为用户提供更多功能，如标签、元数据的处理、语义解析、权限管理等。这种钱包在管理和处理特定类型的数据时会比 IPFS 更加灵活和可控。再者是安全和权限控制：富语义 NFT 钱包具备更强的安全性和权限控制。对于某些敏感的数据、个人身份信息或特定的 NFT 资产，针对性的安全控制和访问权限管理可能更加重要，而富语义 NFT 钱包结合可信计算强大的隐私保护，提供更多相关的功能来确保数据的安全性。

总的来说，通过整合 NDN 和可信计算技术，所有权富语义 NFT 钱包将成为一个为用户提供安全、隐私保护和数据资产管理的重要工具，有望在 Web3.0 时代推动数据资产的有效流通与管理。