

(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
2025 年 6 月 12 日 (12.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/119079 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/38 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/135457
- (22) 国际申请日: 2024 年 11 月 29 日 (29.11.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202311648869.2 2023年12月4日 (04.12.2023) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院(CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司(CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 韦安妮(WEI, Anni); 中国北京市西城区金融大街 29 号 100032 (CN)。李源(LI, Yuan); 中国北京市西城区金融大街 29 号 100032 (CN)。曹艳艳(CAO, Yanyan); 中国北京市西城区金融大街 29 号 100032 (CN)。马帅(MA, Shuai); 中国北京市西城区金融大街 29 号 100032 (CN)。肖善鹏(XIAO, Shanpeng); 中国北京市西城区金融大街 29 号 100032 (CN)。

- (74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层 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, 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, 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)。

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHODS, RELATED DEVICE AND INFORMATION TRANSMISSION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种信息传输方法、相关设备及信息传输系统

无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网
相关信息传输

401

图 4

401 By means of a target network interface, a passive Internet of Things management node transmits passive Internet of Things related information

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of communications, and provides information transmission methods, a related device and an information transmission system. A method comprises: by means of a target network interface, a passive Internet of Things management node transmits passive Internet of Things related information, the target network interface comprising at least one of a first network interface and a second network interface, the first network interface being an interface between the passive Internet of Things management node and an access network device, the second network interface being an interface between the passive Internet of Things management node and a target node, and the target node comprising a passive Internet of Things server or a network exposure network element.

(57) 摘要: 本公开提供了一种信息传输方法、相关设备及信息传输系统, 涉及通信技术领域。该方法包括: 无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输; 其中, 所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项, 所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口, 所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口, 所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

[见续页]

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种信息传输方法、相关设备及信息传输系统**相关申请的交叉引用**

本申请主张在 2023 年 12 月 04 日在中国提交的中国专利申请 No.202311648869.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、相关设备及信息传输系统。

背景技术

无源物联网利用无源反向散射技术的传感器通过内部无线采集模块，将周围可利用的无线信号转化为可供自身工作的能量，同时利用反向散射技术手段实现信息传递，反向散射技术是将需要发送的数据调制到输入的射频信号上实现数据传输的。通常，无源物联网系统包括无源设备（例如，无源标签（Tag））、读写设备（例如，读写器）和激励源，其中，上述无源设备依靠激励源发出的激励信号来接收信息、发送信息，上述激励源和上述读写设备可以是分离的，也可以是合设在一起的。然而，现有的无源物联网系统中读写设备通过专用频谱同时发射激励信号并接收反射信号，通信距离较短。

发明内容

本公开实施例提供一种信息传输方法、相关设备及信息传输系统，以解决现有的无源物联网系统的通信距离较短的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种信息传输方法，包括：

无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

第二方面，本公开实施例还提供了一种信息传输方法，包括：

接入网设备通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

第三方面，本公开实施例还提供了一种信息传输方法，包括：

目标节点通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目

标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

第四方面，本公开实施例还提供一种无源物联网管理节点，包括：

第一收发模块，用于通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

第五方面，本公开实施例还提供一种接入网设备，包括：

第二收发模块，用于通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

第六方面，本公开实施例还提供一种目标节点，包括：

第三收发模块，用于通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

第七方面，本公开实施例还提供一种信息传输系统，包括无源设备、接入网设备、无源物联网管理节点、目标节点和目标网络接口；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

第八方面，本公开实施例还提供一种通信设备，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述第一方面提供的方法中的步骤，或者，实现如上述第二方面提供的方法中的步骤，或者，实现如上述第三方面提供的方法中的步骤。

第九方面，本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面提供的方法中的步骤，或者，实现如上述第二方面提供的方法中的步骤，或者，实现如上述第三方面提供的方法中的步骤。

在本公开实施例中，无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元，也即无源物联网管理节点可以通过第一网络接口与接入网设备进行无源物联

网相关信息传输，和/或，无源物联网管理节点可以通过第二网络接口与目标节点进行无源物联网相关信息传输，这样可以实现通过蜂窝网络进行无源物联网相关信息的传输，有利于提高无源物联网系统的通信距离；此外，由于直接通过无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口和/或无源物联网管理节点与目标节点之间接口进行无源物联网相关信息传输，这样可以简化在蜂窝网络中无源物联网相关信息传输的流程，提高无源物联网相关信息传输效率。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是相关技术提供的 RFID 系统的示意图；

图 2 是相关技术提供的标签盘点和读写的流程图；

图 3 是相关技术提供的 5G 系统架构的示意图；

图 4 是本公开一实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 5 是本公开实施例提供的一种信息传输系统的示意图；

图 6a 是本公开实施例提供的标签至无源物联网服务器之间的协议栈的示意图；

图 6b 是本公开实施例提供的标签至 NEF 之间的协议栈的示意图；

图 7 是本公开实施例提供的 GTP 消息头的示意图；

图 8 是本公开另一实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 9 是本公开又一实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 10 是本公开实施例提供的无源设备注册的流程图；

图 11 是本公开实施例提供的无源业务处理的流程图；

图 12 是本公开实施例提供的无源物联网管理节点的结构图之一；

图 13 是本公开实施例提供的接入网设备的结构图之一；

图 14 是本公开实施例提供的目标节点的结构图之一；

图 15 是本公开实施例提供的无源物联网管理节点的结构图之二；

图 16 是本公开实施例提供的接入网设备的结构图之二；

图 17 是本公开实施例提供的目标节点的结构图之二。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开

中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

为使本公开实施例更为清楚，下面先对本公开实施例涉及的相关技术知识进行如下介绍：

一、无源技术

1. 无源技术发展背景

物联网在互联网和射频识别技术的推动下飞速发展，得到广泛的应用，例如智能城市、智能家庭、自动驾驶以及无人机等。物联网本着万物皆可入网的思想，以实现万物互联作为最终目标。随着物联网设备日新月异的发展，当前传感器的弊端也随之暴露。一方面，传感器一般靠自身电池供电，而电池容量有限，这导致需要经常更换电池以保证传感器正常工作。但在一些特殊情况下，例如，传感器节点需要安装（墙内或者家用电器内）或者布置在边远地区亦或是危险地区，这些应用场景都使得传感器节点电源更换极其困难；另一方面，随着市场需求的上升，传感器的设计与制造成本也大幅上升，这也带来了高昂的维护成本。这两个缺点成为了物联网难以普及和大规模布置的障碍。反向散射技术无源传感器的兴起给物联网带来了新的曙光，同时也引入了一个新的概念，即无源物联网。

无源物联网的显著特征是利用无源反向散射技术的传感器通过内部无线采集模块，将周围可利用的无线信号转化为可供自身工作的能量，同时利用反向散射技术手段实现目标节点的信息传递。反向散射技术是将需要发送的数据调制到输入的射频信号上实现数据传输。在过去二十年里，基于点对点通信的反向散射技术在无源物联网中得到了广泛地应用，例如基于高频的门禁，银行卡等。然而，物联网目标是实现万物互联并且可以实现多种功能，这就要求物联网必须具有更大的通信容量，更快的通信速率，更远的通信范围以及更广泛的装备（小型化）。基于超高频的射频识别技术（Radio Frequency Identification, RFID）极大拓展了传统反向散射通信的实用性，如通信距离至 10m 量级，传输速率 100kbit/s，节点密度每平方米 100 个，以及 0.1 元的成本。

传统 RFID 系统可以如图 1 所示，其基本工作过程如下：阅读器发送射频激励信号激活无源电子标签，电子标签利用反向散射通信技术将自身信息调制到该射频信号上，阅读器接收电子标签的反射信号并进行解调，从而实现阅读器和电子标签之间的信息传输。在无源系统分离式架构的场景下，激励信号可以使用激励器来发送。

2、标签盘点、读写流程

无源标签盘点流程可以盘点当前哪些标签位于读写器的覆盖范围内。如图 2 所示，标签盘点流程可以包括但不限于如下步骤：

步骤 1a、读写器接收来自无源物联网服务器的盘点命令，生成选择（Select）命令，并向激励源发送 Select 命令，该 Select 命令携带待盘点的标签的标识信息。

需要说明的是，盘点命令可以由无源物联网服务器下发给中间件，然后由中间件下发给读写器。

步骤 1b、激励源接收到 Select 命令后，向标签发送激励信号，并向标签发送 Select 命令。

需要说明的是，在本公开实施例中，如无说明，激励源在向标签发送信息之前，需要先向标签发送激励信号，以便该标签依靠接收到的激励信号来接收信息、发送信息。

步骤 2a、读写器向激励源发送查询（Query）命令。

步骤 2b、激励源接收到 Query 命令后，向标签发送激励信号，并向标签发送 Query 命令。

步骤 3、标签在监听到 Select 命令后，判断自己是否属于待盘点的标签（如判断自己的标识信息是否包括于 Select 命令携带的待盘点的标签的标识信息中）；若包括于，则该标签在后续监听到 Query 命令后向读写器反馈一个随机数（如 RN16），例如，通过竞争的方式向读写器反馈随机数 RN16；若不属于，则该标签后续可以不做任何动作。

步骤 4a、当读写器收到该随机数后，向激励源发送 ACK 命令，该 ACK 命令携带该随机数。

步骤 4b、激励源向标签发送激励信号，并向标签转发该 ACK 命令。

步骤 5、标签收到 ACK 命令后，验证该 ACK 命令中的随机数是否与自身反馈的随机数相同，若相同，该标签向读写器发送其标签信息和该随机数。读写器接收到该随机数和标签的标识信息后，获知该标签在读写器的覆盖范围内，至此完成盘点流程。

接下来介绍标签读写流程，其中，标签读写流程可以对标签进行写或读操作，若为写操作，则会将数据写入标签的存储区中；若为读操作，则会读取标签存储区中的数据。需要说明的是，需先对标签进行盘点，获取句柄后，再对标签进行读写操作。如图 2 所示，标签读写流程可以包括但不限于如下步骤：

步骤 6a、读写器向该激励源发送 Req_RN 命令，该 Req_RN 命令携带读写器之前所收到的随机数 RN16，Req_RN 命令携带该随机数 RN16，表示需要对发送该随机数 RN16 的标签进行读或写操作。

步骤 6b、激励源接收到该 Req_RN 命令后，向标签发送激励信号，并向标签发送该 Req_RN 命令。

步骤 7、标签在接收到 Req_RN 命令后，验证该 Req_RN 命令中的随机数是否与自身反馈的随机数相同，若相同表示读写器需要对自身进行读或写操作，该标签向读写器发送句柄。其中，句柄可用于建立标签与激励源之间的联系，句柄的具体形式可以是一个随机数、一个对象或一个指针。

步骤 8a、读写器向激励源发送读命令或写命令，该读命令或写命令携带标签反馈的句柄。若为写指令，则还携带要写进标签存储区的数据。

步骤 8b、激励源接收到该读命令或写命令后，向标签发送激励信号，并向标签发送该读命令或写命令。

步骤 9、若步骤 8a、步骤 8b 中为读指令，则标签向读写器发送自己存储区中的数据，

并携带句柄。需要说明的是，图 2 中对标签进行盘点和读写仅用于举例，在其他实现方式中，可以仅对标签进行盘点，不进行读写。

二、第五代（5th-Generation，5G）架构

图 3 为 5G 系统架构的示意图，该图中示出的各个节点的含义如下：

UE: User Equipment, 5G 终端设备;

(R) AN: 接入网设备;

UPF: User plane Function, 用户面功能设备;

5G 控制面采用基于服务的架构，控制面网元包含 AUSF、AMF、SMF、NSSF、NEF、NRF、PCF、UDM 和 AF;

AMF: Mobility Management Function, 移动性管理功能;

SMF: Session Management Function, 会话管理功能;

PCF: Policy Control function, 策略控制功能;

UDM: Unified Data Management, 统一数据库。完成用户签约数据管理、认证信息生成、移动性管理、短消息路由等功能;

AUSF: Authentication Server Function, 认证服务器功能。提供认证相关功能。

NSSF: The Network Slice Selection Function, 网络切片选择功能。

NEF: Network Exposure Function, 网络开放功能。

NRF: NF Repository Function, 网络存储功能。

AF: Application Function, 应用功能。

图 3 为 5G 系统架构的示意图，该网络架构包括终端设备、接入网（Access Network，AN）设备、核心网网元和数据网络（Data Network，DN）。其中，终端设备：可以称为用户设备（User Equipment，UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台（Mobile Station，MS）、移动终端（Mobile Terminal，MT）、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备可以是一种向用户提供语音/数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例可以为：手机（Mobilephone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑（如笔记本电脑、掌上电脑等）、移动互联网设备（Mobile Internet Device，MID）、虚拟现实（Virtual Reality，VR）设备、增强现实（Augmented Reality，AR）设备、工业控制（Industrial Control）中的无线终端、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、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol，SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop，WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（Public Land

Mobile Network, PLMN) 中的终端设备等。此外, 终端设备还可以是物联网 (Internet of Things, IoT) 系统中的终端设备。IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分, 其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接, 从而实现人机互连, 物物互连的智能化网络。IoT 技术可以通过例如窄带 (Narrow Band, NB) 技术, 做到海量连接, 深度覆盖, 终端省电。此外, 终端设备还可以包括智能打印机、火车探测器、加油站等传感器, 主要功能包括收集数据(部分终端设备)、接收网络设备的控制信息与下行数据, 并发送电磁波, 向网络设备传输上行数据。应理解, 终端设备可以是任何可以接入网络的设备。终端设备与接入网设备之间可以采用某种空口技术相互通信。可选地, UE 可以用于充当基站。例如, UE 可以充当调度实体, 其在车联网 (Vehicle-to-Everything, V2X) 或设备到设备 (Device-to-Device, D2D) 等中的 UE 之间提供侧行链路信号。比如, 蜂窝电话和汽车利用侧行链路信号彼此通信。蜂窝电话和智能家居设备之间通信, 而无需通过基站中继通信信号。核心网负责维护移动网络的签约数据, 为 UE 提供会话管理、移动性管理、策略管理以及安全认证等功能。

核心网可以包括但不限于如下网元: 接入和移动性管理功能 (Access and Mobility Management Function, AMF)、鉴权服务器功能 (Authentication Server Function, AUSF)、统一数据管理 (Unified Data Management, UDM)、会话管理功能 (Session Management Function, SMF) 和用户面功能 (User Plane Function, UPF)。

AMF 网元, 非接入层 (Non-access Stratum, NAS) 信令的终结点, 主要负责用户的接入认证和移动性管理。终端设备与 AMF 可以通过 N1NAS 消息进行通信, 终端设备与 AMF 之间的通信消息也可以通过 RAN 的 N2 消息进行中转。RAN 与 AMF 通过 N2 消息进行通信。

AUSF 网元, 具有鉴权服务功能, 用于处理第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 接入和非 3GPP 接入的认证请求。

UDM 网元: 用于管理用户的签约信息, 完成用户认证与授权。

SMF 网元, 负责会话管理, 如用户的会话建立、删除, 维护协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) 会话上下文及用户面转发管道信息等。

UPF 网元, 用于对用户报文进行处理, 例如转发、计费等。

DN, 用于为终端设备提供业务服务, 可以是私有网络, 例如局域网; 也可以是不受运营商管控的外部网络, 例如互联网 (Internet); 还可以是运营商共同部署的专有网络, 例如, 提供 IP 多媒体子系统 (IP Multimedia Subsystem, IMS) 的网络。

此外, 上述核心网还可以包括应用功能 (Application Function, AF)、网络存储功能 (NF Repository Function, NRF)、网络切片选择功能 (Network Slice Selection Function, NSSF) 等。

终端设备可通过建立的 PDU 会话, 来访问 DN。图 3 所示的网络架构示意图中, 还包括各个网元之间的接口, 例如 N2 表示 AMF 网元与 RAN 设备之间的接口。在未来的通信

系统如 6G 通信系统中，上述网元或设备仍可以使用其在 4G 或 5G 通信系统中的名称，或者有其它名称；上述网元或设备的功能可以由一个独立网元完成，也可以由若干个网元共同完成。在实际部署中，核心网中的网元可以合设。例如，移动性管理网元可以与会话管理网元合设；会话管理网元可以与用户面网元合设；网络切片选择功能网元、策略控制网元、统一数据管理网元可以合设。

还需要说明的是，面向实际部署场景，传统 RFID 技术面临如下挑战。1、通信距离受限、干扰大。传统超高频 RFID 读写器采用收发一体全双工架构，同时发射激励信号并接收反射信号，存在较强的系统自干扰和异系统互干扰，加上标签较低的接收灵敏度，以及 RFID 频段发射功率限制，导致传统 RFID 技术覆盖受限、通信距离不足 10m，集成传感器之后，通信距离不足 3m。2、无法连续组网，部署与人工运维成本高昂。传统商用 RFID 读写器存在严重的自干扰和互相干扰，通信距离受限，只能依赖人工手持或卡口式部署盘点标签，难以组成具有自动化盘点功能的连续覆盖的局域网或广域网，导致部署、运行与维护的成本高、效率低。3、不支持定位。传统 RFID 不支持定位，也不支持大规模组网，主要依赖手持读写器或卡口式部署盘点标签实现出入库管理，难以实现对标签的自动化位置追踪与定位。

针对传统 RFID 面临的上述挑战，通过蜂窝无源物联技术构建新型无源物联网，在不显著增加标签的成本、功耗、复杂度、体积的前提下，复用现有蜂窝网络基础设施和网络规模，增加通信距离、降低读写器间干扰、实现低成本大规模组网、且支持对标签的定位。

此外，现有的蜂窝网络针对蜂窝网络的终端设备的注册鉴权验证流程，业务流程大多需要发起会话连接，基于会话连接进行业务传输，过程相对来说比较复杂，不适合海量的无源标签的管理和无源业务传输。当前业界针对无源物联网和蜂窝网络的融合的研究，还处于需求研究阶段，还未有标准化或者商用的蜂窝无源架构和业务处理流程，更没有针对不同部署场景对应的不同系统架构方案设计。不同于广域场景，针对于局域化部署场景，如对固定区域内的标识对象进行盘点和管理，更需要基于轻量化蜂窝无源网络架构，简化设备注册鉴权流程和业务处理过程。基于此，本公开实施例提出了一种无源物联网技术与蜂窝系统的融合的系统架构，在此架构增加新的蜂窝无源管理功能以及 Np1 接口和 NP2 接口，并基于此架构提出针对蜂窝无源设备注册和业务的业务处理流程。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本公开实施例提供的信息传输方法进行详细地说明。

参见图 4，图 4 是本公开实施例提供的信息传输方法的流程图，如图 4 所示，包括以下步骤：

步骤 401、无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络

开放网元。

本实施例中，上述无源物联网管理节点用于对无源设备管理（如无源设备的注册、鉴权认证、无源设备能力激活和管理等）和无源业务管理（如无源业务访问权限管理、无源业务命令处理、主动周期性盘点等），其中，上述无源设备也可以称为应答设备，例如，无源标签（Tag）。

上述无源物联网管理节点可以是独立设置的网络节点，例如，上述无源物联网管理节点可以是独立设置的蜂窝无源管理功能；或者，上述无源物联网管理节点可以与其他节点合设的网络节点，例如，蜂窝无源管理功能与网络开放功能（Network Exposure Function, NEF）网元合设，或者蜂窝无源管理功能与 AMF 网元，或者蜂窝无源管理功能 UPF 网元合设，或者蜂窝无源管理功能与接入网设备合设等。需要说明的是，当两个网元合设的时候，本公开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；当蜂窝无源管理功能与接入网设备合设时，第一网络接口可以是网元的内部接口。

上述第一网络接口为无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，用于无源物联网管理节点与接入网设备之间传输无源物联网相关信息。可以理解的是，在接入网设备通过第一网络接口接收到无源物联网管理节点发送的无源物联网相关信息的情况下，可以将该无源物联网相关信息发送给无源设备；在接入网设备接收到无源设备发送的无源物联网相关信息的情况下，可以将该无源物联网相关信息通过第一网络接口发送给无源物联网管理节点。在一些示例中，上述第一网络接口也可以称为 Np1 接口。上述接入网设备可以作为读写设备，在一些可选的实施例中，上述接入网设备还可以作为激励源。

其中，上述第一网络接口的应用层协议可以使用现有的协议，例如，通用分组无线业务隧道协议（General Packet Radio Service Tunneling Protocol, GTP），下一代应用协议（Next Generation Application, NG-AP），低级别读取器协议（Low Level Reader Protocol, LLRP），超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol, HTTP），消息队列遥测传输协议（Message Queuing Telemetry Transport, MQTT）等；或者，也可以使用新定义的协议，本实施例对此不做限定。

上述第一网络接口的传输层协议可以使用现有的协议，例如，流控制传输协议（Stream Control Transmission Protocol, SCTP），传输控制协议（Transmission Control Protocol, TCP），用户数据报协议（User Datagram Protocol, UDP）等；或者，也可以使用新定义的协议，本实施例对此不做限定。

上述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，用于所述无源物联网管理节点与目标节点之间传输无源物联网相关信息。在一些示例中，上述第二网络接口也可以称为 Np2 接口。

其中，上述第二网络接口的应用层协议可以使用现有的协议，例如，应用层事件（Application Level Event, ALE），HTTP，MQTT 等；或者，也可以使用新定义的协议，本实施例对此不做限定。

上述第二网络接口的传输层协议可以使用现有的协议，例如，TCP，UDP 等；或者，也可以使用新定义的协议，本实施例对此不做限定。

需要说明的是，在上述目标节点为网络开放网元的情况下，网络开放网元用于转发无源物联网管理节点与无源物联网服务器之间的无源物联网相关信息。也即，上述网络开放网元将从无源物联网服务器接收的无源物联网相关信息通过第二网络接口转发给无源物联网管理节点，将通过第二网络接口从无源物联网管理节点接收的无源物联网相关信息转发给无源物联网服务器。其中，无源物联网服务器也可以称为无源业务平台或无源业务服务器等。

上述无源物联网相关信息可以包括但不限于无源设备管理相关信息（例如，无源设备的网络注册请求消息、网络注册响应消息、无源设备鉴权和认证相关信息等）、无源业务相关信息（例如，无源业务指令、无源业务响应等）等。

示例性地，本公开实施例可以应用于如图 5 所示的信息传输系统，其中，该信息传输系统也可以称为蜂窝无源网络系统。该信息传输系统的网络侧除了现有蜂窝网络侧的设备，例如，RAN、UPF、AMF、NEF 等，还包括蜂窝无源管理功能、Np1 接口和 Np2 接口。其中，RAN 与蜂窝无源管理功能之间通过 Np1 接口传输无源物联网相关信息，蜂窝无源管理功能与无源业务服务器之间通过 Np2 接口传输无源物联网相关信息。各个标签可不再通过专用频谱接收下行的无源物联网相关信息，而是通过空口（例如，蜂窝空口）从 RAN 接收下行的无源物联网信息；相应地，对于标签发送的上行无源物联网相关信息，可通过空口（例如，无源物联网空口）向 RAN 发送。

本公开实施例中，无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元，也即无源物联网管理节点可以通过第一网络接口与接入网设备进行无源物联网相关信息传输，和/或，无源物联网管理节点可以通过第二网络接口与目标节点进行无源物联网相关信息传输，这样可以实现通过蜂窝网络进行无源物联网相关信息的传输，有利于提高无源物联网系统的通信距离；此外，由于直接通过无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口和/或无源物联网管理节点与目标节点之间接口进行无源物联网相关信息传输，这样可以简化在蜂窝网络中无源物联网相关信息传输的流程，提高无源物联网相关信息传输效率。

可选地，所述第一网络接口的应用层协议包括如下一项：通用分组无线业务隧道协议 GTP，下一代应用 NG-AP 协议，低级别读取器协议 LLRP，超文本传输协议 HTTP，消息队列遥测传输 MQTT 协议；

和/或，

所述第一网络接口的传输层协议包括如下一项：流控制传输协议 SCTP，传输控制协

议 TCP，用户数据报协议 UDP。

本实施例中，上述第一网络接口的应用层协议和传输层协议中的至少一项使用现有的协议实现，可以在保证无源物联网管理节点与接入网设备之间的无源物联网相关信息快速传输的同时，简化上述第一网络接口设计的难度。

可选地，所述第二网络接口的应用层协议包括如下一项：应用层事件 ALE 协议，HTTP，MQTT 协议；

和/或，

所述第二网络接口的传输层协议包括如下一项：TCP，UDP。

本实施例中，上述第二网络接口的应用层协议和传输层协议中的至少一项使用现有的协议实现，可以在保证无源物联网管理节点与目标节点之间的无源物联网相关信息快速传输的同时，简化上述第二网络接口设计的难度。

在一些示例中，上述第一网络接口的应用层协议也可以称为无源物联网管理（Passive Internet of Things Manage，PIoT-M）协议。上述第二网络接口的应用层协议也可以称为无源物联网应用（PIoT-Application，PIoT-App）协议。

示例性地，以图 5 所示的信息传输系统为例，在上述无源物联网服务器直接与上述蜂窝无源管理功能通信的情况下，上述标签至无源物联网服务器之间的协议栈可以如图 6a 所示。在无源物联网服务器经由网络开放网元与蜂窝无源管理功能通信的情况下，上述标签至网络开放网元之间的协议栈可以如图 6b 所示。

可选地，所述目标网络接口包括所述第一网络接口；所述无源物联网相关信息包括网络注册请求消息和网络注册响应消息；

所述无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输，包括：

所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，接收所述接入网设备发送的网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；

所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息。

本实施例中，上述网络注册请求消息可以用于请求对一个或多个无源设备进行网络注册，该网络注册请求消息可以包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项。上述无源设备的信息可以包括无源设备的标识、无源设备的类型等信息。上述接入网设备的无源业务相关能力信息用于指示接入网设备的无源业务相关能力，例如，可以包括接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围等。可以理解的是，在上述网络注册请求消息用于请求对多个无源设备进行网络注册的情况下，上述网络注册请求消息可以包括多个无源设备的信息，例如，多个无源设备的标识。

以下对第一网络接口采用不同应用层协议传输网络注册请求消息进行举例说明：

一、在 PIoT-M 协议为 HTTP2.0 协议的情况下，HTTP 消息的一种实现示例可以如下所示：

```
“HEADERS
- END_STREAM
- END_HEADERS
:method = POST
:path = /resource
:scheme = https
CONTINUATION
+ END_HEADERS
content-type = txt
host = example.org (蜂窝无源管理功能域名/IP)
content-length = xxx (消息内容长度)
DATA
+ END_STREAM
{binary data
(
  标签信息 (如标签类型、标签 ID 等信息);
  RAN 无源业务支持能力信息等) }”
```

二、在 PIoT-M 协议为 GTP 协议的情况下，GTP 消息头的一种实现示例如图 7 所示，其中，GTP 消息头中的必选字段如下：

版本号(VerSion): 用于确定 GTP 协议的版本，转换成 10 进制表示；

协议类型(PT): 用于区分 GTP(置'1')和 GTP' (置'0')协议；

扩展头标志(e): 置'1'表示有下一个扩展头字段,置'0'表示没有下一个扩展头字段，或有但不必解释；

序号标志(S): 置'1'表示有序号字段，置'0'表示要么没有序号字段，要么有但不必做出解释。在 GTP-C 消息中 S 标志应置'1'；

N-PDU 编号标志(PN): 置'1'表示有 N-PDU 编号字段，置'0'表示要么没有 N-PDU 编号字段，要么有但不必做出解释。这个标志仅对 GTP-U 有意义，所以，GTP-C 不使用这个标志；

消息类型 (Message Type): 这个字段指出 GTP 消息的类型；

长度 (Length): 这个字段指出以字节为单位的净荷长度，即分组中除了 GTP 头的必选部分外剩余部分的长度(即除去前面的 8 个字节)；

隧道端点标识符 (Tunnel Endpoint Identifier, TEID): 这个字段清楚地标识了对端的

GTP-U 或 GTP-C 协议实体中的隧道端点。

GTP 消息头中的可选字段如下：

序号 (Sequence Number)：这个字段在 GTP-U 中是可选的。对 GTP-C 控制面消息，序号用于事务标识。通过 GTP-U 隧道传输时，如果必须保护传输顺序，用该字段对 T-PDU 进行编号，且每传输一个 T-PDU 就增加序号值；

N-PDU 标号 (N-PDU Number)：这个字段在 SGSN 间的路由区更新过程中和某些系统间切换过程(如 2G 和 3G 无线接入网间切换)中使用。当 MS 和服务 GPRS 支持节点 (Serving GPRS Support Node, SGSN) 间的通讯工作在确认模式下时，使用这个字段协调它们间的数据传输。这个字段的确切意义取决于使用场合。如全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communications, GSM) /GPRS 到 GSM/GRPS，这个字段就是子网相关汇聚协议 (Subnetwork Dependence Convergence Protocol, SNDCP) N-PDU 编号。

下一个扩展头类型 (Next Extension Header Type)：这个字段定义在 G-PDU 中紧接着这个字段的扩展头的类型。

可选地，在所述第一网络接口的应用层协议为 GTP 的情况下，所述网络注册请求消息携带于 GTP 消息，所述 GTP 消息的消息类型或下一个扩展头类型包括第一消息类型，所述第一消息类型用于指示所述 GTP 消息为无源设备的网络注册请求消息。

示例性地，在 PlOT-M 协议为 GTP 协议的情况下，上述 GTP 消息的“消息类型”字段或者“下一个扩展头类型”字段可以增加一个消息类型，用于标明该消息用于接入网设备向蜂窝无源管理功能发送的是无源设备的网络注册请求消息。上述 GTP 消息的消息体中可以携带无源设备的信息（如标签类型、标签 ID 等信息）以及 RAN 的无源业务能力信息等。其中，蜂窝无源管理功能隧道标识可以预配置于 RAN 中，或者在通过核心网其他网元如 AMF、SMF、PCF、UDM 等发送给 RAN。

上述网络注册响应消息可以用于指示网络注册成功或失败。在一些可选的实施例中，上述网络注册响应消息可以包括上述无源设备的状态的指示信息。

需要说明的是，上述网络注册请求消息也可以称为登记请求消息或激活请求消息等，相应地，上述网络注册响应消息也可以称为登记响应消息或激活响应消息等，本实施例对此不做限定。

本实施例中，无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，接收所述接入网设备发送的网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；并通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息，以实现对于无源设备的网络注册，由于在无源物联网管理节点与接入网设备之间直接通过第一网络接口传输无源设备网络注册的相关信息，相比于通过 AMF 或 UPF 等网元转发无源设备网络注册的相关信息，这样可以简化无源设备网络注册流程，提高无源设备网络注册流程效率。

在一些可选的实施例中，接入网设备可以经由 AMF 网元将上述网络注册请求消息发送给无源物联网管理节点。示例性地，上述网络注册请求消息可以携带在 RAN 向蜂窝网络发送的 NAS 消息中，即 NAS 注册请求消息，并通过接入网设备的 AN 消息发给 AMF 网元，然后由 AMF 网元发送给蜂窝无源管理功能。此步骤中，中间设备（例如，中继设备或终端）向接入网设备发送 AN 消息，该 AN 消息可以包括 NAS 注册请求消息、无源标签注册指示信息、标签标识、标签类型、标签的移动特性、RAN 标识等信息中的一个或者多个。其中，无源标签注册指示信息、标签标识信息、标签类型、标签的移动特性、RAN 标识等信息中的一个或者多个也可以同时在 NAS 注册请求消息中携带。同时，上述 NAS 注册请求消息还可以携带无源物联网服务器标识（包括完全合格域名（Fully Qualified Domain Name, FQDN）、IP 地址、隧道 ID 等）信息。

在一些可选的实施例中，接入网设备可以根据当前的应用场景或业务需求等信息，确定是通过第一网络接口将上述网络注册请求消息发送给无源物联网管理节点，还是通过 AMF 网元将上述网络注册请求消息发送给无源物联网管理节点。

可选地，所述无源设备的信息包括如下至少一项：所述无源设备的标识，所述无源设备的类型，所述无源设备的移动特性；

和/或，

所述接入网设备的无源业务相关能力信息包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

本实施例中，上述无源设备的标识可以包括但不限于临时标识、永久标识、全球唯一标识等中的至少一项。上述无源设备的类型可以包括生产厂家、商品类型、移动类型等中的至少一项。上述无源设备的移动特性用于反映无源设备的移动情况，例如，高移动性、低移动性、位置固定等。

上述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能可以理解为上述接入网设备是否能够作为读写设备。上述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，例如，上述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的种类、所服务的无源设备的标识和所服务的无源设备的范围等中的至少一项。上述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围，例如，上述接入网设备作为读写设备所覆盖的区域范围，也即支持读写该区域范围内的无源设备。

本实施例中，通过在网络注册请求消息包括上述无源设备的信息和上述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项，便于无源物联网管理节点更为准确地对无源设备和无源业务等进行管理。

可选地，所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息之前，所述方法还包括：

所述无源物联网管理节点获取无源设备管理策略；

所述无源物联网管理节点根据所述无源设备管理策略，确定是否允许所述无源设备进

行网络注册。

本实施例中，上述无源设备管理策略用于对无源设备进行管理。示例性地，可以针对各个接入网设备分别配置无源设备管理策略，或者，针对所有的接入网设备配置一套无源设备管理策略，也即所配置无源设备管理策略适用于所有的接入网设备。例如，不对某一类型的无源设备做认证，或者不对从某一类型的接入网设备接收的无源消息所指示的无源设备做认证，或者，仅对某一类型的无源设备做认证等。

可选地，所述无源设备管理策略包括如下一项：不对从接入网设备获取的无源消息中所指示的无源设备做认证，对从接入网设备获取的无源消息中所指示的所有无源设备提供管理服务。

上述从接入网设备获取的无源消息中所指示的无源设备，例如，从接入网设备获取的无源消息所包括的无源设备的标识所标识的无源设备。其中，上述无源消息可以理解为与无源物联网相关的消息，例如，无源设备的网络注册请求消息。

上述不对从接入网设备获取的无源消息中所指示的无源设备做认证，可以理解为对于从接入网设备接收的无源消息所指示的无源设备，无源物联网管理节点不对其做认证，也即不为其提供管理服务。

上述对从接入网设备获取的无源消息中所指示的所有无源设备提供管理服务，可以理解为对于接入网设备接收的无源消息所指示的所有无源设备，无源物联网管理节点均为其提供管理服务。

相应地，无源物联网管理节点可以根据所述无源设备管理策略，确定是否允许所述无源设备进行网络注册，例如，在上述无源设备管理策略为不对从接入网设备获取的无源消息中所指示的无源设备做认证的情况下，无源物联网管理节点确定不允许所述无源设备进行网络注册，在该情况下，可以向接入网设备反馈不允许所述无源设备进行网络注册的响应；在上述对从接入网设备获取的无源消息中所指示的所有无源设备提供管理服务的情况下，无源物联网管理节点确定允许所述无源设备进行网络注册，在该情况下，无源物联网管理节点可以登记上述无源设备的状态，并向接入网设备反馈网络注册响应消息。

本实施例中，无源物联网管理节点根据所述无源设备管理策略，确定是否允许所述无源设备进行网络注册，可以提高对无源设备管理的便捷性。

可选地，所述无源物联网管理节点获取无源设备管理策略，包括：

所述无源物联网管理节点获取预配置的无源设备管理策略；

或者，

所述无源物联网管理节点接收第一核心网节点发送的无源设备管理策略；

或者，

所述无源物联网管理节点接收所述无源物联网服务器发送的无源设备管理策略。

在一实施方式中，无源物联网管理节点可以预配置无源设备管理策略，这样可以直接读取预配置的无源设备管理策略，速度较快。

在另一实施方式中，无源物联网管理节点可以接收第一核心网节点发送的无源设备管理策略，其中，上述第一核心网节点可以包括但不限于 AMF、SMF、UDM、PCF 或运营商网络系统等，这样有利于提高无源设备管理策略配置的灵活性。

在又一实施方式中，无源物联网管理节点可以接收所述无源物联网服务器发送的无源设备管理策略，示例性地，无源物联网管理节点可以通过第二网络接口接收所述无源物联网服务器发送的无源设备管理策略，这样有利于所获取的无源设备管理策略可以更为满足无源业务的需求。

可选地，所述目标网络接口包括所述第二网络接口；所述无源物联网相关信息包括：无源业务指令；

所述无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输，包括：

所述无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令；

所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理。

上述无源业务指令可以包括盘点、定位、读写等操作指令。上述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理，例如，上述无源物联网管理节点可以将上述无源业务指令转发给接入网设备，或者，上述无源物联网管理节点可以基于上述无源业务指令直接向无源物联网服务器反馈无源业务处理结果。上述无源业务指令也可以称为无源物联网指令或无源指令等。

可以理解的是，在相关技术中，通过蜂窝网络进行业务处理的过程中，往往需要先建立 PDU 会话连接，进而基于会话连接进行业务传输，流程较为繁杂。而本实施例中无源物联网管理节点通过所述第二网络接口直接接收无源物联网服务器发送的无源业务指令，并对所述无源业务指令进行处理，无需建立 PDU 会话连接，可以简化无源业务的处理流程，进而可以提高无源业务处理的效率。

在一些可选地实施例中，无源物联网服务器向无源物联网管理节点发送无源业务指令可以通过 NEF 处理转发给无源物联网管理节点。具体地，无源物联网服务器确定无源业务指令发给哪个无源物联网管理节点的实现方式可以是在无源物联网服务器配置为其服务的无源物联网管理节点标识（如 FQDN、IP 地址等），或者在 NEF 配置无源物联网管理节点标识（如 FQDN、IP 地址等）信息，由 NEF 确定如何转发给无源物联网管理节点。无源物联网服务器确定无源业务指令发给哪个 NEF 可以通过隧道绑定、标识绑定等方式实现，本实施例对此不做限定。

可选地，所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理之前，所述方法还包括：

所述无源物联网管理节点确定无源业务处理策略；

所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理，包括：

所述无源物联网管理节点根据所述无源业务处理策略，对所述无源业务指令进行处理。

本实施例中，上述无源业务处理策略可以用于对无源业务的管理。

可选地，所述无源业务处理策略包括如下至少一项：无源业务访问权限管理规则，无源业务指令处理规则，周期性盘点规则。

上述无源业务访问权限管理规则，例如，允许通过蜂窝网络提供服务的无源设备或者读写设备的类型、ID 等。上述无源业务指令处理规则，例如，需要对无源业务指令进行特定的区分服务（例如，特殊收费模式）、定位或者透传等过滤规则。上述周期性盘点规则，例如，无源物联网管理节点主动对不同类型的无源设备触发周期性盘点的周期等。

本实施例中无源物联网管理节点根据所述无源业务处理策略，对所述无源业务指令进行处理，有利于更为准确、便捷地控制基于蜂窝网络进行无源业务处理。

可选地，所述无源物联网管理节点确定无源业务处理策略，包括：

所述无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收所述无源物联网服务器发送的第一信息，并根据所述第一信息确定所述无源业务处理策略；

或者，

所述无源物联网管理节点接收第二核心网节点发送的所述无源业务处理策略。

在一实施方式中，无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收所述无源物联网服务器发送的第一信息，进而可以根据所述第一信息确定所述无源业务处理策略，例如，上述第一信息可以包括上述无源业务的服务质量需求信息，进而无源物联网管理节点可以根据无源业务的服务质量需求信息确定无源业务处理策略；或者，上述第一信息可以包括无源业务处理策略，进而无源物联网管理节点可以直接从第一信息中获取无源业务处理策略。该实施方式有利于保证所确定的无源业务处理策略可以更为满足无源业务的处理需求。

示例性地，以 Np2 接口采用 HTTP2.0 协议为例，蜂窝无源管理功能通过 Np2 接口和无源物联网服务器交互的消息的一种举例如下：

```
“HEADERS
- END_STREAM
- END_HEADERS
:method = POST
:path = /resource
:scheme = https
CONTINUATION
+ END_HEADERS
content-type = txt
host = example.org (蜂窝无源管理功能域名/IP)
content-length = xxx (消息内容长度)
DATA
+ END_STREAM
```

```
{binary data  
(  
  无源业务访问权限管理规则;  
  无源业务命令处理规则;  
  主动周期性盘点规则  
  等) }  
”
```

需要说明的是，蜂窝无源管理功能和无源物联网服务器之间的交互消息可以通过 NEF 进行消息转发。

在另一实施方式中，无源物联网管理节点接收第二核心网节点发送的所述无源业务处理策略，其中，上述第二核心网节点可以包括 UDM、PCF 等，这样有利于提高无源业务处理策略配置的灵活性。

可选地，所述无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令之前，所述方法还包括：

所述无源物联网管理节点预配置第二信息，或者，通过所述第一网络接口接收所述接入网设备发送的第二信息，或者，从第三核心网节点获取第二信息，其中，所述第二信息包括如下至少一项：所述接入网设备的 IP 地址信息，所述接入网设备的隧道信息，所述接入网设备的无源业务能力信息；

和/或，

所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口向所述接入网设备发送第三信息，其中，所述第三信息包括如下至少一项：所述无源物联网管理节点的 IP 地址信息，所述无源物联网管理节点的隧道信息。

其中，第三核心网节点可以包括 UDM、SMF、PCF 或者 NRF 等。上述接入网设备的无源业务能力信息可以包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

可以理解的是，无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令之前，无源物联网管理节点和无源物联网服务器之间需要进行能力协商、IP 地址配置和/或隧道信息配置等，进而无源物联网管理节点和无源物联网服务器可以根据对方的 IP 地址信息或者隧道信息，发起 IP 连接或者隧道连接进行通信。

以下分情况对本实施例进行举例说明：

情况一，蜂窝无源管理功能和 RAN 可以分别预先配置对方的 IP 地址信息、隧道信息和/或 RAN 无源业务能力信息，以便相互能根据地址发起 IP 连接或者隧道连接进行通信。

情况二，蜂窝无源管理功能可以通过 Np1 接口和 RAN 交互，接收 RAN 发送的 RAN 的 IP 地址信息、隧道信息和/或 RAN 无源业务支持能力信息，并向 RAN 发送蜂窝无源管

理功能的 IP 地址信息和/或隧道信息。

情况三，蜂窝无源管理功能可以通过和蜂窝网络核心网网元交互，确定 RAN 的 IP 地址信息和/或隧道信息，并接收 RAN 通过 Np1 接口发送的 RAN 无源业务能力信息。

可选地，所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理，包括：

在所述无源业务指令的类型为实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述接入网设备发送所述无源业务指令；

在所述无源业务指令的类型为非实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述无源物联网服务器发送所述无源业务指令的响应。

本实施例中，上述实时类型的无源业务指令，用于表示该无源业务指令所指示的无源业务操作需要通过蜂窝网络向无源设备（例如，无源标签）发送无源业务指示信息去完成，例如，实时盘存、实时定位等业务。上述非实时类型的无源业务指令是相对于上述实时类型的无源业务指令来说的，用于表示该无源业务指令所指示的无源业务操作不需要实时去向无源设备（例如，标签）请求响应，通过与蜂窝网络中无源物联网管理节点的交互就可以完成，例如，标签历史运动轨迹查询，标签信息统计（如在一些特定区域某一类型标签数量的变化信息，例如，商超货物情况大致统计）等。

相应地，在所述无源业务指令的类型为实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述接入网设备发送所述无源业务指令，进而接入网设备可以将无源业务指令发送给无源设备，以获取无源设备对该无源业务指令的响应；在所述无源业务指令的类型为非实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点可以根据无源业务指令确定响应并反馈给无源物联网服务器。

示例性地，上述无源业务指令的类型可以通过对无源业务指令的解析确定，例如，若解析得到该无源业务指令用于指示查询标签历史运动轨迹，则可以确定该无源业务指令的类型为非实时类型；例如，若解析得到该无源业务指令用于指示定位，则可以确定该无源业务指令的类型为实时类型；或者，可以在上述无源业务指令中携带用于指示该无源业务指令的类型的指示信息，以便于快速确定该无源业务指令的类型。

本实施例在所述无源业务指令的类型为实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述接入网设备发送所述无源业务指令；在所述无源业务指令的类型为非实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述无源物联网服务器发送所述无源业务指令的响应，这样有利于准确、快速地对无源业务指令进行响应。

可选地，所述无源业务指令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述无源业务指令的类型。

本实施例通过在无源业务指令中携带有第一指示信息，进而无源物联网管理节点可以基于第一指示信息快速、准确地确定无源业务指令的类型。

参见图 8，图 8 是本公开实施例提供的信息传输方法的流程图，如图 8 所示，包括以下步骤：

步骤 801、接入网设备通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

本实施例中第一网络接口和无源物联网相关信息的相关内容可以参见前述实施例的相关说明，在此不做赘述。

具体地，接入网设备可以在通过第一网络接口接收到无源物联网管理节点发送的无源物联网相关信息的情况下，可以将该无源物联网相关信息发送给无源设备；接入网设备可以在接收到无源设备发送的无源物联网相关信息的情况下，可以将该无源物联网相关信息通过第一网络接口发送给无源物联网管理节点。

在一些可选的实施例中，接入网设备与无源设备之间可以设置有中间设备，例如，中继器或者终端，该中间设备可以作为无源设备的激励器，上述接入网设备可以作为无源设备的读写设备；或者，上述接入网设备可以既作为无源设备的激励器，又作为无源设备的读写设备。

本公开实施例中，无源物联网管理节点可以通过第一网络接口与接入网设备进行无源物联网相关信息传输，这样可以实现通过蜂窝网络进行无源物联网相关信息的传输，有利于提高无源物联网系统的通信距离；此外，由于直接通过无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口进行无源物联网相关信息传输，这样可以简化在蜂窝网络中无源物联网相关信息传输的流程，提高无源物联网相关信息传输效率。

可选地，所述第一网络接口的应用层协议包括如下一项：通用分组无线业务隧道协议 GTP，下一代应用 NG-AP 协议，低级别读取器协议 LLRP，超文本传输协议 HTTP，消息队列遥测传输 MQTT 协议；

和/或，

所述第一网络接口的传输层协议包括如下一项：流控制传输协议 SCTP，传输控制协议 TCP，用户数据报协议 UDP。

需要说明的是，该实施例的实现方式可以参见前述实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述无源物联网相关信息包括网络注册请求消息和网络注册响应消息；所述接入网设备通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输，包括：

所述接入网设备通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；

所述接入网设备通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息。

需要说明的是，该实施例的实现方式可以参见前述实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述无源设备的信息包括如下至少一项：所述无源设备的标识，所述无源设

备的类型，所述无源设备的移动特性；

和/或，

所述接入网设备的无源业务相关能力信息包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

需要说明的是，该实施例的实现方式可以参见前述实施例的相关说明，此处不作赘述。

可选地，所述接入网设备通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息之前，所述方法还包括：

所述接入网设备接收无源设备发送的第一响应消息，其中，所述第一响应消息为激活指令的响应消息或盘点指令的响应消息，所述第一响应消息包括所述无源设备的信息；

所述接入网设备通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息之后，所述方法还包括：

所述接入网设备向无源设备发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述无源设备的状态，或者用于指示更新所述无源设备的状态。

实际应用中，接入网设备或者中间设备可以向无源设备发送激活指令或盘点指令，无源设备可以根据上述激活指令或盘点指令向接入网设备发送激活响应消息或盘点响应消息，该激活响应消息或盘点响应消息可以包括无源设备的信息，示例性地，上述激活响应消息可以包括但不限于无源设备的标识、无源设备的类型、无源设备的移动特性等中的至少一项；上述盘点响应消息可以包括无源设备的标识。接入网设备基于上述激活响应消息或盘点响应消息，可以通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息，并在通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息之后，向注册/激活成功的无源设备发送第二指示信息，用于指示所述无源设备的状态，或者用于指示更新所述无源设备的状态。其中，上述无源设备的状态可以包括但不限于已注册、已登记、已激活、未注册、未登记或未激活等。进而无源设备可以根据上述第二指示信息更新状态或调整状态等，例如，无源设备原来在网络侧的状态为未注册/未登记/未激活，则上述第二指示信息可以指示更新后的状态为已注册/已登记/已激活。

在一些可选的实施例中，上述接入网设备向无源设备发送状态更新指令，该状态更新指令可以包括无源设备的标识和上述第二指示信息，且该状态更新指令可以使用现有无源设备（例如，标签）的写指令实现。

需要说明的是，接入网设备可以为单个无源设备发起网络注册请求，或者为多个无源设备发起网络注册请求。当为多个无源设备发起网络注册请求时，可以在同一网络注册请求消息中进行请求，也可以在不同的网络注册请求消息中进行请求。

本实施例通过在所述接入网设备通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息之前，接收无源设备发送的第一响应消息，其中，所述第一响应消息为激活指令的响应消息或盘点指令的响应消息，所述第一响应消息包括所述无源设备的

信息；在所述接入网设备通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息之后，向无源设备发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述无源设备的状态，或者用于指示更新所述无源设备的状态，这样有利于保证各端对无源设备的状态的理解的一致性。

在一些可选的实施例中，无源物联网管理节点可以通过周期性盘点等操作对无源设备的状态进行维护。

可选地，所述方法还包括：

所述接入网设备预配置第三信息，或者，通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的第三信息，或者，从第四核心网节点获取第三信息，其中，所述第三信息包括如下至少一项：所述无源物联网管理节点的 IP 地址信息，所述无源物联网管理节点的隧道信息；

和/或，

所述接入网设备通过所述第一网络接口，向所述无源物联网管理节点发送第二信息，其中，所述第二信息包括如下至少一项：所述接入网设备的 IP 地址信息，所述接入网设备的隧道信息，所述接入网设备的无源业务能力信息。

其中，第四核心网节点可以包括 UDM、SMF、PCF 或者 NRF 等。上述接入网设备的无源业务能力信息可以包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

以下分情况对本实施例进行举例说明：

情况一，RAN 和蜂窝无源管理功能可以分别预先配置对方的 IP 地址信息、隧道信息和/或 RAN 无源业务能力信息，以便相互能根据地址发起 IP 连接或者隧道连接进行通信。

情况二，RAN 可以通过 Np1 接口和蜂窝无源管理功能交互，接收蜂窝无源管理功能发送的 IP 地址信息和/或隧道信息，并向蜂窝无源管理功能发送 RAN 的 IP 地址信息、隧道信息和/或 RAN 无源业务支持能力信息。

情况三，RAN 可以通过和蜂窝网络核心网网元交互，确定蜂窝无源管理功能的 IP 地址信息和/或隧道信息，并通过 Np1 接口向蜂窝无源管理功能 RAN 无源业务支持能力信息。

参见图 9，图 9 是本公开实施例提供的信息传输方法的流程图，如图 9 所示，包括以下步骤：

步骤 901、目标节点通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

可选地，所述第二网络接口的应用层协议包括如下一项：应用层事件 ALE 协议，HTTP，MQTT 协议；

和/或,

所述第二网络接口的传输层协议包括如下一项: TCP, UDP。

可选地, 所述无源物联网相关信息包括无源业务指令和第一信息中的至少一项; 所述目标节点通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输, 包括如下至少一项:

所述目标节点通过第二网络接口, 向所述无源物联网管理节点发送无源业务指令;

所述目标节点通过第二网络接口, 向所述无源物联网管理节点发送第一信息, 其中, 所述第一信息用于确定无源业务处理策略。

需要说明的是, 该实施例的实现方式可以参见前述实施例的相关说明, 此处不作赘述。

以下以无源设备为标签为例对本公开实施例进行举例说明:

示例一, 无源设备注册。

参见图 10, 本公开实施例提供的无源设备注册流程包括如下步骤:

步骤 a1、RAN 向标签发起标签激活指令/盘点指令。其中, RAN 可以选择其服务范围内的特定中间设备 (如 UE、中继设备等) 作为激励器使用; 或者使用固定为此区域标签部署的激励器作为周期性标签管理的激励器使用; 或者 RAN 自己作为激励器使用, 即 RAN 执行读写器和激励器两个角色。其中, 为了保证盘点的成功率, 上述步骤 a1 可以多次重复进行。

步骤 a2、标签根据标签激活指令/盘点指令, 向 RAN 发送标签激活响应/盘点响应。如果标签收到标签激活指令, 即非现有无源系统的盘点指令, 标签可以在响应消息中携带标签标识、标签类型、标签的移动特性中的一个或者多个信息。如果标签收到标签盘点指令, 即现有无源系统的盘点指令, 标签可以在响应消息中携带标签标识。

步骤 a3、RAN 收到标签激活响应/盘点响应后, 通过 Np1 接口为标签向蜂窝无源管理功能发起网络注册/登记请求。

步骤 a4、蜂窝无源管理功能确定是否允许标签进行注册或者登记。具体地, 蜂窝无源管理功能可根据标签管理策略确定是否允许标签在蜂窝网络进行注册或者登记。

步骤 a5、蜂窝无源管理功能向 RAN 发送标签注册/登记请求的响应消息。

步骤 a6、RAN 在收到标签注册/登记请求的响应消息后, 向注册/激活成功的标签发送标签注册/登记或者激活状态更新指令, 用于指示标签更新其在网络的注册/登记或者激活状态信息。

步骤 a7、标签向标签注册激活设备发送标签注册/登记或者激活状态更新响应。

步骤 a8、蜂窝无源管理功能在标签成功注册/登记后可主动向无源物联网服务器推动标签激活信息, 包括标签标识信息、标签类型、标签的特性等信息中的一个或者多个。

本实施例提供的无源标签注册流程, 无需多网元交互多步骤完成注册认证, 无源注册流程较为简单。

示例二, 无源业务处理。

参见图 11，本公开实施例提供的无源业务处理流程包括如下步骤：

步骤 b1、蜂窝无源管理功能确定无源业务处理策略。

步骤 b2、RAN 和蜂窝无源管理功能进行能力协商和/或 IP 地址配置。

步骤 b3、无源物联网服务器通过 Np2 接口向蜂窝无源管理功能发送无源物联网指令。

步骤 b4、蜂窝无源管理功能通过 Np1 接口向 RAN 发送无源物联网指令。

步骤 b5、RAN 可以向其服务范围或者覆盖范围内的中继器（如激励器）发送无源物联网指令，或者当 RAN 不需要使用中继器为其向标签发送无源物联网指令时，RAN 可以自己向标签发送无源物联网指令，当 RAN 不需要使用中继器为其向标签发送激励信号时，RAN 可以自己向标签发送激励信号。

步骤 b6、RAN 接收标签的无源物联网指令响应消息。

步骤 b7、RAN 通过 Np1 接口向蜂窝无源管理功能发送无源物联网指令响应消息。

步骤 b8、蜂窝无源管理功能通过 Np2 接口向无源物联网服务器发送无源物联网指令响应消息。

其中，以无源物联网指令为盘点标签 ID 包含 abc 字符的标签为例，当 Np2 接口和 Np1 接口使用 HTTP2.0 协议时，步骤 b3、步骤 b4 和步骤 b7、步骤 b8 实现举例如下：

对于步骤 b3、步骤 b4，无源物联网服务器通过 Np2 接口向蜂窝无源管理功能发送的无源物联网指令，或者蜂窝无源管理功能通过 Np21 接口向 RAN 发送的无源物联网指令携带在 HTTP2.0 中，无源业务可以使用 GET 命令来进行标签盘点，其中，HTTP2.0 头域 path 中标明读写器标识/RAN 标识/标签标识等，在 HTTP2.0 头域 Host 中标明蜂窝无源管理功能的域名/IP：

```
“HEADERS
+ END_STREAM
+ END_HEADERS
:method = GET
:scheme = https
:path = /resource（读写器标识/RAN 标识/标签标识包含字段 abc 等）
:host = example.org（蜂窝无源管理功能的域名/IP）
accept = txt”
```

对于步骤 b7、步骤 b8，蜂窝无源管理功能通过 Np1 接口获取无源物联网指令响应，通过 Np2 接口向无源物联网服务器发送无源物联网指令响应，在 DATA 中携带盘点的标签的标识信息，示例如下：

```
“HEADERS
- END_STREAM
+ END_HEADERS
:status = 200
```

```
content-type =txt
content-length = xxx
DATA
+ END_STREAM
{binary data ( 标签标识信息 abcxxx ) }
”
```

本实施例提供的无源业务处理流程，无需建立 PDU 会话链接，业务处理流程较为简单。

综上可知，本公开实施例提供了一种无源物联网技术与蜂窝系统的融合的系统架构，在此架构增加新的蜂窝无源管理功能以及新的接口 Np，并基于此架构提出针对蜂窝无源标签的注册和无源业务的业务处理流程，无需多网元交互多步骤完成注册认证，无需建立 PDU 会话链接，更适用于轻量化部署场景。而现有的蜂窝网络针对蜂窝网络终端设备的注册鉴权验证流程，业务流程大多需要发起会话连接，基于会话连接进行业务传输，过程相对来说比较复杂，不适合海量的无源标签的管理和无源业务传输。

本公开实施例还提供了一种无源物联网管理节点。参见图 12，图 12 是本公开实施例提供的无源物联网管理节点的结构图。由于无源物联网管理节点解决问题的原理与本公开实施例中无源物联网管理节点侧的信息处理方法相似，因此该无源物联网管理节点的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

如图 12 所示，无源物联网管理节点 1200 包括：

第一收发模块 1201，用于通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

可选地，所述第一网络接口的应用层协议包括如下一项：通用分组无线业务隧道协议 GTP，下一代应用 NG-AP 协议，低级别读取器协议 LLRP，超文本传输协议 HTTP，消息队列遥测传输 MQTT 协议；

和/或，

所述第一网络接口的传输层协议包括如下一项：流控制传输协议 SCTP，传输控制协议 TCP，用户数据报协议 UDP。

可选地，所述第二网络接口的应用层协议包括如下一项：应用层事件 ALE 协议，HTTP，MQTT 协议；

和/或，

所述第二网络接口的传输层协议包括如下一项：TCP，UDP。

可选地，所述目标网络接口包括所述第一网络接口，所述无源物联网相关信息包括网

络注册请求消息和网络注册响应消息；

所述第一收发模块具体用于：

通过所述第一网络接口，接收所述接入网设备发送的网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；

通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息。

可选地，所述无源设备的信息包括如下至少一项：所述无源设备的标识，所述无源设备的类型，所述无源设备的移动特性；

和/或，

所述接入网设备的无源业务相关能力信息包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

可选地，所述无源物联网管理节点还包括：

第一获取模块，用于所述通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息之前，获取无源设备管理策略；

第一确定模块，用于根据所述无源设备管理策略，确定是否允许所述无源设备进行网络注册。

可选地，所述第一获取模块具体用于：

获取预配置的无源设备管理策略；

或者，

接收第一核心网节点发送的无源设备管理策略；

或者，

接收所述无源物联网服务器发送的无源设备管理策略。

可选地，所述无源设备管理策略包括如下一项：不对从接入网设备获取的无源消息中所指示的无源设备做认证，对从接入网设备获取的无源消息中所指示的所有无源设备提供管理服务。

可选地，在所述第一网络接口的应用层协议为 GTP 的情况下，所述网络注册请求消息携带于 GTP 消息，所述 GTP 消息的消息类型或下一个扩展头类型包括第一消息类型，所述第一消息类型用于指示所述 GTP 消息为无源设备的网络注册请求消息。

可选地，所述目标网络接口包括所述第二网络接口；所述无源物联网相关信息包括：无源业务指令；

所述第一收发模块具体用于通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令；

所述无源物联网管理节点还包括处理模块，用于对所述无源业务指令进行处理。

可选地，所述无源物联网管理节点还包括第二确定模块，用于所述对所述无源业务指

令进行处理之前，确定无源业务处理策略；

所述处理模块具体用于根据所述无源业务处理策略，对所述无源业务指令进行处理。

可选地，所述无源业务处理策略包括如下至少一项：无源业务访问权限管理规则，无源业务指令处理规则，周期性盘点规则。

可选地，所述第二确定模块具体用于：

通过所述第二网络接口，接收所述无源物联网服务器发送的第一信息，并根据所述第一信息确定所述无源业务处理策略；

或者，

接收第二核心网节点发送的所述无源业务处理策略。

可选地所述无源物联网管理节点还包括：

第一配置模块，用于所述通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令之前，预配置第二信息，或者，通过所述第一网络接口接收所述接入网设备发送的第二信息，或者，从第三核心网节点获取第二信息，其中，所述第二信息包括如下至少一项：所述接入网设备的 IP 地址信息，所述接入网设备的隧道信息，所述接入网设备的无源业务能力信息；

和/或，

所述第一收发模块，还用于通过所述第一网络接口向所述接入网设备发送第三信息，其中，所述第三信息包括如下至少一项：所述无源物联网管理节点的 IP 地址信息，所述无源物联网管理节点的隧道信息。

可选地，所述处理模块具体用于：

在所述无源业务指令的类型为实时类型的情况下，向所述接入网设备发送所述无源业务指令；

在所述无源业务指令的类型为非实时类型的情况下，向所述无源物联网服务器发送所述无源业务指令的响应。

可选地，所述无源业务指令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述无源业务指令的类型。

本公开实施例提供的无源物联网管理节点，可以执行上述无源物联网管理节点侧的方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本公开实施例还提供了一种接入网设备。参见图 13，图 13 是本公开实施例提供的接入网设备的结构图。由于接入网设备解决问题的原理与本公开实施例中接入网设备侧的信息处理方法相似，因此该接入网设备的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

如图 13 所示，接入网设备 1300 包括：

第二收发模块 1301，用于通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

可选地，所述第一网络接口的应用层协议包括如下一项：通用分组无线业务隧道协议 GTP，下一代应用 NG-AP 协议，低级别读取器协议 LLRP，超文本传输协议 HTTP，消息队列遥测传输 MQTT 协议；

和/或，

所述第一网络接口的传输层协议包括如下一项：流控制传输协议 SCTP，传输控制协议 TCP，用户数据报协议 UDP。

可选地，所述无源物联网相关信息包括网络注册请求消息和网络注册响应消息；所述第二收发模块具体用于：

通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；

通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息。

可选地，所述无源设备的信息包括如下至少一项：所述无源设备的标识，所述无源设备的类型，所述无源设备的移动特性；

和/或，

所述接入网设备的无源业务相关能力信息包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

可选地，所述接入网设备还包括：

第一接收模块，用于所述通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息之前，接收无源设备发送的第一响应消息，其中，所述第一响应消息为激活指令的响应消息或盘点指令的响应消息，所述第一响应消息包括所述无源设备的信息；

所述接入网设备还包括：

第一发送模块，用于所述通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息之后，向无源设备发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述无源设备的状态，或者用于指示更新所述无源设备的状态。

可选地，所述接入网设备还包括：

第二配置模块，用于预配置第三信息，或者，通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的第三信息，或者，从第四核心网节点获取第三信息，其中，所述第三信息包括如下至少一项：所述无源物联网管理节点的 IP 地址信息，所述无源物联网管理节点的隧道信息；

和/或，

所述第二收发模块，还用于通过所述第一网络接口，向所述无源物联网管理节点发送第二信息，其中，所述第二信息包括如下至少一项：所述接入网设备的 IP 地址信息，所述接入网设备的隧道信息，所述接入网设备的无源业务能力信息。

本公开实施例提供的接入网设备，可以执行上述接入网设备侧的方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本公开实施例还提供了一种目标节点。参见图 14，图 14 是本公开实施例提供的目标节点的结构图。由于目标节点解决问题的原理与本公开实施例中目标节点侧的信息处理方法相似，因此该目标节点的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

如图 14 所示，目标节点 1400 包括：

第三收发模块 1401，用于通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

可选地，所述第二网络接口的应用层协议包括如下一项：应用层事件 ALE 协议，HTTP，MQTT 协议；

和/或，所述第二网络接口的传输层协议包括如下一项：TCP，UDP。

可选地，所述无源物联网相关信息包括无源业务指令和第一信息中的至少一项；所述第三收发模块具体用于如下至少一项：

通过第二网络接口，向所述无源物联网管理节点发送无源业务指令；

通过第二网络接口，向所述无源物联网管理节点发送第一信息，其中，所述第一信息用于确定无源业务处理策略。

本公开实施例提供的目标节点，可以执行上述目标节点侧的方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本公开实施例还提供了一种信息传输系统，包括无源设备、接入网设备、无源物联网管理节点、目标节点和目标网络接口；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

其中，上述无源物联网管理节点可以为上述图 12 所示的实施例提供的无源物联网管理节点，上述接入网设备可以为上述图 13 所示的实施例提供的接入网设备，上述目标节点可以为上述图 14 所示的实施例提供的目标节点，为避免重复，在此不做赘述。

本公开实施例还提供了一种无源物联网管理节点。如图 15 所示，本公开实施例的无源物联网管理节点，包括：处理器 1500，用于读取存储器 1520 中的程序，执行下列过程：

通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

其中，在图 15 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1500 代表的一个或多个处理器和存储器 1520 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1510 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 1500 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1520 可以存储处理器 1500 在执行操作时所使用的数据。

本公开实施例提供的无源物联网管理节点，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本公开实施例还提供了一种接入网设备。如图 16 所示，本公开实施例的终端，包括：处理器 1600，收发机 1610，处理器 1600 用于读取存储器 1620 中的程序，执行下列过程：

通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

其中，在图 16 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1600 代表的一个或多个处理器和存储器 1620 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1610 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 1630 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 1600 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1620 可以存储处理器 1600 在执行操作时所使用的数据。

本公开实施例提供的接入网设备，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

本公开实施例还提供了一种目标节点。如图 17 所示，本公开实施例的目标节点，包括：处理器 1700，用于读取存储器 1720 中的程序，执行下列过程：

通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

其中，在图 17 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1700 代表的一个或多个处理器和存储器 1720 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1710 可以是多个元件，即包括发送机和收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器 1700 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1720 可以存储处理器

1700 在执行操作时所使用的数据。

本公开实施例提供的目标节点，可以执行上述方法实施例，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

此外，本公开实施例的计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序可被处理器执行实现以下步骤：

通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元；

或者，

通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口；

或者，

通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露方法和装置，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理包括，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述收发方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述是本公开的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本公开的保护范围。

权利要求书

1. 一种信息传输方法，所述方法包括：

无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一网络接口的应用层协议包括如下一项：通用分组无线业务隧道协议 GTP，下一代应用 NG-AP 协议，低级别读取器协议 LLRP，超文本传输协议 HTTP，消息队列遥测传输 MQTT 协议；

和/或，

所述第一网络接口的传输层协议包括如下一项：流控制传输协议 SCTP，传输控制协议 TCP，用户数据报协议 UDP。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第二网络接口的应用层协议包括如下一项：应用层事件 ALE 协议，HTTP，MQTT 协议；

和/或，

所述第二网络接口的传输层协议包括如下一项：TCP，UDP。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标网络接口包括所述第一网络接口；所述无源物联网相关信息包括网络注册请求消息和网络注册响应消息；

所述无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输，包括：

所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，接收所述接入网设备发送的网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；

所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述无源设备的信息包括如下至少一项：所述无源设备的标识，所述无源设备的类型，所述无源设备的移动特性；

和/或，

所述接入网设备的无源业务相关能力信息包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口，向所述接入网设备发送网络注册响应消息之前，所述方法还包括：

所述无源物联网管理节点获取无源设备管理策略；

所述无源物联网管理节点根据所述无源设备管理策略，确定是否允许所述无源设备进行网络注册。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述无源物联网管理节点获取无源设备管理策略，包括：

所述无源物联网管理节点获取预配置的无源设备管理策略；

或者，

所述无源物联网管理节点接收第一核心网节点发送的无源设备管理策略；

或者，

所述无源物联网管理节点接收所述无源物联网服务器发送的无源设备管理策略。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述无源设备管理策略包括如下一项：不对从接入网设备获取的无源消息中所指示的无源设备做认证，对从接入网设备获取的无源消息中所指示的所有无源设备提供管理服务。

9. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，在所述第一网络接口的应用层协议为 GTP 的情况下，所述网络注册请求消息携带于 GTP 消息，所述 GTP 消息的消息类型或下一个扩展头类型包括第一消息类型，所述第一消息类型用于指示所述 GTP 消息为无源设备的网络注册请求消息。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其中，所述目标网络接口包括所述第二网络接口；所述无源物联网相关信息包括：无源业务指令；

所述无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输，包括：

所述无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令；

所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理之前，所述方法还包括：

所述无源物联网管理节点确定无源业务处理策略；

所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理，包括：

所述无源物联网管理节点根据所述无源业务处理策略，对所述无源业务指令进行处理。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述无源业务处理策略包括如下至少一项：无源业务访问权限管理规则，无源业务指令处理规则，周期性盘点规则。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述无源物联网管理节点确定无源业务处理策略，包括：

所述无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收所述无源物联网服务器发送的第一信息，并根据所述第一信息确定所述无源业务处理策略；

或者，

所述无源物联网管理节点接收第二核心网节点发送的所述无源业务处理策略。

14. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述无源物联网管理节点通过所述第二网络接口，接收无源物联网服务器发送的无源业务指令之前，所述方法还包括：

所述无源物联网管理节点预配置第二信息，或者，通过所述第一网络接口接收所述接入网设备发送的第二信息，或者，从第三核心网节点获取第二信息，其中，所述第二信息包括如下至少一项：所述接入网设备的 IP 地址信息，所述接入网设备的隧道信息，所述接入网设备的无源业务能力信息；

和/或，

所述无源物联网管理节点通过所述第一网络接口向所述接入网设备发送第三信息，其中，所述第三信息包括如下至少一项：所述无源物联网管理节点的 IP 地址信息，所述无源物联网管理节点的隧道信息。

15. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述无源物联网管理节点对所述无源业务指令进行处理，包括：

在所述无源业务指令的类型为实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述接入网设备发送所述无源业务指令；

在所述无源业务指令的类型为非实时类型的情况下，所述无源物联网管理节点向所述无源物联网服务器发送所述无源业务指令的响应。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述无源业务指令中携带有第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述无源业务指令的类型。

17. 一种信息传输方法，所述方法包括：

接入网设备通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一网络接口的应用层协议包括如下项：通用分组无线业务隧道协议 GTP，下一代应用 NG-AP 协议，低级别读取器协议 LLRP，超文本传输协议 HTTP，消息队列遥测传输 MQTT 协议；

和/或，

所述第一网络接口的传输层协议包括如下项：流控制传输协议 SCTP，传输控制协议 TCP，用户数据报协议 UDP。

19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述无源物联网相关信息包括网络注册请求消息和网络注册响应消息；所述接入网设备通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输，包括：

所述接入网设备通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息，其中，所述网络注册请求消息用于请求对无源设备进行网络注册，所述网络注册请求消息包括所述无源设备的信息和所述接入网设备的无源业务相关能力信息中的至少一项；

所述接入网设备通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述无源设备的信息包括如下至少一项：所述无源设备的标识，所述无源设备的类型，所述无源设备的移动特性；

和/或，

所述接入网设备的无源业务相关能力信息包括如下至少一项：所述接入网设备是否具备无源业务读写设备功能的指示信息，所述接入网设备作为读写设备所服务的无源设备的信息，所述接入网设备作为读写设备所覆盖的服务范围。

21. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述接入网设备通过所述第一网络接口向所述无源物联网管理节点发送网络注册请求消息之前，所述方法还包括：

所述接入网设备接收无源设备发送的第一响应消息，其中，所述第一响应消息为激活指令的响应消息或盘点指令的响应消息，所述第一响应消息包括所述无源设备的信息；

所述接入网设备通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的网络注册响应消息之后，所述方法还包括：

所述接入网设备向无源设备发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示所述无源设备的状态，或者用于指示更新所述无源设备的状态。

22. 根据权利要求 17 至 19 中任一项所述的方法，所述方法还包括：

所述接入网设备预配置第三信息，或者，通过所述第一网络接口接收所述无源物联网管理节点发送的第三信息，或者，从第四核心网节点获取第三信息，其中，所述第三信息包括如下至少一项：所述无源物联网管理节点的 IP 地址信息，所述无源物联网管理节点的隧道信息；

和/或，

所述接入网设备通过所述第一网络接口，向所述无源物联网管理节点发送第二信息，其中，所述第二信息包括如下至少一项：所述接入网设备的 IP 地址信息，所述接入网设备的隧道信息，所述接入网设备的无源业务能力信息。

23. 一种信息传输方法，所述方法包括：

目标节点通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述第二网络接口的应用层协议包括如下至少一项：应用层事件 ALE 协议，HTTP，MQTT 协议；

和/或，

所述第二网络接口的传输层协议包括如下至少一项：TCP，UDP。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述无源物联网相关信息包括无源业务指令和第一信息中的至少一项；所述目标节点通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行

无源物联网相关信息传输，包括如下至少一项：

所述目标节点通过第二网络接口，向所述无源物联网管理节点发送无源业务指令；

所述目标节点通过第二网络接口，向所述无源物联网管理节点发送第一信息，其中，所述第一信息用于确定无源业务处理策略。

26. 一种无源物联网管理节点，所述无源物联网管理节点包括：

第一收发模块，用于通过目标网络接口进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

27. 一种接入网设备，所述接入网设备包括：

第二收发模块，用于通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与所述接入网设备之间的接口。

28. 一种目标节点，所述目标节点包括：

第三收发模块，用于通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输；

其中，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

29. 一种信息传输系统，包括无源设备、接入网设备、无源物联网管理节点、目标节点和目标网络接口；

其中，所述目标网络接口包括第一网络接口和第二网络接口中的至少一项，所述第一网络接口为所述无源物联网管理节点与接入网设备之间的接口，所述第二网络接口为所述无源物联网管理节点与目标节点之间的接口，所述目标节点包括无源物联网服务器或网络开放网元。

30. 一种通信设备，包括：收发机、存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；

所述处理器，用于读取存储器中的程序实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法中的步骤；或者实现如权利要求 17 至 22 中任一项所述的方法中的步骤；或者实现如权利要求 23 至 25 中任一项所述的方法中的步骤。

31. 一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 16 中任一项所述的方法中的步骤；或者实现如权利要求 17 至 22 中任一项所述的方法中的步骤；或者实现如权利要求 23 至 25 中任一项所述的方法中的步骤。

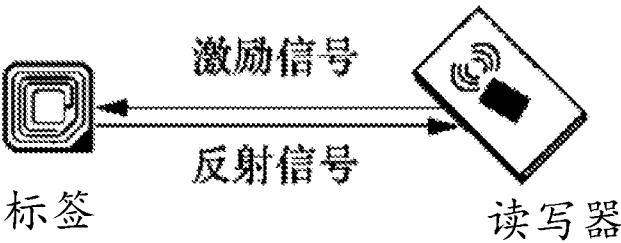


图 1

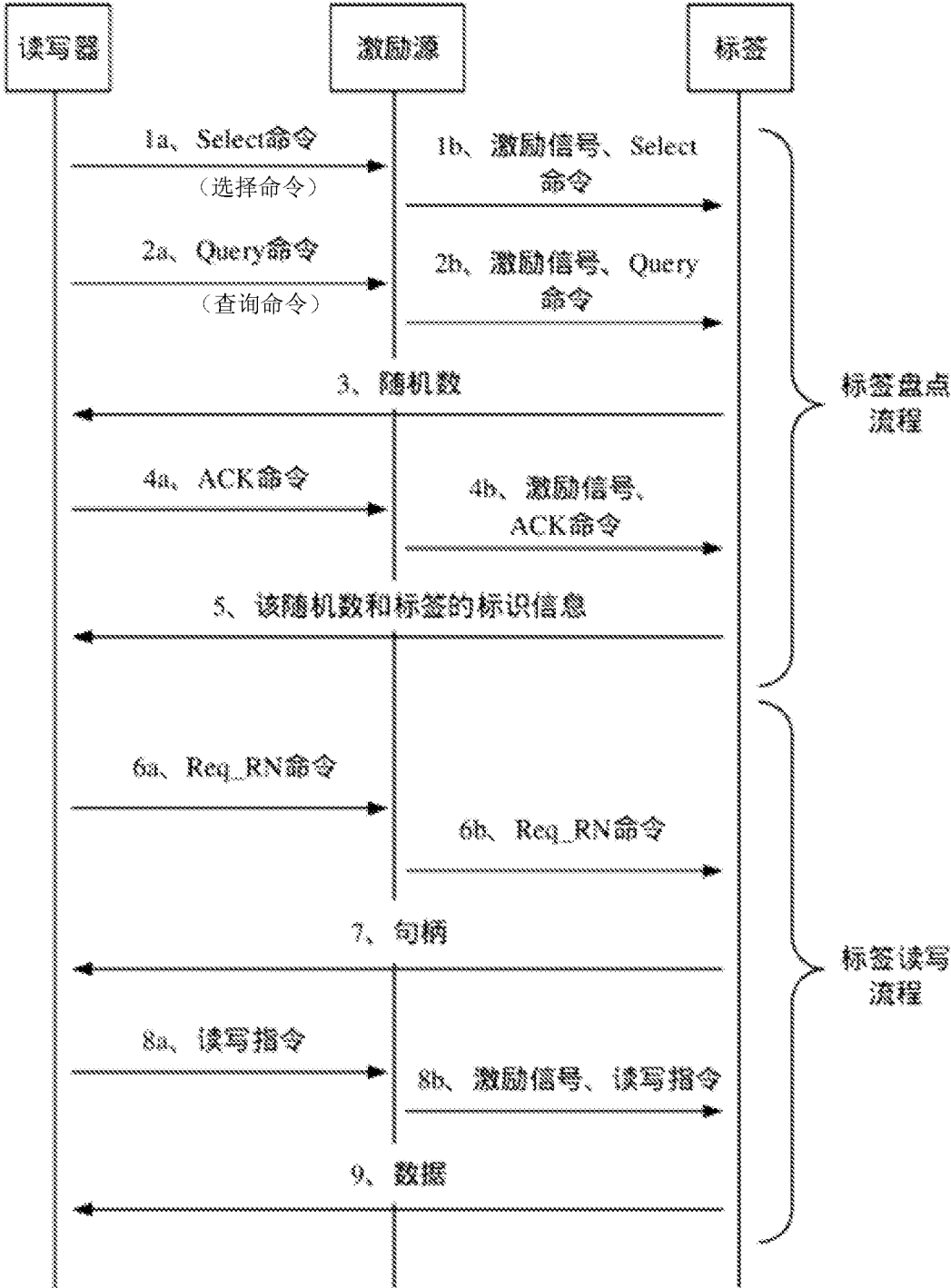


图 2

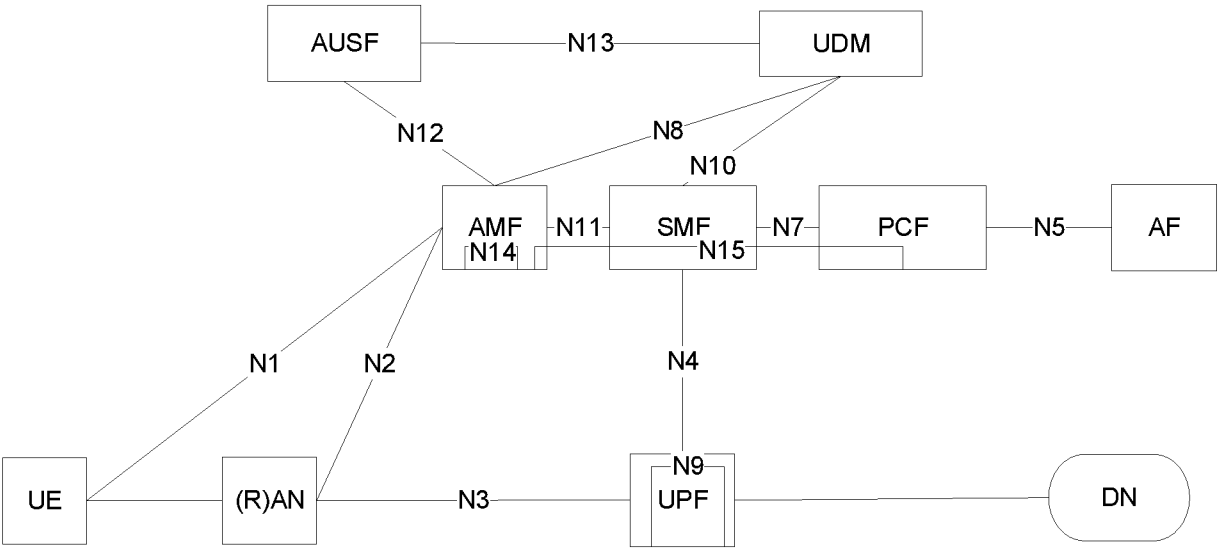


图 3

无源物联网管理节点通过目标网络接口进行无源物联网
相关信息传输

401

图 4

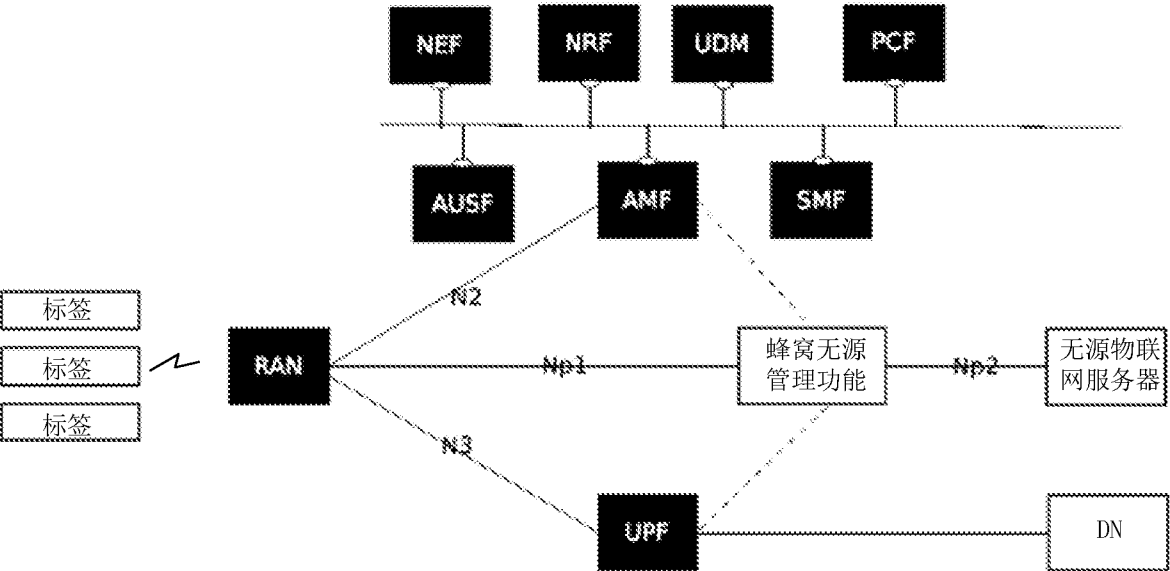


图 5

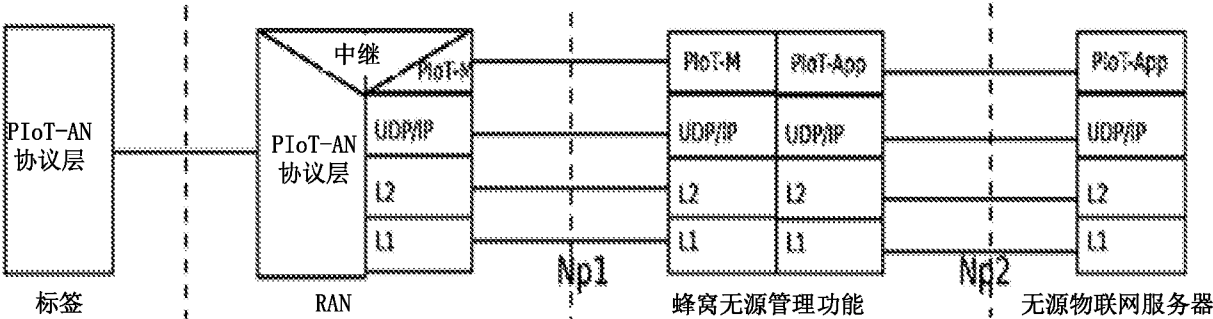


图 6a

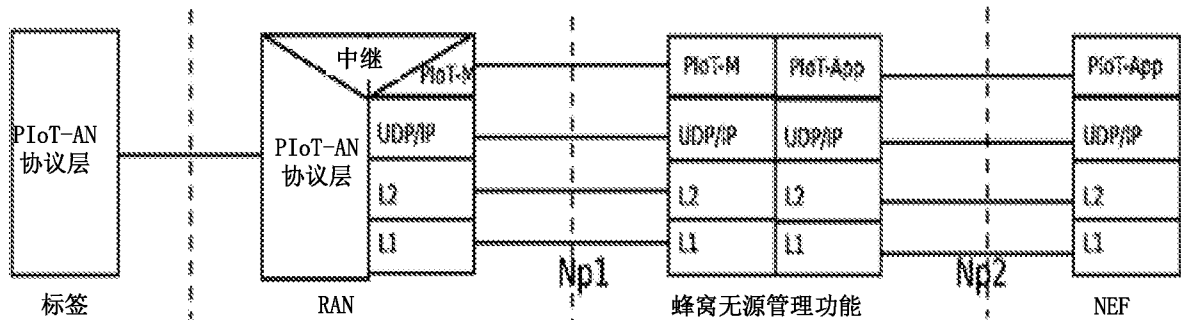


图 6b

Octets	8	7	6	5	4	3	2	1
1	版本			PT	(*)	E	S	PN
2	消息类型							
3	长度 (1 st Octet)							
4	长度 (2 nd Octet)							
5	隧道端点标识符 (1 st Octet)							
6	隧道端点标识符 (2 nd Octet)							
7	隧道端点标识符 (3 rd Octet)							
8	隧道端点标识符 (4 th Octet)							
9	序号 (1 st Octet) ^{1) 4)}							
10	序号 (2 nd Octet) ^{1) 4)}							
11	N-PDU 标号 ^{2) 4)}							
12	下一个扩展头类型 ^{3) 4)}							

图 7

接入网设备通过第一网络接口与无源物联网管理节点进行无源物联网相关信息传输

801

图 8

目标节点通过第二网络接口与无源物联网管理节点进行
无源物联网相关信息传输

901

图 9

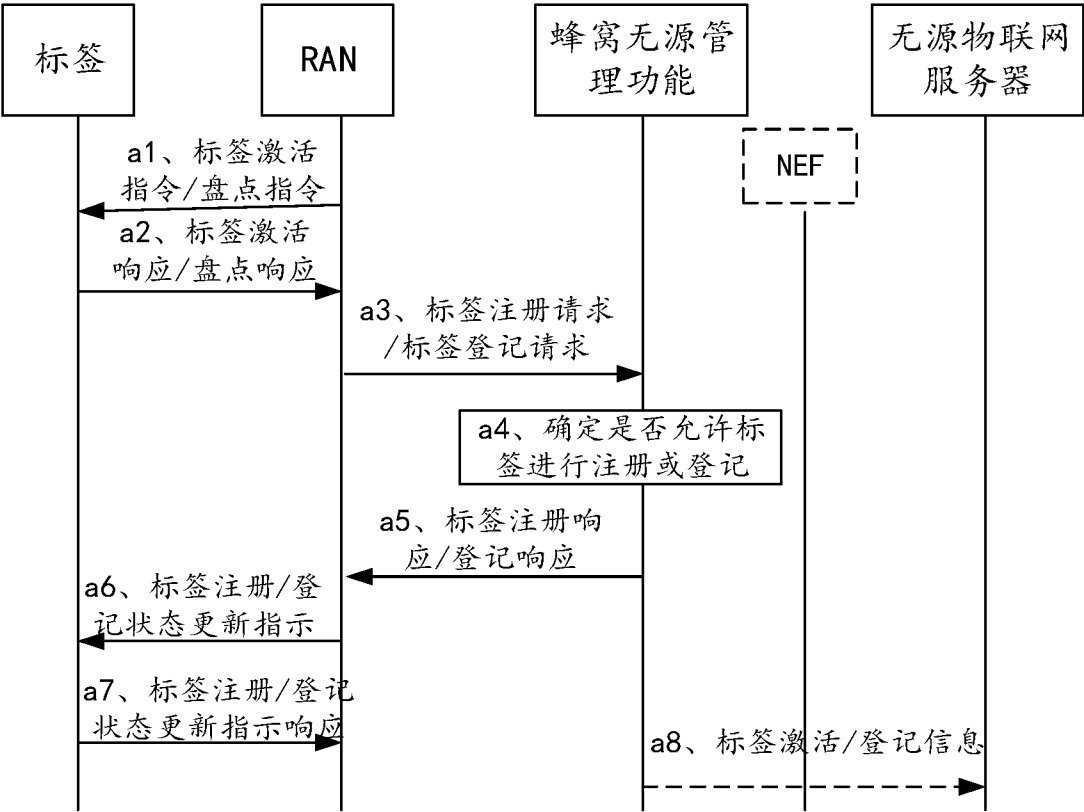


图 10

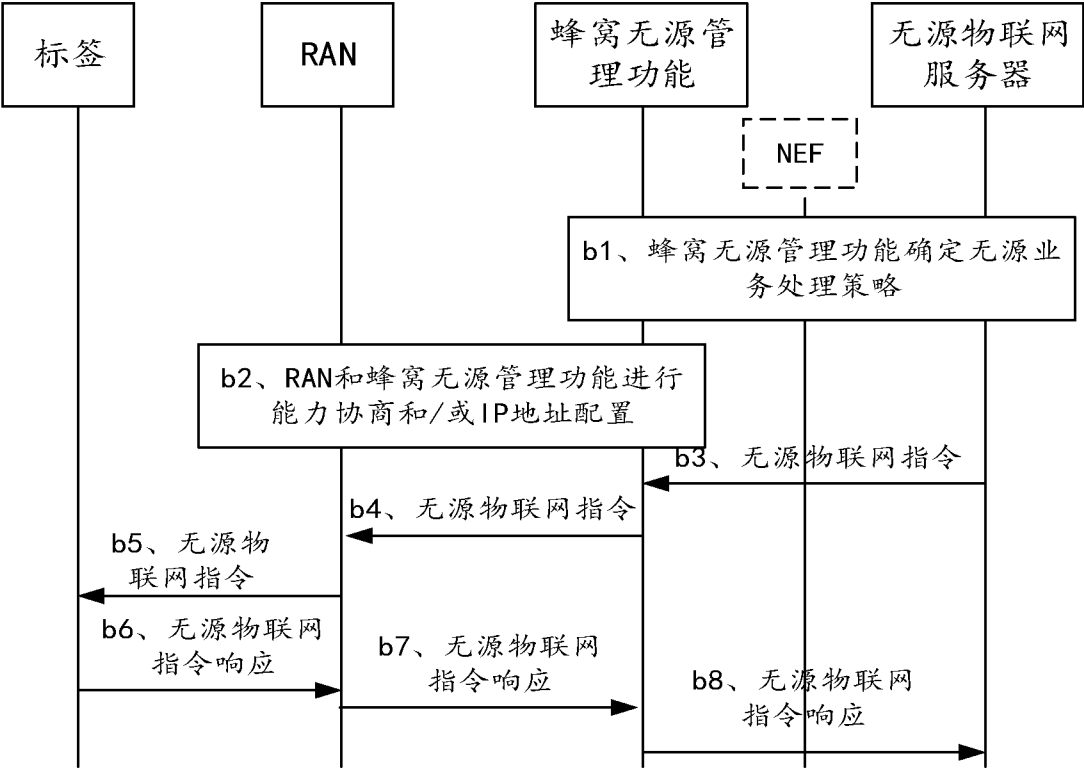


图 11

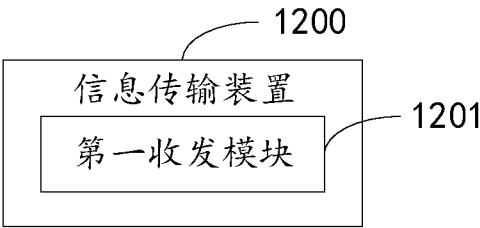


图 12

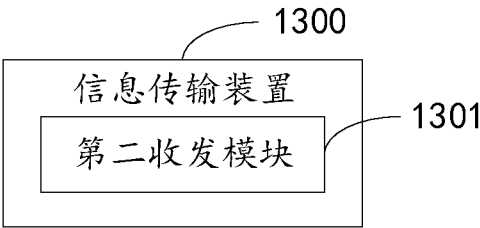


图 13

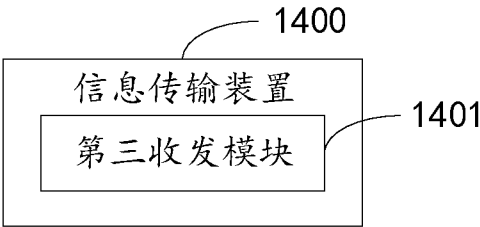


图 14

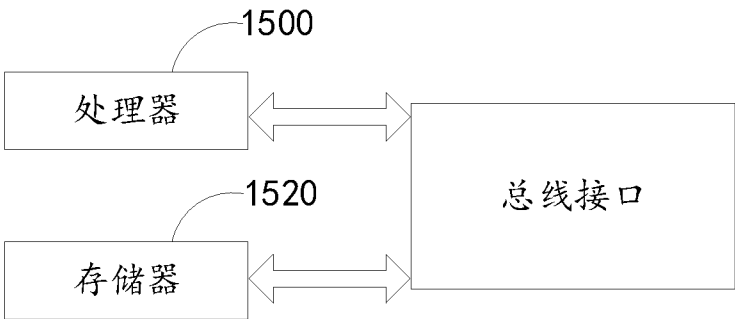


图 15

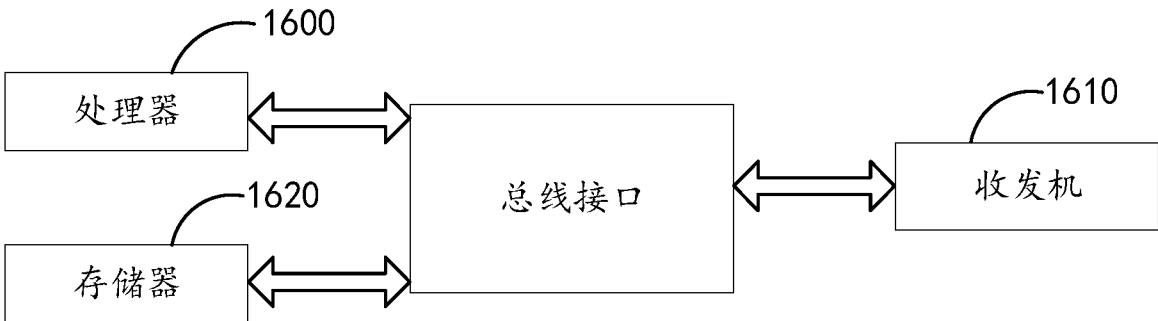


图 16

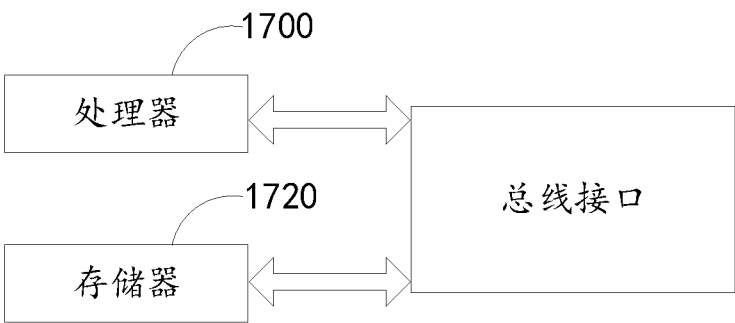


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/135457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/38(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 H04L

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)

WPABSC, CNTXT, WOTXT, USTXT, EPTXT: 无源, 物联网, 接口, 网络, 服务器, 管理, 注册, 策略, 业务指令, passive, internet of things, interface, network, server, management, registration, policy, business directive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 117119082 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 24 November 2023 (2023-11-24) claims 1-26	1-3, 10-13, 17, 18, 23-31
A	CN 110830524 A (LI GUANGJIE et al.) 21 February 2020 (2020-02-21) entire document	1-31
A	US 2023080899 A1 (JOHNSON CONTROLS TYCO IP HOLDINGS LLP) 16 March 2023 (2023-03-16) entire document	1-31
PX	CN 118803641 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORP. et al.) 18 October 2024 (2024-10-18) claims 1-31	1-31



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

28 February 2025

Date of mailing of the international search report

28 February 2025

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.
PCT/CN2024/135457

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117119082	A	24 November 2023	None			
CN	110830524	A	21 February 2020	None			
US	2023080899	A1	16 March 2023	US	12107920	B2	01 October 2024
				US	2021144210	A1	13 May 2021
				US	11503121	B2	15 November 2022
CN	118803641	A	18 October 2024	None			

A. 主题的分类

H04W 4/38(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 H04L

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))

WPABSC,CNTEXT,WOTXT,USTXT,EPTXT: 无源, 物联网, 接口, 网络, 服务器, 管理, 注册, 策略, 业务指令, passive, internet of things, interface, network, server, management, registration, policy, business directive

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 117119082 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2023年11月24日 (2023 - 11 - 24) 权利要求1-26	1-3,10-13, 17,18,23-31
A	CN 110830524 A (黎光洁等) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 全文	1-31
A	US 2023080899 A1 (JOHNSON CONTROLS TYCO IP HOLDINGS LLP) 2023年3月16日 (2023 - 03 - 16) 全文	1-31
PX	CN 118803641 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2024年10月18日 (2024 - 10 - 18) 权利要求1-31	1-31

☐ 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

“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

2025年2月28日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月28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

金曦

电话号码 (+86) 010-62089554

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/135457

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	117119082	A	2023年11月24日	无	
CN	110830524	A	2020年2月21日	无	
US	2023080899	A1	2023年3月16日	US	12107920 B2 2024年10月1日
				US	2021144210 A1 2021年5月13日
				US	11503121 B2 2022年11月15日
CN	118803641	A	2024年10月18日	无	