



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110620828 A

(43)申请公布日 2019.12.27

(21)申请号 201911055647.3

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 北京奇艺世纪科技有限公司
地址 100080 北京市海淀区海淀北一街2号
鸿城拓展大厦10、11层

(72)发明人 李欣 田江明 程建刚 王丹枫

(74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事务
所(普通合伙) 11413
代理人 马敬 项京

(51)Int.Cl.
H04L 29/08(2006.01)

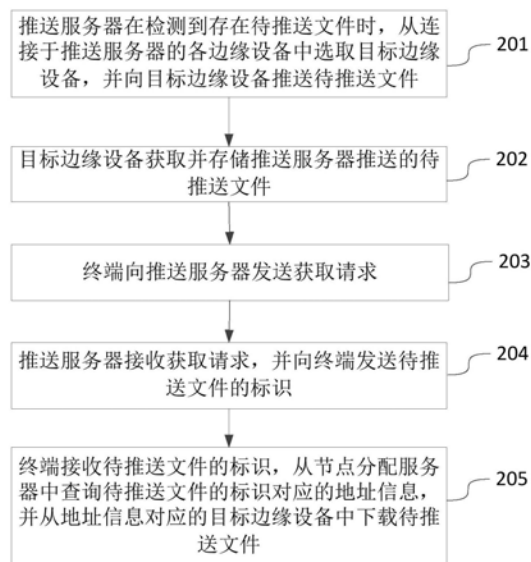
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

一种文件推送方法、系统、装置、电子设备及介质

(57)摘要

本发明实施例提供了一种文件推送方法、系统、装置、电子设备及介质,涉及互联网技术领域,可以提高在高峰时段内文件的推送速度。本发明的实施例包括:推送服务器在检测到存在待推送文件时,从连接于推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向目标边缘设备推送所述待推送文件。目标边缘设备获取并存储推送服务器推送的待推送文件。终端向推送服务器发送获取请求,其中,获取请求用于请求获取待推送的文件的标识。推送服务器接收获取请求,并向终端发送待推送文件的标识。终端接收待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询待推送文件的标识对应的地址信息,并从地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。



1. 一种文件推送方法,其特征在于,应用于包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,所述方法包括:

所述推送服务器在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

所述目标边缘设备获取并存储所述推送服务器推送的所述待推送文件;

所述终端向所述推送服务器发送获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

所述推送服务器接收所述获取请求,并向所述终端发送所述待推送文件的标识;

所述终端接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

2. 一种文件推送方法,其特征在于,应用于包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,执行于所述推送服务器,所述方法包括:

在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

接收终端发送的获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

向所述终端发送所述待推送文件的标识,以使得所述终端接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备之前,所述方法还包括:

对指定文件源是否包括文件信息进行检测,所述文件信息对应的文件包括上线时长小于预设时长的文件和/或单位时间内下载量大于预设下载量的文件;

在检测到所述指定文件源中包括所述文件信息时,将所述指定文件源中的文件信息对应的文件确定为待推送文件。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,包括:

获取连接于所述推送服务器的各边缘设备的属性信息;

从所述各边缘设备中,选取属性信息满足预设条件的边缘设备作为所述目标边缘设备。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述属性信息包括网络健康程度和地理位置,所述从所述各边缘设备中,选取属性信息满足预设条件的边缘设备作为所述目标边缘设备,包括:

对于每个待推送地区,从地理位置位于该待推送地区的边缘设备中,选取网络健康程度大于预设阈值的指定数量个边缘设备作为所述目标边缘设备,所述指定数量为该待推送地区内的终端总数与预设比例的乘积。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的方法,其特征在于,所述向所述目标边缘设备推送所述待推送文件,包括:

向所述目标边缘设备发送下载指令,所述下载指令中包括所述待推送文件的标识,以使得所述目标边缘设备从内容分发网络CDN服务器中下载所述待推送文件的标识对应的待

推送文件。

7. 一种文件推送方法,其特征在于,应用于包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,执行于所述边缘设备,所述方法包括:

获取并存储推送服务器推送的待推送文件;

当接收到终端发送的下载请求时,查找所述待推送文件的标识对应的待推送文件,并向所述终端发送所述待推送文件,所述下载请求中包括所述待推送文件的标识,所述下载请求用于请求下载所述待推送文件。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

每间隔指定时长,向所述推送服务器发送所述边缘设备的属性信息;或者,在接收到所述推送服务器发送的属性信息上传指令时,向所述推送服务器发送所述边缘设备的属性信息;

其中,所述属性信息包括网络健康程度。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述获取并存储推送服务器推送的待推送文件,包括:

接收所述推送服务器发送的下载指令,所述下载指令中包括所述待推送文件的标识;

从内容分发网络CDN服务器中下载并存储所述待推送文件的标识对应的待推送文件。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的方法,其特征在于,在所述获取并存储推送服务器推送的待推送文件之后,所述方法还包括:

向节点分配服务器发送注册指令,所述注册指令中包括所述待推送文件的标识和所述待推送文件在所述边缘设备中的地址信息,以使得所述节点分配服务器将所述待推送文件的标识与所述地址信息对应存储。

11. 一种文件推送系统,其特征在于,所述系统包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端;

所述推送服务器,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

所述目标边缘设备,用于获取并存储所述推送服务器推送的所述待推送文件;

所述终端,用于向所述推送服务器发送获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

所述推送服务器,还用于接收所述获取请求,并向所述终端发送所述待推送文件的标识;

所述终端,还用于接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

12. 一种文件推送装置,其特征在于,设置于文件推送系统的服务器,所述文件推送系统还包括边缘设备、节点分配服务器和终端,所述装置包括:

推送模块,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

接收模块,用于接收终端发送的获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

发送模块,用于向所述终端发送所述待推送文件的标识,以使得所述终端接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:检测模块和确定模块;

所述检测模块,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备之前,对指定文件源是否包括文件信息进行检测,所述文件信息对应的文件包括上线时长小于预设时长的文件和/或单位时间内下载量大于预设下载量的文件;

所述确定模块,用于在检测到所述指定文件源中包括所述文件信息时,将所述指定文件源中的文件信息对应的文件确定为待推送文件。

14. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述推送模块,具体用于:

获取连接于所述推送服务器的各边缘设备的属性信息;

从所述各边缘设备中,选取属性信息满足预设条件的边缘设备作为所述目标边缘设备。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述属性信息包括网络健康程度和地理位置,所述推送模块,具体用于:

对于每个待推送地区,从地理位置位于该待推送地区的边缘设备中,选取网络健康程度大于预设阈值的指定数量个边缘设备作为所述目标边缘设备,所述指定数量为该待推送地区内的终端总数与预设比例的乘积。

16. 一种文件推送装置,其特征在于,设置于文件推送系统的边缘设备,所述文件推送系统还包括推送服务器、节点分配服务器和终端,所述装置包括:

获取模块,用于获取并存储推送服务器推送的待推送文件;

发送模块,用于当接收到终端发送的下载请求时,查找所述待推送文件的标识对应的待推送文件,并向所述终端发送所述待推送文件,所述下载请求中包括所述待推送文件的标识,所述下载请求用于请求下载所述待推送文件。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,

所述发送模块,还用于每间隔指定时长,向所述推送服务器发送所述边缘设备的属性信息;或者,在接收到所述推送服务器发送的属性信息上传指令时,向所述推送服务器发送所述边缘设备的属性信息;

其中,所述属性信息包括网络健康程度。

18. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器、通信接口、存储器和通信总线,其中,处理器,通信接口,存储器通过通信总线完成相互间的通信;

存储器,用于存放计算机程序;

处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现权利要求2-6任一项所述的方法步骤,或者,权利要求7-10任一项所述的方法步骤。

19. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被用户设备的处理器执行时实现权利要求2-6任一项所述的方法步骤,或者,权利要求7-10任一项所述的方法步骤。

一种文件推送方法、系统、装置、电子设备及介质

技术领域

[0001] 本发明涉及互联网技术领域,特别是涉及一种文件推送方法、系统、装置、电子设备及介质。

背景技术

[0002] 由于资源文件发布后具有较高的热度,所以发布后的短时间内存在大量的用户设备向内容分发网络(Content Delivery Network,CDN)服务器请求下载资源文件。使得CDN服务器的访问压力较大,CDN服务器需要同时向大量的用户设备推送待推送文件。

[0003] 为了缓解CDN服务器的访问压力,相关技术中先向部分终端推送CDN服务器中的具有较高热度的资源文件,然后利用对等(Peer-to-Peer,P2P)网络,使得终端可以从已被推送具有较高热度的资源文件的终端中获取该资源文件。

[0004] 但是向终端推送资源文件时,被推送资源文件的终端需要处于在线状态且没有下载任务,而由于这些终端属于用户设备,其状态不可控制,当终端被推送资源文件的过程中处于离线状态或存在除资源文件以外的其他文件的下载任务时,资源文件的推送会发生中断。

[0005] 而在高峰时段内(例如每天的19:00到23:00),终端常存在除资源文件以外的其他文件的下载任务,使得高峰时段内可被推送资源文件的终端数量较少,且被推送资源文件的终端在被推送时发生中断的概率较高,所以此时资源文件的推送速度较慢,难以实现在短时间内向大量的终端推送资源文件。

发明内容

[0006] 本发明实施例的目的在于提供文件推送方法、系统、装置、电子设备及介质,以提高在高峰时段内文件的推送速度。具体技术方案如下:

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种文件推送方法,应用于包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,所述方法包括:

[0008] 所述推送服务器在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

[0009] 所述目标边缘设备获取并存储所述推送服务器推送的所述待推送文件;

[0010] 所述终端向所述推送服务器发送获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

[0011] 所述推送服务器接收所述获取请求,并向所述终端发送所述待推送文件的标识;

[0012] 所述终端接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

[0013] 第二方面,本发明实施例提供了一种文件推送方法,应用于包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,执行于所述推送服务器,所述方法包括:

[0014] 在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标

边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

[0015] 接收终端发送的获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

[0016] 向所述终端发送所述待推送文件的标识,以使得所述终端接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

[0017] 第三方面,提供了一种文件推送方法,应用于包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,执行于所述边缘设备,所述方法包括:

[0018] 获取并存储推送服务器推送的待推送文件;

[0019] 当接收到终端发送的下载请求时,查找所述待推送文件的标识对应的待推送文件,并向所述终端发送所述待推送文件,所述下载请求中包括所述待推送文件的标识,所述下载请求用于请求下载所述待推送文件。

[0020] 第四方面,本发明实施例提供了一种文件推送系统,所述系统包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端;

[0021] 所述推送服务器,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

[0022] 所述目标边缘设备,用于获取并存储所述推送服务器推送的所述待推送文件;

[0023] 所述终端,用于向所述推送服务器发送获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

[0024] 所述推送服务器,还用于接收所述获取请求,并向所述终端发送所述待推送文件的标识;

[0025] 所述终端,还用于接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

[0026] 第五方面,本发明实施例提供了一种文件推送装置,设置于文件推送系统的服务器,所述文件推送系统还包括边缘设备、节点分配服务器和终端,所述装置包括:

[0027] 推送模块,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向所述目标边缘设备推送所述待推送文件;

[0028] 接收模块,用于接收终端发送的获取请求,所述获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

[0029] 发送模块,用于向所述终端发送所述待推送文件的标识,以使得所述终端接收所述待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询所述待推送文件的标识对应的地址信息,并从所述地址信息对应的目标边缘设备中下载所述待推送文件。

[0030] 第六方面,本发明实施例提供了一种文件推送装置,设置于文件推送系统的边缘设备,所述文件推送系统还包括推送服务器、节点分配服务器和终端,所述装置包括:

[0031] 获取模块,用于获取并存储推送服务器推送的待推送文件;

[0032] 发送模块,用于当接收到终端发送的下载请求时,查找所述待推送文件的标识对应的待推送文件,并向所述终端发送所述待推送文件,所述下载请求中包括所述待推送文件的标识,所述下载请求用于请求下载所述待推送文件。

[0033] 第七方面,本发明实施例提供了一种电子设备,其特征在于,包括处理器、通信接

口、存储器和通信总线,其中,处理器,通信接口,存储器通过通信总线完成相互间的通信;

[0034] 存储器,用于存放计算机程序;

[0035] 处理器,用于执行存储器上所存放的程序时,实现上述第二方面或第三方面所述的文件推送方法的步骤。

[0036] 第八方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述第二方面或第三方面所述的文件推送方法的步骤。

[0037] 第九方面,本发明实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第二方面或第三方面所述的文件推送方法。

[0038] 本发明实施例至少包括以下有益效果:由于目标边缘设备的在线状态可以控制,可以稳定地处于在线状态,而且也不会存在除下载推送服务器推送的文件以外的其他下载任务,使得向目标边缘设备推送待推送文件的过程中发生中断的概率较低,所以无论是在高峰时段还是在非高峰时段,都可以实现短时间内向大量的目标边缘设备推送待推送文件。而且本发明实施例还能向终端推送目标边缘设备中的待推送文件。所以与现有技术中利用终端从CDN服务器中下载待推送文件的方式相比,在相同的时间段内,本发明实施例推送的待推送文件的份数更多,提高了在高峰时段内文件的推送速度。

[0039] 当然,实施本发明的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0040] 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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1为本发明实施例提供的一种文件推送系统的结构示意图;

[0042] 图2为本发明实施例提供的一种文件推送方法流程图;

[0043] 图3为本发明实施例提供的另一种文件推送方法流程图;

[0044] 图4为本发明实施例提供的另一种文件推送方法流程图;

[0045] 图5为本发明实施例提供的另一种文件推送方法流程图;

[0046] 图6为本发明实施例提供的另一种文件推送方法流程图;

[0047] 图7为本发明实施例提供的另一种文件推送系统的结构示意图;

[0048] 图8为本发明实施例提供的一种文件推送装置结构示意图;

[0049] 图9为本发明实施例提供的另一种文件推送装置结构示意图;

[0050] 图10为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0052] 参见图1,本发明实施例提供了一种文件推送系统,包括:推送服务器101、内容分发网络(Content Delivery Network,CDN)服务器102、边缘设备103、节点分配服务器104和终端105。

[0053] 推送服务器101用于向边缘设备103以及终端105推送资源文件。

[0054] CDN服务器102用于存储各个资源文件。其他电子设备可以从CDN服务器102中获取CDN服务器102中存储的资源文件。

[0055] 边缘设备103用于根据推送服务器101发送的资源文件的标识,从CDN服务器102中获取并存储资源文件。

[0056] 节点分配服务器104用于存储资源文件在边缘设备103中的地址信息与资源文件的标识的对应关系。

[0057] 终端105用于根据推送服务器101发送的资源文件的标识,从节点分配服务器104中获取资源文件的地址信息,并从该地址信息对应的边缘设备103中获取资源文件。

[0058] 需要说明的是,在本发明实施例中,图1所示的文件推送系统包括的各设备的数量仅为示例,不用于限定本发明实施例中各设备的数量。

[0059] 参见图2,本发明实施例提供的一种文件推送方法,可以应用于图1所示的包括推送服务器、边缘设备、节点分配服务器和终端的文件推送系统,该方法包括:

[0060] 步骤201,推送服务器在检测到存在待推送文件时,从连接于推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向目标边缘设备推送待推送文件。

[0061] 步骤202,目标边缘设备获取并存储推送服务器推送的待推送文件。

[0062] 步骤203,终端向推送服务器发送获取请求。

[0063] 其中,获取请求用于请求获取待推送的文件的标识。

[0064] 步骤204,推送服务器接收获取请求,并向终端发送待推送文件的标识。

[0065] 步骤205,终端接收待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询待推送文件的标识对应的地址信息,并从地址信息对应的目标边缘设备中下载待推送文件。

[0066] 本发明实施例至少包括以下有益效果:由于目标边缘设备的在线状态可以控制,可以稳定地处于在线状态,而且也不会存在除下载推送服务器推送的文件以外的其他下载任务,使得向目标边缘设备推送待推送文件的过程中发生中断的概率较低,所以无论是在高峰时段还是在非高峰时段,都可以实现短时间内向大量的目标边缘设备推送待推送文件。而且本发明实施例还能向终端推送目标边缘设备中的待推送文件。所以与现有技术中利用终端从CDN服务器中下载待推送文件的方式相比,在相同的时间段内,本发明实施例推送的待推送文件的份数更多,提高了在高峰时段内文件的推送速度。

[0067] 参见图3,本发明实施例提供的一种文件推送方法,可以应用于图2所涉及的文件推送系统,执行于文件推送系统的推送服务器,包括如下步骤:

[0068] 步骤301,在检测到存在待推送文件时,从连接于推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向目标边缘设备推送待推送文件。

[0069] 一种实施方式中,推送服务器可以从与其建立长连接的各边缘设备中选取网络健康程度大于预设阈值边缘设备,作为目标边缘设备,并向目标边缘设备推送待推送文件。

[0070] 可选的,下载指令中可以包括一个或多个待推送文件的标识。下载指令中还可以

包括待推送文件的存储位置。例如,存储位置可以为待推送文件的统一资源定位符(Uniform Resource Locator,URL)。

[0071] 步骤302,接收终端发送的获取请求。其中,获取请求用于请求获取待推送的文件的标识。

[0072] 可以理解的,终端处于在线且空闲状态时,可以向推送服务器发送获取请求。例如,终端可以为个人计算机(personal computer,PC)、智能电视等。当终端没有除待推送文件以外的其他文件的上传或下载任务,或者其他文件的上传或下载任务量小于预设任务量时,可以认为终端处于空闲状态。

[0073] 步骤303,向终端发送待推送文件的标识,以使得终端接收待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询待推送文件的标识对应的地址信息,并从地址信息对应的目标边缘设备中下载待推送文件。

[0074] 例如,地址信息可以为待推送文件在边缘设备中的URL。

[0075] 可选的,终端可以向节点分配服务器发送查询请求,其中查询请求携带有待推送文件的标识。节点分配服务器在接收到查询请求时,查找待推送文件的标识对应的地址信息。当待推送文件的标识对应的地址信息有多个时,节点分配服务器可以从这多个地址信息中,筛选出与终端距离最近的边缘设备对应的地址信息,并将筛选的地址信息发送给终端。终端接收到地址信息后,可以从该地址信息对应的目标边缘设备中下载待推送文件。

[0076] 本发明实施例至少包括以下有益效果:由于目标边缘设备的在线状态可以控制,可以稳定地处于在线状态,而且也不会存在除下载推送服务器推送的文件以外的其他下载任务,使得向目标边缘设备推送待推送文件的过程中发生中断的概率较低,所以无论是在高峰时段还是在非高峰时段,都可以实现短时间内向大量的目标边缘设备推送待推送文件。而且本发明实施例还能向终端推送目标边缘设备中的待推送文件。所以与现有技术中利用终端从CDN服务器中下载待推送文件的方式相比,在相同的时间段内,本发明实施例推送的待推送文件的份数更多,提高了在高峰时段内文件的推送速度。

[0077] 可选的,参见图4,在上述步骤301选取目标边缘设备之前,本发明实施例还可以检测待推送文件,包括如下步骤:

[0078] 步骤401,对指定文件源是否包括文件信息进行检测。

[0079] 其中,文件信息对应的文件包括上线时长小于预设时长的文件和/或单位时间内下载量大于预设下载量的文件。需要说明的是,文件信息对应的文件还可以包括其他文件,本发明对此不作具体限定。

[0080] 示例性的,上线时长小于预设时长的文件可以为新上线的视频,如新电视剧、新电影等。单位时间内下载量大于预设下载量的文件可以为热门视频,如热门电视剧、热门电影等。

[0081] 可选的,文件信息包括文件的标识和文件的存储位置。

[0082] 步骤402,在检测到指定文件源中包括文件信息时,将指定文件源中的文件信息对应的文件确定为待推送文件。

[0083] 本发明实施例还可以包括以下有益效果:本发明实施例中推送服务器可以从指定文件源中检测待推送文件,推送服务器可以及时检测到指定文件源中的待推送文件并及时推送。由于指定文件源中包括:新上线的视频以及热门视频(以下简称新热剧),所以本发明

实施例还能够及时地对新热剧进行分发,且推送速度较快,提高了新热剧的推送效率。

[0084] 可选的,上述步骤301选取目标边缘设备的方式还可以包括:获取连接于推送服务器的各边缘设备的属性信息,然后从各边缘设备中,选取属性信息满足预设条件的边缘设备作为目标边缘设备。

[0085] 例如,推送服务器可以通过全双工通信协议(websocket)与各个边缘设备建立长连接,各个边缘设备可以每间隔指定时长,向推送服务器发送自身的属性信息。或者,推送服务器在检测到存在待推送文件时,可以向各个边缘设备发送属性信息上传指令,各个边缘设备在接收到属性信息上传指令时,向推送服务器发送自身的属性信息。

[0086] 可选的,属性信息包括网络健康程度。其中,网络健康程度可以包括:网速、网络带宽利用率等。

[0087] 一种实施方式中,对于每个待推送地区,可以从地理位置位于该待推送地区的边缘设备中,选取网络健康程度大于预设阈值的指定数量个边缘设备作为目标边缘设备,其中,指定数量为该待推送地区内的终端总数与预设比例的乘积。

[0088] 可以理解的,由于待推送地区内终端总数可以反映待推送地区内的用户对待推送文件的读取需求,终端总数越多,该待推送地区内用户对待推送文件的读取需求越高;终端总数越少,该待推送地区内用户对待推送文件的读取需求越低。例如,预设比例可以为1/2。

[0089] 本发明实施例还可以包括以下有益效果:本发明实施例可以选择网络健康程度大于预设阈值的边缘设备作为目标边缘设备,由于目标边缘设备相对于其他边缘设备网络健康程度更高,所以下载速度更快,提高了文件推送的效率。

[0090] 可选的,上述步骤301中向目标边缘设备推送待推送文件的方式包括:向目标边缘设备发送下载指令,其中,下载指令中包括待推送文件的标识,以使得目标边缘设备从CDN服务器中下载该标识对应的待推送文件。

[0091] 其中,从CDN服务器中下载该标识对应的待推送文件的方式包括:目标边缘设备向CDN服务器发送下载请求,其中下载请求包括待推送文件的标识,以使得CDN服务器接收到下载请求后,获取并向目标边缘设备发送该标识对应的待推送文件,目标边缘设备接收并存储CDN服务器发送的待推送文件。

[0092] 可选的,还可以离散地向目标边缘设备发送下载指令。

[0093] 例如:可以将目标边缘设备分为N组,并按照分组顺序,每间隔一段时间向一组目标边缘设备发送下载指令。使得各组目标边缘设备收到下载指令的时间不同,各组边缘设备向CDN服务器请求下载待推送文件的时间也不同。

[0094] 本发明实施例还可以包括以下有益效果:若在同一时刻向各目标边缘设备统一发送下载指令,由于目标边缘设备可以稳定地处于在线状态且不包括除待推送文件以外的其他文件的下载任务,所以目标边缘设备在接收到下载指令后可以及时向CDN服务器请求下载待推送文件,使得CDN服务器在短时间内接收到大量的下载请求,CDN服务器的访问压力较大。

[0095] 而本发明实施例可以离散地向目标边缘设备发送下载指令,使得边缘设备接收到下载指令的时间不同,向CDN服务器请求下载待推送文件的时间也不同,减少了CDN服务器在短时间内接收到大量的下载请求的情况,所以本发明实施例还可以减小CDN服务器的访问压力。

[0096] 参见图5,本发明实施例提供的文件推送方法,可以应用于图2所涉及的文件推送系统,执行于文件推送系统的边缘设备,包括以下步骤:

[0097] 步骤501,获取并存储推送服务器推送的待推送文件。

[0098] 步骤502,当接收到终端发送的下载请求时,查找待推送文件的标识对应的待推送文件,并向终端发送待推送文件。

[0099] 其中,下载请求中包括待推送文件的标识,下载请求用于请求下载待推送文件。

[0100] 本发明实施例至少包括以下有益效果:由于边缘设备的在线状态可以控制,可以稳定地处于在线状态,而且也不会存在除下载推送服务器推送的文件以外的其他下载任务,使得边缘设备被推送待推送文件的过程中发生中断的概率低,所以无论是在高峰时段还是在非高峰时段,都可以实现短时间内向大量的边缘设备推送待推送文件。而且本发明实施例还能向终端推送目标边缘设备中的待推送文件。所以与现有技术中利用终端从CDN服务器中下载待推送文件的方式相比,在相同的时间段内,本发明实施例推送的待推送文件的份数更多,提高了在高峰时段内文件的推送速度。

[0101] 可选的,本发明实施例中的边缘设备还可以向推送服务器发送自身的属性信息,包括:每间隔指定时长,向推送服务器发送该边缘设备的属性信息。或者,在接收到推送服务器发送的属性信息上传指令时,向推送服务器发送该边缘设备的属性信息。

[0102] 其中,属性信息包括网络健康程度。可选的,属性信息还可以包括自身的资源利用率(例如内存占用率、中央处理器(Central Processing Unit,CPU)占用率)。

[0103] 本发明实施例还可以包括以下有益效果:由于目标边缘设备可以向推送服务器发送自身的属性信息,所以推送服务器可以从各边缘设备中,选取网络健康程度大于预设阈值且资源利用率小于指定阈值的边缘设备作为目标边缘设备,使得选取的目标边缘设备从CDN服务器中下载待推送文件的速度更快,使得待推送文件的推送效率更高。

[0104] 可选的,上述步骤501中获取并存储待推送文件的方式包括:接收推送服务器发送的下载指令,然后从CDN服务器中下载并存储待推送文件的标识对应的待推送文件。其中,下载指令中包括待推送文件的标识。下载指令中还可以包括待推送文件的存储位置。

[0105] 可选的,边缘设备在获取并存储待推送文件之后,还可以向节点分配服务器注册自身存储的文件,包括:向节点分配服务器发送注册指令,其中,注册指令中包括待推送文件的标识和待推送文件在该边缘设备中的地址信息。以使得节点分配服务器将待推送文件的标识与该地址信息对应存储。

[0106] 本发明实施例还可以包括以下有益效果:由于边缘设备可以将待推送文件的标识和待推送文件在该边缘设备中的地址信息发送给节点分配服务器,使得节点分配服务器中对应存储了待推送文件的标识和待推送文件在该边缘设备中的地址信息。所以终端在接收到推送服务器发送的待推送文件的标识后,可以从节点分配服务器中查找该标识对应的地址信息,并从地址信息对应的边缘设备中获取待推送文件。与终端从CDN服务器中获取待推送文件的方式相比,本发明实施例中的终端可以从边缘设备中获取待推送文件,不需要从CDN服务器中获取待推送文件,减少了CDN服务器的访问压力和带宽成本。

[0107] 另外,在推送待推送文件后,需要获取待推送文件的设备可以利用对等(Peer-to-Peer,P2P)网络,从边缘设备或者终端中获取,减少了需要获取待推送文件的设备从CDN服务器中获取待推送文件的情况,提高了P2P流量,减少了CDN服务器的访问压力。

[0108] 为了更清楚地解释本发明实施例提供的文件推送方法,参见图6,本发明实施例提供的文件推送方法包括如下步骤:

[0109] 步骤601,推送服务器与各边缘设备建立长连接。

[0110] 步骤602,各边缘设备每间隔指定时长向推送服务器发送该边缘设备的属性信息。其中,属性信息包括边缘设备的网络健康程度。

[0111] 步骤603,推送服务器在检测到存在待推送文件时,根据连接于推送服务器的各边缘设备的网络健康程度和地理位置,对于每个待推送地区,从地理位置位于该待推送地区的边缘设备中,选取网络健康程度大于预设阈值的指定数量个边缘设备作为目标边缘设备。

[0112] 步骤604,推送服务器向目标边缘设备发送下载指令。

[0113] 步骤605,目标边缘设备响应于下载指令,从CDN服务器中下载待推送文件。

[0114] 步骤606,目标边缘设备向节点分配服务器发送待推送文件的标识和待推送文件在目标边缘设备中的地址信息。

[0115] 一种实施方式中,边缘设备可以将自身的互联网协议地址(Internet Protocol, IP)、地理位置、待推送文件的标识以及待推送文件的URL地址发送给节点分配服务器。

[0116] 步骤607,节点分配服务器接收并对应存储目标边缘设备发送的待推送文件的标识和待推送文件在目标边缘设备中的地址信息。

[0117] 可选的,节点分配服务器还可以接收并对应存储目标边缘设备发送的IP、地理位置、待推送文件的标识以及待推送文件的URL。

[0118] 步骤608,推送服务器接收终端发送的获取请求,响应于获取请求向终端发送待推送文件的标识。

[0119] 步骤609,终端接收待推送文件的标识,并向节点分配服务器请求待推送文件的标识对应的地址信息。

[0120] 步骤610,终端接收节点分配服务器发送的待推送文件的地址信息,并从该地址信息对应的边缘设备中下载待推送文件。

[0121] 与推送服务器指示终端从CDN服务器中下载待推送文件的方式相比,本发明实施例还可以包括以下有益效果:

[0122] 1、由于该方式下终端只能从CDN服务器中下载待推送文件,使得CDN服务器带宽需求和带宽成本较高。而本发明实施例中,CDN服务器中的待推送文件可以先推送至目标边缘设备中,终端需要获取待推送文件时,可以从目标边缘设备中获取,减少了推送新热剧时给CDN服务器造成的访问压力,减少了CDN服务器的带宽需求和带宽成本。

[0123] 2、由于推送服务器被动地向终端推送待推送文件(即推送服务器在收到终端发送的获取请求时,向终端发送待推送文件的标识,使得终端根据该标识获取待推送文件),而各待推送地区内请求被推送待推送文件的终端数量不同,可能存在一些待推送地区内请求被推送待推送文件的终端数量较多,而该待推送地区内的用户对待推送文件的访问需求较小,造成存储资源的浪费。还可能存在一些待推送地区内请求被推送待推送文件的终端数量较少,而该地区内的用户对待推送文件的访问需求较大,使得待推送文件的推送数量不足以满足待推送文件的访问需求,用户设备在访问待推送文件时,仍需要从CDN服务器中获取。而本发明实施例可以将待推送文件推送至目标边缘设备,目标边缘设备可以被动地被

分发待推送文件,所以各待推送地区推送待推送文件的数量可控。能够在节约资源的基础上,减少CDN服务器的访问压力。

[0124] 3、由于终端的在线状态不可控,需要获取待推送文件的用户设备无法从离线的终端中获取待推送文件。而本发明实施例可以将待推送文件推送至目标边缘设备,目标边缘设备的在线状态可控,可以稳定地处于在线状态而且存储空间较大,需要获取待推送文件的用户设备可以随时从目标边缘设备中获取待推送文件。

[0125] 本发明实施例提供了另一种文件推送系统,参见图7,该系统包括推送服务器701、边缘设备702、节点分配服务器703和终端704;

[0126] 推送服务器701,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于所述推送服务器701的各边缘设备702中选取目标边缘设备,并向目标边缘设备推送待推送文件;

[0127] 目标边缘设备,用于获取并存储推送服务器701推送的待推送文件;

[0128] 终端704,用于向推送服务器701发送获取请求,获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

[0129] 推送服务器701,还用于接收获取请求,并向终端704发送所述待推送文件的标识;

[0130] 终端704,还用于接收待推送文件的标识,从节点分配服务器703中查询待推送文件的标识对应的地址信息,并从地址信息对应的目标边缘设备中下载待推送文件。

[0131] 对应于上述方法实施例,参见图8,本发明实施例提供了一种文件推送装置,设置于文件推送系统的服务器,文件推送系统还包括边缘设备、节点分配服务器和终端,该装置包括:推送模块801、接收模块802、发送模块803、检测模块804和确定模块805;

[0132] 推送模块801,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备,并向目标边缘设备推送待推送文件;

[0133] 接收模块802,用于接收终端发送的获取请求,获取请求用于请求获取待推送的文件的标识;

[0134] 发送模块803,用于向终端发送待推送文件的标识,以使得终端接收待推送文件的标识,从节点分配服务器中查询待推送文件的标识对应的地址信息,并从地址信息对应的目标边缘设备中下载待推送文件。

[0135] 可选的,该装置还可以包括:检测模块804和确定模块805;

[0136] 检测模块804,用于在检测到存在待推送文件时,从连接于推送服务器的各边缘设备中选取目标边缘设备之前,对指定文件源是否包括文件信息进行检测,文件信息对应的文件包括上线时长小于预设时长的文件和/或单位时间内下载量大于预设下载量的文件;

[0137] 确定模块805,用于在检测到指定文件源中包括文件信息时,将指定文件源中的文件信息对应的文件确定为待推送文件。

[0138] 可选的,推送模块801,可以具体用于:

[0139] 获取连接于推送服务器的各边缘设备的属性信息;

[0140] 从各边缘设备中,选取属性信息满足预设条件的边缘设备作为目标边缘设备。

[0141] 可选的,属性信息包括网络健康程度和地理位置,推送模块801,可以具体用于:

[0142] 对于每个待推送地区,从地理位置位于该待推送地区的边缘设备中,选取网络健康程度大于预设阈值的指定数量个边缘设备作为目标边缘设备,指定数量为该待推送地区内的终端总数与预设比例的乘积。

[0143] 可选的,推送模块801,可以具体用于:

[0144] 向目标边缘设备发送下载指令,下载指令中包括待推送文件的标识,以使得目标边缘设备从内容分发网络CDN服务器中下载待推送文件的标识对应的待推送文件。

[0145] 对应与上述方法实施例,参见图9,本发明实施例提供了另一种文件推送装置,设置于文件推送系统的边缘设备,文件推送系统还包括推送服务器、节点分配服务器和终端,该装置包括:获取模块901和发送模块902;

[0146] 获取模块901,用于获取并存储推送服务器推送的待推送文件;

[0147] 发送模块902,用于当接收到终端发送的下载请求时,查找待推送文件的标识对应的待推送文件,并向终端发送待推送文件,下载请求中包括待推送文件的标识,下载请求用于请求下载待推送文件。

[0148] 可选的,发送模块902,还用于每间隔指定时长,向推送服务器发送边缘设备的属性信息;或者,在接收到推送服务器发送的属性信息上传指令时,向推送服务器发送边缘设备的属性信息;

[0149] 其中,属性信息包括网络健康程度。

[0150] 可选的,获取模块901,具体用于:

[0151] 接收推送服务器发送的下载指令,下载指令中包括待推送文件的标识;

[0152] 从内容分发网络CDN服务器中下载并存储待推送文件的标识对应的待推送文件。

[0153] 可选的,发送模块902,还用于在获取并存储推送服务器推送的待推送文件之后,向节点分配服务器发送注册指令,注册指令中包括待推送文件的标识和待推送文件在边缘设备中的地址信息,以使得节点分配服务器将待推送文件的标识与地址信息对应存储。

[0154] 本发明实施例还提供了一种电子设备,如图10所示,包括处理器1001、通信接口1002、存储器1003和通信总线1004,其中,处理器1001,通信接口1002,存储器1003通过通信总线1004完成相互间的通信,

[0155] 存储器1003,用于存放计算机程序;

[0156] 处理器1001,用于执行存储器1003上所存放的程序时,实现上述方法实施例中由推送服务器或者边缘设备执行的步骤。

[0157] 上述电子设备提到的通信总线可以是外设部件互连标准(Peripheral Component Interconnect,PCI)总线或扩展工业标准结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0158] 通信接口用于上述电子设备与其他设备之间的通信。

[0159] 存储器可以包括随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),也可以包括非易失性存储器(Non-Volatile Memory,NVM),例如至少一个磁盘存储器。可选的,存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

[0160] 上述的处理器可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器(Network Processor,NP)等;还可以是数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

[0161] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述由推送服务器执行的文件推送方法的步骤。

[0162] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述由边缘设备执行的文件推送方法的步骤。

[0163] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中由推送服务器执行的文件推送方法。

[0164] 在本发明提供的又一实施例中,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中由边缘设备执行的文件推送方法。

[0165] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 Solid State Disk (SSD))等。

[0166] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0167] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0168] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

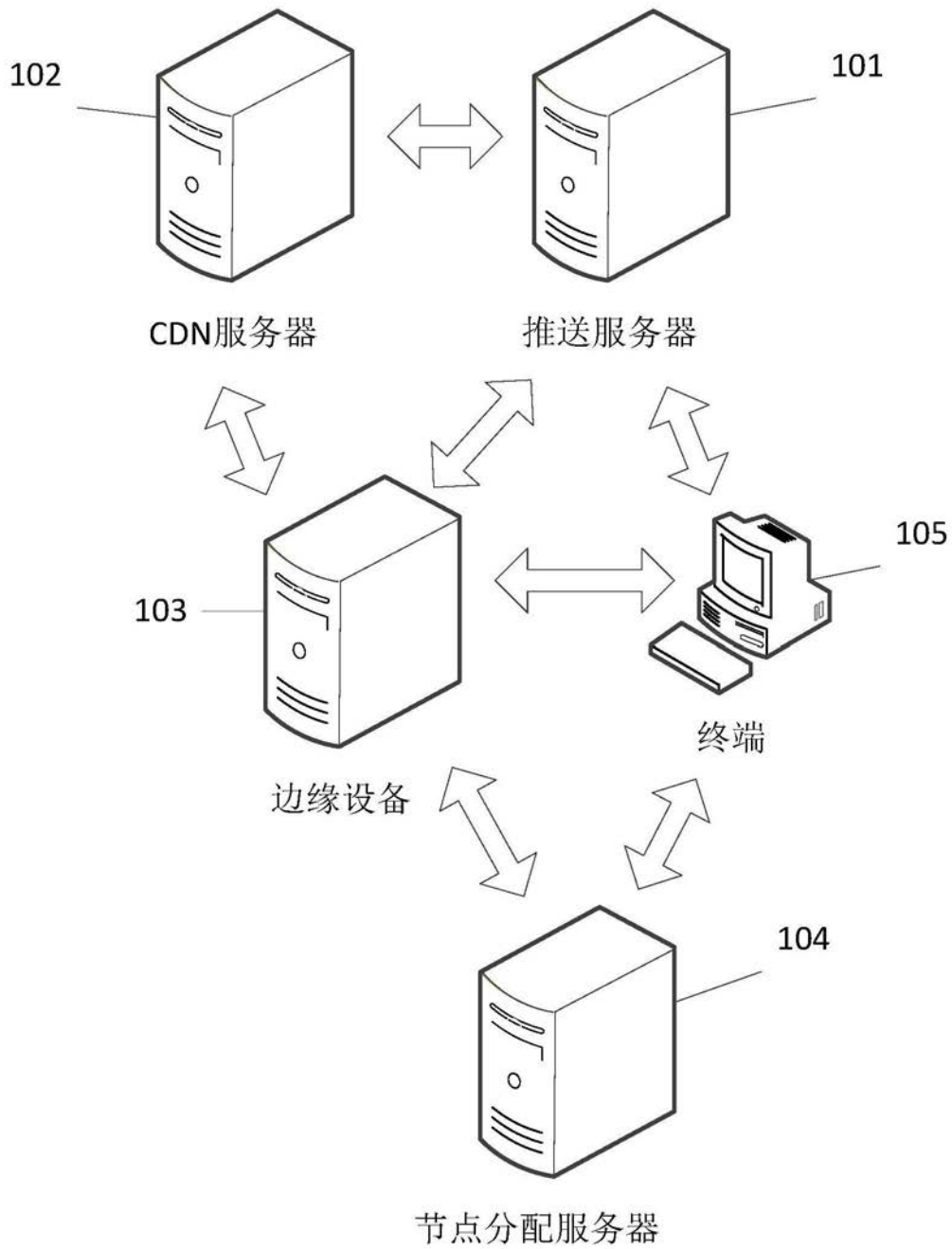


图1

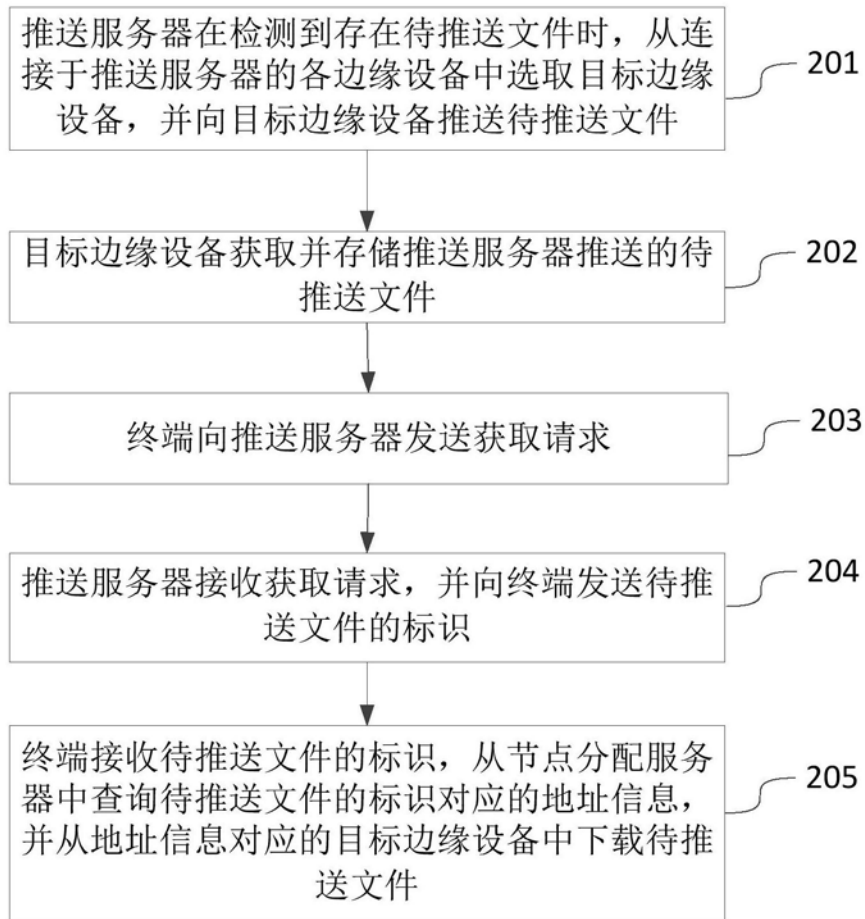


图2

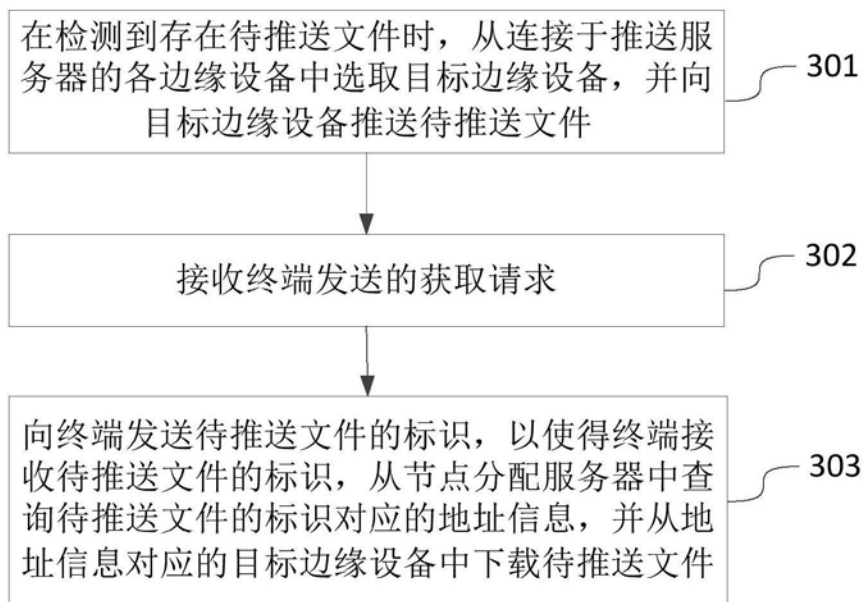


图3

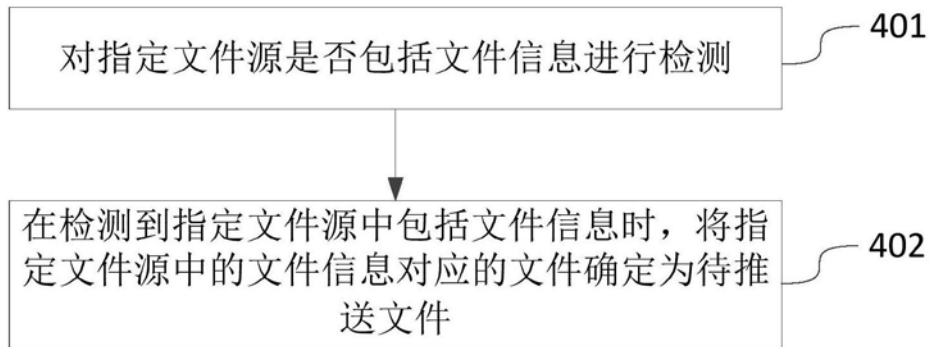


图4

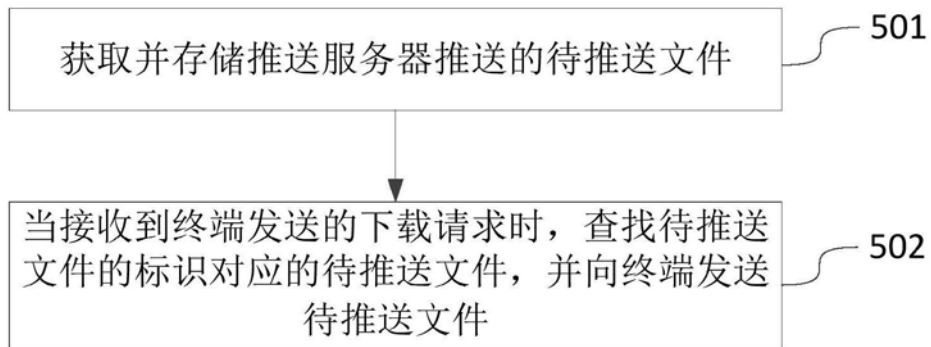


图5

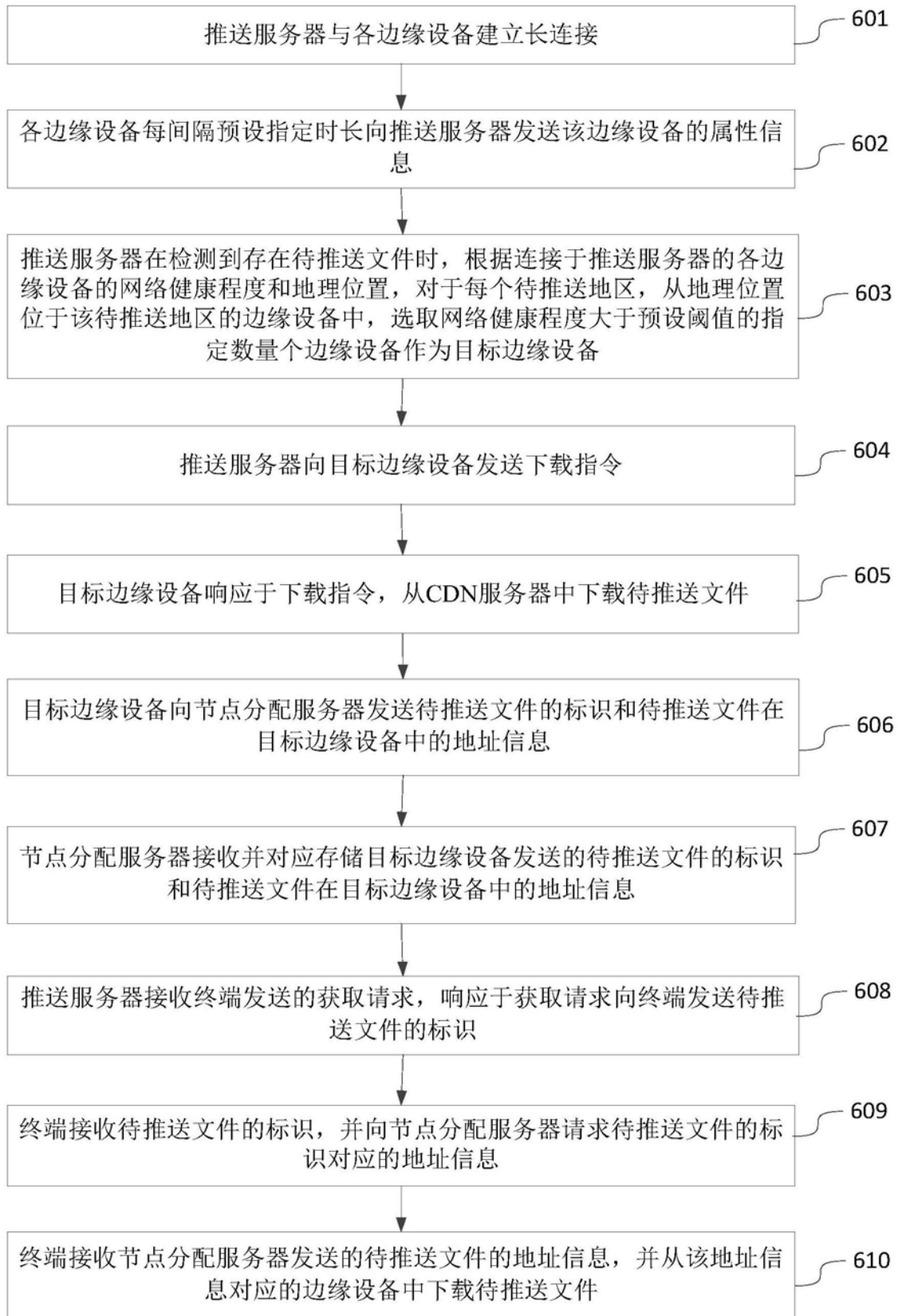


图6

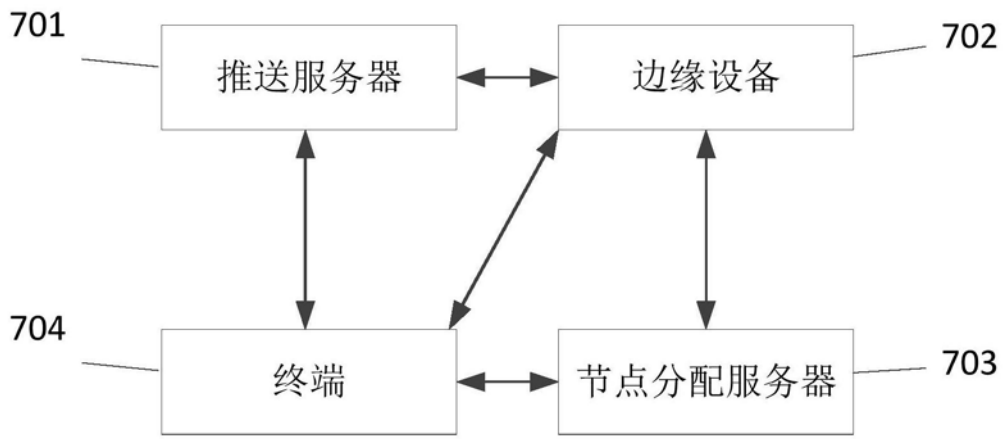


图7

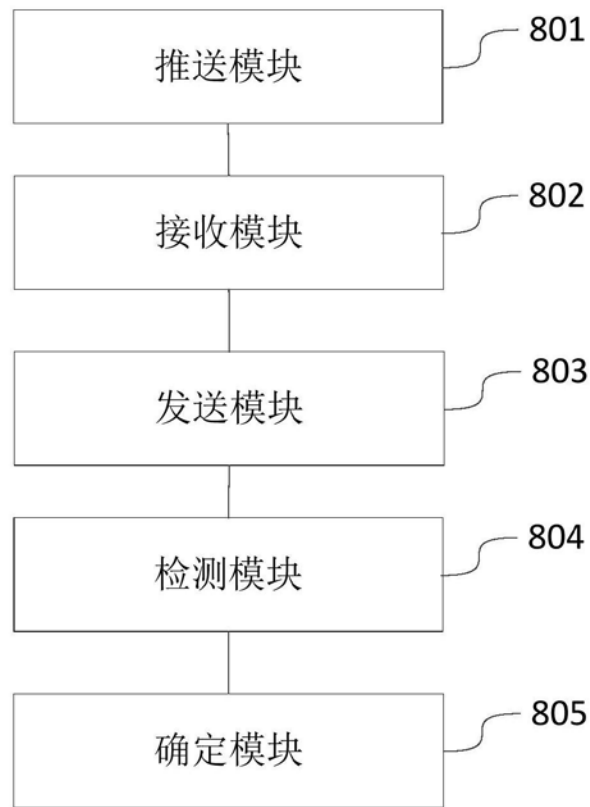


图8



图9

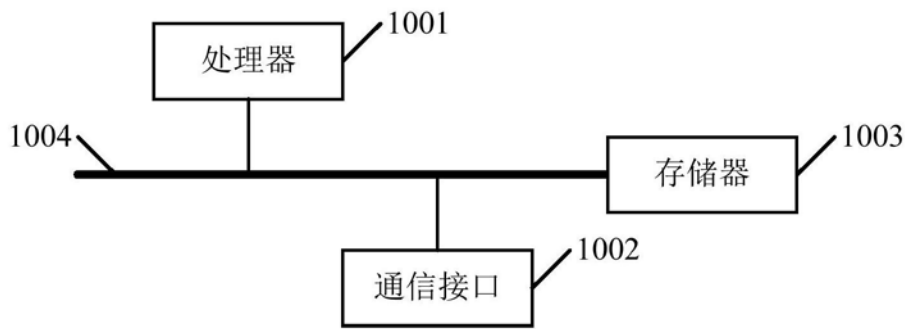


图10