



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103023937 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201110287778. 1

(22) 申请日 2011. 09. 26

(71) 申请人 北大方正集团有限公司

地址 100871 北京市海淀区成府路 298 号方正大厦

申请人 北京北大方正电子有限公司

(72) 发明人 钱维云

(74) 专利代理机构 北京天悦专利代理事务所

(普通合伙) 11311

代理人 田明 任晓航

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

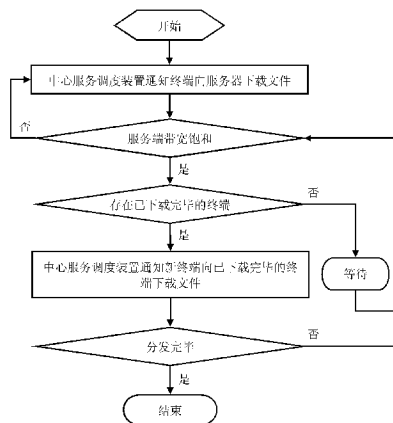
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种网络文件的分发方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种网络文件的分发方法,包括以下步骤:通知终端向服务器下载文件,终端根据所述通知向服务器下载所述文件,直到服务端的带宽达到饱和;查询是否存在将所述文件已经下载完毕的终端;如果存在,则通知新终端从已经下载完毕的终端下载文件;否则,等待,直到服务端的带宽不饱和或者存在已经下载完毕的终端。本发明还公开了一种与上述方法相对应的网络文件分发系统。本发明在服务端有限的带宽下,充分利用了终端的网络资源,大大提高了网络文件的分发效率。而且,由于采用的是普通的文件传输方式,一般不会被屏蔽,可以正常地完成文件分发。



1. 一种网络文件的分发方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 通知终端向服务器下载文件,终端根据所述通知向服务器下载所述文件,直到服务端的带宽达到饱和;

(2) 查询是否存在将所述文件已经下载完毕的终端;如果存在,则通知新终端从已经下载完毕的终端下载文件;否则,等待,直到服务端的带宽不饱和或者存在已经下载完毕的终端。

2. 如权利要求1所述的网络文件的分发方法,其特征在于:步骤(1)中,服务端的带宽是否达到饱和根据网络带宽的利用率或者服务器的连接数确定,如果网络带宽的利用率或者服务器的连接数达到设定阈值,则服务端的带宽饱和。

3. 如权利要求1所述的网络文件的分发方法,其特征在于:当终端从服务器或其他终端下载完所述文件后,发送所述文件已下载完毕通知。

4. 如权利要求3所述的网络文件的分发方法,其特征在于:记录所述文件已下载完毕的终端。

5. 如权利要求4所述的网络文件的分发方法,其特征在于:将所述文件已下载完毕的终端记录到队列中。

6. 如权利要求1所述的网络文件的分发方法,其特征在于:步骤(2)中,如果已下载完毕的终端存在多个,则随机选择一个终端通知新终端从该终端下载文件。

7. 如权利要求1所述的网络文件的分发方法,其特征在于:步骤(2)中,如果已下载完毕的终端存在多个,则先判断出未饱和且负载最轻的终端,通知新终端从该终端下载文件;如果存在多个未饱和且负载最轻的终端,则随机选择一个。

8. 如权利要求7所述的网络文件的分发方法,其特征在于,所述未饱和且负载最轻的终端判断方法如下:确定终端可支持的与其他终端的最大连接数,当终端的连接数高于所述最大连接数时,则终端饱和;在未饱和的终端中,连接数最少的终端为负载最轻的终端。

9. 一种网络文件的分发系统,包括服务端(31)及与服务端(31)通过网络连接的若干终端(32),所述终端(32)之间通过网络相互连接,所述服务端(31)包括服务器(311),其特征在于:

所述服务端(31)还包括中心服务调度装置(310),用于通知终端向服务器(311)下载文件,当服务端(31)的带宽达到饱和时,查询是否存在将文件已经下载完毕的终端(32);如果存在,则通知新终端(32)从已经下载完毕的终端(32)下载文件;

所述终端(32)包括用于从服务器(311)或者其他终端(32)下载文件的下载装置(321);用于向其他终端(32)提供文件下载服务的文件服务装置(323)。

10. 如权利要求9所述的网络文件的分发系统,其特征在于:所述中心服务调度装置(310)包括用于检测服务端的带宽是否达到饱和的检测单元(3101);用于记录文件已下载完毕的终端的记录单元(3102);以及用于查询文件已下载完毕的终端的查询单元(3103)。

11. 如权利要求9所述的网络文件的分发系统,其特征在于:所述终端(32)还包括用于当文件下载完毕后通知中心服务调度装置(310)的通知装置(21)。

12. 如权利要求9~11中任一项所述的网络文件的分发系统,其特征在于:所述中心服务调度装置(310)还包括用于在已下载完毕的终端中判断出未饱和且负载最轻的终端的判断单元。

## 一种网络文件的分发方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于文件分发技术领域,具体涉及一种在固定带宽下的网络文件分发方法及系统。

### 背景技术

[0002] 现有的网络文件分发系统,主要存在如下两种结构:

[0003] 如图 1 所示,一种结构是在网络中心部署服务端 11,服务端 11 可以是一台服务器或者服务器集群,各个终端 12 通过网络与服务端 11 连接。服务端 11 通过网络将文件分发给各个终端 12。这种结构的分发系统,如果服务端 11 带宽是固定的,那么该系统支持的最大下载速度便是固定的,无法应对越来越快的网络传输需求。

[0004] 如图 2 所示,另一种结构是 P2P (Peer-to-Peer, 点对点) 结构,终端 12 之间相互连接。文件在各个终端 12 之间共享分发。这种结构的分发系统依赖网络中终端 12 的计算能力和带宽,而不把依赖都聚集在较少的几台服务器上。但是,这种结构的分发系统会抢占网络带宽,导致很多终端 12 在其防火墙上屏蔽 P2P,使得文件无法分发完成。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种快速的网络文件分发方法及系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种网络文件的分发方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 通知终端向服务器下载文件,终端根据所述通知向服务器下载所述文件,直到服务端的带宽达到饱和;

[0009] (2) 查询是否存在将所述文件已经下载完毕的终端;如果存在,则通知新终端从已经下载完毕的终端下载文件;否则,等待,直到服务端的带宽不饱和或者存在已经下载完毕的终端。

[0010] 一种网络文件的分发系统,包括服务端及与服务端通过网络连接的若干终端,所述终端之间通过网络相互连接,所述服务端包括服务器;

[0011] 所述服务端还包括中心服务调度装置,用于通知终端向服务器下载文件,当服务端的带宽达到饱和时,查询是否存在将文件已经下载完毕的终端;如果存在,则通知新终端从已经下载完毕的终端下载文件;

[0012] 所述终端包括用于从服务器或者其他终端下载文件的下载装置;用于向其他终端提供文件下载服务的文件服务装置。

[0013] 本发明所述方法及系统,当服务端的带宽达到饱和时,已下载完毕的终端可继续充当服务器支持其他终端下载。这样在服务端有限的带宽下,充分利用了终端的网络资源,大大提高了网络文件的分发效率。而且,由于采用的是普通的文件传输方式,一般不会被屏蔽,可以正常地完成文件分发。

## 附图说明

[0014] 图 1 和图 2 是现有技术中网络文件分发系统的两种结构示意图；

[0015] 图 3 是具体实施方式中网络文件分发系统的结构示意图；

[0016] 图 4 和图 5 是具体实施方式中网络文件分发方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0017] 本发明适用于在固定带宽下分发网络文件,其核心思想是:当服务端的带宽饱和时,充分利用终端的带宽,从而实现将文件快速分发给终端的目的。本发明具有如下几个特点:①服务端带宽是固定的;②各个终端均需部署文件服务装置;③服务端需要部署中心服务调度装置;④终端完成文件下载后需通知给中心服务调度装置。下面结合具体实施方式和附图对本发明进行详细描述。

[0018] 如图 3 所示,本实施方式中的网络文件分发系统包括服务端 31 和与服务端 31 通过网络连接的若干终端 32,终端 32 之间通过网络相互连接。服务端 31 包括一台服务器 311 或者服务器集群以及中心服务调度装置 310,中心服务调度装置 310 可以设置在一台服务器 311 中,也可以单独设置。中心服务调度装置 310 包括检测单元 3101、记录单元 3102 和查询单元 3103。终端 32 包括下载装置 321、通知装置 322 和文件服务装置 323。

[0019] 中心服务调度装置 310 用于通知终端向服务器 311 下载文件,当服务端 31 的带宽达到饱和时,查询是否存在将文件已经下载完毕的终端 32;如果存在,则通知新终端 32 从已经下载完毕的终端 32 下载文件。其中,检测单元 3101 用于检测服务端 31 的带宽是否达到饱和;记录单元 3102 用于记录文件已下载完毕的终端 32;查询单元 3103 用于查询文件已下载完毕的终端 32。

[0020] 下载装置 321 用于从服务器 311 或者其他终端 32 下载文件;通知装置 322 用于当终端 32 将文件下载完毕后通知中心服务调度装置 11;文件服务装置 323 用于向其他终端 2 提供文件下载服务,可以是 FTP(File Transfer Protocol,文件传输协议)服务装置或者其他类似服务装置。

[0021] 如图 4 和图 5 所示,采用上述网络文件分发系统分发文件的方法包括以下步骤:

[0022] (1) 中心服务调度装置 310 通知终端 32 向服务器 311(服务器集群中的一台服务器)下载文件,终端 32 的下载装置 321 根据该通知向服务器 311 下载文件。

[0023] 中心服务调度装置 310 可以向任意终端 32 发送消息,该消息中包括文件服务地址,接到消息的终端 32 根据消息到指定的文件服务地址下载文件,存放到指定目录下。当终端 32 下载完毕后,通知装置 322 向中心服务调度装置 310 发送通知,记录单元 3102 将已下载完毕的终端 32 记录到已下载完毕的终端队列中。

[0024] (2) 检测单元 3101 实时检测服务端 31 的带宽是否达到饱和。如果服务端 31 的带宽未饱和,则转至步骤(1),继续通知其他终端 32 向服务器 311(服务器集群中的一台服务器)下载文件。如果服务端 31 的带宽饱和,则进入下一步。

[0025] 本实施方式中,判断服务端的带宽是否饱和主要根据如下两个方面:网络带宽利用率、服务器连接数(其他关于磁盘 IO、CPU、总线等参数对实际使用的服务器影响的比重相对上述两个参数来说不是太大)。当某台服务器网络带宽利用率达到 80%以上,即认为

饱和。服务器连接数根据具体的服务器硬件性能,FTP 服务软件性能来设定(通过实验获取)。例如,一台使用 FileZilla Server 软件的服务器,设定的连接数为 300,当连接数达到 300 后,也认为该服务器处于饱和。此处设置连接数的判断,是因为可能有些终端下载速度本身受限,导致 300 个连接到服务器上时,服务器的带宽也没有被利用到最大,如果连接数超过 300,又会使服务出现一些无效的连接(即该连接会出错,不会产生数据传输),这样就需要多个服务器来提供服务,使得总带宽利用到最大。因此检测的方式主要是服务器的网络带宽和连接数。

[0026] (3) 查询单元 3103 查询是否存在文件已下载完毕的终端 32。如果存在,则中心服务调度装置 310 通知新的终端 32 从已下载完毕的终端 32 下载文件。如果不存在,则等待,直到服务端 31 的带宽不饱和或者存在已经下载完毕的终端 32。

[0027] 查询单元 3103 查询已下载完毕的终端队列是否为空。如果为空,则说明没有已下载完毕的终端 32,等待,直到检测单元 3101 检测到服务器带宽从饱和状态变为不饱和,或者查询单元 3103 查询到有新的终端下载完毕,中心服务调度装置 310 将带宽不饱和的服务器或者新下载完毕的终端通知给未通知的终端 32 进行下载。如果不为空,则说明存在已下载完毕的终端 32。中心服务调度装置 310 将已下载完毕的终端 32 的文件服务地址以消息的方式发送给新终端 32,新终端 32 根据消息到指定的文件服务地址下载文件,存放到指定目录下。终端 32 之间通过文件服务装置 323 下载文件。

[0028] 如果已下载完毕的终端 32 存在多个,则可以选择但不限于下述两种方式之一:①随机选择一个终端 32 通知新终端 32 从该终端 32 下载文件;②先判断是否存在未饱和的终端 32;如果存在未饱和的终端 32 且只有一个,则直接通知新终端 32 从该终端 32 下载文件;如果存在多个未饱和的终端 32,则从未饱和的终端 32 中选出负载最轻的终端 32(如果负载最轻的终端 32 存在多个,则随机选择一个),通知新终端 32 从该终端 32 下载文件;如果不存在未饱和的终端 32,则等待,直到出现未饱和的服务器 311 或终端 32。

[0029] 如果采用第②种方式,那么在中心服务调度装置 310 中还需要设置判断单元,用于在已下载完毕的终端中判断出未饱和且负载最轻的终端。终端与服务器一样存在一个饱和度,因为终端的硬件性能比较低,而且在终端上还有其他应用。终端的饱和度也是通过实验获取,在不影响终端其他应用的情况下,可支持的其他终端跟该终端的最大连接数,当终端的连接数低于该值时,则认为终端未饱和。当通知新终端从已下载完毕的终端下载文件时,从已下载完毕但未饱和的负载最轻的终端中选择一个。负载最轻的判断依据是根据连接数的数量,连接数最少的终端被认为是负载最轻的终端。但是,如果连接数最少的终端也达到饱和,则等待,直到出现未饱和的服务器或终端。

[0030] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其同等技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

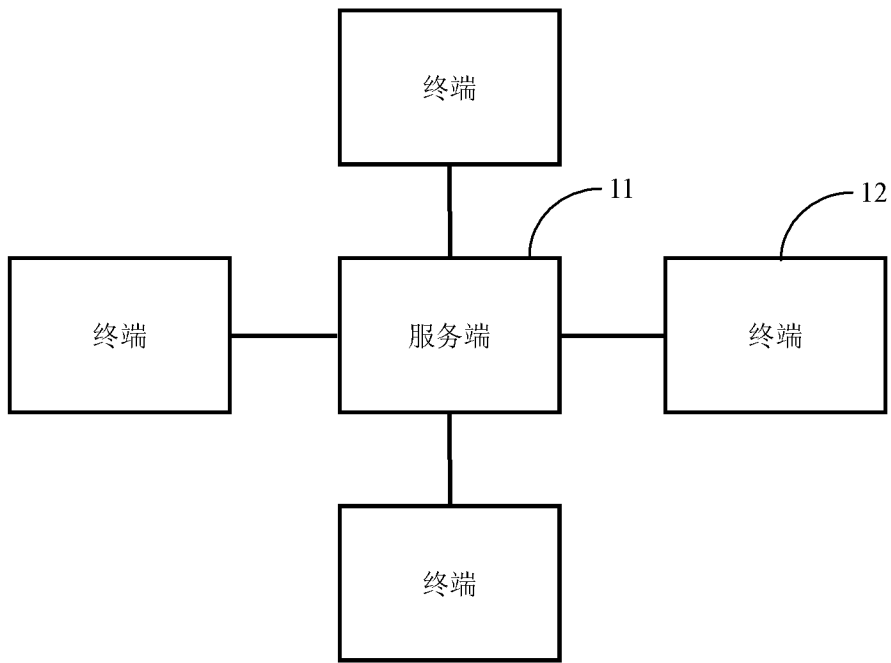


图 1

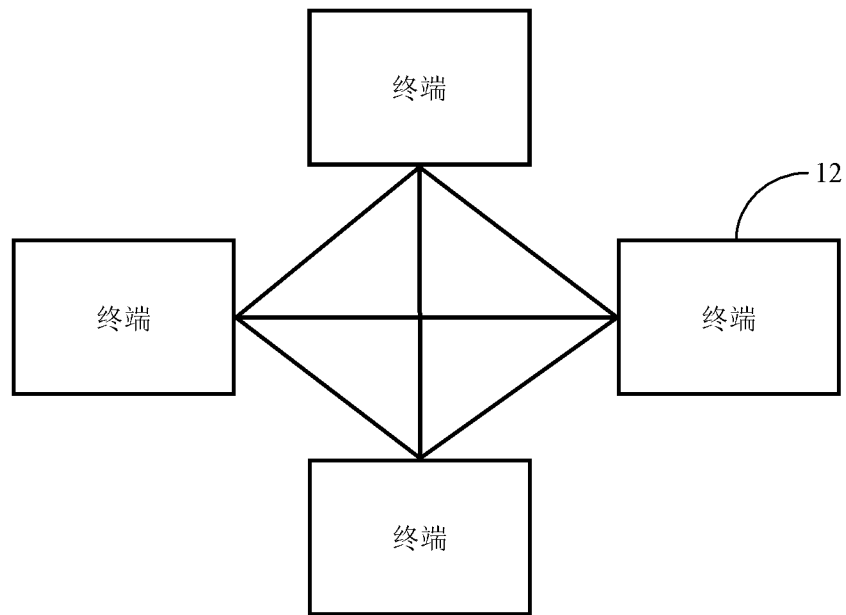


图 2

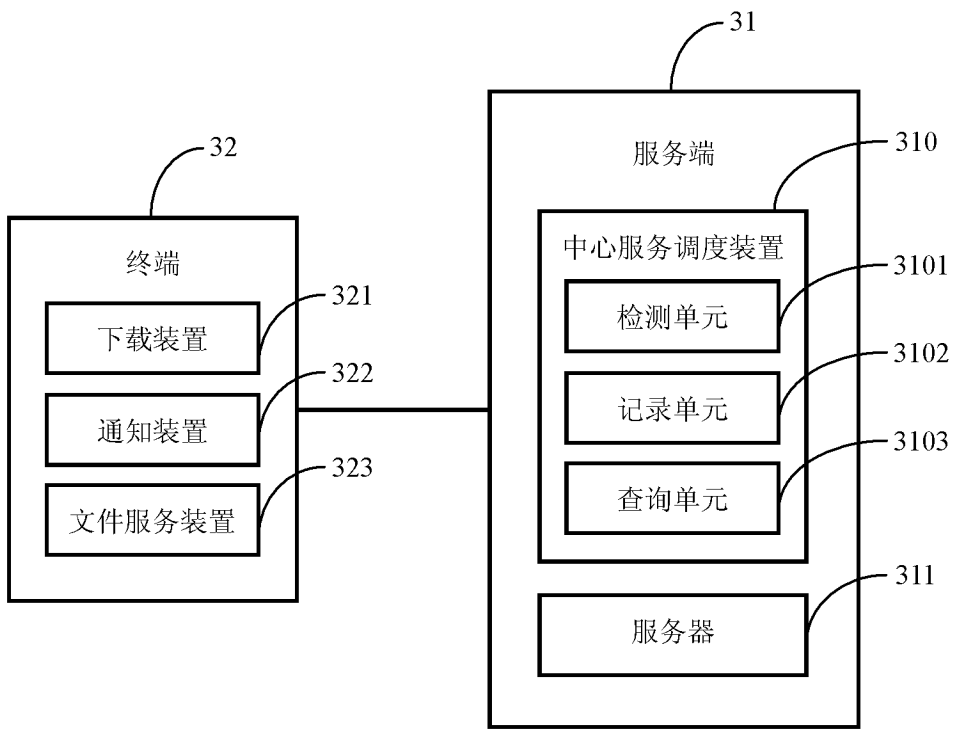


图 3

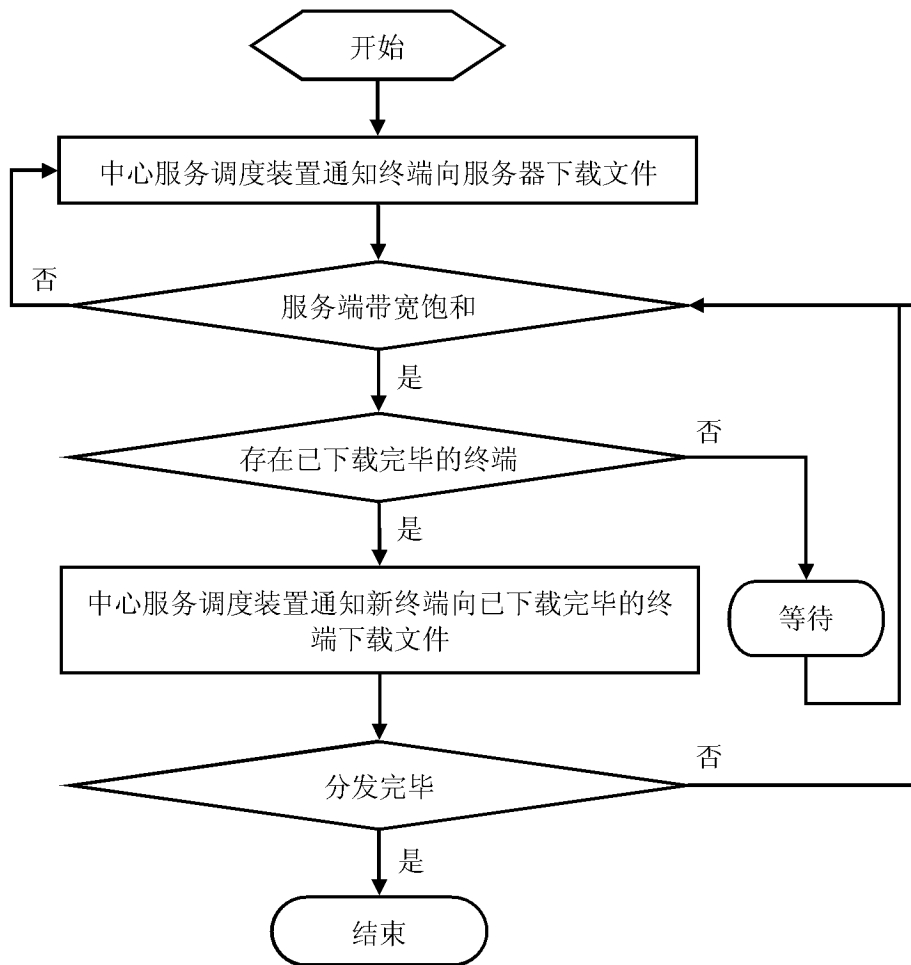


图 4

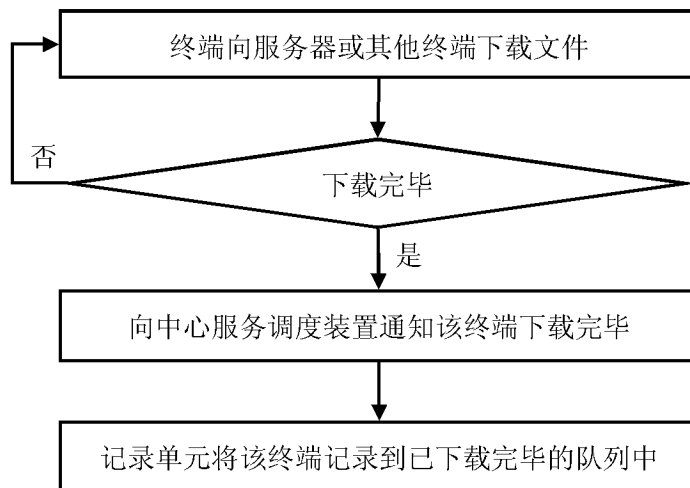


图 5