

一种用于识别无线热点的类型的方法及其网络设备

5 技术领域

本申请涉及计算机领域，尤其涉及一种用于识别无线热点的类型的方法及其网络设备。

背景技术

10 现有技术中，许多开放热点需要用户认证方可连接，例如，需用户输入手机号码等信息进行认证后，才允许用户通过无线热点接入因特网。当用户搜索附近的无线热点时，可能会发现周围大量的无线热点；无线热点大致分为需要输入密码才可连接的加密热点以及无需密码也能连接的开放热点；开放热点又可进一步分为无需认证的开放热点以及需要通过认证才能连接的开放热点。然
15 而这些无线热点对于用户来说，如果不进行连接操作，则很难区分该无线热点究竟属于哪一类。

发明内容

20 本申请的一个目的是提供一种用于识别无线热点的类型的方法及其网络设备，以解决确认无线热点类型的问题。

根据本申请的一个方面，提供一种用于识别无线热点的类型的方法，应用于网络设备，包括：响应于接收到针对第一无线热点的类型确认请求，获取所述第一无线热点的信息，该类型确认请求用于请求提供第一无线热点的类型；基于所述第一无线热点的信息以及预设的热点集合中的多个第二无线热点的
25 信息，查找与所述第一无线热点相同或相似的第二无线热点，所述第二无线热点的类型为需要认证的开放无线热点；响应于查找到与所述第一无线热点相同或相似的第二无线热点，将该第一无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点。

根据本申请的另一个方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可

读存储介质存储指令，所述指令根据本申请所述的方法进行执行。

根据本申请的又一个方面，提供一种网络设备，所述网络设备包括处理器，所述处理器根据本申请所述的方法执行指令。

- 5 本申请提供的用于识别无线热点的类型的方法及其网络设备，可以根据类型确认请求，结合网络设备预设的热点集合，对请求的无线热点确认其是否为需身份认证的无线热点。

附图说明

- 10 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 示出了本申请实施例的用于识别无线热点的类型的方法的流程示意图。

附图中相同或相似的附图标记代表相同或相似的部件。

- 15 具体实施方式

下面结合附图对本申请作进一步详细描述。

在本申请一个典型的配置中，终端、网络设备均包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

- 20 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存(flashRAM)。内存是计算机可读介质的示例。

- 25 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问

的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

本发明所指终端包括但不限于任何一种可与用户进行人机交互（例如通过触摸板进行人机交互）的电子产品，例如智能手机、平板电脑等移动电子产品，

5 所述移动电子产品可以采用任意操作系统，如 android 操作系统、iOS 操作系统等。其中，所述网络设备包括一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和信息处理的电子设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、数字信号处理器(DSP)、嵌入式设备等。所述网络设备包括但不限于计算机、网络

10 主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云；在此，云由基于云计算(Cloud Computing)的大量计算机或网络服务器构成，其中，云计算是分布式计算的一种，由一群松散耦合的计算机集组成的一个虚拟超级计算机。所述网络包括但不限于互联网、广域网、城域网、局域网、VPN 网络、无线自组织网络(Ad Hoc 网络)等。优选地，所述终端和网络设备还可以是运行于所述终端、网络设备、或终端与网络设备过网络相集成所构成的设备上的程序。

15

图 1 示出了本申请一些实施例的用于识别无线热点的类型的方法的流程示意图。图 1 所示的步骤 S101 至 S103 的执行主体主要为网络设备。如图 1 所示，在本申请一实施例中，用于识别无线热点的类型的方法包括：

20 步骤 S101，响应于接收到针对第一无线热点的类型确认请求，获取所述第一无线热点的信息，该类型确认请求用于请求提供第一无线热点的类型。

其中，该类型确认请求可来自终端，也可来自网络设备内部。第一无线热点尚未确认类型，例如尚未被所述类型确认请求的发送方确认类型。例如终端发送类型确认请求，类型确认请求携带第一无线热点的标识，以进一步获取第一无线热点的信息。也可以由服务器等网络设备收集第一无线热点名单，以对

25 第一无线热点的类型进行确认。

步骤 S102，基于所述第一无线热点的信息以及预设的热点集合中的多个第二无线热点的信息，查找与所述第一无线热点相同或相似的第二无线热点，所述第二无线热点的类型为需要认证的开放无线热点。

其中，网络设备可访问预设的热点集合，热点集合内包含若干第二无线热点的信息。第二无线热点为已确认为需要认证的开放无线热点。当用户连接需要认证的开放无线热点时，需要进行认证才可接入因特网，例如通过认证页面进行认证。网络设备可将已确认为需要认证的开放热点的第二无线热点添加至

5 热点集合中。

步骤 S103，响应于查找到与所述第一无线热点相同或相似的第二无线热点，将该第一无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点。

其中，通过比较第一无线热点与第二无线热点的信息，对于与第二无线热点相同或相似的第一无线热点，将其也标记为需要认证的开放无线热点。第一

10 无线热点与第二无线热点相同是指第一无线热点与第二无线热点的标识和物理地址相同，例如第一无线热点与第二无线热点的 SSID 和 BSSID 均相同。判定第一无线热点与第二无线热点相似的方法将在下述实施例中具体介绍。

通过本申请实施例的方法，可以根据终端或网络设备的类型确认请求，结合网络设备的热点集合，对终端或网络设备请求的无线热点确认其是否需要认

15 证的类型。

在本申请一些实施例中，所述类型确认请求来自终端，且所述类型确认请求包括所述终端扫描到的所述第一无线热点的标识。本实施例的方法还包括以下步骤：响应于所述第一无线热点的类型被识别为需要认证的开放无线热点，向所述终端反馈所述第一无线热点的标识信息以及与该标识信息对应的标签，

20 所述标签用于指示所述第一无线热点的类型为需要认证的开放无线热点。

其中，终端上运行的应用程序可向网络设备发送类型确认请求，该类型确认请求携带第一无线热点的标识，以请求判断任意第一无线热点是否为需要认证的开放无线热点。网络设备根据第一无线热点的标识以及第一无线热点的其他相关信息，例如位置信息、厂商来源字段等，判断第一无线热点与第二无线

25 热点是否相同或相似。当第一无线热点与第二无线热点相同或相似时，第一无线热点即为需要认证的开放无线热点。网络设备向该终端反馈第一无线热点的标识信息以及与该标识信息对应的标签，该标签指示无线热点的类型为需要认证的开放无线热点。在一些实施例中，终端上运行的应用程序向网络设备发送的类型确认请求可以包括终端向网络设备发送的热点信息获取请求，该热点信

息获取请求用于向网络设备请求终端扫描到的无线热点的信息；在一些实施例中，该热点信息获取请求可以包括终端扫描到的无线热点的标识（如 SSID），并用于请求网络设备提供无线热点的类型以及扫描到的无线热点中的加密热点的密码；在一些实施例中，由于终端设备可以区分其扫描到的无线热点为加
5 密热点还是开放热点，但难以区分开放热点是否需要认证，故上述类型确认请求可主要用于请求网络设备反馈开放热点的类型。

在本申请一些实施例中，本实施例的方法在获取所述第一无线热点的信息之前还包括：获取来自终端的、基于该终端对所述第二无线热点的连接操作生成的连接数据；响应于所述连接数据指示连接所述第二无线热点时需要认证，
10 将该所述第二无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点，并将 25 该第二无线热点添加至所述热点集合中。

在一些实施例中，安装于终端的应用程序，可以检测用户连接无线热点的连接操作生成的连接数据，当发现连接某个无线热点时，产生了例如认证页面等认证数据后，将该无线热点识别为需要认证的开放无线热点，即第二无线热
15 点，并将识别结果上报给网络设备，以供网络设备将该第二无线热点的信息添加至热点集合中。在一些实施例中，应用程序可通过终端将对所述第二无线热点的连接操作生成的连接数据发送给网络设备，网络设备响应于所述连接数据指示连接所述第二无线热点时需要认证，将该所述第二无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点，并将该第二无线热点添加至所述热点集合中。

具体地，所述第一无线热点或所述第二无线热点的信息包括以下至少一项：所述
20 所述第一无线热点或所述第二无线热点的标识；所述第一无线热点或所述第二无线热点的位置信息；所述第一无线热点或所述第二无线热点的厂商来源字段。在一些实施例中，标识可包括 SSID（Service Set Identifier，服务集标识）；位置信息可包括地理位置哈希编码（geohash）；厂商来源字段可包括 BSSID（Basic
25 Service Set Identifier，基本服务集标识）的前六位。

相应地，在本申请一些实施例中，与所述第一无线热点相似的第二无线热点包括：与所述第一无线热点的标识相同并且与所述第一无线热点的厂商来源
字段相同或相似的第二无线热点；或者，与所述第一无线热点的标识相同并且
所述位置信息指示与所述第一无线热点在同一区域内的第二无线热点；或者，

与所述第一无线热点的标识相似并且所述位置信息指示与所述第一无线热点在同一区域内的第二无线热点。

5 在一些实施例中，当第二无线热点与第一无线热点的标识相同并且厂商来源字段相同或相似时，可判定第二无线热点与第一无线热点相似。例如，类型确认请求包含第一无线热点的 SSID 和 BSSID，网络设备查询预设的热点集合中第二无线热点的 SSID 和 BSSID，当第二无线热点与第一无线热点的 SSID 相同并且 BSSID 前六位相同时，判定第二无线热点与第一无线热点相似。

10 在一些实施例中，当第二无线热点与第一无线热点的标识相同并且位置信息指示在同一区域内时，可判定第二无线热点与第一无线热点相似。例如，类型确认请求包含第一无线热点的 SSID 和位置信息，网络设备查询预设的热点集合中第二无线热点的 SSID 和位置信息，当第二无线热点与第一无线热点的 SSID 相同并且第二无线热点与第一无线热点的位置信息指示在同一区域内时，判定第二无线热点与第一无线热点相似。

15 在一些实施例中，当第二无线热点与第一无线热点的标识相似并且位置信息指示在同一区域内时，可判定第二无线热点与第一无线热点相似。例如，类型确认请求包含第一无线热点的 SSID 和位置信息，网络设备查询预设的热点集合中第二无线热点的 SSID 和位置信息，当第二无线热点与第一无线热点的 SSID 相似并且第二无线热点与第一无线热点的位置信息指示在同一区域内时，判定第二无线热点与第一无线热点相似。

20 在本申请一些实施例中，所述位置信息包括地理位置的哈希编码，所述位置信息指示与所述第一无线热点在同一区域内包括：所述第一无线热点与所述第二无线热点的地理位置哈希编码具有相同的区域字段。

25 例如，通过 geohash 算法将无线热点的纬度和经度分别转换为哈希编码（geohash），字符串相似表示距离相近，可以利用字符串的前缀匹配来确定若干无线热点之间的距离。geohash 编码的长度可以决定距离精度，例如，当 geohash base32 编码长度为 8 时，精度在 19 米左右，而当 geohash base32 编码长度为 9 时，精度在 2 米左右。编码长度可以根据数据情况进行选择。

例如地球纬度区间是 $[-90, 90]$ ，设中心点纬度是 39.928167，可以通过下面算法对纬度 39.928167 进行逼近编码：

1) 区间 $[-90, 90]$ 进行二分为 $[-90, 0)$, $[0, 90]$, 称为左右区间, 可以确定 39.928167 属于右区间 $[0, 90]$, 给标记为 1;

2) 接着将区间 $[0, 90]$ 进行二分为 $[0, 45)$, $[45, 90]$, 可以确定 39.928167 属于左区间 $[0, 45)$, 给标记为 0;

5 3) 递归上述过程 39.928167 总是属于某个区间 $[a, b]$, 随着每次迭代区间 $[a, b]$ 总在缩小, 并越来越逼近 39.928167;

4) 如果给定的纬度 x (39.928167) 属于左区间, 则记录 0, 如果属于右区间则记录 1, 这样随着算法的进行会产生一个序列 1011100, 序列的长度跟给定的区间划分次数有关。

10 同理, 地球经度区间是 $[-180, 180]$, 可以对中心点经度 116.389550 进行编码。

通过上述计算, 纬度产生的编码为 10111 00011, 经度产生的编码为 1101001011。偶数位放经度, 奇数位放纬度, 把 2 串编码组合生成新串: 11100 11101 00100 01111。

15 最后使用用 0-9、b-z (去掉 a, i, l, o) 这 32 个字母进行 base32 编码, 首先将 11100 11101 00100 01111 转成十进制, 对应着 28、29、4、15, 十进制对应的编码就是 wx4g, 作为中心点的 geohash 编码。

同理, 第二无线热点和第一无线热点也可分别计算其 geohash 编码, 例如, 第二无线热点和第一无线热点的 geohash 编码分别为 8 位, 可以设中心点的 geohash 编码前 6 位为区域字段。如果第二无线热点和第一无线热点的地理位置哈希编码前 6 位, 即区域字段相同, 即表明第二无线热点和第一无线热点在
20 同一区域内。区域字段的长度可以根据实际精度需要自由设定。

在本申请一些实施例中, 所述第二无线热点与所述第一无线热点的标识相似包括: 所述第一无线热点的标识与所述第二无线热点的标识的编辑距离在预设相似度阈值内。
25

其中, 编辑距离(Edit Distance), 又称 Levenshtein 距离, 是指两个字串之间, 由一个转成另一个所需的最少编辑操作次数。许可的编辑操作包括将一个字符替换成另一个字符, 插入一个字符, 删除一个字符。例如, 要计算 cafe 和 coffee 的编辑距离可根据 $\text{cafe} \rightarrow \text{caff}e \rightarrow \text{coffe} \rightarrow \text{coffee}$ 的顺序进行计算。一般来

说，编辑距离越小，两个串的相似度越大。

例如，对于两个字符串 str1 和 str2，设第二无线热点 SSID 为 str1，第一无线热点 SSID 为 str02。生成如下矩阵：

		s	t	r	0	2
	0	1	2	3	4	5
s	1					
t	2					
r	3					
l	4					D[n,m]

5

根据公式 (1) 计算矩阵中每个单元的值：

$$d[i,5 j]=\min(d[i-1,j]+1 \text{ 、 } d[i,j-1]+1 \text{ 、 } d[i-1,j-1]+temp) \dots\dots\dots (1) ;$$

其中，当 str1[i] == str2[j] 时， temp=0； 否则， temp=1。 i、j 为自然数且 $i \geq 2, j \geq 2$ 。 d[i-1,j]+1 表示增加操作， d[i,j-1]+1 表示删除操作， d[i-1,j-1]+temp

10 表示替换操作。

编辑距离可根据公式 (2) 计算得到：

$$\text{编辑距离} = 1 - D[n, m] / \max(\text{str1 字符串长度}, \text{str2 字符串长度}) \dots\dots (2) ;$$

其中， D[n, m] 为编辑距离计算矩阵的最后一位。

15 利用编辑距离算法对第二无线热点 SSID 与第一无线热点 SSID 进行计算，
得到其编辑距离。通过预设相似度阈值对两个 SSID 相似度进行筛选，当编辑距离在预设相似度阈值之内时，确定第二无线热点与所述第一无线热点的 SSID 相似。如果第二无线热点与所述第一无线热点还在同一区域内时，可基本判定第二无线热点与所述第一无线热点相似。

20 在本申请一些实施例中，前述响应于所述连接数据指示连接所述第二无线热点时需要认证，将该所述第二无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点，并将该第二无线热点添加至所述热点集合中的步骤，包括：

响应于所述连接数据指示连接所述第二无线热点时需要认证且该连接认证数据指示的连接时间在预设时间阈值之内，将该所述第二无线热点的类型识

别为需要认证的开放无线热点，并将该第二无线热点添加至所述热点集合中。

在一些实施例中，当网络设备收集来自终端设备的无线热点的连接数据时，可生成数据列表；该数据列表可包含无线热点标识、无线热点需要认证的信息、以及连接时间。通过设置预设时间阈值，仅对在预设时间阈值之内产生的连接数据的无线热点添加认证无线热点标签，可筛选出最近一段时间内产生认证情况的开放无线热点，以排除过期的数据，保持数据的鲜活性。

在本申请一些实施例中，该方法在将该第一无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点之后，还包括可包括以下步骤：响应于获取到来自终端的、基于该终端对所述第一无线热点的连接操作生成的连接数据，更新所述第一无线热点的类型；其中，所述连接数据用于指示连接所述第一无线热点时需要提供密码、或者用于指示连接所述第一无线热点时需要进行认证、或者用于指示允许直接连接所述第一无线热点，所述第一无线热点的类型包括需要提供密码的加密无线热点、需要认证的开放无线热点或者无需认证的开放无线热点。

通过上述实施例，可以根据实际产生的连接数据，更新第一无线热点的类型，以对被错误识别或发生变化的无线热点的类型进行纠错。例如，收集来自于终端的因连接第一无线热点而产生的连接数据，基于连接数据对第一无线热点的类型进行识别。例如，基于对连接数据分析确定连接第一无线热点需要提供密码，则将该第一无线热点识别为需要提供密码的加密无线热点，并相应更新该第一无线热点的类型。或者，基于对连接数据分析确定该第一无线热点无需认证或密码即可直接连接，则将该无线热点识别为无需认证的开放无线热点，并相应更新该第一无线热点的类型。又如，基于对连接数据分析确定连接该第一无线热点需要认证的，则将该第一无线热点识别为需认证的开放无线热点，并将该第一无线热点作为第二无线热点，加入热点集合中。通过上述步骤，就可将错误标记为需认证的开放无线热点的情况改正。

此外，对于无线热点类型发生实际变化的情况，例如，原有不需要身份认证的无线热点变为加密无线热点，也可根据上述方法更新无线热点类型。

根据本申请的另一个方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储指令，所述指令根据本申请所述的方法进行执行。

根据本申请的又一个方面，提供一种网络设备，所述网络设备包括处理器，

所述处理器根据本申请所述的方法执行指令。

例如，网络设备响应于接收到终端发送的针对第一无线热点的类型确认请求，获取所述第一无线热点的信息，该类型确认请求用于请求提供第一无线热点的类型；网络设备基于所述第一无线热点的信息以及预设的热点集合中的多个第二无线热点的信息，查找与所述第一无线热点相同或相似的第二无线热点，所述第二无线热点的类型为需要认证的开放无线热点；网络设备响应于查找到与所述第一无线热点相同或相似的第二无线热点，将该第一无线热点的类型识别为需要认证的开放无线热点。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

需要注意的是，本申请可在软件和/或软件与硬件的组合体中被实施，例如，可采用专用集成电路（ASIC）、通用目的计算机或任何其他类似硬件设备来实现。在一个实施例中，本申请的软件程序可以通过处理器执行以实现上文所述步骤或功能。同样地，本申请的软件程序（包括相关的数据结构）可以被存储到计算机可读记录介质中，例如，RAM 存储器，磁或光驱动器或软磁盘及类似设备。另外，本申请的一些步骤或功能可采用硬件来实现，例如，作为与处理器配合从而执行各个步骤或功能的电路。

另外，本申请的一部分可被应用为计算机程序产品，例如计算机程序指令，当其被计算机执行时，通过该计算机的操作，可以调用或提供根据本申请的方法和/或技术方案。而调用本申请的方法的程序指令，可能被存储在固定的或可移动的记录介质中，和/或通过广播或其他信号承载媒体中的数据流而被传输，和/或被存储在根据所述程序指令运行的计算机设备的工作存储器中。在此，根据本申请的一个实施例包括一个装置，该装置包括用于存储计算机程序指令的存储器和用于执行程序指令的处理器，其中，当该计算机程序指令被该处理器执行时，触发该装置运行基于前述根据本申请的多个实施例的方法和/或技术方案。

对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现

- 本申请。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外，显然“包括”一词
- 5 不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。装置权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第一，第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。