

(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
2023 年 4 月 6 日 (06.04.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/051422 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/121141
- (22) 国际申请日: 2022 年 9 月 24 日 (24.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111166903.3 2021年9月30日 (30.09.2021) 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: 何青春 (HE, Qingchun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

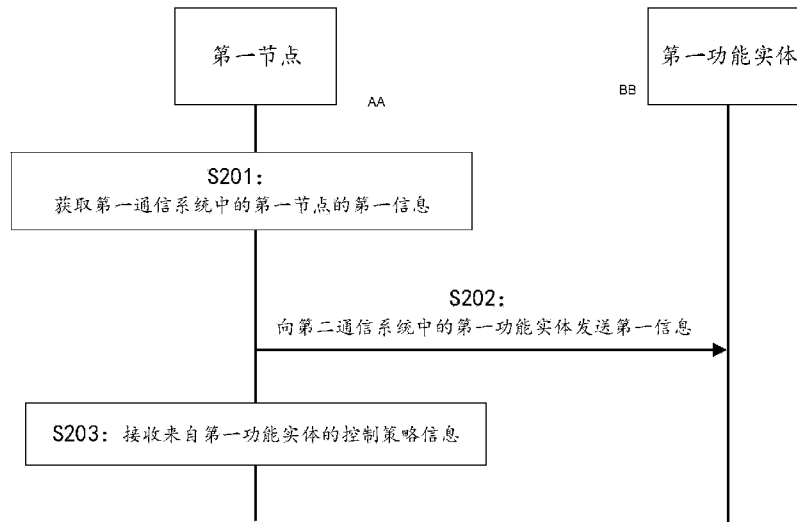
518129 (CN)。于游洋 (YU, Youyang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。程型清 (CHENG, Xingqing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李明超 (LI, Mingchao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCHEAD 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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 通信方法及相关设备



AA First node
 BB First functional entity
 S201 Obtain first information of a first node in a first communication system
 S202 Send the first information to a first functional entity in a second communication system
 S203 Receive control policy information from a first functional entity

(57) Abstract: A communication method and a related device, relating to the field of communications. The communication method comprises: obtaining first information of a first node in a first communication system, the first information comprising state information of the first node and/or state information of a first link, and the first node being one end of the first link; and sending the first information to a first functional entity in a second communication system in a first mode. According to the communication method, a functional entity in the second communication system can obtain information of a node in the first communication system, such that the perception and management of the node in the first communication system by the second communication system can be achieved, and the fusion effect of the first communication system and the second communication system can be improved.



WO 2023/051422 A1

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种通信方法及相关设备, 涉及通信领域。该通信方法包括: 获取第一通信系统中的第一节点的第一信息, 第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息, 第一节点为第一链路的一端; 通过第一方式, 向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。利用该通信方法, 第二通信系统中的功能实体可以获取第一通信系统中的节点的信息, 从而可以实现第二通信系统对第一通信系统的节点的感知和管理, 提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果。

通信方法及相关设备

本申请要求于 2021 年 09 月 30 日提交中国专利局、申请号为 202111166903.3、申请名称为“通信方法及相关设备”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

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法及相关设备。

背景技术

现有的短距无线通信中一般存在管理节点和终端节点，管理节点可以称为 G 节点，终端节点可以称为 T 节点，互相通信的 G 节点和 T 节点可以组成短距通信域。其中，G 节点为短距无线通信系统的接入层发送数据调度信息的节点，为所在通信域内的 T 节点提供连接管理、资源分配、信息安全等接入层服务。短距通信域的节点之间的功耗低、成本低，但是其通信的距离相对有限。蓝牙、WiFi 等都可以称为短距无线通信技术。

相对短距无线通信而言，长距离通信系统，例如 5G 蜂窝网络，可以提供宏覆盖，为宏覆盖下的用户终端提供服务。若可以融合短距通信域与蜂窝网络通信系统（融合短距通信域与蜂窝网络通信系统简称融合通信系统，后续用融合通信系统），可以有希望实现终端低成本远距离的数据传输。但是，目前的融合通信系统，难以对短距通信域中的节点进行管理，导致短距通信域与蜂窝网络通信系统融合困难。

如何解决上述问题，是本领域技术人员正在研究的热点。

发明内容

本申请提供一种通信方法及相关设备，可以实现第一通信系统中第一节点的信息上报，以满足对第一节点的管理需求，提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果。

第一方面，提供一种通信方法，包括以下步骤：获取第一通信系统中的第一节点的第一信息，第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，第一节点为第一链路的一端；通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。

可选的，上述方法可以应用于第一节点。

本申请实施例中，第二通信系统中的功能实体可以获取第一通信系统中的节点的信息，从而可以实现第二通信系统对第一通信系统的节点的感知和管理。

第一节点的信息可以包含第一节点的状态信息、或第一链路的状态信息等，相应的，第二通信系统中的功能实体可以对节点的状态、或通信链路的状态检测策略等进行管理，因此可以满足第二通信系统对第一通信系统中的节点管理需求，提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果，满足用户对于融合不同通信系统的需求。

例如，第一通信系统可以是短距无线通信系统，第二通信系统可以是 5G 核心网。而通过本申请实施例，5G 核心网可以感知短距无线通信系统中的节点，进一步可以对其进行管理，使得短距通信系统中的节点能够实现低成本、远距离的数据传输，提升短距无线通信系统、5G 核心网的融合效果和服务质量，给用户带来更好的通信使用体验。

在第一方面的一种可能的实施方式中，上述第一节点的状态信息是指与第一节点相关的信息，例如，第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在第一方面的一种可能的实施方式中，上述第一链路的状态信息是指与第一链路的链路

状态相关的信息，例如，第一链路的状态信息包括第一状态测量量和/或第二状态测量量，第一状态测量量为第一节点和第一节点的管理节点之间的链路状态测量量，第二状态测量量为第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量。其中，第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量可以为第一节点和第一功能实体之间的链路状态测量量和/或第一节点和第三功能实体之间的链路状态测量量。

在第一方面的一种可能的实施方式中，上述第一状态测量量包括以下一项或多项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、信道质量指示 CQI 值、预编码矩阵指示 PMI 值、或者秩指示 RI 值。

在第一方面的一种可能的实施方式中，上述第二状态测量量包括以下一项或多项：端到端往返时延 RTT、丢包率、或者抖动量。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，通信方法还包括：接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点。

本申请实施例中，第一功能实体通过下发控制策略信息能够对第一节点进行信息配置。进一步地，该控制策略信息包括以下至少一项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。其中，节点状态更新信息是对应第一节点的状态信息的相关更新信息；节点状态上报策略是对应第一节点的状态信息上报策略，可选地，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。链路状态检测策略是对应第一链路的状态信息的检测策略，可选地，链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。而 QoS 策略配置信息用于配置第一节点的 QoS 策略。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：接收发送方式指示信息，发送方式指示信息用于指示第一方式。本申请实施例中，通过发送方式指示信息以确定通过何种第一方式向第一功能实体发送第一信息。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，第一方式为控制面发送方式；则通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息，包括：向第二通信系统中的第二功能实体发送非接入层 NAS 消息，NAS 消息包含第一信息。

本申请实施例中，当第一方式为控制面发送方式时，通过向第二功能实体发送 NAS 消息，该 NAS 消息中包含第一信息，进而通过第二功能实体可以实现将第一信息发送给第一功能实体。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，第一方式为基于第一功能实体的用户面发送方式；则通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息，包括：根据第一功能实体的网络标识信息，与第二通信系统中的第一功能实体建立网际互连协议 IP 连接；通过 IP 连接，向第一功能实体发送第一信息。

本申请实施例中，当第一方式为用户面发送方式时，先根据第一功能实体的网络标识信息与第一功能实体建立 IP 连接，进而基于该 IP 连接，可以向第一功能实体发送第一信息。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：向第二通信系统中的第二功能实体发送第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；从第二功能实体接收第一功能实体的网络标识信息。

本申请实施例中，可以通过向第二功能实体发送第一请求，以请求得到第一功能实体的网络标识信息。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，通过 IP 连接，向第一功能实体发送第一信息，

包括：基于用户面数据传输协议，通过 IP 连接向第一功能实体发送第一信息。

本申请实施例中，通过建立的 IP 连接向第一功能实体发送第一信息时，可以利用用户面数据传输协议对第一信息进行封装，以使第一信息顺利通过用户面进行传输。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，第一方式为性能测量功能 PMF 用户面发送方式；则通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息，包括：基于第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息，向 PMF 单元发送第一信息。

本申请实施例中，当第一方式为 PMF 用户面发送方式时，根据第三功能实体中的 PMF 单元的网络标识信息向该 PMF 单元发送第一信息，以通过该 PMF 单元可以实现将第一信息发送给第一功能实体。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：向第二通信系统中的第二功能实体发送第二请求，第二请求用于请求 PMF 单元的网络标识信息；接收来自于第二功能实体的 PMF 单元的网络标识信息。

本申请实施例中，可以通过向第二功能实体发送第二请求，以请求得到 PMF 单元的网络标识信息。

在第一方面的又一种可能的实施方式中，向 PMF 单元发送第一信息，包括：向 PMF 单元发送端到端往返时延 RTT 检测请求消息和/或丢包率检测请求消息，端到端往返时延 RTT 检测请求消息或丢包率检测请求消息包括第一信息。

本申请实施例中，在向 PMF 单元发送第一信息时，可以在 RTT 检测请求消息或丢包率检测请求消息中携带该第一信息，以实现将第一信息发送给 PMF 单元。

第二方面，还提供了一种通信方法，包括以下步骤：接收第一通信系统中的第一节点的第一信息，第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，第一节点为第一链路的一端；向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。

可选地，上述方法可以应用于第二通信系统中的第二功能实体。

本申请实施例中，第二通信系统中的功能实体可以获取第一通信系统中的节点的信息，从而可以实现第二通信系统对第一通信系统的节点的感知和管理。

第一节点的信息可以包含第一节点的状态信息、或第一链路的状态信息等，相应的，第二通信系统中的功能实体可以对节点的状态、或通信链路的状态检测策略等进行管理，因此可以满足第二通信系统对第一通信系统中的节点管理需求，提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果，满足用户对于融合不同通信系统的需求。

在第二方面的一种可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点；向第一节点发送控制策略信息。

本申请实施例中，还能通过向第一节点下发控制策略信息，以对第一节点进行信息配置。

在第二方面的一种可能的实施方式中，接收第一通信系统中的第一节点的第一信息，包括：接收来自第一节点的 NAS 消息，NAS 消息包含第一信息。

在第二方面的一种可能的实施方式中，本申请实施例的通信方法还包括：接收来自第一节点的第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；发送第一功能实体的网络标识信息。

在第二方面的一种可能的实施方式中，本申请实施例的通信方法还包括：接收来自第一节点的第二请求，第二请求用于请求第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息；发送 PMF 单元的网络标识信息。

第三方面，还提供了一种通信方法，包括以下步骤：接收来自第一节点的第一信息，第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，第一节点为第一链路的一端；基于第一信息确定第一节点的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点；发送控制策略信息。

可选的，上述方法可以应用于第二通信系统中的第一功能实体。

本申请实施例中，第二通信系统中的功能实体可以获取第一通信系统中的第一节点的信息，从而可以实现第二通信系统对第一通信系统的节点的感知和管理。

第一节点的信息可以包含第一节点的状态信息、或第一链路的状态信息等，相应的，第二通信系统中的功能实体可以对节点的状态、或通信链路的状态检测策略等进行管理，因此可以满足第二通信系统对第一通信系统中的节点管理需求，提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果，满足用户对于融合不同通信系统的需求。

在第三方面的一种可能的实施方式中，第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在第三方面的一种可能的实施方式中，控制策略信息包括以下一项或多项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

在第三方面的一种可能的实施方式中，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。

在第三方面的一种可能的实施方式中，链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

在第三方面的又一种可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：发送发送方式指示信息，发送方式指示信息用于指示第一方式，第一方式为第一信息的发送方式。

第四方面，还提供了一种第一节点，包括：获取模块，用于获取第一通信系统中的第一节点的第一信息，第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，第一节点为第一链路的一端；发送模块，用于通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。

在第四方面的一种可能的实施方式中，第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在第四方面的一种可能的实施方式中，第一链路的状态信息包括第一状态测量量和/或第二状态测量量，第一状态测量量为第一节点和第一节点的管理节点之间的链路状态测量量，第二状态测量量为第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量。

在第四方面的一种可能的实施方式中，第一状态测量量包括以下一项或多项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、信道质量指示 CQI 值、预编码矩阵指示 PMI 值、或者秩指示 RI 值。

在第四方面的一种可能的实施方式中，第二状态测量量包括以下一项或多项：端到端往返时延 RTT、丢包率、或者抖动量。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，本申请实施例中的第一节点还包括：接收模块，用于接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，控制策略信息包括以下一项或多项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

在第四方面的一种可能的实施方式中，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，接收模块，还用于接收发送方式指示信息，发送方式指示信息用于指示第一方式。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，第一方式为控制面发送方式；发送模块在通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：向第二通信系统中的第二功能实体发送非接入层 NAS 消息，NAS 消息包含第一信息。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，第一方式为基于第一功能实体的用户面发送方式；发送模块在通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：根据第一功能实体的网络标识信息，与第二通信系统中的第一功能实体建立网际互连协议 IP 连接；通过 IP 连接，向第一功能实体发送第一信息。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，发送模块，还用于向第二通信系统中的第二功能实体发送第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；接收模块，还用于从第二功能实体接收第一功能实体的网络标识信息。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，发送模块在通过 IP 连接，向第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：基于用户面数据传输协议，通过 IP 连接向第一功能实体发送第一信息。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，第一方式为性能测量功能 PMF 用户面发送方式；发送模块在通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：基于第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息，向 PMF 单元发送第一信息。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，发送模块，还用于向第二通信系统中的第二功能实体发送第二请求，第二请求用于请求 PMF 单元的网络标识信息；接收模块，还用于接收来自于第二功能实体的 PMF 单元的网络标识信息。

在第四方面的又一种可能的实施方式中，发送模块在向 PMF 单元发送第一信息方面，具体用于：向 PMF 单元发送端到端往返时延 RTT 检测请求消息和/或丢包率检测请求消息，端到端往返时延 RTT 检测请求消息或丢包率检测请求消息包括第一信息。

利用第四方面的第一节点，可以实现第一节点的信息上报，以实现对第一节点进行精细化管理，提升资源的利用率。

第五方面，还提供了一种第一功能实体，包括：接收模块，用于接收来自第一节点的第一信息，第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，第一节点为第一链路的一端；确定模块，用于基于第一信息确定第一节点的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点；发送模块，用于发送控制策略信息。

在第五方面的一种可能的实施方式中，第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在第五方面的一种可能的实施方式中，控制策略信息包括以下一项或多项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

在第五方面的一种可能的实施方式中，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。

在第五方面的一种可能的实施方式中，链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

在第五方面的又一种可能的实施方式中，发送模块，还用于发送发送方式指示信息，发送方式指示信息用于指示第一方式，第一方式为第一信息的发送方式。

利用第五方面提供的第一功能实体，可以实现对第一节点的信息上报，以实现第一节点的精细化管理，提升资源的利用率。

第六方面，还提供了一种第二功能实体，包括：接收模块，用于接收第一通信系统中的第一节点的第一信息，第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，第一节点为第一链路的一端；发送模块，用于向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。

在第六方面的一种可能的实施方式中，接收模块，还用于接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点；发送模块，还用于向第一节点发送控制策略信息。

在第六方面的一种可能的实施方式中，接收模块在接收第一通信系统中的第一节点的第一信息方面，具体用于：接收来自第一节点的NAS消息，NAS消息包含第一信息。

在第六方面的一种可能的实施方式中，接收模块，还用于接收来自第一节点的第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；发送第一功能实体的网络标识信息。

在第六方面的一种可能的实施方式中，接收模块，还用于接收来自第一节点的第二请求，第二请求用于请求第二通信系统中的第三功能实体的PMF单元的网络标识信息；发送PMF单元的网络标识信息。

利用第六方面提供的第二功能实体，可以实现对第一节点的信息上报，以实现第一节点的精细化管理，提升资源的利用率。

第七方面，还提供了一种通信装置，包括至少一个处理器和通信接口，其中，所述通信接口为所述至少一个处理器提供信息输入或者信息输出，所述至少一个处理器用于执行程序或指令以使得所述通信装置实现第一方面、第二方面、第三方面中任一项所述的通信方法。

第八方面，还提供一种终端，上述终端包含第七方面所述的通信装置。

一些终端的举例包括但不限于：智能家居设备（诸如电视、扫地机器人、智能台灯、音响系统、智能照明系统、电器控制系统、家庭背景音乐、家庭影院系统、对讲系统、视频监控等）、智能运输设备（诸如汽车、轮船、无人机、火车、货车、卡车等）、智能制造设备（诸如机器人、工业设备、智能物流、智能工厂等）、智能终端（手机、计算机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等）、电池管理系统、电池。

第九方面，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现第一方面所述的通信方法，或者，实现如第二方面所述的通信方法，或者，实现如第三方面所述的通信方法。

第十方面，还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面所述的通信方法，或者，执行第二方面所述的通信方法，或者，执行第三方面所述的通信方法。

本申请第二至第十方面所提供的技术方案，部分实施方式的有益效果可以参考第一方面的技术方案的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

下面对本申请实施例用到的附图进行介绍。

图1a、图1b是本申请实施例提供的一种第一通信系统和第二通信系统的结构示意图；

- 图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程图；
图 3 是本申请实施例提供的一种控制面发送方式的传输协议栈示意图；
图 4 是本申请实施例提供的一种通信方法的具体交互流程图；
图 5 是本申请实施例提供的一种用户面发送方式的传输协议栈示意图；
图 6 是本申请实施例提供的另一种通信方法的具体交互流程图；
图 7 是现有技术中的 PDU 会话建立流程图；
图 8 是本申请实施例提供的一种 PMF 用户面发送方式的传输协议栈示意图；
图 9 是本申请实施例提供的又一种通信方法的具体交互流程图；
图 10 是本申请实施例提供的另一种第一通信系统和第二通信系统的结构示意图；
图 11 是本申请实施例提供的一种第一节点的结构示意图；
图 12 是本申请实施例提供的一种第一功能实体的结构示意图；
图 13 是本申请实施例提供的一种第二功能实体的结构示意图；
图 14 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。如有不一致，以本说明书中所说明的含义或者根据本说明书中记载的内容得出的含义为准。另外，本文中使用的术语只是为了描述本申请实施例的目的，不是旨在限制本申请。

为了便于理解，以下示例地给出了部分与本申请实施例相关概念的说明以供参考。如下所述：

本申请中的通信系统包括：全球移动通讯（global system of mobile communication, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for Microwave Access, WiMAX）通信系统、第五代（5th generation, 5G）蜂窝通信系统或新无线（New Radio, NR）等毫米波通信系统、第六代（6th generation, 6G）系统、现有的各种短距离通信系统（例如蓝牙、WiFi、车载通用短距无线通信系统、星闪短距通信系统等）、未来演进的短距离通信系统、或通用短距通信系统等。

而本申请中的节点，是具有通信能力的电子设备，也称为通信节点。例如，节点可以包括手持终端、车辆、车载设备、或网络侧设备、用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等独立设备，也可以是包含在独立设备中的部件（例如芯片或集成电路）。节点可以为任一可能的智能终端设备（如手机）、智能运输设备（如车辆、无人机等）、智能制造设备、智能家居设备（例如大屏、音箱等）等。一种可能的场景中，在车辆内，节点还可以为电池管理系统和电池包中的电池。

示例性地，当节点为车载设备时，可以是汽车座舱（cockpit domain）设备，或者汽车座舱设备中的一个模块，例如：座舱域控制器（cockpit domain controller, CDC）、摄像头、屏幕、麦克风、音响、电子钥匙、无钥匙进入或启动系统控制器等模块中的一个或者多个。

本申请中的节点可以应用于上述通信系统中。本申请实施例中的节点可以应用于多种应用场景中,例如以下应用场景:移动互联网(mobile internet, MI)、工业控制(industrial control)、无人驾驶(self driving)、运输安全(transportation safety)、物联网(internet of things, IoT)、智慧城市(smart city)、智慧家庭(smart home)、或智能制造等。

在某些应用场景、或某些网络类型中,具备相类似通信能力的设备的名称也可能不称为节点,但是为了方便描述,本申请实施例中将具有通信能力的电子设备统称为节点。

以短距通信系统为例,短距通信系统包括终端节点、管理节点和网关节点,其中,管理节点可以管理终端节点,具有分配资源的功能,负责为终端节点分配资源;终端节点听从管理节点的调度,使用管理节点分配的资源与管理节点、和/或其他节点进行通信。而网关节点可以与管理节点连接,并用作该通信系统与其他通信系统之间的通信桥梁。

在一些具体的实施场景中,管理节点也可以称为G节点、主节点或者控制节点,终端节点也可以称为T节点或者从节点。G节点向T节点的通信链路可以称为C链路或者下行链路,T节点向G节点的通信链路可以称为T链路或者上行链路。

上述对概念的示例性说明可以应用在下文的实施例中。

在短距无线通信系统与5G蜂窝网络融合系统中,为了能更好的感知和管理短距无线通信系统中的终端节点,5G核心网需要获取该终端节点上报的相关信息,以便对终端节点进行管理,满足智能制造产业、工业现场网、机械臂运动控制等典型应用。

针对上述技术问题,本申请提供一种通信方法,可以实现第一节点的信息上报,以满足节点管理的需求。本申请实施例中的通信方法应用于第一通信系统和第二通信系统之中,第一通信系统和第二通信系统可以为上述通信系统中的任意一个。具体的,所述第一通信系统可以为任意短距通信系统,第二通信系统可以为通信距离长于所述第一通信系统的其它通信系统。图1a、图1b是本申请实施例提供的一种第一通信系统和第二通信系统的结构示意图,参考图1a,本申请的各个实施例中,第一通信系统以短距通信系统102(如通用短距通信系统)为例,而第二通信系统以5G蜂窝通信系统101为例对上述通信方法进行具体说明。值得注意的是,本申请实施例的通信方法不限于应用在短距通信系统和5G蜂窝通信系统中。

具体地,图1a中短距通信系统102包括T节点、G节点和网关节点TNGF,其中,T节点和G节点之间通过星闪SparkLink短距通信系统L2接口进行通信,T节点还通过Nwt接口与网关节点TNGF进行通信,G节点和网关节点TNGF之间通过Ta接口进行通信。

更具体地,图1a中,T节点为短距通信系统中的终端节点,其基础服务层具备5G融合功能单元且5G融合功能单元支持非接入层(non-access-stratum, NAS)功能。T节点负责以下功能:

通过可信短距接入网接入5G核心网;

根据5G核心网的配置对短距通信系统进行状态测量并上报,状态包括T节点的状态以及T节点所在链路的链路状态,T节点所在链路包括T节点和G节点之间的链路,或者T节点和5G核心网之间的链路;

根据5G核心网的服务质量(Quality of Service, QoS)策略配置进行业务交互。

应理解,以上是对所示的T节点的功能仅为方便理解而提供示例性描述,并不作为对T节点的限定,具体实施过程中,T节点所负责的功能可根据实际情况进行减少或增加。

而图1a中的G节点是指5G核心网鉴权后的G节点,也即由运营商部署的短距通信系统的管理节点,其为短距通信系统接入层发送数据调度信息的节点,为其覆盖下的T节点提供

连接管理、资源分配、信息安全等接入层服务，可根据 5G 核心网指示为其覆盖下的终端节点提供短距离接入服务，其可通过 TNGF 与 5G 核心网建立可信连接。G 节点的基础服务层具备 5G 融合功能单元。G 节点负责以下功能：

- 提供 5G 融合服务，可使 T 节点进行服务发现并访问；
- 对支持 5G 融合功能的 T 节点进行身份鉴权；
- 根据 5G 核心网的配置对短距通信系统进行状态测量并上报；
- 根据 5G 核心网的 QoS 策略配置对其覆盖下的 T 节点进行资源分配和调度；
- 为 T 节点进行空口数据传输服务，用于 T 节点与 TNGF、T 节点与 5G 核心网的控制面及用户面交互；
- 为 T 节点分配 IP 地址，用于短距通信系统控制面和用户面传输和寻址；
- 远程传输时，为 T 节点提供短距通信系统数据传输的 QoS 策略配置信息；
- 当由 5G 核心网确定 T 节点的 QoS 策略配置信息时，向 T 节点转发 5G 核心网下发的 QoS 策略配置信息。

应理解，以上是对所示的 G 节点的功能仅为方便理解而提供示例性描述，并不作为对 T 节点的限定，具体实施过程中，G 节点所负责的功能可根据实际情况进行减少或增加。

另外，图 1a 中的网关节点 TNGF 负责以下功能：

- 中转 T 节点与 5G 核心网之间的 NAS 消息；
- 与 T 节点交互控制面和用户面传输的 GTP-U 隧道信息；
- 向 T 节点转发 5G 核心网的 QoS 策略配置信息，并提供 QoS 信息更新；
- 向 G 节点提供短距通信的 QoS 策略配置；
- 支持 AAA，AAA 是认证（Authentication）、授权（Authorization）和计费（Accounting）的简称，是网络安全中进行访问控制的一种安全管理机制，提供认证、授权和计费三种安全服务。

应理解，以上是对所示的网关节点 TNGF 的功能仅为方便理解而提供示例性描述，并不作为对 T 节点的限定，具体实施过程中，网关节点 TNGF 所负责的功能可根据实际情况进行减少或增加。

图 1a 中，5G 蜂窝通信系统 101 包括网络切片选择功能（The Network Slice Selection Function, NSSF）网元（网元也即功能实体）、网络开放功能（Network Exposure Function, NEF）网元、网络仓储功能（Network Repository Function, NRF）网元、策略控制功能（Policy Control function, PCF）网元、统一数据管理功能（The Unified Data Management, UDM）网元、应用层功能（Application Function, AF）网元、网络切片特定身份验证和授权功能（Network Slice-specific and SNPN Authentication and Authorization Function, NSSAAF）网元、认证服务器功能（Authentication Server Function, AUSF）网元、用户移动功能（Access Mobile Function, AMF）网元、会话管理功能（Session Management Function, SMF）网元、服务通信代理（Service Communication Proxy, SCP）网元、网络切片准入控制功能（Network Slice Admission Control Function, NSACF）网元、用户面功能（User Plane Function, UPF）网元、xNF 网元、或者数据网络（Data Network, DN）中的一个或多个。DN 比如运营业务，互联网接入或者第三方业务等。

其中，NSSF 网元根据用户设备（User Equipment, UE）的切片选择辅助信息、签约信息等确定 UE 允许接入的网络切片实例。

NEF 网元用于开放各网络功能（NetworkFunction, NF）的能力，转换内外部信息。用于

边缘计算场景。

NRF 网元提供注册和发现功能，可以使网络功能相互发现并通过应用程序接口（Application Programming Interface, API）进行通信。

PCF 网元用于提供控制平面功能的策略规则。负责策略控制的 5G 核心网控制面功能，简单的讲，其主要管理 5G 核心网中的各个业务数据流的 QoS。

UDM 网元负责 AKA（Authentication and Key Agreement）协议认证、用户识别、访问授权、注册、移动、订阅、短信管理等。

AF 指应用层的各种服务，可以是运营商内部的应用、也可以是第三方的 AF（如视频服务器、游戏服务器）。

NSSAAF 网元用于对访问 5G 网络切片的用户进行身份验证和访问授权。

AUSF 网元用于实现 3GPP 和非 3GPP 的接入认证。

AMF 网元用于执行注册、连接、可达性、移动性管理。为 UE 和 SMF 网元提供会话管理消息传输通道，为用户接入时提供认证、鉴权功能，终端和无线的核心网控制面接点。

SMF 网元负责隧道维护、网际互连协议（Internet Protocol, IP）地址分配和管理、用户名功能选择、策略实施和 QoS 中的控制、计费数据采集、漫游等。

SCP 网元作为 5G 核心网中超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol, HTTP）消息转发相关的重要网元，只支持灵活路由及间接通信功能。

NSACF 网元用于根据用户支持的网络切片和网络切片组的无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）连接态用户数进行准入控制。

UPF 网元负责分组路由转发，策略实施，流量报告，QoS 处理。其中，UPF 网元包括 PMF 单元，

本申请实施例中，xNF 网元是 5G 蜂窝通信系统中新增的功能实体，此时，xNF 网元即为第一功能实体，其可以只支持短距通信系统的 T 节点的节点状态信息的处理和节点调整参数（指与节点相关的调整参数，例如节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、或节点状态上报策略等）的调整，也可以只支持链路状态信息的处理和链路检测策略配置；当然，也可以同时支持 T 节点的节点状态信息和链路状态信息的处理，以及节点调整参数和链路检测策略（节点调整参数和链路检测策略即控制策略信息）的调整。xNF 网元通过服务化接口 Nxf 向其他网元提供服务。其中，参考图 1b，xNF 网元包括用户面功能和控制面功能，T 节点的第一信息（包括节点状态信息和/或链路状态信息）可通过用户面或控制面传输，用户面传输需要 T 节点与 xNF 网元建立 IP 连接，相比控制面存在额外的信令开销，因此，T 节点的第一信息优选基于控制面功能交互。更具体地，第一信息可以以容器（container）的方式通过控制面传输，也可以基于 TR-069 传输协议配置用户面传输或基于 PMF 用户面传输，其中，TR-069 传输协议提供了对下一代网络中家庭网络设备进行管理配置的通用框架、消息规范、管理方法和数据模型。基于 PMF 用户面传输是将第一信息发送至 UPF 网元的 PMF 单元中，再经过转发可以到达 xNF 网元中。

PMF 网元支持终端与 5G 核心网之间端到端的链路检测，具体参见现有技术中的定义，这里不再赘述。本实施例中，对 PMF 功能进行扩展，在原有功能基础上，至少支持短距测量，可选支持终端节点的状态和端到端链路状态（即终端节点所在的链路，包括终端节点和管理节点之间的链路，或者，终端节点和 5G 核心网之间的链路）的检测。具体 PMF 协议可参考现有技术中的定义，这里不做特别限定。

容易理解的是，图 1a 中的短距通信系统和 5G 蜂窝通信系统的组成部分可以更少或更多，

不做特别赘述。

值得说明的是，短距通信系统 102 和 5G 蜂窝通信系统 101 中，T 节点上报第一信息至 xNF 网元、T 节点接收 xNF 网元下发的控制策略信息的具体过程参考以下记载中的相关描述。

以下，结合图 2、图 4、图 6、图 9，详细描述本申请的方法实施例。下面以具体的实施例对本申请的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。应理解，图 2、图 4、图 6、图 9 是本申请实施例的通信方法的示意性流程图，示出了该方法的详细的通信步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者图 2、图 4、图 6、图 9 中的各种操作的变形。此外，图 2、图 4、图 6、图 9 中的各个步骤可以分别按照与图 2、图 4、图 6、图 9 所呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图 2、图 4、图 6、图 9 中的全部操作。

本申请提供一种通信方法，参考图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程图，通信方法至少包括以下步骤：

步骤 S201、第一节点获取第一通信系统中的第一节点的第一信息。

具体地，第一信息包括第一节点的状态信息、或第一链路的状态信息等中的一项或多项。其中，第一节点的状态信息是指与第一节点相关的信息（第一节点的状态信息的相关内容在下文中进行详细描述）。

第一链路是第一节点进行通信的链路，例如，第一节点是第一链路的一端。而第一链路的状态信息是指与第一链路的链路状态相关的信息（第一链路的状态信息的相关内容在下文中进行详细描述）。

可选的，第一节点获取第一信息的方式可以有多种设计。例如，第一信息可以是第一节点检测得到的。例如，第一节点可以检测基于第一链路进行通信时的信道质量，从而得到与信道质量相关的检测结果信息，第一信息中可以包含该与信道质量相关的检测结果信息。再如，第一链路的状态信息可以是第一节点从其他节点中接收得到的。例如，第一节点可以接收对端发送的信道质量指示信息，从而获取质量指示信息，第一信息中可以包含该质量指示信息。

步骤 S202、第一节点通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。相应地，第一功能实体接收来自第一通信系统中第一节点的第一信息。

其中，第一方式是发送第一信息的方式。需要说明的是，第一节点向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息的过程中，可能会经过其他节点转发，本申请对于中间转发所经历的节点数量不做限制。例如，第一节点可以直接向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息（即：经历 0 次转发），或者可以间接向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息（第一节点通过其他设备将第一信息转发给第一功能实体，即：经历一次或者多次转发）。

因此，利用本申请实施例的通信方法，第二通信系统中的功能实体可以获取第一通信系统中的节点的信息，从而可以实现第二通信系统对第一通信系统的节点的感知和管理，即实现第一节点的信息上报，以满足对第一节点的管理需求，有利于提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果。

可选地，第一节点将第一信息发送给第二通信系统中的第二功能实体，以使第二功能实体再将第一信息转发给第一功能实体。

相应地，第二功能实体接收第一节点的第一信息，并向第一功能实体发送第一信息。其中，第二功能实体为第二通信系统中进行信息转发的功能实体。

在一些可能的实施方式中，第一节点的状态信息包括以下的一项或者多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。其中，硬件版本信息是指第一节点中的硬件的版本信息，硬件版本可以分为大版本（如 V1.0 和 V2.0）和小版本（V1.1、V1.2、V2.1, V2.2）；而软件版本信息是指第一节点中软件的版本信息，软件版本信息可以分为大数据量版本（即全版本）和小数据量版本（如补丁）。当然，第一节点的状态信息包括但不限于上述列举的信息。

在一些可能的实施方式中，第一通信系统还包括第一节点的管理节点，管理节点为可信管理节点，可信管理节点是指该管理节点已经在第二通信系统中完成注册鉴权，其用于管理第一节点。第一通信系统中可以包括一个以上的管理节点，每个管理节点对应管理其下属的一个以上的第一节点。而第二通信系统还包括第三功能实体，其为具有 PMF 单元的功能实体，具体用于对接收到的来自第一节点的 PMF 信息(即用 PMF 协议封装的第一信息)进行解析。第一链路的状态信息包括第一状态测量量和/或第二状态测量量，第一状态测量量为第一节点和第一节点对应的管理节点之间的链路状态测量量，第二状态测量量为第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量。其中第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量可以为第一节点和第一功能实体之间的链路状态测量量和/或第一节点和第三功能实体之间的链路状态测量量等。当然，第一链路的状态信息包括但不限于上述列举的信息。

在一些可能的实施方式中，上述第一状态测量量包括以下至少一项：参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP)、参考信号接收质量(Reference Signal Receiving Quality, RSRQ)、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR)、信道质量指示(Channel Quality Indication, CQI)值、预编码矩阵指示(Precoding Matrix Indication, PMI)值、或者秩指示(Rank Indication, RI)值。当然，第一状态测量量包括但不限于上述列举的信息。实际上，在发送第一状态测量量时，还可以将该第一状态测量量测得数据时的时间戳一并发送给第一功能实体。

其中，CQI 用来反映物理下行共享信道(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)的信道质量。用 0~15 来表示 PDSCH 的信道质量。0 表示信道质量最差，15 表示信道质量最好。

RI 值是指在(开环、闭环)空间复用这 2 种发射模式下，关于信道冲激响应(H)的秩(Rank)。即， $RI=Rank(H)$ 。是数据传输容量的一个参考，表征信道条件好坏或终端能力。

而 PMI 用来指示码本集合的索引。

在一些可能的实施方式中，上述第二状态测量量包括以下的一项或多项：端到端往返时延(Round-Trip Time, RTT)、丢包率、或者抖动量。当然，第二状态测量量包括但不限于上述列举的信息。同理，实际上，在发送第二状态测量量时，还可以将该第二状态测量量测得数据时的时间戳一并发送给第一功能实体。

示例性地，第一信息的信息单元设置参考下表 1：

表 1 第一信息的信息单元

信息单元	类型	出现状态	格式	长度(字节)
第一信息消息标识	消息类型	必选	值	1
第一节点的状态信息	节点状态信息	可选	长度、类型和值	可调整
第一链路的状态信息	链路状态检测信息	可选	长度、类型和值	可调整

其中，第一节点的第一信息可以按照表 1 的信息单元的顺序进行数据设置，第一信息的信息单元用于标识后续所发送数据属于第一信息，即标识数据类型。而表中的“长度”是指信

息单元的数据长度，以第一节点的状态信息为例，此时指的是第一节点的状态信息的数据长度，而“类型”是指信息单元的数据类型，“值”是指信息单元对应的具体值，同理，以第一节点的状态信息为例，此时指的是第一节点的状态信息的数据类型和具体的节点状态检测值，例如为节点电量值。最后，表 1 中的“可调整”是指对应的信息单元的数据长度可以根据实际情况进行设置和调整。

可选地，上述第一信息可以以随路小数据包的形式进行发送。容易理解地，第一信息的发送形式不限于随路小数据包，对其发送形式不做特别限定。

在一些可能的实施方式中，参考图 2，通信方法还包括：

步骤 S203、第一节点接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点。

相应的，第一功能实体向第一节点发送控制策略信息。具体的设计中，第一功能实体在确定发送给第一节点的控制策略信息时，可以基于第一节点的第一信息确定第一节点的控制策略信息，也可以是通过其他确定方式来确定该控制策略信息，在此不做特别限定。需要说明的是，第一功能实体向第一节点发送控制策略信息的过程中，可能会经过其他节点转发，本申请对于中间转发所经历的节点数量不做限制。一种可选的设计中，第二功能实体接收来自第一功能实体的控制策略信息，第二功能实体再将控制策略信息转发给第一节点。

本申请实施例中，第一功能实体通过下发控制策略信息对第一节点进行信息配置，第一功能实体可以对第一节点的状态、或通信链路的状态检测策略等进行管理，因此可以实现对终端节点的管理，以提升资源的利用率，提升第一通信系统和第二通信系统的融合效果。进一步地，该控制策略信息包括以下的一项或多项：节点状态更新信息、QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。当然，控制策略信息包括但不限于上述列举的信息。

其中，节点状态更新信息包括节点配置参数信息、对第一节点的状态信息的更新信息中的一项或多项，对第一节点的状态信息的更新信息例如节点硬件版本更新信息、节点软件版本更新信息等，而节点配置参数信息是指对第一节点的相关配置信息，如开关机管理信息或休眠状态管理信息中的一项或多项，开关机管理信息是对第一节点的开关机控制信息，而休眠状态管理信息是对第一节点的休眠状态控制信息。而 QoS 策略配置信息用于配置第一节点的 QoS 策略。节点状态上报策略是对应第一节点的状态信息的上报策略，可选地，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。最后，链路状态检测策略是对应第一链路的状态信息的检测策略，可选地，链路状态检测策略包括以下至少一项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

示例性地，控制策略信息的信息单元设置参考下表 2：

表 2 控制策略信息的信息单元

信息单元	类型	出现状态	格式	长度（字节）
控制策略信息消息标识	消息类型	必选	值	1
节点状态更新信息	节点状态更新	可选	长度、类型和值	可调整
QoS 策略配置信息	QoS 策略配置信息	可选	长度、类型和值	可调整
节点状态上报策略	节点状态上报策略	可选	长度、类型和值	可调整
链路状态检测策略	链路状态检测策略	可选	长度、类型和值	可调整

其中，控制策略信息可以按照表 2 的信息单元的顺序进行数据设置，控制策略信息消息标识用于标识后续所发送数据属于控制策略信息，即标识数据类型。而表中的“长度”是指信息单元的数据长度，以节点状态更新信息为例，此时指的是节点状态更新信息的数据长度，而“类型”是指信息单元的数据类型，“值”是指信息单元的具体值，同理，以节点状态更新信息为例，此时指的是节点状态更新信息的数据类型和具体的节点状态更新值，例如为节点硬件版本更新值。最后，表 2 中的“可调整”是指对应的信息单元的数据长度可以根据实际情况进行设置和调整。

在一些可能的实施方式中，在第一节点向第一功能实体发送第一信息之前，本申请实施例中的通信方法还可以包括：

第一节点接收发送方式指示信息，发送方式指示信息用于指示第一方式。

相应地，第一功能实体向第一节点发送上述发送方式指示信息。

本申请实施例中，通过发送方式指示信息以使第一节点根据该发送方式指示信息确定通过何种第一方式向第一功能实体发送第一信息。具体地，第一方式包括控制面发送方式、基于第一功能实体的用户面发送方式、或者 PMF（Performance Measurement Function，性能测量功能）用户面发送方式三种，当然，第一方式包括但不限于上述列举的方式。其中，控制面发送方式为基于 NAS 传输的控制面发送方式，而 PMF 用户面发送方式为基于 PMF 协议的用户面发送方式。

对应的，当第一方式包括上述三种方式时，发送方式指示信息可以分别指示该三种方式，例如，发送方式指示信息 F1 对应控制面发送方式，发送方式指示信息 F2 对应基于第一功能实体的用户面发送方式，而发送方式指示信息 F3 对应 PMF 用户面发送方式。又或者，发送方式指示信息 KZ 对应控制面发送方式，发送方式指示信息 YH 对应基于第一功能实体的用户面发送方式，而发送方式指示信息 PMF 对应 PMF 用户面发送方式。发送方式指示信息的具体形式包括但不限于上述举例的情况，对此不作特别限定。

需要说明的是，第一通信系统中还可以包括网关节点，网关节点可以与管理节点连接，并用作第一通信系统与其他通信系统之间的通信桥梁。上述发送方式指示信息除了可以是第一功能实体根据实际情况向第一节点发送的之外，也可以是第一通信系统中的管理节点或网关节点向第一节点发送的，其中，管理节点或网关节点可以将预先配置好的发送方式指示信息发送给第一节点，以指示第一节点以发送方式指示信息对应的第一方式发送第一信息。

关于第一方式可以有如下几种可能的实施方式：

实施方式 1，第一方式为控制面发送方式：则步骤 S202 具体可以包括：

第一节点向第二通信系统中的第二功能实体发送 NAS 消息，NAS 消息包含第一信息。

相应地，第二功能实体接收第一节点发送的 NAS 消息，第二功能实体再将第一信息发送至第一功能实体。

本申请实施例中，当第一方式为控制面发送方式时，第一节点通过向第二功能实体发送 NAS 消息，该 NAS 消息中包含第一信息，进而通过第二功能实体可以将第一信息发送给第一功能实体。示例性地，第一信息可以消息容器的形式封装在 NAS 消息中进行传输。

可选地，当第一节点通过控制面发送方式向第一功能实体发送第一信息时，第一功能实体可以通过第二功能实体转发控制策略信息，上述控制策略信息封装在 NAS 消息里，第二功能实体将该 NAS 消息发送给第一节点，以使第一节点接收到该控制策略信息。

下面以第一通信系统以短距通信系统为例，而第二通信系统以 5G 蜂窝通信系统为例进行具体说明：

参考图 1a 和图 1b, 本实施例中, 此时的第一节点是 T 节点, 第一功能实体为 xNF 网元, 第二功能实体为 AMF 网元, 而第一方式为通过 xNF 网元的控制面传输的方式。参考图 3, 图 3 是本申请实施例提供的一种控制面发送方式的传输协议栈示意图; T 节点、G 节点、网关节点 TNGF 和 AMF 网元之间按照图 3 所示的协议栈进行数据传输。其中, T 节点的第一信息包括 T 节点的节点状态信息 (即第一节点的状态信息) 和/或链路状态信息 (即第一链路的状态信息, 本实施例中, 第一链路的状态信息为 T 节点和 G 节点之间的链路状态, 和/或 T 节点和 xNF 网元之间的链路状态), T 节点的第一信息以消息容器的形式封装在 NAS 消息里传输。

参考图 1a、图 4, 图 4 是本申请实施例提供的一种通信方法的具体交互流程图; 以同时发送 T 节点的节点状态信息和链路状态信息为例, T 节点与 xNF 网元之间的交互过程具体如下:

步骤 1: T 节点利用图 3 的传输协议栈将节点状态信息、链路状态信息以消息容器的形式封装在 NAS 消息发送给 AMF 网元, 再由 AMF 网元转发给 SMF 网元。

步骤 2: SMF 网元向 xNF 网元发送请求消息, 该请求消息中包含 T 节点的节点状态信息和链路状态信息。

步骤 3: 基于步骤 2 中的状态信息, xNF 网元进行配置和管理决策以确定 T 节点的第一控制策略信息。xNF 网元根据 T 节点的节点状态信息和链路状态信息生成第一控制策略信息, 上述第一控制策略信息包括以下一项或多项: 节点状态更新信息 (如: 节点硬件版本更新信息、节点软件版本更新信息等)、QoS 调整请求、节点状态上报策略、链路状态检测策略。xNF 网元将上述第一控制策略信息以响应消息的形式下发给 SMF 网元。

步骤 4: 第一控制策略信息包括 QoS 调整请求时, SMF 网元响应 xNF 网元的 QoS 调整请求进行 QoS 策略调整, 以生成 T 节点的 QoS 策略 (即 QoS 策略配置信息)。SMF 网元再将节点状态更新信息、T 节点的 QoS 策略、节点状态上报策略、链路状态检测策略以响应消息的形式 (具体以消息容器的形式) 发送给 AMF 网元, AMF 网元再发送 NAS 响应消息 (即第二控制策略信息, 包括以下一项或多项: 节点状态更新信息、QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、链路状态检测策略) 给 T 节点, 以使 T 节点根据接收到的 NAS 响应消息进行节点状态信息的维护与上报、链路状态的检测与上报。需要说明的是, 第一控制策略信息不包括 QoS 调整请求时, SMF 网元接收到第一控制策略信息之后, 通过 AMF 网元将第一控制策略信息发送给 T 节点, 以使 T 节点根据接收到的第一控制策略信息进行节点状态信息的维护与上报、链路状态的检测与上报。

利用图 4 的交互流程, 基于节点状态信息、链路状态信息以及 xNF 网元的控制面功能, 实现 5G 核心网对短距通信系统的终端节点的管理, 可以有效提升资源的利用率, 提升 5G 蜂窝通信网络和短距通信系统的融合效果。

实施方式 2, 第一方式为基于第一功能实体的用户面发送方式; 则步骤 S202 具体包括: S2021、第一节点根据第一功能实体的网络标识信息, 与第一功能实体建立 IP 连接; 具体地, 第一节点依据第一功能实体的网络标识信息与第一功能实体建立 IP 连接, 其中, 第一功能实体的网络标识信息可以为第一功能实体的 IP 地址和端口号。

S2022、第一节点通过 IP 连接, 向第一功能实体发送第一信息。

相应地, 第一功能实体基于上述 IP 连接, 接收到第一节点的第一信息。

具体地, 第一节点基于用户面数据传输协议, 通过 IP 连接向第一功能实体发送第一信息。本申请实施例中, 第一节点通过建立的 IP 连接向第一功能实体发送第一信息时, 可以利用用

户面数据传输协议对第一信息进行封装，以使第一信息通过用户面进行传输。其中，用户面数据传输协议包括但不限于 TR-069 传输协议。

可选地，当第一节点通过基于第一功能实体的用户面发送方式向第一功能实体发送第一信息时，第一功能实体可以基于用户面数据传输协议下发控制策略信息，即第一功能实体基于上述 IP 连接将控制策略信息发送至第一节点，以使第一节点接收到该控制策略信息。

可选地，当第一节点通过基于第一功能实体的用户面发送方式向第一功能实体发送第一信息时，第一功能实体还可以通过第二通信系统中的第二功能实体转发控制策略信息，以使第一节点接收到该控制策略信息。

在一些可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：

第一节点向第二通信系统中的第二功能实体发送第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；

相应地，第二功能实体接收到来自第一节点的第一请求。

第一节点从第二功能实体接收第一功能实体的网络标识信息。

相应地，第二功能实体响应第一请求向第一节点发送第一功能实体的网络标识信息。其中，第二功能实体可以预先获得第一功能实体的网络标识信息，或者在收到第一请求时再去获取第一功能实体的网络标识信息，对第二功能实体获取第一功能实体的网络标识信息的方法不做特别限定。

本申请实施例中，可以通过向第二功能实体发送第一请求，以请求得到第一功能实体的网络标识信息。其中，第一请求可以为协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU）会话请求等请求，不做特别限定。

下面以第一通信系统以短距通信系统为例，而第二通信系统以 5G 蜂窝通信系统为例进行具体说明：

参考图 1a 和图 1b，本实施例中，此时的第一节点是 T 节点，第一功能实体为 xNF 网元，第二功能实体为 AMF 网元，而第一方式为通过 xNF 网元的用户面传输的方式。T 节点的第一信息包括 T 节点的节点状态信息（即第一节点的状态信息）和/或链路状态信息（即第一链路的状态信息，本实施例中，第一链路的状态信息为 T 节点和 G 节点之间的链路状态，和/或 T 节点和 xNF 网元之间的链路状态）。参考图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种用户面发送方式的传输协议栈示意图；T 节点、G 节点、网关节点 TNGF、UPF 网元、xNF 网元之间按照图 5 所示的协议栈进行数据传输，其中，本实施例中，节点状态信息和/或链路状态信息等基于 TR-069 传输协议配置用户面传输。

参考图 1a、图 6，图 6 是本申请实施例提供的另一种通信方法的具体交互流程图；以同时发送 T 节点的节点状态信息和链路状态信息为例，T 节点与 xNF 网元之间的交互过程具体如下：

步骤 1：T 节点在与核心网建立 PDU 会话的过程中，获得 xNF 网元的网络标识信息。其中，PDU 会话的建立流程可参考现有的 3GPP 23.502 第 17 版本的第 4.12.5 章节中的流程图 4.12.5-1（如图 7 所示，图 7 是现有技术中的 PDU 会话建立流程图），不同点为在图 6 中的 N2 PDU 会话请求和 PDU 会话建立接受消息中增加了 xNF 信息，该 xNF 信息即 xNF 网元的网络标识信息（包括 xNF 的 IP 地址和端口号）。

具体地，T 节点基于 GTP-U 协议与网关节点 TNGF 进行 NAS 信令传输。接着，T 节点向 AMF 网元发送 PDU 会话建立请求，其中，该 PDU 会话建立请求包括 PDU 会话标识、SSC 模式、会话类型等。AMF 网元根据该 PDU 会话请求获取 xNF 网元的网络标识信息。

接着, AMF 网元响应 PDU 会话建立请求向 TNGF 发送 N2 PDU 会话请求, 该 N2 PDU 会话请求包括 QoS 策略和关联的 QFI, 即 QoS 流 ID, PDU 会话标识, PDU 会话建立接受消息, xNF 信息, xNF 信息即 xNF 网元的网络标识信息, 即 IP 地址和端口号。TNGF 再向 T 节点发送一个请求消息, 该请求消息包括 PDU 会话建立接受消息 (IP 地址, SSC 模式, 授权的 QoS 策略, xNF 信息,...), PDU 会话标识, TNGF 隧道:F-TEID, 差分服务代码点 (Differentiated Services Code Point, DSCP), QoS 信息。T 节点再向 TNGF 发送一个响应消息, 该响应消息包括 T 节点隧道:F-TEID 信息。TNGF 再向 AMF 网元发送一个 N2 PDU 会话响应消息。

步骤 2: 基于 PDU 会话过程中获取的 xNF 网元的 IP 地址和端口, 通过 xNF 网元的 IP 地址和端口建立 T 节点与 xNF 网元之间的 IP 连接。

步骤 3: 基于 T 节点与 xNF 网元建立的 IP 连接, 可以进行用户面信息交互。T 节点基于该 IP 连接将节点状态信息和/或链路状态信息发送给 xNF 网元, 其中, 参考图 5, 消息转发过程包括:

基于 NWt 接口, T 节点将状态信息 (即节点状态信息和/或链路状态信息) 以 TR-069 传输协议进行封装后发送给 TNGF。

TNGF 将信息转发给 UPF 网元, UPF 网元解析信息后将相关状态信息转发给 SMF 网元。

基于 Nxnf 服务化接口, SMF 网元将相关状态信息发送给 xNF 网元, 具体地, SMF 网元可以以请求消息或上报消息的形式将状态信息发送给 xNF 网元, 相应地 xNF 网元会有配置或响应消息回复给 SMF 网元。

步骤 4: 基于状态信息, xNF 网元生成控制策略信息, 通过相关功能模块发送给 T 节点, 即图 6 中的状态信息响应。其具体的下发消息流程包括:

基于步骤 3 中的状态信息, xNF 网元进行配置和管理决策。xNF 网元根据 T 节点的节点状态信息和链路状态信息生成控制策略信息, 上述控制策略信息包括以下的一项或多项: 节点状态更新信息 (如: 节点硬件版本更新信息、节点软件版本更新信息等)、QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、链路状态检测策略。具体地, xNF 网元向 SMF 网元发送 QoS 调整请求以请求 SMF 网元进行 QoS 调整以得到 T 节点的 QoS 策略配置信息, xNF 网元再将控制策略信息: 节点状态更新信息、QoS 策略配置信息、链路状态检测策略、节点状态上报策略中的一项或多项通过 xNF 网元的用户面数据传输协议发送给 T 节点, 以使 T 节点根据接收到的控制策略信息进行节点状态信息的维护与上报、链路状态的检测与上报。

利用图 6 所示的交互流程, 基于 T 节点的节点状态信息、链路状态信息以及 xNF 网元的用户面功能, 实现 5G 核心网对短距通信系统的 T 节点的有效管理, 有效提升资源的利用率, 提升 5G 蜂窝通信网络和短距通信系统的融合效果。

需要说明的是, 可选地, xNF 网元通过 AMF 网元转发控制策略信息时, 参考图 1a, xNF 网元将控制策略信息发送给 AMF 网元, 以使 AMF 网元通过 N1 接口或 N2 接口将控制策略信息发送给 T 节点, 其中, AMF 网元通过 N1 接口将控制策略信息发送给 T 节点, AMF 网元也可以通过 N2 接口将控制策略信息发送给网关节点 TNGF, 再由网关节点 TNGF 转发给 T 节点。当然, 也可以由网关节点 TNGF 转发给 G 节点, 再由 G 节点转发给 T 节点。

实施方式 3, 第一方式为 PMF 用户面发送方式时; 则步骤 S202 具体包括:

第一节点基于第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息, 向 PMF 单元发送第一信息。

相应地, 第三功能实体的 PMF 单元接收到第一节点的第一信息。

本申请实施例中，当第一方式为 PMF 用户面发送方式时，根据第三功能实体中的 PMF 单元的网络标识信息向该 PMF 单元发送第一信息，以通过该 PMF 单元可以实现将第一信息发送给第一功能实体。其中，PMF 单元的网络标识信息可以为 PMF 单元的 IP 地址和端口号。

可选地，当第一节点通过 PMF 用户面发送方式向第一功能实体发送第一信息时，第一功能实体可以通过 PMF 单元下发控制策略信息至第一节点，以使第一节点接收到该控制策略信息。

可选地，当第一节点通过 PMF 用户面发送方式向第一功能实体发送第一信息时，第一功能实体还可以通过第二通信系统中的第二功能实体转发控制策略信息，以使第一节点接收到该控制策略信息。

可选地，上述第一节点向 PMF 单元发送第一信息，包括：

第一节点向 PMF 单元发送端到端往返时延 RTT 检测请求消息、或丢包率检测请求消息等的一项或多项检测请求信息，其中，端到端往返时延 RTT 检测请求消息或丢包率检测请求消息包括第一信息。

相应地，PMF 单元接收到端到端往返时延 RTT 检测请求消息、或丢包率检测请求消息等的一项或多项检测请求信息。

本申请实施例中，在向 PMF 单元发送第一信息时，可以在 RTT 检测请求消息或丢包率检测请求消息中携带该第一信息，可以将第一信息发送给 PMF 单元。简单地说，基于 RTT 和丢包率的检测交互流程和消息结构，可以完成第一信息的上报。

在一些可能的实施方式中，本申请实施例中的通信方法还包括：

第一节点向第二通信系统中的第二功能实体发送第二请求，第二请求用于请求 PMF 单元的网络标识信息；

相应地，第二功能实体接收来自第一节点的第二请求。

接收来自于第二功能实体的 PMF 单元的网络标识信息。

相应地，第二功能实体向第一节点发送 PMF 单元的网络标识信息。其中，第二功能实体可以预先获得 PMF 单元的网络标识信息，或者在收到第二请求时再去获取 PMF 单元的网络标识信息，其中，对第二功能实体获取 PMF 单元的网络标识信息的方法不做特别限定。

本申请实施例中，可以通过向第二功能实体发送第二请求，以请求得到 PMF 单元的网络标识信息。其中，第二请求可以为 PDU 会话请求等请求，不做特别限定。

下面以第一通信系统以短距通信系统为例，而第二通信系统以 5G 蜂窝通信系统为例进行具体说明：

参考图 1a 和图 1b，本实施例中，此时的第一节点是 T 节点，第一功能实体为 xNF 网元，第二功能实体为 AMF 网元，第三功能实体为 UPF 网元，而第一方式为基于 PMF 单元的用户面传输方式。T 节点的第一信息包括 T 节点的节点状态信息（即第一节点的状态信息）或链路状态信息（即第一链路的状态信息，本实施例中，第一链路的状态信息为 T 节点和 G 节点之间的链路状态，和/或 T 节点和 UPF 网元之间的链路状态）中的一项或多项。参考图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种 PMF 用户面发送方式的传输协议栈示意图；T 节点、G 节点、网关节点 TNGF 和 UPF 网元之间按照图 8 所示的协议栈进行数据传输，其中，本实施例中，PMF 单元对节点状态信息和/或链路状态信息等进行数据包的封装，并递交给 PDU Layer 模块进行传输。

参考图 1a、图 9，图 9 是本申请实施例提供的又一种通信方法的具体交互流程图；以同时发送 T 节点的节点状态信息和链路状态信息为例，T 节点与 xNF 网元之间的交互过程具体

如下：

步骤 1：T 节点在与核心网建立 PDU 会话的过程中，获得 PMF 单元的网络标识信息。其中，PDU 会话的建立流程可参考现有的 3GPP 23.502 第 17 版本的第 4.12.5 章节中的流程图 4.12.5-1（参考图 7），不同点为在图 9 中的 N2 PDU 会话请求和 PDU 会话建立接受消息中增加了 PMF 信息，PMF 信息即 PMF 单元的网络标识信息（包括 PMF 单元的 IP 地址和端口号）。

具体地，T 节点基于 GTP-U 协议与网关节点 TNGF 进行 NAS 信令传输。接着，T 节点向 AMF 网元发送 PDU 会话建立请求，其中，该 PDU 会话建立请求包括 PDU 会话标识、SSC 模式、会话类型等。AMF 网元转发该 PDU 会话请求给 SMF 网元，SMF 网元再根据该 PDU 会话请求获取 UPF 网元中的 PMF 单元的网络标识信息。接着，AMF 网元响应 PDU 会话建立请求向 TNGF 发送 N2 PDU 会话请求，该 N2 PDU 会话请求包括 QoS 策略和关联的 QFI，即 QoS 流 ID，PDU 会话标识，PDU 会话建立接受消息，PMF 信息。TNGF 再向 T 节点发送一个请求消息，该请求消息包括 PDU 会话建立接受消息（IP 地址，SSC 模式，授权的 QoS 策略，PMF 信息，...），PDU 会话标识，TNGF 隧道:F-TEID，差分服务代码点（Differentiated Services Code Point，DSCP），QoS 信息。T 节点再向 TNGF 发送一个响应消息，该响应消息包括 T 节点隧道:F-TEID 信息。TNGF 再向 AMF 网元发送一个 N2 PDU 会话响应消息。

步骤 2：基于 PDU 会话过程中获取的 PMF 单元的 IP 地址和端口，T 节点向 PMF 单元发送 T 节点的第一信息。可以是基于 RTT 和丢包率检测交互流程，或者是通过新的消息发送流程向 PMF 单元发送 T 节点的第一信息，PMF 单元再将 T 节点的第一信息转发给 xNF 网元。

可选地，在 RTT 相关消息中携带 T 节点的第一信息（即节点状态和/或链路状态信息）以及控制策略信息。即在按照 PMF 协议流程交互的 RTT 消息中携带 T 节点的第一信息，以及控制策略信息；具体地，在 RTT 检测请求消息中携带 T 节点的第一信息，而在核心网的 RTT 响应消息中携带控制策略信息。

可选地，在丢包率检测相关消息中携带 T 节点的第一信息（即节点状态和/或链路状态信息）以及控制策略信息。即在按照 PMF 协议流程交互的丢包率交互消息中携带 T 节点的第一信息以及控制策略信息；具体地，在丢包率计数请求消息或 PMF 丢包率上报请求消息中携带 T 节点的第一信息，在核心网的丢包率上报响应消息中携带控制策略信息。

可选地，T 节点可以直接将 T 节点的第一信息（即节点状态和/或链路状态信息，如图 9 中的状态信息传输）发送给 PMF 单元。具体地，基于 Nwt 接口，T 节点将第一信息发送给 TNGF；基于 N3 接口，TNGF 将第一信息转发给 UPF 网元的 PMF 单元。在 PMF 单元接收到 T 节点的第一信息之后，基于 N4 接口，UPF 网元将第一信息发送给 SMF 网元；基于 Nxf 服务化接口，SMF 网元将第一信息发送给 xNF 网元，由 xNF 网元根据第一信息进行决策。基于第一信息，xNF 网元生成控制策略信息，并通过相关功能模块发送给 T 节点，即图 9 中的状态信息响应。其具体的下发消息流程包括：

xNF 网元向 SMF 网元发送 QoS 调整请求以请求 SMF 网元进行 QoS 调整以得到 T 节点的 QoS 策略配置信息，xNF 网元再将控制策略信息：节点状态更新信息、QoS 策略配置信息、链路状态检测策略、节点状态上报策略中的一项或多项转发给 PMF 单元，由 PMF 单元发送给 T 节点，以使 T 节点根据接收到的控制策略信息进行节点状态信息的维护与上报、链路状态的检测与上报。

利用图 9 所示的交互流程，基于 T 节点的节点状态信息、链路状态信息以及 PMF 扩展功能，实现 5G 核心网对短距通信系统的 T 节点的管理，提升资源的有效利用，提升 5G 蜂窝通信网络和短距通信系统的融合效果。

需要说明的是, 可选地, xNF 网元通过 AMF 网元转发控制策略信息时, 参考图 1a, xNF 网元将控制策略信息发送给 AMF 网元, 以使 AMF 网元通过 N1 接口或 N2 接口将控制策略信息发送给 T 节点, 其中, AMF 网元通过 N1 接口将控制策略信息发送给 T 节点, AMF 网元也可以通过 N2 接口将控制策略信息发送给网关节点 TNGF, 再由网关节点 TNGF 转发给 T 节点。当然, 也可以由网关节点 TNGF 转发给 G 节点, 再由 G 节点转发给 T 节点。

本实施方式中, 当在 5G 蜂窝通信系统中不新增 xNF 网元时, 第一功能实体可以是 SMF 网元, 一个可选的设计中, 利用图 9 所示的交互流程, SMF 网元可以获得 T 节点的第一信息, SMF 网元可以基于该第一信息生成 QoS 策略配置信息, 再由 UPF 网元封装该 QoS 策略配置信息, 接着 UPF 网元再将封装后的 QoS 策略配置信息转发至 T 节点。SMF 网元也可以不基于该第一信息生成 QoS 策略配置信息, 而是根据其他生成方法生成该 QoS 策略配置信息, 在此不做特别限定。

需要说明的是, 图 4、图 6、图 9 所示的交互流程中, 第一节点也可以为短距通信系统中的其他节点, 如 G 节点, G 节点上报自身的第一信息的流程与 T 节点的上报过程相同, 在此不做赘述。不同的是, G 节点的链路状态信息为 G 节点和 5G 核心网之间的链路状态, G 节点和 5G 核心网之间的链路可以为 G 节点和 xNF 网元之间的链路, 或者, G 节点和 UPF 网元之间的链路。

参考图 10, 图 10 是本申请实施例提供的另一种第一通信系统和第二通信系统的结构示意图; 图 10 中, 第二通信系统为蜂窝通信系统, 其包括基站 1002、用户面 UPF1005、核心网 UPF1001 和 SMF1006; 而第一通信系统可以为无源 RFID 通信系统 (包括无源 RFID 节点 1003)、短距通信系统 (包括短距 T 节点 1008、短距 G 节点 1004、短距网关节点 1009)、高精定位通信系统 (包括高精定位节点 1010 和定位小站 1011) 等中的一个或两个以上, 其中, 无源 RFID 通信系统、短距通信系统、高精定位通信系统等可以共用一个短距通信系统的短距 G 节点 1004 作为通信系统的边缘网关。其中, 短距 T 节点 1008 利用上述的通信方法上报自身的第一信息至蜂窝通信系统中新增的 xNF 网元 (图 10 中未示出), 同样地, 无源 RFID 节点 1003 和高精定位节点 1010 可以采用与短距 T 节点 1008 相似的通信方法进行信息上报。

可选地, 为了对节点上报的信息进行处理, 由于信息上报到 xNF 网元过程中会经过用户面 UPF 1005, 可以在用户面 UPF 1005 中接入边缘计算平台 1007、现场网数字孪生平台 1012 和办公终端 1013, 以使边缘计算平台 1007、现场网数字孪生平台 1012 和办公终端 1013 对上报的信息进行处理、显示处理结果等。其中, 边缘计算平台 1007 是在靠近物或数据源头的一侧, 采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台, 以就近提供最近端服务。而现场网数字孪生平台 1012 是利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据, 集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真处理平台, 其在虚拟空间中完成映射, 从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。

上述详细阐述了本申请实施例的方法, 下面提供本申请实施例的装置。

参考图 11, 图 11 是本申请实施例提供的一种第一节点的结构示意图; 第一节点包括获取模块 1101、发送模块 1102 和接收模块 1103, 如图 11 所示的第一节点用于实现前述第一节点侧的通信方法。

在一些可能的实施方式中, 获取模块 1101, 用于获取第一通信系统中的第一节点的第一信息, 第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息, 第一节点为第一链路的

一端；

发送模块 1102，用于通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。

在一些可能的实施方式中，第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在一些可能的实施方式中，第一链路的状态信息包括第一状态测量量、或第二状态测量量等中的一项或多项，第一状态测量量为第一节点和第一节点的管理节点之间的链路状态测量量，第二状态测量量为第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量。

在一些可能的实施方式中，第一状态测量量包括以下一项或多项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、信道质量指示 CQI 值、预编码矩阵指示 PMI 值、或者秩指示 RI 值。

在一些可能的实施方式中，第二状态测量量包括以下一项或多项：端到端往返时延 RTT、丢包率、或者抖动量。

在一些可能的实施方式中，接收模块 1103，用于接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点。

在一些可能的实施方式中，控制策略信息包括以下一项或多项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

在一些可能的实施方式中，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。

在一些可能的实施方式中，链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

在一些可能的实施方式中，接收模块 1103，还用于接收发送方式指示信息，发送方式指示信息用于指示第一方式。

在一些可能的实施方式中，第一方式为控制面发送方式；发送模块 1102 在通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：

向第二通信系统中的第二功能实体发送非接入层 NAS 消息，NAS 消息包含第一信息。

在一些可能的实施方式中，第一方式为基于第一功能实体的用户面发送方式；发送模块 1102 在通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：

根据第一功能实体的网络标识信息，与第二通信系统中的第一功能实体建立网际互连协议 IP 连接；通过 IP 连接，向第一功能实体发送第一信息。

在一些可能的实施方式中，发送模块 1102，还用于向第二通信系统中的第二功能实体发送第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；

接收模块 1103，还用于从第二功能实体接收第一功能实体的网络标识信息。

在一些可能的实施方式中，发送模块 1102 在通过 IP 连接，向第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：

基于用户面数据传输协议，通过 IP 连接向第一功能实体发送第一信息。

在一些可能的实施方式中，第一方式为性能测量功能 PMF 用户面发送方式；发送模块 1102 在通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息方面，具体用于：

基于第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息，向 PMF 单元发送第一信息。

在一些可能的实施方式中，发送模块 1102，还用于向第二通信系统中的第二功能实体发送第二请求，第二请求用于请求 PMF 单元的网络标识信息；

接收模块 1103, 还用于接收来自于第二功能实体的 PMF 单元的网络标识信息。

在一些可能的实施方式中, 发送模块 1102 在向 PMF 单元发送第一信息方面, 具体用于: 向 PMF 单元发送端到端往返时延 RTT 检测请求消息和/或丢包率检测请求消息, 端到端往返时延 RTT 检测请求消息或丢包率检测请求消息包括第一信息。

利用本申请实施例的第一节点, 可以实现第一节点的信息上报, 以实现第一节点进行精细化管理, 提升资源的利用率。

需要说明的是, 第一节点的实施例与前述方法实施例相互对应, 具体的描述及有益效果描述可以参照方法实施例, 不再赘述。值得注意的是, 装置实施例可以与上述方法配合使用, 也可以单独使用。

参考图 12, 图 12 是本申请实施例提供的一种第一功能实体的结构示意图; 第一功能实体包括接收模块 1201、确定模块 1202 和发送模块 1203, 如图 12 所示的第一功能实体用于实现前述第一功能实体侧的通信方法。

在一些可能的实施方式中, 接收模块 1201, 用于接收来自第一节点的第一信息, 第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息, 第一节点为第一链路的一端;

确定模块 1202, 用于基于第一信息确定第一节点的控制策略信息, 控制策略信息用于配置第一节点;

发送模块 1203, 用于发送控制策略信息。

在一些可能的实施方式中, 第一节点的状态信息包括以下一项或多项: 硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在一些可能的实施方式中, 控制策略信息包括以下一项或多项: 节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

在一些可能的实施方式中, 节点状态上报策略包括以下一项或多项: 上报对象、上报周期, 或者事件参数。

在一些可能的实施方式中, 链路状态检测策略包括以下一项或多项: 测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

在一些可能的实施方式中, 发送模块 1203, 还用于发送发送方式指示信息, 发送方式指示信息用于指示第一方式, 第一方式为第一信息的发送方式。

利用本申请实施例的第一功能实体, 可以实现对第一节点的信息上报, 以实现第一节点的精细化管理, 提升资源的利用率。

需要说明的是, 第一功能实体的实施例与前述方法实施例相互对应, 具体的描述及有益效果描述可以参照方法实施例, 不再赘述。值得注意的是, 装置实施例可以与上述方法配合使用, 也可以单独使用。

参考图 13, 图 13 是本申请实施例提供的一种第二功能实体的结构示意图; 第二功能实体包括接收模块 1301 和发送模块 1302。如图 13 所示的第二功能实体用于实现前述第二功能实体侧的通信方法。

在一些可能的实施方式中, 接收模块 1301, 用于接收第一通信系统中的第一节点的第一信息, 第一信息包括第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息, 第一节点为第一链路的一端;

发送模块 1302, 用于向第二通信系统中的第一功能实体发送第一信息。

在一些可能的实施方式中，接收模块 1301，还用于接收来自第一功能实体的控制策略信息，控制策略信息用于配置第一节点；发送模块，还用于向第一节点发送控制策略信息。

在一些可能的实施方式中，接收模块 1301 在接收第一通信系统中的第一节点的第一信息方面，具体用于：

接收来自第一节点的 NAS 消息，NAS 消息包含第一信息。

在一些可能的实施方式中，接收模块 1301 还用于接收来自第一节点的第一请求，第一请求用于请求第一功能实体的网络标识信息；

发送模块 1302，还用于发送第一功能实体的网络标识信息。

在一些可能的实施方式中，接收模块 1301 还用于接收来自第一节点的第二请求，第二请求用于请求第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息；

发送模块 1302，还用于发送 PMF 单元的网络标识信息。

在一些可能的实施方式中，第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

在一些可能的实施方式中，第一链路的状态信息包括第一状态测量量、或第二状态测量量等中的一项或多项，第一状态测量量为第一节点和第一通信系统中的管理节点之间的链路状态测量量，第二状态测量量为第一节点和第二通信系统之间的链路状态测量量。

在一些可能的实施方式中，第一状态测量量包括以下一项或多项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、信道质量指示 CQI 值、预编码矩阵指示 PMI 值、或者秩指示 RI 值。

在一些可能的实施方式中，第二状态测量量包括以下一项或多项：端到端往返时延 RTT、丢包率、或者抖动量。

在一些可能的实施方式中，控制策略信息包括以下一项或多项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

在一些可能的实施方式中，节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期，或者事件参数。

在一些可能的实施方式中，链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

利用本申请实施例的第二功能实体，可以实现对第一节点的信息上报，以实现第一节点的精细化管理，提升资源的利用率。

需要说明的是，第二功能实体的实施例与前述方法实施例相互对应，具体的描述及有益效果描述可以参照方法实施例，不再赘述。值得注意的是，装置实施例可以与上述方法配合使用，也可以单独使用。

请参见图 14，图 14 是本申请实施例提供的一种通信装置 140 的结构示意图，该通信装置 140 可以为整机（例如第一节点、第一功能实体或第二功能实体），也可以为整机内的部件（例如芯片、软件模块或者硬件模块等）。该通信装置 140 可以包括至少一个处理器 1401。可选的还可以包括通信接口 1402。进一步可选的，通信装置 140 还可以包括至少一个存储器 1403。更进一步可选的，还可以包含总线 1404，其中，处理器 1401、通信接口 1402 和存储器 1403 通过总线 1404 相连。

其中，处理器 1401 是进行算术运算和/或逻辑运算的模块，具体可以是中央处理器（central processing unit, CPU）、图片处理器（graphics processing unit, GPU）、微处理器（microprocessor unit, MPU）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程

逻辑门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)、复杂可编程逻辑器件 (Complex programmable logic device, CPLD)、协处理器 (协助中央处理器完成相应处理和应用)、微控制单元 (Microcontroller Unit, MCU) 等处理模块中的一种或者多种的组合。

通信接口 1402 可以用于为所述至少一个处理器提供信息输入或者输出。和/或, 所述通信接口 1402 可以用于接收外部发送的数据和/或向外部发送数据, 可以为包括诸如以太网电缆等的有线链路接口, 也可以是无线链路 (Wi-Fi、蓝牙、通用无线传输、车载短距通信技术以及其他短距无线通信技术) 接口。可选的, 通信接口 1402 还可以包括与接口耦合的发射器 (如射频发射器、天线等), 或者接收器等。

存储器 1403 用于提供存储空间, 存储空间中可以存储操作系统和计算机程序等数据。存储器 1403 可以是随机存储记忆体 (random access memory, RAM)、只读存储器 (read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable programmable read only memory, EPROM)、或便携式只读存储器 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 等等中的一种或者多种的组合。

该通信装置 140 中的至少一个处理器 1401 用于执行前述的通信方法全部或部分的步骤, 如第一节点侧的方法步骤、第一功能实体侧的方法步骤或第二功能实体侧的方法步骤。相关内容可以参照前述, 此处不在赘述。

可选的, 处理器 1401, 可以是专门用于执行这些方法的处理器 (便于区别称为专用处理器), 也可以是通过调用计算机程序来执行这些方法的处理器, 例如通用处理器。可选的, 至少一个处理器还可以既包括专用处理器也包括通用处理器。可选的, 在通信装置 140 包括至少一个处理器 1401 的情况下, 上述计算机程序可以存在存储器 1403 中。

应注意, 尽管图 14 所示的通信装置 140 仅仅示出了存储器、处理器、通信接口, 但是在具体实现过程中, 本领域的技术人员应当理解, 通信装置 140 还包括实现正常运行所必须的其他器件。同时, 根据具体需要, 本领域的技术人员应当理解, 通信装置 140 还可包括实现其他附加功能的硬件器件。此外, 本领域的技术人员应当理解, 通信装置 140 也可仅仅包括实现本申请实施例所必须的器件, 而不必包括图 14 中所示的全部器件。

本申请提供一种芯片, 该芯片可以包括处理器和接口, 处理器用于通过接口读取指令, 以执行如上述方法实施例所述的通信方法全部或部分的步骤, 如第一节点侧的方法步骤、第一功能实体侧的方法步骤或第二功能实体侧的方法步骤。

在上述方法实施例中的通信方法中, 例如第一节点侧的方法、第一功能实体侧的方法或第二功能实体侧的方法, 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。该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程序指令时, 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(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, DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘 Solid State Disk(SSD))等。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实

现不应认为超出本专利申请的范围。

本申请还提供了提供一种终端，上述终端包含上述装置实施例所述的通信装置。

一些终端的举例包括但不限于：智能家居设备（诸如电视、扫地机器人、智能台灯、音响系统、智能照明系统、电器控制系统、家庭背景音乐、家庭影院系统、对讲系统、视频监控等）、智能运输设备（诸如汽车、轮船、无人机、火车、货车、卡车等）、智能制造设备（诸如机器人、工业设备、智能物流、智能工厂等）、智能终端（手机、计算机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、可穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等）、电池管理系统、电池。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

本申请实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本申请中实施例提到的“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a、b、或c中的至少一项(个)，可以表示：a、b、c、(a和b)、(a和c)、(b和c)、或(a和b和c)，其中a、b、c可以是单个，也可以是多个。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A、同时存在A和B、单独存在B这三种情况，其中A、B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

以及，除非有相反的说明，本申请实施例使用“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分，不用于限定多个对象的顺序、时序、优先级或者重要程度。例如，第一设备和第二设备，只是为了便于描述，而并不是表示这第一设备和第二设备的结构、重要程度等的不同，在某些实施例中，第一设备和第二设备还可以是同样的设备。

上述实施例中所用，根据上下文，术语“当……时”可以被解释为意思是“如果……”或“在……后”或“响应于确定……”或“响应于检测到……”。以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的构思和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，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，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。

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本专利申请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存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

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：
获取第一通信系统中的第一节点的第一信息，所述第一信息包括所述第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，所述第一节点为所述第一链路的一端；
通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送所述第一信息。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收来自所述第一功能实体的控制策略信息，所述控制策略信息用于配置所述第一节点。
- 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述控制策略信息包括以下一项或多项：
节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。
- 4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述节点状态上报策略包括以下一项或多项：
上报对象、上报周期、或者事件参数。
- 5.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述链路状态检测策略包括以下一项或多项：
测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。
- 6.根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收发送方式指示信息，所述发送方式指示信息用于指示所述第一方式。
- 7.根据权利要求1至6任一项所述的方法，其特征在于，所述第一方式为控制面发送方式：
所述通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送所述第一信息，包括：
向所述第二通信系统中的第二功能实体发送非接入层 NAS 消息，所述 NAS 消息包含所述第一信息。
- 8.根据权利要求1至6任一项所述的方法，其特征在于，所述第一方式为基于所述第一功能实体的用户面发送方式：
所述通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送所述第一信息，包括：
根据所述第一功能实体的网络标识信息，与所述第二通信系统中的第一功能实体建立网际互连协议 IP 连接；
通过所述 IP 连接，向所述第一功能实体发送所述第一信息。
- 9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
向所述第二通信系统中的第二功能实体发送第一请求，所述第一请求用于请求所述第一功能实体的网络标识信息；
从所述第二功能实体接收所述第一功能实体的网络标识信息。
- 10.根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述通过所述 IP 连接，向所述第一功

能实体发送所述第一信息，包括：

基于用户面数据传输协议，通过所述 IP 连接向所述第一功能实体发送所述第一信息。

11.根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一方式为性能测量功能 PMF 用户面发送方式；

所述通过第一方式，向第二通信系统中的第一功能实体发送所述第一信息，包括：

基于所述第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息，向所述 PMF 单元发送所述第一信息。

12.根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述第二通信系统中的第二功能实体发送第二请求，所述第二请求用于请求所述 PMF 单元的网络标识信息；

接收来自于所述第二功能实体的所述 PMF 单元的网络标识信息。

13.根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述向所述 PMF 单元发送所述第一信息，包括：

向所述 PMF 单元发送端到端往返时延 RTT 检测请求消息和/或丢包率检测请求消息，所述端到端往返时延 RTT 检测请求消息或所述丢包率检测请求消息包括所述第一信息。

14.根据权利要求 1 至 13 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

15.根据权利要求 1 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一链路的状态信息包括第一状态测量量和/或第二状态测量量，所述第一状态测量量为所述第一节点和所述第一节点的管理节点之间的链路状态测量量，所述第二状态测量量为所述第一节点和所述第二通信系统之间的链路状态测量量。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一状态测量量包括以下一项或多项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、信号与干扰加噪声比 SINR、信道质量指示 CQI 值、预编码矩阵指示 PMI 值、或者秩指示 RI 值。

17.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第二状态测量量包括以下一项或多项：端到端往返时延 RTT、丢包率、或者抖动量。

18.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接收第一通信系统中的第一节点的第一信息，所述第一信息包括所述第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，所述第一节点为所述第一链路的一端；

向第二通信系统中的第一功能实体发送所述第一信息。

19.根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述第一功能实体的控制策略信息，所述控制策略信息用于配置所述第一节点；

向所述第一节点发送所述控制策略信息。

20.根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述接收第一通信系统中的第一节点的第一信息，包括：

接收来自所述第一节点的 NAS 消息，所述 NAS 消息包含所述第一信息。

21.根据权利要求 18 至 20 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述第一节点的第一请求，所述第一请求用于请求所述第一功能实体的网络标识信息；

发送所述第一功能实体的网络标识信息。

22.根据权利要求 18 至 21 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述第一节点的第二请求，所述第二请求用于请求所述第二通信系统中的第三功能实体的 PMF 单元的网络标识信息；

发送所述 PMF 单元的网络标识信息。

23.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自所述第一节点的第一信息，所述第一信息包括所述第一节点的状态信息和/或第一链路的状态信息，所述第一节点为所述第一链路的一端；

基于所述第一信息确定所述第一节点的控制策略信息，所述控制策略信息用于配置所述第一节点；

发送所述控制策略信息。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述控制策略信息包括以下一项或多项：节点状态更新信息、服务质量 QoS 策略配置信息、节点状态上报策略、或者链路状态检测策略。

25.根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述节点状态上报策略包括以下一项或多项：上报对象、上报周期、或者事件参数。

26.根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述链路状态检测策略包括以下一项或多项：测量对象、上报对象、上报阈值、上报周期、或者事件参数。

27.根据权利要求 23 至 26 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送发送方式指示信息，所述发送方式指示信息用于指示第一方式，所述第一方式为所述第一信息的发送方式。

28.根据权利要求 23 至 27 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一节点的状态信息包括以下一项或多项：硬件版本信息、软件版本信息、或者节点电量信息。

29.一种通信装置，其特征在于，包括至少一个处理器和通信接口，其中，所述通信接口

为所述至少一个处理器提供信息输入或者信息输出，所述至少一个处理器用于执行程序或指令以使得所述通信装置实现权利要求 1 至 17 任一项所述的通信方法、权利要求 18 至 22 任一项所述的通信方法或者权利要求 23 至 28 任一项所述的通信方法。

30.一种终端，其特征在于，所述终端包含权利要求 29 所述的通信装置。

31.一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，所述计算机程序被处理器执行以实现权利要求 1 至 17 任一项所述的通信方法、权利要求 18 至 22 任一项所述的通信方法或者权利要求 23 至 28 任一项所述的通信方法。

32.一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行以实现权利要求 1 至 17 任一项所述的通信方法、权利要求 18 至 22 任一项所述的通信方法或者权利要求 23 至 28 任一项所述的通信方法。

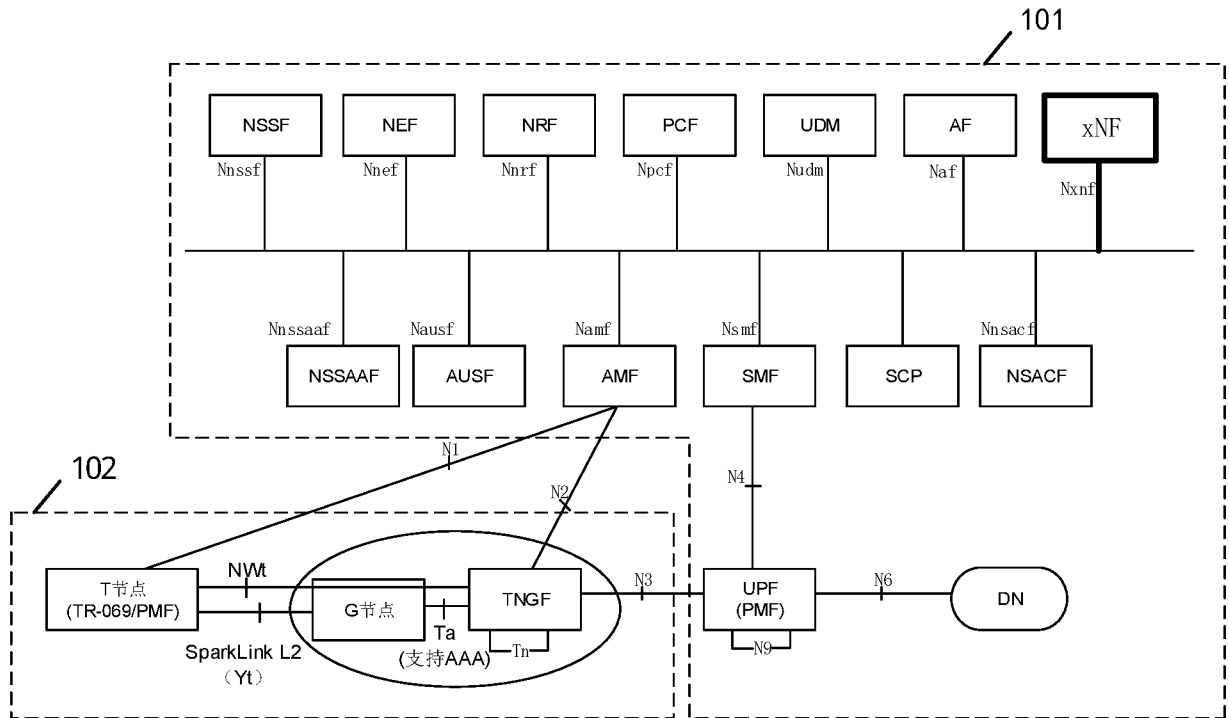


图 1a

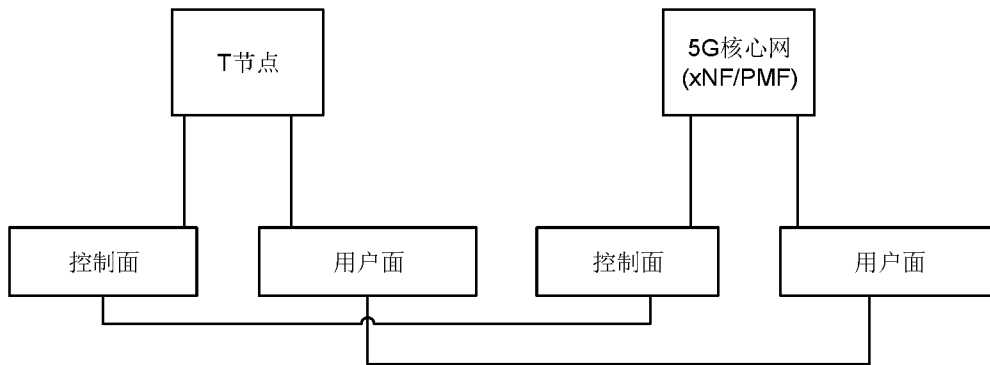


图 1b

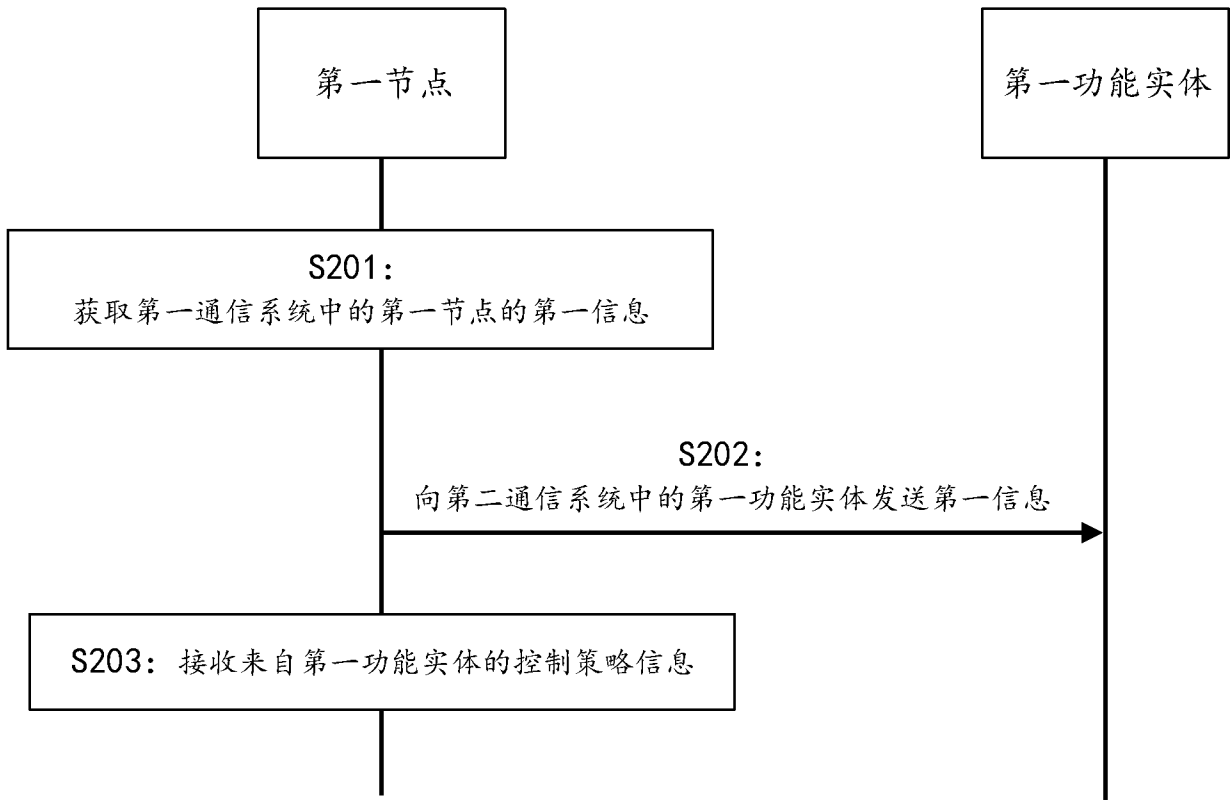


图 2

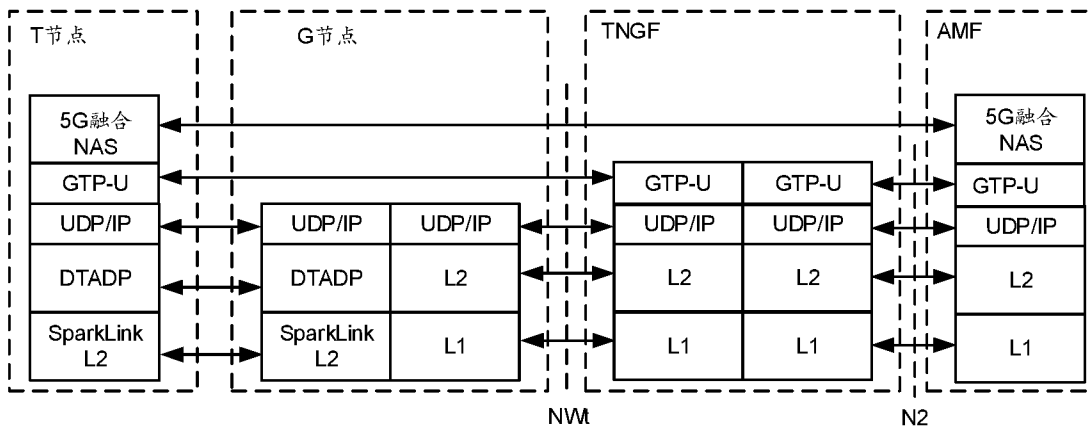


图 3

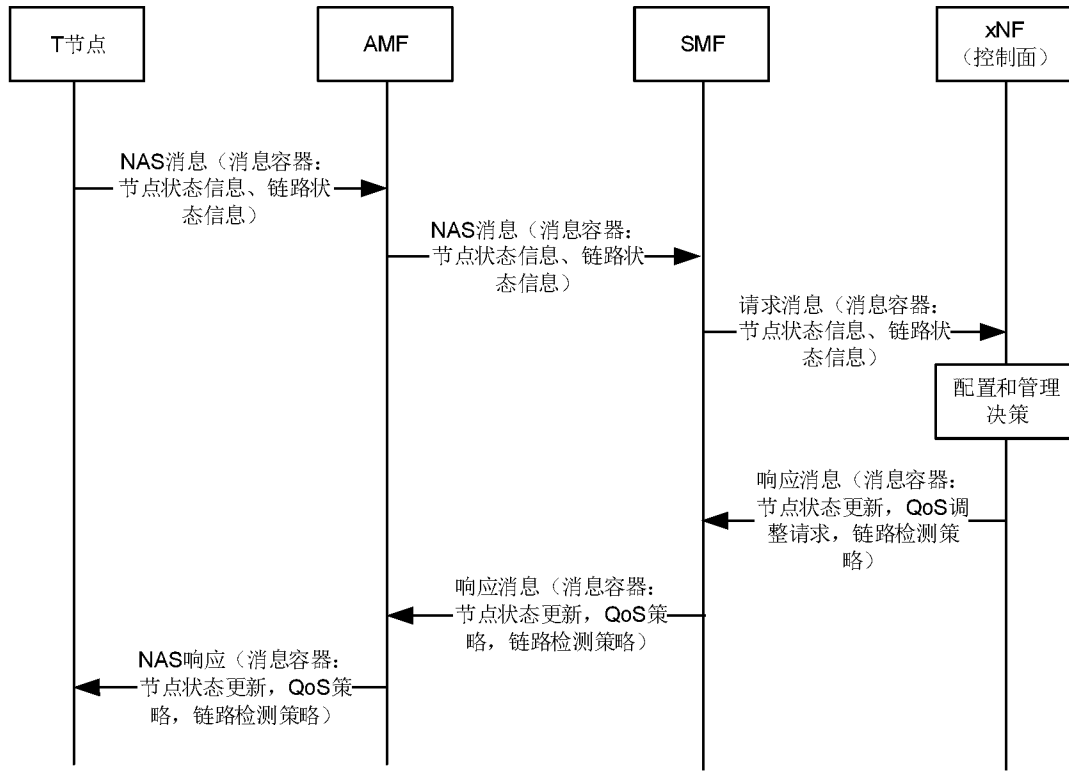


图 4

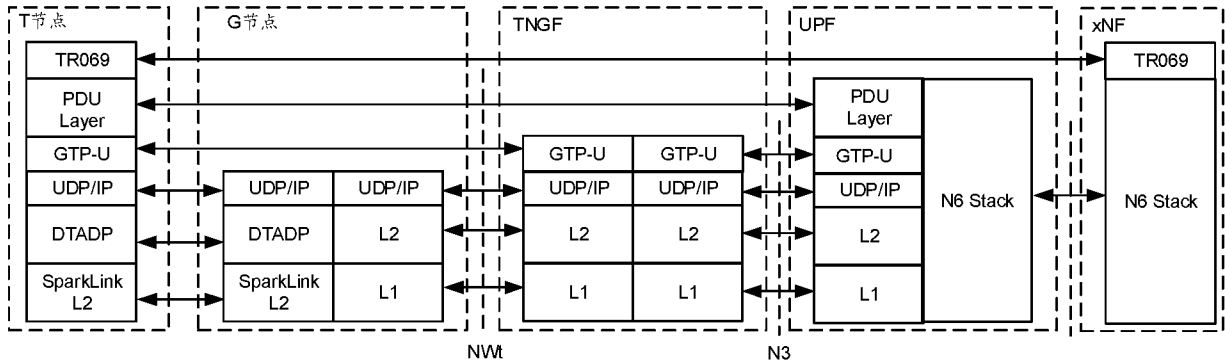


图 5

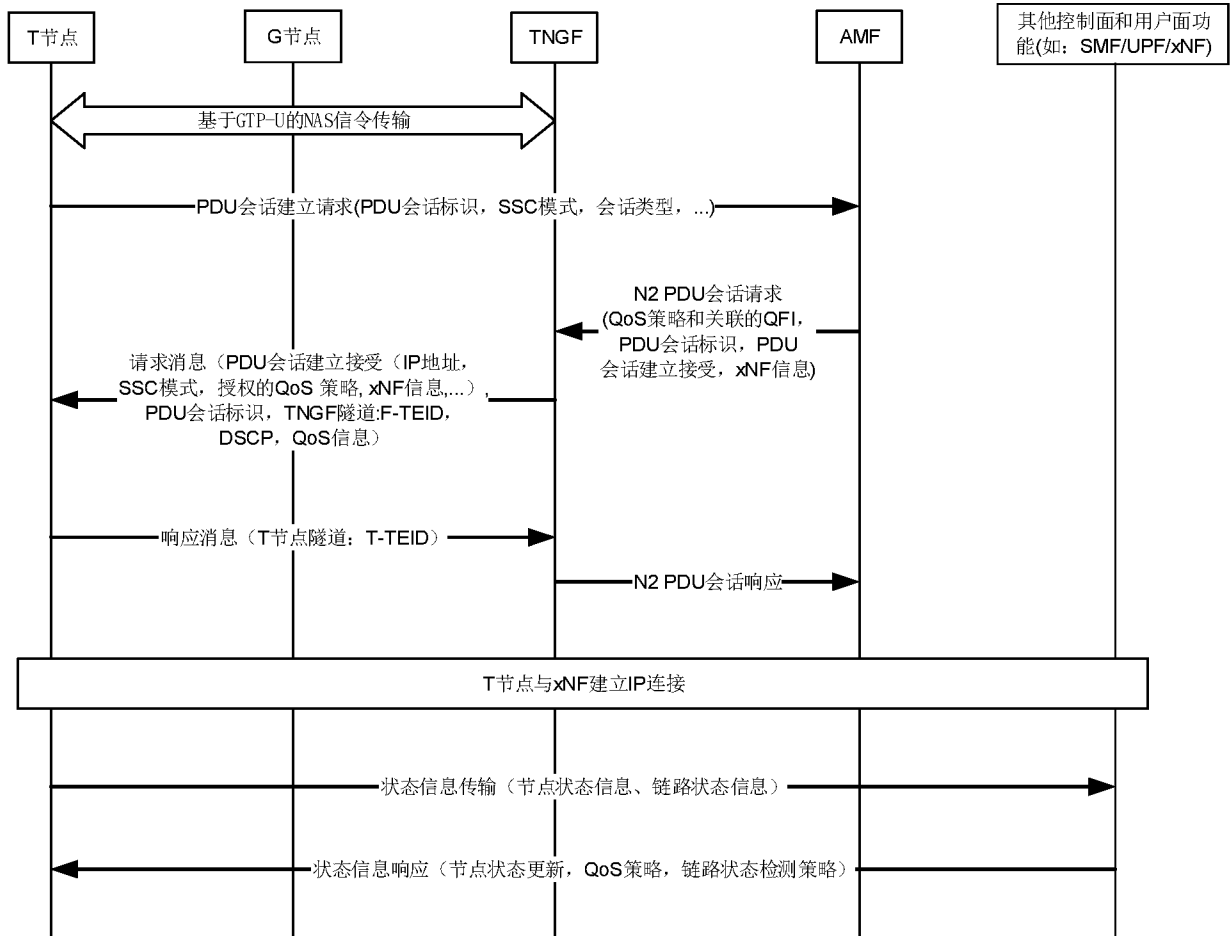


图 6

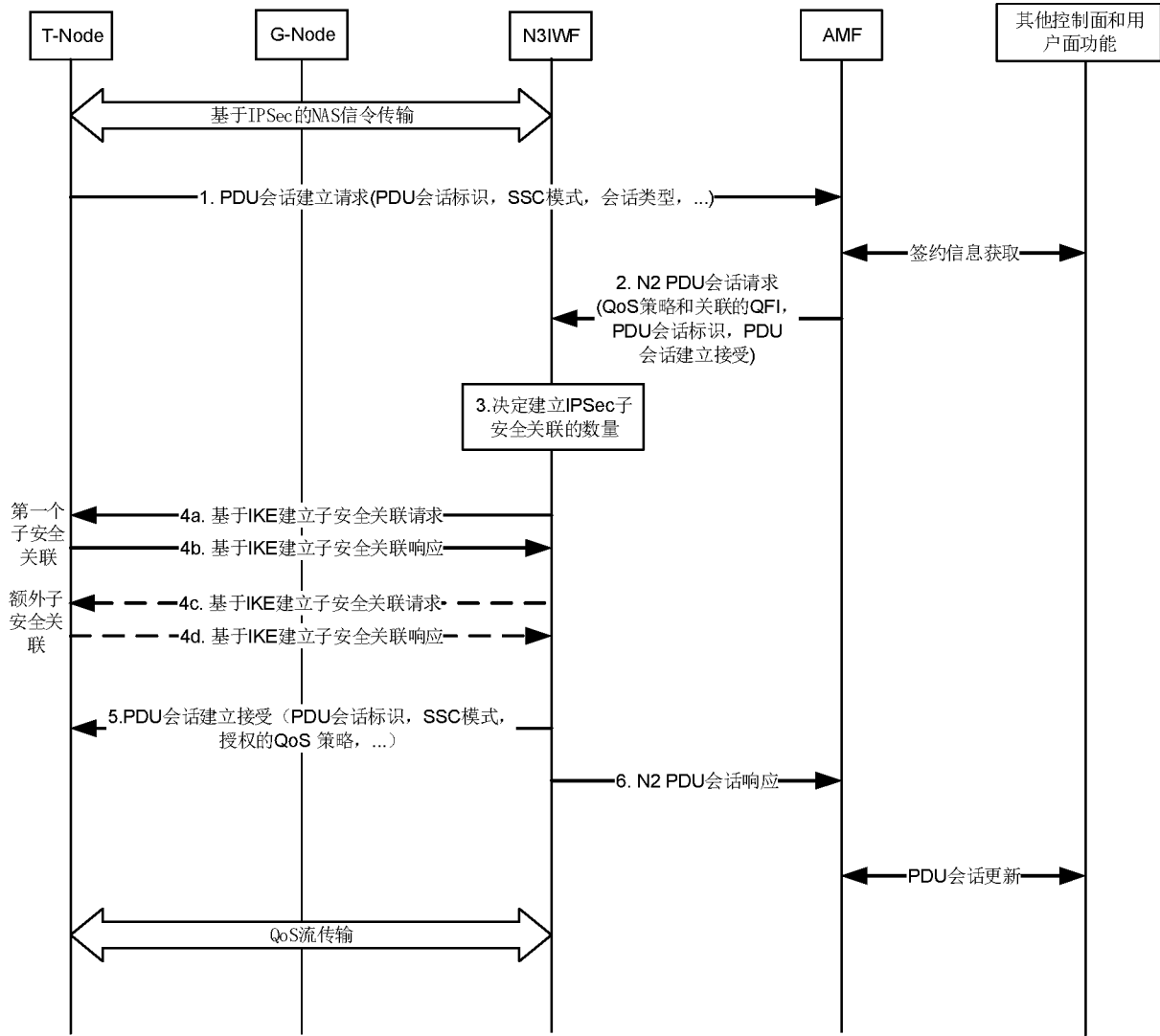


图 7

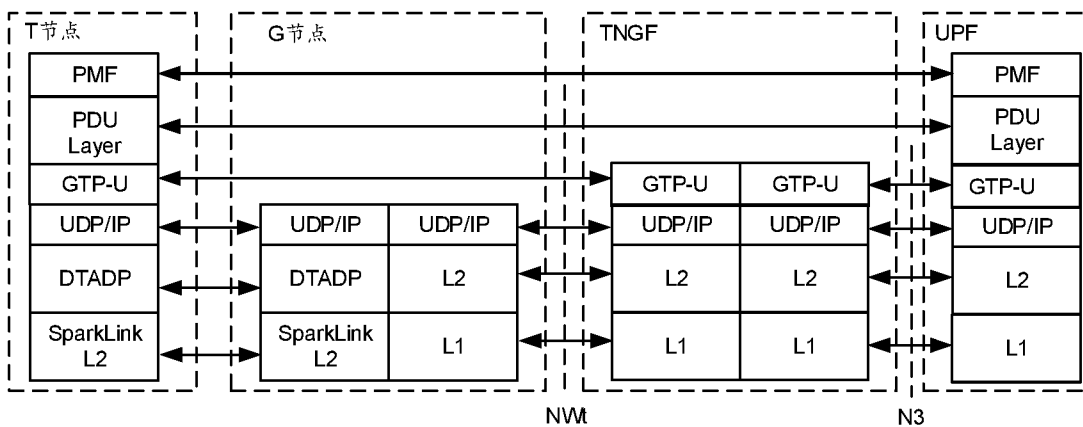


图 8

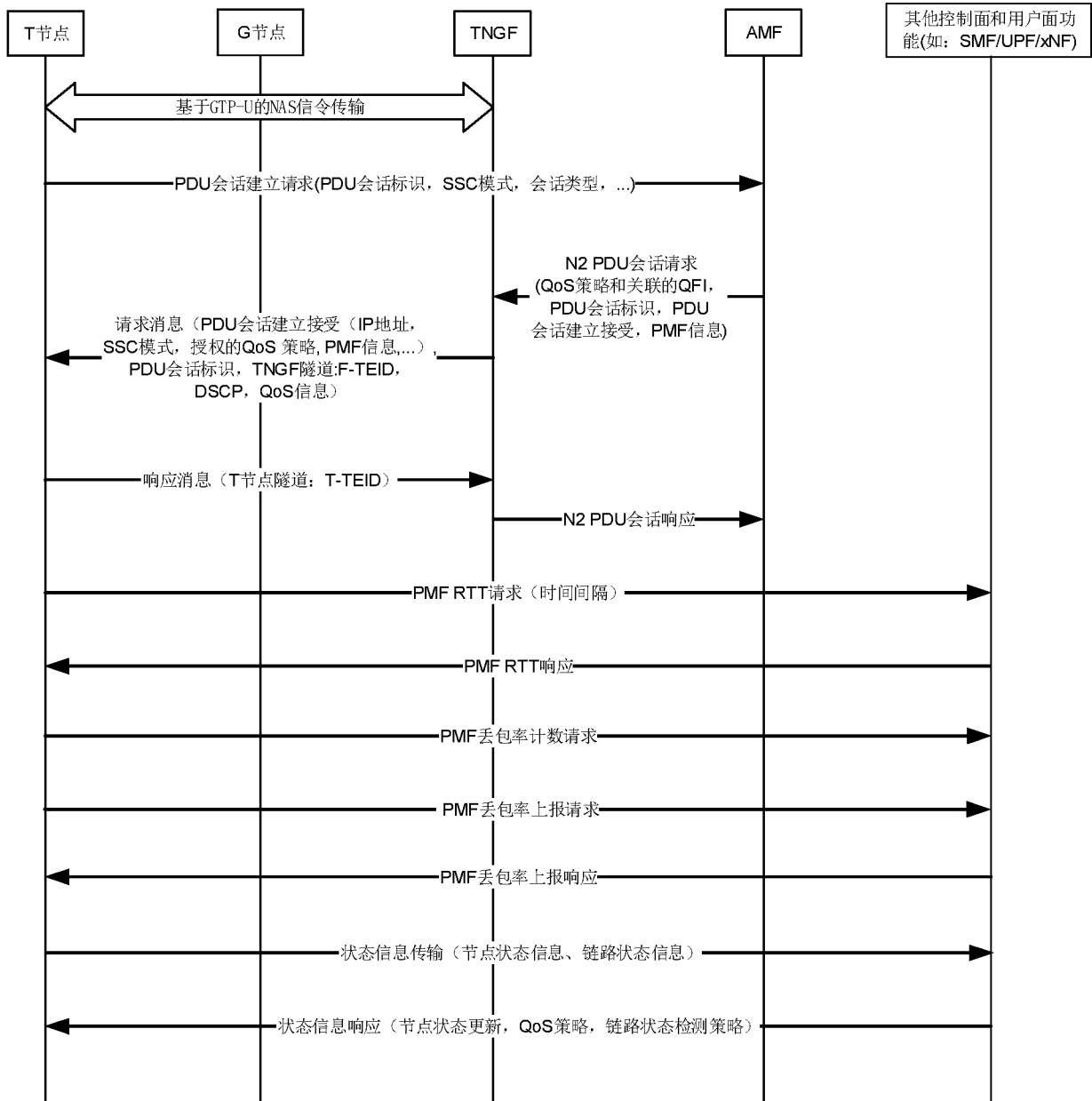


图 9

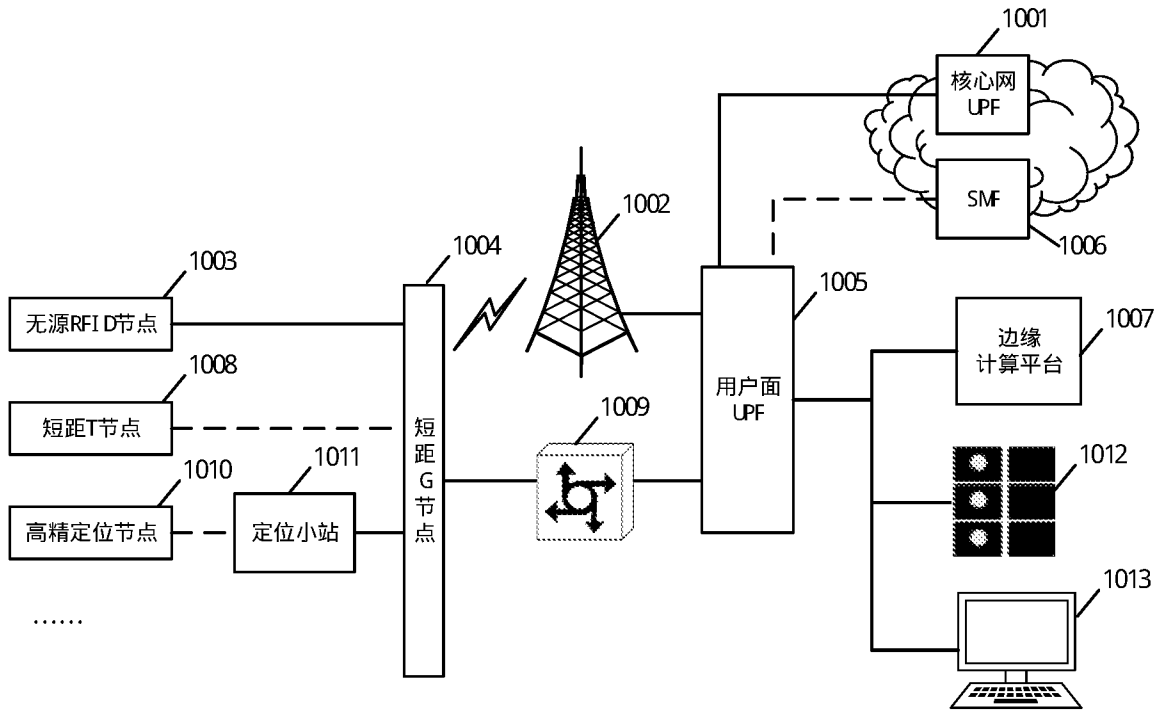


图 10

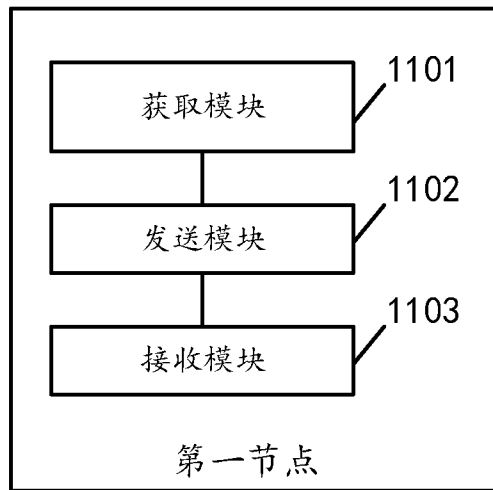


图 11

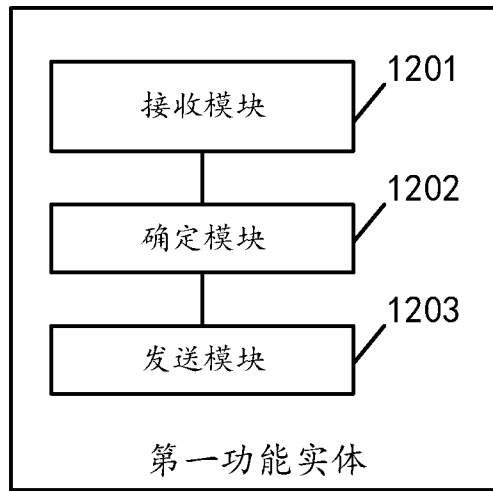


图 12

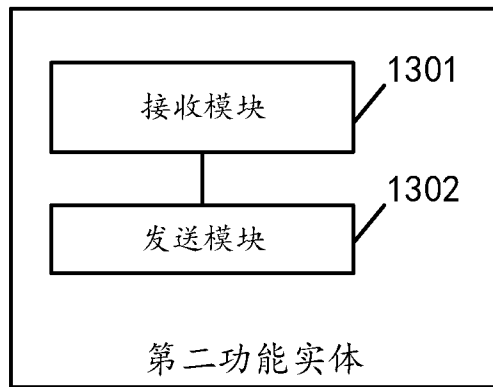


图 13

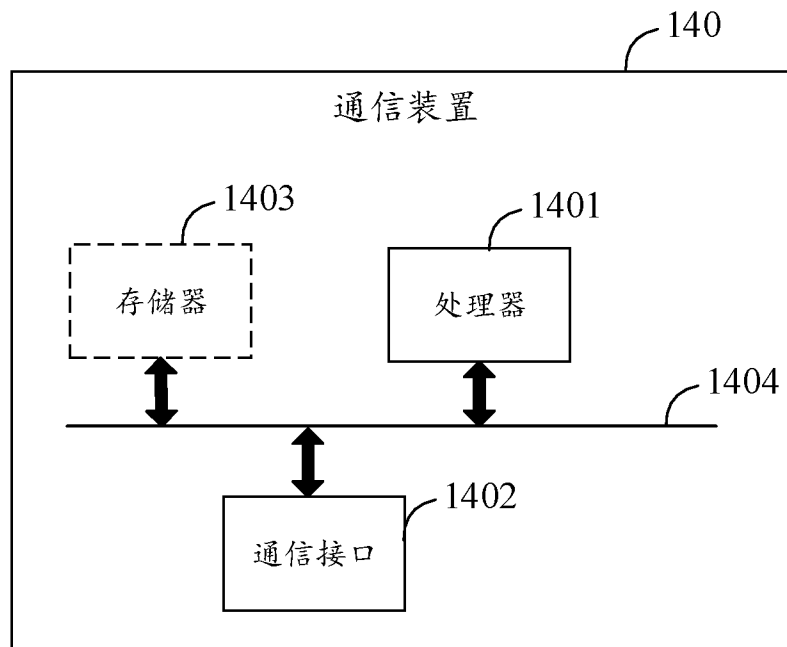


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/121141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 24/02(2009.01)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)		
H04W24/-		
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)		
CNABS; CNTXT; ENTXTC; CNKI: 节点, 状态, 功能实体, 第一, 第二, 通信系统, 蓝牙, wifi, wi-fi, WLAN, NFC, 短距离, 5G, 蜂窝, 长距离, 发送, 接收, 融合通信, 网络; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP; IEEE: UE, user equipment, cellular, LTE, 4g, 5g, wifi, wi-fi, WLAN, NFC, bluetooth, send+, transmit+, receiv+, converg+, node, state, status, information, function entity, system, aggregat+, communication, unified		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WBA 5G Work Group. "'5G and Wi-Fi RAN Convergence"' <i>Wireless Broadband Alliance</i> , 31 August 2021 (2021-08-31), pp. 42-43	1-32
A	CN 107005908 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 August 2017 (2017-08-01) entire document	1-32
A	WO 2015005602 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 January 2015 (2015-01-15) entire document	1-32
A	US 2019306907 A1 (CABLE TELEVISION LABORATORIES, INC.) 03 October 2019 (2019-10-03) entire document	1-32
A	SA2. "'Rely LS to Liaison Statement on 5G & Wi-Fi RAN Convergence"' <i>SA WG2 Meeting #146E, S2-2106533</i> , 23 August 2021 (2021-08-23), entire document	1-32
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 November 2022		26 December 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2022/121141

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107005908	A	01 August 2017	WO	2017049616	A1	30 March 2017
				CN	107005908	B	17 January 2020
WO	2015005602	A1	15 January 2015	US	2016309427	A1	20 October 2016
				US	9572117	B2	14 February 2017
US	2019306907	A1	03 October 2019	None			

A. 主题的分类 H04W 24/02 (2009.01) 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) H04W24/- 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)) CNABS;CNTXT;ENTXTC;CNKI:节点, 状态, 功能实体, 第一, 第二, 通信系统, 蓝牙, wifi, wi-fi, WLAN, NFC, 短距离, 5G, 蜂窝, 长距离, 发送, 接收, 融合通信, 网络 VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;3GPP;IEEE: UE, user equipment, cellular, LTE, 4g, 5g, wifi, wi-fi, WLAN, NFC, bluetooth, send+, transmit+, receive+, converg+, node, state, status, information, function entity, system, aggregat+, communication, unified		
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	WBA 5G Work Group. "5G and Wi-Fi RAN Convergence" 《Wireless Broadband Alliance》, 2021年8月31日 (2021 - 08 - 31), 第42-43页	1-32
A	CN 107005908 A (华为技术有限公司) 2017年8月1日 (2017 - 08 - 01) 全文	1-32
A	WO 2015005602 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年1月15日 (2015 - 01 - 15) 全文	1-32
A	US 2019306907 A1 (CABLE TELEVISION LABORATORIES, INC.) 2019年10月3日 (2019 - 10 - 03) 全文	1-32
A	SA2. "Rely LS to Liaison Statement on 5G & Wi-Fi RAN Convergence" 《SA WG2 Meeting #146E, S2-2106533》, 2021年8月23日 (2021 - 08 - 23), 全文	1-32
<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 "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 2022年11月25日	国际检索报告邮寄日期 2022年12月26日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	授权官员 徐滢 电话号码 (86-28)62969340	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/121141

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	107005908	A	2017年8月1日	WO	2017049616	A1	2017年3月30日
				CN	107005908	B	2020年1月17日
WO	2015005602	A1	2015年1月15日	US	2016309427	A1	2016年10月20日
				US	9572117	B2	2017年2月14日
US	2019306907	A1	2019年10月3日	无			