

## (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

2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2018/119704 A1

(51) 国际专利分类号:

G06F 21/44 (2013.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/112473

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 27 日 (27.12.2016)

(25) 申请语言:

中 文

(26) 公布语言:

中 文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 张晓平 (ZHANG, Xiaoping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT &amp; TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: PROXIMITY SENSING METHOD, BEACON DEVICE AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 临近感知方法、信标设备及移动终端

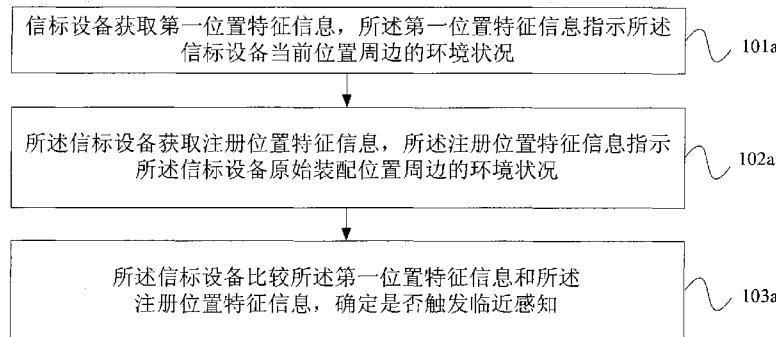


图 2A

101a A BEACON DEVICE ACQUIRES FIRST POSITION CHARACTERISTIC INFORMATION, THE FIRST POSITION CHARACTERISTIC INFORMATION INDICATING THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS AROUND THE CURRENT LOCATION OF THE BEACON DEVICE

102a THE BEACON DEVICE ACQUIRES REGISTERED LOCATION CHARACTERISTIC INFORMATION, THE REGISTERED LOCATION CHARACTERISTIC INFORMATION INDICATING THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS AROUND THE ORIGINAL ASSEMBLING LOCATION OF THE BEACON DEVICE

103a THE BEACON DEVICE COMPARES THE FIRST POSITION CHARACTERISTIC INFORMATION WITH THE REGISTERED LOCATION CHARACTERISTIC INFORMATION TO DETERMINE WHETHER TO TRIGGER PROXIMITY SENSING

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a proximity sensing method, a beacon device and a mobile terminal. The method comprises: a beacon device acquiring first position characteristic information indicating the environmental conditions around the current location of the beacon device, and acquiring registered location characteristic information indicating the environmental conditions around the original assembling location of the beacon device, then comparing these two pieces of information to perform compliance detection on the location of the beacon device, and determining, according to the detection result, whether to



(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))。

---

trigger proximity sensing, thereby associating the proximity sensing with the location compliance, so as to prevent the beacon device from being moved by people, improving the security of the beacon device

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种临近感知方法、信标设备及移动终端, 信标设备获取指示该信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息, 并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息, 然后比较这两个信息以对信标设备的位置进行合规性检测, 根据检测结果确定是否触发临近感知, 从而将临近感知和位置合规性关联起来, 防止信标设备人为挪动, 提高信标设备的安全性。

## 临近感知方法、信标设备及移动终端

### 技术领域

5 本申请实施例涉及通信技术，尤其涉及一种临近感知方法、信标设备及  
移动终端。

### 背景技术

10 临近感知技术指移动终端感知自身与信标（beacon）设备的接近度  
(Proximity)，并基于接近度触发应用的技术。

15 临近感知技术中，黏贴部署的信标设备周期性地发送设备身份标识，移  
动终端在接收到设备身份标识后，根据设备身份标识生成接近度信息，然后  
将接近度信息和设备身份标识发送给服务器，由服务器根据接近度信息和设  
备身份标识生成推送信息，并将该推送信息推送到移动终端进行显示。其中，  
设备身份标识包括信标设备的通用唯一识别码（Universally Unique Identifier,  
UUID）、主要（Major）信息、次要（Minor）信息以及测量功率（Measured  
Power）等参数，UUID、Major、Minor 可由用户自定义，用于表示设备、企  
业或地点等。例如，当临近感知技术被应用于商业信息推荐时，UUID 可以  
表示超市门店代码，Major 表示该超市所在楼层，Minor 表示所在货架，测量  
功率表示特定距离下移动终端到信标设备的信号强度值。服务器根据 UUID  
判断出商店所在的大楼，根据 Major 判断出信标设备在二楼服装区，根据  
Minor 判断出是男士衬衫区，根据接近度信息判断出用户距离衬衫区较远时，  
生成的推送信息包含新款男士衬衫的简单信息；若根据接近度信息判断出用  
户正在走近衬衫区，则推送信息包含详细的衬衫信息和优惠价格等。

20 25 上述临近感知技术中，信标设备大多采用黏贴方式部署，很容易被人为  
的挪动，使得临近感知技术的安全性差。例如，当商场里皮鞋区的信标设备  
被挪动到玩具区时，位于玩具区的移动终端会接收到推荐皮鞋的信息。因此，  
如何解决信标设备被挪动带来的安全性差的问题，实为业界亟待解决的问题。

### 30 发明内容

本申请实施例提供一种临近感知方法、信标设备及移动终端，临近感知过程中，通过对信标设备的位置进行合规性检测，实现防止信标设备人为挪动带来的安全性差的问题。

第一方面，本申请实施例提供一种临近感知方法，该方法是从信标设备的角度描述，该方法包括：信标设备获取指示该信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个位置特征信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知。

上述方法中，通过将临近感知和位置检测关联起来，防止信标设备被人为挪动，提高信标设备的安全性。

在一种可行的设计中，信标设备具体根据注册位置特征表获取注册位置特征信息，注册位置特征表中存储信标设备的身份标识与注册位置特征信息的对应关系。

通过上述方法，实现信标设备根据注册位置特征表获取注册位置特征信息的目的。

在一种可行的设计中，信标设备对第一位置特征信息与注册位置特征信息进行比较时，通过求取该两个位置特征信息的第一匹配度，根据第一匹配度与第一阈值的大小关系确定是否触发临近感知。

通过上述方法，防止信标设备被人为挪动。

在一种可行的设计中，若第一匹配度大于或等于第一阈值，说明信标设备未被挪动。

在一种可行的设计中，由于信标设备周边的环境状况不断的发生变化，为保证注册位置特征表中存储的注册位置特征信息是最新的，因此，信标设备未被挪动时，信标设备在广播消息中包含注册标记，注册标记用于更新注册位置特征信息。

通过上述方法，实现对注册位置特征信息的更新。

在一种可行的设计中，所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。环境数据，也称之为传感信号特征，包括图像、地磁、气压、温湿度、声光等信号参数；无线信号包括信号强度、飞行时间、距离、角度、小区标识（Cell ID）、信道参数等。

第二方面，本申请实施例提供一种临近感知方法，该方法是从移动终端的角度进行描述，该方法中，移动终端获取指示信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个位置特征信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知。

通过上述方法，将临近感知和位置合规性检测关联起来，防止信标设备被人为挪动，提高移动终端的安全性。

在一种可行的设计中，移动终端具体根据注册位置特征表获取注册位置特征信息，注册位置特征表存储信标设备的身份标识与注册位置特征信息的对应关系。

通过上述方法，实现移动终端根据注册位置特征表获取注册位置特征信息的目的。

在一种可行的设计中，注册位置特征表存储在移动终端本地，或者注册位置特征表存储在服务器上，根据注册位置特征表获取注册位置特征信息之前，移动终端可以与服务器进行通信以接收注册位置特征表。

通过上述方法，实现移动终端获取注册位置特征表的目的。

在一种可行的设计中，移动终端比较第一位置特征信息和注册位置特征信息，确定是否触发临近感知，包括：移动终端比较第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度；当第一匹配度大于或等于第一阈值时，移动终端触发临近感知；当第一匹配度小于第一阈值时，移动终端禁止临近感知。

通过上述方法，如果信标设备被挪动，则信标设备当前的第一位置特征信息和注册位置特征信息无法匹配，移动终端禁止临近感知，可以避免信标设备被挪动带来的风险。

在一种可行的设计中，移动终端比较第一位置特征信息和注册位置特征信息，确定是否触发临近感知之前，还采集第二位置特征信息，第二位置特征信息指示移动终端当前位置周边的环境状况。在采集到第二位置特征信息的情况下，所述移动终端比较第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度，且比较第二位置特征信息与注册位置特征信息的第二匹配度；若第一匹配度大于或等于第一阈值，且第二匹配度大于或等于第二阈值，移动终

端触发临近感知；若第一匹配度小于第一阈值，和/或，第二匹配度小于第二阈值，移动终端禁止临近感知。

通过上述方法，除了防止信标设备被挪动之外，还可以防止信标设备发送的信息被仿制。

5 在一种可行的设计中，若第一匹配度大于或等于第一阈值，且第二匹配度大于或等于第二阈值，移动终端触发临近感知；若第一匹配度小于第一阈值，和/或，第二匹配度小于第二阈值，移动终端禁止临近感知。

10 在一种可行的设计中，若第一匹配度大于或等于第一阈值，说明信标设备未被挪动。由于信标设备周边的环境状况不断的发生变化，为保证注册位置特征表中存储的注册位置特征信息是最新的，因此，信标设备发送包含注册标记的广播消息，移动终端接收信标设备发送的注册标记，以使得存储注册位置特征表的远端服务器或移动终端更新注册位置特征信息。

通过上述方法，实现更新注册位置特征信息的目的。

15 在一种可行的设计中，移动终端获取第一位置特征信息，包括：移动终端采集第一位置特征信息；或者，移动终端接收信标设备发送的第一位置特征信息，第一位置特征信息由信标设备采集。

通过上述方法，实现移动终端获取第一位置特征信息的目的。

在一种可行的设计中，所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。

第三方面，本申请实施例提供一种信标设备，包括：

20 获取模块，用于获取第一位置特征信息，第一位置特征信息指示信标设备当前位置周边的环境状况；获取模块，还用于获取注册位置特征信息，注册位置特征信息指示信标设备原始装配位置周边的环境状况；比较模块，用于比较第一位置特征信息和注册位置特征信息；处理模块，用于根据比较模块的比较结果，确定是否触发临近感知。

25 在一种可行的设计中，获取模块，用于根据注册位置特征表获取注册位置特征信息，注册位置特征表存储信标设备的身份标识与注册位置特征信息的对应关系。

30 在一种可行的设计中，所述比较模块，具体用于比较第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度；若第一匹配度大于或等于第一阈值，处理模块触发临近感知；若第一匹配度小于第一阈值，处理模块禁止临近感知。

在一种可行的设计中，信标设备还包括收发模块，当第一匹配度大于或等于第一阈值时，收发模块发送广播消息，广播消息中包含注册标记，注册标记用于更新注册位置特征信息。

在一种可行的设计中，环境状况包括环境数据和/或无线信号。

5 第四方面，本申请实施例提供一种移动终端，包括：

获取模块，用于获取信标设备的第一位置特征信息，第一位置特征信息指示信标设备当前位置周边的环境状况，获取模块，还用于获取信标设备的注册位置特征信息，注册位置特征信息指示信标设备原始装配位置周边的环境状况；比较模块，用于比较第一位置特征信息和注册位置特征信息；处理10 模块，用于根据比较模块的比较结果，确定是否触发临近感知。

在一种可行的设计中，获取模块，用于根据注册位置特征表获取注册位置特征信息，注册位置特征表存储信标设备的身份标识与注册位置特征信息的对应关系。

在一种可行的设计中，移动终端还包括存储模块，用于存储注册位置特15 征表。

在一种可行的设计中，移动终端还包括收发模块，用于与服务器进行通信以接收注册位置特征表。

在一种可行的设计中，比较模块，用于比较第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度；处理模块，用于当第一匹配度大于或等于第一阈20 值时，触发临近感知，或者当第一匹配度小于第一阈值时，禁止临近感知。

在一种可行的设计中，获取模块，还用于获取第二位置特征信息，第二位置特征信息指示移动终端当前位置周边的环境状况。

在一种可行的设计中，比较模块，用于比较第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度，并且用于比较第二位置特征信息与注册位置特征25 信息的第二匹配度；处理模块，用于当第一匹配度大于或等于第一阈值，且第二匹配度大于或等于第二阈值时，触发临近感知；或者，处理模块，用于当第一匹配度小于第一阈值，和/或，第二匹配度小于第二阈值时，禁止临近感知。

在一种可行的设计中，移动终端还包括收发模块，用于接收信标设备发30 送的注册标记，注册标记用于更新注册位置特征信息。

在一种可行的设计中，移动终端还包括收发模块，用于接收信标设备发送的第一位置特征信息，第一位置特征信息由信标设备采集。

在一种可行的设计中，环境状况包括环境数据和/或无线信号。

第五方面，本申请实施例提供一种信标设备，包括：处理器、存储器、  
5 通信接口和系统总线，所述存储器和所述通信接口通过所述系统总线与所述处理器连接并完成相互间的通信，所述存储器用于存储计算机执行指令，所述通信接口用于和其他设备进行通信，所述处理器用于运行所述计算机执行指令，使所述信标设备执行如上应用于信标设备的方法的各个步骤。

10 第六方面，本申请实施例提供一种移动终端，包括：处理器、存储器、通信接口和系统总线，所述存储器和所述通信接口通过所述系统总线与所述处理器连接并完成相互间的通信，所述存储器用于存储计算机执行指令，所述通信接口用于和其他设备进行通信，所述处理器用于运行所述计算机执行指令，使所述移动终端执行如上应用于移动终端的方法的  
15 各个步骤。

第七方面，本申请实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述信标设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述第一方面或第一方面各可行的实现方式所设计的程序。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机存储介质，用于储存为上述  
20 移动终端所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述第二方面或第二方面各可行的实现方式所设计的程序。

第九方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，包括：至少一个处理器，存储器，输入输出部分和总线；所述至少一个处理器通过所述总线获取所述存储器中的指令，以用于实现上述方法中涉及移动终端的设计功能。

25 第十方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，包括：至少一个处理器，存储器，输入输出部分和总线；所述至少一个处理器通过所述总线获取所述存储器中的指令，以用于实现上述方法中涉及信标设备的设计功能。

本申请实施例提供的临近感知方法、信标设备及移动终端，获取指示信  
30 标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个信息

以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知，从而将临近感知和位置合规性检测进行关联，防止信标设备被人为挪动，提高信标设备的安全性。

## 5 附图说明

- 图 1 为蓝牙信标设备临近感知原理图；  
图 2A 为本申请临近感知方法实施例一的流程图；  
图 2B 为本申请临近感知方法实施例二的流程图；  
图 3 为本申请临近感知方法中位置特征信息提取的过程示意图；  
10 图 4 为本申请临近感知方法实施例三的信令图；  
图 5 为本申请临近感知方法中位置特征注册的流程图；  
图 6 为本申请临近感知过程的流程图；  
图 7A 为本申请临近感知过程中信标设备未被仿制的示意图；  
图 7B 为本申请临近感知过程中信标设备被仿制的示意图；  
15 图 8 为本申请临近感知方法中实现节能的信标设备的逻辑示意图；  
图 9 为本申请临近感知方法中实现更新位置特征注册表的信标设备的逻辑示意图；  
图 10 为本申请临近感知方法中信标设备的硬件架构示意图；  
图 11A 为本申请临近感知方法中信标设备为蓝牙 Beacon 时的临近感知  
20 流程图；  
图 11B 为本申请临近感知方法中信标设备为蓝牙 Beacon 时的软件流程图；  
图 12A 为本申请临近感知方法中信标设备为 WiFi AP 信标设备时的临近感知流程图；  
25 图 12B 为本申请临近感知方法中信标设备为 WiFi AP 信标设备时的软件流程图；  
图 13 为本申请信标设备实施例一的结构示意图；  
图 14 为本申请信标设备实施例二的结构示意图；  
图 15 为本申请移动终端实施例一的结构示意图；  
30 图 16 为本申请移动终端实施例二的结构示意图；

图 17 为本申请信标设备实施例三的结构示意图；

图 18 为本申请移动终端实施例三的结构示意图。

## 具体实施方式

5 下面结合附图，对本申请的实施例进行描述。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不是用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

15 临近感知技术指移动终端感知自身与信标（beacon）设备的接近度（Proximity），并基于接近度触发应用的技术，可实现信息推送、室内微定位、打卡签到、支付、设备发现等功能。由于临近感知技术成本低，商户可自己安装信标设备，极大方便消费者和供应商。因此，临近感知技术自推出以来，得到广泛的应用。图 1 为蓝牙信标设备临近感知原理图。

20 请参照图 1，信标设备具体为蓝牙信标，移动终端具体为手机，临近感知过程包括：

S1、蓝牙 Beacon 周期发送广播帧。

其中，广播帧包含通用唯一识别码（UUID）、主要（Major）信息、次要（Minor）信息以及测量功率（Measured Power）等用于表示蓝牙 Beacon 的设备身份的参数。

S2、手机根据广播帧生成接近度信息。

手机在接收到蓝牙 Beacon 发送的广播帧后，产生接近度信息，该接近度信息通常用特定距离下移动终端到信标设备的信号强度值的大小来衡量，例如，用接收信号强度指示（Received Signal Strength Indication，RSSI）的大 30 小来表示接近度。

S3、手机向服务器发送接近度信息和设备身份标识。

本步骤中，手机将生成的接近度信息以及接收到的广播帧中的设备身份标识一起发送到服务器。

S4、服务器根据接近度信息和设备身份标识生成推送信息。

5 本步骤中，服务器根据设备身份标识检索本地数据库，找到与设备身份标识对应的推送内容，并根据接近度信息产生推送信息。

S5、服务器向手机发送推送信息。

S6、手机显示推送信息。

上述临近感知技术中，信标设备大多采用黏贴方式部署，很容易被人挪  
10 动到其他位置，使得临近感知技术的安全性差。例如，当商场里皮鞋区的信  
标设备被挪到玩具区时，玩具区用户的移动终端会接收到皮鞋的推送信息。  
因此，如何解决信标设备被人为挪动带来的安全性差的问题，实为业界亟待  
解决的问题。

有鉴于此，本申请实施例提供一种临近感知方法、信标设备及移动终  
15 端，临近感知过程中，通过对信标设备的位置进行合规性检测，实现防止信  
标设备人为挪动带来的安全性差的问题。

本文中描述的技术可用于各种存在多种类型终端的通信系统，例如全球  
移动通信系统（Global System for Mobile communications，GSM），码分多址  
（Code Division Multiple Access，CDMA）系统，时分多址（Time Division  
20 Multiple Access，TDMA）系统，宽带码分多址（Wideband Code Division  
Multiple Access Wireless，WCDMA），频分多址（Frequency Division Multiple  
Addressing，FDMA）系统，正交频分多址（Orthogonal Frequency-Division  
Multiple Access，OFDMA）系统，通用分组无线业务（General Packet Radio  
Service，GPRS）系统，长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统，  
25 5G 移动通信系统，以及其他此类通信系统。

本申请实施例中涉及的信标设备，具体为蓝牙信标设备、无线接入点  
(WiFi AP)信标设备等，可通过广播方式或连接方式向移动终端发送信息。

本申请实施例中涉及的移动终端，可以是便携式、袖珍式、手持式、计  
算机内置的或者车载的移动终端，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例  
30 如，个人通信业务（Personal Communication Service，PCS）电话、无绳电话、

会话发起协议（SIP）话机、无线本地环路（Wireless Local Loop，WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、手机等设备。

本申请实施例所述的临近感知方法，可以划分为三个场景：场景一、由信标设备单独执行临近感知方法；场景二、由移动终端执行临近感知方法；

5 场景三，信标设备、移动终端、远端服务器的数据库三者进行交互以执行临近感知方法。下面，对该些场景分别进行说明。

### 场景一

图 2A 为本申请临近感知方法实施例一的流程图，包括：

10 101a、信标设备获取第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备当前位置周边的环境状况。

临近感知过程中，信标设备根据当前所处的位置，采集表明信标设备当前位置周边环境状况的第一位置特征信息。

102a、所述信标设备获取注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况。

15 本步骤中，信标设备到数据库中获取注册位置特征信息，该注册位置特征信息指根据信标原始装配位置采集到的、与信标设备的设备身份标识关联的信息。例如，在信标设备的本地数据库中存储注册位置特征表，注册位置特征表存储信标设备的设备身份标识与注册位置特征信息的关联关系，信标设备根据本地数据库中的注册位置特征表确定注册位置特征信息；再如，注册位置特征表存储在远端服务器的数据库中，则信标设备与远端服务器交互  
20 通信以获取注册位置特征信息。

103a、所述信标设备比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知。

在获取到第一位置特征信息与注册位置特征信息后，信标设备比较这两个信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知，从而将临近感知和位置合规性关联起来。

本申请实施例提供的临近感知方法，信标设备获取指示该信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知，从而将临  
30 30

近感知和位置合规性关联起来，防止信标设备被人为挪动，提高信标设备的安全性。

可选的，在本申请一实施例中，所述信标设备比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知，包括：所述信标设备5 比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度是否大于第一阈值；若所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值，所述信标设备触发临近感知；若所述第一匹配度小于所述第一阈值，所述信标设备禁止临近感知。

具体的，信标设备对第一位置特征信息与注册位置特征信息进行比较10 时，通过求取该两个信息的匹配度（以下称之为第一匹配度），根据第一匹配度的大小确定是否触发临近感知。若触发临近感知，则信标设备根据设备身份标识检索本地数据库，找到与设备身份标识对应的推送内容，生成推送信息并推送给移动终端；若不触发临近感知，则不生成推送信息。另外，信标设备还可以将设备身份标识发送给远端服务器，由远端服务器生成推15 送信息并推送给移动终端。

上述方法中，实现信标设备根据第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度确定是否触发临近感知的目的。

进一步的，若所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值，所述信标设备在广播消息中包含注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特征信息。

20 具体的，若第一匹配度大于或等于第一阈值，说明信标设备未被挪动。由于信标设备周边的环境状况不断的发生变化，为保证注册位置特征表中存储的注册位置特征信息是最新的，因此，信标设备发送包含注册标记的广播消息，以使得存储注册位置特征表的远端服务器等更新注册位置特征信息。

25 上述方法中，实现对注册位置特征信息的更新。

可选的，在本申请一实施例中，所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。

具体的，由于误差和可实现性问题，本申请实施例并不是采用简单的定位技术采集位置特征信息。以下若未做特殊说明，则位置特征信息泛指第一30 位置特征信息、注册位置特征信息，或者是场景二中指示移动终端当前位置

周边的环境状况的第二位置特征信息。例如，未采用全球定位系统（Global Positioning System, GPS），是由于 GPS 在室内环境不可获取；再如，未采用普通基站定位方式，是由于基站定位误差过大。

为实现对位置特征信息的精确获取，本申请实施例中，随着地理位置有不同变化取值的物理环境参数均可以作为位置特征信息，位置特征信息是对环境状况进行特征提取得到的。环境状况主要包括两大类：环境数据与无线信号。其中，无线信号包括信号强度、飞行时间、距离、角度、小区标识（Cell ID）、信道参数等；环境数据，也称之为传感信号特征，包括图像、地磁、气压、温湿度、声光等信号参数。通常情况下，特定接入点（Access Point，AP）的信号强度、摄像头拍摄的周边图像、地磁信号、不同高度的气压、工厂车间的声光信号等都可以作为位置特征信息，不同地点的位置特征信息往往不同。例如，当位置特征信息由无线信号参数得到时，位置特征信息可以为多个 AP 中至少一个的接收信号强度指示；再如，信标设备为集成摄像头的信标设备，则位置特征信息可以根据摄像头拍摄的周边图像得到；又如，由于地磁信号已用于室内定位，因此可以根据地磁信号，如强度、方向等得到位置特征信息；又如，不同高度对应不同的气压值，集成温湿度传感器可反推高度，因此可以根据气压、高度等得到位置特征信息；又如，工厂等特征场所有特殊的声光信号，因此可以根据特定场所的声光信号频谱特征得到位置特征信息。接下来，以位置特征信息具体为通过摄像头对周边环境进行拍摄得到的为例，对上述步骤 103a 中，信标设备如何比较第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知进行详细说明。

具体的，信标设备为集成摄像头的信标设备，初始安装信标设备时，对初始装配位置周边的环境进行拍摄得到初始图片，对初始图片进行特征提取，得到注册位置特征信息。临近感知过程中，信标设备通过摄像头对当前位置周边的环境进行拍摄得到当前图片，对当前图片进行特征提取，得到第一位置特征信息。然后，对比第一位置特征信息和注册位置特征信息，得到第一匹配度，该第一匹配度可以是这两个位置特征信息的相似度，第一阈值例如为 0.8。若第一匹配度大于或等于 0.8，则说明当前图片与初始图片比较相似，触发临近感知；若第一匹配度小于 0.8，则说明当前图片与初始图片不相似，不触发临近感知。

在另外一个例子中，当根据环境状况确定的位置特征信息为经纬度坐标时，第一匹配度可以是这两个经纬度坐标之间的直线距离，第一阈值可选的为1米。

可以理解的是，以上对第一匹配度和第一阈值的说明仅为举例，本领域技术人员可以根据不同的位置特征信息，选择与该位置特征信息适应的匹配度和阈值。

本申请实施例中，不同类型的位置特征信息可以单独使用，也可以组合使用。例如，WiFi信号强度可以和声音、地磁、气压等参数组合表示位置特征信息。另外，有些信号的源数据比较粗糙，需要通过特征提取模块提取信号特征得到位置特征信息。具体的，可参见图3，图3为本申请临近感知方法中位置特征信息提取的过程示意图。

请参照图3，通用场景下，环境状况包括 WiFi 无线信号、蓝牙无线信号、基站发送的无线信号、图像传感器发出的红外线和超声波、图像传感器采集到的图像信号等；特殊场景下，环境状况包括各种传感器发出的信号或采集到的信号，其中，各种传感器包括声音传感器、光线传感器、磁场传感器、气压传感器以及温湿度传感器等。采集无线信号和各种传感器信号中的至少一种，得到多源数据，对多源数据进行降噪处理等，然后进行特征提取，从而提取出位置特征信息。

## 场景二、

图2B为本申请临近感知方法实施例二的流程图，包括：

101b、移动终端获取第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示信标设备当前位置周边的环境状况。

临近感知过程中，移动终端获取指示信标设备当前位置周边环境状况的第一位置特征信息。例如，当移动终端与信标设备的位置比较接近时，可以由移动终端采集第一位置特征信息；再如，信标设备采集第一位置特征信息并发送给移动终端，使得移动终端获取到第一位置特征信息。

102b、所述移动终端获取所述信标设备的注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况。

具体的，可参见图2A步骤102a的描述，此处不再赘述。

103b、所述移动终端比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信

息，确定是否触发临近感知。

具体的，可参见图 2A 步骤 103a 的描述，此处不再赘述。

本申请实施例提供的临近感知方法，移动终端获取指示信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知，从而将临近感知和位置合规性关联起来，防止信标设备人为挪动，提高移动终端的安全性。

### 场景三

图 4 为本申请临近感知方法实施例三的信令图，本实施例是从临近感知过程中，信标设备、移动终端与数据库之间交互的角度对本申请临近感知方法进行详细说明。其中，数据库指远端服务器的数据库，本实施例包括：

201、信标设备采集第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备周边的环境状况。

15 临近感知过程中，信标设备根据当前所处的位置，采集表明信标设备当前位置周边环境状况的第一位置特征信息。

202、所述信标设备向移动终端发送所述第一位置特征信息与所述信标设备的设备身份标识。

20 采集到第一位置特征信息后，信标设备将采集到的第一位置特征信息以及信标设备的设备身份标识发送给移动终端；相应的，移动终端接收第一位置特征信息以及设备身份标识。

203、移动终端将所述第一位置特征信息与所述设备身份标识发送给数据库。

25 本步骤中，移动终端将第一位置特征信息和信标设备的设备身份标识发送给数据库；相应的，数据库接收该第一位置特征信息与设备身份标识。

204、数据库根据位置特征注册表确定出注册位置特征信息。

本申请实施例中，数据库中预先存储有位置特征注册表，位置特征注册表存储信标设备的设备身份标识与注册位置特征的关联关系，其中，注册位置特征信息为信标设备根据原始装配位置采集到的、与设备身份标识关联的信息。也就是说，在初始安装与配置信标设备时，建立信标设备最原始的、

正确的位置特征信息，即注册位置特征信息与信标设备的设备身份标识的关联关系，并将该关联关系通过移动终端发送给数据库，或者直接由信标设备发送给数据库，由数据库存储在位置特征注册表中。当信标设备为多个时，  
5 每个信标设备都在数据库上进行注册，即每个信标设备在最初安装与配置时，均将注册位置特征信息与设备身份标识的关联关系发送给数据库，由数据库存储位置特征注册表。

本步骤中，数据库接收第一位置特征信息与设备身份标识，根据设备身份标识，查找位置特征注册表，从而找到信标设备最初安装与配置时的位置特征信息，即注册位置特征信息。

10 205、数据库根据所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息确定是否触发临近感知。

在确定注册位置特征信息后，数据库比较当前的位置特征信息，即第一位置特征信息与注册位置特征信息，根据比较结果，确定是否触发临近感知。若触发临近感知，则数据库根据设备身份标识，找到与设备身份标识对应的推送内容，生成推送信息并推送给移动终端；若不触发临近感知，则不生成推送信息。另外，数据库还可以将位置特征注册表发送给信  
15 标设备或移动终端，由信标设备或移动终端确定是否触发临近感知。

需要说明的是，上述步骤 202 中，移动终端还可以根据信号强度值，即承载第一位置特征信息与信标设备的设备身份标识的信号强度，生成接近度信息。例如，根据 RSSI 生成接近度信息，并发送给数据库。若 205 中数据库确定触发临近感知，则在生成推送信息的时候还需要考虑接近度信息。例如，若接近度信息表明移动终端距离信标设备较远，则生成内容简单的推送信息；若接近度信息表明移动终端距离信标设备较近，则生成内容详细的推送信息。  
20

25 本申请实施例提供的临近感知方法，临近感知过程中，信标设备根据当前位置采集指示自身周边的环境状况的第一位置特征信息，并将第一位置特征信息与自身的设备身份标识发送给移动终端，由移动终端将第一位置特征信息以及设备身份标识转发给数据库，数据库根据预先存储的位置特征注册表，确定出注册位置特征信息，并根据第一位置特征信息与注册位置特征信息确定是否触发临近感知。该过程中，数据库中的位置特征注册表存储信标  
30

设备的设备身份标识与注册位置特征的关联关系，注册位置特征信息为信标设备根据原始装配位置采集到的、与设备身份标识关联的信息。因此，数据库在根据第一位置特征信息与注册位置特征信息确定是否触发临近感时，将临近感知和信标设备位置合规性关联起来，对信标设备位置合规性进行校验，实现防止信标设备人为挪动带来的安全性差的问题。

5 下面，从几个方面对上述的临近感知方法进行详细说明。

首先、防止信标设备被移动。

为了通过将临近感知与信标设备的位置合规性关联起来，实现对信标设备的位置合规性进行校验，信标设备需要采集第一位置特征信息，将第一位置特征信息发送给数据库，使得数据库根据注册位置特征信息对第一位置特征信息进行校验，从而对信标设备的当前位置进行合规性校验。因此，在进行临近感知之前，信标设备需要先执行位置特征注册，即信标设备在首次安装时，采集注册位置特征信息，并将信标设备的身份标识和注册位置特征信息发送给移动终端，进一步的由移动终端将设备身份标识与所述注册位置特征信息发送给所述数据库，供所述数据库生成所述位置特征注册表。或者，信标设备直接将设备身份标识与注册位置特征信息发送给数据库，供数据库生成注册位置特征表。

可以理解的，设备身份标识和注册位置特征信息也可以保存在信标设备本地，或者保存在移动终端上。

20 关于位置特征的采集，可参见上述场景一中的相关描述，此处不再赘述。

本申请实施例中，位置特征注册过程中，即最初始安装与配置信标设备时，信标设备通过采集最初始安装与配置时信标设备周边的环境数据和/或无线信号，根据所述环境数据和/或无线信号提取注册位置特征信息。其中，注册位置特征信息为信标设备初始装配时候周边的环境数据、无线信号等，是与信标设备最初始装配位置相互映射的一组特征数据，该些特征数据不受环境和可实现性的影响，某些情况下甚至接近零误差。因此，本申请实施例中，将该些信标设备最初始安装与配置时，体现信标设备周边环境特征、且与信标设备位置具有映射关系的数据作为注册位置特征信息。通过获取注册位置特征信息，并在数据库中进行注册，使得后续临近感知过程中，信标设备通过采集当前的第一位置特征信息并发送给数据库，使得数据库根据注册位置

特征信息对第一位置特征信息进行校验，从而对信标设备的当前位置进行合规性校验。

接下来，对上述的位置注册过程和临近感知过程进行详细说明。具体的，可参见图 5 与图 6，图 5 为本申请临近感知方法中位置特征注册的流程图，

5 图 6 为本申请临近感知过程的流程图。

请参照图 5，本实施例包括：

301、安装与配置信标设备。

302、通过信标设备内置传感器采集周边环境数据，和/或，通过信标设备内置无线模块采集无线信号。

10 303、基于最初安装与配置时周边环境数据和/或无线信号提取注册位置特征信息。

304、信标设备将设备身份标识与注册位置特征信息发送给数据库，供数据库生成位置特征注册表。

请参照图 6，本实施例包括：

15 401、信标设备通过内置传感器，采集当前位置周边的环境数据，和/或，通过内置无线模块，采集当前位置周边的无线信号。

402、信标设备基于当前位置周边的环境数据和/或无线信号提取第一位置特征信息。

403、数据库获取信标设备的设备身份标识与第一位置特征信息。

20 404、数据库获取接近度信息。

403 与 404 中，数据库根据移动终端发送的设备身份标识与第一位置特征信息，获取信标设备的设备身份标识与接近度信息。

405、数据库确定信标设备的设备身份标识是否匹配，若匹配，则执行 406；若不匹配，则返回 401；

25 具体的，数据库根据信标设备的设备身份标识，确定位置特征注册表中是否存在与该设备身份标识关联的注册位置特征信息，若存在，则执行 406；若不存在，则返回 401。

406、数据库确定第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度是否大于或等于第一阈值，若大于或等于，则执行 407；若第一匹配度小于第一阈值，则返回 401。

407、根据接近度信息生成推送信息，触发临近感知。

其次、防止信标设备被仿制。

临近感知中，除了需要防止信标设备被人为的、恶意的挪动之外，还需要防止信标设备发送的信息被仿制，从而产生与被挪移等同的效果。通常情况下，当信标设备为 WiFi 信标设备时，由于 WiFi 信标设备发送的信息包含

5 媒体访问控制 (Media Access Control, MAC)，因此 WiFi 信标设备不易被仿制，而当信标设备为蓝牙信标设备等时，很容易被仿制。仿制时，可以通过抓包读取信标设备发送的信息里的参数值，并对另外的设备设置相同的参数，从而实现对信标设备的仿制。例如，仿制公司信标设备的信息到私有设备，  
10 然后随意在家通过私有设备打卡签到。由于单纯依靠改进信标设备很难解决被仿制的问题，本申请实施例中，通过借助移动终端解决信标设备被仿制的问题。

具体的，临近感知过程中，移动终端采集第二位置特征信息，所述第二位置特征信息指示所述移动终端周边的环境状况，所述移动终端向所述数据库发送所述第二位置特征信息，供所述数据库根据所述第二位置特征信息与所述注册位置特征信息确定是否触发临近感知。  
15

具体实现时，移动终端在接收信标设备发送的第一位置特征信息、设备身份标识等时，移动终端自身也采集周边的位置特征信息，即第二位置特征信息，并将第二位置特征信息也发送给数据库，由数据库确定第一位置特征  
20 信息与注册位置特征信息的第一匹配度是否大于或等于第一阈值，且第二位置特征信息与注册位置特征信息的第二匹配度是否大于或等于第二阈值；若第一匹配度大于或等于第一阈值，且第二匹配度大于或等于第二阈值，说明信标设备未被移动或仿制的概率较高，数据库触发临近感知；若第一匹配度小于第一阈值，则说明信标设备被挪动的概率较高，数据库不触发临近感知；  
25 若第一匹配度大于或等于第一阈值，且第二匹配度小于第二阈值，则说明信标设备被仿制的概率较高，数据库不触发临近感知。其中，第一阈值与第二阈值可以相同或不同。下面，通过一个具体的例子对如何防止信标设备被仿制进行详细说明。具体的，可参见图 7A 与图 7B，图 7A 为本申请临近感知过程中信标设备未被仿制的示意图，图 7B 为本申请临近感知过程中信标设备  
30 被仿制的示意图。

请参照图 7A，信标设备具体为蓝牙信标设备，移动终端具体为员工的手机，数据库具体为远端服务器的数据库，蓝牙信标设备被设置在公司，周边具有 WiFi AP1 与 WiFi AP2，员工进行打卡签到时，在公司通过手机接收蓝牙信标设备发送的第一位置特征信息与设备身份标识，手机自身采集第二位置特征信息，并将第一位置特征信息、第二位置特征信息与蓝牙信标设备的设备身份标识发送给数据库，由数据库对第一位置特征信息与注册位置特征信息进行匹配，以及对第二位置特征信息与注册位置特征信息进行匹配。请参照图 7B，当信标设备被仿制时，假设仿制设备被设置在员工家里，且距离蓝牙信标设备较远，此时，手机附近具有 WiFi AP3、WiFi AP4 与 WiFi AP5，  
5 第一位置特征信息与注册位置特征信息匹配成功，第二位置特征信息与注册位置特征信息匹配不成功。因此，可以防止员工通过仿制蓝牙信标设备进行  
10 打卡签到。上述的注册位置特征信息也可以称之为注册指纹等。

接着、信标设备的节能问题。

本申请实施例中，信标设备增加采集位置特征信息，如采集第一位置特征信息或采集注册位置特征信息的动作，会增加信标设备的功耗。因此，对于电池供电的信标设备，需要考虑节能问题。本申请实施例中，为了解决采集位置特征信息与信标设备功耗的矛盾，在信标设备上设置缓存与加速度传感器。进行位置特征采集时，以采集第一位置特征信息为例，在一种情况下，若信标设备接收到加速度传感器发送的指示信标设备被移动的指示信息，则  
15 采集信标设备被挪动后的位置作为第一位置特征信息；在另一种情况下，若信标设备未被移动时，由于信标设备不会接收到加速度传感器发送的指示信息，于是周期性采集所述第一位置特征信息。信标设备采集第一位置特征信息之后，将所述第一位置特征信息存储在缓存中。当信标设备需要向移动终端发送第一位置特征信息时，发送存储在缓存中的第一位置特征信息。具体的，可参见图 8，图 8 为本申请临近感知方法中实现节能的信标设备的逻辑示意图。  
20  
25

请参照图 8，由于信标设备周边物理和无线环境，在一定时间内具有相对稳定性，信标设备上的位置特征采集模块无需连续重复采集。加速度传感器（G-sensor）用于检测信标设备是否被挪移。在未被挪移的情况下，信标设备上的定时器定期唤醒位置特征采集模块进行数据采集，采集到的位置特征  
30

源数据经过位置特征提取模块处理后输出第一位置特征信息，并将第一位置特征信息存入缓存，然后位置特征采集模块和位置特征提取模块进入休眠状态。休眠期间，信标设备每次发送第一位置特征信息时，信标设备的微控制器（Micro Controller Unit，MCU）将缓存中的第一位置特征信息发送给无线通信模块，由无线通信模块对第一位置特征信息进行发送。当 G-Sensor 检测到信标设备被移动时，唤醒位置特征采集模块、位置特征提取模块，持续进行位置特征源数据的采集与第一位置特征信息的提取。此时，MCU 将实时提取到第一位置特征信息发送给无线通信模块，并由无线通信模块对第一位置特征信息进行发送。

10 最后，注册位置特征信息更新的问题。

一般来说，随着时间的变化，信标设备周边的物理环境和无线环境也会发生变化，需要定期更新信标设备的注册位置特征信息。本申请实施例中，为实现对注册位置特征表的更新，引入注册标记。所述信标设备在未被挪动时，向所述移动终端发送携带注册标记的第一位置特征信息以及所述设备身份标识，以使所述移动终端将携带所述注册标记的第一位置特征信息发送给所述数据库，供所述数据库根据所述设备身份标识，识别出所述注册位置特征信息，并根据所述第一位置特征信息更新所述注册位置特征信息。当信标设备被挪动时，向所述移动终端发送未携带所述注册标记的第一位置特征信息，以使得所述移动终端将未携带所述注册标记的第一位置特征信息发送给所述数据库，所述数据库不更新所述注册位置特征信息。具体的，可参见图 9，图 9 为本申请临近感知方法中实现更新位置特征注册表的信标设备的逻辑示意图。

请参照图 9，本实施例所示的逻辑示意图，在上述图 8 的基础上，增加了加速度传感器（G-Sensor）到 MCU 模块的连接线。当 G-sensor 检测到信标设备未被挪移时，在发往移动终端的第一位置特征信息中增加注册标记，并由移动终端将该些信息发送给数据库，由数据库对注册位置特征信息进行更新，从而实现对位置特征注册表的更新；当 G-Sensor 检测到信标设备被挪移时，在发往移动终端的第一位置特征信息中不增加注册标记，即置空注册标记，并由移动终端将第一位置特征信息发送给数据库。临近感知过程中，数据库不根据第一位置特征信息更新注册位置特征信息，而是依旧采用原先的

注册位置特征信息匹配第一位置特征信息或第二位置特征信息。

另外，信标设备也可以广播注册标记与第一位置特征信息，移动终端或数据库接收到注册标记后，确定信标设备未被挪动，并根据第一位置特征信息更新注册位置特征表。

5       接下来，从硬件的角度对信标设备进行详细说明。

具体的，请参照图 10，图 10 为本申请临近感知方法中信标设备的硬件架构示意图。请参照图 10，本申请实施例中，信标设备可以为蓝牙信标设备，也可以为 WiFi AP 信标设备，或者是蓝牙信标设备和 WiFi AP 信标设备的组合等。

10     现有主流结构下，蓝牙 Beacon 仅包括低功耗（Bluetooth Low Energy，BLE）芯片、外围电路和供电电路，在工作状态下仅发送广播帧。相较于现有主流结构下的蓝牙 Beacon，本申请实施例中，蓝牙 Beacon 包括如下三种架构。第一种架构：蓝牙 Beacon 仍然使用 BLE 芯片，只是通过修改芯片软件，使 BLE 芯片同时工作在广播/扫描状态，在扫描状态下采集位置特征信息，  
15     如第一位置特征信息、注册位置特征信息等。第二种架构：考虑到省电和无线环境动态变化等因素，在蓝牙 Beacon 的 BLE 芯片上增加 G-Sensor，通过 G-Sensor 检测信标设备是否被挪移。第三种架构：考虑到当前 WiFi AP 部署较蓝牙 Beacon 更为广泛，因此可以在 BLE 芯片上进一步的串接一个 WiFi 芯片，由 WiFi 芯片负责扫描周边 WiFi 信号作为位置特征信息，而 BLE 芯片只  
20     工作在广播模式下，负责发送包含位置特征信息的广播帧。

现有的主流结构下，WiFi AP 信标设备仅包括 WiFi 芯片、外围电路和供电电路，在工作状态下仅用于与外界通信。相较于现有主流结构下的 WiFi AP 信标设备，本申请实施例中，WiFi AP 信标设备包括如下两种架构。第一种架构：WiFi AP 信标设备仍然使用 WiFi 芯片，只是通过修改芯片软件，使 WiFi 芯片同时工作在通信和扫描状态，在扫描状态下采集位置特征信息，如第一位置特征信息、注册位置特征信息等，第一种架构可以实现防挪移效果。  
25     第二种架构：在 WiFi 芯片上增加 G-Sensor，通过 G-Sensor 检测信标设备是否被挪移。

下面，以信标设备分别为蓝牙 Beacon、WiFi AP 信标设备为例，对本申请临近感知方法进行详细说明。具体的，可参见图 11A、图 11B、图 12A 与

图 12B。图 11A 为本申请临近感知方法中信标设备为蓝牙 Beacon 时的临近感知流程图, 图 11B 为本申请临近感知方法中信标设备为蓝牙 Beacon 时的软件流程图, 图 12A 为本申请临近感知方法中信标设备为 WiFi AP 信标设备时的临近感知流程图, 图 12B 为本申请临近感知方法中信标设备为 WiFi AP 信标设备时的软件流程图。

请参照图 11A, 当信标设备为蓝牙信标设备时, 临近感知包括位置特征注册阶段与临近感知阶段。其中, 位置特征注册阶段中, 蓝牙信标设备、移动终端与数据库的工作流程分别如下:

蓝牙信标设备:

10 501a、部署和配置蓝牙信标设备。

502a、通过蓝牙信标设备内置的传感器采集环境数据, 和/或, 通过无线模块采集无线信号。

503a、基于采集的环境数据和/或无线信号提取注册位置特征信息。

15 504a、蓝牙信标设备关联设备身份标识与注册位置特征信息, 得到关联信息。

505a、蓝牙信标设备将关联信息存入广播帧。

506a、蓝牙信标设备发送广播帧。

移动终端:

501b、移动终端接收包含关联信息的广播帧。

20 502b、移动终端从关联信息中提取出设备身份标识与注册位置特征信息。

503b、移动终端向数据库发送设备身份标识与注册位置特征信息。

数据库:

25 501c、数据库接收移动终端发送的设备身份标识与注册位置特征信息。

502c、数据库根据设备身份标识与注册位置特征信息, 生成位置特征注册表。

503c、数据库将位置特征注册表存储在本地数据库中。

30 临近感知阶段中, 蓝牙信标设备、移动终端与数据库的工作流程分别如下:

蓝牙信标设备：

501d、通过蓝牙信标设备内置的传感器采集环境数据，和/或，通过无线模块采集无线信号。

502d、基于采集的环境数据和/或无线信号提取第一位置特征信息。

5 503d、蓝牙信标设备将第一位置特征信息与设备身份标识存入广播帧。

504d、蓝牙信标设备发送广播帧。

移动终端：

501e、移动终端接收广播帧。

10 502e、移动终端从广播帧中提取第一位置特征信息。

503e、移动终端从广播帧中提取设备身份标识。

504e、移动终端生成接近度信息。

505e、移动终端采集当前位置下的环境数据和/或无线信号。

15 506e、移动终端基于采集的环境数据和/或无线信号提取第二位置特征信息。

507e、移动终端将第一位置特征信息、第二位置特征信息、设备身份标识以及接近度信息发送给数据库。

数据库：

20 501f、数据库接收第一位置特征信息、第二位置特征信息、设备身份标识以及接近度信息。

502f、数据库判断设备身份标识是否匹配，若匹配，则执行 503f；若不匹配，则执行 507f。

25 本步骤中，数据库查询位置特征注册表中，是否存在设备身份标识，若存在，则说明设备身份标识匹配，若位置特征注册表中不存在设备身份标识，则说明设备身份标识不匹配。

503f、数据库判断接收到的第一位置特征信息是否携带注册标记，若是，则执行 508f；若无，则执行 504f。

504f、数据库判断第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度是否大于或等于第一阈值，若是，则执行 505f；若否，则执行 507f。

30 505f、数据库判断第二位置特征信息与注册位置特征信息的第二匹配度

是否大于或等于第二阈值，若是，则执行 506f；若否，则执行 507f。

506f、数据库触发临近感知，根据设备身份标识和接近度信息生成推送消息并发送给移动终端。

507f、数据库不触发临近感知，并返回步骤 501f。

5 508f、数据库根据第一位置特征信息更新注册位置特征信息，然后执行 506f。

请参照图 11B，当信标设备为蓝牙信标设备时，临近感知阶段，蓝牙信标设备的软件流程如下：

蓝牙信标设备初始化阶段：

10 601a、蓝牙信标设备部署上电。

602a、蓝牙信标设备初始化配置。

603a、蓝牙信标设备采集第一位置特征信息。

需要说明的是，在采集第一位置特征信息进行临近感知阶段之前，还需要采集注册位置特征信息进行位置注册阶段。

15 604a、蓝牙信标设备将携带注册标记的第一位置特征信息存储在缓存中。

605a、蓝牙信标设备的位置特征采集模块与位置特征提取模块进入休眠状态。

606a、蓝牙信标设备启动定时器。

本步骤中，蓝牙信标设备启动用于更新位置特征注册表的定时器。

20 蓝牙信标设备被挪移后的工作流程：

601b、蓝牙信标设备读取加速度传感器的输出值。

602b、蓝牙信标设备判断是否被挪移，若是，则执行 603b；若未被挪动，则执行 601c。

603b、蓝牙信标设备关闭定时器。

25 604b、蓝牙信标设备唤醒位置特征采集模块与位置特征提取模块。

605b、蓝牙信标设备将注册标记为空的第一位置特征信息写入缓存中。

606b、蓝牙信标设备缓存中的第一位置特征信息与设备身份标识存入广播帧。

607b、蓝牙信标设备发送广播帧。

30 位置特征注册表的更新：

601c、蓝牙信标设备检测定时器是否溢出，若溢出，则执行 602c；若未溢出，则执行 601d。

602c、蓝牙信标设备重置定时器。

603c、蓝牙信标设备缓存位置特征采集模块与位置特征提取模块。

5 604c、蓝牙信标设备获取第一位置特征信息。

605c、蓝牙信标设备将携带注册标记的第一位置特征信息存储在缓存中。

606c、蓝牙信标设备的位置特征采集模块与位置特征提取模块进入休眠状态。

607c、蓝牙信标设备将携带注册标记的第一位置特征信息写入缓存中。

10 608c、蓝牙信标设备将缓存中的携带注册标记的第一位置特征信息存入广播帧。

609c、蓝牙信标设备发送广播帧。

蓝牙信标设备常态下的工作流程：

601d、蓝牙信标设备将缓存中最近记录的第一位置特征信息存入广播  
15 帧中。

602d、蓝牙信标设备发送广播帧。

请参照图 12A，当信标设备为 WiFi AP 信标设备时，临近感知包括位置特征注册阶段与临近感知阶段。其中，位置特征注册阶段中，WiFi AP 信标设备、手机与数据库的工作流程分别如下：

20 WiFi AP 信标设备：

701a、部署和配置 WiFi AP 信标设备。

702a、通过 WiFi AP 信标设备内置的传感器采集环境数据，和/或，通过无线模块采集无线信号。

703a、基于采集的环境数据和/或无线信号提取注册位置特征信息。

25 704a、WiFi AP 信标设备关联设备身份标识与注册位置特征信息，得到关联信息。

本步骤中，关联信息例如与 MAC 相关。

705a、WiFi AP 信标设备将关联信息存入广播帧。

706a、WiFi AP 信标设备发送广播帧。

30 移动终端：

701b、移动终端接收包含关联信息的广播帧。

702b、移动终端从关联信息中提取出设备身份标识与注册位置特征信息。

703b、移动终端向数据库发送设备身份标识与注册位置特征信息。

5 数据库：

701c、数据库接收移动终端发送的设备身份标识与注册位置特征信息。

702c、数据库根据设备身份标识与注册位置特征信息，生成位置特征注册表。

10 703c、数据库将位置特征注册表存储在本地数据库中。

临近感知阶段中，首先，移动终端先执行下述的 701e-704e，执行 704e 后，触发 WiFi AP 信标设备执行 701d-704d；然后，移动终端执行 705e 与 706e；最后，数据库执行 701f-708f。下面，分别对 WiFi AP 信标设备、手机与数据库的工作流程分别如下：

15 WiFi AP 信标设备：

701d、通过 WiFi AP 信标设备内置的传感器采集环境数据，和/或，通过无线模块采集无线信号。

具体的，当移动终端执行为 704e 后，WiFi AP 信标设备执行 701d。

本步骤中，当移动终端向 WiFi AP 信标设备请求第一位置特征信息时  
20 WiFi AP 采集环境数据和/或无线信号。

702d、基于采集的环境数据和/或无线信号提取第一位置特征信息。

703d、WiFi AP 信标设备将第一位置特征信息与设备身份标识存入广播帧。

704d、WiFi AP 信标设备发送广播帧。

25 移动终端：

701e、移动终端与 WiFi AP 建立连接。

702e、移动终端提取设备身份标识。

703e、移动终端生成接近度信息。

704e、移动终端向 WiFi AP 请求第一位置特征信息，触发 WiFi AP 信标  
30 设备执行 701d。

705e、移动终端获取到第一位置特征信息。

706e、移动终端将第一位置特征信息、设备身份标识以及接近度信息发送给数据库。

数据库：

5 701f、数据库接收第一位置特征信息、设备身份标识以及接近度信息。

702f、数据库判断设备身份标识是否匹配，若匹配，则执行 703f；若不匹配，则执行 706f。

本步骤中，数据库查询位置特征注册表中，是否存在设备身份标识，若存在，则说明设备身份标识匹配，若位置特征注册表中不存在设备身份标识，  
10 则说明设备身份标识不匹配。

703f、数据库判断接收到的第一位置特征信息是否携带注册标记，若是，则执行 707f；若无，则执行 704f。

本步骤中，数据库判断是否需要对注册位置特征信息进行更新，即是否接收到携带注册标记的第一位置特征信息。

15 704f、数据库判断第一位置特征信息与注册位置特征信息的第一匹配度是否大于第一阈值，若大于，则执行 705f；若第一匹配度不大于第一阈值，则执行 706f。

705f、数据库触发临近感知，根据设备身份标识和接近度信息生成推送消息并发送给移动终端。

20 706f、数据库不触发临近感知，并返回步骤 701f。

707f、数据库根据第一位置特征信息更新注册位置特征信息，然后执行 705f。

请参照图 12B，当信标设备为 WiFi AP 信标设备时，临近感知阶段，WiFi AP 信标设备的软件流程如下：

25 WiFi AP 信标设备初始化阶段：

801a、WiFi AP 信标设备部署上电。

802a、WiFi AP 信标设备初始化配置。

初始化后的临近感知阶段：

30 801b、WiFi AP 信标设备判断是否接收到移动终端的连接请求，若是，则执行 802b；若否，则执行 801b。

802b、 WiFi AP 信标设备响应连接请求，与移动终端之间建立连接。

803b、 WiFi AP 信标设备判断是否接收到移动终端的位置特征信息请求，若是，则执行 804b；若否，则执行 810b。

804b、 WiFi AP 信标设备采集第一位置特征信息。

5 805b、 WiFi AP 信标设备读取加速度传感器的输出值。

806b、 WiFi AP 信标设备根据输出值判断是否被挪移，若否，则执行 807b；若是，则执行 811b。

807b、 WiFi AP 信标设备在第一位置特征信息中添加注册标记。

808b、 WiFi AP 信标设备将添加注册标记的第一位置特征信息存入数据  
10 帧。

809b、 WiFi AP 信标设备向移动终端发送数据帧。

810b、 判断移动终端与 WiFi AP 信标设备的连接是否断开，若是，则返回 801b；若否，则返回 803b。

811b、 置空注册标记，并将未携带注册标记的第一位置特征信息发送给  
15 移动终端。

上述实施例中，将信标设备的注册位置特征信息存储在数据库中，通过判断信标设备实时采集的第一位置特征信息与信标设备的注册位置特征信息的匹配度进行位置合规性验证；通过判断信标设备实时采集的第一位置特征信息与信标设备的注册位置特征信息的匹配度，以及移动终端实时采集的第二位置特征信息与信标设备的注册位置特征信息的匹配度来防止信标设备被仿制。然而，本申请实施例并不以此为限制。  
20

例如，可以通过判断移动终端实时采集的第二位置特征信息与信标设备的注册位置特征信息的匹配度进行位置合规性验证。

再如，不对信标设备原始装配的、正确的位置特征信息进行注册，而是对移动终端的位置特征信息进行注册，将移动终端的注册位置特征信息存储在数据库上。然后，通过判断信标设备实时采集的第一位置特征信息与移动终端的注册位置特征信息的匹配度，对信标设备的位置合规性进行验证；或者，通过判断移动终端实时采集的第二位置特征信息与移动终端的注册位置特征信息的匹配度，对信标设备的位置合规性进行验证；或者，  
25 通过判断信标设备实时采集的第一位置特征信息与移动终端的注册位置  
30

特征信息的匹配度，以及移动终端实时采集的第二位置特征信息与移动终端的注册位置特征信息的匹配度来防止信标设备被仿制。

图 13 为本申请信标设备实施例一的结构示意图。本实施例提供的信标设备可实现本申请任意实施例提供的应用于信标设备的方法的各个步骤。具体的，本实施例提供的信标设备 100 包括：

获取模块 11，用于获取第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备当前位置周边的环境状况；

所述获取模块 11，还用于获取注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况；

比较模块 12，用于比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息；

处理模块 13，用于根据所述比较模块 12 的比较结果，确定是否触发临近感知。

本申请实施例提供的信标设备，获取指示该信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知，从而将临近感知和位置合规性关联起来，防止信标设备被人为挪动，提高信标设备的安全性。

可选的，在本申请一实施例中，所述获取模块 11，用于根据注册位置特征表获取所述注册位置特征信息，所述注册位置特征表存储所述信标设备的身份标识与所述注册位置特征信息的对应关系。

可选的，在本申请一实施例中，所述比较模块 12，用于比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度；

所述处理模块 13，用于当所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值时，触发临近感知，或者当所述第一匹配度小于所述第一阈值时，禁止临近感知。

图 14 为本申请信标设备实施例二的结构示意图。请参照图 14，可选的，在本申请一实施例中，信标设备 100 还包括：

收发模块 14，用于当所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值时，发送广播消息，所述广播消息中包含注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特征信息。

可选的，在本申请一实施例中，所述环境状况包括环境数据和/或无线

信号。

图 15 为本申请移动终端实施例一的结构示意图。本实施例提供的移动终端可实现本申请任意实施例提供的应用于移动终端的方法的各个步骤。具体的，本实施例提供的移动终端 200 包括：

5 获取模块 21，用于获取信标设备的第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备当前位置周边的环境状况；

所述获取模块 21，还用于获取所述信标设备的注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况；

比较模块 22，用于比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息；

10 处理模块 23，用于根据所述比较模块 22 的比较结果，确定是否触发临近感知。

本申请实施例提供的移动终端，通过获取指示信标设备当前位置周边的环境状况的第一位置特征信息，并获取指示该信标设备原始装配位置周边的环境状况的注册位置特征信息，然后比较这两个信息以对信标设备的位置进行合规性检测，根据检测结果确定是否触发临近感知，从而将临近感知和位置合规性关联起来，防止信标设备人为挪动，提高移动终端的安全性。

可选的，在本申请一实施例中，所述获取模块 21，用于根据注册位置特征表获取所述注册位置特征信息，所述注册位置特征表存储所述信标设备的身份标识与所述注册位置特征信息的对应关系。

20 图 16 为本申请移动终端实施例二的结构示意图。请参照图 16，可选的，在本申请一实施例中，移动终端 200 还包括：

收发模块 24，用于与服务器进行通信以接收所述注册位置特征表。

可选的，在本申请一实施例中，所述比较模块 22，用于比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度；

25 所述处理模块 23，用于当所述第一匹配度大于或等于第一阈值时，触发临近感知，或者当所述第一匹配度小于所述第一阈值时，禁止临近感知。

可选的，在本申请一实施例中，所述获取模块 21，还用于获取第二位置特征信息，所述第二位置特征信息指示所述移动终端当前位置周边的环境状况。

30 可选的，在本申请一实施例中，所述比较模块 22，用于比较所述第一

位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度，并且用于比较所述第二位置特征信息与所述注册位置特征信息的第二匹配度；

所述处理模块 23，用于当所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值，且所述第二匹配度大于或等于所述第二阈值时，触发临近感知；或者，所述处理模块 23，用于当所述第一匹配度小于所述第一阈值，和/或，所述第二匹配度小于所述第二阈值时，禁止临近感知。

可选的，在本申请一实施例中，收发模块 24，用于接收所述信标设备发送的注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特征信息。

可选的，在本申请一实施例中，所述收发模块 24，还用于接收所述信标设备发送的所述第一位置特征信息，所述第一位置特征信息由所述信标设备采集。

可选的，在本申请一实施例中，所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。

图 17 为本申请信标设备实施例三的结构示意图，本实例提供的信标设备 300 包括：处理器 31、存储器 32、通信接口 33 和系统总线 34，所述存储器 32 和所述通信接口 33 通过所述系统总线 34 与所述处理器 31 连接并完成相互间的通信，所述存储器 32 用于存储计算机执行指令，所述通信接口 33 用于和其他设备进行通信，所述处理器 31 用于运行所述计算机执行指令，使所述信标设备执行如上应用于信标设备的方法的各个步骤。

图 18 为本申请移动终端实施例三的结构示意图，本实施例提供的移动终端 400 包括：处理器 41、存储器 42、通信接口 43 和系统总线 44，所述存储器 42 和所述通信接口 43 通过所述系统总线 44 与所述处理器 41 连接并完成相互间的通信，所述存储器 42 用于存储计算机执行指令，所述通信接口 43 用于和其他设备进行通信，所述处理器 41 用于运行所述计算机执行指令，使所述移动终端执行如上应用于移动终端的方法的各个步骤。

上述图 17、图 18 中提到的系统总线可以是外设部件互连标准 (peripheral component interconnect, PCI) 总线或扩展工业标准结构 (extended industry standard architecture, EISA) 总线等。所述系统总线可以分为地址总线、数据

总线、控制总线等。为便于表示，图中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有  
一根总线或一种类型的总线。通信接口用于实现数据库访问装置与其他设备  
(例如客户端、读写库和只读库)之间的通信。存储器可能包含随机存取存  
储器 (random access memory, RAM)，也可能还包括非易失性存储器  
5 (non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。

上述的处理器可以是通用处理器，包括中央处理器 (Central  
Processing Unit, CPU)、网络处理器 (Network Processor, NP) 等；还可  
以是数字信号处理器 (Digital Signal Processing, DSP)、专用集成电路  
(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列  
10 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分  
立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤  
可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读  
取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述  
15 的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的  
介质。

## 权利要求书

1、一种临近感知方法，其特征在于，包括：

信标设备获取第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备当前位置周边的环境状况；

5 所述信标设备获取注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况；

所述信标设备比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述信标设备获取注册位  
10 置特征信息，包括：

所述信标设备根据注册位置特征表获取所述注册位置特征信息，所述注  
册位置特征表存储所述信标设备的身份标识与所述注册位置特征信息的对  
应关系。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述信标设备比较所  
15 述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知，包  
括：

所述信标设备比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第  
一匹配度；

若所述第一匹配度大于或等于第一阈值，所述信标设备触发临近感知；

20 若所述第一匹配度小于所述第一阈值，所述信标设备禁止临近感知。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

若所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值，所述信标设备发送广播消  
息，所述广播消息中包含注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特  
征信息。

25 5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述环境状况包  
括环境数据和/或无线信号。

6、一种临近感知方法，其特征在于，包括：

移动终端获取第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示信标设备  
当前位置周边的环境状况；

30 所述移动终端获取所述信标设备的注册位置特征信息，所述注册位置特

征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况；

所述移动终端比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述移动终端获取所述信  
5 标设备的注册位置特征信息，包括：

所述移动终端根据注册位置特征表获取所述注册位置特征信息，所述注  
册位置特征表存储所述信标设备的身份标识与所述注册位置特征信息的对应  
关系。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述移动终端根据注册位  
10 置特征表获取所述注册位置特征信息之前，还包括：

所述移动终端与服务器进行通信，以接收所述注册位置特征表。

9、根据权利要求 6-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述移动终端比  
较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知，  
包括：

15 所述移动终端比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第  
一匹配度；

若所述第一匹配度大于或等于第一阈值，所述移动终端触发临近感知；

若所述第一匹配度小于所述第一阈值，所述移动终端禁止临近感知。

10、根据权利要求 6-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述移动终端  
20 比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感  
知之前，还包括：

所述移动终端获取第二位置特征信息，所述第二位置特征信息指示所述  
移动终端当前位置周边的环境状况。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述移动终端比较所述  
25 第一位置特征信息和所述注册位置特征信息，确定是否触发临近感知，包括：

所述移动终端比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一  
匹配度，且比较所述第二位置特征信息与所述注册位置特征信息的第二匹  
配度；

若所述第一匹配度大于或等于第一阈值，且所述第二匹配度大于或等于  
30 第二阈值，所述移动终端触发临近感知；

若所述第一匹配度小于所述第一阈值，和/或，所述第二匹配度小于所述第二阈值，所述移动终端禁止临近感知。

12、根据权利要求 9 或 11 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

5 若所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值，所述移动终端接收所述信标设备发送的注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特征信息。

13、根据权利要求 6-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述移动终端获取第一位置特征信息，包括：

10 所述移动终端接收所述信标设备发送的所述第一位置特征信息，所述第一位置特征信息由所述信标设备采集。

14、根据权利要求 6-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。

15、一种信标设备，其特征在于，包括：

15 获取模块，用于获取第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备当前位置周边的环境状况；

所述获取模块，还用于获取注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况；

比较模块，用于比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息；

处理模块，用于根据所述比较模块的比较结果，确定是否触发临近感知。

20 16、根据权利要求 15 所述的设备，其特征在于，

所述获取模块，用于根据注册位置特征表获取所述注册位置特征信息，所述注册位置特征表存储所述信标设备的身份标识与所述注册位置特征信息的对应关系。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的设备，其特征在于，

25 所述比较模块，用于比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度；

所述处理模块，用于当所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值时，触发临近感知，或者当所述第一匹配度小于所述第一阈值时，禁止临近感知。

18、根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，还包括：

30 收发模块，用于当所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值时，发送广

播消息，所述广播消息中包含注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特征信息。

19、根据权利要求 15-18 任一项所述的设备，其特征在于，所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。

5 20、一种移动终端，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取信标设备的第一位置特征信息，所述第一位置特征信息指示所述信标设备当前位置周边的环境状况；

所述获取模块，还用于获取所述信标设备的注册位置特征信息，所述注册位置特征信息指示所述信标设备原始装配位置周边的环境状况；

10 比较模块，用于比较所述第一位置特征信息和所述注册位置特征信息；

处理模块，用于根据所述比较模块的比较结果，确定是否触发临近感知。

21、根据权利要求 20 所述的移动终端，其特征在于，

所述获取模块，用于根据注册位置特征表获取所述注册位置特征信息，所述注册位置特征表存储所述信标设备的身份标识与所述注册位置特征信息的对应关系。

22、根据权利要求 21 所述的移动终端，其特征在于，还包括收发模块，用于与服务器进行通信以接收所述注册位置特征表。

23、根据权利要求 20-22 任一项所述的移动终端，其特征在于，

所述比较模块，用于比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度；

所述处理模块，用于当所述第一匹配度大于或等于第一阈值时，触发临近感知，或者当所述第一匹配度小于所述第一阈值时，禁止临近感知。

24、根据权利要求 20-23 任一项所述的移动终端，其特征在于，

所述获取模块，还用于获取第二位置特征信息，所述第二位置特征信息指示所述移动终端当前位置周边的环境状况。

25、根据权利要求 24 所述的移动终端，其特征在于，

所述比较模块，用于比较所述第一位置特征信息与所述注册位置特征信息的第一匹配度，并且用于比较所述第二位置特征信息与所述注册位置特征信息的第二匹配度；

30 所述处理模块，用于当所述第一匹配度大于或等于所述第一阈值，且所

述第二匹配度大于或等于所述第二阈值时，触发临近感知；或者，所述处理模块，用于当所述第一匹配度小于所述第一阈值，和/或，所述第二匹配度小于所述第二阈值时，禁止临近感知。

26、根据权利要求 23-25 任一项所述的移动终端，其特征在于，还包括：

5 收发模块，用于接收所述信标设备发送的注册标记，所述注册标记用于更新所述注册位置特征信息。

27、根据权利要求 26 所述的移动终端，其特征在于，

所述收发模块，还用于接收所述信标设备发送的所述第一位置特征信息，所述第一位置特征信息由所述信标设备采集。

10 28、根据权利要求 20-27 任一项所述的移动终端，其特征在于，

所述环境状况包括环境数据和/或无线信号。

15 29、一种信标设备，其特征在于，包括：处理器、存储器、通信接口和系统总线，所述存储器和所述通信接口通过所述系统总线与所述处理器连接并完成相互间的通信，所述存储器用于存储计算机执行指令，所述通信接口用于和其他设备进行通信，所述处理器用于运行所述计算机执行指令，使所述信标设备执行如上权利要求 1-5 任一项所述的方法。

20 30、一种移动终端，其特征在于，包括：处理器、存储器、通信接口和系统总线，所述存储器和所述通信接口通过所述系统总线与所述处理器连接并完成相互间的通信，所述存储器用于存储计算机执行指令，所述通信接口用于和其他设备进行通信，所述处理器用于运行所述计算机执行指令，使所述移动终端执行如上权利要求 6-14 任一项所述的方法。

1/13

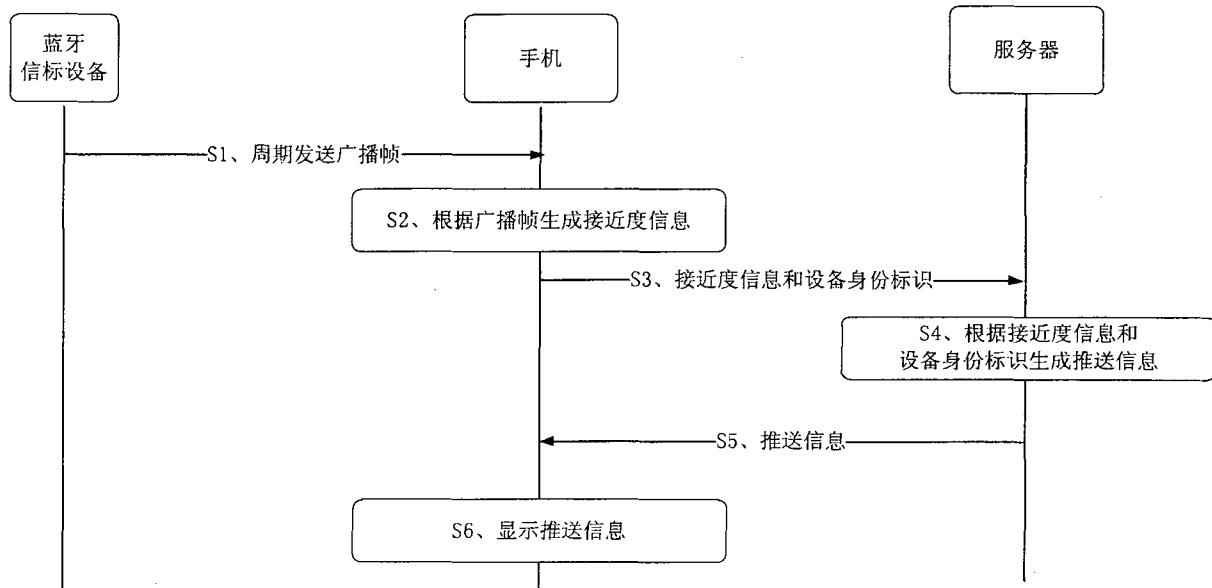


图 1

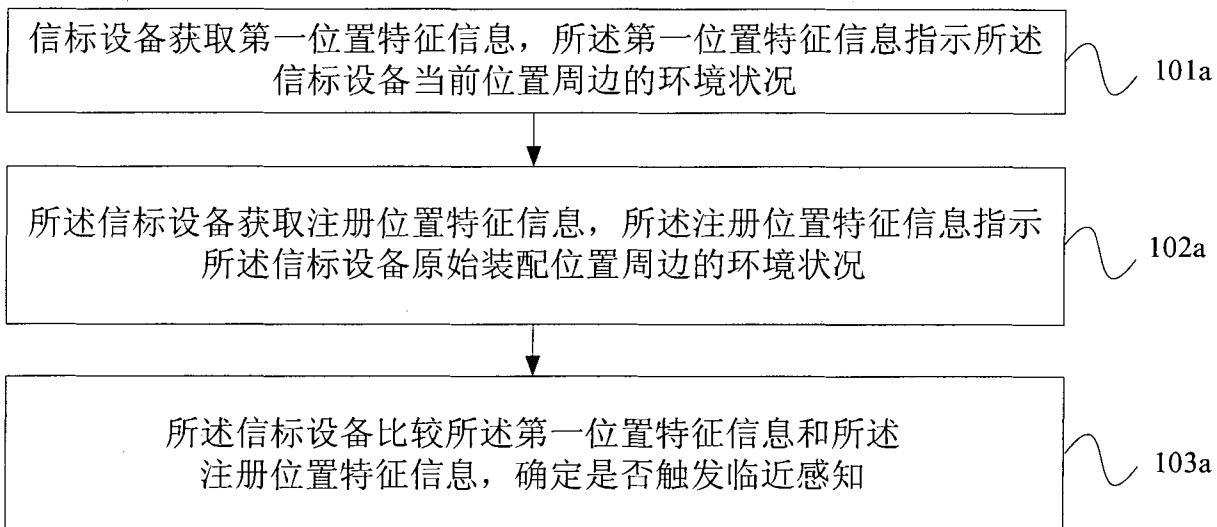


图 2A

2/13

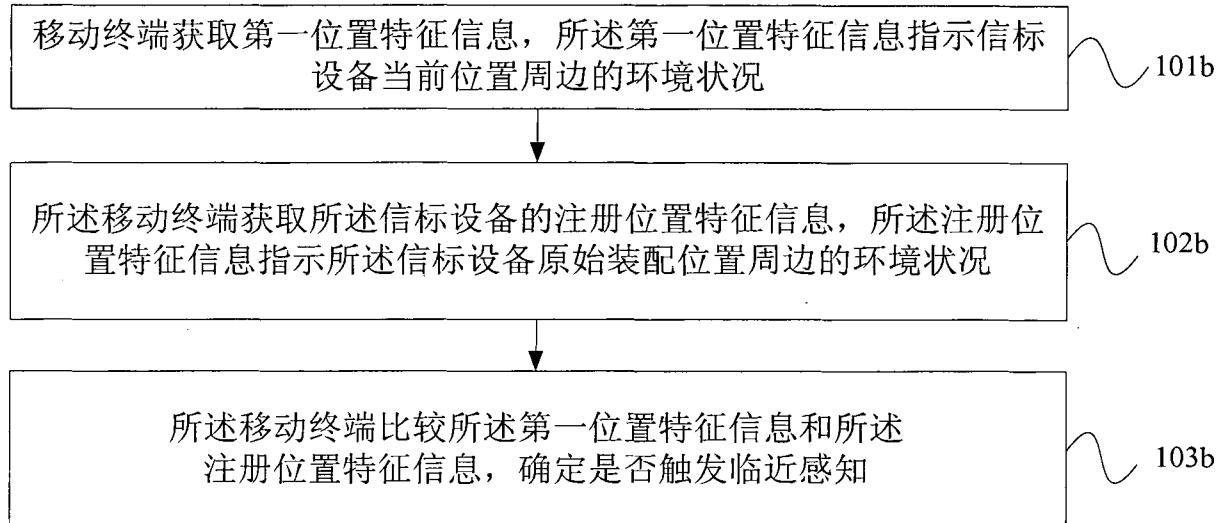


图 2B

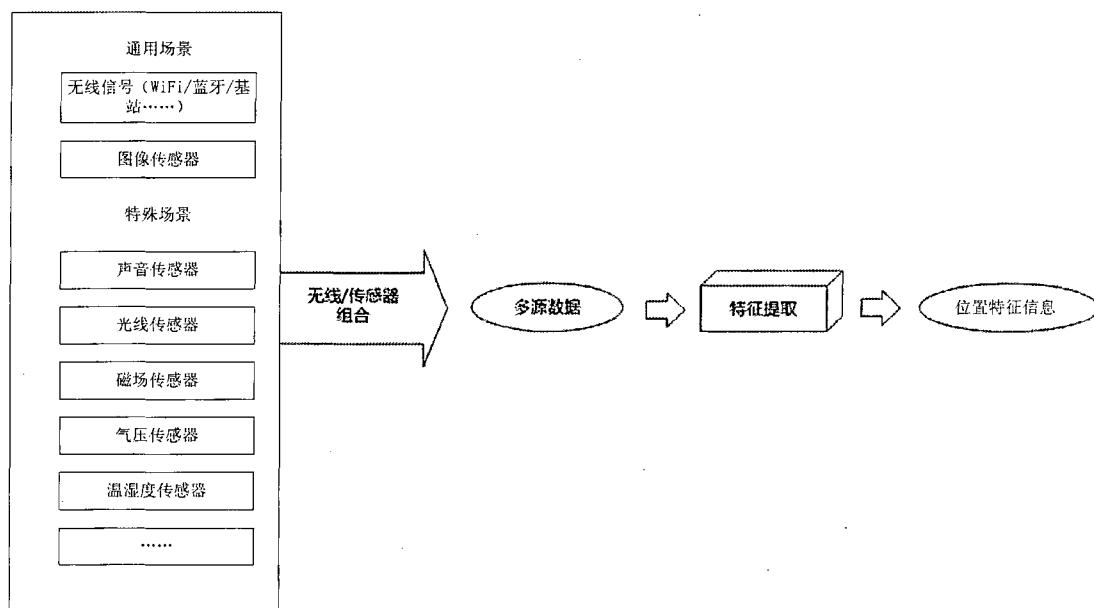


图 3

3/13

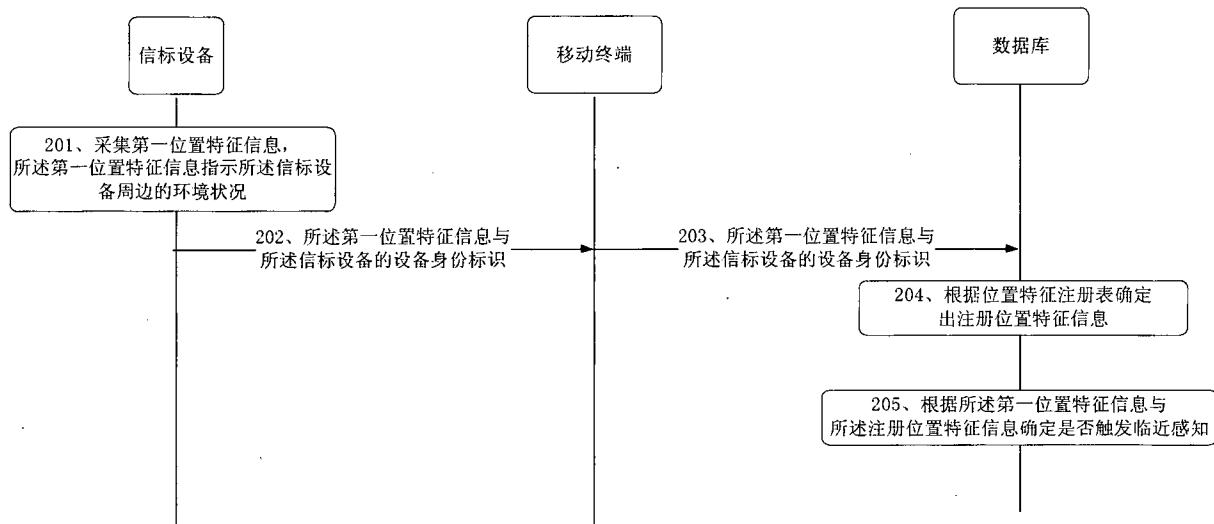


图 4

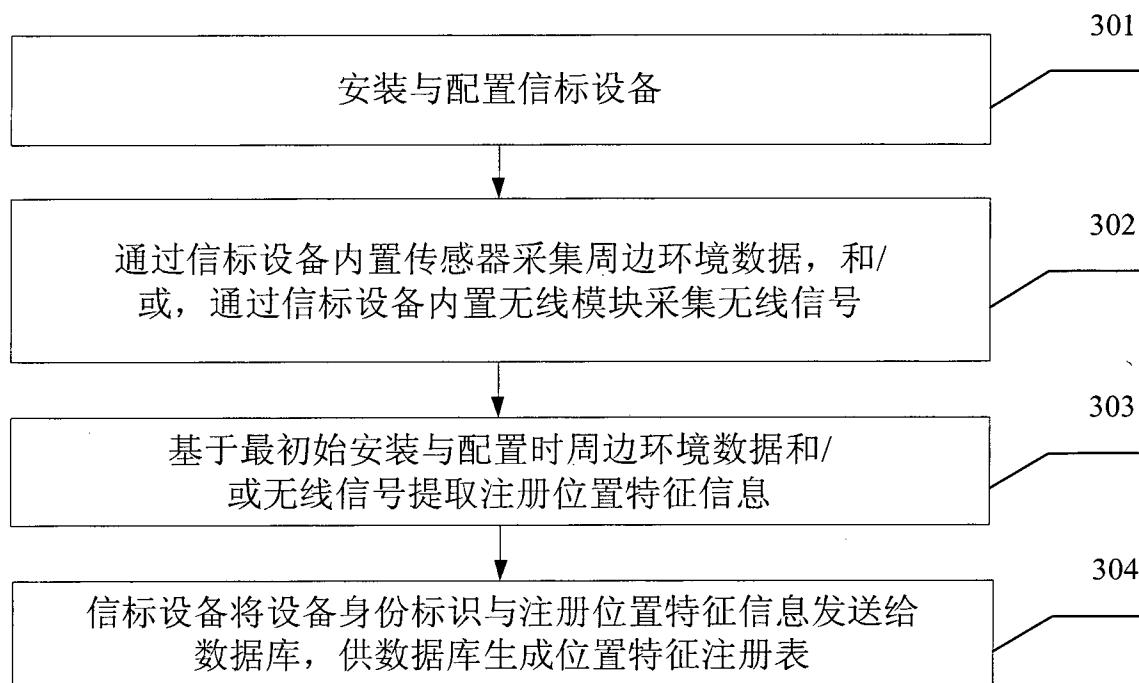


图 5

4/13

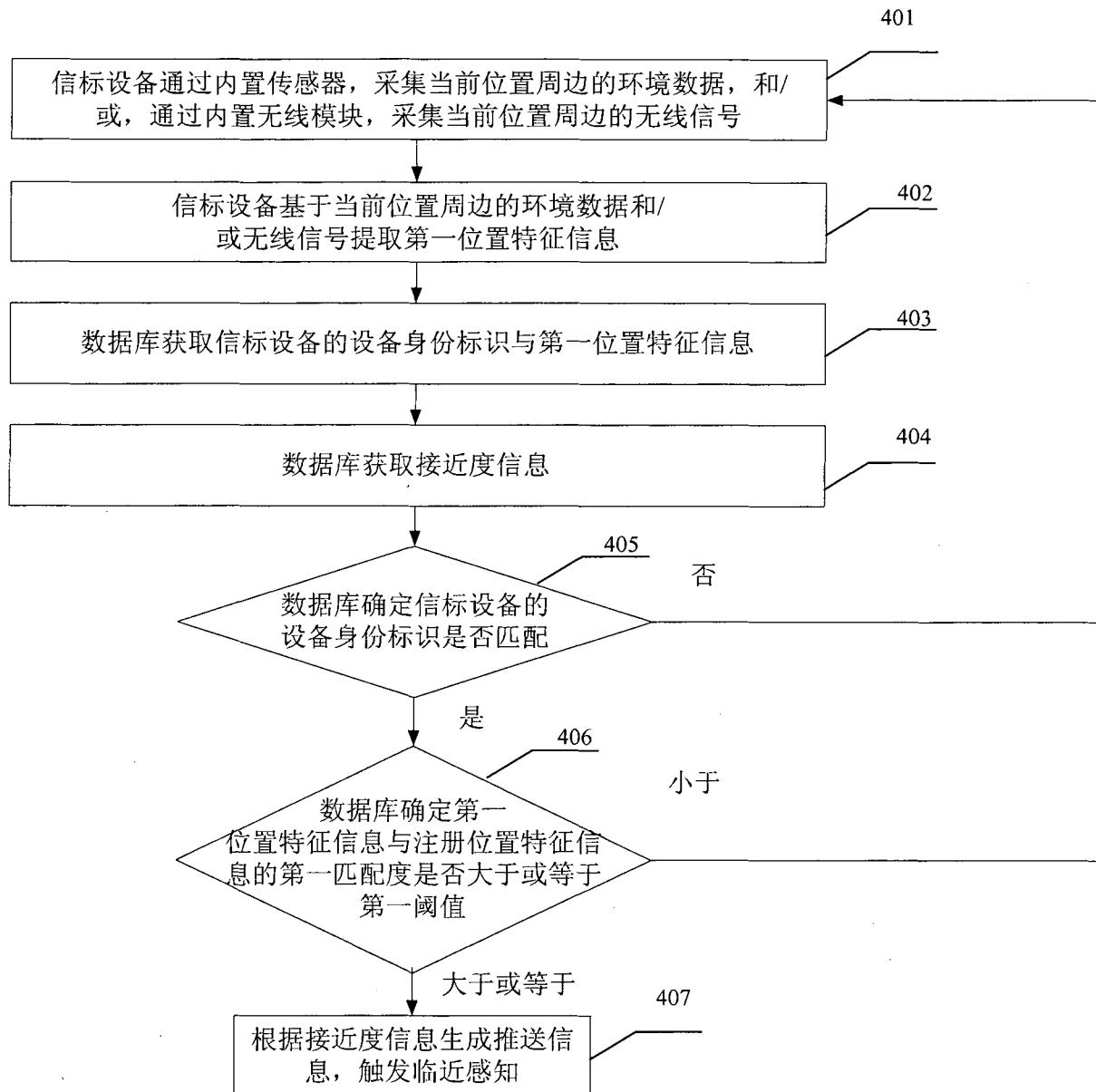


图 6

5/13

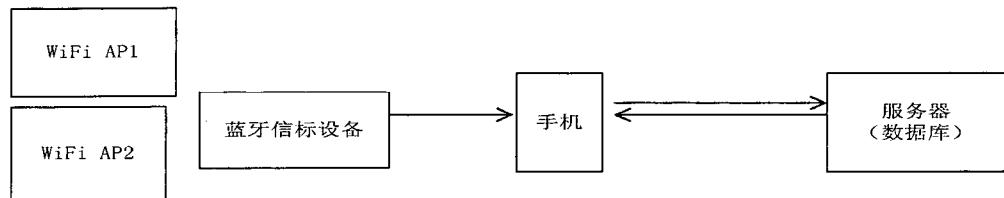


图 7A

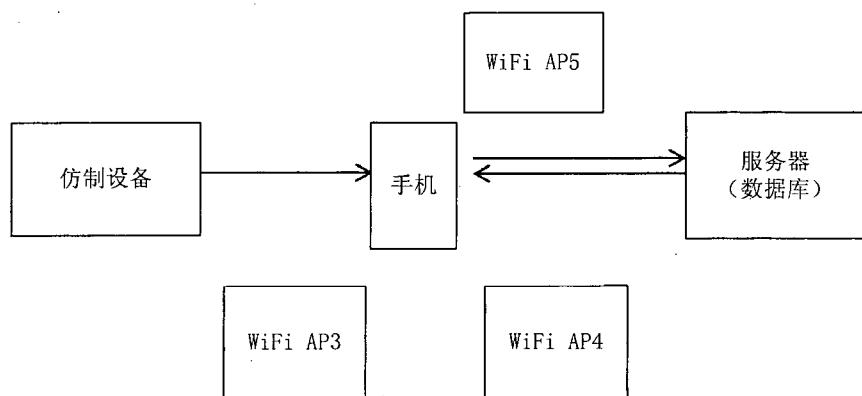


图 7B

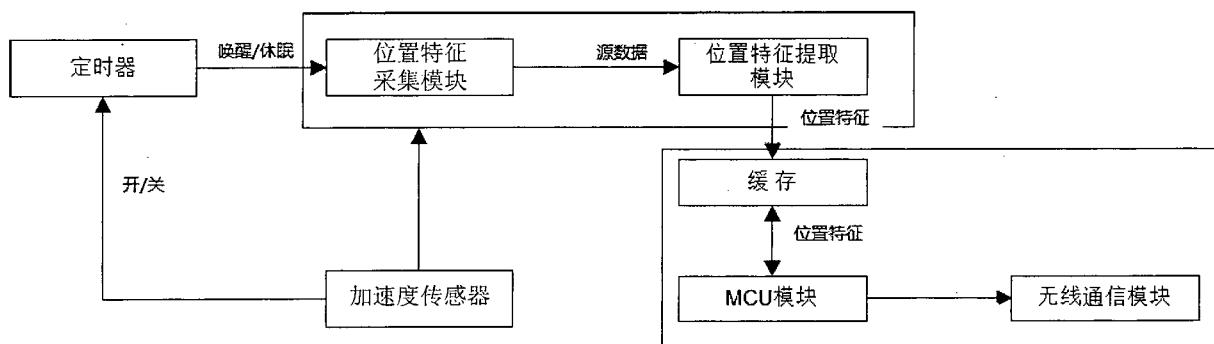


图 8

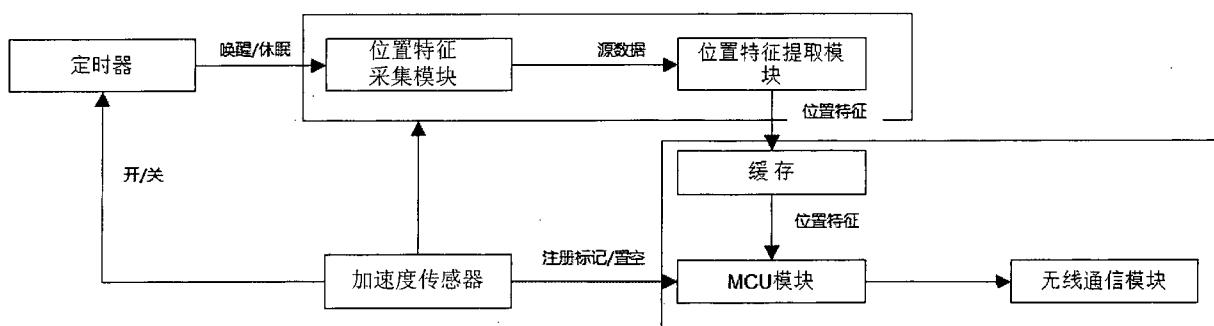


图 9

6/13

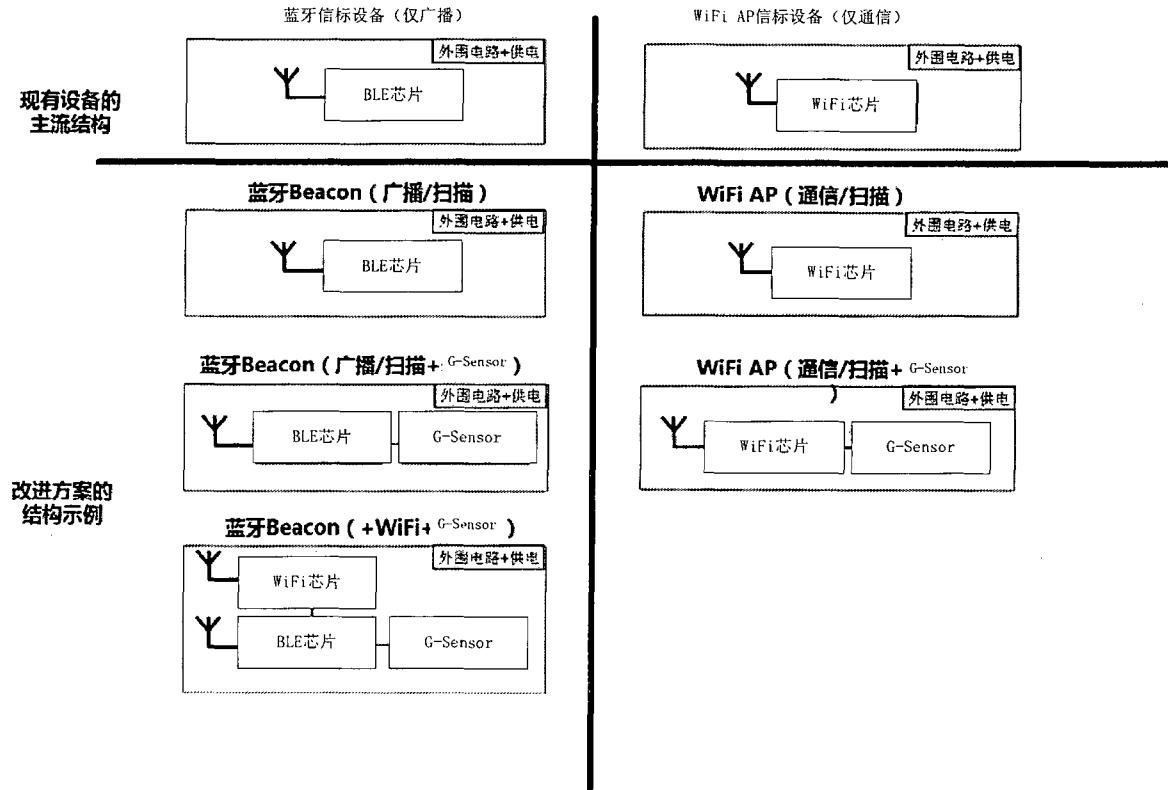


图 10

7/13

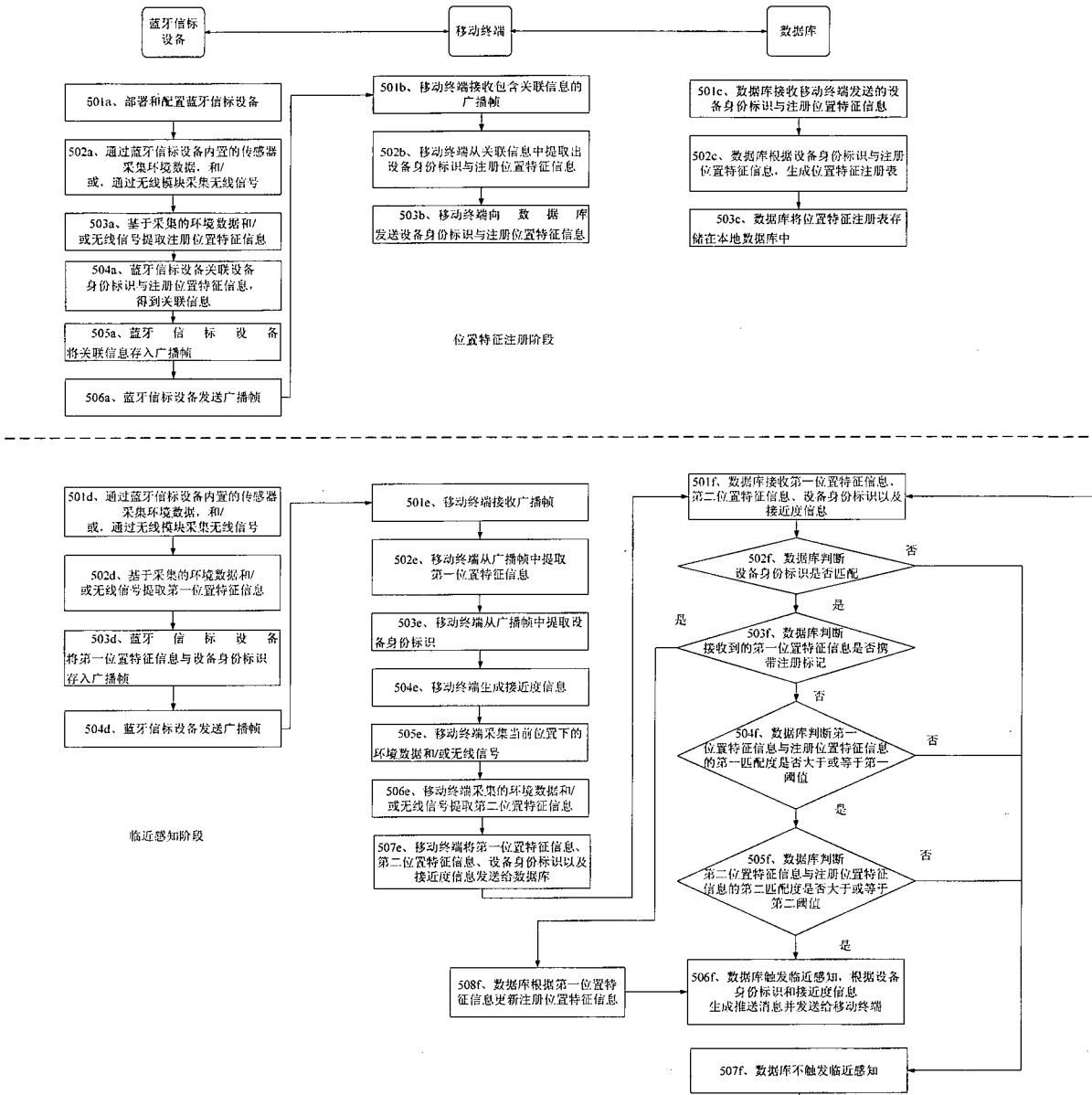


图 11A

8/13

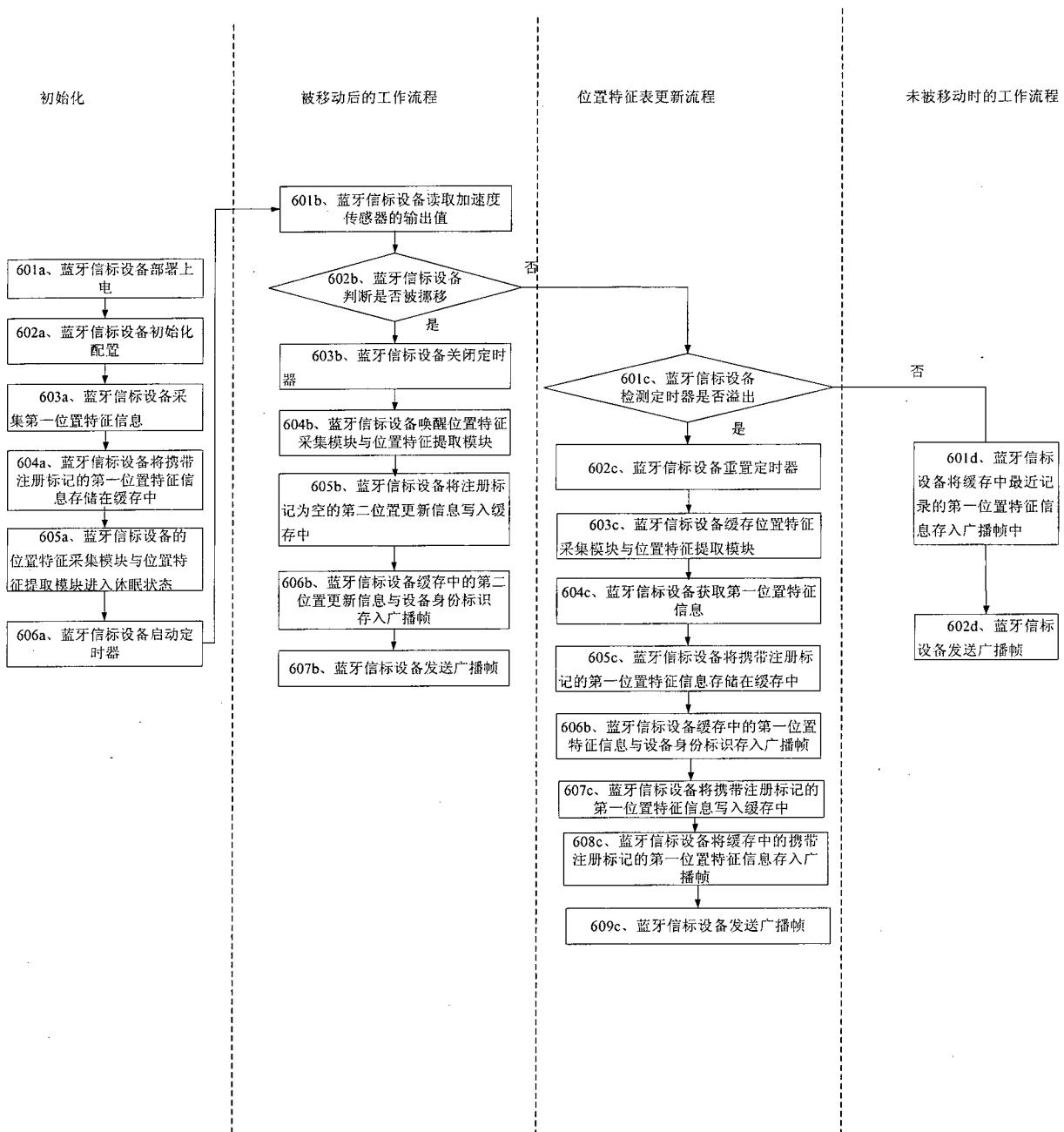


图 11B

9/13

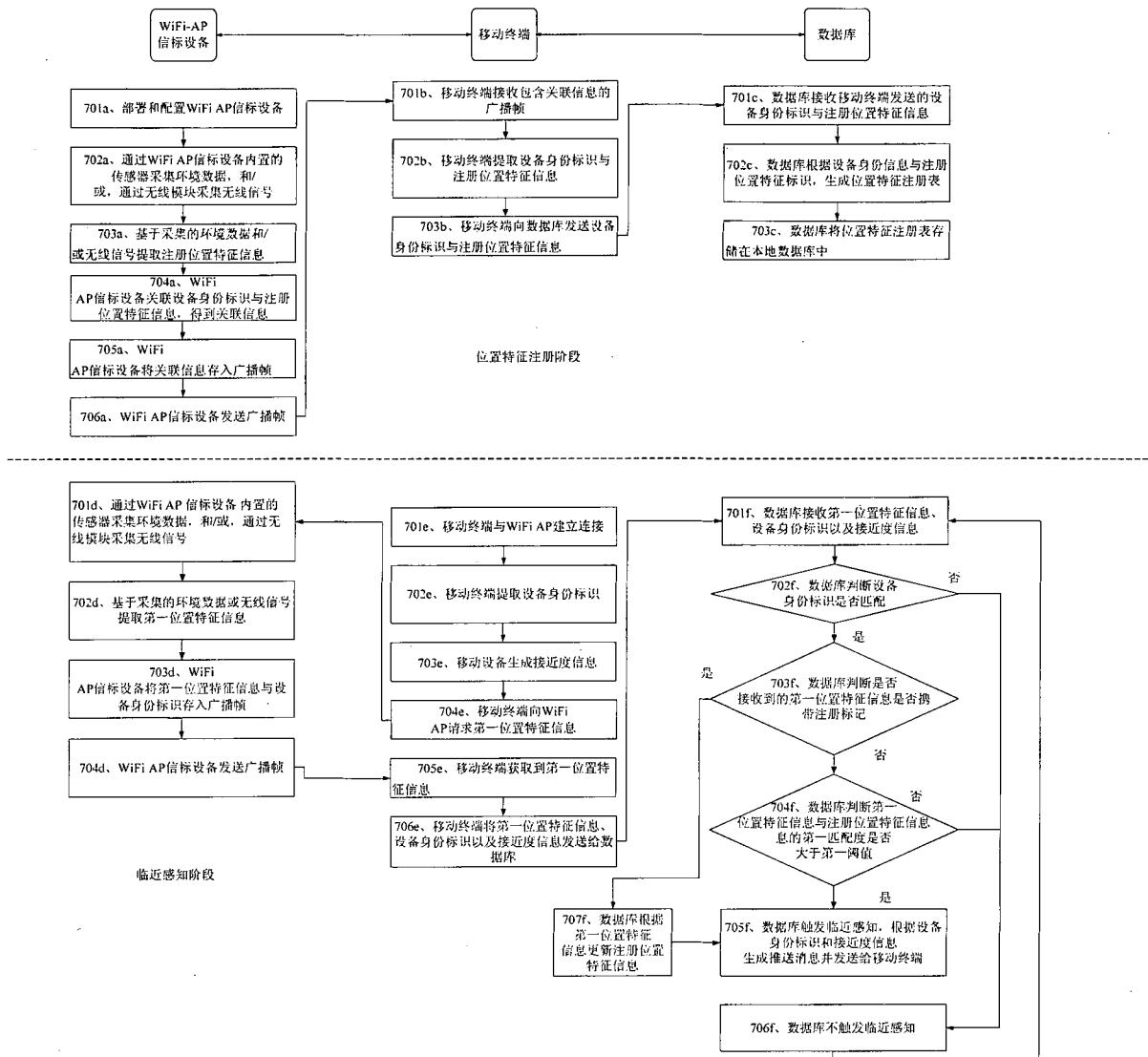


图 12A

10/13

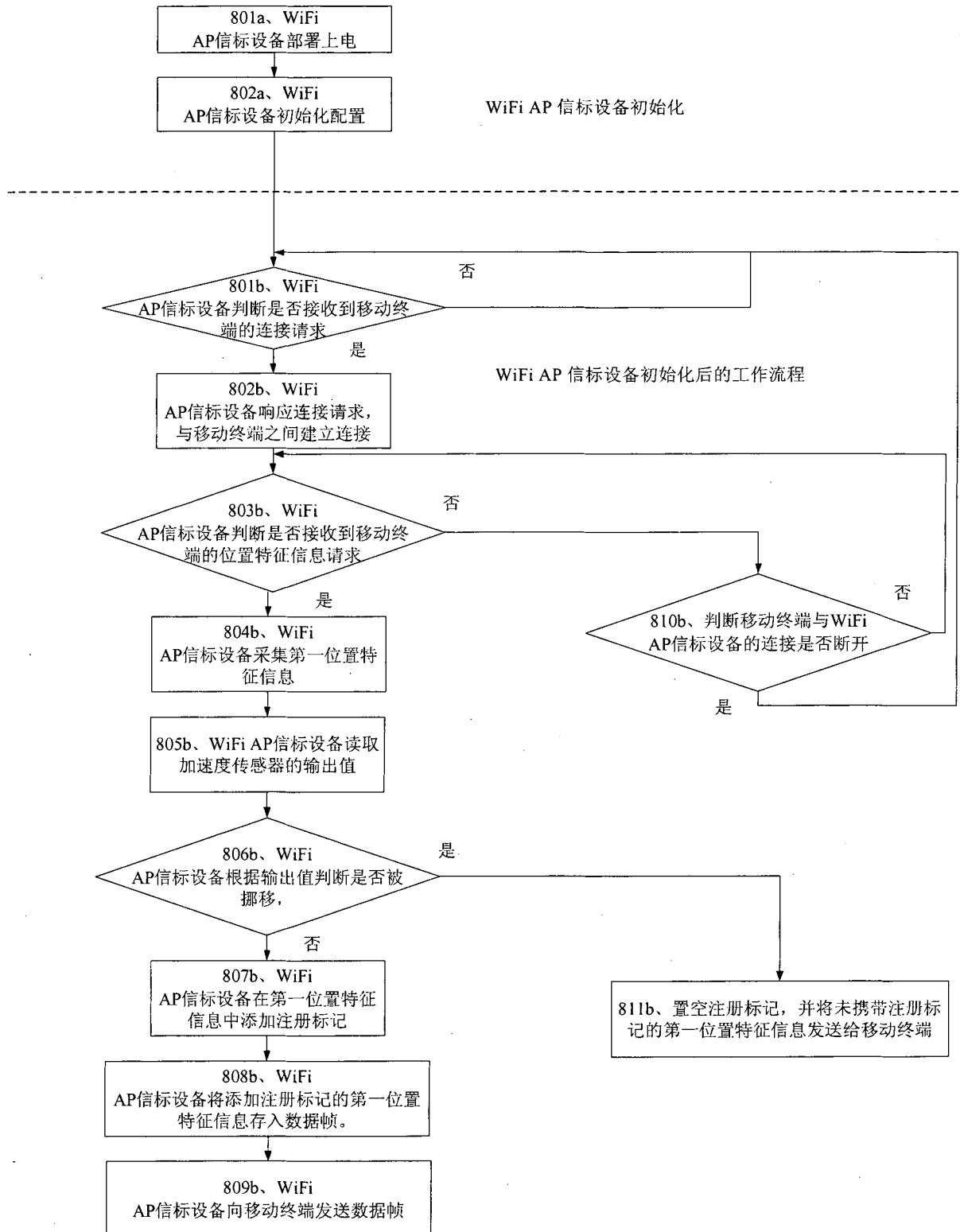


图 12B

11/13

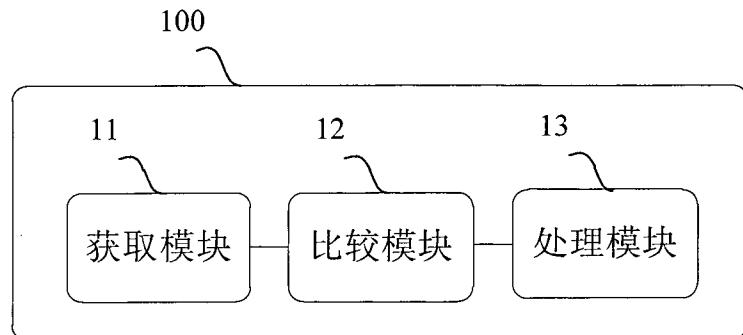


图 13

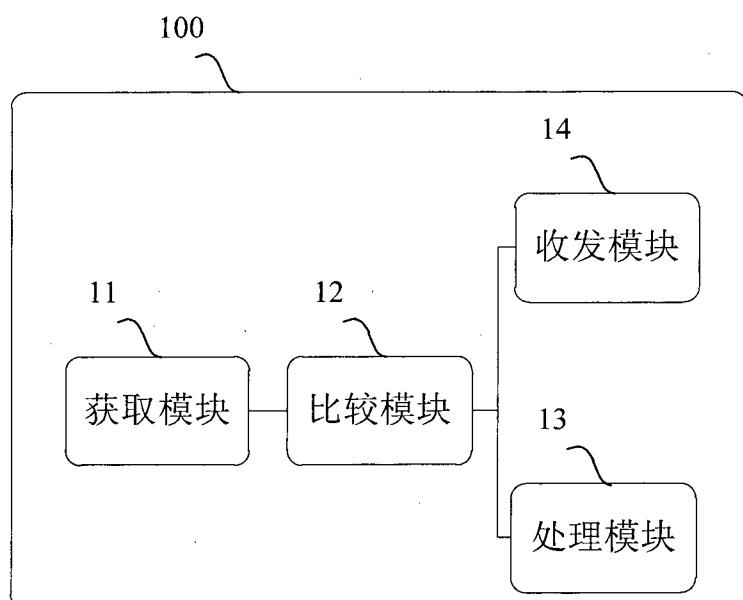


图 14

12/13

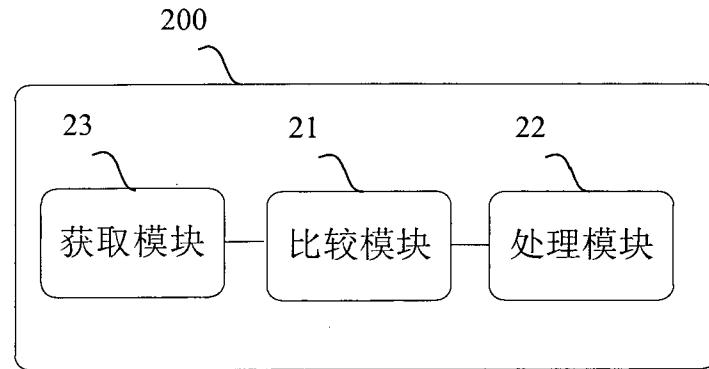


图 15

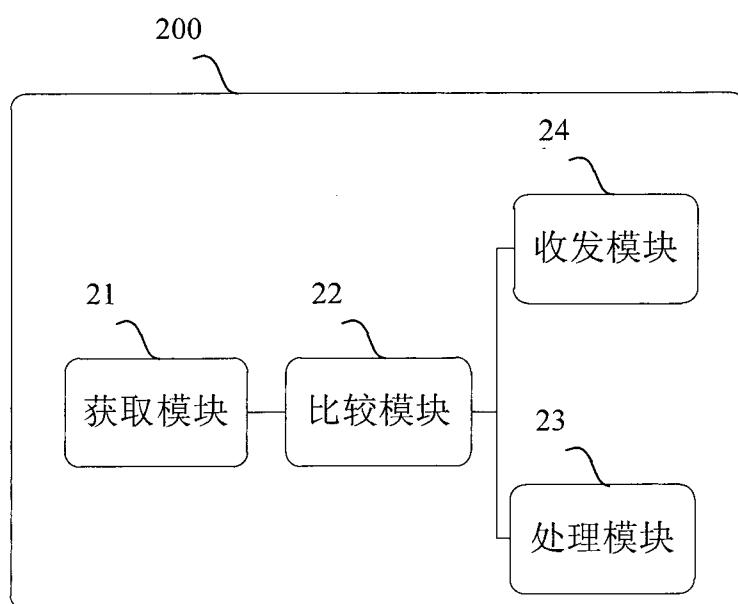


图 16

13/13

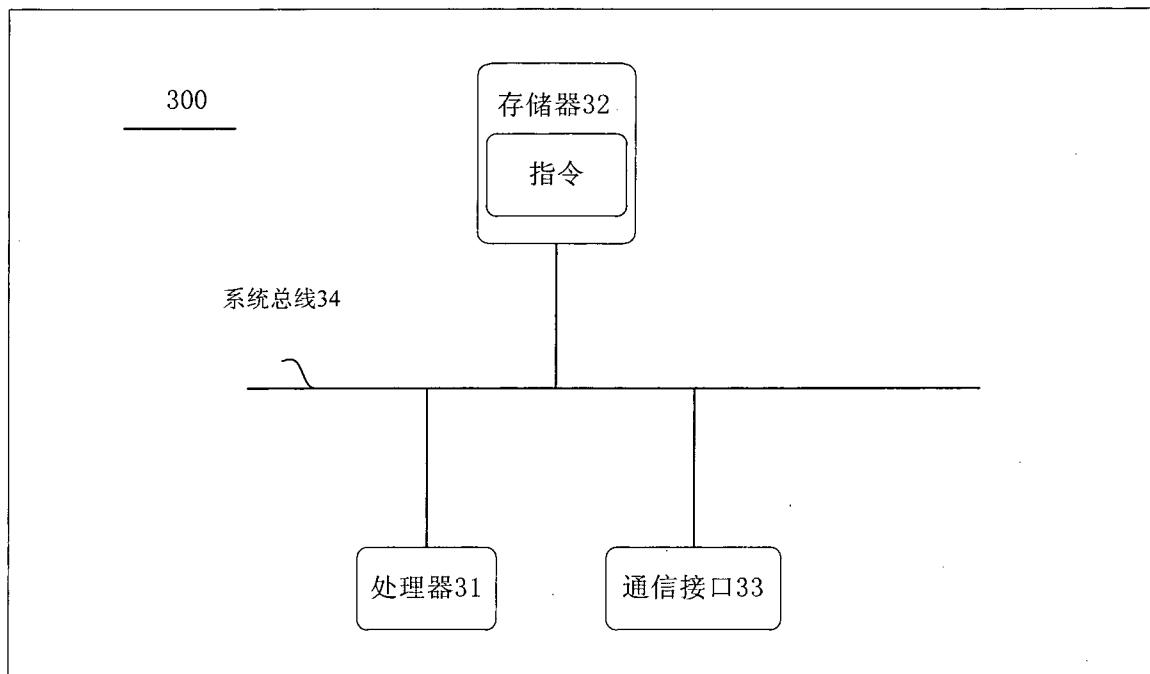


图 17

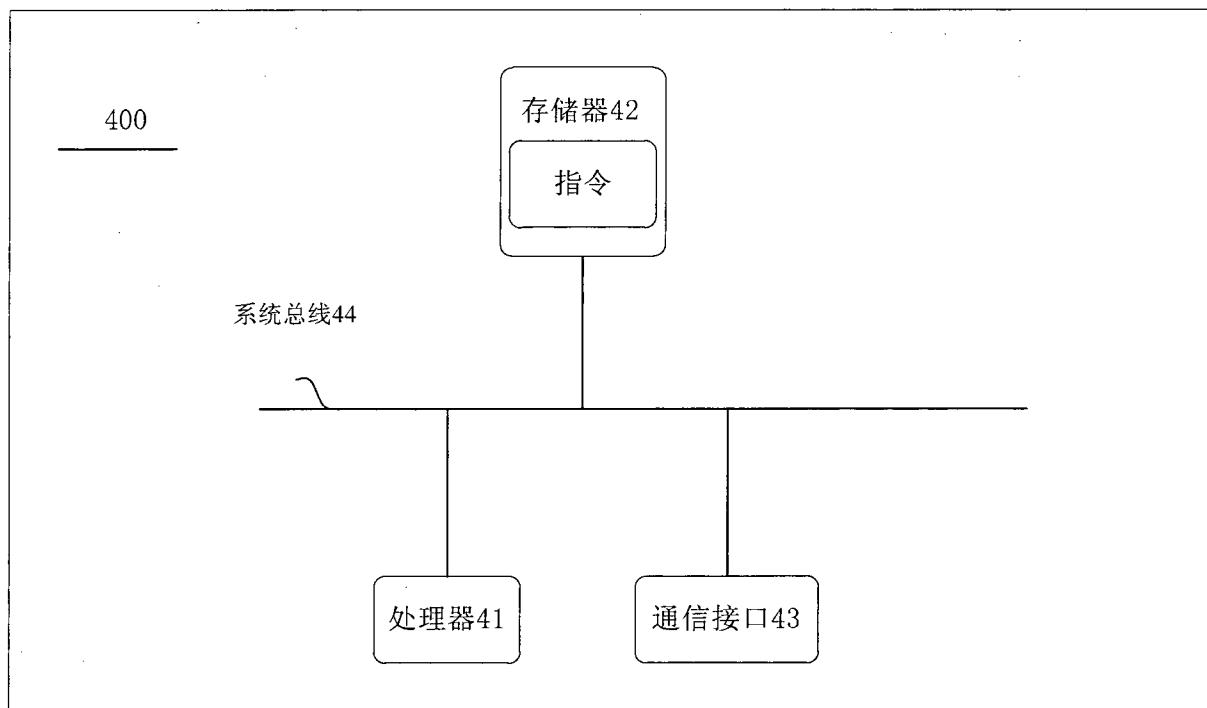


图 18

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/112473

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/44 (2013.01) 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)

G06F 21/-; H04W 48/-

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)

CNTXT, CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI: 临近, 接近, 信标, 设备, 装置, 位置, 比较; near, approach, beacon, equipment, position, compare

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105940406 A (APLIX IP HOLDINGS CORP.) 14 September 2016 (14.09.2016), description, paragraphs [0027]-[0107], and figures 2-6	1-30
A	CN 105991165 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 05 October 2016 (05.10.2016), entire document	1-30

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  
31 August 2017

Date of mailing of the international search report  
27 September 2017

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62089120

Authorized officer  
SONG, Yunyun  
Telephone No. (86-10) 62089120

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

International application No.  
PCT/CN2016/112473

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105940406 A	14 September 2016	KR 20160086927 A	20 July 2016
		EP 3089067 A1	02 November 2016
		TW 201537494 A	01 October 2015
		WO 2015118970 A1	13 August 2015
		US 2016345173 A1	24 November 2016
		JP 2015148896 A	20 August 2015
CN 105991165 A	05 October 2016	US 2016278012 A1	22 September 2016
		JP 2016178485 A	06 October 2016
		US 9681379 B2	13 June 2017

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/112473

## A. 主题的分类

G06F 21/44(2013.01)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)

G06F 21/-; H04W 48/-

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))

CNTXT, CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI:临近, 接近, 信标, 设备, 装置, 位置, 比较; near, approach, beacon, equipment, position, compare

## 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 105940406 A (亚普知识产权控股有限公司) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 说明书第[0027]-[0107]段, 图2-6	1-30
A	CN 105991165 A (卡西欧计算机株式会社) 2016年 10月 5日 (2016 - 10 - 05) 全文	1-30

 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期  2017年 8月 31日	国际检索报告邮寄日期  2017年 9月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址  中华人民共和国国家知识产权局(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  宋芸芸 电话号码 (86-10) 62089120

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2016/112473

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	105940406	A	2016年 9月 14日	KR	20160086927	A	2016年 7月 20日
				EP	3089067	A1	2016年 11月 2日
				TW	201537494	A	2015年 10月 1日
				WO	2015118970	A1	2015年 8月 13日
				US	2016345173	A1	2016年 11月 24日
CN	105991165	A	2016年 10月 5日	JP	2015148896	A	2015年 8月 20日
				US	2016278012	A1	2016年 9月 22日
				JP	2016178485	A	2016年 10月 6日
				US	9681379	B2	2017年 6月 13日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)