



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110543382 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 20

(21) 申请号 201910827536.3

(22) 申请日 2019.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110543382 A

(43) 申请公布日 2019.12.06

(73) 专利权人 上海联影医疗科技股份有限公司
地址 201807 上海市嘉定区城北路2258号

(72) 发明人 尹钢

(74) 专利代理机构 成都七星天知识产权代理有限公司 51253
专利代理师 杨永梅

(51) Int. Cl.
G06F 11/14 (2006.01)
G16H 30/00 (2018.01)

(56) 对比文件

- CN 105677587 A, 2016.06.15
- CN 206489552 U, 2017.09.12
- CN 104731858 A, 2015.06.24
- CN 103455284 A, 2013.12.18
- CN 1893522 A, 2007.01.10
- CN 1520149 A, 2004.08.11
- CN 108965987 A, 2018.12.07

审查员 崔鑫彤

权利要求书2页 说明书14页 附图5页

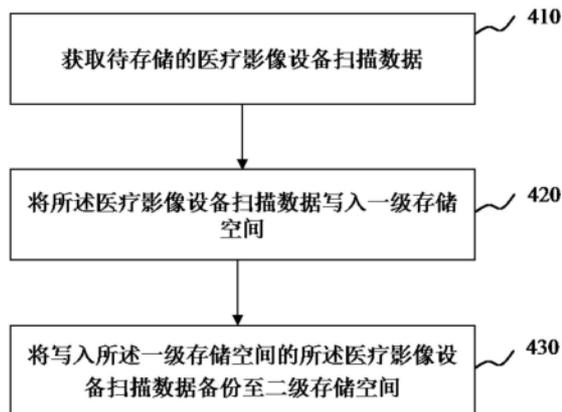
(54) 发明名称

一种医疗影像设备扫描数据的存储方法及系统

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种医疗影像设备扫描数据的存储方法及系统。所述医疗影像设备扫描数据的存储方法包括：获取待存储的医疗影像设备扫描数据；将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间，所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关；所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度；以及将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间。本申请通过两级存储空间保证医疗影像设备扫描数据的存取，可以避免患者接收额外不必要的辐射剂量。

400



1. 一种医疗影像设备扫描数据的存储方法,其特征在于,包括:
获取待存储的医疗影像设备扫描数据;
将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间,所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关;所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度;所述一级存储空间的所述写入速度大于所述第二速度,其差值大于第一阈值,所述第一阈值结合扫描数据量确定;所述一级存储空间的容量与所述医疗影像设备的扫描吞吐量正相关,与二级存储空间的写入速度负相关,与被扫描患者的协议类型相关;以及
将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间,写入所述二级存储空间与写入所述一级存储空间的时间间隔基于所述二级存储空间的写入速度和所述一级存储空间的写入速度的差值确定。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述扫描吞吐量与所述医疗影像设备单位时间扫描对象的个数相关。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间包括:
获取所述一级存储空间的相关信息;
基于所述相关信息,判断所述一级存储空间的空余空间是否满足第一预设条件;
若所述一级存储空间的空余空间满足所述第一预设条件,直接将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间;以及
若所述一级存储空间的空余空间不满足所述第一预设条件,将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间之前,按照预设规则删除部分已写数据。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间包括:
获取所述二级存储空间的相关信息;
基于所述相关信息,判断所述二级存储空间的空余空间是否满足第二预设条件;
若所述二级存储空间的剩余空间满足所述第二预设条件,直接将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间;以及
若所述二级存储空间不满足所述第二预设条件,将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间之前,按照预设规则删除部分已备份数据。
5. 如权利要求3-4任一所述的方法,其特征在于,所述相关信息至少包括:
存储空间的空余容量、存储数据的参数信息;所述存储数据的参数信息至少包括生成时间、写入时间、数据大小、使用状态和设置信息的一种或多种的组合。
6. 如权利要求3-4任一所述的方法,其特征在于,所述预设规则包括:
按写入时间的先后顺序或/和生成时间的先后顺序。
7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一级存储空间为高写入速度、低存储容量的存储设备,所述二级存储空间为低写入速度、高存储容量的存储设备。
8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述一级存储空间为固态硬盘,所述二级存储空间为机械硬盘。
9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

为所述一级存储空间的已写数据提供冗余数据。

10. 一种医疗影像设备扫描数据的存储系统,其特征在於,包括:

数据获取模块,用于获取待存储的医疗影像设备扫描数据;

数据写入模块,用于将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间,所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关;所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度;所述一级存储空间的所述写入速度大于所述第二速度,其差值大于第一阈值,所述第一阈值结合扫描数据量确定;所述一级存储空间的容量与所述医疗影像设备的扫描吞吐量正相关,与二级存储空间的写入速度负相关,与被扫描患者的协议类型相关;以及

数据备份模块,用于将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间,写入所述二级存储空间与写入所述一级存储空间的时间间隔基于所述二级存储空间的写入速度和所述一级存储空间的写入速度的差值确定。

11. 一种医疗影像设备扫描数据的存储装置,包括处理器,其特征在於,所述处理器用于执行如权利要求1~9任一项所述的方法。

12. 一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储计算机指令,当计算机读取存储介质中的计算机指令后,计算机执行如权利要求1~9任一项所述的方法。

一种医疗影像设备扫描数据的存储方法及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗影像数据处理领域,特别涉及医疗影像设备扫描数据的存储方法及系统。

背景技术

[0002] 计算机断层扫描(computed tomography,CT)系统在使用过程中会产生大量的扫描数据,而存储这些扫描数据需要容量很大的磁盘空间。同时,CT系统的扫描数据的生成速度一般较快,例如,随着探测器排数的增加和旋转时间的加快,扫描数据的生成速度也相应加快。然而,CT系统在扫描过程中会产生辐射,为了避免患者接收额外不必要的辐射剂量,需要确保患者在检查过程中不会发生数据存取失败的情况。因此,CT系统的存储单元一方面需要具备较大容量,以满足一定存储期限的扫描数据;另一方面,需要具备一定存储速度,以保证扫描数据的存储性能。

[0003] 现有技术中,根据系统的扫描数据生成速度,以及从扫描机架到重建计算机之间的传输带宽,配置能满足数据写入速度要求的磁盘阵列或固态硬盘。以650MB/s的机架数据传输带宽为例,如果要达到2TB以上的数据存储容量,同时考虑数据的冗余存储以防止硬盘故障导致所有数据的丢失,一般会配置8块以上的600GB大小的机械硬盘,或者用两块以上的2TB大小的固态硬盘,导致成本至少是在两万元以上。

发明内容

[0004] 本申请实施例之一提供一种医疗影像设备扫描数据的存储方法。所述医疗影像设备扫描数据的存储方法包括:获取待存储的医疗影像设备扫描数据;将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间,所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关;所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度;以及将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间。

[0005] 在一些实施例中,所述一级存储空间的所述写入速度大于所述第二速度,其差值大于第一阈值。

[0006] 在一些实施例中,所述一级存储空间的存储容量与所述医疗影像设备的扫描吞吐量正相关;所述扫描吞吐量与所述医疗影像设备单位时间扫描对象的个数相关。

[0007] 在一些实施例中,所述一级存储空间的存储容量与所述二级存储空间的写入速度负相关。

[0008] 在一些实施例中,所述将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间包括:获取所述一级存储空间的相关信息;基于所述相关信息,判断所述一级存储空间的空余空间是否满足第一预设条件;若所述一级存储空间的空余空间满足所述第一预设条件,直接将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间;以及若所述一级存储空间的空余空间不满足所述第一预设条件,将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间之前,按

照预设规则删除部分已写数据。

[0009] 在一些实施例中,所述将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间包括:获取所述二级存储空间的相关信息;基于所述相关信息,判断所述二级存储空间的空余空间是否满足第二预设条件;若所述二级存储空间的剩余空间满足所述第二预设条件,直接将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间;以及若所述二级存储空间不满足所述第二预设条件,将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间之前,按照预设规则删除部分已备份数据。

[0010] 在一些实施例中,所述相关信息至少包括:存储空间的空余容量、存储数据的参数信息;所述存储数据的参数信息至少包括生成时间、写入时间、数据大小、使用状态和设置信息的一种或多种的组合。

[0011] 在一些实施例中,所述预设规则包括:按所述写入时间的先后顺序或/和所述生成时间的先后顺序。

[0012] 在一些实施例中,所述一级存储空间为高写入速度、低存储容量的存储设备,所述二级存储空间为低写入速度、高存储容量的存储设备。

[0013] 在一些实施例中,所述一级存储空间为固态硬盘,所述二级存储空间为机械硬盘。

[0014] 在一些实施例中,所述医疗影像设备扫描数据的存储方法还包括:为所述一级存储空间的已写数据提供冗余数据。

[0015] 本申请实施例之一提供一种医疗影像设备扫描数据的存储系统。所述医疗影像设备扫描数据的存储系统包括:数据获取模块,用于获取待存储的医疗影像设备扫描数据;数据写入模块,用于将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间,所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关;所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度;以及数据备份模块,用于将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间。

[0016] 本申请实施例之一提供一种医疗影像设备扫描数据的存储装置,包括处理器,所述处理器用于执行医疗影像设备扫描数据的存储方法。

[0017] 本申请实施例之一提供一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储计算机指令,当计算机读取存储介质中的计算机指令后,计算机执行医疗影像设备扫描数据的存储方法。

附图说明

[0018] 本申请将以示例性实施例的方式进一步说明,这些示例性实施例将通过附图进行详细描述。这些实施例并非限制性的,在这些实施例中,相同的编号表示相同的结构,其中:

[0019] 图1是根据本申请的一些实施例所示的医疗影像设备扫描数据的存储系统的应用场景示意图;

[0020] 图2为用于实现本申请技术方案的专用系统的示例性计算设备的框图;

[0021] 图3是根据本申请的一些实施例所示的医疗影像设备扫描数据的存储系统的模块图;

[0022] 图4是根据本申请的一些实施例所示的医疗影像设备扫描数据的存储方法的示例性流程图；

[0023] 图5是根据本申请的一些实施例所示的将医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间的示例性流程图；

[0024] 图6是根据本申请的一些实施例所示的将一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间的示例性流程图。

具体实施方式

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些示例或实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图将本申请应用于其它类似情景。除非从语言环境中显而易见或另做说明，图中相同标号代表相同结构或操作。

[0026] 应当理解，本文使用的“系统”、“装置”、“单元”和/或“模组”是用于区分不同级别的不同组件、元件、部件、部分或装配的一种方法。然而，如果其他词语可实现相同的目的，则可通过其他表达来替换所述词语。

[0027] 如本申请和权利要求书中所示，除非上下文明确提示例外情形，“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数，也可包括复数。一般说来，术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素，而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列，方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。

[0028] 本申请中使用了流程图用来说明根据本申请的实施例的系统所执行的操作。应当理解的是，前面或后面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反，可以按照倒序或同时处理各个步骤。同时，也可以将其他操作添加到这些过程中，或从这些过程移除某一步或数步操作。

[0029] 图1是根据本申请一些实施例所示的医疗影像设备扫描数据的存储系统的应用场景示意图。如图1所示，该医疗影像设备扫描数据存储系统100可以包括扫描成像设备110、网络120、终端130、处理设备140和存储设备150。

[0030] 扫描成像设备110可以对检测区域内的对象进行扫描，得到该对象的扫描数据。被扫描对象可以是人体的部分器官或组织，如头部、胸部、四肢等。在一些实施例中，扫描成像设备110可以包括检测区域(图中未示出)、扫描床(图中未示出)和探测器(图中未示出)。在一些实施例中，探测器可以检测从检测区域发射的光子(例如，X射线)的辐射事件，输出扫描数据。所述扫描床可以将扫描对象移入到检测区域中和/或从检测区域移出，和/或促进扫描对象在检测区域中的定位。

[0031] 网络120可以包括有助于医疗影像设备扫描数据存储系统100交换信息和/或数据的任何适合的网络。在一些实施例中，医疗影像设备扫描数据存储系统100的一个或多个其他组件(例如，扫描成像设备110、终端130、处理设备140、存储设备150等)可以通过网络120相互交换信息和/或数据。例如，处理设备140可以通过网络120从扫描成像设备110获取图像数据。又例如，处理设备140可以通过网络120获取来自终端130的用户指令。网络120可以是和/或包括公共网络(例如，互联网)、专用网络(例如，局域网(LAN)、广域网(WAN)等)、有

线网络(例如,以太网)、无线网络(例如,802.11网络、Wi-Fi网络等)、蜂窝网络(例如,LTE网络)、帧中继网络、虚拟专用网络(“VPN”)、卫星网络、电话网络、路由器、集线器、转换器、服务器计算机和/或其中的一种或多种的组合。例如,网络120可以包括电缆网络、有线网络、光纤网络、电信网络、局域网、无线局域网(WLAN)、城域网(MAN)、公用电话交换网(PSTN)、蓝牙™网络、ZigBee™网络、近场通信网络(NFC)等中的一种或多种的组合。在一些实施例中,网络120可以包括一个或多个网络接入点。例如,网络120可以包括有线和/或无线网络接入点,如基站和/或网络交换点,系统100的一个或多个组件可以通过其接入到网络120以进行数据和/或信息交换。

[0032] 在一些实施例中,用户可以通过终端130操作医疗影像设备扫描数据存储系统100。终端130可以包括移动设备131、平板电脑132、笔记本电脑133等中的一种或多种的组合。在一些实施例中,移动设备131可以包括智能家庭设备、可穿戴设备、移动终端、虚拟现实设备、增强现实设备等中的一种或多种的组合。在一些实施例中,智能家用设备可以包括智能照明装置、智能电器控制装置、智能监控装置、智能电视、智能摄像机、对讲机等中的一种或多种的组合。在一些实施例中,可穿戴设备可以包括手镯、鞋袜、眼镜、头盔、手表、服装、背包、智能配件等一种或多种的组合。在一些实施例中,移动终端可以包括移动电话、个人数字助理(PDA)、游戏设备、导航设备、销售点(POS)设备、笔记本电脑、平板电脑、台式机等中的一种或多种的组合。在一些实施例中,虚拟现实设备和/或增强现实装置可以包括虚拟现实头盔、虚拟现实眼镜、虚拟现实眼罩、增强现实头盔、增强现实眼镜、增强现实眼罩等中的一种或多种的组合。例如,虚拟现实设备和/或增强现实设备可以包括Google Glass™、Oculus Rift™、Hololens™、Gear VR™等。在一些实施例中,终端130可以是处理设备140的一部分。

[0033] 处理设备140可以处理从扫描成像设备110、终端130和/或存储设备150中获得的数据和/或信息,并对这些数据 and/或信息进行处理或者基于这些数据、信息和/或处理结果对系统100中的其他设备进行控制。在一些实施例中,处理设备140可以控制扫描成像设备110对被扫描对象进行扫描或成像。例如,处理设备140可以控制成像设备110发出的辐射剂量、曝光时机、成像角度等。在一些实施例中,处理设备140可以处理被扫描对象的扫描数据/图像数据,评估待测者的相应器官或组织的状况。在一些实施例中,处理设备140可以是一个服务器或一个服务器群组。服务器群组可以是集中式的或者分布式的。在一些实施例中,处理设备140可以是本地的或远程的。例如,处理设备140可以通过网络120访问存储在扫描成像设备110、终端130和/或存储设备150的信息和/或数据。例如,处理设备140可以直接与扫描成像设备110、终端130和/或存储设备150连接从而访问其存储的信息和/或数据。在一些实施例中,处理设备140可以在云平台上被执行。例如,云平台可以包括私有云、公有云、混合云、社区云、分布式云、互联云、多重云等种的一种或多种的组合。在一些实施例中,处理设备140可以由具有一个或多个组件的计算设备200(如图2所述)执行。

[0034] 存储设备150可以存储数据、指令和/或其他信息。在一些实施例中,存储设备150可以存储通过网络120从扫描成像设备110、终端130和/或处理设备140中获得的数据。在一些实施例中,存储设备150可以存储处理设备140为执行本申请中描述的示例性方法所执行或使用的数据和/或指令。在一些实施例中,存储设备150可以包括大容量存储器、可移动存储器、易失读写存储器、只读存储器(ROM)等中的一种或多种的组合。示例性的大容量存储

器可包括磁盘、光盘、固态驱动器等。示例性的可移动存储器可以包括闪存驱动器、软盘、光盘、存储卡、拉链盘、磁带等。示例性的易失读写存储器可以包括随机存取存储器 (RAM)。示例性的随机存取存储器 RAM 可以包括动态随机存储器 (DRAM)、双数据率同步动态随机存取存储器 (DDR SDRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、晶闸管随机存取存储器 (T-RAM) 和零电容随机存取存储器 (Z-RAM) 等。示例性的只读存储器 (ROM) 可以包括掩模只读存储器 (MROM)、可编程只读存储器 (PROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、光盘只读存储器 (CD-ROM) 和数字多用途光盘等。在一些实施例中, 存储设备 150 可以多级存储空间, 例如, 包含一级存储空间和二级存储空间。在一些实施例中, 一级存储空间可以是容量小、存取速度快的硬盘, 二级存储空间可以是容量大、存取速度慢的硬盘。例如, 一级存储空间可以是固态硬盘, 二级存储空间可以是机械硬盘。在一些实施例中, 存储设备 150 可以在云平台上被执行。例如, 云平台可以包括私有云、公共云、混合云、社区云、分布式云、互联云、多重云等种的一种或多种的组合。

[0035] 在一些实施例中, 存储设备 150 可以连接到网络 120 以与系统 100 中的一个或多个其他组件 (例如, 处理设备 140、终端 130 等) 进行通信。医疗影像设备扫描数据存储系统 100 中的一个或多个组件可以通过网络 120 访问存储在存储设备 150 中的数据或指令。在一些实施例中, 存储设备 150 可以直接与系统 100 中的一种或多个其他组件 (例如, 处理设备 140、终端 130 等) 连接或通信。在一些实施例中, 存储设备 150 可以是处理设备 140 的一部分。

[0036] 图 2 为用于实现本申请技术方案的专用系统的示例性计算设备的框图。如图 2 所述, 计算设备 200 可以包括处理器 210、存储器 220、输入/输出接口 230 和通信端口 240。

[0037] 处理器 210 可以执行计算指令 (程序代码) 并执行本申请描述的医疗影像设备扫描数据的存储系统 100 的功能。所述计算指令可以包括程序、对象、组件、数据结构、过程、模块和功能 (所述功能指本申请中描述的特定功能)。例如, 处理器 210 可以处理从医疗影像设备扫描数据的存储系统 100 的任何组件获得的图像数据。在一些实施例中, 处理器 210 可以包括微控制器、微处理器、精简指令集计算机 (RISC)、专用集成电路 (ASIC)、应用特定指令集处理器 (ASIP)、中央处理器 (CPU)、图形处理单元 (GPU)、物理处理单元 (PPU)、微控制器单元、数字信号处理器 (DSP)、现场可编程门阵列 (FPGA)、高级 RISC 机 (ARM)、可编程逻辑器件以及能够执行一个或多个功能的任何电路和处理器等, 或其任意组合。仅为了说明, 图 2 中的计算设备 200 只描述了一个处理器, 但需要注意的是本申请中的计算设备 200 还可以包括多个处理器。

[0038] 存储器 220 可以存储从医疗影像设备扫描数据的存储系统 100 的任何其他组件获得的数据/信息。在一些实施例中, 存储器 220 可以包括大容量存储器、可移动存储器、易失性读取和写入存储器和只读存储器 (ROM) 等, 或其任意组合。示例性大容量存储器可以包括磁盘、光盘和固态驱动器等。可移动存储器可以包括闪存驱动器、软盘、光盘、存储卡、压缩盘和磁带等。易失性读取和写入存储器可以包括随机存取存储器 (RAM)。RAM 可以包括动态 RAM (DRAM)、双倍速率同步动态 RAM (DDR SDRAM)、静态 RAM (SRAM)、晶闸管 RAM (T-RAM) 和零电容 (Z-RAM) 等。ROM 可以包括掩模 ROM (MROM)、可编程 ROM (PROM)、可擦除可编程 ROM (PEROM)、电可擦除可编程 ROM (EEPROM)、光盘 ROM (CD-ROM) 和数字通用盘 ROM 等。

[0039] 输入/输出接口 230 可以用于输入或输出信号、数据或信息。在一些实施例中, 输入/输出接口 230 可以使用户与医疗影像设备扫描数据的存储系统 100 进行联系。在一些实

施例中,输入/输出接口230可以包括输入装置和输出装置。示例性输入装置可以包括键盘、鼠标、触摸屏和麦克风等中的一种或以上任意组合。示例性输出设备可以包括显示设备、扬声器、打印机、投影仪等,或其任意组合。示例性显示装置可以包括液晶显示器(LCD)、基于发光二极管(LED)的显示器、平板显示器、曲面显示器、电视设备、阴极射线管(CRT)等中的一种或以上任意组合。

[0040] 通信端口240可以连接到网络以便数据通信。所述连接可以是有线连接、无线连接或两者的组合。有线连接可以包括电缆、光缆或电话线等,或其任意组合。无线连接可以包括蓝牙、Wi-Fi、WiMax、WLAN、ZigBee、移动网络(例如,3G、4G或5G等)等中的一种或以上任意组合。在一些实施例中,通信端口240可以是标准化端口,如RS232、RS485等。在一些实施例中,通信端口240可以是专门设计的端口。例如,通信端口240可以根据数字成像和医学通信协议(DICOM)进行设计。

[0041] 图3是根据本申请的一些实施例所示的医疗影像设备扫描数据的存储系统的模块图。如图3所示,该医疗影像设备扫描数据的存储系统可以包括数据获取模块310、数据写入模块320、数据备份模块330。

[0042] 数据获取模块310可以用于获取待存储的医疗影像设备扫描数据,在一些实施例中,数据获取模块310用于获取医疗影像设备的扫描设备对扫描对象进行扫描后生成的扫描数据。

[0043] 数据写入模块320可以用于将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间。所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关,所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度。在一些实施例中,数据写入模块320可以用于根据获取的所述一级存储空间的相关信息,判断所述一级存储空间的空余空间是否满足第一预设条件。响应于所述一级存储空间的空余空间满足所述第一预设条件,数据写入模块320可以用于直接将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间;响应于所述一级存储空间的空余空间不满足所述第一预设条件,数据写入模块320可以先按照预设规则删除部分已写数据,再将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间。

[0044] 数据备份模块330可以用于将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间。在一些实施例中,数据备份模块330可以根据获取的所述二级存储空间的相关信息,判断所述二级存储空间的空余空间是否满足第二预设条件。响应于所述二级存储空间的剩余空间满足所述第二预设条件,数据备份模块330可以直接将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间;响应于所述二级存储空间不满足所述第二预设条件,数据备份模块330先按照预设规则删除部分已备份数据,再将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间。

[0045] 应当理解,图3所示的系统及其模块可以利用各种方式来实现。例如,在一些实施例中,系统及其模块可以通过硬件、软件或者软件和硬件的结合来实现。其中,硬件部分可以利用专用逻辑来实现;软件部分则可以存储在存储器中,由适当的指令执行系统,例如微处理器或者专用设计硬件来执行。本领域技术人员可以理解上述的方法和系统可以使用计算机可执行指令和/或包含在处理器控制代码中来实现,例如在诸如磁盘、CD或DVD-ROM的载体介质、诸如只读存储器(固件)的可编程的存储器或者诸如光学或电子信号载体的数据

载体上提供了这样的代码。本申请的系统及其模块不仅可以有诸如超大规模集成电路或门阵列、诸如逻辑芯片、晶体管等的半导体、或者诸如现场可编程门阵列、可编程逻辑设备等可编程硬件设备的硬件电路实现，也可以用例如由各种类型的处理器所执行的软件实现，还可以由上述硬件电路和软件的结合（例如，固件）来实现。

[0046] 需要注意的是，以上对于候选项显示、确定系统及其模块的描述，仅为描述方便，并不能把本申请限制在所举实施例范围之内。可以理解，对于本领域的技术人员来说，在了解该系统的原理后，可能在不背离这一原理的情况下，对各个模块进行任意组合，或者构成子系统与其他模块连接。例如，图3中披露的数据获取模块310、数据写入模块320、数据备份模块330可以是一个系统中的不同模块，也可以是一个模块实现上述的两个或两个以上模块的功能。例如，数据写入模块320、数据备份模块330可以是两个模块，也可以是一个模块同时具有数据写入和数据备份的功能。例如，各个模块可以共用一个存储模块，各个模块也可以分别具有各自的存储模块。诸如此类的变形，均在本申请的保护范围之内。

[0047] 图4是根据本申请的一些实施例所示的医疗影像设备扫描数据的存储方法的示例性流程图。如图4所示，该医疗影像设备扫描数据的存储方法可以包括：

[0048] 步骤410，获取待存储的医疗影像设备扫描数据。具体的，该步骤410可以由数据获取模块310执行。

[0049] 医疗影像设备扫描数据可以是通过医疗影像设备（例如，CT设备）对扫描对象身体的部分器官或者组织扫描产生的数据。具体的，扫描数据可以是通过医疗影像设备的扫描部件（例如，扫描机架）扫描获得。待存储的医疗影像设备扫描数据可以是扫描部件已经生成但还未存储到一级存储空间的扫描数据。

[0050] 在一些实施例中，数据获取模块310可以通过医疗影像设备的扫描部件到重建计算机之间的传输部件获取待存储的扫描数据。例如，数据获取模块310可以通过CT设备的扫描机架与重建计算机之间的环滑部件获取待存储的扫描数据。又例如，数据获取模块310可以通过网络或者接口的方式获取扫描数据。数据获取模块310还可以通过其他方式获取扫描数据，本申请不做限制。

[0051] 步骤420，将所述医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间，所述一级存储空间的写入速度与所述医疗影像设备的至少两个参数相关；所述至少两个参数包括获取所述医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输所述医疗影像设备扫描数据的第二速度。具体的，该步骤420可以由数据写入模块320执行。

[0052] 一级存储空间可以是医疗影像设备扫描数据生成后，第一时间存储该扫描数据的存储部件。

[0053] 一级存储空间作为用于存储最新数据的存储部件，其空间容量可以无需过大。在一些实施例中，一级存储空间的容量可以满足每次生成的数据在备份至二级存储空间之前的存储即可。例如，一级存储空间需要能够存储第一时间长度内扫描的医疗影像数据，其中第一时间长度可以是1个小时、2个小时、4个小时、8个小时等，具体时间的选择可以根据需要进行灵活设定。在一些实施例中，一级存储空间的容量可以与医疗影像设备的扫描吞吐量正相关。其中，扫描吞吐量可以与所述医疗影像设备单位时间扫描对象的个数相关。例如，3分钟扫描1个患者的吞吐量高于5分钟1个扫描患者的吞吐量。在一些实施例中，一级存储空间的存储容量与二级存储空间的写入速度负相关。二级存储空间的写入速度可以是指

扫描数据存储于二级存储空间的速度。在一些实施例中，一级存储空间的容量可以与被扫描患者的协议类型相关。该协议类型可以是扫描的类型，包括但不限于普通扫描或增强扫描等。患者的协议类型可以由临床部门确定。例如，普通扫描生成的数据量明显低于增强扫描生成的数据量，则普通扫描所需的一级存储空间的容量可以小于增强扫描所需的一级存储空间的容量。

[0054] 医疗影像设备通过扫描生成扫描数据的同时，会将该生成的扫描数据传输给计算机。该扫描数据被传输至计算机之后，数据写入模块320可以将其写入一级存储空间。写入一级存储空间可以是指将扫描数据存储到一级存储空间。

[0055] 一级存储空间的写入速度可以是生成的扫描数据写入一级存储空间的速度。若一级存储空间的写入速度过慢，生成的扫描数据可能保存不及时，导致患者在检查过程中数据读取失败，进一步地，患者需要重新扫描，并接收额外的辐射剂量。因此，一级存储空间的写入速度需要满足一定的要求，方能避免上述不利情况出现。在一些实施例中，一级存储空间的写入速度与医疗影像设备的至少两个参数相关。至少两个参数包括获取医疗影像设备扫描数据的第一速度、传输医疗影像设备扫描数据的第二速度。例如，当扫描数据的第一速度为80MB/s时，第二速度可以大于或者等于第一速度，例如为100MB/s，此时写入速度可以大于或者等于第二速度，例如为400MB/s。在一些实施例中，第二速度也可以小于第一速度，在该实施例下，需要在医疗影像设备的扫描部件（例如，扫描机架）设置缓存机制，防止扫描数据丢失。例如，可以设置一个用于暂时缓存的存储设备。该实施例可以减少对第二速度的要求，降低成本。

[0056] 在一些实施例中，一级存储空间的写入速度可以大于第二速度，其差值可以大于第一阈值。在一些实施例中，第一阈值可以结合扫描数据量确定，例如是扫描数据量的峰值等。优选地，该第一阈值为第二速度的20%。例如，第二速度为100MB/s，阈值为20MB/s，则一级存储空间的写入速度大于等于120MB/s。该优选实施例不仅可以满足对一级存储空间空间的写入速度的要求，同时尽可能地降低了一级存储空间的设备成本。

[0057] 在一些实施例中，将待存储的扫描数据写入一级存储空间时，需要根据一级存储空间的空余容量是否满足第一预设条件确定存储方案。关于将医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间的更多细节参见图5及其相关描述，此处不再赘述。

[0058] 步骤430，将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间。具体的，该步骤430可以由数据备份模块330执行。

[0059] 二级存储空间可以是对已经写入一级存储空间的扫描数据进行再次存储（即，备份）的存储部件。二级存储空间不同于一级存储空间的另外的存储部件，其存储的是某一段时间段内的所有扫描数据，其空间的容量相比于一级存储空间的容量更大。例如，二级存储空间需要能够存储第二时间长度内扫描的医疗影像数据，其中第二时间长度可以是5天、7天、10天等，具体时间的选择可以根据需要进行灵活设定。

[0060] 备份至二级存储空间可以是指存储至二级存储空间。在一些实施例中，将写入一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间时，需要根据二级存储空间的空余容量是否满足第二预设条件确定存储方案。关于将写入一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间的更多细节参见图6及其相关描述，此处不再赘述。

[0061] 在一些实施例中，将写入一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储

空间的时间间隔可以由二级存储空间的写入速度决定。例如,若二级存储空间的写入速度大于等于一级存储空间的写入速度,在待存储的扫描数据写入一级存储空间后可以立即备份至二级存储空间。又例如,若二级存储空间的写入速度小于一级存储空间的写入速度,在待存储的扫描数据写入一级存储空间后,需要间隔一定的时间段之后方能备份至二级存储空间。该时间间隔可以与两个存储空间的写入速度差相关,差值越大,则时间间隔也越大。

[0062] 上述实施例至少具备以下之一的技术效果:(1)通过对一级存储空间的写入速度要求,可以保证顺利地写入生成的扫描数据,防止患者遭受额外的扫描辐射;(2)通过对二级存储空间的容量要求,可以保存一定时间内的扫描数据;(3)通过将生成的扫描数据先写入一级存储空间,再备份至二级存储空间的存储方案,一方面,可以将写入速度和存储容量的两方面要求分散至两个存储部件,从而根据要求分别选择合适的存储设备,降低成本,另一方面,还可以通过两个存储空间实现数据的相互冗余,保证了近期数据的安全。

[0063] 一级存储空间可以是高写入速度、低存储容量的存储设备,二级存储空间可以是低写入速度、高存储容量的存储设备。在一些实施例中,一级存储空间和二级存储空间可以分别是固态硬盘、机械硬盘等一种或多种的组合。

[0064] 一级存储空间的写入速度可以大于或等于第二速度。关于一级存储空间的写入速度的更多细节请参见步骤420及其相关描述。固态硬盘按照专业级别不同,其写入速度一般在400MB/s-3000MB/s之间,机械硬盘的写入速度一般在100MB/s-200MB/s之间。优选地,一级存储空间可以是固态硬盘,二级硬盘可以是机械硬盘。在该优选示例下,可以在尽可能节约成本的情况下,保证系统100既具备较高的写入速度和存储容量。

[0065] 以背景技术中以650MB/s的机架数据传输带宽、达到2TB以上的数据存储容量为例,一级存储空间可以是一块256GB或512GB的固态硬盘,二级存储空间可以是一块2TB的机械硬盘,该设计方案可以将成本将控制在2000到3000元以内。

[0066] 应当注意的是,上述有关流程400的描述仅仅是为了示例和说明,而不限定本申请的适用范围。对于本领域技术人员来说,在本申请的指导下可以对流程400进行各种修正和改变。然而,这些修正和改变仍在本申请的范围之内。例如,将医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间时,会立即发出是否写入成功的反馈信息。又例如,将写入所述一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间时,也会立即发出是否备份成功的反馈信息。

[0067] 图5是根据本申请的一些实施例所示的将医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间的示例性流程图。如图5所示,该将医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间可以包括:

[0068] 步骤510,获取所述一级存储空间的相关信息。具体的,该步骤510可以由数据写入模块320实现。

[0069] 相关信息可以是指存储空间本身和存储空间内部数据的信息。在一些实施例中,相关信息可以包括但不限于存储空间的空余容量、存储数据的参数信息等。例如,一级存储空间的空余容量,或二级存储空间的空余容量。存储数据可以是指已经存储在存储空间的扫描数据,可以包括已经写入到一级存储空间的已写数据,或已经备份至二级存储空间的已备份数据。存储数据的参数信息可以包括但不限于扫描数据的生成时间、写入时间、数据大小、使用状态和设置信息等。生成时间可以是医疗影像设备扫描生成每个扫描数据的时间,例如,2019年08月23日12点12分34秒。写入时间可以是每个扫描数据写入一级存储空间

的时间,例如,2019年08月23日12点20分30秒。数据大小可以是每个扫描数据的大小,例如,30KB、20MB等。使用状态可以是数据当前是否正在被使用,包括使用中和未使用两种状态。设置信息可以是数据被使用医疗影像设备的用户设置的信息,包括但不限于数据不可删除、使用后删除等。在一些实施例中,系统100可以包含一个软件模块,对一级和二级存储空间的相关信息进行管理。

[0070] 在一些实施例中,一级存储空间的相关信息是由数据写入模块320从存储设备中获取。数据写入模块320还可以通过其他方式获取一级存储空间的相关信息,本申请不做限制。

[0071] 步骤520,基于所述相关信息判断所述一级存储空间是否满足预设条件。具体的,该步骤520可以由数据写入模块320执行。

[0072] 在一些实施例中,预设条件可以包括:一级存储空间空余容量是否大于第二阈值。

[0073] 在一些实施例中,第二阈值可以是预设值,比如0MB、100MB、1G等。在一些实施例中,第二阈值可以由所述需要备份的一级存储空间数据的大小动态确定。例如,一级存储空间的20%、一级存储空间的40%等。考虑到存储空间可能会影响存储空间的写入速度,优选地,第二阈值设置为一级存储空间的20%。在该优选实施例下,可以保证一级存储空间的写入速度不受存储空间的不利影响。在一些实施例中,第二阈值还可以根据待存储数据的数据量实时确定。例如,第二阈值可以是待存储数据的数据量的大小。

[0074] 步骤530,若所述一级存储空间满足所述预设条件,直接将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间。具体的,该步骤530可以由数据写入模块320执行。

[0075] 在一些实施例中,响应于步骤510的判断结果,若一级存储空间的空余容量大于第二阈值,数据写入模块320可以直接将待存储的扫描数据存储于一级存储空间。

[0076] 步骤540,若所述一级存储空间的空余空间不满足所述第一预设条件,将所述医疗影像设备扫描数据写入所述一级存储空间之前,按照预设规则删除部分已写数据。具体的,该步骤可以由数据写入模块320执行。

[0077] 在一些实施例中,响应于步骤510的判断结果,若一级存储空间的空余容量小于第二阈值,数据写入模块320需要先按照预设规则删除部分已写数据,再将医疗影像设备扫描数据写入一级存储空间。

[0078] 在一些实施例中,预设规则可以包括但不限于:根据医疗影像设备扫描数据写入时间的先后顺序、生成时间的先后顺序等,或其任意组合。具体的,数据写入模块320可以删除写入时间或/生成时间处于早期的扫描数据。关于写入时间和生成时间的更多细节参见步骤510。在一些实施例中,预设规则还可以是其他的规则,本发明不做限制。例如,可以根据扫描数据被读取的次数的确定删除顺序。

[0079] 在一些实施例中,数据写入模块320可以结合预设规则和/或数据的使用状态和/或设置信息确定删除的已写数据。具体的,若已写数据的使用状态是使用中,则该已写数据不可被删除;或者若已写数据的设置信息是不可删除,则该已写数据不可被删除。

[0080] 在一些实施例中,数据写入模块320可以根据当前一级存储空间的空余容量与第二阈值确定需要删除的已写数据。例如,一级存储空间的空余容量为 C_{s1} ,第二阈值为 X_2 ,则至少删除 $(X_2 - C_{s1})$ 已写数据。

[0081] 在一些实施例中,数据写入模块320可以直接按照预设规则,用待存储的扫描数据

覆盖一级存储空间的已写数据,省略了删除的操作。

[0082] 上述实施例至少具备以下之一的技术效果:(1)通过提前判断一级存储空间的空余容量并执行删除操作,可以避免一级空间容量不够导致数据损失的情况;(2)根据预设规则删除已写数据,可以去掉早期数据,保留可能还未使用的近期数据,保证了近期数据的安全性。

[0083] 一级存储空间存储的数据是医疗影像设备得到近期的扫描数据,该数据可能还未备份或者使用,因此,需要保证该数据的安全性。为了进一步加强近期扫描数据的安全性,可以对一级存储空间的已写数据进行冗余存储,即,提供冗余数据。在一些实施例中,可以基于RAID1实现冗余存储。

[0084] 应当注意的是,上述有关流程500的描述仅仅是为了示例和说明,而不限定本申请的适用范围。对于本领域技术人员来说,在本申请的指导下可以对流程500进行各种修正和改变。然而,这些修正和改变仍在本申请的范围之内。例如,数据写入模块320可以结合一级存储空间中的已写数据备份状态和写入时间,确定删除用的预设规则。

[0085] 图6是根据本申请的一些实施例所示的将一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间的示例性流程图。如图6所示,该将一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间可以包括:

[0086] 步骤610,获取所述二级存储空间的相关信息。具体的,该步骤610可以由数据备份模块330执行。

[0087] 二级存储空间的相关信息的获取方法和相关信息的具体说明参见图5中步骤510,此处不再赘述。

[0088] 步骤620,基于所述相关信息,判断所述二级存储空间是否满足预设条件。具体的,该步骤620可以由数据备份模块330执行。

[0089] 在一些实施例中,预设条件可以包括:二级存储空间空余容量是否大于第三阈值。

[0090] 在一些实施例中,第三阈值可以是预设值,比如0MB、100MB、1G等。在一些实施例中,第三阈值可以由所述需要备份的二级存储空间数据的大小动态确定。在一些实施例中,第三阈值还可以根据需备份的扫描数据的数据量实时确定。具体的,可以根据写入一级存储空间的扫描数据的数据量实时确定。

[0091] 步骤630,若所述二级存储空间满足所述预设条件,直接将所述写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间。具体的,该步骤630可以由数据备份模块330执行。

[0092] 在一些实施例中,响应于步骤610的判断结果,若二级存储空间的空余容量大于第三阈值,数据备份模块330可以直接将写入二级存储空间医疗影像设备扫描数据存储于二级存储空间。

[0093] 步骤640,若所述二级存储空间不满足所述第二预设条件,将写入所述一级存储空间的所述医疗影像设备扫描数据备份至所述二级存储空间之前,按照预设规则删除部分已备份数据。具体的,该步骤640可以由数据备份模块330执行。

[0094] 在一些实施例中,响应于步骤610的判断结果,若二级存储空间空余容量小于第三阈值,数据备份模块330需要先按照预设规则删除部分已备份数据,再将写入一级存储空间的医疗影像设备扫描数据备份至二级存储空间。

[0095] 预设规则的具体说明参见图5中的步骤540,此处不再赘述。

[0096] 在一些实施例中,数据备份模块330可以结合预设规则和数据的使用状态和/或设置信息确定删除的已备份数据。具体的,若已备份数据的使用状态是使用中,则该已备份数据不可被删除;或者若已备份数据的设置信息是不可删除,则该已备份数据不可被删除。

[0097] 在一些实施例中,数据备份模块330可以根据当前二级存储空间的空余容量与第三阈值确定需要删除的已备份数据。例如,二级存储空间的空余容量为 C_{s2} ,第三阈值为 X_3 ,则至少删除 $(X_3 - C_{s2})$ 已备份数据。

[0098] 在一些实施例中,数据备份模块330可以直接按照预设规则,用写入一级存储空间的扫描数据覆盖二级存储空间的已备份数据,省略了删除的操作。

[0099] 上述实施例至少具备以下之一的技术效果:(1)通过提前判断二级存储空间的空余容量并执行删除操作,可以避免二级空间容量不够导致部分数据未备份的情况;(2)根据预设规则删除已备份数据,可以去掉早期数据,保证了近期数据的安全性。

[0100] 应当注意的是,上述有关流程600的描述仅仅是为了示例和说明,而不限定本申请的适用范围。对于本领域技术人员来说,在本申请的指导下可以对流程600进行各种修正和改变。然而,这些修正和改变仍在本申请的范围之内。例如,数据备份模块330可以为二级存储空间的已备份数据进行冗余存储。又例如,数据备份模块330可以根据扫描数据备份至二级存储空间的备份时间的先后顺序删除已备份数据。

[0101] 本申请实施例可能带来的有益效果包括但不限于:(1)通过两级存储空间,实现医疗设备扫描数据的相互冗余,保证了近期扫描数据的安全性;(2)保证了扫描数据读取的速度,同时满足了较大的存储容量;(3)降低了医疗影像设备扫描数据的存储成本。需要说明的是,不同实施例可能产生的有益效果不同,在不同的实施例里,可能产生的有益效果可以是以上任意一种或几种的组合,也可以是其他任何可能获得的有益效果。

[0102] 上文已对基本概念做了描述,显然,对于本领域技术人员来说,上述详细披露仅仅作为示例,而并不构成对本申请的限定。虽然此处并没有明确说明,本领域技术人员可能会对本申请进行各种修改、改进和修正。该类修改、改进和修正在本申请中被建议,所以该类修改、改进、修正仍属于本申请示范实施例的精神和范围。

[0103] 同时,本申请使用了特定词语来描述本申请的实施例。如“一个实施例”、“一实施例”、和/或“一些实施例”意指与本申请至少一个实施例相关的某一特征、结构或特点。因此,应强调并注意的是,本说明书中在不同位置两次或多次提及的“一实施例”或“一个实施例”或“一个替代性实施例”并不一定是指同一实施例。此外,本申请的一个或多个实施例中的某些特征、结构或特点可以进行适当的组合。

[0104] 此外,本领域技术人员可以理解,本申请的各方面可以通过若干具有可专利性的种类或情况进行说明和描述,包括任何新的和有用的工序、机器、产品或物质的组合,或对他们的任何新的和有用的改进。相应地,本申请的各个方面可以完全由硬件执行、可以完全由软件(包括固件、常驻软件、微码等)执行、也可以由硬件和软件组合执行。以上硬件或软件均可被称为“数据块”、“模块”、“引擎”、“单元”、“组件”或“系统”。此外,本申请的各方面可能表现为位于一个或多个计算机可读介质中的计算机产品,该产品包括计算机可读程序编码。

[0105] 计算机存储介质可能包含一个内含有计算机程序编码的传播数据信号,例如在基

带上或作为载波的一部分。该传播信号可能有多种表现形式,包括电磁形式、光形式等,或合适的组合形式。计算机存储介质可以是除计算机可读存储介质之外的任何计算机可读介质,该介质可以通过连接至一个指令执行系统、装置或设备以实现通讯、传播或传输供使用的程序。位于计算机存储介质上的程序编码可以通过任何合适的介质进行传播,包括无线电、电缆、光纤电缆、RF、或类似介质,或任何上述介质的组合。

[0106] 本申请各部分操作所需的计算机程序编码可以用任意一种或多种程序语言编写,包括面向对象编程语言如Java、Scala、Smalltalk、Eiffel、JADE、Emerald、C++、C#、VB.NET、Python等,常规程序化编程语言如C语言、Visual Basic、Fortran 2003、Perl、COBOL 2002、PHP、ABAP,动态编程语言如Python、Ruby和Groovy,或其他编程语言等。该程序编码可以完全在用户计算机上运行、或作为独立的软件包在用户计算机上运行、或部分在用户计算机上运行部分在远程计算机运行、或完全在远程计算机或服务器上运行。在后种情况下,远程计算机可以通过任何网络形式与用户计算机连接,比如局域网(LAN)或广域网(WAN),或连接至外部计算机(例如通过因特网),或在云计算环境中,或作为服务使用如软件即服务(SaaS)。

[0107] 此外,除非权利要求中明确说明,本申请所述处理元素和序列的顺序、数字字母的使用、或其他名称的使用,并非用于限定本申请流程和方法的顺序。尽管上述披露中通过各种示例讨论了一些目前认为有用的发明实施例,但应当理解的是,该类细节仅起到说明的目的,附加的权利要求并不仅限于披露的实施例,相反,权利要求旨在覆盖所有符合本申请实施例实质和范围的修正和等价组合。例如,虽然以上所描述的系统组件可以通过硬件设备实现,但是也可以只通过软件的解决方案得以实现,如在现有的服务器或移动设备上安装所描述的系统。

[0108] 同理,应当注意的是,为了简化本申请披露的表述,从而帮助对一个或多个发明实施例的理解,前文对本申请实施例的描述中,有时会将多种特征归并至一个实施例、附图或对其的描述中。但是,这种披露方法并不意味着本申请对象所需要的特征比权利要求中提及的特征多。实际上,实施例的特征要少于上述披露的单个实施例的全部特征。

[0109] 一些实施例中使用了描述成分、属性数量的数字,应当理解的是,此类用于实施例描述的数字,在一些示例中使用了修饰词“大约”、“近似”或“大体上”来修饰。除非另外说明,“大约”、“近似”或“大体上”表明所述数字允许有 $\pm 20\%$ 的变化。相应地,在一些实施例中,说明书和权利要求中使用的数值参数均为近似值,该近似值根据个别实施例所需特点可以发生改变。在一些实施例中,数值参数应考虑规定的有效数位并采用一般位数保留的方法。尽管本申请一些实施例中用于确认其范围广度的数值域和参数为近似值,在具体实施例中,此类数值的设定在可行范围内尽可能精确。

[0110] 针对本申请引用的每个专利、专利申请、专利申请公开物和其他材料,如文章、书籍、说明书、出版物、文档等,特此将其全部内容并入本申请作为参考。与本申请内容不一致或产生冲突的申请历史文件除外,对本申请权利要求最广泛范围有限制的文件(当前或之后附加于本申请中的)也除外。需要说明的是,如果本申请附属材料中的描述、定义、和/或术语的使用与本申请所述内容有不一致或冲突的地方,以本申请的描述、定义和/或术语的使用为准。

[0111] 最后,应当理解的是,本申请中所述实施例仅用以说明本申请实施例的原则。其他

的变形也可能属于本申请的范围。因此,作为示例而非限制,本申请实施例的替代配置可视为与本申请的教导一致。相应地,本申请的实施例不仅限于本申请明确介绍和描述的实施例。

100

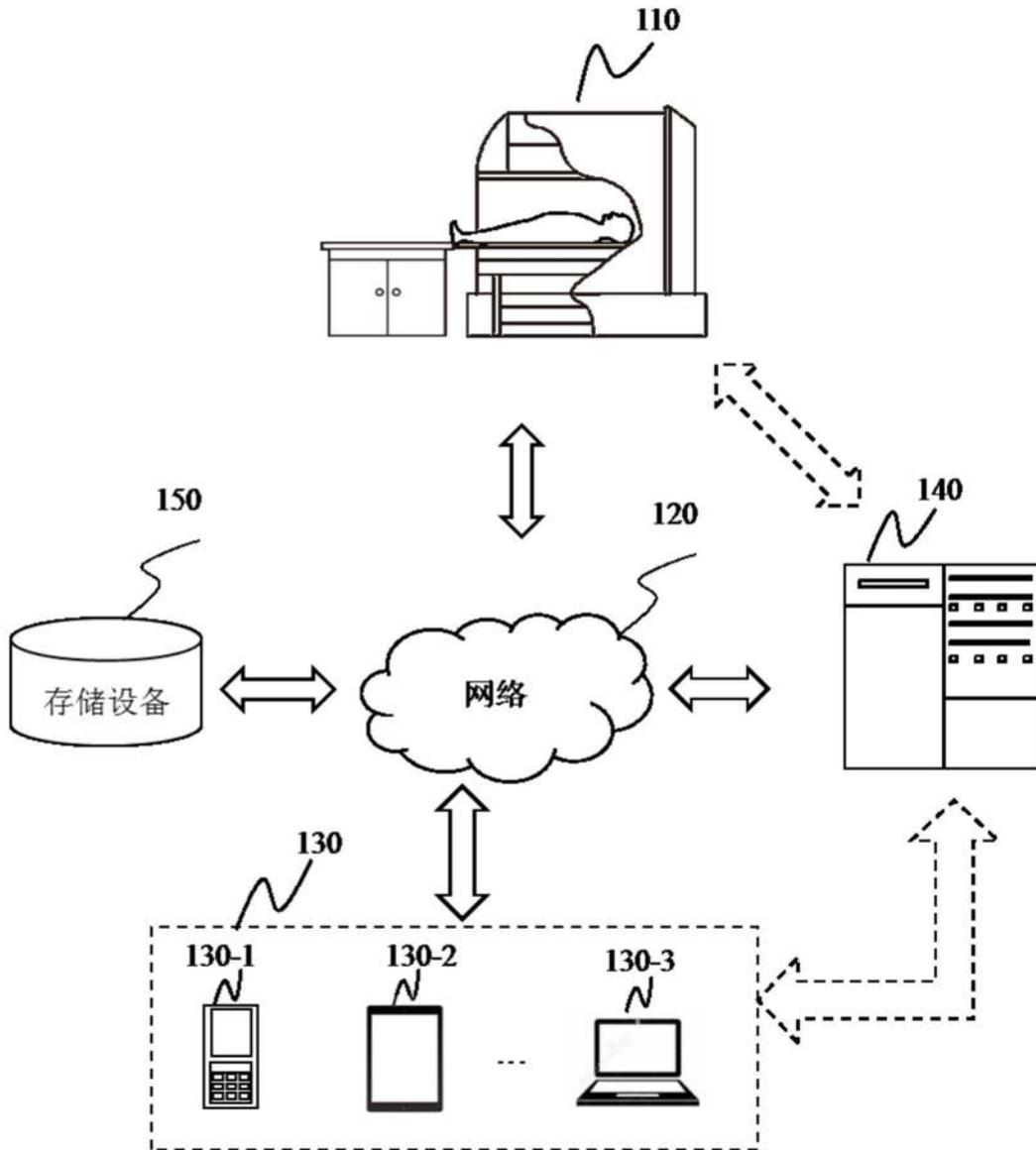


图1

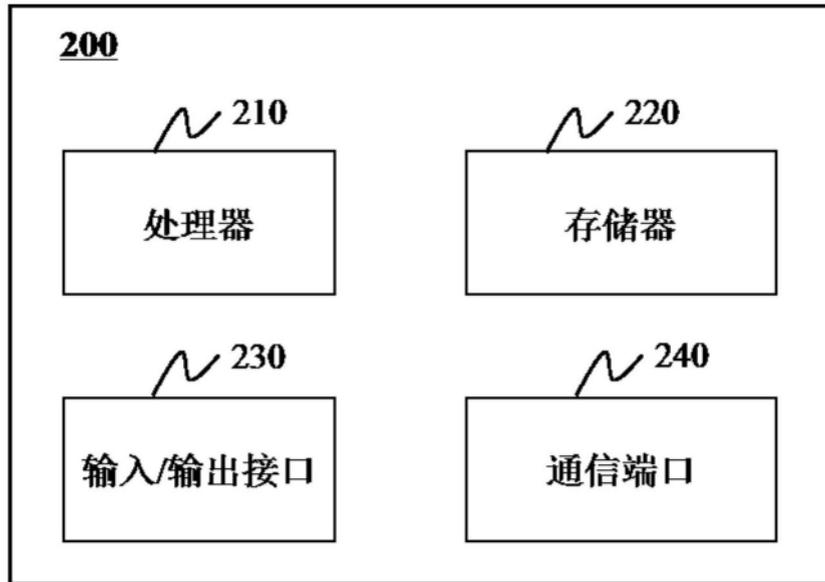


图2

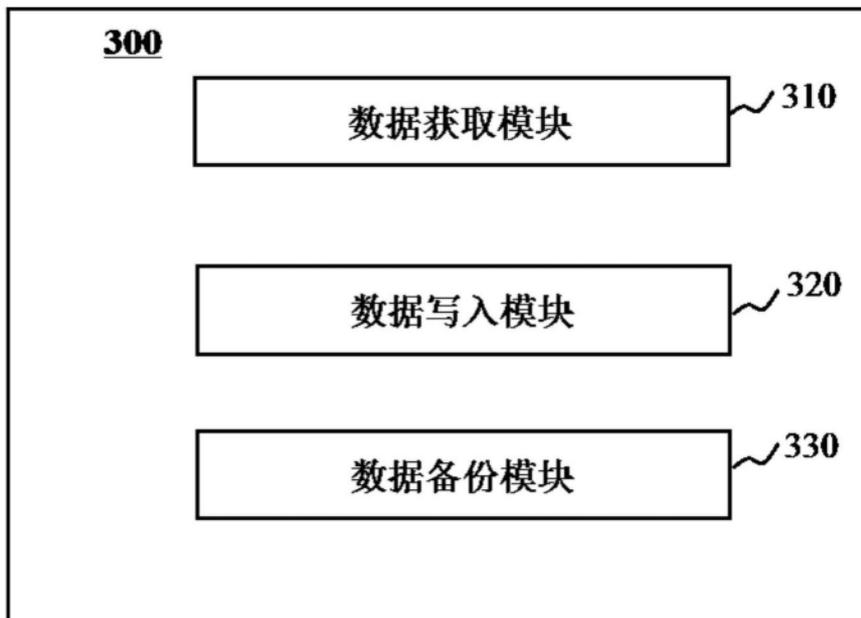


图3

400

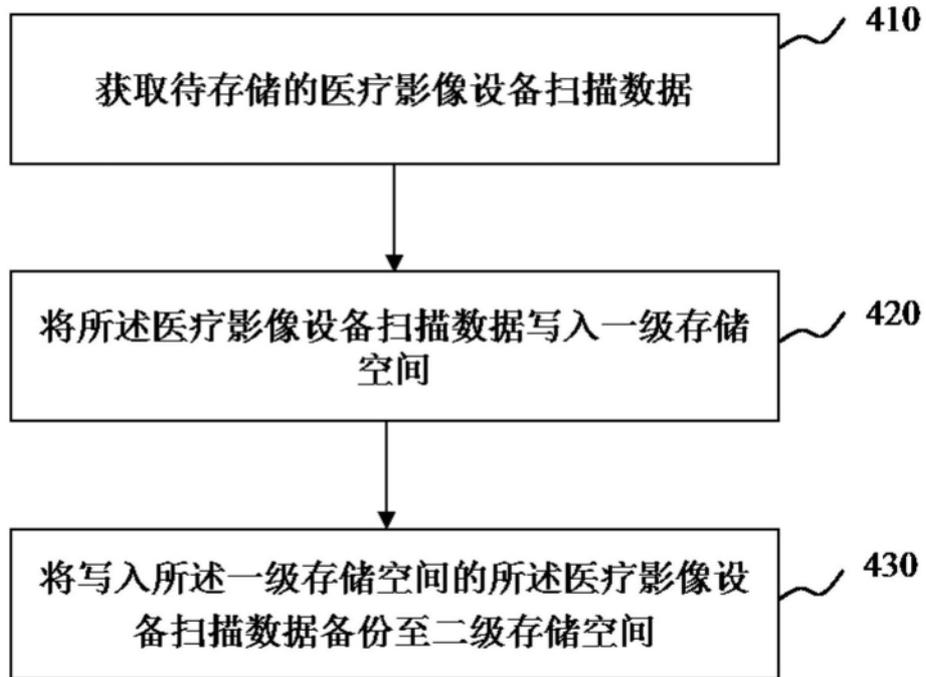


图4

500

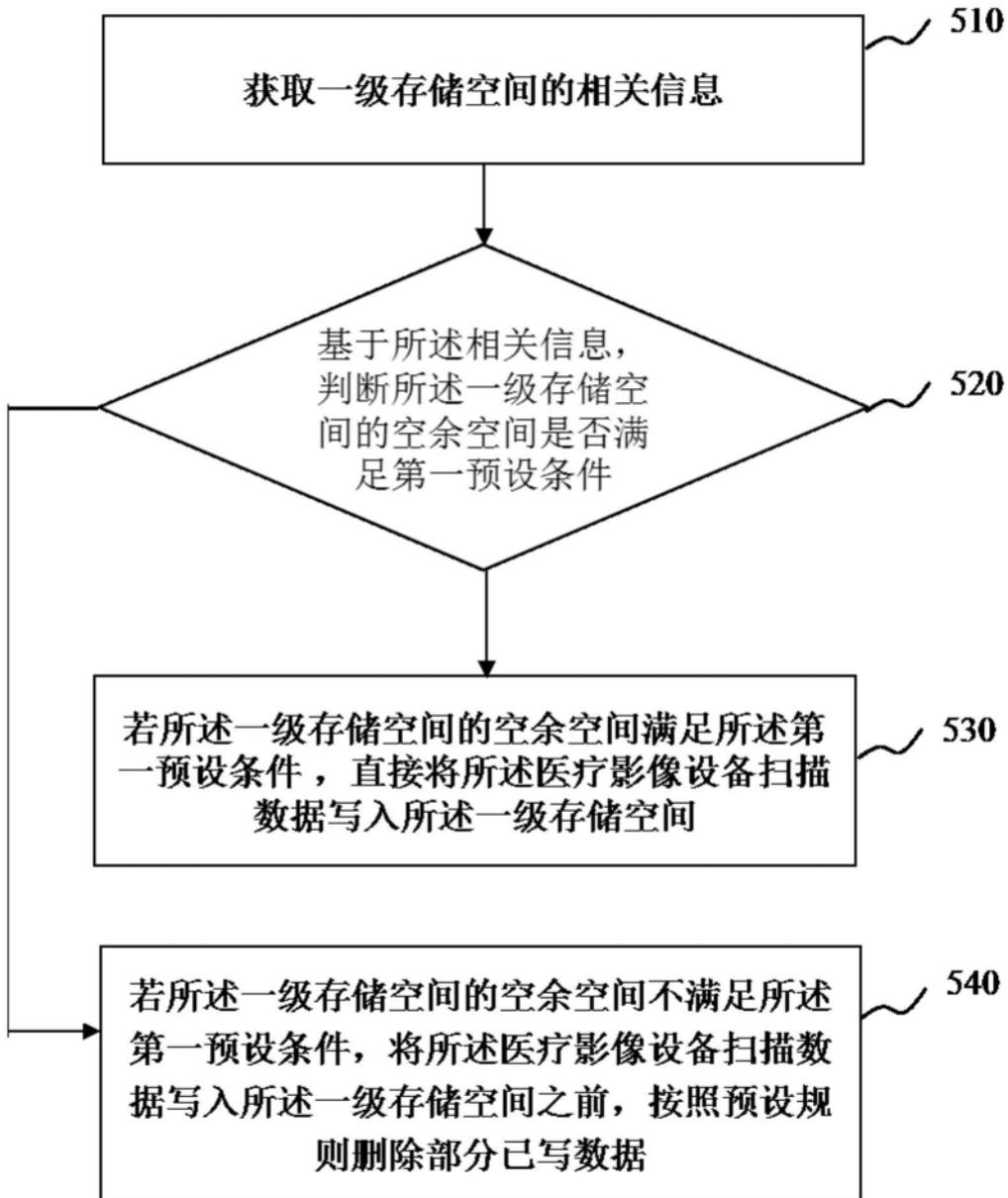


图5

600

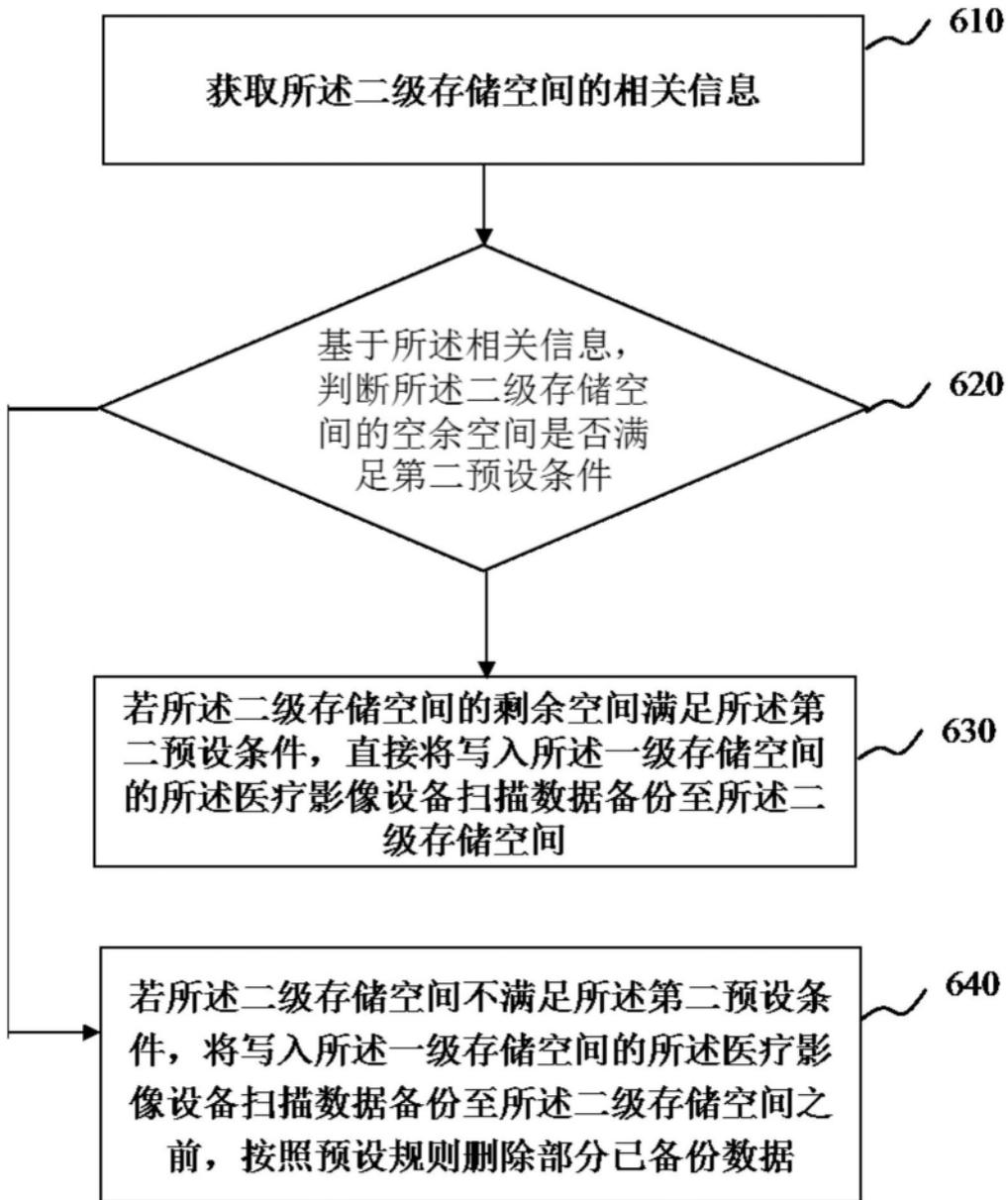


图6