



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103634346 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201210302934. 1

(22) 申请日 2012. 08. 23

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518044 广东省深圳市福田区振兴路赛格科技园2栋东403室

(72) 发明人 刘刚

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 何平 曾旻辉

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

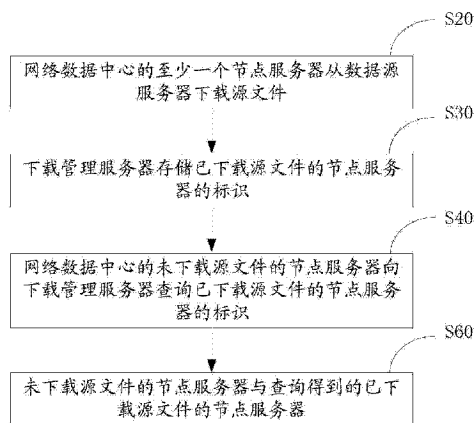
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

网络数据中心的数据分发方法和系统

(57) 摘要

一种网络数据中心的数据分发方法,包括以下步骤:网络数据中心的至少一个节点服务器从数据源服务器下载源文件;下载管理服务器存储已下载所述源文件的节点服务器的标识;网络数据中心的未下载所述源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识;所述未下载源文件的节点服务器与查询得到的已下载源文件的节点服务器建立下载连接,从所述已下载源文件的节点服务器下载所述源文件。上述方法,网络数据中心的部分节点服务器从数据源服务器下载源文件,其它节点服务器从已下载源文件的节点服务器下载源文件,不需要所有的节点服务器都从数据源服务器下载源文件,从而可减少占用网络数据中心之间的专线带宽。



1. 一种网络数据中心的数据分发方法,包括以下步骤:

网络数据中心的至少一个节点服务器从数据源服务器下载源文件;

下载管理服务器存储已下载所述源文件的节点服务器的标识;

网络数据中心的未下载所述源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识;

所述未下载源文件的节点服务器与查询得到的已下载源文件的节点服务器建立下载连接,从所述已下载源文件的节点服务器下载所述源文件。

2. 根据权利要求 1 所述的网络数据中心的数据分发方法,其特征在于,所述方法还包括以下步骤:

节点服务器在下载所述源文件之后,获取所述源文件的标识所属的区间段,将节点服务器的标识以及所述源文件的标识发送到所述区间段对应的下载管理服务器;

所述网络数据中心的未下载所述源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识的步骤包括:

网络数据中心的未下载源文件的节点服务器获取源文件的标识所属的区间段,向所属的区间段对应的下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识。

3. 根据权利要求 1 所述的网络数据中心的数据分发方法,其特征在于,在所述网络数据中心的未下载所述源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识的步骤之后,所述方法还包括:

下载管理服务器查找已下载所述源文件的节点服务器,选取查找到的节点服务器中与所述发起查询的节点服务器属于同一个网络数据中心的节点服务器,向所述发起查询的节点服务器返回选取的节点服务器的标识。

4. 根据权利要求 1 所述的网络数据中心的数据分发方法,其特征在于,所述方法还包括:

下载管理服务器获取并保存节点服务器当前维持的所述下载连接的数量;

在所述网络数据中心的未下载所述源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识的步骤之后,所述方法还包括:

下载管理服务器查找已下载所述源文件的节点服务器,选取查找到的节点服务器中所述下载连接数量最少的节点服务器,向所述发起查询的节点服务器返回选取的节点服务器的标识。

5. 根据权利要求 1 所述的网络数据中心的数据分发方法,其特征在于,在所述网络数据中心的至少一个节点服务器从数据源服务器下载源文件的步骤之前,所述方法还包括:

节点信息管理服务器获取节点服务器上报的本机安装的软件标识和版本信息;

调度管理服务器根据所述软件标识和版本信息获取需要下载所述源文件的节点服务器;

调度管理服务器选取所述需要下载所述源文件的节点服务器中的至少一个节点服务器,启动选取的节点服务器从数据源服务器下载源文件。

6. 根据权利要求 5 所述的网络数据中心的数据分发方法,其特征在于,所述调度管理服务器选取所述需要下载所述源文件的节点服务器中的至少一个节点服务器的步骤包括:

调度管理服务器获取各网络数据中心的需要下载所述源文件的节点服务器的第一数量和 / 或内网传输带宽, 根据所述第一数量和 / 或内网传输带宽获取各网络数据中心需从数据源服务器下载所述源文件的节点服务器的第二数量, 从各网络数据中心需要下载所述源文件的节点服务器中选取各网络数据中心对应的所述第二数量的节点服务器。

7. 根据权利要求 1 所述的网络数据中心的数据分发方法, 其特征在于, 所述方法还包括以下步骤:

分发统计服务器统计建立所述下载连接的两端节点服务器的标识以及下载时长, 获取相关的下载结果报表。

8. 一种网络数据中心的数据分发系统, 其特征在于, 包括网络数据中心中的多个节点服务器、与各网络数据中心中的节点服务器进行交互的数据源服务器和下载管理服务器, 所述节点服务器包括第一节点服务器和第二节点服务器,

其中:

数据源服务器用于存储和分发源文件; 所述下载管理服务器用于存储已下载所述源文件的节点服务器的标识;

第一节点服务器用于从所述数据源服务器下载所述源文件;

所述第二节点服务器用于向所述下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识;

所述第二节点服务器还用于与查询得到的节点服务器建立下载连接, 从查询得到的节点服务器下载所述源文件。

9. 根据权利要求 8 所述的网络数据中心的数据分发系统, 其特征在于, 所述第一节点服务器和第二节点服务器还用于在下载所述源文件之后, 获取所述源文件的标识所属的区间段, 将本机的标识以及所述源文件的标识发送到所述区间段对应的下载管理服务器;

所述第二节点服务器还用于获取所述源文件的标识所属的区间段, 向所述区间段对应的下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识。

10. 根据权利要求 8 所述的网络数据中心的数据分发系统, 其特征在于, 所述下载管理服务器还用于查找已下载所述源文件的节点服务器, 选取查找到的节点服务器中与所述发起查询的第二节点服务器属于同一个网络数据中心的节点服务器, 向所述发起查询的第二节点服务器返回选取的节点服务器的标识。

11. 根据权利要求 8 所述的网络数据中心的数据分发系统, 其特征在于, 所述下载管理服务器还用于获取并保存节点服务器当前维持的所述下载连接的数量;

所述下载管理服务器还用于查找已下载所述源文件的节点服务器, 选取查找到的节点服务器中所述下载连接数量最少的节点服务器, 向所述发起查询的第二节点服务器返回选取的节点服务器的标识。

12. 根据权利要求 8 所述的网络数据中心的数据分发系统, 其特征在于, 所述系统还包括:

节点信息管理服务器, 用于获取并存储所述第一节点服务器和第二节点服务器上报的本机安装的软件的标识和版本信息;

调度管理服务器, 用于根据所述软件的标识和版本信息获取需要下载所述源文件的节点服务器;

所述调度管理服务器还用于选取所述需要下载所述源文件的节点服务器中的至少一个节点服务器为第一节点服务器,启动第一节点服务器从数据源服务器下载所述源文件。

13. 根据权利要求 12 所述的网络数据中心的数据分发系统,其特征在于,所述调度管理服务器还用于获取各网络数据中心的需要下载所述源文件的节点服务器的第一数量和 / 或内网传输带宽,根据所述第一数量和 / 或内网传输带宽获取各网络数据中心需从数据源服务器下载所述源文件的节点服务器的第二数量,从各网络数据中心需要下载所述源文件的节点服务器中选取各网络数据中心对应的所述第二数量的节点服务器为第一节点服务器。

14. 根据权利要求 8 所述的网络数据中心的数据分发系统,其特征在于,所述系统还包括:

分发统计服务器,用于统计建立所述下载连接的两端节点服务器的标识以及下载时长,获取相关的下载结果报表。

15. 根据权利要求 8 所述的网络数据中心的数据分发系统,其特征在于,所述系统还包括查询接入服务器,一个所述查询接入服务器与多个所述节点服务器连接,所述查询接入服务器与所述下载管理服务器连接;

所述第二节点服务器用于将包含所述第二节点服务器的标识以及需下载的源文件的标识的查询请求发送至与所述第二节点服务器连接的查询接入服务器;

所述第一节点服务器和第二节点服务器还用于在下载所述源文件之后,将本机的标识以及已下载的源文件的标识发送到与本机连接的查询接入服务器;

所述查询接入服务器用于接收所述第一节点服务和第二节点服务器的标识以及对应的已下载的源文件的标识,获取所述已下载的源文件的标识所属的区间段,将接收的第一节点服务器和第二节点服务器的标识以及所述已下载的源文件的标识发送到所述区间段对应的下载管理服务器;

所述查询接入服务器还用于接收第二节点服务器发送的所述查询请求,获取所述查询请求中包含的源文件的标识所属的区间段,将查询请求发送给所述区间段对应的下载管理服务器;

所述下载管理服务器还用于通过所述查询接入服务器向发起查询的第二节点服务器返回已下载所述源文件的节点服务器的标识。

网络数据中心的数据分发方法和系统

【技术领域】

[0001] 本发明涉及网络技术,特别地涉及一种网络数据中心的数据分发方法和系统。

【背景技术】

[0002] 网络数据中心(Internet Data Center, IDC)是基于 Internet 网络的、包含多台服务器的网络基地。每台服务器都是 IDC 的用于集中式收集、存储、处理和发送数据的节点,因此服务器也可称作为节点服务器。IDC 的节点服务器之间相互连接形成局域网。

[0003] 随着互联网的快速发展,互联网公司的业务也发展迅速,用于支撑业务的 IDC 的服务器的数量更是日趋庞大,一个 IDC 部署的服务器有的多达几万台甚至几十万台。为了满足业务扩展的需求以及考虑到地域分布的因素,往往在不同区域部署多个 IDC 支撑业务。不同的 IDC 之间一般通过专用线路(专线)通信连接,构成一个巨大的服务器网络。采用专线进行通信连接使得不同 IDC 之间的通信速度非常快,然而专线的带宽成本非常昂贵。

[0004] IDC 中的节点服务器通常需要安装相同的系统软件或应用软件以支撑同一业务。因此,需要在多个 IDC 的多个节点服务器之间分发同一文件。

[0005] 传统网络数据中心的分发数据的方法,一般将某一个 IDC 中的某一台服务器作为数据源服务器,在数据源服务器上部署源文件,由其它节点服务器(包括该 IDC 的其它节点服务器以及其它 IDC 的节点服务器)从数据源服务器下载源文件。由于不同 IDC 的节点服务器之间的通信需要占用连接 IDC 的专线带宽,而很多 IDC 的节点服务器数量比较大,且系统软件或应用软件的更新频率又比较快,因而传统的方法在多个 IDC 之间分发数据时需要占用大量的专线带宽。

[0006] 另外,在传统的方法中,数据源服务器一旦发生错误,即可能导致还未下载源文件的节点服务器不能再下载源文件,因此,传统的方法容错率较低。

【发明内容】

[0007] 基于此,有必要提供一种能减少占用网络数据中心之间专线带宽的网络数据中心的分发数据的方法。

[0008] 一种网络数据中心的数据分发方法,包括以下步骤:

[0009] 网络数据中心的至少一个节点服务器从数据源服务器下载源文件;

[0010] 下载管理服务器存储已下载所述源文件的节点服务器的标识;

[0011] 网络数据中心的未下载所述源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识;

[0012] 所述未下载源文件的节点服务器与查询得到的已下载源文件的节点服务器建立下载连接,从所述已下载源文件的节点服务器下载所述源文件。

[0013] 基于此,有必要提供一种能减少占用网络数据中心之间专线带宽的网络数据中心的分发数据的系统。

[0014] 一种网络数据中心的数据分发系统,包括网络数据中心中的多个节点服务器、与

各网络数据中心中的节点服务器进行交互的数据源服务器和下载管理服务器,所述节点服务器包括第一节点服务器和第二节点服务器,其中:

[0015] 数据源服务器用于存储和分发源文件;所述下载管理服务器用于存储已下载所述源文件的节点服务器的标识;

[0016] 第一节点服务器用于从所述数据源服务器下载所述源文件;

[0017] 所述第二节点服务器用于向所述下载管理服务器查询已下载所述源文件的节点服务器的标识;

[0018] 所述第二节点服务器还用于与查询得到的节点服务器建立下载连接,从查询得到的节点服务器下载所述源文件。

[0019] 上述网络数据中心的数据分发方法和系统,网络数据中心的部分节点服务器从数据源服务器下载源文件,其它节点服务器从已下载源文件的节点服务器下载源文件,不需要所有的节点服务器都从数据源服务器下载源文件,从而可减少占用网络数据中心之间的专线带宽。

【附图说明】

[0020] 图 1 为一个实施例中的网络数据中心的数据分发方法的流程示意图;

[0021] 图 2 为一个实施例中启动节点服务器下载源文件的步骤的流程示意图;

[0022] 图 3 为一个实施例中图 1 的步骤 S40 的流程示意图;

[0023] 图 4 为一个实施例中下载管理服务器向发起查询的节点服务器返回已下载源文件的节点服务器的标识的步骤的流程示意图;

[0024] 图 5 为另一实施例中下载管理服务器向发起查询的节点服务器返回已下载源文件的节点服务器的标识的步骤的流程示意图;

[0025] 图 6 为一个实施例中的网络数据中心的数据分发系统的结构示意图;

[0026] 图 7 为另一实施例中的网络数据中心的数据分发系统的结构示意图;

[0027] 图 8 为又一实施例中的网络数据中心的数据分发系统的结构示意图。

【具体实施方式】

[0028] 如图 1 所示,在一个实施例中,一种网络数据中心的数据分发方法,包括以下步骤:

[0029] 步骤 S20,网络数据中心的至少一个节点服务器从数据源服务器下载源文件。

[0030] 在一个实施例中,从数据源服务器下载源文件的节点服务器可以是分别属于不同的 IDC 的多个节点服务器。节点服务器下载了源文件之后,可供还未下载源文件的其他节点服务器(包括属于相同 IDC 的其他节点服务器和属于不同 IDC 的其它节点服务器)下载源文件。具体的,数据源服务器可包含于某一个 IDC,为该 IDC 中的一台存储了源文件的服务器。

[0031] 在一个实施例中,在步骤 S20 之前,可上传源文件至数据源服务器。

[0032] 在一个实施例中,在步骤 S20 之前,上述网络数据中心的数据分发方法还包括以下步骤:节点服务器获取本机安装的软件的标识和版本信息,上报到节点信息管理服务器;节点信息管理服务器获取并保存节点服务器上报的本机安装的软件标识和版本信息。

[0033] 具体的,节点信息管理服务器获取到节点服务器上报的软件的标识和版本信息后,可存储节点服务器的标识与安装的软件的标识和版本信息的对应关系。

[0034] 如图 2 所示,在步骤 S20 之前,上述网络数据中心的数据分发方法还包括启动节点服务器下载源文件的步骤,具体过程包括:

[0035] 步骤 S102,调度管理服务器根据节点信息管理服务器存储的节点服务器安装的软件的标识和版本信息获取需要下载源文件的节点服务器。

[0036] 具体的,调度管理服务器可将节点服务器安装的软件的标识和版本信息与源文件的标识和版本信息进行比较,若节点服务器安装的软件不包括源文件或节点服务器安装的软件的版本比源文件的版本低,则判定该节点服务器为需要下载源文件的节点服务器。

[0037] 步骤 S104,调度管理服务器选取需要下载源文件的节点服务器中的至少一个节点服务器,启动选取的节点服务器从数据源服务器下载源文件。

[0038] 在一个实施例中,调度管理服务器可选取分别属于多个 IDC 的多个节点服务器。

[0039] 在一个实施例中,调度管理服务器可获取各 IDC 的需要下载源文件的节点服务器的第一数量和 / 或内网传输带宽,根据第一数量和 / 或内网传输带宽获取各 IDC 需从数据源服务器下载源文件的节点服务器的第二数量,从各 IDC 需要下载源文件的节点服务器中选取各 IDC 对应的第二数量的节点服务器。

[0040] 具体的,在一个实施例中,可预先存储 IDC 的从数据源服务器下载源文件的节点服务器数量与 IDC 的需要下载源文件的节点服务器总数的比值。根据该比值以及 IDC 的需要下载源文件的节点服务器的数量计算第一数量。例如,上述比值为 1 :10,若某一 IDC 的需要下载源文件的节点服务器为 1000 台,则该 IDC 对应的第二数量(即需要从数据源服务器下载源文件的节点服务器的数量)为 100 台。

[0041] 在一个实施例中,可预先划分 IDC 的内网传输带宽区间段,并设置区间段与上述比值的对应关系。例如,若内网传输带宽属于 $[a, b)$,其中 $a < b$,可设置 IDC 对应的第二数量与 IDC 的需要下载源文件的节点服务器总数的比值为 1 :10。若内网传输带宽属于 $[b, c)$,其中 $b < c$,可设置上述比值为 1 :100。依次类推,随着内网传输带宽的增大,可减小上述比值。

[0042] 调度管理服务器获取到 IDC 的内网传输带宽后,可查找内网传输带宽所属的区间段,并查找该区间段对应的比值,根据比值计算该 IDC 对应的第二数量。

[0043] 进一步的,获取到第二数量后,调度管理服务器可从 IDC 的需要下载源文件的节点服务器中选取第二数量个节点服务器,并向选取的节点服务器发送数据源服务器的 IP 地址和需下载的源文件的标识,以启动选取的节点服务器向数据源服务器下载源文件。

[0044] 步骤 S30,下载管理服务器存储已下载源文件的节点服务器的标识。

[0045] 在一个实施例中,节点服务器的标识由节点服务器所属的 IDC 标识以及节点服务器在 IDC 的内网 IP 组成。

[0046] 具体的,节点服务器在下载源文件之后,可将该节点服务器的标识以及已下载的源文件的标识发送至下载管理服务器,下载管理服务器可保存节点服务器的标识与节点服务器已下载的源文件的标识的对应关系。

[0047] 步骤 S40,网络数据中心的未下载源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载源文件的节点服务器的标识。

[0048] 在一个实施例中,在步骤 S20 之后,调度管理服务器可以启动网络数据中心的未下载源文件的节点服务器向下载管理服务器查询已下载源文件的节点服务器。

[0049] 具体的,调度管理服务器可发送源文件的标识至 IDC 的未下载源文件的节点服务器,节点服务器接收到源文件的标识后,可将本节点服务器的标识以及源文件的标识封装于查询请求中,将查询请求发送给下载管理服务器,以向下载管理服务器查询已下载源文件的节点服务器。

[0050] 进一步的,下载管理服务器可向发起查询的节点服务器返回已下载源文件的节点服务器的标识。

[0051] 具体的,下载管理服务器接收到发起查询的节点服务器发送的源文件的标识后,可在存储的节点服务器标识与节点服务器下载的源文件的标识的对应关系中查找节点服务器发送的源文件的标识对应的节点服务器标识,选取其中的至少一个节点服务器标识,将选取的节点服务器标识返回至发起查询的节点服务器。

[0052] 步骤 S60,未下载源文件的节点服务器与查询得到的已下载源文件的节点服务器建立下载连接,从对应的节点服务器下载源文件。

[0053] 上述网络数据中心的数据分发方法,网络数据中心的部分节点服务器从数据源服务器下载源文件,其它节点服务器从已下载源文件的节点服务器下载源文件,不需要所有的节点服务器都从数据源服务器下载源文件,从而可减少占用网络数据中心之间的专线带宽。而且,不只是从唯一的数据源服务器下载源文件,可避免数据源服务器发生错误时源文件不能再继续分发的的问题,从而提高容错性。

[0054] 在一个实施例中,上述网络数据中心的数据分发方法,在步骤 S30 之前,还包括以下步骤:节点服务器在下载源文件之后,获取源文件的标识所属的区间段,将节点服务器的标识以及已下载的源文件的标识发送到所属的区间段对应的下载管理服务器。

[0055] 具体的,在一个实施例中,源文件的标识为源文件的 Hash 标识。在一个实施例中,可预先划分源文件的标识的区间段,并设置源文件的标识区间段与下载管理服务器的对应关系。例如,可设置 [a, b) 对应第一下载管理服务器, [b, c) 对应第二下载管理服务器,其中 $a < b < c$, 等等,依次类推。当源文件的标识属于 [a, b) 时,可将节点服务器标识以及源文件的标识发送到第一下载管理服务器,当源文件的 Hash 标识属于 [b, c) 时,可将节点服务器标识以及源文件的标识发送到第二下载管理服务器。

[0056] 如图 3 所示,本实施例中,步骤 S40 的具体过程包括以下步骤:

[0057] 步骤 S402,网络数据中心的未下载源文件的节点服务器获取源文件的标识所属的区间段。

[0058] 步骤 S404,向所属的区间段对应的下载管理服务器查询已下载源文件的节点服务器。

[0059] 具体的,节点服务器可将本节点服务器的标识以及源文件的标识封装于查询请求中,将查询请求发送给对应的下载管理服务器。

[0060] 本实施例中,下载管理服务器按照源文件的标识所属的区间段管理各源文件下载的情况,不同下载管理服务器管理标识属于不同区间段的源文件的下载情况,可提高节点服务器查询到已下载源文件的节点服务器的速度,从而可提高节点服务器从已经下载源文件的节点服务器下载源文件的速度。

[0061] 在一个实施例中,在步骤 S40 之后,上述网络数据中心的数据分发方法还包括步骤:下载管理服务器向发起查询的节点服务器返回已下载源文件的节点服务器的标识。

[0062] 如图 4 所示,在一个实施例中,下载管理服务器向发起查询的节点服务器返回已下载源文件的节点服务器的标识的具体过程包括以下步骤:

[0063] 步骤 S502,下载管理服务器查找已下载源文件的节点服务器。

[0064] 具体的,节点服务器向下载管理服务器查询已下载源文件的节点服务器时,可向下载管理服务器发送包含本节点服务器的标识以及源文件的标识的查询请求,下载管理服务器可在存储的节点服务器的标识与节点服务器下载的源文件的标识的对应关系中,查找发起查询的节点服务器发送的源文件的标识对应的节点服务器的标识。

[0065] 步骤 S504,选取查找到的节点服务器中与发起查询的节点服务器属于同一个网络数据中心的节点服务器。

[0066] 在一个实施例中,节点服务器标识由节点服务器所属的 IDC 标识以及节点服务器在 IDC 的内网 IP 组成。

[0067] 具体的,可将步骤 S502 查找到的节点服务器的标识包含的 IDC 标识与发起查询的节点服务器的标识包含的 IDC 标识进行匹配,若相同,则两节点服务器属于同一 IDC。

[0068] 在一个实施例中,若在已下载源文件的节点服务器中未选取到与发起查询的节点服务器属于同一 IDC 的节点服务器,则可在已下载源文件的节点服务器中选取与发起查询的节点服务器不属于同一 IDC 的节点服务器。

[0069] 步骤 S506,向发起查询的节点服务器返回选取的节点服务器的标识。

[0070] 本实施例中,将已经下载了源文件且属于同一 IDC 的节点服务器返回给发起查询的节点服务器,节点服务器从返回的节点服务器下载源文件,从而使得未下载源文件的节点服务器从属于同一 IDC 的已下载了源文件的节点服务器下载源文件,因此,可节省 IDC 之间的专线带宽。

[0071] 在一个实施例中,上述网络数据中心的数据分发方法还包括以下步骤:下载管理服务器获取并保存节点服务器当前维持的下载连接的数量。

[0072] 具体的,在一个实施例中,在发起查询的节点服务器与下载管理服务器返回的标识对应的节点服务器建立下载连接之后,可将建立下载连接的两端节点服务器标识发送给下载管理服务器,而且,当源文件下载完毕后,可断开下载连接,并将断开下载连接的两端节点服务器的标识发送给下载管理服务器,下载管理服务器可统计各节点服务器当前所维持的下载连接的数量,当接收到建立下载连接的两端节点服务器标识时,可增加对应节点服务器当前所维持的下载连接数量,相反的,当接收到断开下载连接的两端节点服务器标识时,可减少对应节点服务器当前所维持的下载连接数量。

[0073] 如图 5 所示,在一个实施例中,下载管理服务器向发起查询的节点服务器返回已下载源文件的节点服务器的标识的具体过程包括以下步骤:

[0074] 步骤 S520,下载管理服务器查找已下载源文件的节点服务器。

[0075] 步骤 S540,选取查找到的节点服务器中下载连接数量最少的节点服务器。

[0076] 步骤 S560,向发起查询的节点服务器返回选取的节点服务器的标识。

[0077] 本实施例中,发起查询的节点服务器从已经下载了源文件且维持的下载连接数量最少的节点服务器下载源文件,可提高下载速度。

[0078] 在一个实施例中,上述网络数据中心的数据分发方法还包括以下步骤:

[0079] 分发统计服务器统计建立下载连接的两端节点服务器的标识以及下载时长,获取相关的下载结果报表。

[0080] 具体的,在一个实施例中,在未下载源文件的节点服务器与查询得到的已下载源文件的节点服务器建立下载连接之后,可将建立下载连接的两端节点服务器的标识发送给分发统计服务器。而且,当源文件下载完毕后,可将下载时长发送给分发统计服务器。分发统计服务器可根据下载连接的两端节点服务器的标识以及下载时长统计出相关的下载结果报表。调度管理服务器可查询并展示分发统计服务器统计出的下载结果报表。

[0081] 如图 6 所示,在一个实施例中,一种网络数据中心的数据分发系统,包括网络数据中心 100 中的多个节点服务器 10、与各网络数据中心 100 中的节点服务器 10 进行交互的数据源服务器 20 和下载管理服务器 30,节点服务器 10 包括第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104,其中:

[0082] 数据源服务器 20 用于存储和分发表文件。

[0083] 下载管理服务器 30 用于存储已下载所述源文件的节点服务器的标识。

[0084] 第一节点服务器 102 用于从数据源服务器 20 下载源文件。

[0085] 第一节点服务器 102 可包括分别属于不同的 IDC 的多个节点服务器。

[0086] 下载管理服务器 30 用于存储已下载源文件的节点服务器 10 的标识。

[0087] 第二节点服务器 104 用于向下载管理服务器 30 查询已下载源文件的节点服务器 10 的标识。

[0088] 第二节点服务器 104 还用于与查询得到的节点服务器 10 建立下载连接,从查询得到的节点服务器 10 下载源文件。

[0089] 在一个实施例中,数据源服务器 20 和下载管理服务器 30 都可包含于某一个 IDC 中,都可为某一个 IDC 中的服务器。

[0090] 上述网络数据中心的数据分发系统,网络数据中心 100 的部分节点服务器(即第一节点服务器 102)从数据源服务器 20 下载源文件,其它节点服务器(即第二节点服务器 104)从已下载源文件的本机外的节点服务器(第一节点服务器 102 或第二节点服务器 104)下载源文件,不需要所有的节点服务器都从数据源服务器下载源文件,从而可减少占用网络数据中心之间的专线带宽。而且,不只是从唯一的数据源服务器下载源文件,可避免数据源服务器发生错误时源文件不能再继续分发的的问题,从而提高容错性。

[0091] 在一个实施例中,第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104 还用于在下载源文件之后,获取源文件的标识所属的区间段,将本机的标识以及源文件的标识发送到所属区间段对应的下载管理服务器 30。

[0092] 第二节点服务器 104 还用于获取源文件的标识所属的区间段,向所属的区间段对应的下载管理服务器 30 查询已下载源文件的节点服务器 10 (包括第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104) 的标识。

[0093] 本实施例中,下载管理服务器 30 按照源文件的标识所属的区间段管理节点服务器下载源文件的情况,不同下载管理服务器管理标识属于不同区间段的源文件的下载情况,可并行处理多个节点服务器的查询请求,提高节点服务器获取到已下载源文件的节点服务器的速度,从而可提高节点服务器从已经下载源文件的节点服务器下载源文件的速

度。

[0094] 在一个实施例中,下载管理服务器 30 还用于在第二节点服务器 14 向下载管理服务器 30 查询已下载源文件的节点服务器 10 的标识之后,查找已下载源文件的节点服务器 10(第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104),选取查找到的节点服务器 10 中与发起查询的第二节点服务器 104 属于同一个网络数据中心 100 的节点服务器 10(与发起查询的第二节点服务器 104 属于同一个网络数据中心 100 的第一节点服务器 102 或第二节点服务器 104),向发起查询的第二节点服务器 104 返回选取的节点服务器 10 的标识。

[0095] 本实施例中,将已经下载了源文件且属于同一 IDC 的节点服务器 10 返回给发起查询的第二节点服务器 104,第二节点服务器 104 从返回的节点服务器 10 下载源文件,从而使得未下载源文件的第二节点服务器 104 从属于同一 IDC 的已下载了源文件的节点服务器 10(第一节点服务器 102 或第二节点服务器 104)下载源文件,因此,可节省 IDC 之间的专线带宽。

[0096] 在一个实施例中,下载管理服务器 30 还用于获取并保存节点服务器 10(第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104)当前维持的下载连接的数量。

[0097] 下载管理服务器 30 还用于在第二节点服务器 104 向下载管理服务器 30 查询已下载源文件的节点服务器 10 的标识之后,查找已下载源文件的节点服务器 10(第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104),选取查找到的节点服务器 10 中下载连接数量最少的节点服务器 10(第一节点服务器 102 或第二节点服务器 104),向发起查询的第二节点服务器 104 返回选取的节点服务器 10 的标识。

[0098] 本实施例中,发起查询的第二节点服务器 104 从已经下载了源文件且维持的下载连接数量最少的节点服务器 10 下载源文件,可提高下载速度。

[0099] 如图 7 所示,在一个实施例中,上述网络数据中心的数据分发系统,还包括节点信息管理服务器 40 和调度管理服务器 50,其中:

[0100] 节点信息管理服务器 40 用于获取并存储第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104 上报的本机安装的软件的标识和版本信息。

[0101] 调度管理服务器 50 用于根据节点信息管理服务器 40 存储的节点服务器 10 安装的软件的标识和版本信息获取需要下载源文件的节点服务器 10。

[0102] 调度管理服务器 50 还用于选取需要下载源文件的节点服务器中 10 的至少一个节点服务器 10 为第一节点服务器 102,启动第一节点服务器 102 从数据源服务器 20 下载源文件。

[0103] 在一个实施例中,调度管理服务器 50 可选取分别属于不同 IDC 的多个节点服务器 10 为第一节点服务器 102

[0104] 调度管理服务器 50 还用于在第一节点服务器 102 从数据源服务器 20 下载源文件之后,选取需要下载源文件的节点服务器 10 中的第一节点服务器 102 以外的节点服务器 10 为第二节点服务器 104,启动第二节点服务器 104 向下载管理服务器 30 查询已下载源文件的节点服务器 10。

[0105] 具体的,在一个实施例中,调度管理服务器 50 还用于获取各网络数据中心 100 的需要下载源文件的节点服务器 10 的第一数量和 / 或内网传输带宽,根据第一数量和 / 或内网传输带宽获取各网络数据中心 100 需从数据源服务器 20 下载源文件的节点服务器 10 的

第二数量,从各网络数据中心 100 需要下载源文件的节点服务器 10 中选取各网络数据中心对应的第二数量的节点服务器 10 为第一节点服务器 102。

[0106] 在一个实施例中,节点信息管理服务器 40 和调度管理服务器 50 都可包含于某一个 IDC 中,为某一个 IDC 中的服务器。

[0107] 在一个实施例中,上述网络数据中心的数据分发系统还包括查询接入服务器(图中未示出),一个查询接入服务器与多个节点服务器 10 连接,查询接入服务器与下载管理服务器 30 连接。

[0108] 第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104 还用于在下载源文件之后,将本机的标识以及已下载的源文件的标识发送到与本机连接的查询接入服务器。

[0109] 查询接入服务器用于接收第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104 的标识以及对应的已下载的源文件的标识,获取已下载的源文件的标识所属的区间段,将第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104 的标识以及对应的已下载的源文件的标识发送到所属的区间段对应的下载管理服务器 30。

[0110] 第二节点服务器 104 还用于将包含第二节点服务器 104 的标识以及需下载的源文件的标识的查询请求发送至与第二节点服务器 104 连接的查询接入服务器。

[0111] 查询接入服务器还用于接收第二节点服务器 104 发送的查询请求,获取查询请求中包含的源文件的标识所属的区间段,将查询请求发送给所属的区间段对应的下载管理服务器 30。

[0112] 下载管理服务器 30 还用于通过查询接入服务器向发起查询的第二节点服务器返回已下载源文件的节点服务器 10 的标识。

[0113] 具体的,下载管理服务器可向发起查询的查询接入服务器返回已下载源文件的节点服务器 10 的标识,查询接入服务器还用于将接收到的已下载源文件的节点服务器 10 的标识返回给对应的第二节点服务器 104。

[0114] 如图 8 所示,在一个实施例中,一种网络数据中心的数据分发系统,包括网络数据中心 100 中的多个节点服务器 10、数据源服务器 20、下载管理服务器 30、节点信息管理服务器 40、调度管理服务器 50 和查询接入服务器 60,其中:

[0115] 网络数据中心 100 内的节点服务器 10 通信连接,网络数据中心 100 之间通过专线连接;一个查询接入服务 60 与多个节点服务器 10 连接,查询接入服务器 60 与下载管理服务器 30 连接。

[0116] 具体的,数据源服务器 20、下载管理服务器 30、节点信息管理服务器 40、调度管理服务器 50 和查询接入服务器 60,可包含于某一个 IDC,为该 IDC 中的存储了源文件的服务器。

[0117] 节点信息管理服务器 40 用于获取并存储节点服务器 10 上报的本机安装的软件的标识和版本信息。

[0118] 数据源服务器 20 用于存储和分发源文件。

[0119] 下载管理服务器 30 用于存储已下载源文件的节点服务器的标识。

[0120] 节点服务器 10 用于获取本机安装的软件的标识和版本信息,上报到节点信息管理服务器 40。

[0121] 调度管理服务器 50 用于根据节点信息管理服务器 40 存储的节点服务器 10 安装

的软件的标识和版本信息获取需要下载源文件的节点服务器 10。

[0122] 节点服务器 10 包括第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104。

[0123] 调度管理服务器 50 用于选取需要下载源文件的节点服务器 10 中的至少一个节点服务器 10 为第一节点服务器 102,启动第一节点服务器 102 从数据源服务器 20 下载源文件。

[0124] 第一节点服务器 102 用于在接收到调度管理服务器 50 的启动指令后,从数据源服务器 20 下载源文件。

[0125] 调度管理服务器 50 还用于选取需要下载源文件的节点服务器 10 中第一节点服务器 102 以外的节点服务器 10 为第二节点服务器 104,启动第二节点服务器 104 向下载管理服务器 30 查询已下载源文件的节点服务器 10。

[0126] 第二节点服务器 104 用于在接收到调度管理服务器 50 的启动指令后,将包含第二节点服务器 104 的标识以及源文件的标识的查询请求发送至与第二节点服务器 104 连接的查询接入服务器 60。

[0127] 查询接入服务器 60 还用于接收第二节点服务器 104 发送的查询请求,获取查询请求中包含的源文件的标识所属的区间段,将查询请求发送到所属的区间段对应的下载管理服务器 30。

[0128] 下载管理服务器 30 还用于获取并保存节点服务器 10 当前维持的下载连接的数量。

[0129] 下载管理服务器 30 还用于接收到查询请求后,查找已下载源文件的节点服务器 10,选取查找到的节点服务器 10 中与发起查询的第二节点服务器 104 属于同一个网络数据中心且下载连接数量最少的节点服务器 10,通过查询接入服务器 60 向发起查询的第二节点服务器 104 返回选取的节点服务器 10 的标识。

[0130] 第二节点服务器 104 还用于与返回的标识对应的节点服务器 10 建立下载连接,从对应的节点服务器 10 下载源文件。

[0131] 第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104 还用于在下载源文件之后,将本机的标识以及已下载的源文件的标识发送到与本机连接的查询接入服务器 60。

[0132] 查询接入服务器 60 用于接收节点服务器 10 (包括第一节点服务器 102 和第二节点服务器 104)的标识以及对应的已下载的源文件的标识,获取已下载的源文件的标识所属的区间段,将节点服务器 10 的标识以及对应的已下载的源文件的标识发送到所属的区间段对应的下载管理服务器 30。

[0133] 下载管理服务器 30 还用于将节点服务器 10 的标识和标识对应的已下载的源文件的标识对应存储。

[0134] 在一个实施例中,上述网络数据中心的数据分发系统还包括:分发统计服务器(图中未示出),用于获取建立下载链接的两端节点服务器的标识以及下载连接的下载时长,统计建立下载链接的两端节点服务器的标识以及下载时长获取相关的下载结果报表。

[0135] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序控制相关的硬件来完成的,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random Access

Memory, RAM) 等。

[0136] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

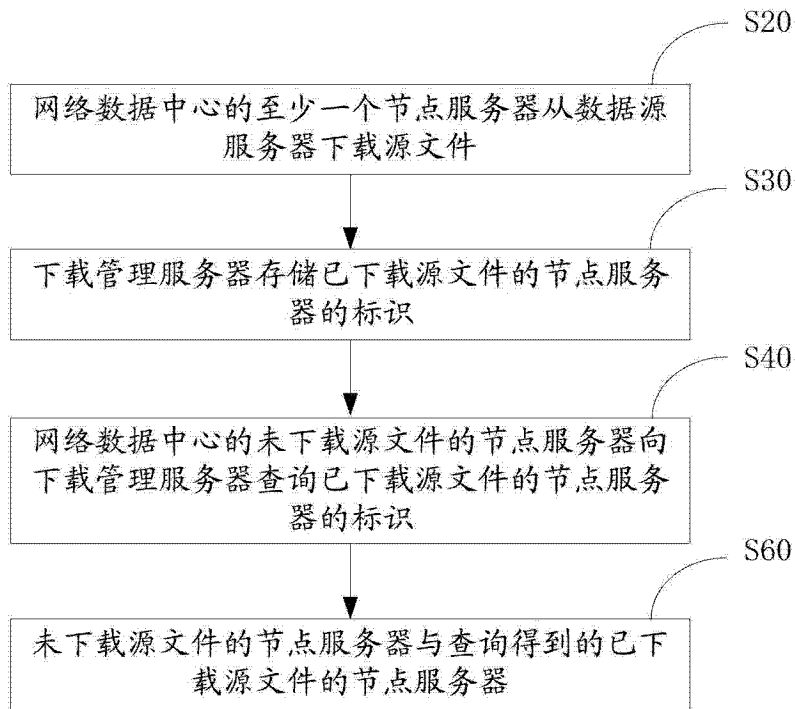


图 1

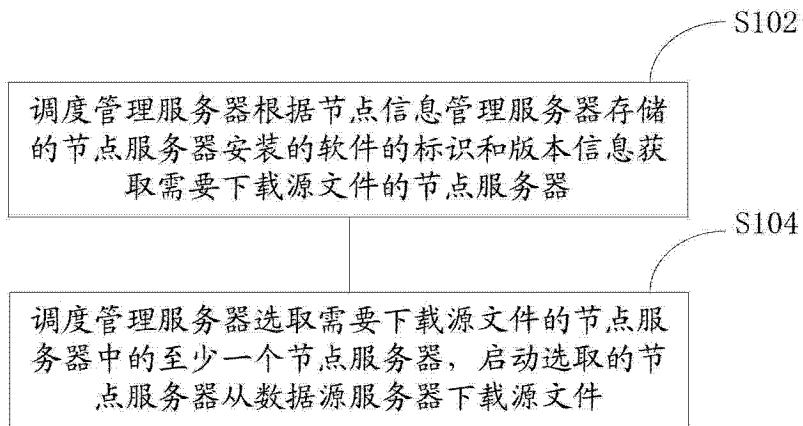


图 2

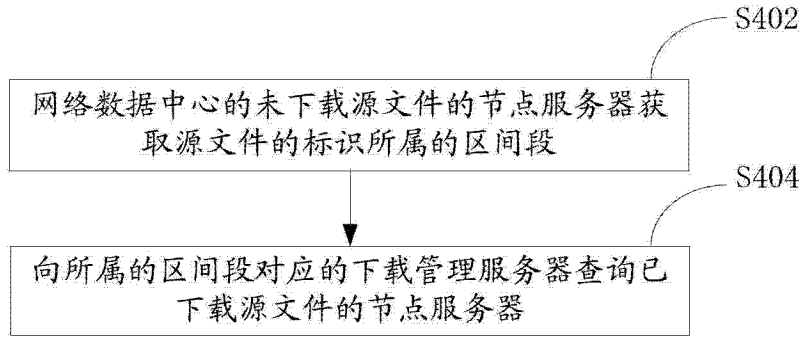


图 3

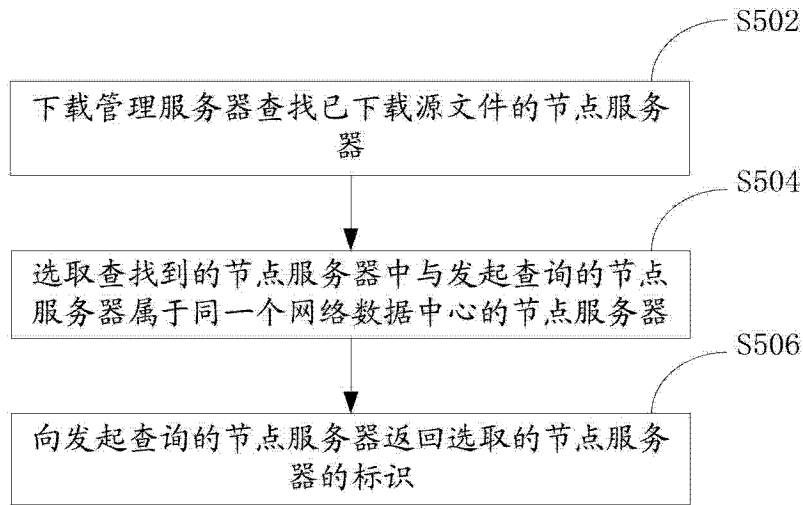


图 4

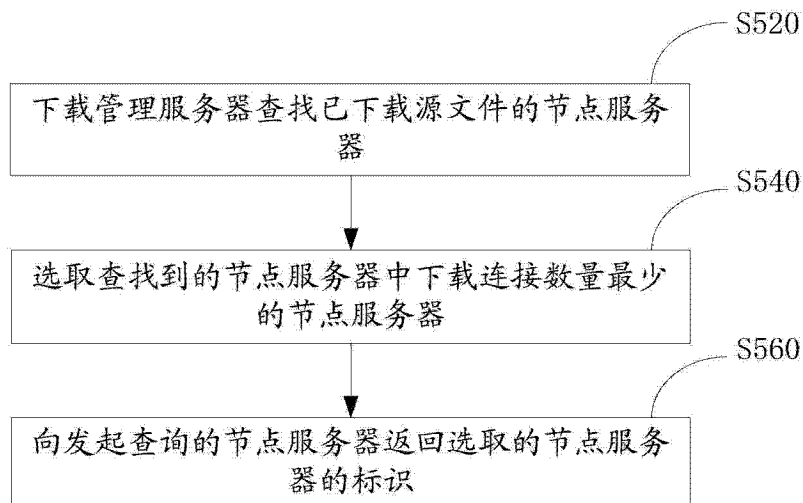


图 5

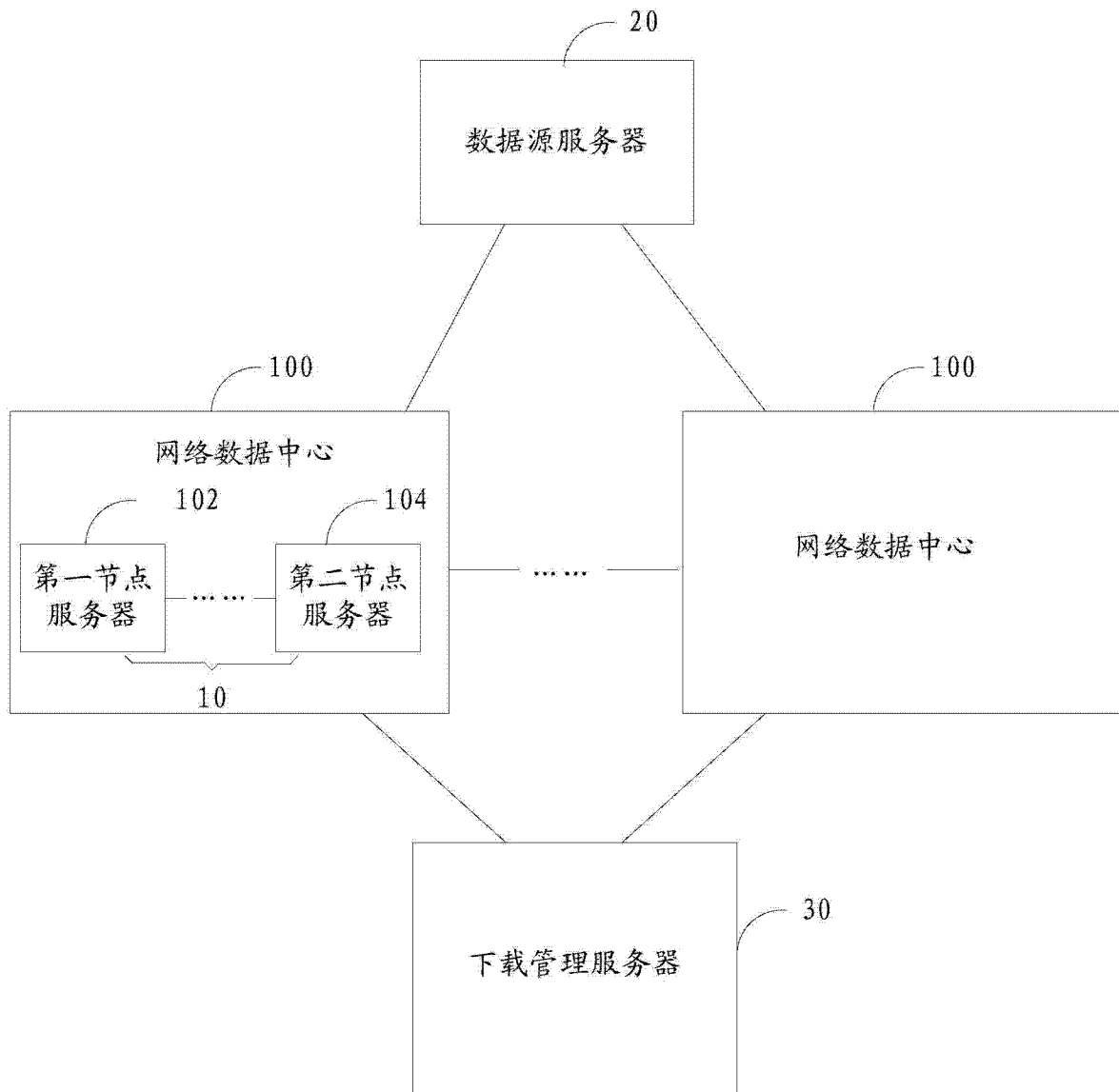


图 6

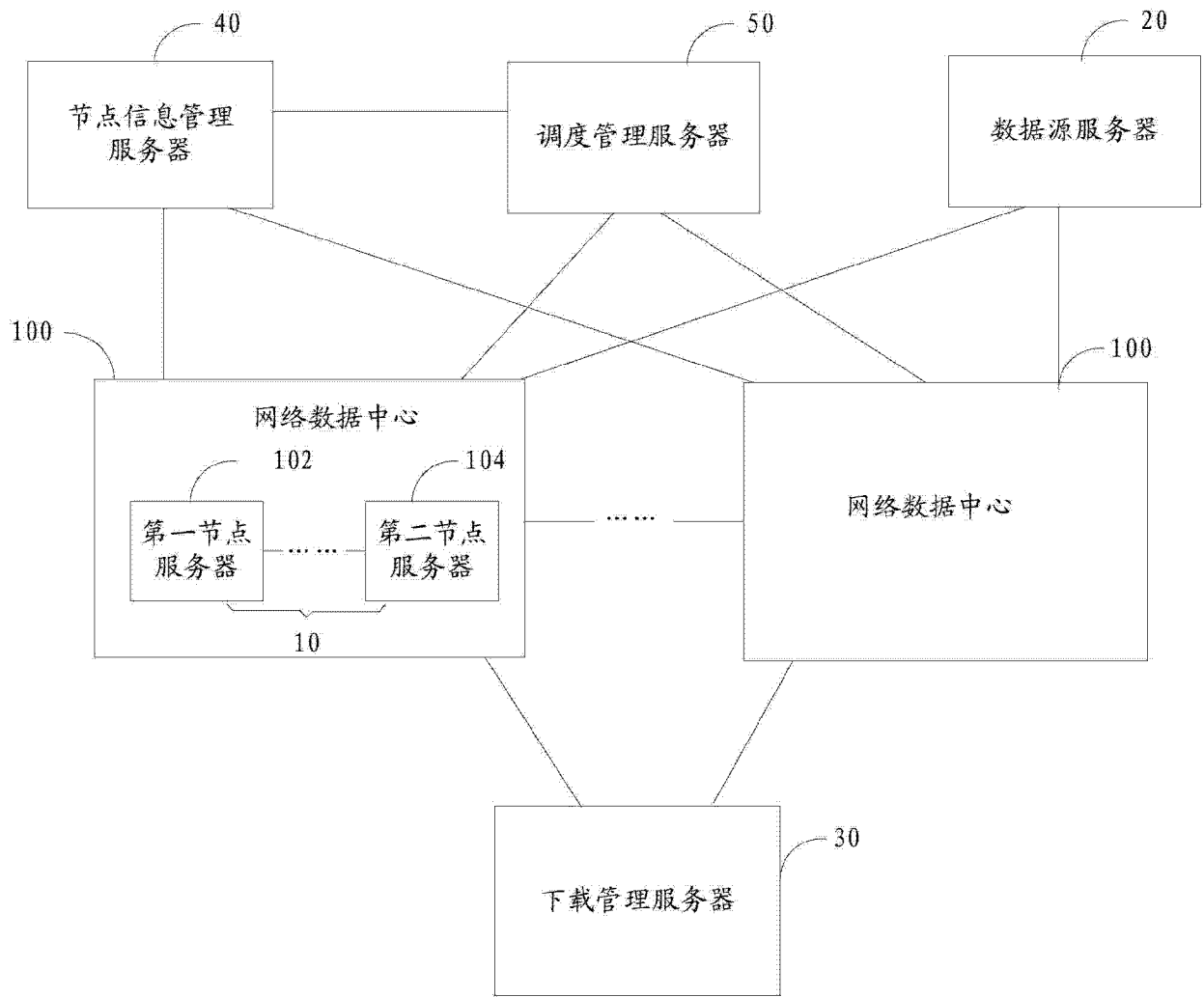


图 7

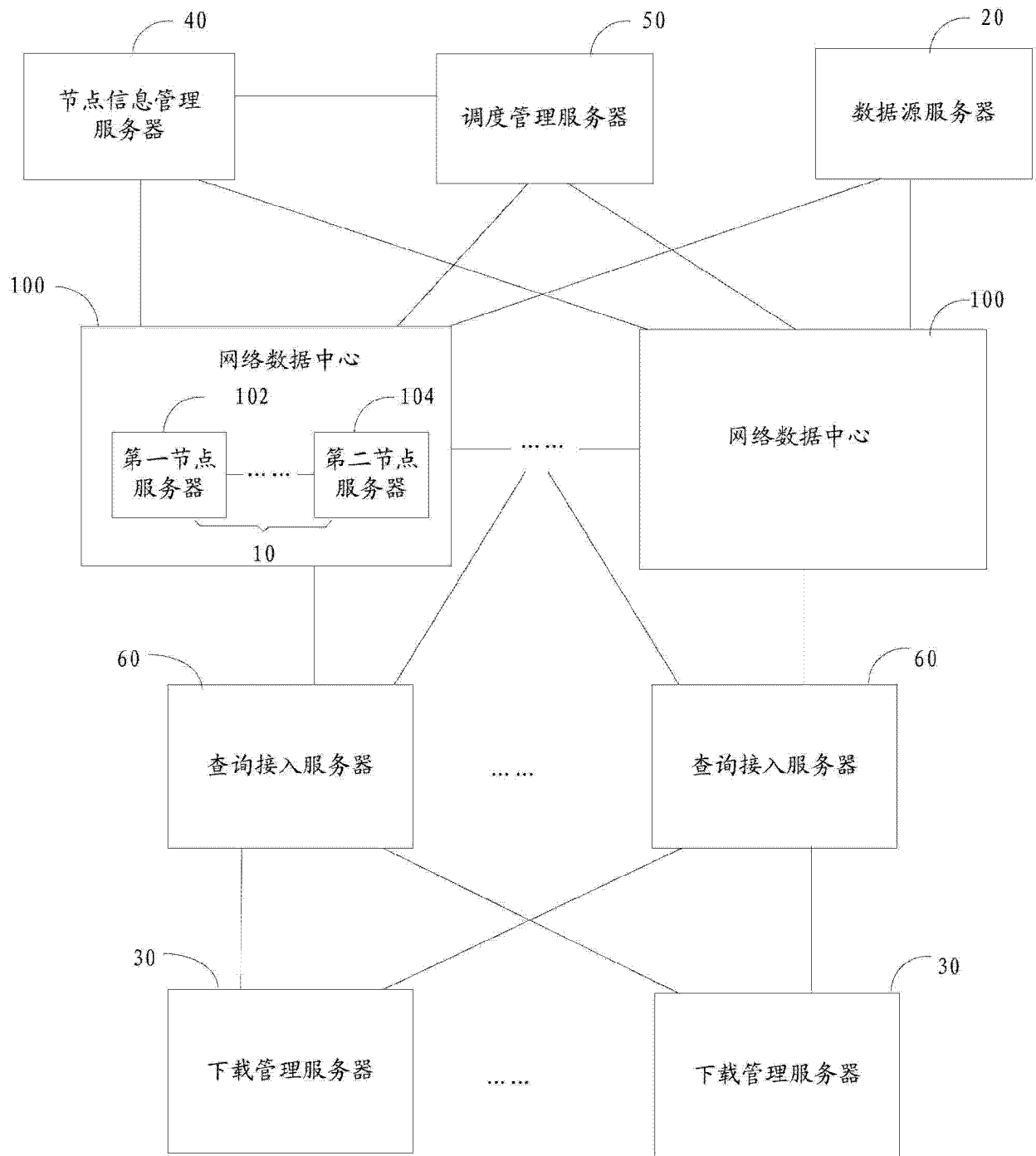


图 8