(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
2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/184577 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/098954

(22) 国际申请日: 2020 年 6 月 29 日 (29.06.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010189566.9 2020年3月17日 (17.03.2020) 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: 李朋飞 (LI, Pengfei); 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: 深圳市沃德知识产权代理事务所（普通合伙） (SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦四路10号中浩大厦1528-1530室于志光, 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,

WO 2021/184577 A1

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR ACQUIRING IP ADDRESSES OF SERVER, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 服务器IP地址获取方法、装置、设备及存储介质

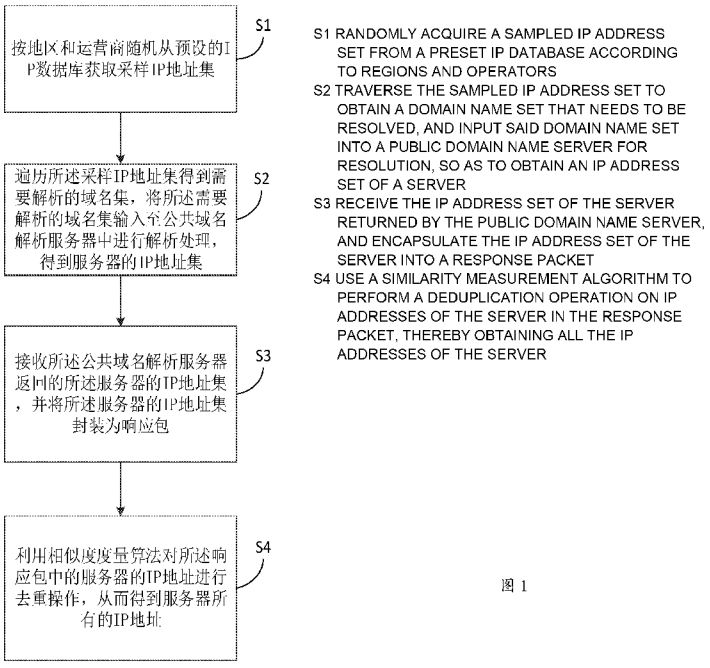

图 1

(57) **Abstract:** The present application relates to security technology, and discloses a method for acquiring IP addresses of a server, comprising: randomly acquiring a sampled IP address set from a preset IP database according to regions and operators; traversing the sampled IP address set to obtain a domain name set that needs to be resolved, and inputting said domain name set into a public domain name server for resolution, so as to obtain an IP address set of a server; receiving the IP address set of the server returned by the public domain name server, and encapsulating the IP address set of the server into a response packet; and using a similarity

[见续页]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

measurement algorithm to perform a deduplication operation on IP addresses of the server in the response packet, thereby obtaining all the IP addresses of the server. The present application further proposes an apparatus for acquiring IP addresses of a server, a computer device and a computer-readable storage medium. The present application achieves acquisition of IP addresses of a server.

(57) 摘要：本申请涉及安全技术，揭露了一种服务器IP地址获取方法，包括：按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址。本申请还提出一种服务器IP地址获取装置、计算机设备以及一种计算机可读存储介质。本申请实现了服务器的IP地址获取。

服务器IP地址获取方法、装置、设备及存储介质

本申请要求于2020年3月17日提交中国专利局、申请号为CN202010189566.9，发明名称为“服务器IP地址获取方法、装置及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及安全技术领域，尤其涉及一种服务器IP地址获取方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

服务器通常会部署在多个互联网数据中心上，采用内容分发网络技术，以让不同地区和运营商的用户能够更快更稳定地访问所述服务器。当普通用户在访问服务器上的服务时，可以通过本地的域名解析服务器获取到对应的服务器的IP地址。发明人发现目前方法只是提供一部分的服务器IP地址，不能提供全部的服务器IP地址，如果想要获取到所有服务器对应的IP地址，目前方法无法满足需求。

发明内容

本申请提供一种服务器IP地址获取方法、装置、设备及存储介质，其主要目的在于给用户提供一种关于服务器IP地址获取的技术方案。

为实现上述目的，本申请提供的一种服务器IP地址获取方法，包括：

按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；

遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址。

为了解决上述问题，本申请还提供一种服务器IP地址获取装置，所述装置包括：

采样IP获取模块：用于按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；

解析处理模块：用于遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；

封装处理模块：用于接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；

去重处理模块：用于利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址。

为实现上述目的，本申请还提供一种计算机设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如下步骤：

按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；

遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址。

为实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：

按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；

遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址。

本申请提出的服务器IP地址获取方法、装置及计算机可读存储介质，从IP数据库获取采样IP地址集，并对所述IP地址集遍历得到待解析的域名集，利用公共域名解析服务器对所述待解析的域名集进行解析处理后得到服务器的IP地址集，将所述服务器的IP地址集进行封装和去重操作，得到所述采样IP地址集所对应服务器的所有IP地址，从而完成服务器的所有IP地址获取。

附图说明

图 1 为本申请一实施例提供的服务器 IP 地址获取方法的流程示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的计算机设备的内部结构示意图；

图 3 为本申请一实施例提供的服务器 IP 地址获取装置的模块示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

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申请，并不用于限定本申请。

本申请提供一种服务器 IP 地址获取方法。参照图 1 所示，为本申请一实施例提供的服务器 IP 地址获取方法的流程示意图。该方法可以由一个装置执行，该装置可以由软件和/或硬件实现。

在本实施例中，服务器 IP 地址获取方法包括：

S1、从预设的 IP 数据库随机获取采样 IP 地址集。

在本申请的至少一个实施例，所述预设的 IP 数据库通过向不同地区和运营商中包含的 IP 数据库进行访问得到。例如，对于华南地区，其包含的 IP 数据库可以为：通信 IP 数据库、路由 IP 数据库等。其中，所述 IP 是英文 Internet Protocol 的缩写，指的是“网络之间互连的协议”，用于计算机网络之间相互连接。

较佳地，本申请实施例所述按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址从预设的 IP 数据库通过正态分布随机算法实现，详细地，所述正态分布算法包括：

$$\text{random} = \text{u} + \sigma\frac{(\sum R_i) - n/2}{\sqrt{n/12}}$$

其中，random表示采样 IP 地址集：R_i表示[0，1]之间均匀分布的随机数，u 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的均值，σ 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的标准差，n 为 IP 数据库中 IP 地址的总数量。

S2、遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集。

本申请较佳实施例中，所述域名又称网域，是由一串用点分隔的名字组成的 Internet

上某一台计算机或计算机组的名称，用于在数据传输时标识计算机的电子方位（有时也指地理位置）。较佳地，本申请中通过本地客户端的 cmd 命令对所述采样 IP 地址集进行遍历得到所述需要解析的域名集。进一步地，本申请中利用一个域名智能解析系统将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中。较佳地，本申请所述域名智能解析系统为 Extension Mechanismas for DNS，简称 EDNS。所述 EDNS 是在遵循已有的域名解析服务器（Domain Name System，DNS）消息格式的基础上增加字段的解析系统。所述公共域名解析服务器用于对域名进行解析并转换为对应的 IP 地址。

详细地，本申请将所述需要解析的域名集封装到所述 EDNS 的请求数据包中，通过所述 EDNS 的末端解析器将所述 EDNS 的请求数据包中的域名集输入至所述公共 DNS 中；所述公共 DNS 接收所述域名集，利用所述转发解析器转发所述域名集至所述递归解析器中，并在转发所述域名集的请求报文中添加 EDNS 字段，根据所述 EDNS 字段，通过所述递归解析器对所述域名集进行迭代分析，从而完成所述解析处理，得到所述服务器的 IP 地址集。其中，所述 EDNS 字段包括：所述末端解析器的地址前缀长度（SOURCE PREFIX-LENGTH），所述末端解析器的地址前缀（ADDRESS）。

较佳地，本申请中所述迭代分析包括：根据所述请求报文中的所述 EDNS 字段，识别出原始客户端的地址信息，根据所述地址信息得到所述客户端的网络拓扑位置，利用所述网络拓扑位置计算出所述域名集对应的服务器的 IP 地址集。

S3、接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的 IP 地址集，并将所述服务器的 IP 地址集封装为响应包。

本申请较佳实施例中，利用所述上述递归解析器中的<name，class，type>三元组索引对所述服务器的 IP 地址集进行缓存，并对所述服务器的 IP 地址集进行缓存时添加缓存生效地址段的前缀，根据所述添加的缓存生效地址段的前缀，利用所述转发解析器将所述服务器的 IP 地址集返回给所述 EDNS，并封装成所述 EDNS 的响应包。

S4、利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

本申请较佳实施例中，对于所述 EDNS 响应包中得到的服务器 IP 地址集，本申请利用相似性度量学习进行服务器 IP 地址相似度的判断，从而进行去重，得到服务器所有的 IP 地址。在本申请较佳实施例中，所述相似性度量学习方法为余弦相似度算法。

所述余弦相似度算法是用向量空间中两个向量夹角的余弦值作为衡量两个个体间差异的大小的度量，余弦值越接近 1，就表明夹角越接近 0 度，也就是两个向量越相似。其中，所述余弦相似度算法包括：

$$\mathrm{sim}(X,Y)=\cos\theta=\frac{X*Y}{||X||||Y||}=\frac{\sum_{i=1}^{i}X*Y}{\sqrt{\sum_{i=1}^{i}(X)^2*\sum_{i=1}^{i}(Y)^2}}$$

其中，X、Y 表示 IP 服务器 IP 地址集中的任意两个 IP 地址，i 表示服务器 IP 地址集的 IP 数量，所产生的相似性范围从-1 到 1：-1 表示两个 IP 地址指向的方向正好截然相反，1 表示两个 IP 地址的指向是完全相同的，0 表示两个 IP 地址之间是独立的，而在这之间的值则表示中度的相似性或相异性，据此根据余弦相似度的度量学习得到两个 IP 地址的相似度。

进一步地，本申请较佳实施例中通过预设一个阈值，若所述相似度大于所述预设的阈值，表示对应的两个 IP 地址相似，则进行 IP 地址去重，从而得到服务器的所有 IP 地址。本申请中所述预设的阈值为 0.8。

本申请还提供一种计算机设备。参照图 2 所示，为本申请一实施例提供的计算机设备

的内部结构示意图。

在本实施例中，所述计算机设备 1 可以是 PC（Personal Computer，个人电脑），或者是智能手机、平板电脑、便携计算机等终端设备，也可以是一种服务器等。该计算机设备 1 至少包括存储器 11、处理器 12，通信总线 13，以及网络接口 14。

其中，存储器 11 至少包括一种类型的可读存储介质，所述可读存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、磁性存储器、磁盘、光盘等。存储器 11 在一些实施例中可以是计算机设备 1 的内部存储单元，例如该计算机设备 1 的硬盘。存储器 11 在另一些实施例中也可以是计算机设备 1 的外部存储设备，例如计算机设备 1 上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，存储器 11 还可以既包括计算机设备 1 的内部存储单元也包括外部存储设备。存储器 11 不仅可以用于存储安装于计算机设备 1 的应用软件及各类数据，例如服务器 IP 地址获取程序 01 的代码等，还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

处理器 12 在一些实施例中可以是一中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、控制器、微控制器、微处理器或其他数据处理芯片，用于运行存储器 11 中存储的程序代码或处理数据，例如执行服务器 IP 地址获取程序 01 等。

通信总线 13 用于实现这些组件之间的连接通信。

网络接口 14 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口（如 WI-FI 接口），通常用于在该装置 1 与其他电子设备之间建立通信连接。

可选地，该计算机设备 1 还可以包括用户接口，用户接口可以包括显示器（Display）、输入单元比如键盘（Keyboard），可选的用户接口还可以包括标准的有线接口、无线接口。可选地，在一些实施例中，显示器可以是 LED 显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管）触摸器等。其中，显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元，用于显示在计算机设备 1 中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

图 2 仅示出了具有组件 11-14 以及服务器 IP 地址获取程序 01 的计算机设备 1，本领域技术人员可以理解的是，图 1 示出的结构并不构成对计算机设备 1 的限定，可以包括比图示更少或者更多的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

在图 2 所示的装置 1 实施例中，存储器 11 中存储有服务器 IP 地址获取程序 01；处理器 12 执行存储器 11 中存储的服务器 IP 地址获取程序 01 时实现如下步骤：

步骤一、从预设的 IP 数据库随机获取采样 IP 地址集。

在本申请的至少一个实施例，所述预设的 IP 数据库通过向不同地区和运营商中包含的 IP 数据库进行访问得到。例如，对于华南地区，其包含的 IP 数据库可以为：通信 IP 数据库、路由 IP 数据库等。其中，所述 IP 是英文 Internet Protocol 的缩写，指的是“网络之间互连的协议”，用于计算机网络之间相互连接。

较佳地，本申请实施例所述按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址从预设的 IP 数据库通过正态分布随机算法实现，详细地，所述正态分布算法包括：

$$\text{random} = \text{u} + \sigma\frac{(\sum R_i) - n/2}{\sqrt{n/12}}$$

其中，random表示采样 IP 地址集：R_i表示[0，1]之间均匀分布的随机数，u 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的均值，σ 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的标准差，n 为 IP 数据库中 IP 地址的总数量。

步骤二、遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集。

本申请较佳实施例中，所述域名又称网域，是由一串用点分隔的名字组成的 Internet 上某一台计算机或计算机组的名称，用于在数据传输时标识计算机的电子方位（有时也指地理位置）。较佳地，本申请中通过本地客户端的 cmd 命令对所述采样 IP 地址集进行遍历得到所述需要解析的域名集。进一步地，本申请中利用一个域名智能解析系统将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中。较佳地，本申请所述域名智能解析系统为 Extension Mechanismas for DNS，简称 EDNS。所述 EDNS 是在遵循已有的域名解析服务器（Domain Name System，DNS）消息格式的基础上增加字段的解析系统。所述公共域名解析服务器用于对域名进行解析并转换为对应的 IP 地址。

详细地，本申请将所述需要解析的域名集封装到所述 EDNS 的请求数据包中，通过所述 EDNS 的末端解析器将所述 EDNS 的请求数据包中的域名集输入至所述公共 DNS 中；所述公共 DNS 接收所述域名集，利用所述转发解析器转发所述域名集至所述递归解析器中，并在转发所述域名集的请求报文中添加 EDNS 字段，根据所述 EDNS 字段，通过所述递归解析器对所述域名集进行迭代分析，从而完成所述解析处理，得到所述服务器的 IP 地址集。其中，所述 EDNS 字段包括：所述末端解析器的地址前缀长度（SOURCE PREFIX-LENGTH），所述末端解析器的地址前缀（ADDRESS）。

较佳地，本申请中所述迭代分析包括：根据所述请求报文中的所述 EDNS 字段，识别出原始客户端的地址信息，根据所述地址信息得到所述客户端的网络拓扑位置，利用所述网络拓扑位置计算出所述域名集对应的服务器的 IP 地址集。

步骤三、接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的 IP 地址集，并将所述服务器的 IP 地址集封装为响应包。

本申请较佳实施例中，利用所述上述递归解析器中的<name，class，type>三元组索引对所述服务器的 IP 地址集进行缓存，并对所述服务器的 IP 地址集进行缓存时添加缓存生效地址段的前缀，根据所述添加的缓存生效地址段的前缀，利用所述转发解析器将所述服务器的 IP 地址集返回给所述 EDNS，并封装成所述 EDNS 的响应包。

步骤四、利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

本申请较佳实施例中，对于所述 EDNS 响应包中得到的服务器 IP 地址集，本申请利用相似性度量学习进行服务器 IP 地址相似度的判断，从而进行去重，得到服务器所有的 IP 地址。在本申请较佳实施例中，所述相似性度量学习方法为余弦相似度算法。

所述余弦相似度算法是用向量空间中两个向量夹角的余弦值作为衡量两个个体间差异的大小的度量，余弦值越接近 1，就表明夹角越接近 0 度，也就是两个向量越相似。其中，所述余弦相似度算法包括：

$$\mathrm{sim}(X,Y)=\cos\theta=\frac{X*Y}{||X||||Y||}=\frac{\sum_{i=1}^{i}X*Y}{\sqrt{\sum_{i=1}^{i}(X)^2*\sum_{i=1}^{i}(Y)^2}}$$

其中，X、Y 表示 IP 服务器 IP 地址集中的任意两个 IP 地址，i 表示服务器 IP 地址集的 IP 数量，所产生的相似性范围从-1 到 1：-1 表示两个 IP 地址指向的方向正好截然相反，1 表示两个 IP 地址的指向是完全相同的，0 表示两个 IP 地址之间是独立的，而在这之间的值则表示中度的相似性或相异性，据此根据余弦相似度的度量学习得到两个 IP 地址的相似度。

进一步地，本申请较佳实施例中通过预设一个阈值，若所述相似度大于所述预设的阈值，表示对应的两个 IP 地址相似，则进行 IP 地址去重，从而得到服务器的所有 IP 地址。本申请中所述预设的阈值为 0.8。

参照图 3 所示，为本申请服务器 IP 地址获取装置 100 的功能模块图。

本申请所述服务器IP地址获取装置100可以安装于计算机设备中。根据实现的功能。本发所述模块也可以称之为单元，是指一种能够被计算机设备处理器所执行，并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段，其存储在计算机设备的存储器中，根据实现的功能，所述服务器 IP 地址获取装置 100 包括采样 IP 获取模块 10、解析处理模块 20、封装处理模块 30 以及去重处理模块 40，示例性地：

所述采样 IP 获取模块 10 用于：按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址集。

所述解析处理模块 20 用于：遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集。

所述封装处理模块 30 用于：接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的 IP 地址集，并将所述服务器的 IP 地址集封装为响应包。

所述去重处理模块 40 用于：利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

上述采样 IP 获取模块 10、解析处理模块 20、封装处理模块 30 以及去重处理模块 40 等程序模块被执行时所实现的功能或操作步骤与上述实施例大体相同，在此不再赘述。

此外，本申请实施例还提出一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质可以是非易失性，也可以是易失性，所述计算机可读存储介质上存储有服务器 IP 地址获取程序，所述服务器 IP 地址获取程序可被一个或多个处理器执行，以实现如下操作：

按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址集；

遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的 IP 地址集，并将所述服务器的 IP 地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

本申请计算机可读存储介质具体实施方式与上述服务器 IP 地址获取装置和方法各实施例基本相同，在此不作累述。

在另一个实施例中，为进一步保证上述所有出现的数据的私密和安全性，上述所有数据还可以存储于一区块链的节点中。例如域名集、服务器的IP地址等，这些数据均可存储在区块链节点中。

需要说明的是，本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等

需要说明的是，上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。并且本文中的术语“包括”、“包含”或者其任何其他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他要素，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。

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上述实施例方法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，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的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，该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请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，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种服务器IP地址获取方法，其中，所述方法包括：

按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；

遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址。

2、如权利要求1所述的服务器IP地址获取方法，其中，所述按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集通过正态分布随机算法实现，所述正态分布算法包括：

$$\text{random} = \text{u} + \sigma\frac{(\sum R_i) - n/2}{\sqrt{n/12}}$$

其中，random表示采样IP地址集：R_i表示[0，1]之间均匀分布的随机数，u表示不同地区和运营商的IP地址数量的均值，σ表示不同地区和运营商的IP地址数量的标准差，n为IP数据库中IP地址的总数量。

3、如权利要求1所述的服务器IP地址获取方法，其中，所述将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集，包括：

将所述需要解析的域名集封装到预先构建的域名智能解析系统的请求数据包中，通过所述域名智能解析系统的末端解析器将所述请求数据包输入至所述公共域名解析服务器中；

利用所述公共域名解析服务器的转发解析器转发所述域名集至所述公共域名解析服务器的递归解析器中，并在转发的请求报文中添加所述域名智能解析系统字段；

根据所述域名智能解析系统字段，通过所述递归解析器对所述域名集进行迭代分析，得到所述服务器的IP地址集。

4、如权利要求3所述的服务器IP地址获取方法，其中，所述迭代分析包括：

根据所述请求报文中的所述域名智能解析系统字段，识别出原始客户端的地址信息，根据所述地址信息得到所述原始客户端的网络拓扑位置，利用所述网络拓扑位置计算出所述域名集对应的服务器的IP地址集。

5、如权利要求1至4中任意一项所述的服务器IP地址获取方法，其中，所述相似度度量算法包括：

$$\text{sim}(\text{X},\text{Y}) = \cos\theta = \frac{\text{X}*\text{Y}}{||\text{X}||||\text{Y}||} = \frac{\sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}\text{X}*\text{Y}}{\sqrt{\sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}(\text{X})^2 * \sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}(\text{Y})^2}}$$

其中，X、Y表示服务器IP地址集中的任意两个IP地址，i表示服务器IP地址集的IP数量。

6、如权利要求1所述的服务器IP地址获取方法，其中，所述遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集包括：

通过本地客户端的cmd命令对所述采样IP地址集进行遍历得到所述需要解析的域名集。

7、如权利要求1所述的服务器IP地址获取方法，其中，所述利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作包括：

当所述响应包中的服务器的IP地址的相似度大于预设阈值时，进行去重操作。

8、一种服务器IP地址获取装置，其中，所述装置包括：

采样IP获取模块：用于按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集；

解析处理模块：用于遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集；

封装处理模块：用于接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包；

去重处理模块：用于利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

9、一种计算机设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现如下步骤：

按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址集；

遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的 IP 地址集，并将所述服务器的 IP 地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

10、如权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址集通过正态分布随机算法实现，所述正态分布算法包括：

$$\text{random} = \text{u} + \sigma\frac{(\sum R_i) - n/2}{\sqrt{n/12}}$$

其中，random表示采样 IP 地址集：R_i表示[0，1]之间均匀分布的随机数，u 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的均值，σ 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的标准差，n 为 IP 数据库中 IP 地址的总数量。

11、如权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集，包括：

将所述需要解析的域名集封装到预先构建的域名智能解析系统的请求数据包中，通过所述域名智能解析系统的末端解析器将所述请求数据包输入至所述公共域名解析服务器中；

利用所述公共域名解析服务器的转发解析器转发所述域名集至所述公共域名解析服务器的递归解析器中，并在转发的请求报文中添加所述域名智能解析系统字段；

根据所述域名智能解析系统字段，通过所述递归解析器对所述域名集进行迭代分析，得到所述服务器的 IP 地址集。

12、如权利要求 11 所述的计算机设备，其中，所述迭代分析包括：

根据所述请求报文中的所述域名智能解析系统字段，识别出原始客户端的地址信息，根据所述地址信息得到所述原始客户端的网络拓扑位置，利用所述网络拓扑位置计算出所述域名集对应的服务器的 IP 地址集。

13、如权利要求 9 至 12 中任意一项所述的计算机设备，其中，所述相似度度量算法包括：

$$\text{sim}(\text{X},\text{Y}) = \cos\theta = \frac{\text{X}*\text{Y}}{||\text{X}||||\text{Y}||} = \frac{\sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}\text{X}*\text{Y}}{\sqrt{\sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}(\text{X})^2 * \sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}(\text{Y})^2}}$$

其中，X、Y 表示服务器 IP 地址集中的任意两个 IP 地址，i 表示服务器 IP 地址集的 IP 数量。

14、如权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集包括：

通过本地客户端的 cmd 命令对所述采样 IP 地址集进行遍历得到所述需要解析的域名集。

15、如权利要求 9 所述的计算机设备，其中，所述利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作包括：

当所述响应包中的服务器的 IP 地址的相似度大于预设阈值时，进行去重操作。

16、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：

按地区和运营商随机从预设的 IP 数据库获取采样 IP 地址集；

遍历所述采样 IP 地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集；

接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的 IP 地址集，并将所述服务器的 IP 地址集封装为响应包；

利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的 IP 地址进行去重操作，从而得到服务器所有的 IP 地址。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集通过正态分布随机算法实现，所述正态分布算法包括：

$$\text{random} = \text{u} + \sigma\frac{(\sum R_i) - n/2}{\sqrt{n/12}}$$

其中，random表示采样 IP 地址集：R_i表示[0，1]之间均匀分布的随机数，u 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的均值，σ 表示不同地区和运营商的 IP 地址数量的标准差，n 为 IP 数据库中 IP 地址的总数量。

18、如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其中，所述将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的 IP 地址集，包括：

将所述需要解析的域名集封装到预先构建的域名智能解析系统的请求数据包中，通过所述域名智能解析系统的末端解析器将所述请求数据包输入至所述公共域名解析服务器中；

利用所述公共域名解析服务器的转发解析器转发所述域名集至所述公共域名解析服务器的递归解析器中，并在转发的请求报文中添加所述域名智能解析系统字段；

根据所述域名智能解析系统字段，通过所述递归解析器对所述域名集进行迭代分析，得到所述服务器的 IP 地址集。

19、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其中，所述迭代分析包括：

根据所述请求报文中的所述域名智能解析系统字段，识别出原始客户端的地址信息，根据所述地址信息得到所述原始客户端的网络拓扑位置，利用所述网络拓扑位置计算出所述域名集对应的服务器的 IP 地址集。

20、如权利要求 16 至 19 中任意一项所述的计算机可读存储介质，其中，所述相似度度量算法包括：

$$\text{sim}(\text{X},\text{Y}) = \cos\theta = \frac{\text{X}*\text{Y}}{||\text{X}||||\text{Y}||} = \frac{\sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}\text{X}*\text{Y}}{\sqrt{\sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}(\text{X})^2 * \sum_{\text{i}=1}^{\text{i}}(\text{Y})^2}}$$

其中，X、Y 表示服务器 IP 地址集中的任意两个 IP 地址，i 表示服务器 IP 地址集的 IP 数量。

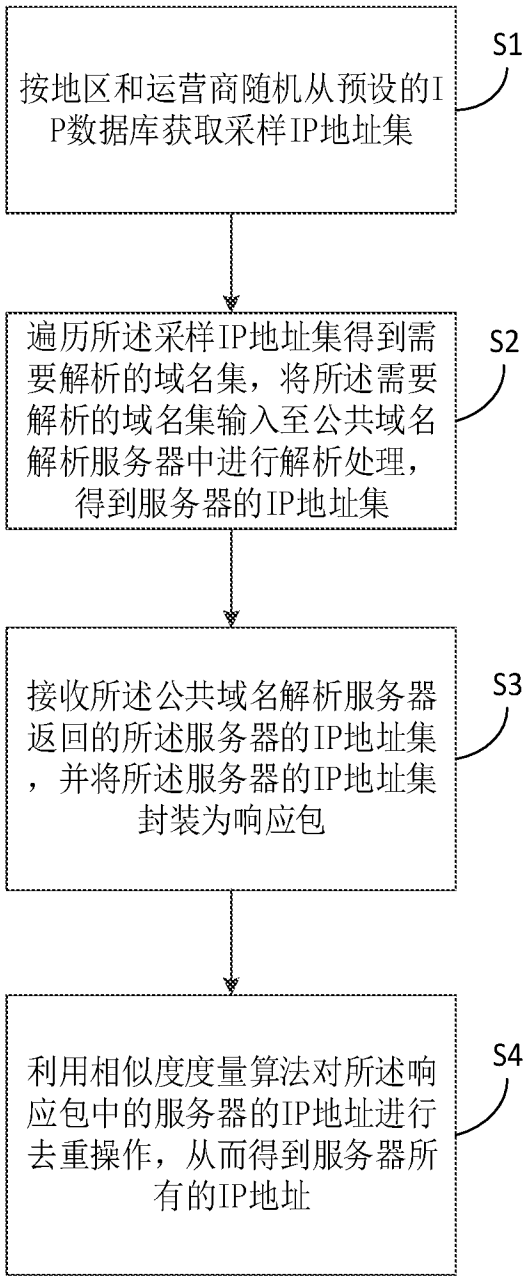
按地区和运营商随机从预设的IP数据库获取采样IP地址集
S1
遍历所述采样IP地址集得到需要解析的域名集，将所述需要解析的域名集输入至公共域名解析服务器中进行解析处理，得到服务器的IP地址集
S2
接收所述公共域名解析服务器返回的所述服务器的IP地址集，并将所述服务器的IP地址集封装为响应包
S3
利用相似度度量算法对所述响应包中的服务器的IP地址进行去重操作，从而得到服务器所有的IP地址
S4

图 1

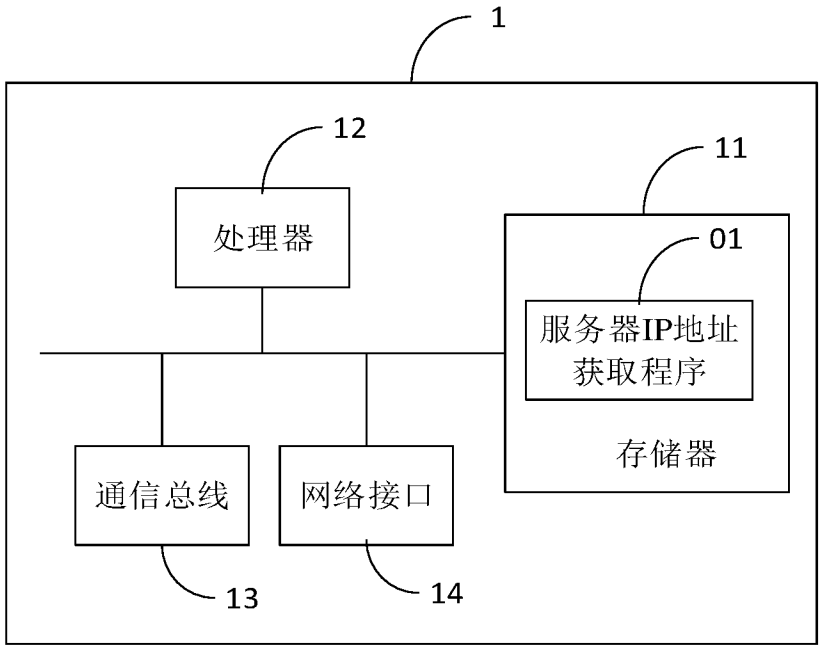
1
12
处理器
11
01
服务器IP地址
获取程序
存储器
通信总线
网络接口
13
14

图 2

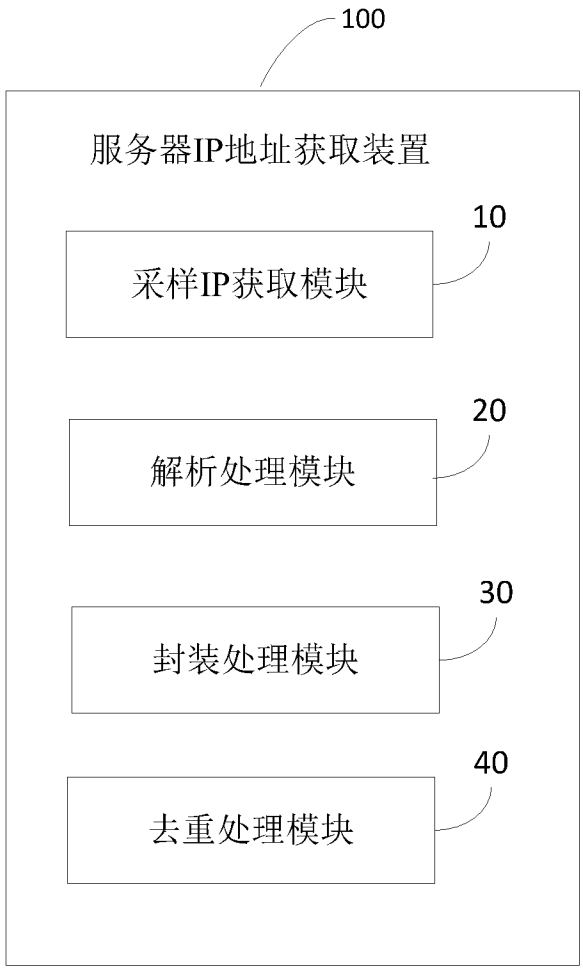
100
服务器IP地址获取装置
10
采样IP获取模块
20
解析处理模块
30
封装处理模块
40
去重处理模块

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/098954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/12(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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: IP地址, DNS, 随机, 抽样, 采样, 域名, 运营商, 内容分发, CDN, 所有, 全部, 解析, cmd, IP address, random, sample, domain, content, delivery

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109274702 A (WUHAN ANTIAN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2019 (2019-01-25) description, paragraphs [0022]-[0040], and figure 3	1-20
A	CN 105897942 A (LETV CLOUD COMPUTING CO., LTD.) 24 August 2016 (2016-08-24) entire document	1-20
A	CN 108900648 A (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 November 2018 (2018-11-27) entire document	1-20
A	CN 108243051 A (CHINA MOBILE GROUP ZHEJIANG COMPANY LIMITED; CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 03 July 2018 (2018-07-03) entire document	1-20
A	US 2015264009 A1 (LIMELIGHT NETWORKS, INC.) 17 September 2015 (2015-09-17) 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	Date of mailing of the international search report
01 December 2020	**16 December 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/098954

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109274702 A	25 January 2019	None	
CN 105897942 A	24 August 2016	None	
CN 108900648 A	27 November 2018	WO 2019237557 A1	19 December 2019
CN 108243051 A	03 July 2018	None	
US 2015264009 A1	17 September 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/098954

A. 主题的分类

H04L 29/12(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）)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI：IP地址，DNS，随机，抽样，采样，域名，运营商，内容分发，CDN，所有，全部，解析，cmd，IP address, random, sample, domain, content, delivery

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 109274702 A (武汉安天信息技术有限责任公司) 2019年 1月 25日 (2019-01-25) 说明书第[0022]-[0040]段、图3	1-20
A	CN 105897942 A (乐视云计算有限公司) 2016年 8月 24日 (2016-08-24) 全文	1-20
A	CN 108900648 A (网宿科技股份有限公司) 2018年 11月 27日 (2018-11-27) 全文	1-20
A	CN 108243051 A (中国移动通信集团浙江有限公司 中国移动通信集团公司) 2018年 7月 3日 (2018-07-03) 全文	1-20
A	US 2015264009 A1 (LIMELIGHT NETWORKS, INC.) 2015年 9月 17日 (2015-09-17) 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 12月 1日	2020年 12月 16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 苏宁 电话号码 86-(10)-53961759

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/098954

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 109274702 A	2019年 1月 25日	无	
CN 105897942 A	2016年 8月 24日	无	
CN 108900648 A	2018年 11月 27日	WO 2019237557 A1	2019年 12月 19日
CN 108243051 A	2018年 7月 3日	无	
US 2015264009 A1	2015年 9月 17日	无	