

(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 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/135737 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/27 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/129277

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 27 日 (27.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811628668.5 2018 年 12 月 28 日 (28.12.2018) 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: 李冰杰 (LI, Bingjie); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。王辉 (WANG, Hui); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。徐志威 (XU, Zhiwei); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (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,

(54) Title: METHODS, APPARATUSES, DEVICES AND MEDIUMS FOR PARTITION MANAGEMENT AND DATA STORAGE AND QUERYING

(54) 发明名称: 分区管理、数据存储和查询方法及装置、设备、介质

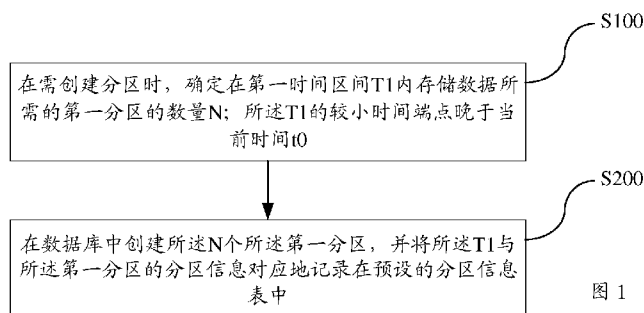


图 1

- S100 When partitions need to be created, determine a number N of first partitions required to store data in a first time interval T1, wherein a smaller time endpoint of T1 is later than a current time t0
- S200 Create the N first partitions in a database, and correspondingly record T1 and partition information of the first partitions in a preset partition information table

(57) Abstract: Methods, apparatuses, devices, and mediums for partition management and data storage and querying, the method for partition management comprising: when partitions need to be created, determining a number N of first partitions required to store data in a first time interval T1, wherein a smaller time endpoint of T1 is later than a current time t0 (S100); and creating the N first partitions in a database, and correspondingly recording T1 and partition information of the first partitions in a preset partition information table (S200). The created partitions are divided according to a time interval, and only the partitions corresponding to the time interval need

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))。

to be searched during data querying, which is beneficial in improving search efficiency.

(57) 摘要: 一种分区管理、数据存储和查询方法及装置、设备、介质, 该分区管理方法, 包括: 在需创建分区时, 确定在第一时间区间T1内存储数据所需的第一分区的数量N; 所述T1的较小时间端点晚于当前时间t0 (S100); 在数据库中创建所述N个第一分区, 并将所述T1与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中 (S200)。创建的分区的分区是按照时间区间划分的, 数据查询时只需查找时间区间对应的分区, 有利于提升查找效率。

分区管理、数据存储和查询方法及装置、设备、介质

相关申请的交叉引用

[01] 本专利申请要求于 2018 年 12 月 28 日提交的、申请号为 2018116286685 的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

5 技术领域

[02] 本申请涉及数据库技术领域，尤其涉及的是一种分区管理、数据存储和查询方法及装置、设备、介质。

背景技术

[03] 分布式数据库比如 HBase，是数据库技术与网络技术相结合的产物。分布式数据库
10 可以包括多个用于分布式存储及负载均衡的分区，数据可存入到分区中。

[04] 相关的分区管理方式中，分区是统一创建的，创建时会一次性划分好所有分区的分区号，分区号是对应分区的序号，一般依据分区总数来划分所有分区号，比如有 32 个分区，则分区号比如包括 0~31。在存储数据时，根据需存储的数据计算分区号后，将该数据存入到该分区号对应的分区中，在查询数据时，依据数据的时间戳从各个分区中
15 查找出需要的数据。

[05] 此种方式中，一段时间内获取到的数据可能会分散地存储在很多分区内，相应的，查询一段时间内的数据时，需要对所有分区中的数据进行查找，导致查找效率较低。

发明内容

[06] 有鉴于此，本申请提供一种分区管理、数据存储和查询方法及装置、设备、介质，
20 创建的分区是按照时间区间划分的，数据查询时只需查找时间区间对应的分区，有利于提升查找效率。

[07] 本申请第一方面提供一种分区管理方法，包括：在需创建分区时，确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N；所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0；在数据库中创建所述 N 个第一分区，并将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应
25 地记录在预设的分区信息表中。

[08] 本申请第二方面提供一种数据存储方法，包括：获取待存储的第一数据中的时间戳；从预设的分区信息表中确定出与所述时间戳匹配的时间区间所对应的至少一个第四分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，并将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中。

[09] 本申请第三方面提供一种数据查询方法，包括：获取查询第二数据所需的查询条件；从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4，并确定分区信息表中与所述 T4 对应的第五分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；从所述数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据。

[10] 本申请第四方面提供一种分区管理装置，包括：数量确定模块，用于在需创建分区时，确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N；所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0；分区创建模块，用于在数据库中创建所述 N 个第一分区，并将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中。

[11] 本申请第五方面提供一种数据存储装置，包括：时间戳获取模块，用于获取待存储的第一数据中的时间戳；第一信息确定模块，用于从预设的分区信息表中确定出与所述时间戳匹配的时间区间所对应的至少一个第四分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；数据存储模块，用于依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，并将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中。

[12] 本申请第六方面提供一种数据查询装置，包括：条件获取模块，用于获取查询第二数据所需的查询条件；第二信息确定模块，用于从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4，并确定分区信息表中与所述 T4 对应的第五分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；数据查询模块，用于从所述数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据。

[13] 本申请第七方面提供一种电子设备，包括处理器及存储器；所述存储器存储有可被处理器调用的程序；其中，所述处理器执行所述程序时，实现如前述实施例所述的分区管理方法、数据存储方法、或数据查询方法。

[14] 本申请第八方面提供一种机器可读存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时，实现如前述实施例所述的分区管理方法、数据存储方法、或数据查询方法。

附图说明

[15] 图 1 是本申请一实施例的分区管理方法的流程示意图；

5 [16] 图 2 是本申请一实施例的分区管理装置的结构框图；

[17] 图 3 是本申请一实施例的数据存储方法的流程示意图；

[18] 图 4 是本申请一实施例的数据存储装置的结构框图；

[19] 图 5 是本申请一实施例的数据查询方法的流程示意图；

[20] 图 6 是本申请一实施例的数据查询装置的结构框图；

10 [21] 图 7 是本申请一实施例的电子设备的结构框图。

具体实施方式

[22] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与
15 如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[23] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

20 [24] 应当理解，尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种器件，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的器件彼此区分开。例如，在不脱离本申请范围的情况下，第一器件也可以被称为第二器件，类似地，第二器件也可以被称为第一器件。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

25 [25] 为了使得本申请的描述更清楚简洁，下面对本申请中的一些技术术语进行解释：

[26] HBase: Hadoop Database，是一个高可靠性、高性能、面向列、可伸缩的分布式存

储系统，利用 HBase 技术可在物理机上搭建起大规模结构化的存储集群。

[27] 本申请第一方面提供一种分区管理方法，下面对本申请实施例的分区管理方法进行更具体的描述，但不应以此为限。在一个实施例中，参看图 1，示出了本申请实施例的一种分区管理方法，包括以下步骤：

5 [28] S100: 在需创建第一分区时，确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N；所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0；

[29] S200: 在数据库中创建所述 N 个第一分区，并将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中。

10 [30] 本申请实施例的分区管理方法可以应用于电子设备，电子设备可以是计算机设备等。数据库为分布式数据库，包括但不限于 HBase，电子设备创建的分区可以处于电子设备上或处于其他设备上，只要是在数据库中即可。

[31] 以数据库为 HBase 为例，电子设备可以是 HBase 集群中的分区服务节点 HRegionServer 所在的物理机、或管理节点 HMaster 所在的物理机。HRegionServer 可以服务多个分区 Region；HMaster 管理 HRegionServer 的负载均衡，调整分区的分布。

15 [32] 步骤 S100 中，在需创建分区时，确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N。

[33] 一种确定需创建分区的方式比如是，当收到指示创建第一分区的第一指令时，确定需创建第一分区。该第一指令可以是电子设备中定时触发的，每隔一段时间触发一次，比如可以每隔一个月触发一次该第一指令（所隔时间也可以是一天或几天等，具体时间不限）。如此，可以定期地为新数据创建新的分区。当然，该第一指令也可以由外部输入，具体不限。

[34] 该 N 可以是固定值，即每次创建的第一分区的数量都相同；或者，该 N 可以是可变的，每次创建的第一分区的数量可以根据需要来确定。可以理解，N 大于等于 1。

25 [35] 具体的，在首次创建分区时，可以创建设定数量的分区，能够满足一定时间内的数据存储需求即可；在后续创建分区时，可以根据数据库中已创建的分区中存储的数据量来确定 N，当然，N 的确定方式也不限于此。步骤 S200 中，在数据库中创建所述 N 个第一分区，并将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中。

[36] 每个第一分区都有相应的分区信息，第一分区的分区信息比如可以包括第一分区在数据库中的起始行位置信息和结束行位置信息等，具体不限，只要依据第一分区的分区信息可以在数据库中找到对应的第一分区即可。

5 [37] 本次创建的 N 个第一分区的分区信息与 T1 对应，如果每次创建第一分区的 N 不同，则每次创建第一分区的 T1 对应的第一分区的分区信息也不同。每个第一分区的大小可以是相同的，当然也可以不同。

[38] 所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0，该 t0 可以是在需创建第一分区时本设备的系统时钟的时间，由此可说明 T1 中的任一个时间都是未来的时间，当前创建的第一分区用于存储未来时间获取到的数据。

10 [39] 该数据可以从较多的数据源中获取，比如 KafKa、Flume、Twitter、ZeroMQ、Kinesis、TCP sockets 等数据源，当然也可以是其他数据源，只要数据中具有时间戳即可。优选的，该数据是时序数据，即具有时间列且按照时间顺序记录的数据。如此，在将数据存储到第一分区时，可以根据数据中的时间戳找到匹配的时间区间，从而可依据匹配的时间区间对应的分区信息确定用于存储该数据的第一分区。

15 [40] T1 和当前创建的 N 个第一分区的分区信息对应地记录在分区信息表中，从而当需要查找第一分区中的数据时，可先在分区信息表中确定出 T1，根据查找到的 T1 对应的分区信息找到数据库中的第一分区，再从第一分区中找到所需的数据。

20 [41] 本申请实施例中，创建的分区是按照时间区间划分的。分区创建时，将时间区间与该时间区间内存储数据所需分区的分区信息对应地记录在分区信息表中；后续进行数据存储时，一段时间内的数据可集中存储到几个时间区间对应的分区中；查询数据时，不必在所有分区中查找一段时间内的数据，只需要查找符合的时间区间对应的分区即可，由此可减少所需查找的数据量，从而有利于提升查找效率。

25 [42] 此外，相关的分区管理方式中，分区一旦创建之后，后续不能动态创建新的分区，由此导致分区中存储的数据达到一定量之后，只能通过分区分裂，即，由一个分区分裂成多个分区，来实现分区数量的增加。但是分区分裂时给 HBase 服务带来压力，对应用使用带来影响，同时随着分区的分裂，数据查询时所需查找的分区更多了，给查询造成了更大的负担。

[43] 而本申请实施例中，可以根据未来一段时间内存储数据所需的分区的数量创建新的分区。换言之，分区可以根据需要而动态创建，无需进行分区分裂来增加分区，从而

减少 HBase 服务的压力，也可以避免分区过多而导致的查找负担大的问题。

[44] 在一个实施例中，上述分区管理方法可由分区管理装置执行，如图 2 所示，分区管理装置 100 包含 2 个模块：数量确定模块 101 和分区创建模块 102。数量确定模块 101 用于执行上述步骤 S100，分区创建模块 102 用于执行上述步骤 S200。

5 [45] 在一个实施例中，步骤 S100 中，确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N，包括以下步骤：

[46] S101：从所述分区信息表中确定出第二时间区间 T2 对应的第一分区信息，所述 T2 的较大时间端点不晚于所述 t0；

[47] S102：确定数据库中与所述第一分区信息对应的分区所存储的数据总量；

10 [48] S103：依据所述数据总量及设定的单个分区存储量，确定所述第一分区的数量。

[49] 步骤 S101 中，可从分区信息表中找到早于当前时间的、与一个或多个第二时间区间对应的第一分区信息。

[50] 为了保证数据存储的时间连续性，T2 的较大时间端点与 T1 的较小时间端点可以是两个相邻的时间，比如 T2 的较大时间端点为 2018 年 12 月 6 日 10 点 10 分 10 秒，而
15 T1 的较小时间端点为 2018 年 12 月 6 日 10 点 10 分 11 秒；或者，T2 的较大时间端点与 T1 的较小时间端点可以是相同的，当然为了避免时间区间的范围存在重叠，时间区间可以是半开半闭的区间，比如 T1 和 T2 都是左开右闭的区间。

[51] 步骤 S101 中，T2 对应的第一分区信息所对应的分区存储的数据总量，可以体现在单位时间内所需存储的数据量，由此可用来评估 T1 内所需存储的数据量，相应便可确定
20 所需创建的第一分区的数量。

[52] T2 可以包括多个时间区间，从而对应多个第一分区信息，当然，T2 也可以仅包含一个时间区间。计算第一分区的数量时，若 T2 的时长比 T1 的时长大，则可先计算 T2 与 T1 的时长比，再计算确定出的所有第一分区信息对应的分区所存储的数据总量与该时长比的比值，将该比值确定为 T1 内所需存储的数据量，从而可以确定第一分区的
25 数量；若 T2 的时长与 T1 的时长一样大，则将所有第一分区信息对应的分区所存储的数据总量确定为 T1 内所需存储的数据量，从而可以确定第一分区的数量。

[53] 步骤 S103 中，可通过数据总量与单个分区存储量来计算出第一分区的数量，其可通过简单的除法运算来计算得到。

[54] 单个分区存储量比如是 20GB，该 20GB 是 HBase 中一个分区合理的存储数据量，分区中实际可存储的数据量可以超过 20GB，但是分区过大有可能造成分区浪费，而过小则有可能导致分区数量过多，因而可选择适中的大小。当然，单个分区存储量具体不限，可以根据实际情况确定。

5 [55] 相关的分区管理方式中，所需创建分区的数量是依据服务器的数量而定的，一般是服务器的整数倍。但是，所需存储的数据总量是无法预先确定的，数据量有可能多也有可能少。该方式中，所需存储的数据总量小、且服务器多时，划分的分区会过多，单个分区可存储的数据量较小，增加 HBase 服务负担；而需存储的数据总量大、且服务器数量少时，划分的分区会过少，单个分区可存储的数据量太多，为查询使用数据带来不便。

10 [56] 本申请实施例中，分区可随时间的推移而创建，未来需要的分区数量可以依据已有分区中存储的数据量预估，可灵活地在 HBase 中创建新的分区，从而使灵活性、可扩展性更高。

[57] 优选的，步骤 S103 中，依据所述数据总量及设定的单个分区存储量，确定所述第一分区的数量，包括以下步骤：计算所述数据总量与所述设定的单个分区存储量的比值；

15 对所述比值进行向上取整，将取整所得值确定为所述第一分区的数量。

[58] 比如，当前需要创建 10 月份数据存储所用的分区，可以依据 9 月份对应的分区所存储的数据量计算 10 月所需的分区数量。比如，9 月份有 310GB 的数据量，单个分区存储量是 20GB，310GB 与 20GB 之比为 15.5，那么，10 月份应该需要创建 16 个分区。

20 [59] 在一个实施例中，该方法还包括以下步骤：

[60] S300：在需删除分区时，从所述分区信息表中确定出至少一个第三时间区间 T3 对应的第二分区信息，所述 T3 的较大时间端点早于指定时间 t1，所述 t1 比所述 t0 早设定的有效时长；

[61] S400：删除数据库中与所述第二分区信息对应的分区，并删除所述分区信息表中的所述第二分区信息所在表项。

25

[62] 步骤 S300 中，一种确定需删除分区的方式比如是，当收到指示删除分区的第二指令时，确定需删除分区。该第二指令可以是电子设备中定时触发的，每隔一段时间触发一次指令，比如可以每隔一个月触发一次该第二指令（所隔时间也可以是一天或几天等，具体时间不限）。如此，可以定期删除所需删除的分区。该第二指令也可以由外部触发，

具体不限。

[63] 设定的有效时长比如可以是两年，则 t_1 是距当前时间 t_0 两年前的时间，即两年是数据的有效期，第二分区信息所对应的分区存储的是两年前的数据，用处已不大，可将这些无效数据删除。比如， t_0 为 2018 年 12 月 6 日 10 点 10 分 11 秒，则早于 2016 年 12 月 6 日 10 点 10 分 11 秒的数据及分区可被删除。当然，设定的有效时长可以根据需要而定。

[64] 步骤 S400 中，将数据库中与第二分区信息对应的分区删除，分区上的数据也被一并删除，同时，将分区信息表中的所述第二分区信息所在表项删除，可避免分区信息表的表项过多。

10 [65] 相关分区管理方式中，由于一段时间内的数据可能分散地存储在很多个甚至所有的分区内，因而无法对已创建的分区进行删除，否则会导致需要的数据被删除。

[66] 本申请实施例中，可以将存储了早于当前时间设定有效时长的数据的分区进行删除，使得每个分区都有生命期，当分区超出生命期时就会被删除，从而实现删除过早的无效数据及释放存储空间的目的。

15 [67] 在一个实施例中，该方法还包括以下步骤：

[68] S500：在需判断是否删除分区时，判断所述数据库中已存储的数据量是否超过设定数据量；

[69] S600：若是，从所述分区信息表中确定出至少一个最早记录至所述分区信息表中的第三分区信息，删除数据库中与所述第三分区信息对应的分区，并删除所述分区信息表中的所述第三分区信息所在表项。

20 [70] 一种确定需判断是否删除分区的方式，比如是，当收到指示判断是否删除分区的第三指令时，确定需判断是否删除分区。该第三指令可以是电子设备中定时触发的，每隔一段时间触发一次指令，比如可以每隔一个月触发一次该第三指令（所隔时间也可以是一天或几天等，具体时间不限）。如此，可以定期地检查是否需要删除分区。该第三指令也可以由外部触发，具体不限。

25 [71] 设定数据量比如 500GB，当数据库中所有分区已存储的数据量大于 500GB 时，可删除最早的一个分区或者一批分区，使得数据库中已存储的数据量不超过设定数据量，并删除分区信息表中的第三分区信息所在表项。

[72] 本申请实施例中，可以对数据库存储的数据量进行限额，在超过设定数据量时，删除最早时间区间对应的分区，从而释放存储空间，使得数据库中已存储的数据量不超过设定数据量，从而避免新的数据因数据库已存储数据量过大而无法存入的问题。

5 [73] 本申请第二方面提供一种数据存储方法，下面对本申请实施例的数据存储方法进行更具体的描述，但不应以此为限。在一个实施例中，参看图 3，示出了本申请实施例的一种数据存储方法，包括以下步骤：

[74] T100：获取待存储的第一数据中的时间戳；

10 [75] T200：从预设的分区信息表中确定出与所述时间戳匹配的时间区间所对应的至少一个第四分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

[76] T300：依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，并将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中。

[77] 本申请实施例的数据存储方法同样可应用于电子设备，电子设备的相关内容可参看前述实施例的分区管理方法中的内容，在此不再赘述。

15 [78] 步骤 T100 中，第一数据中携带有时间戳，该第一数据可以是时序数据，具体不限。第一数据中的时间戳比如是与第一数据关联的事件发生的时间，数据源会将时间戳携带在第一数据中。

[79] 步骤 T200 中，可遍历分区信息表中的时间区间，判断时间戳与遍历到的时间区间是否匹配，如果匹配，则该遍历到的时间区间对应的分区信息即为第四分区信息。

20 [80] 判断时间戳与遍历到的时间区间是否匹配，比如可以是：将时间戳与时间区间的较小时间端点和较大时间端点比较，若时间戳大于等于较小时间端点且小于等于较大时间端点，则确定时间戳与遍历到的时间区间匹配。

[81] 分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间，可以基于前述实施例的分区管理方法来实现。分区信息表中与时间戳匹配的时间区间只会有一个，但是该时间区间所对应的第四分区信息可以包括一个或多个，每个第四分区信息可以对应于不同的分区。

25

[82] 步骤 T300 中，依据确定出的第四分区信息可以确定存储第一数据所需的第二分区，具体确定第二分区的方式可以视确定出的第四分区信息的数量而定。

[83] 将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中，在将第一数据存入至第二分区之前，还可以生成数据库所需的第一数据的主键，其值能唯一地标识数据库中的每一条记录。主键比如可以包括第一数据的时间戳及唯一标识，不同数据的时间戳可能会相同，但该唯一标识可以使得数据库中数据的主键均是唯一的，唯一标识可随机生成。

5 [84] 每个分区都有相应的分区信息，分区信息比如可以包括分区在数据库中的起始行位置信息和结束行位置信息等，具体不限，只要依据分区信息可以在数据库中找到对应的分区即可。

[85] 本申请实施例中，分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间。在进行数据存储时，一段时间内的数据可集中存储到几个时间区间对应的分区中；查询数据时，不必在所有分区中查找一段时间内的数据，只需要查找符合的时间区间对应的分区即可，由此可减少所需查找的数据量，从而有利于提升查找效率。

10 [86] 在一个实施例中，上述数据存储方法可由数据存储装置执行，如图 4 所示，数据存储装置 200 包含 3 个模块：时间戳获取模块 201，第一信息确定模块 202 和数据存储模块 203。时间戳获取模块 201 用于执行上述步骤 T100，第一信息确定模块 202 用于执行上述步骤 T200，数据存储模块 203 用于执行上述步骤 T300。

[87] 在一个实施例中，步骤 T300 中，依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，包括：

[88] T301：当确定出一个第四分区信息时，将所述第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区；

20 [89] T302：当确定出至少两个第四分区信息时，从所有第四分区信息中选取出一个第四分区信息，将选取出的第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区。

[90] 从所有第四分区信息中选取出一个第四分区信息时，可以采用随机选取方式，或者选取存储数据最少的分区对应的第四分区信息，具体不限。

25 [91] 本申请实施例的数据存储方法可以在基于本申请实施例前述的分区管理方法的基础上实现，在初始创建好用于存储数据的分区、记录好分区信息表后，便可进行数据存储。随时间推移，可不断创建新的分区，删除过早的分区，保证数据可持续存储。

[92] 本申请第三方面提供一种数据查询方法，下面对本申请实施例的数据查询方法进行更具体的描述，但不应以此为限。在一个实施例中，参看图 5，示出了本申请实施例的一种数据查询方法，包括以下步骤：

[93] U100: 获取查询第二数据所需的查询条件;

[94] U200: 从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4, 并确定分区信息表中与所述 T4 对应的第五分区信息; 所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间;

5 [95] U300: 从数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据。

[96] 本申请实施例的数据查询方法同样可应用于电子设备, 电子设备的相关内容可参看前述实施例的分区管理方法中的内容, 在此不再赘述。

[97] 步骤 U100 中, 查询条件可以是外部输入的, 查询条件的具体格式及内容不限, 只要能够找出需要的目标时间区间即可。

10 [98] 步骤 U200 中, 依据查询条件先从分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个 T4, 由于分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间, 因而在确定出 T4 时, 便可确定出与 T4 对应的第五分区信息。第五分区信息可以包括一个或多个, 每个第五分区信息对应于不同的分区。

15 [99] 每个分区都有相应的分区信息, 分区信息比如可以包括分区在数据库中的起始行位置信息和结束行位置信息等, 具体不限, 只要依据分区信息可以在数据库中找到对应的分区即可。

[100] 步骤 U300 中, 确定查询第二数据所需的分区后, 便可从数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询第二数据。

20 [101] 本申请实施例中, 分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间。查询数据时, 不必在所有分区中查找一段时间内的数据, 只需要查找符合的时间区间对应的分区即可, 由此可减少所需查找的数据量, 从而有利于提升查找效率。

[102] 在一个实施例中, 上述数据查询方法可由数据查询装置执行, 如图 6 所示, 数据查询装置 300 包含 3 个模块: 条件获取模块 301, 第二信息确定模块 302 和数据查询模块 303。条件获取模块 301 用于执行上述步骤 U100, 第二信息确定模块 302 用于执行上述步骤 U200, 数据查询模块 303 用于执行上述步骤 U300。

[103] 在一个实施例中, 所述查询条件包括第一指定值和第二指定值, 所述第一指定值小于第二指定值;

[104] 步骤 U300 中, 从数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据,

包括以下步骤:

[105] U301: 遍历所述第五分区信息对应的分区中的数据, 判断遍历到的数据中的时间戳是否大于等于所述第一指定值且小于等于所述第二指定值;

[106] U302: 若是, 则确定遍历到的数据为所述第二数据。

- 5 [107] 根据查询条件确定分区时, 为了避免数据遗漏, 会将有可能存在所需数据的分区都确定出来, 在确定出所需查找的分区后, 可再依据查询条件从这些分区中精确找到所需时间段内的第二数据, 实现数据的二次过滤。

[108] 在一个实施例中, 所述查询条件包括第一指定值和第二指定值, 所述第一指定值小于第二指定值;

- 10 [109] 步骤 U200 中, 从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4, 包括以下步骤:

[110] U201: 遍历所述分区信息表中的时间区间;

[111] U202: 针对遍历到的时间区间, 当第一指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳, 或者当第二指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳, 或者当第一指定值小于该时间区间的最小时间戳且第二指定值大于该时间区间的最大时间戳时, 将该时间区间确定为所述 T4。

[112] 上述查询方式可保证全部或部分时间范围处于查询条件的第一指定值与第二指定值之间的时间区间均被查询到, 同时也可避免过多的时间区间被查询到, 从而保证了查全率及查询速度。

- 20 [113] 比如, 一个时间区间中, 较小时时间端点为 20180715181001.100, 较大时间端点为 20180715184001.100, 第一指定值为 20180715180501.100, 第二指定值为 20180715183501.100, 那么, 20180715183501.100 (第二指定值) 大于较小时时间端点且小于较大时间端点, 因而该时间区间为 T4。

- 25 [114] 本申请实施例的数据查询方法可以是基于本申请实施例前述的分区管理方法和数据存储方法的基础上实现的, 在初始创建好用于存储数据的分区、记录好分区信息表、存储好数据后, 便可采用上述方式进行数据查询。

[115] 本申请第四方面提供一种分区管理装置, 在一个实施例中, 参看图 2, 该分区管理装置 100 包括:

[116] 数量确定模块 101, 用于在需创建分区时, 确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N; 所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0;

[117] 分区创建模块 102, 用于在数据库中创建所述 N 个第一分区, 并将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中。

5 [118] 在一个实施例中, 所述数量确定模块, 包括:

[119] 历史信息确定单元, 用于从所述分区信息表中确定出第二时间区间 T2 对应的第一分区信息, 所述 T2 的较大时间端点不晚于所述 t0;

[120] 数据总量确定单元, 确定所述数据库中与所述第一分区信息对应的分区所存储的数据总量;

10 [121] 数量确定单元, 用于依据所述数据总量及设定的单个分区存储量, 确定所述第一分区的数量。

[122] 在一个实施例中, 所述数量确定单元, 包括:

[123] 第一计算子单元, 用于计算所述数据总量与所述设定的单个分区存储量的比值;

[124] 第二计算子单元, 用于对所述比值进行向上取整, 将取整所得值确定为所述第一
15 分区的数量。

[125] 在一个实施例中, 该装置还包括:

[126] 过期信息确定模块, 用于在需删除分区时, 从所述分区信息表中确定出至少一个第三时间区间 T3 对应的第二分区信息, 所述 T3 的较大时间端点早于指定时间 t1, 所述 t1 比所述 t0 早设定有效时长;

20 [127] 第一删除模块, 用于删除所述数据库中与所述第二分区信息对应的分区, 并删除所述分区信息表中的所述第二分区信息所在表项。

[128] 在一个实施例中, 该装置还包括:

[129] 删除判断模块, 用于在需判断是否删除分区时, 判断所述数据库中已存储的数据量是否超过设定数据量;

25 [130] 第二删除模块, 用于若是, 从所述分区信息表中确定出至少一个最早记录至所述分区信息表中的第三分区信息, 删除所述数据库中与所述第三分区信息对应的分区, 并删除所述分区信息表中的所述第三分区信息所在表项。

[131] 上述分区管理装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述分区管理方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[132] 本申请第五方面提供一种数据存储装置，在一个实施例中，参看图 4，该数据存储装置 200 包括：

5 [133] 时间戳获取模块 201，用于获取待存储的第一数据中的时间戳；

[134] 第一信息确定模块 202，用于从预设的分区信息表中确定出与所述时间戳匹配的时间区间所对应的至少一个第四分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

10 [135] 数据存储模块 203，用于依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，并将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中。

[136] 在一个实施例中，所述数据存储模块，包括：

[137] 第一确定单元，用于当确定出一个第四分区信息时，将所述第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区；

15 [138] 第二确定单元，用于当确定出至少两个第四分区信息时，从所有第四分区信息中选取出一个第四分区信息，将选取出的第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区。

[139] 上述数据存储装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述数据存储方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[140] 本申请第六方面提供一种数据查询装置，在一个实施例中，参看图 6，该数据查询装置 300 包括：

20 [141] 条件获取模块 301，用于获取查询第二数据所需的查询条件；

[142] 第二信息确定模块 302，用于从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4，并确定分区信息表中与所述 T4 对应的第五分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

25 [143] 数据查询模块 303，用于从所述数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据。

[144] 在一个实施例中，所述查询条件包括第一指定值和第二指定值，所述第一指定值小于所述第二指定值；

[145] 所述数据查询模块，包括：

[146] 遍历查找单元，用于遍历所述第五分区信息对应的分区中的数据，判断遍历到的数据中的时间戳是否大于等于所述第一指定值且小于等于所述第二指定值；

[147] 数据确定单元，用于若是，则确定遍历到的数据为所述第二数据。

- 5 [148] 在一个实施例中，所述查询条件包括第一指定值和第二指定值，所述第一指定值小于所述第二指定值；

[149] 所述第二信息确定模块，包括：

[150] 时间区间遍历单元，用于遍历所述分区信息表中的时间区间；

- 10 [151] 时间区间确定单元，用于针对遍历到的时间区间，当第一指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳，或者当第二指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳，或者当第一指定值小于该时间区间的最小时间戳且第二指定值大于该时间区间的最大时间戳时，将该时间区间确定为所述 T4。

- 15 [152] 上述数据查询装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述数据查询方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[153] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元。

- 20 [154] 本申请还提供一种电子设备，包括处理器及存储器；所述存储器存储有可被处理器调用的程序；其中，所述处理器执行所述程序时，实现如前述实施例中所述的分区管理方法、数据存储方法、或数据查询方法。

- 25 [155] 本申请分区管理装置、数据存储装置、数据查询装置的实施例可以应用在电子设备上。以软件实现为例，作为一个逻辑意义上的装置，是通过其所在电子设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言，如图 7 所示，图 7 是本申请根据一示例性实施例示出的分区管理装置 10 所在电子设备的一种硬件结构图，除了图 7 所示的处理器 510、内存 530、接口 520、以及非易失性存储器 540 之外，实施例中装置 10 所在的电子设备通常根据该电子设备的实际功能，还

可以包括其他硬件，对此不再赘述。

[156] 本申请还提供一种机器可读存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时，实现如前述实施例中任意一项所述的分区管理方法、数据存储方法、或数据查询方法。

5 [157] 本申请可采用在一个或多个其中包含有程序代码的存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。机器可读存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体，可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。机器可读存储介质的例子包括但不限于：相变内存（PRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）、动态随机存取存储器（DRAM）、其他类型的随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、
10 电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器（CD-ROM）、数字多功能光盘（DVD）或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。

15 [158] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围内。

权利要求书

1、一种分区管理方法，包括：

在需创建分区时，确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的第一分区的数量 N；
所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0；

5 在数据库中创建所述 N 个第一分区，并
 将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中。

2、如权利要求 1 所述的分区管理方法，其特征在于，确定在所述第一时间区间 T1 内存储数据所需的所述第一分区的数量 N，包括：

10 从所述分区信息表中确定出第二时间区间 T2 对应的第一分区信息，所述 T2 的较大
 时间端点不晚于所述 t0；

 确定所述数据库中与所述第一分区信息对应的分区所存储的数据总量；

 依据所述数据总量及设定的单个分区存储量确定所述第一分区的数量。

3、如权利要求 2 所述的分区管理方法，其特征在于，依据所述数据总量及所述设定的单个分区存储量确定所述第一分区的数量，包括：

15 计算所述数据总量与所述设定的单个分区存储量的比值；

 对所述比值进行向上取整，

 将取整所得值确定为所述第一分区的数量。

4、如权利要求 1 所述的分区管理方法，其特征在于，该方法进一步包括：

20 在需删除分区时，从所述分区信息表中确定出至少一个第三时间区间 T3 对应的第
 二分区信息，所述 T3 的较大时间端点早于指定时间 t1，所述 t1 比所述 t0 早设定有效时
 长；

 删除所述数据库中与所述第二分区信息对应的分区，并

 删除所述分区信息表中的所述第二分区信息所在表项。

5、如权利要求 1 所述的分区管理方法，其特征在于，该方法进一步包括：

25 在需判断是否删除分区时，判断所述数据库中已存储的数据量是否超过设定数据量；

 若所述数据库中已存储的数据量超过所述设定数据量，从所述分区信息表中确定出
 至少一个最早记录至所述分区信息表中的第三分区信息，删除所述数据库中与所述第三
 分区信息对应的分区，并删除所述分区信息表中的所述第三分区信息所在表项。

6、一种数据存储方法，包括：

30 获取待存储的第一数据中的时间戳；

 从预设的分区信息表中确定出与所述时间戳匹配的时间区间所对应的至少一个第

四分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，并将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中。

5 7、如权利要求 6 所述的数据存储方法，其特征在于，依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，包括：

当确定出一个第四分区信息时，将所述第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区；

10 当确定出至少两个第四分区信息时，从所有第四分区信息中选取出一个第四分区信息，将选取出的第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区。

8、一种数据查询方法，包括：

获取查询第二数据所需的查询条件；

15 从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4，并确定分区信息表中与所述 T4 对应的第五分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

从所述数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据。

9、如权利要求 8 所述的数据查询方法，其特征在于，所述查询条件包括第一指定值和第二指定值，所述第一指定值小于所述第二指定值；

从所述数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据，包括：

20 遍历所述第五分区信息对应的分区中的数据，判断遍历到的数据中的时间戳是否大于等于所述第一指定值且小于等于所述第二指定值；

若所述遍历到的数据中的时间戳大于等于所述第一指定值且小于等于所述第二指定值，则确定所述遍历到的数据为所述第二数据。

25 10、如权利要求 8 所述的数据查询方法，其特征在于，所述查询条件包括所述第一指定值和所述第二指定值，所述第一指定值小于所述第二指定值；

从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个所述目标时间区间 T4，包括：

遍历所述分区信息表中的时间区间；

30 针对遍历到的所述时间区间，当所述第一指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳，或者当所述第二指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳，或者当所述第一指定值小于该时间区间

的最小时间戳且所述第二指定值大于该时间区间的最大时间戳时,将该时间区间确定为所述 T4。

11、一种分区管理装置,包括:

数量确定模块,用于在需创建分区时,确定在第一时间区间 T1 内存储数据所需的

5 第一分区的数量 N; 所述 T1 的较小时间端点晚于当前时间 t0;

分区创建模块,用于在数据库中创建所述 N 个第一分区,并将所述 T1 与所述第一分区的分区信息对应地记录在预设的分区信息表中。

12、如权利要求 11 所述的分区管理装置,其特征在于,所述数量确定模块,包括:

10 历史信息确定单元,用于从所述分区信息表中确定出第二时间区间 T2 对应的第一分区信息,所述 T2 的较大时间端点不晚于所述 t0;

数据总量确定单元,确定所述数据库中与所述第一分区信息对应的分区所存储的数据总量;

数量确定单元,用于依据所述数据总量及设定的单个分区存储量确定所述第一分区的数量。

15 13、如权利要求 12 所述的分区管理装置,其特征在于,所述数量确定单元,包括:

第一计算子单元,用于计算所述数据总量与所述设定的单个分区存储量的比值;

第二计算子单元,用于对所述比值进行向上取整,将取整所得值确定为所述第一分区的数量。

14、如权利要求 11 所述的分区管理装置,其特征在于,该装置还包括:

20 过期信息确定模块,用于在需删除分区时,从所述分区信息表中确定出至少一个第三时间区间 T3 对应的第二分区信息,所述 T3 的较大时间端点早于指定时间 t1,所述 t1 比所述 t0 早设定有效时长;

第一删除模块,用于删除所述数据库中与所述第二分区信息对应的分区,并删除所述分区信息表中的所述第二分区信息所在表项。

25 15、如权利要求 11 所述的分区管理装置,其特征在于,该装置还包括:

删除判断模块,用于在需判断是否删除分区时,判断所述数据库中已存储的数据量是否超过设定数据量;

30 第二删除模块,用于若所述数据库中已存储的数据量超过设定数据量,从所述分区信息表中确定出至少一个最早记录至所述分区信息表中的第三分区信息,删除所述数据库中与所述第三分区信息对应的分区,并删除所述分区信息表中的所述第三分区信息所在表项。

16、一种数据存储装置，包括：

时间戳获取模块，用于获取待存储的第一数据中的时间戳；

第一信息确定模块，用于从预设的分区信息表中确定出与所述时间戳匹配的时间区间所对应的至少一个第四分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

数据存储模块，用于依据所述第四分区信息确定用于存储所述第一数据的第二分区，并将所述第一数据存储至所述数据库的第二分区中。

17、如权利要求 16 所述的数据存储装置，其特征在于，所述数据存储模块，包括：

第一确定单元，用于当确定出一个第四分区信息时，将所述第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区；

第二确定单元，用于当确定出至少两个第四分区信息时，从所有第四分区信息中选取出一个第四分区信息，将选取出的第四分区信息对应的分区确定为所述第二分区。

18、一种数据查询装置，包括：

条件获取模块，用于获取查询第二数据所需的查询条件；

第二信息确定模块，用于从预设的分区信息表中确定出满足所述查询条件的至少一个目标时间区间 T4，并确定分区信息表中与所述 T4 对应的第五分区信息；所述分区信息表中记录有数据库中已创建分区的分区信息及对应的时间区间；

数据查询模块，用于从所述数据库的与所述第五分区信息对应的分区中查询所述第二数据。

19、如权利要求 18 所述的数据查询装置，其特征在于，所述查询条件包括第一指定值和第二指定值，所述第一指定值小于所述第二指定值；

所述数据查询模块，包括：

遍历查找单元，用于遍历所述第五分区信息对应的分区中的数据，判断遍历到的数据中的时间戳是否大于等于所述第一指定值且小于等于所述第二指定值；

数据确定单元，用于若所述遍历到的数据中的时间戳大于等于所述第一指定值且小于等于所述第二指定值，则确定所述遍历到的数据为所述第二数据。

20、如权利要求 18 所述的数据查询装置，其特征在于，所述查询条件包括所述第一指定值和所述第二指定值，所述第一指定值小于所述第二指定值；

所述第二信息确定模块，包括：

时间区间遍历单元，用于遍历所述分区信息表中的时间区间；

时间区间确定单元，用于针对遍历到的所述时间区间，当所述第一指定值大于等于

该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳，或者当所述第二指定值大于等于该时间区间的最小时间戳且小于等于该时间区间的最大时间戳，或者当所述第一指定值小于该时间区间的最小时间戳且第二指定值大于该时间区间的最大时间戳时，将该时间区间确定为所述 T4。

5 21、一种电子设备，其特征在于，包括处理器及存储器；所述存储器存储有可被处理器调用的程序；其中，所述处理器执行所述程序时，实现如权利要求 1-5 中任意一项所述的分区管理方法、权利要求 6 或 7 所述的数据存储方法、或权利要求 8-10 中任意一项所述的数据查询方法。

10 22、一种机器可读存储介质，其特征在于，其上存储有程序，该程序被处理器执行时，实现如权利要求 1-5 中任意一项所述的分区管理方法、权利要求 6 或 7 所述的数据存储方法、或权利要求 8-10 中任意一项所述的数据查询方法。

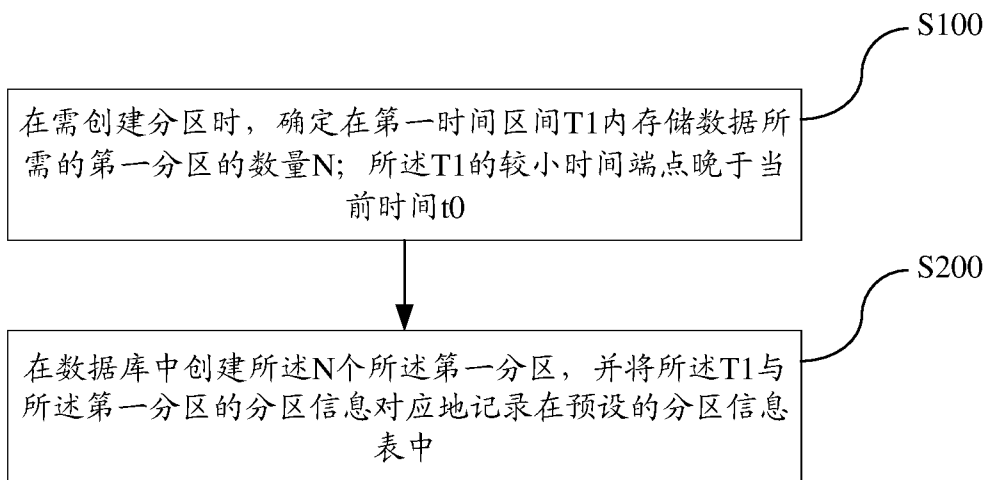


图 1

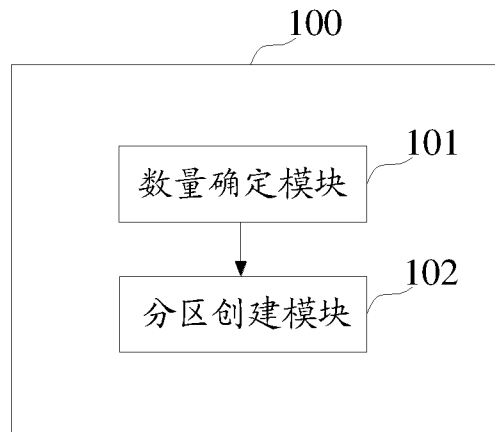


图 2

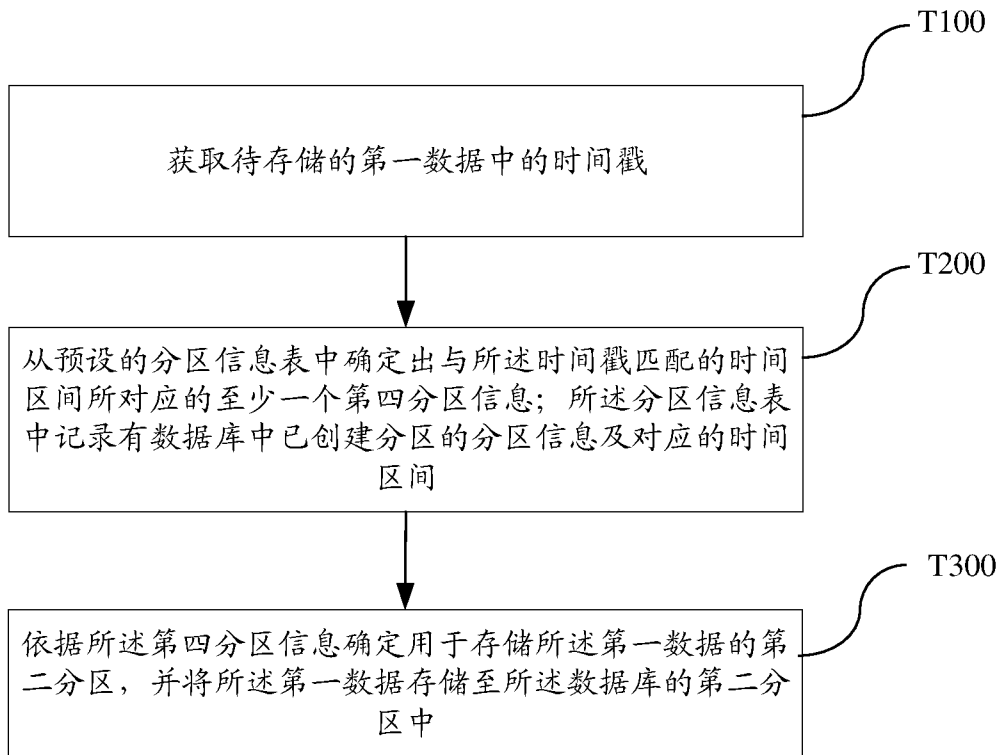


图 3

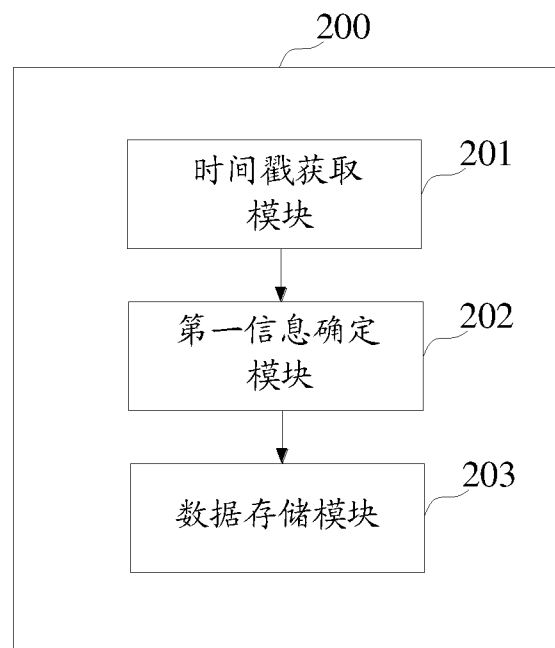


图 4

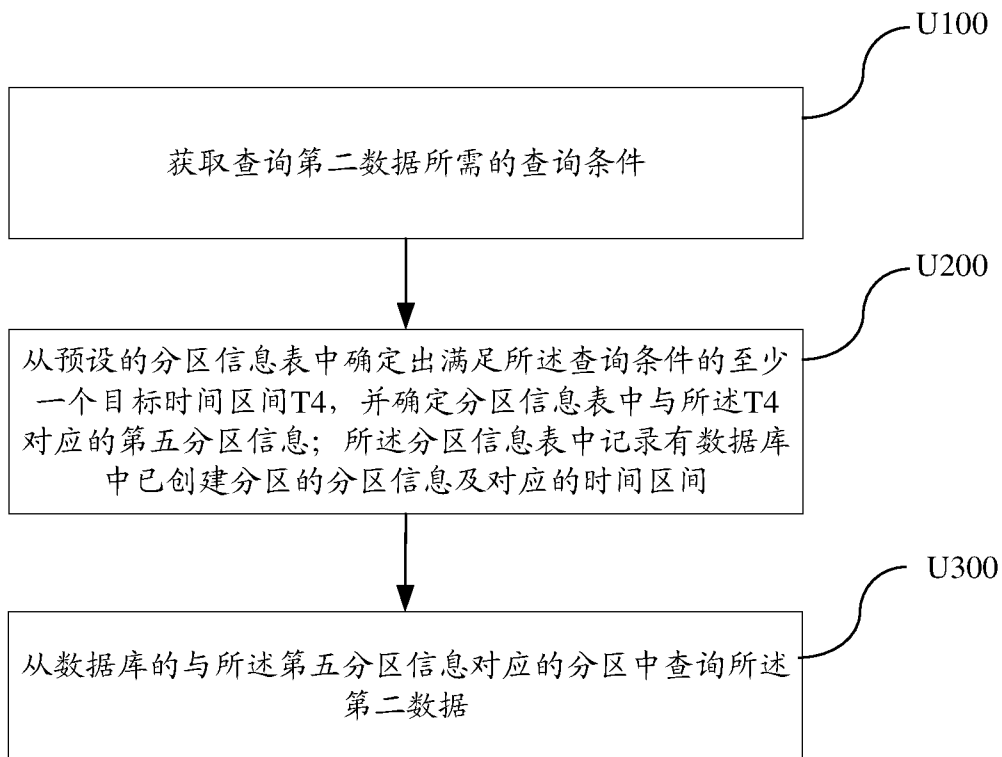


图 5

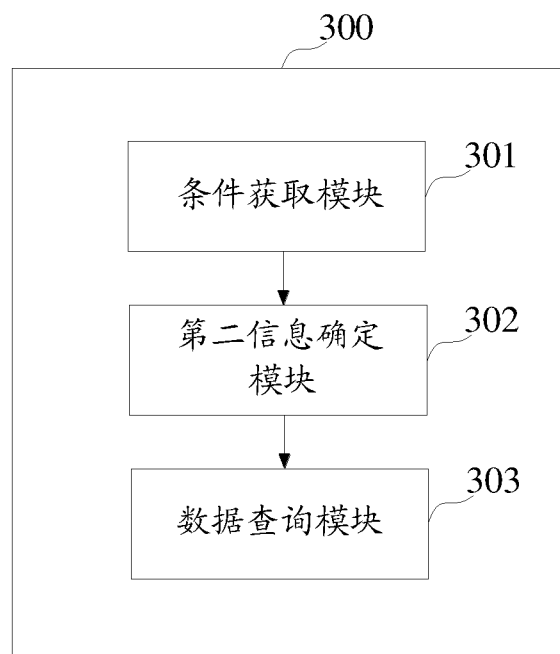


图 6

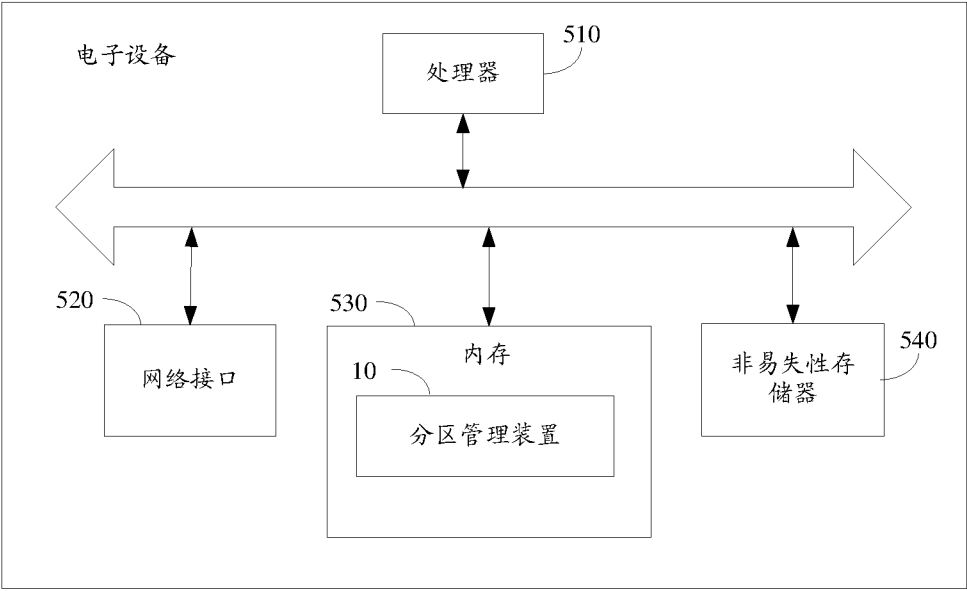


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/129277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/27(2019.01)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: 分区, 时间, 查询, 创建, 新建, 存储, partition, time, query, search, stor+, creat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107861989 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 30 March 2018 (2018-03-30) description, paragraphs [0053]-[0078]	1-22
A	CN 106407191 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORSTION) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-22
A	CN 105573889 A (INESA (GROUP) CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-22
A	US 2008172526 A1 (VERMA, A. et al.) 17 July 2008 (2008-07-17) entire document	1-22

☐ 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

14 March 2020

Date of mailing of the international search report

27 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)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/CN2019/129277

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107861989	A	30 March 2018	WO	2019075849	A1	25 April 2019
CN	106407191	A	15 February 2017	None			
CN	105573889	A	11 May 2016	None			
US	2008172526	A1	17 July 2008	US	9223504	B2	29 December 2015
				US	2009019222	A1	15 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/129277

A. 主题的分类 G06F 16/27 (2019.01) 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, EPDOC, CNKI: 分区, 时间, 查询, 创建, 新建, 存储, partition, time, query, search, stor+, creat+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 107861989 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 说明书第[0053]-[0078]段</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106407191 A (中国移动通信集团公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105573889 A (上海仪电集团有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008172526 A1 (VERMA, Akshat 等) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 107861989 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 说明书第[0053]-[0078]段	1-22	A	CN 106407191 A (中国移动通信集团公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-22	A	CN 105573889 A (上海仪电集团有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-22	A	US 2008172526 A1 (VERMA, Akshat 等) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17) 全文	1-22
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 107861989 A (平安科技深圳有限公司) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 说明书第[0053]-[0078]段	1-22															
A	CN 106407191 A (中国移动通信集团公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-22															
A	CN 105573889 A (上海仪电集团有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-22															
A	US 2008172526 A1 (VERMA, Akshat 等) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17) 全文	1-22															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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													
* 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 2020年 3月 14日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 27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		授权官员 胡丽丽 电话号码 86-(10)-53961386															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/129277

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	107861989	A	2018年 3月 30日	WO	2019075849	A1	2019年 4月 25日
CN	106407191	A	2017年 2月 15日	无			
CN	105573889	A	2016年 5月 11日	无			
US	2008172526	A1	2008年 7月 17日	US	9223504	B2	2015年 12月 29日
				US	2009019222	A1	2009年 1月 15日