

分片交易流程和事务

背景和术语：

TOP Chain是状态分片，计算分片和网络分片的链，一个交易涉及的双方可能分布在不同的分片(Shard)---对应的为Cross-Shard交易，也可能是在同一个分片内---对应的In-Shard交易。

但不管是什么类型的交易(transaction)，TOP的每个交易是纳入到一个分布式事务(Transaction)里完成，来达到原子性和事务性。

一个完整的交易事务是有3个子动作(Action)组成：Sender Action, Receiver Action 和 Confirm Action.

Sender Action ：交易发起者触发的动作，在交易发送者账号所在的Shard 执行和共识

Receiver Action ：交易接受者(或受益方)的执行动作，是在交易接受者账号所在的Shard 执行和共识

Confirm Action ：来自接受者的确认动作，在交易发送者账号所在的Shard 执行和共识

事务的每一个action 都由所属分片共识和执行，最终3个action 都完成共识并进入不可逆(fully confirmed & non-forkable)，整个事务为完成。

分片交易流程：

我们以普通的token转账交易阐述整个流程,假设用户X 给 用户Y 发送 100个TOP Token.

从用户角度看到的流程：

- #1. 用户X 构建一个转账交易:sender:X,Receiver:Y,Amount: 100,Token:TOP ->产生交易Hash -> 签名
- #2. 用户X 通过钱包投递交易到TOP Chain.
- #3. 用户X 通过钱包查询交易Hash 获知100 TOP Token扣款完成
- #4. 用户Y 通过钱包查询交易Hash 获知100 TOP Token存款完成
- #5. 用户X 通过钱包查询交易Hash 获知整个交易全流程事务完成

从链角度的流程（看下图）：

- #1. 用户X账号所在Shard#1收到并检验原始交易.执行Sender Action(转账对应的是Withdraw)

#2. Shard#1完成对Withdraw Action共识和执行->产生块和扣款凭证->广播给接受者(用户Y)的Shard#3

#3. Shard#3检验扣款凭证,执行Receiver Action(转账对应的是Deposit)的共识和执行->产生块和存款凭证->广播给发送者X所在的Shard#1

#4. Shard#1 检验存款凭证, 共识和执行Confirm Action -》完成整个事务, 并写入块作为凭证。

#5. 用户X和用户Y 都可以通过交易Hash 查询到交易的最终状态

A full-cycle Transaction(事务) : Withdraw Deposit Confirm



