

4 公链认知

主题：认识 Ethereum、Solana 等主流公链及其生态特点

其他主流公链：Polygon、BSC、Avalanche、Tron、BTC、Cosmos、Mantle、TON、Sui、Aptos

一、导引

1. 为什么说公链是整个区块链行业的“底层基础设施”？
2. 以太坊和比特币的定位有什么区别？
3. 为什么后来会出现 Solana、Polygon、BSC、Avalanche、Cosmos 等新公链？
4. 新兴公链（Sui、Aptos、Mantle、TON）的出现，是要解决什么问题？
5. 未来的公链格局，会是“一家独大”还是“多链并存”？

二、核心知识点讲解

1. 公链的定义与重要性

公链（Public Blockchain）是区块链世界的底层运行环境，相当于数字世界的“操作系统”。所有去中心化应用（DeFi、NFT、GameFi、支付、身份认证等）都必须依赖某条公链运行。其价值体现在：

- **开放性**：任何人都可接入；
- **透明性**：所有交易和合约都可公开验证；
- **不可篡改性**：数据一旦上链无法被修改。
- 不同公链的性能与设计差异，决定了应用生态的繁荣程度、用户体验与投资机会。

1.1 第一代公链：比特币（BTC）

2009 年由中本聪提出，目标是打造“点对点电子现金系统”。比特币通过 PoW（工作量证明）共识机制，确保了极高的安全性和去中心化水平。它的功能相对单一，主要支持转账，逐渐从“支付工具”演变为“数字黄金”。

为解决支付效率低的问题，比特币社区提出了 **闪电网络（Lightning Network）**，通过建立链下支付通道来提升小额支付效率。比特币的价值更多在于储值与抗审查，而非应用生态。

1.2 第二代公链：以太坊（Ethereum, ETH）

2015 年推出，最大创新是 **智能合约**，让区块链成为可编程的“世界计算机”。开发者可以在以太坊上部署 DApp，使其成为 DeFi、NFT、DAO 的大本营。

但以太坊在扩容上遇到瓶颈：TPS \approx 15–30，Gas 费用在高峰时极高，用户体验受限。2022 年，以太坊通过 **The Merge** 完成 PoS 转型，降低能耗；同时推动 **Rollup 扩容**（Arbitrum、Optimism 等）。

以太坊的核心优势是庞大的开发者与用户生态，几乎所有创新最先在以太坊落地。

1.3 第三代公链：多链并行竞争

- **Solana**

- **定位：**高性能公链，强调高 TPS 与低 Gas。
- **技术：**结合 **PoH**（历史证明）+ **PoS**，为交易打时间戳减少通信开销，提升吞吐量。
- **应用：**适合 DEX、GameFi、NFT 等高频应用。
- **问题：**过度追求性能，网络稳定性曾受质疑，多次宕机。
-  **类比：**像“高铁”，速度快，但偶尔停运。

- **Polygon**

- **定位：**以太坊的扩展方案，先是侧链，后演化为多链平台。
- **优势：**兼容 EVM，交易快且便宜；生态与以太坊紧密绑定。
- **发展：**推出 zkEVM、Supernets 等多种扩容工具，成为“以太坊生态的加速器”。
-  **类比：**像“以太坊的加油站”，让更多应用能低成本运行。

- **BSC (Binance Smart Chain)**

- **定位：**Binance 主导的 EVM 兼容链。
- **特点：**低费、快、用户门槛低。
- **优势：**依托 Binance 流量与资金，快速聚集用户。

- **争议**: 节点少，中心化程度高，但其在用户规模化上影响巨大。

-  很多小白用户的第一条链就是 BSC。

- **Avalanche**

- **定位**: 高吞吐公链，支持子网扩展。
- **技术**: 三链架构（X-Chain、C-Chain、P-Chain），并行处理不同功能。
- **优势**: 开发者可自建子网，满足特定应用需求。
-  **类比**: 像“多车道高速公路”，不同车道独立运行但共享大路。

- **Tron**

- **定位**: 支付和稳定币结算为核心。
- **特点**: 手续费极低，转账速度快。
- **生态**: 在 USDT 流通中占据主导，成为跨境支付常用通道。
-  Tron 的开发生态一般，但在“稳定币结算”领域强势。

- **Cosmos**

- **定位**: 区块链的互联网。
- **技术**: 通过 IBC（跨链通信协议）实现链间互通，Cosmos SDK 支持快速搭建独立公链。
- **应用**: Osmosis、dYdX V4 等选择基于 Cosmos 构建。
-  **类比**: 像“路由器”，连接不同公链，实现互操作。

2. 新兴公链（2022 年后）

- **Sui**

- **技术**: 基于 Move 语言，采用“对象为中心”的并行交易机制。
- **特点**: 提升高并发处理能力，适合游戏和支付场景。
- **目标**: 让区块链体验接近 Web2。

- **Aptos**

- 背景：由前 Diem 团队成员打造，基于 Move。
- 特点：高 TPS（理论十万级），强调灵活性和可升级性。
- 目标：服务未来的高性能应用。

- **Mantle**

- 定位：BitDAO 社区孵化的模块化以太坊 L2。
- 技术：执行层与数据可用性层分离，提升灵活性。
- 优势：背靠社区和资金，生态增长快。

- **TON (The Open Network)**

- 背景：最初由 Telegram 推动。
- 特点：高性能 + 社交流量导入。
- 应用：支付、NFT、社交场景。
- 优势：借助 Telegram 用户群体，生态快速增长。

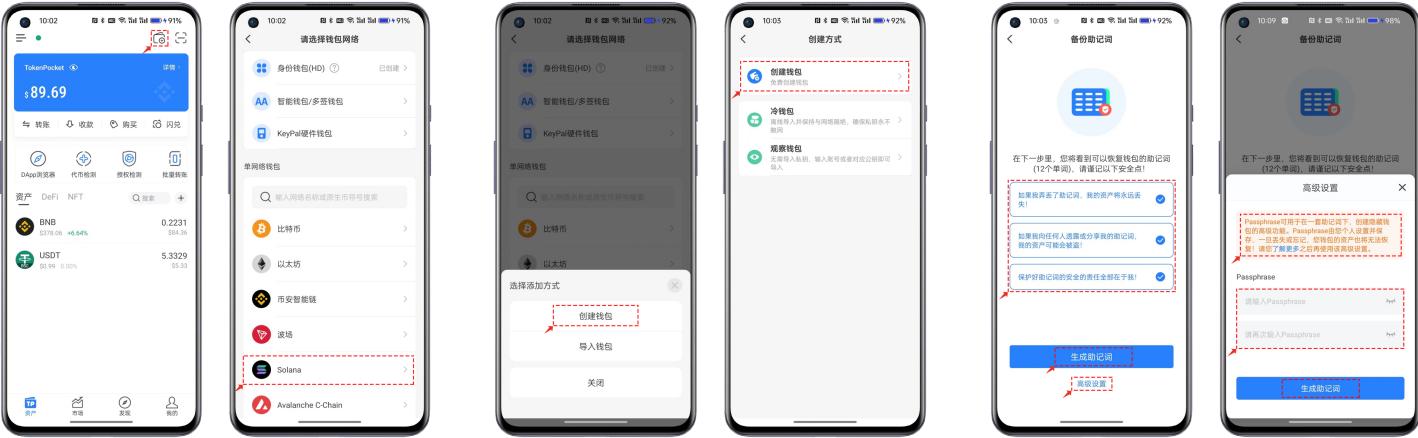
3. 公链发展历史简要梳理

- **2009–2014**: 比特币诞生，开启数字货币时代。
- **2015–2019**: 以太坊推出，智能合约引爆 DeFi、NFT。
- **2018 起**: Cosmos、Polkadot 提出“多链互操作”。
- **2020–2021**: Solana、BSC、Polygon、Avalanche、Tron 崛起，性能 + 低费成为竞争点。
- **2022–至今**: Sui、Aptos、Mantle、TON 等新公链探索模块化、新语言、社交支付。
- **发展趋势**: 由单链 → 多链 → 模块化与跨链互通。

三、实操案例

1. 前置案例：创建多链不同钱包（TP钱包为例）

- 创建已有TP钱包，创建solana链钱包



2. 案例 1：以太坊钱包交互

- 使用 MetaMask 连接以太坊主网，查看余额与 Gas 费用。

MetaMask Interface (Left):

- Account 1: 0x4FA01...8fc77
- 钱包总额: \$74.66 USD
- 代币余额: \$79 (+2.45%)
- Enabled networks: Ethereum (\$28.37), Tether USD (\$13.65), USDC (\$13.56)

交易详情 (Right):

- 发送方: 0x1EaCa1277BcDFa83E60 (Allbridge: Executor)
- 接收方: 0x609c690e8F7D68a598 (Allbridge: Core Bridge)
- ERC-20 代币转移: For 57.913 (\$57.91) Tether USD (USDT)
- 价值: 0 以太币 (\$0.00)
- 交易费用: 0.00146363550890104 以太币 (\$6.58) (highlighted with red box and arrow)
- 燃料价格: 8.953815856 Gwei (0.00000008953815856 以太币)
- Gas Limit & Usage by Txn: 165,930 | 163,465 (98.51%)
- Burnt & Txn Savings Fees: Burnt: 0.00146362063358604 以太币 (\$6.58) | Txn Savings: 0.00141768187828594 以太币 (\$6.37)

3. 案例 2：Solana 体验

- 使用 Phantom 钱包测试转账，感受高 TPS 与低费。

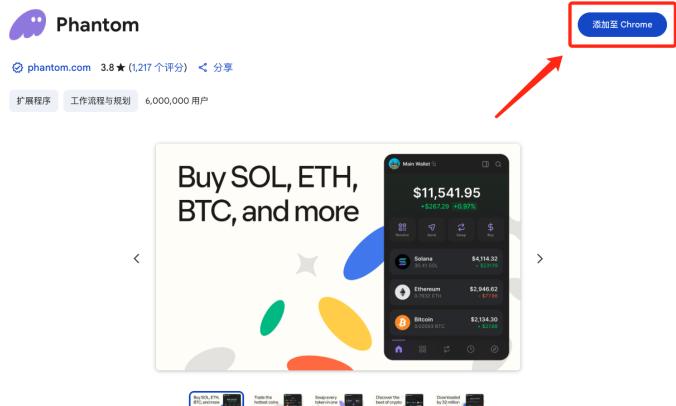
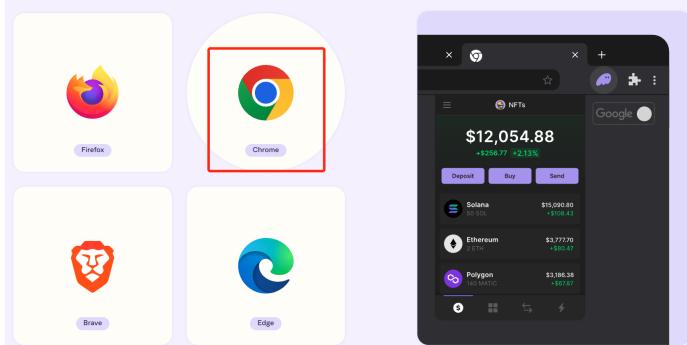
Google Search Result (Left):

- 搜索词: Phantom 钱包
- 结果: Phantom - https://phantom.com · 翻译此页
- 描述: Phantom: The crypto wallet for everyone
- 网站: Phantom is your go-to crypto wallet. Buy cryptocurrency. Trade memecoins. Store your assets. Grow your portfolio. Available on Solana, Ethereum, Bitcoin, ...
- 按钮: Download, Support, Phantom Status, Explore | Solana, Ethereum...

Phantom 官方网站 (Right):

- 口号: The crypto wallet that'll take you places
- 标题: Your trusted companion
- 按钮: Download Phantom

Download for desktop



4. 案例 3：Tron 稳定币转账

- 在 Tron 网络上转账 USDT，展示低成本与高流通量。

四、总结

1. 导引问题

- 公链是区块链的底层基础设施吗？→ 是的，所有应用和资产都需要运行在公链之上。
- 以太坊 vs 比特币 → BTC 是数字黄金，以储值为主；ETH 是智能合约平台，应用最广。
- 为什么有新公链？→ 为解决以太坊扩容与高费问题，追求性能与低成本。
- 新公链要解决什么？→ 提升 TPS、降低延迟、改善开发体验、探索新应用场景。
- 未来格局？→ 多链并存，跨链互操作与模块化架构将成为主流。

2. 核心知识点总结

- **比特币**：安全与抗审查，功能单一。
- **以太坊**：智能合约平台，生态最繁荣。
- **Solana、Polygon、BSC、Avalanche、Tron**：各自优化性能、费用、生态切入点。
- **Cosmos**：跨链与互操作代表，推动多链协作。
- **Sui、Aptos、Mantle、TON**：新一代公链，探索高性能与新场景。
- **发展脉络**：BTC → ETH → 多链竞争 → 模块化与跨链互通。