(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 2 月 6 日 (06.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/024445 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/111119

(22) 国际申请日: 2018 年 10 月 21 日 (21.10.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810865642.6 2018年8月1日 (01.08.2018) 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: 易仁杰 (YI, Renjie); 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)。

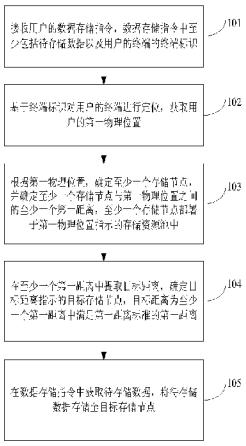
(74) 代理人: 北京中强智尚知识产权代理有限公司 (BEIJING STRONG WISDOM INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市朝阳区北苑东路19号院3号楼2501室, Beijing 100070 (CN)。

(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, 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)。

(54) **Title:** DATA STORAGE METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称:** 数据存储方法、装置、计算机设备及计算机存储介质



101 Receive a data storage instruction of a user, the data storage instruction comprising at least data to be stored and a terminal identifier of a terminal of the user

102 Position the terminal of the user on the basis of the terminal identifier to obtain a first physical location of the user

103 Determine at least one storage node according to the first physical location, and determine at least one first distance between the at least one storage node and the first physical location, the at least one storage node being deployed in a storage resource pool indicated by the first physical location

104 Extract a target distance from among the at least one first distance, and determine a target storage node indicated by the target distance, the target distance being a first distance, in the at least one first distance, that satisfies a first distance standard

105 Obtain, from the data storage instruction, data to be stored, and store said data to the target storage node

图 1

(57) **Abstract:** A data storage method and apparatus, a computer device, and a computer storage medium, relating to the technical field of the Internet. According to a physical location of a user, a target storage node closest to the physical location can be determined to store data to be stored, so that users at different locations implement distributed storage, data of all the users would not be stored in a storage cluster, and thus, data can be queried quickly, thereby shortening the time of querying the data, and achieving good intelligence. The method comprises: receiving a data storage instruction of a user (101); positioning a terminal of the user on the basis of a terminal identifier to obtain a first physical location of the user (102); determining at least one storage node according to the first physical location, and determining at least one first distance between the at least one storage node and the first physical location (103); extracting a target distance from among the at least one first distance, and determining a target storage node indicated by the target distance (104); and obtaining, from the data storage instruction, data to be stored, and storing said data to the target storage node (105).

WO 2020/024445 A1

[见续页]

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种数据存储方法、装置、计算机设备及计算机存储介质，涉及互联网技术领域，可以根据用户的物理位置，确定与最近的目标存储节点存储待存储数据，使不同位置的用户实现分布式存储，不会将全部用户的数据均存储在一个存储集群中，可快速获取查询数据，缩短了查询数据的时间，智能性较好。方法包括：接收用户的数据存储指令（101）；基于终端标识对用户的终端进行定位，获取用户的第一物理位置（102）；根据第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定至少一个存储节点与第一物理位置之间的至少一个第一距离（103）；在至少一个第一距离中提取目标距离，确定目标距离指示的目标存储节点（104）；在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据存储至目标存储节点（105）。

数据存储方法、装置、计算机设备及计算机存储介质

本申请要求与 2018 年 8 月 1 日提交中国专利局、申请号为 2018108656426、申请名称为“数据存储方法、装置、计算机设备及计算机存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

技术领域

本申请涉及互联网技术领域，特别是涉及一种数据存储方法、装置、计算机设备及计算机存储介质。

背景技术

随着移动设备、社交网络、物联网等多种应用的蓬勃发展，人类社会产生的数据呈爆炸式增长。传统的数据存储方式通常为磁盘存储，用户将需要存储的数均存储在磁盘中，以便随时随地可以对数据进行查看。但是随着待存储数据的数据量越来越大，传统的磁盘在容量、性能和带宽方面越来越难满足以海量数据为基础的用户的存储需求，因此，由云平台支持的数据存储系统应运而生。数据存储系统中部署有数据中心，用户可将待存储的数据上传至数据中心，由数据中心对待存储的数据进行存储。相关技术中，数据中心中设置有用于存储数据的存储集群，当用户将待存储数据上传到数据存储系统时，数据中心便会接收到该待存储数据，并由数据中心将接收到的待存储数据添加至存储集群中进行存储。在实现本申请的过程中，申请人发现相关技术至少存在以下问题：数据中心在进行数据存储时，将接收到的全部待存储数据均存储在同一个存储集群中，使得该存储集群中存储有海量的数据，进而在接收到用户的数据查询请求时，需要在海量的数据中进行数据查询，不能快速获取用户需要查询的数据，导致查询数据耗费的时间较长，智能性较差。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种数据存储方法、装置、计算机设备及计算机存储介质，主要目的在于解决目前在接收到用户的数据查询请求时，需要在海量的数据中进行数据查询，不能快速获取用户需要查询的数据，导致查询数据耗费的时间较长，智能性较差的问题。

依据本申请第一方面，提供了一种数据存储方法，该方法包括：接收用户的数据存储指令，所述数据存储指令中至少包括待存储数据以及所述用户的终端的终端标识；基于所述终端标识对所述用户的终端进行定位，获取所述用户的第一物理位置；根据所述第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定所述至少一个存储节点与所述第一物理位置之间的至少一个第一距离，所述至少一个存储节点部署于所述第一物理位置指示的存储资源池中；在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，所述目标距离为所述至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；在所述数据存储指令中获取所述待存储数据，将所述待存储数据存储至所述目标存储节点。依据本申请第二方面，提供了一种数据存储装置，该装置包括：第一接收模块，用于接收用户的数据存储指令，所述数据存储指令中至少包括待存储数据以及所述用户的终端的终端标识；定位模块，用于基于所述终端标识对所述用户的终端进行定位，获取所述用户的第一物理位置；第一距离确定模块，用于根据所述第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定所述至少一个存储节点与所述第一物理位置之间的至少一个第一距离，所述至少一个存储节点部署于所述第一物理位置指示的存储资源池中；第一节点确定模块，用于在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，所述目标距离为所述至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；第一存储模块，用于在所述数据存储指令中获取所述待存储数据，将所述待存储数据存储至所述目标存储节点。依据本申请第三方面，提供了一种计算机设备，包括存储器和

处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现上述第一方面所述方法的步骤。依据本申请第四方面，提供了一种计算机非易失性可读存储介质，其上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上述第一方面所述的方法的步骤。借由上述技术方案，本申请提供的一种数据存储方法及装置，与目前将接收到的全部待存储数据均存储在同一个存储集群中的方式相比，本申请根据用户请求进行数据存储的物理位置，确定与物理位置最近的目标存储节点存储用户的待存储数据，使得不同位置的用户存储的数据均实现分布式存储，不会将全部用户的存储数据均存储在一个存储集群中，使得在接收到用户的数据查询请求时，可以快速获取用户需要查询的数据，缩短了查询数据耗费的时间，智能性较好。上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：图 1 示出了本申请实施例提供的一种数据存储方法流程示意图；图 2A 示出了本申请实施例提供的一种数据存储系统结构示意图；图 2B 示出了本申请实施例提供的一种数据存储方法流程示意图；图 2C 示出了本申请实施例提供的一种数据存储方法流程示意图；图 2D 示出了本申请实施例提供的一种数据存储方法流程示意图；图 3A 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图；图 3B 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图；图 3C 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图；图

3D 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图；图 3E 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图；图 3F 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图；图 3G 示出了本申请实施例提供的一种数据存储装置结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。本申请实施例提供了一种数据存储方法，如图 1 所示，该方法包括：101、接收用户的数据存储指令，数据存储指令中至少包括待存储数据以及用户的终端的终端标识。具体过程参见下述实施例中步骤 203。102、基于终端标识对用户的终端进行定位，获取用户的第一物理位置。具体过程参见下述实施例中步骤 203。103、根据第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定至少一个存储节点与第一物理位置之间的至少一个第一距离，至少一个存储节点部署于第一物理位置指示的存储资源池中。具体过程参见下述实施例中步骤 204。104、在至少一个第一距离中提取目标距离，确定目标距离指示的目标存储节点，目标距离为至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离。具体过程参见下述实施例中步骤 205。105、在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据存储至目标存储节点。具体过程参见下述实施例中步骤 206。本申请实施例提供的数据存储方法，可以根据用户请求进行数据存储的物理位置，确定与物理位置最近的目标存储节点存储用户的待存储数据，使得不同位置的用户存储的数据均实现分布式存储，不会将全部用户的存储数据均存储在一个存储集群中，使得在接收到用户的数据查询请求时，可以快速获取用户需要查询的数据，缩短了查询数据耗费的时间，智能性较好。在对本申请实施例进行详细的解释说明之前，先对本申请实

施例涉及的数据存储系统的结构进行简单介绍。参见图 2A，数据存储系统中在多个区域均部署了 Endpoint（端点）和存储资源池。其中，Endpoint 表示用户的终端连接到存储资源池时的目录系统；存储资源池用于存储接收到的用户上传的数据，存储资源池中包括至少一个存储节点，每个区域的存储资源池的存储都是高可用保存，即使存储资源池中某一个存储节点发生故障也不会导致该存储节点中存储的数据丢失。另外，每个区域的存储资源池均与资源同步通道连接，并由资源同步通道实现将某一区域的数据从当前区域的存储资源池同步到另一个区域的存储资源池中。本申请实施例提供了一种数据存储方法，可以达到快速获取用户需要查询的数据，缩短了查询数据耗费的时间，智能性较好的目的，如图 2B 所示，该方法包括：

201、确定多个存储资源池，对于多个存储资源池中的每个存储资源池，基于预设数据通道，建立存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接。在本申请实施例中，多个存储资源池中的每个存储资源池均包括至少一个存储节点，预设数据通道至少为公网通道或内网通道，公网通道具体可为 VPN（Virtual Private Network，虚拟专用网络）通道。申请人认识到，为了使用户在存储数据时更加的便捷，且为用户选取最合适的存储节点进行数据存储，可以根据用户的地理位置来确定存储用户的待存储数据的存储节点，从而缩短用户存储以及获取数据的时间。另外，考虑到用户可能会在不同的区域进行数据查询，为了便于用户对数据的查询，需要将用户需要查询的数据从一个区域同步至另一个区域，因此，可以基于预设数据通道，建立一个区域的存储资源池与其他区域的存储资源池之间的数据连接。在建立一个区域的存储资源池与另一个区域的存储资源池之间的数据连接时，可以采用预设数据通道，分别建立一个区域的存储资源池和另一个区域的存储资源池与资源同步通道之间的数据连接，使得通过资源同步通道，可以实现数据从一个区域的资源存储池同步至另一个区域的资源存储池。其中，对于一个区域

中的至少一个存储节点来说，至少一个存储节点之间可以采用该区域的预设数据通道进行数据连接，从而保证对存储节点中存储的数据进行同步、备份等操作。

202、对存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接进行评级，生成评级结果。在本申请实施例中，由于存储资源池在与其他存储资源池之间建立数据连接时，可以采用公网通道或内网通道进行连接，而内网通道的安全系数较公网通道的安全系数高，因此，在存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接建立成功后，可以对存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接进行评级，生成评级结果，以便在后续可以根据评级结果确定同步数据时，确定最安全的存储节点进行同步，还可以提醒用户执行数据同步的安全性。其中，如果存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接为公网通道，则生成的评级结果为三级，具体可以用 C 级表示，表示该区域的存储资源池与其他区域的存储资源池之间仅拥有公网通道，同步风险较高；如果存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接为内网通道，则生成的评级结果为二级，具体可以用 B 级表示，表示该区域的存储资源池与其他区域的存储资源池之间仅拥有内网通道，同步风险较低；如果存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接为公网通道和内网通道，则生成的评级结果为一级，具体可以用 A 级表示，表示该区域的存储资源池与其他区域的存储资源池之间拥有内网通道和公网通道两种通道，同步风险最低，且在进行数据同步时，会优先选择内网通道进行数据同步。

203、当接收到数据存储指令时，在数据存储指令中提取终端标识，基于终端标识对用户的终端进行定位，获取用户的第一物理位置。在本申请实施例中，数据存储指令中至少包括待存储数据以及用户的终端的终端标识。数据存储系统所搭载的服务器可以以客户端的形式为用户提供数据存储服务，在客户端中提供数据存储入口，用户可以在所持的终端中下载该客户端；进一步地，为了保证用户在后续可以准确获取已经存储的

数据，客户端可以为用户提供注册服务，并为每一个注册的用户分配注册标识，将该注册标识也作为终端标识。这样，当检测到用户触发该数据存储入口时，数据存储系统确定接收到数据存储指令，获取用户所持终端的终端标识，具体可为用户所持终端的手机号码以及用户的注册标识。当获取到终端的终端标识后，便可以根据终端标识对终端进行定位，进而获取终端的第一物理位置。其中，在对终端进行定位时，可以采用 GPRS（General Packet Radio Service，通用分组无线服务技术）对终端进行定位。在实际应用的过程中，在对终端进行定位时，可以调用终端的操作系统中的 GPRS 功能对终端进行定位，进而获取终端的第一物理位置，本申请实施例对终端定位的方式不进行具体限定。

204、根据第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定至少一个存储节点与第一物理位置之间的至少一个第一距离。在本申请实施例中，至少一个存储节点部署于第一物理位置指示的存储资源池中。当确定终端的第一物理位置后，便可以根据获取到的第一物理位置确定终端所在的区域，例如，第一物理位置可为上海的某个区、深圳的某个区等，这样，便可以确定第一物理位置的所属区域为上海、深圳。由于每个区域的存储资源池中均包括不止一个存储节点，为了在后续给用户选取最佳的存储节点，需要确定该区域内的至少一个存储节点。在确定了至少一个存储节点后，每个存储节点所处的位置是不同的，考虑到存储节点与用户所在的位置越近数据存储及查询的速度就会越快，进而减少数据在传输过程中的耗费时长，因此，可以确定至少一个存储节点与终端的第一物理位置之间的至少一个第一距离，进而根据至少一个第一距离确定距离终端最近的存储节点来存储用户的待存储数据。其中，在获取第一距离时，可以先对至少一个存储节点的节点位置进行定位；随后，计算至少一个存储节点的节点位置与第一物理位置之间的距离作为第一距离。由于一个区域的存储资源池中包括至少一个存储节点，因此，可以获取到至少一个第一距离。

205、将至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果，在第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为目标距离，确定目标距离指示的存储节点作为目标存储节点。在本申请实施例中，当获取到至少一个第一距离后，将至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果，在第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为目标距离，也即将最小的第一距离作为目标距离，并确定目标距离指示的存储节点作为目标存储节点。另外，还可以将至少一个第一距离从小到大进行排序，将排在首位的第一距离作为目标距离，并进一步确定目标存储节点。

206、在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据存储至目标存储节点。在本申请实施例中，当确定了目标存储节点后，便可以在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据传输至目标存储节点，由目标存储节点对待存储数据进行存储。

207、确定目标存储节点与至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，将多个第二距离从大到小进行排序，生成第二排序结果，在第二排序结果中提取预设数目的末位第二距离，将预设数目的末位第二距离指示的存储节点作为备份存储节点。在本申请实施例中，其他存储节点为至少一个存储节点中除目标节点外的存储节点。每个存储资源池中的至少一个存储节点之间均存在数据连接，为了保证存储于某一存储节点的数据的安全性，可以根据目标存储节点确定多个备份存储节点，以便将存储节点中存储的数据同步至存储资源池中的多个备份存储节点，基于多个备份存储节点，实现对数据的备份。当确定目标存储节点后，便可以确定目标存储节点与当前存储资源池的至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，将多个第二距离从大到小进行排序，生成第二排序结果，在第二排序结果中提取预设数目的末位第二距离，也即提取预设数目的最小的第二距离，将预设数目的末位第二距离指示的存储节点作为备份存储节点，并在后续将待存储数据同步至预设数目的备份存储节点进行数据备份。其中，预

设数目可为 2，这样，便可以选取与目标存储节点距离最小的 2 个存储节点作为备份存储节点。例如，如果目标存储节点为 P1，在将待存储数据存储到 P1 后，选择距离 P1 最近的存储节点 P2 和 P3 作为备份存储节点，以便在后续基于 P1 与 P2 和 P3 之间的数据通道，将待存储数据传输至备份存储节点 P2 和 P3 进行备份。在实际应用的过程中，由于在步骤 202 中对存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接进行了评级，并生成了评级结果，因此，在为目标存储节点确定备份存储节点时，还可以结合目标存储节点与其他存储节点之间的评级结果进行选取。例如，设 P1 为目标存储节点，P1 和 P2 的连接方式是 A 级别，且网络平均延迟为 100ms；P1 和 P3 的连接方式为 C 级别，且平均延迟为 300ms。,那么我们使用 F(A)+G(100)计算得到 P2 的网络权值，使用 F(C)+G(300)计算得到 P3 的网络权值。这样，在确定将哪一个存储节点作为备份存储节点时，对于其他存储节点中的任一存储节点来说，可以获取第二距离和网络权值的第一权重和第二权重，计算第二距离与第一权重的第一乘积，计算网络权值与第二权重的第二乘积，将第一乘积与第二乘积的和作为该存储节点的综合距离，并计算其他存储节点的全部综合距离，进而将综合距离最小的预设数目的存储节点作为备份存储节点。需要说明的是，由于存储资源池之间的数据通道可能发生变化，且各个存储节点之间的数据连接也可能发生变化，因此，可以周期性采用上述方式为每个目标存储节点确定新的备份存储节点，并调整对数据的备份位置，例如，可以每隔 30 天为每个目标存储节点确定新的备份存储节点。本申请实施例对为目标存储节点更新备份存储节点的时机不进行具体限定。

208、将待存储数据传输至预设数目的备份存储节点，并进行数据备份。在本申请实施例中，当根据目标存储节点确定预设数目的备份存储节点后，便可以将待存储数据传输至该预设数目的备份存储节点，基于预设数目的备份存储节点进行数据备份，进而保证存储至目标存储节点中数据的安全性。在实际应用的过程中，用户在日常工作中会

不时需要对存储至数据存储系统的数据进行追加，对数据追加的过程参见图 2C，该过程包括步骤 209 至步骤 211 中的内容。

209、接收用户的数据追加指令，获取用户的第二物理位置，如果第二物理位置与第一物理位置相同，则执行下述步骤 210；如果第二物理位置与第一物理位置不同，则执行下述步骤 211。在本申请实施例中，数据追加指令携带待追加数据。考虑到用户在后续可能想要对之前存储的数据进行追加，追加一些新的数据进行存储，因此，数据存储系统所搭载的客户端可以提供数据追加入口，当检测到用户触发该数据查询入口时，显示数据追加页面，获取用户在数据追加页面上传的待追加数据，确定当前接收到用户的数据追加指令。其中，用户可能由于出差、旅行等原因，用户可能在区域中移动，使得用户在请求进行数据追加时所处的第二物理位置与之前进行数据存储的第一物理位置是不相同的，这样，导致距离用户第二物理位置的存储节点可能已经不是之前进行数据存储的目标存储节点，与第二物理位置最近的存储节点可能为根据目标存储节点确定的多个备份存储节点中的任一备份存储节点，因此，在接收到用户的数据追加指令时，需要获取用户的第二物理位置，将用户的第二物理位置与之前进行数据存储的第一物理位置进行比对，判断第二物理位置与第一物理位置是否相同，如果第二物理位置与之前进行数据存储的第一物理位置相同，则可以直接将待追加数据追加至目标存储节点中，也即执行下述步骤 210；如果第二物理位置与之前进行数据存储的第一物理位置不相同，则需要基于备份存储节点进行数据追加，也即执行下述步骤 211。

210、如果第二物理位置与第一物理位置相同，则在目标存储节点中写入待追加数据。在本申请实施例中，如果用户请求进行数据追加的第二物理位置与之前进行数据存储的第一物理位置是相同的，则可以直接在目标存储节点中写入待追加数据即可。需要说明的是，在完成将待追加数据追加至目标存储节点后，需要将待追加数据同步至其他

的备份存储节点中，从而保证多个备份存储节点中存储的数据与目标存储节点中存储的数据是一致的。

211、如果第二物理位置与第一物理位置不同，则将待追加数据存储至备份存储节点，基于备份存储节点，将待追加数据同步至目标存储节点。在本申请实施例中，如果第二物理位置与第一物理位置不同，且与第二物理位置的距离满足距离标准的存储节点为目标存储节点的备份存储节点，则可以将待追加数据存储至备份存储节点中，并基于备份存储节点，将待追加数据同步至目标存储节点，实现将待追加数据追加至目标存储节点。例如，设目标存储节点为 P1，备份存储节点为 P2 和 P3，如果用户的第一新物理位置距离 P2 最近，则当接收到用户的数据追加指令时，将数据追加指令中携带的追加数据存储在 P2 中，并基于 P2 将追加数据同步至 P1 和 P3。需要说明的是，在完成将待追加数据追加至目标存储节点后，需要将待追加数据同步至其他的备份存储节点中，从而保证多个备份存储节点中存储的数据与目标存储节点中存储的数据是一致的。另外，如果第二物理位置与第一物理位置不同，且与第一物理位置不在同一个存储资源池中，也即距离第二物理位置最近的节点并不是根据目标存储节点确定的备份存储节点，则重复执行上述步骤 204 至步骤 205 中所示的确定目标存储节点的过程，基于第二物理位置，确定临时存储节点，并将待追加数据传输至临时存储节点，基于临时存储节点，将待追加数据同步至目标存储节点和预设数目的备份存储节点。对于确定临时存储节点的过程，此处不再进行赘述。例如，设目标存储节点为 P1，备份存储节点为 P2 和 P3，P1、P2 和 P3 均位于区域 A，如果用户的第二物理位置在区域 B，且距离第二物理位置最近的存储节点为 P5，则将存储节点 P5 作为临时存储节点，将追加数据传输至 P5，基于 P5 将追加数据传输至 P1，并同步至 P2 和 P3。在实际应用的过程中，用户在日常工作中会不时需要对存储至数据存储系统的数据进行查询，对数据查询的过程参见图 2D，

该过程包括步骤 212 至步骤 217 中的内容。

212、接收用户的数据查询请求，获取用户的查询位置，如果查询位置与第一物理位置一致，则执行下述步骤 213；如果查询位置与第一物理位置不一致，则执行下述步骤 214。在本申请实施例中，数据查询请求中携带待查询数据的数据标识。考虑到用户在后续可能想要对之前存储的数据进行查询，因此，数据存储系统所搭载的客户端可以提供数据查询入口，当检测到用户触发该数据查询入口时，显示数据查询页面，获取用户在数据查询页面上输入的待查询数据的数据标识，确定当前接收到用户的数据查询请求。其中，用户可能由于出差、旅行等原因，用户可能并没有在之前进行数据存储的位置进行数据查询，使得距离用户查询数据的查询位置最近的存储节点并非之前进行数据存储的目标存储节点，因此，在接收到用户的数据查询请求时，需要获取用户进行数据查询的查询位置，将查询位置与之前进行数据存储的第一物理位置进行比对，判断查询位置与第一物理位置是否一致，如果查询位置与第一物理位置一致，则可以直接从目标存储节点中获取待查询数据，也即执行下述步骤 213；如果查询位置与第一物理位置不一致，则需要确定与查询位置距离最近的存储节点，并基于该存储节点实现数据的查询，也即执行下述步骤 214。

213、如果查询位置与第一物理位置一致，则在目标存储节点中获取数据标识指示的待查询数据，将待查询数据返回给用户。在本申请实施例中，如果查询位置与第一物理位置一致，则在目标存储节点中获取数据标识指示的待查询数据，并直接将待查询数据返回给用户即可。例如，设之前用户在上海存储数据，且目标存储节点为上海的 P1，当接收到用户的数据查询请求时，如果检测到用户当前所处的位置为上海，则在 P1 中获取待查询数据，将待查询数据返回给用户。

214、如果查询位置与第一物理位置不一致，则重复执行上述确定目标存储节点的

过程，根据查询位置，确定查询存储节点，基于查询存储节点向目标存储节点传输数据标识，并基于查询存储节点接收目标存储节点返回的待查询数据，将待查询数据返回给用户。在本申请实施例中，如果查询位置与第一物理位置不一致，则表示当前距离查询位置最近的存储节点并不是目标存储节点，需要确定与查询位置距离最近的存储节点作为查询存储节点，并基于查询存储节点向目标存储节点传输数据表示，使得目标存储节点可以根据数据标识获取待查询数据，进而将待查询数据返回给查询存储节点，由查询存储节点将待查询数据返回给用户。例如，设之前用户在上海存储数据，且目标存储节点为上海的 P1，当接收到用户的数据查询请求时，如果检测到用户当前所处的位置为深圳，则在深圳确定与用户当前所处位置最近的存储节点 P5 作为查询存储节点，基于 P5 向 P1 发送待查询数据的数据标识，并基于 P5 接收 P1 返回的待查询数据。需要说明的是，考虑到用户可能多次在同一个查询位置进行数据查询，为了缩短用户进行数据查询的时间，数据存储系统可以对用户在查询位置进行数据查询进行统计，生成用户的查询规律，以便根据查询规律对用户下一次的查询行为进行预测，从而在用户进行数据查询之前做好查询准备，有效缩短用户进行数据查询的时间。具体地，生成用户的查询规律并对用户的查询行为进行预测可以通过下述步骤一至步骤二实现。步骤一、对用户在查询位置进行的数据查询进行统计，生成用户在查询位置的查询规律，查询规律至少包括历史查询次数和历史查询时间。其中，如果检测到用户并没有在之前进行数据存储的位置进行数据查询，则便可以保留本次进行数据查询的查询位置，并在后续持续对用户在该查询位置进行数据查询进行统计，生成用户在该查询位置的查询规律。例如，设之前用户在上海存储数据，且目标存储节点为上海的 P1，如果检测到用户在工作日期间位于深圳请求查询数据 10 次，则在深圳生成的查询规律可为 10 次和工作日期间。步骤二、基于查询规律，预测用户在查询位置的下一次查询时间，并在下一次查询时间将目

标存储节点中的全部数据同步至查询存储节点中。在本申请实施例中，当生成查询规律后，便可以基于查询规律，预设用户在该查询位置的下一次查询时间，并在下一次查询时间将目标存储节点中的全部数据同步至查询存储节点中，以便用户下一次在该位置进行数据查询时，查询数据节点可以直接提供待查询数据，而无需向目标存储节点请求待查询数据，从而缩短数据查询耗费的时间。例如，继续以上述步骤一中，在深圳生成的查询规律为 10 次和工作日期间为例，则可以确定查询位置在深圳距离最近的查询节点为 P5，在工作日到来之前，将目标存储节点 P1 中的数据全部同步至查询存储节点 P5 中。

215、对用户在查询位置进行数据查询的次数进行统计，生成查询次数，如果查询次数大于次数阈值，则执行下述步骤 216；如果查询次数小于次数阈值，则执行下述步骤 217。在本申请实施例中，考虑到用户由于搬家或工作调动的原因，导致长时间处在与之前进行数据存储的第一物理位置所属的区域不同的其他区域工作及生活，这样，用户便会长时间在其他区域请求数据查询，因此，可以对用户在查询位置进行数据查询的次数进行统计，生成查询次数，判断查询次数是否大于次数阈值，如果查询次数大于次数阈值，则数据存储系统可以认为用户长时间处于该查询位置，可在该查询位置重新为用户确定新目标存储节点，并将用户在目标存储节点中存储的全部数据迁移至该新目标存储节点中，从而保证进行数据查询的高效率，也即执行下述步骤 116；如果查询次数小于次数阈值，则表示当前用户的数据查询操作并不符合进行数据迁移的标准，保持当前数据存储系统对用户提供的数据存储、数据追加和数据查询服务即可，也即执行下述步骤 217。

216、如果查询次数大于次数阈值，则将查询存储节点作为新目标存储节点，将目标存储节点中的全部数据同步至新目标存储节点，基于新目标存储节点，确定预设数目

的新备份存储节点，将全部数据备份至预设数目的新备份存储节点中。在本申请实施例中，如果查询次数大于次数阈值，则表示当前可以将用户在目标存储节点中存储的全部数据迁移到查询位置，这样，便可以将该查询位置的查询存储节点作为新目标存储节点，将用户之前在目标存储节点中存储的全部数据同步至新目标存储节点中，并重复执行上述步骤 207 中所示的内容，基于新目标存储节点，确定预设数目的新备份存储节点，将存储至新目标存储节点中的数据备份至新备份存储节点中，进而在查询位置接收到用户的数据查询请求时，可以直接在新目标存储节点中获取待查询数据即可。例如，设之前用户在上海存储数据，且目标存储节点为上海的 P1，查询阈值为 100 次，如果检测到用户在深圳请求查询数据超过 100 次，且发送数据查询请求的位置距离深圳的 P5 最近，则可将 P5 作为新目标存储节点，将 P1 中存储的全部数据均复制至 P5 中，并在 P5 附近确定新备份存储节点进行数据的备份。需要说明的是，当将全部数据迁移至新目标存储节点后，可以将目标存储节点中存储的有关该用户的全部数据删除，并如果后续接收到用户请求进行数据追加，则直接基于该新目标存储节点进行数据追加即可。

217、如果查询次数小于次数阈值，则保持继续接收用户的数据查询请求，并进行数据查询及数据获取。在本申请实施例中，如果查询次数小于次数阈值，则表示当前不满足将目标存储节点中全部有关该用户的数据迁移至查询位置的条件，这样，保持继续接收用户的数据查询请求，并基于查询存储节点进行数据查询及数据获取的操作即可。本申请实施例提供的数据存储方法，可以根据用户请求进行数据存储的物理位置，确定与物理位置最近的目标存储节点存储用户的待存储数据，使得不同位置的用户存储的数据均实现分布式存储，不会将全部用户的存储数据均存储在一个存储集群中，使得在接收到用户的数据查询请求时，可以快速获取用户需要查询的数据，缩短了查询数据耗费的时间，智能性较好。

进一步地，作为图 2B 至 2D 方法的具体实现，本申请实施例提供了一种数据存储装置，如图 3A 所示，装置包括：第一接收模块 301，定位模块 302，第一距离确定模块 303，第一节点确定模块 304 和第一存储模块 302。该第一接收模块 301，用于接收用户的数据存储指令，数据存储指令中至少包括待存储数据以及用户的终端的终端标识；该定位模块 302，用于基于终端标识对用户的终端进行定位，获取用户的第一物理位置；该第一距离确定模块 303，用于根据第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定至少一个存储节点与第一物理位置之间的至少一个第一距离，至少一个存储节点部署于第一物理位置指示的存储资源池中；该第一节点确定模块 304，用于在至少一个第一距离中提取目标距离，确定目标距离指示的目标存储节点，目标距离为至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；该第一存储模块 305，用于在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据存储至目标存储节点。本申请实施例提供的数据存储装置，可以根据用户请求进行数据存储的物理位置，确定与物理位置最近的目标存储节点存储用户的待存储数据，使得不同位置的用户存储的数据均实现分布式存储，不会将全部用户的存储数据均存储在一个存储集群中，使得在接收到用户的数据查询请求时，可以快速获取用户需要查询的数据，缩短了查询数据耗费的时间，智能性较好。如图 3B 所示，该第一节点确定模块 304，包括排序子模块 3041 和确定子模块 3042。该排序子模块 3041，用于将至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果；该确定子模块 3042，用于在第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为目标距离，确定目标距离指示的存储节点作为目标存储节点。如图 3C 所示，该装置还包括第二距离确定模块 306，第二节点确定模块 307 和第一备份模块 308。该第二距离确定模块 306，用于确定目标存储节点与至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，其他存储节点为至少一个存储节点中除目标节点外的存储节点；该第二节点确定模块 307，用于根据多个第二

距离，确定第二距离满足第二距离标准的预设数目的备份存储节点；该第一备份模块308，用于将待存储数据传输至预设数目的备份存储节点，并进行数据备份。如图 3D 所示，该装置还包括第二接收模块 309，第二存储模块 310 和第一同步模块 311。该第二接收模块 309，用于接收用户的数据追加指令，获取用户的第二物理位置，数据追加指令携带待追加数据；该第二存储模块 310，用于如果第二物理位置与第一物理位置不同，且与第二物理位置的距离满足距离标准的存储节点为预设数目的备份存储节点中的任一备份存储节点，则将待追加数据存储至备份存储节点；该第一同步模块 311，用于基于备份存储节点，将待追加数据同步至目标存储节点。如图 3E 所示，该装置还包括位置获取模块 312，第一发送模块 313 和第二发送模块 314。该位置获取模块 312，用于接收用户的数据查询请求，获取用户的查询位置，数据查询请求中携带待查询数据的数据标识；该第一发送模块 313，用于如果查询位置与第一物理位置一致，则向目标存储节点发送第一数据获取请求，第一数据获取请求用于指示目标存储节点获取数据标识指示的待查询数据，并将待查询数据返回给用户；该第二发送模块 314，用于如果查询位置与第一物理位置不一致，则根据查询位置，确定查询存储节点，向查询存储节点发送第二数据获取请求，第二数据获取请求用于指示查询存储节点通过目标存储节点获取待查询数据并将待查询数据返回给用户。如图 3F 所示，该装置还包括第一统计模块 315 和预测模块 316。该第一统计模块 315，用于对用户在查询位置进行的数据查询进行统计，生成用户在查询位置的查询规律，查询规律至少包括历史查询次数和历史查询时间；该预测模块 316，用于基于查询规律，预测用户在查询位置的下一次查询时间，并在下一次查询时间将目标存储节点中的全部数据同步至查询存储节点中。如图 3G 所示，该装置还包括第二统计模块 317，第三节点确定模块 318，第二同步模块 319 和第二备份模块 320。第二统计模块，用于对用户在查询位置进行数据查询的次数进行统计，生成查

询次数；第三节点确定模块，用于如果查询次数大于次数阈值，则将查询存储节点作为新目标存储节点；第二同步模块，用于将目标存储节点中的全部数据同步至新目标存储节点；第二备份模块，用于基于新目标存储节点，确定预设数目的新备份存储节点，将全部数据备份至预设数目的新备份存储节点中。相应的，本申请实施例还提供了一种存储设备，其上存储有计算机可读指令，该计算机可读指令被处理器执行时实现上述如 2B 至图 2D 所示的数据存储方法。基于上述如图 2B 至图 2D 所示方法和图 3A 至图 3G 所示虚拟装置的实施例。本申请实施例还提供了一种数据存储的实体装置，该实体装置包括存储设备和处理器；所述存储设备，用于存储计算机可读指令；所述处理器，用于执行所述计算机可读指令以实现上述如图 2B 至图 2D 所示的数据存储方法。通过以上的实施方式的描述，可以清楚地了解到本申请可以通过硬件实现，也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本申请的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性可读存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中，包括若干计算机可读指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施场景所述的方法。

权 利 要 求

1、一种数据存储方法，其特征在于，包括：

接收用户的数据存储指令，所述数据存储指令中至少包括待存储数据以及所述用户的终端的终端标识；

基于所述终端标识对所述用户的终端进行定位，获取所述用户的第一物理位置；

根据所述第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定所述至少一个存储节点与所述第一物理位置之间的至少一个第一距离，所述至少一个存储节点部署于所述第一物理位置指示的存储资源池中；

在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，所述目标距离为所述至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；

在所述数据存储指令中获取所述待存储数据，将所述待存储数据存储至所述目标存储节点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，包括：

将所述至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果；

在所述第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为所述目标距离，确定所述目标距离指示的存储节点作为所述目标存储节点。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定所述目标存储节点与所述至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，所述其他存储节点为所述至少一个存储节点中除所述目标节点外的存储节点；

根据所述多个第二距离，确定第二距离满足第二距离标准的预设数目的备份存储节点；

将所述待存储数据传输至所述预设数目的备份存储节点，并进行数据备份。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收用户的数据追加指令，获取所述用户的第二物理位置，所述数据追加指令携带待追加数据；

如果所述第二物理位置与所述第一物理位置不同，且与所述第二物理位置的距离满足所述距离标准的存储节点为所述预设数目的备份存储节点中的任一备份存储节点，则将所述待追加数据存储至所述备份存储节点；

基于所述备份存储节点，将所述待追加数据同步至所述目标存储节点。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述用户的数据查询请求，获取所述用户的查询位置，所述数据查询请求中携带待查询数据的数据标识；

如果所述查询位置与所述第一物理位置一致，则向所述目标存储节点发送第一数据获取请求，所述第一数据获取请求用于指示所述目标存储节点获取所述数据标识指示的待查询数据，并将所述待查询数据返回给所述用户；

如果所述查询位置与所述第一物理位置不一致，则根据所述查询位置，确定查询存储节点，向所述查询存储节点发送第二数据获取请求，所述第二数据获取请求用于指示所述查询存储节点通过所述目标存储节点获取所述待查询数据并将所述待查询数据返回给所述用户。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

对所述用户在所述查询位置进行的数据查询进行统计，生成所述用户在所述查询位置的查询规律，所述查询规律至少包括历史查询次数和历史查询时间；

基于所述查询规律，预测所述用户在所述查询位置的下一次查询时间，并在下一

次查询时间将所述目标存储节点中的全部数据同步至所述查询存储节点中。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

对所述用户在所述查询位置进行数据查询的次数进行统计，生成查询次数；

如果所述查询次数大于次数阈值，则将所述查询存储节点作为新目标存储节点；

将所述目标存储节点中的全部数据同步至所述新目标存储节点；

基于所述新目标存储节点，确定预设数目的新备份存储节点，将所述全部数据备份至所述预设数目的新备份存储节点中。

8、一种数据存储装置，其特征在于，包括：

第一接收模块，用于接收用户的数据存储指令，所述数据存储指令中至少包括待存储数据以及所述用户的终端的终端标识；

定位模块，用于基于所述终端标识对所述用户的终端进行定位，获取所述用户的第一物理位置；

第一距离确定模块，用于根据所述第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定所述至少一个存储节点与所述第一物理位置之间的至少一个第一距离，所述至少一个存储节点部署于所述第一物理位置指示的存储资源池中；

第一节点确定模块，用于在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，所述目标距离为所述至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；

第一存储模块，用于在所述数据存储指令中获取所述待存储数据，将所述待存储数据存储至所述目标存储节点。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述第一节点确定模块，包括：

排序子模块，用于将所述至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结

果；

确定子模块，用于在所述第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为所述目标距离，确定所述目标距离指示的存储节点作为所述目标存储节点。

10、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二距离确定模块，用于确定所述目标存储节点与所述至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，所述其他存储节点为所述至少一个存储节点中除所述目标节点外的存储节点；

第二节点确定模块，用于根据所述多个第二距离，确定第二距离满足第二距离标准的预设数目的备份存储节点；

第一备份模块，用于将所述待存储数据传输至所述预设数目的备份存储节点，并进行数据备份。

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：

第二接收模块，用于接收用户的数据追加指令，获取所述用户的第二物理位置，所述数据追加指令携带待追加数据；

第二存储模块，用于如果所述第二物理位置与所述第一物理位置不同，且与所述第二物理位置的距离满足所述距离标准的存储节点为所述预设数目的备份存储节点中的任一备份存储节点，则将所述待追加数据存储至所述备份存储节点；

第一同步模块，用于基于所述备份存储节点，将所述待追加数据同步至所述目标存储节点。

12、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

位置获取模块，用于接收所述用户的数据查询请求，获取所述用户的查询位置，所述数据查询请求中携带待查询数据的数据标识；

第一发送模块，用于如果所述查询位置与所述第一物理位置一致，则向所述目标存储节点发送第一数据获取请求，所述第一数据获取请求用于指示所述目标存储节点获取所述数据标识指示的待查询数据，并将所述待查询数据返回给所述用户；

第二发送模块，用于如果所述查询位置与所述物理位置不一致，则根据所述查询位置，确定查询存储节点，向所述查询存储节点发送第二数据获取请求，所述第二数据获取请求用于指示所述查询存储节点通过所述目标存储节点获取所述待查询数据并将所述待查询数据返回给所述用户。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一统计模块，用于对所述用户在所述查询位置进行的数据查询进行统计，生成所述用户在所述查询位置的查询规律，所述查询规律至少包括历史查询次数和历史查询时间；

预测模块，用于基于所述查询规律，预测所述用户在所述查询位置的下一次查询时间，并在下一次查询时间将所述目标存储节点中的全部数据同步至所述查询存储节点中。

14、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二统计模块，用于对所述用户在所述查询位置进行数据查询的次数进行统计，生成查询次数；

第三节点确定模块，用于如果所述查询次数大于次数阈值，则将所述查询存储节点作为新目标存储节点；

第二同步模块，用于将所述目标存储节点中的全部数据同步至所述新目标存储节点；

第二备份模块，用于基于所述新目标存储节点，确定预设数目的新备份存储节点，

将所述全部数据备份至所述预设数目的新备份存储节点中。

15、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现数据存储方法，包括：接收用户的数据存储指令，所述数据存储指令中至少包括待存储数据以及所述用户的终端的终端标识；基于所述终端标识对所述用户的终端进行定位，获取所述用户的第一物理位置；根据所述第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定所述至少一个存储节点与所述第一物理位置之间的至少一个第一距离，所述至少一个存储节点部署于所述第一物理位置指示的存储资源池中；在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，所述目标距离为所述至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；在所述数据存储指令中获取所述待存储数据，将所述待存储数据存储至所述目标存储节点。

16、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现所述在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，包括：将所述至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果；在所述第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为所述目标距离，确定所述目标距离指示的存储节点作为所述目标存储节点。

17、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其特征在于，所述方法还包括：确定所述目标存储节点与所述至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，所述其他存储节点为所述至少一个存储节点中除所述目标节点外的存储节点；根据所述多个第二距离，确定第二距离满足第二距离标准的预设数目的备份存储节点；将所述待存储数据传输至所述预设数目的备份存储节点，并进行数据备份。

18、一种计算机非易失性可读存储介质，其上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数据存储方法，包括：接收用户的数据存储指令，所述数据存储指令中至少包括待存储数据以及所述用户的终端的终端标识；基于所述终端标识对所述用户的终端进行定位，获取所述用户的第一物理位置；根据所述第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定所述至少一个存储节点与所述第一物理位置之间的至少一个第一距离，所述至少一个存储节点部署于所述第一物理位置指示的存储资源池中；在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，所述目标距离为所述至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离；在所述数据存储指令中获取所述待存储数据，将所述待存储数据存储至所述目标存储节点。

19、根据权利要求 18 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被处理器执行时实现所述在所述至少一个第一距离中提取目标距离，确定所述目标距离指示的目标存储节点，包括：将所述至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果；在所述第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为所述目标距离，确定所述目标距离指示的存储节点作为所述目标存储节点。

20、根据权利要求 18 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，所述方法还包括：确定所述目标存储节点与所述至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，所述其他存储节点为所述至少一个存储节点中除所述目标节点外的存储节点；根据所述多个第二距离，确定第二距离满足第二距离标准的预设数目的备份存储节点；将所述待存储数据传输至所述预设数目的备份存储节点，并进行数据备份。

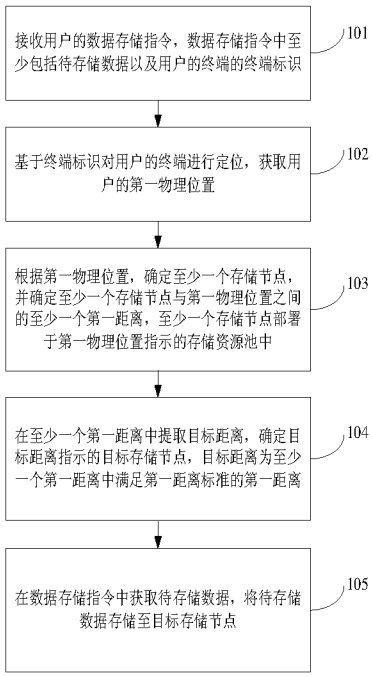

接收用户的数据存储指令，数据存储指令中至少包括待存储数据以及用户的终端的终端标识
101
基于终端标识对用户的终端进行定位，获取用户的第一物理位置
102
根据第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定至少一个存储节点与第一物理位置之间的至少一个第一距离，至少一个存储节点部署于第一物理位置指示的存储资源池中
103
在至少一个第一距离中提取目标距离，确定目标距离指示的目标存储节点，目标距离为至少一个第一距离中满足第一距离标准的第一距离
104
在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据存储至目标存储节点
105

图 1

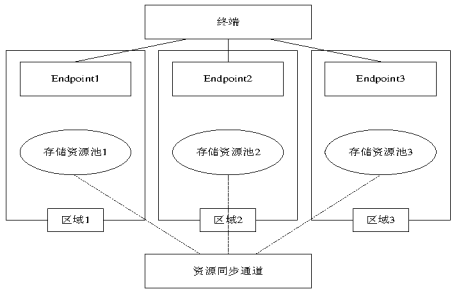

终端
Endpoint1
Endpoint2
Endpoint3
存储资源池1
存储资源池2
存储资源池3
区域1
区域2
区域3
资源同步通道

图 2A

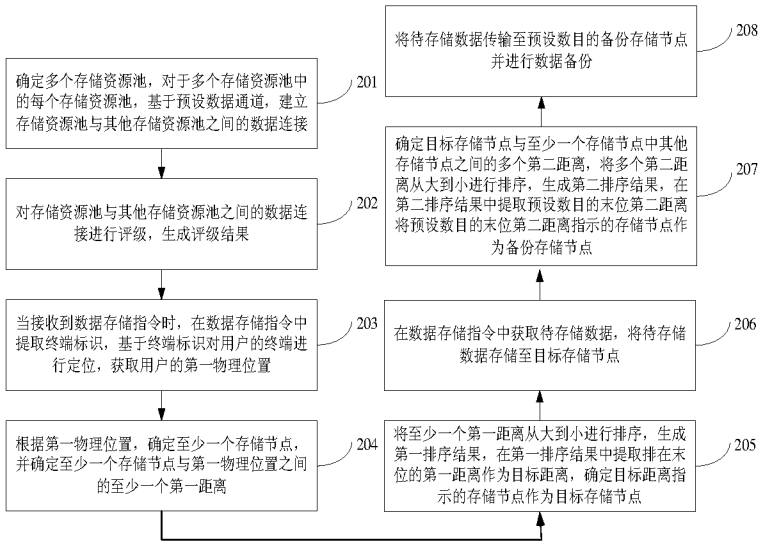

确定多个存储资源池，对于多个存储资源池中的每个存储资源池，基于预设数据通道，建立存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接
201
对存储资源池与其他存储资源池之间的数据连接进行评级，生成评级结果
202
当接收到数据存储指令时，在数据存储指令中提取终端标识，基于终端标识对用户的终端进行定位，获取用户的第一物理位置
203
根据第一物理位置，确定至少一个存储节点，并确定至少一个存储节点与第一物理位置之间的至少一个第一距离
204
将至少一个第一距离从大到小进行排序，生成第一排序结果，在第一排序结果中提取排在末位的第一距离作为目标距离，确定目标距离指示的存储节点作为目标存储节点
205
在数据存储指令中获取待存储数据，将待存储数据存储至目标存储节点
206
确定目标存储节点与至少一个存储节点中其他存储节点之间的多个第二距离，将多个第二距离从大到小进行排序，生成第二排序结果，在第二排序结果中提取预设数目的末位第二距离将预设数目的末位第二距离指示的存储节点作为备份存储节点
207
将待存储数据传输至预设数目的备份存储节点并进行数据备份
208

图 2B

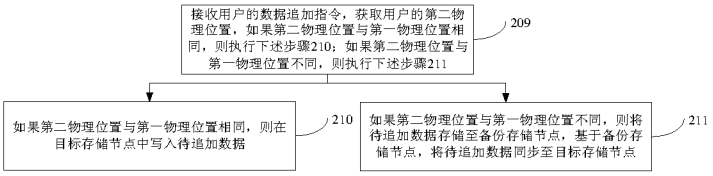


图 2C

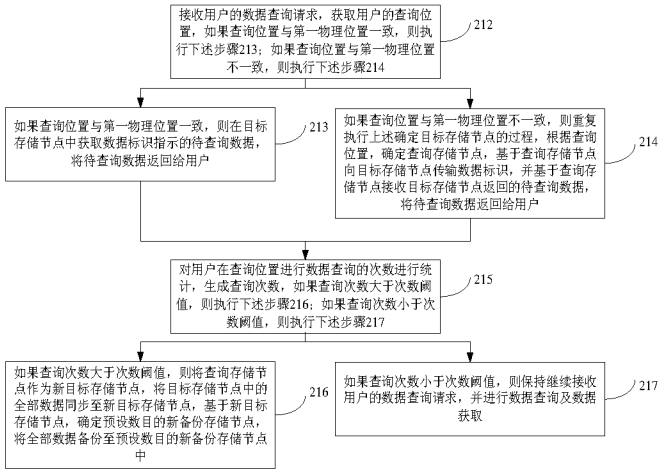


图 2D

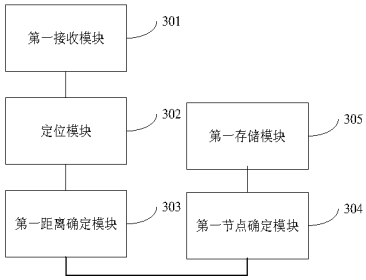


图 3A

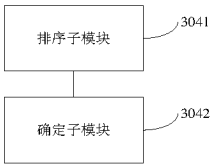


图 3B

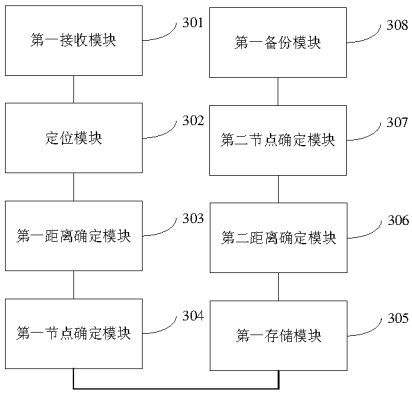

第一接收模块
301
第一备份模块
308
定位模块
302
第二节点确定模块
307
第一距离确定模块
303
第二距离确定模块
306
第一节点确定模块
304
第一存储模块
305

图 3C

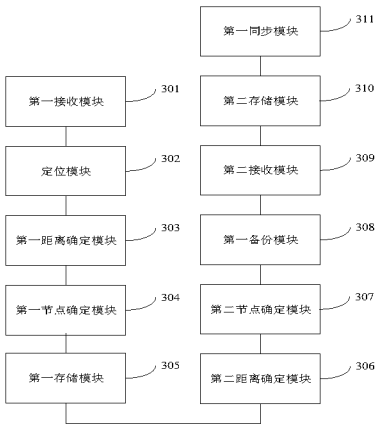

第一同步模块
311
第一接收模块
301
第二存储模块
310
定位模块
302
第二接收模块
309
第一距离确定模块
303
第一备份模块
308
第一节点确定模块
304
第二节点确定模块
307
第一存储模块
305
第二距离确定模块
306

图 3D

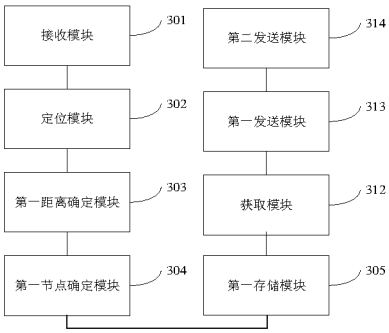

接收模块
301
第二发送模块
314
定位模块
302
第一发送模块
313
第一距离确定模块
303
获取模块
312
第一节点确定模块
304
第一存储模块
305

图 3E

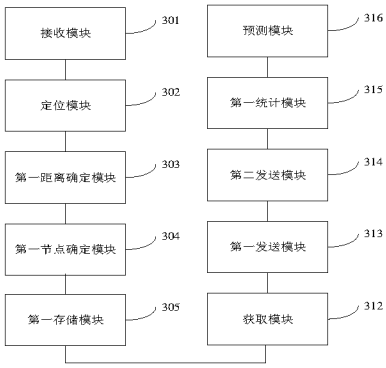

接收模块
301
定位模块
302
第一距离确定模块
303
第一节点确定模块
304
第一存储模块
305
预测模块
316
第一统计模块
315
第二发送模块
314
第一发送模块
313
获取模块
312

图 3F

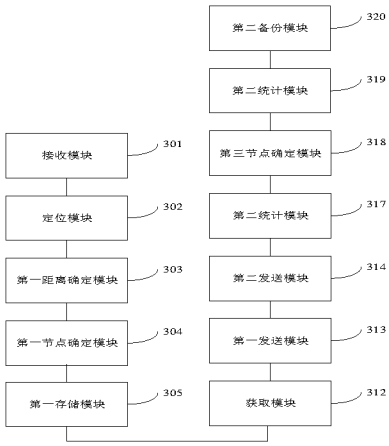

第二备份模块
320
第二统计模块
319
接收模块
301
第三节点确定模块
318
定位模块
302
第二统计模块
317
第一距离确定模块
303
第二发送模块
314
第一节点确定模块
304
第一发送模块
313
第一存储模块
305
获取模块
312

图 3G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/111119

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

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: 定位, 位置, 节点, 标识, 距离, 查询, 终端, location+, position+, node+, symbol+, distance+, range+, quer+, terminal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107085501 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 August 2017 (2017-08-22) description, paragraphs [0131]-[0193], and figures 1-5	1-4, 8-11, 15-20
Y	CN 107085501 A (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 August 2017 (2017-08-22) description, paragraphs [0131]-[0193], and figures 1-5	5-7, 12-14
Y	CN 103532999 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 22 January 2014 (2014-01-22) description, paragraphs [0066]-[0088], and figure 3	5-7, 12-14
A	CN 108287666 A (PEOPLE"S PUBLIC SECURITY UNIVERSITY OF CHINA) 17 July 2018 (2018-07-17) entire document	1-20
A	CN 106970964 A (SHENZHEN GUANGLIANSAIXUN CO., LTD.) 21 July 2017 (2017-07-21) entire document	1-20
A	US 2012166394 A1 (KIM, M.J. ET AL.) 28 June 2012 (2012-06-28) 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
19 April 2019	**28 April 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/111119

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 107085501 A	22 August 2017	None	
CN 103532999 A	22 January 2014	CN 103532999 B	12 March 2019
CN 108287666 A	17 July 2018	None	
CN 106970964 A	21 July 2017	None	
US 2012166394 A1	28 June 2012	KR 101585146 B1	14 January 2016
		US 8495013 B2	23 July 2013
		KR 20120072907 A	04 July 2012
		WO 2012086918 A3	07 September 2012
		WO 2012086918 A2	28 June 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/111119

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

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:定位，位置，节点，标识，距离，查询，终端，location+, position+, node+, symbol+, distance+, range+, quer+, terminal+

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
X	CN 107085501 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2017年 8月 22日 (2017-08-22) 说明书第[0131]-[0193]段，图1-5	1-4,8-11,15-20
Y	CN 107085501 A (杭州海康威视数字技术股份有限公司) 2017年 8月 22日 (2017-08-22) 说明书第[0131]-[0193]段，图1-5	5-7,12-14
Y	CN 103532999 A (腾讯科技深圳有限公司) 2014年 1月 22日 (2014-01-22) 说明书第[0066]-[0088]段，图3	5-7,12-14
A	CN 108287666 A (中国人民公安大学) 2018年 7月 17日 (2018-07-17) 全文	1-20
A	CN 106970964 A (深圳广联赛讯有限公司) 2017年 7月 21日 (2017-07-21) 全文	1-20
A	US 2012166394 A1 (KIM,MI-JEOM ET AL.) 2012年 6月 28日 (2012-06-28) 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
2019年 4月 19日	2019年 4月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 杨莹莹 电话号码 86-(10)-53961527

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/111119

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	107085501	A	2017年 8月 22日	无			
CN	103532999	A	2014年 1月 22日	CN	103532999	B	2019年 3月 12日
CN	108287666	A	2018年 7月 17日	无			
CN	106970964	A	2017年 7月 21日	无			
US	2012166394	A1	2012年 6月 28日	KR	101585146	B1	2016年 1月 14日
				US	8495013	B2	2013年 7月 23日
				KR	20120072907	A	2012年 7月 4日
				WO	2012086918	A3	2012年 9月 7日
				WO	2012086918	A2	2012年 6月 28日