

# (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10月21日 (21.10.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/208809 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 48/20* (2009.01) *H04W 36/08* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/086108
- (22) 国际申请日: 2021年4月9日 (09.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010287688.1 2020年4月13日 (13.04.2020) CN
- (71) 申请人: 杭州萤石软件有限公司 (HANGZHOU EZVIZ SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼302室, Zhejiang 310051 (CN)。
- (72) 发明人: 吴海丁 (WU, Haiding); 中国浙江省杭州市滨江区丹枫路399号2号楼B楼302室, Zhejiang 310051 (CN)。
- (74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市朝阳区小营北路53号院中源科技大厦3号楼4层, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, 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,

(54) Title: WIRELESS ROAMING METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种无线漫游方法及系统

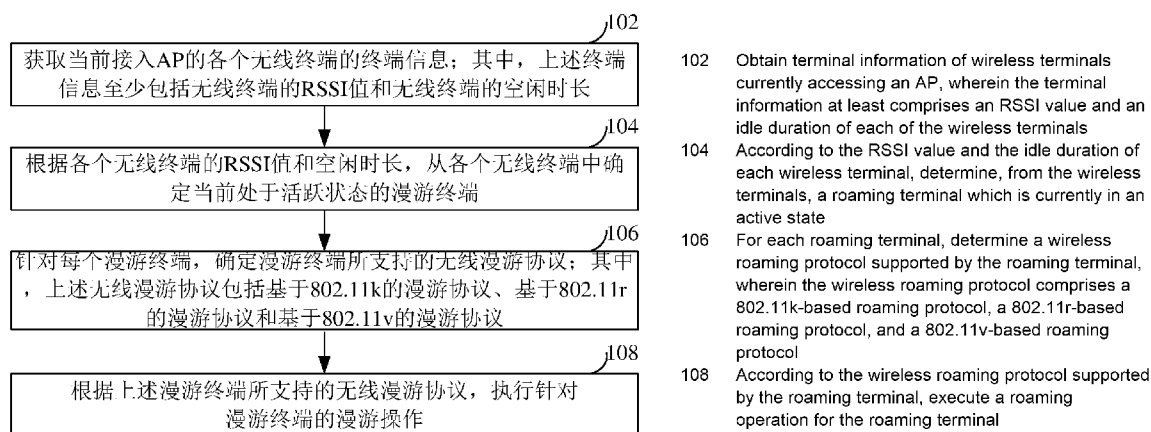


图 1

(57) Abstract: A wireless roaming method and system. The method is applied to an AP, and comprises: obtaining terminal information of wireless terminals currently accessing the AP; according to an RSSI value and an idle duration in the terminal information of each wireless terminal, determining, from the wireless terminals, a roaming terminal which is currently in an active state; for each roaming terminal, determining a wireless roaming protocol supported by the roaming terminal, wherein the wireless roaming protocol comprises a 802.11k-based roaming protocol, a 802.11r-based roaming protocol, and a 802.11v-based roaming protocol; and according to the wireless roaming protocol supported by the roaming terminal, executing a roaming operation for the roaming terminal. Embodiments of the present invention avoid, to the greatest extent, the problem of roaming latency, packet loss or disconnection caused by selecting an inappropriate roaming protocol to achieve the roaming of a roaming terminal, so that the roaming experience of a user is improved.

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))。

---

**(57) 摘要:** 一种无线漫游方法及系统, 该方法应用于AP, 包括: 获取当前接入AP的各个无线终端的终端信息; 根据各个无线终端的终端信息中的RSSI值和空闲时长, 从各个无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端; 针对每个漫游终端, 确定该漫游终端所支持的无线漫游协议; 其中, 上述无线漫游协议包括基于802.11k的漫游协议、基于802.11r的漫游协议和基于802.11v的漫游协议; 根据漫游终端所支持的所无线漫游协议, 执行针对该漫游终端的漫游操作。本实施例, 最大限度的避免选取不合适的漫游协议实现漫游终端的漫游所带来的漫游延迟、丢包或者掉线的问题, 从而提高了用户的漫游体验。

## 一种无线漫游方法及系统

本申请要求于 2020 年 04 月 13 日提交中国专利局、申请号为 202010287688.1 发明名称为“一种无线漫游方法及系统”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种无线漫游方法及系统。

### 背景技术

若是在无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）的覆盖区域内存在多个服务集标识（Service Set Identifier, SSID）相同的无线接入点（Access Point, AP）、且各个 AP 的服务范围互相有一定范围的重合时，无线终端可以在整个 WLAN 覆盖区内移动，且无线终端能够自动发现附近信号强度最大的 AP，并通过这个 AP 进行网络连接，该过程称为无线漫游。无线漫游是 WLAN 的一个关键技术，是实现无线终端的可移动性的重要基础。

通常的，无线终端的漫游是基于无线漫游协议实现的，目前已经存在的无线漫游协议有基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11v 的漫游协议以及基于 802.11r 的漫游协议。对于无线终端而言，有的无线终端可能会同时支持上述三种漫游协议，有的无线终端可能只支持其中的一种或者两种。

对于无线终端可以支持两种或者三种漫游协议的情况而言，现有技术中的路由器针对此种情况的处理比较混乱，没有明确的漫游方案，这样可能无法实现利用无线终端的最优漫游方案来实现该无线终端的漫游，从而导致无线漫游过程中漫游延迟高、丢包率高甚至出现掉线的情况。

由此可知，利用现有技术的方案实现无线终端的漫游时，可能会出现漫游延迟高、丢包率高或者掉线的情况。

### 发明内容

本申请实施例的目的在于提供一种无线漫游方法及系统，以减少无线终端的漫游时漫游延迟高、丢包率高或者掉线的情况。具体技术方案如下：

第一方面，本申请实施例提供一种无线漫游方法，应用于无线接入设备 AP，包括：获取当前接入所述 AP 的各个无线终端的终端信息；其中，所述终端信息至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k

的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议；根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，执行针对所述漫游终端的漫游操作。

第二方面，本申请实施例提供一种无线漫游系统，所述系统包括 AP 和接入所述 AP 的各个无线终端；所述 AP，用于获取各个所述无线终端的终端信息；其中，所述终端信息至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，执行针对所述漫游终端的漫游操作；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

第三方面，本申请实施例提供一种无线接入设备 AP，包括：

无线收发器，用于接收当前接入所述 AP 的各个无线终端的终端信息；其中，所述终端信息至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；

处理器，用于根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议；根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，执行针对所述漫游终端的漫游操作；

存储器，用于存储所述 AP 运行过程中的数据。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机设备，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线；其中，所述处理器、所述通信接口以及所述存储器通过总线完成相互间的通信；所述存储器，用于存放计算机程序；所述处理器，用于执行本申请中的任一无线漫游方法。

第五方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现本申请中的任一无线漫游的方法。

第六方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行本申请中的任一无线漫游的方法。

本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：

采用本发明实施例提供的技术方案，在实现无线终端的漫游时，根据各个漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对该漫游终端的漫游操作，这样，

在实现各个漫游终端的漫游时，依据各个漫游终端所支持的漫游协议，采取最合适的漫游协议实现该漫游终端的漫游，这样，可以最大限度的避免选取不合适的漫游协议实现漫游终端的漫游所带来的漫游延迟、丢包或者掉线的问题，从而提高了用户的漫游体验。

## 5 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

10 图 1 为本申请实施例提供的无线漫游方法的第一种方法流程图；

图 2 为本申请实施例提供的无线漫游方法中，从所接入的无线终端中确定处于活跃状态的漫游终端的方法流程图；

图 3 为本申请实施例提供的无线漫游方法中，漫游终端包含基于 802.11k 的漫游协议时的漫游方法流程图；

15 图 4 为本申请实施例提供的无线漫游方法的具体方法流程图；

图 5 为本申请实施例提供的无线漫游系统的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的网络设备的模块组成示意图。

## 具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本申请进一步详细说明。显然，所描述的实施例仅仅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。

下面将结合图示详细介绍本申请实施例提供的无线漫游方法及装置。

25 首先，本申请实施例提供了一种无线漫游方法，用于实现接入 AP 的各个无线终端的漫游。其中，该方法应用于 AP，即该方法的执行主体可以为 AP，具体的，可以为安装在 AP 上的无线漫游装置。

图 1 为本申请实施例提供的无线漫游方法的第一种方法流程图，图 1 所示的方法至少包括如下步骤：

30 步骤 102，获取当前接入 AP 的各个无线终端的终端信息；其中，上述终端信息至少包括无线终端的 RSSI 值和无线终端的空闲时长。

其中，上述无线终端可以理解为进行无线网络连接的终端，具体的，该终端可以为手机、计算机、平板电脑、摄像头等可以进行无线网络连接的智

能设备。

上述空闲时长可以理解为无线终端未使用网络执行操作的时间长度，具体的，上述空闲时长可以根据该无线终端与 AP 之间未进行报文交互的时长所确定。一个例子中，可以获取当前时刻前指定时长内无线终端的空闲时长，  
5 一个例子中，可以获取无线终端连接 AP 后的总的空闲时长。例如，在一种具体实施方式中，在获取无线终端 A 的终端信息时，若是截止到当前为止，无线终端 A 已经连续 30 秒未从 AP 接收、且未向 AP 发送报文，则确定无线终端 A 的空闲时长为 30 秒。在本申请实施例中，通过空闲时长可以判断出无线终端是否处于活跃状态。

10 无线终端的接收的信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）值可以表征该无线终端的无线信号强度，因此，通过无线终端的 RSSI 值可以判断该无线终端是否正在远离当前连接的 AP。

当然，本申请实施例中，由于后续步骤在执行时还需要与各个无线终端之间进行报文交互，因此，上述步骤 102 中所获取的终端信息还包括无线终端  
15 的媒体存取控制位址（Media Access Control Address, MAC）地址。

一种可能的实施方式中，在本申请实施例中，可以周期性的获取当前接入的无线终端（也可以理解为当前在线的无线终端）的终端信息。其中，上述周期的具体长度可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对此进行限定。

20 在具体实施时，可以通过与无线终端上的无线驱动配套的 ioctl 接口获取无线终端的终端信息。

步骤 104，根据各个无线终端的 RSSI 值和空闲时长，从各个无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端。

其中，上述漫游终端指的是处于漫游状态的无线终端。活跃状态的漫游  
25 终端可以为空闲时长小于或等于设定时长值的漫游终端。

一般的，若是某无线终端处于非活跃状态，说明该无线终端当前并未进行网络操作，即使该无线终端当前处于漫游状态，也没必要耗费资源实现该无线终端的漫游。

因此，在本申请实施例中，通过筛选处于活跃状态的漫游终端，可以减  
30 少 AP 的工作量，既提高了当前亟需进行漫游的处于活跃状态的漫游终端的漫游操作的工作效率，还节省了资源。

步骤 106，针对每个漫游终端，确定该漫游终端所支持的无线漫游协议；其中，上述无线漫游协议包括基于 802.11k 协议的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

可以理解的是，此处的无线漫游协议包括基于 802.11k 协议的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议，并不是用于限定每个漫游终端均必须同时支持上述三种无线漫游协议，而是指在确定漫游终端所支持的无线漫游协议的过程中，需要判断的漫游终端所支持的无线漫游协议的种类包括基于 802.11k 协议的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议、基于 802.11v 的漫游协议。

步骤 108，根据上述漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对漫游终端的漫游操作。

针对任一漫游终端，对该漫游终端执行该漫游终端所支持的无线漫游协议。AP 中包括一个或多个天线，可以通过时分复用和/或频分复用的方式，使 AP 服务于多个漫游终端，因此针对任一漫游终端，可以利用该漫游终端所支持的无线漫游协议，来执行针对该漫游终端的漫游操作。

本申请实施例，在实现各个漫游终端的漫游时，依据各个漫游终端所支持的漫游协议，采取最合适的漫游协议实现该漫游终端的漫游，这样，可以最大限度的避免选取不合适的漫游协议实现漫游终端的漫游所带来的漫游延迟、丢包或者掉线的问题，从而提高了用户的漫游体验。并且从各无线终端中选取当前处于活跃状态的漫游终端来调整漫游协议，相比于针对所有的无线终端均进行漫游协议的调整，可以节约调整漫游协议的资源，利用有限的资源为活跃状态的漫游终端调整漫游协议，从而提高整体系统的通信效率。

一种可能的实施方式中，在本申请实施例中，上述步骤 104，根据各个无线终端的 RSSI 值和空闲时长，从各个无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端，具体包括如下步骤，如图 2 所示。

步骤 1042，针对每个无线终端，判断该无线终端的空闲时长是否小于或等于设定时长值；若是，则执行步骤 1044，否则，结束流程。

步骤 1044，确定该无线终端处于活跃状态，并判断该无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值；若是，则执行步骤 1046；否则，结束流程。

步骤 1046，向该无线终端发送私有协议，并检测是否接收到该无线终端针对该私有协议的响应信息；若未接收到，则执行步骤 1048；若接收到，则结束流程。

其中，上述私有协议用于在局域网内搜索固定放置类型的无线终端。固定放置类型的无线终端可以理解为固定放置、不需要进行漫游的无线终端。例如，摄像头。向该无线终端发送私有协议，是指基于私有协议向该无线终端发送消息，无线终端在接收到该消息后，会基于私有协议返回响应信息。

步骤 1048，确定该无线终端为漫游终端。

一种可能的实施方式中，上述设定时长值、设定 RSSI 值的具体取值可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对上述设定时长值、设定 RSSI 值的具体取值进行限定。

5 例如，在一种具体实施方式中，上述设定时长值可以为 60 秒，相应的，若是无线终端的空闲时长小于或等于 60 秒，则认为该无线终端为活跃终端，若是无线终端的空闲时长大于 60 秒，则认为该无线终端不是活跃终端。可以理解的是，此处只是举例说明，并不构成对本申请实施例的限定。

10 一般的，若是无线终端的 RSSI 值小于设定 RSSI 值，则说明该无线终端可能正在远离当前所接入的 AP 或者无线局域网的信号突然变差等，因此，仅根据无线终端的 RSSI 值并不能判断该无线终端是否为漫游终端，所以在本申请实施例中，需要结合私有协议判断无线终端是否为漫游终端。

15 在本申请实施例中，上述无线终端还可能为摄像头等固定放置的智能设备，由于对于摄像头等固定放置设备而言，若是 AP 向摄像头等固定放置设备发送私有协议，摄像头等固定放置设备会向 AP 返回针对私有协议的响应信息。因此，在本申请实施例中，若是判断出无线终端的 RSSI 值小于设定 RSSI 值，则继续向该无线终端发送私有协议，未接收到无线终端返回的针对私有协议的响应信息，则认为该无线终端不是摄像头等固定放置设备，因此，可以判断出该无线终端为漫游终端。

20 当然，在本申请实施例中，在从各个无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端时，判断空闲时长、判断 RSSI 值和发送私有协议三个步骤并不存在执行先后顺序，即可以按照任意的顺序执行上述三个步骤，上述图 2 只是以按照判断空闲时长、判断 RSSI 值和发送私有协议这样的顺序举例进行说明，并不构成对本申请实施例的限定。

25 另外，在一种具体实施方式中，上述三个步骤还可以同时执行，即在本申请实施例中，针对每个无线终端，可以通过多线程同时判断该无线终端是否满足上述三个条件。为便于理解，下述将举例说明。

30 例如，在一种具体实施方式中，针对无线终端 A，在判断无线终端 A 是否为处于活跃状态的漫游终端时，可以同时调用第一线程、第二线程和第三线程，其中，通过第一线程执行判断无线终端 A 的空闲时长是否小于或等于设定时长值的步骤，通过第二线程执行判断无线终端 A 的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值的步骤，通过第三线程执行向无线终端 A 发送私有协议，并检测是否接收到无线终端针对私有协议的响应信息的步骤，最后，根据第一线程、第二线程和第三线程的执行结果，判断无线终端 A 是否为处于活跃状态的漫游终端。

此外,在本申请实施例中,由于当前接入 AP 的无线终端可能为多个,为了提高确定当前处于活跃状态的漫游终端的效率,执行每个步骤的线程均可设置为多个。例如,继续沿用上例,第一线程、第二线程、第三线程均为多个,这样,可以减少各个无线终端的排队时长、提高效率。

5 一种可能的实施方式中,在本申请实施例中,上述步骤 106,针对每个漫游终端,确定该漫游终端所支持的无线漫游协议,具体包括如下过程:

针对每个漫游终端,获取该漫游终端的协议相关信息;提取上述协议相关信息中与协议相关的字段信息;判断无线终端所在区域内的无线网络是否为加密网络;若是,则根据上述字段信息,确定漫游终端是否支持基于 802.11r  
10 的漫游协议;若无线网络不是加密网络或者漫游终端不支持基于 802.11r 的漫游协议,则根据上述字段信息,确定漫游终端是否支持基于 802.11k 和 802.11v 的漫游协议;其中,上述协议相关信息包括漫游终端的驱动代码信息和漫游终端收发的报文信息。

一个例子中,可以通过与无线驱动配套的 ioctl 接口获取该漫游终端的无线驱动的驱动代码信息,或者获取漫游终端收发的报文信息等可能与无线漫游协议相关的信息。然后从获取的这些信息中提取出与协议相关字段信息,通过该字段信息可以判断出该无线终端所支持的无线漫游协议。例如,所提取的字段信息包含 802.11r、或者存在与 802.11r 工作原理相关的字段等,则可以确定出该漫游终端所支持的无线漫游协议为基于 802.11r 的漫游协议。  
15

20 基于 802.11r 的漫游协议的工作原理如下所示:

假设,当前区域内存在两个 SSID 相同的 AP,这两个 AP 的密钥可以相同也可以不同,为便于描述,此处将这两个 AP 分别记为 AP1 和 AP2,若是在开始阶段,漫游终端 A 距离 AP1 较近,漫游终端 A 会连接至 AP1,当该漫游终端 A 连接至 AP1 时,AP1 会向 AP2 发送消息,以通知 AP2 当前有漫游终端 A 接入 AP1,当 AP2 接收到 AP1 发送的通知消息后,AP2 会与 AP1 发生一次密钥交换流程,这个密钥用于在漫游终端 A 接入 AP2 时对漫游终端 A  
25 进行认证。当漫游终端 A 在逐渐靠近 AP2 时,漫游终端 A 就会像 AP2 发起认证请求,在这种情况下,AP2 会基于之前获取到的密钥对漫游终端 A 进行认证,因此,认证过程耗时很短,从而可以实现无缝漫游。

30 由于采用基于 802.11r 的漫游协议进行漫游终端的漫游,基本可以实现无缝漫游,因此,当漫游终端支持基于 802.11r 的漫游协议时,则首选基于 802.11r 的漫游协议对漫游终端进行漫游。所以,在一种可能的实施方式中,可以首先检测漫游终端是否支持基于 802.11r 的漫游协议,若是支持 802.11r 的漫游协议,则不必再检测漫游终端是否还支持其他漫游协议。

由于采用基于 802.11r 的漫游协议实现漫游终端的漫游的前提条件是当前区域内的无线网络为加密网络，例如，可以为 Wi-Fi 网络安全接入（Wi-Fi Protected Access, WPA）加密。在一个例子中，可以先判断当前网络是否为加密网络，若是，则检测上述字段中是否包含 802.11r、或者存在与 802.11r 工作原理相关的字段，若是，则判定该漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议，并可以结束漫游协议的判读流程，不需要再检测上述漫游终端是否支持其他漫游协议；若当前网络为非加密网络或者根据上述字段信息的检测结果为该漫游终端不支持基于 802.11r 的漫游协议，则需要检测上述字段信息中是否包含 802.11k、或者存在与 802.11k 工作原理相关的字段等，以及，检测上述字段信息中是否包含 802.11v、或者存在与 802.11v 工作原理相关的字段等，以便确定该漫游终端是否支持基于 802.11k 和 802.11v 的漫游协议。

在其他的实施方式中，还可以同时检测上述字段信息中是否包含上述三种漫游协议相关的字段，然后，根据检测出的结果，后续执行不同的漫游操作。

在本申请实施例中，当漫游终端所支持的无线漫游协议不同时，对该漫游终端所采取的漫游策略也不同，因此下述将针对漫游终端所支持的无线漫游协议，分情况进行介绍。

#### 情况一

若是漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议，则上述步骤 108 中，根据漫游终端所支持的无线漫游协议，执行这对该漫游终端的漫游操作，具体包括：

控制 AP 开启基于 802.11r 协议的漫游操作。

在此种情况下，漫游终端支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议，可以是该漫游终端只支持 802.11r 的漫游协议；也可以是该漫游终端除了支持 802.11r 的漫游协议之外，还支持其他的无线漫游协议，只需要是漫游终端所支持的无线漫游协议中包括基于 802.11r 的漫游协议即可。

在一种具体实施方式中，若是确定出漫游终端所支持的无线漫游协议中包括基于 802.11r 的漫游协议，则控制 AP 开启基于 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

当然，在其他实施方式中，若是在确定漫游终端所支持的漫游协议时，未判断当前区域网络是否为加密网络，可以在控制 AP 开启基于 802.11r 的漫游协议的漫游操作之前，判断当前网络是否为加密网络，若当前网络为加密网络，则控制 AP 开启基于 802.11r 的漫游协议的漫游操作。若当前区域内的

无线网络为非加密网络，则不能基于 802.11r 的漫游协议对该漫游终端执行漫游操作，此种情况下，可以根据漫游终端所支持的其他无线漫游协议对该漫游终端执行漫游操作。

5 此外，由于基于 802.11r 的漫游协议为自动执行的，因此，若是确定针对某漫游终端可以采用基于 802.11r 的漫游协议进行漫游操作，只需要控制路由器开启该功能即可。

10 在本申请实施例中，由于采用基于 802.11r 的漫游协议实现漫游终端的漫游，耗时很少，基本上可以达到无缝漫游，因此，若是确定出漫游终端支持基于 802.11r 的漫游协议且当前所在区域内的无线网络为加密网络，则首选采用基于 802.11r 的漫游协议实现漫游终端的漫游，这样，可以避免漫游延时，从而实现无缝漫游。

#### 情况二

若确定出的漫游终端所支持的无线漫游协议为基于 802.11k 协议的漫游协议。

15 在此种情况下，在实现漫游终端的漫游时需要与漫游终端进行报文交互，因此步骤 102 中所获取的终端信息还包括无线终端的 MAC 地址；

在此种情况下，上述步骤 108 中，根据漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对该漫游终端的漫游操作，具体包括如下步骤一、步骤二、步骤三、步骤四和步骤五：

20 步骤一、根据漫游终端的 MAC 地址和基于 802.11k 协议的漫游协议确定该漫游终端所在区域内的各个 AP 的 AP 信息；其中，上述 AP 信息至少包括 AP 的接收信道功率参数（Received Channel Power Indicator，RCPI）值；

25 步骤二、判断各个 AP 的 RCPI 值中的最大 RCPI 值是否与漫游终端当前接入的 AP 的 RCPI 值不相等，以及，判断上述最大 RCPI 值是否大于设定阈值；若是，则执行步骤三；否则，结束流程；

步骤三、判断该漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；若包括，则执行步骤四；否则，执行步骤五；

步骤四、控制 AP 基于 802.11v 的漫游协议对漫游终端执行漫游操作；

步骤五、控制 AP 剔除该漫游终端。

30 其中，上述步骤一的具体实现过程如下所示：

AP 根据漫游终端的 MAC 地址向该漫游终端发送 Beacon Request 报文，其中，该 Beacon Request 报文用于请求漫游终端所在区域内 AP 的 AP 信息。当然，在该 Beacon Request 报文中可以指定 AP 的 SSID，MAC 地址以及信道等信息。当漫游终端接收到 AP 发送的 Beacon Request 报文后，向 AP 返回

Beacon Report 报文，且在该报文中携带有满足条件的 AP 的 AP 信息；其中，该 AP 信息包括 AP 的 RCPI 值，当然，还可以包括 AP 的 MAC 地址和信道（channel）信息。

5 当 AP 接收到漫游终端返回的 Beacon Report 报文后，对该 Beacon Report 报文进行解析，从解析得到的 AP 信息中确定出 RCPI 值最大的 AP 信息。一般的，当 AP 的 RCPI 值越大，则说明该 AP 的信号质量越高，即漫游终端距离该 AP 的距离越小。

其中，对 Beacon Report 报文进行解析后，所得到的 AP 信息的一种可能形式如下所示：

10 第一个 AP 的信息：MAC1 RCPI1 channel1  
 第二个 AP 的信息：MAC2 RCPI2 channel2  
 第三个 AP 的信息：MAC3 RCPI3 channel3  
 ...  
 第 N 个 AP 的信息：MACn RCPI<sub>n</sub> channel

15 其中，上述 N 为正整数。

一种可能的实施方式中，上述步骤二中的两个判断过程可以同时执行，也可以按照先后顺序进行执行。在一种具体实施方式中，可以先判断最大 RCPI 值是否与漫游终端当前接入的 AP 的 RCPI 值不相等，若是相等，则说明距离当前漫游终端最近的 AP 就是漫游终端当前所连接的 AP，则不需要进行漫游，即可结束流程。若是判断出最大 RCPI 值与漫游终端当前接入的 AP 的 RCPI 20 值不相等，则还继续判断最大 RCPI 值是否大于设定阈值，若是大于设定阈值，则说明该漫游终端距离最大 RCPI 值所对应的 AP 已经近了，这时，该漫游终端可以接入该 AP 了。

可以理解的是，基于 802.11v 的漫游协议可以理解为指示漫游终端接入指 25 定 AP 的协议。因此，在本申请实施例中，若是漫游终端不支持基于 802.11v 的漫游协议，则只能将该漫游终端剔除当前 AP，以便漫游终端自己可以接入上述距离最近的 AP。

一种可能的实施方式中，在本申请实施例中，控制 AP 基于 802.11v 的漫游协议对漫游终端执行漫游操作，具体包括如下过程：

30 控制 AP 向漫游终端发送接入指示信息；其中，该接入指示信息中携带有最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息，以指示漫游终端基于该 AP 信息接入上述 AP；判断在设定时间长度内是否接收到漫游终端返回的接入响应信息；若未接收到该接入响应信息，则控制 AP 剔除该漫游终端。

具体的，在本申请实施例中，发送给漫游终端的接入指示信息可以为 BTM

Request 报文信息，其中，该 BTM Request 报文信息中可以携带指示漫游终端接入的 AP 的 MAC 地址和信道信息，以及该 AP 的 RCPI 值。当漫游终端接收到 AP 发送的 BTM Request 报文信息后，对该报文信息进行解析，得到该报文信息中所携带的 AP 信息，若是连接至该 AP，则向 AP 返回接入响应信息，该接入响应信息可以为 BTM Response。

在本申请实施例中，将漫游终端剔除当前连接的 AP，这样，相当于断开漫游终端和该 AP 之间的连接，从而便于漫游终端寻找距离当前位置最近的 AP，从而接入该 AP。

为便于理解本申请实施例中漫游终端支持的无线漫游协议包含基于 802.11k 协议的漫游协议这种情况，下述将通过具体实施例进行介绍。图 3 为本申请实施例提供的确定漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11k 协议的漫游协议的漫游方法流程图，图 3 所示的方法，至少包括如下步骤：

步骤 302，根据漫游终端的 MAC 地址向漫游终端发送 Beacon Request 报文信息。其中，上述 Beacon Request 报文信息用于请求该漫游终端所在区域内 AP 的 AP 信息。

步骤 304，检测是否接收到漫游终端返回的 Beacon Report 报文信息，若是，则执行步骤 306；否则，结束流程。其中，Beacon Report 报文信息携带有各个 AP 的 RCPI 值、MAC 地址和信道信息。

步骤 306，解析上述 Beacon Report 报文信息，确定该报文信息中最大 RCPI 值。

步骤 308，判断上述最大 RCPI 值是否与漫游终端当前接入 AP 的 RCPI 值相等；若相等，则结束流程；否则执行步骤 310。

步骤 310，判断最大 RCPI 值是否大于设定 RCPI 值；若是，则执行步骤 312；否则，结束流程。

步骤 312，判断该漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；若包括，则执行步骤 314，否则，执行步骤 318。

步骤 314，控制 AP 向上述漫游终端发送 BTM Request 报文信息。

其中，上述 BTM Request 报文信息中携带有最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息，以指示该漫游终端基于该 AP 信息接入该 AP。

步骤 316，判断在设定时间长度内是否接收到漫游终端返回的 BTM Response；若是，则结束流程；否则，执行步骤 318。

步骤 318，控制 AP 剔除该漫游终端。

本申请实施例中，确定出漫游终端不支持基于 802.11v 的漫游协议时，引入了剔除机制，这样，相当于在 AP 无法实现漫游终端的漫游的情况下，让漫

游终端自主寻找距离自己最近的 AP 进行接入，从而提高了漫游终端的漫游成功率。

#### 情况三

5 若确定出的漫游终端所支持的无线漫游协议为基于 802.11v 的漫游协议；相应的，在此种情况下，上述步骤 108，根据漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对该漫游终端的漫游操作，具体包括：

判断上述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则控制 AP 剔除该漫游终端。若否，则结束流程，等待下一周期。

10 其中，上述设定剔除阈值的具体取值可以根据实际应用场景进行设置，本申请实施例并不对上述设定剔除阈值的具体取值进行限定。

在本申请实施例中，若是漫游终端所支持的无线漫游协议只包括基于 802.11v 的漫游协议，在此种情况下，AP 则无法获取漫游终端所在区域内所有 AP 的 AP 信息，因此，在此种情况下，可以进入剔除流程，即剔除该漫游终端。

15 一般的，当漫游终端的 RSSI 值低于设定剔除阈值时，说明此处漫游终端的网络信号很差，基本已经无法开展正常业务，在此种情况下，将该漫游终端剔除，可以使得该漫游终端自己寻找距离自己最近的 AP，从而提高漫游成功率。

#### 情况四

20 若漫游终端不支持任何一种无线漫游协议；相应的，在此种情况下，上述步骤 108 中，根据漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对该漫游终端的漫游操作，具体包括如下过程：

判断上述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则控制 AP 剔除该漫游终端。

25 在本申请实施例中，当漫游终端不支持上述三种漫游协议中的任意一种漫游协议时，这时，AP 无法实现漫游终端的漫游，在此种情况下，为了提高漫游终端的漫游成功率，则在漫游终端的 RSSI 值小于或等于设定剔除阈值的情况下，控制 AP 剔除该漫游终端，可以使得该漫游终端自己寻找距离自己最近的 AP。

30 图 4 示出了本申请实施例提供的无线漫游方法的一种具体方法流程图，图 4 所示的方法，至少包括如下步骤：

步骤 402，周期性获取当前接入的无线终端的终端信息。

其中，上述终端信息包括无线终端的 MAC 地址、RSSI 值和空闲时长。

步骤 404，针对每个无线终端，判断该无线终端的空闲时长是否小于或等

于设定时长值；若是，则执行步骤 406，否则，结束流程。

步骤 406，判断该无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值；若是，则执行步骤 408，否则，结束流程。

5 步骤 408，向该无线终端发送私有协议，并检测是否接收到该无线终端返回的针对该私有协议的响应信息；若未接收到，执行步骤 410；若接收到，结束流程。其中，上述私有协议用于在局域网内搜索固定放置类型的无线终端，如摄像头。向该无线终端发送私有协议，是指基于私有协议向该无线终端发送消息，无线终端在接收到该消息后，会基于私有协议返回响应信息。

10 步骤 410，判断无线终端所属区域内的无线网络是否为加密网络；若是，则执行步骤 412；否则，执行步骤 416。

步骤 412，判断该无线终端是否支持基于 802.11r 的漫游协议；若是，则执行步骤 414；否则，执行步骤 416。

步骤 414，控制 AP 开启基于 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

15 步骤 416，判断该无线终端是否支持基于 802.11k 的漫游协议；若是，则执行步骤 418；否则，执行步骤 436；

步骤 418，根据无线终端的 MAC 地址向漫游终端发送 Beacon Request 报文信息。其中，上述 Beacon Request 报文信息用于请求该无线终端所在区域内 AP 的 AP 信息。

20 步骤 420，检测是否接收到无线终端返回的 Beacon Report 报文信息，若是，则执行步骤 422；否则，结束流程。其中，Beacon Report 报文信息携带有各个 AP 的 RCPI 值、MAC 地址和信道信息。

步骤 422，解析上述 Beacon Report 报文信息，确定该报文信息中最大 RCPI 值。

25 步骤 424，判断上述最大 RCPI 值是否与无线终端当前接入 AP 的 RCPI 值相等；若相等，则结束流程；否则执行步骤 426。

步骤 426，判断最大 RCPI 值是否大于设定 RCPI 值；若是，则执行步骤 428；否则，结束流程。

步骤 428，判断该无线终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；若包括，则执行步骤 430，否则，执行步骤 436。

30 步骤 430，控制 AP 向上述无线终端发送 BTM Request 报文信息。

其中，上述 BTM Request 报文信息中携带有最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息，以指示该无线终端基于该 AP 信息接入该 AP。

步骤 432，判断在设定时间长度内是否接收到无线终端返回的 BTM Response；若是，则结束流程；否则，执行步骤 434。

步骤 434，控制 AP 剔除该无线终端。

步骤 436，判断该无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则执行步骤 434。若否，则结束流程，等待下一周期。

5 本申请实施例提供的无线漫游方法，在实现无线终端的漫游时，根据各个漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对该漫游终端的漫游操作，这样，在实现各个漫游终端的漫游时，依据各个漫游终端所支持的漫游协议，采取最合适的漫游协议实现该漫游终端的漫游，这样，可以最大限度的避免选取不合适的漫游协议实现漫游终端的漫游所带来的漫游延迟、丢包或者掉线的问题，从而提高了用户的漫游体验。

10 本申请实施例还提供了一种 AP（无线接入设备），包括：

无线收发器，用于接收当前接入所述 AP 的各个无线终端的终端信息；其中，所述终端信息至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；

15 处理器，用于根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议；根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，执行针对所述漫游终端的漫游操作；

20 存储器，用于存储所述 AP 运行过程中的数据。

在一种可能的实施方式中，所述处理器具体用于：针对每个所述无线终端，判断所述无线终端的空闲时长是否小于或等于设定时长值；若是，则确定所述无线终端处于活跃状态，并判断所述无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值；若是，则通过所述无线收发器向所述无线终端发送私有协议，并检测所述无线收发器是否接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息；其中，所述私有协议用于在局域网内搜索固定放置类型的无线终端；若所述无线收发器未接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息，则确定所述无线终端为所述漫游终端。

25

在一种可能的实施方式中，所述处理器具体用于：针对每个所述漫游终端，获取所述漫游终端的协议相关信息；其中，所述协议相关信息包括所述漫游终端的驱动代码信息和所述漫游终端收发的报文信息；提取所述协议相关信息中与协议相关的字段信息；判断所述无线终端所在区域内的无线网络是否为加密网络；若是，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11r 的漫游协议；若所述无线网络不是加密网络或者所述漫游终端不

30

支持基于 802.11r 的漫游协议，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11k 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

5 在一种可能的实施方式中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议；相应的，所述处理器，具体用于：控制所述 AP 开启基于所述 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

10 在一种可能的实施方式中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议，且所述终端信息还包括所述无线终端的媒体存取控制位址 MAC 地址；相应的，处理器，具体用于：根据所述漫游终端的 MAC 地址和基于 802.11k 协议的漫游协议确定所述漫游终端所在区域内的各个 AP 的 AP 信息；其中，所述 AP 信息至少包括所述 AP 的接收信道功率参数 RCPI 值；判断所述各个所述 AP 的 RCPI 值中的最大 RCPI 值是否与所述漫游终端当前接入的所述 AP 的 RCPI 值不相等，以及，判断所述最大 RCPI 值是否大于设定阈值；若所述判断结果为是，则判断所述漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；若判断结果为包括，则控制所述 AP 15 基于所述 802.11v 的漫游协议对所述漫游终端执行漫游操作；否则，控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

20 在一种可能的实施方式中，所述处理器，具体用于：若判断结果为包括，则通过所述无线收发器向所述漫游终端发送接入指示信息；其中，所述接入指示信息中携带有所述最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息，以指示所述漫游终端基于所述 AP 信息接入所述 AP；判断在设定时间长度内是否接收到所述漫游终端返回的接入响应信息；若未接收到所述接入响应信息，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

25 在一种可能的实施方式中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议只包括基于 802.11v 的漫游协议；或者，所述漫游终端不支持任何一种无线漫游协议；相应的，所述处理器，具体用于：判断所述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

30 对应上述实施例提供的无线漫游方法，基于相同的技术构思，本发明实施例还提供了一种无线漫游系统，图 5 为本发明实施例提供的无线漫游系统的结构示意图，如图 5 所示，该无线漫游系统包括 AP 502 和接入该 AP 的各个无线终端 504；

上述 AP 502，用于获取各个无线终端 504 的终端信息；其中，该终端信息至少包括无线终端 504 的 RSSI 值和无线终端 504 的空闲时长；根据各个无线终端的 RSSI 值和空闲时长，从各个无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个漫游终端，确定该漫游终端所支持的无线漫游协议；根据

漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对漫游终端的漫游操作；其中，上述无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

5 其中，接入 AP 的无线终端 504 的个数可以为一个，也可以为多个，图 5 只是以接入 AP 的无线终端的个数为多个为例，进行示例性说明，并不构成对本说明书实施例的限定。

一种可能的实施方式中，所述 AP 502，具体用于：

10 针对每个所述无线终端，判断所述无线终端的空闲时长是否小于或等于设定时长值；若是，则确定所述无线终端处于活跃状态，并判断所述无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值；若是，则向所述无线终端发送私有协议，并检测是否接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息；其中，所述私有协议用于在局域网内搜索固定放置类型的无线终端；若未接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息，则确定所述无线终端为所述漫游终端。

15 一种可能的实施方式中，所述 AP 502，具体用于：

20 针对每个所述漫游终端，获取所述漫游终端的协议相关信息；其中，所述协议相关信息包括所述漫游终端的驱动代码信息和所述漫游终端收发的报文信息；提取所述协议相关信息中与协议相关的字段信息；判断所述无线终端所在区域内的无线网络是否为加密网络；若是，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11r 的漫游协议；若所述无线网络不是加密网络或者所述漫游终端不支持基于 802.11r 的漫游协议，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11k 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

25 一种可能的实施方式中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议；

相应的，所述 AP 502，具体用于：

控制所述 AP 开启基于所述 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

30 一种可能的实施方式中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议，且所述终端信息还包括所述无线终端的媒体存取控制位址 MAC 地址；

相应的，所述 AP 502，具体用于：

根据所述漫游终端的 MAC 地址和基于 802.11k 协议的漫游协议确定所述漫游终端所在区域内的各个 AP 的 AP 信息；其中，所述 AP 信息至少包括所述 AP 的接收信道功率参数 RCPI 值；判断所述各个所述 AP 的 RCPI 值中的

最大 RCPI 值是否与所述漫游终端当前接入的所述 AP 的 RCPI 值不相等，以及，判断所述最大 RCPI 值是否大于设定阈值；若是，则判断所述漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；若包括，则控制所述 AP 基于所述 802.11v 的漫游协议对所述漫游终端执行漫游操作；否则，控制

5 所述 AP 剔除所述漫游终端。

一种可能的实施方式中，所述 AP 502，具体用于：

控制所述 AP 向所述漫游终端发送接入指示信息；其中，所述接入指示信息中携带有所述最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息，以指示所述漫游终端基于所述 AP 信息接入所述 AP；判断在设定时间长度内是否接收到所述漫游终端返回的接入响应信息；若未接收到所述接入响应信息，则控制所述 AP 剔除

10 所述漫游终端。

一种可能的实施方式中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议只包括基于 802.11v 的漫游协议；或者，所述漫游终端不支持任何一种无线漫游协议；相应的，所述 AP 502，具体用于：

15 判断所述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

可以理解的是，本申请实施例提供的无线接入设备、无线漫游系统与本申请实施例提供的无线漫游方法基于同一发明构思，因此该实施例的具体实施可以参见前述无线漫游方法的实施，重复之处不再赘述。

20 本申请实施例提供的无线接入设备、无线漫游系统，在实现无线终端的漫游时，根据各个漫游终端所支持的无线漫游协议，执行针对该漫游终端的漫游操作，这样，在实现各个漫游终端的漫游时，依据各个漫游终端所支持的漫游协议，采取最合适的漫游协议实现该漫游终端的漫游，这样，可以最大限度的避免选取不合适的漫游协议实现漫游终端的漫游所带来的漫游延迟、

25 丢包或者掉线的问题，从而提高了用户的漫游体验。

相应于本发明实施例提供的一种无线漫游方法，基于相同的思路，本发明实施例提供一种网络设备，参见图 6 所示，网络设备 600 包括处理器 610、收发机 620、存储器 630 和总线接口。其中：

30 在本发明实施例中，网络设备 600 还包括：存储在存储器 630 上并可在所述处理器 610 上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器 610 执行时实现上述无线漫游方法的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

在图 6 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 610 代表的一个或多个处理器和存储器 630 代表的存储器的各种电路链接

在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 620 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

5 处理器 610 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 630 可以存储处理器 610 在执行操作时所使用的数据。

在本申请提供的又一实施例中，还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述实施例中的任一无线漫游方法。

10 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

15 可以理解的是，在本文中，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、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，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、方法、物品或者装置所固有的要素。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、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

20 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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

25 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述，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。

30 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本发明的保护之内。

## 权 利 要 求

1. 一种无线漫游方法，应用于无线接入设备 AP，所述方法包括：

获取当前接入所述 AP 的各个无线终端的终端信息；其中，所述终端信息至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；

5 根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；

针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议；

10 根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，执行针对所述漫游终端的漫游操作。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端，包括：

15 针对每个所述无线终端，判断所述无线终端的空闲时长是否小于或等于设定时长值；

若是，则确定所述无线终端处于活跃状态，并判断所述无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值；

20 若是，则向所述无线终端发送私有协议，并检测是否接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息；其中，所述私有协议用于在局域网内搜索固定放置类型的无线终端；

若未接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息，则确定所述无线终端为所述漫游终端。

25 3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议，包括：

针对每个所述漫游终端，获取所述漫游终端的协议相关信息；其中，所述协议相关信息包括所述漫游终端的驱动代码信息和所述漫游终端收发的报文信息；

提取所述协议相关信息中与协议相关的字段信息；

30 判断所述无线终端所在区域内的无线网络是否为加密网络；

若是，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11r 的漫游协议；

若所述无线网络不是加密网络或者所述漫游终端不支持基于 802.11r 的漫游协议，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11k 的漫

游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议;

5 相应的, 所述根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议, 执行针对所述漫游终端的漫游操作, 包括:

控制所述 AP 开启基于所述 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议, 且所述终端信息还包括所述无线终端的媒体存取控制位址 MAC 地址;

10 相应的, 所述根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议, 执行针对所述漫游终端的漫游操作, 包括:

根据所述漫游终端的 MAC 地址和基于 802.11k 协议的漫游协议确定所述漫游终端所在区域内的各个 AP 的 AP 信息; 其中, 所述 AP 信息至少包括所述 AP 的接收信道功率参数 RCPI 值;

15 判断所述各个所述 AP 的 RCPI 值中的最大 RCPI 值是否与所述漫游终端当前接入的所述 AP 的 RCPI 值不相等, 以及, 判断所述最大 RCPI 值是否大于设定阈值;

若是, 则判断所述漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议;

20 若包括, 则控制所述 AP 基于所述 802.11v 的漫游协议对所述漫游终端执行漫游操作; 否则, 控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 其中, 所述控制所述 AP 基于所述 802.11v 协议对所述漫游终端执行漫游操作, 包括:

25 控制所述 AP 向所述漫游终端发送接入指示信息; 其中, 所述接入指示信息中携带有所述最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息, 以指示所述漫游终端基于所述 AP 信息接入所述 AP;

判断在设定时间长度内是否接收到所述漫游终端返回的接入响应信息;

若未接收到所述接入响应信息, 则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

30 7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中, 若所述漫游终端所支持的无线漫游协议只包括基于 802.11v 的漫游协议; 或者, 所述漫游终端不支持任何一种无线漫游协议;

相应的, 所述根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议, 执行针对所述漫游终端的漫游操作, 包括:

判断所述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值;

若是，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

8. 一种无线漫游系统，所述系统包括 AP 和接入所述 AP 的各个无线终端；

所述 AP，用于获取各个所述无线终端的终端信息；其中，所述终端信息  
5 至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；  
根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，  
10 执行针对所述漫游终端的漫游操作；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k  
的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

9. 如权利要求 8 所述的系统，其中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议；

相应的，所述 AP，具体用于：

控制所述 AP 开启基于所述 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

15 10. 如权利要求 8 所述的系统，其中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议，且所述终端信息还包括所述无线终端的媒体存取控制位址 MAC 地址；

相应的，所述 AP，具体用于：

根据所述漫游终端的 MAC 地址和基于 802.11k 协议的漫游协议确定所述  
20 漫游终端所在区域内的各个 AP 的 AP 信息；其中，所述 AP 信息至少包括所述 AP 的接收信道功率参数 RCPI 值；判断所述各个所述 AP 的 RCPI 值中的最大 RCPI 值是否与所述漫游终端当前接入的所述 AP 的 RCPI 值不相等，以及，判断所述最大 RCPI 值是否大于设定阈值；若是，则判断所述漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；若包括，则控制所述  
25 AP 基于所述 802.11v 的漫游协议对所述漫游终端执行漫游操作；否则，控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

11. 如权利要求 8 所述的系统，其中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议只包括基于 802.11v 的漫游协议；或者，所述漫游终端不支持任何一种无线漫游协议；

30 相应的，所述 AP，具体用于：

判断所述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

12. 一种无线接入设备 AP，包括：

无线收发器，用于接收当前接入所述 AP 的各个无线终端的终端信息；其

中，所述终端信息至少包括所述无线终端的接收信号强度 RSSI 值和所述无线终端的空闲时长；

5 处理器，用于根据各个所述无线终端的 RSSI 值和所述空闲时长，从各个所述无线终端中确定当前处于活跃状态的漫游终端；针对每个所述漫游终端，确定所述漫游终端所支持的无线漫游协议；其中，所述无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议、基于 802.11r 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议；根据所述漫游终端所支持的所述无线漫游协议，执行针对所述漫游终端的漫游操作；

存储器，用于存储所述 AP 运行过程中的数据。

10 13. 如权利要求 12 所述的无线接入设备 AP，其中，所述处理器具体用于：针对每个所述无线终端，判断所述无线终端的空闲时长是否小于或等于设定时长值；若是，则确定所述无线终端处于活跃状态，并判断所述无线终端的 RSSI 值是否小于或等于设定 RSSI 值；若是，则通过所述无线收发器向所述无线终端发送私有协议，并检测所述无线收发器是否接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息；其中，所述私有协议用于在局域网内搜索固定放置类型的无线终端；若所述无线收发器未接收到所述无线终端针对所述私有协议的响应信息，则确定所述无线终端为所述漫游终端。

20 14. 如权利要求 12 所述的无线接入设备 AP，其中，所述处理器具体用于：针对每个所述漫游终端，获取所述漫游终端的协议相关信息；其中，所述协议相关信息包括所述漫游终端的驱动代码信息和所述漫游终端收发的报文信息；提取所述协议相关信息中与协议相关的字段信息；判断所述无线终端所在区域内的无线网络是否为加密网络；若是，则根据所述字段信息，确定所述漫游终端是否支持基于 802.11r 的漫游协议；若所述无线网络不是加密网络或者所述漫游终端不支持基于 802.11r 的漫游协议，则根据所述字段信息，25 确定所述漫游终端是否支持基于 802.11k 的漫游协议和基于 802.11v 的漫游协议。

15. 如权利要求 12 所述的无线接入设备 AP，其中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11r 的漫游协议；相应的，所述处理器，具体用于：控制所述 AP 开启基于所述 802.11r 的漫游协议的漫游操作。

30 16. 如权利要求 12 所述的无线接入设备 AP，其中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议包括基于 802.11k 的漫游协议，且所述终端信息还包括所述无线终端的媒体存取控制位址 MAC 地址；

相应的，处理器，具体用于：

根据所述漫游终端的 MAC 地址和基于 802.11k 协议的漫游协议确定所述

漫游终端所在区域内的各个 AP 的 AP 信息；其中，所述 AP 信息至少包括所述 AP 的接收信道功率参数 RCPI 值；

判断所述各个所述 AP 的 RCPI 值中的最大 RCPI 值是否与所述漫游终端当前接入的所述 AP 的 RCPI 值不相等，以及，判断所述最大 RCPI 值是否大于设定阈值；

若所述判断结果为是，则判断所述漫游终端所支持的无线漫游协议是否包括基于 802.11v 的漫游协议；

若判断结果为包括，则控制所述 AP 基于所述 802.11v 的漫游协议对所述漫游终端执行漫游操作；否则，控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

10 17. 如权利要求 16 所述的无线接入设备 AP，其中，所述处理器，具体用于：若判断结果为包括，则通过所述无线收发器向所述漫游终端发送接入指示信息；其中，所述接入指示信息中携带有所述最大 RCPI 值所对应 AP 的 AP 信息，以指示所述漫游终端基于所述 AP 信息接入所述 AP；判断在设定时间长度内是否接收到所述漫游终端返回的接入响应信息；若未接收到所述接入响应信息，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

15 18. 如权利要求 12 所述的无线接入设备 AP，其中，若所述漫游终端所支持的无线漫游协议只包括基于 802.11v 的漫游协议；或者，所述漫游终端不支持任何一种无线漫游协议；相应的，所述处理器，具体用于：判断所述漫游终端的 RSSI 值是否小于或等于设定剔除阈值；若是，则控制所述 AP 剔除所述漫游终端。

20 19. 一种计算机设备，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线；其中，所述处理器、所述通信接口以及所述存储器通过总线完成相互间的通信；所述存储器，用于存放计算机程序；所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的程序，实现权利要求 1-7 任一所述的方法步骤。

25 20. 一种计算机可读存储介质，所述存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1-7 任一所述的方法步骤。

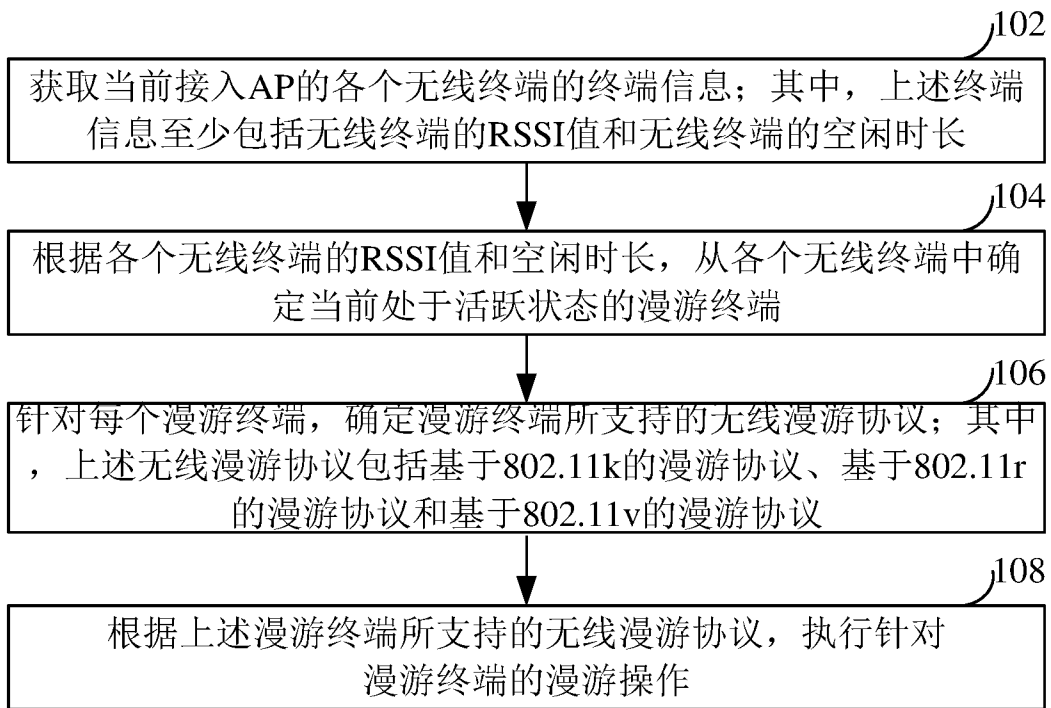


图 1

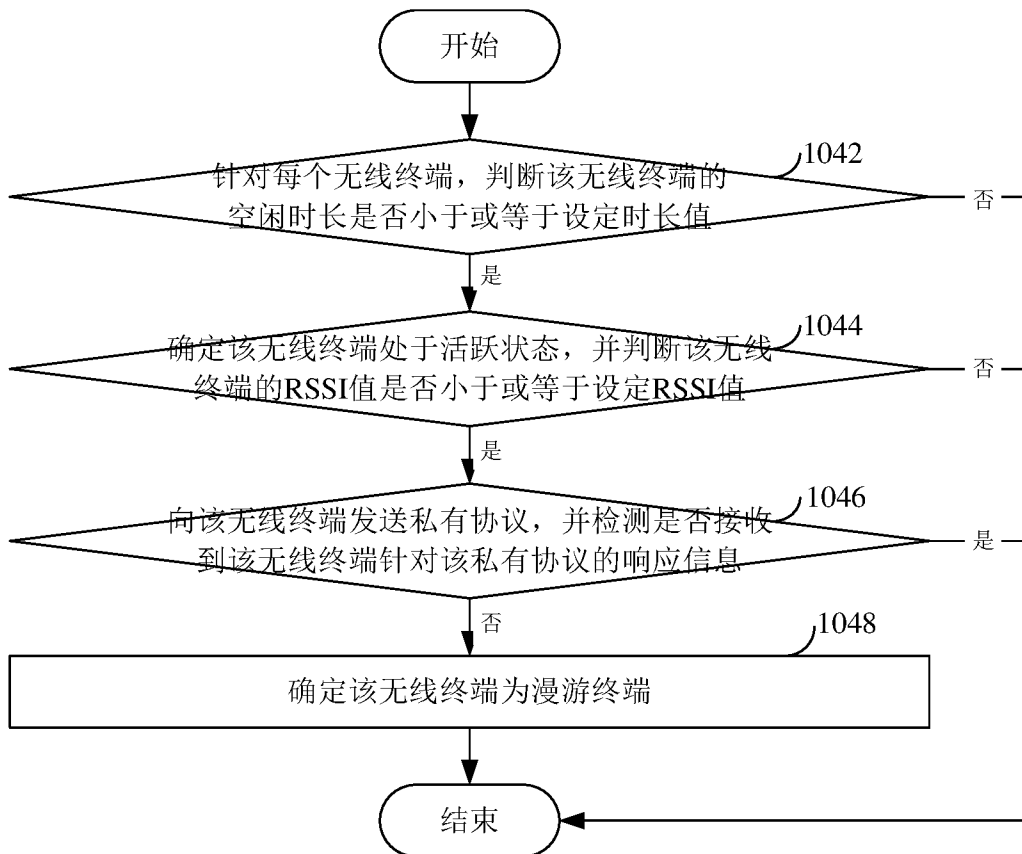


图 2

- 2/4 -

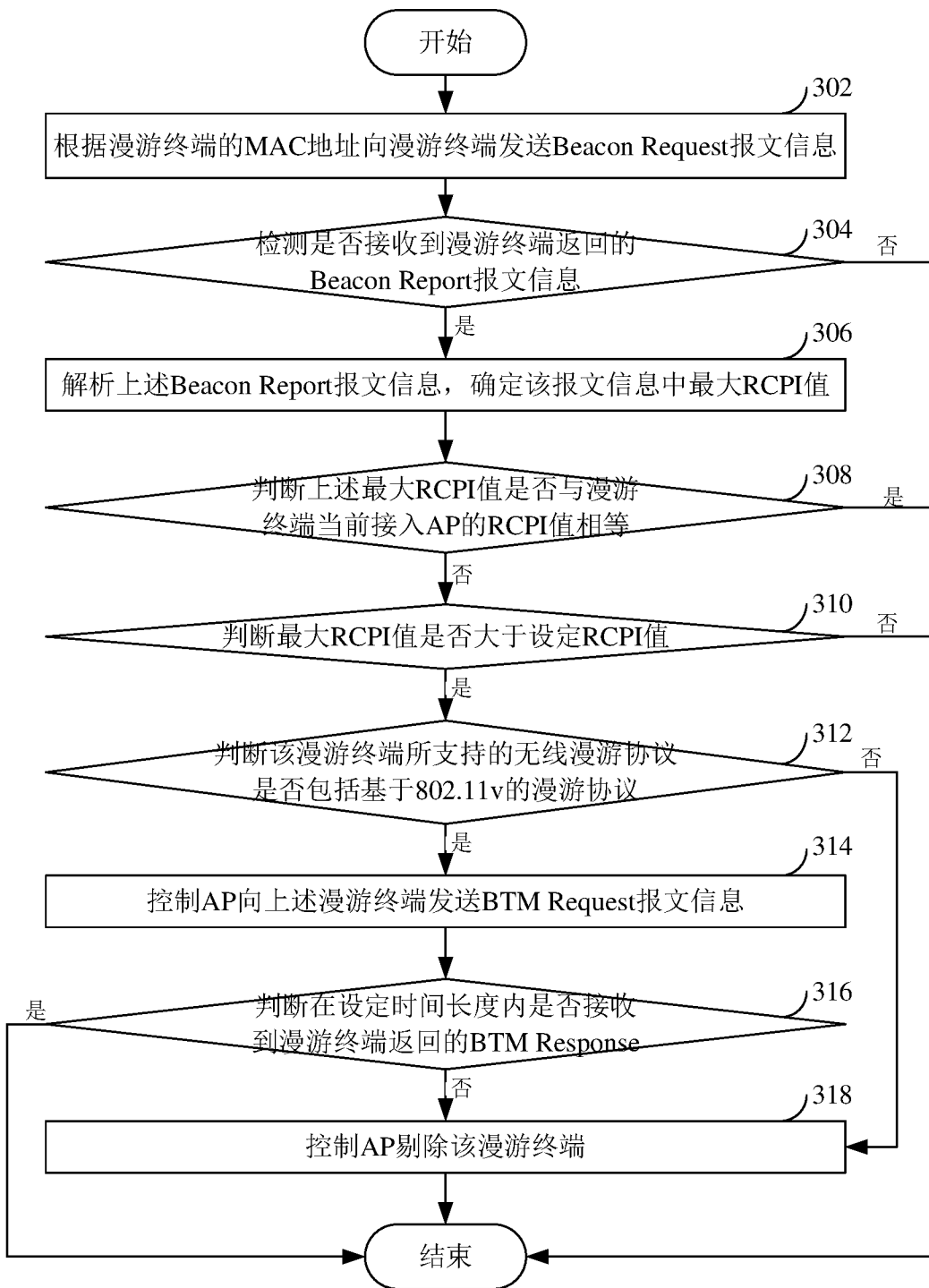


图 3

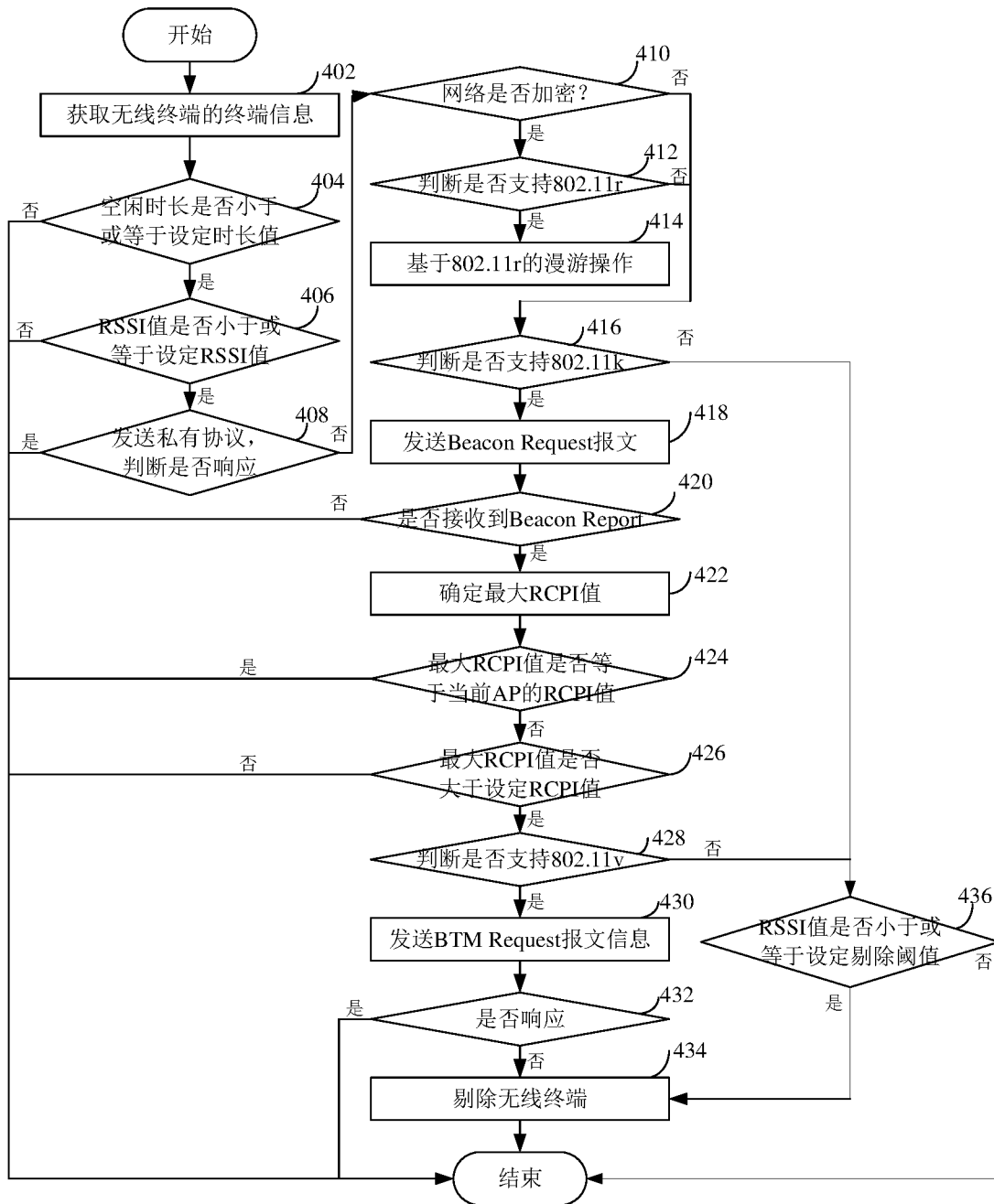


图 4

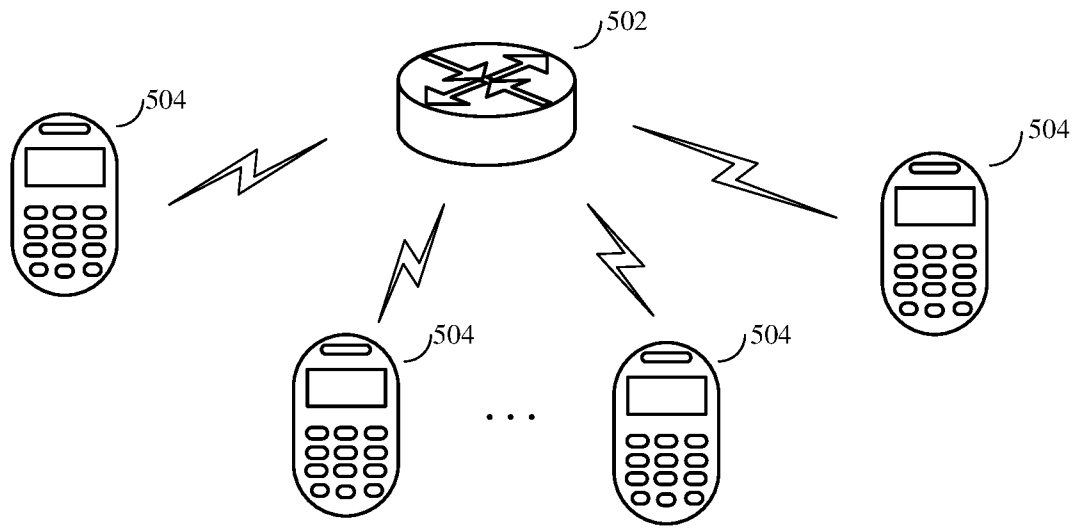


图 5

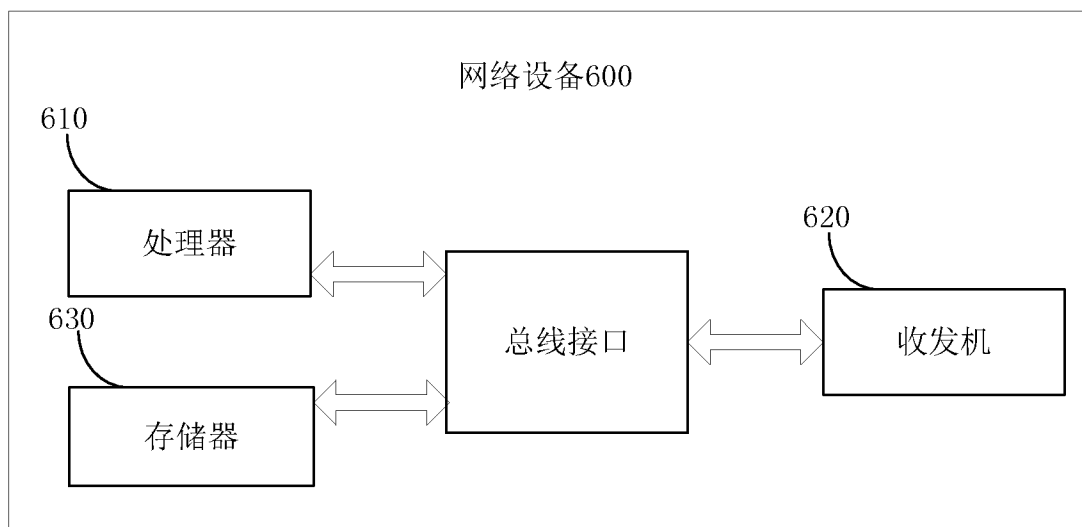


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/086108

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |  |  |
|--|--|--|
| H04W 48/20(2009.01)i; H04W 36/08(2009.01)j   |  |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |  |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |  |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  |  |  |
| H04W   |  |  |
| 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: 接收信号强度, 活跃, 长, 空闲时长, 选, 确定, 时, 活跃状态, 漫游, 空闲时间长度, 信号强度指示, 协议, 无线, 空闲, 802.11V, determin+, RCPI, RSSI, time, wireless, length, select+, protocol?, activ+, 802.11R, SSID, radio, 802.11K, MAC, AP, roam+   |  |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |  |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.                              |
| A  | CN 107959963 A (HEFEI RUNDONG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 April 2018 (2018-04-24)<br>description, paragraphs 3-24 | 1-20   |
| A  | CN 110519816 A (TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29)<br>entire document                             | 1-20   |
| A  | CN 109699055 A (SHENZHEN WELLAUTO TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 April 2019 (2019-04-30)<br>entire document                        | 1-20   |
| A  | CN 108200592 A (TP-LINK TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22)<br>entire document                                 | 1-20   |
| A  | JP 2013009130 A (SILEX TECHNOLOGY INC.) 10 January 2013 (2013-01-10)<br>entire document                                      | 1-20   |
| A  | US 2012044914 A1 (TIME WARNER CABLE INC.) 23 February 2012 (2012-02-23)<br>entire document                                   | 1-20   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |  |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |  |  |
| Date of the actual completion of the international search  |  | Date of mailing of the international search report |
| 24 June 2021   |  | 07 July 2021                                       |
| Name and mailing address of the ISA/CN   |  | Authorized officer                                 |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/<br>CN)<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing<br>100088<br>China   |  |  |
| Facsimile No. (86-10)62019451  |  | Telephone No.                                      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

|   |
|---|
| International application No.<br><b>PCT/CN2021/086108</b> |
|---|

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| CN                                     | 107959963  | A  | 24 April 2018                     | None                    |                                   |
| CN                                     | 110519816  | A  | 29 November 2019                  | None                    |                                   |
| CN                                     | 109699055  | A  | 30 April 2019                     | None                    |                                   |
| CN                                     | 108200592  | A  | 22 June 2018                      | None                    |                                   |
| JP                                     | 2013009130 | A  | 10 January 2013                   | None                    |                                   |
| US                                     | 2012044914 | A1 | 23 February 2012                  | CA 2809023 A1           | 23 February 2012                  |
|  |            |    |                                   | EP 2606663 A1           | 26 June 2013                      |
|  |            |    |                                   | WO 2012024202 A1        | 23 February 2012                  |
|  |            |    |                                   | US 2013301627 A1        | 14 November 2013                  |

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 48/20(2009.01)i; H04W 36/08(2009.01)i</p> <p>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</p>  |  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
|--|--|---------|-----|-------------------|---------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|---|--|------|---|--|------|--------------|--|----------------------------|---|----------------------------|---|---|-------------|----------------------------|--|------------------------------|--|
| <p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNKI; CNPAT; WPI; EPDOC:接收信号强度, 活跃, 长, 空闲时长, 选, 确定, 时, 活跃状态, 漫游, 空闲时间长度, 信号强度指示, 协议, 无线, 空闲, 802.11V, determin+, RCPI, RSSI, time, wireless, length, select+, protocol?, activ+, 802.11R, SSID, radio, 802.11K, MAC, AP, roam+</p>  |  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 107959963 A (合肥润东通信科技股份有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 说明书第3-24段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110519816 A (普联技术有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109699055 A (深圳市华茂欧特科技有限公司) 2019年 4月 30日 (2019 - 04 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108200592 A (普联技术有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013009130 A (SILEX TECHNOLOGY INC.) 2013年 1月 10日 (2013 - 01 - 10) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012044914 A1 (TIME WARNER CABLE INC.) 2012年 2月 23日 (2012 - 02 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table> |  |         | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | A | CN 107959963 A (合肥润东通信科技股份有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 说明书第3-24段 | 1-20 | A | CN 110519816 A (普联技术有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文 | 1-20 | A | CN 109699055 A (深圳市华茂欧特科技有限公司) 2019年 4月 30日 (2019 - 04 - 30) 全文 | 1-20 | A | CN 108200592 A (普联技术有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 全文 | 1-20 | A | JP 2013009130 A (SILEX TECHNOLOGY INC.) 2013年 1月 10日 (2013 - 01 - 10) 全文 | 1-20 | A | US 2012044914 A1 (TIME WARNER CABLE INC.) 2012年 2月 23日 (2012 - 02 - 23) 全文 | 1-20 | * 引用文件的具体类型: | “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 | “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 | “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 | “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 | “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 | “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) | “&” 同族专利的文件 | “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 |  |
| 类型*  | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求 |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| A  | CN 107959963 A (合肥润东通信科技股份有限公司) 2018年 4月 24日 (2018 - 04 - 24) 说明书第3-24段    | 1-20    |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| A  | CN 110519816 A (普联技术有限公司) 2019年 11月 29日 (2019 - 11 - 29) 全文                | 1-20    |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| A  | CN 109699055 A (深圳市华茂欧特科技有限公司) 2019年 4月 30日 (2019 - 04 - 30) 全文            | 1-20    |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| A  | CN 108200592 A (普联技术有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 全文                 | 1-20    |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| A  | JP 2013009130 A (SILEX TECHNOLOGY INC.) 2013年 1月 10日 (2013 - 01 - 10) 全文   | 1-20    |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| A  | US 2012044914 A1 (TIME WARNER CABLE INC.) 2012年 2月 23日 (2012 - 02 - 23) 全文 | 1-20    |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| * 引用文件的具体类型:   | “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                             |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件   | “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                                |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利   | “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        |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| “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)  | “&” 同族专利的文件  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| “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   |  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| 国际检索实际完成的日期  | 国际检索报告邮寄日期   |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| 2021年 6月 24日   | 2021年 7月 7日  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| ISA/CN的名称和邮寄地址   | 授权官员   |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| 中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088  | 胡锐先  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |
| 传真号 (86-10)62019451  | 电话号码 86-10-53961749  |         |     |                   |         |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |   |  |      |   |  |      |              |  |                            |   |                            |   |   |             |                            |  |                              |  |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/086108

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日)              |
|-------------|------------|----|----------------|------|-----------------------------|
| CN          | 107959963  | A  | 2018年 4月 24日   | 无    |                             |
| CN          | 110519816  | A  | 2019年 11月 29日  | 无    |                             |
| CN          | 109699055  | A  | 2019年 4月 30日   | 无    |                             |
| CN          | 108200592  | A  | 2018年 6月 22日   | 无    |                             |
| JP          | 2013009130 | A  | 2013年 1月 10日   | 无    |                             |
| US          | 2012044914 | A1 | 2012年 2月 23日   | CA   | 2809023 A1 2012年 2月 23日     |
|             |            |    |                | EP   | 2606663 A1 2013年 6月 26日     |
|             |            |    |                | WO   | 2012024202 A1 2012年 2月 23日  |
|             |            |    |                | US   | 2013301627 A1 2013年 11月 14日 |