



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108846636 A

(43)申请公布日 2018. 11. 20

(21)申请号 201810559298.8

(22)申请日 2018.06.01

(71)申请人 北京字节跳动网络技术有限公司
地址 100041 北京市石景山区实兴大街30
号院3号楼2层B-0035房间

(72)发明人 高俊秀 谭奇 沈维海

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理
有限责任公司 11019
代理人 寿宁 张华辉

(51)Int.Cl.
G06Q 10/10(2012.01)

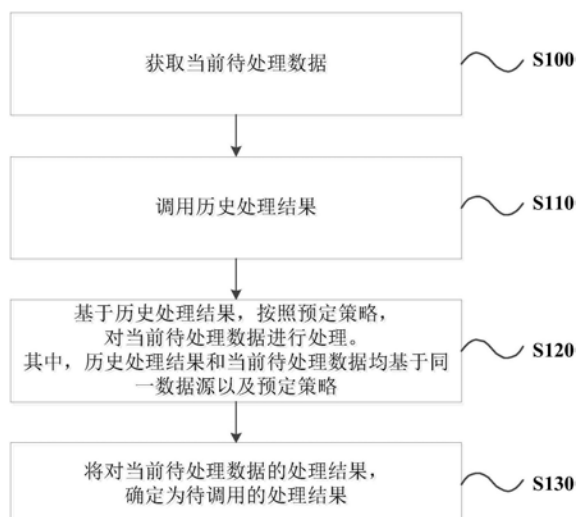
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

数据调度方法、装置、计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种数据调度方法、装置和计算机可读存储介质。其中，该数据调度方法包括：获取当前待处理数据；调用历史处理结果；基于历史处理结果，按照预定策略，对当前待处理数据进行处理；其中，历史处理结果和当前待处理数据均基于同一数据源以及预定策略；将对当前待处理数据的处理结果，确定为待调用的处理结果。本发明实施例通过采取该技术方案，实现了数据复用，解决了如何提高数据调度效率的技术问题，避免了重复计算，无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算，也无需对使用相同策略的数据进行重复计算，节省了计算量，节省了成本。



1. 一种数据调度方法,其特征在于,包括:

获取当前待处理数据;

调用历史处理结果;

基于所述历史处理结果,按照预定策略,对所述当前待处理数据进行处理;其中,所述历史处理结果和所述当前待处理数据均基于同一数据源以及所述预定策略;

将对所述当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的处理结果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预定策略包括:维度,所述维度包括用户属性和/或终端设备信息和/或版本信息和/或通信方式和/或地理位置。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,至少通过以下方式对所述当前待处理数据进行处理:

同比和/或环比和/或按月比和/或按照非常规时间间隔的对比和/或按照变化量对比和/或按照变化率对比。

4. 一种数据调度装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取当前待处理数据;

调用模块,用于调用历史处理结果;

处理模块,用于基于所述历史处理结果,按照预定策略,对所述当前待处理数据进行处理;其中,所述历史处理结果和所述当前待处理数据均基于同一数据源;

确定模块,用于将对所述当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的处理结果。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述预定策略包括:维度,所述维度包括用户属性和/或终端设备信息和/或版本信息和/或通信方式和/或地理位置。

6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,至少通过以下方式对所述当前待处理数据进行处理:

同比和/或环比和/或按月比和/或按照非常规时间间隔的对比和/或按照变化量对比和/或按照变化率对比。

7. 一种数据调度硬件装置,包括:

存储器,用于存储非暂时性计算机可读指令;以及

处理器,用于运行所述计算机可读指令,使得所述处理器执行时实现如权利要求1-3中任意一项所述的数据调度方法。

8. 一种计算机可读存储介质,用于存储非暂时性计算机可读指令,当所述非暂时性计算机可读指令由计算机执行时,使得所述计算机执行如权利要求1-3中任意一项所述的数据调度方法。

数据调度方法、装置、计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种互联网技术领域,特别是涉及一种数据调度方法、装置、计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着各个公司业务的不增涨,各个公司都会构建自己的任务调度系统(例如,dagobah(一种可视化任务调度系统)调度系统、Azkaban调度系统(一种批量 workflow 任务调度器)、基于Linux的crontab调度系统等),以在某些应用场景下执行一定的任务。

[0003] 在执行该任务的过程中,通常会涉及到数据调度,对此,各个公司采取了不同的方式。例如,有些公司会将所调度的数据完全嵌入本公司的数据体系中;然后,在每次进行数据调度的时候,利用调度系统进行调度;还有些公司将所调度的数据完全独立于本公司的数据体系进行调度。

[0004] 然而,上述现有技术在进行本次数据调度的时候,均需要重复计算此前计算过的结果。

[0005] 因此,现有技术因重复计算较多而存在数据调度效率不高的缺陷。

发明内容

[0006] 本发明解决的技术问题是提供一种数据调度方法、装置、计算机可读存储介质,以解决如何提高数据调度效率的技术问题。

[0007] 为了实现上述目的,根据本发明的第一方面,提供以下技术方案:

[0008] 一种数据调度方法,包括:

[0009] 获取当前待处理数据;

[0010] 调用历史处理结果;

[0011] 基于所述历史处理结果,按照预定策略,对所述当前待处理数据进行处理;其中,所述历史处理结果和所述当前待处理数据均基于同一数据源以及所述预定策略;

[0012] 将对所述当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的处理结果。

[0013] 进一步地,所述预定策略包括:维度,所述维度包括用户属性和/或终端设备信息和/或版本信息和/或通信方式和/或地理位置。

[0014] 进一步地,至少通过以下方式对所述当前待处理数据进行处理:

[0015] 同比和/或环比和/或按月比和/或按照非常规时间间隔的对比和/或按照变化量对比和/或按照变化率对比。

[0016] 为了实现上述目的,根据本发明的第二方面,还提供以下技术方案:

[0017] 一种数据调度装置,包括:

[0018] 获取模块,用于获取当前待处理数据;

[0019] 调用模块,用于调用历史处理结果;

[0020] 处理模块,用于基于所述历史处理结果,按照预定策略,以对所述当前待处理数据

进行处理;其中,所述历史处理结果和所述当前待处理数据均基于同一数据源;

[0021] 确定模块,用于将对所述当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的历史处理结果。

[0022] 进一步地,所述预定策略包括:维度,所述维度包括用户属性和/或终端设备信息和/或版本信息和/或通信方式和/或地理位置。

[0023] 进一步地,至少通过以下方式对所述当前待处理数据进行处理:

[0024] 同比和/或环比和/或按月比和/或按照非常规时间间隔的对比和/或按照变化量对比和/或按照变化率对比。

[0025] 为了实现上述目的,根据本发明的第三方面,还提供了以下技术方案:

[0026] 一种数据调度硬件装置,包括:

[0027] 存储器,用于存储非暂时性计算机可读指令;以及

[0028] 处理器,用于运行所述计算机可读指令,使得所述处理器执行时实现如本发明第一方面所述的数据调度方法。

[0029] 为了实现上述目的,根据本发明的第四方面,还提供了以下技术方案:

[0030] 一种计算机可读存储介质,用于存储非暂时性计算机可读指令,当所述非暂时性计算机可读指令由计算机执行时,使得所述计算机执行如本发明第一方面所述的数据调度方法。

[0031] 本发明实施例提供一种数据调度方法、装置、计算机可读存储介质。其中,该数据调度方法包括:获取当前待处理数据;调用历史处理结果;基于历史处理结果,按照预定策略,以对当前待处理数据进行处理;其中,历史处理结果和当前待处理数据均基于同一数据源以及预定策略;将对当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的历史处理结果。本发明实施例通过采取该技术方案,实现了数据复用,可以减少重复计算,无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算,也无需对使用相同策略的数据进行重复计算,减少了重复计算的次数,节省了计算量,节省了成本,从而提高了数据调度的效率。

[0032] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0033] 图1为根据本发明一个实施例的数据调度方法的流程示意图;

[0034] 图2为根据本发明一个实施例的数据调度装置的结构示意图;

[0035] 图3为根据本发明一个实施例的数据调度硬件装置的结构示意图;

[0036] 图4为根据本发明一个实施例的计算机可读存储介质的结构示意图;

[0037] 图5为根据本发明一个实施例的数据调度终端的结构示意图;

[0038] 图6为根据本发明另一个实施例的数据调度终端的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。显然,所描述的实施例仅仅是本发明

一部分实施例,而不是全部的实施例。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 需要说明的是,下文描述在所附权利要求书的范围内的实施例的各种方面。应显而易见,本文中所描述的方面可体现于广泛多种形式中,且本文中所描述的任何特定结构及/或功能仅为说明性的。基于本发明,所属领域的技术人员应了解,本文中所描述的一个方面可与任何其它方面独立地实施,且可以各种方式组合这些方面中的两者或两者以上。举例来说,可使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备及/或实践方法。另外,可使用除了本文中所阐述的方面中的一或多者之外的其它结构及/或功能性实施此设备及/或实践此方法。

[0041] 还需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0042] 另外,在以下描述中,提供具体细节是为了便于透彻理解实例。然而,所属领域的技术人员将理解,可在没有这些特定细节的情况下实践所述方面。

[0043] 为了解决如何提高数据调度效率的技术问题,本发明实施例提供一种数据调度方法。如图1所示,该调度方法主要包括如下步骤S100至步骤S130。其中:

[0044] S100:获取当前待处理数据。

[0045] 其中,该当前待处理数据优选为结构化数据。具体地,该当前待处理数据可以是指标分析类业务场景的结构化数据等。其中,指标例如为用户搜索次数、用户点击次数、用户满意度等。

[0046] S110:调用历史处理结果。

[0047] S120:基于该历史处理结果,按照预定策略,对当前待处理数据进行处理。其中,该历史处理结果和该当前待处理数据均基于同一数据源以及所述预定策略。

[0048] 其中,历史处理结果作为一种中间结果,以供后续步骤的调用。

[0049] 其中,预定策略包括一种或多种模式。该模式包括:在一个或多个维度上,针对处理对象,采取一种或多种处理方法所进行的处理。其中,维度例如可以为用户属性(例如,用户登录时间、用户名等)和/或终端设备信息(例如,操作系统(例如,安卓操作系统、苹果操作系统(例如,iOS操作系统)等)和/或版本信息和/或通信方式(例如,4G、5G、WIFI等通信方式)等)和/或地理位置(例如,北京、上海、广州、重庆、华北地区、华南地区等)等;例如,该策略可以是在地域和操作系统维度上针对日活跃数并在采取环比方式,再比如,该策略还可以是在地域和通信方式维度上针对新增用户数并采取同比方式等。其中,终端包括但不限于手机、计算机、可穿戴设备、个人数字助理等。处理方法包括但不限于同比和/或环比和/或按月比和/或按非常规时间间隔的对比和/或以及按照变化量和/或变化率等方法进行处理等。

[0050] S130:将该当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的处理结果。

[0051] 本步骤将当前待处理数据的处理结果,作为中间结果,以供下一次处理数据时调用。

[0052] 举例来说,以分析视频点击次数升高2%的原因作为主题为例,在第一个月,通过对用户日活跃数量、新增用户数量、用户观看次数进行统计来分析视频点击次数升高2%的原因,并且在维度为:北京、上海、深圳、安卓操作系统和苹果操作系统上进行分析,所采用的处理方法为环比方法。如果通过处理,得到第一时间的处理结果为北京新增用户数量,也就是说,视频点击次数升高2%的原因为北京新增用户数量。这里,需要说明的是,本文中所指的原因并非绝对唯一的原因,而是指起主要作用的原因。然后,将北京新增用户数量这一历史处理结果作为中间结果,存储起来。

[0053] 在第二个月,分析视频下载次数升高6%的原因时,基于用户日活跃数量、新增用户数量、用户观看次数进行统计,并且在维度为:北京、上海、深圳、安卓操作系统和苹果操作系统上进行分析,所采用的处理方法为环比方法。此时,可以调用北京新增用户数量这一中间结果,以用于对视频下载次数升高6%的原因的分析处理中。

[0054] 上述示例仅为举例,本领域技术人员还可以据此分析用户搜索次数、点击次数、用户满意度的涨跌托指标波动情况,具体地可以参考前述策略并基于历史处理结果进行分析处理,在此不再赘述。

[0055] 由此可见,本发明实施例可以利用基于同一数据源的历史数据处理结果,来处理当前待处理数据,实现了数据复用,可以减少重复计算,无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算,也无需对使用相同策略的数据进行重复计算,减少了重复计算的次数,节省了计算量,节省了成本,从而提高了数据调度的效率。

[0056] 在上文中,虽然按照上述的顺序描述了数据调度实施例中的各个步骤,本领域技术人员应清楚,本发明实施例中的步骤并不必然按照上述顺序执行,其也可以倒序、并行、交叉等其他顺序执行,而且,在上述步骤的基础上,本领域技术人员也可以再加入其他步骤,这些明显变型或等同替换的方式也应包含在本发明的保护范围之内,在此不再赘述。

[0057] 下面为本发明装置实施例,本发明装置实施例用于执行本发明方法实施例实现的步骤,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,具体技术细节未揭示的,请参照本发明方法实施例。

[0058] 为了解决如何提高数据调度效率的技术问题,本发明实施例还提供一种数据调度装置。该装置可执行上述数据调度方法。如图2所示,该数据调度装置主要包括获取模块21、调用模块22、处理模块23和确定模块24。其中,获取模块21用于获取当前待处理数据。调用模块22用于调用历史处理结果。处理模块23用于基于历史处理结果,按照预定策略,对当前待处理数据进行处理;其中,历史处理结果和当前待处理数据均基于同一数据源。确定模块24用于将对当前待处理数据的处理结果,确定为待调用的处理结果。

[0059] 在一个可选的实施例中,预定策略包括:维度,维度包括用户属性和/或终端设备信息和/或版本信息和/或通信方式和/或地理位置。

[0060] 其中,用户属性包括但不限于用户登录时间、用户名等。终端设备信息包括但不限于操作系统(例如,安卓操作系统、苹果操作系统(例如,iOS操作系统)等)。通信方式包括但不限于4G、5G、WIFI等通信方式。地理位置包括但不限于北京、上海、深圳、广州、华北地区、华南地区等。

[0061] 在一个可选的实施例中,至少通过以下方式对当前待处理数据进行处理:同比和/或环比和/或按月比和/或按照非常规时间间隔的对比和/或按照变化量对比和/或按照变化率对比。

[0062] 举例来说,该策略可以是在地域和操作系统维度上针对日活跃数并在采取环比方式,再比如,该策略还可以是在地域和通信方式维度上针对新增用户数并采取同比方式等。其中,终端包括但不限于手机、计算机、可穿戴设备、个人数字助理等。

[0063] 综上所述,本发明实施例利用获取模块21、调用模块22、处理模块23和确定模块24,实现了数据复用,可以减少重复计算,无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算,也无需对使用相同策略的数据进行重复计算,减少了重复计算的次数,节省了计算量,节省了成本,从而提高了数据调度的效率。

[0064] 图3是图示根据本公开的实施例的数据调度硬件装置的硬件框图。如图3所示,根据本公开实施例的数据调度硬件装置30包括存储器31和处理器32。

[0065] 该存储器31用于存储非暂时性计算机可读指令。具体地,存储器31可以包括一个或多个计算机程序产品,该计算机程序产品可以包括各种形式的计算机可读存储介质,例如易失性存储器和/或非易失性存储器。该易失性存储器例如可以包括随机存取存储器(RAM)和/或高速缓冲存储器(cache)等。该非易失性存储器例如可以包括只读存储器(ROM)、硬盘、闪存等。

[0066] 该处理器32可以是中央处理单元(CPU)或者具有数据处理能力和/或指令执行能力的其它形式的处理单元,并且可以控制数据调度硬件装置30中的其它组件以执行期望的功能。在本公开的一个实施例中,该处理器32用于运行该存储器31中存储的该计算机可读指令,使得该数据调度硬件装置30执行前述的本公开各实施例的数据调度方法的全部或部分步骤。

[0067] 本领域技术人员应能理解,为了解决如何获得良好用户体验效果的技术问题,本实施例中也可以包括诸如通信总线、接口等公知的结构,这些公知的结构也应包含在本发明的保护范围之内。

[0068] 有关本实施例的详细说明可以参考前述各实施例中的相应说明,在此不再赘述。

[0069] 本实施例在处理器32执行存储器31上的非暂时性计算机可读指令时,实现了数据复用,可以减少重复计算,无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算,也无需对使用相同策略的数据进行重复计算,减少了重复计算的次数,节省了计算量,节省了成本,从而提高了数据调度的效率。

[0070] 图4是图示根据本公开的实施例的计算机可读存储介质的示意图。如图4所示,根据本公开实施例的计算机可读存储介质40,其上存储有非暂时性计算机可读指令41。当该非暂时性计算机可读指令41由处理器运行时,执行前述的本公开各实施例的数据调度方法的全部或部分步骤。

[0071] 上述计算机可读存储介质40包括但不限于:光存储介质(例如:CD-ROM和DVD)、磁光存储介质(例如:MO)、磁存储介质(例如:磁带或移动硬盘)、具有内置的可重写非易失性存储器的媒体(例如:存储卡)和具有内置ROM的媒体(例如:ROM盒)。

[0072] 有关本实施例的详细说明可以参考前述各实施例中的相应说明,在此不再赘述。

[0073] 本实施例提供的计算机可读存储介质40在非暂时性计算机可读指令41由处理器

运行时,实现了数据复用,可以减少重复计算,无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算,也无需对使用相同策略的数据进行重复计算,减少了重复计算的次数,节省了计算量,节省了成本,从而提高了数据调度的效率。

[0074] 图5是图示根据本公开实施例的终端的硬件结构示意图。如图5所示,该数据调度终端50包括上述数据调度装置51。

[0075] 该终端可以以各种形式来实施,本公开中的终端可以包括但不限于诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、导航装置、车载终端设备、车载显示终端、车载电子后视镜等等的移动终端设备以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端设备。

[0076] 作为等同替换的实施方式,该终端还可以包括其他组件。如图6所示,该数据调度终端60可以包括电源单元61、无线通信单元62、A/V(音频/视频)输入单元63、用户输入单元64、感测单元65、接口单元66、控制器67、输出单元68和存储器69等等。图6示出了具有各种组件的终端,但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件,也可以替代地实施更多或更少的组件。

[0077] 其中,无线通信单元62允许终端60与无线通信系统或网络之间的无线电通信。A/V输入单元63用于接收音频或视频信号。用户输入单元64可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制终端设备的各种操作。感测单元65检测终端60的当前状态、终端60的位置、用户对于终端60的触摸输入的有无、终端60的取向、终端60的加速或减速移动和方向等等,并且生成用于控制终端60的操作的命令或信号。接口单元66用作至少一个外部装置与终端60连接可以通过的接口。输出单元68被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号。存储器69可以存储由控制器67执行的处理和控制的软件程序等等,或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据。存储器69可以包括至少一种类型的存储介质。而且,终端60可以与通过网络连接执行存储器69的存储功能的网络存储装置协作。控制器67通常控制终端设备的总体操作。另外,控制器67可以包括用于再现或回放多媒体数据的多媒体模块。控制器67可以执行模式识别处理,以将在触摸屏上执行的手写输入或者图片绘制输入识别为字符或图像。电源单元61在控制器67的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

[0078] 本公开提出的数据调度方法的各种实施方式可以以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施,本公开提出的数据调度方法的各种实施方式可以通过使用特定用途集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施,在一些情况下,本公开提出的数据调度方法的各种实施方式可以在控制器67中实施。对于软件实施,本公开提出的数据调度方法的各种实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序(或程序)来实施,软件代码可以存储在存储器69中并且由控制器67执行。

[0079] 有关本实施例的详细说明可以参考前述各实施例中的相应说明,在此不再赘述。

[0080] 本实施例提供的数据调度终端实现了数据复用,可以减少重复计算,无需对使用相同处理方法的数据进行多次重复的计算,也无需对使用相同策略的数据进行重复计算,

减少了重复计算的次数,节省了计算量,节省了成本,从而提高了数据调度的效率。

[0081] 以上结合具体实施例描述了本公开的基本原理,但是,需要指出的是,在本公开中提及的优点、优势、效果等仅是示例而非限制,不能认为这些优点、优势、效果等是本公开的各个实施例必须具备的。另外,上述公开的具体细节仅是为了示例的作用和便于理解的作用,而非限制,上述细节并不限制本公开为必须采用上述具体的细节来实现。

[0082] 本公开中涉及的器件、装置、设备、系统的方框图仅作为例示性的例子并且不意图要求或暗示必须按照方框图示出的方式进行连接、布置、配置。如本领域技术人员将认识到的,可以按任意方式连接、布置、配置这些器件、装置、设备、系统。诸如“包括”、“包含”、“具有”等等的词语是开放性词汇,指“包括但不限于”,且可与其互换使用。这里所使用的词汇“或”和“和”指词汇“和/或”,且可与其互换使用,除非上下文明确指示不是如此。这里所使用的词汇“诸如”指词组“诸如但不限于”,且可与其互换使用。

[0083] 另外,如在此使用的,在以“至少一个”开始的项的列举中使用的“或”指示分离的列举,以便例如“A、B或C的至少一个”的列举意味着A或B或C,或AB或AC或BC,或ABC(即A和B和C)。此外,措辞“示例的”不意味着描述的例子是优选的或者比其他例子更好。

[0084] 还需要指出的是,在本公开的系统和方法中,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本公开的等效方案。

[0085] 可以不脱离由所附权利要求定义的教导的技术而进行对在此所述的技术的各种改变、替换和更改。此外,本公开的权利要求的范围不限于以上所述的处理、机器、制造、事件的组成、手段、方法和动作的具体方面。可以利用与在此所述的相应方面进行基本相同的功能或者实现基本相同的结果的当前存在的或者稍后要开发的处理、机器、制造、事件的组成、手段、方法或动作。因而,所附权利要求包括在其范围内的这样的处理、机器、制造、事件的组成、手段、方法或动作。

[0086] 提供所公开的方面的以上描述以使本领域的任何技术人员能够做出或者使用本公开。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是非常显而易见的,并且在此定义的一般原理可以应用于其他方面而不脱离本公开的范围。因此,本公开不意图被限制到在此示出的方面,而是按照与在此公开的原理和新颖的特征一致的最宽范围。

[0087] 为了例示和描述的目的已经给出了以上描述。此外,此描述不意图将本公开的实施例限制到在此公开的形式。尽管以上已经讨论了多个示例方面和实施例,但是本领域技术人员将认识到其某些变型、修改、改变、添加和子组合。

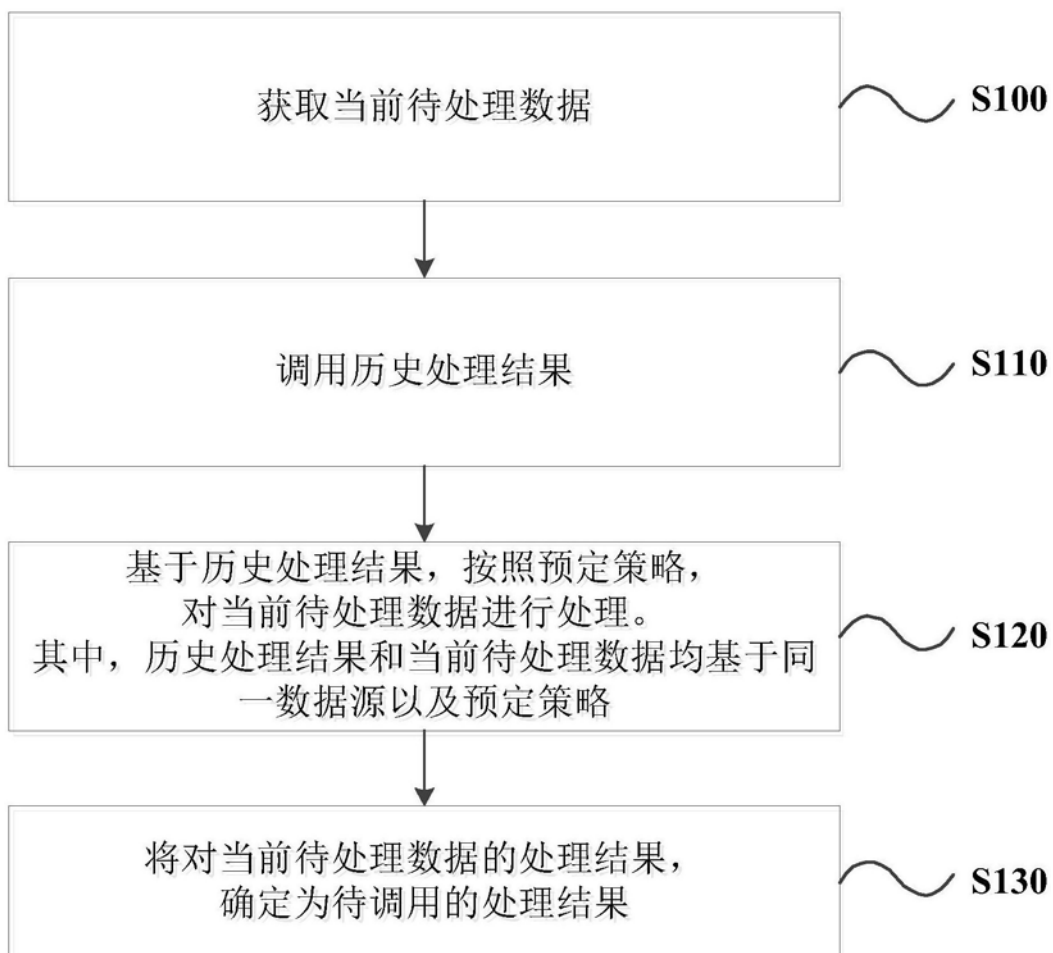


图1

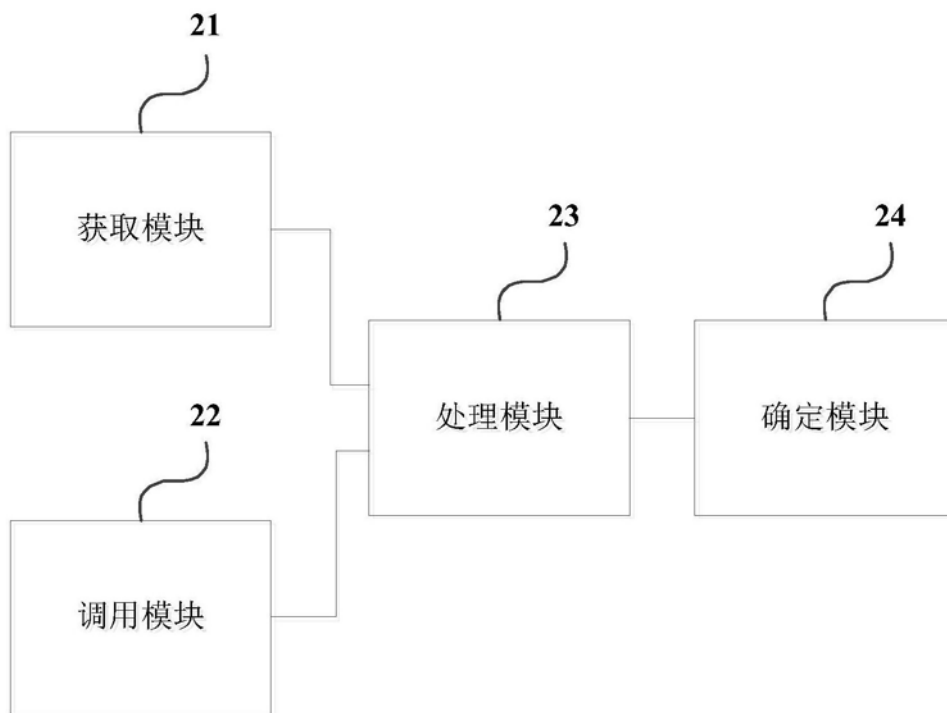


图2

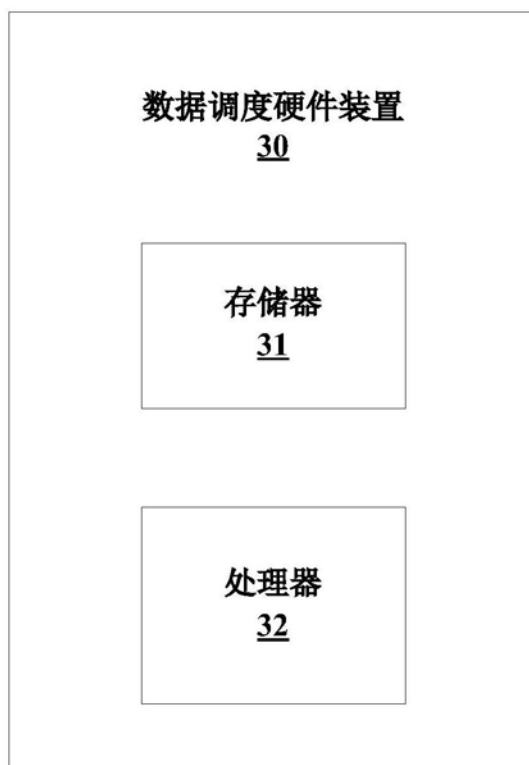


图3

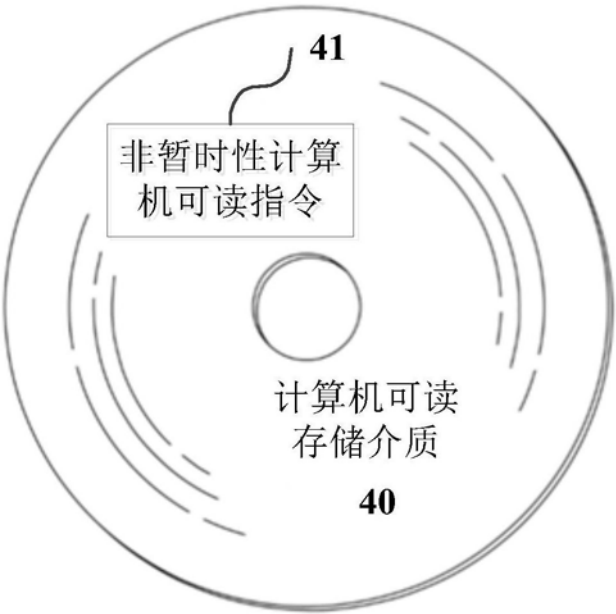


图4



图5

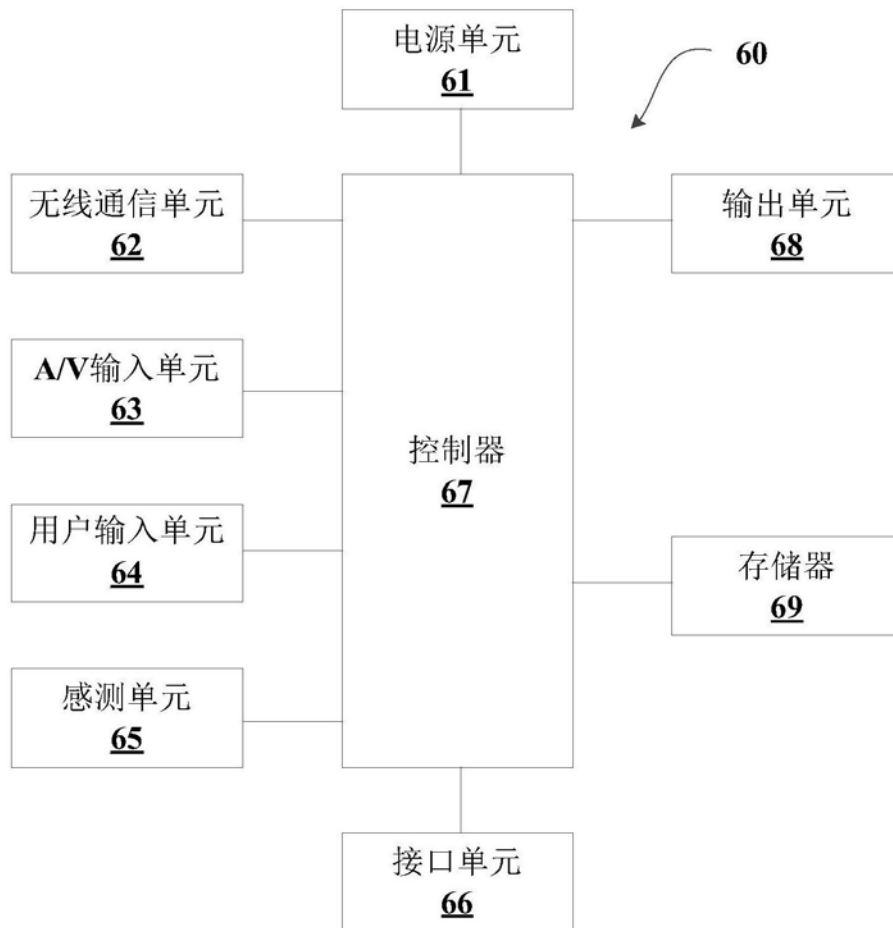


图6