

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101557414 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200810103746. X

8 行至第 7 页第 1 行,附图 1-4.

(22) 申请日 2008. 04. 10

审查员 张倩

(73) 专利权人 中国移动通信集团公司

地址 100032 北京市西城区金融大街 29 号

(72) 发明人 王军 谢芳 闫志刚

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 魏杉

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1842995 A, 2006. 10. 04, 全文.

CN 1486027 A, 2004. 03. 31, 权利要求书, 说明书第 3 页第 8 行至第 5 页第 14 行,附图 1-3.

CN 1486028 A, 2004. 03. 31, 说明书第 1 页第

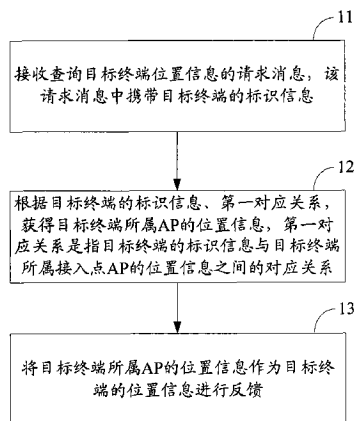
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

基于 WLAN 的定位方法、设备及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 WLAN 的定位方法,该方法包括:接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。本发明同时公开一种基于 WLAN 的定位设备及定位系统。采用本发明可以实现基于 WLAN 的目标终端定位方案,并且在实施过程中可以无需由终端对终端数据库进行维护和查询,对网络的改造幅度也较小,实施成本较低。



1. 一种基于无线局域网 WLAN 的定位方法,其特征在于,该方法包括:

接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息,所述目标终端的标识信息为目标终端的 IP 地址;

根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属接入点 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系,所述第一对应关系根据第二、第三、第四对应关系获得,其中,所述第二对应关系是指目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系,所述第三对应关系是指目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系,所述第四对应关系是指目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系;

将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第三对应关系由目标终端所属 AP 建立;目标终端所属 AP 在与目标终端进行关联 Association 时,获得目标终端上报的目标终端的 MAC 地址。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二对应关系由动态主机配置协议 DHCP 服务器在为目标终端分配 IP 地址时上报。

4. 如权利要求 1 至 3 任一项所述的方法,其特征在于,该方法进一步包括:

在目标终端于不同 AP 之间漫游时,通过去关联 Deassociation 更新所述第一对应关系;

或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端周期性上报的归属于 AP 的状态信息,更新所述第一对应关系;

或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端在接收信号强度低于阈值时上报的接收信号强度信息,更新所述第一对应关系。

5. 一种基于 WLAN 的定位设备,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息,所述目标终端的标识信息为目标终端的 IP 地址;

处理模块,用于根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系,所述第一对应关系根据第二、第三、第四对应关系获得,所述第二对应关系是指目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系,所述第三对应关系是指目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系,所述第四对应关系是指目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系;

发送模块,用于将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

6. 如权利要求 5 所述的设备,其特征在于,所述处理模块包括:

第一对应关系更新单元,用于在目标终端于不同 AP 之间漫游时,通过 Deassociation 更新所述第一对应关系;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端周期性上报的归属于 AP 的状态信息,更新所述第一对应关系;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端在接收信号强度低于阈值时上报的接收信号强度信息,更新所述第一对应关系。

7. 一种基于 WLAN 的定位系统,包括多个终端、各终端所属的 AP,其特征在于,还包括:

接入控制及位置信息数据库服务器 AC&PDB,用于接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息,所述目标终端的标识信息为目标终端的 IP 地址;根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系,所述第一对应关系根据第二、第三、第四对应关系获得,所述第二对应关系是指目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系,所述第三对应关系是指目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系,所述第四对应关系是指目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系;将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

8. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,所述目标终端所属 AP 进一步用于在与目标终端进行 Association 时,获得目标终端上报的目标终端的 MAC 地址,并建立所述第三对应关系。

9. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,还包括:

DHCP 服务器,用于在为目标终端分配 IP 地址时,向所述 AC&PDB 上报所述第二对应关系。

10. 如权利要求 7 至 9 任一项所述的系统,其特征在于,所述 AC&PDB 进一步用于在目标终端于不同 AP 之间漫游时,通过 Deassociation 更新所述第一对应关系;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端周期性上报的归属于 AP 的状态信息,更新所述第一对应关系;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端在接收信号强度低于阈值时上报的接收信号强度信息,更新所述第一对应关系。

11. 如权利要求 7 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括应用服务器、位置信息数据库 PDB 索引平台,其中:

所述应用服务器,用于向所述 PDB 索引平台提交所述请求消息;以及,接收所述 PDB 索引平台反馈的目标终端的位置信息;

所述 PDB 索引平台,用于根据所述请求消息中的目标终端的标识信息,索引并将所述请求消息转发至所述 AC&PDB;以及,接收所述 AC&PDB 反馈的目标终端的位置信息并转发至所述应用服务器。

基于 WLAN 的定位方法、设备及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及基于 WLAN 的定位方法、设备及系统。

背景技术

[0002] 随着无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN) 技术的成熟及芯片成本的降低,802.11 网络的部署得到了大规模的发展,一些发达国家甚至在其重要城市大规模的铺设无线局域网,并提供免费的无线接入服务,方便市民进行信息获取并提高城市的竞争力。在此背景下,基于无线局域网实现用户的定位具有很好的应用前景。

[0003] 现有技术为实现基于 WLAN 的终端定位,一般通过查询终端所驻留的 AP 位置来获取终端的大致位置。现有技术中一种基于 WLAN 的定位方式是:终端获取 AP 的 MAC 地址,并在终端数据库中通过该 MAC 地址查询出 AP 的位置信息,随后将该位置信息通过 WLAN 发送给位置信息数据库。发明人经过分析,发现该方式的不足之处在于,终端获取 AP 的 MAC 地址时,需要在其维护的数据库中进行对应的位置查询,这将增加终端对数据库的维护和查询的负担。另外,在该方式中,终端如何获取 AP 的 MAC 地址并没有具体的解决方案。

[0004] 现有技术中另一种基于 WLAN 的定位方式是:AP 对自身的位置信息进行编码,终端获取 AP 的位置信息,并将该信息通过 WLAN 传送给位置信息数据库。发明人经过分析,发现该方式的不足之处在于,由于 AP 直接将自身的位置信息进行编码,因而 AP 必须通过有效的手段将该位置信息转交给终端,该操作要求 802.11 网络必须增加新的信令,对网络的改造幅度较大,可能造成实施成本高的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种基于 WLAN 的定位方法,用以实现基于 WLAN 的目标终端定位,该方法包括:

[0006] 接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;

[0007] 根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;

[0008] 将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

[0009] 本发明实施例还提供一种基于 WLAN 的定位设备,用以实现基于 WLAN 的目标终端定位,该设备包括:

[0010] 接收模块,用于接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;

[0011] 处理模块,用于根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;

[0012] 发送模块,用于将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

[0013] 本发明实施例还提供一种基于 WLAN 的定位系统,用以实现基于 WLAN 的目标终端定位,该系统包括多个终端、各终端所属的 AP,还包括:

[0014] 接入控制及位置信息数据库服务器 AC&PDB,用于接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

[0015] 本发明实施例中,接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈,从而实现了基于 WLAN 的目标终端定位方案,并且在实施过程中可以将第一对应关系的维护和查询交由网络侧的服务器(如 AC&PDB)进行,而无需由终端对终端数据库进行维护和查询,另外,实施过程中对网络的改造幅度也较小,实施成本较低。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施例中基于 WLAN 的定位处理流程图;

[0017] 图 2 为本发明实施例中第一对应关系的建立和更新的一个具体实例的流程图;

[0018] 图 3 为本发明实施例中基于 WLAN 的定位设备的结构示意图;

[0019] 图 4 为本发明实施例中基于 WLAN 的定位系统的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合说明书附图对本发明实施例进行详细说明。

[0021] 如图 1 所示,本发明实施例中,基于 WLAN 的定位处理流程如下:

[0022] 步骤 11、接收查询目标终端位置信息的请求消息,该请求消息中携带目标终端的标识信息。

[0023] 步骤 12、根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,其中的第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系。

[0024] 步骤 13、将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

[0025] 目标终端的标识信息可以有多种形式,本发明实施例中以目标终端的 IP 地址为例进行说明。由于 WLAN 环境下所有通信都基于 IP,因此目标终端的标识信息采用 IP 地址将是一种有效的方式,当然,本领域普通技术人员可以理解,目标终端的标识信息也可采用其它方式,例如名称等,但需保证能唯一标识一个目标终端。

[0026] 实施中可以有多种方式,用于建立第一对应关系。由于 MAC 地址具有唯一性,且不可修改,故本发明实施例中,选择以目标终端及目标终端所属 AP 的 MAC 地址作关联,以建立第一对应关系。本领域普通技术人员据此也可以理解,以类似方式建立第一对应关系仍可

实施。

[0027] 一个实施例中,可以根据目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系、目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系、以及目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系,来获得第一对应关系。为方便描述,本发明实施例中,将目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系称为第二对应关系;将目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系称为第三对应关系;将目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系称为第四对应关系。若目标终端在不同 AP 之间漫游,则目标终端所属 AP 发生变化,此时需进行第一对应关系的更新。

[0028] 如图 2 所示,第一对应关系的建立和更新的一个具体实例包括如下步骤(本实施例中是由于 AP 的 MAC 地址全球唯一,且不可修改,故将 MAC_{AP} (AP 的 MAC 地址)用于标识 AP;当然,本领域普通技术人员也可采用其它的 AP 标识方式,但需保证能够唯一标识 AP):

[0029] 步骤 21、运营商在部署 AP 时,可以建立 MAC_{AP} 与 $Location_{AP}$ (AP 的位置信息)的对应关系(第四对应关系),比如建立一个位置数据库存储 MAC_{AP} —— $Location_{AP}$,该数据库可以位于 AC&PDB(Admission Control&PositionDatabase,接入控制及位置信息数据库服务器)。

[0030] 步骤 22、目标终端在与其所属 AP 进行 Association(关联)时,可以向该 AP 上报目标终端的 MAC 地址,即 AP 获取到 MAC_{MT} (目标终端的 MAC 地址)。

[0031] 步骤 23-24、后续目标终端所属 AP 可以建立 MAC_{MT} 与 MAC_{AP} 之间的对应关系(第三对应关系)且提交至 PDB,将该第三对应关系与 MAC_{AP} —— $Location_{AP}$ (第四对应关系)联合,即可建立 MAC_{MT} —— MAC_{AP} —— $Location_{AP}$ 的对应关系。

[0032] 步骤 25-26、DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol,动态主机配置协议)服务器在为目标终端分配 IP 地址时,可以向 PDB 提供 IP_{MT} —— MAC_{MT} 的对应关系(第二对应关系),综合以上的对应关系,可以在 PDB 中得到如下的对应关系: IP_{MT} —— MAC_{MT} —— MAC_{AP} —— $Location_{AP}$ 。由此,建立了目标终端的 IP 地址与目标终端所属 AP 的位置信息的对应关系(第一对应关系),即可通过 IP_{MT} 查询出其所在位置。

[0033] 步骤 27-28、当目标终端处于某个 AP 的覆盖范围内时,可采用多种方式对终端进行连续性监测,根据监测结果进行终端位置更新,以防止目标终端移出原所属 AP 而不被发现。例如:

[0034] 终端从加入到该 WLAN 开始,以 N 个 Beacon 为周期,向 AP 汇报其当前的状态(即是否存在该 AP 内);后续根据目标终端周期性上报的归属于 AP 的状态信息,更新第一对应关系。

[0035] 或者,终端监测其接收信号强度,若发现在连续时间 T 内,其接收信号始终低于某个阈值,则向 AP 汇报其当前状态(即其接收信号强度是否低于某一门限),AP 端将依据该类终端汇报的信息对该类终端进行连续监控;后续根据目标终端在接收信号强度低于阈值时上报的接收信号强度信息,更新第一对应关系。

[0036] 步骤 29-212、目标终端在不同 AP 之间漫游时,可以通过 Deassociation(去关联)实现目标终端的位置更新,以完成目标终端在不同 AP 之间移动时进行的位置更新。

[0037] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种基于 WLAN 的定位设备,其结构如图

3 所示,包括:

[0038] 接收模块 31,用于接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;

[0039] 处理模块 32,用于根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;

[0040] 发送模块 33,用于将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

[0041] 一个实施例中,所述目标终端的标识信息可以是目标终端的 IP 地址;此时,处理模块 32 可以包括:第一对应关系获取单元,用于根据第二、第三、第四对应关系,获得所述第一对应关系,其中:

[0042] 所述第二对应关系是指目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系;

[0043] 所述第三对应关系是指目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系;

[0044] 所述第四对应关系是指目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系。

[0045] 一个实施例中,处理模块 32 可以包括:

[0046] 第一对应关系更新单元,用于在目标终端于不同 AP 之间漫游时,通过 Deassociation 更新所述第一对应关系;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端周期性上报的归属于 AP 的状态信息,更新所述第一对应关系;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端在接收信号强度低于阈值时上报的接收信号强度信息,更新所述第一对应关系。

[0047] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种基于 WLAN 的定位系统,其结构如图 4 所示,包括多个终端 41、各终端所属的 AP42,还包括:

[0048] 接入控制及位置信息数据库服务器 AC&PDB43,用于接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息;根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系;将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈。

[0049] 一个实施例中,所述目标终端的标识信息可以是目标终端的 IP 地址;此时,AC&PDB43 还可以用于根据第二、第三、第四对应关系,获得所述第一对应关系,其中:

[0050] 所述第二对应关系是指目标终端的 IP 地址与目标终端的 MAC 地址之间的对应关系;

[0051] 所述第三对应关系是指目标终端的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的 MAC 地址之间的对应关系;

[0052] 所述第四对应关系是指目标终端所属 AP 的 MAC 地址与目标终端所属 AP 的位置信息之间的对应关系。

[0053] 一个实施例中,目标终端所属 AP42 还可以用于在与目标终端进行关联时,获得目

标终端上报的目标终端的 MAC 地址,并建立所述第三对应关系。

[0054] 一个实施例中,图 4 所示系统还可以包括 :DHCP 服务器 44,用于在为目标终端分配 IP 地址时,向 AC&PDB43 上报所述第二对应关系。

[0055] 一个实施例中,AC&PDB43 还可以用于在目标终端于不同 AP 之间漫游时,通过 Deassociation 更新所述第一对应关系 ;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端周期性上报的归属于 AP 的状态信息,更新所述第一对应关系 ;或,在目标终端处于一个 AP 的覆盖范围内时,根据目标终端在接收信号强度低于阈值时上报的接收信号强度信息,更新所述第一对应关系。

[0056] 一个实施例中,图 4 所示系统还可以包括应用服务器 45、位置信息数据库 PDB 索引平台 46,其中 :

[0057] 应用服务器 45,用于向所述 PDB 索引平台提交所述请求消息 ;以及,接收所述 PDB 索引平台反馈的目标终端的位置信息 ;

[0058] PDB 索引平台 46,用于根据所述请求消息中的目标终端的标识信息,索引并将所述请求消息转发至所述 AC&PDB ;以及,接收所述 AC&PDB 反馈的目标终端的位置信息并转发至所述应用服务器。

[0059] 上述 AC&PDB 集成了接入控制及位置信息数据库两个功能。PDB 索引平台可以对目标 PDB 数据库进行索引,该平台根据目标用户的 IP 地址,索引出存储该用户位置信息的目标 PDB,并将目标用户的 IP 地址信息递交该目标 PDB,由其进行位置信息的查询。应用服务平台提供对目标用户的查询服务。

[0060] 由上述分析可知,PDB 服务器提供了终端 IP 地址与位置信息的关联,通过该服务器即可查询到终端位置。基于 WLAN 网络的位置信息查询具体流程中,应用服务器向 PDB 索引平台提交一个位置查询请求,提交参数可以是目标终端的 IP 地址 ;PDB 索引平台根据目标 IP 地址索引到目标 PDB 服务器,并将目标 IP 地址递交目标 PDB 服务器 ;目标 PDB 服务器将查询的位置信息 (可以是经纬度信息) 反馈给 PDB 索引平台,PDB 索引平台将该信息递交应用服务器。

[0061] 本发明实施例中,接收查询目标终端位置信息的请求消息,所述请求消息中携带目标终端的标识信息 ;根据目标终端的标识信息、第一对应关系,获得目标终端所属 AP 的位置信息,所述第一对应关系是指目标终端的标识信息与目标终端所属接入点 AP 的位置信息之间的对应关系 ;将目标终端所属 AP 的位置信息作为目标终端的位置信息进行反馈,从而实现了基于 WLAN 的目标终端定位方案,并且在实施过程中可以将第一对应关系的维护和查询交由网络侧的服务器 (如 AC&PDB) 进行,而无需由终端对终端数据库进行维护和查询,另外,实施过程中对网络的改造幅度也较小,实施成本较低。

[0062] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

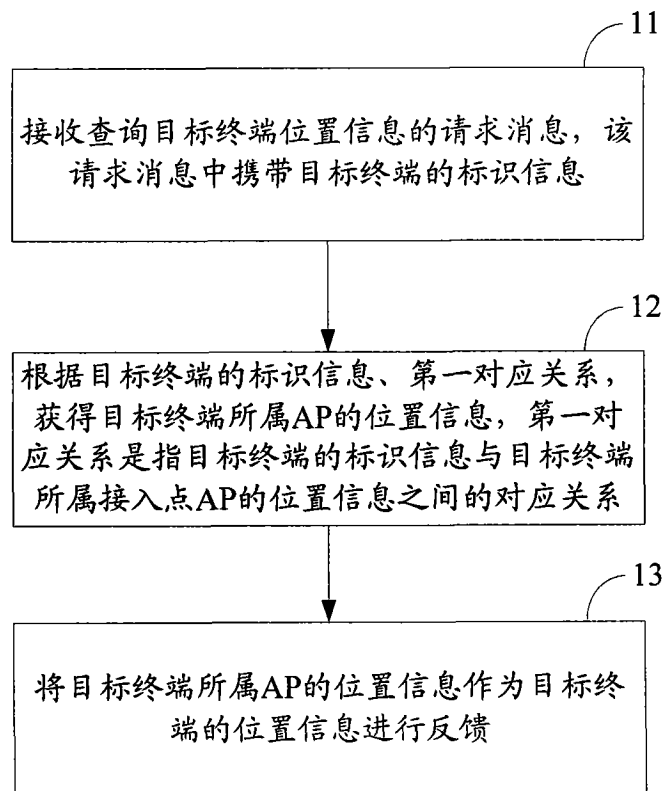


图 1

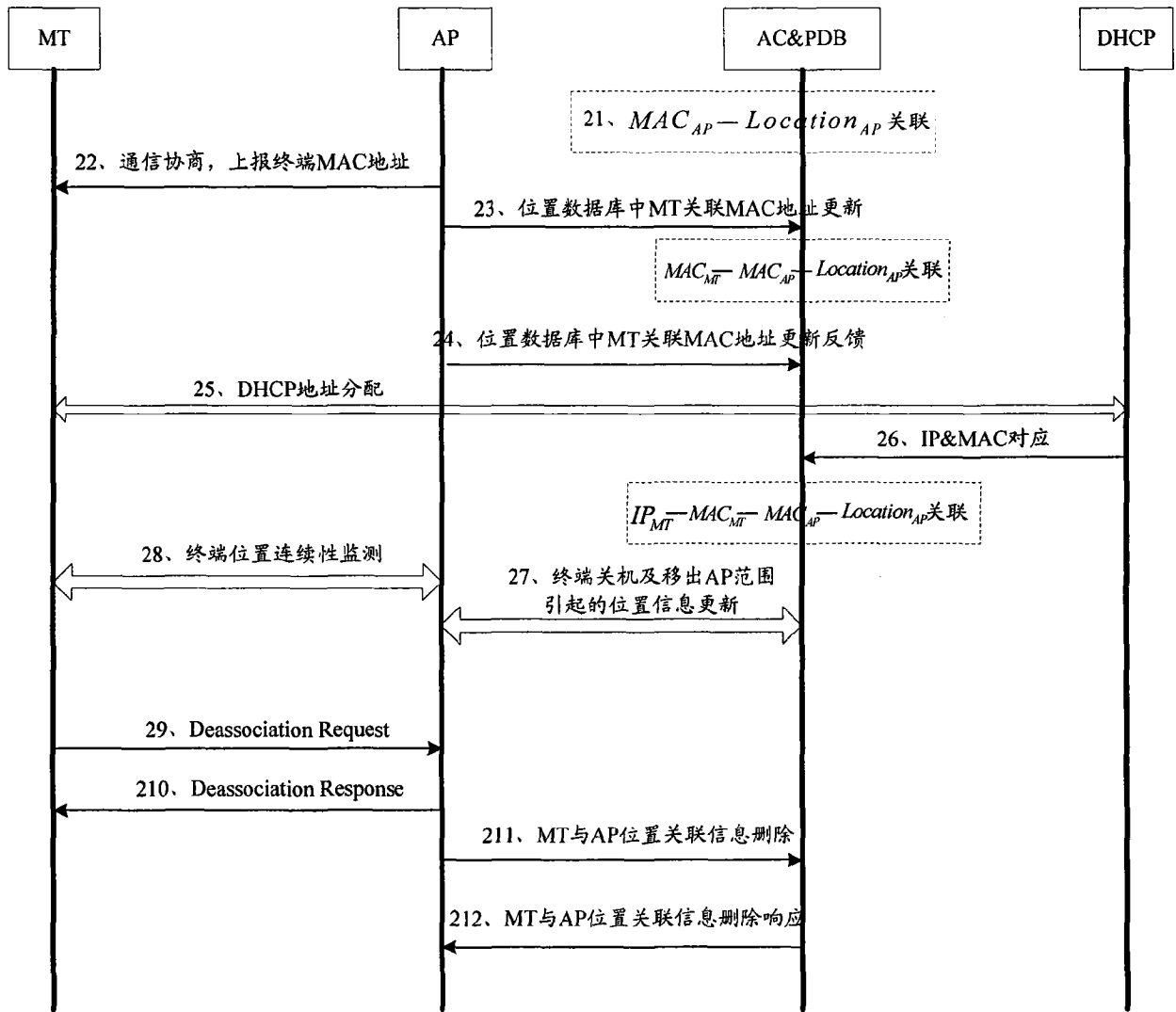


图 2

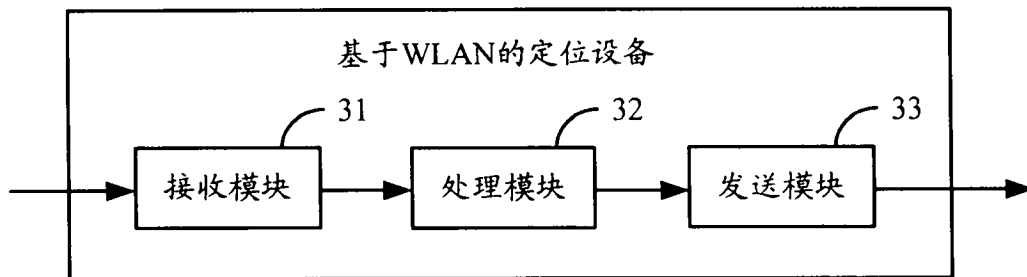


图 3

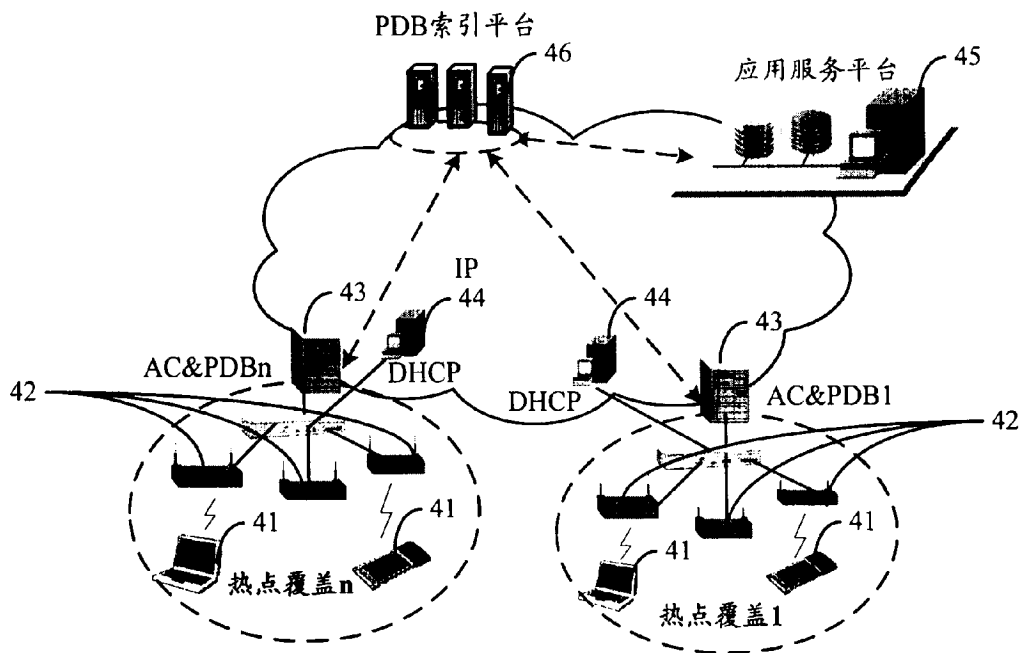


图 4