

(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



(10) 国际公布号

WO 2020/211364 A1

(43) 国际公布日

2020 年 10 月 22 日 (22.10.2020)

(51) 国际专利分类号:

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

H04L 1/22 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/118171

(22) 国际申请日:

2019 年 11 月 13 日 (13.11.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910305843.5 2019 年 4 月 16 日 (16.04.2019) CN

(71) 申请人: 平安科技 (深圳) 有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];

中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

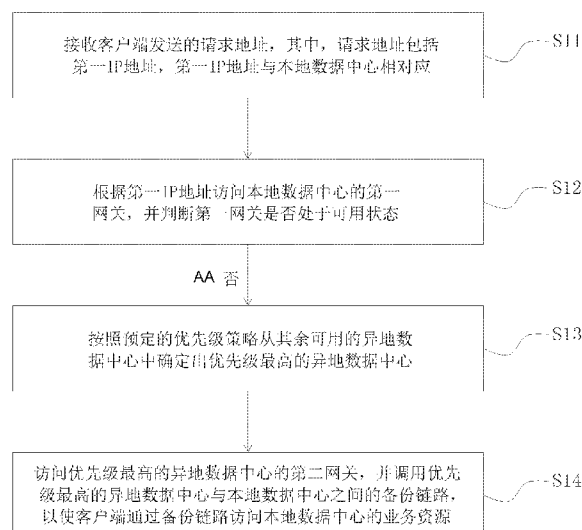
(72) 发明人: 王丽 (WANG, Li); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市明日今典知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM (GENERAL)); 中国广东省深圳市南山区南头街道安乐社区关口二路 15 号智恒产业园 30 栋 4 层 406 室, Guangdong 518000 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ACHIEVING MULTI-SITE HIGH AVAILABILITY OF GATEWAY, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 实现网关异地多活的方法、装置、计算机设备及存储介质



S11 RECEIVE A REQUEST ADDRESS SENT BY A CLIENT, THE REQUEST ADDRESS COMPRISING A FIRST IP ADDRESS, THE FIRST IP ADDRESS CORRESPONDING TO A LOCAL DATA CENTER
S12 ACCESS A FIRST GATEWAY OF THE LOCAL DATA CENTER ACCORDING TO THE FIRST IP ADDRESS, AND DETERMINE WHETHER THE FIRST GATEWAY IS IN AN AVAILABLE STATE
S13 DETERMINE AN OFFSITE DATA CENTER HAVING THE HIGHEST PRIORITY FROM THE REST AVAILABLE OFFSITE DATA CENTERS ACCORDING TO A PREDETERMINED PRIORITY POLICY
S14 ACCESS A SECOND GATEWAY OF THE OFFSITE DATA CENTER HAVING THE HIGHEST PRIORITY, AND CALL A BACKUP LINK BETWEEN THE OFFSITE DATA CENTER HAVING THE HIGHEST PRIORITY AND THE LOCAL DATA CENTER SO THAT THE CLIENT ACCESSES THE SERVICE RESOURCE OF THE LOCAL DATA CENTER BY MEANS OF THE BACKUP LINK
AA NO

图 1

(57) Abstract: Disclosed are a method and apparatus for achieving the multi-site high availability of a gateway, a computer device, and a storage medium. The method for achieving the multi-site high availability of a gateway comprises: receiving a request address sent by a client, the request address comprising a first IP address; the first IP address corresponding to a local data center; accessing a first gateway of the local data center according to the first IP address, and determining whether the first gateway is in an available state; if the first gateway is in an unavailable state, determining an offsite data center having the highest priority from the rest available offsite data centers according to a predetermined priority policy; and accessing a second gateway of the offsite data center having the highest priority, and calling a backup link between the offsite data center having the highest priority and the local data center. The

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))。

method for achieving the multi-site high availability of a gateway solves the technical problem of incapability of accessing, by a calling party, the service resource of a machine room where a service party is located when an application of the machine room where the service party is located goes wrong.

(57) 摘要: 本申请揭示了一种实现网关异地多活的方法、装置、计算机设备及存储介质, 其中, 实现网关异地多活的方法, 包括: 接收客户端发送的请求地址, 其中, 请求地址包括第一IP地址, 第一IP地址与本地数据中心相对应; 根据第一IP地址访问本地数据中心的第一网关, 并判断第一网关是否处于可用状态; 若第一网关处于不可用状态, 则按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心; 访问优先级最高的异地数据中心的第二网关, 并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路。该实现网关异地多活的方法解决了当服务方所在机房的应用出现问题时, 调用方无法访问服务方所在机房的业务资源的技术问题。

实现网关异地多活的方法、装置、计算机设备及存储介质

[0001] 本申请要求于2019年4月16日提交中国专利局、申请号为2019103058435，申请名称为“实现网关异地多活的方法、装置、计算机设备及存储介质”的中国专利申请优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及计算机技术领域，特别涉及一种实现网关异地多活的方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

[0003] 对于规模较大的企业，为了满足业务需求，往往需要在不同的地方分别搭建机房（相当于数据中心），每个机房的网络主要分为DMZ网络区域、SF网络区域和PTR网络区域，其中，DMZ网络区域是给互联网调用的，PTR网络区域是给专线调用的，SF网络区域是给内网调用的，现有技术中，为了有效路由，需要根据调用方所在区域和服务方所在机房来确定调用哪条链路，因此一旦服务方所在机房的应用（如主机、网络或者基础设施故障）出现问题而导致网关不可用，那么调用方将无法访问服务方所在机房的业务资源，例如，搭建有北京机房、上海机房和广州机房（即分别在北京、上海和广州三个地方搭建了机房），调用方所在区域为互联网，服务方所在机房为北京机房的SF网络区域，那么为了有效路由，需要调用的链路只能是北京机房的DMZ网络区域到北京机房的SF网络区域，因此一旦北京机房的应用出现了问题，那么调用方将无法访问到北京机房的业务资源。

[0004] 因此，当服务方所在机房的应用出现问题时，如何使调用方仍能访问服务方所在机房的业务资源，是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 针对现有技术不足，本申请提出一种实现网关异地多活的方法、装置、计算机

设备及存储介质，旨在解决当服务方所在机房的应用出现问题时，调用方无法访问服务方所在机房的业务资源的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 本申请提出的技术方案是：

[0007] 本申请提出一种实现网关异地多活的方法，应用于数据中心系统，数据中心系统至少包括两个数据中心，各个数据中心分别设置在不同的地区，且各个数据中心之间通过预设的备份链路相互连通，方法包括：

[0008] 接收客户端发送的请求地址，其中，请求地址包括第一IP地址，第一IP地址与本地数据中心相对应；

[0009] 根据第一IP地址访问本地数据中心的第一网关，并判断第一网关是否处于可用状态；

[0010] 若第一网关处于不可用状态，则按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心；

[0011] 访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。

[0012] 本申请还提出一种实现网关异地多活的装置，应用于数据中心系统，数据中心系统至少包括两个数据中心，各个数据中心分别设置在不同的地区，且各个数据中心之间通过预设的备份链路相互连通，装置包括：

[0013] 接收模块，用于接收客户端发送的请求地址，其中，请求地址包括第一IP地址，第一IP地址与本地数据中心相对应；

[0014] 访问模块，用于根据第一IP地址访问本地数据中心的第一网关，并判断第一网关是否处于可用状态；

[0015] 确定模块，用于当第一网关处于不可用状态时，按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心；

[0016] 调用模块，用于访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路

访问本地数据中心的业务资源。

[0017] 本申请还提出一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器存储有计算机程序，处理器执行计算机程序时实现前述的实现网关异地多活的方法的步骤。

[0018] 本申请还提出一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现前述的实现网关异地多活的方法的步骤。

发明的有益效果

有益效果

[0019] 本申请实施例提供的实现网关异地多活的方法通过在各个数据中心之间各配置一条备份链路，使得各个数据中心之间可相互连通，当一个数据中心出现故障而使得客户端无法正常访问该数据中心的业务资源时，可通过切换到其它可用的数据中心并调用相应的备份链路来对该数据中心进行访问，从而使得多个数据中心之间能够相互备用，实现了异地多活，解决了当服务方所在机房的应用出现问题时，调用方无法访问服务方所在机房的业务资源的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0020] 图1是本申请一实施中实现网关异地多活的方法的流程示意图；

[0021] 图2是本申请一实施中实现网关异地多活的装置的结构示意图；

[0022] 图3是本申请一实施中计算机设备的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0023] 参照图1，本申请实施例提出一种实现网关异地多活的方法，应用于数据中心系统，数据中心系统至少包括两个数据中心，各个数据中心分别设置在不同的地区，且各个数据中心之间通过预设的备份链路相互连通，该方法可以由实现网关异地多活的装置来执行，该实现网关异地多活的装置可由硬件和/或软件组成，且一般可集成在所有包含异地多活架构设计功能的智能终端设备中，该方法包括：

[0024] S11，接收客户端发送的请求地址，其中，请求地址包括第一IP地址，第一IP

地址与本地数据中心相对应；

[0025] S12, 根据第一IP地址访问本地数据中心的第一网关, 并判断第一网关是否处于可用状态;

[0026] 若第一网关处于不可用状态, 则执行S13, 按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心;

[0027] S14, 访问优先级最高的异地数据中心的第二网关, 并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路, 以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。

[0028] 在上述步骤S11中, 本地和异地是相对而言的, 其根据用户的实际访问需求而定, 例如用户需要访问某个数据中心的业务资源, 则此时该数据中心可看作是本地数据中心, 而其余数据中心可看作是异地数据中心, 这些数据中心可根据业务需求部署在不同的地区, 比如北京、上海、广州等, 其中, 不同的数据中心存储有不同的业务资源, 不同的数据中心均有其对应的IP地址, 用户可根据自身的业务需求选择需要访问的数据中心, 具体地, 例如用户需要访问某个数据中心(此时, 该数据中心可看作是本地数据中心)的业务资源, 则用户可通过客户端(如Web浏览器)向上述装置(即实现网关异地多活的装置)发送一个请求地址(如通过在Web浏览器的地址栏中输入请求地址), 其中, 该请求地址中含有与该数据中心相对应的IP地址(即第一IP地址), 以便对本地数据中心进行访问。

[0029] 在上述步骤S12中, 具体地, 接收到客户端发送的请求地址后, 上述装置根据请求地址中的第一IP地址可获知客户端需要访问本地数据中心, 而要访问本地数据中心的业务资源则需要通过访问本地数据中心的第一网关来实现, 因此需要先检查第一网关是否可用, 具体地, 上述装置根据第一IP地址找到本地数据中心的第一网关, 进而对第一网关进行访问(如向第一网关发出一个访问请求), 若在访问的过程中, 第一网关未对此(即第一网关的访问请求)做出响应, 则表明第一网关处于不可用状态, 进而无法访问本地数据中心的业务资源, 此时可进入步骤S13执行相关操作; 而若在访问的过程中, 第一网关对此做出了响应, 则表明第一网关处于可用状态, 此时客户端可通过第一网关直接访问本地数

据中心的业务资源，从中获取到所需的业务资源。

[0030] 在上述步骤S13中，由于各个数据中心之间通过事先设置的备份链路相互连通，因此当第一网关处于不可用状态而无法正常从本地数据中心中获取到所需的业务资源时，可通过切换到其它可用的异地数据中心并调用相应的备份链路来对本地数据中心进行访问，而由于可用的异地数据中心可能存在多个，因此需要从中先挑选出优先级最高的异地数据中心，另外，由于本地数据中心和异地数据中心处于不同的地区，因此数据的传输会发生延迟，因此可选择延时最短的异地数据中心作为优先级最高的异地数据中心。

[0031] 在上述步骤S14中，由于异地数据中心存储的业务资源与本地数据中心存储的业务资源并不相同，因此为了保证客户端能正确获取到本地数据中心的业务资源而不是异地数据中心的业务资源，因此需要保证本地数据中心的数据与异地数据中心的数据要一致，而由于客户端在获取数据中心的业务资源时，具体是通过网关来访问数据中心的内存数据库（如Redis），进而通过读取内存数据库中的静态数据来获取到所需的业务资源的，因此可事先将特定的静态数据分别写入各个数据中心对应的内存数据库以及预设的外存数据库（如oracle）中，然后通过做静态数据对账来保证各个内存数据库中的静态数据与外存数据库的静态数据一致，从而可保证本地数据中心的静态数据与异地数据中心的静态数据是一致的；在本步骤中，具体地，当确定出优先级最高的异地数据中心时，上述装置可通过域名解析（DNS）调度系统将第一IP地址切换为与优先级最高的异地数据中心相对应的IP地址，进而根据该IP地址找到优先级最高的异地数据中心的第二网关并进行访问，访问第二网关成功后，进而通过调用该优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，使得客户端可通过该备份链路正常访问本地数据中心的业务资源，从而实现异地多活，解决了当服务方所在机房（即本地数据中心）的应用出现问题时，调用方无法访问服务方所在机房的业务资源的技术问题。

[0032] 在本实施例中，该实现网关异地多活的方法通过在各个数据中心之间各配置一条备份链路，使得各个数据中心之间可相互连通，同时根据备份链路的配置，将一个数据中心的静态数据放在备份链路对应的内存数据库中，使得相互连通

的两个数据中心之间可保证数据的一致性，当一个数据中心出现故障而使得客户端无法正常访问该数据中心的业务资源时，可通过切换到其它可用的数据中心并调用相应的备份链路来对该数据中心进行访问，从而使得多个数据中心之间能够相互备用，实现了异地多活，解决了当服务方所在机房的应用出现问题时，调用方无法访问服务方所在机房的业务资源的技术问题。

[0033] 在一个优选的实施例中，接收客户端发送的请求地址的步骤之前，还包括：

[0034] S09，接收客户端发送的身份信息和访问令牌请求，并判断身份信息是否合法；

[0035] 若身份信息合法，则执行S10，响应访问令牌请求，生成访问令牌信息并将访问令牌信息发送至客户端。

[0036] 在本实施例中，用户需要经过上述装置的授权方可访问各个数据中心的业务资源，具体地，在通过客户端获取本地数据中心的业务资源之前，用户需要注册相应的账号（如在认证服务器中注册相应的账号），账号注册完成后，利用该账号和对应的账号密码进行登录（如登录认证服务器），此时上述装置可通过认证服务器验证该账号对应的账号密码是否正确，若正确，则可判定当前客户端发送的身份信息是合法的，此时上述装置可响应客户端发送的访问令牌请求，通过认证服务器生成一个令牌信息并返回给客户端，客户端接收该访问令牌信息并缓存至本地文件夹中，这样后续客户端可凭借该令牌信息访问本地数据中心指定的业务资源，这样，通过设置权限，使得只有具有令牌信息的客户端才能访问本地数据中心指定的业务资源，从而有利于提高数据的安全性，防止本地数据中心的业务资源被盗用。

[0037] 在一个优选的实施例中，请求地址还包括访问令牌信息，访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路的步骤之前，还包括：

[0038] S14a，检验访问令牌信息是否合法；

[0039] 若访问令牌信息合法，则执行上述步骤S14，访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。

[0040] 在本实施例中，通过检验令牌信息是否合法可判断当前客户端是否具有访问本地数据中心的业务资源的权限，从而通过设置权限，有利于提高数据的安全性，防止本地数据中心的业务资源被盗用，其中，访问令牌信息附带有时间戳（即在生成令牌信息时可为令牌信息添加一个时间戳），具体地，可通过以下方式检验访问令牌信息是否合法：由于时间戳具有有效期，因此可先通过检验时间戳是否过期来判断访问令牌信息是否合法，若时间戳已过期，则可据此判定访问令牌信息不合法；若时间戳未过期，则进一步将该访问令牌信息与预存于外存数据库中的多个访问令牌信息进行比较，判断是否存在匹配项，若存在匹配项，则可据此判定该访问令牌信息合法，若不存在匹配项，则可据此判定该访问令牌信息不合法；若该访问令牌信息合法，则说明当前客户端具有访问本地数据中心的业务资源的权限，此时可执行上述步骤S14；若该访问令牌信息不合法，则进入S14b执行相关操作。

[0041] 在一个优选的实施例中，上述检验访问令牌信息是否合法的步骤之后，还包括：

[0042] 若访问令牌信息不合法，则执行S14b，向客户端发送身份验证失败的提示信息，以提示用户重新输入身份信息；

[0043] S14c，接收客户端响应提示信息而返回的身份信息，并判断身份信息是否合法；

[0044] 若身份信息合法，则执行S14d，重新生成新的令牌信息并发送至客户端，并访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。

[0045] 在本实施例中，若当前客户端提供的访问令牌信息不合法，则说明当前客户端不具备访问本地数据中心的业务资源的权限，因此需要重新对当前用户进行身份验证，具体地，向客户端发送身份验证失败的提示信息，提示用户重新输入账号和对应的账号密码，然后通过认证服务器验证该账号对应的账号密码是否正确，若正确，则可判定当前客户端返回的身份信息是合法的，同时，也说明了造成令牌信息不合法的原因很可能是因为时间戳过期了，此时上述装置可通

过认证服务器重新生成一个新的令牌信息并发送给客户端，同时，访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。

[0046] 在一个优选的实施例中，判断第一网关是否处于可用状态的步骤，包括：

[0047] S121，间隔预设周期向第一网关发送心跳包，并判断预设时间内是否接收到第一网关响应心跳包而返回的反馈信息；

[0048] 若预设时间内未接收到第一网关返回的反馈信息，则执行S122，判定第一网关处于不可用状态。

[0049] 在本实施例中，具体地，上述装置可通过DNS调度系统间隔预设周期（如每隔5秒钟、10秒钟、15秒钟等，预设周期可根据实际情况而定，对此不作具体的限制）向本地数据中心的的第一网关发送一个心跳包，根据心跳机制原理，若第一网关处于可用状态，则当第一网关接收到该心跳包时，则第一网关会响应该心跳包而回复一个反馈信息给DNS调度系统，而若第一网关处于不可用状态，则第一网关不会接收到该心跳包，进而也不会对该心跳包做出响应，因此，若在预设时间（如10秒、20秒、30秒等，预设时间可根据实际情况而定，对此不作具体的限制）内DNS调度系统未接收到第一网关返回的反馈信息，则上述装置可据此判定第一网关处于不可用状态，因此，利用心跳机制原理，通过DNS调度系统定时向第一网关发送心跳包的方式，可准确判断本地数据中心的的第一网关是否处于可用状态。

[0050] 在一个优选的实施例中，请求地址还包括对应客户端的第二IP地址，按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心的步骤，包括：

[0051] S13a1，获取其余异地数据中心对应的网关状态，并根据网关状态确定出当前所有可用的异地数据中心；

[0052] S13a2，获取当前所有可用的异地数据中心对应的第三IP地址，并根据第一IP地址和第三IP地址计算本地数据中心与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，以及，根据第二IP地址和第三IP地址计算客户端与

当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离；

[0053] S13a3，根据第一距离和第二距离计算客户端访问业务资源所经链路的距离，获得多个对应的链路距离；

[0054] S13a4，从多个链路距离中挑选出距离最短的链路距离，并将距离最短的链路距离对应的异地数据中心确定为优先级最高的异地数据中心。

[0055] 在上述步骤S13a1中，上述网关状态包括网关处于可用状态和网关处于不可用状态，具体地，可从外存数据库中查找出其余异地数据中心对应的IP地址，并根据查找到的IP地址对其余异地数据中心的网关进行访问，进而通过DNS调度系统定时向其余异地数据中心对应的网关发送心跳包的方式来获取其余异地数据中心对应的网关状态，即利用心跳机制原理，DNS调度系统可获知哪些异地数据中心的网关处于可用状态，哪些异地数据中心的网关处于不可用状态，并对此进行记录，因此可通过读取DNS调度系统中的记录来获取到其余异地数据中心对应的网关状态，进而可根据获取到的网关状态确定出当前所有可用的异地数据中心。

[0056] 在上述步骤S13a2中，由于每个数据中心或客户端都有其对应的IP地址，因此通过IP地址可获知本地数据中心或异地数据中心或客户端的所在位置，例如，假设第一IP地址为123.125.71.38，则表明本地数据中心的所在位置为北京，客户端的第二IP地址为113.65.161.23，则表明客户端的所在位置为广州，某个异地数据中心的第三IP地址为116.234.222.36，则表明该异地数据中心的所在位置为上海，因此，具体地，当根据网关状态确定出当前所有可用的异地数据中心时，可从外存数据库中查找出当前所有可用的异地数据中心对应的第三IP地址，进而根据第一IP地址和第三IP地址可计算出本地数据中心与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，同理，根据第二IP地址和第三IP地址可计算出客户端与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离。

[0057] 在上述步骤S13a3中，由于当第一网关处于不可用状态而无法从本地数据中心中获取到所需的业务资源时，是通过切换到其它可用的异地数据中心并调用相应的备份链路来对本地数据中心进行访问的，因此客户端访问本地数据中

心的业务资源所经的链路为：客户端-可用的异地数据中心-本地数据中心，而由于可用的异地数据中心可能存在多个，因此可能存在多条可选的链路供客户端访问本地数据中心的业务资源，因此需要从中挑选出合适的链路，具体地，通过计算第一距离和第二距离之和可获得各个可用的异地数据中心所在链路对应的链路距离，以便进入步骤S13a4执行相关操作。

[0058] 在上述步骤S13a4中，由于数据在传输的过程中发生的延迟会受到传输距离的影响，一般地，传输距离越大，延时越长，因此链路距离越短，延时也就越短，因此，通过计算获得各个可用的异地数据中心所在链路对应的链路距离后，可从多个链路距离中挑选出距离最短的链路距离，并将距离最短的链路距离对应的异地数据中心确定为优先级最高的异地数据中心，这样可最大限度地缩短数据的延时，提高用户体验。

[0059] 在另一个优选的实施例中，按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心的步骤，包括：

[0060] S13b1，获取其余异地数据中心对应的网络流量，并根据网络流量确定出当前所有可用的异地数据中心；

[0061] S13b2，根据网络流量，从当前所有可用的异地数据中心中挑选出网络流量最少的异地数据中心；

[0062] S13b3，将网络流量最少的异地数据中心确定为优先级最高的异地数据中心。

[0063] 在上述步骤S13b1中，由于业务资源的获取需要经过网关，因此通过网络流量的监控可间接获知哪些异地数据中心的网关处于可用状态，哪些异地数据中心的网关处于不可用状态，进而据此确定出当前所有可用的异地数据中心，具体地，可通过网络流量监控技术（如NetStream、Mirror、sFlow等）获取其余异地数据中心对应的网络流量，若某个异地数据中心对应的网络流量为零，则可据此判定该异地数据中心不可用，而若某个异地数据中心对应的网络流量不为零（即存在网络流量），则可据此判定该异地数据中心可用。

[0064] 在上述步骤S13b2中，当确定出当前所有可用的异地数据中心时，则可进一步根据获取到的网络流量，从当前所有可用的异地数据中心中挑选出网络流量最少的异地数据中心，以便进入步骤S13b3执行相关操作。

- [0065] 在上述步骤S13b3中，由于当第一网关处于不可用状态而无法从本地数据中心中获取到所需的业务资源时，是通过切换到其它可用的异地数据中心并调用相应的备份链路来对本地数据中心进行访问的，因此数据在传输的过程中发生的延迟会受到异地数据中心自身的“繁忙”程度的影响，一般地，网络流量越多，表明访问量越大，数据中心的服务也就越“繁忙”，进而引起的数据延时就越大，因此网络流量越少，延时也就越短，因此可将当前可用的网络流量最少的异地数据中心确定为优先级最高的异地数据中心，这样可最大限度地缩短数据的延时，提高用户体验。
- [0066] 在又一个优选的实施例中，请求地址还包括对应客户端的第二IP地址，按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心的步骤，包括：
- [0067] S13c1，获取其余异地数据中心对应的网关状态，并根据网关状态确定出当前所有可用的异地数据中心；
- [0068] S13c2，获取当前所有可用的异地数据中心对应的网络流量和第三IP地址；
- [0069] S13c3，根据第一IP地址和第三IP地址计算本地数据中心与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，以及，根据第二IP地址和第三IP地址计算客户端与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离，并根据第一距离和第二距离计算客户端访问业务资源所经链路的距离，获得多个对应的链路距离；
- [0070] S13c4，根据链路距离和网络流量结合预设的权重值，从当前所有可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心。
- [0071] 在上述步骤S13c1中，上述网关状态包括网关处于可用状态和网关处于不可用状态，具体地，可从外存数据库中查找出其余异地数据中心对应的IP地址，并根据查找到的IP地址对其余异地数据中心的网关进行访问，进而通过DNS调度系统定时向其余异地数据中心对应的网关发送心跳包的方式来获取其余异地数据中心对应的网关状态，即利用心跳机制原理，DNS调度系统可获知哪些异地数据中心的网关处于可用状态，哪些异地数据中心的网关处于不可用状态，并对此进行记录，因此可通过读取DNS调度系统中的记录来获取到其余异地数据中心

对应的网关状态，进而可根据获取到的网关状态确定出当前所有可用的异地数据中心。

[0072] 在上述步骤S13c2中，具体地，当根据网关状态确定出当前所有可用的异地数据中心时，可通过网络流量监控技术（如NetStream、Mirror、sFlow等）获取当前所有可用的异地数据中心对应的网络流量，同时，可从外存数据库中查找出当前所有可用的异地数据中心对应的第三IP地址，以便后续进行相关操作。

[0073] 在上述步骤S13c3中，由于每个数据中心或客户端都有其对应的IP地址，因此通过IP地址可获知本地数据中心或异地数据中心或客户端的所在位置，例如，假设第一IP地址为123.125.71.38，则表明本地数据中心的所在位置为北京，客户端的第二IP地址为113.65.161.23，则表明客户端的所在位置为广州，某个异地数据中心的第三IP地址为116.234.222.36，则表明该异地数据中心的所在位置为上海，因此，具体地，根据第一IP地址和第三IP地址可计算出本地数据中心与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，同理，根据第二IP地址和第三IP地址可计算出客户端与当前所有可用的异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离，进而通过计算第一距离和第二距离之和可获得各个可用的异地数据中心所在链路对应的链路距离，以便后续进行相关操作。

[0074] 在上述步骤S13c4中，由于当第一网关处于不可用状态而无法从本地数据中心的获取到所需的业务资源时，是通过切换到其它可用的异地数据中心并调用相应的备份链路来对本地数据中心进行访问的，因此数据在传输的过程中发生的延迟主要受到数据的传输距离和异地数据中心自身的“繁忙”程度这两个因素的影响，一般地，传输距离越小，延时越短；网络流量越少，延时越短，因此可根据链路距离和网络流量结合预设的权重值，从当前所有可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心，具体地，预设的权重值可为X：（链路距离+网络流量），其中，X为常数，因此，获得当前所有可用的异地数据中心对应的网络流量以及各个可用的异地数据中心所在链路对应的链路距离后，可计算出当前所有可用的异地数据中心对应的权重值，权重值越大，则数据的延时就越短，因此可将权重值最大的异地数据中心确定为优先级最高的异地数据中心，这样既可更准确地从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异

地数据中心，又可最大限度地缩短数据的延时，提高用户体验。

- [0075] 参照图2，本申请实施例还提出一种实现网关异地多活的装置，应用于数据中心系统，数据中心系统至少包括两个数据中心，各个数据中心分别设置在不同的地区，且各个数据中心之间通过预设的备份链路相互连通，该装置包括：
- [0076] 接收模块11，用于接收客户端发送的请求地址，其中，请求地址包括第一IP地址，第一IP地址与本地数据中心相对应；
- [0077] 访问模块12，用于根据第一IP地址访问本地数据中心的第一网关，并判断第一网关是否处于可用状态；
- [0078] 确定模块13，用于当第一网关处于不可用状态时，按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的异地数据中心；
- [0079] 调用模块14，用于访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。
- [0080] 参照图3，本申请实施例中还提供一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构可以如图3所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设计的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储实现网关异地多活的方法程序等。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时实现上述任一实施例中的实现网关异地多活的方法。
- [0081] 本申请实施例还提出一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是易失性可读存储介质，也可以是非易失性可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现上述任一实施例中的实现网关异地多活的方法。
- [0082] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非

易失性计算机可读取存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的和实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM通过多种形式可得，诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双速据率SDRAM(SSRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0083] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其它变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、装置、物品或者方法不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其它要素，或者是还包括为这种过程、装置、物品或者方法所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、装置、物品或者方法中还存在另外的相同要素。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种实现网关异地多活的方法，其特征在于，应用于数据中心系统，所述数据中心系统至少包括两个数据中心，各个所述数据中心分别设置在不同的地区，且各个所述数据中心之间通过预设的备份链路相互连通，所述方法包括：
- 接收客户端发送的请求地址，其中，所述请求地址包括第一IP地址，所述第一IP地址与本地数据中心相对应；
- 根据所述第一IP地址访问所述本地数据中心的第一网关，并判断所述第一网关是否处于可用状态；
- 若所述第一网关处于不可用状态，则按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的所述异地数据中心；
- 访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路，以使所述客户端通过所述备份链路访问所述本地数据中心的业务资源。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的实现网关异地多活的方法，其特征在于，所述接收客户端发送的请求地址的步骤之前，还包括：
- 接收所述客户端发送的身份信息和访问令牌请求，并判断所述身份信息是否合法；
- 若所述身份信息合法，则响应所述访问令牌请求，生成访问令牌信息并将所述访问令牌信息发送至所述客户端。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的实现网关异地多活的方法，其特征在于，所述请求地址还包括所述访问令牌信息，所述访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路的步骤之前，还包括：
- 检验所述访问令牌信息是否合法；
- 若所述访问令牌信息合法，则执行所述访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路，以使所述客户端通过所述备份链路

访问所述本地数据中心的业务资源的步骤。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的实现网关异地多活的方法，其特征在于，所述判断所述第一网关是否处于可用状态的步骤，包括：
间隔预设周期向所述第一网关发送心跳包，并判断预设时间内是否接收到所述第一网关响应所述心跳包而返回的反馈信息；
若预设时间内未接收到所述第一网关返回的所述反馈信息，则判定所述第一网关处于不可用状态。

[权利要求 5] 根据权利要求1至4中任一项所述的实现网关异地多活的方法，其特征在于，所述请求地址还包括对应所述客户端的第二IP地址，所述按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心的确定出优先级最高的所述异地数据中心的步骤，包括：
获取其余所述异地数据中心对应的网关状态，并根据所述网关状态确定出当前所有可用的所述异地数据中心；
获取当前所有可用的所述异地数据中心对应的第三IP地址，并根据所述第一IP地址和所述第三IP地址计算所述本地数据中心与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，以及，根据所述第二IP地址和所述第三IP地址计算所述客户端与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离；
根据所述第一距离和所述第二距离计算所述客户端访问所述业务资源所经链路的距离，获得多个对应的链路距离；从多个所述链路距离中挑选出距离最短的所述链路距离，并将距离最短的所述链路距离对应的所述异地数据中心确定为优先级最高的所述异地数据中心。

[权利要求 6] 根据权利要求1至4中任一项所述的实现网关异地多活的方法，其特征在于，所述按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心的确定出优先级最高的所述异地数据中心的步骤，包括：
获取其余所述异地数据中心对应的网络流量，并根据所述网络流量确定出当前所有可用的所述异地数据中心；
根据所述网络流量，从当前所有可用的所述异地数据中心的挑选出所

述网络流量最少的所述异地数据中心；

将所述网络流量最少的所述异地数据中心确定为优先级最高的所述异地数据中心。

[权利要求 7]

根据权利要求1至4中任一项所述的实现网关异地多活的方法，其特征在于，所述请求地址还包括对应所述客户端的第二IP地址，所述按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的所述异地数据中心的步骤，包括：

获取其余所述异地数据中心对应的网关状态，并根据所述网关状态确定出当前所有可用的所述异地数据中心；

获取当前所有可用的所述异地数据中心对应的网络流量和第三IP地址；

根据所述第一IP地址和所述第三IP地址计算所述本地数据中心与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，以及，根据所述第二IP地址和所述第三IP地址计算所述客户端与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离，并根据所述第一距离和所述第二距离计算所述客户端访问所述业务资源所经链路的距离，获得多个对应的链路距离；

根据所述链路距离和所述网络流量结合预设的权重值，从当前所有可用的所述异地数据中心中确定出优先级最高的所述异地数据中心。

[权利要求 8]

一种实现网关异地多活的装置，其特征在于，应用于数据中心系统，所述数据中心系统至少包括两个数据中心，各个所述数据中心分别设置在不同的地区，且各个所述数据中心之间通过预设的备份链路相互连通，所述装置包括：

接收模块，用于接收客户端发送的请求地址，其中，所述请求地址包括第一IP地址，所述第一IP地址与本地数据中心相对应；

访问模块，用于根据所述第一IP地址访问所述本地数据中心的第一网关，并判断所述第一网关是否处于可用状态；

确定模块，用于当所述第一网关处于不可用状态时，按照预定的优先

级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的所述异地数据中心；

调用模块，用于访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路，以使所述客户端通过所述备份链路访问所述本地数据中心的业务资源。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的实现网关异地多活的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一判断模块，用于接收所述客户端发送的身份信息和访问令牌请求，并判断所述身份信息是否合法；

生成模块，用于若所述身份信息合法，则响应所述访问令牌请求，生成访问令牌信息并将所述访问令牌信息发送至所述客户端。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的实现网关异地多活的装置，其特征在于，所述装置还包括：

检验模块，用于检验所述访问令牌信息是否合法；

发送模块，用于当访问令牌信息不合法时，向客户端发送身份验证失败的提示信息，以提示用户重新输入身份信息；

第二判断模块，用于接收客户端响应提示信息而返回的身份信息，并判断身份信息是否合法；

执行模块，用于当身份信息合法时，重新生成新的令牌信息并发送至客户端，并访问优先级最高的异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的异地数据中心与本地数据中心之间的备份链路，以使客户端通过备份链路访问本地数据中心的业务资源。

[权利要求 11]

根据权利要求8所述的实现网关异地多活的装置，其特征在于，所述判断所述第一网关是否处于可用状态的步骤，包括：

间隔预设周期向所述第一网关发送心跳包，并判断预设时间内是否接收到所述第一网关响应所述心跳包而返回的反馈信息；

若预设时间内未接收到所述第一网关返回的所述反馈信息，则判定所

述第一网关处于不可用状态。

[权利要求 12] 根据权利要求8至11中任一项所述的实现网关异地多活的装置，其特征在于，所述请求地址还包括对应所述客户端的第二IP地址，所述确定模块包括：

第一获取单元，用于获取其余所述异地数据中心对应的网关状态，并根据所述网关状态确定出当前所有可用的所述异地数据中心；

第二获取单元，用于获取当前所有可用的所述异地数据中心对应的第三IP地址，并根据所述第一IP地址和所述第三IP地址计算所述本地数据中心与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，以及，根据所述第二IP地址和所述第三IP地址计算所述客户端与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离；

第一计算单元，用于根据所述第一距离和所述第二距离计算所述客户端访问所述业务资源所经链路的距离，获得多个对应的链路距离；

第一确定单元，用于从多个所述链路距离中挑选出距离最短的所述链路距离，并将距离最短的所述链路距离对应的所述异地数据中心确定为优先级最高的所述异地数据中心。

[权利要求 13] 根据权利要求8至11中任一项所述的实现网关异地多活的装置，其特征在于，所述确定模块包括：

第三获取单元，用于获取其余所述异地数据中心对应的网络流量，并根据所述网络流量确定出当前所有可用的所述异地数据中心；

挑选单元，用于根据所述网络流量，从当前所有可用的所述异地数据中心中挑选出所述网络流量最少的所述异地数据中心；

第二确定单元，用于将所述网络流量最少的所述异地数据中心确定为优先级最高的所述异地数据中心。

[权利要求 14] 根据权利要求8至11中任一项所述的实现网关异地多活的装置，其特征在于，所述请求地址还包括对应所述客户端的第二IP地址，所述确定模块包括：

第四获取单元，用于获取其余所述异地数据中心对应的网关状态，并根据所述网关状态确定出当前所有可用的所述异地数据中心；

第五获取单元，用于获取当前所有可用的所述异地数据中心对应的网络流量和第三IP地址；

第二计算单元，用于根据所述第一IP地址和所述第三IP地址计算所述本地数据中心与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第一距离，以及，根据所述第二IP地址和所述第三IP地址计算所述客户端与当前所有可用的所述异地数据中心之间的距离，获得多个对应的第二距离，并根据所述第一距离和所述第二距离计算所述客户端访问所述业务资源所经链路的距离，获得多个对应的链路距离；

第三确定单元，用于根据所述链路距离和所述网络流量结合预设的权重值，从当前所有可用的所述异地数据中心的确定出优先级最高的所述异地数据中心。

[权利要求 15]

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现实现网关异地多活的方法的步骤，所述方法包括：

接收客户端发送的请求地址，其中，所述请求地址包括第一IP地址，所述第一IP地址与本地数据中心相对应；

根据所述第一IP地址访问所述本地数据中心的第一网关，并判断所述第一网关是否处于可用状态；

若所述第一网关处于不可用状态，则按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心中确定出优先级最高的所述异地数据中心；

访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路，以使所述客户端通过所述备份链路访问所述本地数据中心的业务资源。

[权利要求 16]

根据权利要求15所述的计算机设备，其特征在于，所述接收客户端发送的请求地址的步骤之前，还包括：

接收所述客户端发送的身份信息和访问令牌请求，并判断所述身份信息是否合法；

若所述身份信息合法，则响应所述访问令牌请求，生成访问令牌信息并将所述访问令牌信息发送至所述客户端。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的计算机设备，其特征在于，所述请求地址还包括所述访问令牌信息，所述访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路的步骤之前，还包括：

检验所述访问令牌信息是否合法；

若所述访问令牌信息合法，则执行所述访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路，以使所述客户端通过所述备份链路访问所述本地数据中心的业务资源的步骤。

[权利要求 18] 根据权利要求15所述的计算机设备，其特征在于，所述判断所述第一网关是否处于可用状态的步骤，包括：

间隔预设周期向所述第一网关发送心跳包，并判断预设时间内是否接收到所述第一网关响应所述心跳包而返回的反馈信息；

若预设时间内未接收到所述第一网关返回的所述反馈信息，则判定所述第一网关处于不可用状态。

[权利要求 19] 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述的实现网关异地多活的方法的步骤，所述方法包括：

接收客户端发送的请求地址，其中，所述请求地址包括第一IP地址，所述第一IP地址与本地数据中心相对应；

根据所述第一IP地址访问所述本地数据中心的第一网关，并判断所述第一网关是否处于可用状态；

若所述第一网关处于不可用状态，则按照预定的优先级策略从其余可用的异地数据中心的确定出优先级最高的所述异地数据中心；

访问优先级最高的所述异地数据中心的第二网关，并调用优先级最高的所述异地数据中心与所述本地数据中心之间的所述备份链路，以使所述客户端通过所述备份链路访问所述本地数据中心的业务资源。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述接收客户端发送的请求地址的步骤之前，还包括：

接收所述客户端发送的身份信息和访问令牌请求，并判断所述身份信息是否合法；

若所述身份信息合法，则响应所述访问令牌请求，生成访问令牌信息并将所述访问令牌信息发送至所述客户端。

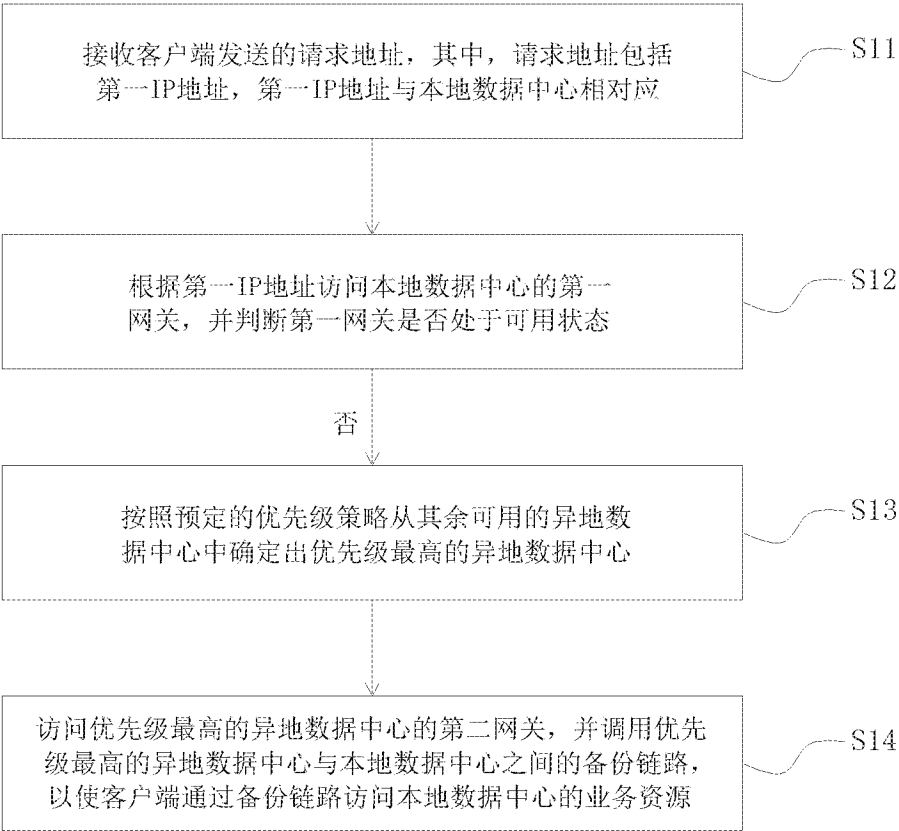


图 1

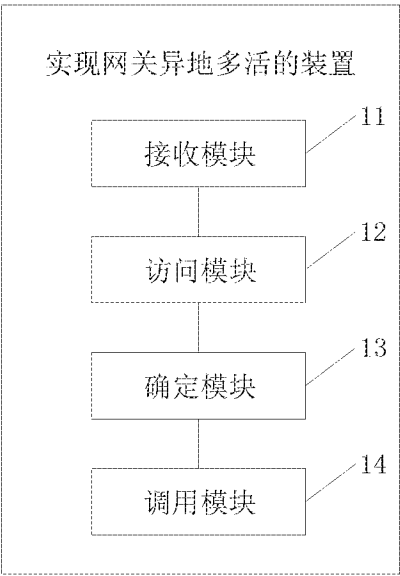


图 2

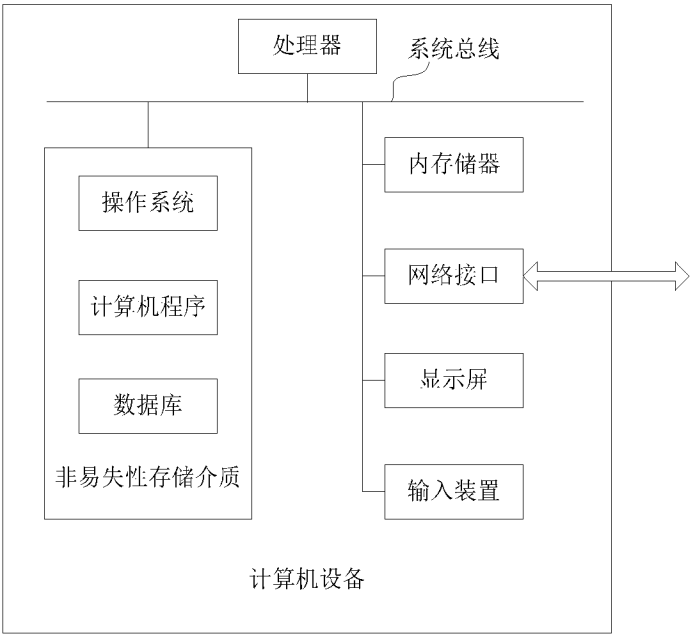


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24(2006.01)i; H04L 1/22(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)i; H04L 9/32(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)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP; CNKI; IEEE; GOOGLE: 异地, 多活, 数据中心, 第一, 第二, 本端, 本地, 外地, 对端, 远端, 远程, 目标, 网关, 防火墙, 不可用, 断开, 故障, 备用, 备份, 冗余, 容灾, 链路, 路径, 信道, 通道, 互联, 互连, 优先级, activat+, data center, local, first, second, remote, gateway, firewall, unavailab+, fail+, backup, standby, slave, spare, link, channel, prior+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110177007 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 August 2019 (2019-08-27) see description, paragraphs [0051]-[0156]	1-20
Y	CN 107959626 A (MAIPU COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 April 2018 (2018-04-24) see description, paragraphs [0002], [0029]-[0054], figures 2, 3	1-20
Y	CN 108011995 A (BEIJING GALAXY NEBULA INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 08 May 2018 (2018-05-08) see description, paragraphs [0024]-[0071]	1-20
Y	CN 109617907 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 12 April 2019 (2019-04-12) see description, paragraphs [0042]-[0058]	2, 3, 9, 10, 16, 17, 20
A	CN 109309617 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 February 2019 (2019-02-05) see entire document	1-20



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

23 January 2020

Date of mailing of the international search report

06 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118171**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108924191 A (QINGDAO YUSHUO YUNLIAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) see entire document	1-20
A	CN 108199912 A (BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) see entire document	1-20
A	US 2015244859 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 27 August 2015 (2015-08-27) see entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/118171

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110177007	A	27 August 2019	None			
CN	107959626	A	24 April 2018	None			
CN	108011995	A	08 May 2018	None			
CN	109617907	A	12 April 2019	None			
CN	109309617	A	05 February 2019	None			
CN	108924191	A	30 November 2018	None			
CN	108199912	A	22 June 2018	None			
US	2015244859	A1	27 August 2015	US	2009097478	A1	16 April 2009
				US	10057411	B2	21 August 2018
				US	9049051	B2	02 June 2015

A. 主题的分类 H04L 12/24(2006.01)i; H04L 1/22(2006.01)i; H04L 29/08(2006.01)i; H04L 9/32(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) H04L 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; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP; CNKI; IEEE; GOOGLE; 异地, 多活, 数据中心, 第一, 第二, 本端, 本地, 外地, 对端, 远端, 远程, 目标, 网关, 防火墙, 不可用, 断开, 故障, 备用, 备份, 冗余, 容灾, 链路, 路径, 信道, 通道, 互联, 互连, 优先级, activat+, data center, local, first, second, remote, gateway, firewall, unavailab+, fail+, backup, standby, slave, spare, link, channel, prior+		
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 110177007 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 参见说明书第[0051]-[0156]段	1-20
Y	CN 107959626 A (迈普通信技术股份有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 参见说明书第[0002]、[0029]-[0054]段, 图2、3	1-20
Y	CN 108011995 A (北京星河星云信息技术有限公司等) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 参见说明书第[0024]-[0071]段	1-20
Y	CN 109617907 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 参见说明书第[0042]-[0058]段	2、3、9、10、16、17、20
A	CN 109309617 A (华为技术有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05) 参见全文	1-20
A	CN 108924191 A (青岛宇硕云联信息科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 参见全文	1-20
☒ 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 2020年 1月 23日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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 贾煜 电话号码 86-(010)-62411258

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
A	CN 108199912 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 参见全文	1-20
A	US 2015244859 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2015年 8月 27日 (2015 - 08 - 27) 参见全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118171

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	110177007	A	2019年 8月 27日	无	
CN	107959626	A	2018年 4月 24日	无	
CN	108011995	A	2018年 5月 8日	无	
CN	109617907	A	2019年 4月 12日	无	
CN	109309617	A	2019年 2月 5日	无	
CN	108924191	A	2018年 11月 30日	无	
CN	108199912	A	2018年 6月 22日	无	
US	2015244859	A1	2015年 8月 27日	US 2009097478 A1	2009年 4月 16日
				US 10057411 B2	2018年 8月 21日
				US 9049051 B2	2015年 6月 2日