



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109359096 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811073132.1

(22)申请日 2018.09.14

(71)申请人 佛山科学技术学院

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
仙溪水库西路佛山科学技术学院

(72)发明人 马莉

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 王国标

(51) Int. Cl.

G06F 16/176(2019.01)

G06F 16/182(2019.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法及装置,在文件访问度高的区块中以数字资产的文件Hash值进行同步,在数字资产访问度低的区块中以数字资产的文件进行同步,通过统计区块链网络各区块链节点中的各数字资产文件的共享次数,并依次将所有区块链节点中的同一个数字资产文件的共享次数作为一个共享次数的数组,将共享次数的数组按照大小进行升序排序,并且采用区块链解决了中心化的易发故障的问题;按照共享的频度进行节点分级,将低频节点只同步Hash值,提升了区块链文件存储系统的安全性,提升了区块链共享网络中同步速度慢的问题。



1. 一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

步骤1,每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行降序排序;

步骤2,将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点;

步骤3,将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点;

步骤4,将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步;

步骤5,将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步。

2. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在步骤1中,所述区块链网络为多个区块链节点构成的网状拓扑结构,每个区块链节点都有唯一的节点ID编号,每个区块链节点至少有一个相邻的节点,所述区块链节点包括智能手机、平板电脑、台式电脑、笔记本电脑,每个区块链节点存储有多个数字资产文件,在外部应用的共享请求访问数字资产文件时外部的应用API能够共享并读取该数字资产文件,数字资产文件包括音乐歌曲文件、电影文件、APP应用文件、应用程序文件、电子书籍文件,各区块链节点通过有线网络、无线网络任意一种互相连接并进行通信。

3. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在步骤1中,每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行升序排序的方法包括以下步骤:

步骤1.1,将每个数字资产文件对应生成一个数组,数组大小为区块链节点的数量,每个元素为数字资产文件在区块链节点的访问次数,所有的数组元素对应的区块链节点顺序固定,根据数组的编号能够可得区块链节点的节点ID编号,该数组即共享统计数组;

步骤1.2,统计各区块链节点中数字资产文件被共享的次数并保存在共享统计数组中;

步骤1.3,将保存共享次数的共享统计数组进行降序排序,即从大到小排列,排序方法为冒泡排序、插入排序、选择排序的任一种。

4. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在步骤2中,将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点,即将各数字资产文件在所在的区块链节点中访问次数的排列中,本数字资产文件访问次数排前30%的区块链节点标记为高频共享节点。

5. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在步骤3中,将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点,即将各数字资产文件在所在的区块链节点中访问次数的排列中,本数字资产文件访问次数排后30%且包括30%所在的区块链节点标记为普通共享节点,本数字资产文件为共享统计数组对应的数字资产文件。

6. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在步骤4中,将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步的方法为将数字资产文件复制到所有的高频共享节点的区块链节点中。

7. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在步骤5中,将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步的方法为将数字资产文件通过哈希方法转换为数字资产文件的文件Hash值,将文件Hash值复制到所有的普通共享节点的区块链节点中,文件Hash值为将该数字资产文件通过哈希方法生成一个独一无二的、固定长度的哈希值。

8. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在共享数字资产文件时,如果被共享的区块链节点为本数字资产文件的普通共享节点时,根据本数字资产文件的文件Hash值在高频共享节点中获取本数字资产文件进行共享访问操作,本数字资产文件为外部应用的共享请求的数字资产文件。

9. 根据权利要求1所述的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,其特征在于,在共享数字资产文件时,如果被共享的区块链节点为本数字资产文件的高频共享节点时,则直接进行区块链节点中数字资产文件进行共享访问操作。

10. 一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置,其特征在于,所述装置包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序运行在所述装置的以下单元中:

共享统计单元,用于每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行降序排序;

高频共享标记单元,用于将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点;

普通共享标记单元,用于将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点;

高频同步单元,用于将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步;

普通同步单元,用于将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步。

一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及区块链共享安全技术领域,具体涉及一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法及装置。

背景技术

[0002] 在区块链存储技术中,随着区块链技术的高速发展,区块链网络中的数字资产越来越被人们关注和重视。数字资产通常包括音乐歌曲、电影、APP应用、应用程序、电子书籍等一切可用于共享与共享的数字形式资产。

[0003] 在现有的普通网络数字资产保护的方法中,数字资产共享大多是通过网络中心直接进行数字资产的访问、数字资产分配、和共享等,但是这种单一的网络中心结构存在着以下的缺陷:(1)如果网络中心结构的共享模块发生故障,共享则无法被音乐歌曲、电影、APP应用、应用程序、电子书籍确认,则无法共享;(2)单一中心网络的访问速度缓慢,许多共享请求无法被快速确认,造成共享无法实时准确地进行,影响共享过程的顺利进行,共享效率极低。

[0004] 由此可见,需要提供一种能够可靠地保证数字资产共享的安全性和正确性的数字资产处理方法。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本公开提供一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法及装置,按照数字资产的访问频度进行区块链的区块链节点分级同步,在文件访问度高的区块中以数字资产的文件Hash值进行同步,在数字资产访问度低的区块中以数字资产的文件进行同步,利用区块链自身的安全机制和本公开提供的方法的分级同步特性巧妙地保护了数字资产,由于大多数的区块链节点只需要同步文件Hash值,同时也加快了区块链同步的速度。

[0006] 为了实现上述目的,根据本公开的一方面,提供一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,所述方法包括以下步骤:

[0007] 步骤1,每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行降序排序;

[0008] 步骤2,将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点;

[0009] 步骤3,将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点;

[0010] 步骤4,将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步;

[0011] 步骤5,将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步。

[0012] 进一步地,在步骤1中,所述区块链网络为多个区块链节点构成的网状拓扑结构,每个区块链节点都有唯一的节点ID编号,每个区块链节点至少有一个相邻的节点,所述区

块链节点包括智能手机、平板电脑、台式电脑、笔记本电脑,每个区块链节点存储有多个数字资产文件,在外部应用的共享请求访问数字资产文件时外部的应用API能够共享并读取该数字资产文件,数字资产文件包括音乐歌曲文件、电影文件、APP应用文件、应用程序文件、电子书籍文件,各区块链节点通过有线网络、无线网络任意一种互相连接并进行通信。

[0013] 进一步地,在步骤1中,每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行升序排序的方法包括以下步骤:

[0014] 步骤1.1,将每个数字资产文件对应生成一个数组,数组大小为区块链节点的数量,每个元素为数字资产文件在区块链节点的访问次数,所有的数组元素对应的区块链节点顺序固定,根据数组的编号能够可得区块链节点的节点ID编号,该数组即共享统计数组;

[0015] 步骤1.2,统计各区块链节点中数字资产文件被共享的次数并保存在共享统计数组中;

[0016] 步骤1.3,将保存共享次数的共享统计数组进行降序排序,即从大到小排列,排序方法为冒泡排序、插入排序、选择排序的任一种。

[0017] 进一步地,在步骤2中,将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点,即将各数字资产文件在所在的区块链节点中访问次数的排列中,本数字资产文件访问次数排前30%的区块链节点标记为高频共享节点。

[0018] 进一步地,在步骤3中,将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点,即将各数字资产文件在所在的区块链节点中访问次数的排列中,本数字资产文件访问次数排后30%且包括30%所在的区块链节点标记为普通共享节点,本数字资产文件为共享统计数组对应的数字资产文件。

[0019] 进一步地,在步骤4中,将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步的方法为将数字资产文件复制到所有的高频共享节点的区块链节点中。

[0020] 进一步地,在步骤5中,将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步的方法为将数字资产文件通过哈希方法转换为数字资产文件的文件Hash值,将文件Hash值复制到所有的普通共享节点的区块链节点中,文件Hash值为将该数字资产文件通过哈希方法生成一个独一无二的、固定长度的哈希值,哈希方法为一种从任何一种数据中创建小的数字“指纹”的方法,即把数字权利文件压缩成摘要,使得数据量变小,将数据的格式固定下来,哈希方法将数据随机打乱混合,重新创建散列值,散列值以一个短的随机字母和数字组成的字符串来代表,这种转换为压缩映射,即将任意长度的消息压缩到某一固定长度的消息摘要的函数,在区块链节点中获取到文件Hash值能够在存储有相应的共享数字资产文件的区块链节点通过对比Hash值的方式获取到原始的共享数字资产文件。

[0021] 优选地,在共享数字资产文件时,如果被共享的区块链节点为本数字资产文件的普通共享节点时,根据本数字资产文件的文件Hash值在高频共享节点中获取本数字资产文件进行共享访问操作,本数字资产文件为外部应用的共享请求的数字资产文件。

[0022] 优选地,在共享数字资产文件时,如果被共享的区块链节点为本数字资产文件的高频共享节点时,则直接进行区块链节点中数字资产文件进行共享访问操作。

[0023] 本发明还提供了一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置,所述装置包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处

理器执行所述计算机程序运行在所述装置的以下单元中：

[0024] 共享统计单元,用于每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行降序排序;

[0025] 高频共享标记单元,用于将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点;

[0026] 普通共享标记单元,用于将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点;

[0027] 高频同步单元,用于将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步;

[0028] 普通同步单元,用于将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步。

[0029] 本公开的有益效果为:本发明提供一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法及装置,通过统计区块链网络各区块链节点中的各数字资产文件的共享次数,并依次将所有区块链节点中的同一个数字资产文件的共享次数作为一个共享次数的数组,将共享次数的数组按照大小进行升序排序,并且采用区块链解决了中心化的易发故障的问题;按照共享的频度进行节点分级,将低频节点只同步文件Hash值,提升了区块链文件存储系统的安全性,提升了区块链共享网络中同步速度慢的问题。

附图说明

[0030] 通过对结合附图所示出的实施方式进行详细说明,本公开的上述以及其他特征将更加明显,本公开附图中相同的参考标号表示相同或相似的元素,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,在附图中:

[0031] 图1所示为一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法的流程图;

[0032] 图2所示为一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置图。

具体实施方式

[0033] 以下将结合实施例和附图对本公开的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述,以充分地理解本公开的目的、方案和效果。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 如图1所示为根据本公开的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法的流程图,下面结合图1来阐述根据本公开的实施方式的一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法。

[0035] 本公开提出一种基于区块链存储的数字资产安全共享方法,具体包括以下步骤:

[0036] 步骤1,每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行降序排序;

[0037] 步骤2,将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点;

[0038] 步骤3,将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点;

[0039] 步骤4,将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步;

[0040] 步骤5,将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步。

[0041] 进一步地,在步骤1中,所述区块链网络为多个区块链节点构成的网状拓扑结构,每个区块链节点都有唯一的节点ID编号,每个区块链节点至少有一个相邻的节点,所述区块链节点包括智能手机、平板电脑、台式电脑、笔记本电脑,每个区块链节点存储有多个数字资产文件,在外部应用的共享请求访问数字资产文件时外部的应用API能够共享并读取该数字资产文件,数字资产文件包括音乐歌曲文件、电影文件、APP应用文件、应用程序文件、电子书籍文件,各区块链节点通过有线网络、无线网络任意一种互相连接并进行通信。

[0042] 进一步地,在步骤1中,每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行升序排序的方法包括以下步骤:

[0043] 步骤1.1,将每个数字资产文件对应生成一个数组,数组大小为区块链节点的数量,每个元素为数字资产文件在区块链节点的访问次数,所有的数组元素对应的区块链节点顺序固定,根据数组的编号能够可得区块链节点的节点ID编号,该数组即共享统计数组;

[0044] 步骤1.2,统计各区块链节点中数字资产文件被共享的次数并保存在共享统计数组中;

[0045] 例如,区块链网络中共有3个区块链节点,每个区块链节点中有2个数字资产文件,3个区块链节点为第一区块链节点、第二区块链节点、第三区块链节点,2个数字资产文件为第一数字资产文件、第二数字资产文件,将2个文件生成2个数组A[i]和B[i], $i=0\sim 2$,A[0]为第一数字资产文件在第一区块链节点中的共享次数,A[1]为第一数字资产文件在第二区块链节点中的共享次数,A[2]为第一数字资产文件在第三区块链节点中的共享次数,B[0]为第二数字资产文件在第一区块链节点中的共享次数,B[1]为第二数字资产文件在第二区块链节点中的共享次数,B[2]为第二数字资产文件在第三区块链节点中的共享次数;

[0046] 步骤1.3,将保存共享次数的共享统计数组进行降序排序,即从大到小排列,排序方法为冒泡排序、插入排序、选择排序的任一种。

[0047] 进一步地,在步骤2中,将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点,即将各数字资产文件在所在的区块链节点中访问次数的排列中,本数字资产文件访问次数排前30%的区块链节点标记为高频共享节点。

[0048] 进一步地,在步骤3中,将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点,即将各数字资产文件在所在的区块链节点中访问次数的排列中,本数字资产文件访问次数排后30%且包括30%所在的区块链节点标记为普通共享节点,本数字资产文件为共享统计数组对应的数字资产文件。

[0049] 进一步地,在步骤4中,将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步的方法为将数字资产文件复制到所有的高频共享节点的区块链节点中。

[0050] 进一步地,在步骤5中,将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步的方法为将数字资产文件通过哈希方法转换为数字资产文件的文件Hash值,将文件Hash值复制到所有的普通共享节点的区块链节点中,文件Hash值为将该数字资产文件通过

哈希方法生成一个独一无二的、固定长度的哈希值,哈希方法为一种从任何一种数据中创建小的数字“指纹”的方法,即把数字权利文件压缩成摘要,使得数据量变小,将数据的格式固定下来,哈希方法将数据随机打乱混合,重新创建散列值,散列值以一个短的随机字母和数字组成的字符串来代表,这种转换为压缩映射,即将任意长度的消息压缩到某一固定长度的消息摘要的函数,在区块链节点中获取到文件Hash值能够在存储有相应的共享数字资产文件的区块链节点通过对比Hash值的方式获取到原始的共享数字资产文件。

[0051] 哈希方法获取共享数字资产文件的文件Hash值主要源代码如下:

[0052]

```
public static String md5HashCode(InputStream fis) {  
    try {  
        MessageDigest md = MessageDigest.getInstance("MD5");  
//分多次将一个文件读入;  
        byte[] buffer = new byte[1024];  
        int length = -1;  
        while ((length = fis.read(buffer, 0, 1024)) != -1) {  
            md.update(buffer, 0, length);  
        }  
        fis.close();  
//转换并返回包含 16 个元素字节数组, 返回数值范围为-128 到 127  
        byte[] md5Bytes = md.digest();  
        BigInteger bigInt = new BigInteger(1, md5Bytes); //1 代表绝对值  
        return bigInt.toString(16); //转换为 16 进制  
    } catch (Exception e) {  
        e.printStackTrace();  
        return "";  
    }  
}。
```

[0053] 优选地,在共享数字资产文件时,如果被共享的区块链节点为本数字资产文件的普通共享节点时,根据本数字资产文件的文件Hash值在高频共享节点中获取本数字资产文件进行共享访问操作,所述本数字资产文件为外部应用的共享请求的数字资产文件。

[0054] 根据本数字资产文件的文件Hash值在高频共享节点中获取本数字资产文件主要源代码如下:

```
public static String getFileMD5(File file) {  
    if (!file.isFile()) {  
[0055] return null;  
    }  
    MessageDigest digest = null;  
    FileInputStream in = null;  
    byte buffer[] = new byte[8192];  
    int len;  
    try {  
        digest = MessageDigest.getInstance("MD5");  
        in = new FileInputStream(file);  
        while ((len = in.read(buffer)) != -1) {  
            digest.update(buffer, 0, len);  
        }  
        BigInteger bigInt = new BigInteger(1, digest.digest());  
[0056] return bigInt.toString(16);  
    } catch (Exception e) {  
        e.printStackTrace();  
        return null;  
    } finally {  
        try {  
            in.close();  
        } catch (Exception e) {  
            e.printStackTrace();  
        }  
    }  
}。
```

[0057] 优选地,在共享数字资产文件时,如果被共享的区块链节点为本数字资产文件的高频共享节点时,则直接进行区块链节点中数字资产文件进行共享访问操作。

[0058] 本公开的实施例提供了一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置,如图2所示为本公开的一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置图,该实施例的一种基于区块

链存储的数字资产安全共享装置包括:处理器、存储器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置实施例中的步骤。

[0059] 所述装置包括:存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序运行在所述装置的以下单元中:

[0060] 共享统计单元,用于每个数字资产文件对应生成一个共享统计数组并统计各数字资产文件在区块链网络中每个区块链节点中的共享次数,将各共享统计数组进行降序排序;

[0061] 高频共享标记单元,用于将各共享统计数组前30%的所在的区块链节点标记为本数字资产文件的高频共享节点;

[0062] 普通共享标记单元,用于将各共享统计数组后30%且包括30%所在的区块链节点标记为本数字资产文件的普通共享节点;

[0063] 高频同步单元,用于将各数字资产文件的高频共享节点以数字资产文件的形式进行数据同步;

[0064] 普通同步单元,用于将各数字资产文件的普通共享节点中以文件Hash值形式进行同步。

[0065] 所述一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置可以运行于桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备中。所述一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置,可运行的装置可包括,但不仅限于,处理器、存储器。本领域技术人员可以理解,所述例子仅仅是一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置的示例,并不构成对一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置的限定,可以包括比例子更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0066] 所称处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等,所述处理器是所述一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置运行装置的控制中心,利用各种接口和线路连接整个一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置可运行装置的各个部分。

[0067] 所述存储器可用于存储所述计算机程序和/或模块,所述处理器通过运行或执行存储在所述存储器内的计算机程序和/或模块,以及调用存储在存储器内的数据,实现所述一种基于区块链存储的数字资产安全共享装置的各种功能。所述存储器可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如硬盘、内存、插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其

他易失性固态存储器件。

[0068] 尽管本公开的描述已经相当详尽且特别对几个所述实施例进行了描述,但其并非旨在局限于任何这些细节或实施例或任何特殊实施例,而是应当将其视作是通过参考所附权利要求考虑到现有技术为这些权利要求提供广义的可能性解释,从而有效地涵盖本公开的预定范围。此外,上文以发明人可预见的实施例对本公开进行描述,其目的是为了提供有用的描述,而那些目前尚未预见的对本公开的非实质性改动仍可代表本公开的等效改动。

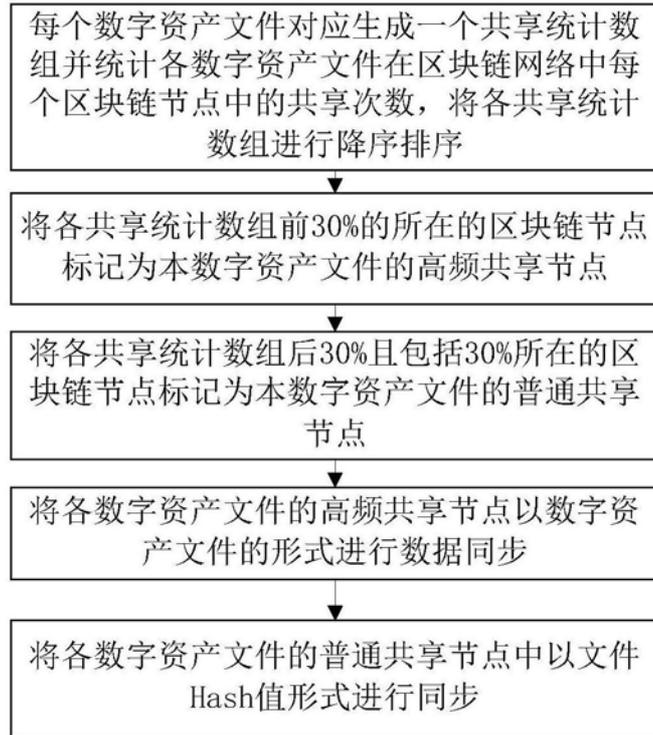


图1

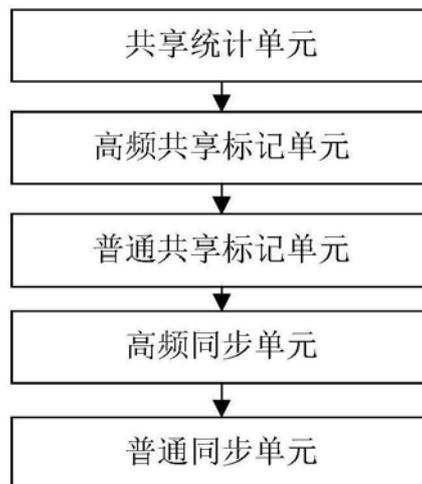


图2