

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年3月20日 (20.03.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/040497 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/082412
- (22) 国际申请日: 2013年8月27日 (27.08.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210345541.9 2012年9月17日 (17.09.2012) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 黄孙亮 (HUANG, Sunliang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 陈建业 (CHEN, Jianye); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: CONTENT-NETWORK-LINKED DUAL ACCELERATION METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 内容和网络联动的双重加速方法及系统

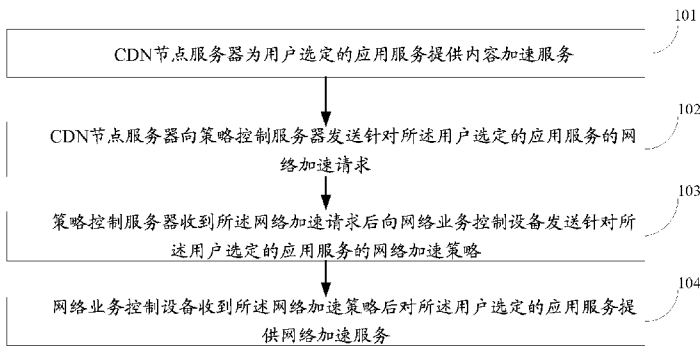


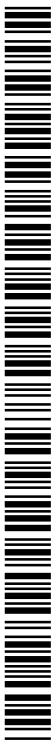
图 1 / FIG.1

- 101 CDN NODE SERVER PROVIDES A CONTENT ACCELERATION SERVICE FOR AN APPLICATION SERVICE SELECTED BY A USER
- 102 CDN NODE SERVER SENDS TO A STRATEGY CONTROL SERVER A NETWORK ACCELERATION REQUEST AIMING TO THE APPLICATION SERVICE SELECTED BY THE USER
- 103 AFTER RECEIVING THE NETWORK ACCELERATION REQUEST, THE STRATEGY CONTROL SERVER SENDS TO A NETWORK SERVICE CONTROL DEVICE A NETWORK ACCELERATION STRATEGY AIMING TO THE APPLICATION SERVICE SELECTED BY THE USER
- 104 AFTER RECEIVING THE NETWORK ACCELERATION STRATEGY, THE NETWORK SERVICE CONTROL DEVICE PROVIDES THE NETWORK ACCELERATION SERVICE FOR THE APPLICATION SERVICE SELECTED BY THE USER

(57) Abstract: Disclosed is a content-network-linked dual acceleration method. The method comprises the following steps: Content Delivery Network (CDN) node server provides a content acceleration service for an application service selected by a user; CDN node server sends to a strategy control server a network acceleration request aiming to the application service selected by the user; after receiving the network acceleration request, the strategy control server sends to a network service control device a network acceleration strategy aiming to the application service selected by the user; and after receiving the network acceleration strategy, the network service control device provides the network acceleration service for the application service selected by the user. The present invention also provides a content-network-linked dual acceleration system. Using the present invention, the linkage and the cooperation between the network and the content can be realized, the service supplying and capacity guaranteeing of an operator can be effectively improved, and the user service experience is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/040497 A1

本发明公开了一种内容和网络联动的双重加速方法，包括：内容分发网络（CDN）节点服务器为用户选定的应用服务提供内容加速服务；CDN节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；策略控制服务器收到所述网络加速请求后向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；网络业务控制设备收到所述网络加速策略后对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。本发明还公开了一种内容和网络联动的双重加速的系统，采用本发明能实现网络 and 内容的联动和协同，有效提高运营商的业务提供和能力保障，提升用户业务体验。

内容和网络联动的双重加速方法及系统

技术领域

本发明涉及内容分发网络（CDN，Content Delivery Network）及通信网络技术领域，尤其涉及一种内容和网络联动的双重加速方法及系统。

5 背景技术

随着网络技术的发展，网络运营商可提供给用户的带宽越来越高，但收入却无法得到相应地增长，每用户平均收入（ARPU，Average Revenue Per User）值还一直处于下降状态。因此，运营商一直在探索差异化运营，为用户提供差异化的服务，以提高业务收入，但收效甚微。

10 自 2011 年开始，运营商着眼于智能管道，希望通过网络的有效改进和整合，为用户提供更好的服务、增加业务收入，提升网络运营商在产业链中的地位。其中，BoD（Bandwidth on Demand）业务是一种具有代表性的业务，所谓 BoD 业务是通过指定的服务页面，让用户自由选择相应的业务提速套餐，动态提升用户的网络接入带宽，以此来提供差异化的服务。目
15 前，BoD 业务能够提升用户的接入段带宽，对接入段带宽实施保障，但是，在网络业务控制点的宽带远程接入服务器（BRAS，Broadband Remote Access Server）以上还是共享的，无法针对用户实施保障，且用户下载的速度，应用使用的体验均受制于远端的下载服务器、应用服务器，因此，BoD 业务经过数年的发展，并没有真正得到大规模的应用，活跃用户量甚少，主要原因就在于运营商仅仅能提供接入段网络带宽保障，而无法保证相应的内
20 容，内容和网络隔离，难以协同，难以真正保障用户的业务使用体验。。

在内容和应用方面，随着网络的快速发展，内容和应用也呈现爆炸式的增长。应用程序自身的大小也从最开始的几十 K 字节增长到了几个 G 字

节，视频应用也越来越丰富，但电信运营商受制于应用系统，从而无法保证用户体验；而内容和应用提供商也由于无法控制物理网络，因此只能应用层面做相应的优化。比如：一些点对点（P2P，Peer-to-Peer）下载软件通过 P2P 节点的优化，提高用户下载速率；一些语音软件通过优化的压缩
5 算法，提升语音质量；很多视频应用软件通过预先缓冲的方式，以保障视频播放的质量等等，但是，这些应用层面的优化，由于受限于网络带宽和网络质量，也无法很好保障用户体验。

综上所述，目前的网络和内容处于一种分割的状态，影响了用户体验，如何实现网络 and 内容的协同，实现两者的有效感知和联动，成为一个亟需
10 解决的问题。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例的主要目的在于提供一种内容和网络联动的双重加速方法及系统，能实现网络 and 内容的联动和协同，有效提高运营商的业务提供和能力保障，提升用户业务体验。

15 为达到上述目的，本发明实施例的技术方案是这样实现的：

本发明实施例提供了一种内容和网络联动的双重加速方法，所述方法包括：

CDN 节点服务器为用户选定的应用服务提供内容加速服务；

20 所述 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；

所述策略控制服务器收到所述网络加速请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；

所述网络业务控制设备收到所述网络加速策略后，对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。

25 这里，所述 CDN 节点服务器为用户选定的应用服务提供内容加速服务

之前，所述方法还包括：所述 CDN 节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态；或者，

所述 CDN 节点服务器根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态。

5 所述 CDN 节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态之前，所述方法还包括：所述用户访问应用系统；所述用户的访问被重定向到 CDN 节点服务器；所述用户选定应用服务。

其中，所述用户状态包括：普通下载状态、网络加速下载状态、内容加速下载状态、内容和网络双重加速下载状态、以及开启状态和关闭状态。

10 所述 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求为：所述 CDN 节点服务器在所述用户状态机维护的普通下载状态、或内容加速下载状态下，向所述策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求。

所述 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求之前，所述方法还包括：所述 CDN 节点服务器设置自身与所述策略控制服务器进行交互的接口。

所述网络业务控制设备收到所述网络加速策略后对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务之后，所述方法还包括：

20 所述用户选定的应用服务完成后生成应用服务完成消息触发，所述应用服务完成消息触发所述 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，同时所述应用服务完成消息触发所述 CDN 节点服务器向所述策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求；

所述策略控制服务器收到所述撤销请求后，向所述网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略；

25 所述网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用

户选定的应用服务的网络加速服务。

本发明实施例还提供了一种内容和网络联动的双重加速系统，所述系统包括：CDN节点服务器、策略控制服务器和网络业务控制设备；其中，

所述CDN节点服务器，配置为为用户选定的应用服务提供内容加速服务；还配置为向所述策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；

所述策略控制服务器，配置为收到所述CDN节点服务器发送的网络加速请求后，根据所述网络加速请求向所述网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；

所述网络业务控制设备，配置为收到所述策略控制服务器发送的网络加速策略后，为所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。

这里，所述CDN节点服务器还配置为为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态；或者，

所述CDN节点服务器还配置为根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态。

所述CDN节点服务器，还配置为根据应用服务完成消息触发自身撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，并向所述策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求；

所述策略控制服务器，还配置为收到所述CDN节点服务器发送的网络加速策略的撤销请求后，向所述业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略；

所述网络业务控制设备，还配置为收到所述策略控制服务器发送的撤销网络加速策略后，根据所述撤销网络加速策略撤销所述用户选定的应用服务的网络加速服务。

本发明实施例所提供的内容和网络联动的双重加速方法及系统，具有

以下的优点和特点：

本发明实施例基于 CDN 节点服务器、策略控制服务器、用户状态机以及网络控制设备，对用户选定的应用服务的内容分发和网络承载实现有效结合和联动，如此，能实现网络和内容联动和协同，有针对性地实施网络加速策略和内容加速策略，从而实现内容和网络的双重加速；

本发明实施例在 CDN 节点服务器上增加用户状态机，采用所述用户状态机维护用户的连接状态以及内容分发状态等信息，使得 CDN 节点服务器能针对用户选定的应用进行内容加速及内容保障，从而有效提高运营商的业务提供和能力保障，进而提升用户体验；

本发明实施例在 CDN 节点服务器上增加与策略控制服务器的接口，使 CDN 节点服务器与策略控制服务器进行交互，进而增加 CDN 节点服务器和网络的联动机制，为实现网络和内容协同打下基础；

本发明实施例可基于 CDN 节点服务器的用户状态机，并结合 CDN 节点服务器与策略控制服务器间的交互，以及网络业务控制设备的配合，实施针对用户选定的应用服务的网络加速，从而实现对所述用户选定的应用服务的网络保障；

本发明实施例 CDN 节点服务器还可以根据用户资源的使用情况、应用服务的开启或完成状态、以及用户与网络连接的连接状态等，触发向策略控制服务器发起相应的策略请求，以获取新的策略信息或恢复用户的业务策略。

附图说明

图 1 为本发明实施例内容和网络联动的双重加速方法的实现流程示意图；

图 2 为本发明实施例一的方法实现流程示意图；

图 3 为本发明实施例中用户状态机在实现内容和网络联动的双重加速

过程中的实现流程示意图。

具体实施方式

以下结合附图，对本发明实施例技术方案的实现进行详细说明。

本发明实施例提供了一种内容和网络联动的双重加速系统，包括：CDN
5 节点服务器、策略控制服务器和网络业务控制设备；其中，

所述 CDN 节点服务器，配置为为用户选定的应用服务提供内容加速服务；还配置为向所述策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；

所述策略控制服务器，配置为收到所述 CDN 节点服务器发送的网络加
10 速请求后，根据所述网络加速请求向所述网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；

所述网络业务控制设备，配置为收到所述策略控制服务器发送的网络加速策略后，为所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。

在一实施例中，所述 CDN 节点服务器，还配置为为所述用户创建对应
15 的用户状态机，管理并维护用户状态；或者，还配置为根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态。

所述 CDN 节点服务器，还配置为根据应用服务完成消息触发自身撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，向所述策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求；

所述策略控制服务器，还配置为收到所述 CDN 节点服务器发送的网络加速策略的撤销请求后，向所述业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略；

所述网络业务控制设备，还配置为收到所述策略控制服务器发送的撤销网络加速策略后，根据所述撤销网络加速策略撤销所述用户选定的应用
25 服务的网络加速服务。

基于上述内容和网络联动的双重加速系统，图 1 为本发明实施例内容和网络联动的双重加速方法的实现流程示意图，如图 1 所示，该方法包括如下步骤：

步骤 101：CDN 节点服务器为用户选定的应用服务提供内容加速服务；

5 这里，所述内容加速服务的方式可根据 CDN 节点服务器的具体实现方法来决定，针对不同的链接方式、下载方式，可以采用不同的方案，如将 CDN 节点服务器与 P2P 技术相结合等等。

步骤 101 之前，该方法还包括：所述用户访问应用系统；所述用户的访问被重定向到 CDN 节点服务器；CDN 节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态；所述用户选定应用服务；或者，

10 所述用户访问应用系统；所述用户的访问被重定向到 CDN 节点服务器；所述用户选定应用服务；CDN 节点服务器根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态。

其中，所述用户状态包括：普通下载状态、网络加速下载状态、内容加速下载状态、内容和网络双重加速下载状态、以及开启状态和关闭状态。

步骤 102：CDN 节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；

具体地，CDN 节点服务器在所述用户状态机维护的普通下载状态、或者所述用户状态机维护的内容加速下载状态下，向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求。

20 步骤 102 之前，该方法还包括：CDN 节点服务器设置自身与策略控制服务器进行交互的接口。

步骤 103：策略控制服务器收到所述网络加速请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；

25 这里，具体实施时，优选为策略控制服务器向网络业务控制设备发送

基于用户选定的应用服务的网络加速策略；如不支持，则策略控制服务器可向网络业务控制设备发送基于用户的网络连接的加速策略。

步骤 104: 网络业务控制设备收到所述网络加速策略后，对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。

5 这里，针对网络加速服务的实现方式，优选为网络业务控制设备基于用户选定的应用服务提供网络加速服务保障；或者，还可以基于用户的网络连接提供网络加速服务保障；

步骤 104 之后，该方法还包括：所述用户选定的应用服务完成后生成应用服务完成消息，所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务；同时，所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求，策略控制服务器收到所述撤销请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略，网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务。

15 实施例一

图 2 为本发明实施例一的方法实现流程示意图，本实施例中，涉及到 CDN 节点服务器、策略控制服务器、网络业务控制设备、用户、应用系统、AAA 认证服务器等；其中，所述网络业务控制设备包括：BRAS、业务路由器等；所述应用系统可以为用户提供下载页面、视频应用等。

20 如图 2 所示，本实施例内容和网络联动的双重加速方法，包括：

步骤 201: 用户向网络业务控制设备发起网络接入请求；

步骤 202: 网络业务控制设备接收所述网络接入请求，维护用户状态，并向 AAA 认证服务器发起所述用户接入请求；

25 步骤 203: AAA 认证服务器对所述用户进行认证，认证通过后，向网络业务控制设备发送所述用户的认证通过消息，并发送所述用户相应的初

始网络策略;

步骤 204: 网络业务控制设备收到所述认证通过消息后, 为所述用户分配相应的 IP 地址, 并提供针对所述初始网络策略的初始网络服务; 同时, 网络业务控制设备向 AAA 认证服务器发送所述用户的上线计费包, 以通知
5 AAA 认证服务器所述用户已经开始使用网络服务, AAA 认证服务器开始为所述用户计费;

这里, 为了使策略控制服务器维护用户的在线状态和网络策略信息, 网络业务控制设备向 AAA 认证服务器发送上线计费包时, 也需要同时向策略控制服务器发送所述用户的上线信息; 策略控制服务器收到所述用户的
10 上线信息之后, 维护所述用户的在线状态以及所述用户当前的网络策略状态;

步骤 205: 所述用户访问应用系统;

步骤 206: 所述用户的访问被重定向到 CDN 节点服务器, 所述用户所在终端和 CDN 节点服务器建立连接;

15 步骤 207: 所述用户选定应用服务, CDN 节点服务器根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机, 管理并维护用户状态;

其中, 所述用户状态包括: 普通下载状态、网络加速下载状态、内容加速下载状态、内容和网络双重加速下载状态、以及开启状态和关闭状态。

20 步骤 208: 用户根据所述用户选定的应用服务请求 CDN 节点服务器为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务;

其中, 步骤 205 至步骤 208 还可以为:

所述用户访问应用系统;

所述用户的访问被重定向到 CDN 节点服务器, 所述用户所在终端和
CDN 节点服务器建立连接;

25 CDN 节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机, 管理并维护用户

状态;

所述用户选定应用服务,并请求 CDN 节点服务器为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务。

这里,所述应用服务就是下载用户选定的内容;

5 CDN 节点服务器根据所述用户的属性、以及所述用户选定的应用判断是否为所述用户选定的应用服务提供加速服务;若所述用户的属性、以及所述用户选定的应用系统符合加速服务策略,则继续执行步骤 209;否则,结束当前处理流程。

10 步骤 209: CDN 节点服务器根据步骤 208 中的请求,为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务;

15 这里,所述内容加速服务的方式可根据 CDN 节点服务器的具体实现方法来决定,针对不同的链接方式、下载方式,可有不同的方案;如可将 CDN 节点服务器与 P2P 技术结合,同时为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务;将 CDN 节点服务器与 P2P 技术结合,可使得所述用户选定的应用服务中的内容源更可控、更可靠;另外,将 CDN 节点服务器与 P2P 技术结合能充分利用 P2P 的特点,实现多点到一点的传送,进而实现多个内容源向用户传送,从而充分保证用户内容源的可靠性,提升用户的下载速率;

20 这里,若所述内容加速服务执行成功,则所述用户状态机中的用户状态更新为内容加速下载状态;若所述内容加速服务失败,则所述用户状态机中的用户状态仍为普通下载状态;

其中,CDN 节点服务器为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务的同时,为保障网络传输的速度和质量,执行步骤 210。

25 步骤 210: CDN 节点服务器在所述用户状态机维护的普通下载状态、或者所述用户状态机维护的内容加速下载状态,向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求;

这里，步骤 210 之前，该方法还包括：CDN 节点服务器设置自身与策略控制服务器进行交互的接口；所述接口采用的协议可以为 Diameter 协议、COPS 协议、私有协议等。

5 步骤 211：策略控制服务器收到所述网络加速请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；

具体实施时，优选为策略控制服务器向网络业务控制设备发送基于所述用户选定的应用服务的网络加速策略；如不支持，则策略控制服务器可向网络业务控制设备发送基于所述用户的网络连接的加速策略。

10 步骤 212：网络业务控制设备收到所述网络加速策略后，对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务；

这里，针对网络加速服务的实现方式，优选为网络业务控制设备基于所述用户选定的应用服务提供网络加速服务保障；但是，在实施上可能存在困难，难以具体针对所述用户选定的应用服务进行网络加速保障，在这种情况下，可选择针对所述用户的网络连接进行网络保障服务，提升用户
15 的网络带宽；

在接入网层面，针对所述用户接入的网络的不同，接入网场景的不同，可采取不同的网络保障服务；如若所述用户接入的网络针对所述用户进行了限速，则网络业务控制设备在其自身设备中进行网络加速和提供网络保障的同时，也需要通过接入点控制协议（ANCP，Access Node Control
20 Protocol）与接入网协商，提高相应端口的带宽，以保障用户的网络质量。如若所述用户接入的网络没有针对所述用户进行限速，则仅依靠所述用户接入的网络中部署的网络服务质量（QoS，Quality of Service）策略保障用户的网络服务质量即可。

25 步骤 213：网络业务控制设备根据所述网络加速策略实施结果，向所述策略控制服务器发送网络加速策略执行成功或执行失败的消息；

步骤 214: 策略控制服务器收到网络业务控制设备发送的网络加速策略执行成功或执行失败的消息后, 向 CDN 节点服务器发送网络加速策略执行成功或执行失败的消息;

5 步骤 215: CDN 节点服务器根据收到的所述网络加速策略执行成功或执行失败的消息, 更新所述用户状态机中的用户状态;

若所述网络加速策略执行成功, 则所述用户状态机中的用户状态更新为内容和网络双重加速下载状态, 此时, 所述用户选定的应用服务能实现内容和网络的双重加速, 当用户选定的应用服务完成后生成应用服务完成消息, 执行步骤 216。

10 步骤 216: 所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务, 释放相应的资源; 同时, 所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求;

15 步骤 217: 策略控制服务器收到所述撤销请求后, 检测用户在线状态和策略状态, 并向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略;

步骤 218: 网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后, 撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务, 并向策略控制服务器发送网络加速策略撤销成功或撤销失败的消息;

20 步骤 219: 策略控制服务器收到所述网络加速策略撤销成功或撤销失败的消息后, 向 CDN 节点服务器发送网络加速策略撤销成功或撤销失败的消息。

当所述网络加速策略撤销后, 所述用户进入关闭状态, 释放相应的资源;

25 针对计费方面, 可根据 CDN 节点服务器中用户状态机维护的用户状态、

在线情况以及下载的内容等，生成相应的计费记录，并通过相应的北向接口传送给计费系统。

在上述整个过程中，在网络业务控制设备、策略控制服务器、以及 CDN 节点服务器中均维护有相应的用户状态，因此，需要一个唯一标识将用户
5 关联起来，所述标识可采用用户的源 IP 地址和源端口号作为所述唯一标识。

本发明实施例的特点是 CDN 节点服务器为用户或用户选定的应用服务创建用户状态机管理用户状态，且 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送网络加速策略请求以为用户选定的应用服务提供网络加速服务，由于有
10 CDN 节点服务器的参与，从而能实现对用户选定的应用服务进行内容及网络的双重加速。

图 3 为本发明实施例中用户状态机在实现内容和网络联动的双重加速过程中的实现流程示意图，具体过程如下：

用户选择应用服务如加速下载服务后，CDN 节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机，所述用户状态机中的用户状态包括：普通下载状态
15 S1、内容加速下载状态 S2、网络加速下载状态 S3、内容和网络双重加速下载状态 S4、以及开启状态 S0 和关闭状态 S5；

CDN 节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机后，所述用户即进入开启状态 S0；

在开启状态 S0 下，所述用户尝试建立下载链接，若下载链接建立成功，
20 则进入普通下载状态 S1，若不成功，则等待或尝试重新链接机制，重新链接不成功且超过相应的限制如等待超时后，则所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源；

所述用户在普通下载状态 S1 下，可尝试请求为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务；具体操作包括：所述用户在普通下载状态 S1 下，向
25 CDN 节点服务器发送内容加速服务请求，CDN 节点服务器收到所述内容加

速服务请求后,根据自身的资源情况决定是否接纳所述内容加速服务请求,在资源允许的情况下,CDN节点服务器接纳所述内容加速服务请求,并为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务,此时,所述用户进入内容加速下载状态 S2;若 CDN 节点服务器资源不足,不能接受所述内容加速服务请求,所述用户内容加速服务请求失败,则所述用户维持在普通下载状态 S1 下;此时,可启动相应的等待机制,一定间隔后再次发起内容加速服务请求;

所述用户在普通下载状态 S1 下,也可尝试请求为所述用户选定的应用服务提供网络加速服务;具体操作包括:CDN 节点服务器在所述用户状态机维护的普通下载状态 S1 下,向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求,以请求网络针对所述用户选定的应用服务进行网络加速策略,如带宽提升和网络质量保障等;策略控制服务器收到所述网络加速请求后,检查用户状态和网络资源,并将相应的网络加速策略下发;若策略控制服务器向 CDN 节点服务器发送网络加速策略执行成功的消息,则所述用户进入网络加速下载状态 S3;若策略控制服务器向 CDN 节点服务器发送网络加速策略执行失败的消息,则所述用户维持在普通下载状态 S1;此时,可启动相应的等待机制,一定间隔后再次发起网络加速服务请求;

若所述用户在普通下载状态 S1 下完成针对所述用户选定的应用服务,则所述用户直接进入关闭状态 S5,释放相应的资源;

若所述用户在普通下载状态 S1 下,下载链接中断即在系统判断为失去所述用户的有效链接或服务中断的情况下,则所述用户直接进入关闭状态 S5,释放相应的资源;

所述用户在内容加速下载状态 S2 下,可尝试请求为所述用户选定的应用服务提供网络加速服务;具体操作包括:CDN 节点服务器在所述用户状

态机维护的内容加速下载状态 S2 下，向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求，以请求网络针对所述用户选定的应用服务进行网络加速策略，如带宽提升和网络质量保障等；策略控制服务器接收到所述网络加速请求后，检查用户状态和网络资源，并将相应的网络加速策略下发；若策略控制服务器向 CDN 节点服务器发送网络加速策略执行成功的消息，则所述用户进入内容和网络双重加速下载状态 S4；若策略控制服务器向 CDN 节点服务器发送网络加速策略执行失败的消息，则所述用户维持在内容加速下载状态 S2 下；此时，可启动相应的等待机制，一定间隔后再次发起网络加速服务请求；

10 若所述用户在内容加速下载状态 S2 下完成针对所述用户选定的应用服务，则生成应用服务完成消息，所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，而后，所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源；

15 若所述用户在内容加速下载状态 S2 下，下载链接中断即在系统判断为失去所述用户的有效链接或服务中断的情况下，则 CDN 节点服务器中的下载连接中断消息触发 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，然后，所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源；

20 所述用户在网络加速下载状态 S3 下，也可尝试请求为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务；具体操作包括：所述用户在网络加速下载状态 S3 下，向 CDN 节点服务器发送内容加速服务请求，CDN 节点服务器收到所述内容加速服务请求后，根据自身的资源情况决定是否接纳所述内容加速服务请求，在资源允许的情况下，CDN 节点服务器接纳所述内容加速服务请求，并为所述用户选定的应用服务提供内容加速服务，此时，所述用户进入内容和网络双重加速下载状态 S4；若 CDN 节点服务器资源不足，25 不能接受所述内容加速服务请求，所述用户内容加速服务请求失败，则所

述用户维持在网络加速下载状态 S3 下；此时，可启动相应的等待机制，一定间隔后再次发起内容加速服务请求；

若所述用户在网络加速下载状态 S3 下完成针对所述用户选定的应用服务，则生成应用服务完成消息，所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送网络加速策略的撤销请求，所述策略控制服务器收到所述撤销请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略，网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务，并将执行结果的信息发送至策略控制服务器；策略控制服务器收到所述执行结果的信息后向 CDN 服务节点反馈；待撤销网络加速下载策略后，所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源；

若所述用户在网络加速下载状态 S3 下，下载链接中断即在系统判断为失去所述用户的有效链接或服务中断的情况下，则 CDN 节点服务器中的下载连接中断消息触发 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略的撤销请求；所述策略控制服务器收到所述撤销请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略，网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务，并将执行结果的信息发送至策略控制服务器；策略控制服务器收到执行结果的信息后向 CDN 服务节点反馈；待撤销网络加速策略后，所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源；

若所述用户在内容和网络双重加速下载状态 S4 下完成针对所述用户选定的应用服务，则生成应用服务完成消息，所述应用服务完成消息触发 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，同时所述应用服务完成消息也触发 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送所述网络加

速策略的撤销请求，所述策略控制服务器收到所述撤销请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略，网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务，并将执行结果的信息发送至策略控制服务器；策略控制服务器收到执行结果的信息后向 CDN 服务节点反馈；待撤销内容加速服务和网络加速服务后，所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源；

若所述用户在内容和网络双重加速下载状态 S4 下，下载链接中断即在系统判断为失去所述用户的有效链接或者服务中断的情况下，则 CDN 节点服务器中的下载连接中断消息触发 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务；同时 CDN 节点服务器中的下载连接中断消息也触发 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求，所述策略控制服务器收到所述撤销请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略，网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务，并将执行结果的信息发送至策略控制服务器；策略控制服务器收到执行结果的信息后向 CDN 服务节点反馈；待撤销内容加速服务和网络加速服务后，则所述用户进入关闭状态 S5，释放相应的资源。

本发明实施例充分整合了策略控制服务器、CDN 节点服务器、网络业务控制设备以及应用系统，且在 CDN 节点服务器中设置有用户状态机、以及与策略控制服务器的接口，使整个系统可实现基于用户状态触发的、针对特定用户、特定内容的内容和网络双重加速。这样，能满足用户在文件下载，视频观看等应用场景中对网络带宽、网络质量、以及内容传送速率等方面的要求，有效解决了当前 BoD 业务在单纯网络接入带宽提升时无法保证内容，而应用层的优化受限于网络带宽和网络质量的问题。

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。

权利要求书

1、一种内容和网络联动的双重加速方法，所述方法包括：

内容分发网络（CDN）节点服务器为用户选定的应用服务提供内容加速服务；

5 所述CDN节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；

所述策略控制服务器收到所述网络加速请求后，向网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速策略；

10 所述网络业务控制设备收到所述网络加速策略后，对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述CDN节点服务器为用户选定的应用服务提供内容加速服务之前，所述方法还包括：

所述CDN节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态；或者，

15 所述CDN节点服务器根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述CDN节点服务器为所述用户创建对应的用户状态机，管理并维护用户状态之前，所述方法还包括：

20 所述用户访问应用系统；所述用户的访问被重定向到所述CDN节点服务器；所述用户选定应用服务。

4、根据权利要求2所述的方法，其中，所述用户状态包括：普通下载状态、网络加速下载状态、内容加速下载状态、内容和网络双重加速下载状态、以及开启状态和关闭状态。

25 5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述CDN节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求为：

所述 CDN 节点服务器在所述用户状态机维护的普通下载状态、或内容加速下载状态下，向所述策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求。

6、根据权利要 1 至 5 任一项所述的方法，其中，所述 CDN 节点服务器向策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求之前，所述方法还包括：所述 CDN 节点服务器设置自身与所述策略控制服务器进行交互的接口。

7、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其中，所述网络业务控制设备收到所述网络加速策略后对所述用户选定的应用服务提供网络加速服务之后，所述方法还包括：

所述用户选定的应用服务完成后生成应用服务完成消息触发，所述应用服务完成消息触发所述 CDN 节点服务器撤销对所述用户选定的应用服务的内容加速服务，同时所述应用服务完成消息触发所述 CDN 节点服务器向所述策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求；

所述策略控制服务器收到所述撤销请求后，向所述网络业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略；

所述网络业务控制设备收到所述撤销网络加速策略后，撤销对所述用户选定的应用服务的网络加速服务。

8、一种内容和网络联动的双重加速系统，所述系统包括：CDN 节点服务器、策略控制服务器和网络业务控制设备；其中，

所述 CDN 节点服务器，配置为为用户选定的应用服务提供内容加速服务；还配置为向所述策略控制服务器发送针对所述用户选定的应用服务的网络加速请求；

所述策略控制服务器，配置为收到所述 CDN 节点服务器发送的网络加速请求后，根据所述网络加速请求向所述网络业务控制设备发送针对所述

用户选定的应用服务的网络加速策略;

所述网络业务控制设备, 配置为收到所述策略控制服务器发送的网络加速策略后, 为所述用户选定的应用服务提供网络加速服务。

9、根据权利要求 8 所述的系统, 其中, 所述 CDN 节点服务器还配置
5 为为所述用户创建对应的用户状态机, 管理并维护用户状态; 或者,

所述 CDN 节点服务器还配置为根据所述用户选定的应用服务为所述用户创建对应的用户状态机, 管理并维护用户状态。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的系统, 其中,

所述 CDN 节点服务器, 还配置为根据应用服务完成消息触发自身撤销
10 对所述用户选定的应用服务的内容加速服务, 并向所述策略控制服务器发送所述网络加速策略的撤销请求;

所述策略控制服务器, 还配置为收到所述 CDN 节点服务器发送的网络加速策略的撤销请求后, 向所述业务控制设备发送针对所述用户选定的应用服务的撤销网络加速策略;

15 所述网络业务控制设备, 还配置为收到所述策略控制服务器发送的撤销网络加速策略后, 根据所述撤销网络加速策略撤销所述用户选定的应用服务的网络加速服务。

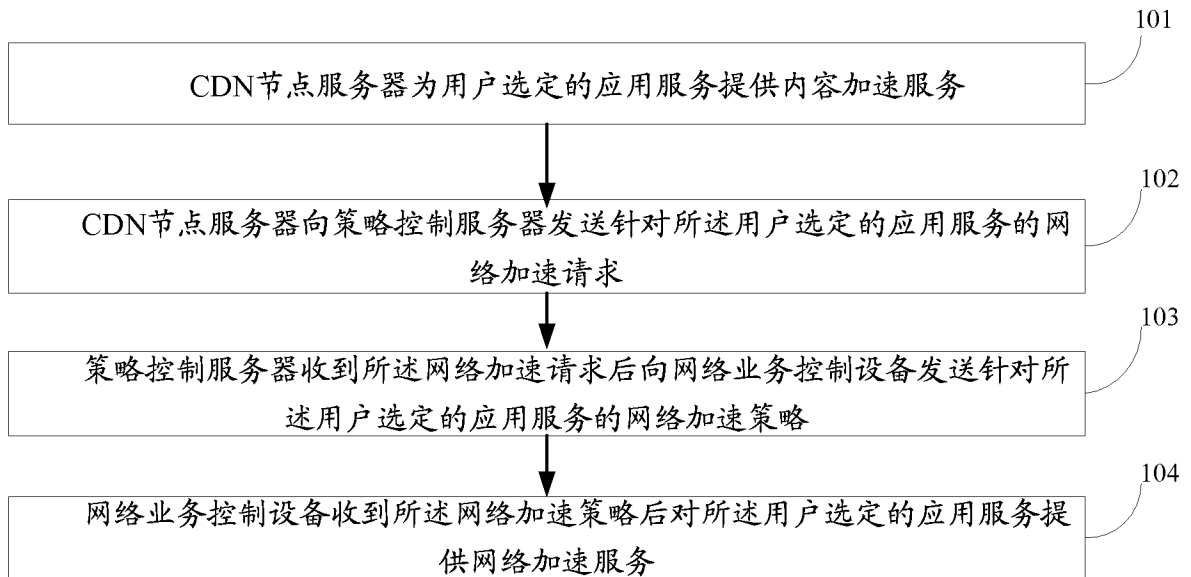


图 1

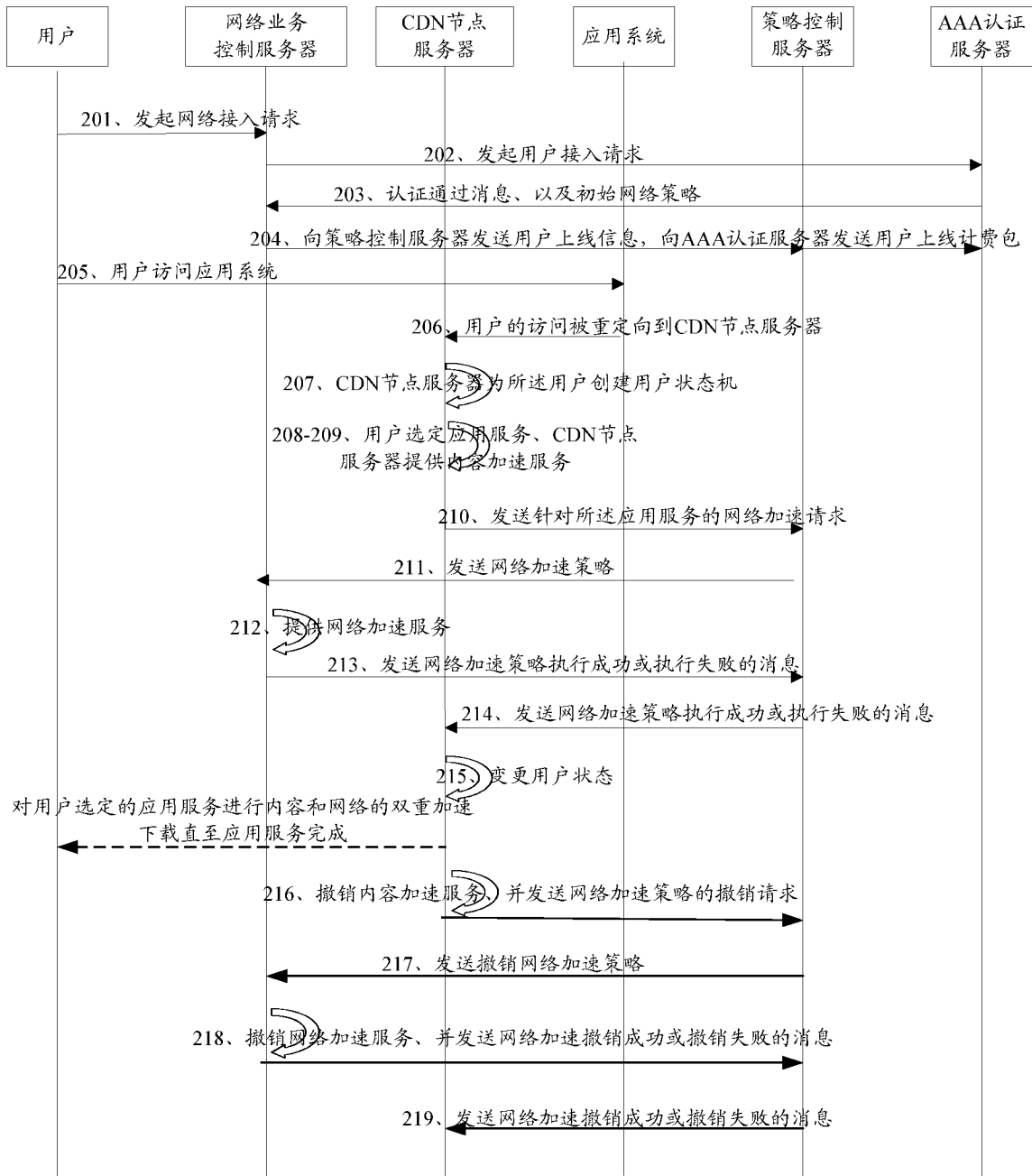


图 2

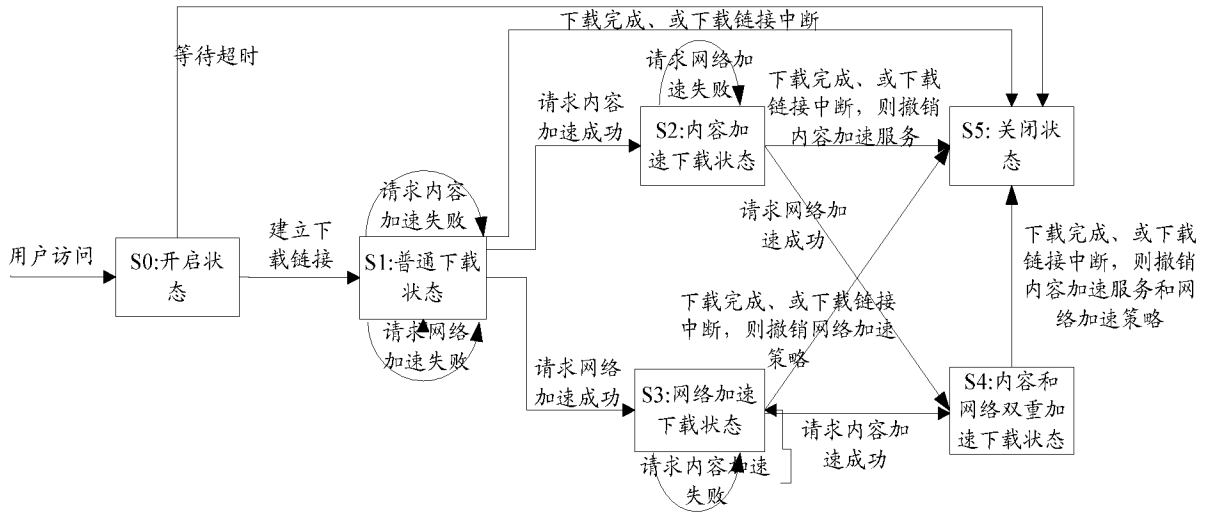


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/082412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04Q; H04L; H04W; G06F; H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: content, delivery, accelerate, speed, improve, increase, optimize, velocity, rate, CDN, download, network, policy, distribute, select, status

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102904930 A (ZTE CORPORATION) 30 January 2013 (30.01.2013) claims 1-10	1-10
PX	CN 103001955 A (ZTE CORPORATION) 27 March 2013 (27.03.2013) description, paragraphs [0067] to [0161], and figures 1-4	1-10
X	CN 102025595 A (CHANG, Cheng) 20 April 2011 (20.04.2011) description, paragraphs [0006] to [0046], [0052] to [0108] and figures 1-5	1-10
A	CN 102668518 A (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2012 (12.09.2012) the whole document	1-10
A	US 2009/0083217 A1 (BARRACUDA INC.) 26 March 2009 (26.03.2009) the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
07 November 2013 (07.11.2013)

Date of mailing of the international search report
12 December 2013 (12.12.2013)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

WANG Xia

Telephone No. (86-10) 62413406

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/082412

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102904930 A	30.01.2013	None	
CN 103001955 A	27.03.2013	None	
CN 102025595 A	20.04.2011	None	
CN 102668518 A	12.09.2012	WO 2013078687 A	06.06.2013
US 2009/0083217 A1	26.03.2009	None	

A. 主题的分类		
H04L 29/08 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04Q; H04L; H04W; G06F; H04M		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI;EPODOC;CNKI; CNPAT: 内容, 加速, 网络, 速度, 策略, 分发, 下载, 速率, 选择, 选定, 状态, content, delivery, accelerate, speed, improve, increase, optimize, velocity, rate, CDN, download		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 102904930 A (中兴通讯股份有限公司) 30.1 月 2013 (30.01.2013) 权利要求 1-10	1-10
PX	CN 103001955 A (中兴通讯股份有限公司) 27.3 月 2013 (27.03.2013) 说明书第 0067 段~第 0161 段, 附图 1-4	1-10
X	CN 102025595 A (常诚) 20.4 月 2011 (20.04.2011) 说明书第 0006 段~0046 段、0052 段~0108 段, 附图 1-5	1-10
A	CN 102668518 A (华为技术有限公司) 12.9 月 2012 (12.09.2012) 全文	1-10
A	US 2009/0083217 A1 (BARRACUDA INC.) 26.3 月 2009 (26.03.2009) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 07.11 月 2013 (07.11.2013)		国际检索报告邮寄日期 12.12 月 2013 (12.12.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 王侠 电话号码: (86-10) 62413406

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/082412

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102904930 A	30.01.2013	无	
CN 103001955 A	27.03.2013	无	
CN 102025595 A	20.04.2011	无	
CN 102668518 A	12.09.2012	WO 2013078687 A	06.06.2013
US 2009/0083217 A1	26.03.2009	无	