## 什么是Gas？

以太坊在区块链上的的执行环境的实现称为以太坊虚拟机（EVM）。

当由于消息或事务触发而执行合约时，每个指令都在网络的每个节点上执行。 这具有一定的成本：对于每个执行的操作都有指定的成本，以一定gas单位表示。

gas可以从执行代码的矿工那里购买。 由于gas单位与具有自然成本的计算单元对齐，因此gas和ether有意地解耦，

ether（以太）的价格通常是随市场波动的。

gas的价格实际上是由矿工决定的，他们可以拒绝处理gas价格低于最低限额的交易。

根据以太坊协议，在合约或交易中执行的每个计算步骤都要收取费用，以防止在以太坊网络上的恶意攻击和滥用。每笔交易都必须包含gas limit和愿意为gas支付的费用。矿工可以选择是否打包交易和收取费用。

## 估算交易成本

交易中花费的总共的ether成本取决于2个因素：

**gasUsed**:是交易中消耗的总共的gas

**gasPrice**：在交易中指定一个单位gas的价格（ether）

**总费用 = gasUsed \* gasPrice**

**gasUsed**

EVM中的每个操作都指定了要消耗的gas量。 gasUsed是执行所有操作的所有gas的总和。 有一个电子表格，提供了这背后的一些分析。

为了估算gasUsed，这里有一个可以使用的estimateGas API，但有一些注意事项。

**gasPrice**

用户构造并签名交易时，每个用户都可以指定他们希望的任何gasPrice，它甚至可以是零。 然而，Frontier推出的以太坊客户端的默认gasPrice为0.05e12 wei。 由于矿工优化了他们的收入，如果大多数交易都是以0.05e12 wei的gas价格提交的，那么很难说服矿工接受指定较低或零的gas价格的交易。

## 估算交易成本的例子

举个例子，一个合约只是添加2个数字，EVM OPCODE ADD消耗3gas。

使用默认gas价格（截至2016年1月）的大致成本为：

3 \* 0.05e12 = 1.5e11 wei

注意：gas的最小单位为wei，1ether = 10^18wei

换算成以太的话，就是0.00000015 Ether.

question

gas fees

gas cost calculator

Ethereum Gas Prices

step 1 default amount per execution cycle

stop 0 free

suicide 0 free

sha3 20

sload 20 get from permanent storage

sstore 100 put into permanent storage

balance 20

create 100 contract creation

call 20 initiating a read-only call

memory 1 every additional word when expanding memory

txdata 5 every byte of data or code for a transaction

transaction 500 base fee transaction

contract creation 53000 changed in homestead from 21000