

(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



(10) 国际公布号  
WO 2024/199054 A1

(43) 国际公布日  
2024年10月3日 (03.10.2024)

(51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2023.01) H04W 4/02 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/082814

(22) 国际申请日: 2024年3月20日 (20.03.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202310364461.6 2023年3月31日 (31.03.2023) CN

(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)。

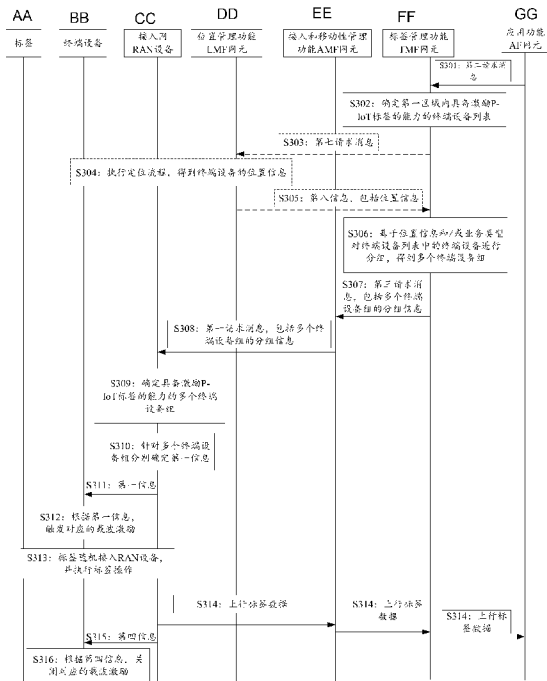
(72) 发明人: 韩之琳 (HAN, Zhilin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。徐艺珊 (XU, Yishan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND RELATED APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法以及相关装置



S301 Second request message  
S302 Determine within a first region a terminal device list capable of exciting a P-IoT tag  
S303 Seventh request message  
S304 Execute positioning process, obtain position information of terminal device  
S305 Eighth information, comprising position information  
S306 Based on position information an/or service type, group the terminal devices in the terminal device list, and obtain a plurality of terminal device groups  
S307 Third request message, comprising group information of plurality of terminal device groups  
S308 First request message, comprising group information of plurality of terminal device groups  
S309 Determine plurality of terminal device groups capable of exciting a P-IoT tag  
S310 Respectively determine first information for the plurality of terminal device groups  
S311 First information  
S312 According to first information, trigger corresponding carrier excitation  
S313 Tag randomly accesses RAN device and executes tag operation  
S314 Uplink tag data  
S315 Fourth information  
S316 According to fourth information, turn-off corresponding carrier excitation  
AA Tag  
BB Terminal device  
CC Access network RAN device  
DD Location management function LMF network element  
EE Access and mobility management function AMF network element  
FF Tag management function TMF network element  
GG Application function AF network element

图 3

(57) Abstract: The present application provides a communication method and a related apparatus. In the method, an access network device can determine a plurality of terminal device groups capable of exciting a passive Internet of Things tag, and respectively send corresponding first information to the plurality of terminal device groups, the first information being used for instructing a terminal device in a corresponding terminal device group to trigger corresponding carrier excitation. It can be seen that an access network device can effectively instruct a terminal device to trigger corresponding carrier excitation, and efficiently allocate communication

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,  
MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

resources. Moreover, because the access network device indicates different carriers to different terminal device groups, the use of multiple carriers can effectively reduce the possibility of tag transmission conflicts, thereby effectively increasing tag access efficiency when communication resources are limited, which is to say, effectively improving tag capacity when communication resources are limited.

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法以及相关装置, 该方法中, 接入网设备可确定具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组, 并针对多个终端设备组分别发送对应的第一信息, 该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励。可见, 接入网设备可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励, 并高效的分配通信资源。并且, 由于接入网设备针对不同的终端设备组指示不同的载波, 多种载波的使用可以有效减少标签发送冲突的可能性, 从而在通信资源有限的情况下可以有效提升标签的接入效率, 也就是说, 在通信资源有限的情况下可以有效提升标签的容量。

## 通信方法以及相关装置

本申请要求于 2023 年 03 月 31 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202310364461.6、申请名称为“通信方法以及相关装置”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，尤其涉及一种通信方法以及相关装置。

### 背景技术

无源物联网（Passive IoT, P-IoT）系统是指包括无源网络节点的物联网系统。该无源网络节点是指自身不配备或者不依赖电源设备，并可以基于环境中获取的太阳能、射频、风能、水能或者潮汐能，完成数据感知、数据传输和分布式计算的网络节点。

一种实现方式中，P-IoT 系统可以包括标签、终端设备和网络设备。其中，标签为 P-IoT 系统中的无源网络节点，终端设备用于为标签提供载波激励，网络设备用于与标签进行信息交互。可选的，当标签进入终端设备的激励范围内时，标签可以反射终端设备发出的载波与网络设备进行信息交互，从而完成相应的标签操作（如盘存操作、读写操作或者灭活操作等）。因此，如何指示终端设备触发对应的载波激励是一个亟需解决的问题。

### 发明内容

本申请实施例提供一种通信方法以及相关装置，可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励。

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法包括：接入网（Radio Access Network, RAN）设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，并针对多个终端设备组分别确定第一信息，以及向多个终端设备组分别发送对应的第一信息，其中，该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

可选的，该通信方法可应用于 RAN 设备，也可以应用于 RAN 设备中的芯片，还可以应用于能实现全部或部分 RAN 设备功能的逻辑模块或软件。

可见，本申请实施例的 RAN 设备可确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，并通过第一信息指示对应终端设备组内终端设备触发对应的载波激励，可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励。并且，由于 RAN 设备针对不同的终端设备组分别指示不同的第一信息，不同的第一信息用于指示不同终端设备组内终端设备利用不同的载波激励 P-IoT 标签，RAN 设备可以高效的分配通信资源。除此之外，由于 RAN 设备针对不同的终端设备组指示不同的载波，多种载波的使用可以有效减少标签发送冲突的可能性（例如，多个标签同时在一个时间单元内进行上报，多种载波的使用可使得 RAN 设备可以正确解调识别不同的标签的信息），从而在通信资源有限的情况下可以有效提升标签接入的效率，也就是说，在通信资源有限的情况下可以有效提升标签的容量。

在一种可选的实施方式中，该 RAN 设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，包括：RAN 设备接收来自接入和移动性管理功能（Access and Mobility Management Function, AMF）网元的第一请求消息，该第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入，第一请求消息中包括具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。其中，该分组信息包括一个或多个终端设备标识和/或对应的分组号。该终端设备标识用于标识具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备，该分组号用于指示该终端设备对应的终端设备组。其中，该终端设备标识可以包括该终端的永久标识（如 Subscription Permanent Identifier, SUPI; Permanent Equipment Identifier, PEI 等）、临时标识（如 SUPI; 5G-GUTI 等）、内部标识、或者外部标识（如 Internet Protocol, IP 地址）中的一个或多个。可见，该实施方式中，RAN 设备接收到的第一请求消息包括了多个终端设备组的分组信息，RAN 设备可直接根据第一请求消息包括的分组信息确定多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，该 RAN 设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，包括：RAN 设备接收来自 AMF 网元的第一请求消息，并基于空口连接状态对终端设备列表中的终端设备进行分

组，得到多个终端设备组。其中，该第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入，该第一请求消息中包括具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识。其中，多个终端设备组中同一组内终端设备的空口连接状态相同。可见，在该实施方式中，RAN 设备接收到的第一请求消息包括了终端设备列表，RAN 设备可基于空口连接状态对终端设备列表中的终端设备进行分组，得到多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，在 RAN 设备接收来自 AMF 网元的第一请求消息之前，该方法还包括：标签管理功能（Tag Management Function, TMF）网元接收来自应用功能（Application Function, AF）网元的第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；TMF 网元确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组，并发送第三请求消息至 AMF 网元，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组的分组信息；当 AMF 网元接收到第三请求消息时，可向 RAN 设备发送第一请求消息，第一请求消息中包括终端设备列表或者多个终端设备组的分组信息。

可选的，当 TMF 网元确定了第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表时，第三请求消息中包括该终端设备列表，且第一请求消息中也包括了该终端设备列表；可选的，当 TMF 网元确定了第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组时，第三请求消息中包括多个终端设备组的分组信息，且第一请求消息中也包括该多个终端设备组的分组信息。

可选的，该通信方法中的 TMF 网元还可以为 TMF 网元中的芯片，或者能实现全部或部分 TMF 网元的逻辑模块或软件，或者能实现全部或部分 TMF 网元的 AMF 网元。例如，TMF 网元可为另一个具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

可选的，该通信方法中的 AMF 网元还可以为 AMF 网元中的芯片，或者能实现全部或部分 AMF 网元的逻辑模块或软件。

可见，该实施方式中，TMF 网元可通过 AMF 网元将终端设备列表或者多个终端设备组的分组信息发送至 RAN 设备，从而有利于 RAN 设备对终端设备列表或者多个终端设备组的分组信息进行处理，确定多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，RAN 设备接收来自 AMF 网元的第一请求消息之前，该方法还包括：RAN 设备接收接入 RAN 设备的终端设备的第二信息，该第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息；该 P-IoT 能力信息用于指示终端设备具备激励 P-IoT 标签的能力；RAN 设备选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元，并向 AMF 网元发送第三信息，该第三信息包括接入 RAN 设备的终端设备的 P-IoT 能力信息。可见，该实施方式中，当 RAN 设备接收到终端设备上报的 P-IoT 能力信息时，可将终端设备的 P-IoT 能力信息发送至具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

在一种可选的实施方式中，在 RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息之后，该方法还包括：RAN 设备向多个终端设备组分别发送第四信息，该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。可见，该实施方式中，RAN 设备可通过第四信息指示终端设备组内终端设备关闭对应的载波激励，避免在标签操作完成时终端设备继续发送用于激励 P-IoT 标签的载波，有效节省资源。

第二方面，本申请实施例提供另一种通信方法，该方法包括：TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；TMF 网元确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，并发送第三请求消息至 AMF 网元，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力多个终端设备组的分组信息；该分组信息被用于确定相应的载波激励。

可选的，该方法可应用于 TMF 网元，还可以应用于 TMF 网元中的芯片，也可以应用于包括能实现全部或部分 TMF 网元功能的逻辑模块或软件。

可见，本申请实施例中，TMF 网元可以确定多个终端设备组，并生成多个终端设备组的分组信息。当 TMF 网元通过 AMF 网元将多个终端设备组的分组信息发送至 RAN 设备时，有利于 RAN 设备根据分组信息确定多个终端设备组，并针对多个终端设备组分别确定对应的第一信息，从而当 RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息时，可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励。

在一种可选的实施方式中，TMF 网元确定第一区域内，具备激励 P-IoT 标签能力的多个终端设备组，包括：TMF 网元确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；并基于位置信息和/或业务类型，对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。

可选的，多个终端设备组中同一组的终端设备之间的距离大于或等于预设阈值，和/或，多个终端设备

组中同一组内终端设备的总激励范围覆盖第一区域。

可选的，多个终端设备组中同一组的终端设备的业务类型相同。

在一种可选的实施方式中，TMF网元确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，包括：TMF网元选择具备P-IoT交互能力，且覆盖第一区域的AMF网元，并发送第四请求消息至该AMF网元，该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表；TMF网元接收来自AMF网元的第五信息，该第五信息包括第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表。可见，TMF网元可直接从具备P-IoT交互能力且覆盖第一区域的AMF网元中，获取第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表。从而当TMF网元将该终端设备列表发送至RAN设备时，有利于RAN设备识别具备激励P-IoT标签的能力的终端设备。

可选的，该第四请求消息是订阅请求消息，该订阅请求消息用于订阅第一区域内具备激励P-IoT标签能力的终端设备列表。此时，TMF网元接收到来自AMF网元的第五信息的步骤是在AMF网元接收到订阅请求消息，或者在AMF网元已接收到订阅请求消息且订阅的终端设备列表存在更新的情况下执行的。

在一种可选的实施方式中，TMF网元确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，包括：TMF网元选择具备P-IoT交互能力，且覆盖第一区域的AMF网元，并发送第五请求消息至AMF网元，该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表；TMF网元接收来自AMF网元的第六信息，该第六信息包括第一区域内的终端设备列表，并发送第六请求消息至统一数据管理(Unified Data Management, UDM)网元，该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表；该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的P-IoT能力信息；TMF网元接收来自UDM网元的第七信息，并根据第七信息确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，该第七信息包括第一区域内终端设备的P-IoT能力信息。可见，在该实施方式中，TMF网元从AMF网元获得第一区域内的终端设备列表，以及从UDM网元获取到终端设备列表中各终端设备的P-IoT能力信息，并根据该P-IoT能力信息确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表。从而当TMF网元将该终端设备列表发送至RAN设备时，有利于RAN设备识别具备激励P-IoT标签的能力的终端设备。

第三方面，本申请实施例提供再一种通信方法，该方法包括：TMF网元接收来自AF网元的第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；TMF网元确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，并发送第三请求消息至AMF网元，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表；该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识，终端设备标识所标识的终端设备被用于激励P-IoT标签。

可选的，该方法可应用于TMF网元，还可以应用于TMF网元中的芯片，也可以应用于包括能实现全部或部分TMF网元功能的逻辑模块或软件。

可见，本申请实施例中，TMF网元可以确定终端设备列表。当TMF网元通过AMF网元将终端设备列表发送至RAN设备时，有利于RAN设备基于空口连接状态对终端设备列表中各终端设备进行分组得到多个终端设备组，并针对多个终端设备组分别确定对应的第一信息，从而当RAN设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息时，可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励。

在一种可选的实施方式中，TMF网元确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，包括：TMF网元选择具备P-IoT交互能力，且覆盖第一区域的AMF网元，并发送第四请求消息至该AMF网元，该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表；TMF网元接收来自AMF网元的第五信息，该第五信息包括第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表。可见，TMF网元可直接从具备P-IoT交互能力且覆盖第一区域的AMF网元中，获取第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表。从而当TMF网元将该终端设备列表发送至RAN设备时，有利于RAN设备识别具备激励P-IoT标签的能力的终端设备。

在一种可选的实施方式中，TMF网元确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，包括：TMF网元选择具备P-IoT交互能力，且覆盖第一区域的AMF网元，并发送第五请求消息至AMF网元，该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表；TMF网元接收来自AMF网元的第六信息，该第六信息包括第一区域内的终端设备列表，并发送第六请求消息至UDM网元，该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表；该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的P-IoT能力信息；TMF网元接收来自UDM网元的第七信息，并根据第七信息确定第一区域内具备激励P-IoT标签的能力的终端设备列表，该第七信息包括第一区域内终端设备的P-IoT能力信息。可见，在该实施方式中，TMF网元可从AMF网元获得第一区域内的终端设备列表，以及从UDM网元获取到终端设备列表中各终端设备的P-IoT能力信

息,并根据该 P-IoT 能力信息确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。从而当 TMF 网元将该终端设备列表发送至 RAN 设备时,有利于 RAN 设备识别具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备。

第四方面,本申请实施例提供再一种通信方法,该方法包括:终端设备从接入的 RAN 设备接收第一信息,并根据第一信息,触发对应的载波激励;该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励;该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

可选的,该方法可应用于终端设备,也可以应用于终端设备中的芯片,还可以应用于能实现全部或部分功能的终端设备的逻辑模块或软件。

可见,本申请实施例中,当终端设备接收到对应终端设备组的第一信息时,终端设备可利用对应终端设备组的载波触发对应的载波激励。同一组内的终端设备用于激励 P-IoT 标签的载波相同,可以有效节省资源,提升资源的利用率。

在一种可选的实施方式中,该方法还包括:终端设备发送第二信息至接入的 RAN 设备,该第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息;该 P-IoT 能力信息用于指示终端设备具备激励 P-IoT 标签的能力。

可选的,该第二信息可为 AN 信息。例如,终端设备通过 AN 消息发送第二信息至接入的 RAN 设备,该 AN 消息包括 NAS 注册请求消息和 AN 信息,该 AN 信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息,该 NAS 注册请求消息用于请求接入 RAN 设备。

可见,本实施方式中,终端设备可通过注册流程上报自身的 P-IoT 能力信息至接入的 RAN 设备。

在一种可选的实施方式中,在终端设备根据第一信息触发对应的载波激励之后,该方法还包括:终端设备从接入的 RAN 设备接收第四信息,并根据第二信息,关闭对应的载波激励;该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。可见,当终端设备接收到第四信息时,可及时关闭对应的载波激励,避免在标签操作完成时终端设备继续发送用于激励 P-IoT 标签的载波,有效节省资源。

第五方面,本申请还提供一种通信装置。该通信装置具有实现上述第一方面所述的部分或全部实施方式的功能,或者具有实现上述第二方面所述的部分或全部功能实施方式的功能,或者具有实现上述第三方面所述的部分或全部功能实施方式的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。

在一种可能的设计中,该通信装置的结构中可包括处理单元和通信单元,所述处理单元被配置为支持通信装置执行上述方法中相应的功能。所述处理单元可用于控制通信单元进行数据/信令收发。所述通信单元用于支持该通信装置与其他通信装置之间的通信。所述通信装置还可以包括存储单元,所述存储单元用于与处理单元和通信单元耦合,其保存通信装置必要的程序指令和数据。

一种实施方式中,处理单元,用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组;该处理单元,还用于针对多个终端设备组分别确定第一信息,该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励;该载波激励用于激励 P-IoT 标签;通信单元,用于向多个终端设备组分别发送对应的第一信息。

另外,该方面中,通信装置其他可选的实施方式可参见上述第一方面的相关内容,此处不再详述。

另一种实施方式中,通信单元,用于接收来自 AF 网元的第二请求消息,该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作;处理单元,用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组;该通信单元,还用于发送第三请求消息至 AMF 网元,该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作;该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力多个终端设备组的分组信息;该分组信息被用于确定相应的载波激励。

另外,该方面中,通信装置其他可选的实施方式可参见上述第二方面的相关内容,此处不再详述。

再一种实施方式中,通信单元,用于接收来自 AF 网元的第二请求消息,该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作;处理单元,用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表;通信单元,还用于发送第三请求消息至 AMF 网元,该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作;该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表;该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识,终端设备标识所标识的终端设备被用于激励 P-IoT 标签。

另外,该方面中,通信装置其他可选的实施方式可参见上述第三方面的相关内容,此处不再详述。

作为示例,通信单元可以为收发器或通信接口,存储单元可以为存储器,处理单元可以为处理器。处理器可用于通过逻辑电路或运行计算机程序执行上述第一方面、第二方面或者第三方面所述的方法,收发器可用于收发信号,存储器可用于存储计算机程序。

一种实施方式中,处理器,用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组;该处理器,还用

于针对多个终端设备组分别确定第一信息，该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签；收发器，用于向多个终端设备组分别发送对应的第一信息。

另外，该方面中，通信装置其他可选的实施方式可参见上述第一方面的相关内容，此处不再详述。

另一种实施方式中，收发器，用于接收来自 AF 网元的第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；处理器，用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组；该收发器，还用于发送第三请求消息至 AMF 网元，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力多个终端设备组的分组信息；该分组信息被用于确定相应的载波激励。

另外，该方面中，通信装置其他可选的实施方式可参见上述第二方面的相关内容，此处不再详述。

再一种实施方式中，收发器，用于接收来自 AF 网元的第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；处理器，用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；收发器，还用于发送第三请求消息至 AMF 网元，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识，终端设备标识所标识的终端设备被用于激励 P-IoT 标签。

另外，该方面中，通信装置其他可选的实施方式可参见上述第三方面的相关内容，此处不再详述。

另一种实施方式中，该通信装置为芯片或芯片系统。所述处理单元也可以体现为处理电路或逻辑电路；所述收发单元可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。

在实现过程中，处理器可用于进行，例如但不限于，基带相关处理，收发器可用于进行，例如但不限于，射频收发。上述器件可以分别设置在彼此独立的芯片上，也可以至少部分的或者全部的设置在一块芯片上。例如，处理器可以进一步划分为模拟基带处理器和数字基带处理器。其中，模拟基带处理器可以与收发器集成在同一块芯片上，数字基带处理器可以设置在独立的芯片上。随着集成电路技术的不断发展，可以在同一块芯片上集成的器件越来越多。例如，数字基带处理器可以与多种应用处理器（例如但不限于图形处理器，多媒体处理器等）集成在同一块芯片之上。这样的芯片可以称为系统芯片（system on a chip, SoC）。将各个器件独立设置在不同的芯片上，还是整合设置在一个或者多个芯片上，往往取决于产品设计的需要。本申请实施例对上述器件的实现形式不做限定。

第六方面，本申请还提供另一种通信装置。该通信装置具有实现上述第四方面所述的部分或全部实施方式的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。

在一种可能的设计中，该通信装置的结构中可包括处理单元和通信单元，所述处理单元被配置为支持通信装置执行上述方法中相应的功能。所述处理单元可用于控制通信单元进行数据/信令收发。所述通信单元用于支持该通信装置与其他通信装置之间的通信。所述通信装置还可以包括存储单元，所述存储单元用于与处理单元和通信单元耦合，其保存通信装置必要的程序指令和数据。

一种实施方式中，通信单元，用于从接入的 RAN 设备接收第一信息；该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签；处理单元，用于根据第一信息，触发对应的载波激励。

另外，该方面中，通信装置其他可选的实施方式可参见上述第四方面的相关内容，此处不再详述。

作为示例，通信单元可以为收发器或通信接口，存储单元可以为存储器，处理单元可以为处理器。处理器可用于通过逻辑电路或运行计算机程序执行上述第四方面所述的方法，收发器可用于收发信号，存储器可用于存储计算机程序。

一种实施方式中，收发器，用于从接入的 RAN 设备接收第一信息；该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签；处理器，用于根据第一信息，触发对应的载波激励。

另外，该方面中，通信装置其他可选的实施方式可参见上述第四方面的相关内容，此处不再详述。

另一种实施方式中，该通信装置为芯片或芯片系统。所述处理单元也可以体现为处理电路或逻辑电路；所述收发单元可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。

在实现过程中，处理器可用于进行，例如但不限于，基带相关处理，收发器可用于进行，例如但不限于，射频收发。上述器件可以分别设置在彼此独立的芯片上，也可以至少部分的或者全部的设置在一块

芯片上。例如，处理器可以进一步划分为模拟基带处理器和数字基带处理器。其中，模拟基带处理器可以与收发器集成在同一块芯片上，数字基带处理器可以设置在独立的芯片上。随着集成电路技术的不断发展，可以在同一块芯片上集成的器件越来越多。例如，数字基带处理器可以与多种应用处理器（例如但不限于图形处理器，多媒体处理器等）集成在同一块芯片之上。这样的芯片可以称为系统芯片（system on a chip, SoC）。将各个器件独立设置在不同的芯片上，还是整合设置在一个或者多个芯片上，往往取决于产品设计的需要。本申请实施例对上述器件的实现形式不做限定。

第七方面，本申请还提供一种处理器，用于执行上述各种方法。在执行这些方法的过程中，上述方法中有关发送上述信号和接收上述信号的过程，可以理解为由处理器输出上述信号的过程，以及处理器输入的上述信号的过程。在输出上述信号时，处理器将该上述信号输出给收发器，以便由收发器进行发射。该上述信号在由处理器输出之后，还可能需要进行其他的处理，然后才到达收发器。类似的，处理器接收输入的上述信号时，收发器接收该上述信号，并将其输入处理器。更进一步的，在收发器收到该上述信号之后，该上述信号可能需要进行其他的处理，然后才输入处理器。

对于处理器所涉及的发送和接收等操作，如果没有特殊说明，或者，如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触，则均可以更加一般性的理解为处理器输出和接收、输入等操作，而不是直接由射频电路和天线所进行的发送和接收操作。

在实现过程中，上述处理器可以是专门用于执行这些方法的处理器，也可以是执行存储器中的计算机指令来执行这些方法的处理器，例如通用处理器。上述存储器可以为非瞬时性（non-transitory）存储器，例如只读存储器（read only memory, ROM），其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

第八方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，用于储存指令，当所述指令被计算机运行时，使得上述第一方面、第二方面或、第三方面或第四方面任一项所述的方法被执行。

第九方面，本申请还提供了一种包括指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得上述第一方面、第二方面、第三方面或第四方面任一项所述的方法被执行。

第十方面，本申请提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器和接口，所述接口用于获取程序或指令，所述处理器用于调用所述程序或指令以实现第一方面所涉及的功能，或者用于调用所述程序或指令以实现第二方面所涉及的功能，或者用于调用所述程序或指令以实现第三方面所涉及的功能，或者用于调用所述程序或指令以实现第四方面所涉及的功能。在一种可能的设计中，所述芯片系统还包括存储器，所述存储器，用于保存终端必要的程序指令和数据。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图进行说明。

图1是本申请实施例提供的通信系统的架构示意图；

图2是本申请实施例提供的一种随机接入的流程示意图；

图3是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图4是本申请实施例提供的一种分组示意图；

图5是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；

图6是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；

图7是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；

图8是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；

图9是本申请实施例提供的再一种通信方法的流程示意图；

图10是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图11是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

## 具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

为了更好的理解本申请实施例公开的通信方法，对本申请实施例适用的通信系统进行描述。

本申请实施例可应用于长期演进（long term evolution, LTE）系统，还可以应用于新无线（new radio,

NR) 系统等第五代 (5th generation, 5G) 通信系统, 以及随着通信技术的不断发展, 本申请实施例的技术方案还可应用于后续演进的通信系统, 如第六代 (6th-Generation, 6G) 移动通信技术系统、第七代 (7th-Generation, 7G) 移动通信技术系统等等。

请参阅图 1, 图 1 是本申请实施例提供的一种网络架构的示意图, 该网络架构为 P-IoT 系统的网络架构, 例如, 该 P-IoT 系统可以包括但不限于: 射频识别技术 (Radio Frequency Identification, RFID)、无源物联网技术、半有源物联网技术等系统。

本申请实施例的方法可以应用于图 1 所示的通信系统。该网络架构包括标签、终端设备和网络设备, 该网络设备可以包括 (无线) 接入网 (radio access network, RAN) 设备、接入和移动性管理功能 (Access and mobility Management Function, AMF) 网元、标签管理功能 (Tag Management Function, TMF) 网元、网络暴露功能 (Network Exposure Function, NEF) 网元、应用功能 (Application Function, AF) 网元、位置管理功能 (Location Management Function, LMF) 网元和统一数据管理 (Unified Data Management, UDM) 网元。

其中, AMF 网元与 RAN 设备之间通过 N2 接口进行通信, RAN 设备与终端设备之间通过 Uu 接口进行通信, 终端设备给标签提供载波激励, 标签反射该载波与 RAN 设备之间通过 Uu—P-IoT 接口进行通信。另外, AF 网元、NEF 网元、LMF 网元、UDM 网元和 AMF 网元可采用对外提供的服务化接口实现通信, 例如, AF 网元对外提供的服务化接口为 Naf 接口, NEF 网元对外提供的服务化接口为 Nnef 接口, LMF 网元对外提供的服务化接口为 Nlmf 接口, UDM 网元对外提供的服务化接口为 Nudm 接口, AMF 网元对外提供的服务化接口为 Namf 接口。

本申请实施例中, 标签是 P-IoT 系统中的无源网络节点, 可反射终端设备发出的载波激励, 并凭借感应电流所获得的能量与 RAN 设备进行通信。需要说明, 在其他实施例中, 该标签还可通过太阳能等方式存储部分电能, 并凭借储能能量与 RAN 设备进行通信, 本申请对此不做详述。

本申请实施例中, 终端设备是一种具有无线收发功能的设备, 终端设备还可以称为用户设备 (user equipment, UE)、终端、接入终端设备、车载终端、工业控制终端、用户单元、用户站、移动站、移动台 (mobile station, MS)、远方站、远程终端设备、移动终端 (mobile terminal, MT)、移动设备、无线通信设备、用户终端、用户代理或用户装置等。终端设备可以部署在陆地上, 包括室内或室外、手持、穿戴或车载; 也可以部署在水面上 (如轮船等); 还可以部署在空中 (例如飞机、气球等)。终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (VR) 终端设备、增强现实 (AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、车载终端设备、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、可穿戴终端设备等等, 本申请不做限制。

本申请实施例中, RAN 设备主要负责终端设备通过无线通信接入第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 网络。RAN 设备包括但不限于: 演进型节点 B (evolved node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、网络设备控制器 (base station controller, BSC)、网络设备收发台 (base transceiver station, BTS)、家庭网络设备 (例如, home evolved Node B, 或 home Node B, HNB)、基带单元 (baseband unit, BBU), 无线保真 (wireless fidelity, WIFI) 系统中的接入节点 (access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点 (transmission and reception point, TRP 或者 transmission point, TP) 等, 还可以为 4G、5G 甚至 6G 系统中使用的设备, 如, LTE 中的演进型基站 (NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B)、下一代 LTE 基站 (next-generation eNodeB, ng-eNB)、下一代基站 (next-generation NodeB, gNodeB 或 gNB)、收发点, 或, 传输点 (TRP 或 TP), 或者, 还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点, 如基带单元 (BBU), 或, 分布式单元 (distributed unit, DU), 或微微网络设备 (Picocell), 或毫微微网络设备 (Femtocell), 或, 智能驾驶场景中的路侧单元 (road side unit, RSU)。其中, 基站可以是: 宏基站, 微基站, 微微基站, 小站, 中继站, 或, 气球站等。

本申请实施例中, AMF 网元用于管理信令处理部分, 例如: 接入控制、移动性管理、附着与去附着以及网关选择等功能。AMF 网元在为终端设备的会话提供服务的情况下, 会为该会话提供控制面的存储资源, 以及存储会话标识、与会话标识关联的会话管理功能 (Session Management Function, SMF) 网元标识等。

本申请实施例中, TMF 网元主要负责 P-IoT 系统的标签管理服务。

本申请实施例中, NEF 网元可用于提供 5G 核心网的能力开放, 允许外部网元通过该网元与 5G 核心

网交互。具体的，NEF网元用于管理3GPP网络和第三方应用安全的交互，NEF能够安全的向第三方暴露网络能力和事件，用于加强或者改善应用服务质量，3GPP网络同样可以安全的从第三方获取相关数据，用以增强网络的智能决策；同时该网元支持从统一数据库恢复结构化数据或者向统一数据库中存储结构化数据。

本申请实施例中，AF网元用于提供支持于3GPP核心网交互来提供服务，例如影响数据路由决策，策略控制功能或者向网络侧提供第三方的一些服务。在其他的实施例中，本申请的AF网元还可以为服务器、应用服务器(application server, AS)或者无源物联网应用功能(P-IoT AF)网元等等。

本申请实施例中，LMF网元用于提供位置信息管理服务。

本申请实施例中，UDM网元用于存储结构化数据，存储的内容包括签约数据和策略数据、对外暴露的结构化数据和应用相关的数据。

需要说明，在实际部署中，核心网中的网元可以合设。例如，AMF网元可以与TMF网元合设。当两个网元合设的时候，本申请实施例提供的这两个网元之间的交互就成为该合设网元的内部操作或者可以省略。

为了便于理解本申请公开的实施例，作以下两点说明。

(1) 本申请公开的实施例中场景以无线通信网络中NR网络的场景为例进行说明，应当指出的是，本申请公开的实施例中的方案还可以应用于其他无线通信网络中，相应的名称也可以用其他无线通信网络中的对应功能的名称进行替代。

(2) 本申请公开的实施例将围绕包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现本申请的各个方面、实施例或特征。应当理解和明白的是，各个系统可以包括另外的设备、组件、模块等，并且/或者可以并不包括结合附图讨论的所有设备、组件、模块等。此外，还可以使用这些方案的组合。

其次，对本申请实施例涉及的相关概念进行简单的介绍。

### 1. 标签操作

标签操作是指对标签进行的操作。该标签操作包括不限于盘存操作(也可以称为盘点操作)、读操作、定位操作、写操作、或者灭活操作中的一种或多种。其中，盘存操作是指盘点现有存在的标签情况，也可以理解为获取标签的标识。每个标签会有其对应的标识。标签的标识可以由企业分配(即在企业打印标签时写入标签中)，也可以由运营商分配。一种可能的实现方式中，标签的标识可以是一个全球唯一的码“电子产品代码”(Electronic Product Code, EPC)，也可以是临时的标识或者不为全球唯一的标识。在盘存流程中，网络设备可以生成盘存指令，并根据盘存指令向标签进行盘点。其中，读操作是指对标签内存储的数据进行读取。例如，该数据可为传感数据，读操作用于对标签内存储的传感数据进行读取。标签可以有存储功能，其存储区用于存储数据。若网络设备欲对标签进行读操作，则会生成读指令，并根据读指令对标签进行读操作，从标签存储区中读取数据。其中，定位操作是指获取标签的位置信息的操作。网络设备可以生成定位指令，并根据定位指令对标签进行定位操作，获取标签的位置信息。其中，写操作是指对标签进行数据写入。网络设备可以生成写指令，并根据写指令对标签进行写操作，向标签的存储区写入数据。其中，灭活操作即能使标签失效或者灭活。网络设备可以发送灭活指令，灭活指令中可以包括标签标识(即希望灭活或者失效的标签的标识)。网络设备根据指令对标签进行失效操作，操作完成后，该标签会被失效或者被灭活，而不得再被盘点或被执行其他操作。

### 2. 随机接入流程

随机接入流程是指标签在执行标签操作之前，随机接入读写器的流程。请参见图2，图2示出了一种随机接入流程的示意图。如图2所示，随机接入流程包括但不限于步骤s201-s204：

s201: 读写器广播选择消息，该选择消息用于指示被选择的标签范围。

可选的，该选择消息可通过标签标识(如EPC)、网络标识(如PLMN ID)、或者用户标识(如AF标识)中的一种或多种指示标签范围。

s202: 读写器广播查询消息，该查询消息用于查询标签的随机数。

s203: 标签通过竞争的方式发送对应的随机数至读写器。对应的，读写器接收来自标签的随机数。

一种可选的实施方式中，在标签接收到查询消息后，判断自身是否属于选择消息指示的标签范围，若属于，则通过竞争方式反馈对应的随机数至读写器；若不属于，标签不执行步骤s203以及步骤s204。

需要说明，本申请对随机数的长度不做限定，例如该随机数可为16比特。

s204: 读写器发送应答消息, 该应答信息包括标签的随机数。

可见, 标签可通过步骤 s201 至步骤 s204 接入读写器。可选的, 该读写器可为终端设备或者 RAN 设备, 本申请实施例以 RAN 设备为例进行阐述, 即标签在执行标签操作之前, 该标签可以通过图 2 所述的随机接入流程接入 RAN 设备。

### 3. 终端设备的 P-IoT 能力信息

终端设备的 P-IoT 能力信息用于指示终端设备具备激励 P-IoT 标签的能力。具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备与普通的终端设备可能共用载波资源, 且用于激励 P-IoT 标签的载波资源无法再用于传输其他蜂窝业务。处于功耗的考虑, 普通的终端设备无法用于激励 P-IoT 标签, 因此, 需要根据终端设备的 P-IoT 能力信息确定具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备。需要说明, 在其他实施方式中, 终端设备的 P-IoT 能力信息也可包括两种类型, 两种类型分别用于指示终端设备具备或者不具备激励 P-IoT 标签的能力。

本申请实施例提供了一种通信方法, 能够对具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备进行分组得到多个终端设备组, 并针对多个终端设备组分别发送对应的第一信息, 其中, 该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励; 该载波激励用于激励 P-IoT 标签。RAN 设备可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励, 并高效的分配通信资源。并且, 由于 RAN 设备针对不同的终端设备组指示不同的载波, 多种载波的使用可以有效减少标签发送冲突的可能性, 从而在通信资源有限的情况下可以有效提升标签的接入效率, 也就是说, 在通信资源有限的情况下可以有效提升标签的容量。

下面结合附图对该通信方法进行阐述。

请参阅图 3, 图 3 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图, 该通信方法中的 TMF 网元可以确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。当 TMF 网元通过 AMF 网元将多个终端设备组的分组信息发送至 RAN 设备时, 有利于 RAN 设备根据分组信息确定相应的载波激励, 从而进行高效的通信资源分配。下面从 AF 网元、TMF 网元、AMF 网元、RAN 设备、终端设备和标签之间交互的角度进行阐述。如图 3 所示, 该通信方法包括但不限于以下步骤:

S301: AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 对应的, TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息, 该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。

其中, 第二请求消息包括 AF 标识。该 AF 标识可为企业的外部标识 (如企业的 IP 地址、端口号等) 或者 AF 网元的标识。

其中, 该第二请求消息可包括位置信息, 例如, 基站信息、小区信息、坐标信息或者经纬度信息中的一项或多项位置信息, 该位置信息可指示第一区域。

可选的, 该第二请求消息可包括业务类型。例如, 本申请实施例的业务类型可以包括盘存业务、读业务 (例如传感业务)、定位业务、写业务或者灭活业务, 需要说明, 这里的业务类型分别对应不同的标签操作 (例如盘存业务对应盘存操作), 关于盘存业务, 读业务、定位业务、写业务或者灭活业务的相关阐述请参见前文对应的标签操作, 不再赘述; 又例如, 本申请实施例的业务类型也可以包括数据不出园区业务或者数据出园区业务; 再例如, 本申请实施例的业务类型还可以包括时延敏感业务或者时延不敏感业务, 本申请不做限定。

需要说明, 第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行的操作包括但不限于: 盘存操作、读操作、定位操作、写操作或者灭活操作中的一项或多项。

在一种可选的实施方式中, AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 包括: AF 网元通过 NEF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 对应的, TMF 网元通过 NEF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息。可见, TMF 网元可借助 NEF 网元与 AF 网元进行安全交互, 有效加强或改善应用服务的质量。

S302: TMF 网元确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

其中, 该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识。该终端设备标识用于标识第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备。终端设备标识可以包括该终端设备的永久标识 (如 SUPI, PEI 等)、临时标识 (如 SUPI, 5G-GUTI 等)、内部标识、或者外部标识 (如 IP 地址) 中的一个或多个。其中, 终端设备的永久标识用于永久标识该终端设备, 终端设备的永久标识不会改变。终端设备的临时标识用于临时或者在某一段时间内标识该终端设备, 终端设备的临时标识可能会改变, 终端设备的临时标识可以是为该终端设备临时生成的。终端设备的内部标识可以用于在 3GPP 网络中标识该终端设备。终端设备的外部标识可以用于在 3GPP 网络外的网络中标识该终端设备。

S303: TMF 网元发送第七请求消息至 LMF 网元, 对应的, LMF 网元接收来自 TMF 网元的第七请求消息, 该第七请求消息包括终端设备列表, 以及终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

其中, 各终端设备对应的 LCS 关联标识可以是 TMF 网元从 AMF 网元获取到的。

S304: LMF 网元执行定位流程, 得到终端设备的位置信息。

具体的, LMF 网元可基于 LCS 关联标识对终端列表中各终端设备执行定位流程, 得到位置信息。

S305: LMF 网元发送第八信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 LMF 网元的第八信息, 该第八信息包括终端设备列表内各终端设备的位置信息。

S306: TMF 网元基于位置信息和/或业务类型, 对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。

其中, 多个终端设备组中同一组内终端设备的业务类型相同。例如, 以业务类型包括盘存业务、读业务、写业务或者灭活业务为例, 多个终端设备组可以包括盘存业务的终端设备组、读业务的终端设备组、写业务的终端设备组、或者灭活业务的终端设备组。在针对不同业务类型的终端设备组指示不同的载波时, 可以有效避免其他业务类型的终端设备组, 抢占当前业务类型的终端设备组的载波资源。其中, 当前业务类型是指第二请求消息包括的业务类型。例如, 当第二请求消息包括的业务类型为盘存业务时, 可以有效避免其他业务类型的终端设备组抢占盘存业务的终端设备组的载波资源, 有效提升盘存业务的执行效率, 快速完成盘存。

又例如, 以业务类型包括数据不出园区业务和数据出园区业务为例, 多个终端设备组包括数据不出园区业务的终端设备组和数据出园区业务的终端设备组。在针对不同业务类型的终端设备组指示不同的载波时, 可以有效避免其他业务类型的终端设备组, 抢占当前业务类型的终端设备组的载波资源。其中, 当前业务类型是指第二请求消息包括的业务类型。例如, 当第二请求消息包括的业务类型为数据出园区业务时, 可以有效避免其他业务类型的终端设备组抢占数据出园区业务的终端设备组的载波资源, 有效提升数据出园区业务的执行效率。

再例如, 以业务类型包括时延敏感业务和时延不敏感业务为例, 多个终端设备组可以包括时延敏感业务的终端设备组和时延不敏感业务的终端设备组。当时延敏感业务的终端设备组和时延不敏感业务的终端设备组分别对应不同的载波, 且时延敏感业务的终端设备组的数量多于时延不敏感业务的终端设备组的数量时, 时延敏感业务的载波数量多于时延不敏感业务的载波数量, 从而用于执行时延敏感业务的标签可使用更多的载波进行通信, 可以有效减少随机接入冲突产生的时延, 保障时延敏感业务的质量要求。

其中, 相邻距离小于预设阈值的终端设备位于不同组(也可以说, 多个终端设备组中同一组的终端设备之间的距离大于或等于预设阈值), 和/或, 多个终端设备组中同一组内终端设备的总激励范围覆盖第一区域。需要说明, 同一组内终端设备的总激励范围是指同一组内终端设备的激励范围的并集。其中, 示例性的, 终端设备的激励范围是指以终端设备为圆心, 激励距离为半径的圆形区域。需要说明, 该预设阈值可以是预配置的或者从来自企业的请求消息中获取到的(如从第二请求消息中获取到的)。

为了更好的阐述本申请实施例, 结合图 4 详细阐述步骤 S306 基于位置信息对终端设备列表中的终端设备进行分组, 得到多个终端设备组的相关实施例。假设用虚线框表示第一区域, 用黑色的终端设备图形表示第一终端设备组中的终端设备, 以及用灰色的终端设备图形表示第二终端设备组中的终端设备, 用圆形表示终端设备的激励范围(以黑色圆形表示第一终端设备组中的终端设备的激励范围, 以灰色圆形表示第二终端设备组中的终端设备的激励范围)。

例如, 以相邻距离小于预设阈值的终端设备位于不同组为例, 如图 4 所示, 终端设备 401 与终端设备 402 之间的距离小于预设阈值, 针对标签 410 来说, 标签 410 可同时处于终端设备 401 的激励范围内以及终端设备 402 的激励范围内。若终端设备 401 与终端设备 402 处于不同组时(以终端设备 401 处于第一终端设备组, 且终端设备 402 处于第二终端设备组为例), 标签 410 可同时使用多种载波与 RAN 设备进行通信(即标签 410 可以同时使用第一终端设备组对应的第一载波以及第二终端设备组对应的第二载波), 多种载波的使用可以有效减少标签 410 与其他标签发送冲突的可能性, 提升标签接入的效率。若终端设备 401 以及终端设备 402 处于相同组时(以终端设备 401 和终端设备 402 均处于第一终端设备组为例), 标签 410 反射终端设备 401 的载波与 RAN 设备进行通信的随机竞争接入流程, 与标签 410 反射终端设备 402 的载波与 RAN 设备进行通信的随机竞争接入流程属于同一个随机竞争接入流程, 不产生额外增益。因此, 在将相邻距离小于预设阈值的终端设备划分至不同组时, 可以有效提升标签接入的效率。

又例如, 以多个终端设备组中同一组内终端设备的总激励范围覆盖第一区域为例, 如图 4 所示, 终端设备 401, 终端设备 403 和终端设备 405 的总激励范围覆盖第一区域, 终端设备 402, 终端设备 404 和终

端设备 406 的总激励范围也覆盖第一区域。在单独使用第一终端设备组内终端设备激励标签时就可激励第一区域内的所有标签，可以有效节省资源。

需要说明，当 TMF 网元仅基于业务类型对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组时，由于 TMF 网元无需基于位置信息对终端设备列表中各终端设备进行分组，那么则无需发起关于终端设备的定位请求或者获取关于终端设备的位置信息，即该通信方法无需执行步骤 S303 至步骤 S305。

需要说明，前述分别阐述了 TMF 网元基于位置信息或者业务类型对终端设备列表中各终端设备进行分组的相关实施例。在其他实施例中，TMF 网元还可以基于位置信息和业务类型对终端设备列表中各终端设备进行分组得到多个终端设备组。例如，TMF 网元先基于位置信息对终端设备列表中的各终端设备进行分组得到多个中间终端设备组，然后再基于业务类型分别对多个中间终端设备组中各终端设备进行进一步分组得到多个终端设备组。又例如，TMF 网元先基于业务类型对终端设备列表中的各终端设备进行分组得到多个中间终端设备组，然后再基于位置信息分别对多个中间终端设备组中各终端设备进行进一步分组得到多个终端设备组。不再赘述。

需要说明，在其他的实施方式中，TMF 网元基于位置信息和/或业务类型，对终端设备列表中的终端设备进行分组还可能得到一个终端设备组，不做详述。

S307: TMF 网元发送第三请求消息至 AMF 网元，对应的，AMF 网元接收来自 TMF 网元的第三请求消息。其中，第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

其中，该分组信息被用于确定相应的载波激励。分组信息包括一个或多个终端设备标识和/或对应的分组号，该分组号用于指示终端设备对应的终端设备组。本申请实施例中，分组号可以用数字表示，例如：三个终端设备组的组号依次分别为 0、1、2。分组号可以用数字和符号表示，例如：三个终端设备组的组号依次分别为 0-0、0-1、1-0。分组号还可以用汉字表示，例如：三个终端设备组的组号依次分别为甲、乙、丙。上述示例仅仅用于解释本申请，具体实现中，分组号还可以有更多的表示形式，在此不构成限定。需要说明，关于终端设备标识的阐述可参见步骤 S302，不再赘述。

需要说明，在 TMF 网元进行分组得到多个终端设备组的情况下，该分组信息可以包括一个或多个终端设备标识和/或对应的分组号。在 TMF 网元进行分组得到一个终端设备组的情况下，该分组信息可以包括一个或多个终端设备标识。

需要说明，第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行的操作包括但不限于：盘存操作、读操作、定位操作、写操作或者灭活操作中的一项或多项。

需要说明，本申请实施例所描述的第二请求消息以及第三请求消息所请求的标签操作可以相同。例如，第二请求消息以及第三请求消息均用于请求对标签进行盘存操作。

S308: AMF 网元向 RAN 设备发送第一请求消息，对应的，RAN 设备接收来自 AMF 网元的第一请求消息。该第一请求消息中包括多个终端设备组的分组信息，第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入。

需要说明，当 RAN 设备接收到第一请求消息时，RAN 设备可触发标签进行随机接入。关于随机接入的相关描述请参见图 2，不再赘述。

需要说明，第一请求消息中包括终端设备标识对应的 NGAP 标识。因此，AMF 网元在执行步骤 S308 之前，AMF 网元还需执行：基于终端设备标识与 NGAP 标识的对应关系，对第三请求消息中的终端设备标识进行标识转换，得到对应的 NGAP 标识。其中，NGAP 标识用于指示终端设备的传输接口。

S309: RAN 设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

可选的，RAN 设备可根据第一请求消息包括的多个终端设备组的分组信息，确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

S310: RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一信息，该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

其中，多个终端设备组中同一组内终端设备对应相同的载波，也就是说，多个终端设备组中不同组内终端设备对应不同的载波。以多个终端设备组分别包括第一终端设备组、第二终端设备组和第三终端设备组，且第一终端设备组对应第一载波，第二终端设备组对应第二载波，第三终端设备组对应第三载波为例，此时，RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一终端设备组对应的第一信息，第二终端设备组对应的第一信息以及第三终端设备组对应的第一信息。其中，针对第一终端设备组的第一信息用于指示第一终端设备组内终端设备利用第一载波激励 P-IoT 标签，针对第二终端设备组的第一信息用于指示第二终端设备组

内终端设备利用第二载波激励 P-IoT 标签，以及针对第三终端设备组的第一信息用于指示第三终端设备组内终端设备利用第三载波激励 P-IoT 标签。

需要说明，上述第一载波、第二载波以及第三载波是指不同的载波。不同的载波包括数量不同的载波和/或频点不同的载波。

可选的，多个终端设备组分别对应的载波可以是由 RAN 设备指示的，例如，RAN 设备可通过第一信息指示多个终端设备组分别对应的载波。

S311: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息，对应的，终端设备接收接入的 RAN 设备的第一信息。

也就是说，RAN 设备可向每个终端设备组分别发送每个终端设备组对应的第一信息，对应的，每个终端设备组内终端设备接收到该终端设备组对应的第一信息。以第一终端设备组内终端设备为例，RAN 设备可向该终端设备发送针对第一终端设备组的第一信息，该终端设备可接收到针对第一终端设备组的第一信息，该第一信息用于指示该终端设备利用第一载波激励 P-IoT 标签。

S312: 终端设备根据第一信息，触发对应的载波激励。

例如，针对第一终端设备组内终端设备来说，该终端设备可利用第一载波激励 P-IoT 标签。

S313: 标签随机接入 RAN 设备，并执行标签操作。

一种可选的实施方式中，在标签接收到 RAN 设备广播的选择消息时，标签可判断自身是否属于 RAN 设备广播的选择消息指示的标签范围，若属于，则通过竞争方式反馈对应的随机数至 RAN 设备，从而随机接入 RAN 设备。

其中，标签操作是指第二请求消息和/或第三请求消息所请求的操作。例如，当第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行盘存操作时，则标签随机接入 RAN 设备并执行盘存操作。

需要说明，在执行标签操作的过程中，上行传输方向的载波的频点和下行传输方向的载波的频点可能不同。在上行传输方向上，标签采用终端设备的 FDD 频段进行上行传输，下行传输方向上，RAN 设备采用 FDD 的下行频段进行传输。

S314: RAN 设备向 AMF 网元发送上行标签数据；在 AMF 网元接收到来自 RAN 设备的上行标签数据时，向 TMF 网元发送上行标签数据；在 TMF 网元接收到来自 AMF 网元的上行标签数据时，发送上行标签数据至 AF 网元。

其中，上行标签数据的具体内容与标签操作相关。例如，当标签操作为盘存操作时，该上行标签数据为标签的标识；又例如，当标签操作为读操作时，该上行标签数据为标签的存储数据。

S315: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息，对应的，终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中，该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

与步骤 S311 对应的，RAN 设备也可向多个终端设备组分别发送对应的第四信息，对应的，终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中，该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

其中，步骤 S315 是在满足以下至少一种条件时执行的：(1) RAN 设备确定标签操作已完成，(2) RAN 设备接收到来自核心网设备（如 AMF 网元）的指示信息，该指示信息用于指示 RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息。

可选的，RAN 设备可根据标签操作对应的业务流程，确定标签操作已完成。例如，若标签操作为盘存操作，RAN 设备接收到一次 NAS 消息时，可确定盘存操作已完成。又例如，若标签操作为读操作，RAN 设备接收到三次 NAS 消息时，可确定读操作已完成。

S316: 终端设备根据第四信息，关闭对应的载波激励。

需要说明，终端设备根据第四信息关闭对应的载波激励，也可以理解为，终端设备无法再采用该终端设备对应的终端设备组的载波激励 P-IoT 标签。

可见，RAN 设备可通过第四信息指示终端设备组内终端设备关闭对应的载波激励，避免在标签操作完成时终端设备继续发送用于激励 P-IoT 标签的载波，有效节省资源。

本申请实施例中，与现有的 RAN 设备激励 P-IoT 标签的方式相比，由于可以较为灵活的部署终端设备，在利用终端设备激励 P-IoT 标签时，可以有效保障无源标签的通信距离，从而有效提升激励距离。同时，由于用于激励 P-IoT 标签的载波属于终端设备的授权上行 FDD 频段，标签可反射该授权的上行 FDD 频段与 RAN 设备通信，在提升发射功率时，可以进一步提升通信距离，从而进一步提升激励距离。

除此之外，本申请实施例的 TMF 网元可对具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备进行分组得到多个终

端设备组。当 TMF 网元通过 AMF 网元将多个终端设备组的分组信息发送至 RAN 设备时，RAN 设备可直接根据该分组信息确定多个终端设备组。由于 RAN 设备可针对多个终端设备组分别确定对应的第一信息，并通过第一信息指示对应终端设备组内终端设备触发对应的载波激励，可以有效的指示终端设备触发对应的载波激励。并且，由于 RAN 设备针对不同终端设备组指示不同的第一信息，不同的第一信息用于指示不同终端设备组内终端设备利用不同的载波激励 P-IoT 标签，RAN 设备可以高效的分配通信资源。同时，由于 RAN 设备针对不同的终端设备组指示不同的载波，多种载波的使用可以有效减少标签发送冲突的可能性，从而在通信资源有限的情况下可以有效提升标签接入的效率，也就是说，在通信资源有限的情况下可以有效提升标签的容量。

请参见图 5，图 5 示出了再一种通信方法的流程示意图。图 5 所述的通信方法与图 3 所述的通信方法相比，图 5 描述了终端设备在注册流程过程上报 P-IoT 能力信息至接入的 RAN 设备，该 P-IoT 能力信息用于指示终端设备自身为具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备，以便后续 TMF 网元确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，并对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组，从而当 TMF 网元通过 AMF 网元将多个终端设备组的分组信息发送至 RAN 设备时，有利于 RAN 设备根据该分组信息进行高效的通信资源分配。如图 5 所示，该通信方法可以包括但不限于以下步骤：

S501：终端设备发送第二信息至接入的 RAN 设备，对应的，RAN 设备接收该第二信息，该第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息。

可选的，该第二信息可为 AN 信息。例如，终端设备通过 AN 消息发送第二信息至接入的 RAN 设备，该 AN 消息包括 NAS 注册请求消息和 AN 信息，该 AN 信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息，该 NAS 注册请求消息用于请求接入 RAN 设备。

S502：RAN 设备选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

可选的，当 RAN 设备接收到 AN 消息后，可根据 AN 消息中的参数选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

S503：RAN 设备向 AMF 网元发送第三信息，对应的，AMF 网元接收来自 RAN 设备的第三信息。其中，该第三信息包括接入该 RAN 设备的终端设备的 P-IoT 能力信息。

可选的，该第三信息可携带于 N2 消息中。例如，N2 消息包括 NAS 注册请求消息和第三信息，NAS 注册请求消息用于请求接入核心网设备，第三信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息。

由步骤 S501 至步骤 S503 可知，终端设备可上报 P-IoT 能力信息至接入的 RAN 设备，从而 RAN 设备可将终端设备的 P-IoT 能力信息发送至具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

S504：触发认证流程并和相应的设备网元完成注册流程。

可选的，该注册流程包括但不限于以下至少一项：双向认证、鉴权或授权。需要说明，在终端设备与网络设备进行双向认证、鉴权或者授权等流程中，需要终端设备和网络设备的参与，该网络设备可以包括如下网元：RAN 设备、AMF 网元、AUSF 网元和 UDM 网元，等等。

S505：AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息，对应的，TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。

需要说明，相关阐述请参见图 3 的步骤 S301，不再赘述。

S506：TMF 网元选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元。

需要说明，步骤 S506 中 TMF 网元选择的 AMF 网元具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域，步骤 S502 中 RAN 设备选择的 AMF 网元具备 P-IoT 交互能力。步骤 S506 选中的 AMF 网元可与步骤 S502 中 RAN 设备选择的 AMF 网元相同，或者步骤 S506 选中的 AMF 网元为步骤 S502 中 RAN 设备选择的 AMF 网元的子集。

S507：TMF 网元发送第四请求消息至 AMF 网元，对应的，AMF 网元接收来自 TMF 网元的第四请求消息，该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

可选的，该第四请求消息可包括位置信息，例如，基站信息、小区信息、坐标信息或者经纬度信息中的一项或多项位置信息，该位置信息可指示第一区域。

S508：AMF 网元发送第五信息至 TMF 网元，对应的，TMF 网元接收来自 AMF 网元的第五信息，该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

其中，关于终端设备列表的相关阐述请参见图 3 的步骤 S302，不再赘述。

需要说明，在执行 S508 之前，AMF 网元还需执行：根据第一区域内各终端设备的 P-IoT 能力信息，

确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备。其中，第一区域内各终端设备的 P-IoT 能力信息是通过步骤 S503 中的第三信息确定的。

可选的，若步骤 S506 中 TMF 网元所选择的 AMF 网元中不存在具有激励 P-IoT 标签的能力的终端设备，那么在 S508 中，AMF 网元可以发送提示信息至 TMF 网元，该提示信息用于指示不存在终端设备列表，此时 TMF 网元可再进行 AMF 重选或者反馈至 AF 网元结束流程。

S509: TMF 网元根据第五信息，确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

可选的，在一些实施例中，通信方法中的步骤 S509 也可不执行，不做限定。

S510: TMF 网元发送第七请求消息至 LMF 网元，对应的，LMF 网元接收来自 TMF 网元的第七请求消息，该第七请求消息包括终端设备列表，以及终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

需要说明，终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识可以是 AMF 网元通过第五信息发送至 TMF 网元的，也就是说，步骤 S508 中的第五信息还包括终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

S511: LMF 网元执行定位流程，得到终端设备的位置信息。

S512: LMF 网元发送第八信息至 TMF 网元，对应的，TMF 网元接收来自 LMF 网元的第八信息，该第八信息包括终端设备列表内各终端设备的位置信息。

S513: TMF 网元基于位置信息和/或业务类型，对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。

S514: TMF 网元发送第三请求消息至 AMF 网元，对应的，AMF 网元接收来自 TMF 网元的第三请求消息。其中，第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

S515: AMF 网元向 RAN 设备发送第一请求消息，该第一请求消息中包括多个终端设备组的分组信息，第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入。

S516: RAN 设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

可选的，RAN 设备可根据第一请求消息包括的多个终端设备组的分组信息，确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

S517: RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一信息，该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

S518: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息，对应的，终端设备接收接入的 RAN 设备的第一信息。

S519: 终端设备根据第一信息，触发对应的载波激励。

S520: 标签随机接入 RAN 设备，并执行标签操作。

S521: RAN 设备向 AMF 网元发送上行标签数据；在 AMF 网元接收到来自 RAN 设备的上行标签数据时，向 TMF 网元发送上行标签数据；在 TMF 网元接收到来自 AMF 网元的上行标签数据时，发送上行标签数据至 AF 网元。

S522: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息，对应的，终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中，该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

S523: 终端设备根据第四信息，关闭对应的载波激励。

需要说明，步骤 S510 至步骤 S523 的相关实施例请参见图 3 中步骤 S303 至步骤 S316，不再赘述。

可见，本申请实施例中，终端设备可通过注册流程上报自身的 P-IoT 能力信息至接入的 RAN 设备，在 RAN 设备接收到终端设备的 P-IoT 能力信息时，可将终端设备的 P-IoT 能力信息发送至具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元，从而使得 AMF 网元可根据终端设备的 P-IoT 能力信息确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备，并生成对应的终端设备列表。当 AMF 网元通过第五信息将该终端设备列表发送至 TMF 网元时，有利于 TMF 网元确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。当 TMF 网元将该终端设备列表发送至 RAN 设备时，RAN 设备可以有效识别具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备。

请参见图 6，图 6 示出了再一种通信方法的流程示意图。图 6 所述的通信方法与图 5 所述的通信方法相比，在 TMF 网元确定了具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元之后，TMF 网元可以通过订阅的方式从该 AMF 网元获取第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。如图 6 所示，该通信方法可以包括但不限于以下步骤：

S601: 终端设备发送第二信息至接入的 RAN 设备, 对应的, RAN 设备接收该第二信息, 该第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息。

S602: RAN 设备选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

S603: RAN 设备向 AMF 网元发送第三信息, 对应的, AMF 网元接收来自 RAN 设备的第三信息。其中, 该第三信息包括接入该 RAN 设备的终端设备的 P-IoT 能力信息。

S604: 触发认证流程并和相应的设备网元完成注册流程。

需要说明, 关于步骤 S601 至步骤 S604 的相关描述请参见图 5 的步骤 S501 至 S504, 不再赘述。

S605: AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 对应的, TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息, 该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。

需要说明, 相关阐述请参见图 3 的步骤 S301, 不再赘述。

S606: TMF 网元选择具备 P-IoT 交互能力, 且覆盖第一区域的 AMF 网元。

需要说明, 相关阐述请参见图 5 的步骤 S506, 不再赘述。

S607: TMF 网元发送第四请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第四请求消息, 其中, 该第四请求消息为订阅请求消息, 该订阅请求消息用于订阅第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

S608: AMF 网元发送第五信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 AMF 网元的第五信息, 该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

其中, 步骤 S608 是在 AMF 网元接收到订阅请求消息, 或者在 AMF 网元已接收到订阅请求消息且订阅的终端设备列表存在更新的情况下执行的。

需要说明, 关于 S608 的其他相关描述还可参见图 5 的步骤 S508, 不再赘述。

S609: TMF 网元根据第五信息, 确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

需要说明, 对于非初次的标签操作, 即 TMF 网元已向对应第一区域的 AMF 网元发送了订阅请求消息, 此时 TMF 网元本地储存有对应的第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, TMF 网元无需再次向 AMF 网元发送订阅请求消息, 即此时步骤 S606 至步骤 S609 可以省略。

在其他的实施方式中, TMF 网元还可以提前向所有具备 P-IoT 交互能力的 AMF 发送订阅请求消息, 以订阅所有区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。在这种情况下, 当 TMF 网元接收到第二请求消息时, 无论是否为初次的标签操作, TMF 网元都无需向 AMF 网元发送订阅请求消息以获得相关的终端设备列表, 可以有效提升业务效率。但是, 此时的 AMF 网元需要实时检测所有接入 RAN 设备的终端设备的 P-IoT 能力信息的变化情况, 增加 AMF 网元的开销。

需要说明, 关于 S609 的其他相关描述还可参见图 5 的步骤 S509, 不再赘述。

S610: TMF 网元发送第七请求消息至 LMF 网元, 对应的, LMF 网元接收来自 TMF 网元的第七请求消息, 该第七请求消息包括终端设备列表, 以及终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

S611: LMF 网元执行定位流程, 得到终端设备的位置信息。

S612: LMF 网元发送第八信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 LMF 网元的第八信息, 该第八信息包括终端设备列表内各终端设备的位置信息。

S613: TMF 网元基于位置信息和/或业务类型, 对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。

S614: TMF 网元发送第三请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第三请求消息。其中, 第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

S615: AMF 网元向 RAN 设备发送第一请求消息, 该第一请求消息中包括多个终端设备组的分组信息, 第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入。

S616: RAN 设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

可选的, RAN 设备根据第一请求消息包括的多个终端设备组的分组信息, 确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

S617: RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一信息, 该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励; 该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

S618: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第一信息。

S619: 终端设备根据第一信息, 触发对应的载波激励。

S620: 标签随机接入 RAN 设备, 并执行标签操作。

S621: RAN 设备向 AMF 网元发送上行标签数据; 在 AMF 网元接收到来自 RAN 设备的上行标签数据时, 向 TMF 网元发送上行标签数据; 在 TMF 网元接收到来自 AMF 网元的上行标签数据时, 发送上行标签数据至 AF 网元。

S622: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中, 该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

S623: 终端设备根据第四信息, 关闭对应的载波激励。

需要说明, 步骤 S610 至步骤 S623 的相关实施例请参见图 5 中步骤 S510 至步骤 S523, 不再赘述。

可见, 本申请实施例中, TMF 网元可通过订阅的方式从 AMF 网元获取第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, 减少了 TMF 网元与 AMF 网元之间的信令交互, 同时, 在执行同一区域内的标签操作时可以有效提升操作效率。

请参见图 7, 图 7 示出了再一种通信方法的流程示意图。图 7 所述的通信方法与图 5 所述的通信方法相比, 终端设备未在注册流程中上报 P-IoT 能力信息, 而是在终端设备的签约信息中包括了该 P-IoT 能力信息。在 TMF 网元从 AMF 网元获取到第一区域内的终端设备列表后, TMF 网元可以从 UDM 网元管理的签约信息中获取到终端设备的 P-IoT 能力信息, 以确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。如图 7 所示, 该通信方法可以包括但不限于以下步骤:

S701: AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 对应的, TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息, 该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。

需要说明, 相关阐述请参见图 3 的步骤 S301, 不再赘述。

S702: TMF 网元选择具备 P-IoT 交互能力, 且覆盖第一区域的 AMF 网元。

需要说明, 相关阐述请参见图 5 的步骤 S506, 不再赘述。

S703: TMF 网元发送第五请求消息至该 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第五请求消息, 该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表。

可选的, 该第五请求消息可包括位置信息, 例如, 基站信息、小区信息、坐标信息或者经纬度信息中的一项或多项位置信息, 该位置信息可指示第一区域。

在其他的实施方式中, 该第五请求消息也可为订阅请求消息, 该订阅请求消息可用于订阅第一区域内的终端设备列表。具体可参见图 6 中关于第四请求消息的相关描述, 不再赘述。

S704: AMF 网元发送第六信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 AMF 网元的第六信息, 该第六信息包括第一区域内的终端设备列表。

需要说明, 第六信息中终端设备列表包括的终端设备标识用于标识第一区域内的终端设备。

S705: TMF 网元发送第六请求消息至 UDM 网元, 对应的, UDM 网元接收来自 TMF 网元的第六请求消息, 该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表; 该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息。

一种可选的实施方式中, 当 UDM 网元接收到来自 TMF 网元的第六请求消息时, UDM 网元可从各终端设备的签约信息中, 获取第一区域内各终端设备的 P-IoT 能力信息。

S706: UDM 网元向 TMF 网元发送第七信息, 对应的, TMF 网元接收来自 UDM 网元的第七信息, 该第七信息包括第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息。S707: TMF 网元根据第七信息, 确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

具体的, TMF 网元可根据第七信息确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备, 并生成对应的终端设备列表。

由此可见, 通过步骤 S702 至步骤 S707, TMF 网元可从 AMF 网元获得第一区域内的终端设备列表, 以及从 UDM 网元获取到终端设备列表中各终端设备的 P-IoT 能力信息, 使得 TMF 网元可确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

需要说明, 在其他实施例中, 若 UDM 网元中包括终端设备的位置信息, 则 TMF 网元可直接从 UDM 网元获取到第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, 减少了 TMF 网元与 AMF 网元之间的信令交互。S708: TMF 网元发送第七请求消息至 LMF 网元, 对应的, LMF 网元接收来自 TMF 网元的第七请求消息, 该第七请求消息包括终端设备列表, 以及终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

需要说明, 终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识可以是 AMF 网元通过第六信息发送至 TMF 网元的, 也就是说, 步骤 S704 中的第六信息还包括终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

S709: LMF 网元执行定位流程, 得到终端设备的位置信息。

S710: LMF 网元发送第八信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 LMF 网元的第八信息, 该第八信息包括终端设备列表内各终端设备的位置信息。

S711: TMF 网元基于位置信息和/或业务类型, 对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。

S712: TMF 网元发送第三请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第三请求消息。其中, 第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

S713: AMF 网元向 RAN 设备发送第一请求消息, 该第一请求消息中包括多个终端设备组的分组信息, 第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入。

S714: RAN 设备确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

可选的, RAN 设备根据第一请求消息包括的多个终端设备组的分组信息, 确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

S715: RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一信息, 该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励; 该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

S716: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第一信息。

S717: 终端设备根据第一信息, 触发对应的载波激励。

S718: 标签随机接入 RAN 设备, 并执行标签操作。

S719: RAN 设备向 AMF 网元发送上行标签数据; 在 AMF 网元接收到来自 RAN 设备的上行标签数据时, 向 TMF 网元发送上行标签数据; 在 TMF 网元接收到来自 AMF 网元的上行标签数据时, 发送上行标签数据至 AF 网元。

S720: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中, 该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

S721: 终端设备根据第四信息, 关闭对应的载波激励。

需要说明, 步骤 S709 至步骤 S721 的相关实施例请参见图 5 中步骤 S511 至步骤 S523, 不再赘述。

可见, 本申请实施例中, 终端设备未上报自身的 P-IoT 能力信息, 而是将该 P-IoT 能力信息携带在 UDM 网元管理的签约信息中, 从而使得 TMF 网元可从 UDM 网元获取到各终端设备的 P-IoT 能力信息, 有利于 TMF 网元根据该 P-IoT 能力信息确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备, 并生成对应的终端设备列表。由于终端设备的 P-IoT 能力信息携带在 UDM 网元管理的签约信息中, 无需终端设备通过注册流程上报 P-IoT 能力信息, 可以避免终端设备在上报 P-IoT 能力信息时影响注册业务的执行。

请参见图 8, 图 8 示出了再一种通信方法的流程示意图。图 8 所述的通信方法与图 5 所述的通信方法相比, 第五信息中还包括终端设备标识对应的 NGAP 标识, 那么在 TMF 网元对终端设备列表的各终端设备进行分组得到多个终端设备组之后, TMF 网元向 AMF 网元发送的多个终端设备组的分组信息也包括了终端设备标识对应的 NGAP 标识。从而 AMF 网元可直接透传该分组信息至 RAN 设备, 无需进行标识转换。如图 8 所示, 该通信方法可以包括但不限于以下步骤:

S801: 终端设备发送第二信息至接入的 RAN 设备, 对应的, RAN 设备接收该第二信息, 该第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息。

S802: RAN 设备选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

S803: RAN 设备向 AMF 网元发送第三信息, 对应的, AMF 网元接收来自 RAN 设备的第三信息。其中, 该第三信息包括接入该 RAN 设备的终端设备的 P-IoT 能力信息。

S804: 触发认证流程并和相应的设备网元完成注册流程。

需要说明, 关于步骤 S801 至步骤 S804 的相关阐述请参见图 5 的 S501 至步骤 S504, 不再赘述。

S805: AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 对应的, TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息, 该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。

需要说明, 相关阐述请参见图 3 的步骤 S301, 不再赘述。

S806: TMF 网元选择具备 P-IoT 交互能力, 且覆盖第一区域的 AMF 网元。

S807: TMF 网元发送第四请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第四请求消息, 该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

需要说明, 关于步骤 S806 至步骤 S807 的相关阐述请参见图 5 的 S506 至步骤 S507, 不再赘述。

S808: AMF 网元发送第五信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 AMF 网元的第五信息, 该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, 该第五信息还包括终端设备标识对应的 NGAP 标识。

S809: TMF 网元根据第五信息, 确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, 以及各终端设备标识对应的 NGAP 标识。

S810: TMF 网元发送第七请求消息至 LMF 网元, 对应的, LMF 网元接收来自 TMF 网元的第七请求消息, 该第七请求消息包括终端设备列表, 以及终端设备列表内各终端设备对应的 LCS 关联标识。

S811: LMF 网元执行定位流程, 得到终端设备的位置信息。

S812: LMF 网元发送第八信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 LMF 网元的第八信息, 该第八信息包括终端设备列表内各终端设备的位置信息。

S813: TMF 网元基于位置信息和/或业务类型, 对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。

需要说明, 关于步骤 S810 至步骤 S813 的相关阐述请参见图 5 的 S510 至步骤 S513, 不再赘述。

S814: TMF 网元发送第三请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第三请求消息。其中, 第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息, 该分组信息还包括各终端设备标识对应的 NGAP 标识。

S815: AMF 网元向 RAN 设备发送第一请求消息, 该第一请求消息中包括多个终端设备组的分组信息, 第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入。

S816: RAN 设备根据第一请求消息包括的多个终端设备组的分组信息, 确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组。

S817: RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一信息, 该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励; 该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

S818: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第一信息。

S819: 终端设备根据第一信息, 触发对应的载波激励。

S820: 标签随机接入 RAN 设备, 并执行标签操作。

S821: RAN 设备向 AMF 网元发送上行标签数据; 在 AMF 网元接收到来自 RAN 设备的上行标签数据时, 向 TMF 网元发送上行标签数据; 在 TMF 网元接收到来自 AMF 网元的上行标签数据时, 发送上行标签数据至 AF 网元。

S822: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中, 该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

S823: 终端设备根据第四信息, 关闭对应的载波激励。

需要说明, 步骤 S815 至步骤 S823 的相关实施例请参见图 5 中步骤 S515 至步骤 S523, 不再赘述。

可见, 本申请实施例中, 第五信息中还包括了终端设备标识对应的 NGAP 标识, 那么在 TMF 网元对终端设备列表的各终端设备进行分组得到多个终端设备组之后, TMF 网元发送至 AMF 网元的多个终端设备组的分组信息中也包括了终端设备标识对应的 NGAP 标识。此时, AMF 网元可直接透传分组信息至 RAN 设备, 无需进行标识转换, 使得 AMF 网元能透传来自 TMF 网元的分组信息, 可以有效减少 AMF 网元的工作量。同时, 也可以避免 AMF 感知标签操作的相关信息。

请参见图 9, 图 9 示出了再一种通信方法的流程示意图。图 9 所述的通信方法与图 5 所述的通信方法相比, TMF 网元仅确定了第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。当 TMF 网元将该终端设备列表发送至 RAN 设备时, RAN 设备可基于空口连接状态对终端设备列表中的终端设备进行分组得到多个终端设备组。如图 9 所示, 该通信方法可以包括但不限于以下步骤:

S901: 终端设备发送第二信息至接入的 RAN 设备, 对应的, RAN 设备接收该第二信息, 该第二信息

包括终端设备的 P-IoT 能力信息。

S902: RAN 设备选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元。

S903: RAN 设备向 AMF 网元发送第三信息, 对应的, AMF 网元接收来自 RAN 设备的第三信息。其中, 该第三信息包括接入该 RAN 设备的终端设备的 P-IoT 能力信息。

S904: 触发认证流程并和相应的设备网元完成注册流程。

需要说明, 关于步骤 S901 至步骤 S904 的相关描述请参见图 5 的步骤 S501 至 S504, 不再赘述。

S905: AF 网元向 TMF 网元发送第二请求消息, 对应的, TMF 网元接收来自 AF 网元的第二请求消息, 该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作。

需要说明, 相关阐述请参见图 3 的步骤 S301, 不再赘述。

S906: TMF 网元选择具备 P-IoT 交互能力, 且覆盖第一区域的 AMF 网元。

S907: TMF 网元发送第四请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第四请求消息, 该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

S908: AMF 网元发送第五信息至 TMF 网元, 对应的, TMF 网元接收来自 AMF 网元的第五信息, 该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

S909: TMF 网元根据第五信息, 确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

需要说明, 关于步骤 S906 至步骤 S909 的相关描述请参见图 5 的步骤 S506 至 S509, 不再赘述。

S910: TMF 网元发送第三请求消息至 AMF 网元, 对应的, AMF 网元接收来自 TMF 网元的第三请求消息。其中, 第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作, 第三请求消息中包括终端设备列表。

可见, TMF 网元无需为终端设备列表中的终端设备进行分组或者直接将终端设备列表中的所有终端设备归为一组, 可直接将终端设备列表发送至 AMF 网元, 以便 AMF 网元将该终端设备列表发送至 RAN 设备。

S911: AMF 网元向 RAN 设备发送第一请求消息, 对应的, RAN 设备接收来自 AMF 网元的第一请求消息, 该第一请求消息中包括终端设备列表, 第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入。

S912: RAN 设备基于空口连接状态对终端设备列表中的终端设备进行分组, 得到多个终端设备组。

其中, 多个终端设备组的同一组内终端设备的空口连接状态相同, 也就是说, 多个终端设备组的不同组内终端设备的空口连接状态不同。该空口连接状态用于指示终端设备的空口连接情况, 例如, 该空口连接状态可以包括 beam 的分布。

S913: RAN 设备针对多个终端设备组分别确定第一信息, 该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励; 该载波激励用于激励 P-IoT 标签。

S914: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第一信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第一信息。

S915: 终端设备根据第一信息, 触发对应的载波激励。

S916: 标签随机接入 RAN 设备, 并执行标签操作。

S917: RAN 设备向 AMF 网元发送上行标签数据; 在 AMF 网元接收到来自 RAN 设备的上行标签数据时, 向 TMF 网元发送上行标签数据; 在 TMF 网元接收到来自 AMF 网元的上行标签数据时, 发送上行标签数据至 AF 网元。

S918: RAN 设备向多个终端设备组分别发送对应的第四信息, 对应的, 终端设备接收接入的 RAN 设备的第四信息。其中, 该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

S919: 终端设备根据第四信息, 关闭对应的载波激励。

需要说明, 步骤 S913 至步骤 S919 的相关实施例请参见图 5 中步骤 S517 至步骤 S523, 不再赘述。

需要说明, TMF 网元在获取到第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表之后, 由于 TMF 网元无需基于位置信息对终端设备列表中各终端设备进行分组, 那么则无需发起关于终端设备的定位请求或者获取关于终端设备的位置信息。同时, AMF 网元提供给 TMF 网元的第五信息中也可不包括各终端设备对应的 LCS 关联标识。

可见, 本申请实施例中, TMF 网元可以确定具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, 无需为终端设备列表中的终端设备进行分组或者将终端设备列表中的所有终端设备归为一组。当 TMF 网元将该终端设备列表发送至 RAN 设备时, RAN 设备可基于空口连接状态对终端设备列表中各终端设备进行分组得到多个终端设备组, 并针对不同终端设备组分别指示用于激励 P-IoT 标签的不同载波, 即针对不同空口连接状态的终端设备组分别指示不同的载波激励 P-IoT 标签。由于 RAN 设备在对终端设备进行分组时结合了

空口连接状态，可以有效保障空口资源的高效使用。

为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能，RAN 设备、TMF 网元或者 AMF 网元可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

如图 10 所示，本申请实施例提供了一种通信装置 1000，该通信装置 1000 可以包括：通信单元 1001 和处理单元 1002。其中，处理单元 1002 用于控制通信单元 1001 进行数据/信令收发。可选的，通信装置 1000 还可以包括存储单元 1003。

在一种可能的设计中，处理单元 1002 用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组；

处理单元 1002 还用于针对多个终端设备组分别确定第一信息，该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签；

通信单元 1001 用于向多个终端设备组分别发送对应的第一信息。

其中，在这种可能的设计中，该通信装置 1000 可以包括 RAN 设备或 RAN 设备中的部件（例如，集成电路，芯片等等）。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，包括：

通信单元 1001 用于接收第一请求消息，该第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入，该第一请求消息中包括具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，包括：

通信单元 1001 用于接收第一请求消息，该第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入，该第一请求消息中包括具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

处理单元 1002 用于基于空口连接状态对终端设备列表中的终端设备进行分组，得到所述多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，在通信单元 1001 用于接收第一请求消息之前，还包括：

通信单元 1001 用于接收第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组；

通信单元 1001 用于发送第三请求消息，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组的分组信息；

通信单元 1001 用于发送第一请求消息，该第一请求消息中包括终端设备列表或者多个终端设备组的分组信息。

其中，在这种可选的实施方式中，该通信装置 1000 还可以包括 TMF 网元以及 AMF 网元。可选的，TMF 网元可以为 TMF 网元中的部件。可选的，AMF 网元可以为 AMF 网元中的部件。

在一种可选的实施方式中，通信单元 1001 用于接收第一请求消息之前，还包括：

通信单元 1001 用于接收接入通信装置 1000 的终端设备的第二信息，所述第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息；该 P-IoT 能力信息用于指示终端设备具备激励 P-IoT 标签的能力；

处理单元 1002 用于选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元；

通信单元 1001 用于发送第三信息，该第三信息包括接入通信装置 1000 的终端设备的 P-IoT 能力信息。

在一种可选的实施方式中，通信单元 1001 用于向多个终端设备组分别发送对应的第一信息之后，还包括：

通信单元 1001 用于向多个终端设备组分别发送第四信息，该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

又一种可能的设计中，通信单元 1001 用于接收第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组；

通信单元 1001 还用于发送第三请求消息，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括所述第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息；所述分

组信息被用于确定相应的载波激励。

其中，在这种可能的设计中，该通信装置 1000 可以包括 TMF 网元或 TMF 网元中的部件（例如，集成电路，芯片等等）。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签能力的多个终端设备组，包括：

处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

处理单元 1002 用于基于位置信息和/或业务类型，对终端设备列表中的终端设备进行分组，得到多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理单元 1002 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

通信单元 1001 用于发送第四请求消息，该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

通信单元 1001 用于接收第五信息，该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理单元 1002 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

通信单元 1001 用于发送第五请求消息，该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表；

通信单元 1001 用于接收第六信息，该第六信息包括第一区域内的终端设备列表；

通信单元 1001 用于发送第六请求消息至 UDM 网元，该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表；该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息；

通信单元 1001 用于接收来自 UDM 网元的第七信息，该第七信息包括第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息；

处理单元 1002 用于根据第七信息，确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

又一种可能的设计中，通信单元 1001 用于接收第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作：

处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

通信单元 1001 还用于发送第三请求消息，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识，终端设备标识所标识的终端设备被用于激励 P-IoT 标签。

其中，在这种可能的设计中，该通信装置 1000 可以包括 TMF 网元或 TMF 网元中的部件（例如，集成电路，芯片等等）。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理单元 1002 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

通信单元 1001 用于发送第四请求消息，该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

通信单元 1001 用于接收第五信息，该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

在一种可选的实施方式中，处理单元 1002 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理单元 1002 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

通信单元 1001 用于发送第五请求消息，该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表；

通信单元 1001 用于接收第六信息，该第六信息包括第一区域内的终端设备列表；

通信单元 1001 用于发送第六请求消息至 UDM 网元，该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表；该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息；

通信单元 1001 用于接收来自 UDM 网元的第七信息，该第七信息包括第一区域内终端设备的 P-IoT 能

力信息；

处理单元 1002 用于根据第七信息，确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

本申请实施例和上述所示的通信方法基于同一构思，其带来的技术效果也相同，具体原理请参照上述所示实施例的描述，不再赘述。

本申请实施例还提供一种通信装置 1100，如图 11 所示。通信装置 1100 可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

所述通信装置 1100 可以包括一个或多个处理器 1101。处理器可用于通过逻辑电路或运行计算机程序实现上述 RAN 设备、TMF 网元和/或 AMF 网元中部分或全部功能。所述处理器 1101 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置 (如，基站、基带芯片，终端、终端芯片，DU 或 CU 等) 进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。

可选的，通信装置 1100 中可以包括一个或多个存储器 1102，其上可以存有指令 1104，所述指令可在处理器 1101 上被运行，使得通信装置 1100 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的，存储器 1102 中还可以存储有数据。处理器 1101 和存储器 1102 可以单独设置，也可以集成在一起。

存储器 1102 可包括但不限于硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD) 等非易失性存储器，随机存储记忆体 (random access memory, RAM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable programmable ROM, EPROM)、ROM 或便携式只读存储器 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 等等。

可选的，所述通信装置 1100 还可以包括收发器 1105、天线 1106。所述收发器 1105 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等，用于实现收发功能。收发器 1105 可以包括接收器和发送器，接收器可以称为接收机或接收电路等，用于实现接收功能；发送器可以称为发送机或发送电路等，用于实现发送功能。

在一种可能的设计中，处理器 1101 用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组；

处理器 1101 还用于针对多个终端设备组分别确定第一信息，该第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；该载波激励用于激励 P-IoT 标签；

收发器 1105 用于向多个终端设备组分别发送对应的第一信息。

其中，在这种可能的设计中，该通信装置 1100 可以包括 RAN 设备或 RAN 设备中的部件 (例如，集成电路，芯片等等)。

在一种可选的实施方式中，处理器 1101 用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，包括：

收发器 1105 用于接收第一请求消息，该第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入，该第一请求消息中包括具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

在一种可选的实施方式中，处理器 1101 用于确定具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组，包括：

收发器 1105 用于接收第一请求消息，该第一请求消息用于请求 RAN 设备触发标签进行随机接入，该第一请求消息中包括具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

处理器 1101 用于基于空口连接状态对终端设备列表中的终端设备进行分组，得到所述多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，在收发器 1105 用于接收第一请求消息之前，还包括：

收发器 1105 用于接收第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组；

收发器 1105 用于发送第三请求消息，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组的分组信息；

收发器 1105 用于发送第一请求消息，该第一请求消息中包括终端设备列表或者多个终端设备组的分组信息。

其中，在这种可选的实施方式中，该通信装置 1100 还可以包括 TMF 网元以及 AMF 网元。可选的，TMF 网元可以为 TMF 网元中的部件。可选的，AMF 网元可以为 AMF 网元中的部件。

在一种可选的实施方式中，收发器 1105 用于接收第一请求消息之前，还包括：

收发器 1105 用于接收接入通信装置 1100 的终端设备的第二信息，所述第二信息包括终端设备的 P-IoT 能力信息；该 P-IoT 能力信息用于指示终端设备具备激励 P-IoT 标签的能力；

处理器 1101 用于选择具备 P-IoT 交互能力的 AMF 网元；

收发器 1105 用于发送第三信息，该第三信息包括接入通信装置 1100 的终端设备的 P-IoT 能力信息。

在一种可选的实施方式中，收发器 1105 用于向多个终端设备组分别发送对应的第一信息之后，还包括：

收发器 1105 用于向多个终端设备组分别发送第四信息，该第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

又一种可能的设计中，收发器 1105 用于接收第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组；

收发器 1105 还用于发送第三请求消息，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括所述第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的多个终端设备组的分组信息；所述分组信息被用于确定相应的载波激励。

其中，在这种可能的设计中，该通信装置 1100 可以包括 TMF 网元或 TMF 网元中的部件（例如，集成电路，芯片等等）。

在一种可选的实施方式中，处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签能力的多个终端设备组，包括：

处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

处理器 1101 用于基于位置信息和/或业务类型，对终端设备列表中的终端设备进行分组，得到多个终端设备组。

在一种可选的实施方式中，处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理器 1101 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

收发器 1105 用于发送第四请求消息，该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

收发器 1105 用于接收第五信息，该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

在一种可选的实施方式中，处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理器 1101 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

收发器 1105 用于发送第五请求消息，该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表；

收发器 1105 用于接收第六信息，该第六信息包括第一区域内的终端设备列表；

收发器 1105 用于发送第六请求消息至 UDM 网元，该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表；该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息；

收发器 1105 用于接收来自 UDM 网元的第七信息，该第七信息包括第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息；

处理器 1101 用于根据第七信息，确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

又一种可能的设计中，收发器 1105 用于接收第二请求消息，该第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；

收发器 1105 还用于发送第三请求消息，该第三请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；该第三请求消息中包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表；该终端设备列表包括一个或多个终端设备标识，终端设备标识所标识的终端设备被用于激励 P-IoT 标签。

其中，在这种可能的设计中，该通信装置 1000 可以包括 TMF 网元或 TMF 网元中的部件（例如，集成电路，芯片等等）。

在一种可选的实施方式中，处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表，包括：

处理器 1101 用于选择具备 P-IoT 交互能力，且覆盖第一区域的 AMF 网元；

收发器 1105 用于发送第四请求消息, 该第四请求消息用于请求第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表:

收发器 1105 用于接收第五信息, 该第五信息包括第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

在一种可选的实施方式中, 处理器 1101 用于确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表, 包括:

处理器 1101 用于选择具备 P-IoT 交互能力, 且覆盖第一区域的 AMF 网元;

收发器 1105 用于发送第五请求消息, 该第五请求消息用于请求第一区域内的终端设备列表;

收发器 1105 用于接收第六信息, 该第六信息包括第一区域内的终端设备列表;

收发器 1105 用于发送第六请求消息至 UDM 网元, 该第六请求消息包括第一区域内的终端设备列表; 该第六请求消息用于请求第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息;

收发器 1105 用于接收来自 UDM 网元的第七信息, 该第七信息包括第一区域内终端设备的 P-IoT 能力信息;

处理器 1101 用于根据第七信息, 确定第一区域内具备激励 P-IoT 标签的能力的终端设备列表。

另一种可能的设计中, 处理器 1101 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路, 或者是接口, 或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的, 也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写, 或者, 上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

又一种可能的设计中, 可选的, 处理器 1101 可以存有指令 1103, 指令 1103 在处理器 1101 上运行, 可使得所述通信装置 1100 执行上述方法实施例中描述的方法。指令 1103 可能固化在处理器 1101 中, 该种情况下, 处理器 1101 可能由硬件实现。

又一种可能的设计中, 通信装置 1100 可以包括电路, 所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本申请实施例中描述的处理器和收发器可实现在集成电路 (integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路 (radio frequency integrated circuit, RFIC)、混合信号 IC、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板 (printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造, 例如互补金属氧化物半导体 (complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N 型金属氧化物半导体 (nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P 型金属氧化物半导体 (positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管 (bipolar junction transistor, BJT)、双极 CMOS (BiCMOS)、硅锗 (SiGe)、砷化镓 (GaAs) 等。

本申请实施例中通信装置 1100 可执行上述通信装置 1000 所述的实现方式。本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件, 或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用, 可以使用各种方法实现所述的功能, 但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

本申请实施例和上述的通信方法基于同一构思, 其带来的技术效果也相同, 具体原理请参照上述通信方法中的描述, 不再赘述。

本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件, 或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用, 可以使用各种方法实现所述的功能, 但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质, 用于储存计算机软件指令, 当所述指令被通信装置执行时, 实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供了一种计算机程序产品, 用于储存计算机软件指令, 当所述指令被通信装置执行时, 实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供了一种计算机程序, 当其在计算机上运行时, 实现上述任一方法实施例的功能。

上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机指令时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算

机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line, DSL)）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘(digital video disc, DVD)）、或者半导体介质（例如，SSD）等。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备确定具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组；

所述接入网设备针对所述多个终端设备组分别确定第一信息，所述第一信息用于指示对应终端设备组中的终端设备触发对应的载波激励；所述载波激励用于激励无源物联网标签；

所述接入网设备向所述多个终端设备组分别发送对应的第一信息。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接入网设备确定具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组，包括：

所述接入网设备接收来自接入和移动性管理网元的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求所述接入网设备触发标签进行随机接入，所述第一请求消息中包括具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组的分组信息。

3.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接入网设备确定具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组，包括：

所述接入网设备接收来自接入和移动性管理网元的第一请求消息，所述第一请求消息用于请求所述接入网设备触发标签进行随机接入，所述第一请求消息中包括具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表；

所述接入网设备基于空口连接状态对所述终端设备列表中的终端设备进行分组，得到所述多个终端设备组。

4.如权利要求2或3所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备接收来自接入和移动性管理网元的第一请求消息之前，所述方法还包括：

标签管理功能网元接收来自应用功能网元的第二请求消息，所述第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

所述标签管理功能网元确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组；

所述标签管理功能网元发送第三请求消息至所述接入和移动性管理网元，所述第三请求消息用于请求对所述第一区域内的标签进行操作；所述第三请求消息中包括所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表或多个终端设备组的分组信息；

所述接入和移动性管理网元向所述接入网设备发送所述第一请求消息，所述第一请求消息中包括所述终端设备列表或者所述多个终端设备组的分组信息。

5.如权利要求2-4任一项所述的方法，其特征在于，所述接入网设备接收来自接入和移动性管理网元的第一请求消息之前，所述方法还包括：

所述接入网设备接收接入所述接入网设备的终端设备的第二信息，所述第二信息包括所述终端设备的无源物联网能力信息；所述无源物联网能力信息用于指示所述终端设备具备激励无源物联网标签的能力；

所述接入网设备选择具备无源物联网交互能力的接入和移动性管理网元；

所述接入网设备向所述接入和移动性管理网元发送第三信息，所述第三信息包括接入所述接入网设备的终端设备的无源物联网能力信息。

6.如权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备向所述多个终端设备组分别发送对应的第一信息之后，所述方法还包括：

所述接入网设备向所述多个终端设备组分别发送第四信息，所述第四信息用于指示对应终端设备组中的终端设备关闭对应的载波激励。

7.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

标签管理功能网元接收来自应用功能网元的第二请求消息，所述第二请求消息用于请求对第一区域内的标签进行操作；

所述标签管理功能网元确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组；

所述标签管理功能网元发送第三请求消息至接入和移动性管理网元，所述第三请求消息用于请求对所述第一区域内的标签进行操作；所述第三请求消息中包括所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组的分组信息；所述分组信息被用于确定相应的载波激励。

8.如权利要求7所述的方法，其特征在于，所述标签管理功能网元确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的多个终端设备组，包括：

所述标签管理功能网元确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表；

所述标签管理功能网元基于位置信息和/或业务类型，对所述终端设备列表中的终端设备进行分组，得到所述多个终端设备组。

9.如权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述标签管理功能网元确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表，包括：

所述标签管理功能网元选择具备无源物联网交互能力，且覆盖所述第一区域的接入和移动性管理网元；

所述标签管理功能网元发送第四请求消息至所述接入和移动性管理网元，所述第四请求消息用于请求所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表；

所述标签管理功能网元接收来自所述接入和移动性管理网元的第五信息，所述第五信息包括所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表。

10.如权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述标签管理功能网元确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表，包括：

所述标签管理功能网元选择具备无源物联网交互能力，且覆盖所述第一区域的接入和移动性管理网元；

所述标签管理功能网元发送第五请求消息至所述接入和移动性管理网元，所述第五请求消息用于请求所述第一区域内的终端设备列表；

所述标签管理功能网元接收来自所述接入和移动性管理网元的第六信息，所述第六信息包括所述第一区域内的终端设备列表；

所述标签管理功能网元发送第六请求消息至统一数据管理网元，所述第六请求消息包括所述第一区域内的终端设备列表；所述第六请求消息用于请求所述第一区域内终端设备的无源物联网能力信息；

所述标签管理功能网元接收来自所述统一数据管理网元的第七信息，所述第七信息包括所述第一区域内终端设备的无源物联网能力信息；

所述标签管理功能网元根据所述第七信息，确定所述第一区域内具备激励无源物联网标签的能力的终端设备列表。

11.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括用于实现权利要求1至6任一项所述的方法的模块或单元，或者，所述装置包括用于实现权利要求7至10任一项所述的方法的模块或单元。

12.一种通信装置，其特征在于，包括存储器和处理器；

所述存储器，用于存储指令或计算机程序；

所述处理器，用于执行所述存储器所存储的计算机程序或指令，以使所述通信装置执行权利要求1至6任一项所述的方法，或者，以使所述通信装置执行权利要求7至10任一项所述的方法。

13.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，当所述计算机程序被运行时，实现如权利要求1至6任一项所述的方法，或者，实现如权利要求7至10任一项所述的方法。

14.一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码并运行时，实现如权利要求1至6任一项所述的方法，或者，实现如权利要求7至10任一项所述的方法。

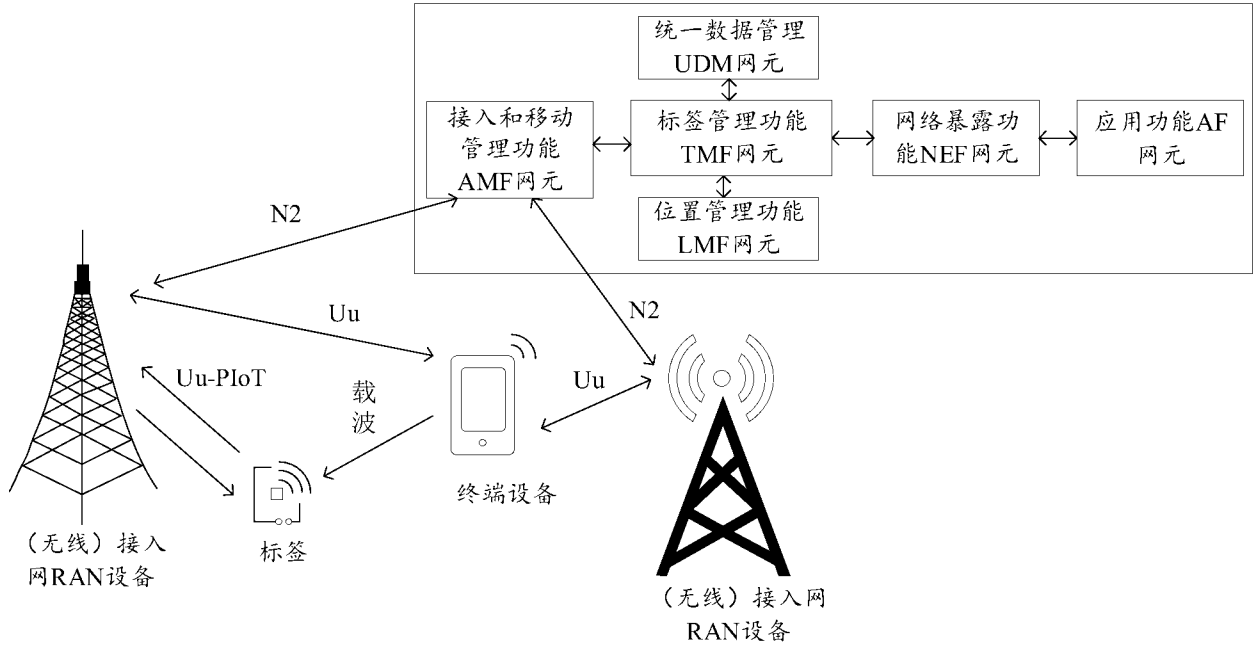


图 1

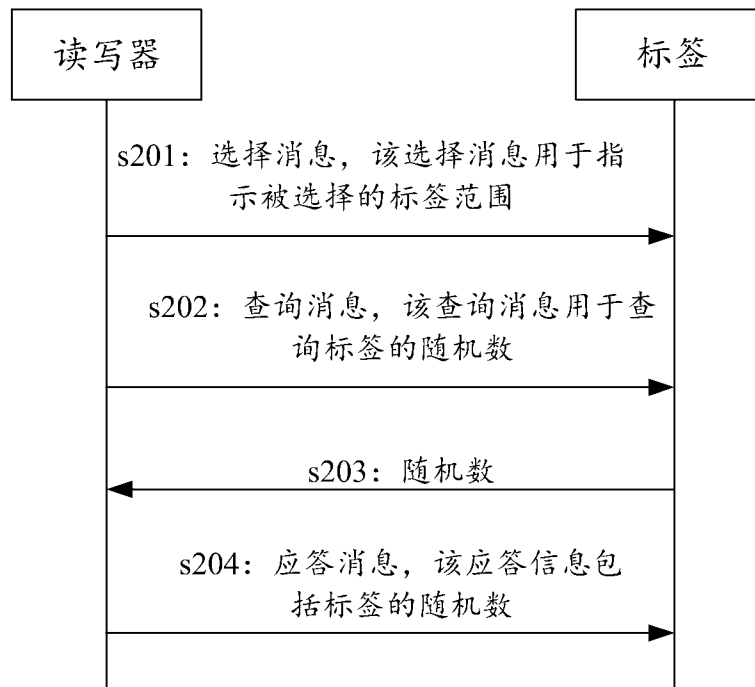


图 2

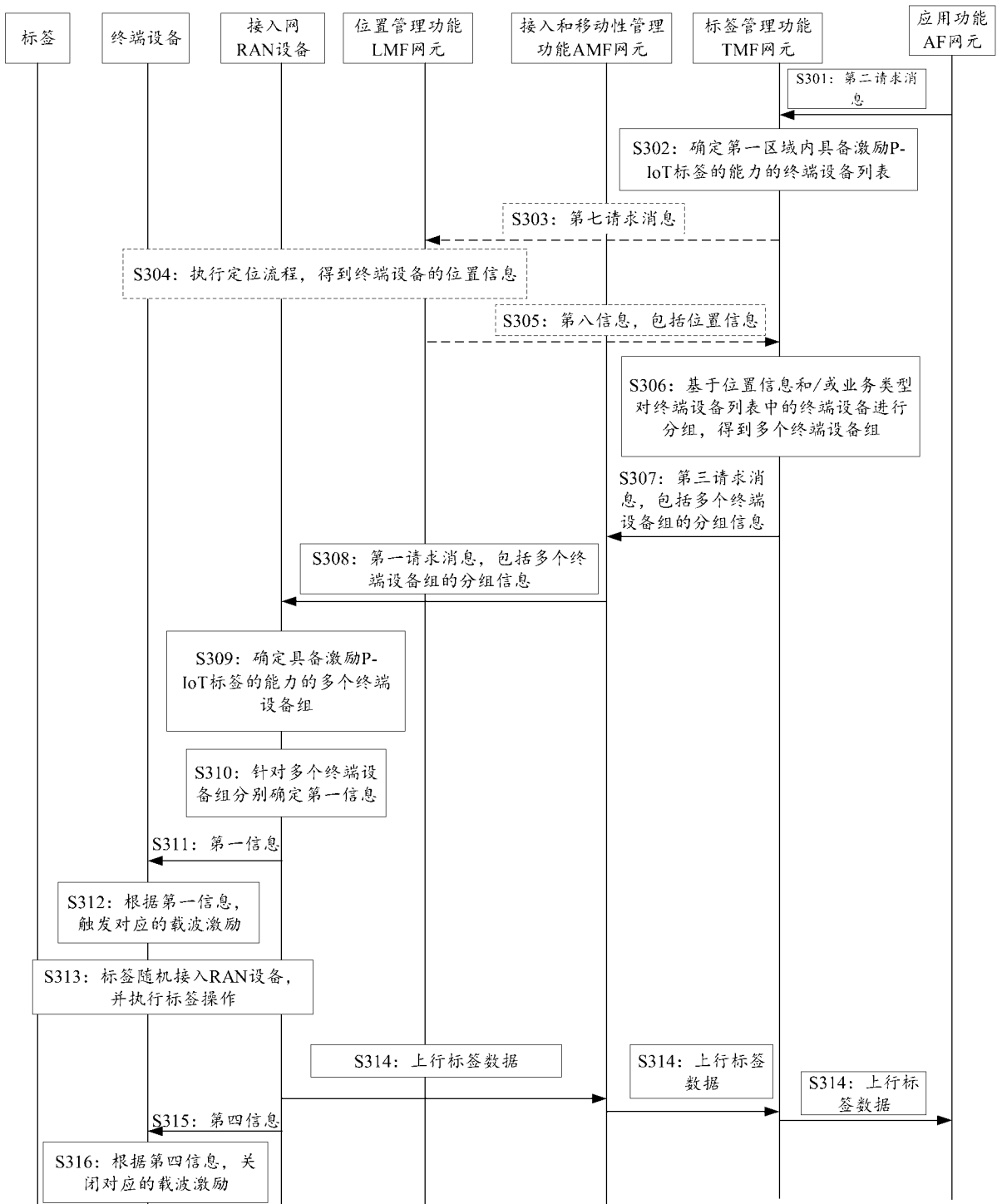


图 3

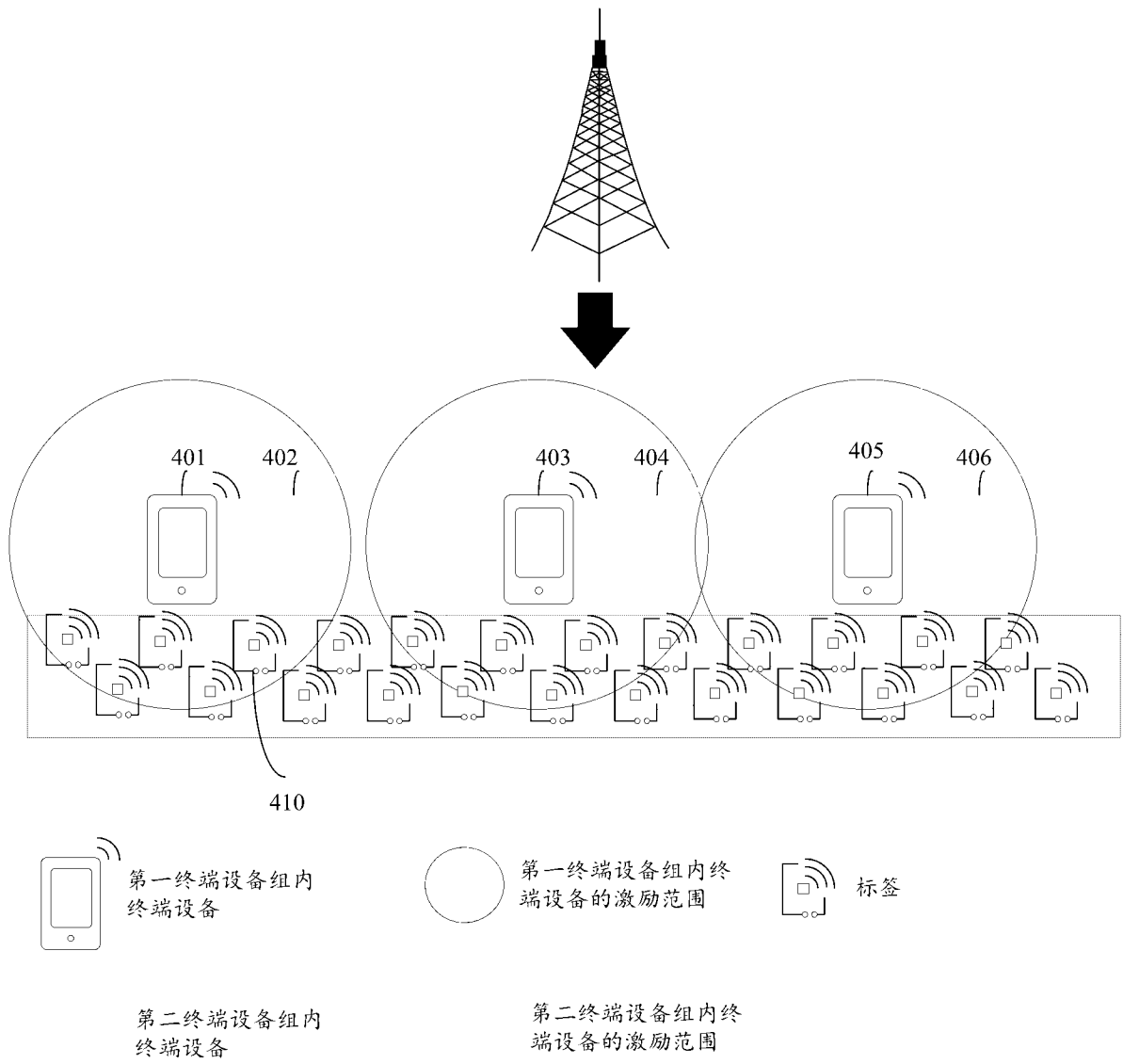


图 4

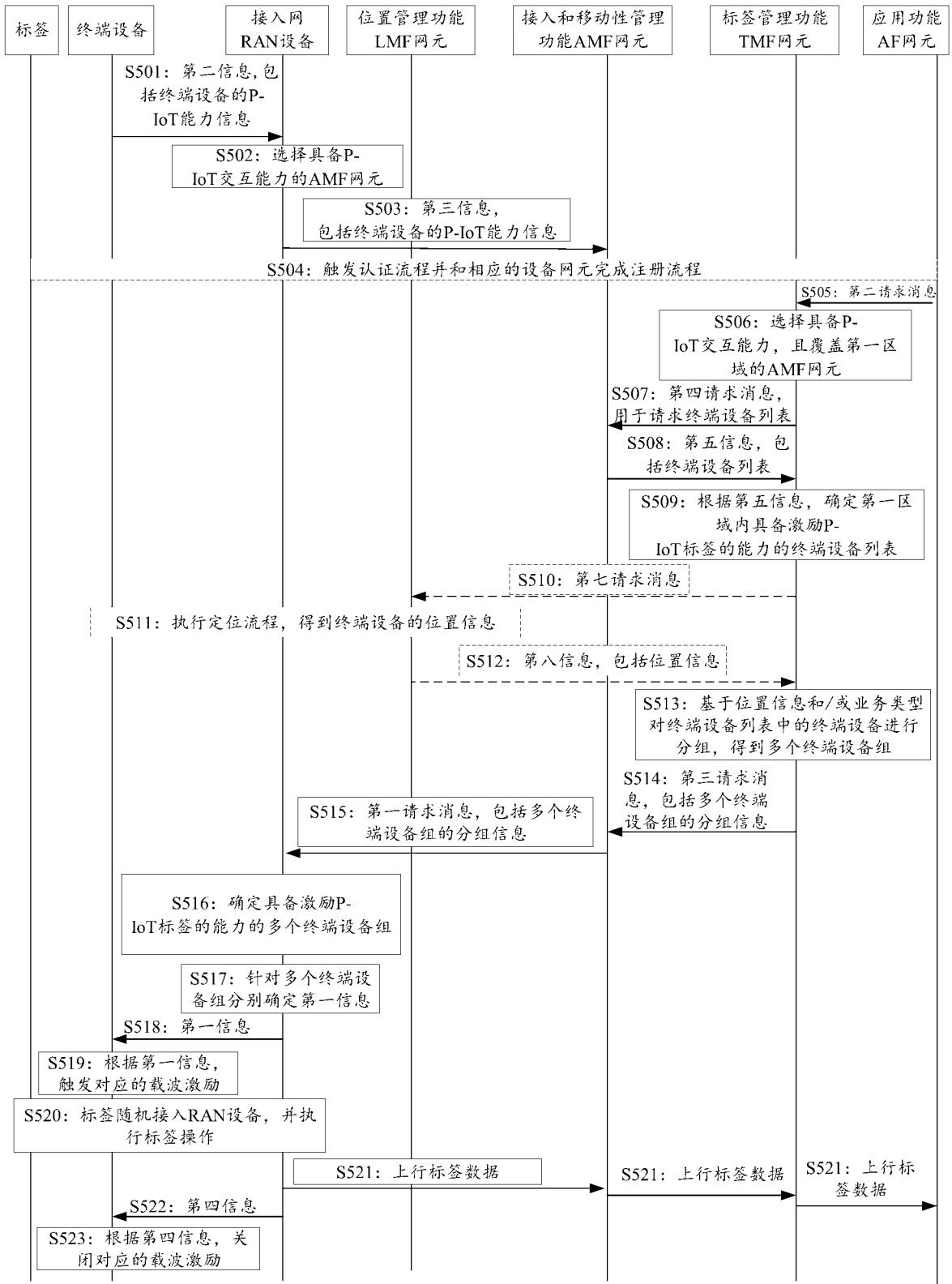


图 5

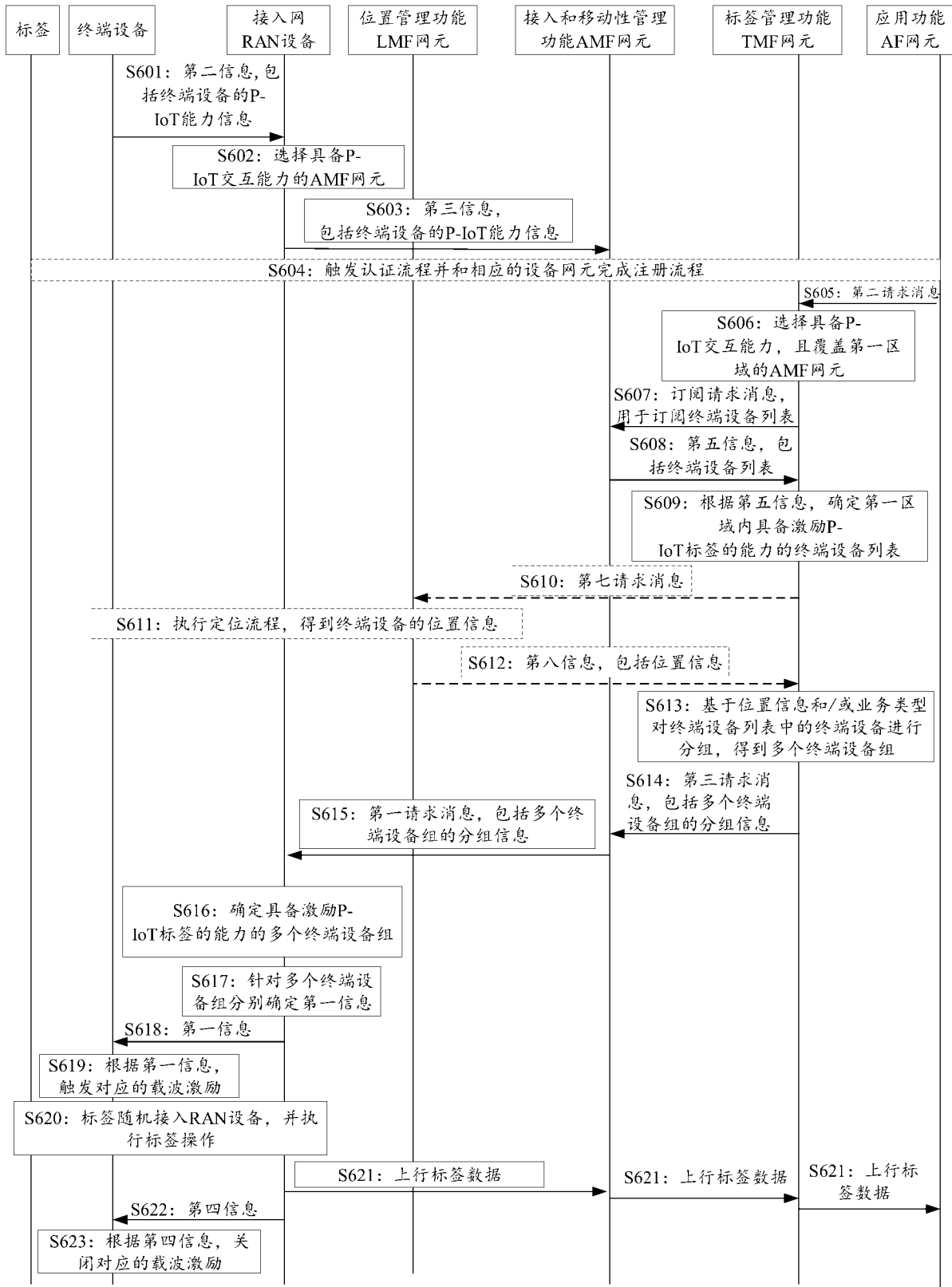


图 6

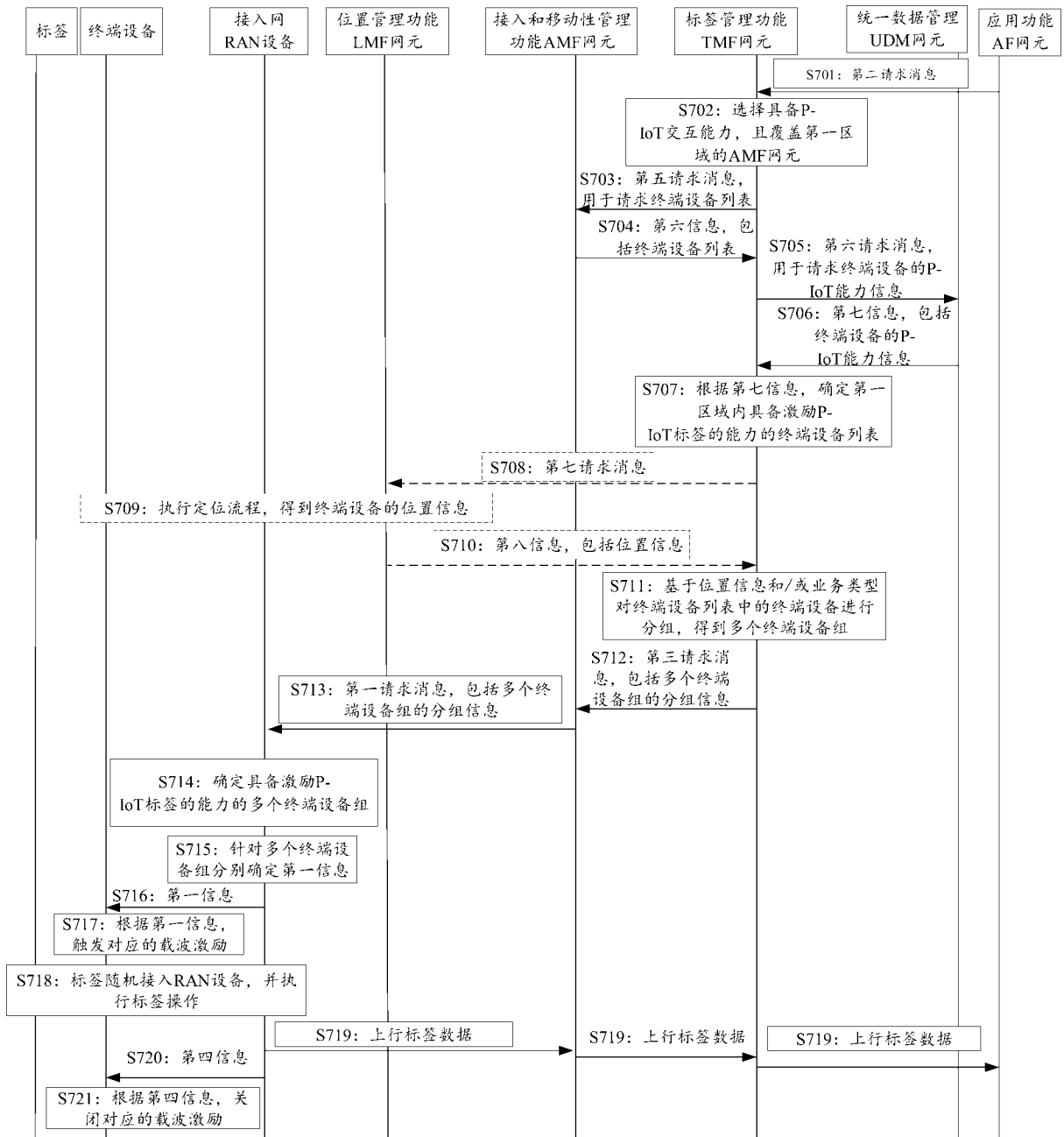


图 7

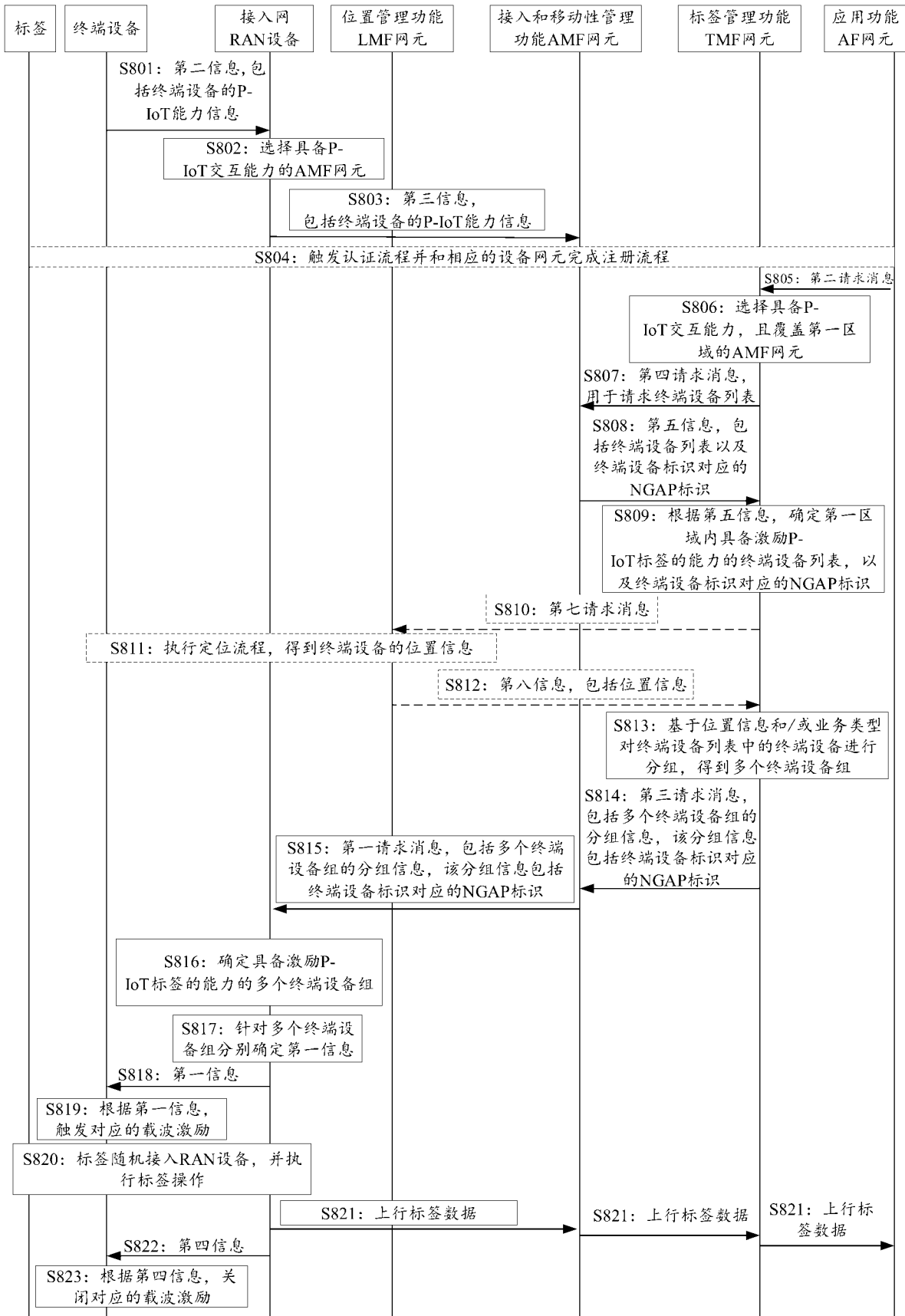


图 8

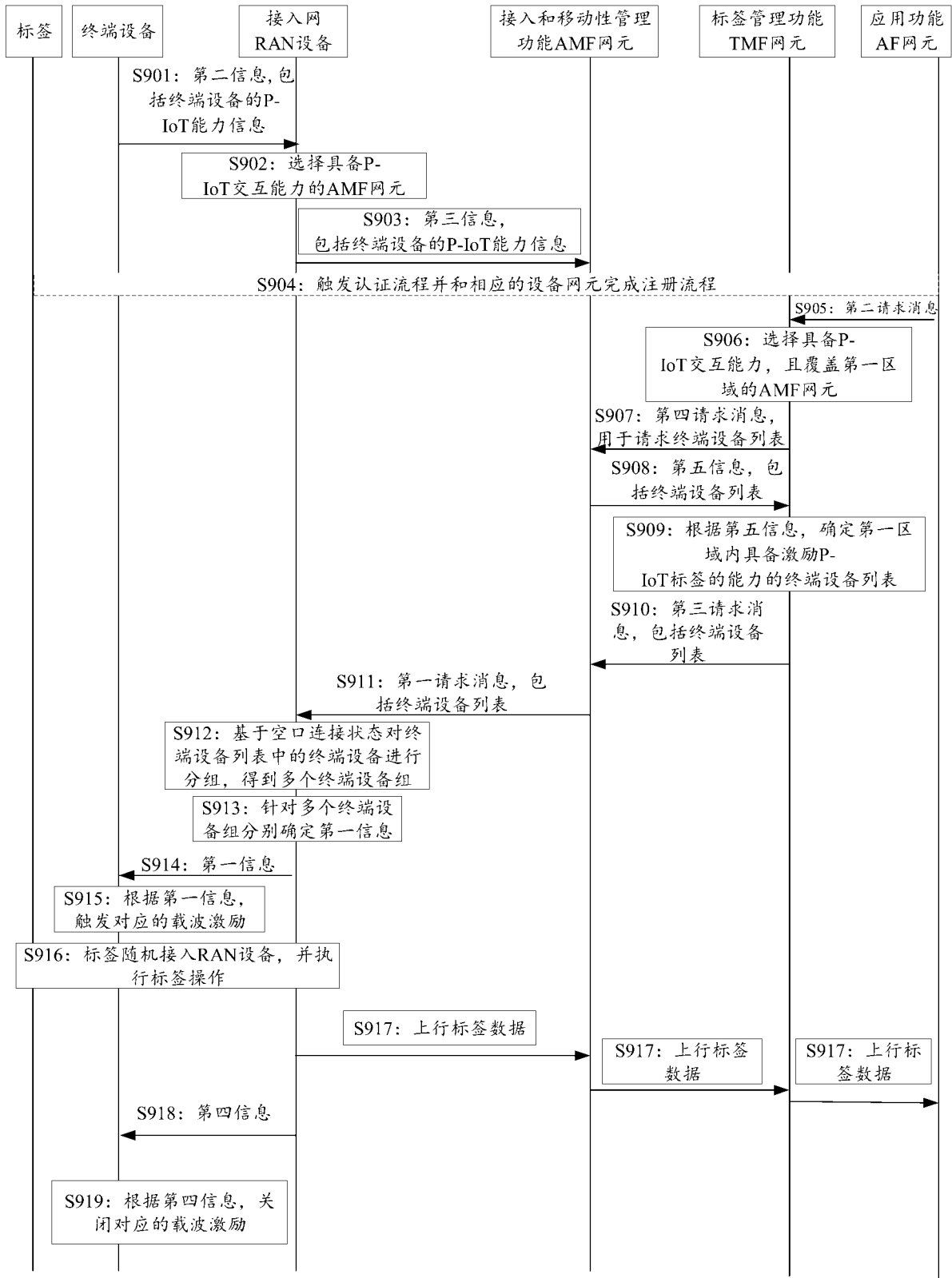


图 9

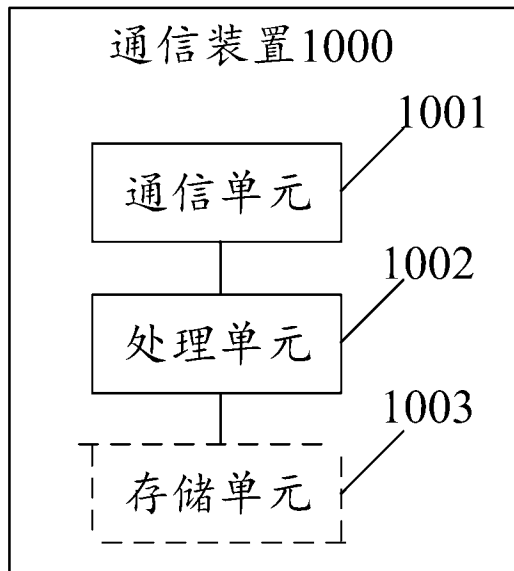


图 10

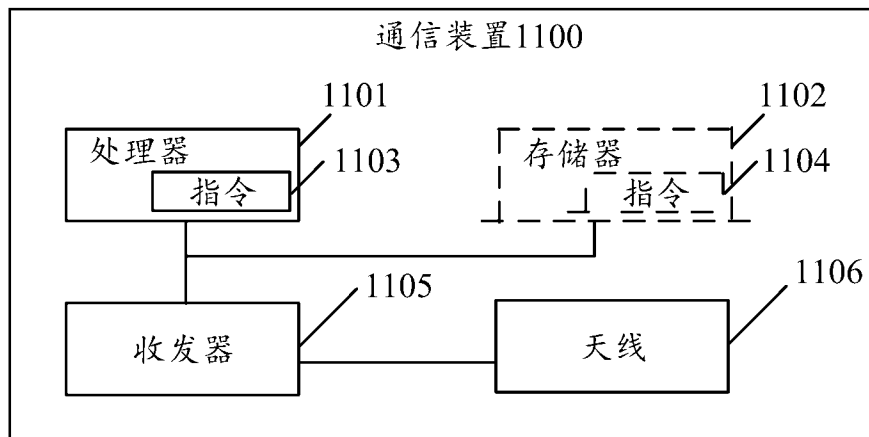


图 11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/082814

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W72/04(2023.01)i; H04W4/02(2018.01)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)

IPC: 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)

CJFD, CNTXT, DWPI, ENTXT, ENTXTC, VEN, WPABS, WPABSC, 3GPP: 无源物联网, P-IoT, passive IoT, 标签, 激励源, 载波, 信号, 多个, 终端, 分组, 列表, 选择, 确定, 指示, 区域, 范围, tag, label, helper, carrier, signal, multiple, terminal, group, list, select+, determin+, indicat+, area, scope, range, district

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2022227098 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 November 2022 (2022-11-03) description, paragraphs [0177]-[0633]	1-14
A	CN 109446864 A (SHENZHEN LIANZHI IOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) entire document	1-14
A	CN 111294929 A (CHENGDU HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) entire document	1-14
A	WO 2022110184 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 June 2022 (2022-06-02) entire document	1-14

 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

22 April 2024

Date of mailing of the international search report

26 April 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No. <b>PCT/CN2024/082814</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2022227098	A1	03 November 2022	US	2024072882	A1	29 February 2024
				EP	4322657	A1	14 February 2024
-----							
CN	109446864	A	08 March 2019	None			
-----							
CN	111294929	A	16 June 2020	None			
-----							
WO	2022110184	A1	02 June 2022	None			
-----							

A. 主题的分类 H04W72/04(2023.01)i; H04W4/02(2018.01)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) IPC: H04W 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)) CJFD,CNXTX,DWPI,ENTXT,ENTXTC,VEN,WPABS,WPABSC,3GPP:无源物联网,P-IoT,passive IoT,标签,激励源,载波,信号,多个,终端,分组,列表,选择,确定,指示,区域,范围,tag,label,helper,carrier,signal,multiple,terminal,group,list,select+,determin+,indicat+,area,scope,range,district		
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	WO 202227098 A1 (华为技术有限公司) 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03) 说明书第[0177]-[0633]段	1-14
A	CN 109446864 A (深圳市联智物联网科技有限公司) 2019年3月8日 (2019 - 03 - 08) 全文	1-14
A	CN 111294929 A (成都华为技术有限公司) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-14
A	WO 2022110184 A1 (华为技术有限公司) 2022年6月2日 (2022 - 06 - 02) 全文	1-14
<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。		
* 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2024年4月22日	国际检索报告邮寄日期 2024年4月26日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 杨晓曼 电话号码 (+86) 010-62411492	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/082814

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)
WO	2022227098	A1	2022年11月3日	US	2024072882	A1	2024年2月29日
				EP	4322657	A1	2024年2月14日
CN	109446864	A	2019年3月8日	无			
CN	111294929	A	2020年6月16日	无			
WO	2022110184	A1	2022年6月2日	无			