

(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
2017 年 8 月 31 日 (31.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/143804 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/105089

(22) 国际申请日: 2016 年 11 月 8 日 (08.11.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610104338.0 2016 年 2 月 25 日 (25.02.2016) CN

(71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: 林鹏 (LIN, Peng); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。 叶敏 (YE, Min); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。 曾凡丽 (ZENG, Fanli); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。 林起芊 (LIN, Qiqian); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。 汪渭春 (WANG, Weichun); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市西城区北三环中路 27 号商房大厦 413 室, Beijing 100029 (CN)。

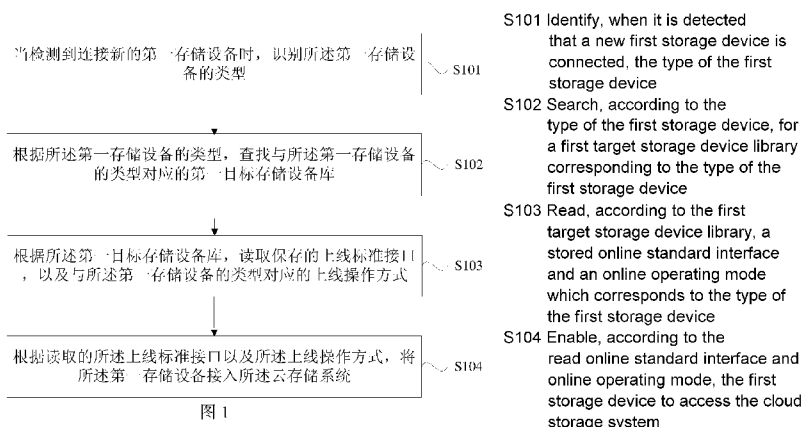
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DYNAMIC ACCESS OF STORAGE DEVICE IN CLOUD STORAGE SYSTEM

(54) 发明名称: 一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置



(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a method and an apparatus for dynamic access of a storage device in a cloud storage system, applied to a storage node in a cloud storage system. The method comprises: identifying, when it is detected that a new first storage device is connected, the type of the first storage device; searching, according to the type of the first storage device, for a first target storage device library corresponding to the type of the first storage device; reading, according to the first target storage device library, a stored online standard interface and an online operating mode which corresponds to the type of the first storage device, wherein online standard interfaces and respective online operating modes corresponding to types of storage devices are stored in the first target storage device library; and enabling, according to the read online standard interface and online operating mode, the first storage device to access the cloud storage system. The embodiment of the present application can implement dynamic access of a storage device in a storage node.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/143804 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本申请实施例提供了一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置，应用于云存储系统中的存储节点，所述方法包括：当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。本申请实施例能够实现存储节点中存储设备的动态接入。

一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置

本申请要求于 2016 年 2 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201610104338.0 发明名称为“一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及云存储技术领域，特别是涉及一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置。

背景技术

10 云存储是在云计算(cloud computing)概念上延伸和发展出来的一个新的概念，是一种新兴的网络存储技术，是指通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功

能，将网络中各种不同类型的大量存储设备通过应用软件集合起来协同工作，共同对外提供数据存储和业务访问功能的一个系统。

云存储系统中的存储服务器可以称为存储节点，每个存储节点中用来存

15 储数据的载体称为存储设备，如磁盘、Raid、iScsi 设备、FC（Fibre Channel，光纤通道）设备等。随着云存储系统存储的数据量的增加，为了保证云存储系统能够提供正常的服务，云存储系统通常需要扩容，即云存储系统需要扩大其存储空间，以将需要存储的数据存储在云存储系统中。

现有的云存储扩容方法，主要是以加入新的存储节点来实现的，但是，

20 这种方法成本较高，适用性差。

发明内容

本申请实施例的目的在于提供一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置，以实现存储节点中存储设备的动态接入。具体技术方案如下：

第一方面，本申请实施例提供了一种云存储系统中动态接入存储设备的方法，应用于云存储系统中的存储节点，所述方法包括：

25

当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

-2-

根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库
5 中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

进一步地，所述将所述第一存储设备接入所述云存储系统之前，所述方法还包括：

10 根据所述第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断所述第一存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；如果是，在所述存储节点中创建所述第一存储设备的索引信息；否则，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息。

进一步地，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息后，所述方法
15 还包括：

当接收到用户输入的格式化所述第一存储设备的指令时，从所述第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的格式化操作方式；

根据读取的所述格式化标准接口以及所述格式化操作方式，将所述第一
20 存储设备格式化。

进一步地，所述方法还包括：

当检测到第二存储设备下线时，识别所述第二存储设备的类型；

根据所述第二存储设备的类型，查找与所述第二存储设备的类型对应的第二目标存储设备库；

25 根据所述第二目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与所述第二存储设备的类型对应的下线操作方式；

-3-

根据读取的所述下线标准接口以及所述下线操作方式，将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除。

进一步地，所述将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除之前，所述方法还包括：

- 5 判断所述第二存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；如果是，停止当前对所述第二存储设备的所有操作，删除所述存储节点中保存的所述第二存储设备的索引信息，并进行将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除的步骤。

进一步地，所述方法还包括：

- 10 当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，识别所述第三存储设备的类型，并根据所述第三存储设备的类型，查找与所述第三存储设备的类型对应的第三目标存储设备库；

根据所述第三目标存储设备库，读取保存的数据处理标准接口，以及与所述第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式；

- 15 根据读取的所述数据处理标准接口以及所述数据处理操作方式，对所述数据处理请求进行处理。

第二方面，本申请实施例提供了一种云存储系统中动态接入存储设备的装置，应用于云存储系统中的存储节点，所述装置包括：

- 20 第一识别模块，用于当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

第一查找模块，用于根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

- 25 第一读取模块，用于根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

接入模块，用于根据所述第一读取模块读取的所述上线标准接口以及所

-4-

述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

进一步地，所述装置还包括：

- 第一判断模块，用于在所述接入模块将所述第一存储设备接入所述云存储系统之前，根据所述第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断所述第一存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；

创建模块，用于当所述第一判断模块判断结果为是时，在所述存储节点中创建所述第一存储设备的索引信息；

输出模块，用于当所述第一判断模块判断结果为否时，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息。

- 10 进一步地，所述装置还包括：

第二读取模块，用于在所述输出模块输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息后，当接收到用户输入的格式化所述第一存储设备的指令时，从所述第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的格式化操作方式；

- 15 格式化模块，用于根据读取的所述格式化标准接口以及所述格式化操作方式，将所述第一存储设备格式化。

进一步地，所述装置还包括：

第二识别模块，用于当检测到第二存储设备下线时，识别所述第二存储设备的类型；

- 20 第二查找模块，用于根据所述第二存储设备的类型，查找与所述第二存储设备的类型对应的第二目标存储设备库；

第三读取模块，用于根据所述第二目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与所述第二存储设备的类型对应的下线操作方式；

- 25 移除模块，用于根据所述第三读取模块读取的所述下线标准接口以及所述下线操作方式，将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除。

进一步地，所述装置还包括：

-5-

第二判断模块，用于在所述移除模块将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除之前，判断所述第二存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；

5 执行模块，用于当所述第二判断模块判断结果为是时，停止当前对所述第二存储设备的所有操作，删除所述存储节点中保存的所述第二存储设备的索引信息，并触发所述移除模块。

进一步地，所述装置还包括：

10 第三识别模块，用于当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，识别所述第三存储设备的类型，并根据所述第三存储设备的类型，查找与所述第三存储设备的类型对应的第三目标存储设备库；

第四读取模块，用于根据所述第三目标存储设备库，读取保存的数据处理标准接口，以及与所述第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式；

处理模块，用于根据所述第四读取模块读取的所述数据处理标准接口以及所述数据处理操作方式，对所述数据处理请求进行处理。

15 第三方面，本申请提供了一种存储介质，其中，该存储介质用于存储可执行程序代码，所述可执行程序代码用于在运行时执行本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。

第四方面，本申请提供了一种应用程序，其中，该应用程序用于在运行时执行本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。

20 第五方面，本申请提供了一种存储节点设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线；

所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述存储器存储可执行程序代码；

25 所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行本申请所述的一种云存储系统中动

态接入存储设备的方法。

本申请实施例提供了一种云存储系统中动态接入存储设备的方法及装置，应用于云存储系统中的存储节点，所述方法包括：当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的存储设备时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的上线标准接口以及与该存储设备的类型对应的上线操作方式，并根据所获得的上线标准接口以及上线操作方式将该存储设备接入云存储系统，实现了存储节点中存储设备的动态接入。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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。

图 1 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法的流程图；

图 2 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法的另一流程图；

图 3 为本申请实施例提供的一种云存储系统中移除存储设备的方法的流程图；

图 4 为本申请实施例提供的一种云存储系统中移除存储设备的方法的另一流程图；

图 5 为本申请实施例提供的一种云存储系统中数据处理方法的流程图；

图 6 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的装置的结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的装置的另一结构示意图；

5 图 8 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的装置的另一结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的装置的另一结构示意图；

10 图 10 为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的装置的另一结构示意图。

具体实施方式

为了使本领域技术人员更好地理解本申请实施例中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的
15 实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

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。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

20 为了实现存储节点中存储设备的动态接入，本申请实施例提供了一种云存储系统中动态接入存储设备的方法过程，应用于云存储系统中的存储节点，如图 1 所示，该过程包括以下步骤：

S101，当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型。

25 在实际应用中，云存储设备中的存储节点可以用来存储数据。具体地，存储节点可以利用已接入云存储系统的存储设备来存储数据，该存储设备例如可以是：磁盘、Raid、iScsi设备、FC设备等。

一般情况下，在云存储系统中加入存储节点时，该存储节点中的存储设

备的类型、容量等都已确定。但是，随着存储节点中存储的数据量的增加，该存储节点中存储设备的容量可能会达到其最大负载量，不能存储更多的数据。

5 因此，在本申请实施例中，存储节点可以接入新的存储设备，以存储更多的数据。

具体地，存储节点可以周期性地（如3毫秒、5毫秒、10毫秒等）检测是否连接了新的第一存储设备，以将该第一存储设备接入云存储系统中。当检测到连接新的第一存储设备时，存储节点可以识别该第一存储设备的类型。上述存储设备的类型例如可以包括：磁盘、Raid、iScsi设备、FC设备等。

10 可以理解，针对不同类型的存储设备，存储节点将其接入云存储系统中，可能需要使用不同的接入方式。如果使用与存储设备的类型不对应的接入方式将该存储设备接入云存储系统，可能会导致该存储设备接入失败。因此，当存储节点检测到接入新的第一存储设备时，可以首先识别该第一存储设备的类型，以使用与该第一存储设备对应的接入方式将该第一存储设备接入云
15 存储系统，提高接入的成功率。

需要说明的是，本实施例中的新的第一存储设备可以是相对的概念，即当前时刻，该第一存储设备刚连接到存储节点。而实际情况下，该第一存储设备可能之前没连接到该存储节点过，或者，该第一存储设备之前与该存储节点连接，由于连接不好或其他原因导致连接中断了，之后该第一存储设备
20 重新连接到了该存储节点。

另外，该新的第一存储设备可以是之前没有使用过的存储设备，或者，该第一存储设备也可以是在其他云存储系统、其他存储节点、或甚至是其他系统中使用过的存储设备。只要对于当前存储节点来说，该第一存储设备是当前时刻刚连接的，存储节点就确定检测到连接新的第一存储设备了，就会
25 识别该第一存储设备的类型，以将该第一存储设备接入云存储系统。

S102，根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库。

在本申请实施例中，由于针对不同类型的存储设备，将其接入云存储系

统时使用的接入方式可能不同，因此，为了将不同类型的存储设备成功地接入云存储系统，存储节点可以预先构建并保存多个存储设备库。

具体地，存储节点可以针对每种类型的存储设备，构建其对应的存储设备库。并且，针对每种类型的存储设备，其对应的存储设备库中可以保存统一的5 标准接口，以及与该类型对应的操作方式。上述标准接口和操作方式可以包括需要对存储设备执行的所有类型的操作对应的标准接口和操作方式，例如，可以包括：上线标准接口和操作方式、格式化标准接口和操作方式、下线标准接口和操作方式等。

可选地，为了将各存储设备库与各类型的存储设备相对应，可以为各存储设备库添加标识信息。例如，针对每个存储设备库，可以将其标识信息设置10 为该存储设备库对应的存储设备的类型标识。

因此，在本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的第一存储设备并识别该第一存储设备的类型后，可以根据该第一存储设备的类型，查找与该第一存储设备的类型对应的目标存储设备库，以根据该目标存储设备库中的15 上线标准接口和上线操作方式将该第一存储设备接入云存储系统。

具体地，当使用各存储设备的类型标识作为各存储设备库的标识信息时，存储节点在查找与第一存储设备的类型对应的目标存储设备库时，可以识别各存储设备库的标识信息，并将标识信息为该第一存储设备的类型标识的存储设备库确定为与该第一存储设备的类型对应的目标存储设备库。

20 S103，根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式。

当存储节点查找到与第一存储设备的类型对应的目标存储设备库后，可以根据该目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与该第一存储设备的类型对应的上线操作方式，以根据该上线标准接口和上线操作方式将该25 第一存储设备接入云存储系统。

S104，根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

读取到上线标准接口和上线操作方式后，存储节点可以根据该上线标准

接口和上线操作方式，将该第一存储设备接入云存储系统。将第一存储设备接入云存储系统后，存储节点即可使用该第一存储设备来存储数据。

5 本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的存储设备时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的上线标准接口以及与该存储设备的类型对应的上线操作方式，并根据所获得的上线标准接口以及上线操作方式将该存储设备接入云存储系统，实现了存储节点中存储设备的动态接入。

更进一步的，如图2所示，本申请实施例所提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法，在步骤S104之前还可以包括：

10 S105，根据所述第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断所述第一存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；如果是，执行步骤S106，否则，执行步骤 S107。

15 如上所述，存储节点检测到的连接的新的第一存储设备可以之前没连接到该存储节点过，或者，该第一存储设备之前与该存储节点连接，由于连接不好或其他原因导致连接中断了，之后该第一存储设备重新连接到了该存储节点。另外，该新的第一存储设备可以是之前没有使用过的存储设备，或者，该第一存储设备也可以是在其他云存储系统、其他存储节点、或甚至是其他系统中使用过的存储设备。

20 因此，存储节点检测到的连接的新的第一存储设备中可能已存储有数据，也可能没有存储数据。并且，当第一存储设备中存储有数据时，该数据可能是云存储系统中的数据，也可能不是云存储系统中的数据。

25 在本申请实施例中，为了保证存储节点中接入的存储设备中存储的数据均为云存储系统中的数据，存储节点在将未接入过云存储系统的存储设备接入云存储系统之前，可以首先将该存储设备格式化。并且，只有在该云存储系统中被格式化的存储设备才可以接入该云存储系统并进行数据存储。在该云存储系统中未被格式化的存储设备不会接入该云存储系统，因此，也就不会存储该云存储系统中的数据。

在本申请实施例中，在每个存储设备中可以保存有其自身的格式化标识

信息。具体地，针对每个存储设备，其格式化标识信息可以包括其被格式化时所在的系统的标识信息、格式化时间等信息。

因此，在本申请实施例中，在将第一存储设备接入云存储系统之前，存储节点可以根据该第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断该第一存储设备是否在该云存储系统中被格式化过。例如，可以在第一存储设备的格式化标识信息中，查找该存储节点所在云存储系统的标识信息，若查找到，则可以表明该第一存储设备在该云存储系统中被格式化过，若未查找到，则可以表明该第一存储设备在该云存储系统中未被格式化过。

可以理解，若第一存储设备在该云存储系统中被格式化过，则可以表明该第一存储设备之前接入过该云存储系统，当前重新连接可能是因为连接不好等原因导致的掉线后重连。因此，该第一存储设备中可能存储有云存储系统中的数据，这种情况下，可以执行步骤 S106，在存储节点中创建该第一存储设备的索引信息，以重新使用该第一存储设备来存储数据。

若第一存储设备在该云存储系统中未被格式化过，则可以表明该第一存储设备之前未接入过该云存储系统，当前接入为该第一存储设备第一次接入该云存储系统，这种情况下，可以执行步骤 S107，输出对该第一存储设备进行格式化的提示信息，以对该第一存储设备进行格式化，进一步地将其接入该云存储系统。

S106，在所述存储节点中创建所述第一存储设备的索引信息。

若第一存储设备在该云存储系统中被格式化过，则可以在存储节点中创建该第一存储设备的索引信息，以重新使用该第一存储设备来存储数据。上述索引信息例如可以为第一存储设备中存储的数据的关键信息。

需要说明的是，在本步骤中存储节点创建第一存储设备的索引信息时，可以采用现有技术已有的任一方法，本申请对此不作限定。

S107，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息。

若第一存储设备在该云存储系统中未被格式化过，则可以输出对该第一存储设备进行格式化的提示信息，以根据用户输入的指令进行相应的操作。

在本申请实施例中，对第一存储设备进行格式化时，可以首先输出对该第一存储设备进行格式化的提示信息，以由用户进行确认是否对该第一存储设备进行格式化，以避免直接格式化造成的误删除第一存储设备中的数据。

5 S108，当接收到用户输入的格式化所述第一存储设备的指令时，从所述第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的格式化操作方式。

当接收到用户输入的格式化该第一存储设备的指令时，表明用户确认可以对该第一存储设备进行格式化。这种情况下，存储节点可以从第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及与该第一存储设备的类型对
10 应的格式化操作方式，以保证对该第一存储设备成功地进行格式化。

S109，根据读取的所述格式化标准接口以及所述格式化操作方式，将所述第一存储设备格式化。

读取到格式化标准接口和格式化操作方式后，存储节点可以根据该格式化标准接口和格式化操作方式，将该第一存储设备格式化。将第一存储设备
15 格式化后，存储节点即可将该第一存储设备接入云存储系统。

本方案中，在将存储设备接入云存储系统之前，可以首先判断该存储设备是否在该云存储系统中被格式化过，若是，则在存储节点中创建该存储设备的索引信息后，将该存储设备接入该云存储系统；否则，首先将该存储设备格式化，再将其接入云存储系统，能够保证在存储设备中存储的数据均为
20 该云存储系统中的数据。

在本申请所提供的上述实施例的基础上，本申请实施例还提供了对应的云存储系统中移除存储设备的方法过程，应用于云存储系统中的存储节点，如图3所示，该过程包括以下步骤：

25 S301，当检测到第二存储设备下线时，识别所述第二存储设备的类型。

在本申请实施例中，存储节点可以动态接入存储设备，因此，存储节点也可以移除其接入的存储设备。例如，当存储设备与存储节点间连接不好或

用户手动将存储设备从存储节点中下线时，存储节点可以将该存储设备移除。

具体地，存储节点可以周期性地（如3毫秒、5毫秒、10毫秒等）检测是否存在第二存储设备下线，以将该第二存储设备从云存储系统中移除。当检测到存在第二存储设备下线时，存储节点可以识别该第二存储设备的类型。

5 上述存储设备的类型例如可以包括：磁盘、Raid、iScsi设备、FC设备等。

需要说明的是，本申请实施例中的第一存储设备和第二存储设备可以是相同的存储设备，也可以是不同的存储设备。

S302，根据所述第二存储设备的类型，查找与所述第二存储设备的类型对应的第二目标存储设备库。

10 在本申请实施例中，当存储节点检测到存在第二存储设备下线并识别该第二存储设备的类型后，可以根据该第二存储设备的类型，查找与该第二存储设备的类型对应的目标存储设备库，以根据该目标存储设备库中的下线标准接口和下线操作方式将该第二存储设备从云存储系统中移除。

具体地，当使用各存储设备的类型标识作为各存储设备库的标识信息时，
15 存储节点在查找与第二存储设备的类型对应的目标存储设备库时，可以识别各存储设备库的标识信息，并将标识信息为该第二存储设备的类型标识的存储设备库确定为与该第二存储设备的类型对应的目标存储设备库。

S303，根据所述第二目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与所述第二存储设备的类型对应的下线操作方式。

20 当存储节点查找到与第二存储设备的类型对应的目标存储设备库后，可以根据该目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与该第二存储设备的类型对应的下线操作方式，以根据该下线标准接口和下线操作方式将该第二存储设备从云存储系统中移除。

S304，根据读取的所述下线标准接口以及所述下线操作方式，将所述第
25 二存储设备从所述云存储系统中移除。

读取到下线标准接口和下线操作方式后，存储节点可以根据该下线标准接口和下线操作方式，将该第二存储设备从云存储系统中移除。

本申请实施例中，当存储节点检测到存储设备下线时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的下线标准接口以及与该存储设备的类型对应的下线操作方式，并根据所获得的下线标准接口以及下线操作方式将该存储设备从云存储系统中移除，实现了存储节点中存储设备的动态移除。

5

更进一步的，如图4所示，本申请实施例所提供的一种云存储系统中移除存储设备的方法，在步骤S304之前还可以包括：

10 S305，判断所述第二存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；如果是，停止当前对所述第二存储设备的所有操作，删除所述存储节点中保存的所述第二存储设备的索引信息，并进行将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除的步骤。

15 在存储节点中接入的各个存储设备都可以用来处理数据处理请求，因此，在本实施例中，存储节点在将存储设备从云存储系统中移除时，如果该存储设备存在未处理完的数据处理请求，则直接将该存储设备从云存储系统中移除可能导致该数据处理请求失败，造成数据丢失等后果。

如上所述，存储设备在第一次接入云存储系统时，只有在该云存储系统中被格式化的存储设备才可以接入该云存储系统并处理数据处理请求。

20 因此，在本申请实施例中，存储节点在将第二存储设备从云存储系统中移除之前，可以首先判断该第二存储设备是否在该云存储系统中被格式化过。如果是，则表明该第二存储设备已经成功接入了该云存储系统，该第二存储设备可能存在未处理完的数据处理请求。这种情况下，存储节点可以停止当前对该第二存储设备的所有操作，并删除存储节点中保存的该第二存储设备的索引信息，之后再进行将该第二存储设备从该云存储系统中移除的步骤。

25 本方案中，在将存储设备从云存储系统中移除之前，可以首先判断该存储设备是否在该云存储系统中被格式化过，如果是，则停止当前对该存储设备的所有操作，并删除存储节点中保存的该存储设备的索引信息，之后再进行将该存储设备从该云存储系统中移除的步骤，能够保证云存储系统中的数据安全。

在本申请所提供的上述实施例的基础上，本申请实施例还提供了对应的云存储系统中数据处理方法过程，应用于云存储系统中的存储节点，如图 5 所示，该过程包括以下步骤：

- 5 S501，当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，识别所述第三存储设备的类型，并根据所述第三存储设备的类型，查找与所述第三存储设备的类型对应的第三目标存储设备库。

10 在云存储系统中，当接收到数据处理请求，如数据读取请求、数据写入请求时，管理节点可以为该数据处理请求分配一个或多个存储设备，以对该数据处理请求进行处理。

管理节点为数据处理请求分配存储设备时，可以采用现有的任一种方法，如，可以根据负载均衡原则为数据处理请求分配存储设备，本申请对此不再赘述。

15 在本申请实施例中，由于存储节点中的存储设备可以为不同类型的存储设备，而对于不同类型的存储设备，其处理数据处理请求时，可能需要不同的数据处理方式。如果使用与存储设备的类型不对应的数据处理方式对该存储设备待处理的数据处理请求进行处理，可能会导致该数据处理请求处理失败。

20 因此，在本申请实施例中，当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，存储节点可以首先识别该第三存储设备的类型，并根据该第三存储设备的类型，查找与该第三存储设备的类型对应的目标存储设备库。

25 上述存储设备的类型例如可以包括：磁盘、Raid、iScsi设备、FC设备等。具体地，当使用各存储设备的类型标识作为各存储设备库的标识信息时，存储节点在查找与第三存储设备的类型对应的目标存储设备库时，可以识别各存储设备库的标识信息，并将标识信息为该第三存储设备的类型标识的存储设备库确定为与该第三存储设备的类型对应的目标存储设备库。

需要说明的是，本申请实施例中的第一存储设备、第二存储设备和第三存储设备可以是相同的存储设备，也可以是不同的存储设备。

S502, 根据所述第三目标存储设备库, 读取保存的数据处理标准接口, 以及与所述第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式。

当存储节点查找到与第三存储设备的类型对应的目标存储设备库后, 可以根据该目标存储设备库, 读取保存的数据处理标准接口, 以及与该第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式, 以根据该数据处理标准接口和数据处理操作方式处理该待处理的数据处理请求。

S503, 根据读取的所述数据处理标准接口以及所述数据处理操作方式, 对所述数据处理请求进行处理。

读取到数据处理标准接口和数据处理操作方式后, 存储节点可以根据该数据处理标准接口和数据处理操作方式, 处理该待处理的数据处理请求。

具体地, 上述数据处理标准接口可以包括打开对象块、读对象块内容、写对象块内容以及关闭对象块。针对不同类型的存储设备, 对应的数据处理操作方式可以为: 对于无文件系统的裸设备, 可以将针对对象块的操作映射成对该设备指定位置的操作; 对于有文件系统的设备, 可以将对对象块的操作映射成对该设备中指定文件的操作。

本申请实施例中, 当存储节点检测到存储设备存在待处理的数据处理请求时, 能够根据该存储设备的类型, 获得保存的数据处理标准接口以及与该存储设备的类型对应的数据处理操作方式, 并根据所获得的数据处理标准接口以及数据处理操作方式处理该待处理的数据处理请求, 提高了云存储系统中数据处理请求处理的成功率。

相应于上面的方法实施例, 本申请实施例还提供了相应的装置实施例。

图6为本申请实施例提供的一种云存储系统中动态接入存储设备的装置, 应用于云存储系统中的存储节点, 所述装置包括:

第一识别模块610, 用于当检测到连接新的第一存储设备时, 识别所述第一存储设备的类型;

第一查找模块620, 用于根据所述第一存储设备的类型, 查找与所述第一

存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

第一读取模块630，用于根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述
5 所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

接入模块640，用于根据所述第一读取模块读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的存储设备时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的上线标准接口以及与该存储设备的类型对应的
10 上线操作方式，并根据所获得的上线标准接口以及上线操作方式将该存储设备接入云存储系统，实现了存储节点中存储设备的动态接入。

进一步地，如图7所示，本实施例提供的云存储系统中动态接入存储设备的装置还包括：

15 第一判断模块650，用于在所述接入模块640将所述第一存储设备接入所述云存储系统之前，根据所述第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断所述第一存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；

创建模块660，用于当所述第一判断模块650判断结果为是时，在所述存储节点中创建所述第一存储设备的索引信息；

20 输出模块670，用于当所述第一判断模块650判断结果否时，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息。

进一步地，所述装置还包括：

第二读取模块680，用于在所述输出模块670输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息后，当接收到用户输入的格式化所述第一存储设备的指令时，从所述第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及
25 与所述第一存储设备的类型对应的格式化操作方式；

格式化模块690，用于根据读取的所述格式化标准接口以及所述格式化操

作方式，将所述第一存储设备格式化。

5 本方案中，在将存储设备接入云存储系统之前，可以首先判断该存储设备是否在该云存储系统中被格式化过，若是，则在存储节点中创建该存储设备的索引信息后，将该存储设备接入该云存储系统；否则，首先将该存储设备格式化，再将其接入云存储系统，能够保证在存储设备中存储的数据均为该云存储系统中的数据。

进一步地，如图8所示，本实施例提供的云存储系统中动态接入存储设备的装置还包括：

10 第二识别模块810，用于当检测到第二存储设备下线时，识别所述第二存储设备的类型；

第二查找模块820，用于根据所述第二存储设备的类型，查找与所述第二存储设备的类型对应的第二目标存储设备库；

15 第三读取模块830，用于根据所述第二目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与所述第二存储设备的类型对应的下线操作方式；

移除模块840，用于根据所述第三读取模块读取的所述下线标准接口以及所述下线操作方式，将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除。

20 本申请实施例中，当存储节点检测到存储设备下线时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的下线标准接口以及与该存储设备的类型对应的下线操作方式，并根据所获得的下线标准接口以及下线操作方式将该存储设备从云存储系统中移除，实现了存储节点中存储设备的动态移除。

进一步地，如图9所示，本实施例提供的云存储系统中动态接入存储设备的装置还包括：

25 第二判断模块850，用于在所述移除模块将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除之前，判断所述第二存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；

执行模块860，用于当所述第二判断模块判断结果为是时，停止当前对所述第二存储设备的所有操作，删除所述存储节点中保存的所述第二存储设备的索引信息，并触发所述移除模块。

5 本方案中，在将存储设备从云存储系统中移除之前，可以首先判断该存储设备是否在该云存储系统中被格式化过，如果是，则停止当前对该存储设备的所有操作，并删除存储节点中保存的该存储设备的索引信息，之后再行将该存储设备从该云存储系统中移除的步骤，能够保证云存储系统中的数据安全。

10 进一步地，如图10所示，本实施例提供的云存储系统中动态接入存储设备的装置还包括：

第三识别模块1010，用于当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，识别所述第三存储设备的类型，并根据所述第三存储设备的类型，查找与所述第三存储设备的类型对应的第三目标存储设备库；

15 第四读取模块1020，用于根据所述第三目标存储设备库，读取保存的数据处理标准接口，以及与所述第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式；

处理模块1030，用于根据所述第四读取模块读取的所述数据处理标准接口以及所述数据处理操作方式，对所述数据处理请求进行处理。

20 本申请实施例中，当存储节点检测到存储设备存在待处理的数据处理请求时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的数据处理标准接口以及与该存储设备的类型对应的数据处理操作方式，并根据所获得的数据处理标准接口以及数据处理操作方式处理该待处理的数据处理请求，提高了云存储系统中数据处理请求处理的成功率。

25 相应的，本申请还提供了一种存储介质，其中，该存储介质用于存储可执行程序代码，所述可执行程序代码用于在运行时执行本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。其中，本申请所述的一种云存储系统

中动态接入存储设备的方法，应用于云存储系统中的存储节点，所述方法包括：

当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

5 根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

10 根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的存储设备时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的上线标准接口以及与该存储设备的类型对应的上线操作方式，并根据所获得的上线标准接口以及上线操作方式将该存储设备接入云存储系统，实现了存储节点中存储设备的动态接入。

15

相应的，本申请还提供了一种应用程序，其中，该应用程序用于在运行时执行本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。其中，本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法，应用于云存储系统中的存储节点，所述方法包括：

20 当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

25 根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的存储设备时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的上线标准接口以及与该存储设备的类型对应的上线操作方式，并根据所获得的上线标准接口以及上线操作方式将该存储设备接入云存储系统，实现了存储节点中存储设备的动态接入。

5

相应的，本申请还提供了一种存储节点设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线；

所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

10 所述存储器存储可执行程序代码；

所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。其中，本申请所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法，应用于云存储系统中的存储节点，所述方法包括：

15 当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

20 根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

25 本申请实施例中，当存储节点检测到连接新的存储设备时，能够根据该存储设备的类型，获得保存的上线标准接口以及与该存储设备的类型对应的上线操作方式，并根据所获得的上线标准接口以及上线操作方式将该存储设备接入云存储系统，实现了存储节点中存储设备的动态接入。

对于装置/存储介质/应用程序/存储节点设备实施例而言,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。

5 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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、物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、物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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

10

本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,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,对于装置实施例而言,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。

15

本领域普通技术人员可以理解实现上述方法实施方式中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于计算机可读存储介质中,这里所称得的存储介质,如:ROM/RAM、磁碟、光盘等。

20

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本申请的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种云存储系统中动态接入存储设备的方法，应用于云存储系统中的存储节点，其特征在于，所述方法包括：

当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

5 根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

10 根据读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述第一存储设备接入所述云存储系统之前，所述方法还包括：

15 根据所述第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断所述第一存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；如果是，在所述存储节点中创建所述第一存储设备的索引信息；否则，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息后，所述方法还包括：

20 当接收到用户输入的格式化所述第一存储设备的指令时，从所述第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的格式化操作方式；

根据读取的所述格式化标准接口以及所述格式化操作方式，将所述第一存储设备格式化。

25 4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当检测到第二存储设备下线时，识别所述第二存储设备的类型；

根据所述第二存储设备的类型，查找与所述第二存储设备的类型对应的第二目标存储设备库；

根据所述第二目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与所述第二存储设备的类型对应的下线操作方式；

5 根据读取的所述下线标准接口以及所述下线操作方式，将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除之前，所述方法还包括：

10 判断所述第二存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；如果是，停止当前对所述第二存储设备的所有操作，删除所述存储节点中保存的所述第二存储设备的索引信息，并进行将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除的步骤。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，识别所述第三存储设备的类型，并根据所述第三存储设备的类型，查找与所述第三存储设备的类型对应的第三目标存储设备库；

根据所述第三目标存储设备库，读取保存的数据处理标准接口，以及与所述第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式；

20 根据读取的所述数据处理标准接口以及所述数据处理操作方式，对所述数据处理请求进行处理。

7、一种云存储系统中动态接入存储设备的装置，应用于云存储系统中的存储节点，其特征在于，所述装置包括：

第一识别模块，用于当检测到连接新的第一存储设备时，识别所述第一存储设备的类型；

25 第一查找模块，用于根据所述第一存储设备的类型，查找与所述第一存储设备的类型对应的第一目标存储设备库；

第一读取模块，用于根据所述第一目标存储设备库，读取保存的上线标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的上线操作方式，其中，所述第一目标存储设备库中保存有上线标准接口，以及针对每种存储设备的类型对应的上线操作方式；

- 5 接入模块，用于根据所述第一读取模块读取的所述上线标准接口以及所述上线操作方式，将所述第一存储设备接入所述云存储系统。

8、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

- 10 第一判断模块，用于在所述接入模块将所述第一存储设备接入所述云存储系统之前，根据所述第一存储设备中保存的其自身的格式化标识信息，判断所述第一存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；

创建模块，用于当所述第一判断模块判断结果为是时，在所述存储节点中创建所述第一存储设备的索引信息；

输出模块，用于当所述第一判断模块判断结果否时，输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息。

- 15 9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二读取模块，用于在所述输出模块输出对所述第一存储设备进行格式化的提示信息后，当接收到用户输入的格式化所述第一存储设备的指令时，从所述第一目标存储设备库中，读取保存的格式化标准接口，以及与所述第一存储设备的类型对应的格式化操作方式；

- 20 格式化模块，用于根据读取的所述格式化标准接口以及所述格式化操作方式，将所述第一存储设备格式化。

10、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二识别模块，用于当检测到第二存储设备下线时，识别所述第二存储设备的类型；

- 25 第二查找模块，用于根据所述第二存储设备的类型，查找与所述第二存储设备的类型对应的第二目标存储设备库；

第三读取模块，用于根据所述第二目标存储设备库，读取保存的下线标准接口，以及与所述第二存储设备的类型对应的下线操作方式；

移除模块，用于根据所述第三读取模块读取的所述下线标准接口以及所述下线操作方式，将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除。

5 11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二判断模块，用于在所述移除模块将所述第二存储设备从所述云存储系统中移除之前，判断所述第二存储设备是否在所述云存储系统中被格式化过；

10 执行模块，用于当所述第二判断模块判断结果为是时，停止当前对所述第二存储设备的所有操作，删除所述存储节点中保存的所述第二存储设备的索引信息，并触发所述移除模块。

12、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

15 第三识别模块，用于当确定第三存储设备存在待处理的数据处理请求时，识别所述第三存储设备的类型，并根据所述第三存储设备的类型，查找与所述第三存储设备的类型对应的第三目标存储设备库；

第四读取模块，用于根据所述第三目标存储设备库，读取保存的数据处理标准接口，以及与所述第三存储设备的类型对应的数据处理操作方式；

处理模块，用于根据所述第四读取模块读取的所述数据处理标准接口以及所述数据处理操作方式，对所述数据处理请求进行处理。

20 13、一种存储介质，其特征在于，所述存储介质用于存储可执行程序代码，所述可执行程序代码用于在运行时执行如权利要求1-6任一项所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。

14、一种应用程序，其特征在于，所述应用程序用于在运行时执行如权利要求1-6任一项所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。

25 15、一种存储节点设备，包括：

处理器、存储器、通信接口和总线；

—27—

所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述存储器存储可执行程序代码；

5 所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行如权利要求1-6任一项所述的一种云存储系统中动态接入存储设备的方法。

— 1/7 —

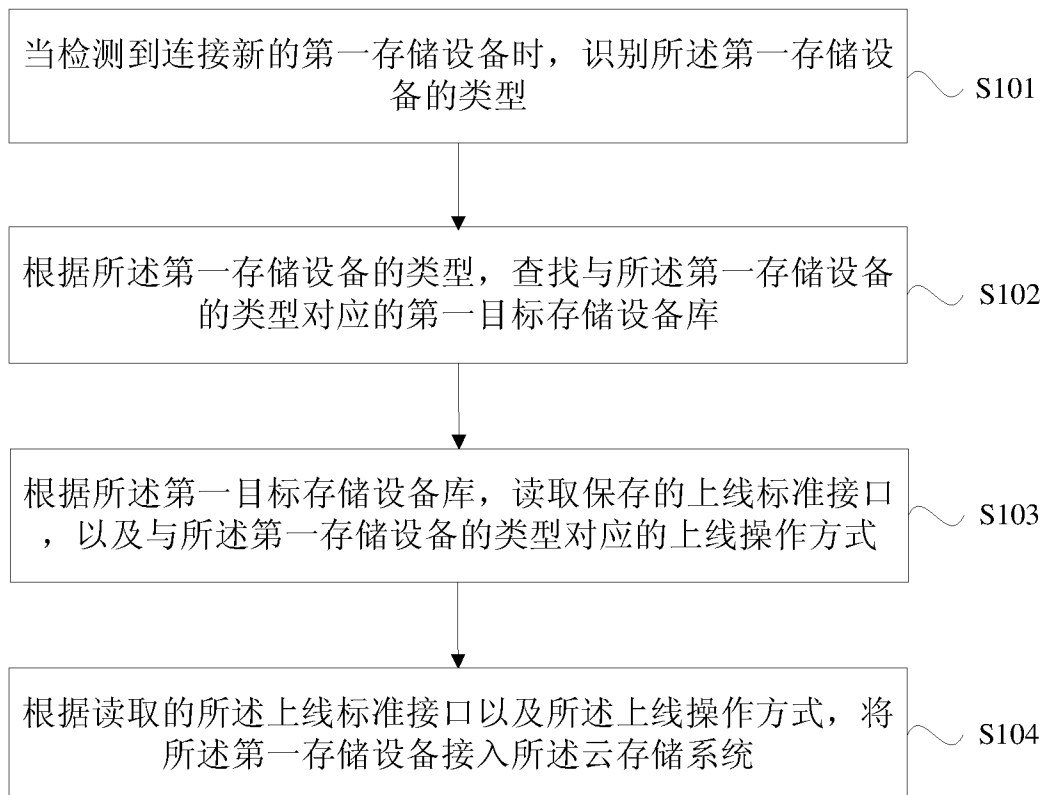


图 1

- 2/7 -

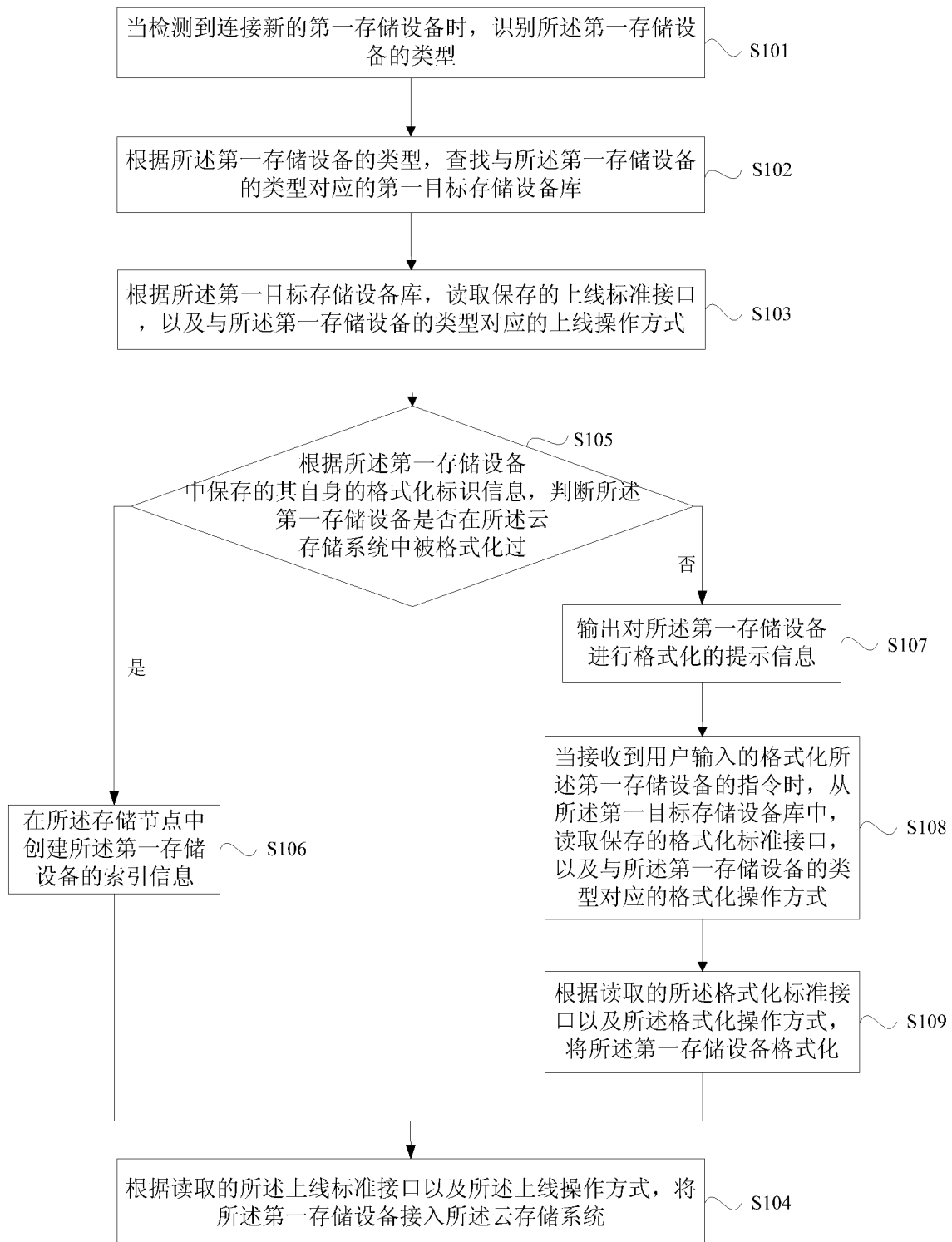


图2

— 3/7 —

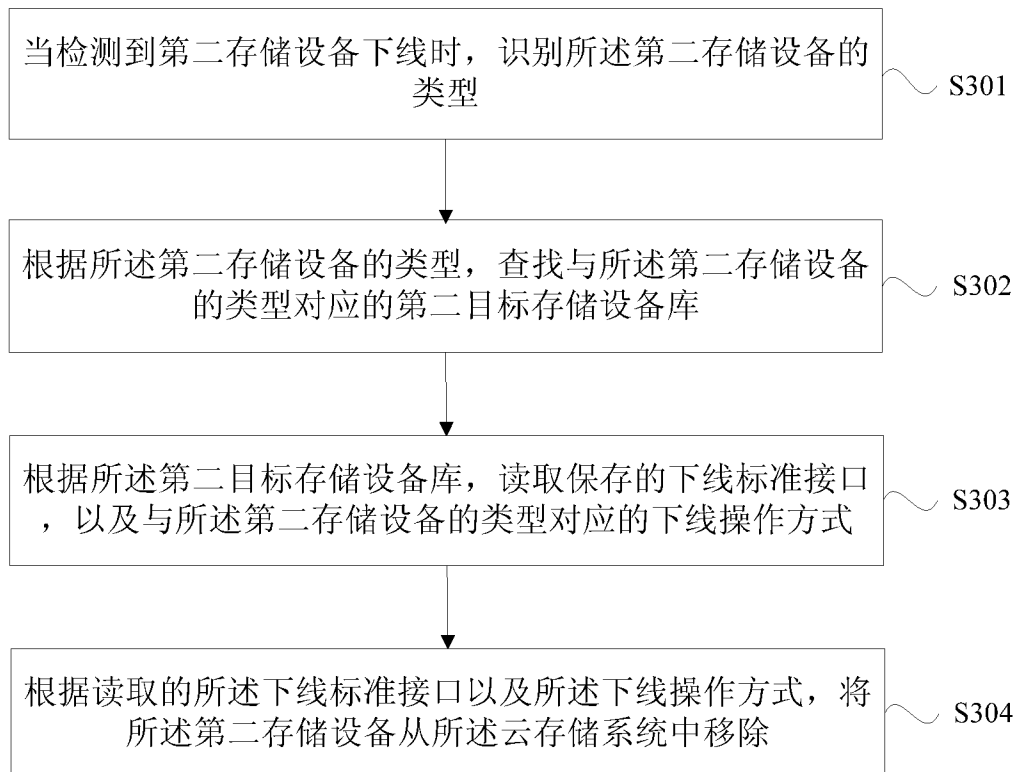


图3

—4/7—

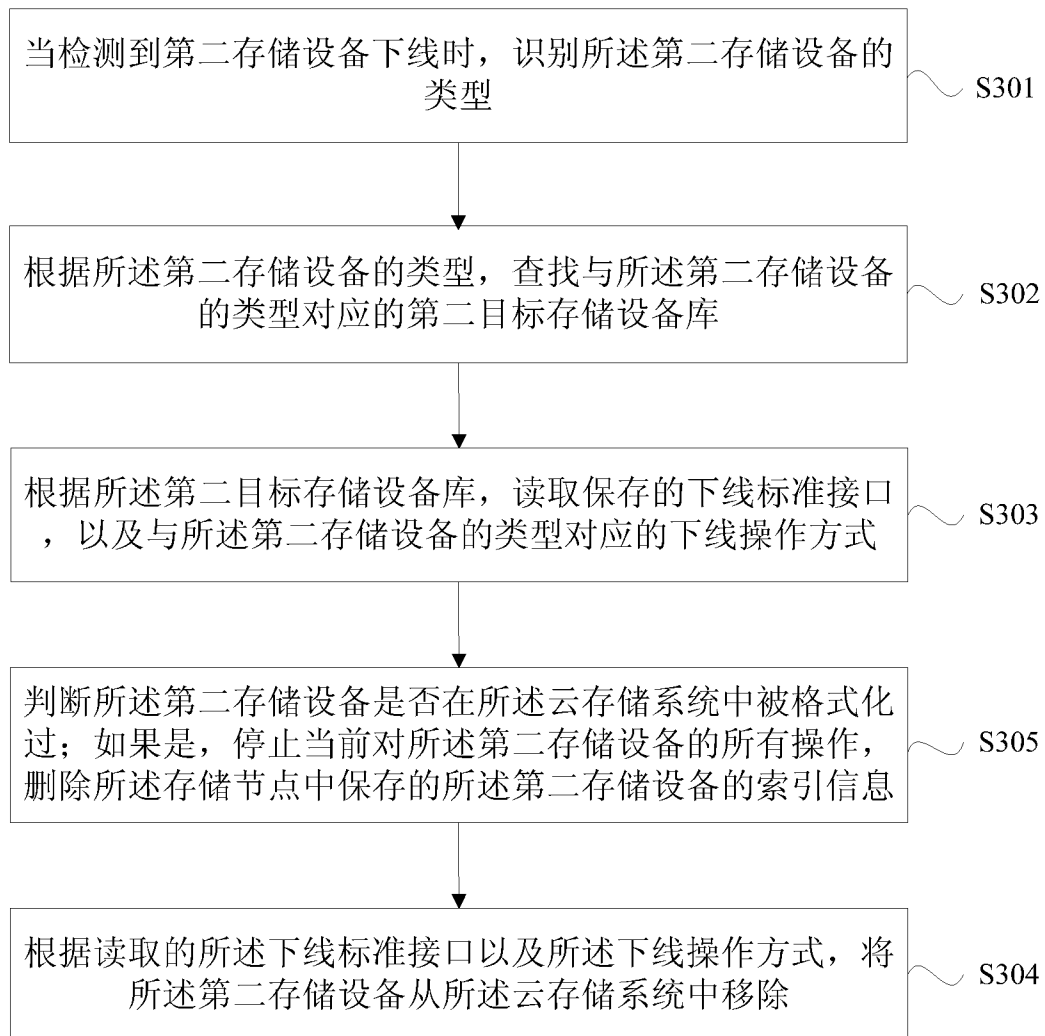


图4

- 5/7 -

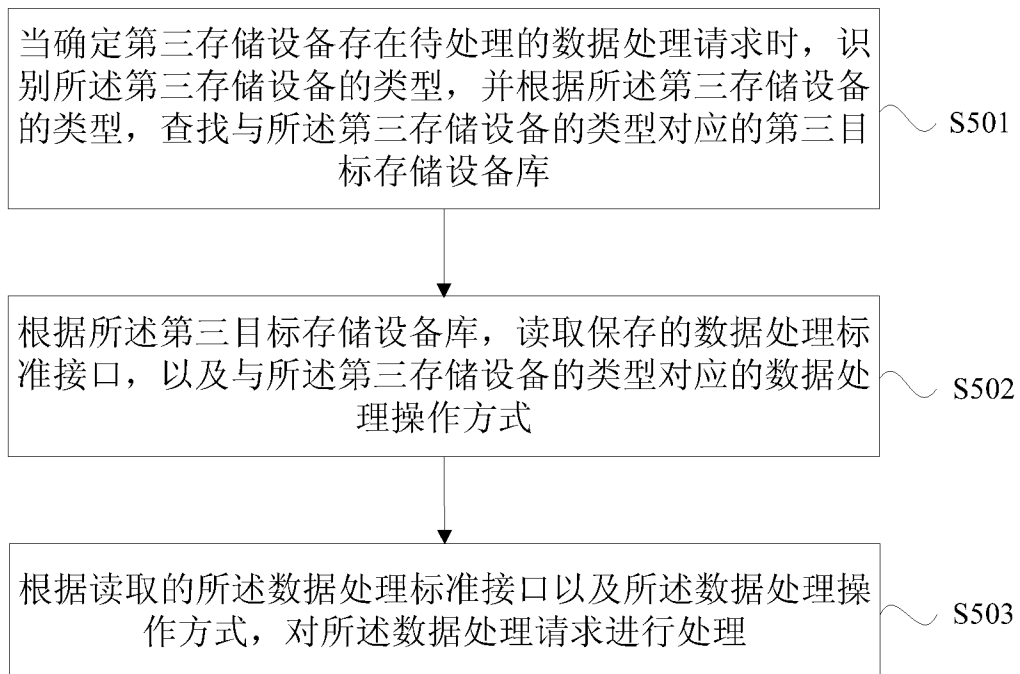


图5

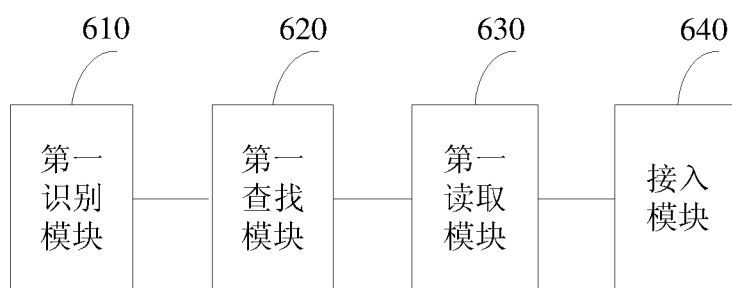


图6

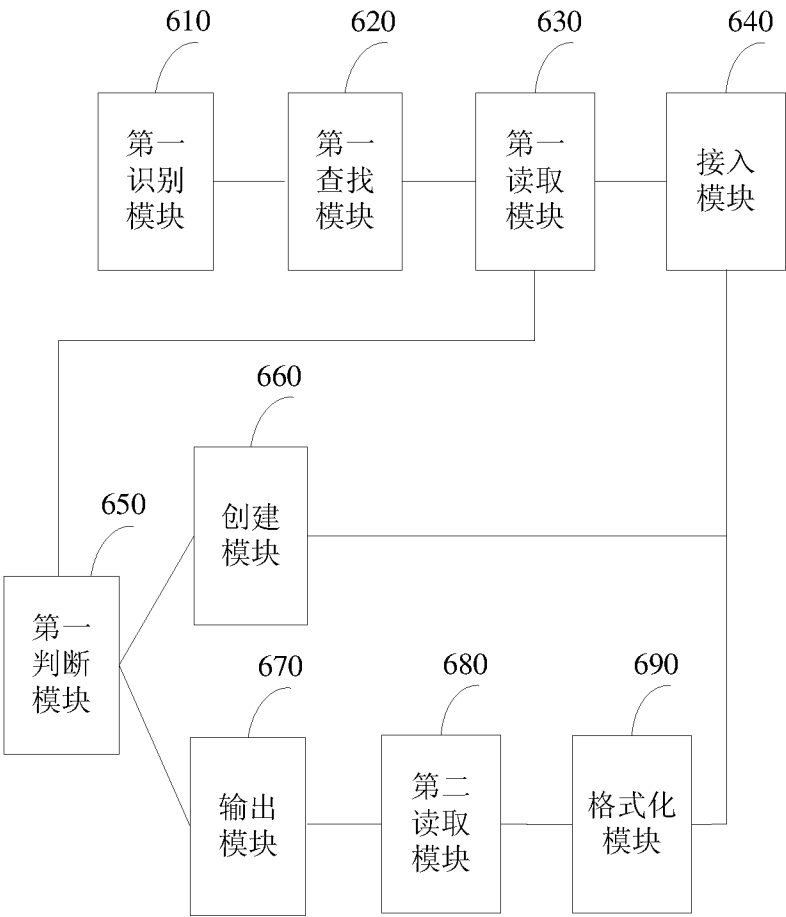


图7

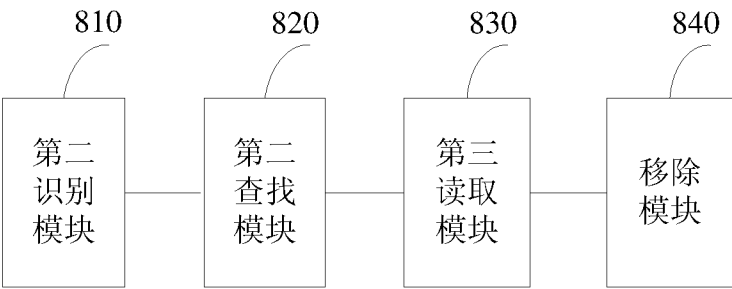


图8

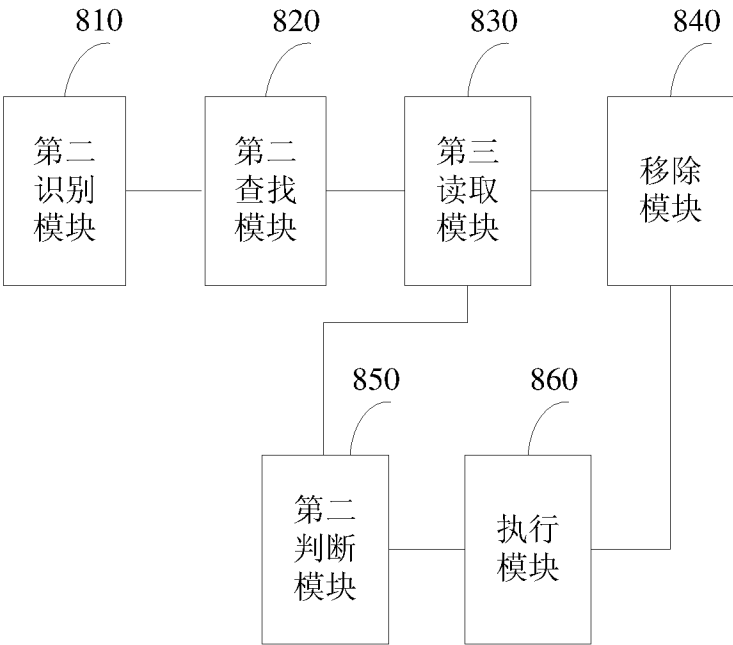


图9

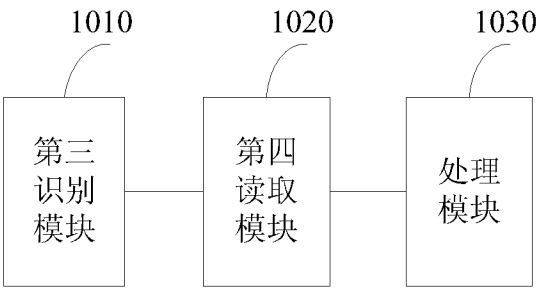


图10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/105089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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)

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, CNKI, WPI, EP0D0C: new added, self-adaption, cloud, cluster, distributed, storage, access, add, port, interface, type, dynamic, adaptive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103248719 A (ZTE CORPORATION) 14 August 2013 (14.08.2013) description, paragraphs [0019]-[0027], and figure 3	1-15
A	CN 104378410 A (DONGGUAN VLINKS SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 February 2015 (25.02.2015) the whole document	1-15
A	US 8751725 B1 (NETAPP, INC.) 10 June 2014 (10.06.2014) the whole document	1-15
A	CN 104077083 A (INSPUR BEIJING ELECTRONIC INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 01 October 2014 (01.10.2014) the whole document	1-15
A	CN 102096678 A (INDUSTRIAL AND COMMERCIAL BANK OF CHINA CO., LTD.) 15 June 2011 (15.06.2011) the whole document	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 January 2017	Date of mailing of the international search report 26 January 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANGM, Dezhen Telephone No. (86-10) 62413366

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/105089

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102333103 A (DAI, Yuanshun) 25 January 2012 (25.01.2012) the whole document	1-15
A	CN 103024068 A (TIANJIN WANGSHIDA COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 April 2013 (03.04.2013) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/105089

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103248719 A	14 August 2013	None	
CN 104378410 A	25 February 2015	None	
US 8751725 B1	10 June 2014	None	
CN 104077083 A	01 October 2014	None	
CN 102096678 A	15 June 2011	None	
CN 102333103 A	25 January 2012	None	
CN 103024068 A	03 April 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/105089

A. 主题的分类

H04L 29/08(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)

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, CNKI, WPI, EPDOC: 云, 集群, 分布式, 存储, 接入, 增加, 新加, 接口, 端口, 类型, 动态, 自适应, cloud, cluster, distributed, storage, access, add, port, interface, type, dynamic, adaptive

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
A	CN 103248719 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0019]-[0027]段, 图3	1-15
A	CN 104378410 A (东莞市联讯系统科技有限公司) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-15
A	US 8751725 B1 (NETAPP, INC.) 2014年 6月 10日 (2014 - 06 - 10) 全文	1-15
A	CN 104077083 A (浪潮北京电子信息产业有限公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-15
A	CN 102096678 A (中国工商银行股份有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-15
A	CN 102333103 A (戴元顺) 2012年 1月 25日 (2012 - 01 - 25) 全文	1-15
A	CN 103024068 A (天津网世达通信技术有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 全文	1-15

☐ 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

2017年 1月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张德珍

电话号码 (86-10)62413366

国际申请号	PCT/CN2016/105089
-------	-------------------

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	103248719	A	2013年 8月 14日	无	
CN	104378410	A	2015年 2月 25日	无	
US	8751725	B1	2014年 6月 10日	无	
CN	104077083	A	2014年 10月 1日	无	
CN	102096678	A	2011年 6月 15日	无	
CN	102333103	A	2012年 1月 25日	无	
CN	103024068	A	2013年 4月 3日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)