Market Talks
教育中心

加密货币 · 初级 · 第3课，共15课

以太坊与可编程货币

以太坊如何把区块链变成一台共享计算机，什么是智能合约和 Gas，以及以太币为何与比特币运作方式不同

阅读约10分钟　8道测验题，附答案

加密货币 · 初级 · 第3课，共15课

以太坊与可编程货币

一句话概括

以太坊是一条能够运行称为智能合约的程序的区块链，它的币以太币用于支付这些程序所消耗的计算能力。

从数字现金到共享计算机

比特币的设计目标只有一个，而且做得非常好：在没有银行的情况下把价值从一个人转给另一个人。它的脚本语言刻意保持简单，这让它更安全，但也限制了在它上面能构建的东西。

2013年11月，一位名叫**维塔利克·布特林**的19岁程序员提出了一个不同的想法。如果区块链能运行任何程序，而不仅仅是支付，会怎样？那样开发者就可以在一个共享网络上构建自己的应用，而不必为每个想法都创建一条新的区块链。这个项目就是**以太坊**，其网络于**2015年7月30日**上线。

可以把比特币想象成一台计算器：在唯一的任务上表现出色。以太坊更像一部智能手机：一台设备上可以运行成千上万种不同的应用。网络上的每个节点都运行相同的程序，并且必须得出相同的结果，所以没有人能偷偷改变某个应用的行为。

智能合约：自动运行的程序

在以太坊上运行的程序称为**智能合约**。尽管名字如此，它们并不是法律文件。智能合约是存储在区块链上的代码，遵循简单的规则：*如果发生这件事，就做那件事*。一旦部署，它就完全按照编写的方式运行，除非代码本身允许，否则没有人能停止它或修改它的规则。

智能合约可以持有属于自己的资金，这正是它强大的地方。它可以接收以太币、保管它，并在条件满足时自动释放，中间没有任何公司来决定是否付款。

这也意味着错误代价高昂。如果代码有漏洞，合约会像执行规则一样忠实地执行这个漏洞。加密货币史上许多最大的损失都来自智能合约中的缺陷，这就是为什么严肃的项目会花钱做安全审计。



图1. 智能合约保管一笔押金。根据满足的条件，它会自动付款给卖家或退款给买家。

例子：二手手机的押金

安娜想买大卫的二手手机，但他们从未见过面。他们不必互相信任，安娜把1 ETH发送到一个智能合约。合约的规则是：如果安娜确认手机已到，就付款给大卫；如果14天内没有任何确认，就把钱退还给安娜。他们谁都不能提前拿走这笔钱，也没有中间人因为保管资金而收取费用。

以太币与 Gas：为计算付费

以太坊的原生币是**以太币**，通常写作**ETH**。你可以像持有和发送其他货币一样持有和发送它，但它还有第二项工作：为网络上的每一个操作付费。

交易要求网络执行的每个操作都有成本，以**Gas**为单位计量。一笔简单的ETH转账消耗21,000单位，调用复杂的智能合约则要消耗多得多。Gas的存在是为了让任何人都无法免费用无穷无尽的程序淹没网络：每一步计算都有价格。

每单位Gas的价格以**gwei**计价，1 gwei等于十亿分之一ETH。它由两部分组成：

- **基础费用**，由网络自动设定，区块拥挤时上涨。这部分会被**销毁**，即被消灭并退出流通。这条规则随2021年8月的London升级而来。
- 一小笔**优先费用**，也就是小费，归打包你这笔交易的验证者所有。



图2. 以太坊费用的计算方式。基础费用部分被销毁，只有小费归验证者。

例子：一笔简单转账的成本

一笔简单转账消耗21,000 Gas。如果基础费用是1.8 gwei，你再加0.2 gwei的小费，你要支付21,000 × 2 = 42,000 gwei，也就是0.000042 ETH。按ETH价格3,000美元计算，大约是13美分。当网络非常繁忙时，基础费用可能飙升许多倍，同样的转账可能要花几美元而不是几美分。

从挖矿到质押：The Merge

在最初的七年里，以太坊和比特币一样靠挖矿保障安全。**2022年9月15日**，在一次名为**The Merge**（合并）的升级中，它转向了**权益证明（Proof of Stake）**。

网络不再由用强大机器竞争的矿工运行，而是由**验证者**运行，每个验证者锁定，即**质押**，32 ETH作为保证金。验证者轮流提议和检查区块，并获得新的ETH作为奖励。如果他们作弊，部分质押可能会被没收。每12秒产生一个新区块。

据ethereum.org称，The Merge使以太坊的能耗降低了约99.95%。你将在区块链课程中详细了解工作量证明与权益证明的对比。

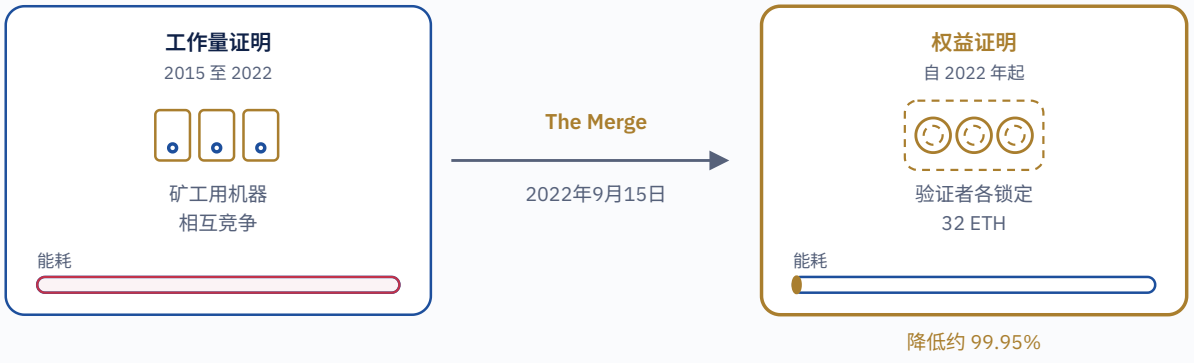


图3. 2022年9月15日，The Merge使以太坊从挖矿转向质押，能耗降低约99.95%。

以太币的供应：没有上限，但有销毁

这是与第2课的一大区别。比特币有2,100万的固定上限。**以太币没有固定的最大供应量。**

两种力量把供应推向相反的方向：

- **发行：**新的ETH被创造出来奖励验证者。2026年约有3,300万ETH处于质押中，这使供应每年增加约0.75%。
- **销毁：**每笔交易的基础费用都会被消灭。网络越繁忙，被销毁的ETH就越多。

当网络非常繁忙时，被销毁的ETH可能多于新创造的，供应实际上会减少。当网络清闲时，供应缓慢增长。总体来看，2022年The Merge时供应约为1.205亿ETH，到2026年5月仍约为1.205亿，基本持平。

支持者认为这是一种随使用量调整的稳健货币。批评者则指出，规则可能被未来的升级改变，而比特币的上限被视为不可触碰。这两种观点都值得了解。



图4. 两种力量作用于以太币供应：发给验证者的新发行和基础费用的销毁。2022年至2026年间两者大致持平。

以太坊上运行着什么

以太坊成为了今天人们所说的加密世界中许多东西的基础：

- **稳定币：**美元代币，例如USDT和USDC。2026年9月，以太坊上约有全部稳定币的48%，超过任何其他区块链。
- **代币：**用智能合约创建的成千上万种其他资产。第4课会讲解它们如何运作。
- **DeFi：**无需银行或经纪商的借贷和交易。
- **NFT：**独一无二的数字物品，例如艺术品或门票。
- **二层网络（Layer 2）：**例如Arbitrum、Base和Optimism，它们以更低的成本处理交易，然后把结果记录到以太坊上。
- **质押：**锁定ETH以帮助保障网络安全并获得奖励。

以太坊也有运行智能合约的竞争对手，例如Solana和BNB Chain。第5课将比较各主要网络。



图5. 加密世界的很大一部分构建在以太坊之上，从稳定币和代币到DeFi、NFT和二层网络。

比特币与以太坊对比

比特币和以太坊是市值最大的两种加密货币，但它们的设计目标不同。比特币力求成为简单、坚挺、尽量少改变的货币。以太坊力求成为一个灵活的平台，通过定期升级不断演进。

	比特币	以太坊
推出时间	2009年1月	2015年7月
主要用途	数字货币和价值储存	智能合约和应用的平台
原生币	比特币（BTC）	以太币（ETH）
供应	固定上限2,100万	无上限；新发行由销毁抵消
安全机制	工作量证明（挖矿）	自2022年起为权益证明（质押）
新区块	大约每10分钟	每12秒
最小单位	聪，0.00000001 BTC	Wei，0.000000000000000001 ETH
对待变化的态度	非常谨慎，很少升级	定期有计划地升级

两种设计并无绝对的优劣。它们做出了不同的取舍，这也是许多人出于不同原因同时持有两者的原因。

这对交易者为何重要

- **ETH有自己的驱动因素。**比特币主要随其货币故事而波动。以太币还取决于网络的使用程度：活动推高费用，费用推动销毁，销毁影响供应。
- **关注ETH/BTC比率。**许多交易者跟踪以比特币计价的ETH，以判断资金是在流向以太坊和更广泛的加密市场，还是流回比特币。
- **Gas飙升是一条线索。**Gas价格突然跳升通常意味着活动激增，例如热门代币发行，或市场崩盘时大量强制卖出。查看Gas可以了解市场有多繁忙。
- **升级和ETF是日历事件。**重大升级会提前安排，美国现货以太币ETF自2024年7月23日起开始交易。两者都会带来新闻流和需求变化，交易者会密切关注。
- **留一些ETH支付费用。**在以太坊上的任何操作，即使只是转移一个代币，都需要一点ETH来支付Gas。第4课会说明为什么许多新手会在这里栽跟头。

关键术语

以太坊	一条能够运行程序的区块链，于2015年推出。其原生币是以太币（ETH）。
智能合约	存储在区块链上的程序，按照其代码自动运行，并且可以持有和发送资金。
Gas	衡量一笔交易需要多少计算量的单位。以太坊上的每个操作都要消耗Gas。
Gwei	十亿分之一ETH。Gas价格通常以gwei计价。
基础费用	Gas价格中由网络自动设定的部分。它会被销毁，而不是支付给任何人。
销毁	把币发送到任何人都永远无法花费的地方，从而将其永久移出流通。
权益证明	一种保障区块链安全的方式，验证者锁定币作为保证金，而不是使用挖矿机器。
验证者	质押32 ETH在以太坊上提议和检查区块的参与者，诚实工作可获得奖励。

要点总结

1. 以太坊于2015年7月推出，是一条能运行程序而不仅仅处理支付的区块链。
2. 智能合约是自动运行并能持有资金的代码。它们去掉了中间人，但漏洞会像规则一样被忠实执行。

3. 每个操作都要消耗以ETH支付的Gas。基础费用被销毁，小费归验证者。
4. 自2022年9月The Merge以来，以太坊采用权益证明，验证者各质押32 ETH，能耗降低约99.95%。
5. 以太币没有供应上限。2022年至2026年间，发行与销毁大致相互抵消。
6. 稳定币、代币、DeFi、NFT和二层网络都构建在以太坊之上。

自我测验

请为每道题圈出一个答案。答案及解释在下一页。您也可以在 markettalks.info 在线完成此测验，并立即查看得分。

1. 以太坊背后的主要新想法是什么?

A 一条币的供应量固定的区块链
B 一条能运行任何程序而不仅仅是支付的区块链
C 费用更低、速度更快的比特币版本
D 由中央银行控制的加密货币

2. 什么是智能合约?

A 在线签署的法律协议
B 交易所与其用户之间的合同
C 区块链上自动运行且能持有资金的代码
D 用于存放以太币的纸钱包

3. 以太坊为什么要收取Gas?

A 为了给创始人付钱
B 为计算定价，使任何人都无法免费让网络超载
C 为了让ETH价格保持固定
D 因为法律要求所有区块链这样做

4. 以太坊交易的基础费用会怎样?

A 归验证者
B 归以太坊基金会
C 被销毁并退出流通
D 交易后退还

5. 一笔转账以2 gwei的价格消耗21,000 Gas。它的费用是多少?

A 2 ETH
B 0.042 ETH
C 0.000042 ETH
D 21,000 ETH

6. 2022年9月The Merge带来了什么变化?

A 以太坊从挖矿转向权益证明
B 以太坊引入了2,100万的供应上限
C 以太坊与比特币合并
D 以太坊不再收取费用

7. 关于以太币供应，哪种说法正确?

A 上限为2,100万
B 只会减少
C 没有上限，销毁可以抵消甚至超过新发行
D 每四年翻一番

8. 你在以太坊上持有USDT，但没有ETH。你会遇到什么问题?

A 没有问题，USDT自己支付费用
B 你无法转移USDT，因为没有ETH支付Gas
C 你的USDT会慢慢变成ETH
D 交易所会冻结你的账户

答案与解释

1 B

一条能运行任何程序而不仅仅是支付的区块链

以太坊被设计成一台共享计算机。开发者可以以智能合约的形式在上面构建自己的应用。

2 C

区块链上自动运行且能持有资金的代码

智能合约是一种程序，部署后严格遵循其规则。它可以在没有中间人的情况下接收、持有和发送资金。

3 B

为计算定价，使任何人都无法免费让网络超载

每一步计算都有以Gas计的成本。这保护网络免受垃圾交易和无尽程序的影响。

4 C

被销毁并退出流通

自2021年8月London升级以来，基础费用会被销毁。只有小费归验证者。

5 C

0.000042 ETH

21,000 × 2 = 42,000 gwei。1 gwei是十亿分之一ETH，所以42,000 gwei等于0.000042 ETH。

6 A

以太坊从挖矿转向权益证明

质押32 ETH的验证者取代了矿工，能耗下降约99.95%。

7 C

没有上限，销毁可以抵消甚至超过新发行

新的ETH发给验证者，而基础费用被销毁。2022年至2026年间两者大致持平。

8 B

你无法转移USDT，因为没有ETH支付Gas

以太坊上的每个操作都需要以ETH支付的Gas，即使是发送代币。第4课会详细讲解这一点。

资料来源

- ethereum.org，以太坊的历史、创始人与所有权: https://ethereum.org/ethereum-history-founder-and-ownership/
- ethereum.org，Gas 与费用: https://ethereum.org/developers/docs/gas/
- ethereum.org，The Merge: https://ethereum.org/roadmap/merge.md
- CoinDesk，以太坊 London 硬分叉已上线: https://hotfix.coindesk.com/tech/2021/08/05/ethereums-hotly-anticipated-london-hard-fork-is-now-live
- DEXTools，ETH 有多少？2026 供应指南: https://dextools.io/tutorials/how-many-eth-are-there-supply-dynamics
- CoinLaw，各区块链稳定币市场份额（DefiLlama 数据）: https://coinlaw.io/stablecoin-market-share-by-chain-statistics/
- The Block，现货以太坊 ETF 开始交易: https://www.theblock.co/news/markets/2024-07-23-spot-ethereum-etfs-begin-trading-today-heres-what-you-need-to-know-306812

Market Talks

继续学习

下一课：第4课
币与代币

本课属于 MARKET TALKS 教育中心的加密货币课程。初级课程免费，每课都配有测验和可下载的PDF。中级和高级课程面向会员开放。

教育中心
从基本原理到高级主题的课程

市场分析
主要市场的技术面与基本面分析

报告
比特币、黄金、白银、SPX等

markettalks.info

Telegram @MARKET_TALKS

仅供教育用途。本文件的任何内容均不构成投资建议。© 2026 MARKET TALKS。欢迎在不作修改的前提下分享本PDF。