



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109861922 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201910130641.1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.02.21

CN 107247629 A, 2017.10.13

CN 107329834 A, 2017.11.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107395458 A, 2017.11.24

申请公布号 CN 109861922 A

审查员 张玉娟

(43) 申请公布日 2019.06.07

(73) 专利权人 北京百度网讯科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号

百度大厦2层

(72) 发明人 韩琛 段立国 王猛 曹菲菲

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 王达佐 马晓亚

(51) Int. Cl.

H04L 47/10 (2022.01)

H04L 47/125 (2022.01)

权利要求书3页 说明书13页 附图4页

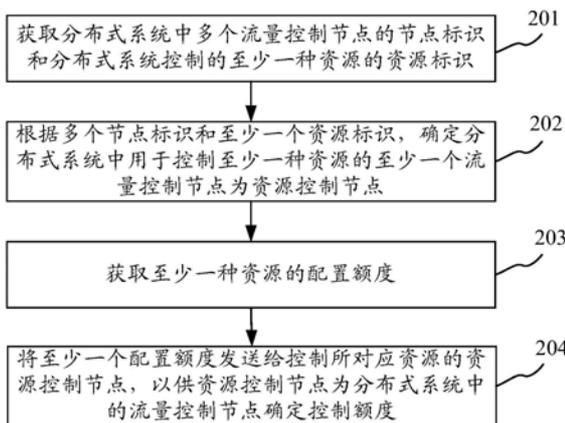
(54) 发明名称

用于控制流量的方法和装置

(57) 摘要

本申请实施例公开了用于控制流量的方法和装置。上述方法的一具体实施方式包括：获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识；根据多个节点标识和至少一个资源标识，确定分布式系统中用于控制至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点；获取至少一种资源的配置额度；将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点，以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。该实施方式可以实现对多种资源的流量控制。

200



1. 一种用于控制流量的方法,应用于分布式系统中的管理节点,分布式系统还包括多个流量控制节点,所述方法包括:

获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识;

根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制所述至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点;

获取所述至少一种资源的配置额度;

将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识,包括:

响应于接收到节点数量变更消息,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述方法还包括:

响应于接收到负载不均衡消息,确定所述负载不均衡消息包括的资源标识;

获取分布式系统中多个流量控制节点对所确定的资源标识指示的资源的使用额度;

将获取到的使用额度发送给控制所确定的资源标识指示的资源的资源控制节点,以供资源控制节点调整控制额度。

4. 一种用于控制流量的方法,应用于分布式系统的资源控制节点,分布式系统包括管理节点和多个流量控制节点,资源控制节点为多个流量控制节点中用于控制至少一种资源的流量控制节点,所述方法包括:

接收资源标识以及对应的配置额度;

获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识;

根据所述配置额度以及所述第一数量,确定分布式系统中流量控制节点的控制额度;

根据所述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度,生成资源控制数据;

将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述方法还包括:

响应于接收到分布式系统中流量控制节点对资源的使用额度,根据接收到的使用额度以及流量控制节点的控制额度,调整分布式系统中流量控制节点的控制额度;

根据所述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度,生成更新的资源控制数据。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其中,所述方法还包括:

生成资源控制数据的数据版本号;以及

所述将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点,包括:

将所生成的资源控制数据以及数据版本号同步给至少一个流量控制节点。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述方法还包括:

接收资源控制数据以及数据版本号;

将所接收的资源控制数据以及数据版本号存储在本地,以在接收到请求时根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据,以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

8. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述将所生成的资源控制数据同步给至少一个节点,包括:

根据预设的数据块长度,将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块;

计算所述至少一个数据块中数据块的校验和,得到校验和列表;

将所述校验和列表发给所述至少一个流量控制节点,以使所述至少一个流量控制节点根据所述校验和列表确定增量数据;

将所述增量数据发送给所述至少一个流量控制节点,以完成同步。

9. 一种用于控制流量的装置,设置于分布式系统中的管理节点,分布式系统还包括多个流量控制节点,所述装置包括:

第一获取单元,被配置成获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识;

控制节点确定单元,被配置成根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制所述至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点;

第二获取单元,被配置成获取所述至少一种资源的配置额度;

第一信息发送单元,被配置成将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述第一获取单元进一步被配置成:

响应于接收到节点数量变更消息,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。

11. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述装置还包括:

资源标识确定单元,被配置成响应于接收到负载不均衡消息,确定所述负载不均衡消息包括的资源标识;

使用额度获取单元,被配置成获取分布式系统中多个流量控制节点对所确定的资源标识指示的资源的使用额度;

第二信息发送单元,被配置成将获取到的使用额度发送给控制所确定的资源标识指示的资源的资源控制节点,以供资源控制节点调整控制额度。

12. 一种用于控制流量的装置,设置于分布式系统的资源控制节点,分布式系统包括管理节点和多个流量控制节点,资源控制节点为多个流量控制节点中用于控制至少一种资源的流量控制节点,所述装置包括:

第一接收单元,被配置成接收资源标识以及对应的配置额度;

第三获取单元,被配置成获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识;

控制额度确定单元,被配置成根据所述配置额度以及所述第一数量,确定分布式系统中流量控制节点的控制额度;

控制数据生成单元,被配置成根据所述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度,生成资源控制数据;

控制数据同步单元,被配置成将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述装置还包括:

控制额度调整单元,被配置成响应于接收到分布式系统中流量控制节点对资源的使用额度,根据接收到的使用额度以及流量控制节点的控制额度,调整分布式系统中流量控制

节点的控制额度；

控制数据更新单元，被配置成根据所述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度，生成更新的资源控制数据。

14. 根据权利要求12或13所述的装置，其中，所述装置还包括：

版本号生成单元，被配置成生成资源控制数据的数据版本号；以及

所述控制数据同步单元进一步被配置成：

将所生成的资源控制数据以及数据版本号同步给至少一个流量控制节点。

15. 根据权利要求14所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二接收单元，被配置成接收资源控制数据以及数据版本号；

存储单元，被配置成将所接收的资源控制数据以及数据版本号存储在本地，以在接收到请求时根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据，以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

16. 根据权利要求12所述的装置，其中，所述控制数据同步单元进一步被配置成：

根据预设的数据块长度，将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块；

计算所述至少一个数据块中数据块的校验和，得到校验和列表；

将所述校验和列表发给所述至少一个流量控制节点，以使所述至少一个流量控制节点根据所述校验和列表确定增量数据；

将所述增量数据发送给所述至少一个流量控制节点，以完成同步。

17. 一种服务器，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，其上存储有一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-3中任一所述的方法。

18. 一种服务器，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，其上存储有一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求4-8中任一所述的方法。

19. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现如权利要求1-3中任一所述的方法。

20. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其中，该程序被处理器执行时实现如权利要求4-8中任一所述的方法。

## 用于控制流量的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及计算机技术领域,具体涉及用于控制流量的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 在网络通信过程中,为了使有限的网络资源能够更好地发挥效用,防止用户突发的大量数据使网络拥塞,需要对用户流量进行控制。为了达到资源的有效利用,提高资源的利用率,对于多对一的分布式组网环境,迫切需要一个合理的流量控制方案。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提出了用于控制流量的方法和装置。

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种用于控制流量的方法,应用于分布式系统中的管理节点,分布式系统还包括多个流量控制节点,上述方法包括:获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识;根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制上述至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点;获取上述至少一种资源的配置额度;将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。

[0005] 在一些实施例中,上述获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识,包括:响应于接收到节点数量变更消息,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。

[0006] 在一些实施例中,上述方法还包括:响应于接收到负载不均衡消息,确定上述负载不均衡消息包括的资源标识;获取分布式系统中多个流量控制节点对所确定的资源标识指示的资源的使用额度;将获取到的使用额度发送给控制所确定的资源标识指示的资源的资源控制节点,以供资源控制节点调整控制额度。

[0007] 第二方面,本申请实施例提供了一种用于控制流量的方法,应用于分布式系统的资源控制节点,分布式系统包括管理节点和多个流量控制节点,资源控制节点为多个流量控制节点中用于控制至少一种资源的流量控制节点,上述方法包括:接收资源标识以及对应的配置额度;获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识;根据上述配置额度以及上述第一数量,确定分布式系统中流量控制节点的控制额度;根据上述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度,生成资源控制数据;将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

[0008] 在一些实施例中,上述方法还包括:响应于接收到分布式系统中流量控制节点对资源的使用额度,根据接收到的使用额度以及流量控制节点的控制额度,调整分布式系统中流量控制节点的控制额度;根据上述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度,生成更新的资源控制数据。

[0009] 在一些实施例中,上述方法还包括:生成资源控制数据的数据版本号;以及上述将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点,包括:将所生成的资源控制数据以

及数据版本号同步给至少一个流量控制节点。

[0010] 在一些实施例中,上述方法还包括:接收资源控制数据以及数据版本号;将所接收的资源控制数据以及数据版本号存储在本地,以在接收到请求时根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据,以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

[0011] 在一些实施例中,上述将所生成的资源控制数据同步给至少一个节点,包括:根据预设的数据块长度,将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块;计算上述至少一个数据块中数据块的校验和,得到校验和列表;将上述校验和列表发给上述至少一个流量控制节点,以使上述至少一个流量控制节点根据上述校验和列表确定增量数据;将上述增量数据发送给上述至少一个流量控制节点,以完成同步。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供了一种用于控制流量的装置,设置于分布式系统中的管理节点,分布式系统还包括多个流量控制节点,上述装置包括:第一获取单元,被配置成获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识;控制节点确定单元,被配置成根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制上述至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点;第二获取单元,被配置成获取上述至少一种资源的配置额度;第一信息发送单元,被配置成将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。

[0013] 在一些实施例中,上述第一获取单元进一步被配置成:响应于接收到节点数量变更消息,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。

[0014] 在一些实施例中,上述装置还包括:资源标识确定单元,被配置成响应于接收到负载不均衡消息,确定上述负载不均衡消息包括的资源标识;使用额度获取单元,被配置成获取分布式系统中多个流量控制节点对所确定的资源标识指示的资源的使用额度;第二信息发送单元,被配置成将获取到的使用额度发送给控制所确定的资源标识指示的资源的资源控制节点,以供资源控制节点调整控制额度。

[0015] 第四方面,本申请实施例提供了一种用于控制流量的装置,设置于分布式系统的资源控制节点,分布式系统包括管理节点和多个流量控制节点,资源控制节点为多个流量控制节点中用于控制至少一种资源的流量控制节点,上述装置包括:第一接收单元,被配置成接收资源标识以及对应的配置额度;第三获取单元,被配置成获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识;控制额度确定单元,被配置成根据上述配置额度以及上述第一数量,确定分布式系统中流量控制节点的控制额度;控制数据生成单元,被配置成根据上述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度,生成资源控制数据;控制数据同步单元,被配置成将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

[0016] 在一些实施例中,上述装置还包括:控制额度调整单元,被配置成响应于接收到分布式系统中流量控制节点对资源的使用额度,根据接收到的使用额度以及流量控制节点的控制额度,调整分布式系统中流量控制节点的控制额度;控制数据更新单元,被配置成根据上述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度,生成更新的资源控制数据。

[0017] 在一些实施例中,上述装置还包括:版本号生成单元,被配置成生成资源控制数据的数据版本号;以及上述控制数据同步单元进一步被配置成:将所生成的资源控制数据以

及数据版本号同步给至少一个流量控制节点。

[0018] 在一些实施例中,上述装置还包括:第二接收单元,被配置成接收资源控制数据以及数据版本号;存储单元,被配置成将所接收的资源控制数据以及数据版本号存储在本地,以在接收到请求时根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据,以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

[0019] 在一些实施例中,上述控制数据同步单元进一步被配置成:根据预设的数据块长度,将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块;计算上述至少一个数据块中数据块的校验和,得到校验和列表;将上述校验和列表发给上述至少一个流量控制节点,以使上述至少一个流量控制节点根据上述校验和列表确定增量数据;将上述增量数据发送给上述至少一个流量控制节点,以完成同步。

[0020] 第五方面,本申请实施例提供了一种服务器,包括:一个或多个处理器;存储装置,其上存储有一个或多个程序,当上述一个或多个程序被上述一个或多个处理器执行,使得上述一个或多个处理器实现如第一方面任一实施例所描述的方法。

[0021] 第六方面,本申请实施例提供了一种服务器,包括:一个或多个处理器;存储装置,其上存储有一个或多个程序,当上述一个或多个程序被上述一个或多个处理器执行,使得上述一个或多个处理器实现如第二方面任一实施例所描述的方法。

[0022] 第七方面,本申请实施例提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如第一方面任一实施例所描述的方法。

[0023] 第八方面,本申请实施例提供了一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如第二方面任一实施例所描述的方法。

[0024] 本申请的上述实施例提供的用于控制流量的方法和装置,对于管理节点来说,可以首先获取分布式系统中各流量控制节点的节点标识以及各资源的资源标识。然后,根据各节点标识和各资源标识,确定用于控制各资源的各流量控制节点为资源控制节点。然后,获取各资源的配置额度。最后,将各配置额度发送给各资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的各流量控制节点确定控制额度。对于分布式系统中的资源控制节点来说,可以首先接收资源标识以及对应的配置额度。然后,获取分布式系统中各流量控制节点的第一数量以及节点标识。然后,根据配置额度以及第一数量,确定各流量控制节点的控制额度。并根据资源标识、各流量控制节点的节点标识以及各控制额度,生成资源控制数据。最后,将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。通过本实施例的方法,可以实现对多种资源的流量控制。

## 附图说明

[0025] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0026] 图1是本申请的一个实施例可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0027] 图2是根据本申请的用于控制流量的方法的一个实施例的流程图;

[0028] 图3是根据本申请的用于控制流量的方法的一个应用场景的示意图;

[0029] 图4是根据本申请的用于控制流量的方法的另一个实施例的流程图;

[0030] 图5是根据本申请的用于控制流量的方法的又一个实施例的流程图;

- [0031] 图6是本申请的用于控制流量的装置的一个实施例的结构示意图；
- [0032] 图7是本申请的用于控制流量的装置的另一个实施例的结构示意图；
- [0033] 图8是适于用来实现本申请实施例的服务器的计算机系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0035] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0036] 图1示出了可以应用本申请的用于控制流量的方法或用于控制流量的装置的实施例的示例性系统架构100。

[0037] 如图1所示，系统架构100可以是分布式系统，其可以包括管理节点101和流量控制节点102~109。各节点间可以通过网络通信。网络可以包括各种连接类型，例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。分布式系统可以对至少一种资源进行流量控制，此处的资源是指计算资源，例如网络、带宽、内存等。

[0038] 管理节点101可以确定流量控制节点102~109中对各资源进行流量控制的节点为资源控制节点。一个资源控制节点对至少一种资源进行流量控制。可以理解的是，资源控制节点为流量控制节点102~109中的一个或多个。资源控制节点本身即是资源的管理者，又是资源的消费者。

[0039] 资源控制节点可以为流量控制节点102~109分配资源的控制额度，以使各流量控制节点102~109根据自身的控制额度来处理请求。资源控制节点可以将控制额度分配给其它的流量控制节点，也可以接收其它资源控制节点分配的控制额度。

[0040] 用户可以使用终端设备(图中未示出)与分布式系统中的节点102~109交互，以接收或发送消息等。终端设备上可以安装有各种通讯客户端应用，例如网页浏览器应用、购物类应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端、社交平台软件等。

[0041] 管理节点101可以是管理各流量控制节点102~109的节点，其可以向各流量控制节点102~109中的资源控制节点发送各种消息，以使资源控制节点确定控制额度。

[0042] 需要说明的是，分布式系统中的各节点可以是硬件，也可以是软件。

[0043] 本申请图2所示实施例所提供的用于控制流量的方法一般由分布式系统中的管理节点101执行，图4所示实施例所提供的用于控制流量的方法一般由分布式系统中的资源控制节点执行。相应地，图6所示的用于控制流量的装置一般设置于管理节点101中，图7所示的用于控制流量的装置一般设置于资源控制节点中。

[0044] 应该理解，图1中的管理节点和流量控制节点的数目仅仅是示意性的。根据实现需要，可以具有任意数目的管理节点和流量控制节点。

[0045] 继续参考图2，示出了根据本申请的用于控制流量的方法的一个实施例的流程200。本实施例的用于控制流量的方法，可以应用于分布式系统中的管理节点。上述分布式系统中还可以包括多个流量控制节点，多个流量控制节点中还包括至少一个用于控制资源的资源控制节点。该方法包括以下步骤：

[0046] 步骤201,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识。

[0047] 在本实施例中,用于控制流量的方法的执行主体(例如图1所示的管理节点101)可以通过有线连接方式或者无线连接方式获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识。上述多个流量控制节点可以是分布式系统中的流量控制节点(例如图1所示的流量控制节点102~109),上述资源可以是各种计算资源,例如带宽、数据库、磁盘等等。管理节点可以从本地获取各流量控制节点的节点标识和各资源的资源标识。或者管理节点可以从其它设备处获取各流量控制节点的节点标识和各资源的资源标识。

[0048] 需要指出的是,上述无线连接方式可以包括但不限于3G/4G连接、WiFi连接、蓝牙连接、WiMAX连接、Zigbee连接、UWB(ultra wideband)连接、以及其他现在已知或将来开发的无线连接方式。

[0049] 在本实施例的一些可选的实现方式中,管理节点可以间隔预设时长获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识。

[0050] 在本实施例的一些可选的实现方式中,管理节点可以在每次接收到节点数量变更消息时,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。

[0051] 本实现方式中,节点数量变更消息用于提示管理节点,分布式系统中的流量控制节点的数量(即拓扑结构)发生了变化。为了及时响应分布式系统拓扑结构的改变,管理节点在接收到节点数量变更消息时,可以主动获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。这样,资源控制节点可以重新确定各流量控制节点的控制额度,以避免出现新加入的节点不能进行流量控制,或者已删除的节点仍然占用控制额度。

[0052] 步骤202,根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点。

[0053] 本实施例中,管理节点在获取各节点标识和各资源标识后,可以为每个资源标识分配至少一个节点标识。这样,可以确定资源标识和节点标识之间的对应关系,从而可以确定控制各资源的流量控制节点。此处,用于控制资源的流量控制节点称为资源控制节点。

[0054] 在本实施例的一些可选的实现方式中,管理节点可以随机匹配节点标识和资源标识,并使得一个节点标识对应一个资源标识。这样,可以实现一个资源控制节点控制一种资源。

[0055] 在本实施例的一些可选的实现方式中,管理节点可以分别对节点标识和资源标识进行哈希计算。然后,将哈希值相同的节点标识和资源标识进行对应。这样,可以通过对哈希计算快速的确定控制某一资源的资源控制节点。

[0056] 可以理解的是,当分布式系统中流量控制节点的数量发生变化时,资源控制节点与资源的对应关系也有可能发生变化。

[0057] 步骤203,获取至少一种资源的配置额度。

[0058] 本实施例中,管理节点还可以获取各资源的配置额度。管理节点可以通过多种方式获取配置额度,例如,管理节点可以通过解析配置文件的方式来确定各资源的配置额度。或者,管理节点可以接收用户通过终端输入的各资源的配置额度。配置额度用于表示分布式系统中对该种资源进行流量控制的总额度。

[0059] 步骤204,将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。

[0060] 管理节点在获取各资源的配置额度后,可以将配置额度发送给控制该种资源的资源控制节点。资源控制节点在接收到配置额度后,可以为分布式系统中的各流量控制节点确定控制额度。控制额度用于表示流量控制节点进行流量控制时的额度,当所接收的请求所耗费的流量总和大于控制额度时,可以拒绝处理请求。

[0061] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述方法还可以进一步包括图2中未示出的以下步骤:响应于接收到负载不均衡消息,确定负载不均衡消息包括的资源标识;获取分布式系统中多个流量控制节点对所确定的资源标识指示的资源的使用额度;将获取到的使用额度发送给控制资源标识指示的资源的资源控制节点,以供资源控制节点调整控制额度。

[0062] 本实现方式中,管理节点还可以接收负载不均衡消息,负载不均衡消息用于提示管理节点某一资源的控制额度设置不合理。上述负载不均衡消息中包括资源标识。分布式系统中,可能存在某一流量的控制节点对资源的使用额度等于控制额度,也可能存在某一流量的控制节点对资源的使用额度远小于控制额度。使用额度是指流量控制节点已使用的资源的额度。这时,就存在负载不均衡的情况。应该适当调整各流量控制节点的控制额度。调整的目的在于,使得使用额度大的流量控制节点的控制额度更大,使得使用额度小的流量控制节点的控制额度更小。

[0063] 管理节点在接收到负载不均衡消息后,首先可以确定负载不均衡消息中包括的资源标识。然后,获取分布式系统中多个流量控制节点对上述资源标识指示的资源的使用额度。管理节点可以将各使用额度发送给控制对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点根据各使用额度,来调整已确定的控制额度。

[0064] 继续参见图3,图3是根据本实施例的用于控制流量的方法的一个应用场景的示意图。在图3的应用场景中,管理节点301首先获取各分布式系统中多个流量控制节点的节点标识302~309。然后,获取分布式系统控制的资源的资源标识311~314。管理节点301确定各流量控制节点中用于控制各资源的资源控制节点分别为302、304、305、307。其中,流量控制节点302用于控制资源311,流量控制节点304用于控制资源312,流量控制节点305用于控制资源313,流量控制节点307用于控制资源314。然后,管理节点301获取各资源的配置额度。最后,管理节点301将资源311的配置额度发送给流量控制节点302,将资源312的配置额度发送给流量控制节点304,将资源313的配置额度发送给流量控制节点305,将资源314的配置额度发送给流量控制节点307。各资源控制节点302、304、305、307在接收到配置额度后,为各资源控制节点302~309确定控制额度。

[0065] 本申请的上述实施例提供的用于控制流量的方法,可以首先获取分布式系统中各流量控制节点的节点标识以及各资源的资源标识。然后,根据各节点标识和各资源标识,确定用于控制各资源的各流量控制节点为资源控制节点。然后,获取各资源的配置额度。最后,将各配置额度发送给各资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的各流量控制节点确定控制额度。本实施例的方法,可以为各资源确定资源控制节点,从而实现对多种资源进行流量控制。

[0066] 继续参见图4,其示出了根据本申请的用于控制流量的方法的另一个实施例的流

程400。本实施例的用于控制流量的方法可以应用于分布式系统中的资源控制节点，本实施例是以资源控制节点作为资源控制者的身份来说明。分布式系统可以包括管理节点和多个流量控制节点。其中，资源控制节点是流量控制节点中用于控制资源的节点。如图4所示，本实施例的方法包括以下步骤：

[0067] 步骤401，接收资源标识以及对应的配置额度。

[0068] 本实施例中，用于控制流量的方法的执行主体（例如分布式系统中的资源控制节点）可以通过有线连接方式或者无线连接方式从管理节点处接收资源标识以及对应的配置额度。其中，资源标识用于表示资源控制节点所需控制的资源，配置额度用于表示分布式系统中对该种资源控制的总额度。

[0069] 步骤402，获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识。

[0070] 资源控制节点可以进一步获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及各流量控制节点的节点标识。具体的，资源控制节点可以从管理节点处获取第一数量和节点标识。

[0071] 步骤403，根据配置额度以及第一数量，确定分布式系统中流量控制节点的控制额度。

[0072] 资源控制节点在获取配置额度以及第一数量后，可以确定分布式系统中各流量控制节点的控制额度。具体的，资源控制节点可以将配置额度与第一数量的商作为各流量控制节点的控制额度。

[0073] 在本实施例的一些可选的实现方式中，资源控制节点还可以根据上述控制额度生成不同时长的控制额度。例如，资源控制节点可以生成每秒的控制额度、每小时的控制额度、每天的控制额度或者N天的控制额度，从而能够实现不同维度的流量控制。

[0074] 步骤404，根据资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度，生成资源控制数据。

[0075] 在确定各流量控制节点的控制额度后，资源控制节点可以结合资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识，生成资源控制数据。上述资源控制数据可以是一个列表，包括了各流量控制节点对资源标识指示的资源的控制额度。

[0076] 在本实施例的一些可选的实现方式中，资源控制节点在生成资源控制数据的同时或之后，还可以生成资源控制数据的数据版本号。数据版本号可以用于表示资源控制数据的生成时间或有效性等等。可以理解的是，各流量控制节点在根据资源控制数据控制流量时，应以最新版本的资源控制数据为准。

[0077] 步骤405，将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

[0078] 资源控制节点可以将生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。具体的，资源控制节点可以基于Gossip算法将资源控制数据继续同步给其它流量控制节点。即，资源控制节点可以直接将得到的资源控制数据发送给通信连接的3个流量控制节点。然后，接收到资源控制数据的3个流量控制节点可以继续将资源控制数据发送给除发送方之外的其它3个流量控制节点。从而能够实现资源控制数据在分布式系统的传播，同时能够避免网络风暴。Gossip算法又称为反熵算法，其特点在于：在一个有界网络中，每个节点都随机地与其他节点通信，经过一番杂乱无章的通信，最终所有节点的状态都会达成一致。

[0079] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述方法还可以进一步包括图4中未示出

的以下步骤:响应于接收到分布式系统中流量控制节点对资源的使用额度,根据接收到的使用额度以及流量控制节点的控制额度,调整分布式系统中流量控制节点的控制额度;根据资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度,生成更新的资源控制数据。

[0080] 本实现方式中,资源控制节点可以从管理节点处接收分布式系统中的各流量控制节点对资源的使用额度。在接收到各使用额度后,可以结合各流量控制节点的控制额度,来调整分布式系统中各流量控制节点的控制额度。具体的,资源控制节点可以首先根据每个流量控制节点的使用额度和控制额度,计算每个流量控制节点对资源的使用率。然后,将使用率与第一预设阈值、第二预设阈值进行比较,将使用率小于第一预设阈值的流量控制节点的控制额度调低,或者将使用率大于第二预设阈值的流量控制节点的控制额度调高。作为示例,预设的至少一个阈值可以包括30%和70%。当使用率小于30%时,将该流量控制节点的控制额度调低。当使用率大于70%时,将该流量控制节点的控制额度调高。

[0081] 在将控制额度调整后,资源控制节点可以根据资源标识、分布式系统中各流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度,生成更新的资源控制数据。资源控制节点可以将更新的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

[0082] 在本实施例的一些可选的实现方式中,资源控制节点可以通过图4中未示出的以下步骤来实现资源控制数据的同步:根据预设的数据块长度,将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块;计算至少一个数据块中数据块的校验和,得到第一校验和列表;将第一校验和列表发给至少一个流量控制节点,以使至少一个流量控制节点根据第一校验和列表确定增量数据;将增量数据发送给至少一个流量控制节点,以完成同步。

[0083] 本实现方式中,资源控制节点可以将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块。每个数据块的长度等于预设的数据块长度。然后,资源控制节点可以计算每个数据块的校验和,得到校验和列表。校验和列表是一个包含多个校验和的列表,其大小远小于资源控制数据。因此,资源控制节点通过将校验和列表发送给其它流量控制节点,可以提高数据发送效率。其它流量控制节点在接收到校验和列表后,可以确定资源控制节点相比起自身的增量数据。资源控制节点只需将增量数据发送给其它流量控制节点即可完成同步。本实现方式不需要将资源控制数据发送给其它流量控制节点,只需将增量数据发送给其它流量控制节点,从而提高了同步效率。

[0084] 可以理解的是,其它流量控制节点也可以通过该实现方式将资源控制数据同步给其它流量控制节点。

[0085] 本申请的上述实施例提供的用于控制流量的方法,可以首先接收资源标识以及对应的配置额度。然后,获取分布式系统中各流量控制节点的第一数量以及节点标识。然后,根据配置额度以及第一数量,确定各流量控制节点的控制额度。并根据资源标识、各流量控制节点的节点标识以及各控制额度,生成资源控制数据。最后,将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。本实施例的方法,可以实现对资源的流量控制。

[0086] 继续参见图5,其示出了根据本申请的用于控制流量的方法的另一个实施例的流程500。本实施例的用于控制流量的方法可以应用于分布式系统中的资源控制节点。分布式系统可以包括管理节点和多个流量控制节点。其中,资源控制节点是流量控制节点中用于控制资源的节点。本实施例是以资源控制节点作为资源使用者角度来说明,可以理解的是,

本实施例的方法也可以应用于分布式系统中的流量控制节点。如图5所示,本实施例的用于控制流量的方法可以包括以下步骤:

[0087] 步骤501,接收资源控制数据以及数据版本号。

[0088] 本实施例中,用于控制流量的方法的执行主体(例如资源控制节点或者流量控制节点)可以接收资源控制数据以及数据版本号。上述资源控制数据以及数据版本号可以是资源控制节点发送的,也可以是其它流量控制节点发送的。上述资源控制数据可以包括资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度。数据版本号可以用于表示资源控制数据的生成时间或有效性等等。

[0089] 步骤502,将所接收的资源控制数据以及数据版本号存储在本地,以在接收到请求时根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据,以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

[0090] 资源控制节点在接收到资源控制数据以及数据版本号后,可以将接收的信息存储在本地。这样,资源控制节点在接收到请求时,可以根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据,以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

[0091] 在本实施例的一些可选的实现方式中,以节点A和节点B为例来说,节点A将校验和列表发送给节点B。节点B可以通过图5中未示出的以下步骤来实现资源控制数据的接收:在接收到校验和列表后,可以根据预设的数据块长度轮询计算校验和。此处,以数据块长度为128为例来说。轮询具体指,节点B首先计算数据块0-127的校验和。然后将得到的校验和与校验和列表中的各校验和进行匹配。如果不匹配,则节点B可以计算数据块1-128的校验和,再次将得到校验和与校验和列表中的各校验和进行匹配。如果不匹配,则计算数据块2-129的校验和……直到节点B计算得到的数据块(例如100-227)的校验和与校验和列表中的一个校验和匹配。如果匹配,则说明此数据块(100-227)未改动。然后继续计算数据块228-355的校验和,直到结束。从而能够确定节点B和节点A之间的增量数据。节点B可以进一步计算上述增量数据的校验和,得到增量数据的校验和列表。然后,节点B将增量数据的校验和列表发送给节点A。节点A可以根据增量数据的校验和列表,确定出节点A相对于节点B的增量数据。最后,节点A将增量数据发送给节点B,实现资源控制数据的同步。

[0092] 本申请的上述实施例提供的用于控制流量的方法,可以根据最新版本的资源控制数据来对流量进行控制;同时提高了多个流量控制节点之间的数据同步效率。

[0093] 进一步参考图6,作为对上述各图所示方法的实现,本申请提供了一种用于控制流量的装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0094] 如图6所示,本实施例的用于控制流量的装置600设置于分布式系统中的管理节点,分布式系统还包括多个流量控制节点。装置600包括第一获取单元601、控制节点确定单元602、第二获取单元603和第一信息发送单元604。

[0095] 第一获取单元601,被配置成获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识。

[0096] 控制节点确定单元602,被配置成根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点。

[0097] 第二获取单元603,被配置成获取至少一种资源的配置额度。

[0098] 第一信息发送单元604,被配置成将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。

[0099] 在本实施例的一些可选的实现方式中,第一获取单元601可以进一步被配置成:响应于接收到节点数量变更消息,获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识。

[0100] 在本实施例的一些可选的实现方式中,装置600还可以进一步包括图6中未示出的资源标识确定单元、使用额度获取单元和第二信息发送单元。

[0101] 资源标识确定单元,被配置成响应于接收到负载不均衡消息,确定负载不均衡消息包括的资源标识。

[0102] 使用额度获取单元,被配置成获取分布式系统中多个流量控制节点对所确定的资源标识指示的资源的使用额度。

[0103] 第二信息发送单元,被配置成将获取到的使用额度发送给控制所确定的资源标识指示的资源的资源控制节点,以供资源控制节点调整控制额度。

[0104] 本申请的上述实施例提供的用于控制流量的装置,可以首先获取分布式系统中各节点的节点标识以及各资源的资源标识。然后,根据各节点标识和各资源标识,确定用于控制各资源的各节点为资源控制节点。然后,获取各资源的配置额度。最后,将各配置额度发送给各资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的各节点确定控制额度。可以为各资源确定资源控制节点,从而实现对多种资源的流量控制。

[0105] 应当理解,用于控制流量的装置600中记载的单元601至单元604分别与参考图2中描述的方法中的各个步骤相对应。由此,上文针对用于控制流量的方法描述的操作和特征同样适用于装置600及其中包含的单元,在此不再赘述。

[0106] 继续参见图7,其示出了根据本申请的用于控制流量的装置的另一个实施例的结构示意图。如图7所示,本实施例的用于控制流量的装置700可以设置于分布式系统的资源控制节点,分布式系统包括管理节点和多个流量控制节点,资源控制节点为多个流量控制节点中用于控制所述至少一种资源的流量控制节点。装置700可以包括第一接收单元701、第三获取单元702、控制额度确定单元703、控制数据生成单元704和控制数据同步单元705。

[0107] 第一接收单元701,被配置成接收资源标识以及对应的配置额度。

[0108] 第三获取单元702,被配置成获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识。

[0109] 控制额度确定单元703,被配置成根据配置额度以及第一数量,确定分布式系统中流量控制节点的控制额度。

[0110] 控制数据生成单元704,被配置成根据资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度,生成资源控制数据。

[0111] 控制数据同步单元705,被配置成将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

[0112] 在本实施例的一些可选的实现方式中,装置700可以进一步包括图7中未示出的控制额度调整单元和控制数据更新单元。

[0113] 控制额度调整单元,被配置成响应于接收到分布式系统中流量控制节点对资源的使用额度,根据接收到的使用额度以及流量控制节点的控制额度,调整分布式系统中流量控制节点的控制额度。

[0114] 控制数据更新单元,被配置成根据所述资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及调整后的控制额度,生成更新的资源控制数据。

[0115] 在本实施例的一些可选的实现方式中,装置700可以进一步包括图7中未示出的版本号生成单元,被配置成生成资源控制数据的数据版本号。上述控制数据同步单元705可以进一步被配置成:将所生成的资源控制数据以及数据版本号同步给至少一个流量控制节点。

[0116] 在本实施例的一些可选的实现方式中,装置700可以进一步包括图7中未示出的第二接收单元和存储单元。

[0117] 第二接收单元,被配置成接收资源控制数据以及数据版本号。

[0118] 存储单元,被配置成将所接收的资源控制数据以及数据版本号存储在本地,以在接收到请求时根据数据版本号确定最新版本的资源控制数据,以及根据最新版本的资源控制数据处理请求。

[0119] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述控制数据同步单元705可以进一步被配置成:根据预设的数据块长度,将所生成的资源控制数据划分成至少一个数据块;计算至少一个数据块中数据块的校验和,得到校验和列表;将校验和列表发给至少一个流量控制节点,以使至少一个流量控制节点根据校验和列表确定增量数据;将增量数据发送给至少一个流量控制节点,以完成同步。

[0120] 本申请的上述实施例提供的用于控制流量的装置,可以首先接收资源标识以及对应的配置额度。然后,获取分布式系统中各流量控制节点的第一数量以及节点标识。然后,根据配置额度以及第一数量,确定各流量控制节点的控制额度。并根据资源标识、各流量控制节点的节点标识以及各控制额度,生成资源控制数据。最后,将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。本实施例的装置,可以实现对资源的流量控制。

[0121] 应当理解,用于控制流量的装置700中记载的单元701至单元705分别与参考图4中描述的方法中的各个步骤相对应。由此,上文针对用于控制流量的方法描述的操作和特征同样适用于装置700及其中包含的单元,在此不再赘述。

[0122] 下面参考图8,其示出了适于用来实现本公开的实施例的电子设备(例如图1中的管理节点或流量控制节点)800的结构示意图。图8示出的电子设备仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0123] 如图8所示,电子设备800可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)801,其可以根据存储在只读存储器(ROM)802中的程序或者从存储装置808加载到随机访问存储器(RAM)803中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 803中,还存储有电子设备800操作所需的各种程序和数据。处理装置801、ROM 802以及RAM803通过总线804彼此相连。输入/输出(I/O)接口805也连接至总线804。

[0124] 通常,以下装置可以连接至I/O接口805:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置806;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振荡器等的输出装置807;包括例如磁带、硬盘等的存储装置808;以及通信装置809。通信装置809可以允许电子设备800与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图8示出了具有各种装置的电子设备800,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。图8中示出的每个方框可以代表一个装置,也可以根

据需要代表多个装置。

[0125] 特别地,根据本公开的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信装置809从网络上被下载和安装,或者从存储装置808被安装,或者从ROM 802被安装。在该计算机程序被处理装置801执行时,执行本公开的实施例的方法中限定的上述功能。需要说明的是,本公开的实施例所述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPR0M或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开的实施例中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开的实施例中,计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:电线、光缆、RF(射频)等等,或者上述的任意合适的组合。

[0126] 上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时,使得该电子设备:获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识;根据多个节点标识和至少一个资源标识,确定分布式系统中用于控制所述至少一种资源的至少一个流量控制节点为资源控制节点;获取所述至少一种资源的配置额度;将至少一个配置额度发送给控制所对应资源的资源控制节点,以供资源控制节点为分布式系统中的流量控制节点确定控制额度。或者,接收资源标识以及对应的配置额度;获取分布式系统中流量控制节点的第一数量以及节点标识;根据配置额度以及第一数量,确定分布式系统中流量控制节点的控制额度;根据资源标识、分布式系统中流量控制节点的节点标识以及控制额度,生成资源控制数据;将所生成的资源控制数据同步给至少一个流量控制节点。

[0127] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的实施例的操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络—包括局域网(LAN)或广域网(WAN)—连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利

用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0128] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的是,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0129] 描述于本公开的实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种处理器包括第一获取单元、控制节点确定单元、第二获取单元和第一信息发送单元。或者,一种处理器包括第一接收单元、第三获取单元、控制额度确定单元、控制数据生成单元和控制数据同步单元。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,第一获取单元还可以被描述为“获取分布式系统中多个流量控制节点的节点标识和分布式系统控制的至少一种资源的资源标识的单元”。

[0130] 以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本公开的实施例中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开的实施例中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

100

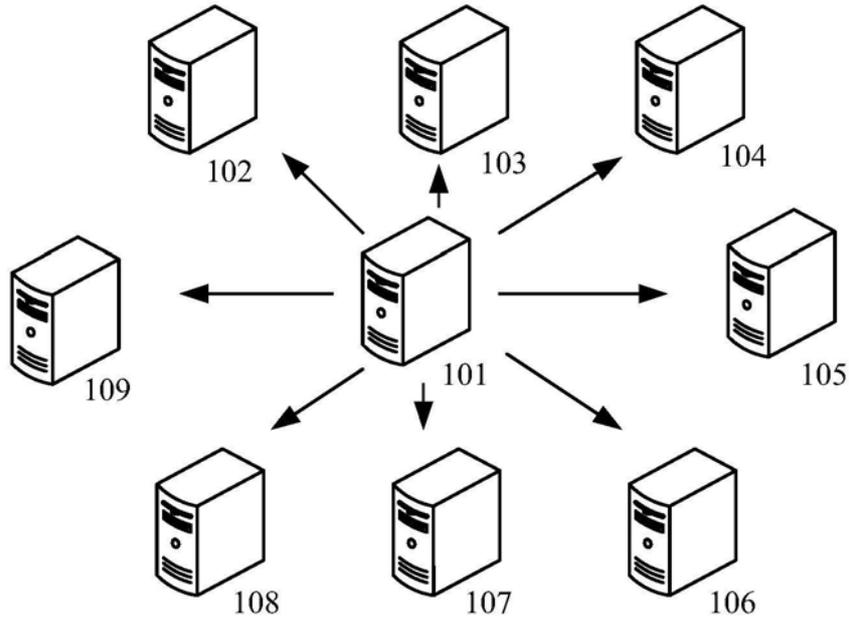


图1

200

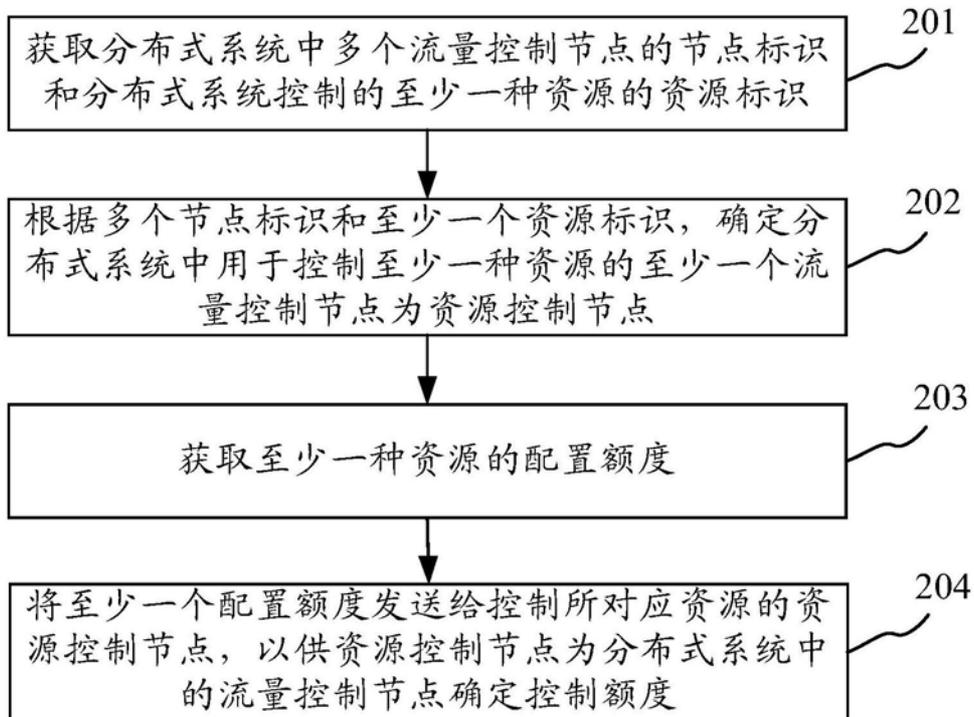


图2

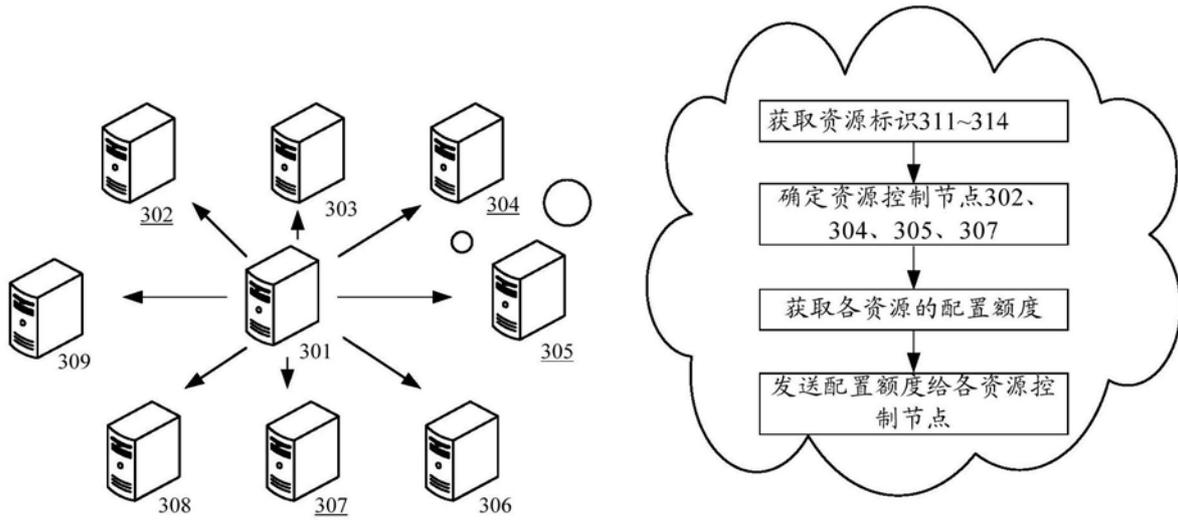


图3

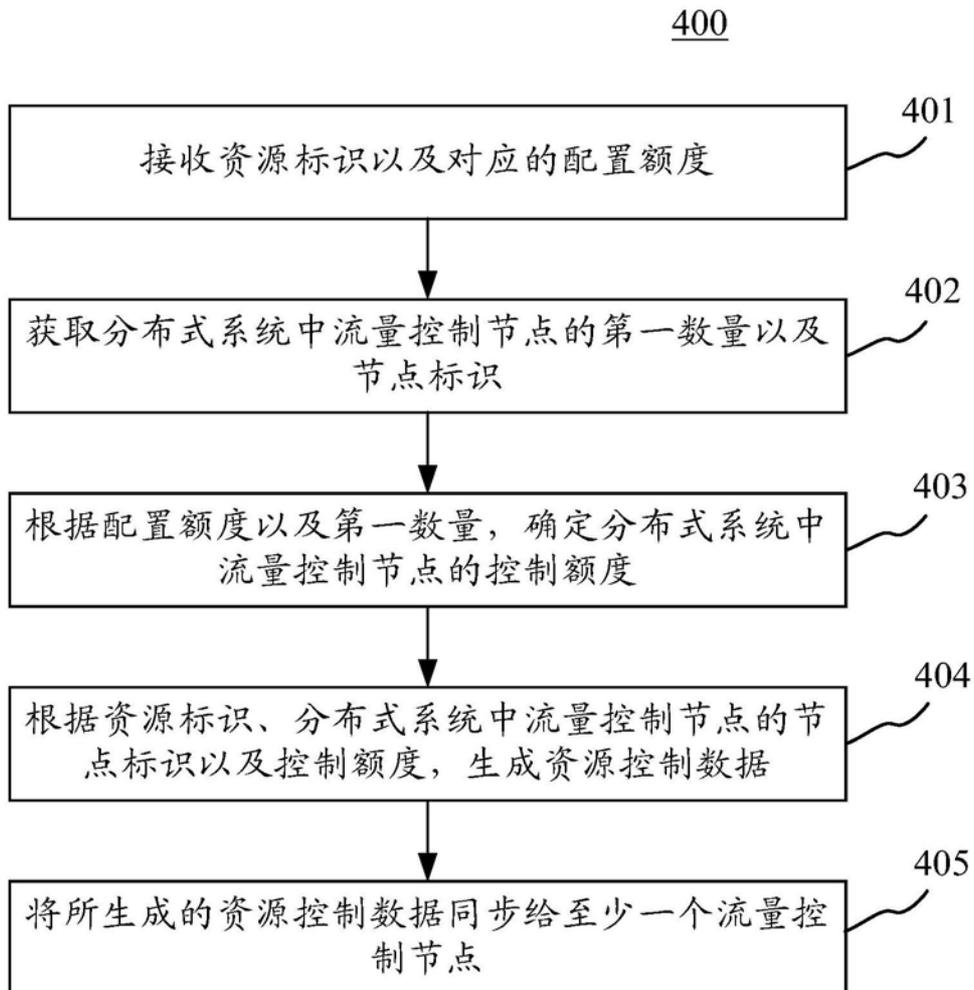


图4

500

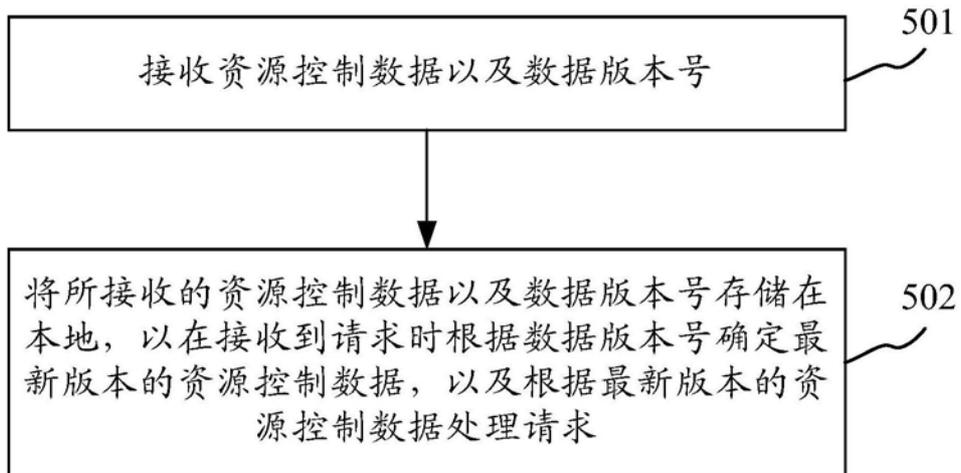


图5

600

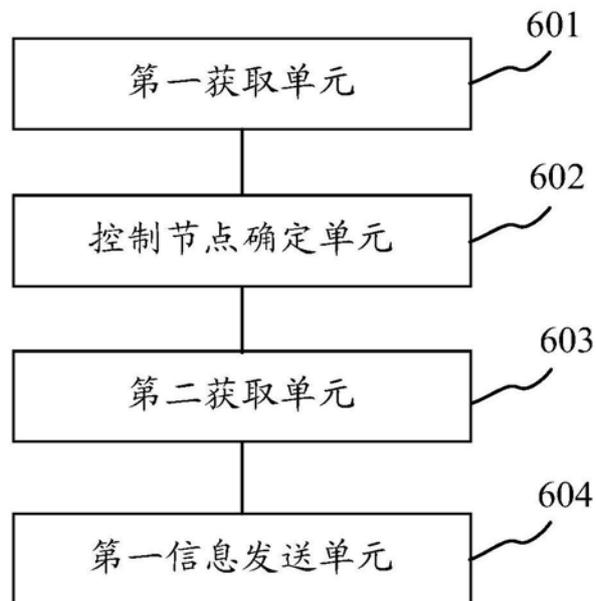


图6

700

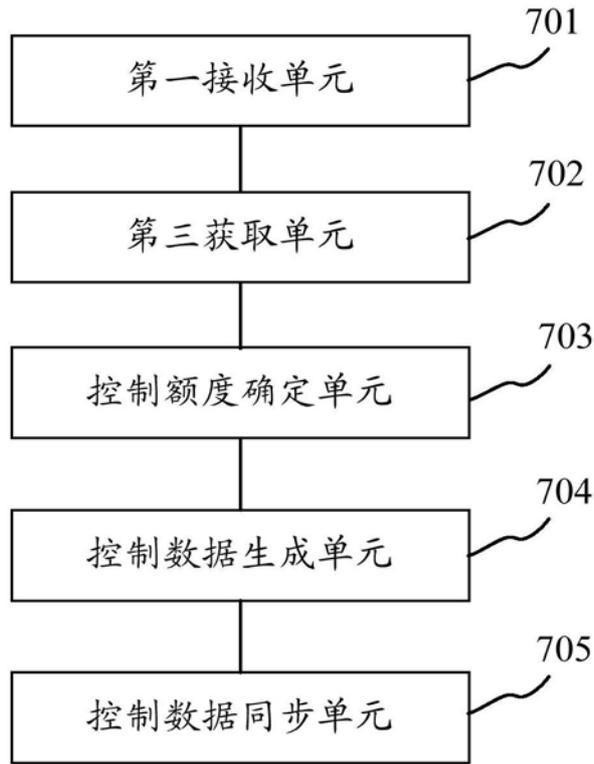


图7

800

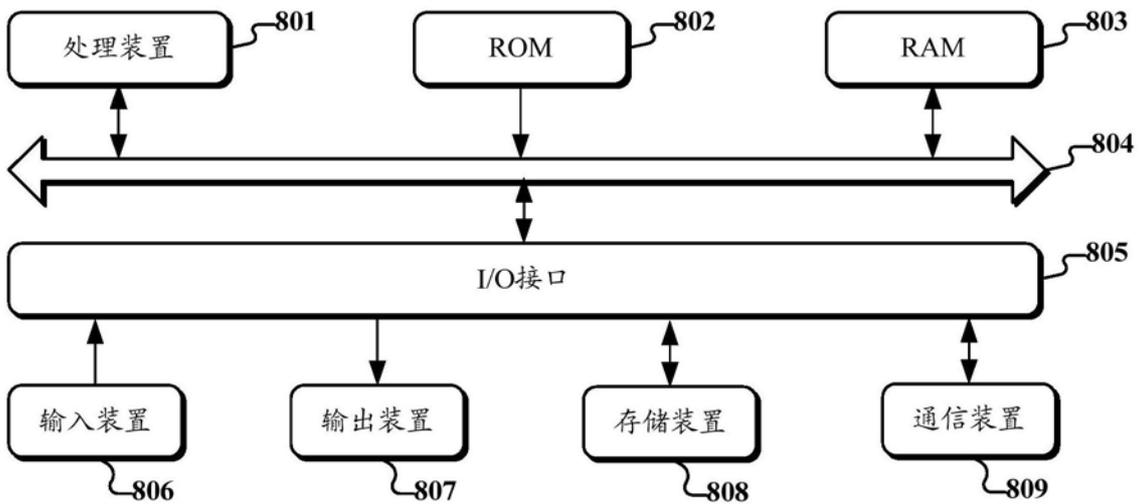


图8