

权利要求书

1、一种通信连接建立方法，其特征在于，应用于第一中转节点，所述方法包括：

接收第一终端发送的连接请求消息，所述连接请求消息携带所述第一终端登录的第一用户标识和第二终端登录的第二用户标识；

根据用户标识与中转节点的对应关系，确定所述第二用户标识对应的第二中转节点，所述第二中转节点为所述第二终端连接的中转节点；

通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二终端；

若接收到所述第二终端返回的连接确认消息，将所述连接确认消息发送给所述第一终端，由所述第一终端基于所述连接确认消息与所述第二终端建立通信连接。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点，包括：

从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点；

将所述连接请求消息发送给所述目标中转节点，由所述目标中转节点通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点，包括下述至少一个步骤：

从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取满足速度条件的目标中转节点，所述速度条件为所述第一中转节点与所述目标中转节点之间的数据传输速度大于所述第一中转节点与其他下一跳中转节点之间的数据传输速度；

从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取满足负载条件的目标中转节点，所述负载条件为所述目标中转节点的负载量小于其他下一跳中转节点的负载量。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一中转节点为区块链系统的节点，所述方法还包括：

所述第一终端与所述第二终端建立通信连接之后，生成通信连接记录，将所述通信连接记录存储至所述区块链系统中，所述通信连接记录包括所述第一用户标识和所述第二用户标识。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接收第一终端发送的连接请求消息之前，所述方法还包括：

接收所述第一终端发送的第一登录请求，所述第一登录请求携带所述第一用户标识；

控制所述第一终端基于所述第一用户标识进行登录；

建立所述第一用户标识与所述第一中转节点的对应关系。

6、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述连接请求消息中携带令牌标识，在所述从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点之后，所述方法还包括：将所述令牌标识与所述目标中转节点的标识信息对应存储。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述若接收到所述第二终端返回的连接确认消息，将所述连接确认消息发送给所述第一终端之后，所述方法还包括：

接收所述第一终端发送的通信请求消息，所述通信请求消息携带所述令牌标识和通信数据；

获取所述令牌标识对应存储的目标中转节点的标识信息；

基于所述标识信息，将所述通信请求消息发送给所述目标中转节点，由所述目标中转节点通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将所述通信请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述通信请求消息发送给所述第二终端。

8、一种通信连接建立方法，其特征在于，应用于控制节点，所述方法包括：

接收第一中转节点发送的路径请求，所述路径请求由所述第一中转节点接收到第一终端发送的连接请求消息时发送，所述连接请求消息携带所述第一终端登录的第一用户标识和第二终端登录的第二用户标识，所述路径请求携带所述第一中转节点的标识信息和所述第二用户标识；

根据用户标识与中转节点的对应关系，确定所述第二用户标识对应的第二中转节点，所述第二中转节点为所述第二终端连接的中转节点；

基于所述标识信息，将所述第一中转节点与所述第二中转节点之间的中转路径信息发送给所述第一中转节点，由所述第一中转节点根据所述中转路径信息，将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二终端。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述将所述第一中转节点与所述第二中转节点之间的中转路径信息发送给所述第一中转节点之前，所述方法还包括：

从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点；

将所述目标中转节点的标识信息作为所述中转路径信息。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点，包括下述至少一个步骤：

从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取满足速度条件的目标中转节点，所述速度条件为所述第一中转节点与所述目标中转节点之间的数据传输速度大于所述第一中转节点与其他下一跳中转节点之间的数据传输速度；

从所述第一中转节点的多个下一跳中转节点中，选取满足负载条件的目标中转节点，所述负载条件为所述目标中转节点的负载量小于其他下一跳中转节点的负载量。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述将所述第一中转节点与所述第二中转节点之间的中转路径信息发送给所述第一中转节点之后，所述方法还包括：

接收第三中转节点发送的路径请求，所述路径请求由所述第三中转节点接收到所述连接请求消息时发送，所述路径请求携带所述第三中转节点的标识信息和所述第二用户标识，所述第三中转节点与所述第一中转节点不同；

根据所述对应关系，确定所述第二用户标识对应的所述第二中转节点；

从所述第三中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点；

将所述目标中转节点的标识信息作为中转路径信息；

基于所述第三中转节点的标识信息，将所述中转路径信息发送给所述第三中转节点，由所述第三中转节点根据所述中转路径信息，将所述连接请求消息发送给所述目标中转节点，由所述目标中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二终端。

12、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述接收第一中转节点发送的路径请求之前，所述方法还包括：

接收所述第一终端发送的第二登录请求，所述第二登录请求携带所述第一终端的网络标识；

获取所述网络标识对应的中转节点列表，所述中转节点列表包括至少一个中转节点的标

识信息,所述至少一个中转节点与所述网络标识对应的网络连接;

向所述第一终端发送所述中转节点列表,由所述第一终端从所述中转节点列表选取所述第一中转节点的标识信息,基于所述标识信息,向所述第一中转节点发送第一登录请求,所述第一登录请求携带所述第一用户标识。

13、根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述向所述第一终端发送所述中转节点列表之后,所述方法还包括:

接收所述第一中转节点发送的注册请求,所述注册请求携带所述第一用户标识、所述第一中转节点的标识信息和所述第一终端的地址信息;

将所述第一用户标识、所述第一中转节点的标识信息和所述第一终端的地址信息对应存储。

14、根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述将所述第一用户标识、所述第一中转节点的标识信息和所述第一终端的地址信息对应存储之后,所述方法还包括:

若所述第一终端与所述第一中转节点之间的连接关系的中断时长超过目标时长,则将所述第一用户标识、所述第一中转节点的标识信息和所述第一终端的地址信息删除。

15、根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述控制节点为区块链系统中的节点,所述方法还包括:

将所述第一用户标识、所述第一中转节点的标识信息和所述第一终端的地址信息存储至所述区块链系统中。

16、一种通信连接建立方法,其特征在于,应用于第三中转节点,所述方法包括:

接收上一跳中转节点发送的连接请求消息,所述连接请求消息由第一终端发送给第一中转节点后由所述第一中转节点转发,所述连接请求消息携带所述第一终端登录的第一用户标识和第二终端登录的第二用户标识;

根据用户标识与中转节点的对应关系,确定所述第二用户标识对应的第二中转节点,所述第二中转节点为所述第二终端连接的中转节点;

从所述第三中转节点的多个下一跳中转节点中,选取目标中转节点;

将所述连接请求消息发送给所述目标中转节点,由所述目标中转节点通过所述第二中转节点之间的中转路径,将连接请求消息发送给所述第二中转节点,由所述第二中转节点将所述连接请求发送给所述第二终端;

若接收到所述第二终端返回的连接确认消息,将所述连接确认消息发送给所述上一跳中转节点,由所述上一跳中转节点将所述连接确认消息发送给所述第一终端,由所述第一终端基于所述连接确认消息与所述第二终端建立通信连接。

17、根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述连接请求消息中携带令牌标识,在所述从所述第三中转节点的多个下一跳中转节点中,选取目标中转节点之后,所述方法还包括:

将所述令牌标识与所述目标中转节点的标识信息对应存储。

18、根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述若接收到所述第二终端返回的连接确认消息,将所述连接确认消息发送给所述上一跳中转节点之后,所述方法还包括:

接收所述上一跳中转节点发送的通信请求消息,所述通信请求消息由所述上一跳中转节点在接收到所述第一终端发送的通信请求消息时发送,所述通信请求消息携带所述令牌标识和通信数据;

获取所述令牌标识对应存储的所述目标中转节点的标识信息;

基于所述标识信息，将所述通信请求消息发送给所述目标中转节点，由所述目标中转节点通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将所述连接请求消息发送给第二中转节点，由所述第二中转节点将所述通信请求消息发送给所述第二终端。

19、一种通信连接建立装置，其特征在于，应用于第一中转节点，所述装置包括：

接收模块，用于接收第一终端发送的连接请求消息，所述连接请求消息携带所述第一终端登录的第一用户标识和第二终端登录的第二用户标识；

确定模块，用于根据用户标识与中转节点的对应关系，确定所述第二用户标识对应的第二中转节点，所述第二中转节点为所述第二终端连接的中转节点；

发送模块，用于通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二终端；

所述发送模块，还用于若接收到所述第二终端返回的连接确认消息，将所述连接确认消息发送给所述第一终端，由所述第一终端基于所述连接确认消息与所述第二终端建立通信连接。

20、一种通信连接建立装置，其特征在于，应用于控制节点，所述装置包括：

接收模块，用于接收第一中转节点发送的路径请求，所述路径请求由所述第一中转节点接收到第一终端发送的连接请求消息时发送，所述连接请求消息携带所述第一终端登录的第一用户标识和第二终端登录的第二用户标识，所述路径请求携带所述第一中转节点的标识信息和所述第二用户标识；

确定模块，用于根据用户标识与中转节点的对应关系，确定所述第二用户标识对应的第二中转节点，所述第二中转节点为所述第二终端连接的中转节点；

发送模块，用于基于所述标识信息，将所述第一中转节点与所述第二中转节点之间的中转路径信息发送给所述第一中转节点，由所述第一中转节点根据所述中转路径信息，将所述连接请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二终端。

21、一种通信连接建立装置，其特征在于，应用于第三中转节点，所述装置包括：

接收模块，用于接收上一跳中转节点发送的连接请求消息，所述连接请求消息由第一终端发送给第一中转节点后由所述第一中转节点转发，所述连接请求消息携带所述第一终端登录的第一用户标识和第二终端登录的第二用户标识；

确定模块，用于根据用户标识与中转节点的对应关系，确定所述第二用户标识对应的第二中转节点，所述第二中转节点为所述第二终端连接的中转节点；

选取模块，用于从所述第三中转节点的多个下一跳中转节点中，选取目标中转节点；

发送模块，用于将所述连接请求消息发送给所述目标中转节点，由所述目标中转节点通过与所述第二中转节点之间的中转路径，将连接请求消息发送给所述第二中转节点，由所述第二中转节点将所述连接请求消息发送给所述第二终端；

所述发送模块，还用于若接收到所述第二终端返回的连接确认消息，将所述连接确认消息发送给所述上一跳中转节点，由所述上一跳中转节点将所述连接确认消息发送给所述第一终端，由所述第一终端基于所述连接确认消息与所述第二终端建立通信连接。

22、一种计算机设备，其特征在于，所述计算机设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1至7任一项所述的通信连接建立方法中所执行的操作；或者，以实现如权利要求8至15任一项所述的通信连接建立方法中所执行的操作；或者，以实现如权利要求16至18任一项所述的通信连接建立方法中所执行的操作。

23、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令，所述指令由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的通信连接建立方法中所执行的操作；或者，以实现如权利要求 8 至 15 任一项所述的通信连接建立方法中所执行的操作；或者，以实现如权利要求 16 至 18 任一项所述的通信连接建立方法中所执行的操作。