



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116305298 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 04

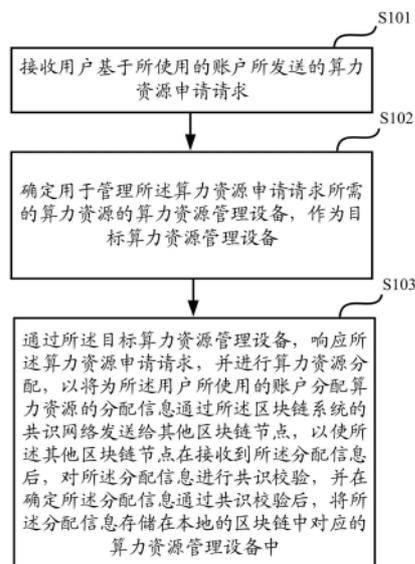
(21) 申请号 202310586157.6	CN 109993530 A, 2019.07.09
(22) 申请日 2023.05.23	CN 114205139 A, 2022.03.18
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 116305298 A	CN 109167699 A, 2019.01.08 CN 116032937 A, 2023.04.28 CN 115396210 A, 2022.11.25
(43) 申请公布日 2023.06.23	CN 110782343 A, 2020.02.11
(73) 专利权人 之江实验室 地址 311121 浙江省杭州市余杭区中泰街 道科创大道之江实验室	CN 111679905 A, 2020.09.18 CN 112016923 A, 2020.12.01 CN 113918316 A, 2022.01.11 CN 114546632 A, 2022.05.27
(72) 发明人 邱鹏 潘爱民	CN 114979278 A, 2022.08.30
(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415 专利代理师 邓超	CN 115190127 A, 2022.10.14 US 2021065292 A1, 2021.03.04 戴俊杰; 沈苏彬. 一种基于区块链的网络边缘资源分配方法. 计算机工程. 2020, (第08期), 全文.
(51) Int. Cl. G06F 21/62 (2013.01) G06F 21/64 (2013.01)	审查员 张莹
(56) 对比文件 CN 109271255 A, 2019.01.25	权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

一种算力资源管理方法、装置、存储介质及电子设备

(57) 摘要

本说明书公开了一种算力资源管理方法、装置、存储介质及电子设备,可以通过多个算力资源管理设备组成的区块链系统,对算力资源进行管理,进而可以把响应用户发起的算力资源申请请求进行算力资源分配的分配信息保存各区块链系统中的每个区块链节点对应的算力资源管理设备中,从而可以提升算力资源管理的安全性。



1. 一种算力资源管理方法,其特征在于,所述算力资源管理方法应用于区块链系统,所述区块链系统包括:各算力资源管理设备,其中,针对每个算力资源管理设备,该算力资源管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述方法包括:

接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求;

确定用于管理所述算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备;

通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过所述区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,针对每个其他区块链节点,通过该其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行异常检测,并获取该其他区块链节点针对所述分配信息是否为异常分配信息的异常检测结果,若确定所述分配信息不为异常分配信息的异常检测结果的数量达到预设阈值,则将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述区块链系统还包括:账户管理设备,所述账户管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述方法还包括:

接收用户所使用的设备发送的账户创建请求;

通过所述账户管理设备,响应所述账户创建请求创建账户;

将创建账户时生成的第一账户信息发送给所述用户所使用的设备进行保存,以及,将创建账户时生成的第二账户信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,所述第一账户信息包括:账户地址、私钥数据,所述第二账户信息包括:账户地址、公钥数据、账户备注信息。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,具体包括:

接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,所述算力资源申请请求是所述用户所使用的设备通过所述私钥进行签名,得到签名信息后,根据所述签名信息以及所述账户地址生成的。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配之前,所述方法还包括:

通过所述目标算力资源管理设备,根据所述算力资源申请请求中包含的账户地址,确定所述目标算力资源管理设备中保存的所述用户所使用的账户对应的第二账户信息;

根据所述用户所使用的账户对应的第二账户信息中的公钥数据,对所述算力资源申请请求中包含的签名信息进行校验;

通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,具体包括:

若校验成功,则通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,将为所述用户所使用的账户分配算力资源的

分配信息通过所述区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,具体包括:

将指定时间段内,响应各用户基于所使用的账户所发送的各算力资源申请请求为各用户所使用的账户分配算力资源的各分配信息,组装成区块;

通过所述区块链系统的共识网络将所述区块发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述区块后,对所述区块中包含的每个分配信息进行共识校验。

6. 如权利要求1~5任一项所述的方法,其特征在于,每个算力资源管理设备用于管理一种类型的算力资源,其中,算力资源的类型包括:超算HPC集群算力、人工智能AI集群算力、图形处理器GPU集群算力中的至少一种。

7. 一种算力资源管理装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求;

确定模块,用于确定用于管理所述算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备;

管理模块,用于通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,针对每个其他区块链节点,通过该其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行异常检测,并获取该其他区块链节点针对所述分配信息是否为异常分配信息的异常检测结果,若确定所述分配信息不为异常分配信息的异常检测结果的数量达到预设阈值,则将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述区块链系统还包括:账户管理设备,所述账户管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述装置还包括:创建模块;

所述创建模块具体用于,接收用户所使用的设备发送的账户创建请求;通过所述账户管理设备,响应所述账户创建请求创建账户;将创建账户时生成的第一账户信息发送给所述用户所使用的设备进行保存,以及,将创建账户时生成的第二账户信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,所述第一账户信息包括:账户地址、私钥数据,所述第二账户信息包括:账户地址、公钥数据、账户备注信息。

9. 如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述管理模块具体用于,接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,所述算力资源申请请求是所述用户所使用的设备通过所述私钥进行签名,得到签名信息后,根据所述签名信息以及所述账户地址生成的。

10. 如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述管理模块具体用于,通过所述目标算力资源管理设备,根据所述算力资源申请请求中包含的账户地址,确定所述目标算力资源管理设备中保存的所述用户所使用的账户对应的第二账户信息;根据所述用户所使用的账户对应的第二账户信息中的公钥数据,对所述算力资源申请请求中包含的签名信息进行校验;若校验成功,则通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配。

11. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述管理模块具体用于,将指定时间段内,

响应各用户基于所使用的账户所发送的各算力资源申请请求为各用户所使用的账户分配算力资源的各分配信息,组装成区块;通过所述区块链系统的共识网络将所述区块发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述区块后,对所述区块中包含的每个分配信息进行共识校验。

12. 如权利要求7~11任一项所述的装置,其特征在于,每个算力资源管理设备用于管理一种类型的算力资源,其中,算力资源的类型包括:超算HPC集群算力、人工智能AI集群算力、图形处理器GPU集群算力中的至少一种。

13. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述权利要求1~6任一项所述的方法。

14. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现上述权利要求1~6任一项所述的方法。

一种算力资源管理方法、装置、存储介质及电子设备

技术领域

[0001] 本说明书涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种算力资源管理方法、装置、存储介质及电子设备。

背景技术

[0002] 智能计算平台是一种云算力资源平台,用户可以从智能计算平台中租赁到大量的云算力资源来供用户使用。

[0003] 目前,智能计算平台使用的是中心化服务器存储用户所使用的云算力资源的租赁数据,这种算力资源的管理方法存在着极大的安全隐患。例如:当中心化服务器遭受到他人入侵或者中心化服务器出现硬件异常问题时,可能会导致用户的所使用的算力资源的租赁数据遗失,或者,可能导致用户的租赁数据出现错漏的情况发生。

[0004] 因此,如何能够提升智能计算平台对用户使用的算力资源的租赁数据的管理的安全性,则是一个亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本说明书提供一种算力资源管理方法、装置、存储介质及电子设备,以部分的解决现有技术存在的上述问题。

[0006] 本说明书采用下述技术方案:

[0007] 本说明书提供了一种算力资源管理方法,所述算力资源管理方法应用于区块链系统,所述区块链系统包括:各算力资源管理设备,其中,针对每个算力资源管理设备,该算力资源管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述方法包括:

[0008] 接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求;

[0009] 确定用于管理所述算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备;

[0010] 通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过所述区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0011] 可选地,所述区块链系统还包括:账户管理设备,所述账户管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述方法还包括:

[0012] 接收用户所使用的设备发送的账户创建请求;

[0013] 通过所述账户管理设备,响应所述账户创建请求创建账户;

[0014] 将创建账户时生成的第一账户信息发送给所述用户所使用的设备进行保存,以及,将创建账户时生成的第二账户信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,所述第一账户信息包括:账户地址、私钥数据,所述第二账户信息包括:账户地址、

公钥数据、账户备注信息。

[0015] 可选地,接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,具体包括:

[0016] 接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,所述算力资源申请请求是所述用户所使用的设备通过所述私钥进行签名,得到签名信息后,根据所述签名信息以及所述账户地址生成的。

[0017] 可选地,通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配之前,所述方法还包括:

[0018] 通过所述目标算力资源管理设备,根据所述算力资源申请请求中包含的账户地址,确定所述目标算力资源管理设备中保存的所述用户所使用的账户对应的第二账户信息;

[0019] 根据所述用户所使用的账户对应的第二账户信息中的公钥数据,对所述算力资源申请请求中包含的签名信息进行校验;

[0020] 通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,具体包括:

[0021] 若校验成功,则通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配。

[0022] 可选地,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,具体包括:

[0023] 针对每个其他区块链节点,通过该其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行异常检测,并获取该其他区块链节点针对所述分配信息是否为异常分配信息的异常检测结果;

[0024] 并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,具体包括:

[0025] 若确定所述分配信息不为异常分配信息的异常检测结果的数量达到预设阈值,则将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0026] 可选地,将为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过所述区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,具体包括:

[0027] 将指定时间段内,响应各用户基于所使用的账户所发送的各算力资源申请请求为各用户所使用的账户分配算力资源的各分配信息,组装成区块;

[0028] 通过所述区块链系统的共识网络将所述区块发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述区块后,对所述区块中包含的每个分配信息进行共识校验。

[0029] 可选地,每个算力资源管理设备用于管理一种类型的算力资源,其中,算力资源的类型包括:超算HPC集群算力、人工智能AI集群算力、图形处理器GPU集群算力中的至少一种。

[0030] 本说明书提供了一种算力资源管理装置,包括:

[0031] 接收模块,用于接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求;

[0032] 确定模块,用于确定用于管理所述算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备;

[0033] 管理模块,用于通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0034] 可选地,所述区块链系统还包括:账户管理设备,所述账户管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述装置还包括:创建模块;

[0035] 所述创建模块具体用于,接收用户所使用的设备发送的账户创建请求;通过所述账户管理设备,响应所述账户创建请求创建账户;将创建账户时生成的第一账户信息发送给所述用户所使用的设备进行保存,以及,将创建账户时生成的第二账户信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,所述第一账户信息包括:账户地址、私钥数据,所述第二账户信息包括:账户地址、公钥数据、账户备注信息。

[0036] 可选地,所述管理模块具体用于,接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,所述算力资源申请请求是所述用户所使用的设备通过所述私钥进行签名,得到签名信息后,根据所述签名信息以及所述账户地址生成的。

[0037] 可选地,所述管理模块具体用于,通过所述目标算力资源管理设备,根据所述算力资源申请请求中包含的账户地址,确定所述目标算力资源管理设备中保存的所述用户所使用的账户对应的第二账户信息;根据所述用户所使用的账户对应的第二账户信息中的公钥数据,对所述算力资源申请请求中包含的签名信息进行校验;若校验成功,则通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配。

[0038] 可选地,所述管理模块具体用于,针对每个其他区块链节点,通过该其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行异常检测,并获取该其他区块链节点针对所述分配信息是否为异常分配信息的异常检测结果;若确定所述分配信息不为异常分配信息的异常检测结果的数量达到预设阈值,则将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0039] 可选地,所述管理模块具体用于,将指定时间段内,响应各用户基于所使用的账户所发送的各算力资源申请请求为各用户所使用的账户分配算力资源的各分配信息,组装成区块;通过所述区块链系统的共识网络将所述区块发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述区块后,对所述区块中包含的每个分配信息进行共识校验。

[0040] 可选地,每个算力资源管理设备用于管理一种类型的算力资源,其中,算力资源的类型包括:超算HPC集群算力、人工智能AI集群算力、图形处理器GPU集群算力中的至少一种。

[0041] 本说明书提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述算力资源管理方法。

[0042] 本说明书提供了一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现上述算力资源管理方法。

[0043] 本说明书采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:

[0044] 在本说明书提供的算力资源管理方法,首先接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求,确定用于管理算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设

备,作为目标算力资源管理设备,通过目标算力资源管理设备,响应算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使其他区块链节点在接收到分配信息后,对分配信息进行共识校验,并在确定分配信息通过共识校验后,将分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0045] 从上述方法中可以看出,可以通过多个算力资源管理设备组成的区块链系统,对算力资源进行管理,进而可以把响应用户发起的算力资源申请请求进行算力资源分配的分配信息保存各区块链系统中的每个区块链节点对应的算力资源管理设备中,从而可以提升算力资源管理的安全性。

附图说明

[0046] 此处所说明的附图用来提供对本说明书的进一步理解,构成本说明书的一部分,本说明书的示意性实施例及其说明用于解释本说明书,并不构成对本说明书的不当限定。在附图中:

[0047] 图1为本说明书中提供的一种算力资源管理方法的示意图;

[0048] 图2为本说明书中提供的区块链系统的示意图;

[0049] 图3为本说明书中提供的第二账户信息的示意图;

[0050] 图4为本说明书中提供的分配信息的示意图;

[0051] 图5为本说明书提供的一种算力资源管理装置的示意图;

[0052] 图6为本说明书提供的一种对应于图1的电子设备的示意图。

具体实施方式

[0053] 为使本说明书的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本说明书具体实施例及相应的附图对本说明书技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本说明书一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本说明书保护的范围。

[0054] 以下结合附图,详细说明本说明书各实施例提供的技术方案。

[0055] 本说明书中提供了一种算力资源管理方法,如图1所示:

[0056] 图1为本说明书中提供的一种算力资源管理方法的示意图,包括以下步骤:

[0057] S101:接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求。

[0058] 在本说明书中,部署有区块链系统的业务平台可以接收用户基于所使用的账户发送的算力资源申请请求,并响应接收到的算力资源申请请求,为用户所使用的账户分配相应的算力资源。

[0059] 其中,上述的区块链系统包括:各算力资源管理设备,其中,针对每个算力资源管理设备,该算力资源管理设备作为区块链系统中的一个区块链节点,换句话说每个算力资源管理设备均可以通过节点适配器连接到区块链中,以作为区块链的一个区块链节点。

[0060] 上述的每个算力资源管理设备用于管理一种类型的算力资源,其中,算力资源的类型包括:超算(High Performance Computing,HPC)集群算力、人工智能(Artificial Intelligence,AI)集群算力、图形处理器(Graphics processing unit,GPU)集群算力中的

至少一种。

[0061] 当然,同一种类型的算力资源也可以由多个算力资源管理设备进行管理,也就是用于管理该类型的算力资源的各算力资源管理设备中的每个算力资源管理设备,均管理该类型的至少部分算力资源。

[0062] 需要说明的是,用户的账户可以通过账户管理设备创建的,这里的账户管理设备为区块链系统中的一个区块链节点对应的系统,具体如图2所示。

[0063] 图2为本说明书中提供的区块链系统的示意图。

[0064] 结合图2可以看出,业务平台可以通过账户管理设备接收用户所使用的设备发送的账户创建请求,并通过账户管理设备,响应账户创建请求,为用户创建账户,并可以将创建账户时生成的第一账户信息发送给用户所使用的设备进行保存。以及可以将创建账户时生成的第二账户信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0065] 其中,上述用户所使用的设备可以布置在台式电脑、笔记本电脑、手机等设备上的指定设备,这里的指定设备可以是指硬件钱包(硬件钱包是一种安全可靠的加密货币存储方式,它以 USB 设备的形式出现)。

[0066] 上述的第一账户信息包括:账户地址、私钥数据,上述的第二账户信息包括:账户地址、公钥数据、账户备注信息,其中,存储到本地的区块链中对应的算力资源管理设备中的第二账户信息如图3所示。

[0067] 图3为本说明书中提供的第二账户信息的示意图。

[0068] 结合图3可以看出,业务平台在通过账户管理设备创建账户后,还可以将创建的账户的账户地址、公钥数据、账户备注信息等信息保存到区块链系统的每个区块链节点中,从而可以增加数据的安全性。

[0069] 例如:图3中所示的两个区块链节点(即区块1Block1,以及区块2Block2),针对每个区块链节点,该区块链节点包含区块头部Block Header和区块体Block Body两部分组成,其中,区块头部包含:上一个区块链节点的哈希编码值Previous Hash,版本Version,当前区块链节点的哈希值的阈值Target,时间戳Timestamp,用于记录需要保存到区块链节点中的所有数据的哈希编码值的默克尔树Merkle Tree。进而可以将创建的账户的账户地址、公钥数据、账户备注信息等信息作为一个数据块保存到区块体中,并将上述数据块的哈希编码值保存到默克尔树中。

[0070] 上述的账户地址可以是例如:“ede20...x22”,公钥数据可以是例如:rsa-key-AA1yc2...W0VIG0q,账户备注信息可以是:{"name":“张三”,“sex”:“man”}。

[0071] 在实际应用场景中,为了提升用户通过算力资源申请请求,申请分配算力资源的安全性,在用户需要发送算力资源申请请求时,还可以通过用户所使用的设备,使用账户管理设备为用户分配的私钥进行签名,得到签名信息,进而可以根据签名信息以及账户管理设备为用户分配的账户地址,生成算力资源申请请求。

[0072] 在本说明书中,用于实现算力资源管理方法的执行主体,可以是指服务器等设置于业务平台的指定设备,也可以是指诸如台式电脑、笔记本电脑等终端设备,为了便于描述,下面仅以服务器是执行主体为例,对本说明书提供的算力资源管理方法进行说明。

[0073] S102:确定用于管理所述算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备。

[0074] 服务器在接收到用户发送的算力资源申请请求后,可以根据接收到的算力资源管理请求,确定用户所需的算力资源类型,进而可以根据确定出的用户所需的算力资源类型,确定用于管理该类型的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备。

[0075] 另外,若用于管理该类型的算力资源的算力资源管理设备为多个,则可以选取任意一个算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备。当然,服务器也可以采用轮询的方式,从各算力资源管理设备中选取目标算力资源管理设备。

[0076] S103:通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过所述区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0077] 进一步地,当服务器确定出目标算力资源管理设备后,可以通过目标算力资源管理设备,响应算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使其他区块链节点在接收到分配信息后,对分配信息进行共识校验,并在确定分配信息通过共识校验后,将分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,上述的分配信息包括:账户地址、签名信息、算力资源申请请求明细等,具体如图4所示。

[0078] 图4为本说明书中提供的分配信息的示意图。

[0079] 结合图4可以看出,服务器可以在接收到算力资源申请请求后,可以根据算力资源申请请求,确定申请算力资源的账户的账户地址,确定算力资源申请请求中包含的签名信息,以及确定用户所需要申请的算力资源的请求明细等信息并保存。

[0080] 上述的账户地址可以是例如:“ede20...x22”,签名数据可以是例如:BEq12...x22,请求明细可以是:{"type":“AI”,“gpu”:“10”}。

[0081] 为了提升为用户所使用的账户进行算力资源分配的安全性,服务器还可以通过目标算力资源管理设备,根据算力资源申请请求中包含的账户地址,确定目标算力资源管理设备中保存的用户所使用的账户对应的第二账户信息。根据用户所使用的账户对应的第二账户信息中的公钥数据,对算力资源申请请求中包含的签名信息进行校验,若校验成功,则可以通过目标算力资源管理设备,响应算力资源申请请求,进行算力资源分配。上述的校验方法可以根据实际需求从诸如:Hash校验等校验方法中选用。

[0082] 除此之外,为了防止的单个算力资源管理设备中保存的用户所使用的账户的第二账户信息出现错误,例如:被他人入侵修改、算力资源管理设备故障等问题。服务器还可以针对每个其他区块链节点,通过该其他区块链节点在接收到分配信息后,对分配信息进行异常检测,并获取该其他区块链节点针对分配信息是否为异常分配信息的异常检测结果;

[0083] 若确定分配信息不为异常分配信息的异常检测结果的数量达到预设阈值,则将分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0084] 上述的预设阈值可以根据实际需求确定,例如:区块链系统中包含的各区块链节点的总数的二分之一等。

[0085] 其中,上述的异常检测可以包括诸如:算力资源申请请求校验、未分配的算力资源是否满足算力资源申请请求所需的算力资源、用户的账户余额是否大于为分配算力资源申

请请求相应的算力资源所需的金额等。

[0086] 另外,针对每个算力资源管理设备,该算力资源管理设备可以在每次响应算力资源申请请求时,均将此次响应过程中生成的分配信息发送给每个区块链节点进行异常检测,也可以将指定时间段内各用户基于所使用的账户所发送的各算力资源申请请求为各用户所使用的账户分配算力资源的各分配信息,组装成区块,这里的指定时间段可以是诸如:三十分钟、一个小时、一天等。

[0087] 进而可以通过区块链系统的共识网络将区块发送给其他区块链节点,以使其他区块链节点在接收到区块后,对区块中包含的每个分配信息进行共识校验。

[0088] 从上述内容中可以看出,服务器可以通过多个算力资源管理设备组成的区块链系统,对算力资源进行管理,进而可以把响应用户发起的算力资源申请请求进行算力资源分配的分配信息保存各区块链系统中的每个区块链节点对应的算力资源管理设备中,从而可以提升算力资源管理的安全性。

[0089] 以上为本说明书的一个或多个实施例提供的模型训练的方法,基于同样的思路,本说明书还提供了相应的算力资源管理装置,如图5所示。

[0090] 图5为本说明书提供的一种算力资源管理装置的示意图,包括:

[0091] 接收模块501,用于接收用户基于所使用的账户所发送的算力资源申请请求;

[0092] 确定模块502,用于确定用于管理所述算力资源申请请求所需的算力资源的算力资源管理设备,作为目标算力资源管理设备;

[0093] 管理模块503,用于通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配,以将为所述用户所使用的账户分配算力资源的分配信息通过区块链系统的共识网络发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行共识校验,并在确定所述分配信息通过共识校验后,将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0094] 可选地,所述区块链系统还包括:账户管理设备,所述账户管理设备作为所述区块链系统中的一个区块链节点,所述装置还包括:创建模块504;

[0095] 所述创建模块504具体用于,接收用户所使用的设备发送的账户创建请求;通过所述账户管理设备,响应所述账户创建请求创建账户;将创建账户时生成的第一账户信息发送给所述用户所使用的设备进行保存,以及,将创建账户时生成的第二账户信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中,其中,所述第一账户信息包括:账户地址、私钥数据,所述第二账户信息包括:账户地址、公钥数据、账户备注信息。

[0096] 可选地,所述管理模块503具体用于,接收用户所使用的账户发送的算力资源申请请求,所述算力资源申请请求是所述用户所使用的设备通过所述私钥进行签名,得到签名信息后,根据所述签名信息以及所述账户地址生成的。

[0097] 可选地,所述管理模块503具体用于,通过所述目标算力资源管理设备,根据所述算力资源申请请求中包含的账户地址,确定所述目标算力资源管理设备中保存的所述用户所使用的账户对应的第二账户信息;根据所述用户所使用的账户对应的第二账户信息中的公钥数据,对所述算力资源申请请求中包含的签名信息进行校验;若校验成功,则通过所述目标算力资源管理设备,响应所述算力资源申请请求,并进行算力资源分配。

[0098] 可选地,所述管理模块503具体用于,针对每个其他区块链节点,通过该其他区块

链节点在接收到所述分配信息后,对所述分配信息进行异常检测,并获取该其他区块链节点针对所述分配信息是否为异常分配信息的异常检测结果;若确定所述分配信息不为异常分配信息的异常检测结果的数量达到预设阈值,则将所述分配信息存储在本地的区块链中对应的算力资源管理设备中。

[0099] 可选地,所述管理模块503具体用于,将指定时间段内,响应各用户基于所使用的账户所发送的各算力资源申请请求为各用户所使用的账户分配算力资源的各分配信息,组装成区块;通过所述区块链系统的共识网络将所述区块发送给其他区块链节点,以使所述其他区块链节点在接收到所述区块后,对所述区块中包含的每个分配信息进行共识校验。

[0100] 可选地,每个算力资源管理设备用于管理一种类型的算力资源,其中,算力资源的类型包括:超算HPC集群算力、人工智能AI集群算力、图形处理器GPU集群算力中的至少一种。

[0101] 本说明书还提供了一种计算机可读存储介质,该存储介质存储有计算机程序,计算机程序可用于执行上述图1提供的一种的方法。

[0102] 本说明书还提供了图6所示的一种对应于图1的电子设备的示意结构图。如图6所示,在硬件层面,该电子设备包括处理器、内部总线、网络接口、内存以及非易失性存储器,当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行,以实现上述图1的方法。

[0103] 当然,除了软件实现方式之外,本说明书并不排除其他实现方式,比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等,也就是说以下处理流程的执行主体并不限于各个逻辑单元,也可以是硬件或逻辑器件。

[0104] 在20世纪90年代,对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进(例如,对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进)还是软件上的改进(对于方法流程的改进)。然而,随着技术的发展,当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此,不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如,可编程逻辑器件(Programmable Logic Device, PLD)(例如现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA))就是这样一种集成电路,其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片PLD上,而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且,如今,取代手工地制作集成电路芯片,这种编程也多半改用“逻辑编译器(logic compiler)”软件来实现,它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似,而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写,此称之为硬件描述语言(Hardware Description Language, HDL),而HDL也并非仅有一种,而是有许多种,如ABEL(Advanced Boolean Expression Language)、AHDL(Altera Hardware Description Language)、Confluence、CUPL(Cornell University Programming Language)、HDCal、JHDL(Java Hardware Description Language)、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL(Ruby Hardware Description Language)等,目前最普遍使用的是VHDL(Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language)与Verilog。本领域技术人员也应该清楚,只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中,就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

[0105] 控制器可以按任何适当的方式实现,例如,控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该(微)处理器执行的计算机可读程序代码(例如软件或固件)的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式,控制器的例子包括但不限于以下微控制器:ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及Silicone Labs C8051F320,存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道,除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外,完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件,而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至,可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[0106] 上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元,具体可以由计算机芯片或实体实现,或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的,计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

[0107] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然,在实施本说明书时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[0108] 本领域内的技术人员应明白,本说明书的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本说明书可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本说明书可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0109] 本说明书是参照根据本说明书实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程图数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程图数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0110] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程图数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0111] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程图数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0112] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网

络接口和内存。

[0113] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0114] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0115] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0116] 本领域技术人员应明白,本说明书的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本说明书可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本说明书可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0117] 本说明书可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0118] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0119] 以上所述仅为本说明书的实施例而已,并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说,本说明书可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本说明书的权利要求范围之内。

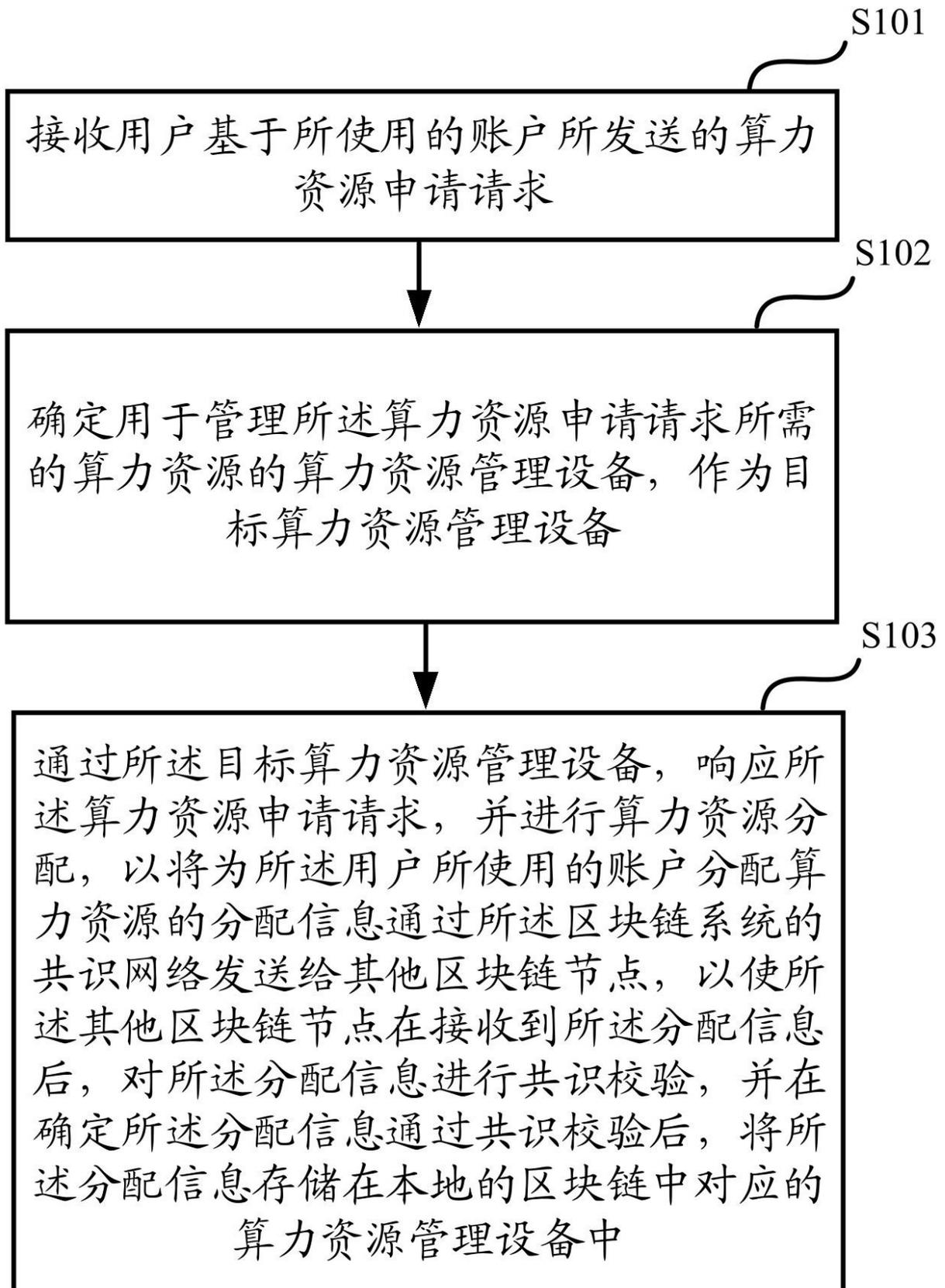


图1

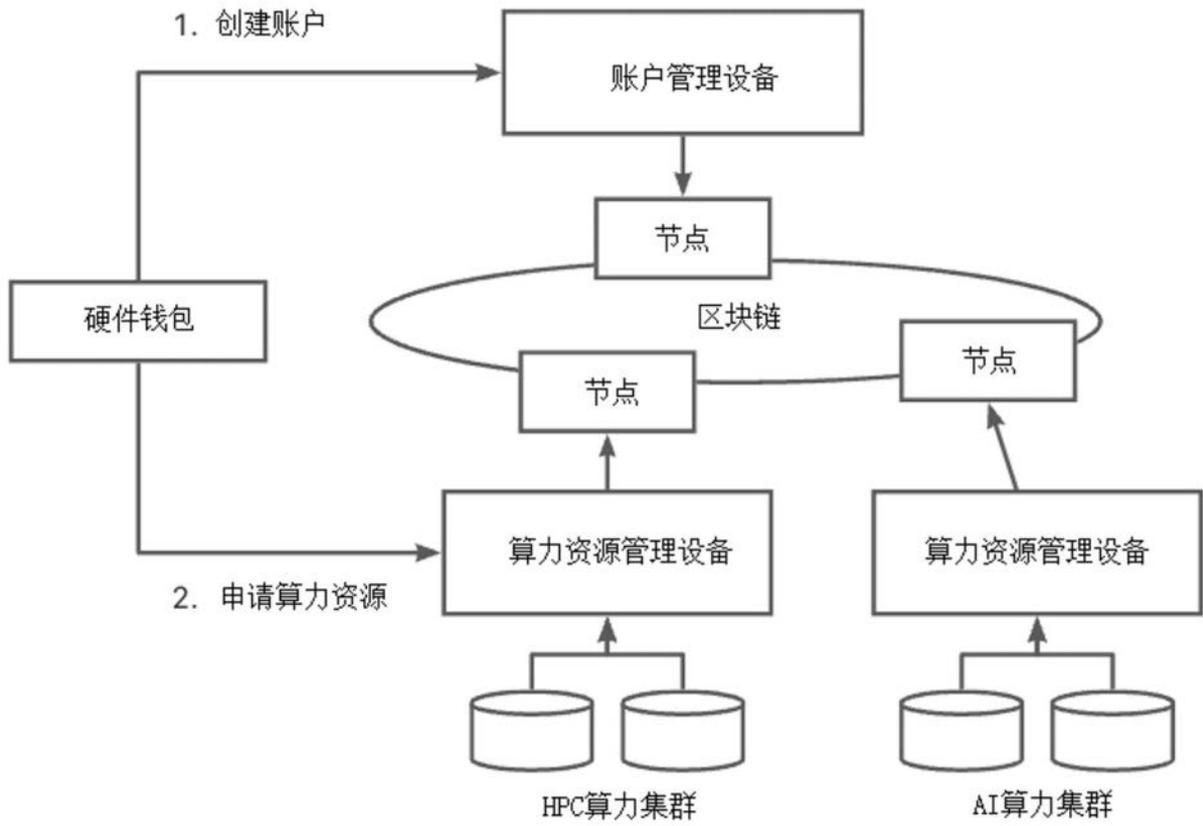


图2

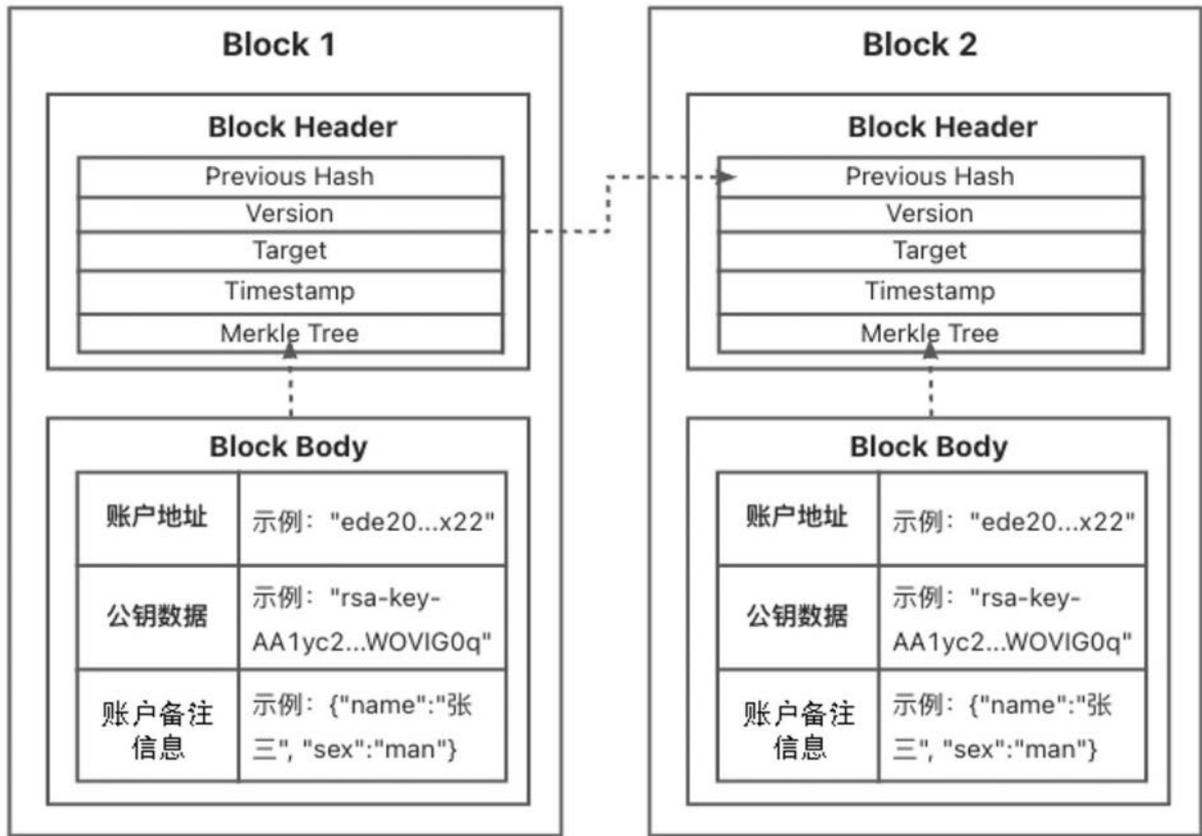


图3

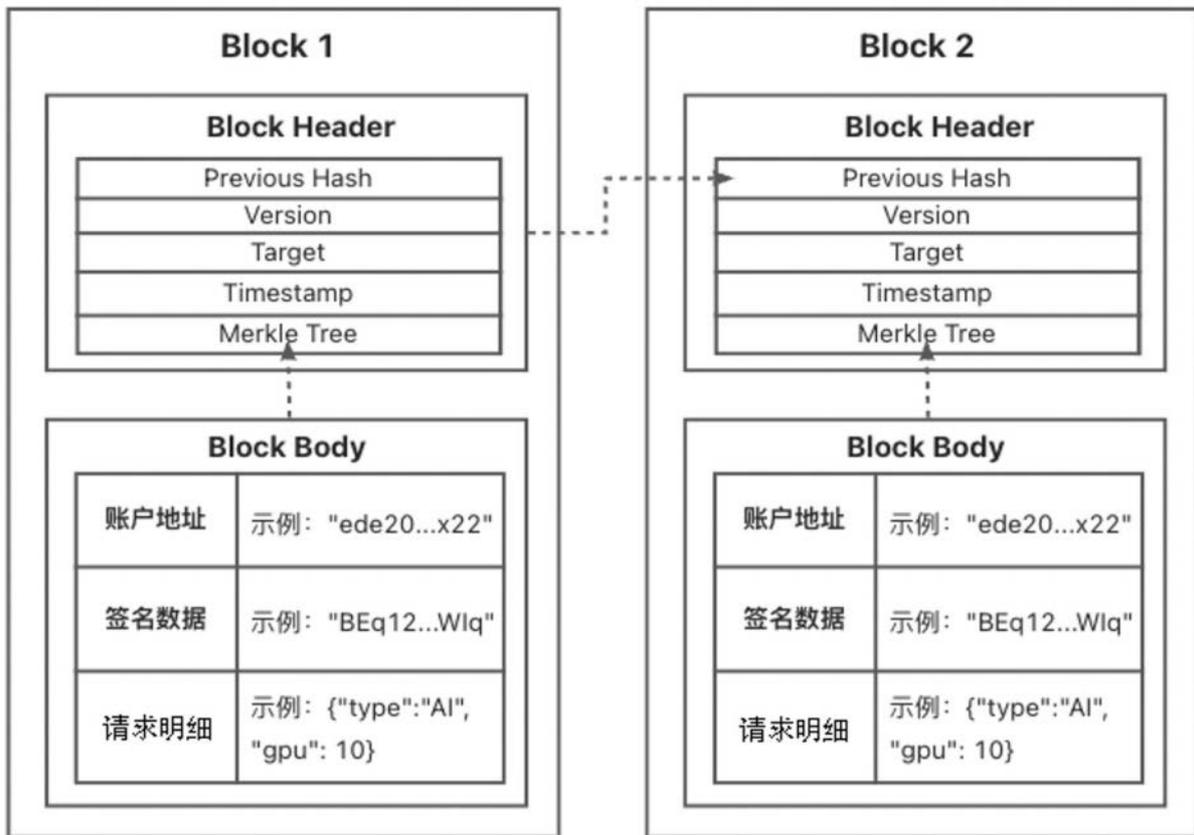


图4

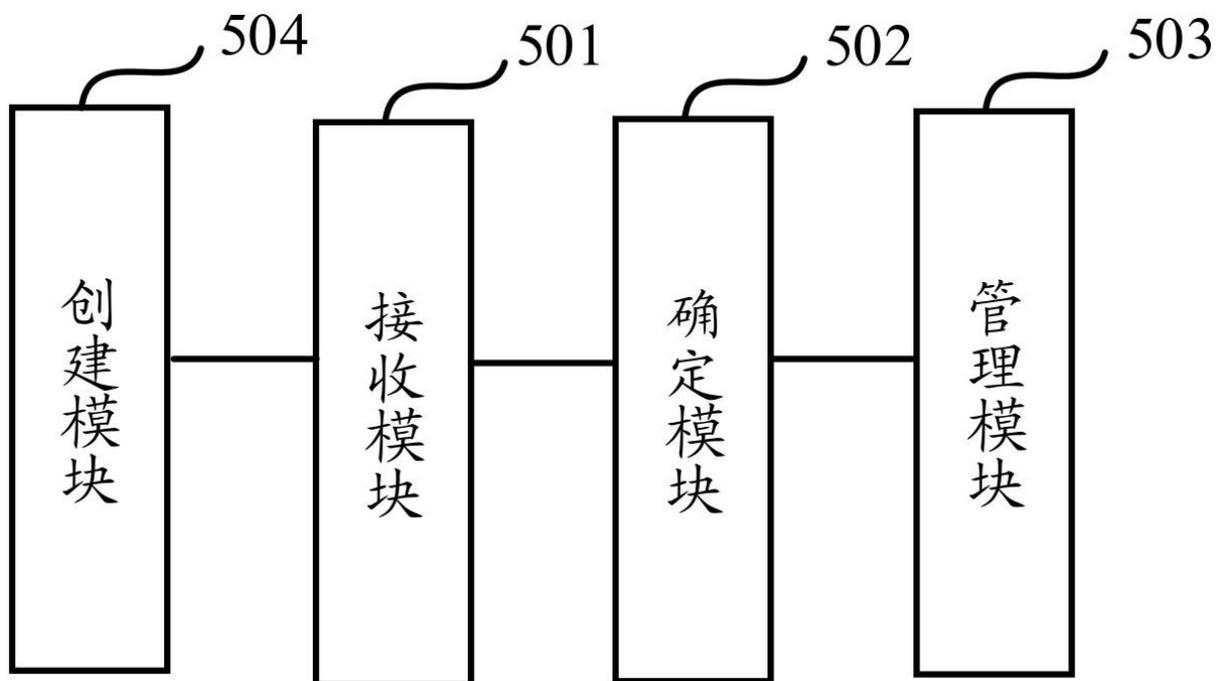


图5

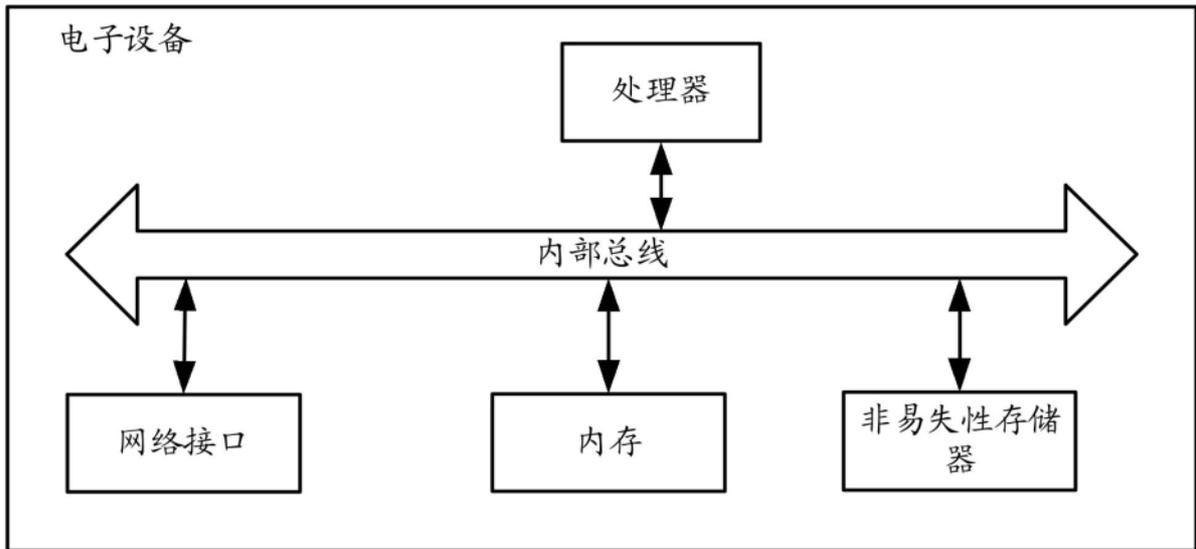


图6