(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
2017 年 6 月 22 日 (22.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/101400 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/727 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/089466

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 8 日 (08.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510923477.1 2015 年 12 月 14 日 (14.12.2015) CN

(71) 申请人: **乐视控股（北京）有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。 **乐视云计算有限公司 (LECLOUD COMPUTING CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。

(72) 发明人: **李茗 (LI, Ming)**; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。 **赵瑞前 (ZHAO, Ruiqian)**; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号观湖国际大厦 1 号楼 15 层, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: **北京鼎佳达知识产权代理事务所（普通合伙） (BEIJING DINGJIADA IP FIRM)**; 中国北京市朝阳区北苑路 172 号欧陆大厦 A2002 刘铁生, Beijing 100101 (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)。

[见续页]

(54) **Title**: DATA TRANSMISSION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) **发明名称** : 数据传输方法、装置及系统

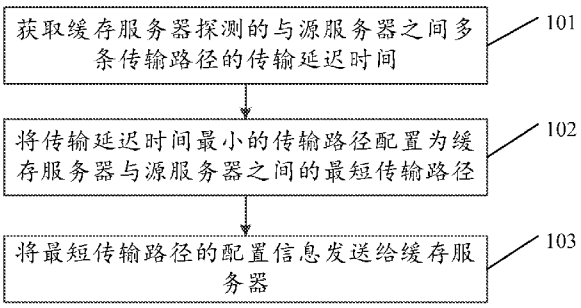


图 1

101 ACQUIRING A TRANSMISSION DELAY TIME, DETECTED BY A CACHE SERVER, OF A PLURALITY OF TRANSMISSION PATHS BETWEEN THE CACHE SERVER AND A SOURCE SERVER

102 CONFIGURING A TRANSMISSION PATH WITH THE MINIMUM TRANSMISSION DELAY TIME AS THE SHORTEST TRANSMISSION PATH BETWEEN THE CACHE SERVER AND THE SOURCE SERVER

103 SENDING CONFIGURATION INFORMATION ABOUT THE SHORTEST DATA TRANSMISSION PATH TO THE CACHE SERVER

(57) **Abstract**: Provided are a data transmission method, apparatus and system, relating to the technical field of information and mainly used for solving the problems that the shortest transmission path between a cache server and a source server cannot be determined and the data transmission speed cannot be improved at present. The method comprises: acquiring a transmission delay time, detected by a cache server, of a plurality of transmission paths between the cache server and a source server; configuring a transmission path with the minimum transmission delay time as the shortest transmission path between the cache server and the source server; and sending configuration information about the shortest data transmission path to the cache server, so that the cache server performs data transmission with the source server by means of the shortest data transmission path. The present invention is applicable for data transmission.

(57) **摘要**: 本发明实施例提供一种数据传输方法、装置及系统，涉及信息技术领域，主要在于解决目前无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径和无法提高数据传输速度的问题。所述方法包括：获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；将所述最短数据传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短数据传输路径与所述源服务器进行数据传输。本发明适用于数据的传输。

WO 2017/101400 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

数据传输方法、装置及系统

本申请基于申请号为2015109234771、申请日为2015年12月14日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明实施例涉及信息技术领域，尤其涉及一种数据传输方法、装置及系统。

背景技术

随着互联网技术的不断发展，越来越多的网站随之出现。其中，许多的访问量较大的网站，通常会使用内容分发网络(Content Delivery Network，CDN)加速技术，即通过将网站源服务器的数据发布到CDN中的各个缓存服务器内，使得用户经过域名解析调度后，直接访问某一个缓存服务器，获取该缓存服务器上缓存的一些数据并进行浏览，从而解决互联网络拥塞状况，提高用户访问网站的响应速度。当客户端请求某个数据时，直接向缓存服务器发送数据获取请求，当缓存服务器中保存有客户端请求的数据时，则直接将该数据返回给客户端；当缓存服务器中不存在客户端请求的数据时，该缓存服务器向源服务器请求该数据，然后将请求获得的该数据返回给客户端并存储在缓存服务器中。其中，由控制中心服务器为缓存服务器选择源服务器，使得缓存服务器该源服务器中请求数据，缓存服务器与源服务器之间通常有多条数据传输路径。

目前，控制中心服务器通常为缓存服务器配置固定的数据传输路径，使得缓存服务器通过该固定的数据传输路径与源服务器进行数据传输。然而，有时该传输路径的链路状态会较差，缓存服务器通过该固定的数据传输路径与源服务器进行数据传输，数据传输的速度会较慢。因此，控制中心服务器确定缓存服务器与源服务器之间最短数据传输路径意义重大。然而，由于控制中心服务器通过为缓存服务器配置的固定数据传输路径，无

法获知缓存服务器与源服务器之间各条传输路径的链路状态，造成无法确定缓存服务器与源服务器之间最短数据传输路径，导致无法提高数据传输速度。

发明内容

本发明实施例提供一种数据传输方法、装置以及系统，用以解决现有技术中控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径和无法提高数据传输的速度的缺陷。

本发明实施例提供一种数据传输方法，包括：

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；

将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

进一步地，所述获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间包括：

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间；

根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间。

进一步地，所述根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间包括：

将每条传输路径对应的各个节点之间的传输延迟时间之和，确定为每条传输路径的传输延迟时间。

本发明实施例提供另一种数据传输方法，包括：

探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径；

接收所述最短传输路径的配置信息；

根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

进一步地，所述探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间包括：

探测与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间。

本发明实施例提供一种控制中心服务器，包括：

获取单元，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

配置单元，用于将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；

发送单元，用于将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

进一步地，所述获取单元包括：

获取模块，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间；

计算模块，用于根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间。

进一步地，所述计算模块，具体用于将每条传输路径对应的各个节点之间的传输延迟时间之和，确定为每条传输路径的传输延迟时间。

本发明实施例提供一种缓存服务器，包括：

探测单元，用于探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

发送单元，用于将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径；

接收单元，用于接收所述最短传输路径的配置信息；

传输单元，用于根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

进一步地，所述探测单元，具体用于探测与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间。

本发明实施例提供一种数据传输系统，包括：

缓存服务器，用于探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

控制中心服务器，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器；

所述缓存服务器，还用于根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

本发明实施例提供一种数据传输装置，所述装置包括：

处理器，和

存储器，被配置为存储所述处理器的可执行指令；

所述的处理器被配置为：

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；

将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

本发明实施例提供一种数据传输装置，所述装置包括：

处理器，和

存储器，被配置为存储所述处理器的可执行指令；

所述的处理器被配置为：

探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径；

接收所述最短传输路径的配置信息；

根据所述最短数据传输路径与所述源服务器进行数据传输。

本发明实施例提供的数据传输方法、装置及系统，通过缓存服务器探测与源服务器之间各个传输路径的传输延迟时间，然后由控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的传输路径，改变了现有技术控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径的缺陷，提高了数据传输的速度。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种数据传输方法流程图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种数据传输方法流程图；

图 3 为本发明实施例提供的一种控制中心服务器的结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种缓存服务器的结构示意图

图 5 为本发明实施例提供的一种缓存服务器的结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的一种数据传输系统的结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的一种控制中心服务器的实体结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供了一种数据传输方法，可以应用于控制中心服务器，如图 1 所示，所述方法包括：

101、获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。

其中，缓存服务器可以向源服务器发送探测请求数据包，记录发送探测请求数据包的时间；然后接收源服务器通过该传输路径返回的探测响应数据包，并记录接收探测响应数据包的时间，该传输路径的传输延迟时间为接收探测响应数据包的时间与发送探测请求数据包的时间之差。

例如，缓存服务器与源服务器之间有 3 条传输路径，分别为传输路径 1、传输路径 2、传输路径 3，缓存服务器分别通过传输路径 1、传输路径 2、传

输路径 3 向源服务器发送探测请求数据包，分别记录通过传输路径 1、传输路径 2、传输路径 3 向源服务器发送探测请求数据包的时间 t1、t2、t3。当接收到源服务器分别通过传输路径 1、传输路径 2、传输路径 3 返回的探测响应数据包时，记录接收探测响应数据包的时间 T1、T2、T3，则 3 条传输路径分别对应的传输延迟时间 Δt1=T1-t1、Δt2=T2-t2、Δt3=T3-t3。

对于本发明实施例，步骤 101 具体可以为：获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间；根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间。具体地，所述根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间包括：将每条传输路径对应的各个节点之间的传输延迟时间之和，确定为每条传输路径的传输延迟时间。

例如，缓存服务器与源服务器之间的传输路径 1 上有 3 节点，分别为缓存服务器、节点服务器 1、源服务器。缓存服务器与节点服务器 1 之间的传输延迟时间为 Δt11，节点服务器 1 与源服务器之间的传输延迟时间为 Δt12，则传输路径 1 对应的传输延迟时间 Δt1=Δt11+Δt12。

对于本发明实施例，通过缓存服务器探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间，可以实现控制中心服务器获知缓存服务器与源服务器之间各条传输路径的链路情况，能够实现配置缓存服务器与源服务器之间的最短传输路径，从而能够提高数据传输的速度。

102、将传输延迟时间最小的传输路径配置为缓存服务器与源服务器之间的最短传输路径。

其中，传输路径的传输延迟时间越小，说明传输路径的链路状态越好，传输路径的传输速度越块。通过将缓存服务器与源服务器之间传输延迟时间最小的传输路径配置为最短传输路径，能够保证数据传输的速度。

例如，缓存服务器与源服务器之间 3 条传输路径：传输路径 1、传输路径 2、传输路径 3 分别对应的传输延迟时间为 Δt1、Δt2、Δt3。在 Δt1、Δt2、Δt3 中，Δt1 最小，则配置传输路径 1 为缓存服务器与源服务器之间的最短传输路径。

103、将最短传输路径的配置信息发送给缓存服务器。

进一步地，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服

务器进行数据传输。

本发明实施例提供的一种数据传输方法，通过缓存服务器探测与源服务器之间各个传输路径的传输延迟时间，然后由控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的传输路径，改变了现有技术控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径的缺陷，提高了数据传输的速度。

本发明实施例提供了另一种数据传输方法，可以应用于缓存服务器，如图 2 所示，所述方法包括：

201、探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。

其中，缓存服务器可以通过多条传输路径向源服务器发送探测请求数据包，探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。

对于本发明实施例，步骤 201 具体可以为：探测与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间。

例如，缓存服务器与源服务器之间的 3 条传输路径分别为：传输路径 1、传输路径 2、传输路径 3，传输路径 1 对应的各个节点为缓存服务器、节点服务器 1、节点服务器 2、源服务器；传输路径 2 对应的各个节点为缓存服务器、节点服务器 3、源服务器，传输路径 3 对应的各个节点为缓存服务器、节点服务器 4、源服务器。缓存服务器探测的结果为：缓存服务器与节点服务器 1 之间的传输延迟时间为 Δt11、节点服务器 1 与节点服务器 2 之间的传输延迟时间为 Δt12、节点服务器 2 与源服务器之间的传输延迟时间为 Δt13；缓存服务器与节点服务器 3 之间的传输延迟时间为 Δt21、节点服务器 1 与节点服务器 2 之间的传输延迟时间为 Δt22；缓存服务器与节点服务器 4 之间的传输延迟时间为 Δt31、节点服务器 4 与源服务器之间的传输延迟时间为 Δt32。

需要说明的是，缓存服务器将探测的结果发送给控制中心服务器，控制中心服务器可以计算出传输路径 1 的传输延迟时间 $\Delta t1=\Delta t11+\Delta t12+\Delta t13$、传输路径 2 的传输延迟时间 $\Delta t2=\Delta t21+\Delta t22$、传输路径 3 的传输延迟时间 $\Delta t1=\Delta t31+\Delta t32$。

对于本发明实施例，通过缓存服务器探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间，可以实现控制中心服务器获知缓存服务器与源服务器之间各条传输路径的链路情况，能够实现配置缓存服务器与源服务器之间的最短

传输路径，从而能够提升数据传输的速度。

202、将多条传输路径的传输延迟时间发送给控制中心服务器。

进一步地，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径。

其中，传输路径的传输延迟时间越小，说明传输路径的链路状态越好，传输路径的传输速度越块。例如，缓存服务器与源服务器之间 3 条传输路径：传输路径 1、传输路径 2、传输路径 3 分别对应的传输延迟时间为 Δt1、Δt2、Δt3。在 Δt1、Δt2、Δt3 中，Δt1 最小，说明传输路径 1 的传输速度最快，控制中心服务器会配置传输路径 1 为缓存服务器与源服务器之间的最短传输路径。控制中心服务器通过将缓存服务器与源服务器之间传输延迟时间最小的传输路径配置为最短传输路径，能够保证数据传输的速度。

203、接收最短传输路径的配置信息。

204、根据最短传输路径与源服务器进行数据传输。

本发明实施例提供的另一种数据传输方法，通过缓存服务器探测与源服务器之间各个传输路径的传输延迟时间，然后由控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的传输路径，改变了现有技术控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径的缺陷，提高了数据传输的速度。

进一步地，作为图 1 所述方法的具体实现，本发明实施例提供了一种控制中心服务器，如图 3 所示，所述控制中心服务器包括：获取单元 31、配置单元 32、发送单元 33。

获取单元 31，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。获取单元 31 是控制中心服务器中获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间的主要功能模块。

配置单元 32，用于将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径。配置单元 32 是控制中心服务器中将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径的主要功能模块。

发送单元 33，用于将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器。发送单元 33 是控制中心服务器中将所述最短传输路径的配置信息发送

给所述缓存服务器的主要功能模块。

进一步地，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

如图 4，所述获取单元 31 包括：获取模块 3101 和计算模块 3102。

获取模块 3101，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间；

计算模块 3102，用于根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间。

所述计算模块 3102，具体用于将每条传输路径对应的各个节点之间的传输延迟时间之和，确定为每条传输路径的传输延迟时间。

需要说明的是，本发明实施例提供的一种控制中心服务器所涉及各功能单元的其他相应描述，可以参考图 1 所示方法的对应描述，在此不再赘述。本发明实施例中可以通过硬件处理器来实现相关功能模块。

本发明实施例提供的一种控制中心服务器，通过缓存服务器探测与源服务器之间各个传输路径的数据传输延迟，然后由控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的传输路径，改变了现有技术控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径的缺陷，提高了数据传输的速度。

进一步地，作为图 2 所述方法的具体实现，本发明实施例提供了另一种缓存服务器，如图 5 所示，所述缓存服务器包括：探测单元 51、发送单元 52、接收单元 53、传输单元 54。

探测单元 51，用于探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。探测单元 51 是缓存服务器中探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。

发送单元 52，用于将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器。发送单元 52 是缓存服务器中将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器的主要功能模块。

进一步地，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径。

接收单元 53，用于接收所述最短传输路径的配置信息。接收单元 53 是

缓存服务器中接收所述最短传输路径的配置信息的主要功能模块。

传输单元 54，用于根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。传输单元 54 是缓存服务器中根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输的主要功能模块。

所述探测单元 51，具体用于探测与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间。

需要说明的是，本发明实施例提供的一种缓存服务器所涉及各功能单元的其他相应描述，可以参考图 2 所示方法的对应描述，在此不再赘述。本发明实施例中可以通过硬件处理器来实现相关功能模块。

本发明实施例提供的一种缓存服务器，通过缓存服务器探测与源服务器之间各个传输路径的数据传输延迟，然后由控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的传输路径，改变了现有技术控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径的缺陷，提高了数据传输的速度。

进一步地，本发明实施例提供了一种数据传输系统，如图 6 所示，所述数据传输系统包括：缓存服务器 61 和控制中心服务器 62。

缓存服务器 61，用于探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间。

控制中心服务器 62，用于获取缓存服务器 61 探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器 61 与所述源服务器之间的最短传输路径；将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器 61。

所述缓存服务器 61，还用于根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

需要说明的是，针对上述控制中心服务器、缓存服务器及数据传输系统，凡是本发明实施例中使用到的各个单元模块的功能都可以通过硬件处理器（hardware processor）来实现。

示例性的，如图 7 所示，图 7 示出了本发明实施例提供的一种控制中心服务器的实体结构示意图，该服务器可以包括：处理器(processor) 71、通信接口(Communications Interface) 72、存储器(memory) 73 和总线 74，

其中，处理器 71、通信接口 72、存储器 73 通过总线 74 完成相互间的通信。通信接口 72 可以用于控制中心服务器与缓存服务器之间的信息传输。处理器 71 可以调用存储器 73 中的逻辑指令，以执行如下方法：获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；将所述最短数据传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

此外，上述的存储器 73 中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本发明实施例提供的一种数据传输系统，通过缓存服务器探测与源服务器之间各个传输路径的数据传输延迟，然后由控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的传输路径，改变了现有技术控制中心服务器无法确定缓存服务器与所述源服务器之间最短传输路径的缺陷，提高了数据传输的速度。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通

过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；

将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间包括：

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间；

根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间包括：

将每条传输路径对应的各个节点之间的传输延迟时间之和，确定为每条传输路径的传输延迟时间。

4、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径；

接收所述最短传输路径的配置信息；

根据所述最短数据传输路径与所述源服务器进行数据传输。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间包括：

探测与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间。

6、一种控制中心服务器，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的

传输延迟时间；

配置单元，用于将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；

发送单元，用于将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

7、根据权利要求 6 所述的控制中心服务器，其特征在于，所述获取单元包括：

获取模块，用于获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间；

计算模块，用于根据所述各个节点之间的传输延迟时间，计算所述多条传输路径的传输延迟时间。

8、根据权利要求 7 所述的控制中心服务器，其特征在于，

所述计算模块，具体用于将每条传输路径对应的各个节点之间的传输延迟时间之和，确定为每条传输路径的传输延迟时间。

9、一种缓存服务器，其特征在于，包括：

探测单元，用于探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

发送单元，用于将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径；

接收单元，用于接收所述最短传输路径的配置信息；

传输单元，用于根据所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

10、根据权利要求 9 所述的缓存服务器，其特征在于，

所述探测单元，具体用于探测与源服务器之间多条传输路径分别对应的各个节点之间的传输延迟时间。

11、一种数据传输系统，其特征在于，包括权利要求 6-8 任一项所述的控制中心服务器和权利要求 9 或 10 所述的缓存服务器。

12、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

处理器，和

存储器，被配置为存储所述处理器的可执行指令；

所述的处理器被配置为：

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为所述缓存服务器与所述源服务器之间的最短传输路径；

将所述最短传输路径的配置信息发送给所述缓存服务器，以便于所述缓存服务器通过所述最短传输路径与所述源服务器进行数据传输。

13、一种数据传输装置，其特征在于，所述装置包括：

处理器，和

存储器，被配置为存储所述处理器的可执行指令；

所述的处理器被配置为：

探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间；

将所述传输延迟时间发送给控制中心服务器，以便于所述控制中心服务器将所述传输延迟时间最小的传输路径配置为与所述源服务器之间的最短传输路径；

接收所述最短传输路径的配置信息；

根据所述最短数据传输路径与所述源服务器进行数据传输。

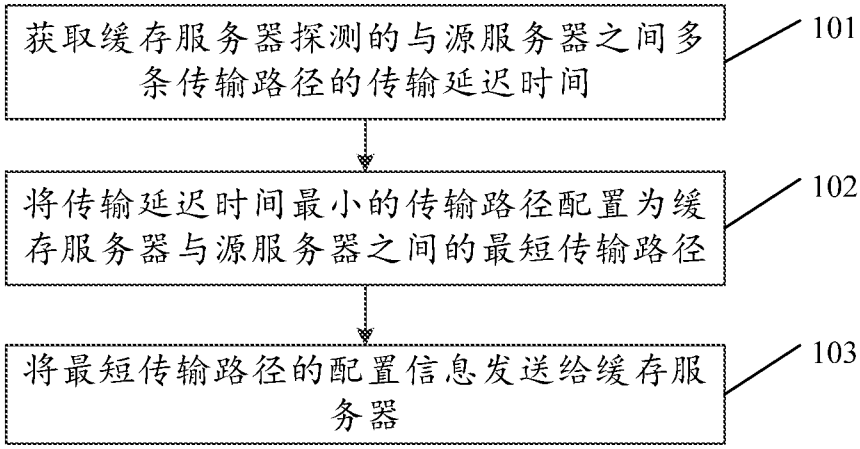

获取缓存服务器探测的与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间
101
将传输延迟时间最小的传输路径配置为缓存服务器与源服务器之间的最短传输路径
102
将最短传输路径的配置信息发送给缓存服务器
103

图 1

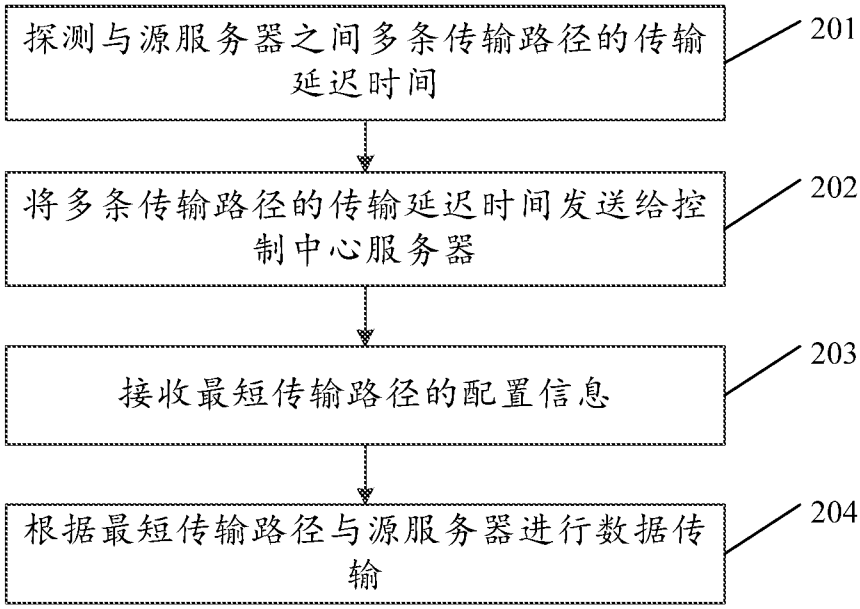

探测与源服务器之间多条传输路径的传输延迟时间
201
将多条传输路径的传输延迟时间发送给控制中心服务器
202
接收最短传输路径的配置信息
203
根据最短传输路径与源服务器进行数据传输
204

图 2

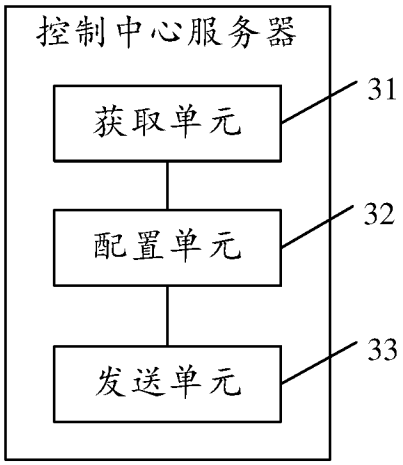

控制中心服务器
获取单元
31
配置单元
32
发送单元
33

图 3

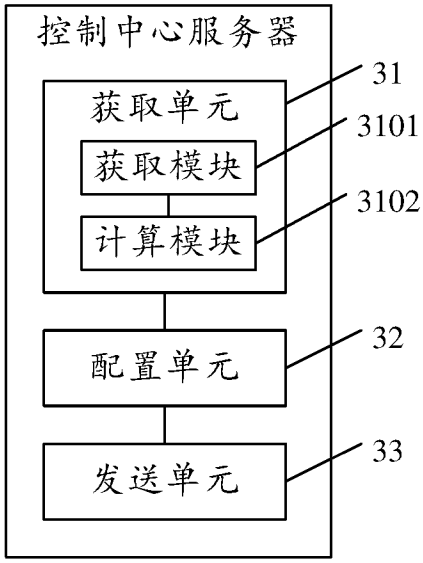

控制中心服务器
获取单元
31
获取模块
3101
计算模块
3102
配置单元
32
发送单元
33

图 4

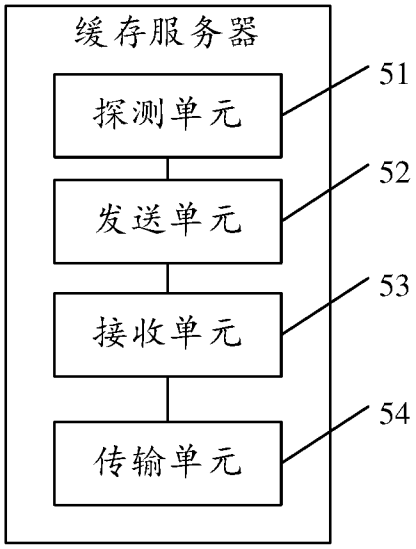


图 5

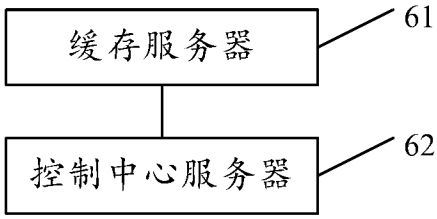


图 6

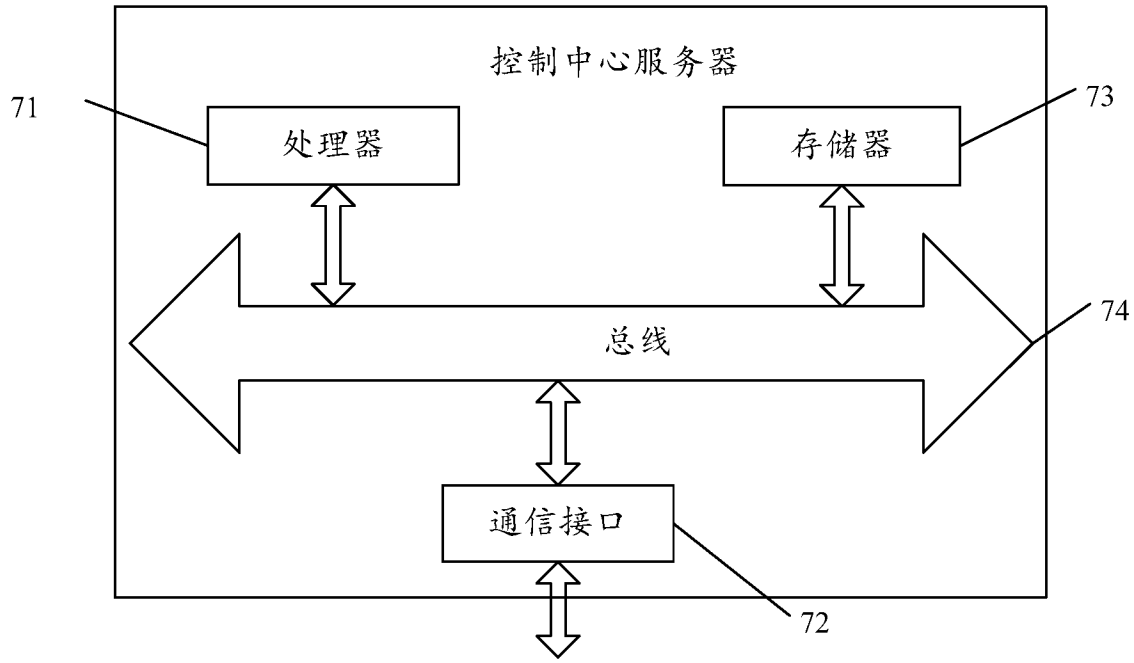


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/089466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/727 (2013.01) 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; G06F; H04W; H04Q

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: select, determin, transmit, optimal, least, shortest, path, server, delay, route, determine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101677297 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORP.) 24 March 2010 (24.03.2010) description, page 3, paragraph 1 to page 6, paragraph 3	1-13
X	CN 103051709 A (SINA TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.) 17 April 2013 (17.04.2013) description, paragraphs [0039]-[0051]	1-13
X	CN 103532867 A (SICHUAN XUNYOU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 January 2014 (22.01.2014) description, paragraphs [0047]-[0071]	1-13
A	US 2005047488 A1 (SUGAHARA, SHIRO) 03 March 2005 (03.03.2005) the whole document	1-13

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 August 2016	27 September 2016
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 LI, Xiaoli Telephone No. (86-10) 62414494

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/089466

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101677297 A	24 March 2010	JP 2008537651 A	18 September 2008
		TW M295397 U	01 August 2006
		EP 1856848 A4	04 November 2009
		BR PI0608013 A2	10 November 2009
		EP 1856848 A2	21 November 2007
		CA 2598857 A1	08 September 2006
		KR 20130016156 A	14 February 2013
		CN 101124786 A	13 February 2008
		KR 20060094910 A	30 August 2006
		CN 2919709 Y	04 July 2007
		AR 052676 A1	28 March 2007
		WO 2006093638 A2	08 September 2006
		US 2011235516 A1	29 September 2011
		US 2006193285 A1	31 August 2006
		NO 20074849 A	21 November 2007
		TW 1418184 B	01 December 2013
		MX 2007010193 A	07 September 2007
		EP 1856848 B1	06 August 2014
		IL 184883 D0	20 January 2008
		CN 101677296 A	24 March 2010
		AU 2006218994 A1	08 September 2006
		TW 200950418 A	01 December 2009
		DE 202006002931 U1	24 August 2006
CN 103051709 A	17 April 2013	None	
CN 103532867 A	22 January 2014	None	
US 2005047488 A1	03 March 2005	JP 2005072927 A	17 March 2005
		EP 1519494 A2	30 March 2005
		CN 1592130 A	09 March 2005

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/089466

A. 主题的分类

H04L 12/727(2013.01)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)

H04L; G06F; H04W; H04Q

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））

CNKI，CNPAT，WPI，EPODOC：选择，确定，传输，最佳，最小，最短，路径，服务器，延迟，select， determin, transmit, optimal, least, shortest, path, server, delay, route

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 101677297 A (美商内数位科技公司) 2010年 3月 24日 (2010-03-24) 说明书第3页第1段-第6页第3段	1-13
X	CN 103051709 A (新浪网技术中国有限公司) 2013年 4月 17日 (2013-04-17) 说明书第[0039]-[0051]段	1-13
X	CN 103532867 A (四川迅游网络科技股份有限公司) 2014年 1月 22日 (2014-01-22) 说明书第[0047]-[0071]段	1-13
A	US 2005047488 A1 (SUGAHARA, SHIRO) 2005年 3月 3日 (2005-03-03) 全文	1-13

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 8月 23日	2016年 9月 27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	受权官员 李晓利 电话号码 (86-10)62414494

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/089466

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	101677297	A	2010年 3月 24日	JP	2008537651	A	2008年 9月 18日
				TW	M295397	U	2006年 8月 1日
				EP	1856848	A4	2009年 11月 4日
				BR	PI0608013	A2	2009年 11月 10日
				EP	1856848	A2	2007年 11月 21日
				CA	2598857	A1	2006年 9月 8日
				KR	20130016156	A	2013年 2月 14日
				CN	101124786	A	2008年 2月 13日
				KR	20060094910	A	2006年 8月 30日
				CN	2919709	Y	2007年 7月 4日
				AR	052676	A1	2007年 3月 28日
				WO	2006093638	A2	2006年 9月 8日
				US	2011235516	A1	2011年 9月 29日
				US	2006193285	A1	2006年 8月 31日
				NO	20074849	A	2007年 11月 21日
				TW	I418184	B	2013年 12月 1日
				MX	2007010193	A	2007年 9月 7日
				EP	1856848	B1	2014年 8月 6日
				IL	184883	D0	2008年 1月 20日
				CN	101677296	A	2010年 3月 24日
				AU	2006218994	A1	2006年 9月 8日
				TW	200950418	A	2009年 12月 1日
				DE	202006002931	U1	2006年 8月 24日
CN	103051709	A	2013年 4月 17日		无		
CN	103532867	A	2014年 1月 22日		无		
US	2005047488	A1	2005年 3月 3日	JP	2005072927	A	2005年 3月 17日
				EP	1519494	A2	2005年 3月 30日
				CN	1592130	A	2005年 3月 9日