



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112019447 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 202010837130.6

H04L 67/62 (2022.01)

(22) 申请日 2020.08.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 110875799 A, 2020.03.10

申请公布号 CN 112019447 A

CN 104468843 A, 2015.03.25

(43) 申请公布日 2020.12.01

审查员 李玲

(73) 专利权人 博锐尚格科技股份有限公司

地址 100044 北京市西城区德胜门外大街
11号5幢221室

(72) 发明人 王治国 杨勇

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 孟金喆

(51) Int. Cl.

H04L 47/26 (2022.01)

H04L 67/06 (2022.01)

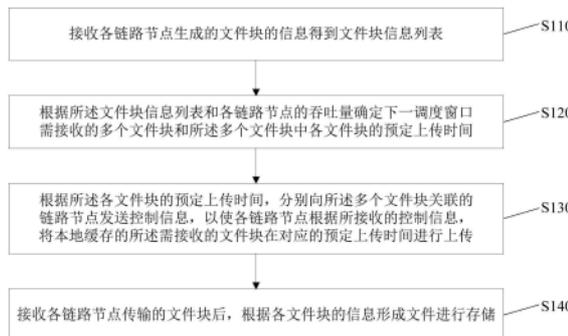
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

数据流量控制方法、装置、系统、电子设备、
及存储介质

(57) 摘要

本公开实施例公开了一种数据流量控制方法、装置、电子设备、及存储介质,方法包括:接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表;根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间;根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。本公开实施例能够抑制或阻止网络阻塞的发生,能够对应用层协议的数据传输起到控制流量作用。



1. 一种数据流量控制方法,其特征在于,由服务端执行,包括:
 - 接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表;
 - 根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间;
 - 根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;
 - 接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储;
 - 其中,若任一链路节点有传输失败的文件块,则所述方法还包括接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表;
 - 所述下一调度窗口内包含异常重传窗口,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间包括:根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间;
 - 所述控制信息还用于使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述文件块的信息包括链路节点标识、链路节点的吞吐量、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间包括:
 - 根据所述信息列表中各文件块的文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号、以及各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块的预定上传时间,以使各文件块在需要传输完成时间之前完成传输、以及使各链路节点的平均吞吐速率最小。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之前,接收所述文件块信息列表所包含的文件块所属文件的信息;
 - 根据各文件块的信息形成文件进行存储包括:根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。
6. 一种数据流量控制装置,其特征在于,配置于服务端中,包括:
 - 文件块信息接收单元,用于接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表;
 - 上传时间确定单元,用于根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间;
 - 控制信息发送单元,用于根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;

文件形成与存储单元,用于接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储;

所述装置还包括:异常信息接收单元,用于若任一链路节点有传输失败的文件块,则接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表;所述装置还包括:异常重传窗口确定单元,用于在根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间之前,确定所述下一调度窗口内异常重传窗口的起始时间;上传时间确定单元,用于根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间;控制信息发送单元中所发送的控制信息还用于,使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

7.一种数据流量控制系统,其特征在于,包括服务端和至少一个链路节点;

所述链路节点用于实时获取待上传文件,将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向所述服务端发送各文件块的信息;

所述服务端用于接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表后,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间,以及根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息;

所述链路节点用于接收所述服务端发送的控制信息后,根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块,其中,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间;

所述服务端用于接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储;

所述服务端用于若任一链路节点有传输失败的文件块,则方法还包括接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表;所述下一调度窗口内包含异常重传窗口,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间包括:根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间;所述控制信息还用于使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

8.一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;以及

存储器,用于存储可执行指令,所述可执行指令在被所述一个或多个处理器执行时,使得所述电子设备执行如权利要求1-5中任一项所述的方法。

9.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-5任一项所述的方法。

数据流量控制方法、装置、系统、电子设备、及存储介质

技术领域

[0001] 本公开实施例涉及物联网技术领域,具体涉及一种数据流量控制方法、装置、系统、电子设备、及存储介质。

背景技术

[0002] 在TCP/IP协议族的传输层,通常利用滑动窗口实现流量控制,其主要是指点对点通信量的控制,解决的是端到端的问题。

[0003] 在分布式网络拓扑中,一旦所有数据发送端向数据接收端传输数据时,支路交换机上可能会产生网络阻塞,以至于网络中的路由器或链路出现过载。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开实施例提供一种数据流量控制方法、装置、系统、电子设备、及存储介质,以避免发生网络阻塞。

[0005] 本公开实施例的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开实施例的实践而习得。

[0006] 在本公开的第一方面,本公开实施例提供了一种数据流量控制方法,由服务端执行,包括:

[0007] 接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表;

[0008] 根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间;

[0009] 根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;

[0010] 接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0011] 于一实施例中,所述文件块的信息包括链路节点标识、链路节点的吞吐量、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。

[0012] 于一实施例中,所述根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间包括:根据所述信息列表中各文件块的文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号、以及各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块的预定上传时间,以使各文件块在需要传输完成时间之前完成传输、以及使各链路节点的平均吞吐速率最小。

[0013] 于一实施例中,在接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之前,接收所述文件块信息列表所包含的文件块所属的文件的信息;

[0014] 根据各文件块的信息形成文件进行存储包括:根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储。

[0015] 于一实施例中,所述文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输

优先级。

[0016] 于一实施例中,若任一链路节点有传输失败的文件块,则所述方法还包括接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表;

[0017] 所述下一调度窗口内包含异常重传窗口,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间包括:根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定所述下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间;

[0018] 所述控制信息还用于使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

[0019] 在本公开的第二方面,本公开实施例还提供了一种数据流量控制方法,由与服务端直接通信的链路节点执行,包括:

[0020] 实时获取待上传文件;

[0021] 将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向服务端发送各文件块的信息;

[0022] 接收所述服务端发送的控制信息,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间;

[0023] 根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块。

[0024] 于一实施例中,所述文件块的信息包括链路节点标识、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。

[0025] 于一实施例中,在实时获取待上传文件之后,向所述服务端发送各文件块的信息之前还包括,向所述服务端发送所述待上传文件的信息。

[0026] 于一实施例中,所述待上传文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0027] 在本公开的第三方面,本公开实施例还提供了一种数据流量控制装置,配置于服务端中,包括:

[0028] 文件块信息接收单元,用于接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表;

[0029] 上传时间确定单元,用于根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间;

[0030] 控制信息发送单元,用于根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;

[0031] 文件形成与存储单元,用于接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0032] 于一实施例中,所述文件块的信息包括链路节点标识、链路节点的吞吐量、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。

[0033] 于一实施例中,所述上传时间确定单元用于:根据所述信息列表中各文件块的文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号、以及各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需

接收的多个文件块的预定上传时间,以使各文件块在需要传输完成时间之前完成传输、以及使各链路节点的平均吞吐速率最小。

[0034] 于一实施例中,所述装置还包括文件信息接收单元,用于在接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之前,接收所述文件块信息列表所包含的文件块所属的文件的信息;

[0035] 所述文件形成与存储单元用于:根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储。

[0036] 于一实施例中,所述文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0037] 于一实施例中,所述装置还包括异常信息接收单元,用于若任一链路节点有传输失败的文件块,则接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表;

[0038] 所述装置还包括异常重传窗口确定单元,用于在根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间之前,确定所述下一调度窗口内异常重传窗口的起始时间;

[0039] 所述上传时间确定单元,用于根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定所述下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间;

[0040] 控制信息发送单元所发送的控制信息还用于,使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

[0041] 在本公开的第四方面,本公开实施例还提供了一种数据流量控制装置,配置于与服务端直接通信的链路节点中,包括:

[0042] 文件获取单元,用于实时获取待上传文件;

[0043] 文件块封装与信息发送单元,用于将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向服务端发送各文件块的信息;

[0044] 控制信息接收单元,用于接收所述服务端发送的控制信息,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间;

[0045] 文件块上传单元,用于根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块。

[0046] 于一实施例中,所述文件块的信息包括链路节点标识、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。

[0047] 于一实施例中,所述装置还包括文件信息上传单元,用于在实时获取待上传文件之后,向所述服务端发送各文件块的信息之前还包括,向所述服务端发送所述待上传文件的信息。

[0048] 于一实施例中,所述待上传文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0049] 在本公开的第五方面,提供了一种数据流量控制系统,包括服务端和至少一个链路节点;

[0050] 所述链路节点用于实时获取待上传文件,将所述待上传文件封装为小于或等于预

定大小的文件块得到至少一个文件块,向所述服务端发送各文件块的信息;

[0051] 所述服务端用于接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表后,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间,以及根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息;

[0052] 所述链路节点用于接收所述服务端发送的控制信息后,根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块,其中,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间;

[0053] 所述服务端用于接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0054] 在本公开的第六方面,提供了一种电子设备。该电子设备包括:处理器;以及存储器,用于存储可执行指令,所述可执行指令在被所述处理器执行时使得所述电子设备执行第一方面中的方法或执行第二方面中的方法。

[0055] 在本公开的第七方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现第一方面中的方法或实现第二方面中的方法。

[0056] 本公开实施例提出的技术方案的有益技术效果是:

[0057] 本公开实施例通过在接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之后,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间,据此分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;在接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储,能够抑制或阻止网络阻塞的发生,能够对应用层协议的数据传输起到控制流量作用。

附图说明

[0058] 为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开实施例中的一部分实施例,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,还可以根据本公开实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0059] 图1是根据本公开实施例提供的用于服务端执行的一种数据流量控制方法的流程示意图;

[0060] 图2是根据本公开实施例提供的另一种用于服务端执行的数据流量控制方法的流程示意图;

[0061] 图3是根据本公开实施例提供的一种应用场景示意图;

[0062] 图4是根据本公开实施例提供的一种示例性的数据存储方式示意图;

[0063] 图5是根据本公开实施例提供的用于链路节点执行的一种数据流量控制方法的流程示意图;

[0064] 图6是根据本公开实施例提供的一种数据流量控制系统的方法流程示意图;

[0065] 图7是根据本公开实施例提供的配置于服务端的一种数据流量控制装置的结构示

意图;

[0066] 图8是根据本公开实施例提供的配置于链路节点的一种数据流量控制装置的结构示意图;

[0067] 图9示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0068] 为使本公开实施例解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本公开实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本公开实施例中的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开实施例中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开实施例保护的范围。

[0069] 需要说明的是,本公开实施例中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本公开实施例中提到的“和/或”是指包括一个或更多个相关所列项目的任何和所有组合。本公开的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于限定特定顺序。

[0070] 还需要说明是,本公开实施例中下述各个实施例可以单独执行,各个实施例之间也可以相互结合执行,本公开实施例对此不作具体限制。

[0071] 本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的,而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

[0072] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本公开实施例的技术方案。

[0073] 图1示出了本公开实施例提供的一种数据流量控制方法的流程示意图,本实施例可适用于服务端接收下位的至少一个链路节点的文件的情况,该方法可以由配置于服务端中的数据流量控制装置来执行,如图1所示,本实施例所述的数据流量控制方法包括:

[0074] 在步骤S110中,接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表。

[0075] 各链路节点生成文件之后,需要将文件上传至服务端以进行存储。若某一链路节点生成的文件过大,若直接上传至服务端会导致服务端接收和存储该文件耗时较长,因而对其他链路节点文件的接收和存储时可能会不及时,可能会导致服务端存储某链路节点的某文件的时间超出该文件需要传输完成时间,从而影响应用端的准确性和响应速度。

[0076] 为了避免某一链路节点长期占据服务端,本实施例在各链路节点生成文件之后,将文件切分为预定大小的一个或多个文件块。切分之后,在将文件块直接上传至服务端之前,先将文件块的信息上传至服务端,以使服务端根据各需上传的文件块的信息安排上传时间。

[0077] 链路节点上传至服务端的文件块的信息可包括多种信息,需保证服务端在接收到各文件块之后能够根据一个或多个文件块形成文件进行存储。所述文件块至少应包括链路节点标识,以在确定某文件块的预定上传时间之后,通知需上传到该文件块的对应链路节点,以及在确定该文件块的预定上传时间时,需考虑该需上传到该文件块的对应链路节点的吞吐量。需要说明的是,若所链路节点并非直接向服务端传输文件块,而需要经过一个或多个中间链路节点向服务端传输文件块,所述文件块信息还需携带各中间链路节点标识。

[0078] 所述文件块至少还应包括文件标识和文件块号,以在服务端接收到一个文件所有

的文件块之后,进一步根据文件标识和文件块号得到该文件。

[0079] 另外,若链路节点对需上传的文件的上传时间有要求,例如要求消防数据产生一分钟之内必须上传至服务端,以控制火灾险情的预警响应时间,则所述文件块的信息还须包括文件生成时间和需要传输完成时间。

[0080] 进一步地,为了增强数据传输时的安全性,链路节点上传至服务端的文件块的信息还可进一步包括文件块的MD5值和/或文件的MD5值,以支持链路节点向服务端上传文件块时加密上传。

[0081] 在步骤S120中,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0082] 服务端持续接收各链路节点生成的文件块的信息,需根据形成的文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0083] 若各链路节点对需上传的文件的上传时间无要求,对任一链路节点需上传的文件来说,原则上可采取先生成先上传的原则,对各链路节点来说,需要考虑各链路节点的吞吐量能力,在满足各链路节点的吞吐量能力,以及满足服务端的接收能力的前提下,根据设定规则确定下一调度窗口需接收哪些文件块,以及确定各需接收的文件块的预定上传时间,以满足各链路节点的吞吐量能力和服务端的接收能力。

[0084] 本步骤的具体方法包括多种,例如可根据所述信息列表中各文件块的文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号、以及各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块的预定上传时间,以使各文件块在需要传输完成时间之前完成传输、以及使各链路节点的平均吞吐速率最小。

[0085] 在步骤S130中,根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

[0086] 在确定了下一调度窗口需接收的各文件块的预定上传时间之后,向下一调度窗口需接收的各文件块所涉及到的各链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据各文件块的预定上传时间安排上传。

[0087] 在步骤S140中,接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0088] 各链路节点根据各文件块的预定上传时间上传文件块之后,服务端根据接收的文件块的信息,将一个或多个文件块拼装成文件进行存储。

[0089] 本实施例通过服务端在接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之后,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间,据此分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传,在服务端接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储,能够抑制或阻止网络阻塞的发生,以使服务端来得及接收,能够对应用层协议的数据传输起到控制流量作用。

[0090] 图2示出了本公开实施例提供的另一种数据流量控制方法的流程示意图,本实施

例以前述实施例为基础,进行了改进优化。如图2所示,本实施例所述的数据流量控制方法包括:

[0091] 在步骤S210中,接收所述文件块信息列表所包含的文件块所属的文件的信息。

[0092] 图3是根据本实施例提供的一种应用场景示意图,如图3所示,若应用于分布式系统,分布式系统中服务端包含的各服务器接收到管辖范围内各链路节点需上传的文件块的信息之后,生成文件块信息列表,顶层服务器需要根据各文件块信息列表中的文件块信息和各链路节点的吞吐量,确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间,据此安排各链路节点需上传文件的上传时间,以避免拥堵。

[0093] 根据本公开的一个或多个实施例,在步骤S210之前,即接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之前,若任一链路节点上生成一个需要上传的文件,在分块之前,还可向服务端发送该文件的信息(即步骤S210中所述的所述文件块信息列表所包含的文件块所属的文件的信息),包括但不限于文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0094] 基于上述文件信息,服务端在步骤S260中接收各链路节点传输的文件块后,根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储时,可根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储。

[0095] 在步骤S220中,接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表。

[0096] 在步骤S230中,若任一链路节点有传输失败的文件块,则接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表。

[0097] 为了保证数据传输的可靠性,避免数据丢失引起数据不完整,各链路节点在上传文件块之后,服务端若及时收到该文件块则表明该文件块传输成功,服务端若未在预定时间接收到某文件块,则说明该文件块传输失败,需要安排相应的链路节点重传。

[0098] 图4是根据本公开实施例提供的一种示例性的数据存储方式示意图,如图4所示,基于前述内容,服务端可基于是否及时收到链路节点的文件块,可根据传输成功的文件块信息维护一个正常传输完成队列,根据传输失败的文件块信息维护一个异常传输完成队列。

[0099] 在步骤S240中,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定所述下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间。

[0100] 由于需要对异常传输完成队列对应的文件块进行重新上传,可将调度窗口切分为传输窗口和异常重传窗口,以确保该下一传输窗口需接收的多个文件块在该调度窗口内完成传输以符合预定上传时间。

[0101] 例如,以服务端的调度窗口为10秒为例,若服务端根据文件块信息列表中各文件块的需完成传输时间确定10之内需上传的文件块包括{b1,b2,b3,b4,b5},即下一传输窗口需上传的文件块包括{b1,b2,b3,b4,b5}。为了给传输失败的文件块预留传输时间,确保这些文件均能够在从现在开始10秒之内完成上传,可将调度窗口切分为传输窗口和异常重传窗口,以在所述传输窗口控制对应的链路节点传输文件块{b1,b2,b3,b4,b5},以及在所述异常重传窗口控制对应的链路节点重传其中传输失败的文件块。

[0102] 在步骤S250中,根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传,以及将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

[0103] 在步骤S260中,接收各链路节点传输的文件块后,根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储。

[0104] 本实施例在上一实施例的基础之上,进一步包括了若任一链路节点有传输失败的文件块的处理方法,能够保证数据传输的可靠性,避免数据丢失引起数据不完整。

[0105] 图5是根据本公开实施例提供的用于链路节点执行的一种数据流量控制方法的流程图示意图,本实施例可适用于链路节点向服务端上传文件的情况,该方法可以由配置于链路节点中的数据流量控制装置来执行,如图1所示,本实施例所述的数据流量控制方法包括:

[0106] 在步骤S510中,实时获取待上传文件。

[0107] 对于物联网系统来说,物联网设备可周期性地或处于使用状态时实时地获取设备的相关信息形成文件上传到服务端,例如暖通空调通过温度传感器周期性地获取空间的温度信息形成待上传到服务端的温度信息文件。又如消防设备周期性地获取设备的消防信息形成待上传到服务端的消防信息文件。再如,洗衣机在使用过程中获取状态信息形成待上传到服务端的的状态信息文件。

[0108] 在步骤S520中,将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向服务端发送各文件块的信息。

[0109] 各链路节点生成文件之后,需要将文件上传至服务端以进行存储。若某一链路节点生成的文件过大,若直接上传至服务端会导致服务端接收和存储该文件耗时较长,因而对其他链路节点文件的接收和存储时可能会不及时,可能会导致服务端存储某链路节点的某文件的时间超出该文件需要传输完成时间,从而影响应用端的准确性和响应速度。

[0110] 为了避免某一链路节点长期占据服务端,本实施例在各链路节点生成文件之后,将文件切分为预定大小的一个或多个文件块。切分之后,在将文件块直接上传至服务端之前,先将文件块的信息上传至服务端,以使服务端根据各需上传的文件块的信息安排上传时间。

[0111] 链路节点上传至服务端的文件块的信息可包括多种信息,需保证服务端在接收到各文件块之后能够根据一个或多个文件块形成文件进行存储。所述文件块至少应包括链路节点标识,以在确定某文件块的预定上传时间之后,通知需上传到该文件块的对应链路节点,以及在确定该文件块的预定上传时间时,需考虑该需上传到该文件块的对应链路节点的吞吐量。需要说明的是,若所链路节点并非直接向服务端传输文件块,而需要经过一个或多个中间链路节点向服务端传输文件块,所述文件块信息还需携带各中间链路节点标识。

[0112] 所述文件块至少还应包括文件标识和文件块号,以在服务端接收到一个文件所有的文件块之后,进一步根据文件标识和文件块号得到该文件。

[0113] 另外,若链路节点对需上传的文件的上传时间有要求,例如要求消防数据产生一分钟之内必须上传至服务端,以控制火灾险情的预警响应时间,则所述文件块的信息还须包括文件生成时间和需要传输完成时间。

[0114] 进一步地,为了增强数据传输时的安全性,链路节点上传至服务端的文件块的信息还可进一步包括文件块的MD5值和/或文件的MD5值,以支持链路节点向服务端上传文件块时加密上传。

[0115] 在步骤S530中,接收所述服务端发送的控制信息,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0116] 在步骤S540中,根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块。

[0117] 根据本公开的一个或多个实施例,在步骤S510实时获取待上传文件之后,向所述服务端发送各文件块的信息之前还可向所述服务端发送所述待上传文件的信息,包括但不限于文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0118] 本实施例通过链路节点在实时获取待上传文件之后,封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向服务端发送各文件块的信息,接收所述服务端发送的控制信息,根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块,能够抑制或阻止网络阻塞的发生,以使服务端来得及接收,能够对应用层协议的数据传输起到控制流量作用。

[0119] 图6是根据本公开实施例提供的一种数据流量控制系统的方法流程示意图,本实施例可由数据流量控制系统包括服务端和至少一个链路节点。

[0120] 所述链路节点用于实时获取待上传文件,将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向所述服务端发送各文件块的信息。所述服务端用于接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表后,根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间,以及根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息。所述链路节点用于接收所述服务端发送的控制信息后,根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块,其中,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间。所述服务端用于接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0121] 如图6所示,本实施例所述的数据流量控制方法包括:

[0122] 在步骤S610中,链路节点实时获取待上传文件。

[0123] 在步骤S620中,链路节点将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向服务器发送各文件块的信息。

[0124] 在步骤S630中,服务端接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表。

[0125] 在步骤S640中,服务端根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0126] 在步骤S650中,服务端根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息。

[0127] 在步骤S660中,链路节点接收所述服务器发送的控制信息,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0128] 在步骤S670中,链路节点根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间

上传该文件块。

[0129] 在步骤S680中,服务端接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0130] 本实施例中各步骤的方法可能照图1-图5所示实施例的方法步骤,本实施例对此不作赘述。本实施例所述的数据流量控制系统能够抑制或阻止网络阻塞的发生,以使服务端来得及接收,能够对应用层协议的数据传输起到控制流量作用。

[0131] 作为上述各图所示方法的实现,本申请提供了一种数据流量控制装置的一个实施例,图7是根据本实施例提供的配置于服务端的一种数据流量控制装置的结构示意图,该装置实施例与图1至图4所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于服务端的各种电子设备中。如图7所示,本实施例所述的数据流量控制装置包括文件块信息接收单元710、上传时间确定单元720、控制信息发送单元730和文件形成与存储单元740。

[0132] 所述文件块信息接收单元710被配置为,用于接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表。

[0133] 所述上传时间确定单元720被配置为,用于根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0134] 所述控制信息发送单元730被配置为,用于根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

[0135] 所述文件形成与存储单元740被配置为,用于接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0136] 根据本公开的一个或多个实施例,所述文件块的信息包括链路节点标识、链路节点的吞吐量、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。

[0137] 根据本公开的一个或多个实施例,所述上传时间确定单元720被配置为,还用于根据所述信息列表中各文件块的文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号、以及各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块的预定上传时间,以使各文件块在需要传输完成时间之前完成传输、以及使各链路节点的平均吞吐速率最小。

[0138] 根据本公开的一个或多个实施例,所述装置还包括文件信息接收单元(图7中未示出),所述文件信息接收单元被配置为,用于在接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表之前,接收所述文件块信息列表所包含的文件块所属文件的信息;

[0139] 所述文件形成与存储单元740被配置为,还用于根据所接收的各文件块所属文件的信息和各文件块的信息形成文件进行存储。

[0140] 根据本公开的一个或多个实施例,所述文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0141] 根据本公开的一个或多个实施例,所述装置还包括异常信息接收单元(图7中未示出),所述异常信息接收单元被配置为,用于若任一链路节点有传输失败的文件块,则接收该链路节点发送的异常传输的文件块的异常信息列表;

[0142] 所述装置还包括异常重传窗口确定单元(图7中未示出),所述异常重传窗口确定单元被配置为,用于在根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口

需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间之前,确定所述下一调度窗口内异常重传窗口的起始时间;

[0143] 所述上传时间确定单元720被配置为,用于根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定所述下一传输窗口需接收的多个文件块和各文件块的预定上传时间;以及根据所述异常信息列表确定所述异常重传窗口需接收的多个异常传输的文件块和各异常传输的文件块的预定上传时间;

[0144] 所述控制信息发送单元730中所发送的控制信息还用于,使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述异常传输的文件块在对应的预定上传时间进行上传。

[0145] 本实施例提供的数据流量控制装置可执行本公开方法实施例所提供的数据流量控制方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0146] 作为上述各图所示方法的实现,本申请提供了一种数据流量控制装置的一个实施例,图8是根据本实施例提供的配置于链路节点的一种数据流量控制装置的结构示意图,该装置实施例与图5所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于链路节点中的各种电子设备中。如图8所示,本实施例所述的数据流量控制装置包括文件获取单元810、文件块封装与信息发送单元820、控制信息接收单元830和文件块上传单元840。

[0147] 所述文件获取单元810被配置为,用于实时获取待上传文件。

[0148] 所述文件块封装与信息发送单元820被配置为,用于将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文件块得到至少一个文件块,向服务端发送各文件块的信息。

[0149] 所述控制信息接收单元830被配置为,用于接收所述服务端发送的控制信息,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间。

[0150] 所述文件块上传单元840被配置为,用于根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块。

[0151] 根据本公开的一个或多个实施例,所述文件块的信息包括链路节点标识、文件标识、文件生成时间、需要传输完成时间、文件块号。

[0152] 根据本公开的一个或多个实施例,所述装置还包括文件信息上传单元(图8中未示出),所述文件信息上传单元被配置为,用于在实时获取待上传文件之后,向所述服务端发送各文件块的信息之前还包括,向所述服务端发送所述待上传文件的信息。

[0153] 根据本公开的一个或多个实施例,所述待上传文件的信息包括文件名、文件的MD5值、文件块数量、以及传输优先级。

[0154] 本实施例提供的数据流量控制装置可执行本公开方法实施例所提供的数据流量控制方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0155] 下面参考图9,其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备900的结构示意图。本公开实施例中的终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图9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。

[0156] 如图9所示,电子设备900可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)901,其可以根据存储在只读存储器(ROM)902中的程序或者从存储装置908加载到随机访问存储器(RAM)903中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 903中,还存储有电子设备

900操作所需的各种程序和数据。处理装置901、ROM 902以及RAM 903通过总线904彼此相连。输入/输出(I/O)接口905也连接至总线904。

[0157] 通常,以下装置可以连接至I/O接口905: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906;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等的输出装置907;包括例如磁带、硬盘等的存储装置908;以及通信装置909。通信装置909可以允许电子设备900与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图9示出了具有各种装置的电子设备900,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。

[0158] 特别地,根据本公开实施例的实施例,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,本公开实施例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,该计算机程序可以通过通信装置909从网络上被下载和安装,或者从存储装置908被安装,或者从ROM 902被安装。在该计算机程序被处理装置901执行时,执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

[0159] 需要说明的是,本公开实施例上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(EPROM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。

[0160] 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。

[0161] 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:接收各链路节点生成的文件块的信息得到文件块信息列表;根据所述文件块信息列表和各链路节点的吞吐量确定下一调度窗口需接收的多个文件块和所述多个文件块中各文件块的预定上传时间;根据所述各文件块的预定上传时间,分别向所述多个文件块关联的链路节点发送控制信息,以使各链路节点根据所接收的控制信息,将本地缓存的所述需接收的文件块在对应的预定上传时间进行上传;接收各链路节点传输的文件块后,根据各文件块的信息形成文件进行存储。

[0162] 或者,实时获取待上传文件;将所述待上传文件封装为小于或等于预定大小的文

件块得到至少一个文件块,向服务端发送各文件块的信息;接收所述服务端发送的控制信息,所述控制信息包括所述至少一个文件块中各文件块的预定上传时间;根据所接收的控制信息,在任一文件块的预定上传时间上传该文件块。

[0163] 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实施例的操作的计算机程序代码,上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端上执行。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)。

[0164] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开实施例各种实施例的系统、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,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。

[0165] 描述于本公开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。其中,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“获取至少两个网际协议地址的单元”。

[0166] 以上描述仅为本公开实施例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,本公开实施例中所涉及的公开范围,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公开构思的情况下,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。

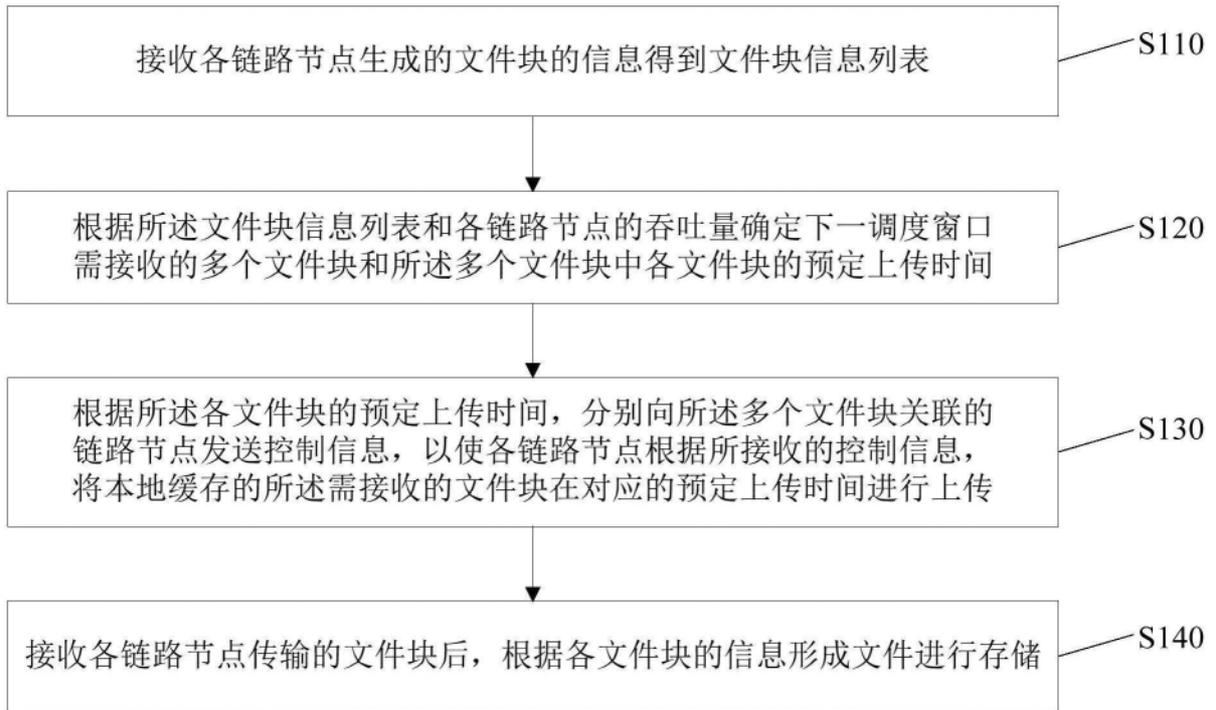


图1

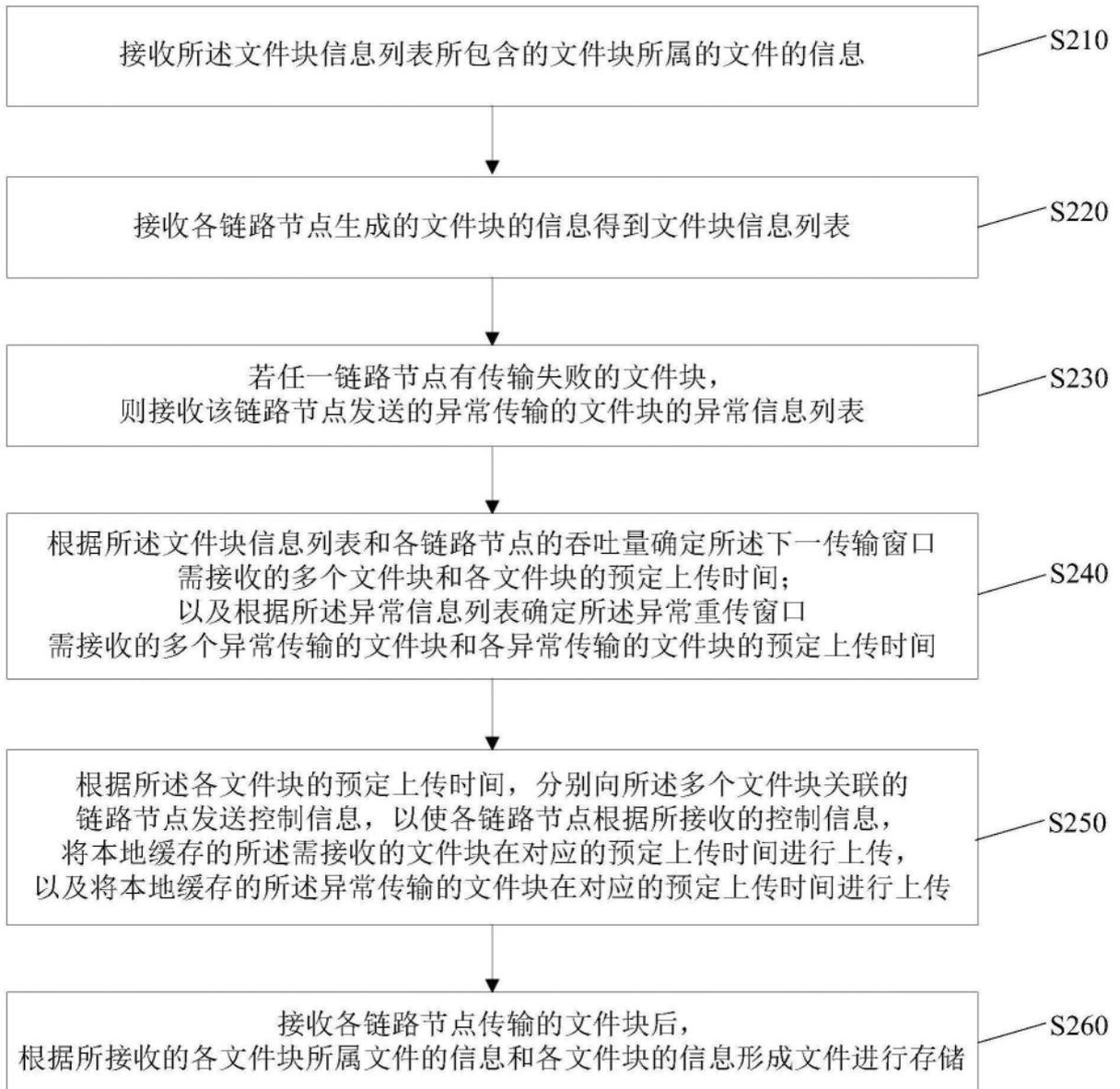


图2

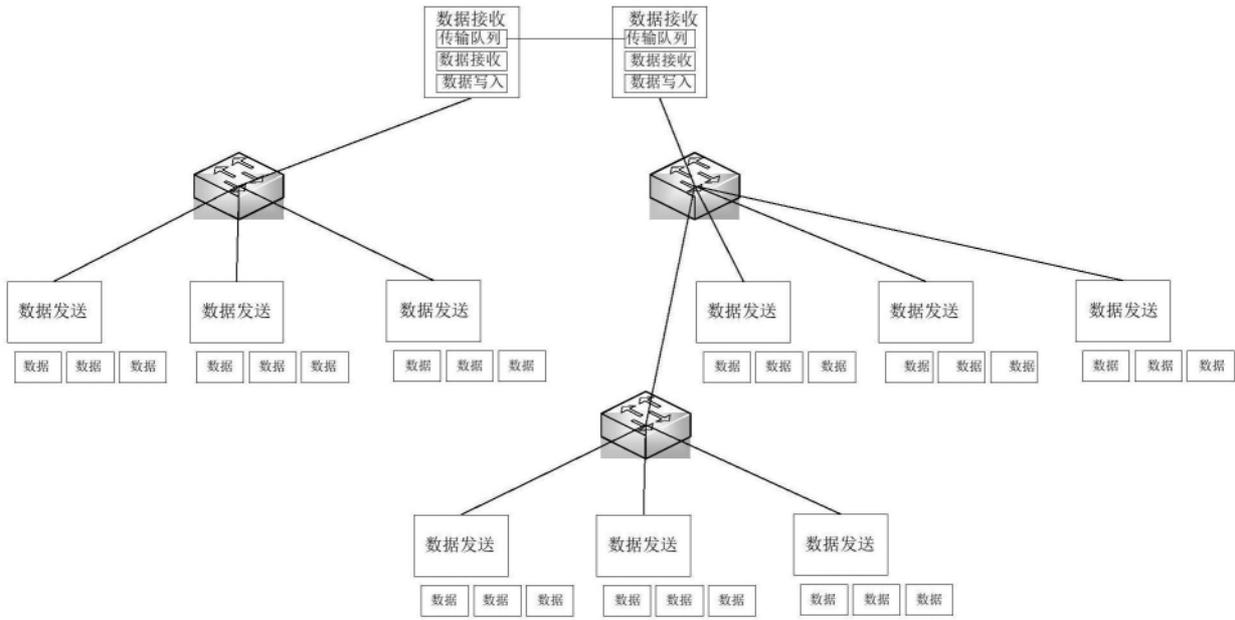


图3

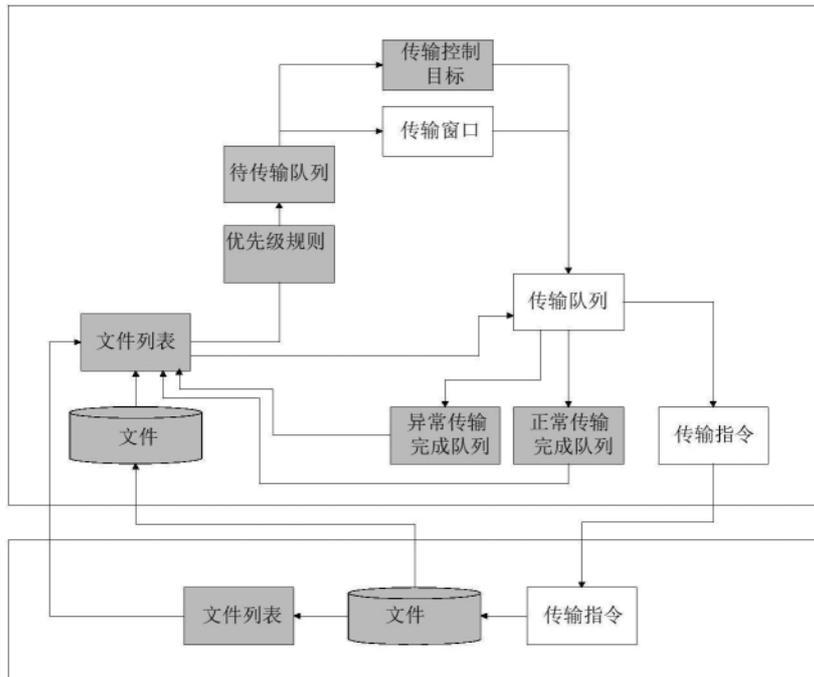


图4

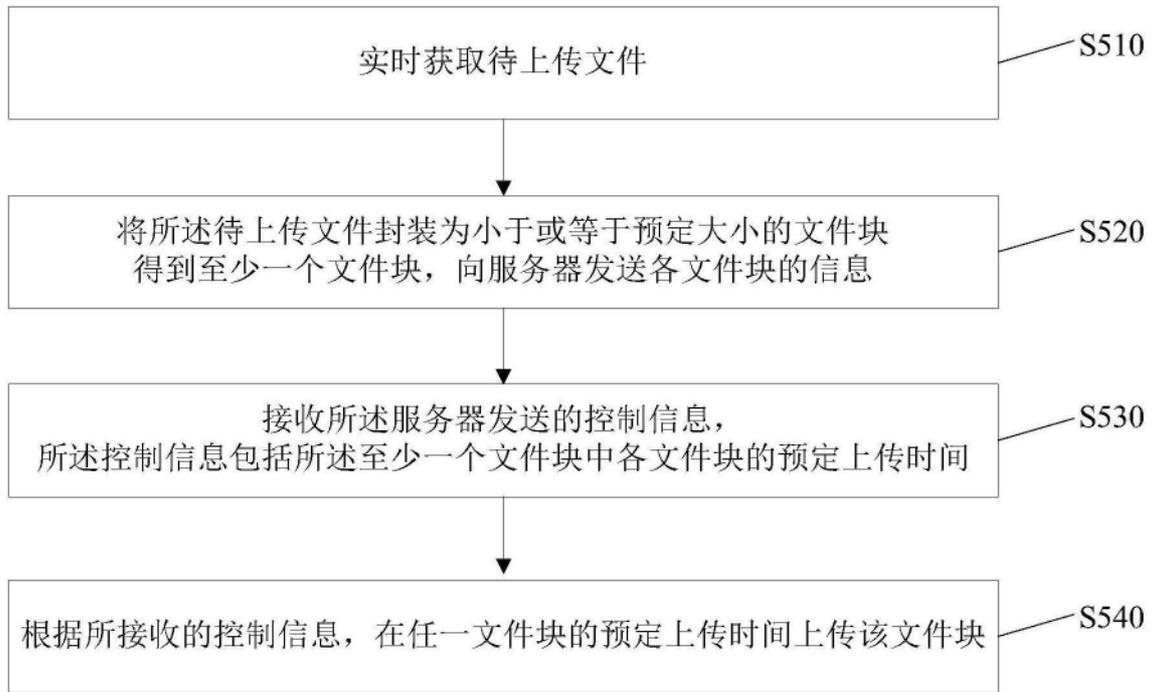


图5

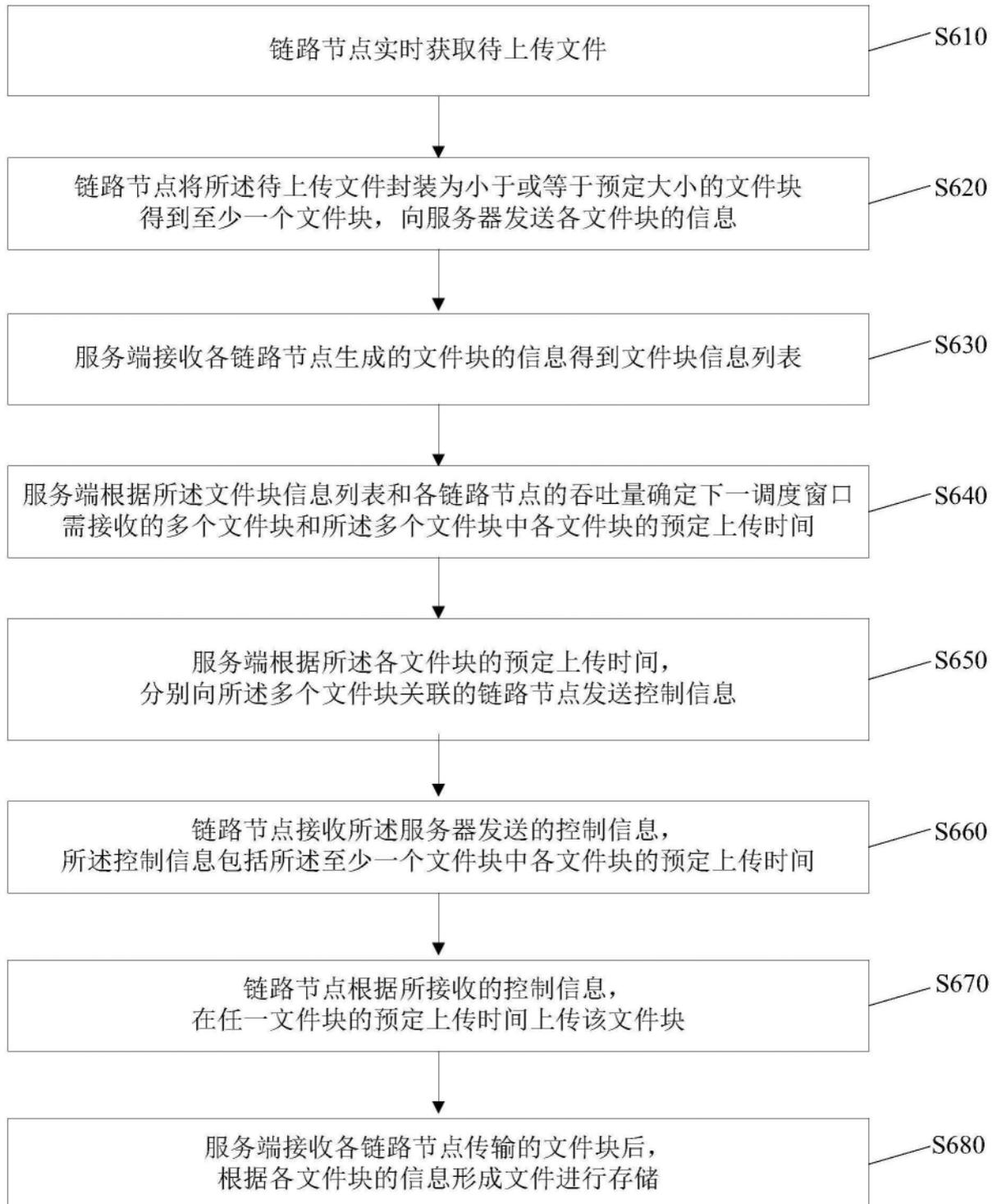


图6

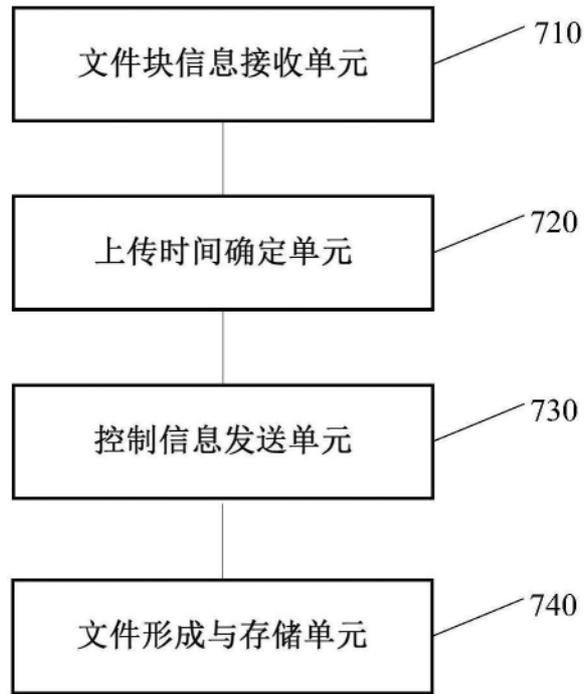


图7

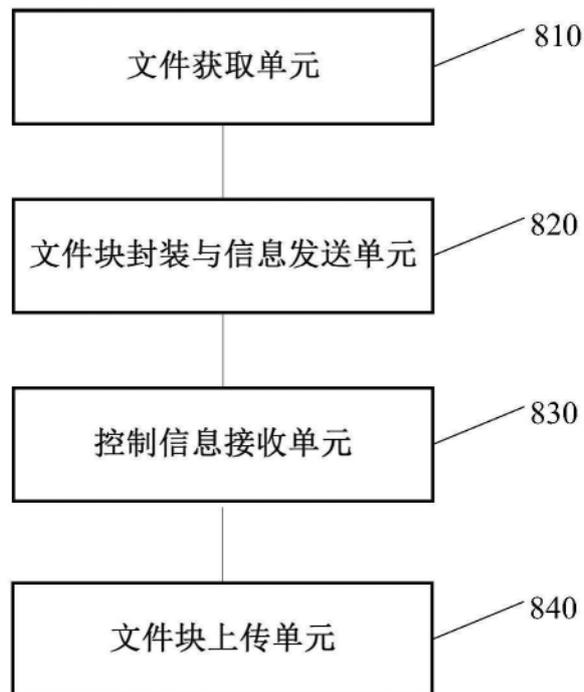


图8

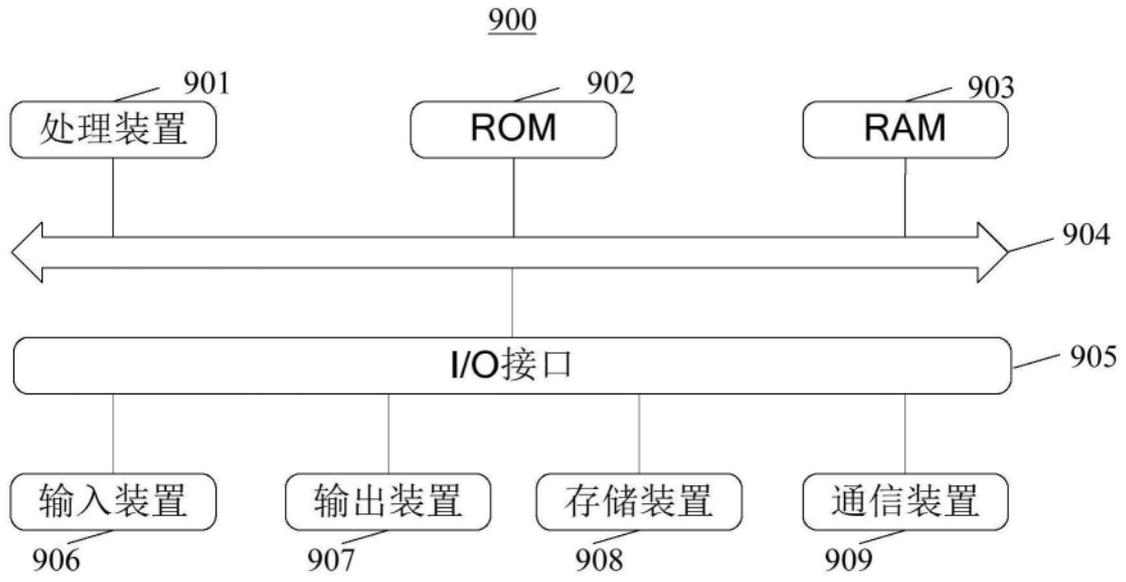


图9