



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109324901 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811096764.X

(22)申请日 2018.09.20

(71)申请人 北京京东尚科信息技术有限公司

地址 100195 北京市海淀区杏石口路65号

西杉创意园四区11号楼东段1-4层西  
段1-4层

申请人 北京京东世纪贸易有限公司

(72)发明人 李俊涛

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 赵倩男 方亮

(51)Int.Cl.

G06F 9/50(2006.01)

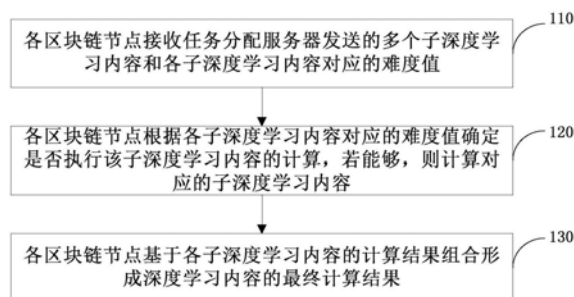
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

## (54)发明名称

基于区块链的深度学习分布式计算方法、系统和节点

## (57)摘要

本公开提供了一种基于区块链的深度学习分布式计算方法、系统和节点,涉及区块链领域。该方法包括:各区块链节点接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值,其中,任务分配服务器将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中;根据各子深度学习内容对应的难度值确定是否执行子深度学习内容的计算,若能够,则计算对应的子深度学习内容;基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。本公开能够提高人工智能中深度学习方面的计算能力,有效减少中心化服务端的压力。



1. 一种基于区块链的深度学习分布式计算方法,包括:

各区块链节点接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各所述子深度学习内容对应的难度值,其中,所述任务分配服务器将深度学习内容划分为多个所述子深度学习内容,并将各所述子深度学习内容和各所述子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中;

根据各所述子深度学习内容对应的难度值确定是否执行子深度学习内容的计算,若能够,则计算对应的所述子深度学习内容;

基于各所述子深度学习内容的计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,

各区块链节点基于共识算法计算所述子深度学习内容的难度值,其中,执行计算所述子深度学习内容的区块链节点为最先算出所述子深度学习内容的难度值的区块链节点。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于各所述子深度学习内容的计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果包括:

各区块链节点接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,

各区块链节点若认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则根据深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果。

5. 根据权利要求1-4任一所述的方法,还包括:

各区块链节点使用单链存储所述各所述子深度学习内容的计算结果以及所述深度学习内容的最终计算结果。

6. 根据权利要求1-4任一所述的方法,其中,

各区块链节点之间基于智能合约进行信息交互。

7. 一种区块链节点,包括:

信息接收单元,用于接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各所述子深度学习内容对应的难度值,其中,所述任务分配服务器将深度学习内容划分为多个所述子深度学习内容,并将各所述子深度学习内容和各所述子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中;

内容计算单元,用于根据各所述子深度学习内容对应的难度值确定是否执行子深度学习内容的计算,若能够,则计算对应的所述子深度学习内容;

结果组合单元,用于基于各所述子深度学习内容的计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果。

8. 根据权利要求7所述的区块链节点,其中,

所述内容计算单元还用于基于共识算法计算所述子深度学习内容的难度值,其中,执行计算所述子深度学习内容的区块链节点为最先算出所述子深度学习内容的难度值的区块链节点。

9. 根据权利要求7所述的区块链节点,其中,

所述结果组合单元用于接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果。

果。

10. 根据权利要求9所述的区块链节点,其中,

所述结果组合单元用于若认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则根据深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成所述深度学习内容的最终计算结果。

11. 根据权利要求7-10任一所述的区块链节点,还包括:

数据存储单元,用于使用单链存储所述各所述子深度学习内容的计算结果以及所述深度学习内容的最终计算结果。

12. 根据权利要求7-10任一所述的区块链节点,其中,

各区块链节点之间基于智能合约进行信息交互。

13. 一种区块链节点,包括:

存储器;以及

耦接至所述存储器的处理器,所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如权利要求1至6任一项所述的基于区块链的深度学习分布式计算方法。

14. 一种基于区块链的深度学习分布式计算系统,包括:

多个如权利要求7-13任一所述的区块链节点;以及

任务分配服务器,用于将深度学习内容划分为多个所述子深度学习内容,并将各所述子深度学习内容和各所述子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中。

15. 根据权利要求14所述的系统,还包括:

奖励给予单元,用于若各区块链节点认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则对进行子深度学习内容计算的区块链节点给予对应的奖励。

16. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现权利要求1至6任一项所述的基于区块链的深度学习分布式计算方法的步骤。

## 基于区块链的深度学习分布式计算方法、系统和节点

### 技术领域

[0001] 本公开涉及区块链领域,尤其涉及一种基于区块链的深度学习分布式计算方法、系统和节点。

### 背景技术

[0002] 人工智能是在封闭数据平台上培育中心化,传统的深度学习计算是在中心化封闭的数据平台进行深度学习算法的执行,实现效率的快慢完全依赖封闭环境的执行效率,并且数据计算能力十分有限。

### 发明内容

[0003] 本公开要解决的一个技术问题是提供一种基于区块链的深度学习分布式计算方法、系统和节点,能够提高深度学习方面的计算能力,有效减少中心化服务端的压力。

[0004] 根据本公开一方面,提出一种基于区块链的深度学习分布式计算方法,包括:各区块链节点接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值,其中,任务分配服务器将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中;根据各子深度学习内容对应的难度值确定是否执行子深度学习内容的计算,若能够,则计算对应的子深度学习内容;基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0005] 可选地,各区块链节点基于共识算法计算子深度学习内容的难度值,其中,执行计算子深度学习内容的区块链节点为最先算出子深度学习内容的难度值的区块链节点。

[0006] 可选地,基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果包括:各区块链节点接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0007] 可选地,各区块链节点若认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则根据深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0008] 可选地,各区块链节点使用单链存储各子深度学习内容的计算结果以及深度学习内容的最终计算结果。

[0009] 可选地,各区块链节点之间基于智能合约进行信息交互。

[0010] 根据本公开的另一方面,还提出一种区块链节点,包括:信息接收单元,用于接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值,其中,任务分配服务器将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中;内容计算单元,用于根据各子深度学习内容对应的难度值确定是否执行子深度学习内容的计算,若能够,则计算对应的子深度学习内容;结果组合单元,用于基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0011] 可选地,内容计算单元还用于基于共识算法计算子深度学习内容的难度值,其中,执行计算子深度学习内容的区块链节点为最先算出子深度学习内容的难度值的区块链节点。

[0012] 可选地,结果组合单元用于接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0013] 可选地,结果组合单元用于若认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则根据深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0014] 可选地,数据存储单元,用于使用单链存储各子深度学习内容的计算结果以及深度学习内容的最终计算结果。

[0015] 可选地,各区块链节点之间基于智能合约进行信息交互。

[0016] 根据本公开的另一方面,还提出一种区块链节点,包括:存储器;以及耦接至存储器的处理器,处理器被配置为基于存储在存储器的指令执行如上述的基于区块链的深度学习分布式计算方法。

[0017] 根据本公开的另一方面,还提出一种基于区块链的深度学习分布式计算系统,包括:多个如上述的区块链节点;以及任务分配服务器,用于将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中。

[0018] 可选地,奖励给予单元,用于若各区块链节点认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则对进行子深度学习内容计算的区块链节点给予对应的奖励。

[0019] 根据本公开的另一方面,还提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现上述的基于区块链的深度学习分布式计算方法的步骤。

[0020] 与现有技术相比,本公开实施例中深度学习内容被划分为多个子深度学习内容,并在区块链中进行分布式计算,然后基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果,能够提高人工智能中深度学习方面的计算能力,有效减少中心化服务端的压力。

[0021] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

## 附图说明

[0022] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0023] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0024] 图1为本公开基于区块链的深度学习分布式计算方法的一个实施例的流程示意图。

[0025] 图2为本公开基于区块链的深度学习分布式计算方法的另一个实施例的流程示意图。

[0026] 图3为本公开子深度学习内容的计算结果构成的区块示意图。

- [0027] 图4为本公开深度学习内容的最终计算结果构成的区块示意图。
- [0028] 图5为本公开区块链节点的一个实施例的结构示意图。
- [0029] 图6为本公开区块链节点的另一个实施例的结构示意图。
- [0030] 图7为本公开区块链节点的另一个实施例的结构示意图。
- [0031] 图8为本公开区块链节点的另一个实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0032] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

[0033] 同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0034] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。

[0035] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0036] 在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0037] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0038] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本公开进一步详细说明。

[0039] 图1为本公开基于区块链的深度学习分布式计算方法的一个实施例的流程示意图。

[0040] 在步骤110，各区块链节点接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值，其中，任务分配服务器将深度学习内容划分为多个子深度学习内容，并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中。

[0041] 为了使实现分布式计算，任务分配服务器可以将深度学习内容进行最小化区分，即分为多个子深度学习内容，并且，为每个子深度学习内容设置对应的难度值，然后将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值依次发布到区块链中。

[0042] 在步骤120，各区块链节点根据各子深度学习内容对应的难度值确定是否执行该子深度学习内容的计算，若能够，则计算对应的子深度学习内容。其中，各区块链节点进行竞争，获得竞争权的节点可以进行深度学习内容的计算。

[0043] 在步骤130，各区块链节点基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。例如，各区块链节点接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果，然后根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0044] 在该实施例中，深度学习内容被划分为多个子深度学习内容，并在区块链中进行分布式计算，然后基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结

果,能够提高人工智能中深度学习方面的计算能力,有效减少中心化服务端的压力。

[0045] 图2为本公开基于区块链的深度学习分布式计算方法的另一个实施例的流程示意图。

[0046] 在步骤210,任务分配服务器将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中。例如,将深度学习内容划分为第一子深度学习内容,第二子深度学习内容和第三子深度学习内容,由于不同的子深度学习内容需要的计算环境、要求不同,因此,可以设置不同的难度值。例如,第一子深度学习内容的难度值为1,第二子深度学习内容的难度值为2,第三子深度学习内容的难度值为3。任务分配服务器可以先将第一子深度学习内容及其难度值发布到区块链中,然后再将第二子深度学习内容及其难度值发布到区块链中,最后将第三子深度学习内容及其难度值发布到区块链中。

[0047] 在步骤220,各区块链节点依次接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值。其中,各区块链节点可以将子深度学习内容及其对应的难度值保存为区块。其中,区块可以以单链的形式进行存储。由于单链存储具有不可逆性,能够进行区块溯源,可以提高区块的安全性。

[0048] 在步骤230,各区块链节点基于共识算法计算子深度学习内容的难度值,最先算出子深度学习内容的难度值的区块链节点为执行计算子深度学习内容的区块链节点。例如,对于第一子深度学习内容,节点A、B、C基于共识算法都计算难度值,由于节点A最先算出难度值1,则该节点A为能够计算第一子深度学习内容的节点。

[0049] 在一个实施例中,若节点A确定执行对第一子深度学习内容的计算,在计算过程中,若节点A接收到第二子深度学习内容,则可以不再参与该第二子深度学习内容的计算,由其他最快算出第二子深度学习内容难度值的节点执行对第二子深度学习内容的计算。

[0050] 其中,为保证区块链节点掌握的内容一致,可以采用共识算法维持不同节点之间的相互通信。在区块链系统中,共识算法作为保证分布式节点间数据一致性的算法,可以被分为两大类,即概率一致性算法和绝对一致性算法。概率一致性算法指在不同区块链节点之间,有较大概率保证节点间数据达到一致,但仍存在一定概率使得某些节点间数据不一致。在该实施例中,进行分布式计算的目的是增大其计算效率,减少中心化所带来的限制,但对于数据要求上并不需求所有的节点都需要实时的保持数据同步,因此,可以选择概率一致性共识算法。

[0051] 在一个实施例中,股权权益证明算法(Proof of Stake,PoS)属于概率一致性算法的一种,由于PoS吞吐量高,网络消耗低的特点,选择PoS为共识算法可以有效的降低资源耗损。其中,加入PoS机制的节点都是‘持币’者,依据持币的多少,可以选择一个节点给予权利生成新的区块,如果在一定的时间内,该节点没有生成区块,则选择另一个节点给予生成新区块的权利。该实施例中,节点持币的多少即代表该节点的计算难度值的能力。

[0052] 在步骤240,各区块链节点接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,使用单链存储各子深度学习内容的计算结果。其中,每一个计算结果可以形成一个区块,每一个区块的结构例如如图3所示。

[0053] 在该步骤中,为了提高节点的参与度,若某节点的计算结果能够得到其他节点的认同,则区块链系统可以给予该节点一定的奖励,例如,可以奖励数字货币或者其他类型的

奖励。

[0054] 在步骤250,各区块链节点根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。另外,各区块链节点使用单链存储深度学习内容的最终计算结果,其中,最终计算结果形成的区块如图4所示,区块中的难度为深度学习内容的整体难度,其中,由于结块过程中某些节点可能会因此某些原因丢失一部分内容,因此,可以以最长的区块链为最准的结果。

[0055] 在一个实施例中,各区块链节点若认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则根据深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。由于各节点对计算结果进行了身份认证,因此,能够进一步提高数据的安全性。

[0056] 在一个实施例中,各区块链节点之间基于智能合约进行信息交互。即各区块链节点预先约定通信过程中的需要遵守的规则。

[0057] 在上述实施例中,将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,利用区块链进行分布式计算,可以有效的提高深度学习的效率,降低其在中心化封闭的数据平台上的资源瓶颈,使用更小代价获取最高的速度。另外,采用共识机制、身份验证等能够保证数据的准确性,采用激励机制能够提高节点的参与度。

[0058] 图5为本公开区块链节点的一个实施例的结构示意图。该区块链节点包括信息接收单元510、内容计算单元520和结果组合单元530。

[0059] 信息接收单元510用于接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值,其中,任务分配服务器将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中。为了使实现分布式计算,任务分配服务器可以将深度学习内容进行最小化区分,即分为多个子深度学习内容,并且,为每个子深度学习内容设置对应的难度值。

[0060] 内容计算单元520用于根据各子深度学习内容对应的难度值确定是否执行子深度学习内容的计算,若能够,则计算对应的子深度学习内容。其中,各区块链节点进行竞争,获得竞争权的节点可以进行深度学习内容的计算。

[0061] 结果组合单元530用于基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。例如,各区块链节点接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,然后根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。

[0062] 在该实施例中,深度学习内容被划分为多个子深度学习内容,并在区块链中进行分布式计算,然后基于各子深度学习内容的计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果,能够提高人工智能中深度学习方面的计算能力,有效减少中心化服务端的压力。

[0063] 图6为本公开区块链节点的另一个实施例的结构示意图。该区块链节点包括信息接收单元610、内容计算单元620、结果组合单元630和数据存储单元640。

[0064] 信息接收单元610用于接收任务分配服务器发送的多个子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值。例如,任务分配服务器将深度学习内容划分为第一子深度学习内容,第二子深度学习内容和第三子深度学习内容,由于不同的子深度学习内容需要的计算环境、要求不同,因此,可以设置不同的难度值。例如,第一子深度学习内容的难度值为1,第二子深度学习内容的难度值为2,第三子深度学习内容的难度值为3。任务分配服务器可



以先将第一子深度学习内容及其难度值发布到区块链中,然后再将第二子深度学习内容及其难度值发布到区块链中,最后将第三子深度学习内容及其难度值发布到区块链中。

[0065] 其中,数据存储单元640可以将子深度学习内容及其对应的难度值保存为区块。其中,区块可以以单链的形式进行存储。由于单链存储具有不可逆性,能够进行区块溯源,可以提高区块的安全性。

[0066] 内容计算单元620基于共识算法计算子深度学习内容的难度值,其中,最先算出子深度学习内容的难度值的区块链节点为执行计算子深度学习内容的区块链节点,并计算对应的子深度学习内容。

[0067] 例如,对于第一子深度学习内容,节点A、B、C基于共识算法都计算难度值,由于节点A最先算出难度值1,则该节点A为能够计算第一子深度学习内容的节点。

[0068] 结果组合单元630用于接收进行子深度学习内容计算的区块链节点发布的计算结果,根据子深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。在一个实施例中,结果组合单元630用于若认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则根据深度学习内容的划分顺序将各计算结果组合形成深度学习内容的最终计算结果。由于各节点对计算结果进行了身份认证,因此,能够进一步提高数据的安全性。

[0069] 数据存储单元640还用于使用单链存储各子深度学习内容的计算结果以及深度学习内容的最终计算结果。

[0070] 在该实施例中,将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,利用区块链进行分布式计算,可以有效的减少中心化服务端的压力,增大深度学习的产率,即能够降低成本,又可以提高深度学习的能力。

[0071] 在一个实施例中,各区块链节点之间基于智能合约进行信息交互。即各区块链节点预先约定通信过程中的需要遵守的规则。

[0072] 在本公开的另一个实施例中,还包含一种基于区块链的深度学习分布式计算系统,该系统包括任务分配服务器和多个区块链节点,其中,多个区块链节点已在上述实施例中进行了详细说明,任务分配服务器用于将深度学习内容划分为多个子深度学习内容,并将各子深度学习内容和各子深度学习内容对应的难度值发布到区块链中。

[0073] 在本公开的另一个实施例中,该系统还可以包括奖励给予单元,,用于若各区块链节点认同进行子深度学习内容计算的区块链节点的计算结果,则对进行子深度学习内容计算的区块链节点给予对应的奖励。

[0074] 在该实施例中,为了提高节点的参与度,若某节点的计算结果能够得到其他节点的认同,则区块链系统可以给予该节点一定的奖励,例如,可以奖励数字货币或者其他类型的奖励。

[0075] 图7为本公开区块链节点的另一个实施例的结构示意图。该区块链节点包括存储器710和处理器720,其中:存储器710可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储图1、2所对应实施例中的指令。处理器720耦接至存储器710,可以作为一个或多个集成电路来实施,例如微处理器或微控制器。该处理器720用于执行存储器中存储的指令。

[0076] 在一个实施例中,还可以如图8所示,该区块链节点800包括存储器810和处理器820。处理器820通过BUS总线830耦合至存储器810。该区块链节点800还可以通过存储接口

840连接至外部存储装置850以便调用外部数据,还可以通过网络接口860连接至网络或者另外一台计算机系统(未标出),此处不再进行详细介绍。

[0077] 在该实施例中,通过存储器存储数据指令,再通过处理器处理上述指令,能够提高人工智能中深度学习方面的计算能力,有效减少中心化服务端的压力。

[0078] 在另一个实施例中,一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现图1、2所对应实施例中的方法的步骤。本领域内的技术人员应明白,本公开的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本公开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,本公开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非瞬时性存储介质(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。

[0079] 本公开是参照根据本公开实施例的方法、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。

[0080] 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。

[0081] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,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。

[0082] 至此,已经详细描述了本公开。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0083] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本公开的范围由所附权利要求来限定。

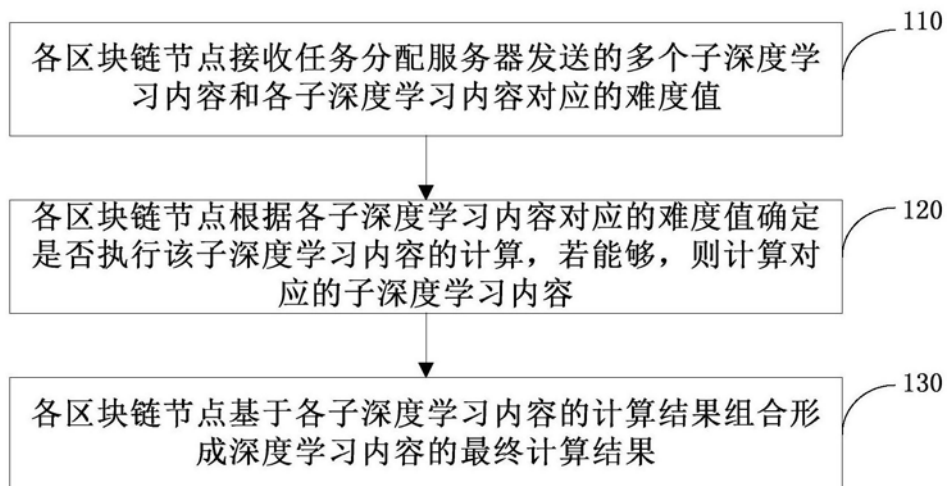


图1



图2



图3



图4

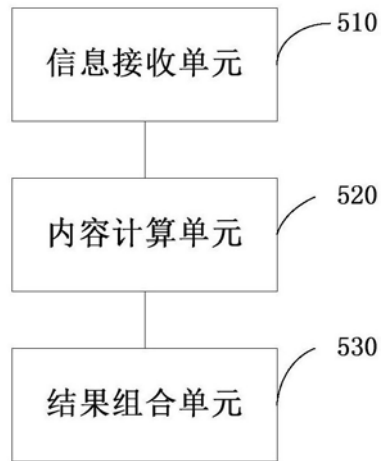


图5

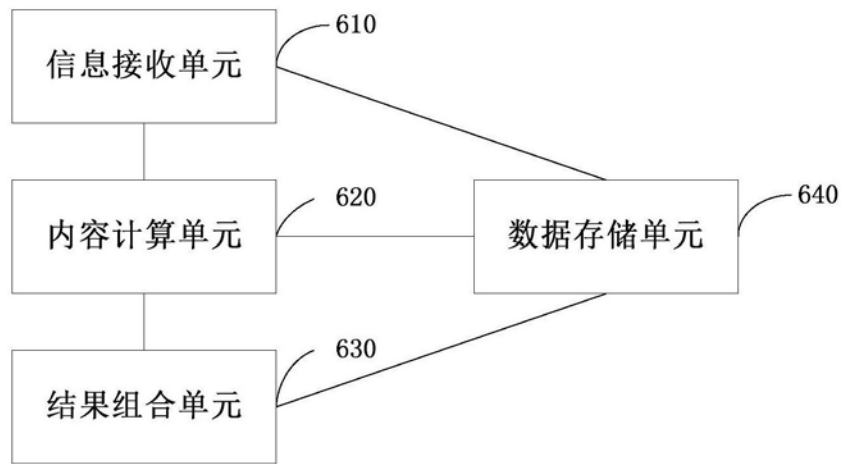


图6

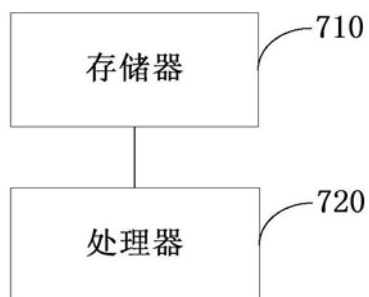


图7

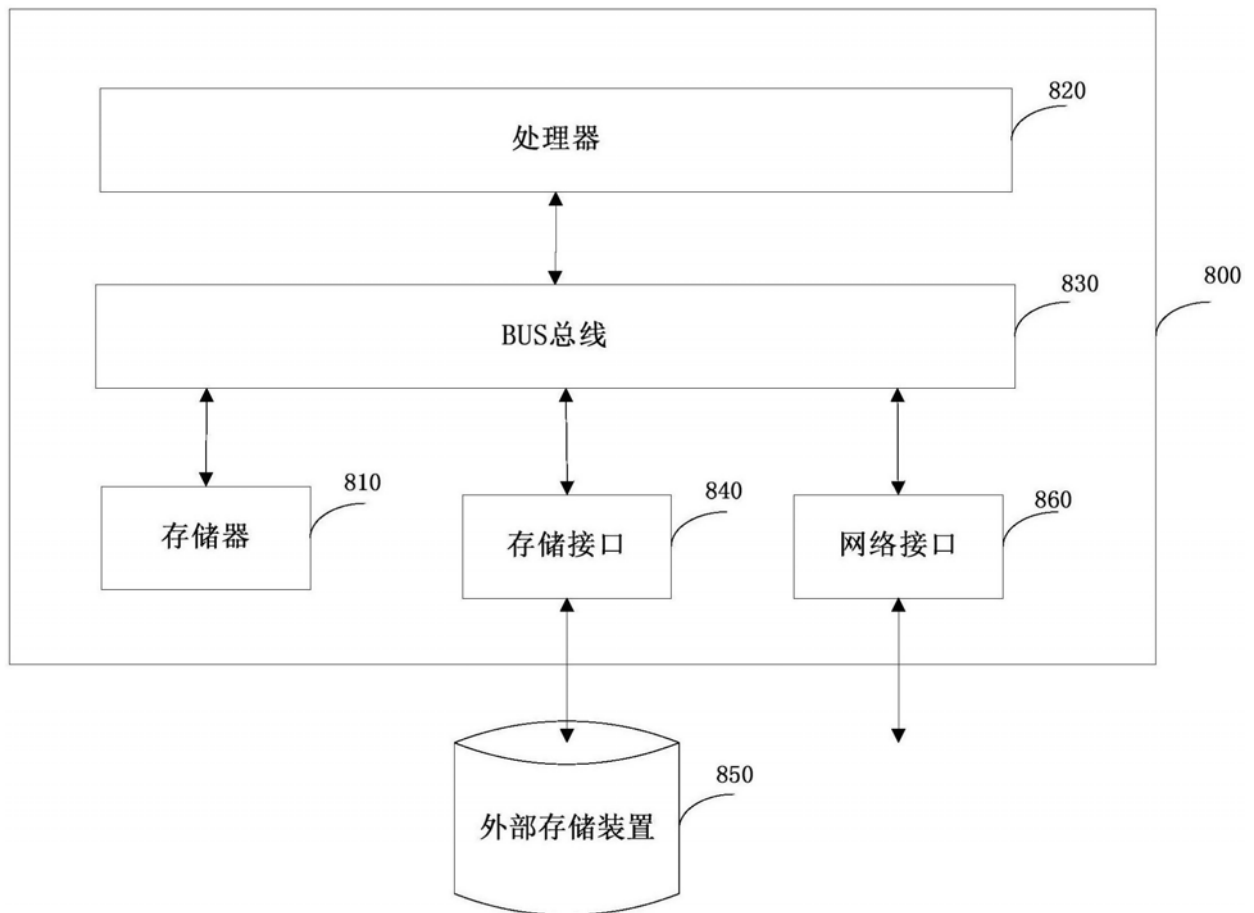


图8