

(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/016863 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/14 (2006.01) **G06F 3/06** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/077594

(22) 国际申请日: 2021 年 2 月 24 日 (24.02.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010705961.8 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) CN

(71) 申请人: 苏州浪潮智能科技有限公司 (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区郭巷街道官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 侯斌 (HOU, Bin); 中国江苏省苏州市吴中区郭巷街道官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 北京连和连知识产权代理有限公司 (LIAN & LIEN IP ATTORNEYS); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场 E1 座 12 层 1207-1208 单元, Beijing 100738 (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, IT, 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,

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

(54) 发明名称: 数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质

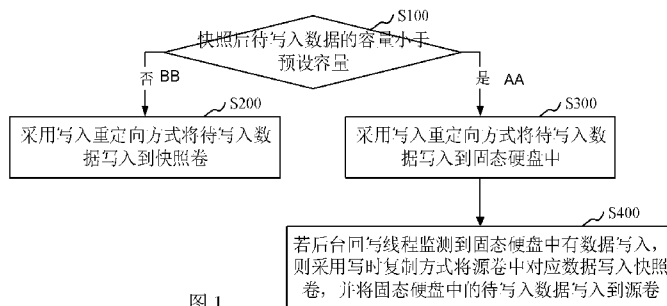


图 1

S100 The capacity of data to be written after a snapshot is less than a preset capacity
S200 Write the data to be written into a snapshot volume by using a redirect on write (ROW) means
S300 Write the data to be written into a solid state hard disk by using the ROW means
S400 If a background write-back thread detects that data is written into the solid state hard disk, then write, by using a copy on write (COW) means, data corresponding to a source volume into the snapshot volume, and write the data to be written in the solid state hard disk into the source volume
AA Yes
BB No

(57) Abstract: The present application relates to a data snapshot method, apparatus and computer device, and a storage medium. The method comprises: acquiring the capacity of data to be written after a snapshot, and comparing the capacity of the data to be written with a preset capacity; if the capacity of the data to be written is greater than or equal to the preset capacity, then writing the data to be written into a snapshot volume by using a redirect on write (ROW) means; if the capacity of the data to be written is less than the preset capacity, then writing the data to be written into a solid state hard disk by using the ROW means; and if a background write-back thread detects that data is written into the solid state hard disk, then writing, by using a copy on write (COW) means, data corresponding to a source volume into the snapshot volume, and writing the data to be written in the solid state hard disk into the source volume. The solutions of the present invention not only ensure the random write performance of large block data, but also ensure the read performance of small block data is ensured after random writing is performed.

(57) 摘要: 本申请涉及一种数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质。所述方法包括: 获取快照后待写入数据的容量, 并将所述待写入数据的容量与预设容量进行比较; 若所述待写入数据的容量大于等于预设容量, 则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷; 若所述待写入数据的容量小于预设容量, 则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中; 若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入, 则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷, 并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷。本发明的方案不仅保证了大块数据的随机写性能, 而且保证了小块数据进行随机写后的读取性能。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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)。

根据细则4.17的声明:

— 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))。

数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于 2020 年 7 月 21 日提交中国国家知识产权局，申请号为 202010705961.8，发明名称为：“数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及存储技术领域，尤其涉及一种数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

快照是分布式存储系统常用的数据保护技术，快照的实质是数据在某个时间点的镜像，其可以是数据的副本，亦可以是数据的引用。现有的生产应用中，快照能够定时对在线数据进行备份与恢复，当发生用户误删数据操作时，那么就可以将数据回滚到前一个定时快照，从而保障业务可以正常进行，因此在生产应用中快照技术越来越重要，而快照的过程的几个处理阶段中数据拷贝是快照技术的核心。

目前快照后数据拷贝主要有两种方式。第一种快照后数据拷贝方式是写时复制（Copy On Write，简称 COW），其原理为对数据打快照后第一次写入时，将需要写入位置的原有数据读取出来，写到快照存储位置，然后将新写入数据写入原存储位置，该种方式优点是快照后读取性能不会下降，缺点是快照后写入性能由于拷贝写入位置数据会下降较多；第二种快照后数据拷贝方式是写入重定向（Redirect On Write，简称 ROW），其原理为

将数据打快照后的第一次写入直接写到新的存储位置，但是写入位置数据的索引需要指向新存储位置，该技术优点是快照后写入性能不会下降，缺点是快照后大量随机写入，会导致整个数据读取性能下降较多。由此可见，现有技术中采用 COW 或 ROW 进行的快照后数据拷贝方式均存在不足，因此亟需改进。

发明内容

有鉴于此，有必要针对以上技术问题，提供一种兼顾数据写入性能和随机写后数据读取性能的数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质。

根据本发明的一方面，提供了一种数据快照方法，所述方法包括：

获取快照后待写入数据的容量，并将所述待写入数据的容量与预设容量进行比较；

若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷；

若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷。

在其中一个实施例中，所述方法还包括：

若固态硬盘中的所述待写入数据已写入到源卷，则释放固态硬盘中写入的数据空间。

在其中一个实施例中，所述若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷的步骤包括：

获取待写入数据；

将所述待写入数据写入到快照卷；

更新快照卷中新写入数据的索引信息。

在其中一个实施例中，所述若所述待写入数据的容量小于预设容量，
5 则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中的步骤包括：

获取待写入数据；

将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

更新固态硬盘中新写入数据的索引信息。

在其中一个实施例中，所述多后台回写线程监测到固态硬盘中有数据
10 写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘
中的所述待写入数据写入到源卷的步骤包括：

获取源卷中所述待写入数据的对应数据；

将所述待写入数据的对应数据写入快照卷，并更新快照卷的索引信息；

获取固态硬盘中新写入的数据；

15 将源卷中所述待写入数据的对应数据替换为固态硬盘中新写入的数据，
并更新源卷的索引信息。

在其中一个实施例中，所述预设容量为 128KB。

在其中一个实施例中，所述源卷和所述快照卷均为机械硬盘。

根据本发明的另一方面，提供了一种数据快照装置，所述装置包括：

20 比较模块，用于获取快照后待写入数据的容量，并将所述待写入数据
的容量与预设容量进行比较；

第一写入模块，用于若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则
采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷；

第二写入模块，用于若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

回写模块，用于若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待
5 写入数据写入到源卷。

根据本发明的又一方面，还提供了一种计算机设备，包括：至少一个处理器；以及

存储器，所述存储器存储有可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时执行前述的数据快照方法。

10 根据本发明的再一方面，还提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时执行前述的数据快照方法。

上述数据快照方法、装置、计算机设备及存储介质，通过比较快照后待写入数据容量与预设容量，对快照后等于和超出预设容量的待写入数据
15 采用重定向方式拷贝到快照卷中，对快照后未超出预设容量的待写入数据，采用重定向方式拷贝到固态硬盘，以及利用写时复制方式将源卷中的数据写入到快照卷中，将固态硬盘中的待写入数据写入到源卷，不仅保证了大块数据的随机写性能，而且还保证了小块数据进行随机写后的读取性能。

附图说明

20 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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发明的一些实施例，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实施例。

图 1 为本发明一个实施例中一种数据快照方法的流程示意图；

图 2 为本发明又一个实施例中快照后待写入数据超过预设容量时的写入过程示意图；

图 3 为本发明另一个实施例中快照后待写入数据未超过预设容量时的写入过程示意图；

图 4 为本发明另一个实施例中一种数据快照装置的示意图；

图 5 为本发明另一个实施例中计算机设备的内部结构图；

图 6 为本发明另一个实施例中计算机可读存储介质的示意图。

具体实施方式

10 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明实施例进一步详细说明。

需要说明的是，本发明实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量，可见“第一”

“第二”仅为了表述的方便，不应理解为对本发明实施例的限定，后续实施例对此不再一一说明。

在一个实施例中，请参照图 1 所示，本发明提供了一种数据快照方法，具体地，该方法包括以下步骤：

S100，获取快照后待写入数据的容量，并将所述待写入数据的容量与预设容量进行比较。

20 其中，待写入数据是指打快照后快照软件监控跟踪原始数据变化时，对数据进行写入操作所对应的数据，也称为快照后写入 IO（Input/Output，输入/输出）。待写入数据的容量即写入操作对应数据的大小。优选地，预设容量为 128KB（Kilobyte，千字节），根据预设容量的大小将待写入数据

分为大块写 IO 和小块写 IO，大块写 IO 是指待写入数据的容量大于等于 128KB 情形，相应地，小块写 IO 是指待写入数据容量小于 128KB 的情形。

S200，若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷。

5 S300，若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中。

S400，若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷。

10 其中，快照卷是指快照数据存储空间，源卷是指原有数据存储空间；较佳地，快照卷和源卷均为机械硬盘（Hard Disk Drive，HDD）。

上述一种数据快照方法，通过比较快照后待写入数据容量与预设容量，对快照后等于和超出预设容量的待写入数据采用重定向方式拷贝到快照卷中，对快照后未超出预设容量的待写入数据，采用重定向方式拷贝到固态硬盘，以及利用写时复制方式将源卷中的数据写入到快照卷中，将固态硬盘中的待写入数据写入到源卷，不仅保证了大块数据的随机写性能，而且保证了小块数据进行随机写后的读取性能。

优选地，为了便于后续快照后小于预设容量的写入数据的存储，在前述实施例基础上本发明方法还包括以下步骤：

20 S500，若固态硬盘中的所述待写入数据已写入到源卷，则释放固态硬盘中写入的数据空间；由此用户在每次打快照后，对于小块写 IO 均能够使用固态硬盘进行暂时存储，提升了固态硬盘暂存数据的使用效率，方便了多次进行快照后数据的写入操作。

在另一个实施例中，前述步骤 S200 具体包括以下子步骤：

S210, 获取待写入数据;

S220, 将所述待写入数据写入到快照卷;

S230, 更新快照卷中新写入数据的索引信息。

在又一个实施例中, 前述步骤 S300 具体包括以下子步骤:

5 S310, 获取待写入数据;

S320, 将所述待写入数据写入到固态硬盘中;

S330, 更新固态硬盘中新写入数据的索引信息。

优选地, 前述步骤 S400 具体包括以下子步骤:

S410, 获取源卷中所述待写入数据的对应数据;

10 S420, 将所述待写入数据的对应数据写入快照卷, 并更新快照卷的索引信息;

S430, 获取固态硬盘中新写入的数据;

S440, 将源卷中所述待写入数据的对应数据替换为固态硬盘中新写入的数据, 并更新源卷的索引信息。

15 请参照图 2 所示, 大于及等于 128KB 的写 IO 进行 ROW 方式拷贝过程如下: 假设源卷 (即原有数据存储空间) 上要修改部分的数据为 d , 相应的待写入数据记为 $d1$, 采用 ROW 方式即原有数据存储空间上 d 部分数据不变, 将 $d1$ 写到快照卷 (即快照数据存储空间) 的新位置上, 并更新数据的索引信息, 由此完成数据容量大于等于 128KB 的快照后的数据写入操作。

20 进一步地, 请参照图 3 所示, 小于 128KB 的写 IO 的数据拷贝过程如下: 假设 $d1$ 的容量小于 128KB, 首先将待写入的数据 $d1$ 采用 ROW 的方式写入到固态硬盘上, 固态硬盘上数据 $d1$ 落盘后, 更新数据的索引信息; 后台回写线程监控固态硬盘上是否有新数据写入, 若固态硬盘上有新数据

写入则采用 COW 方式进行数据回写，回写过程是将源卷（即原有数据存储空间）上的数据 d 拷贝到快照卷（即快照数据存储空间）上，快照数据存储空间上数据 d 落盘后，则更新快照数据的索引信息，并保证快照数据的索引信息落盘；最后再将固态硬盘上的数据 d1 拷贝到原数据 d 的位置以将数据 d 覆盖，在原有数据存储空间上数据 d1 落盘后更新数据索引信息，并将数据的索引信息落盘。由此，快照后的 IO 性能既保证了数据写入性能，又保证了大量小 IO 随机写后的读取性能。

在又一个实施例中，请参照图 4 所示，本发明还提供了一种数据快照装置 60，具体地，该装置包括：

10 比较模块 61，用于获取快照后待写入数据的容量，并将所述待写入数据的容量与预设容量进行比较；

第一写入模块 62，用于若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷；

15 第二写入模块 63，用于若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

回写模块 64，用于若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷。

20 上述一种数据快照装置，通过比较快照后待写入数据容量与预设容量，对快照后等于和超出预设容量的待写入数据采用重定向方式拷贝，对快照后未超出预设容量的待写入数据采用重定向方式拷贝到固态硬盘，以及利用写时复制方式将源卷中的数据写入到快照卷中，将固态硬盘中的待写入数据写入到源卷，不仅保证了大块数据的随机写性能，而且还保证了小块数据进行随机写后的读取性能。

关于一种数据快照装置的具体限定可以参见上文中对于一种数据快照方法的限定，在此不再赘述。上述一种数据快照装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

根据本发明的另一方面，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构图请参照图 5 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时实现以上所述的数据快照方法。

根据本发明的又一方面，提供了一种计算机可读存储介质，如图 6 所示，其上存储有计算机程序 702，计算机程序 702 被处理器 701 执行时实现以上所述的数据快照方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、可编程 ROM（PROM，Programmable Read-Only Memory）、电可编程 ROM（EPROM，Erasable Programmable Read-Only

Memory)、电可擦除可编程 ROM (EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory) 或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限, RAM 以多种形式可得, 诸如静态 RAM (SRAM, Static Random-Access Memory)、动态 RAM (DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步 DRAM (SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双数据率 SDRAM (DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型 SDRAM (ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步链路 (Synchlink) DRAM (SLDRAM, Sync Link Dynamic Random Access Memory)、存储器总线 (Rambus) 动态 RAM (RDRAM, Rambus Dynamic Random Access Memory)、以及直接存储器总线动态 RAM (DRDRAM, Direct Rambus Dynamic Random Access Memory) 等。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合, 为使描述简洁, 未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述, 然而, 只要这些技术特征的组合不存在矛盾, 都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本申请构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本申请的保护范围。因此, 本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1.一种数据快照方法，其特征在于，所述方法包括：

获取快照后待写入数据的容量，并将所述待写入数据的容量与预设容量进行比较；

5 若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷；

若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

10 若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若固态硬盘中的所述待写入数据已写入到源卷，则释放固态硬盘中写入的数据空间。

15 3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷的步骤包括：

获取待写入数据；

将所述待写入数据写入到快照卷；

更新快照卷中新写入数据的索引信息。

20 4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中的步骤包括：

获取待写入数据；

将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

更新固态硬盘中新写入数据的索引信息。

5 5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷的步骤包括：

获取源卷中所述待写入数据的对应数据；

将所述待写入数据的对应数据写入快照卷，并更新快照卷的索引信息；

获取固态硬盘中新写入的数据；

10 将源卷中所述待写入数据的对应数据替换为固态硬盘中新写入的数据，并更新源卷的索引信息。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预设容量为 128KB。

7. 根据权利要求 1-6 任意一项所述的方法，其特征在于，所述源卷和所述快照卷均为机械硬盘。

8. 一种数据快照装置，其特征在于，所述装置包括：

15 比较模块，用于获取快照后待写入数据的容量，并将所述待写入数据的容量与预设容量进行比较；

第一写入模块，用于若所述待写入数据的容量大于等于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到快照卷；

20 第二写入模块，用于若所述待写入数据的容量小于预设容量，则采用写入重定向方式将所述待写入数据写入到固态硬盘中；

回写模块，用于若后台回写线程监测到固态硬盘中有数据写入，则采用写时复制方式将源卷中对应数据写入快照卷，并将固态硬盘中的所述待写入数据写入到源卷。

9. 一种计算机设备，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及

存储器，所述存储器存储有可在所述处理器中运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时执行权利要求 1-7 任意一项所述的方法。

5 10. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时执行权利要求 1-7 任意一项所述的方法。

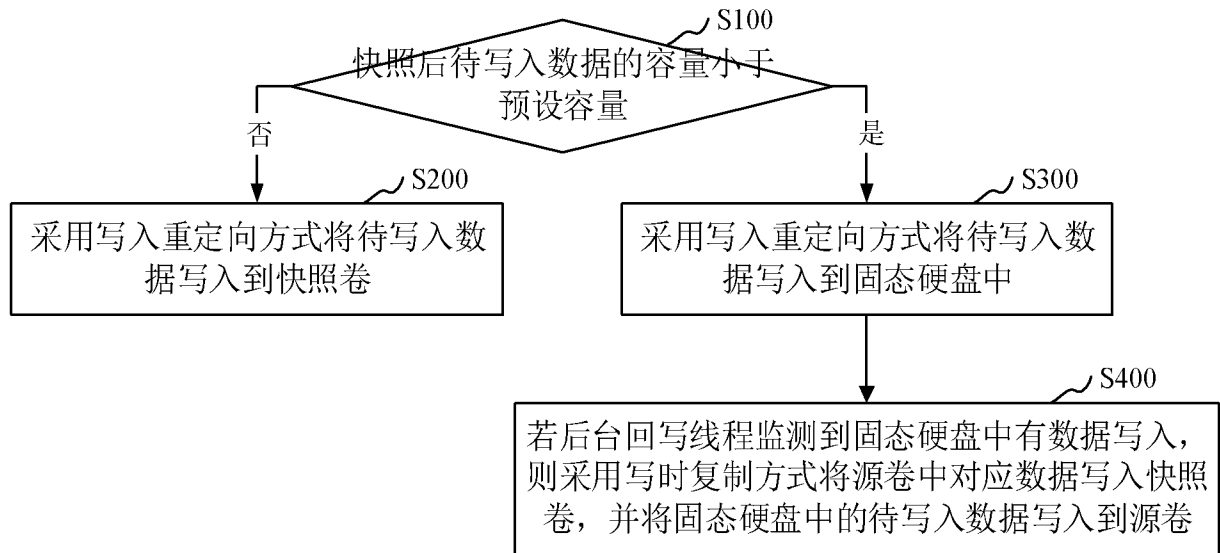


图 1

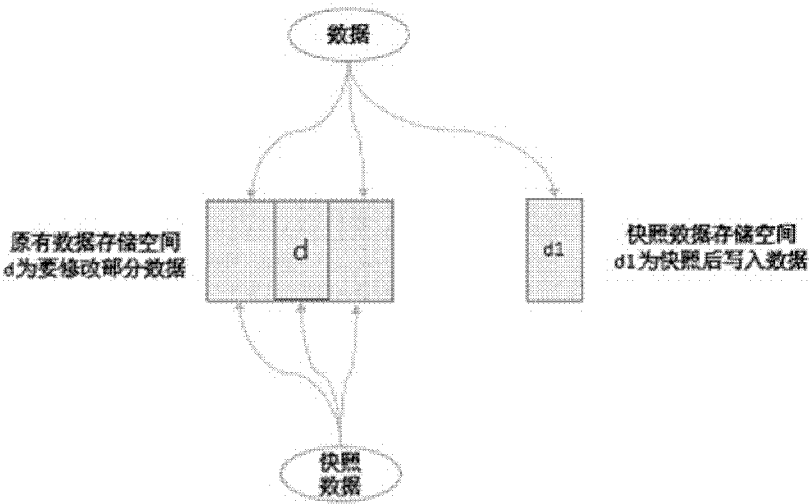


图 2

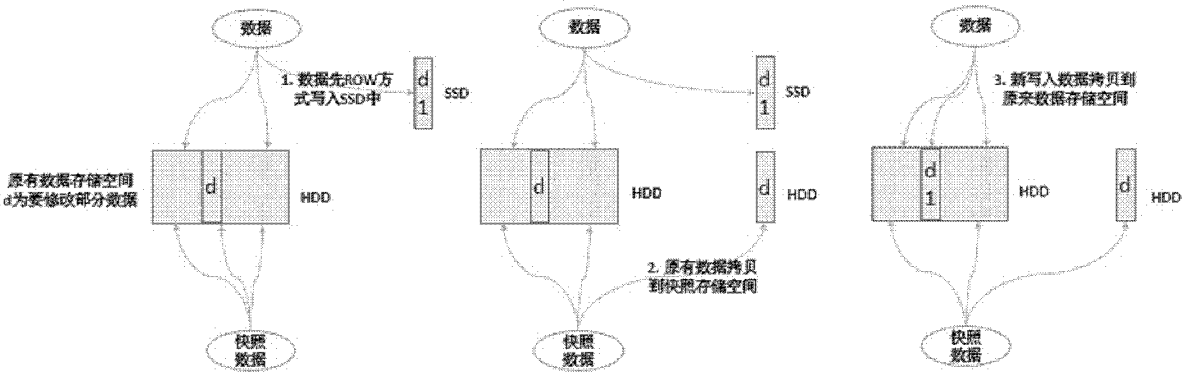


图 3

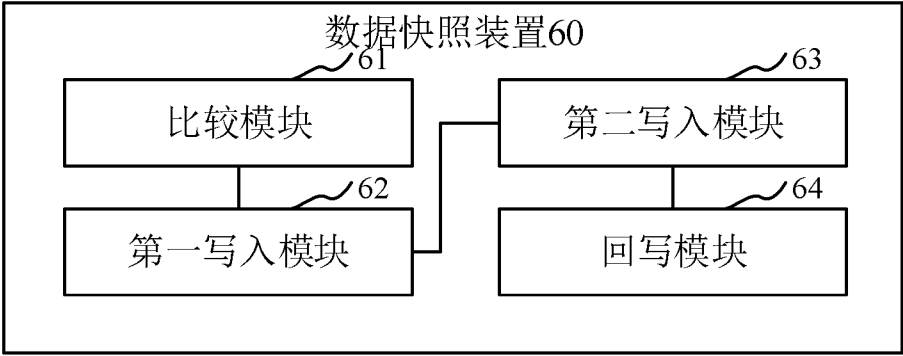


图 4

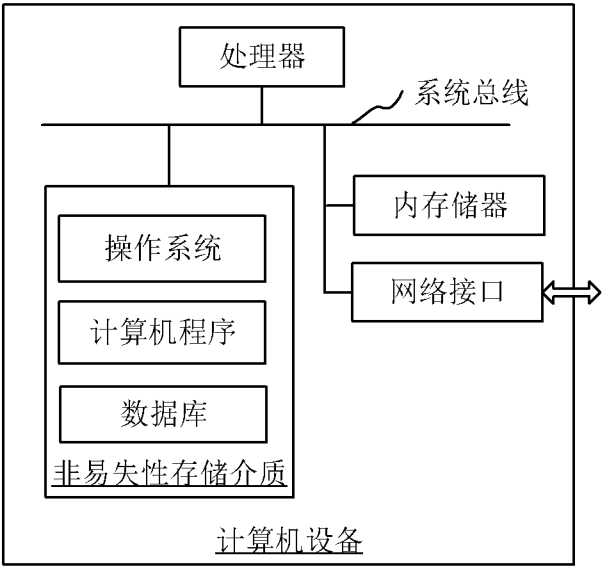


图 5

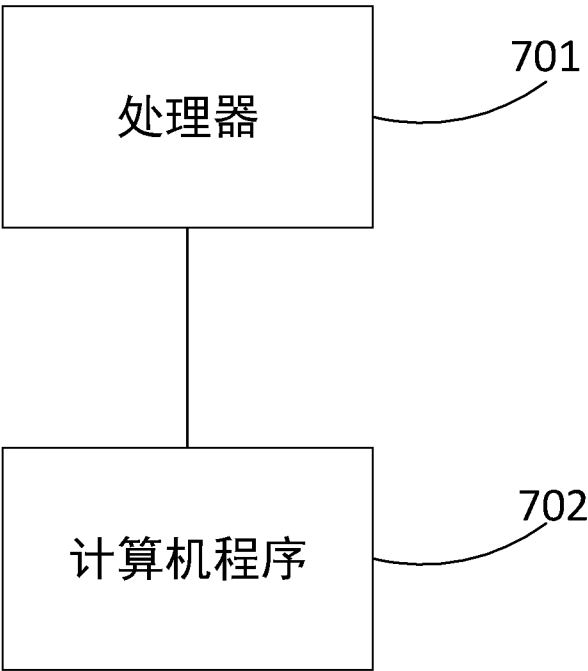


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/077594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/14(2006.01)i; G06F 3/06(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)

CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, IEEE, CNTXT: 快照 备份 写入重定向 写时重定向 写时复制 写时拷贝 大小 长度 固态硬盘 固态硬盘 缓存 缓冲 ROW COW SSD SNAPSHOT? BACKUP+ BACK+ UP COPY ON WRITE REDIRECT SIZE? LENGTH? SOLID STATE DISK CACH+ BUFFER+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111966531 A (SUZHOU INSPUR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2020 (2020-11-20) claims 1-10	1-10
A	CN 108460045 A (ZTE CORPORATION et al.) 28 August 2018 (2018-08-28) entire document	1-10
A	CN 109491605 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) entire document	1-10
A	CN 102968381 A (LANGCHAO ELECTRONIC INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 13 March 2013 (2013-03-13) entire document	1-10
A	US 2004117572 A1 (COLUMBIA DATA PROD INC.) 17 June 2004 (2004-06-17) entire document	1-10



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

23 May 2021

Date of mailing of the international search report

28 May 2021

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/CN2021/077594

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111966531	A	20 November 2020	None			
CN	108460045	A	28 August 2018	EP	3588330	A4	02 December 2020
				WO	2018153251	A1	30 August 2018
				AU	2018223401	A1	10 October 2019
				EP	3588330	A1	01 January 2020
CN	109491605	A	19 March 2019	None			
CN	102968381	A	13 March 2013	None			
US	2004117572	A1	17 June 2004	US	2007250663	A1	25 October 2007
				US	7237075	B2	26 June 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/077594

A. 主题的分类 G06F 11/14(2006.01)i; G06F 3/06(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)) CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS, IEEE, CNTXT: 快照 备份 写入重定向 写时重定向 写时复制 写时拷贝 大小 长度 固态硬盘 固态盘 缓存 缓冲 ROW COW SSD SNAPSHOT? BACKUP+ BACK+ UP COPY ON WRITE REDIRECT SIZE? LENGTH? SOLID STATE DISK CACH+ BUFFER+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111966531 A (苏州浪潮智能科技有限公司) 2020年 11月 20日 (2020 - 11 - 20) 权利要求1-10	1-10
A	CN 108460045 A (中兴通讯股份有限公司 等) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 全文	1-10
A	CN 109491605 A (郑州云海信息技术有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 全文	1-10
A	CN 102968381 A (浪潮电子信息产业股份有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-10
A	US 2004117572 A1 (COLUMBIA DATA PROD INC) 2004年 6月 17日 (2004 - 06 - 17) 全文	1-10
☐ 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 2021年 5月 23日		国际检索报告邮寄日期 2021年 5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		授权官员 胡燕 电话号码 62089101

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/077594

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	111966531	A	2020年 11月 20日	无			
CN	108460045	A	2018年 8月 28日	EP	3588330	A4	2020年 12月 2日
				WO	2018153251	A1	2018年 8月 30日
				AU	2018223401	A1	2019年 10月 10日
				EP	3588330	A1	2020年 1月 1日
CN	109491605	A	2019年 3月 19日	无			
CN	102968381	A	2013年 3月 13日	无			
US	2004117572	A1	2004年 6月 17日	US	2007250663	A1	2007年 10月 25日
				US	7237075	B2	2007年 6月 26日