

Gamechain 重塑 Web3 游戏生态



目录

目录	1
前言	2
1. Game Chain 编年史	2
2017-2019 年：技术验证与概念探索	2
2020-2021 年：技术框架成型与垂直公链崛起	4
2022-2023 年：市场调整与生态重构	6
2024-2025 年：生态竞争与技术迭代	7
2. Game Chain 竞争格局	8
3. Game Chain 典型案例	10
3.1 WAX	10
3.1.1 WAX 公链核心机制	10
3.1.2 WAX 公链经济模型	10
3.1.3 WAX 公链游戏生态	11
3.1.4 WAX 公链战略与发展综述	13
3.2 Immutable	15
3.2.1 ImmutableX 和 Immutable zkEVM 公链核心机制	15
3.2.2 Immutable 经济模型	16
3.2.3 ImmutableX 和 Immutable zkEVM 游戏生态	17
3.2.4 Immutable 战略与发展综述	18
3.3 Ronin	20
3.3.2 Ronin 公链经济模型	22
3.3.3 Ronin 公链游戏生态	22
3.3.4 Ronin 战略与发展综述	23
4. 结语	24
数据来源：	25

前言

在 Web3 行业早期的叙事中，GameFi 仅次于 DeFi，是第二个达成行业共识，逻辑成立的独立叙事。早期游戏公链并不是一个独立的概念，游戏分发平台主导链游的发展。在 2020 年前，绝大多数 Web3 游戏都是通过以太坊的智能合约，实现 NFT 装备的购买与出售。Play-to-Earn 是大部分玩家的第一诉求，因此游戏体验往往被放在第二位。

Web2 游戏中，游戏性能将带动个人主机性能的更新换代。2017 年<绝地求生>带动游戏玩家将主机的显卡提升至 RTX1050 以上，2021 年<赛博朋克 2077>让玩家把游戏显卡提升至 RTX3060 以上。而在 Web3 游戏行业，游戏活跃玩家数量的提升会倒逼游戏项目方考虑提高公链性能。Axie Infinity 在 2021 年下半年的大火，让大量玩家选择付出时间 Play-to-Earn，但由于以太坊的并行交易瓶颈，玩家的 NFT 交易体验较差，Sky Mavis 团队因此开发了 Ronin 侧链，不仅大幅度提升了玩家体验，同时也逐步构建了自身的游戏生态。

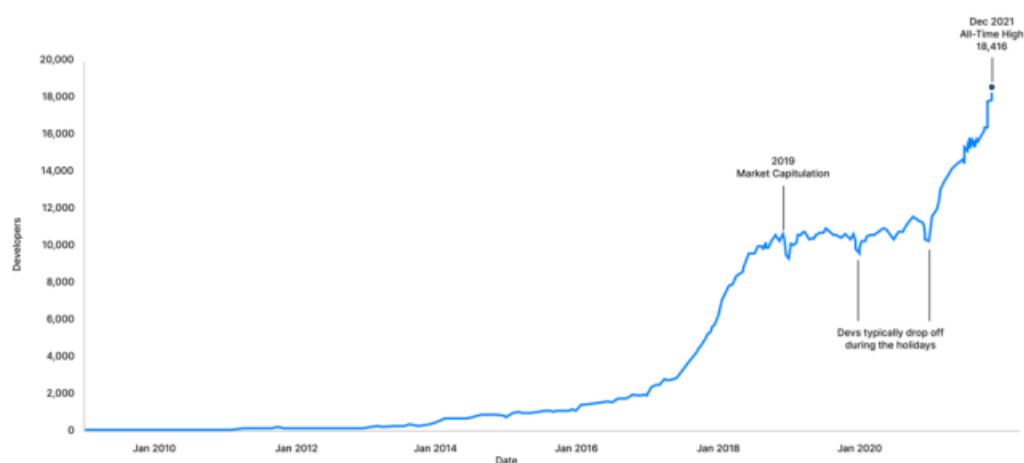
相比于 DeFi 行业可以快速克隆开源项目方的代码（如 PancakeSwap，UniSwap），GameFi 行业中玩法有深度的产品难以速成。因为 GameFi 的生态链条更长，从游戏工作室，到选择公链，到平台宣发，再到玩家社群，每个环节都至关重要。而 DeFi 产品往往是在原有的产品形态上做模式创新，更容易实现代码的复用。因此，对于通用型公链而言，快速建立 DeFi 生态几乎是一个必选项，而建立 GameFi 生态则是一个可选项。游戏专用公链可以弥补通用类公链在生态资源上的不足，游戏公链往往是拥有一定游戏工作室资源的行业资深人士发起，注重游戏体验，同时重视与工作室及宣发渠道的利益分配。

1. Game Chain 编年史

2017-2019 年：技术验证与概念探索

2020 年以前，加密领域在应用层面是一个相对贫瘠的阶段，创业者有很多超前的概念，但用户体量较小，具备商业价值的应用较少。2017 年由资深游戏人凌连伟发起的 Gamechain System 是笔者查找资料中最早的专用游戏公链。该公链提出去中心化游戏资产流通框架，首创利用 NFT 标准与 DPoS 共识机制为游戏资产确权提供技术原型。2018 年，Gamechain System 链上首款游戏 Candy Shooter 上线。由于创立的时间太早，Gamechain System 如同游戏专业公链中一颗划过的流星，虽然最早提出了专用游戏公链的概念，但 2017 年整个 Web3 行业开发者的活跃开发者数量小于 4,000 人，开发者社群并未构建起来。【1】

图一：2009 年至 2020 年 Web3 行业的活跃开发者数量



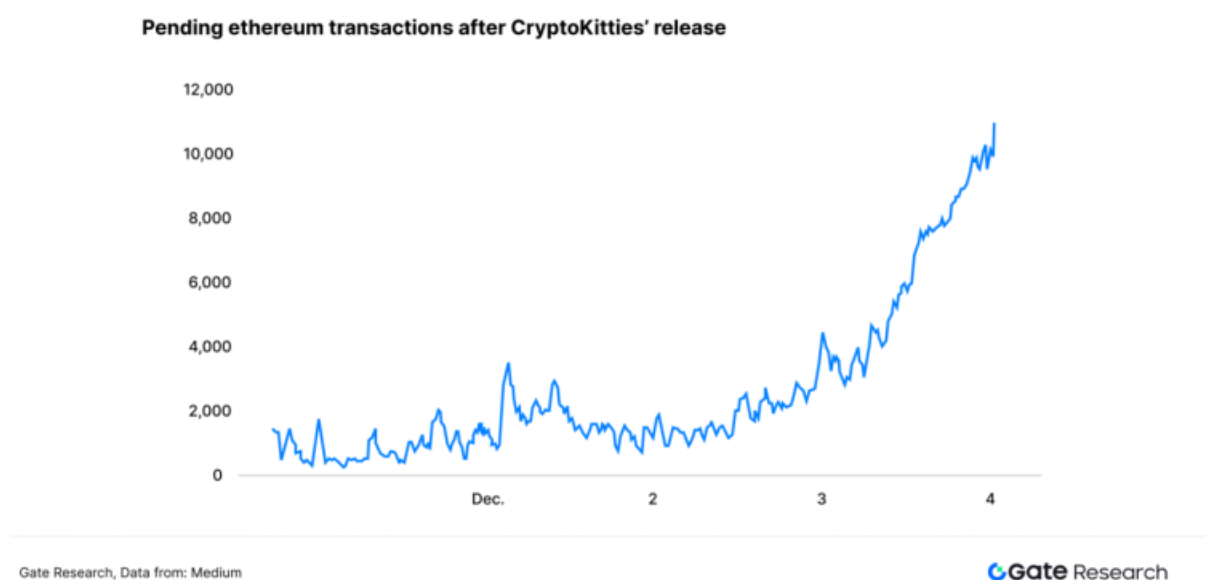
Gate Research, Data from: Crypto Council for Innovation

Gate Research

WAX 公链同样在 2017 年成立，该公链是亦为游戏与 NFT 领域的垂直公链，主网上线时间为 2019 年 6 月，与 GameChain System 相比较晚。游戏专用公链 ImmutableX 则在 2018 年立项，旨在解决 NFT 扩容的难题。

在这一阶段，Web3 游戏中最破圈的产品当属 2017 年发布的 CryptoKitties，它是由加拿大工作室 DapperLabs 在以太坊智能合约上开发的一款养猫游戏。CryptoKitties 游戏中，每一只猫咪都是一个独立的 NFT（2017 年 NFT 概念并未诞生，CryptoKittiy 宠物猫被广泛视为 NFT 概念的起源），玩家可以在第三方平台购买 NFT，两个 NFT 猫咪可以繁殖，诞生新的猫咪 NFT。玩家孵化出优质的猫咪后，可以将其 NFT 售出并获得收益。CryptoKitties 游戏的意外走红，让以太坊内存池尚未确认的交易数量一度飙升至 1.2 万。【2】

图二：CryptoKitties 发布后以太坊网络交易量走势



日后爆火的 Web3 游戏 Axie Infinity 在 2018 年正式立项。是一款 Sky Mavis 开发的卡片游戏，允许玩家繁殖、饲养、战斗和交易 Axie 生物。它是宝可梦与 CryptoKitties 玩法的结合。

2017-2019 年是区块链游戏行业发展的早期阶段，这一阶段的 Web3 游戏相对同质化，金融属性远大于其游戏属性，游戏的生命周期较短。游戏对于专用 Game Chain 的需求并不迫切，Web3 游戏产业链的搭建也需要多年的过程。

2020-2021 年：技术框架成型与垂直公链崛起

2020 至 2021 年是区块链游戏普及与垂直公链崛起的主要阶段。随着 Play-to-Earn 模式的进一步普及，更多的游戏工作室开始开发区块链游戏，用户规模也呈现爆发式增长。

经济模型的突破是这一阶段的核心驱动力。2021 年，Axie Infinity 凭借双代币机制（AXS 治理代币与 SLP 实用代币）在东南亚市场引发热潮，其日均收入一度超越传统手游，代币带来的激励可以带来正向增长飞轮。这一模式不仅吸引了数百万用户参与，Discord 打金社群形成，推动用户结构从投机者向真实玩家迁移。2021 年 11 月，Axie Infinity 达到热度的顶峰，其月活玩家为 559 万人，总交易量达到 6,486 万次。虽然数据仍不及 Dota、CSGO、魔兽世界等

Web2 经典网络游戏，但时至今日，仍没有 Web3 游戏可以企及 Axie Infinity 在 2021 年的玩家数与交易量。由于玩家与工会不断进行打金交易，以太坊主网的性能瓶颈开始显现。为优化游戏体验，Sky Mavis 开发了 Ronin 侧链，大幅提高了公链的 TPS，成为垂直公链在性能与场景适配上的标杆案例。Ronin Network 主网在 2021 年 2 月正式上线。【3】

图三：Ronin Network 主网正式上线

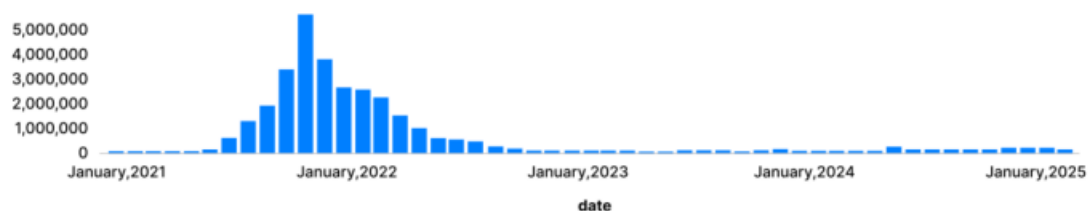


Gate Research, Data from: Coin98

Gate Research

图四：Axie Infinity 游戏月活玩家与每月交易

Monthly active users



Gate Research, Data from: Footprint Analytics

Gate Research

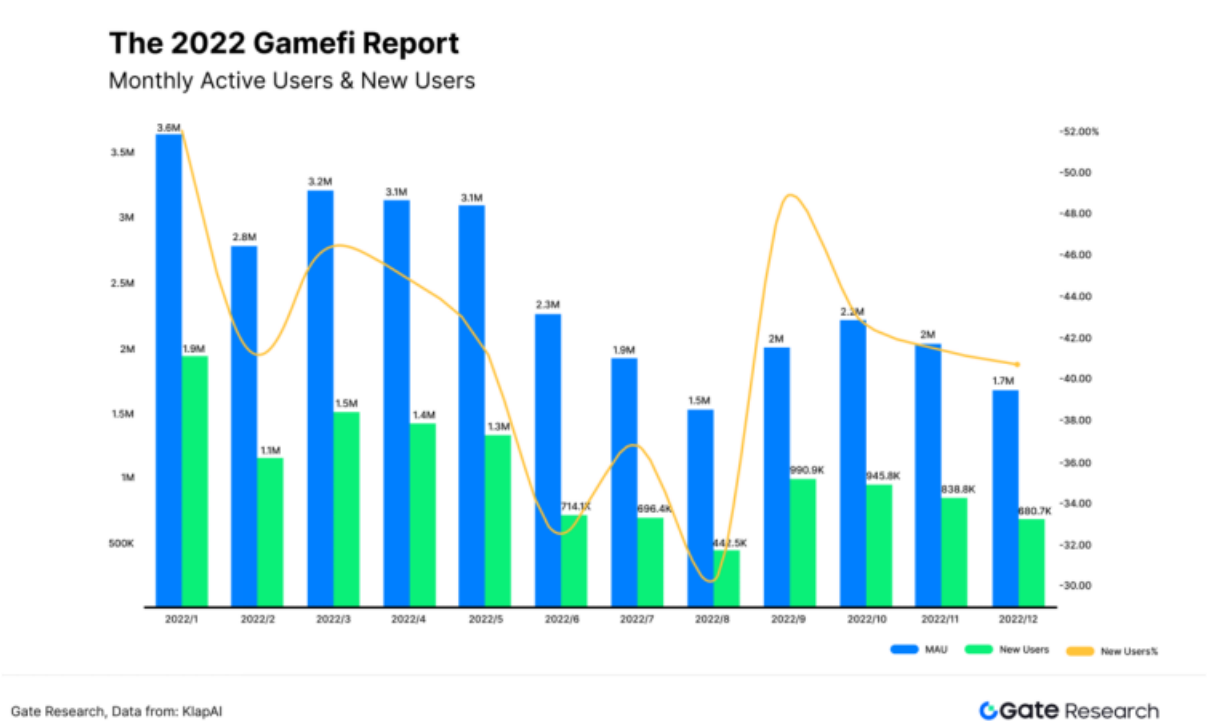
与此同时，ImmutableX 也在这一阶段发力，完成了游戏生态的构建。为后续 3A 级链游的开发提供了技术支撑。例如，开放世界 RPG 链游 Illuvium 在早期开发阶段便选择 ImmutableX 作为底层架构，以实现复杂游戏逻辑与链上资产的高效结合。

总体而言，这一阶段的技术突破与模式创新为行业奠定了两大基础：一是以 Ronin 为代表的垂直公链通过定制化架构解决了性能与场景适配问题；二是以 ImmutableX 为代表的垂直公链在 3A 游戏大作这一此前链游较少触碰的领域发力；拓展了区块链游戏的边界，也为 2022 年后的生态重构与技术融合埋下伏笔。

2022-2023 年：市场调整与生态重构

2022 年开始整个加密货币行业进入了调整期，加密货币总市值的显著下跌也严重影响到了 Web3 游戏产业。代币资产（FT 与 NFT）的快速下跌，导致大量的打金工作室无法维持收支平衡。包括 Axie Infinity、Big Time、CryptoBlades 等游戏在此阶段出现了明显的用户流失。游戏生态的破坏再传导到游戏公链，其 Gas 费收入快速下降。【4】

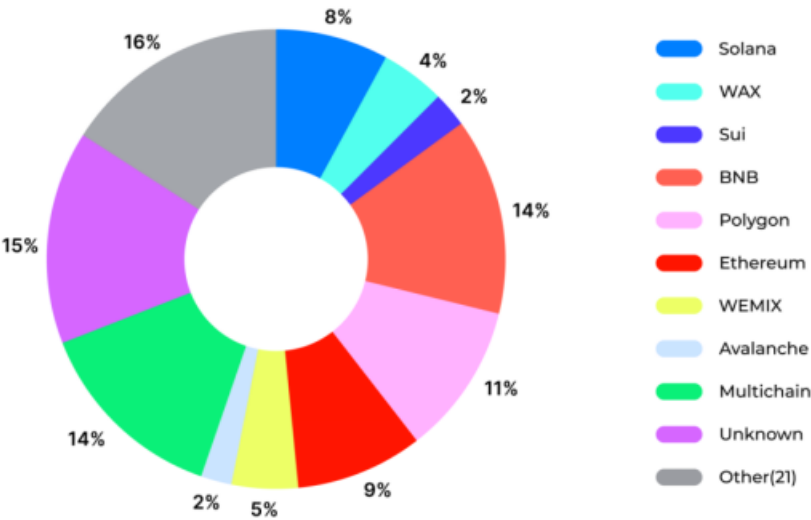
图五：2022 年 GameFi 活跃玩家人数持续下降



基于 Big Blockchain Game List 的数据，2023 年宣布的区块链游戏中超过 30% 已被报告为停止或取消。截至 2024 年 1 月，该列表包含 911 款游戏，其中 334 款目前处于运营状态，577

款仍在开发中。自 2021 年该计划启动以来，累计收录的 1,318 款区块链游戏中，407 款游戏现在被归类为已停止或放弃。【5】

图六：2023 年被归类为停止或放弃的区块链游戏



Gate Research, Data from: Blockchain Gamer

Gate Research

从好的方面看，经过了一次产能出清后，Web3 游戏公链的格局也彻底形成，ImmutableX、WAX、Ronin 逐渐形成了游戏专用公链的第一梯队。生态的构建让垂直化游戏公链拥有了强大的护城河，通用公链重新构建生态需要耗费大量的精力，游戏公链也成为 GameFi 领域的重要范式。

Lumiterra、黑暗炽天使、Sharpnel 等游戏也成为加密熊市中为数不多的亮点，这些游戏的共同点在于注重玩家的游戏体验，游戏机制相对完善，不会快速进入死亡螺旋。

2024-2025 年：生态竞争与技术迭代

2025 年第一季度，游戏项目从活跃地址数到交易量均未回到 2021 年第三季度的水平。从整体的外部环境看，以太坊生态在 2024 年的走势远不及 Solana 生态；以太坊上的游戏项目总体表

现不佳，而此前大部分高人气的链游如 Axie Infinity、Bigtime、Lumiterra 的交易均在以太坊扩容公链 opBNB、Polygon、Ronin 和 ImmutableX 上执行。

以太坊的主要竞争对手中，Solana 游戏的原有生态相对较弱，游戏工作室的资源较少。此时，专门为游戏设计的 Solana Layer2，Sonic SVM 主网以及上线。未来，Solana 游戏生态将与以太坊游戏生态正面竞争。此外，TON 公链在 TAP to Earn 这一小游戏类别上异军突起，虽然这一游戏类型在以太坊也较为常见，但凭借着 Telegram App 端上超过 10 亿的月活用户，TON 游戏生态吸引了大量的游戏开发者，2024 年第三季度，TON 公链上的游戏数量同比增长超过 320%。【6】

技术方面，越来越多的游戏专用公链采用零知识证明（ZK）技术，如 Immutable X 的 Validium 方案，以提高交易速度和降低费用，同时增强安全性。Ronin Network 通过升级至 DPoS 共识机制，将验证节点从 9 个扩展至 22 个，显著提升了去中心化程度，并吸引了多个游戏工作室入驻，推动其生态复苏。此外，Xai（基于 Arbitrum 的 Layer3）和 Oasys（采用 Optimistic Rollup 的以太坊侧链）等新兴公链通过优化 Gas 费用和交易速度，进一步降低了玩家的进入门槛。

游戏方面，2024 年 11 月推出的元宇宙沙盒游戏 World of Dypians，在推出的 2 个月时间内已达成 100 万 UAW（独立钱包地址），成为这一阶段人气最高的 GameFi 项目。

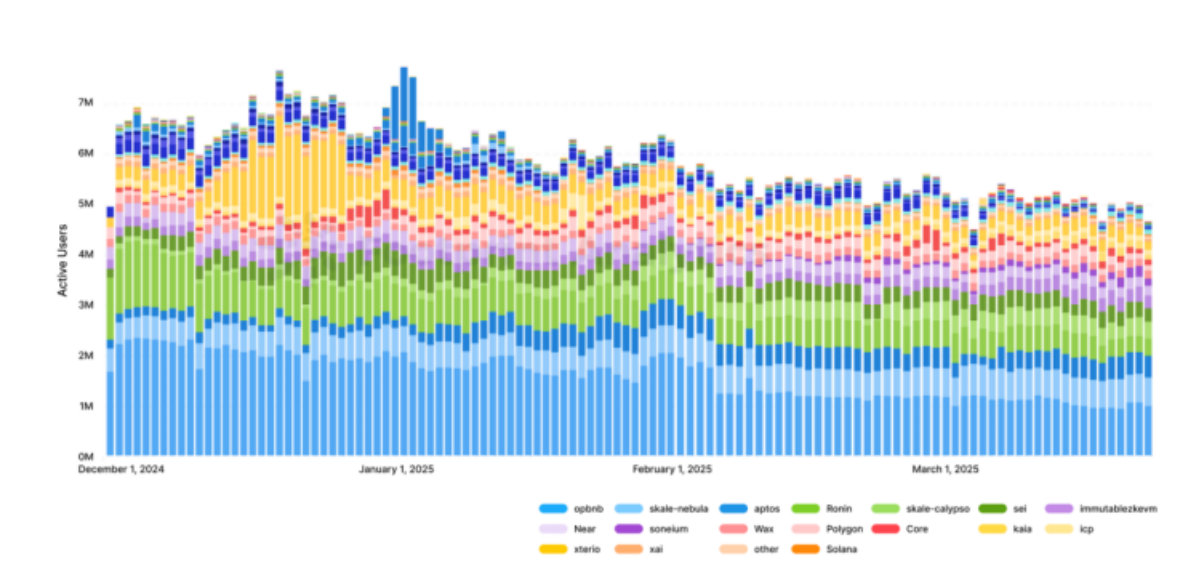
2. Game Chain 竞争格局

目前主要的游戏公链包括 WAX、Ronin、ImmutableX、Immutablekevm。本章将从活跃地址数、交易量、交易金额几个维度来分析目前 Game Chain 的竞争格局。

首先，从日活地址的角度看，Ronin 公链的游戏活跃地址数是游戏专用公链中的第一名，2025 年 3 月，其日活地址稳定在 50 万左右。Immutablekevm 和 WAX 的活跃地址数均在 20 万上下波动。游戏发行平台 Xterio 与 AltLayer 共同打造的 Xterio Chain 是近期数据波动最大的游戏专

用公链。由于 Xterio 在 2024 年 12 月启动了大规模的 \$XTER 积分奖励活动，其活跃地址在 12 月底一度超过 160 万，但在活动结束后，其活跃地址在 2025 年 3 月已降至 10 万左右。【7】

图七：各个公链的游戏日活跃地址数据

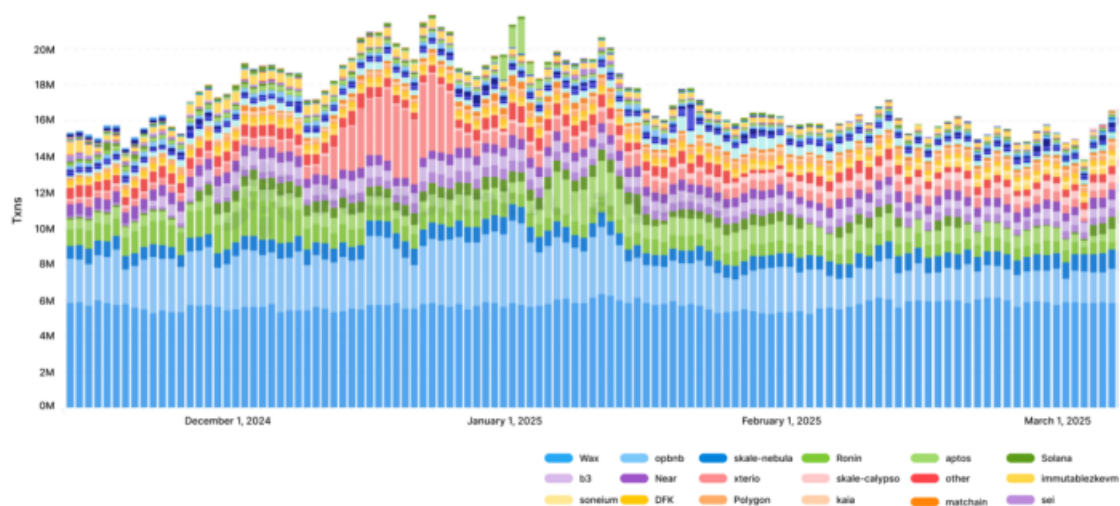


Gate Research, Data from: Footprint Analytics

Gate Research

其次，从交易次数上看，WAX 公链近三个月稳定在第一名（包括其它通用型公链），其交易次数稳定在每日 500 万次。其次是 Ronin 公链，其交易次数波动较大，目前每日约有 50 万左右次交易，其波峰数据为 2024 年 12 月，每日交易超过 200 万次。Immutablekevm 的交易次数相对较低，基本维持在每日 20 万次交易。【8】

图八：各个公链的游戏交易次数数据

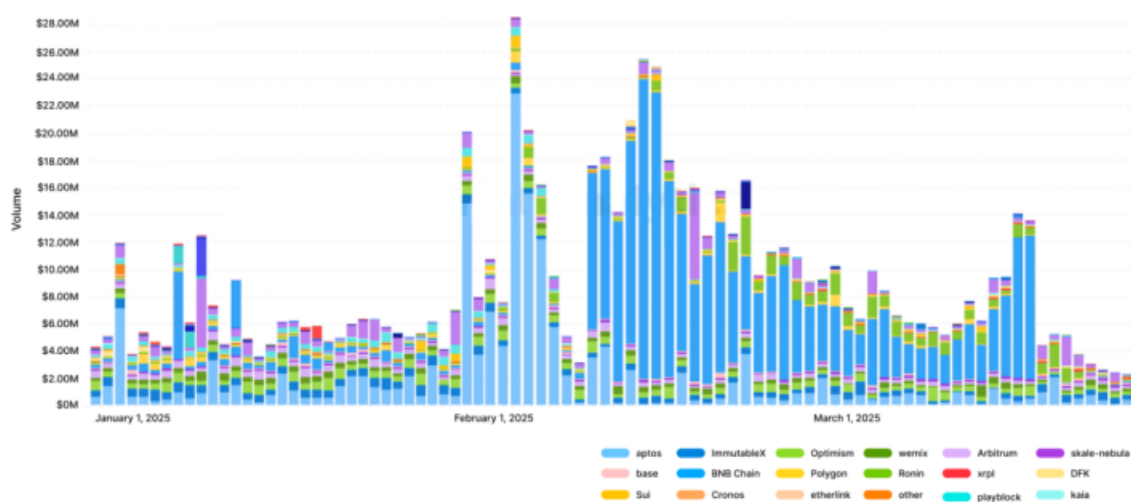


Gate Research, Data from: Footprint Analytics

Gate Research

最后，从交易金额来看，Ronin 是目前交易量金额最高的游戏专用公链，其每日交易金额稳定在 80 至 150 万美元。其次是 ImmutableX，其交易金额在 30 至 100 万美元之间。WAX 公链虽然始终保持着交易数量的领先地位，但其日均交易额难以超过 10 万美元。【9】

图九：各个公链的游戏项目交易金额



Gate Research, Data from: Footprint Analytics

Gate Research

综合来看，当下游戏公链与综合公链的竞争中并没有展现出明显的优势，活跃地址方面，Aptos 与 opBNB 两条公链拥有显著的优势。而在交易金额方面，BNB 与 Aptos 也数倍于几条游戏专用公链。游戏公链主导整个 Gamefi 市场，还需要更多的爆款独家游戏出现。

3. Game Chain 典型案例

3.1 WAX

WAX 由加密货币先驱 William Quigley（Tether 创始人）在 2017 年创立，WAX 链也被称为「NFT 之王」，因为它成功地促进了来自许多知名伙伴的 NFT 销售，其中包括：美国职业棒球大联盟、街头霸王、雅达利等等。WAX 基于 EOS 改造，沿袭了其 DPoS（委托权益证明）共识机制，以支持游戏所需的高吞吐量。

3.1.1 WAX 公链核心机制

WAX 公链的共识机制是 DPoS，该机制由目前公链主流的 PoS 机制演化而来，DPoS 最早由 Dan Larimer（曾任 EOS 公链 CTO）。简而言之，该机制与 PoS 的不同在于 PoS 的节点是一人一票制（质押 32 个 ETH 才能成为合格节点），而 DPoS 的节点则是“人大代表”制度，是间接选举，持币者选出 21 个公会（GUILD），这些公会来确认区块链的出块。DPoS 的优势在于速度快，TPS 超过 3,000；缺点在于去中心化程度低，公会易形成寡头垄断。【10】

WAX 区块链每 0.5 秒生成一个区块，每个时段仅授权一个 WAX 公会节点进行区块生产。若某节点未能在预定时间内生成区块，该时段区块将被跳过。当出现一个或多个区块空缺时，区块链会出现 0.5 秒及以上的时间间隙。为杜绝消极怠工，WAX 对区块生产率 $\leq 50\%$ 的公会节点实施奖励扣罚机制。作为一条独立公链，WAX 并无模块化公链的独立 Rollup 层和 DA 层。

WAX 通过一项规则实现拜占庭容错（BFT），该规则严格禁止 WAX 公会节点在同一区块高度或时间戳签署两个不同的区块。BFT 的作用是防范重大故障，抑制恶意节点的影响。若任何

WAX 公会节点试图在同一高度或时间戳签署两个区块，持币者将通过投票将其驱逐出网络。区块的最终确定性由 15 个公会节点共同签署确认，一经确认，区块即不可篡改、永久生效。

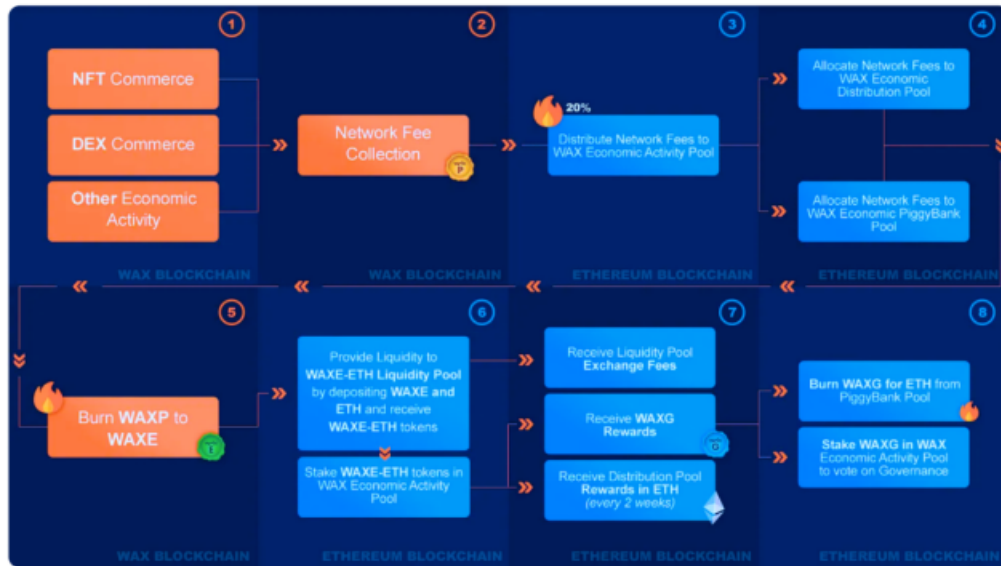
3.1.2 WAX 公链经济模型

WAXP 是 WAX 公链的治理代币，WAXP 的持有者可以通过质押获得收益，公链每天将预留出固定数量的代币作为奖励分发给持有者。 $\text{个人日奖励} = \text{个人质押权重} / \text{全网质押权重} \times \text{当日奖励总额}$ 。除此之外，作为一个重视共同治理的公链，质押奖励也与持币者的投票次数挂钩。 $\text{个人质押权重} = \text{当前质押的 WAX 代币数量} \times \text{投票强度}$ 。投票强度是一个系数，介于 0 和 1 之间，持币者每周均参加社区提案的投票，则其投票强度较高；反之，投票强度则较低。

持币者选出的 21 个公会可以通过生产区块获得 WAX 公会奖励。奖励金额与各公会实际产生的区块数量直接挂钩。此外，备用公会（Standby Guilds）作为“候补运营者”，在随机被调用时若能成功处理区块，亦可获得相应比例的奖励。

为了更好的兼容以太坊，WAX 创建了三种新型代币，分别是 WAXE、WAXE-ETH、WAXG。WAXE 是一种 ERC-20 代币，以 1000:1 锚定 WAXP 兑换（兑换后的 WAXP 将销毁）。除通过 WAXP 兑换，链上 NFT 交易费的 80% 也以 WAXE 的形式作为奖励，存放在 WAX 经济活动池（WEAP）中。WAXE-ETH 是流动性资金池中 LP（流动性提供者）在为池子注入流动性后所获得的代币。WAXG 则是通过将 WAXE-ETH 质押在 WEAP 中获得，这些代币赋予持有人在生态系统内额外的治理权和其他权益。WAXG 机制进一步激励用户参与，同时深化 WAX 原生链与基于 Ethereum 的 DeFi 活动之间的联系。【11】

图十：WAX 经济模型流程图



Gate Research, Data from: Medium

Gate Research

3.1.3 WAX 公链游戏生态

由于 WAX 是现存游戏专用公链中成立时间最早的之一，经过超过 5 年的生态发展，WAX 公链上的游戏已经超过 5,000 个，是游戏项目最多的公链之一。【12】 【13】

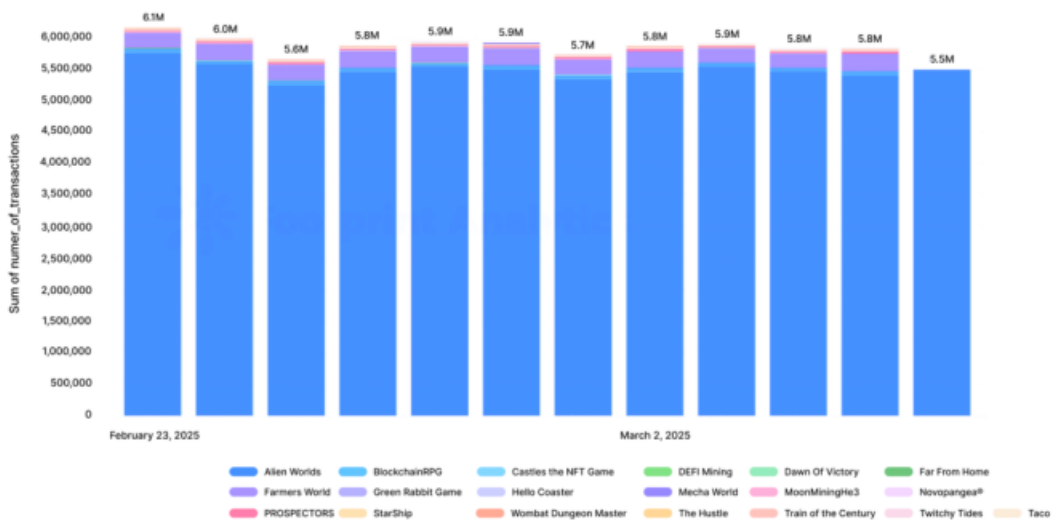
图十一：DappRadar 展示的 WAX 公链 Top10 游戏

#	Name	Balance	UAW	%UAW	Volume	%Volume
1	Alien Worlds	\$71.76	110.2k	-3.72%	\$315.06	-95.41%
2	Taco Studios	\$32.11k	16.6k	+0.19%	\$3.34k	+56.39%
3	Farmers World	\$2.03k	9.34k	-2.89%	\$0	0%
4	Wombat Dungeon Master	\$688.83	6.9k	+0.409%	\$0.02	+1.83%
5	PROSPECTORS	\$0.08	2.72k	+7.89%	\$51.67	-61.75%
6	Thrive on Mars	\$1.79k	2.65k	-6.42%	\$12.71	-91.22%
7	Warsaken	\$15.53k	402	-2.19%	\$15.48	+277.89%
8	Dawn Of Victory	\$37.61	324	+3.18%	\$221.79	-22.01%
9	Twitchy Tides	\$40.22	217	+7.43%	\$0	0%
10	Nanotopia - GR Game	\$42.87	178	-7.29%	\$1	+163.41%

Gate Research, Data from: DappRadar

Gate Research

图十二：WAX 链上各个游戏的交易数



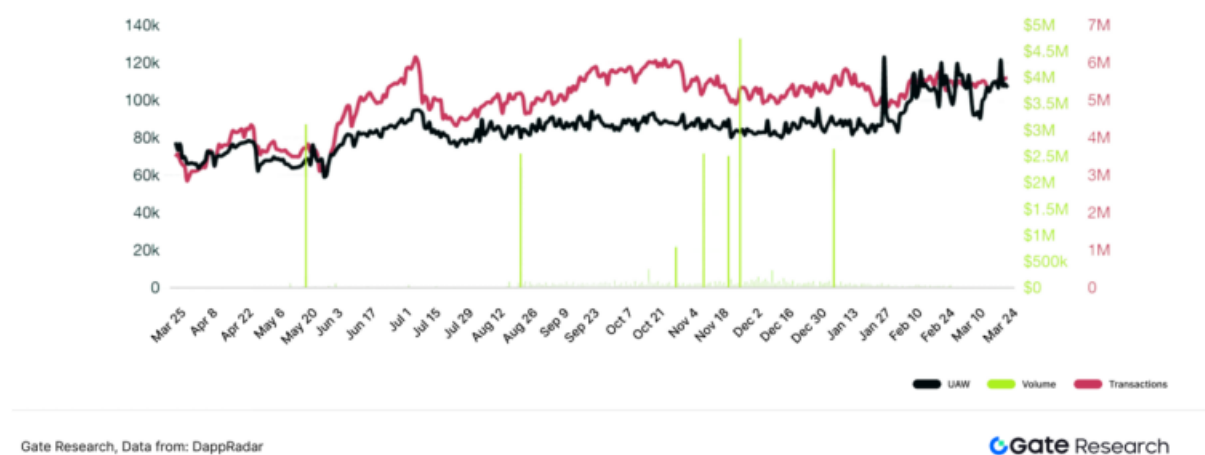
Gate Research, Data from: Footprint Analytics

Gate Research

在 WAX 公链的游戏生态中，Alien Worlds 的多个数据断档领先，其 UAW 超过 11 万（近 24 小时），第二名的 Taco Studios 的 UAW 仅为 1.6 万（近 24 小时）。同时该游戏链上的日交易量超过 500 万次，占 WAX 公链总交易次数的 80% 以上。

Alien Worlds 是由 Dacoco GmbH 公司基于 WAX 公链开发的一款太空探索游戏。Alien Worlds 可以为玩家提供土地所有权、部署工具、士兵和武器，并定制专属游戏角色。Alien Worlds 自 2022 年底上线以来，数据始终保持稳定，与其成熟的玩法密不可分。土地建造类玩法是当下 Play-to-earn 模式中一个较为成功的玩法，玩家通过购买土地 NFT 并挖取各类资源，从而获得可观的经济收益。【14】

图十三：Alien Worlds 游戏近一年核心数据



Alien Worlds 之外，WAX 链上的另外几款游戏包括 TACO Studios, Farmers World, Thrive on Mars 的游戏模式也是土地建造类游戏，底层逻辑相似。由此可见，WAX 公链的主要游戏是以 NFT 为基础的金融属性较强的游戏。

3.1.4 WAX 公链战略与发展综述

从 WAXP 市值角度看，WAX 公链的核心团队并没有在市值管理上做任何的动作。WAXP 市值从 2021 年 11 月的 17 亿美元开始一路下跌，至 2025 年 3 月已不足 1 亿美元（2021 年 3 月以来的

低点）。2024 年的加密货币牛市中，其市值仍然下跌超过 32%，跑输大盘。如果以市值作为项目成功与否的判断依据，WAX 公链近 3 年战略决策的结果是失败的。【15】

图十四：WAX 完成 TGE 后市值变化



从 WAXP 的持币地址变化来看，Coincarp 与 Arkham 数据均显示，WAXP 代币的中心化程度极高。其中超过 96% 的代币都由 0x6dcc 这一地址持有。如此中心化的持仓分布，可以得出一个推论：WAXP 的下跌并不是由项目方解锁代币后抛售导致的，核心原因在于公链核心团队并未将 WAXP 视为 WAX 公链的价值体现，疏于市值管理。【16】

图十五：WAXP 前五名持币地址

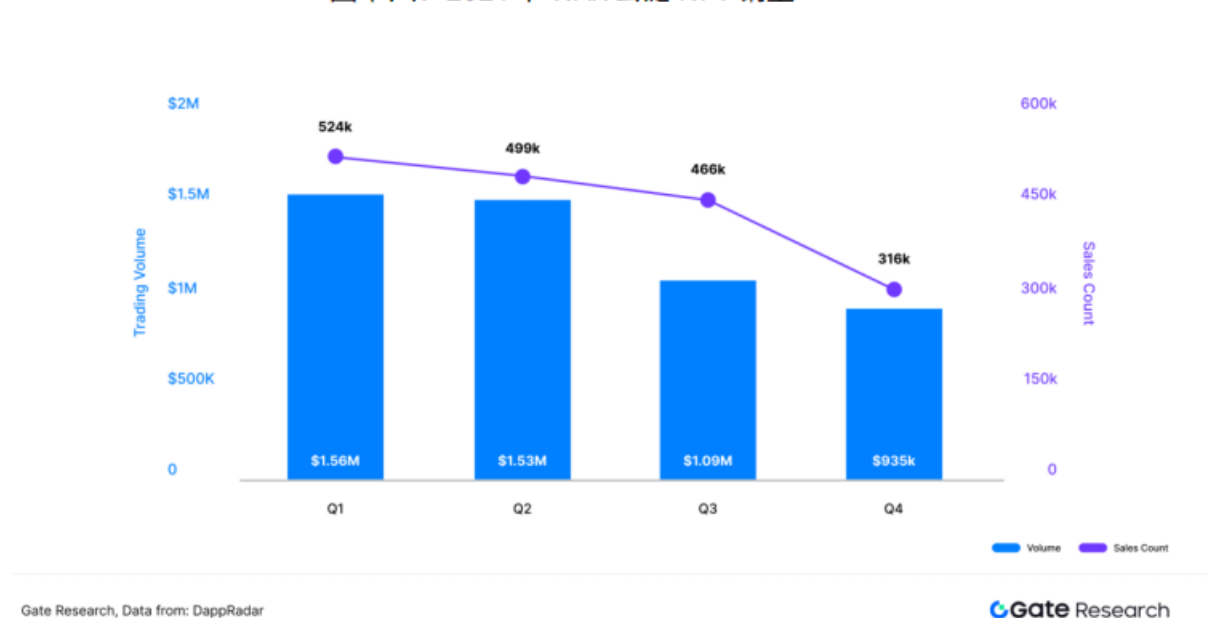
#	地址	持币数量	持币占比%	7日变化
1	0x6dcc725d2cb337ed5da8ae183870f3f02dd6c707	3,736,919,910	96.69%	-240,757
2	0x2a79324c19ef2b89ea98b23bc669b7e7c9f8a517	43,439,166	1.12%	--
3	0xe61cedeb1593e2d9f06af1e212842c8b5e289863	14,080,296	0.36%	720,857
4	0x611f7bf868a6212f871e89f7e44684045ddf09d	6,466,880	0.17%	152,370
5	0x0d0707963952f2fba59dd06f2b425ace40b492fe	5,725,050	0.15%	-5,149

综合来看，WAX目前的处境是许多老一代应用型公链（EOS, ICP, Conflux等）的真实写照。代币经历了巨幅下跌后，已经陷入了交易量下降、价格低位盘整的局面。游戏生态上也并无太多新游戏发出，Alien Worlds 和 Farmer Worlds 都是较早的游戏项目，这两个项目贡献 WAX 链上主要的交易量。土地类 NFT 的金融属性较强，并没有很高的开发门槛。新游戏较少，生态缺乏新鲜血液的流入。

资源禀赋方面，William Quigley 作为 Crypto 行业的元老之一，在经典 IP 发行 NFT 上，WAX 的资源显著多于其它公链。DC、漫威、街霸等众多厂牌均选择与 WAX 合作。

截止 2022 年底，WAX 链上的 NFT 总销售额累计已突破 4 亿美元，主要分销渠道是 WAX 公链旗下的 Atomic Hub 平台。Atomic Hub 平台会对 NFT 交易抽取 2% 的费用。在 2021-2022 年的 NFT 热潮中，WAX 公链核心团队已经赚的盆满钵满。因此，从运营层面看，近三年团队有明显的“躺平”迹象，2024 年全年 NFT 销量仅为 500 万美元。【17】

图十六：2024 年 WAX 公链 NFT 销量



3.2 Immutable

Immutable 在 2018 年正式成立，Robbie Ferguson（CEO）和 James Ferguson（CTO）兄弟为创始人，两人均为区块链和游戏行业的资深人士。ImmutableX Layer 2（基于 StarkEx）在

2021 年上线，专注于 NFT 和游戏的高性能扩展。Immutable zkEVM（基于 Polygon 技术栈）在 2024 年 1 月上线主网，进一步优化以太坊兼容性和可扩展性。

3.2.1 ImmutableX 和 Immutable zkEVM 公链核心机制

ImmutableX 与 Immutable zkEVM 均采用了 ZK-Rollup 的打包方式，不同点在于前者使用了由 Starkware 开发的 ZK-Stark 证明系统，优化了 NFT 交易体验；而后者使用了基于 Polygon 的 ZK-SNARK 证明系统，完全支持智能合约。共识机制方面，ImmutableX 与 Immutable zkEVM 均采用了目前使用最多的 PoS 机制。

● ImmutableX 共识机制

ImmutableX 采用保险库默克尔树（Vault Merkle Tree）来管理资产状态，该数据结构中每个叶节点代表一个资产保险库，非叶节点则为子节点的哈希值。其运作机制包含两个核心组件：一是链上智能合约验证器，通过存储根哈希并仅允许有效证明更新来确保状态安全，当前采用时间锁可升级设计但计划最终不可变；二是基于 Cairo 语言编写的 L2 证明逻辑，负责验证资产转移等状态转换的合法性。这种双重验证架构既保障了资产安全性，又为系统升级保留了灵活性。【18】

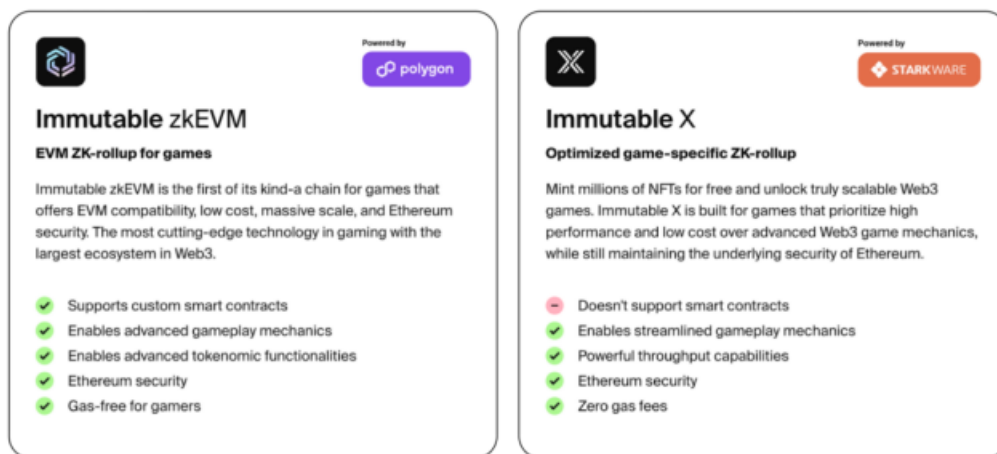
Immutable X 使用了 STARK 证明技术而非更常见的 SNARK 证明。STARK 作为新一代零知识证明技术，解决了 SNARK 方案的三大核心缺陷：需要可信设置化仪式（Trusted setup Ceremony）、不具备后量子安全性（post-quantum secure）、依赖过度复杂的密码学实现易出错。虽然 STARK 证明体积更大且链上发布成本更高，但团队认为这是换取更强用户安全保障的合理代价。

DA（数据可用性）方面，Immutable X 支持 Rollup 和 Validium 两种模式。Rollup 模式下，每批次状态变更都会发布至 L1，在保留 L1 安全性的同时为每笔交易增加少量线性成本；Validium 模式则由数据可用委员会（DAC）签署每批次数据，只要委员会中有一名诚实成员，用户即可成功提取资产。当前 DAC 成员包括 Immutable、StarkWare 等 8 家机构。

● Immutable zkevm 共识机制

由 Immutable 与 Polygon 合作开发的 Immutable zkevm 在底层的结算层和 DA 层上基本与 ImmutableX 相同，区别在于前者使用的 ZK-SNARK 证明系统完全支持智能合约，兼容以太坊开发工具链（如 Hardhat、Truffle），降低游戏的迁移成本。

图十七：ImmutableX 与 Immutable zkevm 比较



Gate Research, Data from: Immutable

Gate Research

3.2.2 Immutable 经济模型

虽然 ImmutableX 与 Immutable zkEVM 是两条不同的公链，但两者的治理代币均为 IMX，使用同一套经济系统。IMX 是一种 ERC-20 代币，其核心功能包括投票、质押、支付。

支付方面，Immutable 协议费用的 20% 必须通过 IMX 代币支付。该费用可直接使用 IMX 支付，或由 Immutable 在公开市场上将实际支付货币（如 ETH）自动兑换为 IMX。这意味着用户无需专门持有 IMX 代币即可在协议上进行交易。

质押方面，游戏玩家在 Immutable 两条链上交易的 Gas 费会放入奖励池，持币者质押 IMX 代币后可以获得 Gas 费奖励池中的 IMX 代币。每位用户的奖励金额与其当月质押的 IMX 数量占全网质押总量的比例成正比。与 WAX 的机制类似，Immutable 对于质押参与社区治理亦有要求，只有最近 30 天内曾对治理提案进行投票才能成为合格质押者。此外，Immutable 还要求质押者需要在 30 天内完成一笔交易，或持有一个 NFT 才能成为合格质押者。笔者认为 IMX 的质押模型为整个系统提供了良好的通缩机制，质押者锁仓可以减少市场抛压，让整个经济体系不会有很高的通胀率。

图十八：IMX 代币质押机制



社区治理方面，代币持有者将能够过去中心化治理机制对代币相关提案进行投票表决。提案范围包括：（1）代币储备金分配方案；（2）开发者资助项目表决；（3）每日奖励机制启用；（4）代币供应量调整。

3.2.3 ImmutableX 和 Immutable zkEVM 游戏生态

● ImmutableX 游戏生态

ImmutableX 的游戏覆盖的游戏类型十分广泛，包括卡牌游戏 Gods Unchained，像素风小游戏 Habbo X，3A 游戏大作 Illuvium。但 ImmutableX 生态的 UAW 较少，目前最高 UAW 的游戏为 Gods Unchained，其 24 小时 UAW 仅为 560，远不及 WAX 生态上游戏的 UAW。这一现象从侧面反映出虽然 ImmutableX 的游戏更重视玩家的游戏体验，但其 Play-to-earn 的属性相对较弱，对于打金者的吸引力相对较低。【19】

图十九：DappRadar 展示的 ImmutableX 公链 Top5 游戏

Name	Balance	UAW	%UAW	Volume	%Volume	24h UAW
Gods Unchained	-	560	+77.78%	\$507.67k	+181.89%	
Habbo X	-	237	+50.96%	\$8.24k	+189.12%	
IMVU powered by MetaJuice	-	220	+62.96%	\$0	0%	
Cross The Ages	-	24	+200%	\$1.84k	+685.09%	
Illuvium: Beyond	-	13	+116.67%	\$315.61	+198.09%	

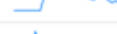
Gate Research, Data from: DappRadar

Gate Research

● Immutable ZkEVM 游戏生态

Immutable 与 Polygon 合作开发的 Immutable ZkEVM 让原本以太坊和 Polygon 链上的游戏以更低的成本迁移到 Immutable 生态。目前，Immutable ZkEVM 的独占游戏 Immortal Rising 2 已有高达 10.3 万的 UAW，排在独占游戏的第一名。该游戏是一款 MMORPG 手游，在第一代 Immortal Rising 的基础上对地图和游戏做了大幅度的优化，具备较高的人气。相比于其孪生公链 ImmutableX 的低活跃度，Immutable ZkEVM 已经逐渐找到了游戏体验与金融属性的平衡点。【20】

图二十：DappRadar 展示的 Immutable ZkEVM 公链 Top5 游戏

Name	Balance	UAW	%UAW	Volume	%Volume	24h UAW
Overtake	\$750.58	118.34k	-21.71%	\$0	0%	
Immortal Rising 2	\$0	103.09k	-1.67%	\$0	0%	
RavenQuest	\$0	11.88k	-1.44%	\$0	0%	
Battle of Souls (NEW)	\$0	3.12k	+100%	\$0	0%	
Guild of Guardians	\$111.93	1.84k	-2.43%	\$0	0%	

Gate Research, Data from: DappRadar

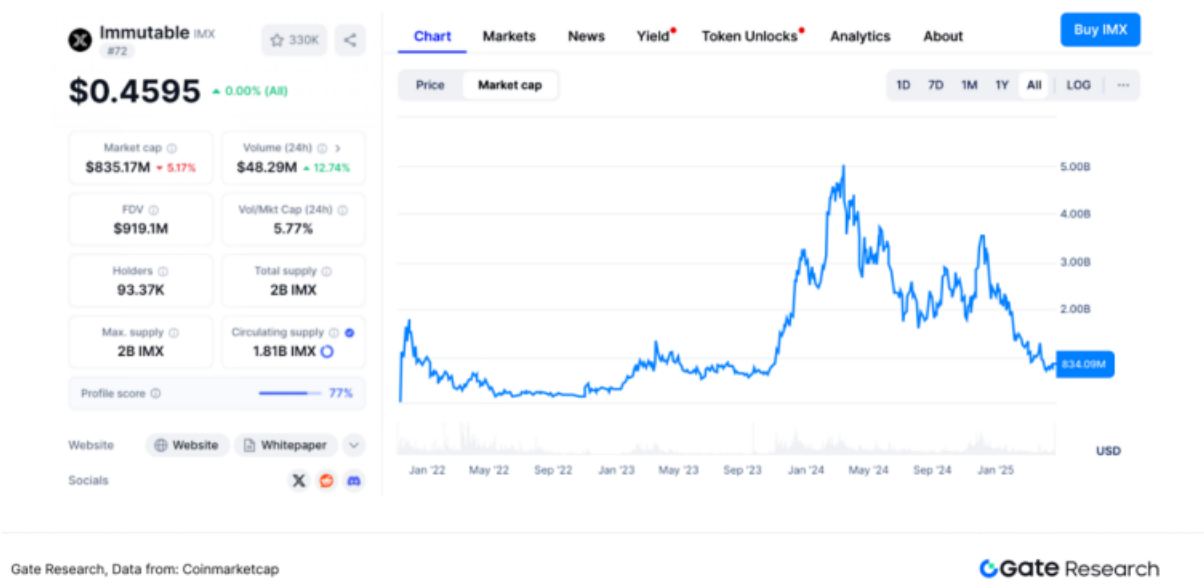
Gate Research

3.2.4 Immutable 战略与发展综述

自 2021 年底 IMX 在多家交易所上线以来，其币价市值经历了明显的过山车行情。由于此前已有包括 Naspers Ventures, Digital Galaxy, SBF 在内的多家知名 VC 基金的投资，IMX 在 2021 年 11 月完成 TGE 时估值已来到 10 亿美元。2024 年 3 月，IMX 代币市值突破 50 亿美元，创历史新高。但此后代币市值整体向下，至 2025 年 3 月，其市值已经下跌至 8 亿美元。

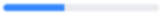
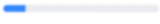
【21】

图二十一：IMX 代币市值变化



在完成 TGE 后，项目方合约地址每到达一次解锁的时间点便进行一次抛售代币套现的操作。IMX Foundation Treasury CA (0x237) 已累计套现超过 10 亿枚代币，IMX Dev Treasury CA (0x9cC) 已累计套现超过 3 亿枚代币。但为了稳定币价，IMX 的另外两个合约地址在抛售期间累计买入了 10.6 亿枚代币。截止 2025 年 3 月，四个地址合计持有 12.5 亿枚代币，占发行代币总量的 62.5%。【22】 【23】

图二十二：IMX 前四名持币地址

#	Address	Quantity	Percentage	7d Change
1	0x971f723194796dbf04dcfe361ed584cae9bf94a0 	785,785,500	39.29% 	--
2	0x14650700fec5697c014e8332169f93734a6c5741 	283,094,433	14.15% 	--
3	0x9ccc2cfc1da5c2623b9ad74dcf01765eae273539 	115,918,800	5.80% 	--
4	0x237343c10705ae7605850977503e25a8c12851e6 	66,729,215	3.34% 	--

Gate Research, Data from: Coincarp 

资源禀赋方面，Immutable 作为一个明星项目，在创业阶段就已经获得了资本与产业的青睐。在整个游戏开发的链条上，Immutable 都有建立战略合作关系的伙伴。游戏开发方面，顶级游戏工作室包括 Mineloder、Ubisoft 创新实验室、Planetarium Labs 均选择将其游戏放在 Immutable 公链之上。为了保障游戏玩家链上实时交易道具，Immutable 已与 AWS 达成战略合作，AWS 服务器每秒可支持 9,000 个事务。发行平台方面，Immutable 多个游戏已登陆 Epic 发行平台，同时 Immutable 已与游戏零售商 Gamestop 达成合作。此外，触达玩家方面，Immutable 已与 YGG、Merit Circle 等游戏公会达成合作，推动公会玩家参与到 Immutable 链上游戏中。【24】

图二十三：Immutable 游戏核心生态版图



Gate Research, Data from: Game3s

Gate Research

综上所述，由资深游戏人士 Ferguson 兄弟主导的 Immutable 项目，始终贯彻“高投入高产出”的发展路径。尽管当前 IMX 市值处于历史低位，但生态内新游上线保持稳定节奏，且全球合作版图持续扩张。面对 ImmutableX 链上活跃地址（UAW）下滑压力，团队迅速启动与 Polygon 的深度技术融合，通过 Immutable zkEVM 实现以太坊兼容性升级，并成功迁移 15 款 Polygon 链游以扩充生态。从战略执行力看，团队对市场变化的敏捷响应及头部 IP 链改方案的落地效率，均验证其务实高效的运营基因。

3.3 Ronin

如本文开篇所述，Ronin 是非常有代表性的游戏专业公链，不同于其它公链先建设底层基础设施后搭建游戏生态的方式，Ronin 是在 Axie Infinity 团队在遇到以太坊交易瓶颈后，由该游戏工作室打造的高性能公链。Ronin 主网在 2021 年上线，除其核心游戏 Axie Infinity 外，Ronin 也与多个游戏工作室达成合作，扩展了其游戏生态的版图。

3.3.1 Ronin 公链核心机制

共识机制方面，Ronin 采用了 WAX 等 EOS 公链所使用的 DPoS 机制，提升节点处理交易的速度。而在结算方面，Ronin 则采用了 ZkEVM 的模块化方式，提升性能的同时保障公链的交易安全。

3.3.1.1 Ronin 共识机制

Ronin 的 DPoS 机制共分为四个核心模块，分别是治理验证者、区块链出块、最终投票以及委托者。其中，治理验证者类似于 WAX 机制中的公会，由社区推选。【25】

● 治理验证者（Governing Validators）

通过质押进行的验证者选拔流程可能带来新的攻击风险。若攻击者掌控超过 51% 的代币，便可接管整个区块链。为此，社区推选的治理验证者群体将协助防范此类攻击。除治理验证者外，任何代币持有者均可注册成为验证者候选人（Validator Candidates）。

● 区块链出块

每个周期（或大约每 10 分钟），会随机选择一组区块生产者来生产区块，其中 12 个区块预留给治理验证者。剩余的 10 个区块槽位则根据验证者候选人的质押金额进行选择。

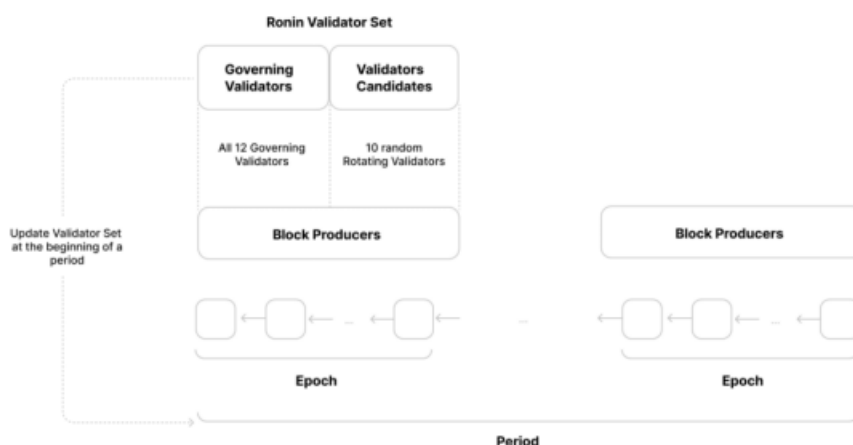
● 最终投票

所有验证者都可以参与最终性投票。验证者的投票权重与其质押金额成正比。

● 委托者

委托者将自己的质押物委托给他们选择的任何验证者，从而增加验证者被选为标准验证者并获得区块生产访问权限的机会。

图二十四：Ronin 共识机制



Gate Research, Data from: Ronin

Gate Research

3.3.1.2 Ronin 结算机制

为了提升公链的可扩展性，Ronin 采用了 Zk Rollup，将交易打包上传，快速实现在主网的结算。ZK 证明器无缝集成到 Ronin 协议中，使验证者能够建立自己的 ZK-EVM。验证者可以通过提交包含新 ZK-EVM 链所需信息的交易来启动 ZK-EVM。一旦启动，验证者必须保持其状态，并且不能选择退出验证者集合。

3.3.1.3 Ronin 跨链桥

由于 Ronin 是一条兼容 EVM 的公链，因此 Ronin 通过创建跨链桥的方式，与以太坊主网进行交互。Ronin Bridge 曾在 2022 年 3 月遭遇黑客攻击，损失超过 6 亿美元。为加强跨链桥的安全，目前，Ronin 和以太坊之间的桥由 22 个桥接运营商管理，以确保安全可靠的跨链交易。对于每笔交易，每个桥接运营商都负责验证其有效性并投票批准或拒绝它。为了确保高水平的安全性和共识，只有在至少 70% 的桥接运营商批准的情况下才能执行交易。

3.3.2 Ronin 公链经济模型

RON 是 Ronin 公链的治理代币，它包含了质押、支付、治理等一系列功能：

● 质押

用户可以在委托权益证明共识中质押 RON。验证者质押 RON 以运行验证者节点并验证区块以获得奖励。用户将 RON 委托给验证者，以进一步提高经济安全性并获得一部分奖励。

● 治理

持有者未来可以参与网络治理决策，并影响 Ronin 金库的使用，该金库接收来自去中心化应用程序（如 DEX 和 NFT 市场）的费用。

● 支付

构建在 Ronin 公链上的游戏通常使用 RON 作为关键收入来源的支付货币，例如游戏物品购买、NFT 铸造和代币交易。

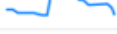
● 独家机会

RON 的质押者和持有者已获得空投、白名单机会以及构建在 Ronin 上的项目代币发售的启动平台分配。

3.3.3 Ronin 公链游戏生态

从游戏的数据层面看，Ronin 是目前爆款游戏最多的一条公链，包括 Pixel, Axie Infinity, The machine Arena 在内的多款游戏的 UAW 均突破 5 万。从游戏风格上看，Ronin 公链的游戏生态也包含了 MMORPG, RTS, 回合制, 模拟经营等多种类型的游戏。笔者认为，即便与通用型公链中游戏生态较强的 BNB 与 Polygon 相比，Ronin 凭借着多款拥有深度玩法的独占游戏，是游戏生态建设最好的公链之一。【26】

图二十五：DappRadar 展示的 Ronin 公链 Top5 游戏

Name	Balance	UAW	%UAW	Volume	%Volume	24h UAW
Pixels	\$2.1k	198.78k	-1.22%	\$0	0%	
Axie Infinity	\$638.99M	115.49k	-0.38%	\$537.18k	-48.14%	
The Machines Arena	\$65.45	66.35k	-18.89%	\$0	0%	
Tama Meme	\$104.31k	4.89k	-8.8%	\$787.59k	+60.5%	
Fishing Frenzy (NEW)	\$0	4.8k	+269.18%	\$0	0%	

Gate Research, Data from: DappRadar

Gate Research

3.3.4 Ronin 战略与发展综述

从代币市值的角度看，2024 年以来 RON 经历了 2024 年 3 月与 2024 年 12 月 两次市值的高速增长，其上涨与下跌的周期和加密货币大市的周期基本重合。不同于其它游戏垂直公链以公链作为主体融资，Ronin 团队 Sky Mavis 以游戏工作室主体融资。在 Axie Infinity 成功出圈后，Sky Mavis 工作室获得了 a16z，Animoca Brands 等顶级基金的投资。【27】 【28】

图二十六：RON 代币市值变化



Gate Research, Data from: Coingecko

Gate Research

图二十七： Sky Mavis 投资人列表

Date of funding	Funding Amount	Round Name	Post money valuation	Revenue multiple	Investors
Apr 06, 2022	\$150M	Series B	-	-	Binance, al6z, Animoca Brands, Dialectic, Paradigm, Accel
Oct 05, 2021	\$152M	Series B	\$3B	-	al6z, Accel, Paradigm, Standard Crypto, Fabric Ventures, Samsung NEXT, FTX
May 11, 2021	\$7.5M	Series A	-	-	Libertus Capital, Collab+Currency, BlockTower, Backed, Mark Cuban, Kevin Lin, Alexis Ohanian, Stephen McKeon, Konvoy Ventures
Nov 07, 2019	\$1.5M	Seed	-	-	Animoca Brands, 500 Global, Hashed, Consensys, Pangea Blockchain

Note: Investors shown in bold are lead investors in that round

由于 Sky Mavis 本身是一家有丰富开发经验的游戏工作室，因此 Ronin Network 本身拥有非常多独占游戏的资源。2024 年 4 月，MOBA 类游戏 The Machines Arena 已完成公测，其 UAW 数据长期排在 Ronin 生态第三位，仅次于 Axie 和 Pixel。2024 年对于 Ronin 游戏生态是新老交替的一年，The Machines Arena、Lumiterra、Apeiron 均在这一年在 Ronin 链上线，数据表现亮眼，维持了 Ronin 生态的热度。如果说 WAX 拥有丰富的 IP 资源以发行 NFT，Immutable 擅长游戏全链条的整合，Ronin 则擅长游戏开发本身。持续输出优质的独占游戏内容是 Ronin 的核心竞争力。

4. 结语

游戏是一个相对新兴的行业，Web2 网络游戏也仅仅有 50 几年的历史。从 Web2 游戏的发展历程来看，优质的游戏工作室将有机会成长为垄断行业的寡头（如暴雪娱乐、游戏科学），而具备强大资金实力的互联网公司也会将业务向游戏领域拓展，成为游戏行业的领导者（如腾讯、网易）。Web3 领域也有相似的情况，Sky Mavis 凭借着 Axie Infinity 这一爆款游戏，逐渐

从游戏工作室进阶为 Ronin 游戏生态巨头；而 Polygon、OpBNB 等通用型公链凭借着强大的资金实力，也有多款有影响力的游戏发布。

Game Chain 已成为争夺游戏资源的流量入口，包括 Xterio 在内的多个游戏分发平台也纷纷转型开发游戏专用公链。未来，专用游戏公链将占据游戏市场中更大的份额，更完善的基础设施以及更有影响力的游戏将成为游戏专用公链的核心竞争力。

数据来源：

1. Medium, <https://medium.com/electric-capital/electric-capital-developer-report-2021-f37874efea6d>
2. Medium, <https://medium.com/cryptokitties/cryptokitties-birthing-fees-increases-in-order-to-accommodate-demand-acc314fcadf5>
3. Footprint Analytics, <https://www.footprint.network/@Vent/Axie-infinity>
4. Klapai, <https://klapai.io/research-detail/dqqz0aas>
5. blockchaingamer, <https://www.blockchaingamer.biz/features/29764/31-percent-blockchain-games-discontinued-canned/>
6. Blockchaingamer, <https://www.blockchaingamer.biz/news/34600/ton-320-percent-growth-q3-2024/>
7. Footprint, https://www.footprint.network/chart/Daily-Active-Users-Stacked-by-chain-Chain-stats-Duplicate-fp-52242?on_date=past12months
8. Footprint, <https://www.footprint.network/chart/Daily-Tnx-Stacked-by-chain-Chain-stats-Duplicate-fp-52243>
9. Footprint, https://www.footprint.network/chart/Daily-Volume-Stacked-by-chain-Chain-stats-Duplicate-fp-52244?on_date=past12weeks

10. GitHub, <https://github.com/worldwide-asset-exchange/whitepaper?tab=readme-ov-file#wax-view-of-the-state-of-blockchain-in-2019>
11. Medium, nft 公链之王-能否重现往日荣光-wax 万字解析
12. DappRadar, <https://dappradar.com/narratives/gaming/games/chain/wax>
13. Footprint, <https://www.footprint.network/chart/Gaming-Transactions-on-Wax-Chain-by-Games-fp-33492>
14. DappRadar, <https://dappradar.com/dapp/alien-worlds/analytics?range-ha=1y>
15. Coinmarketcap, <https://coinmarketcap.com/currencies/wax/>
16. Coincarp, <https://www.coincarp.com/currencies/wax/>
17. Dappradar, <https://dappradar.com/blog/wax-dapp-ecosystem-q4-2024-report>
18. Immutable Whitepaper, <https://support.immutable.com/hc/en-us/articles/9405590951055-Immutable-Whitepaper>
19. DappRadar, <https://dappradar.com/rankings/protocol/immutablex?range=24h>
20. DappRadar, <https://dappradar.com/rankings/protocol/immutablezkevm>
21. Coinmarketcap, <https://coinmarketcap.com/currencies/immutable-x/>
22. Arkham, <https://intel.arkm.com/explorer/token/immutable-x>
23. Coincarp, <https://www.coincarp.com/currencies/immutablex/richlist/>
24. gam3s, <https://gam3s.gg/news/immutable-major-milestones/>
25. Ronin Whitepaper, <https://docs.roninchain.com/basics/white-paper>
26. DappRadar, <https://dappradar.com/chain/ronin>
27. Coingecko, <https://www.coingecko.com/en/coins/ronin>
28. Binance, <https://www.binance.com/ar/square/post/8351263239746>

相关链接



Gate研究院社媒



往期研究报告

关于 Gate 研究院

Gate 研究院是专注于区块链产业研究的专业机构，长期致力于深入研究区块链产业发展趋势，为从业人员和广大区块链爱好者提供专业、前瞻性的产业洞察。我们始终秉持着普及区块链知识的初心，力求将复杂的技术概念转化为通俗易懂的语言，透过对海量数据的分析和对市场趋势的敏锐捕捉，为读者呈现区块链行业的全貌，让更多人了解区块链技术，并参与这个充满活力的产业。

免责声明:本报告仅用于提供研究和参考之用，不构成任何形式的投资建议。在做出任何投资决策前，建议投资者根据自身的财务状况、风险承受能力以及投资目标，独立做出判断或咨询专业顾问。投资涉及风险，市场价格可能会有波动。过往的市场表现不应作为未来收益的保证。我们不对任何因使用本报告内容而产生的直接或间接损失承担责任。

本报告中包含的信息和意见来自 Gate 研究院认为可靠的专有和非专有来源，Gate 研究院不对信息的准确性和完整性作出任何保证，也不对因错误和遗漏(包括因过失导致的对任何人的责任)而产生的任何其他问题承担责任。本报告所表达的观点仅代表撰写报告时的分析和判断，可能会随着市场条件的变化而有所调整。