



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118113453 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 31

(21) 申请号 202211528612.9

(22) 申请日 2022.11.30

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪
路3009号

(72) 发明人 付海新 骆俊贤

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447

专利代理师 王修雨

(51) Int. Cl.

G06F 9/50 (2006.01)

H04L 69/08 (2022.01)

H04L 67/12 (2022.01)

H04L 43/16 (2022.01)

H04L 43/0817 (2022.01)

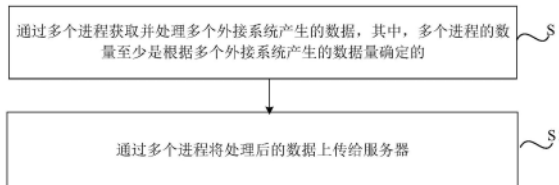
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

前置机数据处理方法、可读存储介质及电子设备

(57) 摘要

本公开涉及数据处理技术领域,提供一种前置机数据处理方法、可读存储介质及电子设备,该方法应用于轨道交通的运营调度系统中的前置机,运营调度系统还包括服务器和多个外接系统,前置机用于与服务器以及多个外接系统均通信连接;方法包括:通过多个进程获取并处理多个外接系统产生的数据,其中,多个进程的数量至少是根据多个外接系统产生的数据量确定的;通过多个进程将处理后的数据上传给服务器。通过多个进程同时处理多个外接系统产生的数据,增加了前置机的数据处理能力,提高了前置机的数据处理效率。



1. 一种前置机数据处理方法,其特征在于,所述方法应用于轨道交通的运营调度系统中的前置机,所述运营调度系统还包括服务器和多个外接系统,所述前置机用于与所述服务器以及多个所述外接系统均通信连接;所述方法包括:

通过多个进程获取并处理所述多个外接系统产生的数据,其中,所述多个进程的数量至少是根据所述多个外接系统产生的数据量确定的;

通过所述多个进程将处理后的数据上传给所述服务器。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,每一所述进程被配置为用于获取并处理至少一个所述外接系统所产生的对应该进程的数据属性的数据,所述数据属性包括数据来源和/或数据类型,其中,所述服务器包括用于存储不同数据属性的数据的多个数据库单元。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个进程包括管理进程和多个处理进程,其中,所述管理进程的数量和所述处理进程的数量之和等于所述多个进程的数量;

所述管理进程用于对所述多个外接系统产生的数据按照数据属性分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程;

每一所述处理进程用于对所述管理进程分配的数据进行处理,并将处理后的数据上传给所述服务器。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述管理进程具体用于对所述多个外接系统产生的数据按IP地址和端口号分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述管理进程具体用于对所述多个外接系统产生的数据按数据类型分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个进程的数量是通过如下方式获得的:

获取所述前置机的负载压力;

根据所述数据量和所述负载压力,以所述前置机的负载压力小于压力阈值作为约束条件,以所述前置机配置的进程的数量最大为目标,确定所述多个进程的数量。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述获取所述前置机的负载压力,包括:

获取所述前置机的消耗资源;

根据所述前置机的消耗资源,确定所述前置机的负载压力。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述数据量和所述负载压力,以所述前置机的负载压力小于压力阈值作为约束条件,以所述前置机配置的进程的数量最大为目标,确定所述多个进程的数量,包括:

将所述数据量和所述负载压力,以及候选进程数量输入预设的前置机负载预估模型,得到所述负载预估模型输出的前置机在所述候选进程数量下的压力估计值;

在所述压力估计值小于压力阈值的情况下,增加所述候选进程数量,并返回执行将所述数据量和所述负载压力,以及候选进程数量输入预设的前置机负载预估模型,直到在得到的新的压力估计值大于所述压力阈值时,将上一次确定的候选进程数量作为所述多个进程的数量。

9. 一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1-8中任一项所述方法的步骤。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,其上存储有计算机程序;
处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现权利要求1-8中任一项所述方法的步骤。

前置机数据处理方法、可读存储介质及电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理技术领域，具体地，涉及一种前置机数据处理方法、可读存储介质及电子设备。

背景技术

[0002] 前置机(Front End Processors, FEP)在轨道交通综合运营调度系统的应用中，其主要的功能是用来控制接收和发送所有宿主机及终端之间传输的数据，同时具有数据和格式转换的功能，即把一种或多种传输出来的数据代码和协议格式转换成宿主机所需的数据代码和协议格式，前置机将数据发送给实时服务器，实时服务器将收到的数据存入到实时数据库中，以供客户端读取数据，并按照计划展示设备的对应状态。前置机对数据的预处理及对各终端的交互功能，使实时服务器可以避免与各外接系统直接对接，从而实时服务器可以更专注于对数据进行存储和读取，提高了综合调度系统的稳定性和安全性。所以，前置机在系统中起到非常重要的作用，保证前置机的正常且对数据处理的及时性尤为重要。

[0003] 在相关技术中，随着所要监控的系统及设备的增多，会有更多的设备和系统需要和前置机进行数据交互，同时前置机需要对更多的数据进行处理。前置机若不能及时对数据进行处理，会造成整个运营调度系统的监控延时、甚至混乱的严重的后果。

发明内容

[0004] 本公开的目的是提供一种前置机数据处理方法、可读存储介质及电子设备，以解决相关技术中的问题。

[0005] 为了实现上述目的，根据本公开实施例的第一方面，提供一种前置机数据处理方法，所述方法应用于轨道交通的运营调度系统中的前置机，所述运营调度系统还包括服务器和多个外接系统，所述前置机用于与所述服务器以及多个所述外接系统均通信连接；所述方法包括：

[0006] 通过多个进程获取并处理所述多个外接系统产生的数据，其中，所述多个进程的数量至少是根据所述多个外接系统产生的数据量确定的；

[0007] 通过所述多个进程将处理后的数据上传给所述服务器。

[0008] 可选地，每一所述进程被配置为用于获取并处理至少一个所述外接系统所产生的对应该进程的数据属性的数据，所述数据属性包括数据来源和/或数据类型，其中，所述服务器包括用于存储不同数据属性的数据的多个数据库单元。

[0009] 可选地，所述多个进程包括管理进程和多个处理进程，其中，所述管理进程的数量和所述处理进程的数量之和等于所述多个进程的数量；

[0010] 所述管理进程用于对所述多个外接系统产生的数据按照数据属性分类后，将每一类数据分配给对应的处理进程；

[0011] 每一所述处理进程用于对所述管理进程分配的数据进行处理，并将处理后的数据上传给所述服务器。

[0012] 可选地,所述管理进程具体用于对所述多个外接系统产生的数据按IP地址和端口号分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0013] 可选地,所述管理进程具体用于对所述多个外接系统产生的数据按数据类型分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0014] 可选地,所述多个进程的数量是通过如下方式获得的:

[0015] 获取所述前置机的负载压力;

[0016] 根据所述数据量和所述负载压力,以所述前置机的负载压力小于压力阈值作为约束条件,以所述前置机配置的进程的数量最大为目标,确定所述多个进程的数量。

[0017] 可选地,所述获取所述前置机的负载压力,包括:

[0018] 获取所述前置机的消耗资源;

[0019] 根据所述前置机的消耗资源,确定所述前置机的负载压力。

[0020] 可选地,所述根据所述数据量和所述负载压力,以所述前置机的负载压力小于压力阈值作为约束条件,以所述前置机配置的进程的数量最大为目标,确定所述多个进程的数量,包括:

[0021] 将所述数据量和所述负载压力,以及候选进程数量输入预设的前置机负载预估模型,得到所述负载预估模型输出的前置机在所述候选进程数量下的压力估计值;

[0022] 在所述压力估计值小于压力阈值的情况下,增加所述候选进程数量,并返回执行将所述数据量和所述负载压力,以及候选进程数量输入预设的前置机负载预估模型,直到在得到的新的压力估计值大于所述压力阈值时,将上一次确定的候选进程数量作为所述多个进程的数量。

[0023] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本公开第一方面所提供的前置机数据处理方法的步骤。

[0024] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种电子设备,包括:

[0025] 存储器,其上存储有计算机程序;

[0026] 处理器,用于执行所述存储器中的所述计算机程序,以实现本公开第一方面所提供的前置机数据处理方法的步骤。

[0027] 通过上述技术方案,在轨道交通的运营调度系统中,通过多个进程获取并处理与前置机通信连接的多个外接系统产生的数据,其中,多个进程的数量至少是根据多个外接系统产生的数据量确定的;并通过多个进程将处理后的数据上传给与前置机通信连接的服务器。通过多个进程同时处理多个外接系统产生的数据,增加了前置机的数据处理能力,提高了前置机的数据处理效率。

[0028] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0029] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0030] 图1是根据一示例性实施例示出的一种轨道交通运营调度系统的示意图;

[0031] 图2是根据一示例性实施例示出的一种前置机数据处理方法的流程图;

- [0032] 图3是根据一示例性实施例示出的多个进程的数量确定的步骤的流程图；
- [0033] 图4是根据一示例性实施例示出的图3中步骤S11的子步骤的流程图；
- [0034] 图5是根据一示例性实施例示出的图3中步骤S12的子步骤的流程图；
- [0035] 图6是根据一示例性实施例示出的一种前置机数据处理装置的框图；
- [0036] 图7是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。
- [0037] 附图标记说明
- [0038] 110-前置机；120-服务器；130-外接系统；400-前置机数据处理装置；401-多进程处理模块；402-数据上传模块；700-电子设备；701-处理器；702-存储器；703-多媒体组件；704-I/O接口；705-通信组件。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

[0040] 在下文的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或者暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

[0041] 随着所要监控的系统及设备的增多，会有更多的外接设备和系统需要和前置机进行数据交互，同时前置机需要对更多的数据进行处理。前置机若不能及时对数据进行处理，会造成整个运营调度系统的监控延时、甚至混乱的严重的后果。

[0042] 在现有的前置机实施方案中，在一套前置机不能满足数据处理需求时，会使用多套前置机进行施工部署。而在使用多套前置机进行数据处理时，会存在以下缺陷：

[0043] 首先，在前置机的数据处理量超过了单套设备所能处理的能力范围时，配置多套前置机设备增加了系统的设备成本。同时，需要对多套前置机设备系统进行调试，增加了系统的开通调试成本。

[0044] 其次，使用多套互为冗余的设备系统，在系统维护时，需要对多套前置机系统进行维护和升级，造成后期的人工和运营成本的增加。同时，综合运营调度系统会集成所有需要监测和控制的设备。所以，在运营过程中，如果添加了足够多的设备或者新的子系统，需要增加一套单一进程前置机设备时，需要在系统中添加一系列的相关配置和设备，比如设备柜（架），每套系统对应的两台服务器，重新布线等操作，增加了扩容的人工和运营成本。

[0045] 再次，在进行问题排查时，需要对多台前置机服务器进行问题排查，使排查的过程变得繁琐，不能及时对设备的故障进行排查。造成对设备的故障的响应性延后，客户的体验不能达到预期。

[0046] 基于以上问题，发明人发现现在的前置机是单进程工作，一个前置机设置一个进程，在该进程上对外接系统传输来的数据进行数据处理，一个进程在前置机上分配的资源有限，以此，造成部分前置机资源浪费的情况出现，在一个前置机上设置多个进程，不但可以解决前置机资源浪费的问题，同时还可以并发多进行数据处理，增加前置机的数据处理能力，提高前置机的数据处理效率，并且在增加外接子系统时，能够减小扩容成本（硬件成本），出现问题时，降低问题排查难度。

[0047] 请参阅图1，轨道交通的运营调度系统包括前置机110、服务器120、以及多个外接系统130，前置机110用于与服务器120以及多个外接系统130均通信连接。

[0048] 前置机110用于将多个外接系统130传输过来的数据进行数据和格式转换的功能,并将转换后数据传输给服务器120,以方便存储和读取。

[0049] 外接系统130可以是将一个站点作为一个外接系统,还可以是按照功能模块作为一个外接系统,例如,第一站点、第二站点、电力系统、闸门系统、列车运行系统、综合维修及救援系统、旅客信息系统等。

[0050] 应当理解的是,图1所示的结构仅为一种轨道交通运营调度系统的框图,轨道交通运营调度系统还可包括比图1中所示更多或者更少的组件,或者具有与图1所示不同的配置。图1中所示的各组件可以采用硬件、软件或其组合实现。

[0051] 基于上述的轨道交通运营调度系统,下面给出一种前置机数据处理方法可能的实现方式,该方法应用于轨道交通的运营调度系统中的前置机110,请参阅图2,图2是根据一示例性实施例示出的一种前置机数据处理方法的流程图。

[0052] 前置机数据处理方法可以包括以下步骤:

[0053] 步骤S1,通过多个进程获取并处理多个外接系统130产生的数据,其中,多个进程的数量至少是根据多个外接系统130产生的数据量确定的。

[0054] 外接系统130产生的数据可以是,但不限于第一站点的数据、第二站点的数据、第三站点的数据、电力系统检测到的电压、电流等电力数据、闸机系统检测到的进站次数、出站次数等数据、还有其它的传感器数据、温度、湿度数据等。

[0055] 多个外接系统130产生的数据量可以是多个外接系统130产生的总的的数据量,也可以是多个外接系统130的传输给前置机110的数据检测点的数量。

[0056] 通过多个进程获取并处理多个外接系统130产生的数据的步骤,可以理解为,用户根据实际经验,结合多个外接系统130产生的数据量,输入进程的数量,配置进程的数量个进程,多个进程获取并处理多个外接系统130产生的数据。还可以理解为,自动根据多个外接系统130产生的数据量确定出进程的数量,并配置进程数量个进程,多个进程获取并处理多个外接系统130产生的数据。

[0057] 步骤S2,通过多个进程将处理后的数据上传给服务器120。

[0058] 通过上述技术方案,在轨道交通的运营调度系统中,通过多个进程获取并处理与前置机110通信连接的多个外接系统130产生的数据,其中,多个进程的数量至少是根据多个外接系统130产生的数据量确定的;并通过多个进程将处理后的数据上传给与前置机110通信连接的服务器120。通过多个进程同时处理多个外接系统130产生的数据,增加了前置机110的数据处理能力,提高了前置机110的数据处理效率。

[0059] 在一种可能的实施方式中,每一进程被配置为用于获取并处理至少一个外接系统130所产生的对应该进程的数据属性的数据,数据属性包括数据来源和/或数据类型,其中,服务器120包括用于存储不同数据属性的数据的多个数据库单元。

[0060] 一个外接系统130可以看作是一个数据来源,一个外接系统130中至少包含一类数据类型。每一进程被配置为用于获取并处理至少一个外接系统130所产生的对应该进程的数据属性的数据的步骤,可以理解为,一个进程被配置为处理至少一个外接系统130所产生的部分或全部的数据。

[0061] 示例地,若进程的数量小于外接系统130的数量,则一个进程除了处理一个外接系统130所产生的全部数据外,还有可能处理其他外接系统130所产生的部分或者全部的数据。

据;若进程的数量大于外接系统130的数量,则由几个进程共同处理一个外接系统130所产生的数据,进程处理数据的具体分配,则可以按照该外接系统130内部的数据类型进行划分;若进程的数量等于外接系统130的数量,则可以分配一个进程处理一个外接系统130的数据。

[0062] 例如,若进程的数量为5,外接系统130的数量为10时,则可以分配为一个进程处理两个外接系统130产生的数据;若进程数量为10,外接系统130的数量为5时,则可以分配为两个进程共同处理一个外接系统130产生的数据;若进程数量为10,外接系统130的数量为10时,则可以分配一个进程处理一个外接系统130产生的数据。

[0063] 服务器120包括多个数据库单元,每个数据库单元用于存储同一数据属性的数据。

[0064] 在一种可能的实施方式中,多个进程包括管理进程和多个处理进程,其中,管理进程的数量和处理进程的数量之和等于多个进程的数量。

[0065] 管理进程用于对多个外接系统130产生的数据按照数据属性分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0066] 每一处理进程用于对管理进程分配的数据进行处理,并将处理后的数据上传给服务器120。

[0067] 将多个进程中的其中一个进程设置为管理进程,剩下的进程则为处理进程,若多个进程的进程数量为N,则处理进程的数量为N-1。例如,多个进程的数量为5,管理进程的数量为1,处理进程的数量为4。

[0068] 数据属性包括数据来源和/或数据类型。管理进程用于对多个外接系统130产生的数据按照数据来源和/或数据类型分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程,每一处理进程用于对管理进程分配的数据进行处理,并将处理后的数据上传给服务器120。

[0069] 通过设置管理进程根据数据属性对多个外接系统130产生的数据进行分类,实现对处理进程即将处理数据的统筹管理,提高处理进程的处理效率。

[0070] 在一种可能的实施方式中,管理进程具体用于对多个外接系统130产生的数据按IP地址和端口号分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0071] 一个外接系统130可能有一个ip地址和多个端口号。

[0072] 若处理进程的数量小于外接系统130的数量,则一个处理进程除了处理一个外接系统130所产生的全部数据外,还有可能处理其他外接系统130所产生的部分或者全部的数据,即将一个ip地址的所有数据以及其他ip地址的部分或者全部端口号数据作为一类,分配给该处理进程。

[0073] 若处理进程的数量大于外接系统130的数量,则由几个处理进程共同处理一个外接系统130所产生的数据,处理进程处理数据的具体分配,则可以按照该外接系统130的端口号进行划分,将按照端口号划分后的一份数据作为一类,分配给处理进程。

[0074] 若处理进程的数量等于外接系统130的数量,则可以分配一个进程处理一个外接系统130的数据,即一个ip地址的所有数据作为一类数据分配给该处理进程。

[0075] 在一种可能的实施方式中,管理进程具体用于对多个外接系统130产生的数据按数据类型分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0076] 示例地,外接系统130为第一站点,第二站点,第三站点,第四站点,每个站点均采集的数据存在共性,例如,进闸次数,出闸次数,收费金额等。管理进程可以将第一站点的进

闸次数、第二站点的进闸次数、第三站点的进闸次数、以及第四站点的进闸次数作为一类，分配给处理进程1；将第一站点的出闸次数、第二站点的出闸次数、第三站点的出闸次数、以及第四站点的出闸次数作为一类，分配给处理进程2；将第一站点的收费金额、第二站点的收费金额、第三站点的收费金额、以及第四站点的收费金额作为一类，分配给处理进程3，以此类推，将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0077] 在一种可能的实施方式中，请参阅图3，多个进程的数量是通过如下方式获得的：

[0078] 步骤S11，获取前置机110的负载压力。

[0079] 获取前置机110的负载压力，可以是获取前置机110在未配置进程之前的负载压力，即初始负载压力，例如3%。

[0080] 前置机110的负载压力可以通过flink实时流处理模块计算得到的。

[0081] 需要说明的是，采用flink实时流处理模块确定前置机110的负载压力可以参照根据其他相关技术中公开的方式，本公开对此不作赘述。

[0082] 步骤S12，根据数据量和负载压力，以前置机110的负载压力小于压力阈值作为约束条件，以前置机110配置的进程的数量最大为目标，确定多个进程的数量。

[0083] 压力阈值可以是用户设定的前置机110可以承受的最大负载压力，例如，100%、95%等。示例地，若预估每个进程给前置机110造成的负载压力为10%，压力阈值为95%，除去初始负载压力3%，负载压力差值为92%，也就是说，给该前置机110配置的进程数量最多为9个，该数量即为前置机110配置的进程的数量的最大值。根据多个外接系统130产生的数据量，确定出进程的数量，且保证该进程的数量小于或等于进程的数量的最大值。

[0084] 通过引入负载压力和压力阈值，可以综合考虑前置机110的负载情况，避免前置机110因过载而崩溃，实现对前置机110的过载安全保护。

[0085] 在一种可能的实施方式中，请参阅图4，步骤S11可以包括步骤S111和步骤S112：

[0086] 步骤S111，获取前置机110的消耗资源；

[0087] 步骤S112，根据前置机110的消耗资源，确定前置机110的负载压力。

[0088] 示例性地，在前置机110的负载压力可以通过百分数进行表征，消耗资源越多，负载压力越大。例如，在消耗资源为95%时，前置机110负载压力可以是95%，在消耗资源为70%时，前置机110负载压力可以是70%，在消耗资源为50%，前置机110负载压力可以是50%。

[0089] 在一种可能的实施方式中，请参阅图5，步骤S12可以包括步骤S121和步骤S122：

[0090] 步骤S121，将数据量和负载压力，以及候选进程数量输入预设的前置机110负载预估模型，得到负载预估模型输出的前置机110在该候选进程数量下的压力估计值。

[0091] 步骤S122，在压力估计值小于压力阈值的情况下，增加候选进程数量，并返回执行将数据量和负载压力，以及候选进程数量输入预设的前置机110负载预估模型，直到在得到的新的压力估计值大于压力阈值时，将上一次确定的候选进程数量作为多个进程的数量。

[0092] 输入预设的前置机110负载预估模型的负载压力即初始负载压力。负载预估模型可以是根据历史的数据量、负载压力、进程的数量，以及压力估计值训练得到的。

[0093] 随着候选进程数量的增加，压力预估值也随之增加，压力阈值可以是用户设定的前置机110可以承受的最大负载压力，例如，100%、95%等。

[0094] 每次增加候选进程数量的步进可以是1或者2，或者更多。若候选进程数量的步进

为1,候选进程数量从1开始,则依次为2,3,4,5,6……直到输出最终多个进程的数量;若候选进程数量的步进为2,候选进程数量从1开始,则依次为3,5,7,9……直到输出最终的多个进程的数量。

[0095] 在本公开的其他实施例中,还可以预先建立数据量-负载压力-进程数量的映射关系,通过数据量、负载压力即可得到对应的进程数量。

[0096] 为实现上述方法类实施例,本实施例提供一种前置机数据处理装置400,如图7所示,图7是一示例性实施例示出的前置机数据处理装置的框图。前置机数据处理装置应用于轨道交通的运营调度系统中的前置机110,运营调度系统还包括服务器120和多个外接系统130,前置机110用于与服务器120以及多个外接系统130均通信连接;前置机数据处理装置400包括多进程处理模块401和数据上传模块402。

[0097] 多进程处理模块401,用于通过多个进程获取并处理多个外接系统130产生的数据,其中,多个进程的数量至少是根据多个外接系统130产生的数据量确定的;

[0098] 数据上传模块402,用于通过多个进程将处理后的数据上传给服务器120。

[0099] 可选地,每一进程被配置为用于获取并处理至少一个外接系统130所产生的对应该进程的数据属性的数据,数据属性包括数据来源和/或数据类型,其中,服务器120包括用于存储不同数据属性的数据的多个数据库单元。

[0100] 可选地,多个进程包括管理进程和多个处理进程,其中,管理进程的数量和处理进程的数量之和等于多个进程的数量;

[0101] 管理进程用于对多个外接系统130产生的数据按照数据属性分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程;

[0102] 每一处理进程用于对管理进程分配的数据进行处理,并将处理后的数据上传给服务器120。

[0103] 可选地,管理进程具体用于对多个外接系统130产生的数据按IP地址和端口号分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0104] 可选地,管理进程具体用于对多个外接系统130产生的数据按数据类型分类后,将每一类数据分配给对应的处理进程。

[0105] 可选地,多进程处理模块401包括负载压力获取模块和进程数量确定模块。

[0106] 负载压力获取模块,用于获取前置机110的负载压力;

[0107] 进程数量确定模块,用于根据数据量和负载压力,以前置机110的负载压力小于压力阈值作为约束条件,以前置机110配置的进程的数量最大为目标,确定多个进程的数量。

[0108] 可选地,负载压力获取模块具体用于:

[0109] 获取前置机110的消耗资源;

[0110] 根据前置机110的消耗资源,确定前置机110的负载压力。

[0111] 可选地,进程数量确定模块具体用于:

[0112] 将数据量和负载压力,以及候选进程数量输入预设的前置机110负载预估模型,得到负载预估模型输出的前置机110在该候选进程数量下的压力估计值;

[0113] 在压力估计值小于压力阈值的情况下,增加候选进程数量,并返回执行将数据量和负载压力,以及候选进程数量输入预设的前置机110负载预估模型,直到在得到的新的压力估计值大于压力阈值时,将上一次确定的候选进程数量作为多个进程的数量。

[0114] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0115] 图7是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的框图。如图7所示,该电子设备700可以包括:处理器701,存储器702。该电子设备700还可以包括多媒体组件703,输入/输出(I/O)接口704,以及通信组件705中的一者或多者。

[0116] 其中,处理器701用于控制该电子设备700的整体操作,以完成上述的前置机数据处理方法中的全部或部分步骤。存储器702用于存储各种类型的数据以支持在该电子设备700的操作,这些数据例如可以包括用于在该电子设备700上操作的任何应用程序或方法的指令,以及应用程序相关的数据,例如联系人数据、收发的消息、图片、音频、视频等等。该存储器702可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,例如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory,简称SRAM),电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EEPROM),可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,简称EPROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,简称PROM),只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。多媒体组件703可以包括屏幕和音频组件。其中屏幕例如可以是触摸屏,音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如,音频组件可以包括一个麦克风,麦克风用于接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器702或通过通信组件705发送。音频组件还包括至少一个扬声器,用于输出音频信号。I/O接口704为处理器701和其他接口模块之间提供接口,上述其他接口模块可以是键盘,鼠标,按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件705用于该电子设备700与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信,例如Wi-Fi,蓝牙,近场通信(Near Field Communication,简称NFC),2G、3G、4G、NB-IOT、eMTC、或其他5G等等,或它们中的一种或几种的组合,在此不做限定。因此相应的该通信组件705可以包括:Wi-Fi模块,蓝牙模块,NFC模块等等。

[0117] 在一示例性实施例中,电子设备700可以被一个或多个应用专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,简称DSP)、数字信号处理设备(Digital Signal Processing Device,简称DSPD)、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device,简称PLD)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,简称FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述的前置机数据处理方法。

[0118] 在另一示例性实施例中,还提供了一种包括程序指令的计算机可读存储介质,该程序指令被处理器执行时实现上述的前置机数据处理方法的步骤。

[0119] 例如,该计算机可读存储介质可以为上述包括程序指令的存储器702,上述5程序指令可由电子设备700的处理器701执行以完成上述的前置机数据处理方法。

[0120] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0121] 0另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,

[0122] 在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,

本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0123] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

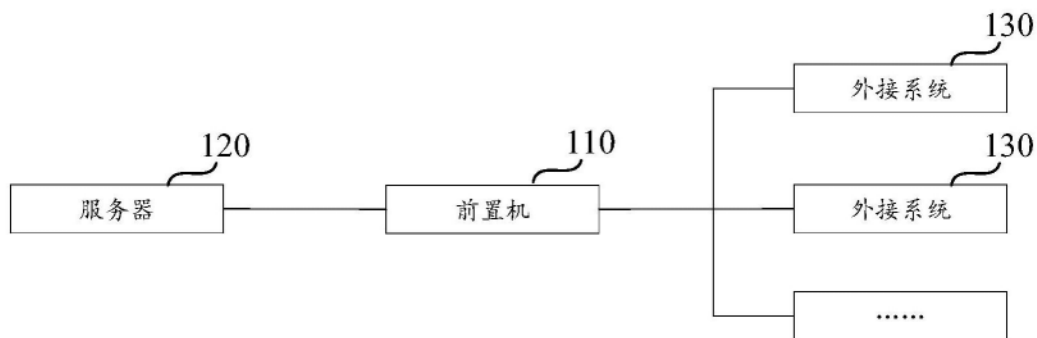


图1

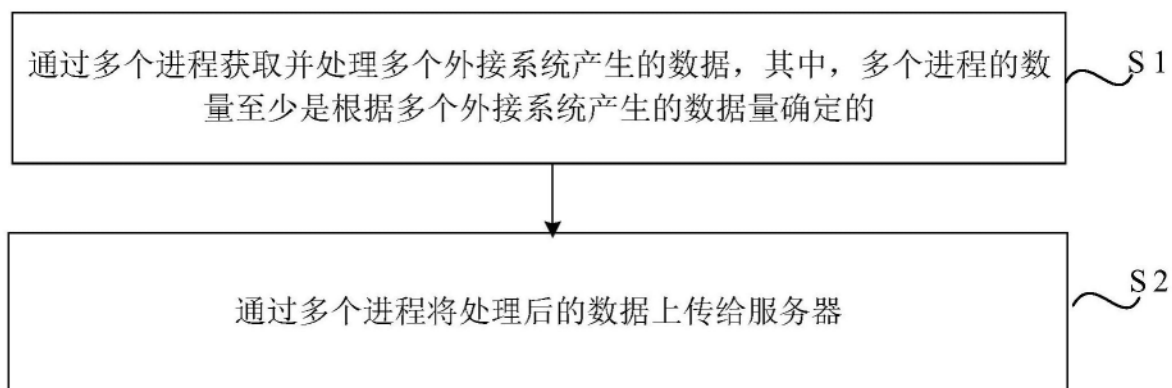


图2

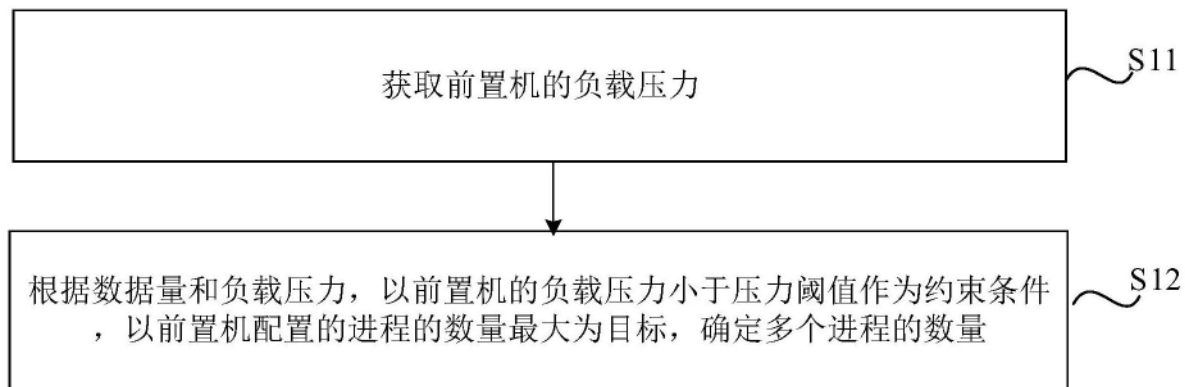
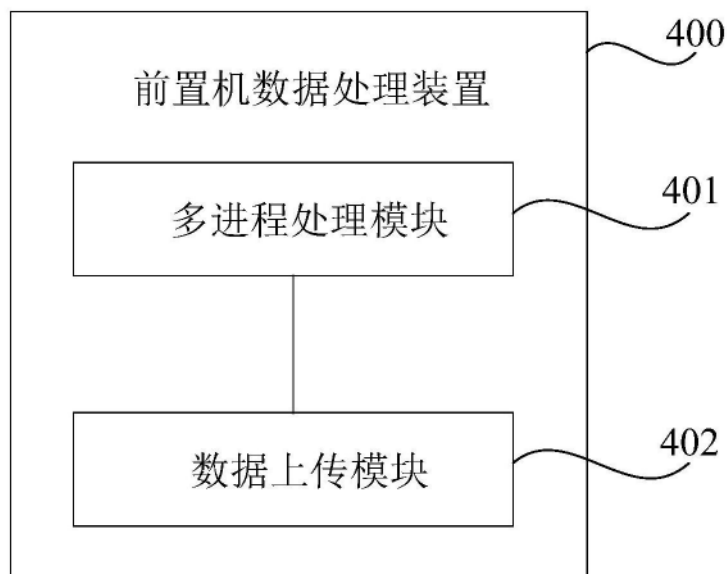
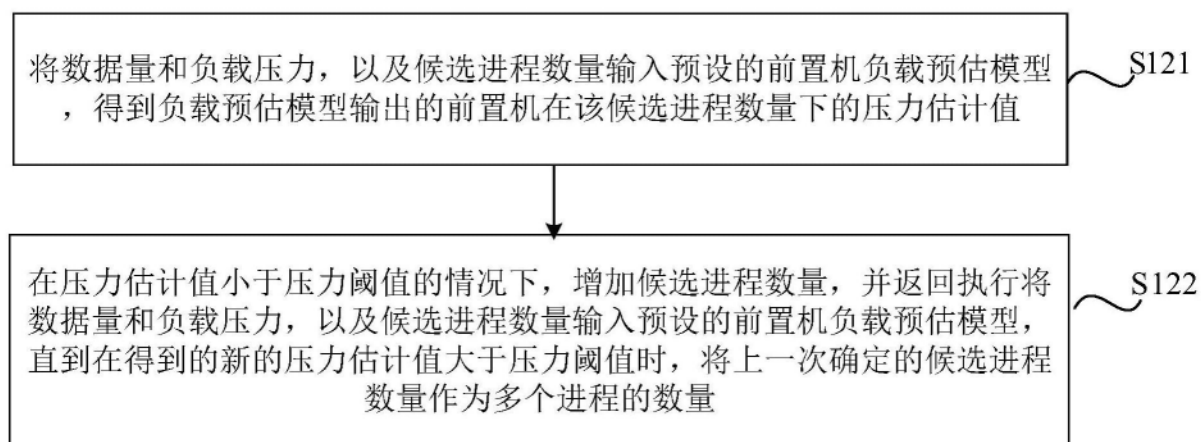
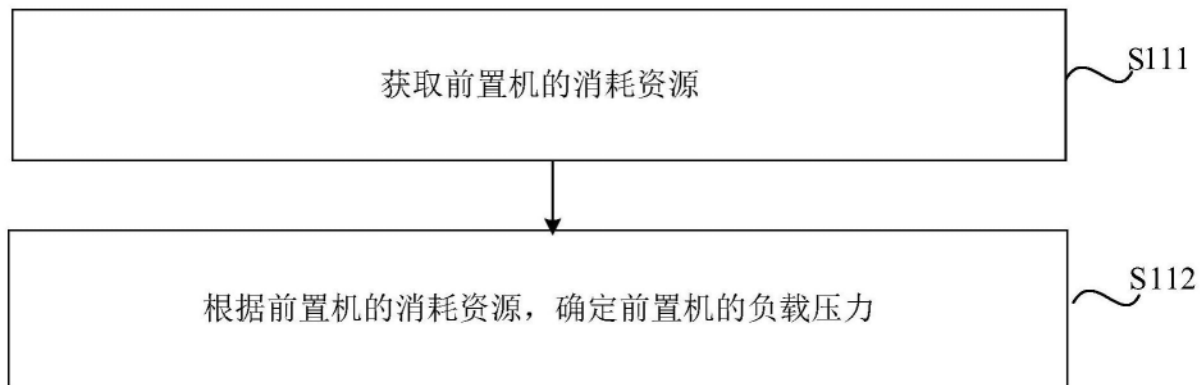


图3



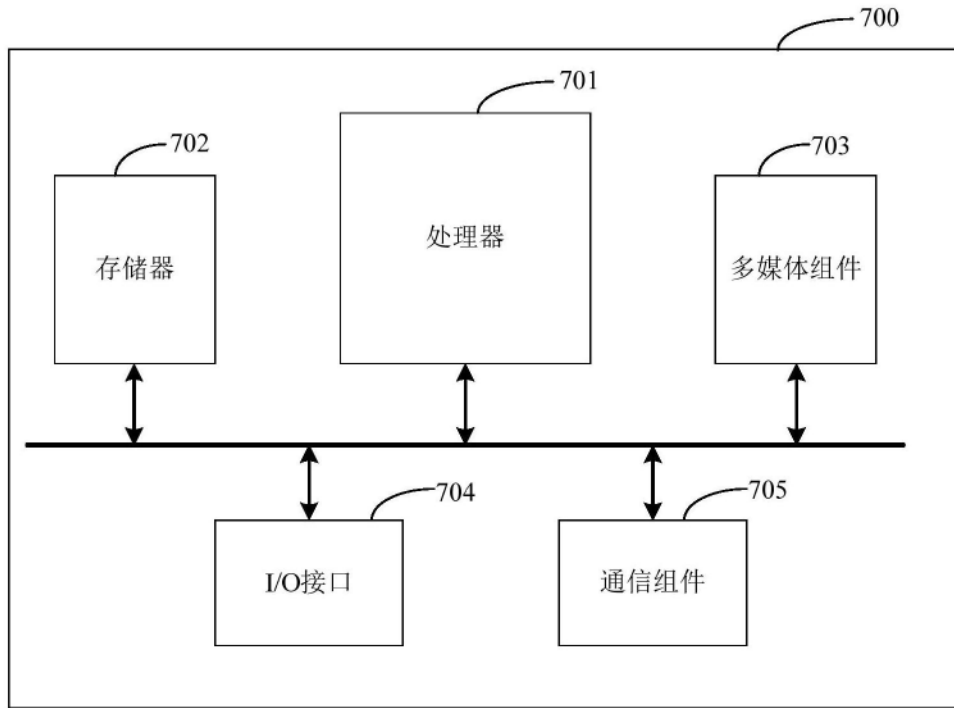


图7