Offchain Labs发布Arbitrum技术路线图速览

来源：Offchain Labs，Medium；编译：邓通，本站

## 摘要

你的链，你的规则。随着 Arbitrum 被那些构建应用程序、基础设施和 Orbit Chains 的人大量采用，我们正在努力进行各种技术更新。这些更新确保 Arbitrum 的可用性、互操作性和实用性继续引领采用曲线。下面概述了我们打算提供的路线图，使您的区块链愿景成为现实。

## 你的链，你的规则。

在我们为来年设定（技术）路线时，Offchain Labs 始终坚守我们的核心价值观之一：你的链，你的规则。我们始终坚信区块链正在构建一个更好的互联网，一个以用户和开发者为核心的互联网。使用 Arbitrum 技术，构建者可以创建强大的链上应用程序和充满活力的区块链生态系统。用户和机构可以在原生数字经济中安全地管理自己。社区拥有自治权。

考虑到这一点，我们鼓励每个与 Arbitrum 链互动的人成为有远见的人，保持好奇心，并满怀信心地向前迈进，因为我们知道这项技术是行之有效的。

## 路线图

当我们于 2021 年 8 月 31 日（Arbitrum 日）推出 Arbitrum 时，我们解决了区块链采用中的第一个主要障碍：可扩展性。在过去三年中，我们不断扩展，引入了全新的功能，并创建了技术上最完善、最开放的区块链平台。

随着区块链技术在各个行业中的应用范围不断扩大并催生出新的行业，建设者和用户面临着我们致力于解决的挑战：基本可用性、推动采用、为用户提供强大的去中心化保证以及一个可以正常工作的基础设施层。

我们通过简化与 Arbitrum 链的交互来弥合建设者和用户的差距，推动更广泛的采用。互操作性是我们的核心，允许使用安全技术在链之间无缝导航。我们正在抽象关于“使用哪个堆栈或链”的复杂决策过程，并创建统一的系统。

很简单……你的链，你的规则——让您可以自由地在值得信赖的基础上进行创新和构建。



## DevEx、用户体验和采用

为了推动采用，我们需要让区块链上的构建更具表现力、更高效、更易于开发人员使用。进入 Stylus。

Stylus 超越了在以太坊上构建的限制，允许开发人员使用编译为 WebAssembly (WASM) 的语言进行编程，例如 Rust、C 和 C++。

Solidity 是我们历史的重要组成部分，也是我们未来的重要组成部分；Arbitrum 对 EVM 的支持不会消失。同时，我们必须认识到 Solidity 开发人员的数量和现有代码量远小于传统编程语言。Stylus 让我们在不断增长的开发人员群体中更具包容性和受欢迎程度，同时又不会损害那些喜欢 EVM 的人的体验。

Stylus 满足了对高性能和安全智能合约语言日益增长的需求，同时扩展了越来越具有表现力的链上应用程序的设计空间。此外，Stylus 是一个高效的执行环境，可直接节省复杂智能合约的 gas。有了 Stylus，计算和内存成本可以大幅降低。

而且您无需等待……

如果您已经关注 Arbitrum 生态系统一段时间，您就会知道一些最大的生态系统发布会在 Arbitrum Day 举行。（好吧，从技术上讲，今年的 Arbitrum Day 恰逢美国的假日周末，所以我们会晚几天观察它）。

Arbitrum Stylus 将在 Arbitrum Day 在 Arbitrum One 和 Nova 主网上线，开启整个生态系统的创新新阶段，让开发者和用户体验更好。这是我们行业有史以来最大的执行层升级。

## 去中心化

区块链技术的核心理念是重视去中心化和无需信任，这是我们在 Offchain Labs 构建的一切以及我们未来 Arbitrum 技术堆栈开发计划的核心。我们正在开展一系列近期和未来开发，以加强基础设施，确保去中心化不仅仅是一个理论概念，而是一个生态系统中的实际现实：

BoLD（2024 年下半年）：除了提高安全性之外，BoLD 还支持安全的去中心化验证，使 Arbitrum 更接近第二阶段汇总，即 L2 Beat 阶段定义的最后阶段。

审查超时（2024 年下半年）：在 BoLD 的基础上，审查超时限制了重复审查或离线排序器对 Arbitrum 链的负面影响，这可能是由于攻击造成的。这为 Arbitrum 链提供了更强的抗审查保证，并改善了用户资金访问。

去中心化排序器（可能在 2025 年）：Arbitrum 排序器的去中心化是 Arbitrum 去中心化路线图的最后一步。去中心化排序器将交易排序的责任分散到更广泛的去中心化参与者网络中，从而降低了审查攻击的风险并提高了可靠性。

在 Offchain Labs，我们相信区块链技术的核心精神，并构建用于去中心化应用的产品。本文中提到的功能可以在 Arbitrum Orbit 链可用时采用，或者 Arbitrum DAO 可以投票决定对其管理的链（Arbitrum One 和 Arbitrum Nova）进行任何或所有这些技术升级。

## 互操作性和横向扩展

Arbitrum Orbit 的推出开启了一个新时代，使团队能够为自己的特定用例创新解决方案。Arbitrum Orbit 允许开发人员以他们认为合适的任何方式定制他们的链。我们的指导原则仍然是：你的链，你的规则。随着构建者专注于突破界限，我们致力于通过解决基本的工程挑战来实现显著的性能和互操作性改进。我们的长期战略结合了垂直和水平扩展工作，使开发人员能够完成更多工作。

为了统一 Arbitrum 生态系统（Arbitrum Orbit、Arbitrum One、Arbitrum Nova 和以太坊），我们正在建立以快速通信为基础的链之间无摩擦的互操作性。Optimistic Rollups提供了最低的成本和最大的灵活性，但它们横向扩展的主要障碍是挑战期引入的确认延迟。较长的确认时间意味着最坏情况下的跨链通信可能需要几天时间，或者将信任放在第三方身上。

我们正在研究几种互操作解决方案，以减少这些确认延迟并实现水平扩展：

快速提款（2024 年第三季度）：即将发布的快速提款将使 AnyTrust 链能够绕过确认延迟，并在几分钟内结算到其父链。这些快速确认将使同级 L2（或 L3）能够快速相互通信，从而使开发人员能够分片工作负载并水平扩展。

链集群（2025 年）：展望明年，我们计划通过发布链集群进一步扩展开发人员的工具箱，以水平扩展 Orbit 链。通过允许多个 Orbit 链紧密结合其生态系统和基础设施，链集群可用于将跨链通信时间从几分钟缩短到近乎即时。

## 性能和效率

从 2014 年一开始，Arbitrum 的设计就专注于性能和效率。现在，我们希望通过对执行进行根本性的优化，实现计算效率和性能的下一次增强。

多客户端支持（2025 年上半年）：Arbitrum Nitro 是一款节点软件，为所有基于 Arbitrum 的链提供支持，它基于 Geth（以太坊 L1 执行规范的 Golang 实现）。自 2022 年 8 月 31 日 Arbitrum Nitro 首次亮相以来，许多新的执行层 (EL) 客户端实现已经推出或得到了显著改进——所有实现都具有不同的独特价值主张和优化目标。随着这些替代客户端的稳定性和质量的提高，Offchain Labs 一直致力于让 Arbitrum 堆栈准备好支持替代客户端。

当我们评估其他客户端时，我们的主要目标是优化区块生产速度，随着时间的推移，这将 (1) 降低现有节点运营商的硬件成本，以及 (2) 为安全提高 Arbitrum 链的速度限制（即目标吞吐量）铺平道路。

我们已经开始测试和评估多个客户端的性能和基准，包括 Paradigm 新发布的 Reth 1.0、Erigon 3.0 和 Nethermind，目标是在 2025 年提供可用于生产的多客户端实现，并简化未来添加其他客户端的过程。尽管我们目前的分析表明，一些替代客户端在一些性能基准测试中仍落后于 Geth，但我们认为，随着这些客户端进一步优化，为 Arbitrum 的采用做好准备是明智之举。

自适应定价（2025 年上半年）：在当前的 EVM 链上，设置了 gas 限制，以防止节点过度消耗最稀缺的计算资源。这意味着，链的 gas 限制始终是最坏情况的评估，旨在防止使用节点最受限资源的交易负载。

与最坏情况方法相比，自适应定价会考虑实际使用的资源，并相应地动态设置 gas 限制。通过自适应定价，当特定资源接近其实际限制时，链将仅提高费用并降低资源消耗，而不是假设其他交易可能使用的资源的最大值。

自适应定价将进一步实现扩展，允许智能合约更有效地使用节点提供的全部资源，并更接近真正的 gas 限制。整体性能将提高，而无需增加网络节点的容量。自适应定价还可以提高对极端流量模式（例如铭文）的弹性，其中使用模式会彻底但暂时地改变，仅在必要时动态降低 gas 限制。

## 零知识证明

Offchain Labs 致力于使用最佳技术堆栈扩展以太坊。通过不断突破现有技术的极限，我们可以找到改进方法，并将其融入我们的扩展解决方案中。虽然今天从稳定性、成熟度、成本和安全性的角度来看，Arbitrum Nitro 显然是扩展以太坊的最佳堆栈，但我们的研究团队已经确定了几种可以结合零知识 (ZK) 的有效用途的途径。

在 2023 年的 Medium 帖子以及最近在 EthCC 和 SBC 的演讲中，我们的首席科学家 Ed Felten 介绍了一种混合结构，用于说明如何将 ZK 集成到 Arbitrum 链中。研究 ZK 的一个特定活跃研究领域是：

ZK+Optimistic混合证明：在 Arbitrum Rollup 和争议解决协议中，ZK 证明最终可用于即时确认断言，作为在主链上确认的可选快速路径。如果没有提供 ZK 证明，乐观证明仍可使用。这使 Arbitrum 链上的用户和开发人员能够根据需要访问非常快速的本机互操作性。

## 展望未来

在 Offchain Labs，我们致力于在问题出现之前创造解决方案。今年我们付出了巨大的努力，打造了三款可供部署的产品——Stylus、BoLD 和 Timeboost（点击了解更多）——这是 Offchain Labs 走在前列的证明。这些创新将使区块链更易于访问，并支持去中心化的核心价值。

我们拥有大量研究人员、工程师、产品经理、合作伙伴、营销人员和运营专业人员，他们不断突破这一领域的极限。我们构建产品是为了让您创新，前提是您的基础设施能够正常工作。

路线图上还有更多内容，但我们想分享一些您将在近期开始看到的山峰。