

加密经济堆栈：数字资产与稳定币革命的价值链分析

引言：新的加密经济格局

本报告旨在全面剖析当前加密货币市场的产业结构，为产品与技术领域的专业人士提供一份深入的参考。自2022年的市场调整以来，整个行业正经历一场深刻的复苏与成熟化转型。标志性事件，如比特币现货ETF的获批，不仅吸引了传统金融机构的目光，更预示着数字资产正逐步走向主流¹。然而，在这波澜壮阔的复苏浪潮之下，一个更为深刻的结构性转变正在发生。

本报告的核心论点是：尽管比特币等投机性资产持续占据新闻头条，但稳定币已悄然演变为下一代Web3应用的经济基石——一个功能完备的“数字美元”结算网络。其重要性体现在惊人的交易量增长上。据统计，2024年稳定币的链上交易额已高达15.6万亿美元，首次超过了Visa和万事达卡等传统支付巨头的处理总额²。这一事实表明，稳定币已不再仅仅是加密货币交易者的避险工具，而是演变成了一个高效、低成本的全球价值流转层。与此同时，欧盟、美国、中国香港等主要经济体纷纷出台或酝酿针对稳定币的监管框架，这恰恰从侧面印证了其日益增长的系统重要性²。

为了系统性地解读这一复杂的生态系统，本报告将采用双层结构进行分析。第一部分将宏观解构整个加密货币的价值链，从最底层的硬件制造到最上层的应用服务。第二部分将聚焦于当前Web3生态的核心引擎——稳定币，对其产业链、商业模式及战略意义进行微观层面的深度剖明。通过这种由宏观到微观的分析，本报告旨在揭示驱动当前市场发展的技术逻辑与商业现实，为从业者提供战略性的决策依据。

第一部分：加密货币价值链：从芯片到服务

本部分将数字资产行业解构为其核心组成部分，系统性地分析价值从基础层到终端应用层的创造、传递与捕获过程。为了提供一个清晰的概览，下表总结了加密货币价值链的主要环

节、商业模式及代表性实体。

表1:加密货币价值链概览

价值链层级	关键环节	主要商业模式 / 收入来源	代表性实体
上游 (基础设施)	挖矿硬件制造商	高利润硬件销售、云算力服务、自营挖矿	比特大陆 (Bitmain)
	挖矿矿池	按算力贡献比例收取手续费 (如PPS, PPLNS)	AntPool, Foundry USA
	L1/L2 公共区块链	交易手续费 (Gas费), 包括基础费 (Base Fee) 和优先费 (Priority Fee)	以太坊 (Ethereum), Solana
中游 (服务与协议)	中心化交易所 (CEX)	交易手续费、上市费、利息收入、项目孵化	币安 (Binance), Coinbase
	去中心化交易所 (DEX)	流动性池交易手续费 (LP Fee)、协议费、治理代币价值捕获	Uniswap, Curve
	加密钱包	内置Swap功能服务费、法币出入金通道费、dApp集成合作	MetaMask, Trust Wallet
	数据与分析提供商	API订阅服务、平台订阅费、合规解决方案	Messari, Chainalysis
下游 (应用生态)	DeFi借贷协议	借贷利差、协议费用 (如稳定费、清算罚金)	Aave, MakerDAO
	NFT交易市场	市场交易佣金 (如销售额的2.5%)	OpenSea

这张表格为读者构建了一个关于加密生态系统的“技术堆栈”心智模型。它清晰地展示了价值如何在不同层级间流动和被捕获，为后续的详细分析提供了必要的宏观背景。

第一章 上游: foundational infrastructure

本章分析加密经济的“镐与铲”——那些创造和维护数字稀缺性与安全性的基础实体，所有上层建筑都建立于此。

1.1 公共区块链：数字国度

核心概念

公共区块链，无论是像以太坊、Solana这样的第一层 (Layer-1) 网络，还是像Polygon这样的第二层 (Layer-2) 扩容方案，其本质上都扮演着去中心化主权平台或“数字国度”的角色。它们拥有自己独特的货币政策、资源分配机制和内部经济体。其核心技术功能是提供一个安全、无需许可、全球共享的状态机，用于记录和执行交易与智能合约⁶。

商业/经济模型：交易费用市场

这些网络的主要“收入”来源是用户为处理交易而支付的费用，通常称为“Gas费”。以太坊在2021年实施的EIP-1559升级，为我们提供了一个极为精妙的经济模型案例⁸。该机制将交易费拆分为两个核心部分：

1. **基础费 (Base Fee)**: 这是一个由协议根据网络拥堵状况自动计算得出的最低费用。所有交易都必须支付基础费。其最关键的特点是，这部分费用会被销毁 (**Burn**)，即从流通中永久移除。这种机制为网络的原生资产 (如ETH) 带来了持续的通缩压力。它不像传统税收那样支付给某个政府机构，而是通过提升资产的稀缺性，将价值返还给所有代币持有者⁸。
2. **优先费 (Priority Fee / Tip)**: 这是一个可选的小费，用户可以支付给区块验证者 (在PoS机制下) 或矿工 (在PoW机制下)，以激励他们优先处理自己的交易。这部分费用是用户为获得更快服务而直接支付的报酬，构成了验证者的直接收入来源⁹。

分析与启示

EIP-1559模型是一个混合体，它结合了由通缩“税收” (基础费销毁) 资助的“公共产品” (网络安全与运营) 和由市场驱动的服务费 (优先费)。这种设计创造了一个强大的经济飞轮：网络使用量的增加导致更多的基础费被销毁，从而减少原生资产的供应量。在需求不变或增加的情况下，这可能会推高资产价格，进而增加网络的整体安全预算 (因为验证者质押的资产价值更高)，并激励更多的开发者在网络上构建应用。

从一个简单的“价高者得”的拍卖市场，到EIP-1559所代表的复杂货币政策，这标志着区块链经济设计的成熟。它不再仅仅是一个收取服务费的系统，而是一个能够主动管理其原生资产价值的经济体。

这一转变的逻辑链条如下：

首先，在EIP-1559之前，以太坊采用的是“第一价格拍卖”模式，用户需要猜测一个能使其交易被打包的价格，这导致了费用价格的剧烈波动和极差的用户体验⁸。其次，EIP-1559通过将费用分解为协议层面的

base_fee和用户层面的priority_fee, 解决了这个问题¹¹。

base_fee的销毁机制, 将网络经济活动的繁荣程度与原生资产的稀缺性直接挂钩。最终, 这使得ETH这样的原生资产转变为一种“生产性资产”, 其内在价值与它所支撑的“数字国度”的经济活动紧密相连。对于产品和技术负责人而言, 选择在哪个区块链上进行开发, 不仅仅是一个技术决策, 更是一个经济决策。他们选择的是一个特定的数字经济体, 这将直接影响其应用未来可能持有或交易的资产的长期价值。从某种意义上说, 销毁机制无异于一种由网络使用量资助的“股票回购”计划。

1.2 工作量证明(PoW)基础设施: 数字淘金热

环节一: 挖矿硬件制造商

- 主要参与者: 比特大陆(Bitmain)凭借其ANTMINER(蚂蚁矿机)系列产品, 长期以来在该领域占据绝对主导地位¹³。
- 商业模式: 比特大陆采用的是一种高度垂直整合的商业模式, 使其能够从产业链的多个环节捕获价值:
 1. 高利润硬件销售: 核心业务是设计、制造和销售专用的ASIC(专用集成电路)矿机。由于其技术领先, 能够生产出算力能效比最高的设备, 因此享有极高的定价权和利润空间。早期分析显示, 一台售价1200美元的S9矿机, 其制造成本约500美元, 利润高达700美元¹⁶。
 2. 自营挖矿: 在向市场公开发售最新一代矿机之前, 比特大陆会利用这些最先进的设备为自己进行挖矿。这使其能够捕获新硬件生命周期中最有利可图的“头矿”阶段, 获得超额回报¹⁴。
 3. 云算力与托管服务: 通过其关联平台(如BitFuFu), 比特大陆将挖矿业务打包成“云算力”产品进行销售。这本质上是将重资本的硬件业务转化为轻资产、高现金流的经常性收入。BitFuFu的财务文件显示, 其绝大部分收入最终都以成本形式支付给了比特大陆, 表明这是一种深度的业务绑定和利润转移策略¹⁷。
 4. 金融服务: 通过其金融部门(如AntAlpha), 为大型机构矿工提供设备抵押贷款等金融服务, 进一步深化其在产业中的影响力并开辟新的收入来源¹⁸。

环节二: 矿池

- 主要参与者: AntPool(比特大陆旗下)、Foundry USA、F2Pool等¹⁹。
- 核心功能: 矿池的核心价值在于聚合全球各地中小型矿工的算力, 共同参与挖矿。这解决了单个矿工由于算力有限而难以独立挖到区块(获得奖励)的问题。通过加入矿池, 矿工可以平滑其挖矿收入, 将极小概率获得大额奖励的模式, 转变为稳定获得小额、持续的支付¹⁹。

- 商业模式:基于手续费的模式。矿池会从其成员挖出的区块奖励中抽取一小部分(通常为1%-3%)作为服务费,然后将剩余部分按每个矿工贡献的有效算力比例进行分配。常见的分配模式包括PPS(Pay-Per-Share, 按股支付)和PPLNS(Pay Per Last N Shares, 按最后N股支付)。这是一个典型的规模经济业务,核心竞争力在于吸引和维持尽可能大的全球算力份额。

分析与启示

尽管PoW共识机制的初衷是去中心化,但其上游基础设施层却表现出强烈的中心化趋势,这带来了系统性风险和依赖性。

这一现象的形成路径清晰可见:

首先,比特大陆不仅在ASIC矿机市场占据了高达80%的份额,还运营着全球最大的矿池之一AntPool 14。这种从芯片设计到矿池运营的垂直整合,为其带来了无与伦比的竞争优势。他们能够最先获得市场信息,用自营挖矿业务进行“抢跑”,并将硬件销售与矿池服务捆绑。其次,虽然近年来随着地缘政治变化,北美矿池(如Foundry USA)崛起,算力中心从中国向美国转移²¹,但这只是改变了算力集中的地理位置,并未改变算力本身高度集中的事实。

对于整个网络而言,这种集中化构成了潜在的安全威胁(例如,理论上存在51%攻击的风险,尽管在比特币这样的大型网络上实施成本极高)。对于技术和产品人员来说,这意味着一个PoW链的“去中心化安全”实际上依赖于少数几家大型、中心化公司的商业决策和地缘政治背景。此外, PoW挖矿的高能耗²³和巨大的资本投入,也形成了极高的进入壁垒,进一步巩固了现有巨头的市场地位。

第二章 中游:经济枢纽与协议

本章审视那些促进加密资产流动、交易和管理的关键中介和协议,它们是连接上游基础设施和下游应用的经济动脉。

2.1 交易场所:CEX与DEX的双子市场

环节一:中心化交易所 (CEX)

- 主要参与者:币安 (Binance)、Coinbase、OKX¹⁹。
- 商业模式:本质上是传统金融交易所模式在加密世界的复刻和升级,收入来源多元化:
 1. 交易手续费:最核心的收入来源。对用户的现货和衍生品交易收取一定比例(通常为0.1%左右)的佣金。币安长期主导这一市场,但近年来其市场份额因面临全球性的监管压力而有所下滑¹⁹。

2. 上市费:向项目方收取费用,以将其代币在交易所上架交易。这对于新兴项目来说是一笔重要的营销和流动性获取开支。
3. 利息与借贷:利用平台沉淀的用户资金进行理财,或向用户提供保证金交易、质押借贷等服务并赚取利差。
4. 风险投资与项目孵化 (**Launchpad**):扮演风险投资者的角色,早期投资有潜力的新项目,并通过其Launchpad平台进行首次代币发行,从中获取投资回报和平台收益。

环节二:去中心化交易所 (DEX)

- 主要参与者:Uniswap、Curve²⁴。
- 商业模式:一种基于协议的、自动化的新范式:
 1. 流动性池手续费:主要的收入来源。像Uniswap这样的协议,会对每笔在其流动性池中发生的代币兑换(Swap)收取固定比例的费用(例如0.3%)。这笔费用的大部分会直接分配给为该交易对提供流动性的用户(Liquidity Providers, LPs)作为回报²⁴。在某些协议版本中,一小部分费用(称为“协议费”)可以被开启,并流入协议的财库。
 2. 治理代币价值:DEX的原生代币(如UNI)通过多种方式捕获价值。首先是治理权,持有者可以投票决定协议的未来发展方向,包括是否开启协议费以及如何使用财库资金²⁴。其次是潜在的现金流,如果协议费被开启并分配给代币持有者,代币就具备了类似股票的分红属性。

分析与启示

CEX与DEX的并存和竞争,体现了加密世界中一个根本性的权衡:一边是用户体验、功能丰富和高效率(CEX),另一边是抗审查、自我主权和无需许可(DEX)。它们的商业模式也精确地反映了这一差异:CEX通过提供信任和便利来盈利,而DEX则通过实现无需许可的流动性来盈利。

这种二元格局的逻辑十分清晰:

CEX如币安,提供流畅的交易体验、深厚的流动性以及复杂的衍生品工具,但代价是用户必须完成KYC(身份认证)并将其资产托管给平台¹⁹。DEX如Uniswap,允许任何人以非托管的方式进行交易,无需许可,但用户可能面临更高的交易成本(例如,0.3%的手续费对比CEX的0.1%)、滑点损失以及与欺诈性代币交互的风险²⁴。因此,CEX的商业模式核心在于吸引和留住其“围墙花园”内的用户,而DEX的商业模式核心则在于吸引和留住其开放协议中的“流动性”。CEX的收入归公司所有,而DEX的收入主要归其用户(流动性提供者)所有。

对于产品开发者而言,这是一个关键的战略抉择。在CEX上构建应用可以利用其庞大的现有用户群,但需要放弃部分控制权并受其规则约束。在DEX上构建则能获得全球性、无需许可的接入,但需要自行解决链上交互的复杂性和流动性激励问题。值得注意的是,这个市场并非零和游戏。CEX本身就是DEX流动性的重要使用者,而DEX也依赖CEX作为用户进入加密世界的主要法币通道,二者之间形成了一种复杂的共生关系。

2.2 钱包:通往Web3的门户

- 主要参与者: MetaMask、Trust Wallet²⁶。
- 核心功能: 作为非托管(或称自托管)软件, 钱包允许用户完全掌控自己的私钥, 并作为与去中心化应用(dApps)交互的主要界面²⁶。它们是普通用户体验Web3的起点和核心工具。
- 商业模式: 从一个纯粹的免费工具, 演变为一个强大的价值捕获平台:
 1. 内置兑换(Swap)服务费: 这是目前钱包最主要的收入来源。例如, MetaMask在其钱包内集成了一个兑换功能, 该功能聚合了来自多个DEX的流动性。为了提供这种一站式的便利性和安全性, MetaMask会在标准网络费和DEX流动性提供者费用之外, 额外收取一笔0.875%至1%的服务费²⁸。
 2. 法币出入金通道费: 钱包与第三方支付提供商合作, 允许用户直接在钱包内使用信用卡或银行转账购买加密货币, 或将加密货币出售为法币。钱包会从这些交易中抽取一定比例的费用²⁶。
 3. 合作伙伴与集成: 凭借其庞大的用户基础, 钱包与各种dApps和区块链项目进行合作。这些合作可能涉及收入分成、广告展示或其他形式的商业补偿²⁸。

分析与启示

非托管钱包正在成为Web3生态中一个至关重要的“聚合器”层, 它们在用户与协议交互的最终节点上捕获价值, 形成了一种强大的商业模式。然而, 这也带来了在用户界面层面新的中心化趋势。

这一模式的演进路径非常经典:

首先, 像MetaMask这样的钱包, 其核心的资产存储和转账功能是完全免费的, 这帮助它迅速积累了海量的用户基础³³。其次, 当它成为绝大多数用户进入Web3世界默认的、最受信任的起点后³¹, 它便开始利用这种信任和用户流量, 提供增值服务并从中获利。用户支付的Swap服务费, 本质上是为便利性、安全性和免于直接与复杂DEX交互的“认知负荷”而付费。

这是一种典型的聚合器商业模式, 与传统互联网领域的谷歌之于搜索、Booking.com之于酒店预订如出一辙。它们掌握了用户关系和流量入口, 并通过向后端服务(在此即DEX)导流来货币化。对于产品和技术负责人来说, 与主流钱包集成或被其推荐, 是至关重要的分发策略。这也揭示了Web3的一个核心张力: 尽管后端协议是去中心化的, 但前端的用户体验层, 同样会受到强大的中心化和价值捕获力量的影响。

2.3 数据与分析提供商: 预言机与情报层

- 主要参与者: Messari、Chainalysis、Glassnode、Nansen等, 以及预言机项目如Chainlink³⁴。
- 核心功能: 这些服务商的核心价值在于“解释”复杂、原始的区块链数据。区块链虽然

公开透明,但其数据是杂乱无章且难以直接解读的³⁴。数据提供商通过索引、清洗、结构化处理,将其转化为有商业价值的信息。

- 商业模式:主要是面向企业(B2B)的SaaS(软件即服务)和API(应用程序编程接口)模式:
 1. **API订阅**:向开发者、交易所和金融机构出售对结构化、实时和历史区块链数据的访问权限。例如,提供标准化的资产价格、成交量加权平均价(VWAP)、市值等数据³⁵。
 2. **分析平台**:提供基于订阅的在线平台,内置丰富的仪表盘、警报系统和研究工具,服务于交易员、投资者和研究人士。
 3. **合规与取证**:为交易所、金融机构和执法部门提供工具,用于追踪非法资金流动、遵守反洗钱(AML)和了解你的客户(KYC)法规。
 4. **预言机服务(Oracles)**:这是一个特殊的链上数据服务。以Chainlink为例,它安全可靠地将链下世界的的数据(如美元对欧元汇率、天气信息等)提供给链上的智能合约使用,并为此收取服务费³⁴。这是智能合约与现实世界交互的关键桥梁。

分析与启示

数据提供商是加密经济中不可或缺的“意义构建”层,它们将区块链的“激进透明度”转化为具有商业价值的情报。其商业模式建立在一个简单的事实之上:原始数据不等于有用信息。

这一层的价值创造逻辑如下:

区块链上的每一笔交易都是公开的,但要从中提取有意义的洞见,例如计算一个代币在所有交易所的综合价格,需要巨大的工程努力。像Messari这样的公司,投入大量资源来索引多条链、聚合来自不同交易所的数据、进行异常值检测,并最终输出一个干净、可靠的数据流³⁵。它们解决了“数据混沌”的问题。

随着加密经济的复杂性增加和机构参与者的涌入,这个“意义构建”层的重要性呈指数级增长。对于产品和技术团队而言,这些数据提供商不仅是数据源,更是关键的基础设施合作伙伴,它们帮助团队省去了自行搭建和维护复杂数据管道的巨大成本。它们正在扮演加密世界中的“彭博终端”、“标普全球”或“路孚特”的角色。

第三章 下游:应用生态系统

本章探讨那些利用上游和中游基础设施,向最终用户交付创新产品和服务的应用层。

3.1 去中心化金融(DeFi):重塑金融

- 主要参与者:Aave(借贷协议)、MakerDAO(稳定币发行与借贷协议)。

- 商业模式 - 借贷协议 (以Aave为例):
 - 核心功能: 通过智能合约创建一个去中心化的货币市场, 用户可以存入资产以赚取利息(作为贷方), 或者抵押资产以借出其他资产(作为借方)³⁸。
 - 收入来源: 协议的收入主要来源于借款人支付的利息与存款人获得的利息之间的利差。借款人支付的总利息中, 一部分会分配给协议的财库(Treasury)³⁹。此外, 协议还通过对“闪电贷”(Flash Loans, 一种无需抵押的瞬时贷款)收取费用以及在市场波动时对资不抵债头寸进行清算时收取的罚金来获得额外收入³⁸。
 - 价值捕获: 协议财库中的收入有多种用途, 这些用途将协议的成功与原生治理代币(AAVE)的价值直接挂钩。例如, 财库资金可用于资助协议的未来开发、从二级市场回购并销毁AAVE代币, 或者分配给那些将其AAVE代币质押在“安全模块”(Safety Module)中以保护协议免受坏账风险的用户⁴⁰。
- 商业模式 - 资产发行协议 (以MakerDAO为例):
 - 核心功能: 允许用户锁定有价值的抵押品(如ETH、wBTC, 以及越来越多的真实世界资产RWA), 以铸造(Mint)去中心化稳定币DAI⁴²。
 - 收入来源: 最主要的收入来源是稳定费 (Stability Fee)。这是用户为其借出的DAI所需支付的年化利率(APR)⁴⁴。当用户的抵押品价值下降到危险水平时, 协议会进行清算并收取额外的清算罚金。
 - 价值捕获: 协议赚取的稳定费收入, 会通过一个名为“盈余拍卖”的机制, 用于在公开市场上购买其治理代币MKR并将其销毁。这一过程减少了MKR的总供应量, 从而将协议的利润返还给了所有MKR持有者⁴⁷。

分析与启示

DeFi协议代表了金融商业模式的一次范式革命。它从依赖受信任的、以盈利为目的的中介机构(如银行), 转向了由自动化、中立的协议来执行金融功能。在DeFi中, 价值不再被中介机构的股东捕获, 而是被协议本身捕获, 并以程序化的方式分配给其代币持有者和利益相关者。

这种新范式的运作机制是:

Aave和MakerDAO等协议完全通过部署在区块链上的智能合约运行, 这使得它们能够以极低的运营成本提供传统银行的核心服务(存、贷、支付), 而无需庞大的实体分支、员工或中央资产负债表³⁸。它们所赚取的收入(利差、稳定费)在概念上类似于银行的净息差。然而, 关键区别在于利润的分配。这些利润不会作为股息支付给公司股东, 而是通过代币回购销毁或质押分红等机制, 自动地、透明地回馈给协议的生态系统⁴¹。

这就创造了一个用户即所有者的、自我强化的经济闭环。对于产品和技术领导者而言, 这意味着在构建或集成DeFi应用时, “代币经济学”(Tokenomics)与API文档同等重要。理解一个协议的代币如何捕获价值, 是评估其长期可行性、社区激励结构以及与之合作的潜在风险与回报的关键。在DeFi世界里, 协议本身就是商业实体。

3.2 非同质化代币 (NFTs): 数字所有权层

- 主要参与者: OpenSea⁴⁸。
- 核心功能: 提供一个市场, 用于铸造、购买和销售独一无二的数字资产(NFTs)。这些资产可以代表从数字艺术、收藏品到游戏道具、虚拟土地等任何事物的所有权⁴⁹。
- 商业模式: 一种简单、轻资产且高效的佣金模式:
 - 市场服务费: OpenSea的主要收入来自于对平台上的每一笔成功的二级市场交易收取**2.5%**的平台服务费⁴⁸。
 - 创作者版税: 平台还支持创作者在铸造NFT时设定一个版税比例(例如5%)。当该NFT在二级市场被转售时, 平台会自动将销售额的一部分(即5%)转给原创作者。虽然这笔钱不属于OpenSea的直接收入, 但这项功能是吸引高质量创作者入驻其平台的关键, 从而构筑了其内容护城河。

分析与启示

NFT市场的商业模式之所以强大, 是因为它成功地将“数字文化的流动性”货币化了。其成功与否直接取决于所上线资产的交易活跃度(交易量), 这使其成为一个极具可扩展性、资本需求极低的业务。

其商业逻辑与现实世界中的eBay或苏富比拍卖行非常相似:

OpenSea本身不持有或创造NFT库存, 它是一个点对点的交易撮合平台⁴⁸。它的核心价值主张是网络效应: 它聚集了最多的买家和最多的卖家, 从而为任何给定的NFT创造了最深的流动性和最优的价格发现机制⁴⁹。为此, 它提供了强大的搜索、筛选和交易便利化工具⁴⁸。

这个模式的核心挑战并非技术, 而是社区、信任和流动性。正如其竞争对手Blur所展示的那样, 通过针对专业交易者推出不同的激励模型(如基于交易量的代币空投), 市场份额可能会发生剧烈变化。对于产品和技术负责人来说, 在NFT领域取得成功的关键, 可能不在于拥有最先进的铸造技术, 而在于构建一个充满活力的生态系统, 吸引最受欢迎的内容创作者和最活跃的用户群体。

第二部分: 深度剖析——稳定币, Web3的引擎

本部分将对稳定币生态系统进行专注而深入的分析, 论证其不仅是加密市场的一个重要组成部分, 更是驱动Web3未来增长和主流采纳的最关键基础设施。

第四章 稳定性的分类学

4.1 根本需求

像比特币这样价格剧烈波动的资产，虽然是优良的价值储存媒介（数字黄金），但却难以胜任日常经济活动中的记账单位和交换媒介。在一个功能性的数字经济中，商品和服务的价格不能每分钟都在变化。稳定币正是为了解决这一核心问题而生。它们通过锚定一种稳定的价值来源（主要是美元），提供了一种价格稳定的数字原生承载资产，扮演着加密世界“数字现金”或“数字MO”的角色⁵¹。它们是连接波动剧烈的链上世界与价值稳定的链下法币世界的关键桥梁。

4.2 稳定币原型分析

稳定币并非铁板一块，其实现稳定性的机制各不相同，带来了不同的信任假设和风险特征。

- **法币抵押型（链下抵押）**：这是目前市场上的绝对主流模式。这类稳定币与某种法币（主要是美元）保持1:1的固定兑换率。发行方会在传统的、受监管的金融机构（如银行）中，以现金和高流动性的现金等价物（如短期美国国债）的形式，持有与流通中的稳定币数量相等或超额的储备金⁴²。
 - 代表：USDC (USD Coin), USDT (Tether)。
- **加密资产抵押型（链上抵押）**：这类稳定币同样锚定法币价值，但其抵押品是存放在链上智能合约中的、价值波动的加密资产（如ETH, wBTC）。为了应对抵押品价格下跌的风险，该模式通常要求超额抵押，即用户必须锁定价值远超其希望借出的稳定币的加密资产（例如，锁定价值200美元的ETH，借出100美元的稳定币）⁴²。
 - 代表：DAI（由MakerDAO发行）。
- **商品抵押型（链下抵押）**：这类稳定币的价值锚定于黄金、白银等实物商品。每个代币代表了存放在专业金库中的特定数量的实物商品的所有权⁴²。
 - 代表：PAX Gold (PAXG)。
- **算法稳定币（历史背景）**：这是一个曾被寄予厚望但最终被证明存在根本性缺陷的类别。它们试图不依赖任何直接抵押品，而是通过复杂的算法，根据市场需求自动增发或销毁代币，以维持价格稳定。Terra/Luna的崩盘是该模式脆弱性的极端体现，此后算法稳定币已基本退出主流市场⁴²。提及它对于理解稳定币演化史以及当前抵押型模式为何占据主导地位至关重要。

为了更清晰地对比这些模型，下表从多个维度进行了分析。

表2：主流稳定币模型对比分析

特征	法币抵押型 (以USDC为例)	加密资产抵押型 (以DAI为例)	商品抵押型 (以PAXG为例)
挂钩机制	1:1 法币储备金支持	链上智能合约超额抵押	1:1 实物商品储备金支持
储备资产	现金及短期美国国债 ⁵⁵	波动性加密资产 (ETH, wBTC等) ⁴²	存放在金库中的实物黄金 ⁴²
中心化程度	高度中心化 (依赖发行方和托管行)	去中心化 (由DAO社区治理)	高度中心化 (依赖发行方和金库)
核心风险	发行方/托管方的信用风险和操作风险	智能合约漏洞、预言机失灵、抵押品剧烈波动风险	发行方/金库的信用风险和实物保管风险
透明度方式	第三方会计师事务所的月度储备金证明 (Attestation) ⁵⁵	完全链上透明, 任何人可实时审计抵押情况	第三方审计机构对实物黄金的定期审计
核心优势	简单、易于理解、可大规模扩展	抗审查、无需许可、高度透明	提供对实物资产的数字所有权

对于产品和技术人员来说, 理解这些架构上的权衡至关重要。这张表格将复杂的机制提炼成一个清晰的比较框架, 直接回答了关于每种主要稳定币设计模式的“它是如何工作的”和“它可能会出什么问题”的核心问题。它推动讨论从一个笼统的“稳定币”概念, 进入到一个对不同模型及其在安全性、可扩展性和监管风险方面独特影响的细致理解。

第五章 稳定币价值链与商业模式

本章将解构“制造”和维护一个稳定币的“生意经”。

5.1 发行方: 现代数字铸币厂

- **核心功能:** 发行方的核心职能是双向的: 当用户存入法币 (或其他抵押品) 时, 铸造新的稳定币; 当用户希望赎回法币时, 销毁等量的稳定币。整个商业模式的基石在于维持一个可信的、稳定的1:1兑付承诺⁵⁶。

- **案例分析1: Circle (USDC) - 合规优先模式**
 - **商业模式:** Circle的收入几乎完全来自于其储备金资产所产生的利息⁵⁷。Circle将其美元储备投资于现金和短期美国国债等高流动性、低风险的资产。这些资产产生的收益, 扣除运营成本后, 即为Circle的利润。
 - **战略定位:** 透明度和监管合规是其核心差异化优势。Circle主动寻求各国金融牌照, 定期发布由顶级会计师事务所出具的详细储备金证明报告, 并积极与全球监管机构合作⁵⁵。这一战略使其成为机构、企业和注重合规的用户的首选。其多链战略(已在超过14条主流区块链上发行)旨在将USDC打造为一个无处不在、可互操作的通用结算资产, 从而扩大其网络效应和储备金规模⁵⁸。
- **案例分析2: Tether (USDT) - 市场主导模式**
 - **商业模式:** 与Circle类似, Tether的收入也来源于其储备金的投资收益。然而, Tether的储备金组合在历史上更为不透明, 且包含了商业票据、公司债券、担保贷款乃至比特币等风险和收益都更高的资产⁵⁹。这可能为其带来了更高的潜在收益, 但也伴随着更高的风险和市场质疑。
 - **战略定位:** 先发优势和深厚的流动性。USDT最初的崛起, 是作为加密货币交易者在交易所之间快速转移资金、规避传统银行系统限制的工具⁵²。其市场主导地位是强大网络效应的结果: 它是被最广泛上架、交易对最多、流动性最深的稳定币, 这使其成为事实上的加密交易标准。尽管其储备金的透明度问题屡遭诟病⁵⁶, 但Tether已成功经受住了多次极端的压力测试, 证明了其在危机中维持挂钩的能力⁶³。

表3: 商业模式对比: Circle (USDC) vs. Tether (USDT)

指标	Circle (USDC)	Tether (USDT)
主要收入来源	储备金(主要是短期美国国债) 的利息收入	储备金(多元化资产组合)的投资 收益
储备金构成	仅限于现金及短期美国国债 ⁵⁵	多元化组合: 美国国债、货币市 场基金、比特币、担保贷款、其 他投资等 ⁶¹
透明度与审计	高透明度, 由顶级会计师事务所 (如德勤)提供月度储备金证明	透明度较低, 由非“四大”的审计 公司提供季度证明, 历史上曾因 透明度问题受罚 ⁶¹
监管姿态	积极主动, 寻求合规与合作; 致 力于满足MiCA等监管框架要求 ⁵⁵	历史上偏向被动应对, 曾与纽约 总检察长办公室达成和解; 近年 来在逐步提升透明度 ⁶³
目标受众	机构、企业、注重合规的DeFi协 议和个人用户	加密货币交易所、交易员、新兴 市场用户

核心竞争优势	合规性、透明度、与传统金融体系的信任链接	先发优势、最广泛的网络效应、最深的交易流动性
--------	----------------------	------------------------

这张对比表为用户提供了一个强有力的战略分析。它揭示了“稳定币发行”并非一种单一的商业模式，而是两条通往成功的路径。Circle押注于一个加密经济与传统、受监管的金融体系深度融合的未来。而Tether的成功则建立在一个平行的、加密原生的金融体系之上。对于一个产品经理来说，选择集成哪种稳定币，不仅仅是技术考量，更是一种战略站队，反映了其产品自身的风险偏好、价值观和目标市场。

5.2 守护者: 托管方与审计方的关键角色

- 核心功能: 这些传统金融实体为链下抵押的稳定币提供了至关重要的信任和验证层。
- 托管方 (Custodians): 指那些持有稳定币储备资产(如现金、国债)的、受监管的金融机构(如纽约梅隆银行)。它们的职责是确保这些资产被安全地保管、与发行方的自有资产相隔离, 并且不会被挪用, 从而在发行方破产时保护持有者的利益⁶⁵。它们的商业模式是向发行方收取资产托管费。
- 审计/鉴证方 (Auditors/Attestation Providers): 指那些独立核实发行方关于其储备金声明的会计师事务所。它们通过执行一系列程序, 来确认在某个特定时间点, 发行方托管账户中的资产价值等于或超过其在链上发行的稳定币总量⁶⁷。它们出具的“储备金证明”或“鉴证报告”, 是市场信心的基石。它们的商业模式是提供专业的鉴证服务并收取费用。

分析与启示

整个法币抵押稳定币模型的信誉, 其根基并不在区块链技术本身, 而在于传统金融参与者(托管银行和审计公司)的声誉和诚信。这在稳定币与“旧世界”金融之间建立了一种深刻且不可避免的依赖关系。

这一逻辑链条非常清晰:

首先, USDC的价值并非由某个智能合约保证, 而是由Circle公司承诺可以按1:1兑换成真实美元的保证。这个承诺的背后, 是这些真实美元被存放在像纽约梅隆银行这样的托管机构中⁴²。其次, 市场之所以相信这个承诺, 是因为有像德勤这样的第三方审计公司, 定期检查这些银行账户, 并发布报告公开证明“钱确实在那里”⁵⁵。Tether长期以来面临市场质疑的一个核心原因, 正是其未能获得“四大”会计师事务所的全面审计⁶¹。

这揭示了当今最成功的稳定币的混合性质。它们在前端是一个Web3资产——可编程、全球流通、7x24小时运行; 但在后端, 它们是一个不折不扣的传统金融(TradFi)工具——依赖银行、审计师和监管法规。对于产品和技术领导者而言, 这意味着在评估一个稳定币的风险时, 不仅要分析其链上属性, 还必须严格审视其链下托管方的资质和审计报告的严谨性。稳定币的“信任”, 在很大程度上被外包给了这些传统的守护者。

第六章 增长催化剂:稳定币对Web3的影响

本章分析稳定币为何在当前阶段如此重要。

6.1 通往现实世界的桥梁:赋能真实世界资产(RWA)代币化

- 概念:RWA(Real-World Asset)代币化,指的是将在区块链上创建一个数字代币来代表对传统、链下资产(如房地产、政府债券、私人信贷)的所有权或收益权的过程⁴。
- 稳定币的角色:稳定币是RWA生态系统不可或缺的润滑剂。它为此新兴市场提供了三大核心功能:一个稳定的记账单位,用以在链上为这些非流动性资产定价;一个稳定的交换媒介,用以交易这些资产的代币;以及一个稳定的支付工具,用以派发这些资产产生的现金流(如债券的利息或房产的租金)²。例如,资管巨头贝莱德(BlackRock)推出的代币化美国国债基金BUIDL,就是用美元稳定币向投资者支付每日收益的,这完美展示了稳定币在RWA中的核心作用⁴。

6.2 全球结算层:颠覆跨境支付

- 痛点:由于依赖于层层代理行体系,传统的国际电汇不仅速度慢(通常需要数天才能完成结算),而且成本高昂(平均手续费率超过6%)³。
- 稳定币的解决方案:稳定币利用区块链技术,实现了近乎实时、全天候、成本极低的全球点对点价值转移。在像Solana这样的高性能区块链上,一笔稳定币转账的成本可能不到一美分,且在几秒钟内即可完成最终结算³。这正是稳定币支付量近年来爆炸式增长的根本原因,尤其是在新兴市场的汇款、B2B贸易结算以及作为对冲本国货币通胀的储蓄工具等领域,其应用正变得日益广泛³。

6.3 驱动DeFi 2.0

- 核心效用:稳定币是DeFi协议的命脉。它们是借贷市场中最主要的资产类型,是DEX流动性池中最常见的交易对资产,也是衡量各类DeFi策略收益率的标准单位⁶⁴。DeFi生

态总锁仓价值(TVL)的增长,与稳定币的供应量和使用量直接相关。

分析与启示

稳定币是加密货币迄今为止真正的“杀手级应用”,其价值不在于投机,而在于实用。它们成功地将加密资产的波动性抽象剥离,同时保留了区块链技术的核心优势——一个全球性的、可编程的、点对点的即时结算网络。

这一趋势背后的逻辑是:

稳定币的应用场景正在从最初的加密货币交易,迅速扩展到现实世界的支付、RWA金融以及更复杂的DeFi协议中³。在所有这些场景中,稳定币本身并非最终产品,而是赋能性的基础设施。它扮演着新兴链上经济的“TCP/IP协议”的角色——一个中立的、底层的价值传输协议,任何上层应用都可以在其之上构建。

因此,Web3的未来,重点不在于说服人们用比特币买咖啡,而在于利用稳定币构建的“支付轨道”,来解决从国际贸易融资到代币化证券结算等一系列真实世界的商业问题。对于产品和技术领导者而言,这意味着最大的机遇可能并非创造新的投机性代币,而是在稳定币结算层之上,构建能够解决实际商业痛点的应用程序。

第三部分:前路展望:监管、趋势与战略建议

本部分综合前文分析,提供前瞻性视角和可操作的建议。

第七章 监管的地平线

- 关键框架分析:
 - 欧盟的MiCA法规 (Markets in Crypto-Assets):这是一项具有里程碑意义的全面监管法案,为整个欧盟创建了一个统一的加密资产监管框架。它对稳定币发行商施加了严格的要求,包括必须获得授权、维持充足的资本储备金以及履行严格的披露义务⁵。这为市场带来了亟需的监管确定性,但同时也显著提高了合规成本,这可能会对资源雄厚的大型发行商(如Circle)更为有利,而对小型或透明度较低的发行商构成挑战⁶⁴。
 - 美国与中国香港的进展:这两个关键的金融中心也正在积极推进各自的稳定币监管立法。其核心思路与MiCA一致,都聚焦于确保稳定币拥有1:1的高质量流动性资产支持,并建立健全的风险管理体系²。这标志着一个全球性的趋势:将稳定币全面纳入现有金融监管体系之内。
- 战略影响:监管不再是遥远的威胁,而是当下的现实。合规正在迅速成为一种核心竞

争力。未来，项目和公司需要根据自身的商业模式和风险偏好，审慎选择其注册地和合作的稳定币伙伴。

第八章 未来轨迹与关键趋势

- **传统金融 (TradFi) 与DeFi的融合**: 趋势是双向的。一方面，像贝莱德、富兰克林邓普顿这样的传统金融巨头，正通过发行代币化资产的方式进入链上世界⁴。另一方面，像Circle、Coinbase这样的加密原生公司，则在积极申请银行牌照，试图成为受监管的金融机构。两个世界之间的界限正在变得模糊⁶⁴。
- **来自央行数字货币 (CBDCs) 的竞争**: 从长远来看，由各国央行发行的数字货币是私人稳定币，尤其是在支付领域，一个潜在的强大竞争对手。然而，构建一个高效、可互操作的“多边央行数字货币桥”项目极其复杂，可能需要数年时间才能落地，这为私人稳定币留下了宝贵的发展窗口期⁵²。
- **多链的未来**: 稳定币正越来越多地被原生发行在多个不同的区块链上⁵⁸。它们正在成为连接各个独立的L1和L2生态系统的关键互操作性基础设施，扮演着“价值互联网”中通用货币的角色。

第九章 对产品与技术负责人的战略建议

- **对产品经理的建议**:
 1. **聚焦实用，而非投机**: 最持久的商业模式，将是那些利用稳定币“支付轨道”来解决真实世界问题的应用，例如优化跨境B2B支付流程、为中小企业提供贸易融资、或为新兴市场用户提供可靠的美元储蓄渠道。
 2. **基于风险评估选择稳定币**: 在选择集成的稳定币时，需要围绕“稳定币三难困境”（去中心化、可扩展性、合规性）进行风险评估。你的选择（例如，在USDC和DAI之间选择）不仅是技术决策，更是一种战略表达，反映了你的产品的价值观和目标市场。
 3. **将代币经济学视为产品设计的核心**: 如果你正在DeFi领域进行构建，必须深入理解你的产品如何与底层协议的经济模型互动，并为其做出贡献。
- **对技术负责人的建议**:
 1. **在每一层都优先考虑安全性**: 鉴于稳定币对链下托管方的依赖以及链上智能合约的固有风险，采用多层次、纵深防御的安全策略是不可妥协的底线⁷。
 2. **为多链世界构建架构**: 不要将你的解决方案锁定在单一的区块链上。利用跨链稳定币和互操作性协议，确保未来的灵活性和可扩展性。

3. 为用户抽象掉复杂性: MetaMask等钱包的成功表明, 用户愿意为便利性和简化的体验付费。最终胜出的应用, 将是那些能够将Gas费、私钥管理、跨链桥接等底层复杂性对终端用户完全隐藏起来的应用。

引用的著作

1. 2024-2025 台灣區塊鏈產業關鍵報告暨生態地圖, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://map.bcda.tw/>
2. 稳定币: 科技重新定义金融与世界 - 华尔街见闻, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://wallstreetcn.com/articles/3749707>
3. 发展离岸人民币稳定币的重大意义 - FT中文网, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www1.ftchinese.com/interactive/206876>
4. 湾区问道/稳定币促进Web3.0生态圈建设\王龙_大公网, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.takungpao.com/finance/236134/2025/0625/1098254.html>
5. MiCA 与欧盟加密货币监管的未来 - OSL, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.osl.com/hk-Hans/academy/article/mica-and-the-future-of-crypto-regulation-in-the-european-union>
6. 区块链技术仍在快速演进中 - H3C, 访问时间为 六月 28, 2025, https://www.h3c.com/cn/d_201912/1254724_233453_0.htm
7. 区块链的“战略价值与军事前景”在哪里? - 安全内参, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.secrss.com/articles/13212>
8. Ethereum's Gas Fees: A New Era with EIP-1559 - OneSafe Blog, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.onesafe.io/blog/eip-1559-ethereum-gas-fees-payment-processing>
9. What is EIP-1559? A Proposal That Changed Ethereum Fees - BitDegree, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.bitdegree.org/crypto/tutorials/what-is-eip-1559>
10. What is EIP-1559? - Coinbase Help, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://help.coinbase.com/en/coinbase/getting-started/crypto-education/eip-1559>
11. What is EIP-1559? Ethereum Gas Fees and how they work - thirdweb blog, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://blog.thirdweb.com/eip-1559-ethereum-gas-fees/>
12. EIP-1559 Explained: Enhancing Gas Fees on MetaMask, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://metamask.io/1559/>
13. 关于我们 - BITMAIN, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.bitmain.com/zh/about>
14. Crypto Mining Giant Bitmain Is Going Public With a \$40 to \$50 Billion Valuation, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.investopedia.com/news/crypto-mining-giant-bitmain-going-public-4050-billion-valuation/>
15. About Us - BITMAIN, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.bitmain.com/about>
16. Just How Profitable is Bitmain?. Editor's Note - Jimmy Song - Medium, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://jimmysong.medium.com/just-how-profitable-is-bitmain-a9df82c761a>
17. A Look into Bitmain's Bitcoin Mining Scale via BitFuFu - TheMinerMag, 访问时间为 六月 28, 2025,

<https://theminermag.com/research/2024-01-16/bitmain-bitcoin-mining-hashrate-bitfufu>

18. What is Bitmain? - Bitstamp, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.bitstamp.net/learn/company-profiles/what-is-bitmain/>
19. 加密货币产业链梳理, 访问时间为 六月 28, 2025,
https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202402201622410115_1.pdf?1708439798000.pdf
20. 比特币算力恢复的背后: 中国矿池完成海外迁移, 继续垄断市场, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://m.cls.cn/detail/827541>
21. 矿池- 维基百科, 自由的百科全书, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%9F%BF%E6%B1%A0>
22. 矿池- 维基百科, 自由的百科全书, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://zh.wikipedia.org/zh-cn/%E7%9F%BF%E6%B1%A0>
23. 美国区块链治理的策略与前景 - 上海国际问题研究院, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.sis.org.cn/updates/cms/cms/202307/10175104it34.pdf>
24. UNI幣和Uniswap交易所是什麼? 介紹優缺點、運作和交易方法 ..., 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.oanda.com/bvi-ft/lab-education/cryptocurrency/uni/>
25. 一文读懂去中心化交易平台 (DEX) - Chainlink Blog, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://blog.chain.link/dex-decentralized-exchange-zh/>
26. 产品亮点: Trust Wallet 的隐私保护功能, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://trustwallet.com/blog/security/product-spotlight-privacy-preserving-features-in-trust-wallet-zh>
27. 如何使用Trust Wallet 接收加密货币, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://trustwallet.com/blog/cryptocurrency/receive-crypto-using-trust-wallet-zh>
28. How Does MetaMask Make Money: Unveiling the Revenue Streams - Bitget, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.bitget.com/wiki/how-does-metamask-make-money>
29. What is Metamask? (Examples + Video) - WhiteboardCrypto, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://whiteboardcrypto.com/what-is-metamask/>
30. www.bitget.com, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.bitget.com/wiki/how-does-metamask-make-money#:~:text=The%20service%20fee%20model%20allows,trusted%20environment%20of%20their%20wallet.>
31. MetaMask: How the Web3 wallet is making huge profits - Cointribune, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.cointribune.com/en/metamask-how-the-web3-wallet-is-making-huge-profits/>
32. How to sell your crypto assets for fiat currency in MetaMask, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://support.metamask.io/manage-crypto/move-crypto/sell/how-to-sell-your-crypto-assets-for-fiat-currency-in-metamask/>
33. Trust: 加密货币& 比特币钱包- Google Play 應用程式, 访问时间为 六月 28, 2025,
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wallet.crypto.trustapp&hl=zh_TW
34. Messari Classification System, 访问时间为 六月 28, 2025,

- <https://docs.messari.io/docs/messari-classification-system>
35. Messari Market Data Service, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://docs.messari.io/docs/market-data-methodology>
36. How to Use ChatGPT for Crypto Strategy, Signals, and Sentiment - Cointelegraph, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://cointelegraph.com/news/how-to-use-chatgpt-to-analyze-crypto-market-movements>
37. 区块链技术在传媒业的创新应用 - 新闻战线- 人民网, 访问时间为 六月 28, 2025,
http://paper.people.com.cn/xwzx/html/2018-12/01/content_1912349.htm
38. Develop a Defi Lending Platform like Aave - Cost and Features - IdeaUsher, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://ideausher.com/blog/develop-defi-lending-platform-like-aave/>
39. Aave Finance (\$AAVE) - Enigma Securities, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://enigma-securities.io/wp-content/uploads/2023/06/aave-em.pdf>
40. Aave: The Basics - Global X ETFs, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.globalxetfs.com/articles/aave-the-basics>
41. Aave revamp proposal includes revenue redistribution, safety system - Cointelegraph, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://cointelegraph.com/news/aave-revamp-include-revenue-redistribution-umbrella-safety-system>
42. Ultimate guide to stablecoins | Conduit Guides, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://conduitpay.com/guides/ultimate-guide-to-stablecoins>
43. MakerDAO's Endgame: Or Is It Just the End of the Beginning? | by Nelson Qiao - Medium, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://medium.com/iosg-ventures/makerdaos-endgame-or-is-it-just-the-end-of-the-beginning-506d9dd530f2>
44. Why MakerDAO's Token Is Lagging Behind Others, Despite Protocol's Robust Revenue, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://unchainedcrypto.com/why-makerdaos-token-is-lagging-behind-others-despite-protocols-robust-revenue/>
45. MakerDAO Records Historic High Revenue in Q2 - Binance, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.binance.com/en/square/post/2024-07-05-makerdao-records-historic-high-revenue-in-q2-10366600237010>
46. Stability Fee - Community Development, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://andytudhope.github.io/community/scd-faqs/stability-fee/>
47. MakerDAO Financial Report 2023, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.steakhouse.financial/projects/makerdao-financial-report-2023>
48. 2022年NFT行业研究报告- 21经济网 - 21财经, 访问时间为 六月 28, 2025,
<http://www.21jingji.com/article/20220602/herald/24d8e73fa12ae56de785fbbeddf0f397b.html>
49. NFT: 用户生态新元素, 元宇宙潜在的经济载体, 访问时间为 六月 28, 2025,
https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202109221517820037_1.pdf?1632309130000.pdf
50. OpenSea - 维基百科, 自由的百科全书, 访问时间为 六月 28, 2025,

- <https://zh.wikipedia.org/zh-cn/OpenSea>
51. 什么是稳定币？1分钟看懂虚拟货币里的“稳重派”，访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.jfdaily.com/news/detail?id=922497>
 52. 多元金融行业：十问稳定币 - A股-研报详情- 新浪, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://stock.finance.sina.com.cn/stock/view/paper.php?symbol=sh000001&reportid=802307574146>
 53. 稳定币- 维基百科, 自由的百科全书, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://zh.wikipedia.org/zh-cn/%E7%A8%B3%E5%AE%9A%E5%B8%81>
 54. Stablecoins: Definition, Explanation & Meaning — Bitpanda Academy, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.bitpanda.com/academy/en/lessons/stablecoins-definition-and-explanation>
 55. What is What is Circle in crypto? Exploring the powerhouse behind USDC - CoinTracker, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.cointracker.io/learn/circle>
 56. 以USDT 为例 - 研究报告, 访问时间为 六月 28, 2025, https://xyfintech.pbcsf.tsinghua.edu.cn/PDF/2019_02USDT.pdf
 57. Circle | Company Overview & News - Forbes, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.forbes.com/companies/circle/>
 58. Circle Expands Polkadot Ecosystem With Native USDC Stablecoin - Forbes India, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.forbesindia.com/article/cryptocurrency/circle-expands-polkadot-ecosystem-with-native-usdc-stablecoin/88435/1>
 59. Tether USDT/美元 - MacroMicro 财经M平方, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://sc.macromicro.me/charts/71171/tether-usd>
 60. Tether (USDT) Analysis Report. Introduction | by ByteBridge - Medium, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://bytebridge.medium.com/tether-usdt-analysis-report-5787320615f9>
 61. Understanding USDT Backing Reserves: Insights Into Tether's Stability and Transparency, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://blockapps.net/blog/understanding-usdt-backing-reserves-insights-into-tethers-stability-and-transparency/>
 62. Tether (USDT) - S&P Global, 访问时间为 六月 28, 2025, https://www.spglobal.com/_assets/documents/ratings/research/101609690.pdf
 63. Everything You Need To Know About What We Shared With NYAG - Tether.io, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://tether.io/news/everything-you-need-to-know-about-what-we-shared-with-nyag/>
 64. 稳定币发展十年：趋势、应用与前景 - 中国国际金融学会, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://chinaifs.org.cn/upload/1/editor/1734920703798.pdf>
 65. Occasional Paper Series - In search for stability in crypto-assets: are stablecoins the solution? - European Central Bank, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op230~d57946be3b.en.pdf>
 66. Stablecoin regulation: what does it mean for issuers and custodians? - IQ-EQ, 访问时间为 六月 28, 2025, <https://iqeq.com/insights/stablecoin-regulation-what-does-it-mean-for-issuers-a>

[nd-custodians/](#)

67. What is a Stablecoin Auditor? Why You Need One - The Network Firm, 访问时间为六月 28, 2025,
<https://www.thenetworkfirm.com/blog/what-is-a-stablecoin-auditor-why-you-need-one>
68. The Role of Auditors in the Cryptocurrency Market - Dawgen Global, 访问时间为六月 28, 2025,
<https://www.dawgen.global/the-role-of-auditors-in-the-cryptocurrency-market/>
69. 关于稳定币国际动态的初步研究 - 用益信托网, 访问时间为 六月 28, 2025,
<https://www.yanglee.com/Research/Details.aspx?i=135107>
70. 欧盟加密资产市场监管法案主要内容_国研网数据库-镜像版, 访问时间为 六月 28, 2025,
<http://dbase.gslib.com.cn:8000/DRCNet.Mirror.Documents.Web/docview.aspx?DocID=7892682&leafID=20743>