

(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
2016 年 9 月 15 日 (15.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/141820 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/075375
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 2 日 (02.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510109232.5 2015 年 3 月 12 日 (12.03.2015) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 袁茁 (YUAN, Zhuo) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。
- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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, 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, ST, 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: CDN NETWORK SYSTEM AND SPEED LIMIT CONTROL METHOD THEREOF, AND CDN NODE AND SERVER

(54) 发明名称: CDN 网络系统及其限速控制方法、CDN 节点和服务器

(57) Abstract: Proposed is a CDN network system and a speed limit control method thereof, and a CDN node and a server. The method comprises: an intra-node central control server in each CDN node sending to a global central summarizing server flow information and domain name information about each CDN node, and the global central summarizing server generating, according to the flow information and the domain name information, a speed limit instruction comprising a bandwidth value actually provided by the corresponding CDN node for a supported domain name; the intra-node central control server receiving the speed limit instruction and calculating, according to the actually provided bandwidth value, a bandwidth value provided by each web server in a CDN node for the supported domain name; and the intra-node central control server sending to each web server the bandwidth value provided by each web server in the CDN node for the supported domain name, so that each web server performs control according to the bandwidth value. The method of the embodiments of the present application avoids the case where a domain name occupies too many bandwidth resources of a CDN node.

(57) 摘要: 本申请提出一种 CDN 网络系统及其限速控制方法、CDN 节点和服务器。该方法包括: 每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器向全局中心汇总服务器发送每个 CDN 节点的流量信息和域名信息, 全局中心汇总服务器根据流量信息和域名信息生成包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值的限速指令; 节点内中心控制服务器接收限速指令, 并根据实际提供带宽值计算 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所支持域名所提供的带宽值; 节点内中心控制服务器将 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所支持域名所提供的带宽值发送至每个 WEB 服务器, 以使每个 WEB 服务器根据带宽值进行控制。本申请实施例的方法, 避免了域名占用 CDN 节点过多带宽资源。



WO 2016/141820 A1

CDN 网络系统及其限速控制方法、CDN 节点和服务服务器

技术领域

本申请涉及内容分发网络技术领域，尤其涉及一种 CDN（Content Delivery Network，内容分发网络）网络系统及其限速控制方法、CDN 节点和服务服务器。

背景技术

如图 1 所示，CDN 网络系统的构架中包括多个 CDN 边缘节点，当用户请求 CDN 的某一个资源文件时（例如 Web 服务、视频），用户的请求会连接到某个 CDN 边缘节点内的某一台 Web 服务器上。目前，Web 服务器会针对请求对用户下载进行限速，然而限速的目标始终是针对请求下载资源文件的用户，仅仅是对用户请求的资源文件进行限速下载，并不能解决某个域名在 CDN 上总带宽超过配置阈值的问题。也就是说，如果访问某个域名的用户越多，该域名所占用 CDN 的带宽也就越大，从而影响了 CDN 上的 Web 服务器为其它域名所提供的带宽。

申请内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请的第一个目的在于提出一种 CDN 网络系统的限速控制方法，该方法实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

本申请的第二个目的在于提出一种 CDN 网络系统的限速控制方法。

本申请的第三个目的在于提出一种 CDN 网络系统。

本申请的第四个目的在于提出一种 CDN 节点。

本申请的第五个目的在于提出一种全局中心汇总服务器。

为达上述目的，本申请第一方面实施例提出了一种 CDN 网络系统的限速控制方法，所述 CDN 网络系统包括多个 CDN 节点和与所述多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器，每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，所述方法包括以下步骤：每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器向所述全局中心汇总服务器发送所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，以使所述全局中心汇总服务器根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值；所述节

点内中心控制服务器接收所述限速指令，并根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值，计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值；以及所述节点内中心控制服务器将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至所述每个 WEB 服务器，以使所述每个 WEB 服务器根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

本申请实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法，通过 WEB 服务器、节点内中心控制服务器和全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为达上述目的，本申请第二方面实施例提出了一种 CDN 网络系统的限速控制方法，所述 CDN 网络系统包括多个 CDN 节点和与所述多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器，每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，所述方法包括以下步骤：所述全局中心汇总服务器接收每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，并根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值；以及所述全局中心汇总服务器向所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器发送所述限速指令，以使所述节点内中心控制服务器根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值，计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值，并将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至所述每个 WEB 服务器，以使所述每个 WEB 服务器根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

本申请实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法，通过 WEB 服务器、节点内中心控制服务器和全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为达上述目的，本申请第三方面实施例提出了一种 CDN 网络系统，所述 CDN 网络系统

包括多个 CDN 节点和与所述多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器，每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，其中，所述全局中心汇总服务器用于根据每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值；每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器用于向所述全局中心汇总服务器发送所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，并接收所述限速指令，以及根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值，计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值，并将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至每个 WEB 服务器；以及所述每个 WEB 服务器用于根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

本申请实施例的 CDN 网络系统，通过 WEB 服务器、节点内中心控制服务器和全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为达上述目的，本申请第四方面实施例提出了一种 CDN 节点，所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，其中，所述节点内中心控制服务器包括：第一发送模块，用于向所述全局中心汇总服务器发送所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息；第一接收模块，用于接收所述全局中心汇总服务器根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成的限速指令，其中，所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值；计算模块，用于根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值，计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值；第二发送模块，用于将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至所述 WEB 服务器；以及所述 WEB 服务器用于根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

本申请实施例的 CDN 节点，通过与全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 CDN 节点中 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽

阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为达上述目的，本申请第五方面实施例提出了一种全局中心汇总服务器，所述全局中心汇总服务器与多个 CDN 节点通信，每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，所述全局中心汇总服务器包括：接收模块，用于接收每个所述 CDN 节点的流量信息和域名信息；生成模块，用于根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值；以及发送模块，用于向每个所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器发送所述限速指令。

本申请实施例的全局中心汇总服务器，通过与 CDN 节点中 WEB 服务器和节点内中心控制服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并向 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是相关技术中 CDN 网络系统的示意图；

图 2 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法的流程图；

图 3 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的示意图；

图 4 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法的流程图；

图 5 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的结构示意图；

图 6 是本申请一个实施例的 CDN 节点的结构示意图；以及

图 7 是本申请一个实施例的全局中心汇总服务器的结构示意图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

图 2 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法的流程图，图 3 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的示意图。

如图 2 所示，CDN 网络系统的限速控制方法包括：

S101，每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器向全局中心汇总服务器发送每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，以使全局中心汇总服务器根据每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值。

具体地，如图 3 所示，CDN 网络系统中包括多个 CDN 节点和与多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器。其中，每个 CDN 节点上包括至少一个 WEB 服务器和与至少一个 WEB 服务器和全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器。

当用户访问某个域名时，用户的访问请求会发送至具体的某个 CDN 节点的 WEB 服务器上，WEB 服务器会返回给用户访问该域名时所需要的资源文件。也就是说，当用户从某个 WEB 服务器上下载资源文件时，WEB 服务器会统计域名由该 WEB 服务器每秒钟发送出去的字节数，以记录该域名当前时间的下行流量。WEB 服务器按照第一预设周期对域名和域名下行流量的增量进行汇总，并将汇总结果发送给该 CDN 节点中的节点内中心控制服务器。

在本申请的一个实施例中，每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器接收 CDN 节点中 WEB 服务器上上报的针对所支持域名的流量增量，并根据流量增量和所支持域名生成 CDN 节点对应的流量信息和域名信息。具体而言，节点内中心控制服务器从 CDN 节

点内各个 WEB 服务器收集每个域名的带宽情况，计算出每个域名在 CDN 节点内的带宽值。也就是说，节点内中心控制服务器在接收到 WEB 服务器发送的域名和域名下行流量的增量之后，按照第二预设周期对每个 WEB 服务器所支持的域名和域名下行流量的增量进行汇总，生成该 CDN 节点下的域名信息和对应的流量信息。然后，节点内中心控制服务器将生成的域名信息和对应的流量信息发送给全局中心汇总服务器，由此，全局中心汇总服务器可以在任意时刻根据域名信息和对应的流量信息查询到任意域名的当前带宽信息，或者查询到任意域名在任意 CDN 节点的带宽信息。

在本申请的一个实施例中，全局中心汇总服务器对每个 CDN 节点发送的流量信息和域名信息进行汇总，并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值，如果域名的当前带宽大于带宽阈值，则根据每个 CDN 节点发送的流量信息和域名信息每个 CDN 节点针对域名的实际提供带宽值，以及根据每个 CDN 节点针对域名的实际提供带宽值生成限速指令。具体而言，全局中心汇总服务器根据 CDN 节点汇总的域名信息和流量信息计算出每个域名在每个 CDN 节点上的带宽信息，然后判断每个域名的带宽信息是否超过了配置的带宽阈值。如果有某个域名的当前带宽超过了带宽阈值，则通过全局中心汇总服务器查询到的该域名的带宽信息估算出每个 CDN 节点实际应该服务的带宽阈值，根据每个 CDN 节点所服务的带宽信息计算出每个 CDN 节点的限速阈值，同时生成限速指令。全局中心汇总服务器向 CDN 节点内的节点内中心控制服务器下发该域名的限速指令，并通知节点内中心控制服务器该域名在本 CDN 节点下应该服务的带宽值。

在本申请的一个实施例中，如果域名的当前带宽小于带宽阈值，则保持支持域名的各个 CDN 节点的带宽不变。具体而言，如果全局中心汇总服务器判断某个域名的带宽信息未超过配置的带宽阈值，则全局中心汇总服务器只对该域名的带宽信息进行统计，不下发限速指令。

S102，节点内中心控制服务器接收限速指令，并根据针对所支持域名的实际提供带宽值，计算 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所支持域名所提供的带宽值。

具体地，节点内中心控制服务器在接收到该域名在 CDN 节点下应该服务的带宽值之后，判断该 CDN 节点内服务该域名的 WEB 服务器的数量，计算出每个 WEB 服务器应该对该域名提供的带宽值。

S103，节点内中心控制服务器将 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所支持域名所提供的带宽值发送至每个 WEB 服务器，以使每个 WEB 服务器根据自身对应的针对所支持域名所提供的带宽值进行控制。

具体地，节点内中心控制服务器将每个 WEB 服务器应该提供的带宽值发送给对应的 WEB 服务器。其中，WEB 服务器可以配置一个带宽阈值，将该域名的带宽值限制在带

宽阈值之间。WEB 服务器在该带宽阈值内调整服务该域名的带宽值，从而达到控制用户访问该域名时下载速度的目的。

在本申请的一个实施例中，全局中心汇总服务器按照预设周期生成限速指令，当 CDN 节点中的节点内中心控制服务器未接收到全局中心汇总服务器的限速指令之后，停止对 CDN 节点中的 WEB 服务器进行限速。具体而言，在 CDN 节点内的 WEB 服务器对用户的下载速度进行限速的过程中，随着域名的当前带宽值下降，全局中心汇总服务器判断该域名的当前带宽值不再超出带宽阈值，则全局中心汇总服务器不再向各个 CDN 节点下发限速指令。CDN 节点也就不再向 CDN 节点内的各个 WEB 服务器下发限速指令，WEB 服务器不再对所提供的带宽值进行控制，从而恢复用户的下载速度。

本申请实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法，通过 WEB 服务器、节点内中心控制服务器和全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种 CDN 网络系统的限速控制方法。

图 4 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法的流程图，如图 4 所示，CDN 网络系统的限速控制方法包括：

S301，全局中心汇总服务器接收每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，并根据每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值。

具体地，如图 3 所示，CDN 网络系统中包括多个 CDN 节点和与多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器。其中，每个 CDN 节点上包括至少一个 WEB 服务器和与至少一个 WEB 服务器和全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器。

当用户访问某个域名时，用户的访问请求会发送至具体的某个 CDN 节点的 WEB 服务器上，WEB 服务器会返回给用户访问该域名时所需要的资源文件。也就是说，当用户从某个 WEB 服务器上下载资源文件时，WEB 服务器会统计域名由该 WEB 服务器每秒钟发送出去的字节数，以记录该域名当前时间的下行流量。WEB 服务器按照第一预设周期对域名和域名下行流量的增量进行汇总，并将汇总结果发送给该 CDN 节点中的节点内中心控制服务器。

在本申请的一个实施例中，每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器接收 CDN 节

点中 WEB 服务器上上报的针对所支持域名的流量增量, 并根据流量增量和所支持域名生成 CDN 节点对应的流量信息和域名信息。具体而言, 节点内中心控制服务器从 CDN 节点内各个 WEB 服务器收集每个域名的带宽情况, 计算出每个域名在 CDN 节点内的带宽值。也就是说, 节点内中心控制服务器在接收到 WEB 服务器发送的域名和域名下行流量的增量之后, 按照第二预设周期对每个 WEB 服务器所支持的域名和域名下行流量的增量进行汇总, 生成该 CDN 节点下的域名信息和对应的流量信息。然后, 节点内中心控制服务器将生成的域名信息和对应的流量信息发送给全局中心汇总服务器, 由此, 全局中心汇总服务器可以在任意时刻根据域名信息和对应的流量信息查询到任意域名的当前带宽信息, 或者查询到任意域名在任意 CDN 节点的带宽信息。

在本申请的一个实施例中, 全局中心汇总服务器对每个 CDN 节点发送的流量信息和域名信息进行汇总, 并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值, 如果域名的当前带宽大于带宽阈值, 则根据每个 CDN 节点发送的流量信息和域名信息每个 CDN 节点针对域名的实际提供带宽值, 以及根据每个 CDN 节点针对域名的实际提供带宽值生成限速指令。具体而言, 全局中心汇总服务器根据 CDN 节点汇总的域名信息和流量信息计算出每个域名在每个 CDN 节点上的带宽信息, 然后判断每个域名的带宽信息是否超过了配置的带宽阈值。如果有某个域名的当前带宽超过了带宽阈值, 则通过全局中心汇总服务器查询到的该域名的带宽信息估算出每个 CDN 节点实际应该服务的带宽阈值, 根据每个 CDN 节点所服务的带宽信息计算出每个 CDN 节点的限速阈值, 同时生成限速指令。

S302, 全局中心汇总服务器向 CDN 节点中的节点内中心控制服务器发送限速指令, 以使节点内中心控制服务器根据针对所支持域名的实际提供带宽值, 计算 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所支持域名所提供的带宽值, 并将 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所支持域名所提供的带宽值发送至每个 WEB 服务器, 以使每个 WEB 服务器根据自身对应的针对所支持域名所提供的带宽值进行控制。

具体地, 全局中心汇总服务器向 CDN 节点内的节点内中心控制服务器下发该域名的限速指令, 并通知节点内中心控制服务器该域名在本 CDN 节点下应该服务的带宽值。

在本申请的一个实施例中, 如果域名的当前带宽小于带宽阈值, 则保持支持域名的各个 CDN 节点的带宽不变。具体而言, 如果全局中心汇总服务器判断某个域名的带宽信息未超过配置的带宽阈值, 则全局中心汇总服务器只对该域名的带宽信息进行统计, 不下发限速指令。

节点内中心控制服务器在接收到该域名在 CDN 节点下应该服务的带宽值之后, 判断该 CDN 节点内服务该域名的 WEB 服务器的数量, 计算出每个 WEB 服务器应该对该域

名提供的带宽值。节点内中心控制服务器将每个 WEB 服务器应该提供的带宽值发送给对应的 WEB 服务器。其中，WEB 服务器可以配置一个带宽阈值，将该域名的带宽值限制在带宽阈值之间。WEB 服务器在该带宽阈值内调整服务该域名的带宽值，从而达到控制用户访问该域名时下载速度的目的。

在本申请的一个实施例中，全局中心汇总服务器按照预设周期生成限速指令，当 CDN 节点中的节点内中心控制服务器未接收到全局中心汇总服务器的限速指令之后，停止对 CDN 节点中的 WEB 服务器进行限速。具体而言，在 CDN 节点内的 WEB 服务器对用户的下载速度进行限速的过程中，随着域名的当前带宽值下降，全局中心汇总服务器判断该域名的当前带宽值不再超出带宽阈值，则全局中心汇总服务器不再向各个 CDN 节点下发限速指令。CDN 节点也就不再向 CDN 节点内的各个 WEB 服务器下发限速指令，WEB 服务器不再对所提供的带宽值进行控制，从而恢复用户的下载速度。

本申请实施例的 CDN 网络系统的限速控制方法，通过 WEB 服务器、节点内中心控制服务器和全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种 CDN 网络系统。

图 5 是本申请一个实施例的 CDN 网络系统的结构示意图，如图 5 所示，CDN 网络系统包括：多个 CDN 节点 100 和与多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器 200。其中，每个 CDN 节点 100 包括至少一个 WEB 服务器 110 和与至少一个 WEB 服务器 110 和全局中心汇总服务器 200 通信的节点内中心控制服务器 120。

具体地，每个 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120 用于向全局中心汇总服务器 200 发送每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息。具体而言，当用户访问某个域名时，用户的访问请求会发送至具体的某个 CDN 节点 100 的 WEB 服务器 110 上，WEB 服务器 110 会返回给用户访问该域名时所需要的资源文件。也就是说，当用户从某个 WEB 服务器 110 上下载资源文件时，WEB 服务器 10 会统计域名由该 WEB 服务器 110 每秒钟发送出去的字节数，以记录该域名当前时间的下行流量。WEB 服务器 110 按照第一预设周期对域名和域名下行流量的增量进行汇总，并将汇总结果发送给该 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120。

在本申请的一个实施例中，每个 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120 还

用于接收 CDN 节点 100 中 WEB 服务器 110 上报的针对所支持域名的流量增量,并根据流量增量和所支持域名生成 CDN 节点 100 对应的流量信息和域名信息。具体而言,节点内中心控制服务器 120 从 CDN 节点 100 内各个 WEB 服务器 110 收集每个域名的带宽情况,计算出每个域名在 CDN 节点 100 内的带宽值。也就是说,节点内中心控制服务器 120 在接收到 WEB 服务器 110 发送的域名和域名下行流量的增量之后,按照第二预设周期对每个 WEB 服务器 110 所支持的域名和域名下行流量的增量进行汇总,生成该 CDN 节点 100 下的域名信息和对应的流量信息。然后,节点内中心控制服务器 120 将生成的域名信息和对应的流量信息发送给全局中心汇总服务器 200。由此,全局中心汇总服务器 200 可以在任意时刻根据域名信息和对应的流量信息查询到任意域名的当前带宽信息,或者查询到任意域名在任意 CDN 节点 100 的带宽信息。

全局中心汇总服务器 200 用于根据每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息生成限速指令,其中,限速指令包括对应 CDN 节点 100 针对所支持域名的实际提供带宽值。

在本申请的一个实施例中,全局中心汇总服务器 200 还用于对每个 CDN 节点 100 发送的流量信息和域名信息进行汇总,并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值,当域名的当前带宽大于带宽阈值时,根据每个 CDN 节点 100 发送的流量信息和域名信息每个 CDN 节点 100 针对域名的实际提供带宽值,以及根据每个 CDN 节点 100 针对域名的实际提供带宽值生成限速指令。具体而言,全局中心汇总服务器 200 根据 CDN 节点 100 汇总的域名信息和流量信息计算出每个域名在每个 CDN 节点 100 上的带宽信息,然后判断每个域名的带宽信息是否超过了配置的带宽阈值。如果有某个域名的当前带宽超过了带宽阈值,则通过全局中心汇总服务器 200 查询到的该域名的带宽信息估算出每个 CDN 节点 100 实际应该服务的带宽阈值,根据每个 CDN 节点 100 所服务的带宽信息计算出每个 CDN 节点 100 的限速阈值,同时生成限速指令。全局中心汇总服务器 200 向 CDN 节点 100 内的节点内中心控制服务器 120 下发该域名的限速指令,并通知节点内中心控制服务器 120 该域名在本 CDN 节点 100 下应该服务的带宽值。

在本申请的一个实施例中,全局中心汇总服务器 200 还用于当域名的当前带宽小于带宽阈值时,保持支持域名的各个 CDN 节点 100 的带宽不变。具体而言,如果全局中心汇总服务器 200 判断某个域名的带宽信息未超过配置的带宽阈值,则全局中心汇总服务器 200 只对该域名的带宽信息进行统计,不下发限速指令。

每个 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120 接收限速指令,以及根据针对所支持域名的实际提供带宽值,计算 CDN 节点 100 内的每个 WEB 服务器 110 针对所支持域名所提供的带宽值,并将 CDN 节点 100 内的每个 WEB 服务器 110 针对所支持域名所提供的带宽值发送至每个 WEB 服务器 110。具体而言,节点内中心控制服务器 120

在接收到该域名在 CDN 节点 100 下应该服务的带宽值之后, 判断该 CDN 节点 100 内服务该域名的 WEB 服务器 110 的数量, 计算出每个 WEB 服务器 110 应该对该域名提供的带宽值。节点内中心控制服务器 120 将每个 WEB 服务器 110 应该提供的带宽值发送给对应的 WEB 服务器 110。

每个 WEB 服务器 110 用于根据自身对应的针对所支持域名所提供的带宽值进行控制。具体而言, WEB 服务器 110 可以配置一个带宽阈值, 将该域名的带宽值限制在带宽阈值之间。WEB 服务器 110 在该带宽阈值内调整服务该域名的带宽值, 从而达到控制用户访问该域名时下载速度的目的。

在本申请的一个实施例中, 全局中心汇总服务器 200 按照预设周期生成限速指令, CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120 还用于当未接收到全局中心汇总服务器 200 的限速指令时, 停止对 CDN 节点 100 中的 WEB 服务器 110 进行限速。具体而言, 在 CDN 节点 100 内的 WEB 服务器 110 对用户的下载速度进行限速的过程中, 随着域名的当前带宽值下降, 全局中心汇总服务器 200 判断该域名的当前带宽值不再超出带宽阈值, 则全局中心汇总服务器 200 不再向各个 CDN 节点 100 下发限速指令。CDN 节点 100 也就不再向 CDN 节点 100 内的各个 WEB 服务器 110 下发限速指令, WEB 服务器 110 不再对所提供的带宽值进行控制, 从而恢复用户的下载速度。

本申请实施例的 CDN 网络系统, 通过 WEB 服务器、节点内中心控制服务器和全局中心汇总服务器的数据通信, 对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计, 并由全局中心汇总服务器向 WEB 服务器下发限速策略, 使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制, 从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值, 确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此, 实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控, 避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源, 影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为了实现上述实施例, 本申请还提出一种 CDN 节点。

图 6 是本申请一个实施例的 CDN 节点的结构示意图, 如图 6 所示, CDN 节点 100 包括: 至少一个 WEB 服务器 110 和与至少一个 WEB 服务器 110 和全局中心汇总服务器 200 通信的节点内中心控制服务器 120, 其中, 节点内中心控制服务器 120 包括第一发送模块 121、第一接收模块 122、计算模块 123、第二发送模块 124、第二接收模块 125 和生成模块 126。

具体地, 第一发送模块 121 用于向全局中心汇总服务器 200 发送每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息。具体而言, 当用户访问某个域名时, 用户的访问请求会发送至具体的某个 CDN 节点 100 的 WEB 服务器 110 上, WEB 服务器 110 会返回给用户访问该

域名时所需要的资源文件。也就是说，当用户从某个 WEB 服务器 110 上下载资源文件时，WEB 服务器 110 会统计域名由该 WEB 服务器 110 每秒钟发送出去的字节数，以记录该域名当前时间的下行流量。WEB 服务器 110 按照第一预设周期对域名和域名下行流量的增量进行汇总，并将汇总结果发送给该 CDN 节点中的节点内中心控制服务器 120。

在本申请的一个实施例中，节点内中心控制服务器 120 还包括第二接收模块 125 和生成模块 126。其中，第二接收模块 125 用于接收 WEB 服务器 100 上报的针对所支持域名的流量增量。生成模块 126 用于根据流量增量和所支持域名生成 CDN 节点 100 对应的流量信息和域名信息。具体而言，第二接收模块 125 从 CDN 节点 100 内各个 WEB 服务器 110 收集每个域名的带宽情况，计算出每个域名在 CDN 节点 100 内的带宽值。也就是说，第二接收模块 125 在接收到 WEB 服务器发送的域名和域名下行流量的增量之后，生成模块 126 按照第二预设周期对每个 WEB 服务器 110 所支持的域名和域名下行流量的增量进行汇总，生成该 CDN 节点 100 下的域名信息和对应的流量信息。然后，第一发送模块 121 将生成的域名信息和对应的流量信息发送给全局中心汇总服务器 200，由此，全局中心汇总服务器 200 可以在任意时刻根据域名信息和对应的流量信息查询到任意域名的当前带宽信息，或者查询到任意域名在任意 CDN 节点 100 的带宽信息。

在本申请的一个实施例中，全局中心汇总服务器 200 对每个 CDN 节点的第一发送模块 121 发送的流量信息和域名信息进行汇总，并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值，如果域名的当前带宽大于带宽阈值，则根据每个 CDN 节点 100 的第一发送模块 121 发送的流量信息和域名信息每个 CDN 节点 100 针对域名的实际提供带宽值，以及根据每个 CDN 节点 100 针对域名的实际提供带宽值生成限速指令。具体而言，全局中心汇总服务器 200 根据 CDN 节点 100 汇总的域名信息和流量信息计算出每个域名在每个 CDN 节点 100 上的带宽信息，然后判断每个域名的带宽信息是否超过了配置的带宽阈值。如果有某个域名的当前带宽超过了带宽阈值，则通过全局中心汇总服务器 200 查询到的该域名的带宽信息估算出每个 CDN 节点 100 实际应该服务的带宽阈值，根据每个 CDN 节点 100 所服务的带宽信息计算出每个 CDN 节点 100 的限速阈值，同时生成限速指令。全局中心汇总服务器 200 向 CDN 节点 100 内的第一接收模块 122 下发该域名的限速指令，并通知第一接收模块 122 该域名在本 CDN 节点 100 下应该服务的带宽值。

在本申请的一个实施例中，如果域名的当前带宽小于带宽阈值，则保持支持域名的各个 CDN 节点 100 的带宽不变。具体而言，如果全局中心汇总服务器 200 判断某个域名的带宽信息未超过配置的带宽阈值，则全局中心汇总服务器 200 只对该域名的带

宽信息进行统计，不下发限速指令。

第一接收模块 122 用于接收全局中心汇总服务器 200 根据每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息生成的限速指令，其中，限速指令包括对应 CDN 节点 100 针对所支持域名的实际提供带宽值。

计算模块 123 用于根据针对所支持域名的实际提供带宽值，计算 CDN 节点 100 内的每个 WEB 服务器 110 针对所支持域名所提供的带宽值。具体而言，第一接收模块 122 在接收到该域名在 CDN 节点 100 下应该服务的带宽值之后，计算模块 123 判断该 CDN 节点 100 内服务该域名的 WEB 服务器 110 的数量，计算出每个 WEB 服务器 110 应该对该域名提供的带宽值。

第二发送模块 124 用于将 CDN 节点 100 内的每个 WEB 服务器 110 针对所支持域名所提供的带宽值发送至 WEB 服务器 110。具体而言，第二发送模块 124 将每个 WEB 服务器 110 应该提供的带宽值发送给对应的 WEB 服务器 110。

WEB 服务器 110 用于根据自身对应的针对所支持域名所提供的带宽值进行控制。具体而言，WEB 服务器 110 可以配置一个带宽阈值，将该域名的带宽值限制在带宽阈值之间。WEB 服务器 110 在该带宽阈值内调整服务该域名的带宽值，从而达到控制用户访问该域名时下载速度的目的。

在本申请的一个实施例中，全局中心汇总服务器 200 按照预设周期生成限速指令，当第一接收模块 122 未接收到全局中心汇总服务器 200 的限速指令时，停止对 WEB 服务器 110 进行限速。具体而言，在 CDN 节点 100 内的 WEB 服务器 110 对用户的下载速度进行限速的过程中，随着域名的当前带宽值下降，全局中心汇总服务器 200 判断该域名的当前带宽值不再超出带宽阈值，则全局中心汇总服务器 200 不再向各个 CDN 节点 100 的第一接收模块 122 下发限速指令。CDN 节点 100 的第二发送模块 124 也就不再向 CDN 节点 100 内的各个 WEB 服务器 110 下发限速指令，WEB 服务器 110 不再对所提供的带宽值进行控制，从而恢复用户的下载速度。

本申请实施例的 CDN 节点，通过与全局中心汇总服务器的数据通信，对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计，并由全局中心汇总服务器向 CDN 节点中 WEB 服务器下发限速策略，使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制，从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值，确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此，实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控，避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源，影响 CDN 节点上服务的其它域名的在 CDN 节点上的带宽资源。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种全局中心汇总服务器。

图 7 是本申请一个实施例的全局中心汇总服务器的结构示意图, 如图 7 所示, 全局中心汇总服务器 200 包括: 接收模块 210、生成模块 220 和发送模块 230。其中, 生成模块 220 包括汇总单元 221、判断单元 222、发送单元 223 和生成单元 224。

具体地, 接收模块 210 用于接收每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息。具体而言, 当用户访问某个域名时, 用户的访问请求会发送至具体的某个 CDN 节点 100 的 WEB 服务器 110 上, WEB 服务器 110 会返回给用户访问该域名时所需要的资源文件。也就是说, 当用户从某个 WEB 服务器 110 上下载资源文件时, WEB 服务器 110 会统计域名由该 WEB 服务器 110 每秒钟发送出去的字节数, 以记录该域名当前时间的下行流量。WEB 服务器 110 按照第一预设周期对域名和域名下行流量的增量进行汇总, 并将汇总结果发送给该 CDN 节点 110 中的节点内中心控制服务器 120。

在本申请的一个实施例中, 每个 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120 接收 CDN 节点 100 中 WEB 服务器 110 上报的针对所支持域名的流量增量, 并根据流量增量和所支持域名生成 CDN 节点 100 对应的流量信息和域名信息。具体而言, 节点内中心控制服务器 120 从 CDN 节点 100 内各个 WEB 服务器 110 收集每个域名的带宽情况, 计算出每个域名在 CDN 节点 100 内的带宽值。也就是说, 节点内中心控制服务器 120 在接收到 WEB 服务器 110 发送的域名和域名下行流量的增量之后, 按照第二预设周期对每个 WEB 服务器 110 所支持的域名和域名下行流量的增量进行汇总, 生成该 CDN 节点 100 下的域名信息和对应的流量信息。然后, 节点内中心控制服务器 120 将生成的域名信息和对应的流量信息发送给全局中心汇总服务器 200 的接收模块 210, 由此, 全局中心汇总服务器 200 可以在任意时刻根据域名信息和对应的流量信息查询到任意域名的当前带宽信息, 或者查询到任意域名在任意 CDN 节点 100 的带宽信息。

生成模块 220 用于根据每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息生成限速指令, 其中, 限速指令包括对应 CDN 节点 100 针对所支持域名的实际提供带宽值。

在本申请的一个实施例中, 生成模块 220 包括汇总单元 221、判断单元 222、发送单元 223 和生成单元 224。其中, 汇总单元 221 用于对每个 CDN 节点 100 的流量信息和域名信息进行汇总。判断单元 222 用于判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值。发送单元 223 用于当域名的当前带宽大于带宽阈值时, 根据每个 CDN 节点 100 发送的流量信息和域名信息发送每个 CDN 节点 100 针对域名的实际提供带宽值。生成单元 224 用于根据每个 CDN 节点针对域名的实际提供带宽值生成限速指令。具体而言, 汇总单元 221 根据 CDN 节点 100 汇总的域名信息和流量信息计算出每个域名在每个 CDN 节点 100 上的带宽信息, 然后判断单元 222 判断每个域名的带宽信息是否超过了配置的带宽阈值。如果判断单元 222 判断某个域名的当前带宽超过了带宽阈值, 则通过接收模块

210 接收到的该域名的带宽信息估算出每个 CDN 节点 100 实际应该服务的带宽阈值, 根据每个 CDN 节点 100 所服务的带宽信息计算出每个 CDN 节点 100 的限速阈值, 同时生成单元 224 生成限速指令。

发送模块 230 用于向每个 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器发送限速指令。具体而言, 发送模块 230 向 CDN 节点 100 内的节点内中心控制服务器 120 下发该域名的限速指令, 发送单元 223 向节点内中心控制服务器 120 发送该域名在本 CDN 节点 100 下应该服务的带宽值。

在本申请的一个实施例中, 如果判断单元 222 判断域名的当前带宽小于带宽阈值, 则保持域名的各个 CDN 节点的带宽不变。具体而言, 如果判断单元 222 判断某个域名的带宽信息未超过配置的带宽阈值, 则生成单元 224 只对该域名的带宽信息进行统计, 发送模块 230 不下发限速指令。

进而, 节点内中心控制服务器 120 在接收到发送模块 230 发送的该域名在 CDN 节点 100 下应该服务的带宽值之后, 判断该 CDN 节点 100 内服务该域名的 WEB 服务器 110 的数量, 计算出每个 WEB 服务器 110 应该对该域名提供的带宽值。节点内中心控制服务器 120 将每个 WEB 服务器 110 应该提供的带宽值发送给对应的 WEB 服务器 110。其中, WEB 服务器 110 可以配置一个带宽阈值, 将该域名的带宽值限制在带宽阈值之间。WEB 服务器 110 在该带宽阈值内调整服务该域名的带宽值, 从而达到控制用户访问该域名时下载速度的目的。

在本申请的一个实施例中, 生成模块 220 按照预设周期生成限速指令, 当 CDN 节点 100 中的节点内中心控制服务器 120 未接收到发送模块 230 发送的限速指令时, 停止对 CDN 节点 100 中的 WEB 服务器 110 进行限速。具体而言, 在 CDN 节点 100 内的 WEB 服务器 110 对用户的下载速度进行限速的过程中, 随着域名的当前带宽值下降, 判断单元 222 判断该域名的当前带宽值不再超出带宽阈值, 则发送模块 230 不再向各个 CDN 节点 100 的节点内中心控制服务器 120 下发限速指令。节点内中心控制服务器 120 也就不再向 CDN 节点 100 内的各个 WEB 服务器 110 下发限速指令, WEB 服务器 110 不再对所提供的带宽值进行控制, 从而恢复用户的下载速度。

本申请实施例的全局中心汇总服务器, 通过与 CDN 节点中 WEB 服务器和节点内中心控制服务器的数据通信, 对 CDN 节点所服务域名的实时带宽信息进行汇总和统计, 并向 WEB 服务器下发限速策略, 使得 WEB 服务器针对用户的下载速度进行反馈控制, 从而限制了域名在 CDN 节点上全局的带宽值, 确保 CDN 节点下域名的带宽值不超出配置的带宽阈值。由此, 实现了对 CDN 节点上所服务的域名的带宽值可控, 避免了域名由于某些不可预知的问题占用 CDN 节点过多的带宽资源, 影响 CDN 节点上服务的其它域

名的在 CDN 节点上的带宽资源。

应当理解，本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求

1、一种 CDN 网络系统的限速控制方法，其特征在于，所述 CDN 网络系统包括多个 CDN 节点和与所述多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器，每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，所述方法包括以下步骤：

每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器向所述全局中心汇总服务器发送所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，以使所述全局中心汇总服务器根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令，其中，所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值；

所述节点内中心控制服务器接收所述限速指令，并根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值，计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值；以及

所述节点内中心控制服务器将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至所述每个 WEB 服务器，以使所述每个 WEB 服务器根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

2、如权利要求 1 所述的 CDN 网络系统的限速控制方法，其特征在于，还包括：

每个所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器接收所述 CDN 节点中 WEB 服务器上报的针对所述所支持域名的流量增量，并根据所述流量增量和所述所支持域名生成所述 CDN 节点对应的所述流量信息和域名信息。

3、如权利要求 1 所述的 CDN 网络系统的限速控制方法，其特征在于，还包括：

所述全局中心汇总服务器对每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息进行汇总，并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值；

如果所述域名的当前带宽大于所述带宽阈值，则所述全局中心汇总服务器根据每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值；以及

所述全局中心汇总服务器根据每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值生成所述限速指令。

4、如权利要求 3 所述的 CDN 网络系统的限速控制方法，其特征在于，还包括：

如果所述域名的当前带宽小于所述带宽阈值，则保持支持所述域名的各个 CDN 节点的带宽不变。

5、如权利要求 1 所述的 CDN 网络系统的限速控制方法，其特征在于，其中，所述全局中心汇总服务器按照预设周期生成所述限速指令，所述方法还包括：

当所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器未接收到所述全局中心汇总服务器的限速指令之后, 停止对所述 CDN 节点中的 WEB 服务器进行限速。

6、一种 CDN 网络系统的限速控制方法, 其特征在于, 所述 CDN 网络系统包括多个 CDN 节点和与所述多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器, 每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器, 所述方法包括以下步骤:

所述全局中心汇总服务器接收每个 CDN 节点的流量信息和域名信息, 并根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令, 其中, 所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值; 以及

所述全局中心汇总服务器向所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器发送所述限速指令, 以使所述节点内中心控制服务器根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值, 计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值, 并将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至所述每个 WEB 服务器, 以使所述每个 WEB 服务器根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

7、如权利要求 6 所述的 CDN 网络系统的限速控制方法, 其特征在于, 还包括:

所述全局中心汇总服务器对每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息进行汇总, 并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值;

如果所述域名的当前带宽大于所述带宽阈值, 则所述全局中心汇总服务器根据每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息发送每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值; 以及

所述全局中心汇总服务器根据每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值生成所述限速指令。

8、如权利要求 7 所述的 CDN 网络系统的限速控制方法, 其特征在于, 还包括:

如果所述域名的当前带宽小于所述带宽阈值, 则保持支持所述域名的各个 CDN 节点的带宽不变。

9、一种 CDN 网络系统, 其特征在于, 所述 CDN 网络系统包括多个 CDN 节点和与所述多个 CDN 节点通信的全局中心汇总服务器, 每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器, 其中,

所述全局中心汇总服务器用于根据每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令, 其中, 所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值;

每个 CDN 节点中的节点内中心控制服务器用于向所述全局中心汇总服务器发送所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息，并接收所述限速指令，以及根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值，计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值，并将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至每个 WEB 服务器；以及

所述每个 WEB 服务器用于根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

10、如权利要求 9 所述的 CDN 网络系统，其特征在于，每个所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器还用于接收所述 CDN 节点中 WEB 服务器上报的针对所述所支持域名的流量增量，并根据所述流量增量和所述所支持域名生成所述 CDN 节点对应的所述流量信息和域名信息。

11、如权利要求 9 所述的 CDN 网络系统，其特征在于，所述全局中心汇总服务器还用于对每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息进行汇总，并判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值，以及当所述域名的当前带宽大于所述带宽阈值时，根据每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值，并根据每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值生成所述限速指令。

12、如权利要求 11 所述的 CDN 网络系统，其特征在于，所述全局中心汇总服务器还用于：

当所述域名的当前带宽小于所述带宽阈值时，保持支持所述域名的各个 CDN 节点的带宽不变。

13、如权利要求 9 所述的 CDN 网络系统，其特征在于，其中，所述全局中心汇总服务器按照预设周期生成所述限速指令，所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器还用于：

当未接收到所述全局中心汇总服务器的限速指令时，停止对所述 CDN 节点中的 WEB 服务器进行限速。

14、一种 CDN 节点，其特征在于，所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器，其中，所述节点内中心控制服务器包括：

第一发送模块，用于向所述全局中心汇总服务器发送所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息；

第一接收模块，用于接收所述全局中心汇总服务器根据所述每个 CDN 节点的流量

信息和域名信息生成的限速指令, 其中, 所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值;

计算模块, 用于根据所述针对所支持域名的实际提供带宽值, 计算所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值;

第二发送模块, 用于将所述 CDN 节点内的每个 WEB 服务器针对所述所支持域名所提供的带宽值发送至所述 WEB 服务器; 以及

所述 WEB 服务器用于根据自身对应的针对所述所支持域名所提供的带宽值进行控制。

15、如权利要求 14 所述的 CDN 节点, 其特征在于, 所述节点内中心控制服务器还包括:

第二接收模块, 用于接收所述 WEB 服务器上报的针对所述所支持域名的流量增量; 以及

生成模块, 用于根据所述流量增量和所述所支持域名生成所述 CDN 节点对应的所述流量信息和域名信息。

16、如权利要求 14 所述的 CDN 节点, 其特征在于, 其中, 所述全局中心汇总服务器按照预设周期生成所述限速指令, 当所述第一接收模块未接收到所述全局中心汇总服务器的限速指令时, 停止对所述 WEB 服务器进行限速。

17、一种全局中心汇总服务器, 其特征在于, 所述全局中心汇总服务器与多个 CDN 节点通信, 每个所述 CDN 节点包括至少一个 WEB 服务器和与所述至少一个 WEB 服务器和所述全局中心汇总服务器通信的节点内中心控制服务器, 所述全局中心汇总服务器包括:

接收模块, 用于接收每个所述 CDN 节点的流量信息和域名信息;

生成模块, 用于根据所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息生成限速指令, 其中, 所述限速指令包括对应 CDN 节点针对所支持域名的实际提供带宽值; 以及

发送模块, 用于向每个所述 CDN 节点中的节点内中心控制服务器发送所述限速指令。

18、如权利要求 17 所述的全局中心汇总服务器, 其特征在于, 所述生成模块包括:

汇总单元, 用于对所述每个 CDN 节点的流量信息和域名信息进行汇总;

判断单元, 用于判断是否有域名的当前带宽大于带宽阈值;

发送单元, 用于当所述域名的当前带宽大于所述带宽阈值时, 根据每个所述 CDN 节点发送的流量信息和域名信息发送每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值; 以及

生成单元，用于根据每个所述 CDN 节点针对所述域名的实际提供带宽值生成所述限速指令。

19、如权利要求 18 所述的全局中心汇总服务器，其特征在于，如果所述判断单元判断所述域名的当前带宽小于所述带宽阈值，则保持所述域名的各个 CDN 节点的带宽不变。

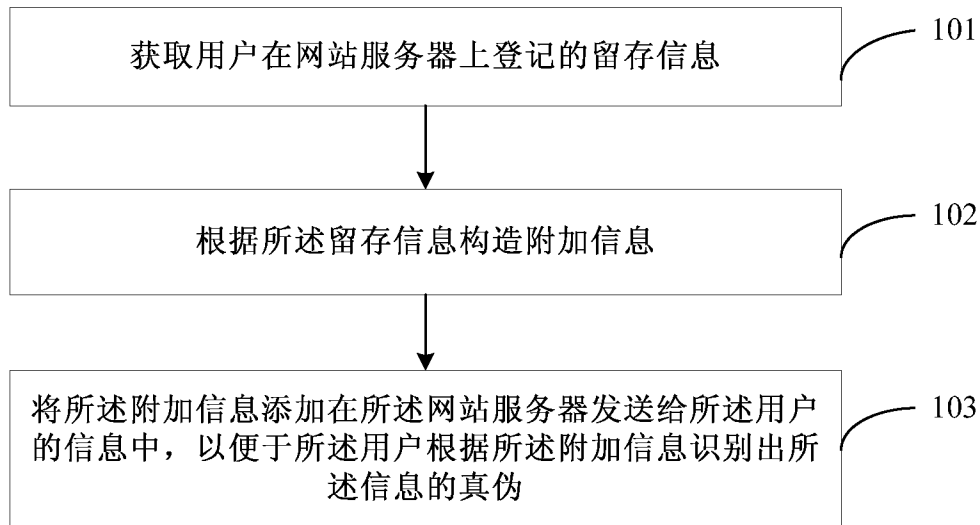


图 1

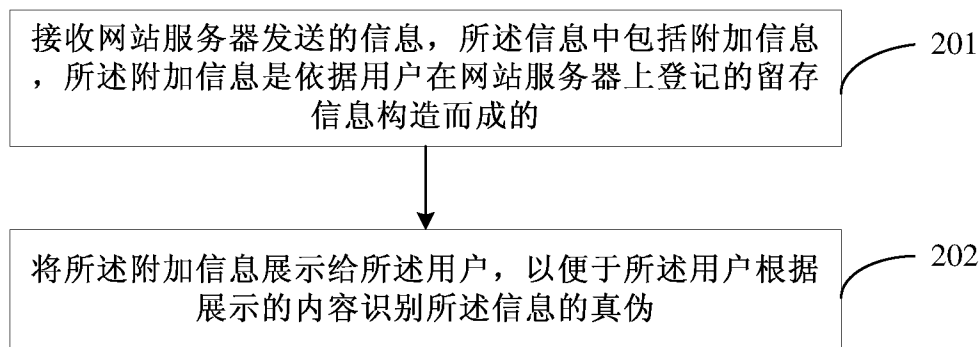


图 2

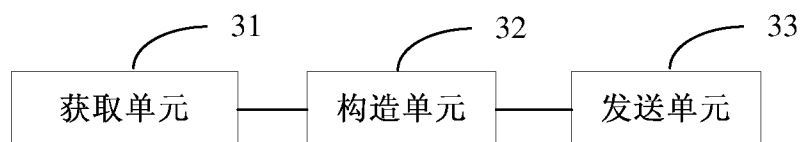


图 3



图 4

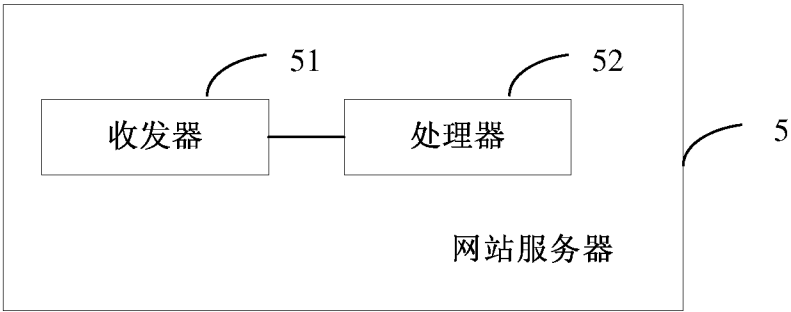


图 5

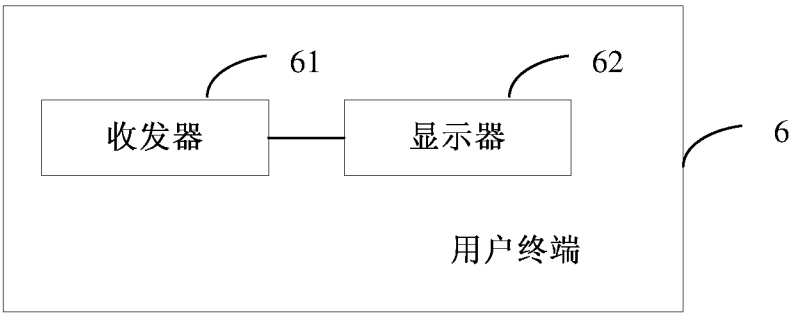


图 6

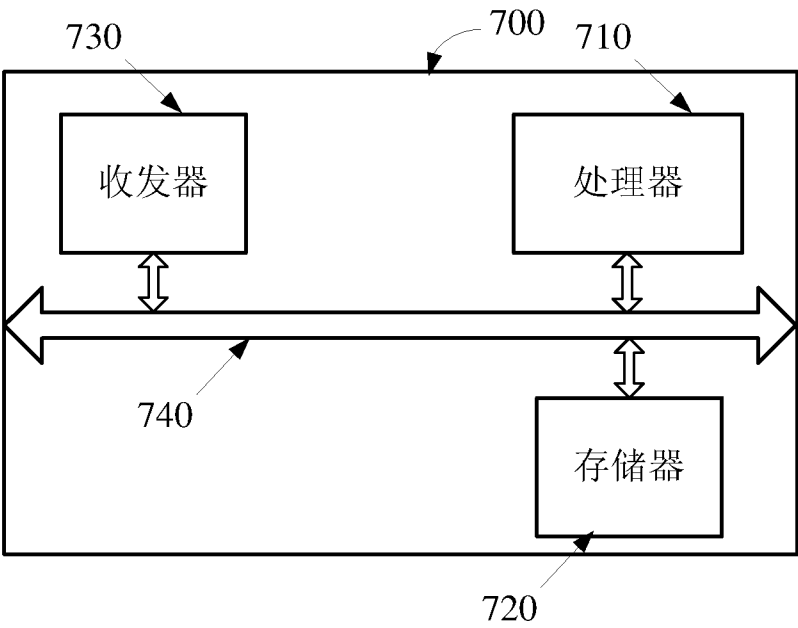


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/075375

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)

H04L 29/08, H04L 12/

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, CPRS, SIPOABS: CDN, content distribution network, content delivery, server, flow, bandwidth, domain name, equilibrium, scheduling

VEN, USTXT: CDN, content delivery network, content distribution/distributing, server, traffic, data flow, stream, bandwidth, balanc+, allocat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101702669 A (SHANGHAI CHINANETCENTER TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 May 2010 (05.05.2010), description, paragraphs 0035-0049, and figures 1-7	1-19
Y	US 2011040861 A1 (AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.), 17 February 2011 (17.02.2011), description, paragraphs 0027-0034	1-19
Y	US 2011022682 A1 (ZANGER, Y.M. et al.), 27 January 2011 (27.01.2011), description, paragraphs 0027-0053	1-19
A	CN 102761572 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.), 31 October 2012 (31.10.2012), the whole document	1-19
A	CN 103684870 A (LESHI INTERNET INFORMATION AND TECHNOLOGY CORP., BEIJING), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-19
A	US 2015047043 A1 (AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.), 12 February 2015 (12.02.2015), the whole document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 May 2016 (14.05.2016)	Date of mailing of the international search report 06 June 2016 (06.06.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 QI, Ji Telephone No.: (86-10) 62411484

International application No.
PCT/CN2016/075375

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/075375

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)

H04L29/08, H04L12/

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))

CNABS, CNTXT, CNKI, CPRS, SIPOABS: CDN, 内容分发网络, 内容交付, 内容投递, 服务器, 流量, 带宽, 域名, 均衡, 调度; VEN, USTXT: CDN, content delivery network, content distribution/distributing, server, traffic, data flow, stream, bandwidth, balanc+, allocat+

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
X	CN 101702669 A (上海网宿科技股份有限公司) 2010年 5月 5日 (2010 - 05 - 05) 说明书第0035-0049段, 图1-7	1-19
Y	US 2011040861 A1 (AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.) 2011年 2月 17日 (2011 - 02 - 17) 说明书第0027-0034段	1-19
Y	US 2011022682 A1 (YOEL MOSHE ZANGER, ET AL) 2011年 1月 27日 (2011 - 01 - 27) 说明书第0027-0053段	1-19
A	CN 102761572 A (腾讯科技深圳有限公司) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 全文	1-19
A	CN 103684870 A (乐视网信息技术北京股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-19
A	US 2015047043 A1 (AT & T INTELLECTUAL PROPERTY I, L.P.) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 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

2016年 5月 14日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

齐霁

电话号码 (86-10)62411484

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/075375

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	101702669	A	2010年 5月 5日	CN	101702669	B	2012年 4月 11日
US	2011040861	A1	2011年 2月 17日	US	8966033	B2	2015年 2月 24日
US	2011022682	A1	2011年 1月 27日	US	8417794	B2	2013年 4月 9日
CN	102761572	A	2012年 10月 31日	无			
CN	103684870	A	2014年 3月 26日	无			
US	2015047043	A1	2015年 2月 12日	US	9231966	B2	2016年 1月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)