(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 23 日 (23.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/147413 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/118651

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 15 日 (15.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910041425.X 2019年1月16日 (16.01.2019) CN

(71) 申请人: 平 安 科 技 (深 圳) 有 限 公 司 (PING AN TECHNOLOGY(SHENZHEN)CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 郑映锋 (ZHENG, Yingfeng); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。
雷琼 (LEI, Qiong); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市福田区园岭街道深南中路1014号报春大厦9楼 (5号信箱), Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

WO 2020/147413 A1

(54) **Title:** DATA BACKUP METHOD, DEVICE AND COMPUTER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 一种数据备份方法、装置及计算机设备

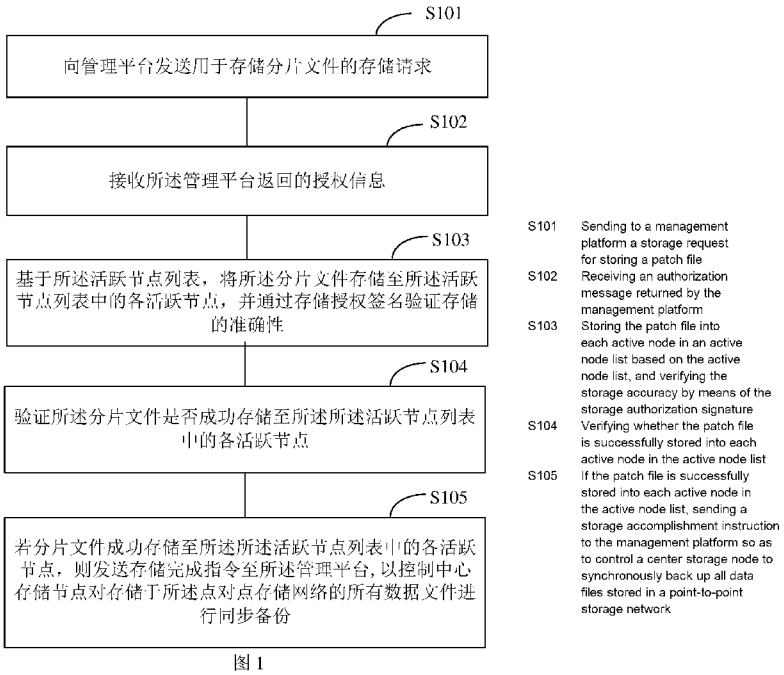

图 1

(57) **Abstract:** Disclosed are a data backup method and device as well as a computer equipment. The method comprises the following steps: sending to a management platform a storage request for storing a patch file (S101); receiving an authorization message returned by the management platform (S102); storing the patch file into each active node in an active node list based on the active node list, and verifying the storage accuracy by means of the storage authorization signature (S103); verifying whether the patch file is successfully stored into each active node in the active node list (S104); and if the patch file is successfully stored into each active node in the

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

active node list, sending a storage accomplishment instruction to the management platform so as to control a center storage node to synchronously back up all data files stored in a point-to-point storage network (S105), thereby realizing effective storage of data files in the point-to-point storage network, and effectively avoiding data loss by guaranteeing a reliable copy of stored data in the center storage node.

(57) 摘要：一种数据备份方法、装置及计算机设备，包括向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求(S101)；接收管理平台返回的授权信息(S102)；基于活跃节点列表，将分片文件存储至活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性(S103)；验证分片文件是否成功存储至活跃节点列表中的各活跃节点(S104)；若分片文件成功存储至活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至管理平台以控制中心存储节点对存储于点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份(S105)，实现了数据文件在点对点存储网络的有效存储，同时保证了中心存储节点也有一份可靠的数据存储，能够有效地避免数据丢失。

一种数据备份方法、装置及计算机设备

[0001] 本申请申明享有2019年1月16日递交的申请号为201910041425.X、名称为“一种数据备份方法、装置及计算机设备”中国专利申请的优先权，该中国专利申请的整体内容以参考的方式结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请属于数据存储技术领域，尤其涉及一种数据备份方法、装置及计算机设备。

背景技术

[0003] 传统的互联网采用客户机连接服务器方式，使用网站上集中的服务器来实现数据备份，但随着互连网的发展趋势将由集中式走向分布式，集中的服务器将变成分布式的服务器，如点对点(Peer to Peer，P2P)技术。P2P技术将许多用户结合成一个网络，共享带宽，通过分布式的多个客户端共同处理信息。与传统的客户机连接服务器模式不同，点对点工作方式中，每一个客户终端既是客户机又是服务器。然而目前的分布式数据备份方法主要依靠云存储器实现数据备份，使得备份成本高的问题，且存在数据丢失风险。

[0004] 综上所述，目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

发明概述

技术问题

[0005] 有鉴于此，本申请实施例提供了一种数据备份方法、装置及计算机设备，以解决目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本申请的第一方面提供了一种数据备份方法，所述方法应用于第一节点，包括：

[0007] 向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；所述授权信息包括活跃节点列

表以及存储授权签名；

[0008] 接收所述管理平台返回的授权信息；

[0009] 基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

[0010] 验证所述分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

[0011] 若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[0012] 本申请第二方面提供了一种数据备份方法，所述方法应用于管理平台，包括：

[0013] 在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

[0014] 根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

[0015] 在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0016] 本申请的第三方面提供了一种数据备份装置，应用于第一节点，包括：

[0017] 请求发送模块，用于向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

[0018] 信息接收模块，用于接收所述管理平台返回的授权信息；所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；

[0019] 存储模块，用于基于所述活跃节点列表把所述分片文件分别发送到所述活跃节点列表中的各活跃节点进行存储，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

[0020] 验证模块，用于验证分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

[0021] 备份模块，用于若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[0022] 本申请第四方面提供了一种数据备份装置，应用于管理平台，包括：

[0023] 获取模块，用于在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

[0024] 授权模块，用于根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

[0025] 同步模块，用于在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0026] 本申请的第五方面提供了一种计算机设备，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时实现以下步骤：

[0027] 向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

[0028] 接收所述管理平台返回的授权信息；所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；

[0029] 基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

[0030] 验证所述分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

[0031] 若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[0032] 本申请的第六方面提供了一种计算机设备，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时实现以下步骤：

[0033] 在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

[0034] 根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

[0035] 在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

发明的有益效果

有益效果

[0036] 本申请提供的一种数据备份方法、系统及计算机设备，通过点对点存储网络的活跃节点存储分片文件，并通过中心存储节点对存储的数据文件进行同步备份，实现了数据文件在点对点存储网络的有效存储，同时保证了中心存储节点也有一份可靠的数据存储，无需依靠云存储器实现数据备份，同时能够有效地避免数据丢失，有效地解决了目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0037] 图1是本申请实施例一提供的一种数据备份方法的实现流程示意图；

[0038] 图2是本申请实施例一的数据备份方法的实现步骤示意图；

[0039] 图3是本申请实施例二提供的对应实施例一步骤S103的实现流程示意图；

[0040] 图4是本申请实施例三提供的一种数据备份方法的实现流程示意图；

[0041] 图5是本申请实施例四提供的一种数据备份装置的结构示意图；

[0042] 图6是本申请实施例五提供的对应实施例四中存储模块103的结构示意图；

[0043] 图7是本申请实施例六提供的一种数据备份装置的结构示意图；

[0044] 图8是本申请实施例七提供的计算机设备的示意图；

[0045] 图9是本申请实施例八提供的计算机设备的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0046] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的系统、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申

请的描述。

[0047] 为了说明本申请所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

[0048] 需要说明的是，本申请是基于点对点存储网络（P2P存储网络）来实现分布式数据备份，点对点存储网络包括多个节点，各个节点对应一个客户终端，客户终端具备存储数据的能力。

[0049] 实施例一：

[0050] 如图1所示，本实施例提供了一种数据备份方法，应用于第一节点，即基于发起存储请求的第一节点来实现，其具体包括：

[0051] 步骤S101：向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求。

[0052] 在具体应用中，当需要对文件进行分片式存储时，首先需要确定点对点存储网络的各个客户端（各节点）能够存放的文件的空间大小。在第一节点向管理平台发送了用于存储分片文件的存储请求后，管理平台根据存储请求来获取点对点网络中的活跃节点。需要说明的是，上述第一节点是指发起存储请求的点对点存储网络中的节点，还需要说明的是，本实施例中的所提及的节点是指点对点存储网络中的客户终端，该客户终端既是客户机又是服务器。

[0053] 步骤S102：接收所述管理平台返回的授权信息。

[0054] 在具体应用中，上述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名，当管理平台返回授权信息后，第一节点接收该授权信息，根据授权信息获取该点对点存储网络的活跃节点列表以及各个活跃节点的存储授权签名。

[0055] 步骤S103：基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性。

[0056] 在具体应用中，管理平台在生成活跃节点列表的同时，向各个活跃节点下发存储授权签名（TOKEN签名），通过存储授权签名（TOKEN签名）来验证节点的准确性。存储准确性是指对该节点是否为该点对点存储网络的节点及该节点的存储空间是否满足存储要求进行验证。

[0057] 在具体应用中，第一节点分别将分片文件发送到该活跃节点列表的各节点中，并通过存储授权签名验证存储的准确性，即通过第一节点向各节点发送对应的占用请求，该占用请求携带该节点对应的存储授权签名，各节点在接收到占用

请求后，对存储授权签名进行认证，认证通过后再将该占用请求所携带的分片文件进行存储，在存储完成后，向第一节点反馈存储成功信息。

[0058] 在具体应用中，第一节点根据接收到的活跃节点列表，对应地将各个分片文件发送到对应地节点中进行存储。

[0059] 步骤S104：验证所述分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点。

[0060] 在具体应用中，当各活跃节点存储完成后会向第一节点反馈存储成功信息，通过检测第一节点是否接收到各个活跃节点反馈的存储成功信息来验证分片文件是否成功存储至该活跃节点列表的各活跃节点中。具体的，当第一节点接收到其发送占用请求的全部活跃节点反馈的存储成功信息时，分片文件成功存储至各活跃节点。

[0061] 步骤S105：若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台，以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0062] 在具体应用中，为了保证有一份可靠度数据存储，在分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点后，第一节点向管理平台发送存储完成指令，管理平台在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0063] 在具体应用中，上述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[0064] 在一个实施例中，上述中心存储节点用于：在预设时间间隔内，定时向所述点对点存储网络中的各节点发送检测指令，以检测所述各节点存储的数据文件是否丢失；若有节点存储的数据文件丢失，则分发丢失的数据文件的分片文件到所述点对点存储网络中的各非中心存储节点；检测存储的数据文件是否丢失；若存储的数据文件丢失，则从所述点对点存储网络中存储有丢失的数据文件的节点获取丢失的数据文件，以恢复数据。

[0065] 在具体应用中，中心存储节点在预设时间间隔内向点对点存储网络的各个节点定期使用Challenge Code保证以检测节点数据是否丢失，如果有数据丢失，则从

中心存储节点分发该分片文件到点对点存储网络的各非中心存储节点，并实时检测中心存储节点是否存在数据丢失，若中心存储节点有数据丢失，则从点对点存储网络进行数据恢复。

[0066] 需要说明的是，上述中心存储节点是上述点对点存储网络中的任一存储节点，通过管理平台授权后，将该存储节点作为中心存储节点，并对该中心存储节点进行标识。管理平台可以根据实际需求灵活设置中心存储节点，在此不再加以赘述。

[0067] 在实际应用中，为了更方便地构建数据备份网络，可以使用各个用户现有的家庭硬件盒子的存储空间来实现数据的分片存储。为了使客户能够更多地使用现有的家庭硬件盒子来进行数据备份，首先为各个客户端（各用户现有家庭硬件盒子）设置积分，原始积分的设置可以根据客户端的存储空间来进行设置。在若需要存储文件时，根据待存储文件的大小来计算相应扣除的积分，若该客户端的目前积分小于相应扣除的积分，则该客户端无法满足积分扣除要求，则此时不对该待存储文件进行存储，若该客户端的目前积分大于或等于相应扣除的积分，则在存储完成后，从该目前积分中扣除该相应扣除的积分。

[0068] 在具体应用中，当存储时间达到一定时限后，管理平台会向相应的客户端发放相应的奖励积分，奖励积分基于存储时长和所占用的存储空间大小进行计算。在具体应用中，上述积分可以用于网络平台的购物等操作。

[0069] 在一个实施例中，若存在分片文件存储失败，则重新发送存储请求至管理中心。

[0070] 为了说明上述数据备份方法，请参见图2，根据图2对数据备份方法进行详细说明如下：

[0071] 如图2所示，上述数据备份方法涉及到的主要执行主体包括：第一节点、管理平台、点对点存储网络以及该点对点存储网络中的中心存储节点。

[0072] S1：第一节点根据分片文件的大小向管理平台发送存储请求；

[0073] S2：管理平台接收到存储请求后，从点对点存储网络的其他节点中获取活跃节点；

[0074] S3：向管理平台反馈活跃节点；

[0075] S4：管理平台根据反馈的活跃节点生成活跃节点列表，并生成各个活跃节点的存储授权签名，并将该活跃节点列表和存储授权签名等授权信息发送给第一节点；

[0076] S5：第一节点根据接收到的活跃节点类别和存储授权签名向点对点存储网络的各活跃节点发送分片文件；

[0077] S6：各活跃节点验证存储授权签名（验证TOKEN签名）；

[0078] S7：各活跃节点存储完成分片文件后，向第一节点反馈存储成功信息；

[0079] S8：第一节点验证分片文件是否全部存储成功；

[0080] S9：第一节点在验证了分片文件全部存储成功后，向管理平台发送存储完成指令；

[0081] S10：管理平台接收到存储完成指令后，向中心存储节点发送备份控制指令，使中心存储节点对存储于点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0082] S11：中心存储节点在点对点存储网络的某一节点存在数据丢失的情况时，向非中心存储节点下发该丢失的分片文件；

[0083] S12：存在分片文件存储失败，则重新执行S1。

[0084] 在一个实施例中，上述数据备份方法还包括以下步骤：

[0085] 步骤S106：对待存储的文件进行数据分片处理，生成分片文件。

[0086] 在具体应用中，第一节点会根据待存储文件进行数据分片，并根据数据分片后的分片文件的大小向管理平台发送存储请求。

[0087] 在具体应用中，数据分片一般是使用Key或者Key的哈希值来计算Key的分布位置，数据分片一般在接口层实现，目的就是讲数据均匀地划分到不同的虚拟服务器（Vserver）中，接口层使用了一致性哈希的割环算法来实现数据分片，在割环算法中，为了让数据均匀分布到各个虚拟服务器VServer，每个虚拟服务器VServer需要有多个VNode（虚拟节点），根据Hash(Key)在哈希环上找到对应的VNode，再根据VNode和VServer的映射表确定所属的虚拟服务器Vserver。其中Hash（key）与Vnode的对应关系，以及Vnode与Vserver的对应关系确定且唯一，对应关系即一致性哈希的映射表。

[0088] 本实施例提供的数据备份方法，通过点对点存储网络的活跃节点存储分片文件

，并通过中心存储节点对存储的数据文件进行同步备份，实现了数据文件在点对点存储网络的有效存储，同时保证了中心存储节点也有一份可靠的数据存储，无需依靠云存储器实现数据备份，同时能够有效地避免数据丢失，有效地解决了目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

[0089] 实施例二：

[0090] 如图3所示，在本实施例中，实施例一中的步骤S103具体包括：

[0091] 步骤S201：基于所述活跃节点列表向所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名。

[0092] 在具体应用中，各活跃节点用于在接收到所述占用请求后，验证所述存储授权签名，若验证成功，则存储所述分片文件，并在存储完成后向所述第一节点反馈存储成功信息。

[0093] 在具体应用中，第一节点基于管理平台发过来的活跃节点列表，将分片数据分别发送到该活跃节点列表中的各个节点，并通过存储授权签名(TOKEN签名）验证存储准确性，即第一节点向节点发送占用请求时附带着该节点对应的TOKEN签名，节点收到占用请求后，验证第一节点请求里面带着的TOKEN签名，如果验证成功，则将第一节点发送过来的分片数据进行存储。需要说明的是，节点如何对TOKEN签名进行验证作为现有技术，在此不加以赘述。

[0094] 实施例三：

[0095] 如图4所示，本实施例提供了一种数据备份方法，应用于管理平台，即基于管理平台实现，其具体包括：

[0096] 步骤S301：在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点。

[0097] 在具体应用中，管理平台在接收到存储请求后，根据存储请求查找满足存储空间条件的存储节点，并将所有满足存储空间条件的存储节点作为该点对点存储网络的活跃节点，生成活跃节点列表。

[0098] 步骤S302：根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储。

[0099] 在具体应用中，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识。

[0100] 在一个实施例中，上述存储请求携带有分片文件的文件大小信息。

[0101] 在具体应用中，管理平台在接收到所述存储请求后，对所述存储请求的合法性进行验证；所述存储请求的合法性验证通过后，获取点对点存储网络中的活跃节点；根据所述文件大小信息确定存储空间大于或等于所述分片文件的文件大小的活跃节点，生成活跃节点列表并签发授权存储授权签名；生成包括所述活跃节点列表和所述存储授权签名的授权信息，并向所述第一节点返回所述授权信息。

[0102] 在具体应用中，管理平台在生成活跃节点列表的同时，向各个活跃节点下发存储授权签名（TOKEN签名），通过存储授权签名（TOKEN签名）来存储节点的准确性。

[0103] 步骤S303：在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0104] 在具体应用中，管理平台在生成活跃节点列表的同时指定中心存储节点，通过管理平台授权后，将该存储节点作为中心存储节点，并对该中心存储节点进行标识。根据标识查找到中心存储节点，并通过管理平台控制中心存储节点对点对点存储网络的各节点所存储的数据进行同步备份。

[0105] 本实施例提供的一种数据备份系统，同样能够通过点对点存储网络的活跃节点存储分片文件，并通过中心存储节点对存储的数据文件进行同步备份，实现了数据文件在点对点存储网络的有效存储，同时保证了中心存储节点也有一份可靠的数据存储，无需依靠云存储器实现数据备份，同时能够有效地避免数据丢失，有效地解决了目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

[0106] 实施例四：

[0107] 如图5所示，本实施例提供一种数据备份装置100，应用于第一节点，用于执行实施例一中的方法步骤，其包括请求发送模块101、信息接收模块102、存储模块103、验证模块104以及备份模块105。

[0108] 请求发送模块101用于向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求。

[0109] 信息接收模块102用于接收所述管理平台返回的授权信息，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名。

[0110] 存储模块103用于基于所述活跃节点列表把所述分片文件分别发送到所述活跃节点列表中的各活跃节点进行存储，并通过存储授权签名验证存储的准确性。

[0111] 验证模块104用于验证分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点。

[0112] 备份模块105用于若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[0113] 在一个实施例中，上述数据备份系统还包括分片模块，上述分片模块用于对待存储的文件进行数据分片处理，生成分片文件。

[0114] 需要说明的是，本申请实施例提供的数据备份装置，由于与本申请图1所示方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本申请图1所示方法实施例相同，具体内容可参见本申请图1所示方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

[0115] 因此，本实施例提供的一种数据备份装置，同样能够通过点对点存储网络的活跃节点存储分片文件，并通过中心存储节点对存储的数据文件进行同步备份，实现了数据文件在点对点存储网络的有效存储，同时保证了中心存储节点也有一份可靠的数据存储，无需依靠云存储器实现数据备份，同时能够有效地避免数据丢失，有效地解决了目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

[0116] 实施例五：

[0117] 如图6所示，在本实施例中，实施例四中的存储模块103包括用于执行图3所对应的实施例中的方法步骤的结构，其包括发送单元201。

[0118] 发送单元201用于基于所述活跃节点列表向所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名；其中，所述各活跃节点用于在接收到所述占用请求后，验证所述存储授权签名，若

验证成功，则存储所述分片文件，并在存储完成后向所述第一节点反馈存储成功信息。

[0119] 实施例六：

[0120] 如图7所示，本实施例提供一种数据备份装置300，应用于管理平台，用于执行实施例三中的方法步骤，其包括获取模块301、授权模块302以及同步模块303。

[0121] 获取模块301用于在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点。

[0122] 授权模块302用于根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识。

[0123] 同步模块303用于在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0124] 进一步地，上述同步模块包括：

[0125] 验证单元，用于在接收到所述存储请求后，对所述存储请求的合法性进行验证；

[0126] 获取单元，用于所述存储请求的合法性验证通过后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

[0127] 确定单元，用于根据所述文件大小信息确定存储空间大于或等于所述分片文件的文件大小的活跃节点。

[0128] 需要说明的是，本申请实施例提供的数据备份装置，由于与本申请图4所示方法实施例基于同一构思，其带来的技术效果与本申请图4所示方法实施例相同，具体内容可参见本申请图4所示方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

[0129] 因此，本实施例提供的一种数据备份装置，同样能够通过点对点存储网络的活跃节点存储分片文件，并通过中心存储节点对存储的数据文件进行同步备份，实现了数据文件在点对点存储网络的有效存储，同时保证了中心存储节点也有一份可靠的数据存储，无需依靠云存储器实现数据备份，同时能够有效地避免数据丢失，有效地解决了目前分布式数据备份方法存在数据备份成本高及存在数据丢失风险的问题。

[0130] 实施例七：

[0131] 图8是本申请实施例五提供的计算机设备的示意图。如图8所示，该实施例的计算机设备7包括：处理器70、存储器71以及存储在所述存储器71中并可在所述处理器70上运行的计算机程序72，例如程序。所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述所述至少一个图片处理方法实施例中的步骤，例如图1所示的步骤S101至S105。或者，所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述装置实施例中所述至少一个模块/单元的功能，例如图5所示模块101至105的功能。

[0132] 示例性的，所述计算机程序72可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器71中，并由所述处理器70执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序72在所述计算机设备7中的执行过程。例如，所述计算机程序72可以被分割成请求发送模块、信息接收模块、存储模块、验证模块以及备份模块，所述至少一个模块具体功能如下：

[0133] 请求发送模块，用于向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

[0134] 信息接收模块，用于接收所述管理平台返回的授权信息；存储模块，用于基于所述活跃节点列表把所述分片文件分别发送到所述活跃节点列表中的各活跃节点进行存储，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

[0135] 验证模块，用于验证分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

[0136] 备份模块，用于若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[0137] 所述计算机设备7可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端管理服务器等计算设备。所述计算机设备可包括，但不仅限于，处理器70、存储器71。本领域技术人员可以理解，图8仅仅是计算机设备7的示例，并不构成对计算机设备7的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述计算机设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线

等。

[0138] 所称处理器70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。

[0139] 所述存储器71可以是所述计算机设备7的内部存储单元，例如计算机设备7的硬盘或内存。所述存储器71也可以是所述计算机设备7的外部存储设备，例如所述计算机设备7上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器71还可以既包括所述计算机设备7的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器71用于存储所述计算机程序以及所述计算机设备所需的其他程序和数据。所述存储器71还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0140] 实施例八：

[0141] 图9是本申请实施例五提供的计算机设备的示意图。如图9所示，该实施例的计算机设备8包括：处理器80、存储器81以及存储在所述存储器81中并可在所述处理器80上运行的计算机程序82，例如程序。所述处理器80执行所述计算机程序82时实现上述所述至少一个图片处理方法实施例中的步骤，例如图4所示的步骤S301至S303。或者，所述处理器80执行所述计算机程序82时实现上述装置实施例中所述至少一个模块/单元的功能，例如图7所示模块301至303的功能。

[0142] 示例性的，所述计算机程序82可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器81中，并由所述处理器80执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序82在所述计算机设备8中的执行过程。例如，所述计算机程序82可以被分割成请求获取模块、授权模块以及同步模块，所述至少一个模块具体功能如下：

[0143] 获取模块，用于在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活

跃节点；

[0144] 授权模块，用于根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

[0145] 同步模块，用于在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[0146] 所述计算机设备8可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端管理服务器等计算设备。所述计算机设备可包括，但不仅限于，处理器80、存储器81。本领域技术人员可以理解，图9仅仅是计算机设备8的示例，并不构成对计算机设备8的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述计算机设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0147] 所称处理器80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。

[0148] 所述存储器81可以是所述计算机设备8的内部存储单元，例如计算机设备8的硬盘或内存。所述存储器81也可以是所述计算机设备8的外部存储设备，例如所述计算机设备8上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器81还可以既包括所述计算机设备8的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器81用于存储所述计算机程序以及所述计算机设备所需的其他程序和数据。所述存储器81还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0149] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述所述至少一个功能单元、模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成，即将所述系统的内部结构划

分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的所述至少一个功能单元、模块可以集成在一个处理单元中，也可以是所述至少一个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中，上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。另外，所述至少一个功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。上述无线终端中单元、模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

[0150] 在上述实施例中，对所述至少一个实施例的描述都所述至少一个有侧重，某个实施例中没有详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0151] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的所述至少一个示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0152] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一计算机可读取存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM）、可编程ROM（PROM）、电可编程ROM（EPROM）、电可擦除可编程ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM以多种形式可得，诸如静态RAM（SRAM）、动态RAM（DRAM）、同步DRAM（SDRAM）、双数据率SDRAM（DDRSDRAM）、增强型SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink）
DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态RAM（RDRAM）等。

[0153] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述

实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述所述至少一个实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请所述至少一个实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种数据备份方法，其特征在于，所述方法应用于第一节点，包括：

向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

接收所述管理平台返回的授权信息；所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；

基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

验证所述分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述管理平台指定。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的数据备份方法，其特征在于，基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性，包括：

基于所述活跃节点列表向所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名；其中，所述各活跃节点用于在接收到所述占用请求后，验证所述存储授权签名，若验证成功，则存储所述分片文件，并在存储完成后向第一节点反馈存储成功信息。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的数据备份方法，其特征在于，所述活跃节点列表包括中心存储节点；

所述中心存储节点用于：

在预设时间间隔内，定时向所述点对点存储网络中的各节点发送检测指令，以检测所述各节点存储的数据文件是否丢失；

若有节点存储的数据文件丢失，则分发丢失的数据文件的分片文件到

所述点对点存储网络中的各非中心存储节点；

检测存储的数据文件是否丢失；

若存储的数据文件丢失，则从所述点对点存储网络中存储有丢失的数据文件的节点获取丢失的数据文件，以恢复数据。

[权利要求 4] 一种数据备份方法，其特征在于，所述方法应用于管理平台，包括：

在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的数据备份方法，其特征在于，所述在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点，包括：

在接收到所述存储请求后，对所述存储请求的合法性进行验证；

所述存储请求的合法性验证通过后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

根据所述文件大小信息确定存储空间大于或等于所述分片文件的文件大小的活跃节点。

[权利要求 6] 一种数据备份装置，其特征在于，应用于第一节点，包括：

请求发送模块，用于向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

信息接收模块，用于接收所述管理平台返回的授权信息；所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；

存储模块，用于基于所述活跃节点列表把所述分片文件分别发送到所述活跃节点列表中的各活跃节点进行存储，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

验证模块，用于验证分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

备份模块，用于若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述控制平台指定。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的数据备份装置，其特征在于，所述存储模块包括：

发送单元，用于基于所述活跃节点列表向所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名；其中，所述各活跃节点用于在接收到所述占用请求后，验证所述存储授权签名，若验证成功，则存储所述分片文件，并在存储完成后向第一节点反馈存储成功信息。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的数据备份装置，其特征在于，所述活跃节点列表包括中心存储节点；

所述中心存储节点用于：

在预设时间间隔内，定时向所述点对点存储网络中的各节点发送检测指令，以检测所述各节点存储的数据文件是否丢失；

若有节点存储的数据文件丢失，则分发丢失的数据文件的分片文件到所述点对点存储网络中的各非中心存储节点；

检测存储的数据文件是否丢失；

若存储的数据文件丢失，则从所述点对点存储网络中存储有丢失的数据文件的节点获取丢失的数据文件，以恢复数据。

[权利要求 9] 一种数据备份装置，其特征在于，应用于管理平台，包括：

获取模块，用于在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

授权模块，用于根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储

节点的标识；

同步模块，用于在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的数据备份装置，其特征在于，所述同步模块包括：

验证单元，用于在接收到所述存储请求后，对所述存储请求的合法性进行验证；

获取单元，用于所述存储请求的合法性验证通过后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

确定单元，用于根据所述文件大小信息确定存储空间大于或等于所述分片文件的文件大小的活跃节点。

[权利要求 11] 一种计算机设备，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可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

接收所述管理平台返回的授权信息；所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；

基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

验证所述分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述管理平台指定。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的计算机设备，其特征在于，基于所述活跃节点

列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性，包括：

基于所述活跃节点列表向所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名；其中，所述各活跃节点用于在接收到所述占用请求后，验证所述存储授权签名，若验证成功，则存储所述分片文件，并在存储完成后向第一节点反馈存储成功信息。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的计算机设备，其特征在于，所述活跃节点列表包括中心存储节点；

所述中心存储节点用于：

在预设时间间隔内，定时向所述点对点存储网络中的各节点发送检测指令，以检测所述各节点存储的数据文件是否丢失；

若有节点存储的数据文件丢失，则分发丢失的数据文件的分片文件到所述点对点存储网络中的各非中心存储节点；

检测存储的数据文件是否丢失；

若存储的数据文件丢失，则从所述点对点存储网络中存储有丢失的数据文件的节点获取丢失的数据文件，以恢复数据。

[权利要求 14] 一种计算机设备，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可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的计算机设备，其特征在于，所述在接收到第一

节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点，包括：

在接收到所述存储请求后，对所述存储请求的合法性进行验证；

所述存储请求的合法性验证通过后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

根据所述文件大小信息确定存储空间大于或等于所述分片文件的文件大小的活跃节点。

[权利要求 16] 一种计算机非易失性可读存储介质，所述计算机非易失性可读存储介质存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如下步骤：

向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求；

接收所述管理平台返回的授权信息；所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；

基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性；

验证所述分片文件是否成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点；

若分片文件成功存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份，其中，所述中心存储节点为活跃节点列表中的任意节点，所述中心存储节点由所述管理平台指定。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性，包括：

基于所述活跃节点列表向所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名；其中，所述各活跃节点用于在接收到所述占用请求后，验证所述存储授权签名，若验证成功，则存储所述分片文件，并在存储完成后向第一节

点反馈存储成功信息。

[权利要求 18] 根据权利要求16所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述活跃节点列表包括中心存储节点；

所述中心存储节点用于：

在预设时间间隔内，定时向所述点对点存储网络中的各节点发送检测指令，以检测所述各节点存储的数据文件是否丢失；

若有节点存储的数据文件丢失，则分发丢失的数据文件的分片文件到所述点对点存储网络中的各非中心存储节点；

检测存储的数据文件是否丢失；

若存储的数据文件丢失，则从所述点对点存储网络中存储有丢失的数据文件的节点获取丢失的数据文件，以恢复数据。

[权利要求 19] 一种计算机非易失性可读存储介质，所述计算机非易失性可读存储介质存储有计算机可读指令，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如下步骤：

在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储，所述授权信息包括活跃节点列表以及存储授权签名；所述活跃节点列表包括多个活跃节点和中心存储节点的标识；

在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点，包括：

在接收到所述存储请求后，对所述存储请求的合法性进行验证；

所述存储请求的合法性验证通过后，获取点对点存储网络中的活跃节点；

根据所述文件大小信息确定存储空间大于或等于所述分片文件的文件

大小的活跃节点。

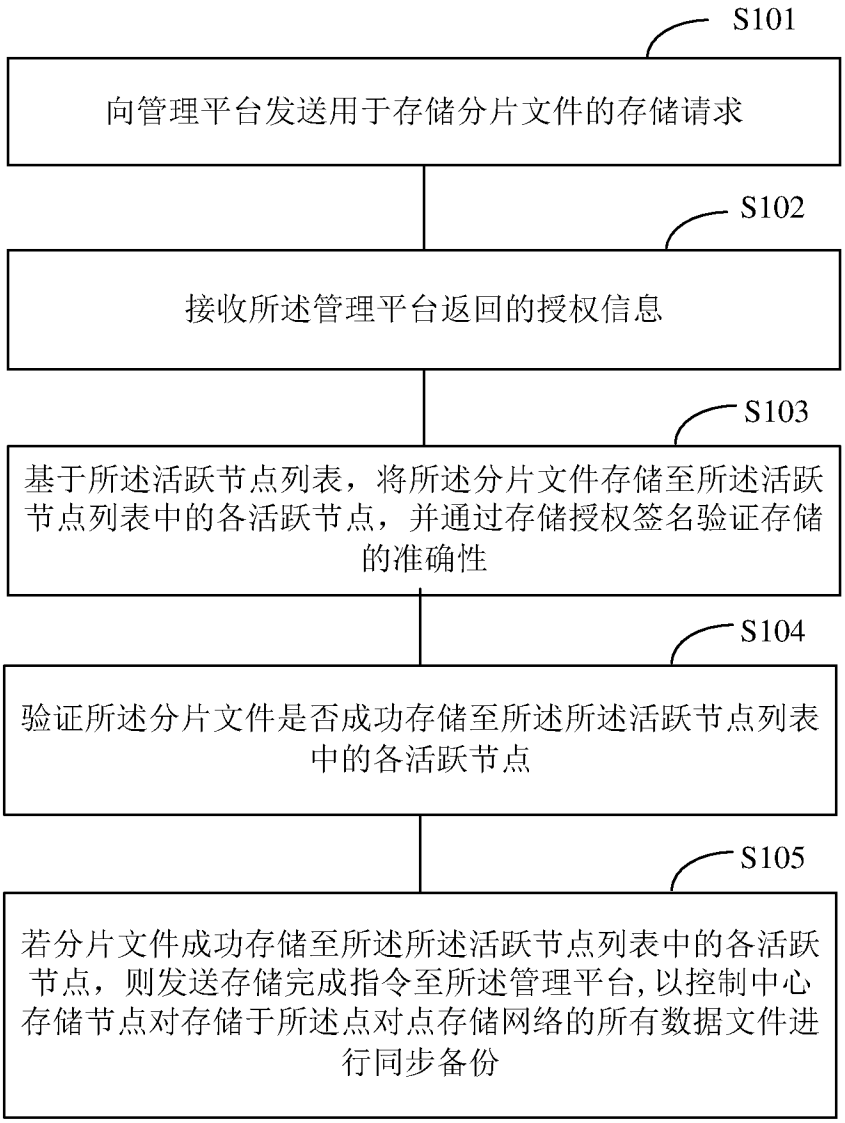
S101
向管理平台发送用于存储分片文件的存储请求
S102
接收所述管理平台返回的授权信息
S103
基于所述活跃节点列表，将所述分片文件存储至所述活跃节点列表中的各活跃节点，并通过存储授权签名验证存储的准确性
S104
验证所述分片文件是否成功存储至所述所述活跃节点列表中的各活跃节点
S105
若分片文件成功存储至所述所述活跃节点列表中的各活跃节点，则发送存储完成指令至所述管理平台，以控制中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份

图 1

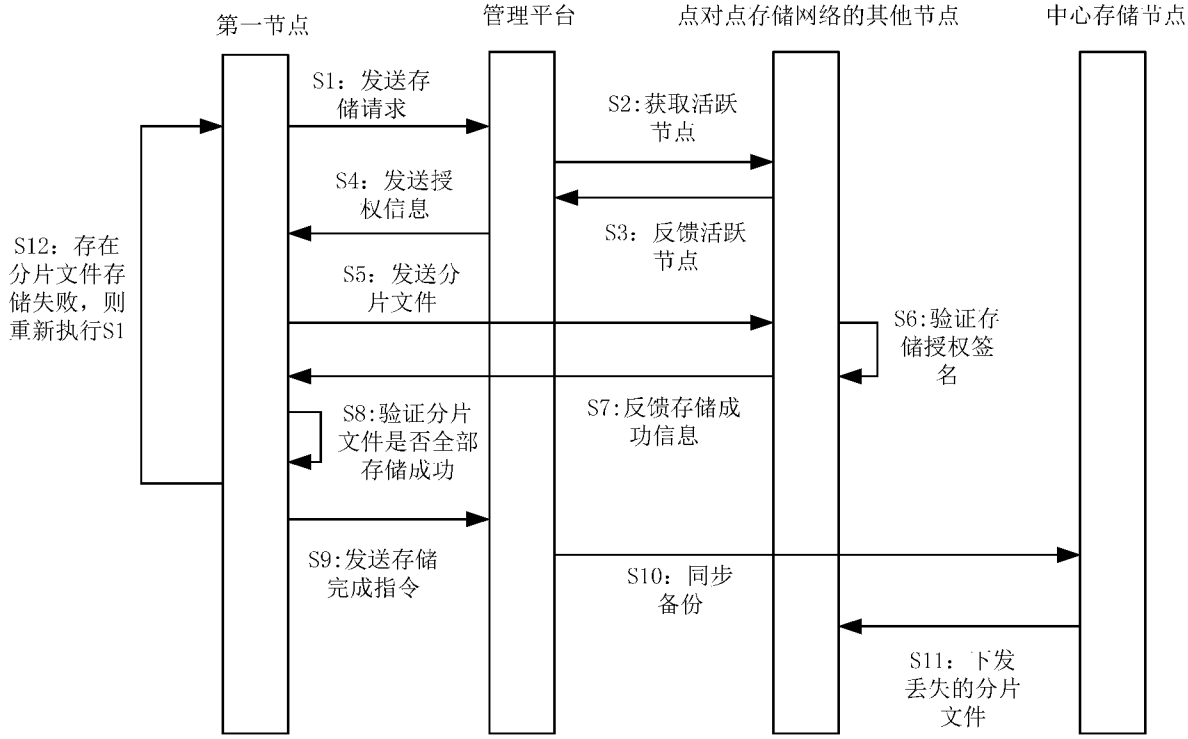
第一节点
管理平台
点对点存储网络的其他节点
中心存储节点
S1：发送存储请求
S2:获取活跃节点
S4：发送授权信息
S3：反馈活跃节点
S12：存在分片文件存储失败，则重新执行S1
S5：发送分片文件
S6:验证存储授权签名
S8:验证分片文件是否全部存储成功
S7:反馈存储成功信息
S9:发送存储完成指令
S10：同步备份
S11：下发丢失的分片文件

图 2

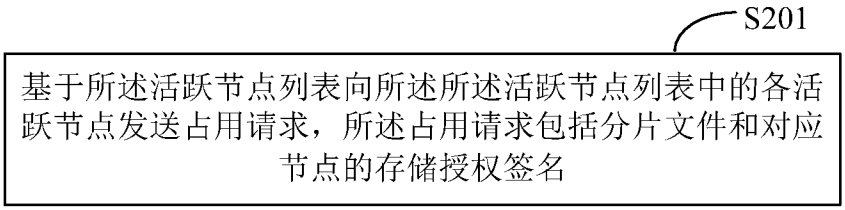
S201
基于所述活跃节点列表向所述所述活跃节点列表中的各活跃节点发送占用请求，所述占用请求包括分片文件和对应节点的存储授权签名

图 3

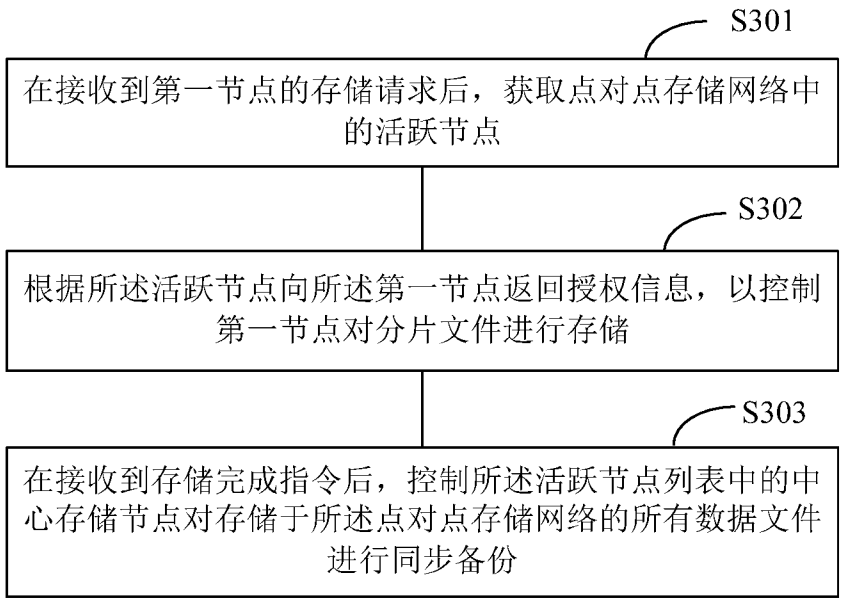
S301
在接收到第一节点的存储请求后，获取点对点存储网络中的活跃节点
S302
根据所述活跃节点向所述第一节点返回授权信息，以控制第一节点对分片文件进行存储
S303
在接收到存储完成指令后，控制所述活跃节点列表中的中心存储节点对存储于所述点对点存储网络的所有数据文件进行同步备份

图 4

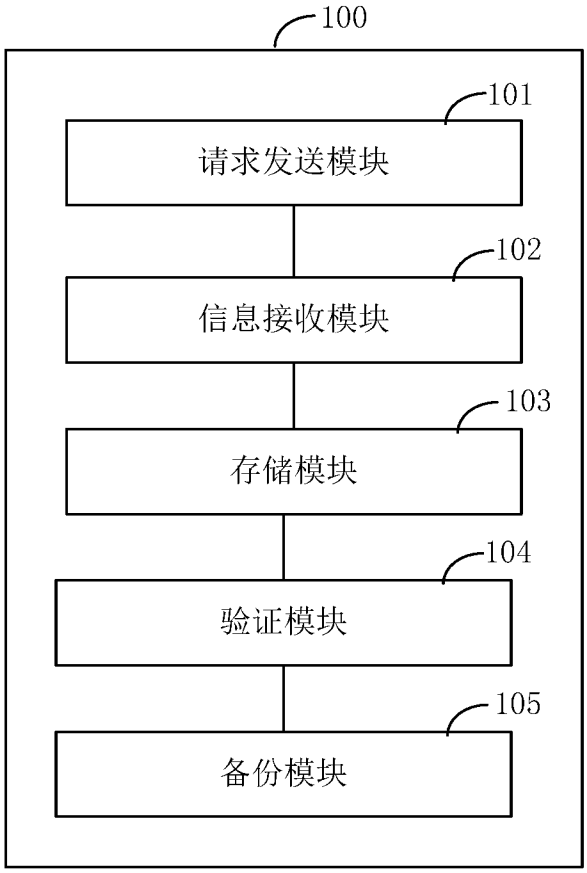
100
101
请求发送模块
102
信息接收模块
103
存储模块
104
验证模块
105
备份模块

图 5

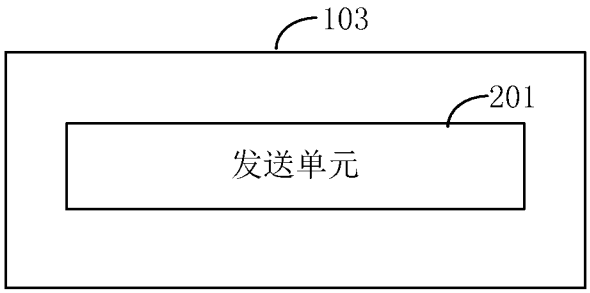
103
201
发送单元

图 6

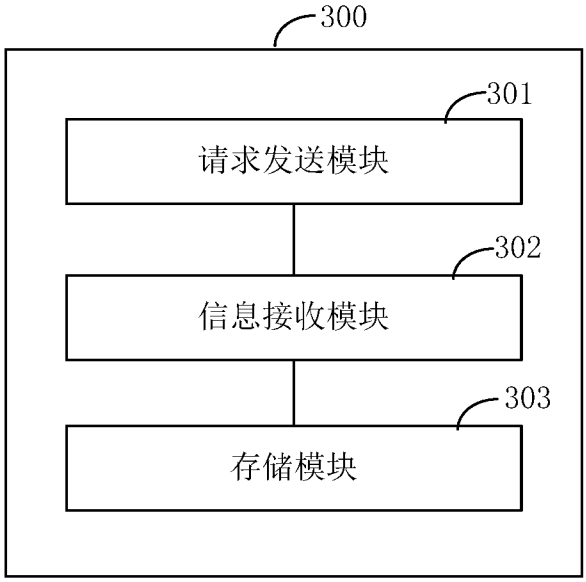
300
301
请求发送模块
302
信息接收模块
303
存储模块

图 7

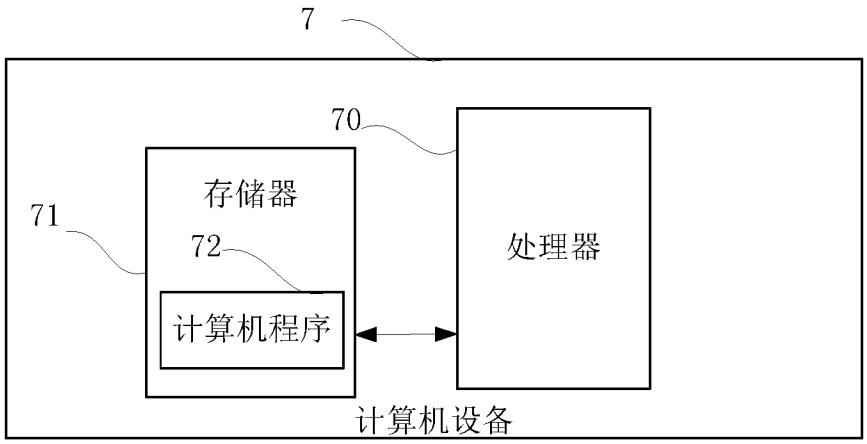
7
70
存储器
71
72
计算机程序
处理器
计算机设备

图 8

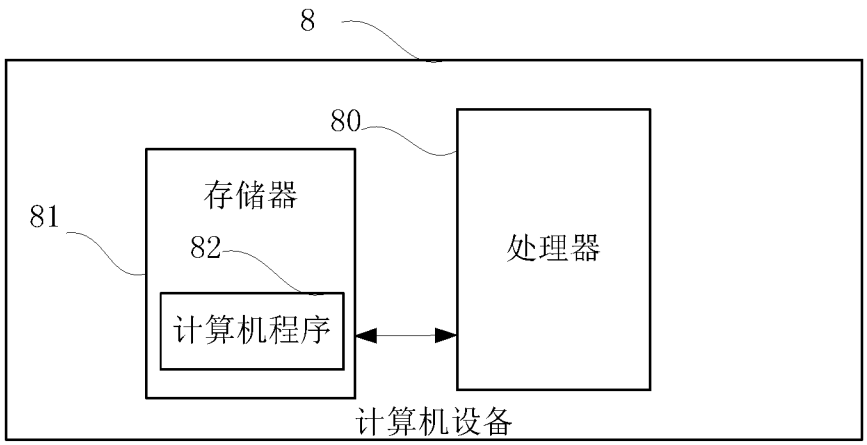
8
80
存储器
81
82
计算机程序
处理器
计算机设备

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/118651

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; WPI; EPODOC; CNKI; IEEE: 存储, 备份, P2P, 点对点, 分片, 节点, 中心, 验证, storage, backup, point, peer, slice, segment, node, center, centre, verify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109885424 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) description, paragraphs [0005]-[0034], and figures 1-9	1-20
A	CN 103166991 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 19 June 2013 (2013-06-19) description, paragraphs [0014]-[0022], and figures 1-3	1-20
A	CN 101345690 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 14 January 2009 (2009-01-14) entire document	1-20
A	WO 2009135374 A1 (ZTE CORP.) 12 November 2009 (2009-11-12) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 February 2020	**27 February 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/118651

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109885424 A	14 June 2019	None	
CN 103166991 A	19 June 2013	None	
CN 101345690 A	14 January 2009	None	
WO 2009135374 A1	12 November 2009	CN 101577658 A	11 November 2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/118651

A. 主题的分类

G06F 11/14(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT;WPI;EPODOC;CNKI;IEEE: 存储，备份，P2P，点对点，分片，节点，中心，验证，storage, backup, point, peer, slice, segment, node, center, centre, verify

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109885424 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 6月 14日 (2019-06-14) 说明书第[0005]-[0034]段、附图1-9	1-20
A	CN 103166991 A (中国电信股份有限公司) 2013年 6月 19日 (2013-06-19) 说明书第[0014]-[0022]段，图1-3	1-20
A	CN 101345690 A (中国电信股份有限公司) 2009年 1月 14日 (2009-01-14) 全文	1-20
A	WO 2009135374 A1 (ZTE CORP.) 2009年 11月 12日 (2009-11-12) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 2月 10日	2020年 2月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	于白
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961381

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/118651

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 109885424 A	2019年 6月 14日	无	
CN 103166991 A	2013年 6月 19日	无	
CN 101345690 A	2009年 1月 14日	无	
WO 2009135374 A1	2009年 11月 12日	CN 101577658 A	2009年 11月 11日