

权利要求书

- 1、一种基于以太坊的区块链系统，包括主节点和多个备份节点，其中：
所述主节点，用于接收客户终端发送的交易请求，根据所述交易请求调用联盟链中部署的智能合约进行交易处理，得到交易数据；利用交易数据生成区块，将所述区块向多个备份节点进行广播；所述区块具有对应的区块信息；
5 息；
所述备份节点，用于接收所述区块，对所述区块的交易数据进行验证；
所述主节点还用于利用完整的区块信息生成第一阶段证书，将所述第一阶段证书发送至多个备份节点；所述备份节点还用于根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书，分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商，得到协商结果；及
10 阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商，得到协商结果；及
当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时，所述主节点和多个备份节点分别将所述区块分别添加至本地联盟链的副本中。
2、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述主节点和多个备份节点组成相应的视图；当所述主节点发生故障时，所述备份节点还用于获取所属视图中的所有备份节点对应的加入区块链的时间、性能指数和响应次数；
15 属视图中的所有备份节点对应的加入区块链的时间、性能指数和响应次数；
及根据加入区块链的时间、性能指数和响应次数中选举新的主节点。
3、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述主节点以及所述备份节点还用于获取本地联盟链中最优区块对应的时间戳，获取所述第一阶段证书、所述第二阶段证书和所述第三阶段证书的生成时间；及若所述第一阶段证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。
20 证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。
4、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述备份节点包括第一备份节点和第二备份节点，当所述第一备份节点本地联盟链副本的区块数量少于所述第二备份节点本地联盟链副本的区块数量时，所述第一备份节点向其
25 于所述第二备份节点本地联盟链副本的区块数量时，所述第一备份节点向其

他备份节点请求本地联盟链副本中需要添加的区块对应的区块哈希值，若接收到的区块哈希值中存在相同的哈希值且相同的数量超过阈值，则根据所述区块哈希值在本地获取第一阶段证书，及通过所述第一阶段证书将对应区块添加至本地联盟链副本中。

- 5 5、根据权利要求1所述的系统，其特征在于，所述主节点和多个备份节点组成相应的视图；当所述主节点发生故障时，多个备份节点还用于获取所属视图中的所有备份节点对应的加入区块链的时间、性能指数和响应次数；及根据所述加入区块链的时间、所述性能指数和所述响应次数中选举新的主节点。

- 10 6、一种基于以太坊区块链的交易数据处理方法，包括：

主节点接收客户终端发送的交易请求，根据所述交易请求调用本地联盟链副本中部署的智能合约进行交易处理，得到交易数据；

所述主节点利用交易数据生成区块，对所述区块的交易数据进行验证；
所述区块具有对应的区块信息；

- 15 所述主节点利用完整的区块信息生成第一阶段证书，将所述第一阶段证书发送至多个备份节点，以使得所述备份节点根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书，接收所述备份节点分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商所得到的协商结果；及

- 20 当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时，所述主节点将所述区块添加至本地联盟链的副本中。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述主节点获取本地联盟链中最优区块对应的时间戳；

- 25 所述主节点获取所述第一阶段证书、所述第二阶段证书和所述第三阶段证书的生成时间；及

若所述第一阶段证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一

阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述主节点本地联盟链副本中的区块数量少于第一备份节点中的区块数量时，向其他备份节点发送需要添加的区块对应的区块哈希值的获取请求；

- 5 接收其他备份节点返回的区块哈希值，若接收到的多个区块哈希值中存在相同的哈希值且相同的数量超过阈值，则根据所述区块哈希值在本地获取第一阶段证书；及

通过所述第一阶段证书将对应区块添加至本地联盟链副本中。

9、一种基于以太坊区块链的交易数据处理方法，包括：

- 10 备份节点接收主节点广播的区块，所述区块是所述主节点在接收到客户终端发送的交易请求时调用联盟链中部署的智能合约进行交易得到交易数据，并利用所述交易数据生成的；所述区块具有对应的区块信息；

所述备份节点接收所述区块，对所述区块的交易数据进行验证；

- 15 所述备份节点接收所述主节点利用完整的区块信息生成的第一阶段证书，根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书，分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商，得到协商结果；及

当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时，所述备份节点将所述区块添加至本地联盟链的副本中。

- 20 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当所述主节点发生故障时，所述备份节点获取所属视图中的所有备份节点对应的加入区块链的时间、性能指数和响应次数；及

根据加入区块链的时间、性能指数和响应次数中选举新的主节点。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 25 所述备份节点获取本地联盟链中最优区块对应的时间戳；

所述备份节点获取所述第一阶段证书、所述第二阶段证书和所述第三阶段证书的生成时间；及

若所述第一阶段证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。

12、一种计算机设备，包括存储器和一个或多个处理器，所述存储器中
5 储存有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

主节点接收客户终端发送的交易请求，根据所述交易请求调用本地联盟链副本中部署的智能合约进行交易处理，得到交易数据；

所述主节点利用交易数据生成区块，对所述区块的交易数据进行验证；
10 所述区块具有对应的区块信息；

所述主节点利用完整的区块信息生成第一阶段证书，将所述第一阶段证书发送至多个备份节点，以使得所述备份节点根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书，接收所述备份节点分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商所得到的协商结果；及
15

当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时，所述主节点将所述区块添加至本地联盟链的副本中。

13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤：

20 所述主节点获取本地联盟链中最优区块对应的时间戳；

所述主节点获取所述第一阶段证书、所述第二阶段证书和所述第三阶段证书的生成时间；及

若所述第一阶段证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一
25 阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。

14、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤：

当所述主节点本地联盟链副本中的区块数量少于第一备份节点中的区块数量时, 向其他备份节点发送需要添加的区块对应的区块哈希值的获取请求;

接收其他备份节点返回的区块哈希值, 若接收到的多个区块哈希值中存在相同的哈希值且相同的数量超过阈值, 则根据所述区块哈希值在本地获取

5 第一阶段证书; 及

通过所述第一阶段证书将对应区块添加至本地联盟链副本中。

15、一种计算机设备, 包括存储器和一个或多个处理器, 所述存储器中储存有计算机可读指令, 所述计算机可读指令被所述处理器执行时, 使得所述一个或多个处理器执行以下步骤:

10 备份节点接收主节点广播的区块, 所述区块是所述主节点在接收到客户终端发送的交易请求时调用联盟链中部署的智能合约进行交易得到交易数据, 并利用所述交易数据生成的; 所述区块具有对应的区块信息;

所述备份节点接收所述区块, 对所述区块的交易数据进行验证;

15 所述备份节点接收所述主节点利用完整的区块信息生成的第一阶段证书, 根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书, 分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商, 得到协商结果; 及

当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时, 所述备份节点将所述区块添加至本地联盟链的副本中。

20 16、根据权利要求 15 所述的计算机设备, 其特征在于, 所述计算机可读指令被所述处理器执行时, 使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤:

当所述主节点发生故障时, 所述备份节点获取所属视图中的所有备份节点对应的加入区块链的时间、性能指数和响应次数; 及

根据加入区块链的时间、性能指数和响应次数中选举新的主节点。

25 17、根据权利要求 15 所述的计算机设备, 其特征在于, 所述计算机可读指令被所述处理器执行时, 使得所述一个或多个处理器还执行以下步骤:

所述备份节点获取本地联盟链中最优区块对应的时间戳;

所述备份节点获取所述第一阶段证书、所述第二阶段证书和所述第三阶段证书的生成时间；及

若所述第一阶段证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。

18、一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读非易失性存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

主节点接收客户终端发送的交易请求，根据所述交易请求调用本地联盟链副本中部署的智能合约进行交易处理，得到交易数据；

所述主节点利用交易数据生成区块，对所述区块的交易数据进行验证；
所述区块具有对应的区块信息；

所述主节点利用完整的区块信息生成第一阶段证书，将所述第一阶段证书发送至多个备份节点，以使得所述备份节点根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书，接收所述备份节点分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商所得到的协商结果；及

当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时，所述主节点将所述区块添加至本地联盟链的副本中。

19、根据权利要求 18 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器还执行以下步骤：

所述主节点获取本地联盟链中最优区块对应的时间戳；

所述主节点获取所述第一阶段证书、所述第二阶段证书和所述第三阶段证书的生成时间；及

若所述第一阶段证书的生成时间或所述第二阶段证书的生成时间或所述第三阶段证书的生成时间早于所述最优区块对应的时间戳，则清除所述第一阶段证书或所述第二阶段证书或所述第三阶段证书。

20、一个或多个存储有计算机可读指令的计算机可读非易失性存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

- 5 备份节点接收主节点广播的区块，所述区块是所述主节点在接收到客户终端发送的交易请求时调用联盟链中部署的智能合约进行交易得到交易数据，并利用所述交易数据生成的；所述区块具有对应的区块信息；

所述备份节点接收所述区块，对所述区块的交易数据进行验证；

- 所述备份节点接收所述主节点利用完整的区块信息生成的第一阶段证书，根据所述第一阶段证书中的区块哈希值分别生成第二阶段证书和第三阶段证书，分别利用所述第二阶段证书和第三阶段证书对所述区块进行协商，
10 得到协商结果；及

当所述区块验证通过且所述协商结果为协商成功时，所述备份节点将所述区块添加至本地联盟链的副本中。