

(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
2015年5月7日 (07.05.2015) WIPO | PCT

(10) 国际公布号

WO 2015/062492 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)
H04L 12/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/089759

(22) 国际申请日: 2014年10月29日 (29.10.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310526368.7 2013年10月29日 (29.10.2013) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 焦建兵 (JIAO, Jianbing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

本国国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: SERVICE PROCESSING METHOD, SYSTEM AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种业务处理方法、系统及设备

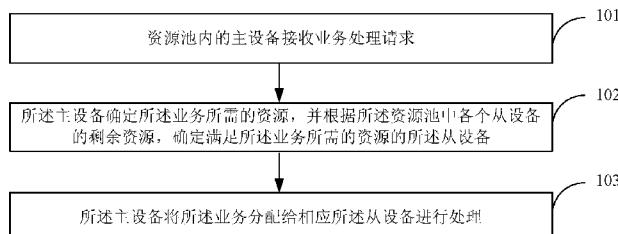


图 1 / FIG.1

101 A primary device in a resource pool receives a service processing request
 102 The primary device determines a resource required by a service, and determines a secondary device that meets the resource required by the service based on a remaining resource of each secondary device in the resource pool
 103 The primary device allocates the service to the corresponding secondary device for processing

(57) Abstract: Disclosed are a service processing method, a system and a device that apply to a video surveillance system, wherein the method comprises: a primary device in a resource pool receiving a service processing request; the primary device determining a resource required by a service, and determining a secondary device that meets the resource required by the service based on a remaining resource of each secondary device in the resource pool; and the primary device allocating the service to the corresponding secondary device for processing; wherein the primary device and the secondary device are all video surveillance front-end devices, the primary device determines a device with a remaining resource that meets a preset threshold in the front-end devices as the secondary device, and the primary device and the second device comprise the resource pool. Embodiments of the present invention can save a large number of system back-end servers and simplify a structure of a distributed system.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种应用于视频监控系统的业务处理方法、系统及设备。其中, 所述方法包括: 资源池内的主设备接收业务处理请求; 所述主设备确定所述业务所需的资源, 并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源, 确定满足所述业务所需的资源的所述从设备; 所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理; 其中, 所述主设备与从设备均为视频监控前端设备, 所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备, 所述主设备与所述从设备组成所述资源池。本发明实施例能够节省大量系统后端服务器, 简化分布式系统的结构。

一种业务处理方法、系统及设备

本申请要求于 2013 年 10 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201310526368.7、发明名称为“一种业务处理方法、系统及设备”的中国专利 5 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

本发明涉及计算机技术领域，特别是涉及一种业务处理方法、系统及设备。

背景技术

现有分布式处理系统中，通常在系统前端设置多个分布式设备。

10 以视频监控系统为例，系统前端设置多个 IPC (IP Camra，网络摄像机)，用于进行视频采集即视频码流发送。通常，这些 IPC 具有数量众多和物理空间分布的特点，并且，每个 IPC 个体的分析处理能力比较弱，除完成自身视频采集和简单处理和码流发送外，无法独立完成复杂的智能分析，或者转码等计算密集型功能。因此，需要在系统后端设置专用服务器完成这些复杂的计算。

15 一般，系统后端的服务器采用集中式或者分布式密集处理的方法，采用服务器堆叠的方式，通过高强度处理完成复杂的计算。

由于存在大量系统后端服务器，使得整个处理系统的结构复杂，整个系统在成本、空间以及维护等方面，都给用户带来了压力。

发明内容

20 本发明实施例中提供了一种业务处理方法、系统及设备，能够节省大量系统后端服务器，简化分布式系统的结构。

为了解决上述技术问题，本发明实施例公开了如下技术方案：

第一方面，提供一种业务处理方法，应用于视频监控系统，包括：

资源池内的主设备接收业务处理请求；

25 所述主设备确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备；

所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理；

其中，所述主设备与从设备均为视频监控前端设备，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备，所述主设备与所述 30 从设备组成所述资源池。

结合上述第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备，所述主设备与从设备组成所述资源池，包括：

所述前端设备根据预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备；

所述主设备将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备；

所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

结合上述第一方面，在第二种可能的实现方式中，所述主设备确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备，包括：

所述主设备按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处理。

结合上述第一方面，和第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理，包括：

所述主设备向分配的各个从设备发送对应所述子任务；

所述主设备向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；

所述主设备接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；

所述主设备将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

结合上述第一方面，和第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，还包括：

当所述主设备确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，将所述从设备剔除出所述资源池。

结合上述第一方面，和第一至第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，还包括：

当所述主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

第二方面，提供一种业务处理系统，应用于视频监控系统，包括：主设备与从设备，所述主设备与所述从设备组成资源池，其中，所述主设备与从设备均为视频监控前端设备，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备；所述主设备用于接收业务处理请求；确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备；将所述业务分配给相应所述从设备进行处理。

结合上述第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备的实现方式包括：

所述前端设备根据预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备；

所述主设备将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备；

所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

结合上述第二方面，在第二种可能的实现方式中，所述主设备确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备，该实现方式包括：

所述主设备按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处理。

结合上述第二方面，和第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理，该实现方式包括：

所述主设备向分配的各个从设备发送对应所述子任务；

所述主设备向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；

所述主设备接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；

所述主设备将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

结合上述第二方面，和第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述主设备还用于：

当确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，

5 将所述从设备剔除出所述资源池。

结合上述第二方面，和第一至第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，当所述主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

第三方面，提供一种视频监控前端设备，应用于视频监控系统，包括：

10 视频采集单元，用于采集视频数据；

接收单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，接收业务处理请求；当所述视频监控前端设备为从设备时，接收主设备分配的业务；

剩余资源反馈单元，用于向所述主设备发送自身的剩余资源；

15 从设备确定单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备；

处理单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，根据业务处理请求确定所述业务所需的资源，并根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备，将所述业务分配给相应所述从设备进行处理；当所述视频监控前端设备为从设备时，处理所述主设备分配的所述业务；

20 其中，所述主设备为视频监控前端设备，所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

结合上述第三方面，在第一种可能的实现方式中，所述剩余资源反馈单元的具体实现方式为：根据预置的剩余能力基准，将所述视频前端设备自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备的从设备确定单元；

则所述主设备的从设备确定单元，用于将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备。

结合上述第三方面，在第二种可能的实现方式中，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元的具体实现方式包括：

30 按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据

完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处理；

向分配的各个从设备发送对应所述子任务；

向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列
5 表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；

接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；

将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

10 结合上述第三方面，和第一种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元还用于：

当确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，将所述从设备剔除出所述资源池。

15 结合上述第三方面，和第一至第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元还用于：

当所述主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

本发明实施例中，在分布式系统的前端设备中确定出主设备，由主设备将前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为从设备，进而主设备与从设备组成资源池，当主设备接收到业务处理请求时，可以根据业务所需的资源，并根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足业务所需的资源的从设备，从而，主设备将业务分配给相应从设备进行处理。可见，通过设置资源池，可以充分利用前端设备的剩余资源，由从设备利用剩余资源进行业务处理操作，从而，不再单独设置用于执行业务操作的系统后端服务器，由于取消设置系统后端服务器，能够简化分布式系统的结构。
25

附图说明

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，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图
30 获得其他的附图。

图 1 为本发明提供的一个业务处理方法实施例的流程图；

图 2 为本发明提供的形成资源池的实现流程图；

图 3 为本发明提供的 IPC 伴线检测场景中的处理流程示意图；

图 4 为本发明提供的利用 IPC 进行视频摘要分析的处理流程示意图；

5 图 5 为本发明提供的业务处理系统结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案，并使本发明实施例的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明实施例中技术方案作进一步详细的说明。

10 首先，介绍本发明提供的一种业务处理方法。

参见图 1，为本发明提供的一个业务处理方法实施例的流程，应用于视频监控系统，该业务处理流程具体可以包括：

步骤 101、资源池内的主设备接收业务处理请求。

现有技术中，通常是在分布式系统的前端设置多个前端设备，前端设备与 15 客户端连接，用于接收用户发起的业务处理请求，进行简单数据处理，而将复杂的分析、计算过程交由与前端设备连接的后端专用服务器完成。

然而，通过发明人的研究发现，实际应用场景中，前端设备在执行简单数据处理之后，仍存在剩余资源可以利用，而实际上前端设备上的这些剩余资源未被加以利用，都浪费掉了。

20 仍以视频监控系统为例，前端 IPC 正常运行时，CPU 占有率通常为 10%~30% 不等，内存空闲一般在 100MB 之内，网络带宽利用率小于 10%，音视频编解码资源一般使用 50%。以 CPU 占用率 70% 为限，带宽占用率 80%，编解码使用 100%，内存空闲约为 10M。可见，每个前端设备都有可观的空闲资源可以加以利用。

25 本发明实施例中，充分利用分布式系统中前端设备的剩余资源，利用这些剩余资源进行业务处理，从而可以节省系统后端的服务器。具体地，在前端设备中选择一个设备设置为主设备，所述主设备将前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为从设备，所述主设备与从设备组成资源池。

当需要进行业务处理时，用户向所述主设备发起业务处理请求。

30 步骤 102、所述主设备确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各

个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备。

该步骤中，当所述主设备接收到业务处理请求之后，需要确定该业务处理过程需要的资源，然后，根据资源池中各个从设备的剩余资源情况，确定出满足资源要求的从设备进行业务处理，直至确定出的从设备的剩余资源之和满足该业务处理过程需要的资源为止。
5

步骤 103、所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理。

该步骤中，当所述主设备确定出执行业务处理的从设备之后，便可以将业务分配给相应的从设备，由相应的从设备进行具体的业务处理操作。

本发明实施例中，在分布式系统的前端设备中确定出主设备，由主设备将前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为从设备，进而主设备与从设备组成资源池，当主设备接收到业务处理请求时，可以根据业务所需的资源，并根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足业务所需的资源的从设备，从而，主设备将业务分配给相应从设备进行处理。可见，通过设置资源池，可以充分利用前端设备的剩余资源，由从设备利用剩余资源进行业务处理操作，从而，不再单独设置用于执行业务操作的系统后端服务器，由于取消设置系统后端服务器，能够简化分布式系统的结构。
10
15

需要说明的是，本发明实施中，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备，所述主设备与从设备组成所述资源池，该具体实现方式可以如图 2 所示，包括以下步骤：

步骤 201、所述前端设备根据预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备；
20

步骤 202、所述主设备将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备；

步骤 203、所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

该种实现方式中，除所述主设备之外的所有前端设备需要向所述主设备上
25 报自身的剩余资源状况，具体地，可以根据自身预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，通过相应的剩余能力数值，表示相应能力的大小。并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备。所述主设备将各个前端设备上报的自身剩余处理能力数据与预置能力阈值进行对比，将剩余
30 处理能力数值满足预置能力阈值的前端设备确定为从设备，并将该从设备纳入

资源池。

以视频监控系统为例，IPC 上除部署视频监控的正常管理软件外，还部署分布式处理管理软件，并安装能够收集本机资源并上报的软件（定义为 agent 模块），在所有 IPC 集群里，可以选取出主设备（master），主设备用于统计各个 IPC 的剩余资源。主设备也可以是 IPC 外的域外设备，只需在该设备里安装统计分析的模块。

资源管理采用主从方式，agent 负责本设备剩余资源信息收集，并上报给 Master，Master 统一管理各个资源设备，负责 IPC 的进出资源池以及任务分配。

各个 IPC 的 Agent 根据定制的剩余能力基准，将自身设备的计算剩余能力 Ci 折算成计算剩余能力数值，类似，内存剩余能力折算成数值 Mo，网络剩余带宽处理能力折算成数值 Wp，编码剩余能力折算成数值 Bj，解码剩余能力折算成数值 Dk，加密剩余能力折算成数值 El，解密剩余能力折算成数值 DEM，存储剩余能力折算成数值 Sq 等能力数据，通过消息发送给 Master。

Master 根据各个 IPC 设备的资源分布情况进行建模，分列出各个 IPC 设备的各种资源的情况，比如计算资源、编解码资源、存储资源、加解密资源等，以便进行管理。

Master 根据计算出各任务设备的剩余可用能力，与预定的各个能力阈值进行对比，判断是否将该任务设备纳入资源池，规则为如果剩余可用能力高于能力阈值，则可纳入资源池。具体地，可以设置为只要满足一项能力预置，即可将该 IPC 纳入资源池，而当所有剩余可用能力都低于相应能力阈值时，则不允许纳入资源池。

各项能力阈值可以默认采用一套测试经验值，也可提供几个典型值，在不同场景下配置。可以设备任务设备每隔固定时长发送消息给 Master 以上报自身设备的剩余资源情况。如果 Master 接收不到某任务设备的消息，则可以将该任务设备踢出资源池。

下面列举出几种可行的剩余处理能力计算方式：

(1) 计算剩余能力 (以 benchmark 标准中其中一项来标称): (1-CPU%)

* benchmark;

(2) 编解码剩余能力: Codec 帧数(总) Codec 帧数(已用);

—9—

(3) 加解密剩余能力: Enc 帧数(总) - Enc 帧数(已用)

5 (4) 存储剩余能力: storage capability 帧数(总) - storage capability 帧数(已用);

(5) 网络剩余带宽处理能力: Bandwidth(总) - Bandwidth(已用);

10 (6) 内存剩余能力: Mem(总) - Mem(已用)。

主设备中设置能力集层，用于将剩余物理资源归类成逻辑能力资源，可以包括：计算剩余能力集、编解码剩余能力集、加解密剩余能力集、存储剩余能力集、网络带宽剩余能力集以及内存剩余能力集等，能力集层中汇聚多个 IPC 的各种剩余能力信息折算成的相应的剩余能力数值。

15 以计算剩余能力为例，多个 IPC 折合出的计算剩余能力数据如下式所示：

$$Nc = \sum_{i=1}^n ci / ca \quad (1)$$

其中，Nc 为对 n 个 IPC 的计算剩余能力序列化的计算剩余能力数值，Ca 为该能力的基准（以单帧处理耗费的计算能力为基准），Ci 为每个 IPC 上报的计算剩余能力值。

15 根据不同的业务，分析该业务需要消耗各个能力集的大小，计算公式如下式所示

$$R = i * Ca + j * Ba + K * Da + l * Ea + m * DEa + n * Sa + p * Ma + q * Wa \quad (2)$$

其中，Ca、Ba、Da、Ea、DEa、Sa、Ma 及 Wa 为各个能力的剩余能力基准值，前面的系数可以为 0，表示不使用该项能力。根据该公式可以推出该业
20 务所需各能力的标称值。

此外，资源池的业务能力如下式所示：

$$Pn = \min(Nc / i, Nb / j, Nd / k \dots) \quad (3)$$

其中，Nc、Nb、Nd... 为资源池序列化后的能力总值，i, j, k... 为完成某一项业务需要消耗的各相应能力的数目，Pn 为每一项的业务处理能力，据此，
25 可以得出资源池针对各个业务的视频处理路数能力。

进而，所述主设备按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任

务处理。

具体地，所述主设备向分配的各个从设备发送对应所述子任务；所述主设备向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；所述主设备接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；最后，所述主设备将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

需要说明的是，所述主设备主要用于资源调配，其确定方式可以包括多种，
10 例如：将第一个开启的设备作为主设备，由该设备对随后加入到资源池中的设备进行资源分配。

在运行过程中，如果主设备出现异常挂死等。可以通过选举的方式，从资源池中的空闲从设备中重新选举出一个作为主设备。选举方式可以有多种，本发明实施例对此不做具体限定，本领域技术人员可以根据实际应用场景进行具
15 体设置，例如：选举 CPU 能力最大的设备作为主设备。

此外，可以对主设备进行设备备份，包括热备份或者冷备份。主设备的备份数可由用户配置。热备份时，数据同步备份；冷备份时，主设备损坏或者因其他原因停止工作，则冷设备重新广播命令给各从设备，获取资源信息，管理资源。

20 具体应用场景中，为避免资源池的存储容量不够的情况，可以设置连接资源池中 IPC 设备的存储设备，该存储设备可以直接挂接到资源池内部，也可以设置于资源池外部。

为了便于对本发明技术方案的理解，下面通过具体应用场景，对本发明技术方案进行详细说明。

25 第一个应用场景为 IPC 伴线检测。具体处理过程如图 3 所示：

步骤 301、User（用户）通过 CU（Client Unit，客户端）启动伴线检测流程。

步骤 302、CU 向资源池中的主设备 master 下发伴线检测任务。

步骤 303、master 分析任务大小和种类，计算并调配相应数目的从设备。

30 具体地，master 可以将任务根据所需的各种处理能力，将该任务划分为多

个子任务，进而根据完成该任务所需消耗的各个相应能力的大小，以及从设备的剩余处理能力，分配能够完成各个子任务处理的从设备，进而可以将相应的子任务分配至执行该子任务的从设备，相应能力包括：计算剩余能力、编解码剩余能力、加解密剩余能力、存储剩余能力、网络带宽剩余能力以及内存剩余能力等。

步骤 304、master 向相应的从设备中的 agent 发送对应子任务。

从 master 维护的各 agent 上报的资源列表中，按序号顺序，分配满足资源要求的从设备，直到已做分配的从设备的资源之和满足总的资源之和为止，并相应从设备的列表中扣除这些从设备，以备后继任务继续分配。

步骤 305、接收到子任务的 agent 向 IPC 中的控制处理模块（此处称为 control）发送需要该模块处理的子任务。

步骤 306、master 向视频存储模块上报执行任务的从设备列表以及列表中的各个从设备与子任务的分配对应关系，便于 IPC 访问视频存储模块，获取所需视频数据。

步骤 307、IPC 通过 control 模块向视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理子任务所需的视频码流。

步骤 308、视频存储模块向 IPC 的 control 模块发送对应的视频码流。

具体地，control 可以按时段将视频码流分发给相应的任务设备。

步骤 309、control 接收到视频码流，执行视频处理。

步骤 310、control 将处理结果（包括：告警信息、分析结果等）发送至 agent。

步骤 311、agent 向 master 上报本 IPC 的处理结果。

步骤 312、master 将各个 IPC 上报的处理结果进行汇总。

master 可以根据处理结果中携带的视频时段顺序，保持各个处理结果的排序。

步骤 313、master 将汇总信息上报至 CU。

步骤 314、当用户通过 CU 查看伴线检测时，向视频存储模块发送视频码流获取请求。

步骤 315、视频存储模块向 CU 发送所请求的视频码流。

步骤 316、CU 获取视频码流，与 master 上报的轨迹等告警数据进行图像拼装。

步骤 317、CU 将拼接结果进行显示。

上述执行过程中，根据资源池针对各个业务的视频处理路数 Pn 能力，提供的视频路数低于 Pn 的码流，均可以在本资源池中进行处理。当有 IPC 资源出资源池，主设备负责调度其他 IPC 资源设备，并告知视频存储模块，重新发送视频码流给新加入的资源设备。为避免视频码流接收中发生中断，实时视频资源需要在内存缓存实时码流，该时长可由主设备告知，一般为资源的最大时长。由此，当需要向新加入的 IPC 发送已经发出的视频码流部分，则可从内存缓存中进行这部分数据的发送。

另一个应用场景为利用 IPC 进行视频摘要分析。具体处理过程如图 4 所示：

10 步骤 401、User 通过 CU 启动视频摘要分析流程。

步骤 402、CU 向资源池中的 master 下发视频摘要分析任务。

步骤 403、master 分析任务大小和种类，计算并调配相应数目的从设备。

同样，master 可以将任务根据所需的各种处理能力，划分为多个子任务，进而根据完成该任务所需消耗的各个相应能力的个数，以及从设备的剩余处理能力，分配能够完成各个子任务处理的从设备，进而可以将相应的子任务分配至执行该子任务的从设备，相应能力包括：计算剩余能力、编解码剩余能力、加解密剩余能力、存储剩余能力、网络带宽剩余能力以及内存剩余能力等。

步骤 404、master 向相应的从设备中的 agent 发送对应子任务。

20 步骤 405、接收到子任务的 agent 向 IPC 中 control 模块发送需要该模块处理的子任务。

步骤 406、master 向视频存储模块上报执行任务的从设备列表以及子任务的分配对应关系，便于 IPC 访问视频存储模块，获取所需视频数据。

步骤 407、IPC 通过 control 模块向视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取子任务所需视频码流。

25 步骤 408、视频存储模块向 IPC 的 control 模块发送对应的视频码流。

步骤 409、control 接收到视频码流，执行视频摘要分析处理。

步骤 410、control 将视频摘要分析结果发送至 agent。

步骤 411、control 将视频摘要分析结果存储于视频存储模块。

步骤 412、agent 向 master 上报本 IPC 的视频摘要处理结果。

30 步骤 413、master 进行各个 IPC 上报的视频摘要处理结果的汇总。

步骤 414、master 将视频摘要汇总信息上报至 CU。

步骤 415、当用户通过 CU 查看视频摘要时，向视频存储模块发送视频摘要获取请求。

步骤 416、视频存储模块向 CU 发送所请求的视频摘要码流。

5 可见，在上述应用场景中，通过设置 IPC 资源池，并将 IPC 划分为资源池中的主从设备，当作为主设备的 IPC 接收到业务处理请求时，可以根据业务所需的资源，并根据资源池中各个作为从设备的 IPC 的剩余资源，确定满足业务所需的资源的从设备，从而，主设备将业务分配给相应从设备进行处理。可见，通过设置资源池，可以充分利用前端 IPC 设备的剩余资源，由从设备 IPC 利用
10 剩余资源进行业务处理操作，从而，不再单独设置用于执行业务操作的系统后端服务器，由于取消设置系统后端服务器，能够简化分布式系统的结构。

与本发明提供的业务处理方法实施例相对应，本发明还提供了一种应用于视频监控系统的业务处理系统。

15 如图 5 所示，为本发明提供的一种业务处理系统的实施例，该系统具体可以包括：

主设备与从设备，所述主设备与从设备组成资源池，其中，所述主设备与从设备均为视频监控前端设备，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备；所述主设备用于接收业务处理请求；确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备；将所述业务分配给相应所述从设备进行处理。
20

本发明系统实施例中，在分布式系统的前端设备中确定出主设备，由主设备将前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为从设备，进而主设备与从设备组成资源池，当主设备接收到业务处理请求时，可以根据业务所需的资源，并根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足业务所需的资源的从设备，从而，主设备将业务分配给相应从设备进行处理。可见，通过设置资源池，可以充分利用前端设备的剩余资源，由从设备利用剩余资源进行业务处理操作，从而，不再单独设置用于执行业务操作的系统后端服务器，由于取消设置系统后端服务器，能够简化分布式系统的结构。
30

具体实施过程中，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备的实现方式包括：

所述前端设备根据预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备；

5 所述主设备将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备；

所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

上述实现方式中，除所述主设备之外的所有前端设备需要向所述主设备上10 报自身的剩余资源状况，具体地，可以根据自身预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，通过相应的剩余能力数值，表示相应能力的大小。并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备。所述主设备将各个前端设备上报的自身剩余处理能力数据与预置能力阈值进行对比，将剩余处理能力数值满足预置能力阈值的前端设备确定为从设备，并将该从设备纳入资源池。

15 进一步，所述主设备按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处理。

进而，所述主设备向分配的各个从设备发送对应所述子任务；所述主设备20 向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；所述主设备接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；最后，所述主设备将所述分配的25 各个从设备上报的处理结果进行汇总。

以视频监控系统为例，当视频监控系统应用上述业务处理系统技术方案时，则 IPC 上除部署视频监控的正常管理软件外，还部署分布式处理管理软件，并安装能够收集本机资源并上报的软件（定义为 agent 模块），在所有 IPC 集群里，可以选取出主设备（ master），主设备用于统计各个 IPC 的剩余资源。30 主设备也可以是 IPC 外的域外设备，只需在该设备里安装统计分析的模块。

资源管理采用主从方式，agent 负责本设备剩余资源信息收集，并上报给 Master，Master 统一管理各个资源设备，负责 IPC 的进出资源池以及任务分配。

各个 IPC 的 Agent 根据定制的剩余能力基准，将自身设备的计算剩余能力 Ci 折算成计算剩余能力数值，类似，内存剩余能力折算成数值 Mo，网络剩余带宽处理能力折算成数值 Wp，编码剩余能力折算成数值 Bj，解码剩余能力折算成数值 Dk，加密剩余能力折算成数值 El，解密剩余能力折算成数值 DEM，存储剩余能力折算成数值 Sq 等能力数据，通过消息发送给 Master。

Master 根据各个 IPC 设备的资源分布情况进行建模，分列出各个 IPC 设备的各种资源的情况，比如计算资源、编解码资源、存储资源、加解密资源等，以便进行管理。

Master 根据计算出各任务设备的剩余可用能力，与预定的各个能力阈值进行对比，判断是否将该任务设备纳入资源池，规则为如果剩余可用能力高于能力阈值，则可纳入资源池。具体地，可以设置为只要满足一项能力预置，即可将该 IPC 纳入资源池，而当所有剩余可用能力都低于相应能力阈值时，则不允许纳入资源池。

各项能力阈值可以默认采用一套测试经验值，也可提供几个典型值，在不同场景下配置。可以设备任务设备每隔固定时长发送消息给 Master 以上报自身设备的剩余资源情况。如果 Master 接收不到某任务设备的消息，则可以将 20 该任务设备踢出资源池。

需要说明的是，所述主设备主要用于资源调配，其确定方式可以包括多种，例如：将第一个开启的设备作为主设备，由该设备对随后加入到资源池中的设备进行资源分配。

在运行过程中，如果主设备出现异常挂死等。可以通过选举的方式，从资源池中的空闲从设备中重新选举出一个作为主设备。选举方式可以有多种，本发明实施例对此不做具体限定，本领域技术人员可以根据实际应用场景进行具体设置，例如：选举 CPU 能力最大的设备作为主设备。

此外，可以对主设备进行设备备份，包括热备份或者冷备份。主设备的备份数可由用户配置。热备份时，数据同步备份；冷备份时，主设备损坏或者因 30 其他原因停止工作，则冷设备重新广播命令给各从设备，获取资源信息，管理

资源。

本发明还提供了一种应用于视频监控系统的视频监控前端设备的实施例，该设备具体可以包括：

- 5 视频采集单元，用于采集视频数据；
 接收单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，接收业务处理请求；
 当所述视频监控前端设备为从设备时，接收主设备分配的业务；
 剩余资源反馈单元，用于向所述主设备发送自身的剩余资源；
 从设备确定单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，将所述前端
10 设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备；
 处理单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，根据业务处理请求
确定所述业务所需的资源，并根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足
所述业务所需的资源的所述从设备，将所述业务分配给相应所述从设备进行处
理；当所述视频监控前端设备为从设备时，处理所述主设备分配的所述业务；
15 其中，所述主设备为视频监控前端设备，所述主设备与所述从设备组成所
述资源池。

应用上述视频监控前端设备时，在前端设备中确定出主设备，由主设备将
前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为从设备，进而主设备与从设备
组成资源池，当主设备接收到业务处理请求时，可以根据业务所需的资源，并
20 根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足业务所需的资源的从设备，从
而，主设备将业务分配给相应从设备进行处理。可见，通过设置资源池，可以充
分利用前端设备的剩余资源，由从设备利用剩余资源进行业务处理操作，从而，
不再单独设置用于执行业务操作的系统后端服务器，由于取消设置系统
后端服务器，能够简化分布式系统的结构。

25 具体地，所述剩余资源反馈单元的具体实现方式为：根据预置的剩余能力
基准，将所述视频前端设备自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并
将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备的从设备确定单元；则所述主设备
的从设备确定单元，接收到各个视频前端设备上报的剩余处理能力数值，将所
述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备。

30 当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元的具体实现方式包

括：

按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处理；向分配的
5 各个从设备发送对应所述子任务；向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；将所述分
10 配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

此外，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元还可以用于：当确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，将所述从设备剔除出所述资源池。

当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元还可以用于：当所述
15 主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用
20 和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、设备和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直
30 接耦合或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，

可以是电性，机械或其它的形式。

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，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部5 单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用10 时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步15 骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到20 变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种业务处理方法，应用于视频监控系统，其特征在于，包括：
资源池内的主设备接收业务处理请求；

5 所述主设备确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的
剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备；

所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理；

其中，所述主设备与从设备均为视频监控前端设备，所述主设备将所述前
端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备，所述主设备与所述
10 从设备组成所述资源池。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述主设备将所述前端设
备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备，所述主设备与从设备组
成所述资源池，包括：

所述前端设备根据预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩
15 余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备；

所述主设备将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备
确定为从设备；

所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述主设备确定所述业务
20 所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务
所需的资源的所述从设备，包括：

所述主设备按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子
任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从
设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处
理。

25 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述主设备将所述业务分
配给相应所述从设备进行处理，包括：

所述主设备向分配的各个从设备发送对应所述子任务；

所述主设备向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备
30 列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；

所述主设备接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；

所述主设备将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

5 5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述主设备确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，将所述从设备剔除出所述资源池。

6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

7、一种业务处理系统，应用于视频监控系统，其特征在于，包括：主设备与从设备，所述主设备与所述从设备组成资源池，其中，所述主设备与从设备均为视频监控前端设备，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备；

15 所述主设备用于接收业务处理请求；确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备；将所述业务分配给相应所述从设备进行处理。

8、根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述主设备将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备的实现方式包括：

20 所述前端设备根据预置的剩余能力基准，将自身的剩余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备；

所述主设备将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备；

所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

25 9、根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述主设备确定所述业务所需的资源，并根据所述资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备，该实现方式包括：

所述主设备按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处

理。

10、根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述主设备将所述业务分配给相应所述从设备进行处理，该实现方式包括：

所述主设备向分配的各个从设备发送对应所述子任务；

5 所述主设备向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；

所述主设备接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；

10 所述主设备将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

11、根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述主设备还用于：

当确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，将所述从设备剔除出所述资源池。

12、根据权利要求 7-11 中任一项所述的系统，其特征在于，当所述主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

13、一种视频监控前端设备，应用于视频监控系统，其特征在于，包括：视频采集单元，用于采集视频数据；

接收单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，接收业务处理请求；当所述视频监控前端设备为从设备时，接收主设备分配的业务；

20 剩余资源反馈单元，用于向所述主设备发送自身的剩余资源；

从设备确定单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，将所述前端设备中剩余资源满足预置阈值的设备确定为所述从设备；

25 处理单元，用于当所述视频监控前端设备为主设备时，根据业务处理请求确定所述业务所需的资源，并根据资源池中各个从设备的剩余资源，确定满足所述业务所需的资源的所述从设备，将所述业务分配给相应所述从设备进行处理；当所述视频监控前端设备为从设备时，处理所述主设备分配的所述业务；

其中，所述主设备为视频监控前端设备，所述主设备与所述从设备组成所述资源池。

30 14、根据权利要求 13 所述的设备，其特征在于，所述剩余资源反馈单元的具体实现方式为：根据预置的剩余能力基准，将所述视频前端设备自身的剩

余资源折算为相应剩余处理能力数值，并将所述剩余处理能力数值上报至所述主设备的从设备确定单元；

则所述主设备的从设备确定单元，用于将所述剩余处理能力数值满足预置能力阈值的所述前端设备确定为从设备。

5 15、根据权利要求 13 所述的设备，其特征在于，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元的具体实现方式包括：

按照所述任务所需的各种处理能力，将所述任务划分为多个子任务，根据完成所述多个子任务所需消耗的相应处理能力的大小，以及所述从设备的剩余处理能力，分配相应数目的所述从设备以完成所述多个子任务处理；

10 向分配的各个从设备发送对应所述子任务；

向所述视频监控系统中的视频存储模块发送所分配的从设备列表以及列表中的所述各个从设备与所述子任务的分配对应关系；

15 接收所述分配的各个从设备上报的处理结果，其中，所述分配的各个从设备向所述视频存储模块发送视频数据获取请求，以获取处理所述子任务所需的视频码流，执行相应视频处理，并将处理结果发送至所述主设备；

将所述分配的各个从设备上报的处理结果进行汇总。

16、根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元还用于：

当确定所述从设备的各项所述剩余处理能力数值均低于预置能力阈值时，

20 将所述从设备剔除出所述资源池。

17、根据权利要求 13-16 中任一项所述的设备，其特征在于，当所述视频监控前端设备为主设备时，所述处理单元还用于：

当所述主设备发生故障时，在所述多个从设备中重选选择出一个空闲从设备作为主设备。

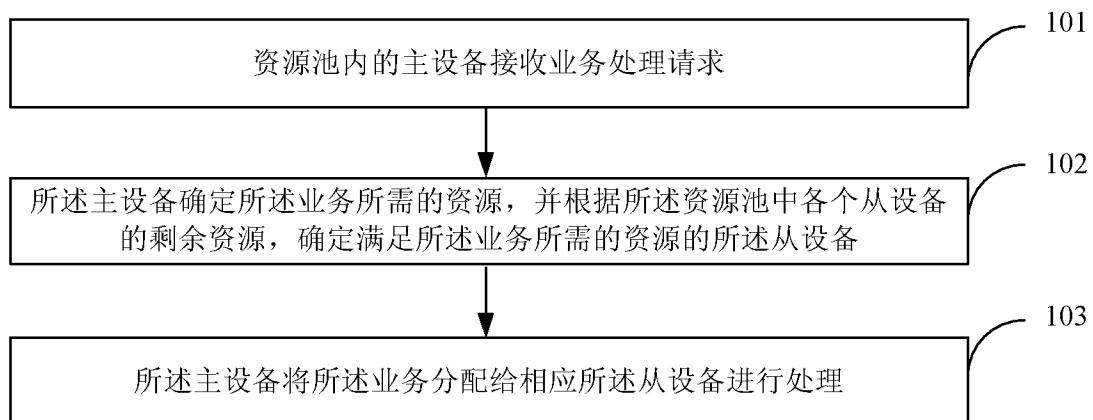


图 1

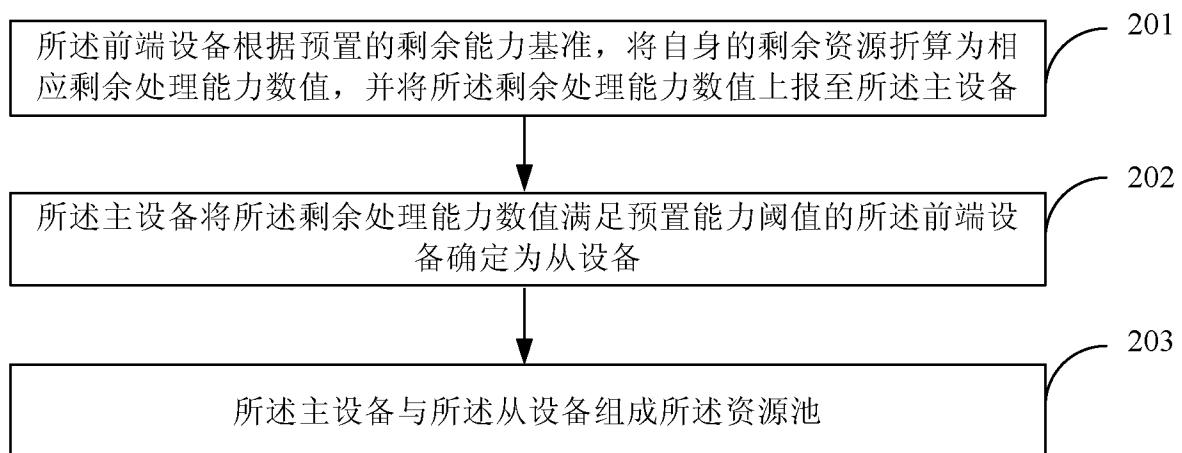


图 2

-2/3-

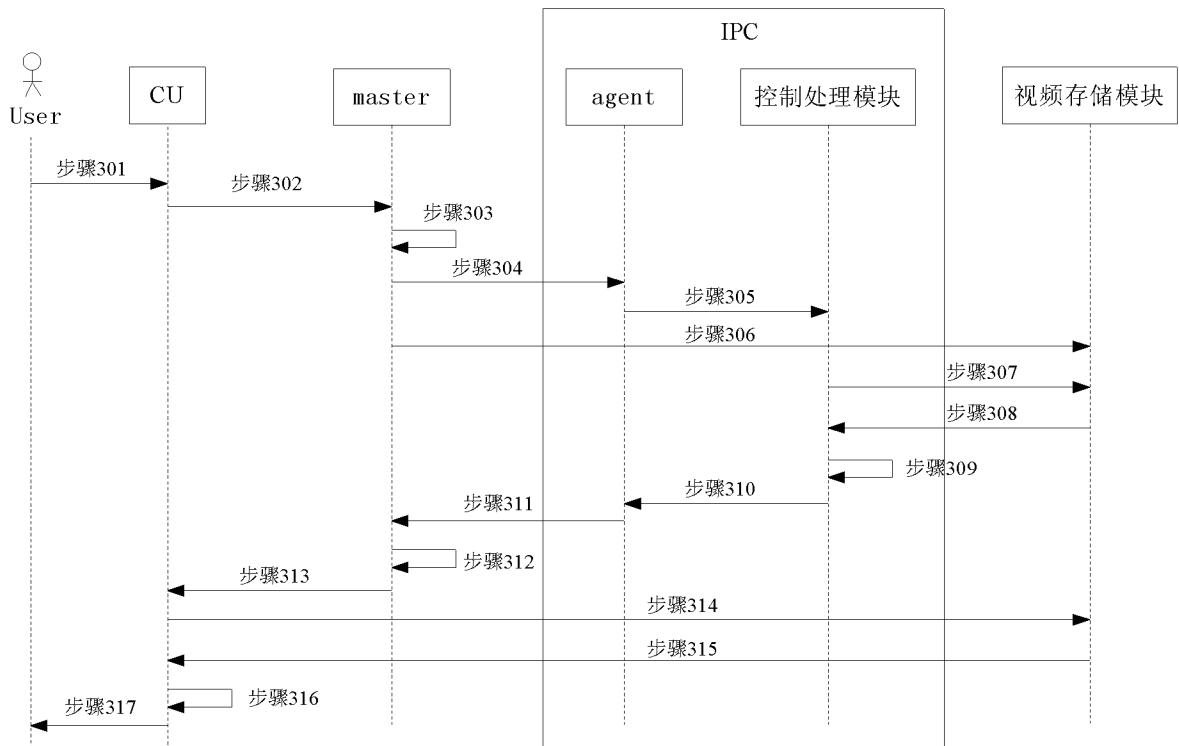


图 3

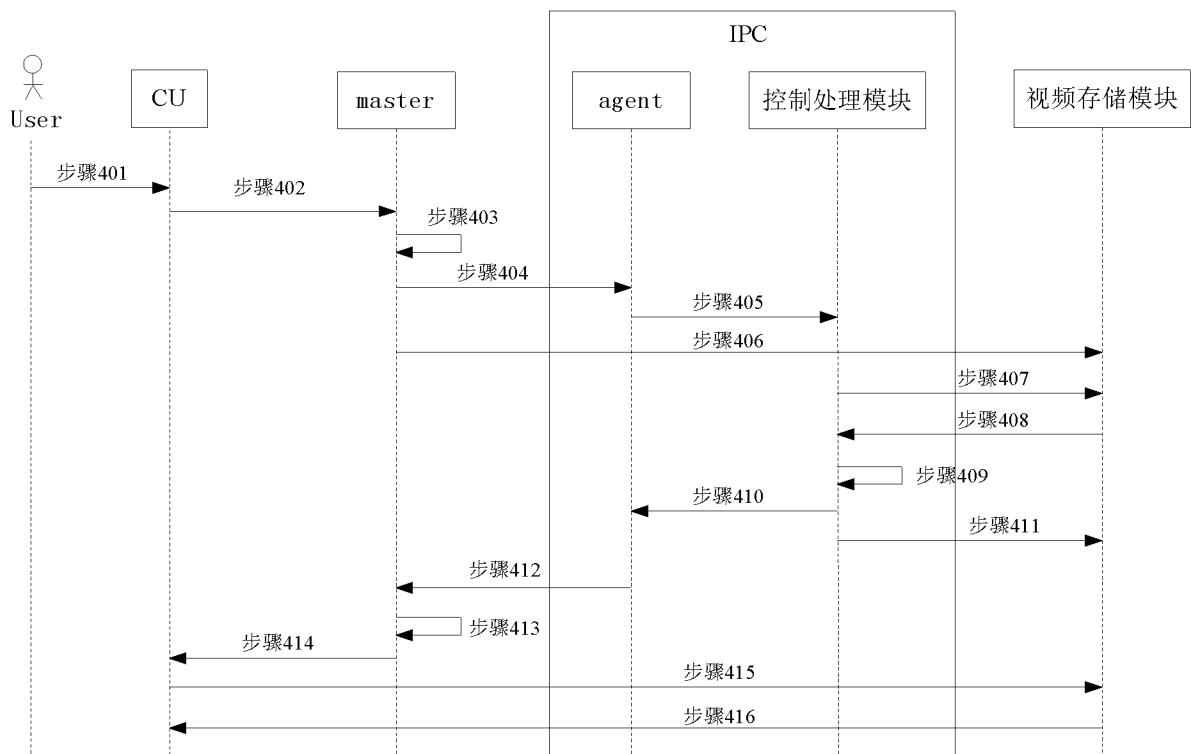


图 4

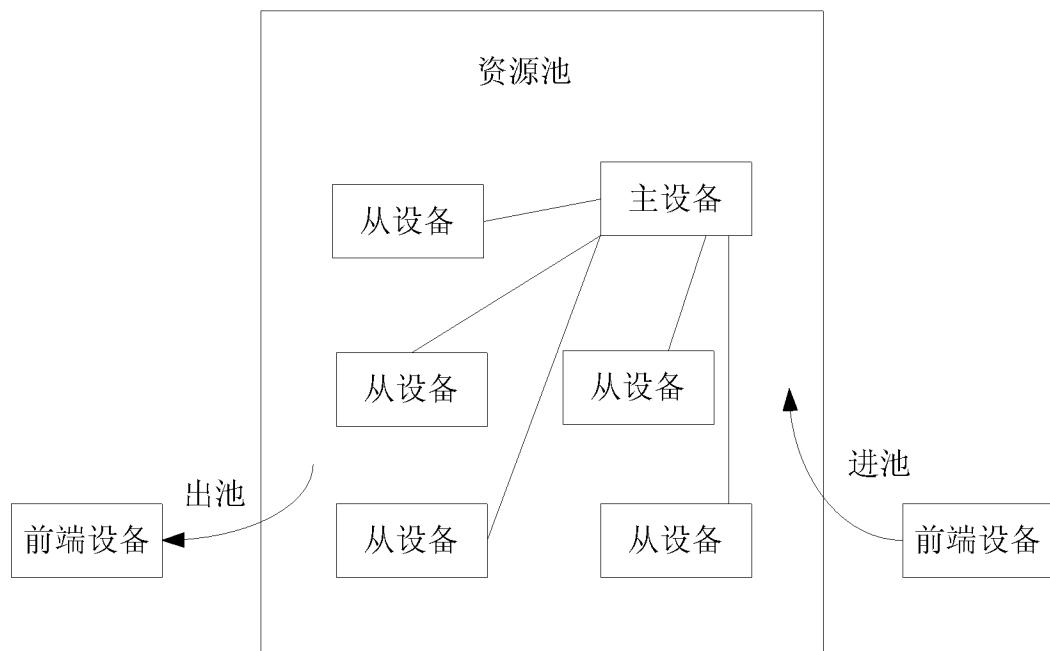


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/089759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) i; H04L 12/24 (2006.01) i; H04N 7/18 (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)

IPC: H04L; H04N; 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)

CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: business process, surplus, business, allocat+, task, virtual 1d machine?, resource 1d pool, request, slave, master, sub+, divid???, service, VM, video

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102541640 A (XIAMEN MEIYA PICO INFORMATION CO., LTD.), 04 July 2012 (04.07.2012), description, paragraphs [0005]-[0031]	1-17
A	CN 103248659 A (BEIJING TEAMSUN TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 August 2013 (14.08.2013), the whole document	1-17
A	JP 2001117887 A (NEC CORP.), 27 April 2001 (27.04.2001), the whole document	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search
09 January 2015 (09.01.2015)

Date of mailing of the international search report
03 February 2015 (03.02.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
XIE, Lin
Telephone No.: (86-10) **62089150**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/089759

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102541640 A	04 July 2012	CN 102541640 B	29 October 2014
CN 103248659 A	14 August 2013	None	
JP 2001117887 A	27 April 2001	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/089759

A. 主题的分类

H04L 29/08(2006.01)i; H04L 12/24(2006.01)i; H04N 7/18(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)

H04L; H04N; 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))

CNTXT;CNABS;VEN;CNKI:业务处理, 主, 从, 资源池, 剩余, 任务, 业务, 子, 划分, 分配, business, allocat+, task, virtual 1d machine?, resource 1d pool, request, slave, master, sub+, divid???, service, VM, video

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
X	CN 102541640 A (厦门市美亚柏科信息股份有限公司) 2012年 7月 04日 (2012 - 07 - 04) 说明书第[0005]-[0031]段	1-17
A	CN 103248659 A (北京华胜天成科技股份有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 全文	1-17
A	JP 2001117887 A (NEC CORP) 2001年 4月 27日 (2001 - 04 - 27) 全文	1-17

 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

2015年 1月 09日

国际检索报告邮寄日期

2015年 2月 03日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
 100088 中国

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

谢琳

电话号码 (86-10) 62089150

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/089759

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 102541640 A	2012年 7月 04日	CN 102541640 B	2014年 10月 29日
CN 103248659 A	2013年 8月 14日	无	
JP 2001117887 A	2001年 4月 27日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)