(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
2020 年 8 月 27 日 (27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/168768 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/120219

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 22 日 (22.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910122431.8 2019年2月19日 (19.02.2019) CN

(71) 申请人: 北京三快在线科技有限公司 (**BEIJING SANKUAI ONLINE TECHNOLOGY CO., LTD**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区北四环西路9号2106-030, Beijing 100080 (CN)。

(72) 发明人: 王文超 (**WANG, Wenchao**); 中国北京市海淀区北四环西路9号2106-030, Beijing 100080 (CN)。 段航 (**DUAN, Hang**); 中国北京市海淀区北四环西路9号2106-030, Beijing 100080 (CN)。 王程 (**WANG, Cheng**); 中国北京市海淀区北四环西路9号2106-030, Beijing 100080 (CN)。 孙翔 (**SUN, Xiang**); 中国北京市海淀区北四环西路9号2106-030, Beijing 100080 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (**BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区中关村南大街31号神舟大厦702, Beijing 100081 (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, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) **Title:** MOBILE NETWORK ACCESS TYPE IDENTIFICATION

(54) 发明名称: 移动网络接入类型识别

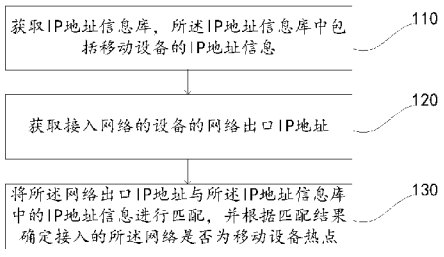


图 1

110 Acquire an IP address information library, the IP address information library comprising IP address information of mobile devices

120 Acquire the network outlet IP address of a device that accesses a network

130 Match the network outlet IP address with IP address information in the IP address information library, and, according to the matching result, determine whether the access network is a mobile device hot spot

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application relate to the technical field of computers, and disclosed thereby is a mobile network access type identification method. The mobile network access type identification method disclosed in embodiments of the present application comprises: acquiring an IP address information library, the IP address information library comprising IP address information of mobile devices; acquiring the network outlet IP address of a device that accesses a network; matching the network outlet IP address with IP address information in the IP address information library; and, according to the matching result, determining whether the access network is a mobile device hot spot. On the basis of the outlet IP address of a device and a huge mobile device IP address information library, the mobile network access type identification method disclosed in embodiments of the present application may increase accuracy in detecting whether a hot spot accessed by a mobile device is a mobile device network.

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种移动网络接入类型识别方法，属于计算机技术领域。本申请实施例公开的移动网络接入类型识别方法包括：获取IP地址信息库，所述IP地址信息库中包括移动设备的IP地址信息；获取接入网络的设备的网络出口IP地址；将所述网络出口IP地址与所述IP地址信息库中的IP地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。本申请实施例公开的移动网络接入类型识别方法，通过基于设备的出口IP地址和庞大的移动设备IP地址信息库，可以提升确定移动设备接入的热点是否为移动设备网络的准确性。

WO 2020/168768 A1

[见续页]

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))。

移动网络接入类型识别

本申请要求在 2019 年 2 月 19 日提交中国专利局、申请号为 201910122431.8、发明名称为“移动网络接入类型识别方法、装置、电子设备及存储介质”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

本申请涉及计算机技术领域，特别是涉及移动网络接入类型识别。

背景技术

随着互联网技术的发展，针对客户端的增值服务越来越多。确定客户端访问服务端时使用的网络类型，可以更好的为客户端提供服务。例如，针对通过 4G（the 4th generation）网络访问服务器的客户端，在用户观看视频的时候，可以提供用户压缩后的视频数据流，或者，提示用户所处的网络状态，避免消耗客户端大量 4G 数据流量。

MAC 地址（Media Access Control Address）是网络设备的唯一标识。不同厂商会自主选用了某些 MAC 地址段用于网络设备，因此，现有技术中通常通过 MAC 分段判断访问服务器的客户端通过路由器接入网络，还是通过手机的 4G 信号接入网络。

发明内容

本申请提供移动网络接入类型识别方法，有助于提升移动网络接入类型的识别准确率。

第一方面，本申请实施例提供了一种移动网络接入类型识别方法，包括：

获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；

获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；

将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

第二方面，本申请实施例提供了一种移动网络接入类型识别装置，包括：

IP 地址信息库获取模块，用于获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；

网络出口 IP 地址获取模块，用于获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；

匹配识别模块，用于将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

第三方面，本申请实施例还公开了一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在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本申请实施例所述的移动网络接入类型识别方法。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时本申请实施例公开的移动网络接入类型识别方法的步骤。

本申请实施例公开的移动网络接入类型识别方法，通过获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。通过基于设备的出口 IP 地址和庞大的移动设备 IP 地址信息库，可以提升确定移动设备接入的热点是否为移动设备网络的准确性。

附图说明

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

图 1 是本申请实施例一的移动网络接入类型识别方法流程图；

图 2 是本申请实施例二的移动网络接入类型识别方法流程图；

图 3 是本申请实施例二中构建的 IP 地址分布二叉树示意图；

图 4 是本申请实施例二的移动网络接入类型识别装置结构示意图之一；

图 5 是本申请实施例二的移动网络接入类型识别装置结构示意图之二；

图 6 示意性地示出了用于执行根据本申请的方法的电子设备的框图；以及

图 7 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本申请的方法的程序代码的存储单元。

具体实施例

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

实施例一

本申请实施例公开的一种移动网络接入类型识别方法，如图 1 所示，该方法包括：步骤 110 至步骤 130。

步骤 110，获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息。

随着移动互联网技术的发展，以及移动设备技术的发展，对移动终端进行定位已经是一项提升用户服务质量的基本功能。例如，用户在使用导航客户端软件的过程中，结合 GPS（ Global Positioning System，全球定位系统）定位数据，导航客户端软件会通过移动网络（如 3G、4G 网络）上传移动终端的地理位置至定位服务器，以便定位服务器为导航客户端规划路线。再例如，当用户使用电子商务平台客户端时，可能会通过移动网络（如 WiFi，即无线保真 Wireless Fidelity）或者小区宽带连接电子商务平台服务器，获取电子商务平台基于当前位置提供的服务。在很多种类似上述应用场景中，都会生成用户的移动终端的定位数据。现有技术中，每条定位数据通常都会包括用户的移动终端接入网络的网络类型，以及客户端访问服务器的出口 IP 地址。其中，所述网络类型包括但不限于：2G 网络、3G 网络、4G 网络、WiFi、小区宽带。

本申请实施例中通过搜集海量的定位数据，并对定位数据进行数据分析处理，提取其中的网络类型为移动终端网络的定位数据进行进一步分析处

理，构建 IP 地址信息库。

在本申请的一些实施例中，所述获取 IP 地址信息库的步骤，包括：获取若干条设备定位数据，每条所述设备定位数据包括：设备接入网络的网络类型和所述设备的 IP 地址；根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库。例如，将设备的定位数据中网络类型为 2G 网络、3G 网络、4G 网络的定位数据中的 IP 地址加入到 IP 地址信息库中，以构建 IP 地址信息库。

步骤 120，获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址。

通常运营商会固定地将特定的公网 IP 与出口设备专用于不同的网络类型。例如，高等院校统一由 CERNET（中国教育和科研计算机网）分配到各高等院校和科研机构的 IP 地址。还有例如：普通基站、基站公用出口、普通机房、专用出口、小区宽带、企业宽带、公用场所等公网 IP 地址通常是按设定规则分发的。因此，移动设备热点的出口 IP 地址是可以用来识别接入网络类型。

互联网中的设备是分层的，终端用户处于最底层，终端的数据包需要层层向上转发，最后由一个出口设备传输到公网，再到达目标服务器，最后一个出口设备拥有公网 IP 地址，目标服务器能获取出口设备的公网 IP 地址。例如，用户通过手机连接家中的路由器，然后，通过家中的路由器连接小区宽带，最后访问美团服务器，美团服务器可以获取用户的访问请求中的小区宽带出口 IP 地址。如果用户通过另外一部手机的 WiFi 热点接入网络，并访问美团服务器，美团将获取到另外一部手机连接 2G、3G 或 4G 基站后的移动网络 IP 地址。

在具体应用过程中，当服务器获取到用户设备上安装的客户端发送的服务访问请求之后，通过设备上运行的客户端上传的网络数据，可以获取所述设备接入网络的网络出口 IP 地址。

步骤 130，将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

之后，服务器将获取到的所述网络出口 IP 地址与预先构建的 IP 地址信息库中的 IP 地址进行匹配，如果匹配成功，则说明用户接触的网络为移动

网络，即用户是通过移动设备热点接入网络的。例如，用户是通过其他手机的 WiFi 热点接入网络的。如果用户通过小区宽带接入网络，则获取的网络出口 IP 地址与预先构建的 IP 地址信息库中的 IP 地址进行匹配时，将匹配失败。

本申请实施例公开的移动网络接入类型识别方法，通过获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。随着移动互联网技术的发展，获得海量的定位数据成为可能，因此，本申请在具体实施时，基于定位数据可以获取较全面的移动网络的 IP 地址，使得构建的 IP 地址信息库涵盖全面的移动设备 IP 地址，从而，可以实现基于网络出口 IP 地址进行接入网络类型的识别，相较于现有技术，可以提升确定移动设备接入的热点是否为移动设备网络的准确性。

实施例二

本申请实施例公开的一种移动网络接入类型识别方法，如图 2 所示，该方法包括：步骤 210 至步骤 240。

步骤 210，获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息。

尽管本申请实施例中通过搜集海量的定位数据，并对定位数据进行数据分析处理，提取其中的网络类型为移动终端网络的定位数据进行进一步分析处理，构建 IP 地址信息库。为了避免无法匹配到新上线的 IP 地址，进一步提升移动网络热点识别的准确性，在申请的一些优选实施例中，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库的步骤，包括：根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段；基于所述移动设备的 IP 地址段，构建 IP 地址信息库。

IP 地址是由 4 组数字构成的，每组数字最大值为 255。在实际应用过程中，子网划分本质上就是基于二进制的 IP 地址进行划分的。由于网络安全等考虑，IP 分配的时候通常会按照子网划分的模式进行。例如 172.16.1.0

和 172.16.1.25 可以认为是在一个掩码为 172.16.1.255 的子网中。因此，在构建 IP 地址信息库时，可以根据获取的移动网络接入点的 IP 地址确定 IP 地址段，然后，基于 IP 地址段构建 IP 地址信息库。通过此方法构建的 IP 地址信息库中包括移动网络热点对应的 IP 地址段。

将 IP 地址转化回二进制表示，然后构造一颗二叉树，能够大大简化 IP 地址段的构造工作。

在申请的一些优选实施例中，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段的步骤，包括：将所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据中的 IP 地址转换成二进制 IP 地址；基于所述二进制 IP 地址构造 IP 地址分布二叉树；其中，所述二叉树的叶子节点对应不同的二进制 IP 地址，所述叶子节点的上 N 层节点中每个节点对应相应的 IP 地址前缀及节点权重；其中，所述 IP 地址前缀为所述叶子节点的前(32-N)个二进制位，所述节点权重根据具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址对应的叶子节点数量确定， N 为大于等于 1 的整数；分别从每个叶子节点的上一层节点起逐层向上遍历所述二叉树，确定满足预设条件的目标节点，其中，所述预设条件为：兄弟节点的节点权重大于 1 或等于 0，且自身的节点权重大于 1；根据所述目标节点对应的 IP 地址前缀，确定相应的 IP 地址段。

例如，首先将网络类型为移动网络的设备定位数据中的 IP 地址转换成二进制 IP 地址，可以得到一个 32 位二进制数表示的 IP 地址。以 IP 地址“1.1.1.1”为例，转换成二进制 IP 地址可以表示为“00000001 00000001 00000001 00000001”。按照此方法，将获取到的网络类型为移动网络的设备定位数据中的 IP 地址全部转换成二进制 IP 地址。

之后，构建一个 33 层的二叉树，最顶层为根节点，最底层为叶子节点。基于所述二叉树遍历转换得到的所有二进制 IP 地址，对所述二进制 IP 地址进行分类。以二进制 IP 地址 “00000001 00000001 00000001 00000001”举例，从二进制 IP 地址的最高位开始，基于所述二叉树依次对二进制 IP 地址的每一位进行分类，确定二进制 IP 地址对应的节点。例如，对于上述二进制 IP 地址的最高位“0”，二叉树的分类方法为：如果该位对应的二进制

数值为 0，则将该二进制 IP 地址分类到当前节点的左子树对应的 IP 地址集合；如果该位对应的二进制数值为 1，则将该二进制 IP 地址分类到当前节点的右子树对应的 IP 地址集合。然后，由当前节点的子节点进一步按照此分类方法进行递进分类，直至将该二进制 IP 地址分类到该二叉树的某个叶子节点。在分类过程中，当该二进制 IP 地址分类到当前节点的某一侧子树对应的 IP 地址集合时，可以通过当前节点的与该子树对应的子节点记录分类到该侧子树的二进制 IP 地址的数量，以及，分类到该侧子树的二进制 IP 地址的最长前缀。例如，对若干二进制 IP 地址通过二叉树遍历分类后，可以得到如图 3 所示的二叉树。图 3 所示的二叉树中，叶子节点 301、302 分别对应一个二进制 IP 地址“00000000 00000000 00000000 00000000”和“00000000 00000000 00000000 00000001”；叶子节点 301 的上层节点 311 对应的 IP 地址前缀为“00000000 00000000 00000000 0000000”，分类到节点 311 所在子树的二进制 IP 地址的数量为 2。

在本申请的一些实施例中，节点权重根据具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址对应的叶子节点数量确定，包括：所述节点权重等于具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址的数量；或当具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址的数量大于 1 时，所述节点权重大于 1；当具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址的数量等于 1 时，所述节点权重等于 1；当具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址的数量等于 0 时，所述节点权重等于 0。例如，节点 311 的节点权重可以设置为 2。

在构建完用于表示二进制 IP 地址分布的二叉树之后，通过二叉树的子树确定的二进制 IP 地址的分布信息确定 IP 地址段。具体实施时，可以通过自叶子节点起，逐层线上遍历二叉树中的节点，搜索满足预设条件的目标节点，并将该目标节点的 IP 地址前缀确定的子网中的 IP 地址段加入 IP 地址信息库中。例如，对于叶子节点 301 和 302 的上一层节点 311，其自身的节点权重为 2，其兄弟节点 312 的节点权重为 1，不满足上述预设条件，则继续向上一层节点遍历。节点 321 自身的节点权重为 5，其兄弟节点 322 的节点权重为 0，满足上述预设条件，则将节点 321 作为目标节点。将节点 321 对应的 IP 地址前缀“00000000 00000000 00000000 000000”确定的子网中

的所有 IP 地址构成的 IP 地址段加入 IP 地址信息库中。

由图 3 所示得二叉树可知，实际获取到定位数据的移动网络接入点只有 3 个，IP 地址分别为："00000000 00000000 00000000 00000000"、"00000000 00000000 00000000 00000001"和"00000000 00000000 00000000 00000011"，但是，加入 IP 地址信息库中的 IP 地址段为：0.0.0.0 至 0.0.0.3，即加入 IP 地址信息库中的 IP 地址除了上述 3 个 IP 地之外，还包括"00000000 00000000 00000000 00000010"。可见，通过将 IP 地址转换成二进制，并进行二叉树分类，确定复合条件的子树对应的 IP 地址段，可以扩充和完善 IP 地址信息库。

上述方法也符合在实际 IP 地址分配过程中，基于网络安全等考虑的按照子网进行 IP 地址划分的思想。

步骤 220，获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址。

获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址的具体实施方式参见实施例一，本实施例不再赘述。

步骤 230，将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

之后，服务器将获取到的所述网络出口 IP 地址与预先构建的 IP 地址信息库中的 IP 地址进行匹配，如果匹配成功，则说明用户接入的网络为移动网络，即用户是通过移动设备热点接入网络的。具体实施时，所述 IP 地址信息库中包括设备接入网络的网络类型为移动终端的 IP 地址段，所述将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配的步骤，包括：将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的各 IP 地址段包括的 IP 地址进行匹配。例如，如果用户通过其他手机的 WiFi 热点接入网络的，则获取的用户的网络出口 IP 地址为移动设备热点的 IP 地址，则用户的网络出口 IP 地址会与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址匹配成功。如果用户通过小区宽带接入网络，则获取的网络出口 IP 地址为小区宽带的 IP 地址，与预先构建的 IP 地址信息库中的 IP 地址进行匹配时，将匹配失败。

如果用户设备的所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息匹配成功，则确定用户设备接入的所述网络为移动设备热点。

步骤 240，若确定接入的所述网络为移动设备热点，则当检测到所述设备执行视频浏览或文件下载操作时，进行当前接入网络热点类型的提示。

在本申请的一些实施例中，根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点的步骤之后，还包括：若确定接入的所述网络为移动设备热点，则当检测到所述设备执行视频浏览或文件下载操作时，进行当前接入网络热点类型的提示。

具体应用过程中，在确定接入的所述网络为移动设备热点之后，可以给出相应的网络应用相关的提示。例如，当用户在通过其他用户的手机 WiFi 热点播放视频时，或者，当用户通过其他用户的手机 WiFi 热点下载文件时，则可以提示用户当前使用的网络为移动设备热点，避免造成打开手机 WiFi 热点的用户流量消耗。

本申请实施例公开的移动网络接入类型识别方法，通过基于定位数据获取移动设备接入点的 IP 地址，并进一步将 IP 地址转换成二进制形式，以通过二叉树进行 IP 地址分类，最后，根据二叉树的分类结果确定移动设备接入点的 IP 地址段，有效地扩充了 IP 地址信息库，从而提升了基于出口 IP 地址确定移动设备热点的准确性。

进一步的，在确定接入的所述网络为移动设备热点之后，在判断用户执行消耗大量网络流量的操作时，通过提示用户当前处于移动设备热点网络中，有助于避免移动设备热点的流量消耗，进一步提升了用户体验。

实施例三

本申请实施例公开的一种移动网络接入类型识别装置，如图 4 所示，所述装置包括：

IP 地址信息库获取模块 410，用于获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；

网络出口 IP 地址获取模块 420，用于获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；

匹配识别模块 430，用于将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

可选的，所述 IP 地址信息库获取模块 410 进一步用于：

获取若干条设备定位数据，每条所述设备定位数据包括：设备接入网络的网络类型和所述设备的 IP 地址；

根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库。

本申请实施例公开的移动网络接入类型识别装置，通过获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点，有助于解决现有技术中基于 MAC 地址识别移动设备热点时存在的不准确的问题。随着移动互联网技术的发展，获得海量的定位数据成为可能，因此，本申请在具体实施时，基于定位数据可以获取较全面的移动网络的 IP 地址，使得构建的 IP 地址信息库涵盖全面的移动设备 IP 地址，从而，可以实现基于网络出口 IP 地址进行接入网络类型的识别，相较于现有技术，可以提升确定移动设备接入的热点是否为移动设备网络的准确性。

可选的，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库，包括：

根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段；

基于所述移动设备的 IP 地址段，构建 IP 地址信息库。

可选的，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段，包括：

将所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据中的 IP 地址转换成二进制 IP 地址；

基于所述二进制 IP 地址构造 IP 地址分布二叉树；其中，所述二叉树的叶子节点对应不同的二进制 IP 地址，所述叶子节点的上 N 层节点中每个节点对应相应的 IP 地址前缀及节点权重；其中，所述 IP 地址前缀为所述叶子节点的前 32-N 个二进制位，所述节点权重根据具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址对应的叶子节点数量确定， N 为大于等于 1 的整数；

分别从每个叶子节点的上一层节点起逐层向上遍历所述二叉树，确定满足预设条件的目标节点，其中，所述预设条件为：兄弟节点的节点权重大于1或等于0，且自身的节点权重大于1；

根据所述目标节点对应的IP地址前缀，确定相应的IP地址段。

在本申请的另一些实施例中，如图5所示，所述装置还包括：

网络热点类型提示模块440，用于若确定接入的所述网络为移动设备热点，则当检测到所述设备执行视频浏览或文件下载操作时，进行当前接入网络热点类型的提示。

本申请实施例公开的移动网络接入类型识别装置，通过基于定位数据获取移动设备接入点的IP地址，并进一步将IP地址转换成二进制形式，以通过二叉树进行IP地址分类，最后，根据二叉树的分类结果确定移动设备接入点的IP地址段，有效地扩充了IP地址信息库，从而提升了基于出口IP地址确定移动设备热点的准确性。

进一步的，在确定接入的所述网络为移动设备热点之后，在判断用户执行消耗大量网络流量的操作时，通过提示用户当前处于移动设备热点网络中，有助于避免移动设备热点的流量消耗，进一步提升了用户体验。

本申请实施例公开的移动网络接入类型识别装置适用于实现实施例一和实施例二所述的移动网络接入类型识别方法的，装置的各模块的具体实现技术方案参见方法的相关步骤，本实施例不再赘述。

相应的，本申请还公开了一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在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本申请实施例一和实施例二所述的移动网络接入类型识别方法。所述电子设备可以为PC机、移动终端、个人数字助理、平板电脑等。

本申请还公开了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如本申请实施例一和实施例二所述的移动网络接入类型识别方法的步骤。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比

较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上对本申请提供的移动网络接入类型识别方法及装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及一种核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

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实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现。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。

本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本申请实施例的电子设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本申请还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本申请的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

例如，图 6 示出了可以实现根据本申请的方法的电子设备。该电子设备传统上包括处理器 610 和以存储器 620 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器 620 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 620 具有用于执行上述方

法中的任何方法步骤的程序代码 6202 的存储空间 6201。例如，用于程序代码的存储空间 1030 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 6201。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘，紧致盘（CD）、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如参考图 7 所述的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 6 的电子设备中的存储器 620 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括计算机可读代码 6022’，即可以由例如诸如 610 之类的处理器读取的代码，这些代码当由电子设备运行时，导致该电子设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

本文中所称的“一个实施例”、“实施例”或者“一个或者多个实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或者特性包括在本申请的至少一个实施例中。此外，请注意，这里“在一个实施例中”的词语例子不一定全指同一个实施例。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本申请的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本申请可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，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申请各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求

1、一种移动网络接入类型识别方法，包括：

获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；

获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；

将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，所述获取 IP 地址信息库的步骤，包括：

获取若干条设备定位数据，每条所述设备定位数据包括：设备接入网络的网络类型和所述设备的 IP 地址；

根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库。

3、根据权利要求 2 所述的方法，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库的步骤，包括：

根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段；

基于所述移动设备的 IP 地址段，构建 IP 地址信息库。

4、根据权利要求 3 所述的方法，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段的步骤，包括：

将所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据中的 IP 地址转换成二进制 IP 地址；

基于所述二进制 IP 地址构造 IP 地址分布二叉树；其中，所述二叉树的叶子节点对应不同的二进制 IP 地址，所述叶子节点的上 N 层节点中每个节点对应相应的 IP 地址前缀及节点权重；其中，所述 IP 地址前缀为所述叶子节点的前 32-N 个二进制位，所述节点权重根据具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址对应的叶子节点数量确定， N 为大于等于 1 的整数；

分别从每个叶子节点的上一层节点起逐层向上遍历所述二叉树，确定满足预设条件的目标节点，其中，所述预设条件为：兄弟节点的节点权重大于 1 或等于 0，且自身的节点权重大于 1；

根据所述目标节点对应的 IP 地址前缀，确定相应的 IP 地址段。

5、一种移动网络接入类型识别装置，包括：

IP 地址信息库获取模块，用于获取 IP 地址信息库，所述 IP 地址信息库中包括移动设备的 IP 地址信息；

网络出口 IP 地址获取模块，用于获取接入网络的设备的网络出口 IP 地址；

匹配识别模块，用于将所述网络出口 IP 地址与所述 IP 地址信息库中的 IP 地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点。

6、根据权利要求 5 所述的装置，所述 IP 地址信息库获取模块进一步用于：

获取若干条设备定位数据，每条所述设备定位数据包括：设备接入网络的网络类型和所述设备的 IP 地址；

根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库。

7、根据权利要求 6 所述的装置，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，构建 IP 地址信息库，包括：

根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段；

基于所述移动设备的 IP 地址段，构建 IP 地址信息库。

8、根据权利要求 7 所述的装置，所述根据所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据，确定移动设备的 IP 地址段，包括：

将所述设备定位数据中网络类型为移动网络的设备定位数据中的 IP 地址转换成二进制 IP 地址；

基于所述二进制 IP 地址构造 IP 地址分布二叉树；其中，所述二叉树的叶子节点对应不同的二进制 IP 地址，所述叶子节点的上 N 层节点中每个节点对应相应的 IP 地址前缀及节点权重；其中，所述 IP 地址前缀为所述叶子节点的前 32-N 个二进制位，所述节点权重根据具有所述 IP 地址前缀的二进制 IP 地址对应的叶子节点数量确定， N 为大于等于 1 的整数；

分别从每个叶子节点的上一层节点起逐层向上遍历所述二叉树，确定满足预设条件的目标节点，其中，所述预设条件为：兄弟节点的节点权重大于1或等于0，且自身的节点权重大于1；

根据所述目标节点对应的IP地址前缀，确定相应的IP地址段。

9、一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至4任意一项所述的移动网络接入类型识别方法。

10、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，该程序被处理器执行时实现权利要求1至4任意一项所述的移动网络接入类型识别方法的步骤。

11、一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在电子设备上运行时，导致所述电子设备执行根据权利要求1至4中的任意一项所述的移动网络接入类型识别方法。

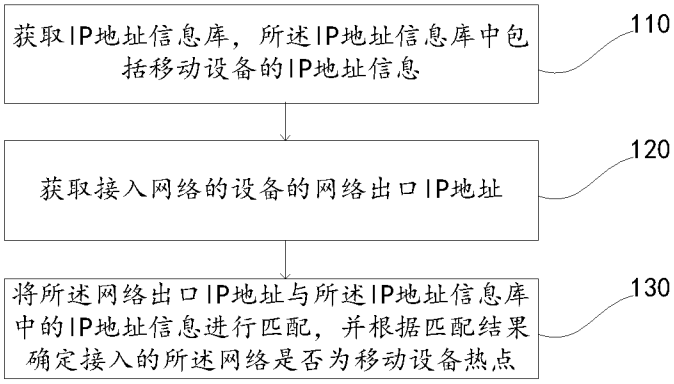

获取IP地址信息库，所述IP地址信息库中包括移动设备的IP地址信息
110
获取接入网络的设备的网络出口IP地址
120
将所述网络出口IP地址与所述IP地址信息库中的IP地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点
130

图 1

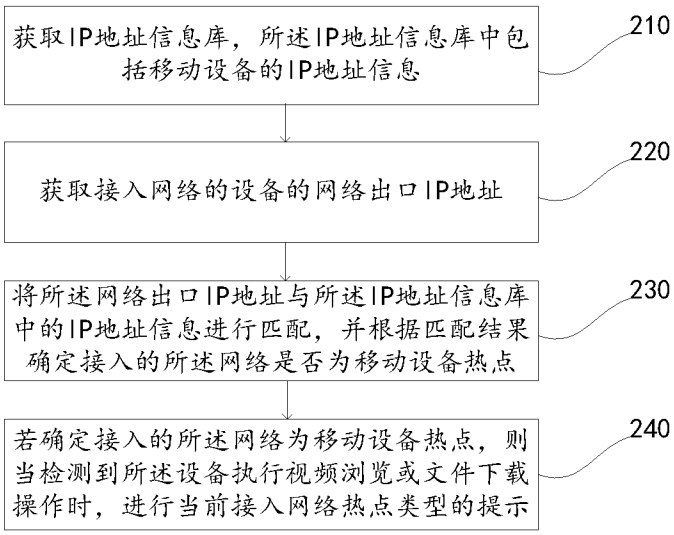

获取IP地址信息库，所述IP地址信息库中包括移动设备的IP地址信息
210
获取接入网络的设备的网络出口IP地址
220
将所述网络出口IP地址与所述IP地址信息库中的IP地址信息进行匹配，并根据匹配结果确定接入的所述网络是否为移动设备热点
230
若确定接入的所述网络为移动设备热点，则当检测到所述设备执行视频浏览或文件下载操作时，进行当前接入网络热点类型的提示
240

图 2

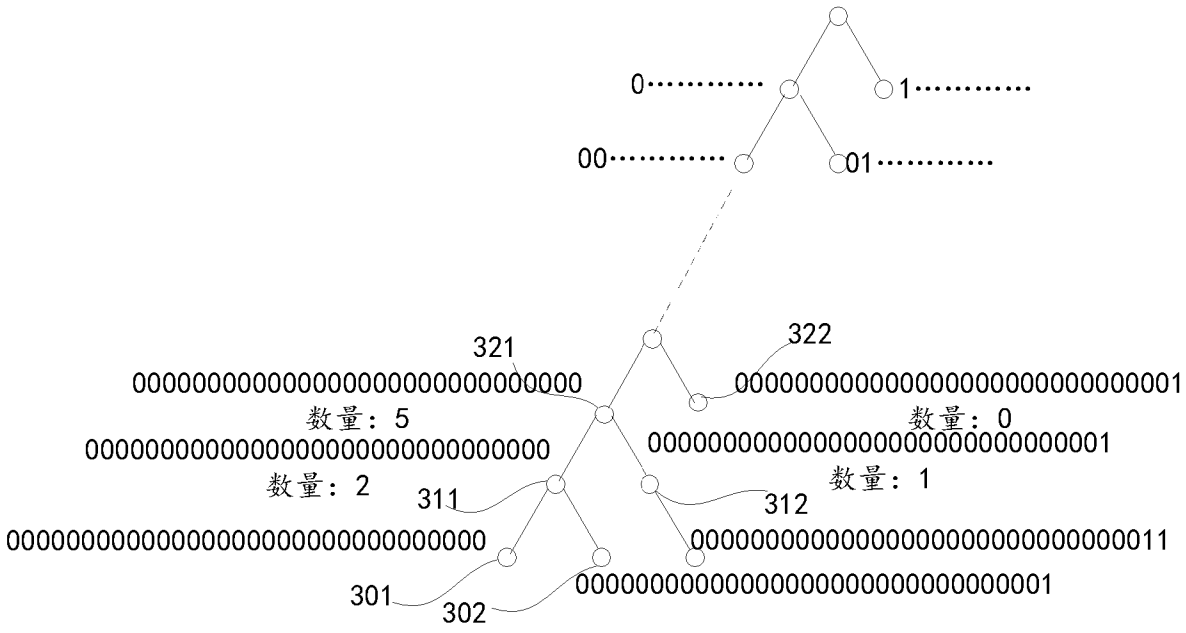

0
1
00
01
321
00000000000000000000000000000000
数量：5
00000000000000000000000000000000
数量：2
322
00000000000000000000000000000001
数量：0
00000000000000000000000000000001
数量：1
311
00000000000000000000000000000000
312
00000000000000000000000000000011
301
302
00000000000000000000000000000001

图 3

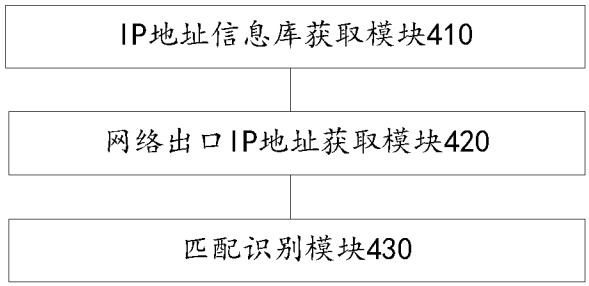

IP地址信息库获取模块410
网络出口IP地址获取模块420
匹配识别模块430

图 4


IP地址信息库获取模块410
网络出口IP地址获取模块420
匹配识别模块430
网络热点类型提示模块440

图 5

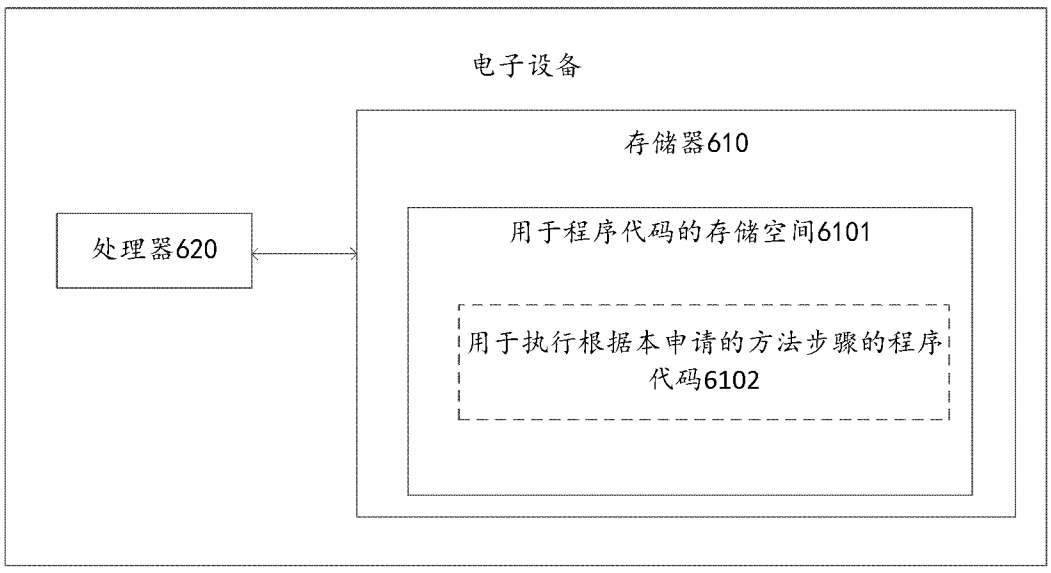

电子设备
存储器610
处理器620
用于程序代码的存储空间6101
用于执行根据本申请的方法步骤的程序代码6102

图 6

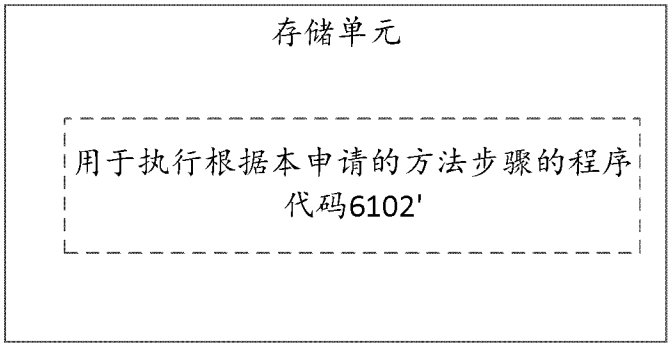


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/120219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02(2009.01)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)

H04W, 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)

CNKI, CNABS, CNTXT, VEN: 热点, WIFI, 地址, 标识, 设备信息, 接入, 连接, 网络, 网关, 出口, 接入点, AP, 端口, 流量, HOTSPOT, HOT POINT, ADDRESS, ID, INFORMATION, ACCESS, NETWORK, GATEWAY, EXIT, EXPORT, ACCESS POINT, PORT, FLOW, TRAFFIC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106851779 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) description, paragraphs [0036]-[0045], and figure 1	1, 5, 9-11
PX	CN 109743745 A (BEIJING SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., THREE FAST ONLINE) 10 May 2019 (2019-05-10) entire document	1-11
A	CN 107040965 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 11 August 2017 (2017-08-11) entire document	1-11
A	CN 107426746 A (ZTE CORPORATION) 01 December 2017 (2017-12-01) entire document	1-11
A	CN 106488493 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-11
A	US 8122070 B1 (ESHKENAZI, N.B. et al.) 21 February 2012 (2012-02-21) entire document	1-11

☐ 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
16 January 2020	**14 February 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **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/CN2019/120219

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106851779	A	13 June 2017	EP	3490304	A1	29 May 2019
				EP	3490304	A4	23 October 2019
				US	2019200287	A1	27 June 2019
				WO	2018103405	A1	14 June 2018
CN	109743745	A	10 May 2019		None		
CN	107040965	A	11 August 2017		None		
CN	107426746	A	01 December 2017	WO	2017201961	A1	30 November 2017
CN	106488493	A	08 March 2017		None		
US	8122070	B1	21 February 2012	US	10162822	B1	25 December 2018
				US	8738672	B1	27 May 2014
				US	9479493	B1	25 October 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/120219

A. 主题的分类

H04W 24/02(2009.01)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)

H04W, 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））

CNKI,CNABS,CNTXT,VEN:热点，WIFI，地址，标识，设备信息，接入，连接，网络，网关，出口，接入点，AP，端口，流量，HOTSPOT,HOT POINT,ADDRESS,ID,INFORMATION,ACCESS, NETWORK,GATEWAY,EXIT,EXPORT,ACCESS POINT,PORT,FLOW,TRAFFIC

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 106851779 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 6月 13日 (2017-06-13) 说明书第[0036]-[0045]段，图1	1、5、9-11
PX	CN 109743745 A (北京三快在线科技有限公司) 2019年 5月 10日 (2019-05-10) 全文	1-11
A	CN 107040965 A (维沃移动通信有限公司) 2017年 8月 11日 (2017-08-11) 全文	1-11
A	CN 107426746 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017-12-01) 全文	1-11
A	CN 106488493 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2017年 3月 8日 (2017-03-08) 全文	1-11
A	US 8122070 B1 (ESHKENAZI NIKOLAY B等) 2012年 2月 21日 (2012-02-21) 全文	1-11

☐ 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 1月 16日	2020年 2月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	任扬
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-（010）-62411494

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/120219

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	106851779	A	2017年 6月 13日	EP	3490304	A1	2019年 5月 29日
				EP	3490304	A4	2019年 10月 23日
				US	2019200287	A1	2019年 6月 27日
				WO	2018103405	A1	2018年 6月 14日
CN	109743745	A	2019年 5月 10日		无		
CN	107040965	A	2017年 8月 11日		无		
CN	107426746	A	2017年 12月 1日	WO	2017201961	A1	2017年 11月 30日
CN	106488493	A	2017年 3月 8日		无		
US	8122070	B1	2012年 2月 21日	US	10162822	B1	2018年 12月 25日
				US	8738672	B1	2014年 5月 27日
				US	9479493	B1	2016年 10月 25日