

(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9月25日 (25.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/146541 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072941
- (22) 国际申请日: 2014年3月5日 (05.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310092340.7 2013年3月21日 (21.03.2013) 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)。 吴萍 (WU, Ping); 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, IR, 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)。

[见续页]

(54) Title: CDN AND NETWORK CONVERGENCE SYSTEM, SCHEDULING MODULE SELECTION METHOD AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: CDN 与网络融合系统、调度模块选定方法及计算机存储介质

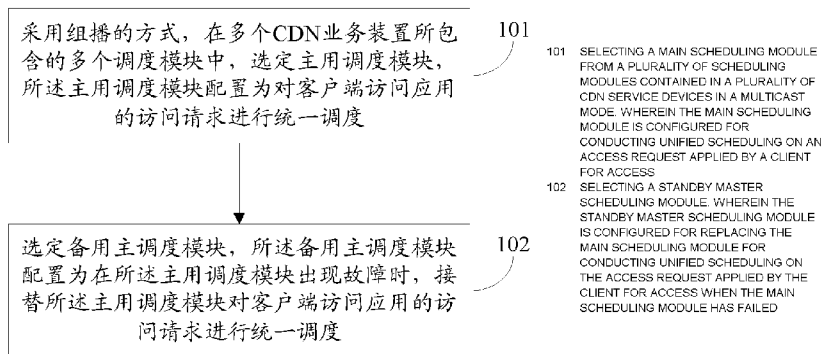


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: Disclosed are a CDN and network convergence system, a scheduling module selection method and a computer storage medium. The scheduling module selection method is applied to the CDN and network convergence system. The CDN and network convergence system comprises a plurality of CDN service devices. The CDN service devices comprise scheduling modules. The method comprises: selecting a main scheduling module and a standby master scheduling module from the plurality of scheduling modules contained in the plurality of CDN service devices in a multicast mode, wherein the main scheduling module is configured for conducting unified scheduling on an access request applied by a client for access and the standby master scheduling module is configured for quickly replacing the main scheduling module for conducting unified scheduling on the access request applied by the client for access when the main scheduling module has failed.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/146541 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例公开了 CDN 与网络融合系统、调度模块选定方法及计算机存储介质；其中，所述调度模块选定方法应用于 CDN 与网络融合系统中，所述 CDN 与网络融合系统包括多个 CDN 业务装置，所述 CDN 业务装置包括调度模块，所述方法包括：采用组播的方式，在多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块和备用主调度模块；其中，所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；所述备用主调度模块配置为在所述主用调度模块出现故障时，快速接替主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

CDN 与网络融合系统、调度模块选定方法及计算机存储介质

技术领域

本发明涉及到通信网络技术领域，特别涉及到一种内容分发网络（CDN，Content Delivery Network）与网络融合系统、调度模块选定方法及
5 计算机存储介质。

背景技术

在当前的互联网产业链中，电信运营商提供网络服务，网络内容服务商（ICP，Internet Content Provider）/互联网服务提供商（ISP，Internet Service Provider）提供应用服务，两者之间完全隔离。电信运营商无法影响和控制
10 应用服务，而 ICP/ISP 则无法感知和控制网络。而用户在使用应用服务时，影响用户体验的主要有两大因素：应用提供质量和网络质量。很多时候，用户的网络带宽足够，网络质量也很好，但应用系统的性能不足，无法提供用户满意的服务；而在应用系统质量很好，可为用户提供优质服务时，用户的网络带宽不足，网络质量差，从而无法保证业务质量。可见，两者
15 缺一不可，只有两者结合，同时进行保障，才能从根本上保障用户的业务体验。另外，由于现阶段 CDN 系统一般采用 1:1 主备的方式进行可靠性保障，此种方式不能有效满足 CDN 与网络融合后存在多个 CDN 业务装置的可靠性要求。因此，需要一种新的方法来提升系统的可靠性。

发明内容

20 为解决现有存在的技术问题，本发明实施例提供一种 CDN 与网络融合系统、调度模块选定方法及计算机存储介质，旨在提高 CDN 与网络融合系统的稳定性，从而能够提升用户的使用体验。

为达到上述目的，本发明实施例的技术方案是这样实现的：

本发明实施例提供一种调度模块选定方法，应用于 CDN 与网络融合系统中，所述 CDN 与网络融合系统包括多个 CDN 业务装置，所述 CDN 业务装置包括调度模块，所述方法包括：

5 采用组播的方式，在多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块和备用主调度模块；其中，

所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；

10 所述备用主调度模块配置为在所述主用调度模块出现故障时，接替所述主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

优选地，所述在多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块和备用主调度模块，包括：

通过多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块的配置优先级、所述 CDN 业务装置的设备槽位号、所述 CDN 业务装置的介质访问控制
15 (MAC, Medium Access Control) 地址、所述 CDN 业务装置的互联网协议 (IP, Internet Protocol) 地址和所述 CDN 业务装置的内部地址选定所述主用调度模块和所述备用主调度模块。

优选地，所述选定主用调度模块和备用主调度模块之后，所述方法还包括：

20 在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块是否出现故障。

优选地，所述在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用
25 主调度模块是否出现故障包括：

在预置的故障周期内，判断所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零，当所述主用调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述备用主调度模块故障；当所述备用主调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述主用调度模块故障；根据故障结果进行相应的处理；

其中，所述存活检测报文为所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块根据预置的检测报文间隔向对方所发送。

优选地，所述根据故障结果进行相应的处理包括：

当判定所述主用调度模块故障时，触发所述备用主调度模块升级为主用调度模块；

当判定所述备用主调度模块故障时，触发重新选定新的备用主调度模块。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行本发明实施例所述的调度模块选定方法。

本发明实施例还提供一种 CDN 与网络融合系统，所述 CDN 与网络融合系统包括多个 CDN 业务装置，所述 CDN 业务装置包括调度模块；所述系统还包括：

选定模块，配置为采用组播的方式，在多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块，所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；选定备用主调度模块，所述备用主调度模块配置为在所述主用调度模块出现故障时，接替所述主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

优选地，所述选定模块，配置为通过多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块的配置优先级、所述 CDN 业务装置的设备槽位号、所述 CDN

业务装置的 MAC 地址、所述 CDN 业务装置的 IP 地址和所述 CDN 业务装置的内部地址选定所述主用调度模块和所述备用主调度模块。

5 优选地，所述系统还包括机制建立及故障检测模块，配置为在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，并根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块是否出现故障。

优选地，所述机制建立及故障检测模块包括：

判断子模块，配置为在预置的故障周期内，判断主用调度模块和/或备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零，当所述主用调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述备用主调度模块故障，当所述备用主调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述主用调度模块故障；所述存活检测报文为所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块根据预置的检测报文间隔向对方所发送；

15 处理子模块，配置为当判定所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块出现故障时，根据故障结果进行相应的处理。

优选地，所述处理子模块，配置为当判定所述主用调度模块故障时，触发所述备用主调度模块升级为主用调度模块；当判定所述备用主调度模块故障，触发重新选定新的备用主调度模块。

20 本发明实施例提供的技术方案通过采用组播的方式，在多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定一个用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主用调度模块，以及选定一个用于在主用调度模块出现故障时，接替主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的备用主调度模块。通过选定的主用调度模块对多个 CDN 业务装置的业务服务模块进行统一协调，提高了 CDN 与网络融合系统的稳定性，从而使业务质量能够得到保障，提升了用户的体验。

附图说明

图 1 为本发明实施例的调度模块选定方法一的流程示意图；

图 2 为本发明实施例的调度模块选定方法二的流程示意图；

图 3 为本发明实施例的调度模块选定方法二中根据所述存活检测机制
5 检测主用调度模块和/或备用主调度模块是否出现故障的流程示意图；

图 4 为本发明实施例的调度模块选定方法二中根据故障结果进行相应的处理的流程示意图；

图 5 为本发明实施例的 CDN 与网络融合系统的组成结构示意图一；

图 6 为本发明实施例的 CDN 与网络融合系统的组成结构示意图二；

10 图 7 为本发明实施例的 CDN 与网络融合系统中机制建立及故障检测模块的组成结构示意图。

具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

15 本发明提供一种 CDN 与网络融合系统中主、备用调度模块的选定方法，将 CDN 功能和网络功能融合为 CDN 与网络融合系统，并在所述 CDN 与网络融合系统的多个 CDN 业务装置中选定出用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主用调度模块，以及当主用调度模块出现故障时，接替其对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的备用主调度模块，通过主
20 用调度模块实现对用户的访问请求进行调度，以便于保证 CDN 与网络融合系统的可靠性。

参照图 1，图 1 为本发明实施例的调度模块选定方法一的流程示意图，所述方法应用于 CDN 与网络融合系统中，所述 CDN 与网络融合系统包括多个 CDN 业务装置，所述 CDN 业务装置包括调度模块，如图 1 所示，所述
25 方法包括：

步骤 101: 采用组播的方式, 在多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中, 选定主用调度模块, 所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

5 步骤 102: 选定备用主调度模块, 所述备用主调度模块配置为在所述主用调度模块出现故障时, 接替所述主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

本实施例中, 将 CDN 功能与网络功能融合为 CDN 与网络融合系统, 把 CDN 的内容分发节点和网络设备进行融合, 作为网络设备的一个重要组成部分。CDN 与网络融合系统在为用户提供网络服务的同时, 也可以为用户的应用提供内容分发服务; 并通过 CDN 与网络融合系统的 CDN 部件维护相应的用户内容使用状态机, 通过状态机和网络部件的联动, 可以实现针对特定用户, 在特定时间段, 针对特定内容, 进行网络和内容的双重保障。

15 由于 CDN 与网络融合系统的本身特性, 对外提供的应用服务链接、负载均衡的调度、业务的处理和内容分发均由 CDN 业务装置处理, 各 CDN 业务装置初始均是同等的关系; 而系统从整体的角度需要采用统一的对外服务地址, 统一进行调度。因此, 在同一时刻, 只能由一个主用的 CDN 业务装置的调度模块提供对外应用链接服务和调度服务, 将用户的访问调度到不同 CDN 业务装置的业务服务单元。为实现通过固定的调度模块来对用户的访问请求进行调度, 采用组播的方式, 在多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中进行选定, 即选定一个主用调度模块, 对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。当接收到用户访问应用的访问请求后, 通过主用调度模块统一发布对外服务地址, 并与客户端建立应用链接, 进行总体调度和负载均衡, 从而将用户的访问请求调度至相应的 CDN 业务装置的业务服务模块中。

20

25

当选定了主用调度模块后，为防止在所述主用调度模块出现故障时影响到切换速度，还需要选定一个备用主调度模块，以便当主用调度模块出现故障时，采用备用主调度模块直接接替主用调度模块，对客户端访问应用的访问请求进行统一调度，无需等待重新选定新的主用调度模块后再接替业务。而其他没有被选为主用调度模块和备用主调度模块的调度模块则作为备用调度模块。

本实施例中，对主用调度模块和备用主调度模块的选定，可以通过多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块的配置优先级、CDN 业务装置的设备槽位号、CDN 业务装置的 MAC 地址、CDN 业务装置的 IP 地址和 CDN 业务装置的内部地址进行选定。具体实现时，可以通过组播的方式进行，即在 CDN 与网络融合系统内部指定特定的预留组播组地址作为主用调度模块和备用主调度模块的选定的专用组播组。

在本实施例中，在 CDN 与网络融合系统中，多个 CDN 业务装置与主控和交换装置之间以及网络业务装置与主控和交换装置之间，均部署有内部接口，用于 CDN 业务装置或网络业务装置与主控和交换装置之间进行管理信息、监控信息以及业务部署等方面的信息交互；而 CDN 业务装置与网络业务装置之间部署有相应的内部协议接口，用于用户状态、业务管理及监控，流量转发的通道等；多个 CDN 业务装置之间也部署有内部协议接口，用于业务管理、协同和监控，业务的访问和交互等。因此，主用调度模块和备用主调度模块通过内部协议接口与业务服务模块进行通信，将用户的访问请求调度至相应的业务服务模块，以供业务服务模块对用户的访问请求进行处理，并分发相应的内容至客户端。

本发明实施例提供的技术方案，采用组播的方式，在多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定一个用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主用调度模块，以及一个用于在主用调度模块出现故障时，

接替主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的备用主调度模块。通过选定的主用调度模块对多个 CDN 业务装置的业务服务模块进行统一协调，提高了 CDN 与网络融合系统的稳定性，从而使业务质量能够得到保障。

5 本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行本发明实施例所述的调度模块选定方法。

参照图 2，图 2 为本发明实施例的调度模块选定方法二的流程示意图。基于图 1 所示的实施例，在执行步骤 102 之后，本发明实施例的调度模块
10 选定方法还包括：

步骤 103，在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，并根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块是否出现故障。

这里，在选定了用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主
15 用调度模块，以及作为备用的备用主调度模块之后，还需建立存活检测机制，即在所述主用调度模块和所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，以进行相互检测，并根据检测结果判断对方是否出现故障。当检测出主用调度模块和/或所述备用主调度模块出现故障时，触发相应的机制，并进行相应的处理。

20 本实施例提供的技术方案，在选定了所述主用调度模块和所述备用主调度模块之后，通过所述存活检测机制在所述主用调度模块和所述备用主调度模块之间相互检测，判断对方是否出现故障，以便在出现故障时进行相应的处理，从而进一步保证了 CDN 与网络融合系统的稳定性。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中
25 存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行本发明实施例所述的调度模

块选定方法。

参照图 3, 图 3 为本发明实施例的调度模块选定方法二中根据所述存活检测机制检测主用调度模块和/或备用主调度模块是否出现故障的流程示意图; 如图 3 所示, 基于图 2 所示的实施例, 图 2 中步骤 103 包括:

5 步骤 1031, 在预置的故障周期内, 判断所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零, 当判断所述主用调度模块接收到的存活检测报文的数量为零时, 执行步骤 1032; 当判断所述备用主调度模块接收到的存活检测报文的数量为零时, 执行步骤 1033; 当所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块所接收到的存活检测报文的
10 数量都不为零时, 执行步骤 1034。

步骤 1032: 判定所述备用主调度模块故障, 根据故障结果进行相应的处理, 继续执行步骤 1034。

步骤 1033: 判定所述主用调度模块故障, 根据故障结果进行相应的处理, 继续执行步骤 1034。

15 步骤 1034: 结束当前操作流程。

为便于对主用调度模块和备用主调度模块进行故障检测, 所制定的检测机制为: 主用调度模块和备用主调度模块根据预置的检测报文间隔, 向对方发送存活检测报文, 以表明自己当前的状态为正常运行。

在预置的故障周期内, 判断主用调度模块和备用主调度模块所接收到的
20 的对方发送的存活检测报文的数量是否为零, 若是, 则判定对方出现故障, 当判定主用调度模块和备用主调度模块其中一方出现故障时, 进一步根据故障结果进行相应的处理。本实施例中, 预置的故障周期内为根据实际情况设定的接收存活检测报文的时间极大值, 其值可以检测报文间隔的二倍或三倍。在经过该预置的故障周期后, 若主用调度模块或备用主调度模块
25 接收到的存活检测报文数量为零, 则说明在此时间范围内, 备用主调度模

块或主调度模块的运行状态不正常，因而可进一步判断出现故障的一方。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行本发明实施例所述的调度模块选定方法。

5 图 4 为本发明实施例的调度模块选定方法二中根据故障结果进行相应的处理的流程示意图，如图 4 所示，所述方法包括：

步骤 201：在预置的故障周期内，判断所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零；当判断所述主用调度模块接收到的存活检测报文的数量为零时，执行步骤 202~步骤 203；
10 当所述备用主调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，执行步骤 204~步骤 205；当所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量都不为零时，执行步骤 206：结束当前操作流程。

步骤 202~步骤 203，当备用主调度模块接收到主用调度模块发送的存活检测报文的数量为零时，判定主用调度模块故障，触发备用主调度模块
15 升级为主用调度模块。

步骤 204~步骤 205，当主用调度模块接收到备用主调度模块发送的存活检测报文的数量为零时，判定备用主调度模块故障，触发重新选定新的备用主调度模块。

根据存活检测机制检测主用调度模块和备用主调度模块是否出现故障
20 时，如备用主调度模块所接收到的主用调度模块发送的存活检测报文的数量为零，则可判定主用调度模块出现故障，此时，进行快速切换，即触发备用主调度模块升级为主用调度模块，接替出现故障的主用调度模块，继续对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；本实施例中，当备用主调度模块通过检测机制检测到主用调度模块出现故障时，触发自身升级为主
25 用调度模块，同时触发更新设备内部转发表，这样，用户的应用链接请求

便会转发到切换后的主用调度模块的业务接入模块，与所述主用调度模块建立应用链接，并由切换后的主用调度模块对用户的访问进行调度和负载均衡。

如主用调度模块接收到备用主调度模块发送的存活检测报文的数量为零，则可判定备用主调度模块出现故障，此时，触发新的选定机制，即在
5 CDN 与网络融合系统的多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，重新选定新的备用主调度模块，以用于当主用调度模块出现故障时接替其完成对用户的访问进行调度和负载均衡的工作。

在选定了主用调度模块和备用主调度模块之后，在预置的故障周期内，
10 根据主用调度模块和备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零判断对方是否出现故障，并在判定主用调度模块或备用主调度模块出现故障后，进行相应的处理。实现了在故障情况下，能够快速接替和倒换，避免了需要重新选定新的主用调度模块再进行业务切换，提高了业务切换的速度，并且保证了 CDN 与网络融合系统的稳定性。

15 本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行本发明实施例所述的调度模块选定方法。

本发明还提供一种 CDN 与网络融合系统。参照图 5，图 5 为本发明实施例的 CDN 与网络融合系统的组成结构示意图一。如图 5 所示，本实施例
20 所提供的 CDN 与网络融合系统，包括多个 CDN 业务装置 50，所述 CDN 业务装置 50 包括调度模块 51；所述系统还包括选定模块 52，配置为采用组播的方式，在多个 CDN 业务装置 50 所包含的多个调度模块 51 中，选定主用调度模块，所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；选定备用主调度模块，所述备用主调度模块配置为在所述主
25 用调度模块出现故障时，接替所述主用调度模块对客户端访问应用的访问

请求进行统一调度。

本实施例中，将 CDN 功能与网络功能融合为 CDN 与网络融合系统，把 CDN 的内容分发节点和网络设备进行融合，作为网络设备的一个重要组成部分。CDN 与网络融合系统在为用户提供网络服务的同时，也可以为用户的应用提供内容分发服务；并通过 CDN 与网络融合系统的 CDN 部件维护相应的用户内容使用状态机，通过状态机和网络部件的联动，可以实现针对特定用户，在特定时间段，针对特定内容，进行网络和内容的双重保障。

由于 CDN 与网络融合系统的本身特性，对外提供的应用服务链接、负载均衡的调度、业务的处理和内容分发均由 CDN 业务装置 50 处理，各 CDN 业务装置初始均是同等的关系。而系统从整体的角度需要采用统一的对外服务地址，统一进行调度。因此，在同一时刻，只能由一个主用的 CDN 业务装置 50 的调度模块 51 提供对外应用链接服务和调度服务，将用户的访问调度到不同 CDN 业务装置的业务服务模块。为实现通过固定的调度模块 51 来对用户的访问请求进行调度，通过选定模块 52，采用组播的方式，在多个 CDN 业务装置 50 所包含的多个调度模块 51 中进行选定，即选定一个主用调度模块，对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。当接收到用户访问应用的访问请求后，通过统一的对外服务地址，与客户端建立应用链接，进行总体调度和负载均衡，从而将用户的访问请求调度至相应的 CDN 业务装置的业务服务模块中。

当选定了主用调度模块后，为防止在所述主用调度模块出现故障时影响到切换速度，选定模块 52 还需要选定备用主调度模块，以便当所述主用调度模块出现故障时，采用备用主调度模块直接接替所述主用调度模块，对客户端访问应用的访问请求进行统一调度，无需等待重新选定新的主用调度模块后再接替业务。而其他没有被选为主用调度模块和备用主调度模

块的调度模块则作为备用调度模块。

本实施例中，通过选定模块 52 对主用调度模块和备用主调度模块的选定，可以通过多个 CDN 业务装置 50 所包含的多个调度模块 51 的配置优先级、CDN 业务装置 50 的设备槽位号、CDN 业务装置 50 的 MAC 地址、CDN
5 业务装置 50 的 IP 地址和 CDN 业务装置 50 的内部地址进行选定。具体实现时，可以通过组播的方式进行，即在 CDN 与网络融合系统内部指定特定的预留组播组地址作为主用调度模块和备用主调度模块的选定的专用组播组。

在本实施例中，在 CDN 与网络融合系统中，多个 CDN 业务装置 50 与
10 主控和交换装置之间以及网络业务装置与主控和交换装置之间，均部署有内部接口，用于 CDN 业务装置 50 或网络业务装置与主控和交换装置之间进行管理信息、监控信息以及业务部署等方面的信息交互；而 CDN 业务装置与网络业务装置之间部署有相应的内部协议接口，用于用户状态、业务
15 管理及监控，流量转发的通道等；多个 CDN 业务装置之间也部署有内部协议接口，用于业务管理、协同和监控，业务的访和交互等。因此，主用调度模块和备用主调度模块通过内部协议接口与业务服务模块进行通信，将用户的访问请求调度至相应的业务服务模块，以供业务服务模块对用户的访问请求进行处理，并分发相应的内容至客户端。

本发明实施例，通过采用组播的方式，在多个 CDN 业务装置所包含的
20 多个调度模块中，选定用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主用调度模块，以及选定用于在主用调度模块出现故障时，接替主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的备用主调度模块。通过选定的主用调度模块对多个 CDN 业务装置的业务服务模块进行统一协调，提高了 CDN 与网络融合系统的稳定性，从而使业务质量能够得到保障。

25 其中，本实施例中所述的 CDN 与网络融合系统在实际应用中，可由

CDN 服务器实现；所述 CDN 与网络融合系统中的 CDN 业务装置 50 及其子模块调度模块 51、选定模块 52 在实际应用中，均可由所述 CDN 与网络融合系统中的中央处理器（CPU，Central Processing Unit）、或数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor）、或可编程门阵列（FPGA，
5 Field-Programmable Gate Array）实现。

参照图 6，图 6 为本发明实施例的 CDN 与网络融合系统的组成结构示意图二。基于上述实施例，所述系统还包括机制建立及故障检测模块 53，配置为在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，并根据存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块
10 是否出现故障。

在选定了用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主用调度模块，以及作为备用的备用主调度模块之后，还需通过机制建立及故障检测模块 53 建立存活检测机制，即在所述主用调度模块和所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，以进行相互检测，并根据检测结果判断对方是
15 否出现故障。当检测出所述主用调度模块或所述备用主调度模块出现故障时，触发相应的机制，并进行相应的处理。

在选定了主用调度模块和备用主调度模块之后，通过存活检测机制在所述主用调度模块和所述备用主调度模块之间相互检测，判断对方是否出现故障，以便在出现故障时进行相应的处理，从而进一步保证了 CDN 与网络融合系统的稳定性。
20

其中，本实施例中所述的 CDN 与网络融合系统在实际应用中，可由 CDN 服务器实现；所述 CDN 与网络融合系统中的 CDN 业务装置 50 及其子模块调度模块 51、选定模块 52 和机制建立及故障检测模块 53 在实际应用中，均可由所述 CDN 与网络融合系统中的 CPU、或 DSP、或 FPGA 实
25 现。

参照图 7，图 7 为本发明实施例的 CDN 与网络融合系统中机制建立及故障检测模块的组成结构示意图；如图 7 所示，本实施例中，所述机制建立及故障检测模块 53 包括：

判断子模块 531，配置为在预置的故障周期内，判断主用调度模块和/或备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零；

处理子模块 532，配置为当判定所述主用调度模块和/或备用主调度模块出现故障时，根据故障结果进行相应的处理。

为便于对主用调度模块和备用主调度模块进行故障检测，所制定的检测机制为：主用调度模块和备用主调度模块根据预置的检测报文间隔，向对方发送存活检测报文，以表明自己当前的状态为正常运行。在预置的故障周期内，判断子模块 531 判断主用调度模块和/或备用主调度模块所接收到的对方发送的存活检测报文的数量是否为零，若是，则判定所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块出现故障；当判定主用调度模块和备用主调度模块其中一方出现故障时，处理子模块 532 进一步根据故障结果进行相应的处理。本实施例中，预置的故障周期内为根据实际情况设定的接收存活检测报文的时间极大值，其值可以检测报文间隔的二倍或三倍。在经过该预置的故障周期后，若主用调度模块和/或备用主调度模块接收到的存活检测报文数量为零，则说明在此时间范围内，所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块的运行状态不正常，因而可进一步判断出现故障的一方。

在本实施例中，处理子模块 532，配置为当判定所述主用调度模块故障时，触发备用主调度模块升级为主用调度模块；当判定所述备用主调度模块故障时，触发重新选定新的备用主调度模块。

根据存活检测机制检测主用调度模块和备用主调度模块是否出现故障时，如备用主调度模块所接收到的主用调度模块发送的存活检测报文的数量为零，则判定主用调度模块出现故障，此时，通过处理子模块 532 进行

快速切换，即触发所述备用主调度模块升级为主用调度模块，接替出现故障的主用调度模块，继续对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。本实施例中，当所述备用主调度模块通过检测机制检测到所述主用调度模块出现故障时，触发自身升级为主用调度模块，同时触发更新设备内部转发表，这样，用户的应用链接请求便会转发到切换后的主用调度模块的业务接入单元，与所述主用调度模块建立应用链接，并由切换后的所述主用调度模块对用户的访问进行调度和负载均衡。

如主用调度模块接收到备用主调度模块发送的存活检测报文的数量为零，则可判定备用主调度模块出现故障，此时，通过处理子模块 532 触发新的选定机制，即在 CDN 与网络融合系统的多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，重新选定新的备用主调度模块，以用于当主用调度模块出现故障时接替其完成对用户的访问进行调度和负载均衡的工作。

在选定了主用调度模块和备用主调度模块之后，在预置的故障周期内，根据主用调度模块和备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零判断对方是否出现故障，并在判定主用调度模块或备用主调度模块出现故障后，进行相应的处理。实现了在故障情况下，能够快速接替和倒换，避免了需要重新选定新的主用调度模块再进行业务切换，提高了业务切换的速度，并且保证了 CDN 与网络融合系统的稳定性。

其中，本实施例中所述的机制建立及故障检测模块 53 及其子模块：判断子模块 531 和处理子模块 532 在实际应用中，均可由所述 CDN 与网络融合系统中的 CPU、或 DSP、或 FPGA 实现。

以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围。

工业实用性

本发明实施例通过组播的方式，在多个 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定一个用于对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的主用调度模块，以及选定一个用于在主用调度模块出现故障时，接替主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度的备用主调度模块。通过选定的主用调度模块对多个 CDN 业务装置的业务服务模块进行统一协调，提高了 CDN 与网络融合系统的稳定性，从而使业务质量能够得到保障，提升了用户的体验。

权利要求书

1、一种调度模块选定方法，应用于内容分发网络 CDN 与网络融合系统中，所述 CDN 与网络融合系统包括多个 CDN 业务装置，所述 CDN 业务装置包括调度模块，所述方法包括：

5 采用组播的方式，在多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块和备用主调度模块；其中，

所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；

10 所述备用主调度模块配置为在所述主用调度模块出现故障时，接替所述主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述在多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块和备用主调度模块，包括：

15 通过多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块的配置优先级、所述 CDN 业务装置的设备槽位号、所述 CDN 业务装置的介质访问控制 MAC 地址、所述 CDN 业务装置的互联网协议 IP 地址和所述 CDN 业务装置的内部地址选定所述主用调度模块和所述备用主调度模块。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述选定主用调度模块和备用主调度模块之后，所述方法还包括：

20 在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块是否出现故障。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块是否出现故障，包括：

25 在预置的故障周期内，判断所述主用调度模块和/或所述备用主调度模

块所接收到的存活检测报文的数量是否为零，当所述主用调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述备用主调度模块故障；当所述备用主调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述主用调度模块故障；根据故障结果进行相应的处理；

5 其中，所述存活检测报文为所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块根据预置的检测报文间隔向对方所发送。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述根据故障结果进行相应的处理包括：

10 当判定所述主用调度模块故障时，触发所述备用主调度模块升级为主用调度模块；

当判定所述备用主调度模块故障时，触发重新选定新的备用主调度模块。

6、一种 CDN 与网络融合系统，所述 CDN 与网络融合系统包括多个 CDN 业务装置，所述 CDN 业务装置包括调度模块，所述系统还包括：

15 选定模块，配置为采用组播的方式，在多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块中，选定主用调度模块，所述主用调度模块配置为对客户端访问应用的访问请求进行统一调度；选定备用主调度模块，所述备用主调度模块配置为在所述主用调度模块出现故障时，接替所述主用调度模块对客户端访问应用的访问请求进行统一调度。

20 7、根据权利要求 6 所述的 CDN 与网络融合系统，其中，所述选定模块，配置为通过多个所述 CDN 业务装置所包含的多个调度模块的配置优先级、所述 CDN 业务装置的设备槽位号、所述 CDN 业务装置的 MAC 地址、所述 CDN 业务装置的 IP 地址和所述 CDN 业务装置的内部地址选定所述主用调度模块和所述备用主调度模块。

25 8、根据权利要求 6 所述的 CDN 与网络融合系统，其中，所述系统还

包括机制建立及故障检测模块，配置为在所述主用调度模块与所述备用主调度模块之间建立存活检测机制，并根据所述存活检测机制检测所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块是否出现故障。

9、根据权利要求 8 所述的 CDN 与网络融合系统，其中，所述机制建立及故障检测模块包括：

判断子模块，配置为在预置的故障周期内，判断主用调度模块和/或备用主调度模块所接收到的存活检测报文的数量是否为零，当所述主用调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述备用主调度模块故障；当所述备用主调度模块判断接收到的存活检测报文的数量为零时，判定所述主用调度模块故障；所述存活检测报文为所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块根据预置的检测报文间隔向对方所发送；

处理子模块，配置为当判定所述主用调度模块和/或所述备用主调度模块出现故障时，根据故障结果进行相应的处理。

10、根据权利要求 9 所述的 CDN 与网络融合系统，其中，所述处理子模块，配置为当判定所述主用调度模块故障时，触发所述备用主调度模块升级为主用调度模块；当判定所述备用主调度模块故障，触发重新选定新的备用主调度模块。

11、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行权利要求 1 至 5 任一项所述的调度模块选定方法。

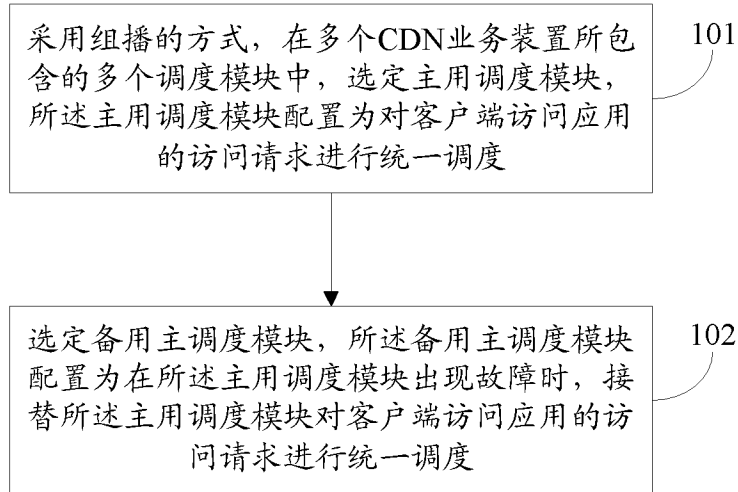


图 1

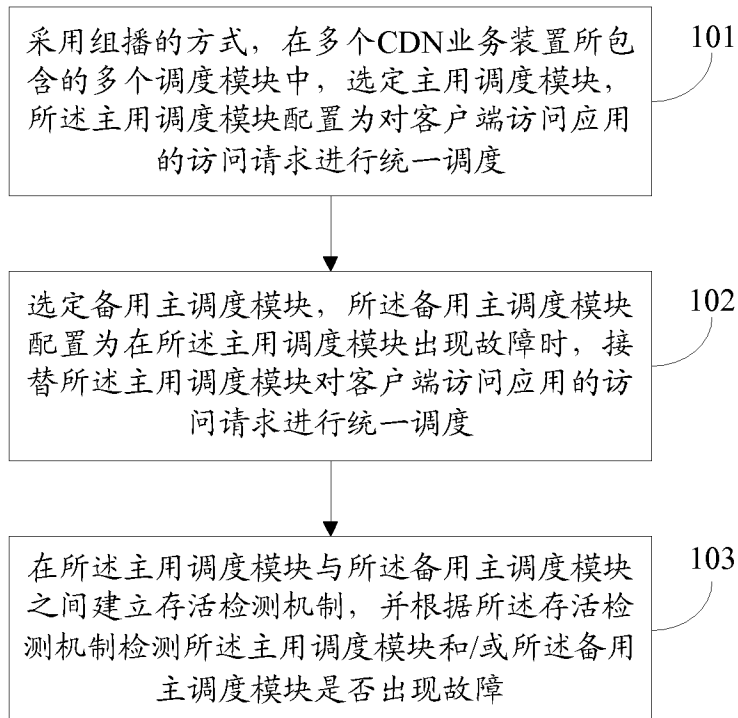


图 2

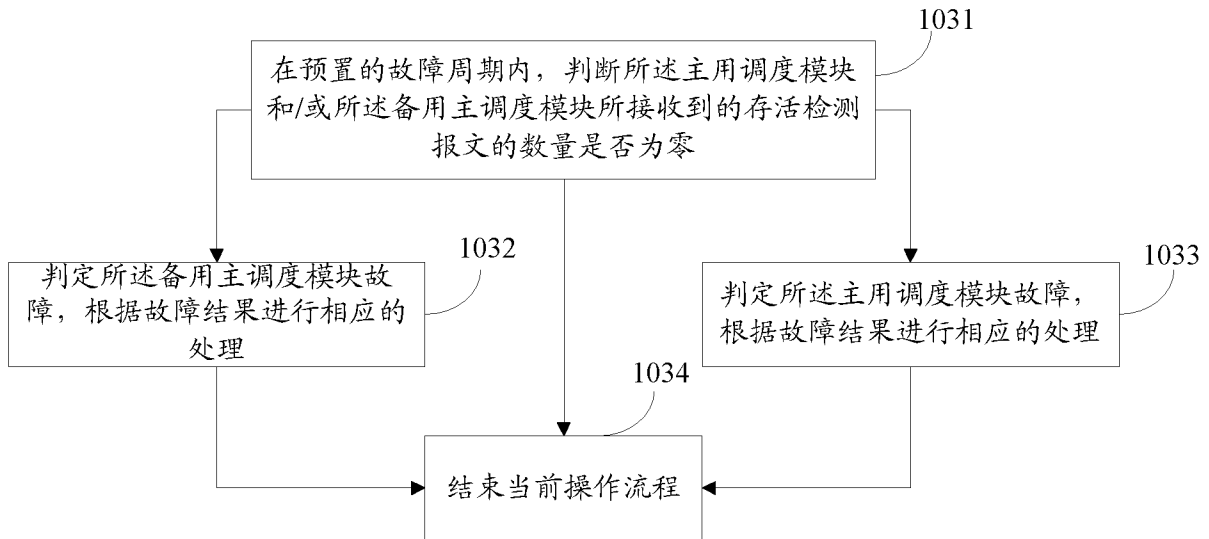


图 3

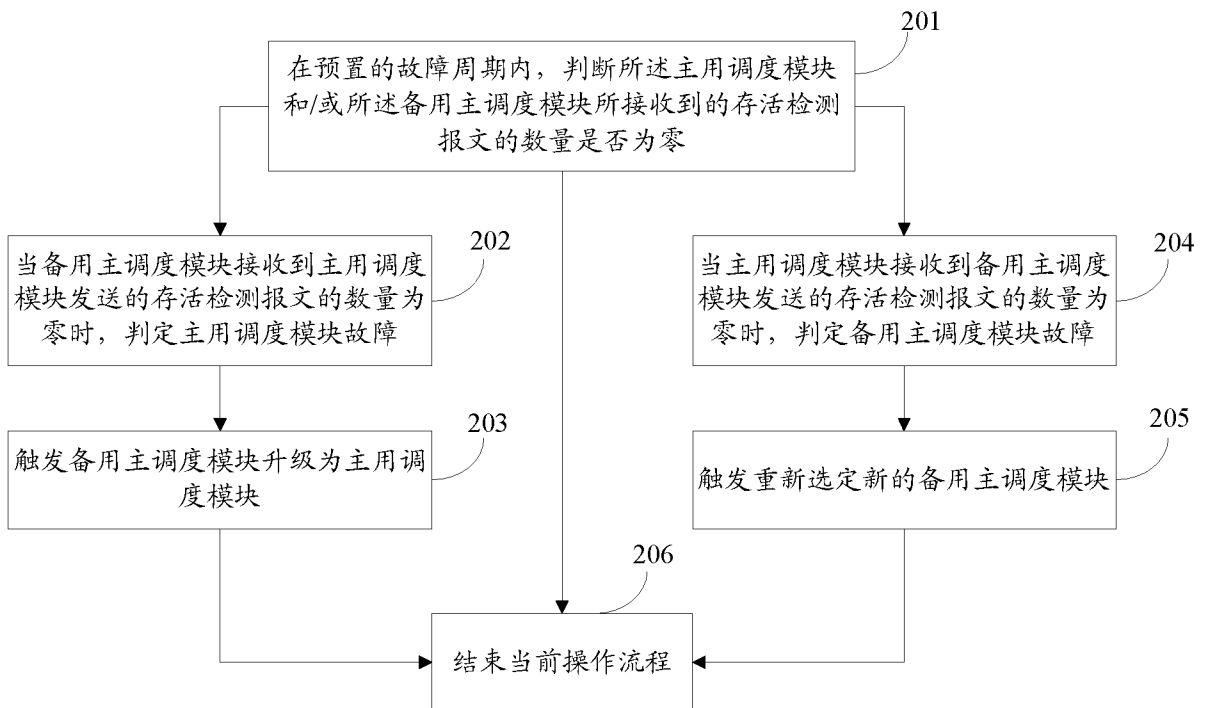


图 4

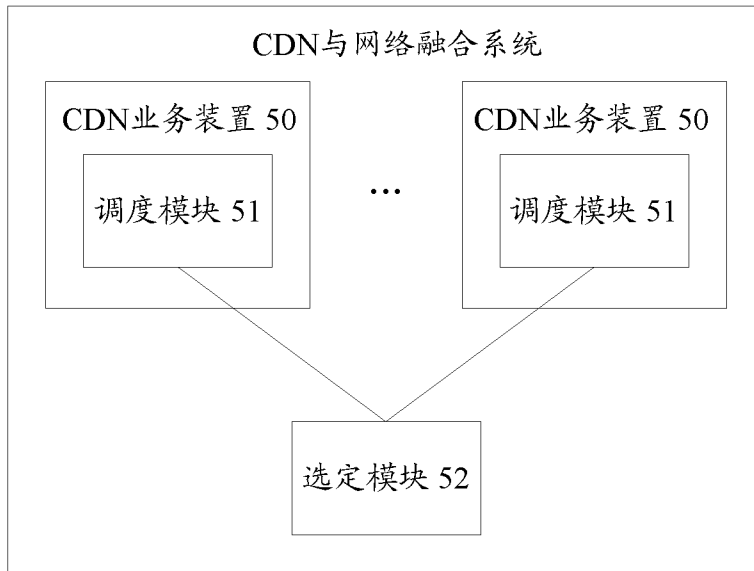


图 5

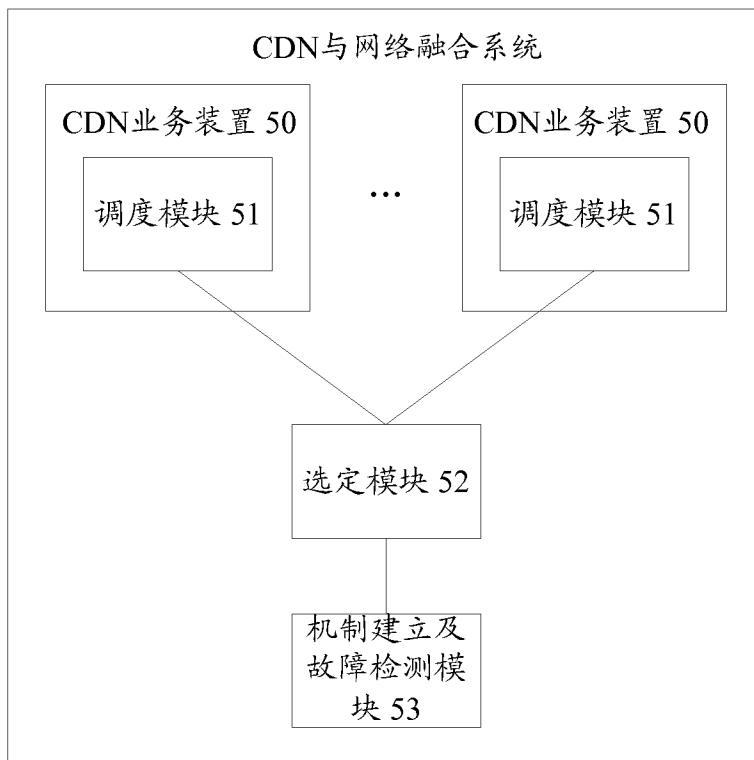


图 6

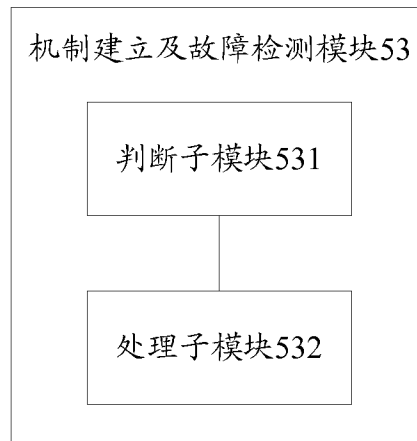


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/072941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (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)

H04L

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)

CPRSABS; CNTXT; CNKI; VEN: fail???, available, CDN, slave, schedul+, fault, distribut+, keepalive, backup+, standby, network, protect???, keeplive, dispatch+, delivery, content, heartbeat, content distribution network, master, switch, second, interval, fault tolerance, request+, period, stead

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101119318 A (ZTE CORP.) 06 February 2008 (06.02.2008) description, pages 1 and 2	1, 2, 6, 7, 11
Y	CN 101119318 A (ZTE CORP.) 06 February 2008 (06.02.2008) description, pages 1 and 2	3-5, 8-10
Y	CN 101547334 A (HANGZHOU HUASAN COMM TECH CO.) 30 September 2009 (30.09.2009) description, pages 1, 7 and 8	3-5, 8-10
A	CN 101640688 A (ZTE CORP.) 03 February 2010 (03.02.2010) the whole document	1-11
PX	CN 103117876 A (ZTE CORP.) 22 May 2013 (22.05.2013) claims 1-17, description, pages 4-6	1-11
PX	CN 103200033 A (ZTE CORP.) 10 July 2013 (10.07.2013) claims 1-10	1-11

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
28 May 2014

Date of mailing of the international search report
11 June 2014

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
Fan, Wenjing
Telephone No. (86-10)62411255

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/072941

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101119318 A	06 February 2008	WO 2009030080 A1	12 March 2009
		CN 100589452 C	10 February 2010
CN 101547334 A	30 September 2009	CN 101547334 B	02 February 2011
CN 101640688 A	03 February 2010	WO 2011020367 A1	24 February 2011
		US 2012151550 A1	14 June 2012
		EP 2458768 A4	15 May 2013
		RU 2012108963 A	27 September 2013
		EP 2458768 A1	30 May 2012
		CN 101640688 B	12 March 2014
CN 103117876 A	22 May 2013	None	
CN 103200033 A	10 July 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/072941

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/24(2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p>																							
<p>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))</p> <p>CPRSABS;CNTXT;CNKI;VEN:备用, 调度, 辅, 灾备, 内容分发网络, 主用, 倒换, 心跳, 失败, 备份, 可用, 第二, 间隔, 存活, 容灾, 保护, 请求, 主备, 周期, 故障, 接替, 切换, 代替, 保活, fail???, available, CDN, slave, schedul+, fault, distribut+, keepalive, backup+, standby, network, protect???, keeplive, dispatch+, delivery, content, heartbeat</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101119318A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 06日 (2008 - 02 - 06) 说明书第1-2页</td> <td>1, 2, 6, 7, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101119318A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 06日 (2008 - 02 - 06) 说明书第1-2页</td> <td>3-5, 8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101547334A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第1, 7, 8页</td> <td>3-5, 8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101640688A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 2月 03日 (2010 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103117876A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 权利要求1-17, 说明书第4-6页</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 103200033A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 权利要求1-10</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101119318A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 06日 (2008 - 02 - 06) 说明书第1-2页	1, 2, 6, 7, 11	Y	CN 101119318A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 06日 (2008 - 02 - 06) 说明书第1-2页	3-5, 8-10	Y	CN 101547334A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第1, 7, 8页	3-5, 8-10	A	CN 101640688A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 2月 03日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-11	PX	CN 103117876A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 权利要求1-17, 说明书第4-6页	1-11	PX	CN 103200033A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 权利要求1-10	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101119318A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 06日 (2008 - 02 - 06) 说明书第1-2页	1, 2, 6, 7, 11																					
Y	CN 101119318A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 2月 06日 (2008 - 02 - 06) 说明书第1-2页	3-5, 8-10																					
Y	CN 101547334A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第1, 7, 8页	3-5, 8-10																					
A	CN 101640688A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 2月 03日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-11																					
PX	CN 103117876A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013 - 05 - 22) 权利要求1-17, 说明书第4-6页	1-11																					
PX	CN 103200033A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 权利要求1-10	1-11																					
<p><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。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 5月 28日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 6月 11日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>范文婧</p> <p>电话号码 (86-10)62411255</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072941

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 101119318A	2008年 2月 06日	WO 2009030080A1	2009年 3月 12日
		CN 100589452C	2010年 2月 10日
CN 101547334A	2009年 9月 30日	CN 101547334B	2011年 2月 02日
CN 101640688A	2010年 2月 03日	WO 2011020367A1	2011年 2月 24日
		US 2012151550A1	2012年 6月 14日
		EP 2458768A4	2013年 5月 15日
		RU 2012108963A	2013年 9月 27日
		EP 2458768A1	2012年 5月 30日
		CN 101640688B	2014年 3月 12日
CN 103117876A	2013年 5月 22日	无	
CN 103200033A	2013年 7月 10日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)