

多播广播服务兴趣指示消息传输方法及相关装置

本申请要求于 2022 年 04 月 08 日提交中国专利局、申请号为 202210366678.6、申请名称为“多播广播服务兴趣指示消息传输方法及相关装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法及相关装置。

背景技术

组播广播服务（Multicast and Broadcast Service, MBS）是面向多个终端设备的服务，可以提供如直播服务、公共安全服务以及批量软件更新服务等。MBS 中，组播服务通常是针对高服务质量（Quality of Service, Qos）需求的服务，广播服务通常是针对低 Qos 需求的服务。其中，当广播服务提供时，终端设备可根据配置信息自主进行接收。例如，针对广播服务的配置需要两个步骤，一个步骤是，终端需要接收主小区（primary cell, PCell）的包括用于获取 MBS 的多播广播服务控制信道（MBS Control Channel, MCCH）配置的信息的系统信息块（System information block, SIB），以及需要接收 PCell 的包括频率与 MBS 或 MBS 频率选择区域标识的映射关系的 SIB；另一个步骤是，终端需要上报 MBS 兴趣指示（MBS Interest Indication, MII）消息，以告知网络侧处于无线资源控制连接（radio resource control_connected, RRC_CONNECTED）状态的终端设备正在接收或有兴趣接收的 MBS 广播服务。

可见，终端设备是否上报 MII 消息取决于是否接收到 PCell 的上述两个 SIB，然而，对于辅小区可以提供广播服务的场景，终端该如何上报 MII 消息是一个亟待解决的问题。

发明内容

本申请提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法及相关装置，用于实现更为及时的多播广播服务兴趣指示消息的获取。

第一方面，本申请提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法，该方法可由通信装置执行，通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片。示例性地，该通信装置为终端设备，或者为设置在终端设备中的用于实现终端设备的功能的芯片，或者为用于实现终端设备的功能的其他部件。在下文的介绍过程中，以终端设备作为执行主体为例进行阐述。

该方法包括：终端设备接收 SCell 的 SIB，SIB 包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息；发送 MII 消息，该 MII 消息携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。可见，在辅小区可以提供广播服务的场景，终端设备接收 SCell 的包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息的 SIB，从而，可上报终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，避免了网络侧无法获知终端设备有兴趣接收的 MBS 广播服务的问题。

本申请对包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息的 SIB 的命名不做限制，为便于阐述，将包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息的 SIB 简称为 SIB X。

可选的，该 SCell 可以是终端设备提供无线资源的服务小区中除 PCell 之外的 SCell。可选的，对于双连接场景下，SCell 是为终端设备提供无线资源的主小区组，和/或，辅小区

组中的 SCell。

可选的，该 SCell 的 SIB X 是通过专用信令接收的。可选的，该 MII 消息中还可携带 MBS 频率信息以及 MBS 优先级信息中的至少一项。

一种可选的实施方式中，终端设备发送 MII 消息，包括：如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X，终端设备发送 MII 消息；该小区集合包括为终端设备提供无线资源的一个或多个小区。也就是说，终端设备接收到 SCell 的 SIB X，以及如果终端设备在最近一次发送 MII 消息后未接收小区集合中所有小区的 SIB X，发送 MII 消息。

可选的，小区集合包括终端设备最近一次发送 MII 消息后，为终端设备提供无线资源的一个或多个小区。或者，小区集合包括上述所述的主小区组和/或辅小区组。或者，小区集合包括为终端设备提供无线资源的小区（即服务小区）以及不为终端设备提供无线资源的小区（即非服务小区）。

另一种可选的实施方式中，终端设备发送 MII 消息，包括：如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识，发送 MII 消息。也就是说，如果终端设备接收到 SCell 的 SIB X，以及如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识，发送 MII 消息。

采用以上方法，终端设备可以根据接收到的 SCell 的 SIB X，自主确定是否上报携带 MBS 业务标识的 MII 消息，从而及时且灵活的上报 MII 消息。

第二方面，本申请还提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法，该方法可由通信装置执行，通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片。示例性地，该通信装置为终端设备，或者为设置在终端设备中的用于实现终端设备的功能的芯片，或者为用于实现终端设备的功能的其他部件。在下文的介绍过程中，以终端设备作为执行主体为例进行阐述。

该方法包括：终端设备接收第一指示信息，第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识；发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息；该 MII 消息携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

可见，该方法中，终端设备可以根据来自网络设备的第一指示信息，确定是否需要上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，一方面，能够使得网络侧及时获知终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，以便于及时为终端设备调度 MBS 业务；另一方面，第一指示信息由网络设备发送，可以实现 MII 消息更为灵活的获取。

一种可选的实施方式中，第一指示信息携带于系统消息中。系统消息中可引入一个用于指示小区的所有终端设备是否需要上报该 MII 消息的指示，或以隐式方式指示小区的所有终端设备是否需要上报该 MII 消息。

另一种可选的实施方式中，第一指示信息是通过专用信令接收的。这样，终端设备可根据该专用信令确定是否需要上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。从而，能够使得网络侧及时获取该 MII 消息。

又一种可选的实施方式中，第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。这样，终端设备在随机接入过程中即可尽早上报终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，避免了终端设备在进入连接态执行完 RRC 连接重新配置后再向网络设备上报 MII 消息所带来的时延，以及在 MBS 服务配置的资源或调度信息不合适情况下，重新进行配置所带来的时延和信令开销。

第三方面，本申请还提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法，该方法可由通信装置执行，通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片。示例性地，所述通信装置为网络设备（如基站），或者为设置在网络设备中的用于实现网络设备的功能的芯片，或者为用于实现网络设备的功能的其他部件。该通信方法可与上述第二方面所述的通信方法相对应，是从网络设备的角度阐述。以网络设备作为执行主体为例进行阐述。

该方法包括：网络设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识；网络设备接收多播广播服务兴趣指示 MII 消息；该 MII 消息携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

可见，该方法由网络设备指示终端设备是否需要上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，从而能够使得网络侧及时获知终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，以便于及时为终端设备调度 MBS 业务。

可选的，所述第一指示信息携带于系统消息中；网络设备可通过系统消息中以显式或隐式方式指示小区中所有的终端设备是否需要上报携带 MBS 业务标识的 MII 消息。

可选的，所述第一指示信息是通过专用信令接收的；这样，在网络侧具有一部分终端设备的 MII 消息，而没有另一部分终端设备的 MII 消息的情况，网络设备可基于专用信令准确的指示该另一部分终端设备上报 MII 消息。

可选的，所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。这样，网络设备在终端设备在随机接入过程中即可获知终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，避免了网络设备在终端设备在进入连接态执行完重配后才获知终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，导致 MBS 服务配置的资源或调度信息不合适还需进行重配的问题。

该部分的进一步阐述可参见上述第二方面中的相关阐述，此处不再详述。

第四方面，本申请提供了一种通信装置，该通信装置可以是终端设备，也可以是终端设备中的装置，或者是能够和终端设备匹配使用的装置。其中，该通信装置还可以为芯片系统。该通信装置可执行第一方面或第二方面所述的方法。该通信装置的功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。该单元或模块可以是软件和/或硬件。

一种可选的实施方式中，该通信装置可包括通信单元，可执行第一方面所述的通信方法，其中：

接收辅小区 SCell 的系统信息块 SIB，所述 SIB 包括用于获取多播广播服务 MBS 的多播广播服务控制信道 MCCH 配置的信息；

发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息，所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

可选的，该通信装置还可包括处理单元，用于设置 MII 消息的内容或确定 MII 消息。

该通信装置可上报通信装置感兴趣的 MBS 业务标识，避免了网络侧无法获知通信装置有兴趣接收的 MBS 广播服务的问题。

一种可选的实施方式中，所述通信单元发送 MII 消息，具体为：如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X，发送 MII 消息；所述小区集合包括为所述通信装置提供无线资源的一个或多个小区。

另一种可选的实施方式中，所述通信单元发送 MII 消息，具体为：如果所述通信装置感

兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识，发送 MII 消息。

又一种可选的实施方式中，所述通信单元发送 MII 消息，具体为：如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X，以及如果所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识，发送 MII 消息。

一种可选的实施方式中，所述 SCell 是为所述通信装置提供无线资源的主小区组 MCG，和/或，辅小区组 SCG 中的 SCell。

一种可选的实施方式中，所述小区集合包括所述通信装置最近一次发送 MII 消息后，为所述通信装置提供无线资源的一个或多个小区。

一种可选的实施方式中，所述 SCell 的所述 SIB 是通过专用信令接收的。

一种可选的实施方式中，所述 MII 信息还携带 MBS 频率信息以及 MBS 优先级信息。

另一种可选的实施方式中，该通信装置包括通信单元：

通信单元，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述通信装置上报多播广播服务 MBS 业务标识；

所述通信单元，还用于发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

可见，该方法由网络设备指示终端设备是否需要上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，从而能够使得网络侧及时获知终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，以便于及时为终端设备调度 MBS 业务。

可选的，所述第一指示信息携带于系统消息中；或者，所述第一指示信息是通过专用信令接收的；或者，所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。

该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第一方面或第二方面所述的方法以及有益效果。

第五方面，本申请提供了一种通信装置，该通信装置可以是网络设备，也可以是网络设备中的装置，或者是能够和网络设备匹配使用的装置。该通信装置可执行第三方面所述的方法。该通信装置的功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元或模块。该单元或模块可以是软件和/或硬件。

一种可选的实施方式中，所述装置包括通信单元，其中：通信单元，用于发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识；所述通信单元，还用于接收多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

一种可选的实施方式中，第一指示信息携带于系统消息中；或者，所述第一指示信息是通过专用信令接收的；或者，所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。

该通信装置执行的操作及有益效果可以参见上述第三方面所述的方法以及有益效果。

第六方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如第一方面至第三方面任一方面或其任意一种可能的实施方式中所示的方法。

第七方面，本申请提供一种包括指令的计算机程序产品，当通信装置读取并执行该指令时，使得通信装置执行如第一方面至第三方面任一方面或其任意一种可能的实施方式中所示的方法。

第八方面，本申请提供了一种通信系统，包括至少一个用于执行上述第二方面所述的方

法的通信装置，至少一个用于执行上述第三方面所述方法的通信装置。或者，包括至少一个用于执行上述第四方面所述的通信装置，至少一个用于执行上述第五方面所述的通信装置。

第九方面，本申请提供一种电路，该电路与存储器耦合，该电路被用于执行上述第一方面至第三方面或其任意一种可能的实施方式中所示的方法。该电路可包括芯片电路。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种 MBS 的传输架构的示意图；

图 2 是本申请实施例涉及的各类小区的示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种 MII 消息传输方法 100 的流程示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种 MII 消息传输方法 200 的流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种 MII 消息传输方法 300 的流程示意图；

图 6 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 7 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例中，网络设备也可称为接入网络设备，接入网络设备可以是为终端提供接入的设备，可以包括无线接入网（radio access network, RAN）设备和接入节点（Access Node, AN）设备。RAN 设备主要是 3GPP 网络中的无线网络设备，AN 设备可以是非 3GPP 定义的接入网络设备。RAN 设备，主要负责空口侧的无线资源管理、服务质量（quality of service, QoS）管理、数据压缩和加密等功能。RAN 设备可以包括各种形式的基站，例如宏基站，微基站（也可称为小站），中继站，接入点，气球站等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如，在长期演进（long term evolution, LTE）系统、第五代（5th generation, 5G）、第六代（6th generation, 6G）甚至第七代（7th generation, 7G）系统中，网络设备可称为：RAN 或者下一代基站（next-generation Node basestation, gNB）、演进的节点 B（evolved NodeB, eNB 或 eNodeB）、网络设备控制器（base station controller, BSC）、网络设备收发台（base transceiver station, BTS）、家庭网络设备（例如，home evolved Node B, 或 home Node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU）、无线保真（wireless fidelity, WIFI）系统中的接入点（access point, AP）、无线中继节点、无线回传节点、收发节点（transmission and reception point, TRP）、传输点（transmission point, TP）等；或者 5G 系统中的网络设备的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板，或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分布式单元（distributed unit, DU），或，车联网（vehicle to everything, V2X）或者智能驾驶场景中的路侧单元（road side unit, RSU）。

在一些部署中，gNB 或传输点可以包括集中式单元（centralized unit, CU）和 DU 等。gNB 或传输点还可以包括射频单元（radio unit, RU）。CU 实现 gNB 或传输点的部分功能，DU 实现 gNB 或传输点的部分功能，比如，CU 实现无线资源控制（radio resource control, RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能，DU 实现无线链路控制（radio link control, RLC）、媒体接入控制（media access control, MAC）和物理（physical, PHY）层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成物理层的信息，或者，由物理层的信息转变而来，因而，在这种架构下，高层信令，如 RRC 层信令或 PDCP 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+RU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。可选的，网络设备也可以为辅助通信设备，如卫星。

本申请实施例中，终端是一种具有无线收发功能的设备，可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。终端可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、车载终端设备、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、可穿戴终端设备等等。终端有时也可以称为终端设备、用户设备（user equipment, UE）、接入终端设备、车载终端、工业控制终端、UE 单元、UE 站、移动站、移动台、远方站、远程终端设备、移动设备、UE 代理或 UE 装置等。终端也可以是固定的或者移动的。

本申请可以适用于各种无线接入技术（radio access technology, RAT）的通信系统中，例如可以是 LTE 通信系统，也可以是 5G（或者称为新无线（new radio, NR））通信系统，也可以是 LTE 通信系统与 5G 通信系统之间的过渡系统，该过渡系统也可以称为 4.5G 通信系统，当然也可以是未来的通信系统，如第六代（6th generation, 6G）甚至第七代（7th generation, 7G）系统等。本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着通信网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。在本申请的实施例中，采用了“SIB X1”、“SIB X”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分，但并不对该命名进行限制，如“SIB x1”可等同于“SIB X1”、“SIB x”可等同于“SIB X”。“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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

以下对本申请实施例涉及的一些概念进行阐述。

一、MBS 传输架构

MBS 是面向多个终端设备的服务，该 MBS 的传输架构如图 1 所示，包括数据服务器（如 MBS 服务器（server））、核心网（Core Network）设备、接入网设备（如 gNB）以及至少一个终端设备，其中，数据服务器将 MBS 数据发送给核心网设备，核心网设备将 MBS 数据发送给接入网设备，最后接入网设备将 MBS 数据发送给接收 MBS 的至少一个终端设备。

其中，如图 1 所示，核心网设备将 MBS 数据发送给接入网设备，是通过 MBS 会话（session）进行传输的，每个 MBS 会话中可以包含至少一个 MBS QoS 流。接入网设备将 MBS 数据发送给终端设备，是通过 MBS 无线承载传输的，对于一个 MBS 无线承载来说有两种传输模式：如图 1 所示，第一种可以采用点到多点（point to multi-point, PTM）传输方式；第二种可以采用点到点（point to point, PTP）传输方式。

广播服务是针对低 QoS 要求的服务设计的，处于 RRC_CONNECTED 状态的终端设备均可支持广播服务，核心网设备和终端设备不需要维护接收相关广播服务的终端设备组，当有

广播服务正在提供时，终端设备可根据配置信息自主进行接收。

例如，针对广播服务的配置需要两个步骤，一个步骤是，终端需要接收主小区（primary cell, PCell）的包括用于获取 MBS 的多播广播服务控制信道（MBMS Control Channel, MCCH）配置的信息的系统信息块（System information block, SIB），以及需要接收 PCell 的包括频率与 MBS 或 MBS 频率选择区域标识的映射关系的 SIB；另一个步骤是，终端需要上报 MBS 兴趣指示（MBS Interest Indication, MII）消息，以告知网络侧处于无线资源控制连接（radio resource control_connected, RRC_CONNECTED）状态的终端设备正在接收或有兴趣接收的 MBS 广播服务。

组播服务等同于多播服务，是针对高 QoS 需求业务设计的，需要针对组播业务进行组管理，可以提供和单播业务相同或相近的 QoS 等级。对于组播业务，核心网需要管理终端设备的加入和退出。

本申请所述的 MII 消息传输方法可适用于组播服务、广播服务等。另外，组播服务、组播会话、组播业务在本申请中为等同的概念，可以互相替换，相应的，广播服务、广播会话以及广播业务在本申请中也为等同的概念，可以互相替换。

二、SIB X1、SIB X 以及 MII 消息

本申请对包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息的 SIB 的命名，以及包括频率与 MBS 或 MBS 频率选择区域标识的映射关系的 SIB 的命名，均不做限制，为便于阐述，将包括频率与 MBS 或 MBS 频率选择区域标识的映射关系的 SIB 简称为 SIB X1，将包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息的 SIB 简称为 SIB X。其中，X、X1 可为一数值，如 X 为 20，X1 为 21，那么，包括频率与 MBS 或 MBS 频率选择区域标识的映射关系的 SIB 称为 SIB 21，包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息的 SIB 称为 SIB 20。

MI I 消息包括如下至少一项：

（1）MBS 频率信息，该 MBS 频率信息是终端设备感兴趣的 MBS 频率信息。其中，该项信息可简称为 mbs-FreqList；

（2）MBS 优先级信息，用于指示终端设备的 MBS 接收是否优先于单播接收。其中，该项信息可简称为 mbs-Priority；

（3）终端设备感兴趣（如正在接收或感兴趣接收）的 MBS 业务标识，其中，该项信息简称为 mbs-ServiceList。

其中，该 mbs-ServiceList 可以为一组临时移动组标识（temporary mobile group identity, TMGI）。因此，本申请中，携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，可称为 mbs-ServiceList 的 MII 消息，也可称为携带 TMGI 列表的 MII 消息。

通过该 MII 消息，终端设备可以通知网络侧，处于 RRC_CONNECTED 状态的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识、MBS 频率信息以及 MBS 接收与单播接收之间的优先级等至少一项。

其中，MII 消息的发送包括三个部分，第一部分是 MII 消息上报的触发机制，第二部分是 MII 消息上报的判断机制，第三部分是 MII 消息的内容的设置机制。其中，终端设备在满足第一部分的触发条件时，可执行第二部分的判断流程，以判断是否发送 MII 消息，进而，在发送 MII 消息时，基于第三部分的设置机制设置 MII 消息的内容。

其中，处于 RRC_CONNECTED 且支持 MBS 的终端设备可在满足如下所述的 MII 消息上报的触发机制时，可执行 MII 消息上报的判断机制。以下对 MII 消息上报的触发机制可能包括的至少一个条件进行阐述，即满足如下至少一个条件，终端设备即可执行第二部分判断机制的相关操作：

- (1) 终端设备在 RRC 连接建立成功时；
- (2) 终端设备在进入或离开提供广播服务的小区时；
- (3) 在 MBS 会话开始或停止时；
- (4) 终端设备感兴趣的 MBS 业务标识发生改变时；
- (5) 终端设备对于 MBS 广播接收和单播接收之间的优先级改变时；或者，
- (6) 终端设备连接到发送 SIB X1 的 PCell 时。

终端设备在满足上述第一部分触发机制中至少一个条件时，即可进入执行第二部分的判断机制的相关操作。以下对第二部分的判断机制的流程进行阐述：

1>如果接收到PCell的SIB X1：

2>确保PCell的SIB X1版本有效：

2>如果终端设备自上次进入RRC_CONNECTED状态以来没有发送MII消息；或

2>如果终端设备自上次发送MII消息以来，连接到一个未发送SIB X1的PCell：

3>如果终端设备感兴趣的MBS频率信息（即mbs-FreqList）不为空：

4>设置MII消息的内容，并发送MII消息；

2>其他：

3>如果终端设备感兴趣的MBS频率信息（即mbs-FreqList）不同于最近一次上报MII消息中包含的MBS频率信息（即mbs-FreqList）；或

3>如果自最近一次发送MII消息以来，MBS无线承载的接收优先级与已建立的单播承载的接收优先级发生了变化：

4>设置MII的内容，并发送MII消息；

3>否则，如果接收到PCell的SIB X：

4>如果自终端设备最近一次发送MII消息以来，终端设备连接到了没有广播SIB X的PCell；或

4>如果终端设备感兴趣的MBS业务标识不同于最近一次发送的MII消息中携带的MBS业务标识：

5>设置MII的内容，并发送MII消息。

终端设备在上述第二部分的判断机制的流程中，确定 MII 消息的内容时，可基于第三部分的 MII 消息的内容的设置机制确定。以下对 MII 消息的内容的设置机制的流程进行阐述：

1>确定终端设备感兴趣的MBS频率信息（即mbs-FreqList）不为空：

2>在MII消息中包括mbs-FreqList，并将mbs-FreqList按照感兴趣的降序进行排序，并在mbs-FreqList包含频率信息；

2>如果终端设备优先接收所有MBS无线承载，而不是优先接收任何单播无线承载和多播MRB，则在MII消息中包括mbs-Priority；

2>如果接收到PCell的SIB X：

3>在 MII 消息中包括 mbs-ServiceList，并对 mbs-ServiceList 中 MBS 业务标识按照终端设备感兴趣程度的降序进行排序。

可见，MII 消息的内容是否包括终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，是与是否接收到 PCell 的 SIB X 为判断依据的，即若接收到 PCell 的 SIB X，则上报的 MII 消息中可包括终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

其中，PCell 的 SIB X 包括但不限于以下描述：该 SIB X 是针对 PCell 提供的组播业务的 SIB X，或者该 SIB X 是 PCell 提供的多播业务的 SIB X，或者该 SIB X 是为了终端设备在 PCell

接收多播业务而提供的 SIB X。

相应的，PCell 的 SIB X1 包括但不限于以下描述：该 SIB X1 是针对 PCell 提供的组播业务的 SIB X1，或者该 SIB X 是 PCell 提供的多播业务的 SIB X1，或者该 SIB X1 是为了终端设备在 PCell 接收多播业务而提供的 SIB X1。

三、小区、服务小区、非服务小区、主小区、辅小区、主小区组、辅小区组

小区是高层（如无线资源控制层、媒体接入控制层等在物理层之上的协议层）从资源管理或移动性管理的角度来描述的。每个接入网设备的覆盖范围可以被划分为一个或多个小区。一个小区可以被配置一个下行载波，可选地，还可以被配置至少一个上行载波。小区是一个通用的名称，针对终端设备而言，为其提供无线资源的小区称为服务小区（serving cell）。相应的，不为终端设备提供服务的小区称为非服务小区（Non serving cell），例如，不为终端设备提供无线资源的小区，或者不和终端设备建立连接的小区，均为非服务小区。

其中，服务小区中的 PCell 是终端设备进行建立初始连接的小区，或进行无线资源控制（radio resource control, RRC）连接重建的小区，或是在切换（handover）过程中指定的主小区。PCell 负责与终端设备之间进行 RRC 通信。服务小区中的其他服务小区称为辅小区，辅小区是终端设备进行 RRC 重配置时添加的，用于为终端设备提供额外的无线资源的服务小区。

终端设备连接的两个接入网设备可以为主接入网设备和辅接入网设备，每个接入网设备覆盖下的小区可以组成一个 CA 组，两个接入网设备可以看成两个 CA 组，其中主接入网设备覆盖下的 CA 组可以为主小区组（master cell group, MCG），MCG 可以承载终端设备的控制面和用户面，既可以负责向终端设备发送业务，也可以负责向终端设备发送控制信令。辅接入网设备覆盖下的 CA 组可以称为辅小区组（secondary cell group, SCG），SCG 可以承载终端设备的用户面，可以负责向终端设备发送业务。MCG 下的 PCell 和 MCG 下的 SCell 通过载波聚合（CA, Carrier aggregation）技术联合在一起。SCG 下的 PSCell 和 SCG 下的 SCell 也是通过载波聚合技术联合在一起。

如图 2 所示，小区可分为两大类，如上述所述的服务小区、非服务小区。另外，在 DC 下，服务小区又可分为 MCG 和 SCG。如图 2 所示，MCG 中的主小区称为 PCell，其他服务小区为 SCell；SCG 中的主小区称为 PSCell，其他服务小区为 SCell。可选的，MCG 中的 PCell 和 SCG 中的 PSCell 也可称为特殊小区 SpCell。

基于上述 MII 消息上报机制的三部分内容可知，终端设备上报的 MII 消息是否携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识，取决于是否接收到 PCell 的 SIB X，然而，对于辅小区可以提供广播服务的场景，例如，只有辅小区可以提供广播服务的情况，或者，PCell 和辅小区均可同时提供广播服务的情况，终端该如何上报 MII 消息是一个亟待解决的问题。

本申请提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法 100，对于辅小区可以提供广播服务的场景，终端设备能够及时发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

以下结合附图进行阐述。

请参阅图 3，图 3 是本申请提供的 MII 消息传输方法 100 的流程示意图，如图 3 所示，该 MII 消息传输方法 100 包括但不限于以下步骤：

S101、网络设备发送 SCell 的 SIB X，相应的，终端设备接收 SCell 的 SIB X；

其中，SCell 可以为终端设备提供无线资源的 MCG 和/或辅小区组 SCG 中的其中一个 SCell，或者为终端设备提供无线资源的服务小区中除 PCell 之外的其中一个 SCell。

其中, SCell 的 SIB X 表示: 该 SIB X 是针对 SCell 提供的组播业务的 SIB X, 或者该 SIB X 是 SCell 提供的多播业务的 SIB X, 或者该 SIB X 是为了终端设备在 SCell 接收多播业务而提供的 SIB X, 或者该 SIB X 是为了终端在 SCell 接收多播业务而提供的辅小区系统信息块 SCellSIB X。

S102、终端设备发送 MII 消息, 该 MII 消息携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识; 相应的, 网络设备接收该 MII 消息。

可选的, 该 SCell 的 SIB X 中包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息, 终端设备可通过 MCCH 配置所配置的 MCCH 接收 SCell 能够提供的 MBS 业务, 进而, 终端设备可根据 SCell 能够提供的 MBS 业务, 确定感兴趣的 MBS 业务标识。

可选的, 终端设备根据 SCell 的 SIB X, 设置 MII 消息的内容时, 该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 是终端设备在 SCell 上感兴趣的 MBS 业务标识。或者, 该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 除了包括终端设备在 SCell 上感兴趣的 MBS 业务标识, 还可包括终端设备在 PCell 上感兴趣的 MBS 业务标识。或者, 基于 SCell 的 SIB X 而上报的该 MII 消息, 其携带的 mbs-ServiceList 是由终端设备确定的, 并不限制其携带的 mbs-ServiceList 是终端设备在哪个小区感兴趣的 MBS 业务标识。

可见, 该 MII 消息传输方法 100 能够在辅小区可以提供广播服务的场景下, 如果接收到 SCell 的 SIB X, 也可上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息, 从而使得网络侧能够获知终端设备感兴趣的 MBS 业务。

一种可选的实施方式中, 终端设备如果接收到 SCell 的 SIB X, 可以进入第二部分终端设备执行判断是否发送 MII 消息的机制。以下阐述终端设备执行判断是否发送 MII 消息的机制的几种可选的实施方式:

实施方式 1-1, 如果接收到 SCell 的 SIB X, 终端设备还需结合在最近一次发送 MII 消息后是否接收到小区集合中所有小区的 SIB X, 确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

也就是说, 如果终端设备接收到 SCell 的 SIB X, 以及, 如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X, 发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

小区集合包括为终端设备提供无线资源的一个或多个小区。一种情况, 该小区集合可以是终端设备提供无线资源的所有的为主小区和辅小区。对于 DC 下, 该小区集合可以是 MCG 和/或 SCG 中的所有小区。另一种情况, 该小区集合包括当前时刻之前为终端设备提供无线资源的小区以及当前时刻为终端设备提供无线资源的小区。又一种情况, 小区集合包括终端设备最近一次发送 MII 消息后, 曾经为终端设备提供无线资源的一个或多个小区。又一种情况, 该小区集合包括当前时刻为终端设备提供无线资源的小区。上述小区集合的至少一种情况下, 如果接收到 SCell 的 SIB X, 以及如果最近一次发送 MII 消息后未接收到所述小区集合中所有小区的 SIB X, 发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。也就是说, 终端设备在最近一次发送 MII 消息之后以及当前接收到 SCell 的 SIB X 之前, 未收到小区集合中所有小区的 SIB X, 那么, 如果当前接收到该 SCell 的 SIB X, 发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。可见, 该实施方式中, 终端设备在一旦接收到 SCell 的 SIB X, 如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X, 可上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

例如, 小区集合包括当前时刻之前为终端设备提供无线资源的小区 1 和小区 2, 以及当前时刻为终端设备提供无线资源的小区 3。其中, T1 时刻, 终端设备驻留在小区 1 时, 小区 1 提供了 SIB X, 故终端设备可上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息后; T2 时刻, 终端设备

从小区 1 移动到小区 2, 小区 2 没有提供 SIB X; T3 时刻, 终端设备从小区 2 移动到了小区 3, 小区 3 提供了 SIB X。其中, 小区 1 至小区 3 分别属于三个不同的接入网设备。由于终端设备在 T1 时刻上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息后以及 T3 时刻之前, 小区 2 和小区 3 均没有提供 SIB X, 故 T3 时刻小区 3 提供了 SIB X, 终端设备可再次上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。这样, 终端设备从小区 1 移动到小区 2 时, 小区 1 的接入网设备可把终端设备上报的携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息转发给小区 2, 但由于小区 2 不提供 SIB X, 可能是因为不支持 MBS, 故在终端设备移动到小区 3 时因为不识别 MII 消息而没有将携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息转发给小区 3 的网络设备, 即当终端设备从小区 2 移动小区 3 时, 小区 2 的接入网设备转发给小区 3 的接入网设备的 RRC 配置不会包括该 mbs-ServiceList, 但小区 3 支持 MBS 的情况, 终端设备接收到小区 3 的 SIB X 时, 可及时上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息, 以告知网络侧终端设备感兴趣的业务标识, 从而网络侧可及时并且准确的为终端设备调度 MBS 业务。

再例如, 小区集合包括小区 1, 且终端设备在当前时刻之前均驻留在小区 1。其中, T1 时刻, 小区 1 提供了 SIB X1 没有提供 SIBx, 故终端设备可上报不携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息; T2 时刻, 小区 1 开始提供了 SIB X, 由于 T2 时刻之前以及终端设备上报不携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息之后, 小区 1 均没有提供 SIB X, 故 T2 时刻, 小区 1 提供了 SIB X, 终端设备可及时上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息, 以告知网络侧终端设备感兴趣的业务标识, 从而网络侧可及时为终端设备调度 MBS 业务。

实施方式 1-2, 如果接收到 SCell 的 SIB X, 终端设备还需结合终端设备感兴趣的 MBS 业务标识是否发生变化, 确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

也就是说, 如果终端设备接收到 SCell 的 SIB X, 以及, 如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识, 发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

实施方式 1-3, 如果接收到 SCell 的 SIB X, 终端设备还需结合最近一次发送 MII 消息后是否接收到小区集合中所有小区的 SIB X, 以及终端设备感兴趣的 MBS 业务标识是否发生变化, 确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

也就是说, 如果终端设备接收到 SCell 的 SIB X, 以及, 如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X, 以及如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识, 发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

本申请提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法 200, 对于主小区和辅小区均可能提供广播服务的场景, 终端设备能够及时发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

请参阅图 4, 图 4 是本申请提供的 MII 消息传输方法 200 的流程示意图, 如图 4 所示, 该 MII 消息传输方法 200 包括但不限于以下步骤:

S201、网络设备发送主小区或辅小区的 SIB X, 相应的, 终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X;

主小区可以是 PCell, 辅小区是除 PCell 的任一 SCell。对于 DC 下, 主小区可以是 MCG 中的 PCell 和/或 SCG 中的 PScell, 辅小区可以是 MCG 中的 SCell 和/或 SCG 中的 SCell。

其中, 主小区或辅小区的 SIB X 表示: 该 SIB X 是针对主小区或辅小区提供的组播业务的 SIB X, 或者该 SIB X 是主小区或辅小区提供的多播业务的 SIB X, 或者该 SIB X 是为了终

端设备在主小区或辅小区接收多播业务而提供的 SIB X。

S202、终端设备发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

可选的，该主小区或辅小区的 SIB X 中包括用于获取 MBS 的 MCCH 配置的信息，终端设备可通过 MCCH 配置所配置的 MCCH 接收 SCell 能够提供的 MBS 业务，进而，终端设备可根据主小区或辅小区能够提供的 MBS 业务，确定感兴趣的 MBS 业务标识。

可选的，终端设备根据主小区或辅小区的 SIB X，设置 MII 消息的内容时，该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 是终端设备在主小区或辅小区上感兴趣的 MBS 业务标识。或者，该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 除了包括终端设备在主小区和辅小区上感兴趣的 MBS 业务标识。或者，该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 是终端设备在主小区和辅小区上分别感兴趣的 MBS 业务标识集合之间的并集或交集。

可选的，如果终端设备收到辅小区的 SIB X 而上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，那么，该 MII 消息携带的 MBS 业务标识就是终端设备在该辅小区上感兴趣的 MBS 业务标识。如果终端设备收到主小区的 SIB X 而上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，那么，该 MII 消息携带的 MBS 业务标识就是终端设备在该主小区上感兴趣的 MBS 业务标识。如果终端设备收到主小区和辅小区的 SIB X 而上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，那么，该 MII 消息携带的 MBS 业务标识分别是主小区的 mbs-ServiceList 和辅小区的 mbs-ServiceList 对应的 MBS 业务标识，即该 MII 消息分别携带主小区的 mbs-ServiceList 和辅小区的 mbs-ServiceList。

针对该 MII 消息分别携带主小区的 mbs-ServiceList 和辅小区的 mbs-ServiceList 的情况，相对于 MII 消息携带一个 mbs-ServiceList 的情况，该 MII 消息中可增加一个 mbs-ServiceList，可选的，原有的 mbs-ServiceList 可作为主小区的 mbs-ServiceList，增加的 mbs-ServiceList 可作为辅小区的 mbs-ServiceList。可选的，辅小区的 mbs-ServiceList 可以隐式或显式的方式携带在 MII 消息中。

也就是说，该 MII 消息传输方法 200 中，终端设备无论接收到主小区的 SIB X，还是接收到辅小区的 SIB X，均可发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，从而在主小区和辅小区均可能提供广播服务的场景，终端设备能够及时发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

可选的，终端设备如果接收到主小区或辅小区的 SIB X，可进入终端设备执行判断是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息的机制。以下阐述判断是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息的机制的几种可选的实施方式：

实施方式 2-1，如果接收到主小区或辅小区的 SIB X，终端设备还需结合在最近一次发送 MII 消息后是否接收到小区集合中所有小区的 SIB X，确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

也就是说，如果终端设备接收到主小区或辅小区的 SIB X，以及，如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X，发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。即终端设备在最近一次发送 MII 消息之后以及当前接收到主小区或辅小区的 SIB X 之前，未收到小区集合中所有小区的 SIB X，那么，如果当前接收到主小区或辅小区的 SIB X，则发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。可见，该实施方式中，终端设备在一旦接收到主小区或辅小区的 SIB X，如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X，可上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

其中，小区集合的相关阐述，可参见上述实施方式 1-1 中的相关阐述，此处不再详述。

例如,小区集合包括 T1 时刻为终端设备提供无线资源的网络设备 1 覆盖下的小区 1-1(主小区)、小区 1-2(辅小区), T2 时刻为终端设备提供无线资源的网络设备 2 覆盖下的小区 2(主小区),以及当前时刻为终端设备提供无线资源的网络设备 3 覆盖下的小区 3-1(主小区)、小区 3-2(辅小区)。其中, T1 时刻,终端设备驻留在网络设备 1 下的小区 1-1、小区 1-2,如果小区 1-1 或小区 1-2 提供了 SIB X,终端设备可上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息; T2 时刻,终端设备从网络设备 1 切换到网络设备 2,小区 2 没有提供 SIB X; T3 时刻,终端设备从网络设备 2 切换到了网络设备 3,小区 3-1 没有提供 SIB X,小区 3-2 提供了 SIB X。由于终端设备在 T1 时刻上报 MII 消息后以及 T3 时刻之前,小区 2 和小区 3-1 和小区 3-2 均没有提供 SIB X,故 T3 时刻小区 3-2 提供了 SIB X,终端设备可上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。这样,终端设备从网络设备 1 切换到网络设备 2 时,网络设备 1 可把终端设备上报的携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息转发给网络设备 2,但由于小区 2 不提供 SIB X,可能是因为不支持 MBS,故网络设备 2 不识别该 MII 消息,在终端设备切换到网络设备 3 时,因为网络设备 2 不识别 MII 消息而没有将携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息转发给网络设备 3,即当终端设备从网络设备 2 切换到网络设备 3 时,网络设备 2 转发给网络设备 3 的 RRC 配置不会包括该 mbs-ServiceList,但小区 3-2 支持 MBS 的情况,终端设备能够接收到小区 3-2 的 SIB X 时,可及时上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息,以告知网络侧终端设备感兴趣的业务标识,从而网络侧可及时为终端设备调度 MBS 业务。

再例如,小区集合包括小区 1-1(主小区)和小区 1-2(辅小区),且终端设备在当前时刻之前均驻留在小区 1-1。其中, T1 时刻,小区 1-1 或小区 1-2 提供了 SIB X1 没有提供 SIBx,故终端设备可上报不携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息; T2 时刻,小区 1-1 或小区 1-2 提供了 SIB X,由于 T2 时刻之前以及终端设备上报不携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息之后,小区 1-1 和小区 1-2 均没有提供 SIB X,故 T2 时刻,小区 1-1 或小区 1-2 提供了 SIB X,终端设备可及时上报携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息,以告知网络侧终端设备感兴趣的业务标识,从而网络侧可及时为终端设备调度 MBS 业务。

实施方式 2-2,如果接收到主小区或辅小区的 SIB X,终端设备还需结合终端设备感兴趣的 MBS 业务标识是否发生变化,确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

也就是说,如果终端设备接收到主小区或辅小区的 SIB X,以及,如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识,发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

实施方式 2-3,如果接收到主小区或辅小区的 SIB X,终端设备还需结合最近一次发送 MII 消息后是否接收到小区集合中所有小区的 SIB X,以及终端设备感兴趣的 MBS 业务标识是否发生变化,确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

也就是说,如果终端设备接收到主小区或辅小区的 SIB X,以及,如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的 SIB X,以及如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识,发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

基于 MII 消息传输方法中如果终端设备接收到主小区或辅小区的 SIB X 均可进入终端设备执行判断是否发送 MII 消息的机制,对前文所述的第一部分至第三部分的机制进行适应性的修改:

第一部分, MII 消息上报的触发机制,该机制中除了前文所述的条件(1)至条件(6)

中至少一个可使得终端设备执行第二部分所述的 MII 消息上报的判断机制外，该机制还可包括条件（7）终端设备接收到主小区和/或辅小区的 SIB X 时。

可选的，条件（7）可以是终端设备连接到发送 SIB X 的主小区和/或辅小区时，或者可以是终端设备第一次接收到主小区和/或辅小区的 SIB X 时。

第二部分，判断是否发送 MII 消息的机制中，判断是否发送携带 MBS 业务标识的 MII 消息的流程可包括但不限于：

如果接收到PCell或SCell的SIB X：

如果自终端设备最近一次发送MII消息以来，未接收到小区集合中所有小区的SIB X；或 如果终端设备感兴趣的MBS业务标识不同于最近一次发送的MII消息中携带的MBS业务标识：

设置MII的内容，并发送MII消息，其中，该MII消息携带MBS业务标识。

可选的，第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制可包括但不限于以下流程：

1>如果接收到PCell或SCell的SIB X1：

2>确保PCell或SCell的SIB X1版本有效；

2>如果终端设备自上次进入RRC_CONNECTED状态以来没有发送MII消息；或

2>如果终端设备自上次发送MII消息以来，连接到一个未发送SIB X1的PCell：

3>如果终端设备感兴趣的MBS频率信息（即mbs-FreqList）不为空：

4>设置MII消息的内容，并发送MII消息；

2>其他：

3>如果终端设备感兴趣的MBS频率信息（即mbs-FreqList）不同于最近一次上报MII消息中包含的MBS频率信息（即mbs-FreqList）；或

3>如果自最近一次发送MII消息以来，MBS无线承载的接收优先级与已建立的单播承载的接收优先级发生了变化：

4>设置MII的内容，并发送MII消息；

3>否则，如果接收到PCell或SCell的SIB X：

4>如果自终端设备最近一次发送MII消息以来，未接收到小区集合中所有小区的SIB X；或

4>如果终端设备感兴趣的MBS业务标识不同于最近一次发送的MII消息中携带的MBS业务标识：

5>设置MII的内容，并发送MII消息。

可选的，第二部分，判断是否发送MII消息的机制中的流程步骤也可以以部分步骤单独运行。例如，判断是否发送MII消息的机制中的流程步骤可只包括：如果接收到PCell或SCell的SIB X；以及如果自终端设备最近一次发送MII消息以来，未接收到小区集合中所有小区的SIB X，设置MII的内容，并发送MII消息，其中，该MII消息携带MBS业务标识。本申请对第二部分中判断是否发送MII消息的机制中的流程步骤的组合方式不做限定。

需要注意的是，上述第二部分判断是否上报 MII 消息的机制中，发送的 MII 消息是否携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识（即 mbs-ServiceList），是与是否接收到 PCell 或 SCell 的 SIB X 为判断依据的，即如果接收到 PCell 或 SCell 的 SIB X，则发送的 MII 消息携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识（即 mbs-ServiceList），如果没有接收到 PCell 或 SCell 的 SIB X，则发送的 MII 消息不携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识（即 mbs-ServiceList）。

第三部分，终端设备设置 MII 内容机制如下：

1>确定的终端设备感兴趣的MBS频率信息（即mbs-FreqList）不为空：

2>在MII消息中包括mbs-FreqList，并将mbs-FreqList按照感兴趣的降序进行排序，并在mbs-FreqList包含频率信息；

2>如果终端设备优先接收所有MBS无线承载，而不是优先接收任何单播无线承载和MBS无线承载，则在MII消息中包括mbs-Priority；

2>如果接收到PCell或SCell的SIB X：

3>在 MII 消息中包括 mbs-ServiceList，并对 mbs-ServiceList 中 MBS 业务标识按照终端设备感兴趣程度的降序进行排序。

可选的，该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 是终端设备在主小区或辅小区上感兴趣的 MBS 业务标识。或者，该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 包括终端设备在主小区和辅小区上感兴趣的 MBS 业务标识。或者，该 MII 消息携带的 mbs-ServiceList 是终端设备在主小区和辅小区上分别感兴趣的 MBS 业务标识集合之间的并集或交集。

可选的，如果终端设备收到辅小区的 SIB X 而上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，那么，该 MII 消息携带的 MBS 业务标识就是终端设备在该辅小区上感兴趣的 MBS 业务标识。如果终端设备收到主小区的 SIB X 而上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，那么，该 MII 消息携带的 MBS 业务标识就是终端设备在该主小区上感兴趣的 MBS 业务标识。如果终端设备收到主小区和辅小区的 SIB X 而上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，那么，该 MII 消息携带的 MBS 业务标识分别是主小区的 mbs-ServiceList 和辅小区的 mbs-ServiceList 对应的 MBS 业务标识，即该 MII 消息分别携带主小区的 mbs-ServiceList 和辅小区的 mbs-ServiceList。

针对该 MII 消息分别携带主小区的 mbs-ServiceList 和辅小区的 mbs-ServiceList 的情况，相对于 MII 消息携带一个 mbs-ServiceList 的情况，该 MII 消息中可增加一个 mbs-ServiceList，可选的，原有的 mbs-ServiceList 可作为主小区的 mbs-ServiceList，增加的 mbs-ServiceList 可作为辅小区的 mbs-ServiceList。可选的，辅小区的 mbs-ServiceList 可以隐式或显式的方式携带在 MII 消息中。

例如，假设终端设备进入 RRC_CONNECTED 状态后：

在时刻 T1，如果终端设备符合第一部分中条件（1）至条件（7）中至少一项，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X1，则终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中，并在满足步骤 1>后，进入步骤 2>中终端设备自上次进入 RRC_CONNECTED 状态以来没有发送 MII 消息，故终端设备可进入步骤 4>中设置 MII 消息的内容，并发送 MII 消息。其中，终端设备设置 MII 消息的内容可参见第三部分所述的设置 MII 内容机制：由于在时刻 T1 接收主小区或辅小区的 SIB X1 而没有接收到 SIB X，故设置的 MII 消息的内容包括 mbs-FreqList、mbs-Priority，但不包括 mbs-ServiceList；进而，终端设备发送携带 mbs-FreqList、mbs-Priority 的 MII 消息；

在时刻 T2，如果终端设备符合第一部分中条件（1）至条件（7）中至少一项，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X，故终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中，并在满足步骤 1>后，由于不满足前面几个步骤 2>以及 2>其他中的条件，故进入步骤 3>否则，如果接收到 PCell 或 SCell 的 SIB X，且满足 4>如果自终端设备最近一次发送 MII 消息以来，未接收到小区集合中所有小区的 SIB X，故

终端设备可进入步骤 5>中设置 MII 消息的内容，并发送 MII 消息。其中，终端设备设置 MII 消息的内容可参见第三部分所述的设置 MII 内容机制：由于在时刻 T2 接收主小区或辅小区的 SIB X，故设置的 MII 消息的内容包括 mbs-FreqList、mbs-Priority，以及 mbs-ServiceList；进而，终端设备发送携带 mbs-FreqList、mbs-Priority 以及 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

可选的，在时刻 T1，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X1，可以符合第一部分中条件（6），故终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中。

可选的，在时刻 T2，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X，可以符合第一部分中条件（7），故终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中。

再例如，假设终端设备进入 RRC_CONNECTED 状态后：

在时刻 T1，如果终端设备符合第一部分中条件（1）至条件（7）中至少一项，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X1 和 SIB X，那么，终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中，并在满足步骤 1>后，进入步骤 2>中终端设备自上次进入 RRC_CONNECTED 状态以来没有发送 MII 消息，故终端设备可进入步骤 4>中设置 MII 消息的内容，并发送 MII 消息。其中，终端设备设置 MII 消息的内容可参见第三部分所述的设置 MII 内容机制：由于在时刻 T1 接收主小区或辅小区的 SIB X1，也接收到 SIB X，故设置的 MII 消息的内容包括 mbs-FreqList、mbs-Priority 以及 mbs-ServiceList；进而，终端设备发送携带 mbs-FreqList、mbs-Priority 以及 mbs-ServiceList 的 MII 消息；

在时刻 T2，如果终端设备符合第一部分中条件（1）至条件（7）中至少一项，终端设备仍能接收到主小区或辅小区的 SIB X1 和 SIB X，那么终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中，并在满足步骤 1>后，由于不满足前面步骤 2>以及其他步骤中的条件，故无法进入设置 MII 消息的内容，并发送 MII 消息的步骤。从而，终端设备不会再发送 MII 消息。

可选的，在时刻 T1，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X1 和 SIB X，可以符合第一部分中条件（7），故终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中。

可选的，在时刻 T2，终端设备接收主小区或辅小区的 SIB X1 和 SIB X，可以符合第一部分中条件（7），故终端设备会进入上述步骤 1>至步骤 5>所述的第二部分终端设备判断是否上报 MII 消息的机制的流程中。

以下根据主小区或辅小区的各种表述方式，对判断是否发送携带 MBS 业务标识的 MII 消息的流程的可能的实施方式进行介绍：

实施方式 3-1，

如果接收到 PCell 或 SCell 的 SIB X（else if SIBx is provided by the PCell or SCell）：

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 PCell 和可用的所有 SCell 的 SIB X（if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to a PCell not broadcasting SIBx and all SCells (if available) also not provided SIBx）；或者，

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识（if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication）：

设置 MII 消息的内容，并触发 MII 消息的发送（set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message）。

其中，确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识可基于设置业务列表机制进行确定，设置 MII 消息的内容可根据设置 MII 内容机制确定。

实施方式 3-2，针对 MCG 表述：

如果接收到 MCG 中其中一个小区的 SIB X（else if SIBx is provided by one cell of the MCG）：

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X（if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cells of MCG not broadcasting SIBx）；或者，

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识（if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication）：

设置 MII 消息的内容，并触发 MII 消息的发送（set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message）。

实施方式 3-3，针对 MCG 表述：

如果接收到 PCell 的 SIB X 或 MCG 的 SCell 的 SIB X（else if SIBx is provided by the PCell or SCell of MCG）：

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 PCell 和 MCG 中所有 SCell 的 SIB X（if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to a PCell and all cells of SCells in MCG not broadcasting SIBx）；或者，

4>如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识（if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication）：

设置 MII 消息的内容，并触发 MII 消息的发送（set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message）。

实施方式 3-4，

如果接收到服务小区的 SIB X（else if SIBx is provided by serving cell(s））：

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到所有服务小区的 SIB X（if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of serving cell(s) not broadcasting SIBx）；或者，

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识（if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication）：

设置 MII 的内容，并触发 MII 消息的发送（set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message）。

实施方式 3-5，

如果接收到服务小区中至少一个小区的 SIB X（else if SIBx is provided by at least one cell of serving cell(s））：

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到所有服务小区的 SIB X（if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of serving cell(s) not

broadcasting SIBx); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-6, 针对 MCG 表述:

如果接收到 MCG 的 SIB X (else if SIBx is provided by MCG):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of MCG not broadcasting SIBx); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-7, 针对 MCG 表述:

如果接收到 MCG 中至少一个小区的 SIB X (else if SIBx is provided by at least one cell of MCG):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of MCG not broadcasting SIB X); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-8, 针对 MCG 表述:

如果接收到针对 MCG 中 PCell 或 SCell 的 SIB X (else if SIB X is provided for the PCell or SCell of MCG):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of MCG not broadcasting SIB X); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined in accordance with 5.x.4.4 is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication according to 5.x.4.5 and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-9,

如果接收到对于 PCell 的 SIB X 或对于 SCell 的 SCellSIB X (else if SIBx is provided for the

PCell, or ScellSIBx is provided for the SCell):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 PCell 的 SIB X 和 SCell 的 ScellSIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to PCell not broadcasting SIB X and SCell not broadcasting ScellSIB X); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

5>设置 MII 消息的内容,并触发 MII 消息的发送(set the contents of MBS Interest Indication according to 5.x.4.5 and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-10, 针对 MCG 表述:

3>如果接收到对于 PCell 的 SIB X 或对于 MCG 中 SCell 的 ScellSIB X (else if SIBx is provided for the PCell, or ScellSIBx is provided for the SCell of MCG):

4>如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 PCell 的 SIB X 和 SCell 的 ScellSIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to PCell not broadcasting SIB X and all SCells in MCG not broadcasting ScellSIB X); 或者,

4>如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容,并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-11,

如果接收到服务小区的 SIB X 或 ScellSIB X (else if SIBx or ScellSIBx is provided by serving cell(s)):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到所有服务小区的 SIB X 或 ScellSIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all of serving cell(s) not broadcasting SIB X and/or ScellSIB X); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容,并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-12,

如果接收到服务小区中至少一个小区的 SIB X 或 ScellSIB X (else if SIBx or ScellSIBx is provided by at least on cell):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到所有服务小区的 SIB X 或 ScellSIB X (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all of cell(s) not broadcasting SIB X and ScellSIB X); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容,并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication

and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-13, 针对 MCG 表述:

如果接收到 MCG 中至少一个小区的 SIB X 或 SCellSIB X (else if SIBx or SCellSIBx is provided by at least one cell of MCG):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X 和 SCellSIBx (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of MCG not broadcasting SIB X and SCellSIBx); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-14, 针对 MCG 表述:

如果接收到 MCG 的 SIB X 或 SCellSIB X (else if SIBx or SCellSIBx is provided by MCG):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X 和 SCellSIBx (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell of MCG not broadcasting SIBx and/or SCellSIBx); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

实施方式 3-15,

如果接收到 SIB X 或 SCellSIB X (else if SIBx or SCellSIBx is provided):

如果最近一次发送 MII 消息后未接收到 MCG 中所有小区的 SIB X 和 SCellSIBx (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to all cell not broadcasting SIBx and SCellSIBx); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容, 并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

需要注意的是, 实施方式 3-15 并不限制终端设备是通过服务小区还是非服务小区接收到 SIB X 或 SCellSIB X。即终端设备可以是通过服务小区接收到 SIB X 或 SCellSIB X, 也可以是通过非服务小区接收到 SIB X 或 SCellSIB X。

本申请提供一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法 300, 终端设备能够及时发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

请参阅图 5, 图 5 是本申请提供的 MII 消息传输方法 300 的流程示意图, 如图 5 所示, 该 MII 消息传输方法 300 包括但不限于以下步骤:

S301、网络设备发送第一指示信息, 相应的, 终端设备接收该第一指示信息, 第一指示

信息用于指示所述通信装置上报多播广播服务 MBS 业务标识；

可选的，第一指示信息用于指示终端设备上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

S302、终端设备发送携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，相应的，网络设备接收该 MII 消息。可见，该 MII 消息传输方法 300 中，由网络设备显式指示需要终端设备上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，若网络设备需要终端设备上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，则发送第一指示信息；若网络设备不需要终端设备上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息，则发送指示终端设备无需上报 MBS 业务标识的指示信息，或者默认或规定终端设备不接收到该第一指示信息，终端设备就不上报携带终端设备感兴趣的 MBS 业务标识的 MII 消息。

一种可选的实施方式中，第一指示信息携带于系统消息中。例如，系统消息中引入一个用于指示小区的所有 UE 是否需要上报该 MII 消息的指示。这样，如果网络没有其他网络设备转发来的该 MII 消息就发送用于指示小区的所有 UE 需要上报该 MII 消息的指示。再例如，系统消息中可采用一些信元（information element, IE）或者字段隐式指示，或者配置为周期性上报该第一指示信息，以指示是否需要上报该 MII 消息。这样，终端设备接入到此小区中不需要自己判断，通过读取网络设备发送的系统消息就可以获知是否需要上报 MII 消息，或者是否需要上报包含 mbs-FreqList 的 MII 消息。

另一种可选的实施方式中，第一指示信息是通过专用信令接收的。这样，在网络侧具有一部分终端设备的 MII 消息，而没有另一部分终端设备的 MII 消息情况，网络设备可基于专用信令准确的指示该另一部分终端设备上报 MII 消息。这样，终端设备接入到此小区中不需要自己判断，通过读取网络设备发的专用信令就可以获知是否需要上报 MII 消息，或者是否需要上报包含 mbs-FreqList 的 MII 消息。当网络设备有此终端设备的 MII 消息时，可不指示终端设备上报 MII 消息。其中，第一指示信息可利用专用信令中一些 IE 或者字段隐式的指示 或者显式的指示。

基于 MII 消息传输方法 300 中第一指示信息可触发终端设备执行判断是否发送 MII 消息的机制，对前文所述的第一部分至第三部分的机制进行适应性的修改：

第一部分，MII 消息上报的触发机制，该机制中除了前文所述的条件（1）至条件（6）中至少一个可使得终端设备执行第二部分所述的 MII 消息上报的判断机制外，该机制还可包括条件（7）终端设备接收到主小区或辅小区的 SIB X 时，和/或条件（8）终端设备接收到第一指示信息时。

可选的，条件（7）可以是终端设备连接到发送 SIB X 的主小区和/或辅小区时，或者可以是终端设备第一次接收到主小区和/或辅小区的 SIB X 时。

第二部分，判断是否发送 MII 消息的机制中：

一种可选的实施方式中，判断是否发送携带 MBS 业务标识的 MII 消息的流程可包括：

如果接收到第一指示信息，第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识（else if MII-ind is provided）；或者，

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识（if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication）：

则设置 MII 消息的内容，并触发 MII 消息的发送（set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message）。

其中, MII-ind 表示第一指示信息。

另一种可选的实施方式中,判断是否发送携带 MBS 业务标识的 MII 消息的流程可包括:

如果接收到第一指示信息,第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识 (else if MII-ind is provided):

如果最近一次发送 MII 消息后 MCG 没有发送 (或指示) 第一指示信息 (if since the last time the UE transmitted the MBS Interest Indication, the UE connected to MCG not indicating MII-ind); 或者,

如果确定的终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识 (if the set of MBS broadcast services of interest determined is different from mbs-ServiceList included in the last transmission of the MBS Interest Indication):

设置 MII 消息的内容,并触发 MII 消息的发送 (set the contents of MBS Interest Indication and initiate the transmission of MBSInterestIndication message)。

相应的,第三部分,终端设备设置 MII 内容机制如下:

如果接收到第一指示信息 (if MII-ind is scheduled):

在 MII 消息中包括确定的 mbs-ServiceList,并对 mbs-ServiceList 中 MBS 业务标识按照终端设备感兴趣程度的降序进行排序 (include mbs-ServiceList and set it to indicate the set of MBS services of interest sorted by decreasing order of interest determined)。其中, MII-ind 表示第一指示信息。

本申请还提供一种 MII 消息传输方法 400,该 MII 消息传输方法 400 可将 MII 消息传输方法 100 与 MII 消息传输方法 400 相结合,即如果接收到 SCell 的 SIB X,还需根据是否接收到第一指示信息,确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

例如,如果接收到 SCell 的 SIB X,以及如果接收到第一指示信息,则发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

再例如,如果终端设备接收到 SCell 的 SIB X,以及,如果接收到第一指示信息或如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识,发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

可选的,其他可能的实施方式,可结合上述 MII 消息传输方法 100 与 MII 消息传输方法 400 的相关阐述,此处不再一一详述。

本申请还提供一种 MII 消息传输方法 500,该 MII 消息传输方法 500 可将 MII 消息传输方法 200 与 MII 消息传输方法 400 相结合,即如果接收到 SCell 或 PCell 的 SIB X,还需根据是否接收到第一指示信息,确定是否发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

例如,如果接收到 SCell 或 PCell 的 SIB X,以及如果接收到第一指示信息,则发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

再例如,如果终端设备接收到 SCell 或 PCell 的 SIB X,以及,如果接收到第一指示信息或如果终端设备感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识,发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

可选的,其他可能的实施方式,可结合上述 MII 消息传输方法 200 与 MII 消息传输方法 400 的相关阐述,此处不再一一详述。

本申请还提供一种 MII 消息传输方法 600,该 MII 消息传输方法 600 中,如果接收到 SCell 和 PCell 的 SIB X,可考虑触发 MII 消息的发送,并发送携带 mbs-ServiceList 的 MII 消息。

即该 MII 消息传输方法 600 中，可将 MII 消息传输方法 200 中“主小区或辅小区的 SIB X”修改为“主小区和辅小区的 SIB X”。可选的，其他可能的实施方式，可结合上述 MII 消息传输方法 200 的相关阐述，此处不再一一详述。

在上述各实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，为避免冗余，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。另外，各种实施方式以及其他内容的可选实施方式之间的组合布局包括不限于上述各实施例所述。本领域技术人员可显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

为了实现本申请实施例提供的各通信方法中任一方法的各功能，接入网设备、用户设备或核心网设备可以分别包括硬件结构、软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。图 6 和图 7 为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以用于实现上述方法实施例中终端或网络设备的功能，因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。

图 6 所示的通信装置可包括通信单元 601。通信单元 601 可包括发送单元和接收单元，发送单元用于实现发送功能，接收单元用于实现接收功能，通信单元 601 可以实现发送功能和/或接收功能。通信单元也可以描述为收发单元。

图 6 所示的通信装置可以是终端设备，也可以是终端设备中的装置。

一种可选的实施方式中，通信装置可实施上述 MII 消息传输方法 100 中终端设备的相关操作。其中，通信单元 601，用于接收辅小区 SCell 的系统信息块 SIB，所述 SIB 包括用于获取多播广播服务 MBS 的多播广播服务控制信道 MCCH 配置的信息；通信单元 601，还用于发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息，所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

可选的，图 6 所示的通信装置可包括处理单元 602，用于设置 MII 消息的内容。

其中，有关上述处理单元 602 和通信单元 601 更详细的描述可以参考上述方法实施例中相关描述得到。

另一种可选的实施方式中，通信装置可实施上述 MII 消息传输方法 200 中终端设备的相关操作。其中，通信单元 601，用于接收辅小区或主小区的系统信息块 SIB，所述 SIB 包括用于获取多播广播服务 MBS 的多播广播服务控制信道 MCCH 配置的信息；通信单元 601，还用于发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息，所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

可选的，图 6 所示的通信装置可包括处理单元 602，用于设置 MII 消息的内容。

其中，有关上述处理单元 602 和通信单元 601 更详细的描述可以参考上述方法实施例中相关描述得到。

又一种可选的实施方式中，通信装置可实施上述 MII 消息传输方法 300 中终端设备的相关操作。其中，通信单元 601，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述通信装置上报多播广播服务 MBS 业务标识；通信单元 601，还用于发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息，所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

可选的，图 6 所示的通信装置可包括处理单元 602，用于设置 MII 消息的内容。

其中，有关上述处理单元 602 和通信单元 601 更详细的描述可以参考上述方法实施例中相关描述得到。

图 6 所示的通信装置可以是网络设备，也可以网络设备中的装置。

另一种可选的实施方式中，通信装置可实施上述 MII 消息传输方法 300 中网络设备的相關操作。其中，通信单元 601，用于发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识；通信单元 601，还用于接收多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

其中，有关上述通信单元 601 更详细的描述可以参考上述方法实施例中相关描述得到。

图 7 所示的通信装置可包括处理器 701 和接口电路 702。处理器 701 和接口电路 702 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 702 可以为接口电路或输入输出接口。可选的，图 7 所示的通信装置还可以包括存储器 703，用于存储处理器 701 执行的指令或存储处理器 701 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 701 运行指令后产生的数据。

所述通信装置为终端设备或终端设备中的装置：接口电路 702 执行图 3 中 S101，处理器可以设置 MII 消息的内容；或者，接口电路 702 执行图 4 中 S201，处理器 701 可以设置 MII 消息的内容；或者，接口电路 702 执行图 5 中 S301，处理器 701 可以设置 MII 消息的内容。

所述通信装置为网络设备或网络设备中的装置：接口电路 702 执行图 3 中发送 SCell 的 SIB X，或图 4 中发送主小区或辅小区的 SIB X，或图 5 中发送第一指示信息。

当上述通信装置为应用于网络设备的模块时，该网络设备模块实现上述方法实施例中网络设备的功能。该网络设备模块从网络设备中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是终端发送给网络设备的；或者，该网络设备模块向网络设备中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是网络设备发送给终端的。这里的网络设备模块可以是网络设备的基带芯片，也可以是 DU 或其他模块，这里的 DU 可以是开放式无线接入网（open radio access network, O-RAN）架构下的 DU。

应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是 CPU，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

应注意，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

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模块及算法步骤，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。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的通信方法和装置，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，该模块的划分，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，例如多个模块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。

该作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，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，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。

该功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品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）执行本申请各个实施例该方法的全部或部分步骤。而前述的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。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括随机存取存储器（random access memory, RAM）、只读存储器（read-only memory, ROM）、电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read only memory, EEPROM）、紧凑型光盘只读存储器（compact disc read-only memory, CD-ROM）、通用串行总线闪存盘（universal serial bus flash disk）、移动硬盘、或其他光盘存储、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质。

以上所示，仅为本申请的具体实施方式，但本申请实施例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实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法，其特征在于，应用于通信装置，所述方法包括：

接收辅小区 SCell 的系统信息块 SIB，所述 SIB 包括用于获取多播广播服务 MBS 的多播广播服务控制信道 MCCH 配置的信息；

发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息，所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述发送 MII 消息，包括：

如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的所述 SIB，发送 MII 消息；

所述小区集合包括为所述通信装置提供无线资源的一个或多个小区。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述发送 MII 消息，包括：

如果所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识，发送 MII 消息。

4.根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，

所述 SCell 是为所述通信装置提供无线资源的主小区组 MCG，和/或，辅小区组 SCG 中的 SCell。

5.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

所述小区集合包括所述通信装置最近一次发送 MII 消息后，为所述通信装置提供无线资源的一个或多个小区。

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 SCell 的所述 SIB 是通过专用信令接收的。

7.根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，

所述 MII 消息还携带 MBS 频率信息以及 MBS 优先级信息中的至少一项。

8.一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法，其特征在于，应用于通信装置，所述方法包括：

接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述通信装置上报多播广播服务 MBS 业务标识；

发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，

所述第一指示信息携带于系统消息中；或者，

所述第一指示信息是通过专用信令接收的；或者，

所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。

10.一种多播广播服务兴趣指示消息传输方法，其特征在于，应用于通信装置，所述方法包括：

发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备上报多播广播服务 MBS 业务标识；

接收多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

11.根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，
所述第一指示信息携带于系统消息中；或者，
所述第一指示信息是通过专用信令接收的；或者，
所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。

12.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于接收辅小区 SCell 的系统信息块 SIB，所述 SIB 包括用于获取多播广播服务 MBS 的多播广播服务控制信道 MCCH 配置的信息；

所述通信单元，还用于发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息，所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

13.根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述通信单元发送 MII 消息，具体为：
如果在最近一次发送 MII 消息后未接收到小区集合中所有小区的所述 SIB，发送 MII 消息；

所述小区集合包括为所述通信装置提供无线资源的一个或多个小区。

14.根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述通信单元发送 MII 消息，具体为：

如果所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识不同于最近一次发送的 MII 消息中携带的 MBS 业务标识，发送 MII 消息。

15.根据权利要求 12 至 14 任一项所述的装置，其特征在于，

所述 SCell 是为所述通信装置提供无线资源的主小区组 MCG，和/或，辅小区组 SCG 中的 SCell。

16.根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，

所述小区集合包括所述通信装置最近一次发送 MII 消息后，为所述通信装置提供无线资源的一个或多个小区。

17.根据权利要求 12 至 16 任一项所述的装置，其特征在于，

所述 SCell 的所述 SIB 是通过专用信令接收的。

18.根据权利要求 12 至 16 任一项所述的装置，其特征在于，

所述 MII 信息还携带 MBS 频率信息以及 MBS 优先级信息。

19.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述通信装置上报多播广播服务 MBS 业务标识；

所述通信单元，还用于发送多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述通信装置感兴趣的 MBS 业务标识。

20.根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，

所述第一指示信息携带于系统消息中；或者，

所述第一指示信息是通过专用信令接收的；或者，

所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。

21.一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：

通信单元，用于发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备上上报多播广播服务 MBS 业务标识；

所述通信单元，还用于接收多播广播服务兴趣指示 MII 消息；所述 MII 消息携带所述终端设备感兴趣的 MBS 业务标识。

22.根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，

所述第一指示信息携带于系统消息中；或者，

所述第一指示信息是通过专用信令接收的；或者，

所述第一指示信息携带于随机接入过程中的消息中。

23.一种通信装置，其特征在于，包括处理器和接口电路，所述接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，或用于实现如权利要求 8 或 9 所述的方法。

24.一种通信装置，其特征在于，包括处理器和接口电路，所述接口电路用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置，所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求 10 或 11 所述的方法。

25.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，或实现如权利要求 8 或 9 所述的方法。

26.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求 10 或 11 所述的方法。

27.一种计算机程序产品，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

所述计算机执行如权利要求 1-7 中任一项所述的方法,或执行如权利要求 8 或 9 所述的方法。

28. 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, 使得所述计算机执行如权利要求 10 或 11 中任一项所述的方法。