

说明书

发明名称: 通信方法和装置

[0001] 本申请要求于2022年05月05日提交中国专利局、申请号为202210482392.4、申请名称为“通信方法和装置”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

[0002] 本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法和装置。

背景技术

[0003] 随着卫星通信技术的发展，基于卫星通信技术终端设备可以通过卫星接入网络(如，通过卫星接入接入网设备)。终端设备通过卫星接入网络的情况下，该终端设备需要位于卫星的覆盖范围内，而在某些情况下终端设备可能有一段时间不在卫星的覆盖范围内(如，卫星部署初期，卫星稀疏不能完全覆盖地球表面)，这种终端设备可能有一段时间不在卫星的覆盖范围内的场景称为断续覆盖场景。

[0004] 目前断续覆盖场景下一种寻呼终端设备的方法，核心网将可达定时器的时长设置为大于卫星的覆盖时长，以避免终端设备在卫星的覆盖范围外时仍然寻呼终端设备，造成资源的浪费。但是卫星的覆盖时长可能估算不准确，导致在可达定时器到达之前且卫星未覆盖该终端设备的情况下，寻呼终端设备失败。因此，在断续覆盖场景下，如何提高寻呼性能，成为亟待解决的问题。

[0005] 发明内容

[0006] 本申请提供一种通信方法，以期避免无效的寻呼。

[0007] 第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由终端设备执行，或者，也可以由终端设备的组成部件(例如芯片或者电路)执行，对此不作限定，为了便于描述，下面以由终端设备执行为例进行说明。

[0008] 该方法包括：终端设备接收第一指示信息，该第一指示信息用于指示该终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；处于空闲态或挂起态的该终端设备确定即将离开该卫星服务范围；该终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备即将离开该卫星服务范围或者用于请

求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

- [0009] 其中，挂起态可以是接入网(access network, AN)连接释放后终端设备和接入网设备保存终端设备的上下文的状态，包括但不限于：无线资源控制(radio resource control, RRC)非激活态或挂起空闲态，本申请中以RRC非激活态或挂起空闲态表示挂起态。
- [0010] 另外，使用节能模式的终端设备处于空闲态时不需要监听寻呼，也可以理解为第二指示信息指示终端设备处于空闲态或挂起态时不需要监听寻呼，节能模式包含但不限于仅移动发起连接模式(Mobile Initiated Connection Only(MICO)mode)模式、节能模式(Power Saving Mode, PSM)等。
- [0011] 基于上述技术方案，终端设备根据接收到的第一指示信息，在处于空闲态或挂起态时确定是否即将离开卫星服务范围，并在即将离开卫星服务范围的情况下通过第二指示信息上报即将离开卫星服务范围，以便于网络侧获知处于空闲态或挂起态的终端设备是否离开卫星服务范围，避免无效的寻呼；或者
- [0012] 通过第二指示信息请求使用节能模式，如果收到第二指示信息的网络侧支持和接受使用节能模式。从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态等不可达的状态，避免无效的寻呼。
- [0013] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该处于空闲态或挂起态该终端设备确定即将离开该卫星服务范围，包括：该处于空闲态或挂起态的该终端设备根据该终端设备的位置信息和星历信息确定即将离开该卫星服务范围。
- [0014] 基于上述技术方案，本申请实施例中涉及的终端设备为具有确定自身是否离开卫星服务范围能力的终端设备，例如，终端设备可以根据自身的位置信息和卫星的星历信息确定是否离开卫星服务范围，以便于终端设备自行确定是否位于卫星服务范围，无需借助其他设备的能力。
- [0015] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备接收第一指示信息，包括：该终端设备接收来自接入网设备的该第一指示信息。
- [0016] 基于上述技术方案，终端设备可以接收来自接入网设备的第一指示信息，也就是说本申请中接入网设备具有指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫

星服务范围时通知网络的能力，从而可以通过目前接入网设备和终端设备之间的信令交互以实现指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围，提高方案的后向兼容性。

- [0017] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一指示信息携带在第一消息中，该第一消息中还包括以下信息中的至少一项：服务范围辅助信息、服务范围判断周期信息、或挂起指示信息，其中，该第一消息用于指示该终端设备释放接入网AN连接，该服务范围辅助信息用于辅助该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围，该服务范围判断周期信息用于指示该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围的周期，该挂起指示信息用于指示该终端设备进入该挂起态。
- [0018] 基于上述技术方案，接入网设备在指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围的情况下，还可以提供一些辅助信息以助于终端设备判断是否离开卫星服务范围。
- [0019] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第一消息为RRC释放消息，第二指示信息携带在RRC恢复消息中。
- [0020] 基于上述技术方案，可以通过在目前的RRC释放流程中的RRC释放消息中新增第一指示信息，以实现指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围，节省信令开销。
- [0021] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备接收第一指示信息，包括：该终端设备接收来自移动性管理功能网元的该第一指示信息。
- [0022] 基于上述技术方案，终端设备可以接收来自移动性管理功能网元的第一指示信息，也就是说本申请中移动性管理功能网元具有指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开 卫星服务范围时通知网络的能力，从而接入网设备和终端设备之间的信令传输可以无需做出改变，避免接入网设备为了指示终端设备上报离开卫星服务范围而做出改变。
- [0023] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一指示信息携带在第二消息中，该第二消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息，其中，该服务范围辅助信息用于辅助该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范

围，该服务范围判断周期信息用于指示该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围的周期。

[0024] 基于上述技术方案，移动性管理功能网元在指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围的情况下，还可以提供一些辅助信息以助于终端设备判断是否离开卫星服务范围。

[0025] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，第二消息为注册响应消息，第二指示信息携带在非接入层(non-access stratum, NAS)消息中。

[0026] 基于上述技术方案，可以通过在目前的注册流程中的注册响应消息中新增第一指示信息，以实现指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围，节省信令开销。

[0027] 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该终端设备发送该第二指示信息，包括：该终端设备向接入网设备和/或移动性管理功能网元发送该第二指示信息。

[0028] 第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由接入网设备执行，或者，也可以由接入网设备的组成部件(例如芯片或者电路)执行，对此不作限定，为了便于描述，下面以由接入网设备执行为例进行说明。

[0029] 该方法包括：接入网设备向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；该接入网设备接收来自终端设备的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

[0030] 基于上述技术方案，接入网设备可以向终端设备发送第一指示信息，指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络。终端设备在即将离开卫星服务范围的情况下通过第二指示信息上报即将离开卫星服务范围，以便于网络侧获知处于空闲态或挂起态的终端设备是否离开卫星服务范围，避免无效的寻呼；或者

- [0031] 通过第二指示信息请求使用节能模式，如果收到第二指示信息的网络侧支持和接受使用节能模式。从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态等不可达的状态，避免无效的寻呼。
- [0032] 而且可以通过目前接入网设备和终端设备之间的信令交互以实现指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围，提高方案的后向兼容性。
- [0033] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：该接入网设备向移动性管理功能网元发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式。
- [0034] 基于上述技术方案，接入网设备可以将终端设备即将离开卫星服务范围或者请求使用节能模式的状态通过第三指示信息上报给移动性管理功能网元，以使得移动性管理功能网元获知终端设备即将处于空闲态或挂起态等不可达的状态，避免无效的寻呼。
- [0035] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一指示信息携带在第一消息中，该第一消息中还包括以下信息中的至少一项：服务范围辅助信息、服务范围判断周期信息、或挂起指示信息，其中，该第一消息用于指示该终端设备释放接入网AN连接，该服务范围辅助信息用于辅助该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围，该服务范围判断周期信息用于指示该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围的周期，该挂起指示信息用于指示该终端设备进入该挂起态。
- [0036] 基于上述技术方案，接入网设备在指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围的情况下，还可以提供一些辅助信息以助于终端设备判断是否离开卫星服务范围。
- [0037] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，第一消息为RRC释放消息，第二指示信息携带在RRC恢复消息中。
- [0038] 基于上述技术方案，可以通过在目前的RRC释放流程中的RRC释放消息中新增第一指示信息，以实现指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围，节省信令开销。

- [0039] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在该接入网设备向该终端设备发送第一指示信息之前，该方法还包括：该接入网设备确定该终端设备在该卫星服务范围内，且该终端设备不活动；或者，该接入网设备确定该终端设备在该卫星服务范围内，且接收用于指示该终端设备需要释放AN连接的信息。
- [0040] 基于上述技术方案，接入网设备在指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络之前，可以自身或者根据接收的指示信息确定终端设备在该卫星服务范围内，且该终端设备不活动，也就是说接入网设备可以确定终端设备当前在该卫星服务范围内，但是即将处于空闲态或挂起态。
- [0041] 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，在该接入网设备向该终端设备发送第一指示信息之前，该方法还包括：该接入网设备接收来自该移动性管理功能网元的第四指示信息，该第四指示信息用于指示接入网设备请求该终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络。
- [0042] 基于上述技术方案，接入网设备可以基于从移动性管理功能网元接收到的第四指示信息确定，指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络。
- [0043] 第三方面，提供了一种通信方法，该方法可以由移动性管理功能网元执行，或者，也可以由移动性管理功能网元的组成部件(例如芯片或者电路)执行，对此不作限定，为了便于描述，下面以由移动性管理功能网元执行为例进行说明。
- [0044] 该方法包括：移动性管理功能网元向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；该移动性管理功能网元接收来自终端设备的第二指示信息，和/或，该移动性管理功能网元接收来自接入网设备的第三指示信息，该第二指示信息和该第三指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0045] 基于上述技术方案，移动性管理功能网元可以向终端设备发送第一指示信息，指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络。终端设备在即将离开卫星服务范围的情况下通过第二指示信息上报即将离开卫星服

务范围，以便于网络侧获知处于空闲态或挂起态的终端设备是否离开卫星服务范围，避免无效的寻呼；或者

[0046] 通过第二指示信息请求使用节能模式，如果收到第二指示信息的网络侧支持和接受使用节能模式。从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态等不可达的状态，避免无效的寻呼。

[0047] 而且移动性管理功能网元具有指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络的能力，从而接入网设备和终端设备之间的信令传输可以无需做出改变，避免接入网设备为了指示终端设备上报离开卫星服务范围而做出改变。

[0048] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该第一指示信息携带在第二消息中，该第二消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息，其中，该服务范围辅助信息用于辅助该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围，该服务范围判断周期信息用于指示该终端设备确定是否即将离开该卫星服务范围的周期。

[0049] 基于上述技术方案，移动性管理功能网元AMF在指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围的情况下，还可以提供一些辅助信息以助于终端设备判断是否离开卫星服务范围。

[0050] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，第二消息为注册响应消息，第二指示信息携带在NAS消息中。

[0051] 基于上述技术方案，可以通过在目前的注册流程中的注册响应消息中新增第一指示信息，以实现指示处于空闲态或挂起态终端设备上报离开卫星服务范围，节省信令开销。

[0052] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该方法还包括：该移动性管理功能网元向该接入网设备发送第四指示信息，该第四指示信息用于指示接入网设备请求该终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络。

[0053] 基于上述技术方案，移动性管理功能网元可以向接入网设备发送指示接入网设备请求该终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络的第四指示信息，即移动性管理功能网元可以通知接入网设备，以便于接入网设备可以基于从移动性

管理功能网元接收到的第四指示信息确定，指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络。

- [0054] 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，在该移动性管理功能网元向该接入网设备发送第四指示信息之前，该方法还包括：该移动性管理功能网元确定该终端设备在该卫星的服务范围内。
- [0055] 基于上述技术方案，移动性管理功能网元在向该接入网设备发送第四指示信息之前，可以确定该终端设备在该卫星的服务范围内，以便于避免后续接入网设备向终端设备发送指示信息失败。
- [0056] 第四方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述第一方面提供的方法。具体地，该通信装置可以包括用于执行第一方面的上述任意一种实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和获取单元。
- [0057] 在一种实现方式中，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。
- [0058] 在另一种实现方式中，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。
- [0059] 第五方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述第二方面提供的方法。具体地，该通信装置可以包括用于执行第二方面提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和获取单元。
- [0060] 在一种实现方式中，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。
- [0061] 在另一种实现方式中，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

- [0062] 第六方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述第三方面提供的方法。具体地，该通信装置可以包括用于执行第三方面提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和获取单元。
- [0063] 在一种实现方式中，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。
- [0064] 在另一种实现方式中，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。
- [0065] 第七方面，本申请提供一种处理器，用于执行上述第一至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。
- [0066] 对于处理器所涉及的发送和获取/接收等操作，如果没有特殊说明，或者，如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触，则可以理解为处理器输出和接收、输入等操作，也可以理解为由射频电路和天线所进行的发送和接收操作，本申请对此不做限定。
- [0067] 第八方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储用于设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行上述第一至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。
- [0068] 第九方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。
- [0069] 第十方面，提供一种芯片，芯片包括处理器与通信接口，处理器通过通信接口读取存储器上存储的指令，执行上述第一至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。
- [0070] 可选地，作为一种实现方式，芯片还包括存储器，存储器中存储有计算机程序或指令，处理器用于执行存储器上存储的计算机程序或指令，当计算机程序或指令被执行时，处理器用于执行上述第一至第三方面的任意一种实现方式提供的方法。

- [0071] 第十一方面，提供一种通信系统，包括第四至第六方面所述的通信装置中的任意多个。
- [0072] 第十二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由终端设备执行，或者，也可以由终端设备的组成部件(例如芯片或者电路)执行，对此不作限定，为了便于描述，下面以由终端设备执行为例进行说明。
- [0073] 该方法包括：终端设备根据本地配置确定在该终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；处于空闲态或挂起态的该终端设备确定即将离开该卫星服务范围；该终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备即将离开该卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0074] 基于上述技术方案，终端设备根据本地的配置，在处于空闲态或挂起态时确定是否即将离开卫星服务范围，并在即将离开卫星服务范围的情况下通过第二指示信息上报即将离开卫星服务范围，以便于网络侧获知处于空闲态或挂起态的终端设备是否离开卫星服务范围，避免无效的寻呼；或者
- [0075] 通过第二指示信息请求使用节能模式，如果收到第二指示信息的网络侧支持和接受使用节能模式。从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态不可达的，避免无效的寻呼。
- [0076] 结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，该终端设备发送该第二指示信息，包括：该终端设备向接入网设备和/或移动性管理功能网元发送该第二指示信息。
- [0077] 基于上述技术方案，终端设备上报第二指示信息的路径可以有多种，增加方案的灵活性。
- [0078] 结合第十二方面，在第十二方面的某些实现方式中，第二指示信息携带在NAS消息中；或者，第二指示信息携带在RRC恢复消息中。
- [0079] 基于上述技术方案，终端设备上报第二指示信息可以通过不同的信令上报，增加方案的灵活性。

- [0080] 第十三方面，提供了一种通信方法，该方法可以由接入网设备执行，或者，也可以由接入网设备的组成部件(例如芯片或者电路)执行，对此不作限定，为了便于描述，下面以由接入网设备执行为例进行说明。
- [0081] 该方法包括：接入网设备接收来自终端设备的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式；该接入网设备向移动性管理功能网元发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示该终端设备请求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0082] 基于上述技术方案，终端设备在即将离开卫星服务范围的情况下通过第二指示信息向接入网设备上报即将离开卫星服务范围，接入网设备可以将终端设备即将离开卫星服务范围或者请求使用节能模式的状态通过第三指示信息上报给移动性管理功能网元，以便于网络侧获知处于空闲态或挂起态的终端设备是否离开卫星服务范围，避免无效的寻呼；或者
- [0083] 通过第二指示信息请求使用节能模式，如果收到第二指示信息的网络侧支持和接受使用节能模式。从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态等不可达的状态，避免无效的寻呼。
- [0084] 结合第十三方面，在第十三方面的某些实现方式中，第二指示信息携带在RRC恢复消息中。
- [0085] 基于上述技术方案，可以通过在目前的RRC恢复流程中的RRC恢复消息中新增第二指示信息，以实现处于空闲态或挂起态终端设备上报第二指示信息，节省信令开销。
- [0086] 第十四方面，提供了一种通信方法，该方法可以由移动性管理功能网元执行，或者，也可以由移动性管理功能网元的组成部件(例如芯片或者电路)执行，对此不作限定，为了便于描述，下面以由移动性管理功能网元执行为例进行说明。
- [0087] 该方法包括：移动性管理功能网元接收来自终端设备的第二指示信息，和/或，该AMF接收来自接入网设备的第三指示信息，该第二指示信息和该第三指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示该终端设备请求

使用节能模式；该移动性管理功能网元根据该第二指示信息，和/或，第三指示信息确定寻呼策略，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

[0088] 基于上述技术方案，终端设备在即将离开卫星服务范围的情况下通过第二指示信息向移动性管理功能网元上报即将离开卫星服务范围，或者，接入网设备可以将终端设备即将离开卫星服务范围或者请求使用节能模式的状态通过第三指示信息上报给移动性管理功能网元，以便于网络侧获知处于空闲态或挂起态的终端设备是否离开卫星服务范围，避免无效的寻呼；或者

[0089] 通过第二指示信息请求使用节能模式，如果收到第二指示信息的网络侧支持和接受使用节能模式。从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态等不可达的状态，避免无效的寻呼。结合第十四方面，在第十四方面的某些实现方式中，第二指示信息携带在NAS消息中。

[0090] 第十五方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述第十二方面提供的方法。具体地，该通信装置可以包括用于执行第十二方面的上述任意一种实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和获取单元。

[0091] 在一种实现方式中，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0092] 在另一种实现方式中，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。

[0093] 具体地，该通信装置包括：处理单元，用于根据本地配置确定在终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；该处理单元，还用于确定处于空闲态或挂起态的该终端设备即将离开该卫星服务范围；发送单元，用于发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备即将离开该卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

- [0094] 第十六方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述第十三方面提供的方法。具体地，该通信装置可以包括用于执行第十三方面的上述任意一种实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和获取单元。
- [0095] 在一种实现方式中，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。
- [0096] 在另一种实现方式中，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。
- [0097] 具体地，该通信装置包括：接收单元，用于接收来自终端设备的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式；发送单元，用于向移动性管理功能网元发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示该终端设备请求使用节能模式，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0098] 第十七方面，提供了一种通信装置，该装置用于执行上述第十四方面提供的方法。具体地，该通信装置可以包括用于执行第十四方面的上述任意一种实现方式提供的方法的单元和/或模块，如处理单元和获取单元。
- [0099] 在一种实现方式中，收发单元可以是收发器，或，输入/输出接口；处理单元可以是至少一个处理器。可选地，收发器可以为收发电路。可选地，输入/输出接口可以为输入/输出电路。
- [0100] 在另一种实现方式中，收发单元可以是该芯片、芯片系统或电路上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等；处理单元可以是至少一个处理器、处理电路或逻辑电路等。
- [0101] 具体地，该通信装置包括：接收单元，用于来自终端设备的第二指示信息，和/或，接收来自接入网设备的第三指示信息，该第二指示信息和该第三指示信息用于指示该终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示该终端设备请求使用节能模式；处理单元，用于根据该第二指示信息，和/或，第三指示信息确定寻

呼策略，其中，该终端设备通过卫星接入网络，且在该终端设备离开该卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

[0102] 第十八方面，本申请提供一种处理器，用于执行上述第十二至第十四方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0103] 对于处理器所涉及的发送和获取/接收等操作，如果没有特殊说明，或者，如果未与其在相关描述中的实际作用或者内在逻辑相抵触，则可以理解为处理器输出和接收、输入等操作，也可以理解为由射频电路和天线所进行的发送和接收操作，本申请对此不做限定。

[0104] 第十九方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储用于设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行上述第十二至第十四方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0105] 第二十方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行上述第十二至第十四方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0106] 第二十一方面，提供一种芯片，芯片包括处理器与通信接口，处理器通过通信接口读取存储器上存储的指令，执行上述第十二至第十四方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0107] 可选地，作为一种实现方式，芯片还包括存储器，存储器中存储有计算机程序或指令，处理器用于执行存储器上存储的计算机程序或指令，当计算机程序或指令被执行时，处理器用于执行上述第十二至第十四方面的任意一种实现方式提供的方法。

[0108] 第二十二方面，提供一种通信系统，包括第十五至第十七方面所述的通信装置中的任意多种。

附图说明

[0109] 图1示出了本申请实施例适用的5G系统的架构示意图。

[0110] 图2是本申请提供的一种通信的方法的示意性流程图。

[0111] 图3是本申请提供的另一种通信的方法的示意性流程图。

[0112] 图4是本申请提供的又一种通信的方法的示意性流程图。

[0113] 图5是本申请提供的又一种通信的方法的示意性流程图。

[0114] 图6是本申请实施例提供的装置600的示意性框图。

[0115] 图7是本申请实施例提供的装置700的示意性框图。

具体实施方式

[0116] 下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0117] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：5G系统或新无线(new radio, NR)、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)等。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统，如第六代移动通信系统。本申请实施例的技术方案还可以应用于设备到设备(device to device, D2D)通信，车辆外联(vehicle-to-everything, V2X)通信，机器到机器(machine to machine, M2M)通信，机器类型通信(machine type communication, MTC)，以及物联网(internet of things, IoT)通信系统或者其他通信系统。

[0118] 为便于理解本申请实施例，首先结合图1简单介绍本申请实施例适用的通信系统。

[0119] 作为示例性说明，图1示出了本申请实施例适用的5G系统的架构示意图。图1为基于服务化接口的5G网络架构示意图。如图1所示，该网络架构可以包括但不限于以下网元(或者称为功能网元、功能实体、节点、设备等)：

[0120] 用户设备(user equipment, UE)、(无线)接入网设备(radio access network, (R)AN)、接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF)网元、会话管理功能(session management function, SMF)网元、用户面功能(user plane function, UPF)网元、策略控制功能(policy control function, PCF)网元、统一数据管理(unified data management, UDM)网元、应用功能(application function, AF)网元、数据网络(data network, DN)、网络切片选择功能(network slice selection function, NSSF)、认证服务器功能(authentication server function, AUSF)、能力开放功能(network exposure function, NEF)网元、绑

定支持功能(binding support function, BSF)网元、统一数据存储(unified data repository, UDR)等。

[0121] 下面对图1中示出的各网元进行简单介绍:

[0122] 1、UE: 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备, 以及各种形式的终端、移动台(mobile station, MS)、终端(terminal)或软终端等等。例如, 水表、电表、传感器等。

[0123] 示例性地, 本申请实施例中的用户设备可以指接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、中继站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端(user terminal)、终端设备(terminal equipment)、无线通信设备、用户代理或用户装置。用户设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 5G网络中的用户设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network, PLMN)中的用户设备或者未来车联网中的用户设备等, 本申请实施例对此并不限定。

[0124] 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。

[0125] 此外, 在本申请实施例中, 用户设备还可以是物联网(internet of Things, IoT)系统中的用户设备, IoT是未来信息技术发展的重要组成部分, 其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接, 从而实现人机互连, 物物互连的智能化网

络。在本申请实施例中，IOT技术可以通过例如窄带(narrow band, NB)技术，做到海量连接，深度覆盖，终端省电。

- [0126] 此外，在本申请实施例中，用户设备还可以包括传感器，主要功能包括收集数据(部分用户设备)、接收接入网设备的控制信息与下行数据，并发送电磁波，向接入网设备传输上行数据。
- [0127] 本申请实施例中，用于实现用户设备的功能的装置可以是用户设备，也可以是能够支持用户设备实现该功能的装置，例如，芯片系统或可实现用户设备功能的组合器件、部件，该装置可以被安装在用户设备中。
- [0128] 本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。本申请实施例提供的技术方案中，以用于实现用户设备的功能的装置是用户设备为例，描述本申请实施例提供的技术方案。
- [0129] 2、(R)AN：用于为特定区域的授权用户设备提供入网功能，并能够根据用户设备的级别，业务的需求等使用不同服务质量的传输隧道。
- [0130] (R)AN能够管理无线资源，为用户设备提供接入服务，进而完成控制信号和用户设备数据在用户设备和核心网之间的转发，(R)AN也可以理解为传统网络中的基站。
- [0131] 示例性地，本申请实施例中的接入网设备可以是用于与用户设备通信的任意一种具有无线收发功能的通信设备。该接入网设备包括但不限于：演进型节点B(evolved Node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点B(Node B, NB)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(home evolved Node B, HeNB, 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、传输点(transmission point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)等，还可以为5G，如，NR，系统中的gNB，或，传输点(TRP或TP)，5G系统中的基站的一个或一组(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)等。

- [0132] 在一些部署中，gNB可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和DU。gNB还可以包括有源天线单元(active antenna unit, AAU)。CU实现gNB的部分功能，DU实现gNB的部分功能。比如，CU负责处理非实时协议和服务，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负责处理物理层协议和实时服务，实现无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理(physical, PHY)层的功能。AAU实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息，或者，由PHY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，也可以认为是由DU发送的，或者，由DU+AAU发送的。可以理解的是，接入网设备可以为包括CU节点、DU节点、AAU节点中一项或多项的设备。此外，可以将CU划分为接入网(radio access network, RAN)中的接入网设备，也可以将CU划分为核心网(core network, CN)中的接入网设备，本申请对此不做限定。
- [0133] 3、UPF网元：主要包括以下功能：数据包路由和传输、数据包检测、业务用量上报、服务质量(quality of service, QoS)处理、合法监听、上行数据包检测、下行数据包存储等用户面相关的功能。
- [0134] 在5G通信系统中，该用户面网元可以是UPF网元。在未来通信系统中，用户面网元仍可以是UPF网元，或者，还可以有其它的名称，本申请不做限定。
- [0135] 4、DN：用于提供传输数据的网络。
- [0136] 在5G通信系统中，该数据网络网元可以是DN网元。在未来通信系统中，数据网络网元仍可以是DN网元，或者，还可以有其它的名称，本申请不做限定。
- [0137] 5、AMF网元：主要包括以下功能：连接管理、移动性管理、注册管理、接入认证和授权、可达性管理、安全上下文管理等接入和移动性相关的功能。
- [0138] 在5G通信系统中，该接入管理网元可以是AMF网元。在未来通信系统中，接入管理网元仍可以是AMF网元，或者，还可以有其它的名称，本申请不做限定。

- [0139] 6、SMF：主要用于会话管理、终端设备的网络互连协议(internet protocol, IP)地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制和收费功能接口的终结点以及下行数据通知等。
- [0140] 在5G通信系统中，该会话管理网元可以是SMF网元。在未来通信系统中，会话管理网元仍可以是SMF网元，或者，还可以有其它的名称，本申请不做限定。
- [0141] 7、PCF：用于指导网络行为的统一策略框架，为控制面功能网元(例如AMF，SMF网元等)提供策略规则信息等。
- [0142] 8、UDM：可以理解为统一数据管理网元在5G架构中的命名。其中，统一数据管理网元主要包括以下功能：统一数据管理，支持3GPP认证和密钥协商机制中的认证信任状处理，用户身份处理，接入授权，注册和移动性管理，签约管理，短消息管理等。
- [0143] 9、AF：用于提供应用层信息，可以通过网络开放功能网元，与策略框架交互或直接与策略框架交互进行策略决策请求等。
- [0144] 10、NSSF：主要包括以下功能：为UE选择一组网络切片实例、确定允许的网络切片选择辅助信息(network slice selection assistance information, NSSAI)和确定可以服务UE的AMF集等。
- [0145] 11、AUSF：主要包括以下功能：认证服务器功能，与统一数据管理网元交互获取用户信息，并执行认证相关的功能，如生成中间密钥等。
- [0146] 12、BSF：实现会话绑定。具体地，用于AF寻址PCF。
- [0147] SMF为UE请求建立的会话向PCF请求策略控制时，向PCF提供UE的标识、用户IP地址等信息，PCF将绑定信息(包括但不限于UE的标识、用户IP地址、所选的PCF的标识)注册到BSF。之后UE通过此会话访问AF上的业务时，AF可能需要为UE访问的业务向PCF请求策略授权，AF为此策略授权选择的PCF要和SMF为此会话选择的PCF保持一致，因为此策略授权一般会触发PCF调整针对SMF的关联会话的策略控制。AF可以根据用户IP地址或UE的标识向BSF查询到对应的PCF，然后通过5G定义的N5接口直接向AF请求策略授权。
- [0148] 13、UDR：主要用于签约数据、策略数据、应用数据等类型数据的存取功能。

- [0149] 可以理解的是，上述网元或者功能网元既可以是硬件设备中的网络元件，也可以是在专用硬件上运行软件功能，或者是平台(例如，云平台)上实例化的虚拟化功能。
- [0150] 14、NEF：可以理解为能力开放网元在5G架构中的命名。其中，能力开放网元主要包括以下功能：安全的开放3GPP网络功能提供的业务和能力，有内部开放，或者开放给第三方等；转化或翻译与AF交互的信息和内部网络功能交互的信息，如AF服务标识和内部5G核心网信息如数据网络名(data network name, DNN)，单网络切片选择辅助信息(single network slice selection assistance information, S-NSSAI)等。
- [0151] 从图1中可以看出，图1中的各个控制面网元之间的接口是基于服务化的接口。
- [0152] 在图1所示的架构中，各个网元之间的接口名称及功能如下：
- [0153] 1)、N1：AMF与终端之间的接口，可以用于向终端传递QoS控制规则等。
- [0154] 2)、N2：AMF与RAN之间的接口，可以用于传递核心网侧至RAN的无线承载控制信息等。
- [0155] 3)、N3：RAN与UPF之间的接口，主要用于传递RAN与UPF间的上下行用户面数据。
- [0156] 4)、N4：SMF与UPF之间的接口，可以用于控制面与用户面之间传递信息，包括控制面向用户面的转发规则、QoS控制规则、流量统计规则等的下发以及用户面的信息上报。
- [0157] 5)、N9：UPF和UPF之间的用户面接口，用于传递UPF间的上下行用户数据流。
- [0158] 6)、服务化的接口Nnssf、Nudr、Nausf、Nbsf、Namf、Npcf、Nsmf、Nudm、Nnef、Naf分别为上述NSSF、UDR、AUSF、BSF、AMF、PCF、SMF、UDM、NEF和AF提供的服务化接口，用于调用相应的服务化操作。
- [0159] 7)、N6：UPF与DN的接口，用于传递UPF与DN之间的上下行用户数据流。

- [0160] N1、N2、N3、N4，以及N6为接口序列号。这些接口序列号的含义可参见第三代合作伙伴计划(3rd generation partnership project, 3GPP)标准协议中定义的含义，在此不做限制。
- [0161] 需要说明的是，各个控制面网元之间的接口还可以是点对点的接口，这里不再赘述。
- [0162] 应理解，图1所示的AMF、SMF、UPF、PCF、UDM等可以理解为用于实现不同功能的网元，例如可以按需组合成网络切片。这些网元可以各自独立的设备，也可以集成于同一设备中实现不同的功能，或者可以是硬件设备中的网络元件，也可以是在专用硬件上运行的软件功能，或者是平台(例如，云平台)上实例化的虚拟化功能，本申请对于上述网元的具体形态不作限定。
- [0163] 还应理解，上述命名仅为便于区分不同的功能而定义，不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除在5G网络以及未来其它的网络中采用其他命名的可能。例如，在6G网络中，上述各个网元中的部分或全部可以沿用5G中的术语，也可能采用其他名称等。
- [0164] 还应理解，图1的各个网元之间的接口名称只是一个示例，具体实现中接口的名称可能为其他的名称，本申请对此不作具体限定。此外，上述各个网元之间的所传输的消息(或信令)的名称也仅仅是一个示例，对消息本身的功能不构成任何限定。
- [0165] 上述本申请实施例能够应用的网络架构仅是示例性说明，本申请实施例适用的网络架构并不局限于此，任何包括能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。例如，4G、6G或者未来通信系统。
- [0166] 为了便于理解本申请实施例的技术方案，在介绍本申请实施例的方案之前，首先对本申请实施例可能涉及到的一些术语或概念进行简单描述。
- [0167] 1、卫星类型。
- [0168] 根据卫星轨道的高度，可将卫星划分为地球同步卫星(geostationary equatorial orbit, GEO)、非地球同步卫星和其他卫星(Other SAT)等。

- [0169] 地球同步卫星的海拔高度大概是35786KM，优点是覆盖范围较大，且卫星运动速率和地球一致，从而信号覆盖范围不会随着时间发生移动，缺点是由于高海拔导致通信时延较大。
- [0170] 非地球同步卫星的海拔高度是500KM到45000KM左右，进一步可划分为低轨道(low earth orbit, LEO)卫星、中轨道(mid earth orbit, MEO)卫星和高轨道(high earth orbit, HEO)卫星。其中，高轨道非地球同步卫星的缺点是覆盖范围随着时间移动且通信时延较大，不适合用作通信；中轨道和低轨道非地球同步卫星的优点是卫星时延相比地球同步卫星较低，缺点是覆盖范围相比地球同步卫星小，且覆盖范围随时间发生移动。
- [0171] 虽然中轨道和低轨道非地球同步卫星的移动带来了管理的复杂性，但其信号时延较低，所以很多卫星通信提供商选择了中轨道和/或低轨道非地球同步卫星作为通信卫星。
- [0172] 示例性地，本申请实施中提到的卫星默认情况下指的中轨道和/或低轨道非地球同步卫星，或者其他信号时延较低的卫星。
- [0173] 2、卫星星座。
- [0174] 卫星星座是发射入轨能正常工作的卫星的集合，通常是由一些卫星按一定的方式配置组成的一个卫星网。主要的通信卫星星座有铱星系统、欧洲数据中继系统(European Data Relay System, EDRS)、天链一号、星链(StarLink)、一网(OneWeb)，以及导航相关的全球定位系统(global position system, GPS)卫星星座、格洛纳斯(GLONASS)卫星星座、伽利略Galileo卫星星座和北斗卫星星座等。
- [0175] 3、卫星接入网络。
- [0176] 本申请中UE可以通过卫星接入网络，包括但不限于：UE通过卫星接入地面RAN，或者UE接入设置于卫星上的RAN。本申请中以UE通过卫星接入地面RAN为例进行说明，其中，卫星在UE和RAN之间实现透传功能。
- [0177] 应理解，UE通过卫星接入地面RAN的场景下，UE需要在卫星的服务范围内(或者说UE位于卫星的覆盖范围内)。

- [0178] 还应理解，本申请中对于UE如何通过卫星接入RAN不做限定，上述的UE通过卫星接入地面RAN的方式只是举例，对本申请的保护范围不构成任何的限定。
- [0179] 4、断续覆盖场景。
- [0180] 因为某些原因，UE可能有一段时间不在卫星服务范围内。
- [0181] 在本申请中，“卫星服务范围”可以用“卫星覆盖范围”、“网络覆盖”、“覆盖范围”、“覆盖”等表示相同含义的词替代。
- [0182] 例如，卫星部署初期，卫星稀疏，卫星星座上的卫星不能完全覆盖地球表面，随着卫星的移动，UE可能在一段时间内无法连接到卫星，直到下一颗卫星移动至覆盖该UE。
- [0183] 还例如，部署到空中的卫星可能会因更新软件短暂不可使用，或者因发生故障长期不可使用，或者因需要回收永久不可使用，都会导致UE在一段时间内无法连接到卫星。
- [0184] 在本申请实施例中将UE一段时间不在卫星服务范围内的场景称为断续覆盖场景。
- [0185] 5、连接管理状态。
- [0186] UE与核心网之间的信令连接状态可称为连接管理状态，具体地，连接管理状态包括：连接状态和空闲状态。
- [0187] 当UE处于空闲态时，UE和核心网之间的连接(如，非接入层(non-access stratum, NAS)信令连接或NAS连接，在5G系统中也可称为N1连接)、UE和接入网之间的连接(如，接入网(access network, AN)信令连接或AN连接)、接入网和核心网控制面网元之间的连接(如，在5G系统中可称为N2连接)和接入网和核心网用户面网元之间的连接(如，在5G系统中可称为N3连接)均不存在。
- [0188] 当UE处于空闲态时，若AN连接建立时，UE的状态由空闲态转换为连接态；或者，当UE处于连接态时，若AN连接释放，UE的状态由连接态转换为空闲态。
- [0189] 一种特殊的连接状态为RRC非激活态的连接状态，为了便于描述，下文中简称为RRC非激活态。具体地，RRC支持三个状态：即RRC空闲态(RRC_IDLE)、RRC非激活态(RRC_INACTIVE)和RRC连接态(RRC_CONNECTED)，其中，RRC状态指的是UE和RAN之间的连接状态，当

UE与核心网之间的信令连接状态处于连接状态时，RRC状态可以是RRC非激活态或RRC连接态。

[0190] 当UE处于RRC非激活态时，UE和RAN都保留了接入层(access stratum, AS)上下文，因此UE从RRC非激活态恢复到RRC连接态相比RRC空闲态到RRC连接态更快。另外，处于RRC非激活态的UE，可以保持与RRC空闲态相近的功耗水平。

[0191] 6、窄带物联网(Narrow Band Internet of Things, NB-IoT)。

[0192] NB-IoT是IoT领域一个新兴的技术，支持低功耗设备在广域网的蜂窝数据连接，也被叫作低功耗广域网。NB-IoT支持待机时间长、对网络连接要求较高设备的高效连接。

[0193] 7、UE挂起。

[0194] 一种可能的实现方式，对于通过NB-IoT接入技术接入RAN的UE，不支持RRC非激活态的，但是RAN在释放AN连接时，可以请求UE保持AS上下文，从而UE进入RRC空闲态，即挂起的空闲态(IDLE with suspend)，但是UE和RAN都保存AS上下文。类似于RRC非激活态，既能达到节能目的，也能快速恢复到连接态。

[0195] 另一种可能的实现方式，对于在一定时间内不活动的UE，RAN可发起释放AN连接，并指示UE挂起，从而UE进入RRC非激活态或挂起的空闲态，或者RAN也可以发起释放AN连接，不指示UE挂起，从而UE直接进入空闲态。

[0196] AN连接释放后UE和RAN都保存UE上下文的状态可统称为挂起状态，不限定RRC非激活态和挂起的空闲态，本申请以RRC非激活态或挂起的空闲态说明挂起状态。

[0197] 下文中将上述的挂起的空闲态和空闲态统称为空闲态，处于空闲态的UE对于核心网设备来说该UE和RAN之间的AN连接释放了、该RAN和核心网之间的连接(如，N2和N3连接)也释放了。

[0198] 8、注册区域。

[0199] UE注册到网络后，核心网为UE分配注册区域，并提供注册更新周期。

- [0200] 当UE移出分配的注册区域时，UE向核心网发起移动注册更新；当UE由连接态转换为空闲态时，UE启动周期注册定时器，核心网启动可达定时器。
- [0201] 其中，可达定时器一般比周期注册定时器稍长，若周期注册定时器超时，则UE应发起周期注册更新；若收到周期注册，则核心网停止可达定时器；若可达定时器超时，则核心网认为UE不可达，启动去注册定时器；若去注册定时器超时，则核心网将UE去注册。
- [0202] 9、寻呼。
- [0203] 对于空闲态的UE，核心网若希望向UE发送信息，则需要请求RAN向UE发起寻呼，寻呼的范围是之前核心网向UE分配的注册区域。
- [0204] 对于RRC连接态的UE，核心网可以直接通过RAN向UE发送信息。
- [0205] 对于RRC非激活态的UE，若RAN不通知核心网，则核心网依然认为UE处于RRC连接态。对于RRC非激活态的UE，RAN为UE分配一个接入网通知区域(RAN notification area, RNA)。若移出该区域，则UE向RAN发送通知。同时，UE会周期性的向RAN发送通知。
- [0206] 为了进一步使得UE节能，4G中UE可在进入空闲态后的一段时间(激活时长)后进入节能模式(Power Saving Mode, PSM)，5G中UE可在进入空闲态后进入仅移动发起连接模式(Mobile Initiated Connection Only(MICO)mode)。UE在进入PSM或MICO后，不再接受RAN的寻呼。
- [0207] 11、星历信息。
- [0208] 卫星的星历信息包含轨道参数，或基于轨道参数计算得到的卫星所在方位等参数，可以理解的是，卫星的星历信息可以用于计算、预测、描绘、或跟踪卫星飞行的时间、位置、速度等状态。
- [0209] 由上述可知，在断续覆盖场景下，若UE在卫星服务范围内由连接态转换为空闲态，核心网不清楚UE是否移出卫星服务范围，导致可能寻呼失败。
- [0210] 为了避免寻呼失败，一种实现方式是：MME根据卫星的运行规律配置周期注册计时器和可达定时器，使得MME在可达定时器超期时，确定UE不可达。
- [0211] 例如，卫星移动时，覆盖UE的时长为20分钟，两个卫星之间间隔10小时，则MME将可达定时器设置为大于20分钟，这样能保证，当可达定时器超时时，UE

一定在覆盖范围外，即UE不可达，MME不需要浪费资源寻呼UE，当下一个卫星到达时，UE的周期注册定时器已超时，会发起周期注册，UE进入连接态。

[0212] 该实现方式下，UE在卫星服务范围内进入空闲态，RAN和核心网无法感知UE是否离开卫星服务范围，只有在可达定时器超期时才知道UE离开了卫星服务范围。在超期前，若AMF希望寻呼UE，则很可能失败，即使扩大寻呼范围也没用，因为UE离开了整个卫星服务范围。

[0213] 另一种实现方式是：RAN在基于覆盖信息确定UE即将离开卫星服务范围时，发起AN释放，AMF根据星历信息等，向UE发送信息，指示UE在何时离开节能状态，这样可以在下个卫星到达时离开节能态，进入连接态。

[0214] 该实现方式下，未考虑到UE在卫星服务范围内进入空闲态，而是在UE离开卫星服务范围时，发起AN释放，也无法避免UE在卫星服务范围内进入空闲态寻呼UE失败。

[0215] 基于上述实现方式存在的缺点，本申请实施例提供一种通信方法，以期在断续覆盖情况下，对于UE在卫星服务范围内进入空闲态的场景，增强移动性管理，从而提高寻呼成功率。

[0216] 为了便于理解本申请实施例，做出以下几点说明。

[0217] 第一，在本申请中，“用于指示”可以包括直接指示和间接指示。当描述某一信息用于指示A时，可以包括该信息直接指示A或间接指示A，而并不代表该信息中一定携带有A。

[0218] 将信息所指示的信息称为待指示信息，则具体实现过程中，对待指示信息进行指示的方式有很多种，例如但不限于，可以直接指示待指示信息，如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其他信息来间接指示待指示信息，其中该其他信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分，而待指示信息的其他部分则是已知的或者提前约定的。例如，还可以借助预先约定(例如协议规定)的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示，从而在一定程度上降低指示开销。同时，还可以识别各个信息的通用部分并统一指示，以降低单独指示同样的信息而带来的指示开销。

- [0219] 另外，本申请实施例中“指示信息”所实现的功能可以由“消息”实现，例如，“消息”中不包含“指示信息”，而是“消息”本身具有“指示信息”的功能。
- [0220] 第二，在本申请中示出的第一、第二以及各种数字编号(例如，“#1”、“#2”等)仅为描述方便，用于区分的对象，并不用来限制本申请实施例的范围。例如，区分不同消息等。而不是用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样描述的对象在适当情况下可以互换，以便能够描述本申请的实施例以外的方案。
- [0221] 第三，在本申请中，“预配置”可包括预先定义，例如，协议定义。其中，“预先定义”可以通过在设备(例如，包括各个网元)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定。
- [0222] 第四，本申请实施例中涉及的“保存”，可以是指的保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器，可以是单独的设置，也可以是集成在编码器或者译码器，处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器，也可以是一部分单独设置，一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质，本申请并不对此限定。
- [0223] 第五，本文中术语“和/或”，仅仅是一种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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。
- [0224] 第六，本申请实施例中涉及的“协议”可以是指通信领域的标准协议，例如可以包括5G协议、新空口(new radio, NR)协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。
- [0225] 以下，不失一般性，以设备之间的交互为例详细说明本申请实施例提供的通信方法。应理解，下述实施例中涉及的终端设备为断续覆盖场景中的终端设备，也即是说下述的终端设备在一段时间内会位于卫星服务范围外。

- [0226] 需要说明的是，本申请中终端设备、接入网设备和移动性管理功能网元都已知UE由断续覆盖的卫星服务。
- [0227] 具体地，可以是各设备本地配置UE由断续覆盖的卫星服务；或者，
- [0228] 某个设备确定UE由断续覆盖的卫星服务这个信息并发送给其他设备，如接入网设备向终端设备、移动性管理功能网元通知该信息；或者，
- [0229] 终端设备、接入网设备和移动性管理功能网元根据星历信息能够确定出UE由断续覆盖的卫星服务，其中，星历信息的来源不确定，例如，星历信息可以是接入网设备提供给终端设备、移动性管理功能网元；或者，还例如，星历信息可以是其他管理网元间接或直接发送给终端设备、接入网设备和移动性管理功能网元。
- [0230] 为了便于描述，下文中以终端设备为UE、接入网设备为RAN、接入和移动性管理功能网元为AMF为例进行说明。
- [0231] 需要说明的是，本申请中对于网络设备的名称不做任何的限定。
- [0232] 例如，接入和移动性管理功能网元可以是AMF，或者能够实现接入和移动性管理功能的其他网元。
- [0233] 下述实施例涉及移动性管理增强，以避免在断续覆盖场景下(或者称为不连续覆盖范围内)发起不必要的寻呼UE流程。具体地，UE可以在UE处于网络覆盖范围内时进入IDLE模式，而在UE处于IDLE模式时可以离开卫星的覆盖范围(或者称为网络覆盖范围)。在这种情况下，网络侧可能会判断UE可达并寻呼UE，但实际上UE不在网络覆盖范围内，寻呼失败。为了避免不必要的寻呼，建议处于IDLE模式的UE通知网络离开网络覆盖。下面结合附图具体说明如何实现避免不必要的寻呼：
- [0234] 图2是本申请提供了一种通信的方法的示意性流程图。包括以下步骤：
- [0235] S210，AMF向UE发送第一指示信息，或者说UE接收来自AMF的第一指示信息。
- [0236] 该第一指示信息用于指示UE在进入空闲态或挂起态之后且在离开卫星服务范围之前通知网络；或者说，该第一指示信息用于指示UE在空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；或者说，该第一指示信息用于指示处于空闲

态或挂起态的UE在即将离开卫星服务范围时通知网络；或者说，该第一指示信息用于指示UE在即将离开卫星服务范围时通知网络；或者说，该第一指示信息用于通知网络离开网络覆盖。

- [0237] 可以理解的是，“UE在进入空闲态或挂起态之后即将离开卫星服务范围时通知网络”意味着若UE在卫星服务范围内进入空闲态或挂起态，则UE需要定位自身，并判断是否即将离开卫星服务范围。也就是说，第一指示信息指示UE在卫星服务范围内进入空闲态或挂起态后需要定位自身并判断是否即将离开卫星服务范围。
- [0238] 需要说明的是，本申请实施例中涉及的挂起态指的是AN连接释放后UE和RAN保存终端设备的上下文的状态，包括但不限于前文所示的RRC非激活态或挂起空闲态。为了便于描述，本申请实施例中以挂起态为RRC非激活态或挂起空闲态为例进行说明。
- [0239] 可选的，在发送第一指示信息前，AMF确定UE在使用提供不连续覆盖的RAN，或者说AMF确定UE通过提供不连续覆盖的卫星接入RAN。
- [0240] 可选的，在发送第一指示信息前，AMF确定UE的移动是不可预测的，或者说UE不是固定不动的，也不是在很小的范围内移动，也不是按照一定规律可以预测的方式移动。
- [0241] 可选的，在发送第一指示信息前，AMF没有收到来自UE的用于请求使用节能模式的指示信息。
- [0242] 其中，卫星服务范围可以是卫星的覆盖范围，或者可以是卫星的覆盖范围中的可服务UE的范围。
- [0243] 可选地，上述的第一指示信息可以称为离开通知指示信息。应理解，本申请实施例中对于信息的名称不做任何的限定，能够实现信息的功能即可。
- [0244] 作为一种可能的实现方式，该实施例中以AMF向UE发送的注册响应消息中包括第一指示信息为例进行说明。
- [0245] 作为一种可能的实现方式，该注册响应消息中还可以包括服务范围辅助信息。该服务范围辅助信息用于辅助UE确定离开卫星服务范围。

- [0246] 例如，服务范围辅助信息包括信号强度阈值或UE位置距离卫星服务范围的边缘的距离的阈值等。
- [0247] 示例的，当信号强度小于阈值时，UE可确定即将离开卫星服务范围；或者，
- [0248] 当UE位置距离卫星服务范围的边缘的距离的最小值小于阈值，UE可确定即将离开卫星服务范围；或者，
- [0249] UE综合根据信号强度、位置等信息确定即将离开卫星服务范围。例如，信号强度小于阈值且UE位置距离卫星服务范围的边缘的距离的最小值小于阈值时，UE可确定即将离开卫星服务范围。
- [0250] 作为另一种可能的实现方式，该注册响应消息中还可以包括服务范围判断周期信息，该服务范围判断周期信息用于指示UE确定是否离开所述卫星服务范围的周期。
- [0251] 例如，UE根据该周期信息周期的判断信号强度是否小于阈值；或者，
- [0252] UE根据该周期信息周期的定位自己的位置并判断UE位置距离卫星服务范围的边缘的距离的最小值是否小于阈值。
- [0253] 可选地，服务范围判断周期信息可能包含一个或多个周期信息。例如，用于判断信号强度的周期信息和用于判断位置的周期信息不同。
- [0254] 示例性地，服务范围判断周期信息可以为上述的服务范围辅助信息的一种。
- [0255] 在第一指示信息携带在注册响应消息的情况下，AMF向UE发送注册响应消息之前，接收到UE的注册请求，图2所示的方法流程包括：
- [0256] S220，UE向AMF发送注册请求消息，或者说AMF接收来自UE的注册请求消息。
- [0257] 具体地，该注册请求消息用于请求完成注册。本申请中对于注册请求消息中包括的信息不做限定，例如可以不包括MICO的指示，具体可以参考目前UE注册流程中对于注册请求消息的描述。
- [0258] 基于上述的步骤S210和S220可知，该实施例中UE在注册过程中即可获得第一指示信息，以便于后续UE在进入空闲态或挂起态之后，且在UE即将离开卫星服务范围时通过第二指示信息上报即将离开卫星服务范围的状态或者请求使用节能模式，以便于核心网设备(如，AMF)制定寻呼策略。

- [0259] 示例性地，上述的寻呼策略可以是对于离开卫星服务范围的UE不再寻呼；或者，寻呼策略还可以是在一段时间内(如，UE估计的不被卫星服务的时长内)不寻呼该UE；或者，在支持和接受使用节能模式时，从网络侧的角度看，终端设备处于空闲态或挂起态不可达的，可以不发起寻呼，从而提高了寻呼成功率。
- [0260] 应理解，本申请实施例中对于AMF根据第二指示信息制定寻呼策略的具体内容不做限定，包括但不限于：避免AMF对离开卫星服务范围的UE发起寻呼而造成的资源浪费。
- [0261] 还应理解，上述的步骤S210和S220只是举例说明AMF如何指示UE在即将离开卫星服务范围时上报第二指示信息，对本申请的保护范围不构成任何的限定，例如，AMF还可以通过UE完成注册后的其他流程指示UE(如，通过新增流程指示UE；又如，在现有流程中新增第一指示信息；又如，复用现有信令表示新的功能，包括但不限于，某条NAS消息具有第一指示信息的功能)，具体方式与在注册流程中指示UE类似，这里不再赘述。
- [0262] 进一步地，通过上述的步骤S220可知，UE获知了上述的第一指示信息，从而UE可以在进入空闲态或挂起态之后，且在UE即将离开卫星服务范围时上报第二指示信息。为了便于理解，下面结合图2中后续步骤说明UE如何上报第二指示信息。图2所示的方法流程还包括：
- [0263] S230，RAN向UE发送RRC释放消息，或者说UE接收来自RAN的RRC释放消息。
- [0264] 具体地，RRC释放消息用于指示UE释放AN连接。该实施例中RRC释放消息的具体内容不做限定，可以参考目前相关技术中关于RAN发送的RRC释放消息的描述。
- [0265] 示例性地，RAN在向UE发送RRC释放消息之前，可以确定UE需要释放AN连接：
- [0266] 作为一种可能的实现方式，RAN确定UE不活动，可以理解为UE和RAN之间在一段时间内(如，在1秒内无数据传输)不存在上下行数据传输。其中，“一段时间”的时长为协议预定义的，或者为UE和RAN协商的，或者为RAN配置的等，该实施例中不做限定。

- [0267] 作为另一种可能的实现方式，RAN确定AN连接发生故障，需要释放AN连接。
- [0268] 作为又一种可能的实现方式，RAN确定无法为UE继续提供服务，需要释放AN连接。
- [0269] 作为又一种可能的实现方式，RAN确定UE在卫星服务范围内，且UE需要释放AN连接(不是UE不活动导致的)。例如，RAN根据本地配置等或来自UE和/或AMF的信息确定UE需要释放AN连接。
- [0270] 例如，RAN根据星历信息等确定当前时刻卫星的服务范围，上一次获取的UE位置距离卫星服务范围的边缘的距离最小值大于某一阈值，则在综合考虑UE的行为特点(又称期望的UE行为信息)后确定UE在卫星服务范围内。
- [0271] 应理解，本申请实施例中对于RAN确定释放AN连接的原因不做限定，可以参考目前或未来通信技术中对于需要释放AN连接的描述，这里不再赘述。
- [0272] 可选地，该RRC释放消息中可以包括挂起指示，该挂起指示信息用于指示UE进入挂起态。
- [0273] 还应理解，本申请中在UE确定即将离开前，若发生RRC连接释放，可以是UE、RAN或AMF发起的，本申请仅以RAN发起RRC释放为例进行说明。
- [0274] S240，UE确定即将离开卫星服务范围。
- [0275] 该实施例中，UE接收到RRC释放消息之后，进入空闲态，并在空闲态确定即将离开卫星服务范围；或者，在步骤S230中的RRC释放消息中包括挂起指示的情况下，UE接收到RRC释放消息之后，进入挂起态，并在挂起态确定即将离开卫星服务范围。
- [0276] 示例性地，UE在进入空闲态或挂起态之后确定即将离开卫星服务范围包括：UE在进入空闲态或挂起态之后，根据一些信息(如，星历信息、自身位置信息等)确定即将离开卫星服务范围。
- [0277] 例如，UE移动到了覆盖范围的边缘的某个地方，表明UE即将离开卫星服务范围。

- [0278] 示例性地，UE在进入空闲态或挂起态之后确定即将离开卫星服务范围包括：UE确定在第一时刻离开卫星服务范围，该第一时刻可以是UE进入空闲态或挂起态之后的任意时刻。
- [0279] 例如，位于卫星服务范围内的UE在时刻#1接收到RRC释放消息，并在时刻#2进入空闲态。处于空闲态或挂起态的UE确定在时刻#3(如，第一时刻)将离开卫星服务范围，其中，时刻#1早于时刻#2，时刻#2早于时刻#3。
- [0280] 作为一种可能的实现方式，在UE确定即将离开卫星服务范围时，UE处于连接态，即步骤230不执行。
- [0281] 作为一种可能的实现方式，UE根据UE的位置信息和星历信息确定即将离开卫星服务范围。
- [0282] 例如，UE当前所处的位置为位置#1，卫星#1的覆盖范围在时刻#1包括位置#1，随着卫星#1的移动，以及UE的移动，在时刻#3UE将移动至位置#2，而卫星#1的覆盖范围在时刻#3将不包括位置#2。其中，卫星#1的不同时刻的覆盖范围UE可以根据星历信息获知，而UE当前的位置信息和移动后的位置信息可以根据UE的定位模块获知。
- [0283] 应理解，本申请实施例中默认UE具有确定该UE是否离开卫星服务范围的能力。
- [0284] 作为又一种可能的实现方式，在上述的注册响应消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息的情况下，UE在确定是否离开卫星服务范围的时候会考虑到服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息。
- [0285] 进一步地，在UE确定即将(如，在未来的某个时刻)会离开卫星服务范围的情况下，UE可以通过第二指示信息通知网络设备侧。包括以下两种方式：
- [0286] 方式一：UE通过第二指示信息通知RAN，在该方式一下图2所示的方法流程还包括：
- [0287] S250，UE向RAN发送第二指示信息，或者说RAN接收来自UE的第二指示信息。
- [0288] 作为一种可能的实现方式，该第二指示信息用于通知该UE即将离开卫星服务范围。

- [0289] 例如，第二指示信息为1比特的信息，值为“0”时表示UE即将离开卫星服务范围。
- [0290] 需要说明的是，本申请中提到的“即将离开”也可以理解为“正在离开”，或其他表示相同含义的说法。
- [0291] 作为另一种可能的实现方式，该第二指示信息用于请求使用节能模式。节能模式包含但不限于MICO模式、PSM。节能模式的UE处于空闲态时不需要监听寻呼，也可以理解为第二指示信息指示UE处于空闲态时不需要监听寻呼。在该实现方式下，可以理解为UE确定即将离开卫星服务范围的情况下，可以通过上报请求使用节能模式的方式，以使得网络侧获知UE即将离开卫星服务范围。
- [0292] 示例性地，UE向RAN发送第二指示信息包括但不限于：UE向RAN发送第一消息，该第一消息中包括所述第二指示信息，其中，该第一消息包括以下任一种消息：
- [0293] RRC连接建立请求消息、RRC数据请求消息、或RRC恢复请求消息等。
- [0294] 请求使用节能模式的第三指示信息，图2所示的方法流程还包括：
- [0295] S260，RAN向AMF发送第三指示信息，或者说AMF接收来自RAN的第三指示信息。
- [0296] 可以理解的是，一旦AMF接收来自RAN的第三指示信息，AMF即可考虑UE不可达，也就不会再寻呼UE。
- [0297] 作为一种可能的实现方式，在第一消息为RRC连接建立请求消息、RRC数据请求消息、或RRC恢复请求消息的情况下，RAN向AMF发送第三指示信息，包括：RAN向AMF发送第二消息，第二消息中包括第三指示信息。
- [0298] 可选地，第三指示信息和上述的第二指示信息相同。
- [0299] 方式二：UE通过第二指示信息通知AMF，在该方式二下图2所示的方法流程还包括：
- [0300] S270，UE向AMF发送第二指示信息，或者说AMF接收来自UE的第二指示信息。

- [0301] 示例性地，第二指示信息携带在NAS消息中。例如该NAS消息可以是服务请求消息。可以理解的是，一旦AMF接收来自UE的第二指示信息，AMF即可考虑UE不可达，也就不会再寻呼UE。
- [0302] 进一步地，AMF接收到第二指示信息和/或第三指示信息之后可以执行UE上下文释放的后续流程，或者AMF可以指示RAN释放UE的上下文，图2所示方法流程还可以包括：
- [0303] S280，AMF向RAN发送UE上下文释放命令，或者说RAN接收来自AMF的UE上下文释放命令。
- [0304] 该UE上下文释放命令用于指示RAN释放UE的上下文。
- [0305] 可选的，该UE上下文释放命令中还包括节能模式参数信息，节能模式参数信息用于指示UE进入或离开节能模式的时机。
- [0306] 例如，节能模式参数信息包括激活时间，激活时间指示UE在进入空闲态后经过激活时间后再进入节能模式；或者，
- [0307] 还例如，节能模式参数信息包括周期注册定时器时长，周期注册定时器时长指示UE在进入空闲态后经过定时器时长后发起周期注册。
- [0308] 示例性地，AMF可以根据UE位置信息、星历信息等确定节能模式参数信息。
- [0309] 具体地，RAN释放UE上下文完成之后，还可以通过UE上下文释放完成消息通知AMF，由于本申请实施例中对于UE上下文的释放流程不做任何限定，这里不再赘述。
- [0310] 应理解，本申请中在UE发送第二指示信息后可以通过多种方式释放RRC连接和UE上下文等，例如可以是UE、RAN、AMF发起释放，或者也可以是发送或接收到第二指示信息后本地释放，本申请仅以AMF发起释放为例说明。
- [0311] 后续UE再进入卫星覆盖区域，UE可以向AMF发起注册请求消息或者服务请求消息。
- [0312] 图2所示的方法流程说明可以在UE注册流程(或者注册之后，或者新增流程)中指示UE在进入空闲态或挂起态之后，且在离开卫星服务范围之后通过第二指示信息上报即将离开卫星服务范围的状态，以便于AMF进行寻呼决策。本申请还

提供另一种通信方法，通过在确定UE不活动之后，由AMF指示UE上报第二指示信息，为了便于理解，下面将结合图3对该通信方法进行描述。

- [0313] 图3是本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性流程图，包括以下步骤：
- [0314] S310，RAN向AMF发送第二请求消息，或者说AMF接收来自RAN的第二请求消息。
- [0315] 该第二请求消息用于请求释放UE的上下文。
- [0316] 示例性地，RAN在向AMF发送第二请求消息之前，可以确定UE需要释放AN连接。具体地确定方式可以参考图2所示的方法流程步骤S230中关于RAN确定UE需要释放AN连接的描述，这里不再赘述。
- [0317] 作为一种实现方式中，第二请求消息中还可以包括第五指示信息，该第五指示信息用于指示UE在卫星服务范围。
- [0318] 在该实现方式下，RAN可以根据上一次获取的UE位置信息和星历信息等确定UE在卫星服务范围内。
- [0319] 例如，RAN根据UE位置信息和星历信息确定UE距离卫星服务范围的边缘大于一个阈值(如，大于1km)；和/或，
- [0320] RAN确定UE的信号强度大于一个阈值。
- [0321] 应理解，本申请实施例中涉及的阈值可以是协议预定义的，还可以是设备之间协商的，也可以是管理设备配置的。
- [0322] 作为另一种实现方式中，第二请求消息中还可以包括UE最近一次的位置信息，AMF根据位置信息或星历信息确定UE在卫星服务范围内。其中，星历信息也可能包含在该第二请求消息中。
- [0323] 作为又一种实现方式中，第二请求消息中还可以包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息。服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息用于AMF判断UE是否在卫星服务范围的信息。其中，服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息的具体描述可以参考图2所示的实施例对于服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息的描述，这里不再赘述。

- [0324] S320, AMF向RAN发送第四指示信息,或者说RAN接收来自AMF的第四指示信息。该第四指示信息用于指示RAN请求UE在进入空闲态或挂起态之后且即将离开卫星服务范围时通知网络。
- [0325] 可选地,该第四指示信息和上述的第一指示信息可以为相同的或不同的信息。
- [0326] 示例性地,该第四指示信息包括在第二响应消息中,该第二响应消息用于指示RAN释放UE的上下文。
- [0327] 示例性地,AMF确定UE在卫星服务范围内且不活动之后,向RAN发送第二响应消息。
- [0328] 进一步地,RAN接收到第二响应消息之后,向UE发送第一指示信息。图3所示的方法流程还包括:
- [0329] S330, RAN向UE发送第一指示信息,或者说UE接收来自RAN的第一指示信息。
- [0330] 其中,第一指示信息的功能描述可以参考图2中步骤S210中关于第一指示信息的描述,这里不再赘述。
- [0331] 示例性地,RAN向UE发送RRC释放消息,该RRC释放消息中包括第一指示信息。
- [0332] 可选地,该RRC释放消息中可以包括挂起指示,该挂起指示信息用于指示UE进入挂起态。
- [0333] 具体地,UE接收到上述的第一指示信息,进一步的,在进入空闲态之后,并且判断即将离开卫星服务范围时,通过第二指示信息上报即将离开卫星服务范围或者请求使用节能模式;或者,
- [0334] 在RRC释放消息中包括挂起指示的情况下,UE接收到RRC释放消息之后,进入挂起态,并在挂起态确定即将离开卫星服务范围或者请求使用节能模式。
- [0335] 图3所示的方法流程还包括:
- [0336] S340, UE确定即将离开卫星服务范围。
- [0337] 与上述图2所示的流程类似,UE确定即将离开卫星服务范围之后,可以通过第二指示信息上报,包括以下两种方式:

- [0338] 方式一：UE通过第二指示信息通知RAN，在该方式一下图3所示的方法流程还包括：
- [0339] S350，UE向RAN发送第二指示信息，或者说RAN接收来自UE的第二指示信息。
- [0340] S360，RAN向AMF发送第三指示信息，或者说AMF接收来自RAN的第三指示信息。
- [0341] 方式二：UE通过第二指示信息通知AMF，在该方式二下图3所示的方法流程还包括：
- [0342] S370，UE向AMF发送第二指示信息，或者说AMF接收来自UE的第二指示信息。
- [0343] 进一步地，AMF接收到第二指示信息和/或第三指示信息之后可以执行UE上下文释放的后续流程，或者AMF可以指示RAN释放UE的上下文，图3所示方法流程还可以包括：
- [0344] S380，AMF向RAN发送UE上下文释放命令，或者说RAN接收来自AMF的UE上下文释放命令。
- [0345] 上述的步骤S340至S380的描述可以参考上述的步骤S240至S280的描述，这里不再赘述。
- [0346] 后续UE再进入卫星覆盖区域，UE可以向AMF发起注册请求消息或者服务请求消息。
- [0347] 图3所示的方法流程中由AMF确定发送第一指示信息，本申请还提供又一种通信方法，由RAN确定并下发第一指示信息。为了便于理解，下面将结合图4对该通信方法进行描述。
- [0348] 图4是本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性流程图，包括以下步骤：
- [0349] S410，RAN向UE发送第一指示信息，或者说UE接收来自RAN的第一指示信息。
- [0350] 其中，第一指示信息的功能描述可以参考图2中步骤S210中关于第一指示信息的描述，这里不再赘述。

- [0351] 示例性地，RAN在向UE发送第一指示信息之前，可以确定UE需要释放AN连接。具体地确定方式可以参考图2所示的方法流程步骤S230中关于RAN确定UE需要释放AN连接的描述，这里不再赘述。
- [0352] 示例性地，RAN向UE发送RRC释放消息，该RRC释放消息中包括第一指示信息。
- [0353] 作为一种可能的实现方式，该RRC释放消息中还包括服务范围辅助信息。该服务范围辅助信息用于辅助UE确定是否离开卫星服务范围。服务范围辅助信息的描述可以参考图2所示的实施例对于服务范围辅助信息的描述，这里不再赘述。
- [0354] 作为另一种可能的实现方式，该RRC释放消息中还包括服务范围判断周期信息，该服务范围判断周期信息用于指示UE确定是否离开所述卫星服务范围的周期。服务范围判断周期信息的描述可以参考图2所示的实施例对于服务范围判断周期信息的描述，这里不再赘述。
- [0355] 作为又一种可能的实现方式，为了便于UE恢复连接态上报上述的第二指示信息，该RRC释放消息中还可以包括挂起指示信息，该挂起指示信息用于指示UE进入挂起态。
- [0356] 该实现方式中，UE通过NB-IoT接入网络的情况下，挂起指示信息指示UE进入挂起空闲态。具体地，RAN向AMF发送UE上下文挂起请求，请求挂起UE上下文，AMF收到后向RAN发送UE上下文挂起响应，确认挂起UE上下文。则在该实现方式下，图4所示的方法流程还包括：
- [0357] S411，RAN向AMF发送第一请求消息，或者说AMF接收来自RAN的第一请求消息。
- [0358] 该第一请求消息用于请求挂起UE上下文。
- [0359] S412，AMF向RAN发送第一响应消息，或者说RAN接收来自AMF的第一响应消息。
- [0360] 该第一响应消息用于指示RAN挂起UE上下文。
- [0361] S420，UE确定即将离开卫星服务范围。

- [0362] 该实施例中，UE接收到RRC释放消息之后，进入空闲态。并在空闲态确定什么时候离开卫星服务范围；或者，
- [0363] 在RRC释放消息中包括挂起指示信息的情况下，UE进入挂起态。在挂起态时，UE确定即将离开卫星服务范围。
- [0364] 作为一种可能的实现方式，UE根据UE的位置信息和星历信息判断什么时候离开卫星服务范围。
- [0365] 应理解，本申请实施例中默认UE具有确定该UE是否离开卫星服务范围的能力。
- [0366] 作为又一种可能的实现方式，在上述的RRC释放消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息的情况下，UE在确定是否离开卫星服务范围的时候会考虑到服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息。
- [0367] 示例性地，UE在进入空闲态之后判断什么时候离开卫星服务范围包括：UE确定在第一时刻离开卫星服务范围，该第一时刻可以是UE进入空闲态之后的任意时刻。
- [0368] 与上述图2所示的流程类似，UE确定即将离开卫星服务范围之后，可以通过第二指示信息上报，包括以下两种方式：
- [0369] 方式一：UE通过第二指示信息通知RAN，在该方式一下图4所示的方法流程还包括：
- [0370] S430，UE向RAN发送第二指示信息，或者说RAN接收来自UE的第二指示信息。
- [0371] S440，RAN向AMF发送第三指示信息，或者说AMF接收来自RAN的第三指示信息。
- [0372] 方式二：UE通过第二指示信息通知AMF，在该方式二下图3所示的方法流程还包括：
- [0373] S450，UE向AMF发送第二指示信息，或者说AMF接收来自UE的第二指示信息。

- [0374] 进一步地，AMF接收到第二指示信息和/或第三指示信息之后可以执行UE上下文释放的后续流程，或者AMF可以指示RAN释放UE的上下文，图3所示方法流程还可以包括：
- [0375] S460，AMF向RAN发送UE上下文释放命令，或者说RAN接收来自AMF的UE上下文释放命令。
- [0376] 上述的步骤S430至S460的描述可以参考上述的步骤S240至S280的描述，这里不再赘述。
- [0377] 后续UE再进入卫星覆盖区域，UE可以向AMF发起注册请求消息或者服务请求消息。
- [0378] 上述的图2至图4所示的实施例中，UE对RAN或AMF下发的第一指示信息作出反馈，上报第二指示信息，本申请还提供另一种通信方法，UE可以通过本地配置确定是否要上报第二指示信息，下面结合图5详细介绍该通信方法。
- [0379] 图5是本申请实施例提供的又一种通信方法的示意性流程图，包括以下步骤：
- [0380] S510，UE根据本地配置确定在空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络。
- [0381] 该实施例中对于UE如何获取本地配置不做任何限定，可以是协议预定义的，还可以是管理设备配置的。
- [0382] 作为一种实现方式，本地配置可以是UE中的软件和/或硬件配置。
- [0383] 具体地，该实施例中UE的本地配置中包括指示UE处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络的配置信息；或者说，该配置信息指示处于空闲态或挂起态的UE在即将离开卫星服务范围时通知网络；或者说，该配置信息指示UE在即将离开卫星服务范围时通知网络。
- [0384] 与上述图2至图4所示的方法类似，不同点在于，图2至图4所示的方法中UE根据网络侧(如，RAN或AMF)的指示(如，第一指示)确定在处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络，而图5所示的实施例中UE根据本地的配置确定在处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络。
- [0385] 进一步地，通过上述的步骤S510可知，UE获知了上述的本地配置，从而UE可以在进入空闲态或挂起态之后，且在UE即将离开卫星服务范围时上报第二指示

信息。为了便于理解，下面结合图5中后续步骤说明UE如何上报第二指示信息。

图5所示的方法流程还包括：

[0386] S520，RAN向UE发送RRC释放消息，或者说UE接收来自RAN的RRC释放消息。

[0387] S530，UE确定即将离开卫星服务范围。

[0388] 进一步地，在UE确定即将(如，在未来的某个时刻)会离开卫星服务范围的情况下，UE可以通过第二指示信息通知网络设备侧。包括以下两种方式：

[0389] 方式一：UE通过第二指示信息通知RAN，在该方式一下图5所示的方法流程还包括：

[0390] S540，UE向RAN发送第二指示信息，或者说RAN接收来自UE的第二指示信息。

[0391] S550，RAN向AMF发送第三指示信息，或者说AMF接收来自RAN的第三指示信息。

[0392] 方式二：UE通过第二指示信息通知AMF，在该方式二下图5所示的方法流程还包括：

[0393] S560，UE向AMF发送第二指示信息，或者说AMF接收来自UE的第二指示信息。

[0394] 示例性地，第二指示信息携带在NAS消息中。

[0395] 进一步地，AMF接收到第二指示信息和/或第三指示信息之后可以执行UE上下文释放的后续流程，或者AMF可以指示RAN释放UE的上下文，图5所示方法流程还可以包括：

[0396] S570，AMF向RAN发送UE上下文释放命令，或者说RAN接收来自AMF的UE上下文释放命令。

[0397] 上述的步骤S520至S570的描述可以参考上述的步骤S230至S280的描述，这里不再赘述。

[0398] 后续UE再进入卫星覆盖区域，UE可以向AMF发起注册请求消息或者服务请求消息。

- [0399] 应理解，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，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。
- [0400] 还应理解，在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。
- [0401] 例如，图2所示的实施例和图4(或图3)所示的实施例可以结合，既可以在注册流程中下发第一指示信息，也可以在注册之后发生连接态至空闲态转变的时候下发第一指示信息。
- [0402] 还应理解，在上述一些实施例中，主要以现有的网络架构中的设备为例进行了示例性说明(如UE、RAN、AMF等)，应理解，对于设备的具体形式本申请实施例不作限定。例如，在未来可以实现同样功能的设备都适用于本申请实施例。
- [0403] 可以理解的是，上述各个方法实施例中，由设备(如上述UE、RAN、AMF等)实现的方法和操作，也可以由设备的部件(例如芯片或者电路)实现。
- [0404] 以上，结合图2至图5详细说明了本申请实施例提供的通信方法。上述通信方法主要从各个网元之间交互的角度进行了介绍。可以理解的是，各个网元，为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。
- [0405] 本领域技术人员应该可以意识到，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，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。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。
- [0406] 以下，结合图6和图7详细说明本申请实施例提供的通信装置。应理解，装置实施例的描述与方法实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的内容可以参见上文方法实施例，为了简洁，部分内容不再赘述。
- [0407] 本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实

现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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。下面以采用对应各个功能划分各个功能模块为例进行说明。

- [0408] 图6是本申请实施例提供的装置600的示意性框图。该装置600包括收发单元610和处理单元620。收发单元610可以实现相应的通信功能，处理单元620用于进行数据处理。收发单元610还可以称为通信接口或通信单元，收发单元610实现获取信息功能的情况下，还可以称为获取单元。
- [0409] 可选地，该装置600还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令和/或数据，处理单元620可以读取存储单元中的指令和/或数据，以使得装置实现前述方法实施例。
- [0410] 该装置600可以用于执行上文方法实施例中设备(如上述UE、RAN、AMF等)所执行的动作，这时，该装置600可以为设备或者可配置于设备的部件，收发单元610用于执行上文方法实施例中设备的收发相关的操作，处理单元620用于执行上文方法实施例中设备处理相关的操作。
- [0411] 作为一种设计，该装置600用于执行上文方法实施例中UE所执行的动作。
- [0412] 收发单元610，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
- [0413] 处理单元620，用于确定处于空闲态或挂起态的所述终端设备即将离开所述卫星服务范围；
- [0414] 收发单元610，用于发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开所述卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，
- [0415] 其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0416] 该装置600可实现对应于根据本申请实施例的方法实施例中的UE执行的步骤或者流程，该装置600可以包括用于执行方法实施例中的UE执行的方法的单元。并且，该装置600中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法实施例中的UE中的方法实施例的相应流程。

- [0417] 其中，当该装置600用于执行图2中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S210、S220、S230、S250和S270；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤，如步骤S240。
- [0418] 当该装置600用于执行图3中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S330、S350和S370；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤，如步骤S340。
- [0419] 当该装置600用于执行图4中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S410、S430和S450；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤，如步骤S420。
- [0420] 当该装置600用于执行图5中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S520、S540和S560；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤，如步骤S510和S530。
- [0421] 应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。
- [0422] 作为另一种设计，该装置600用于执行上文方法实施例中RAN所执行的动作。
- [0423] 收发单元610，用于向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
- [0424] 收发单元610，用于接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，
- [0425] 其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0426] 该装置600可实现对应于根据本申请实施例的方法实施例中的RAN执行的步骤或者流程，该装置600可以包括用于执行方法实施例中的RAN执行的方法的单元。并且，该装置600中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法实施例中的RAN中的方法实施例的相应流程。
- [0427] 其中，当该装置600用于执行图2中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S230、S250和S260；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。

- [0428] 当该装置600用于执行图3中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S310、S320、S330、S350和S360；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。
- [0429] 当该装置600用于执行图4中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S410、S411、S412、S430和S440；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。
- [0430] 当该装置600用于执行图5中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S520、S540和S550；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。
- [0431] 应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。
- [0432] 作为又一种设计，该装置600用于执行上文方法实施例中AMF所执行的动作。
- [0433] 收发单元610，用于向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
- [0434] 收发单元610，用于接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，
- [0435] 其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [0436] 该装置600可实现对应于根据本申请实施例的方法实施例中的AMF执行的步骤或者流程，该装置600可以包括用于执行方法实施例中的AMF执行的方法的单元。并且，该装置600中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现方法实施例中的AMF中的方法实施例的相应流程。
- [0437] 其中，当该装置600用于执行图2中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S220、S210、S260和S270；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。
- [0438] 当该装置600用于执行图3中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S310、S320、S330、S360和S370；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。

- [0439] 当该装置600用于执行图4中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S411、S412、S450和S440；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。
- [0440] 当该装置600用于执行图5中的方法时，收发单元610可用于执行方法中的收发步骤，如步骤S560和S550；处理单元620可用于执行方法中的处理步骤。
- [0441] 应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。
- [0442] 上文实施例中的处理单元620可以由至少一个处理器或处理器相关电路实现。收发单元610可以由收发器或收发器相关电路实现。存储单元可以通过至少一个存储器实现。
- [0443] 如图7所示，本申请实施例还提供一种装置700。该装置700包括处理器710，还可以包括一个或多个存储器720。处理器710与存储器720耦合，存储器720用于存储计算机程序或指令和/或数据，处理器710用于执行存储器720存储的计算机程序或指令和/或数据，使得上文方法实施例中的方法被执行。可选地，该装置700包括的处理器710为一个或多个。
- [0444] 可选地，该存储器720可以与该处理器710集成在一起，或者分离设置。
- [0445] 可选地，如图7所示，该装置700还可以包括收发器730，收发器730用于信号的接收和/或发送。例如，处理器710用于控制收发器730进行信号的接收和/或发送。
- [0446] 作为一种方案，该装置700用于实现上文方法实施例中由设备(如上述UE、RAN、AMF等)执行的操作。
- [0447] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有用于实现上述方法实施例中由设备(如上述UE、RAN、AMF等)执行的方法的计算机指令。
- [0448] 例如，该计算机程序被计算机执行时，使得该计算机可以实现上述方法实施例中由网络设备执行的方法。
- [0449] 本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品，该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由设备(如上述UE、RAN、AMF等)执行的方法。

- [0450] 本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括上文实施例中的设备(如上述UE、RAN、AMF等)。
- [0451] 上述提供的任一种装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例，此处不再赘述。
- [0452] 应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元(central processing unit, 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。
- [0453] 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和/或非易失性存储器。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)。例如，RAM可以用作外部高速缓存。作为示例而非限定，RAM可以包括如下多种形式：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)。
- [0454] 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)可以集成在处理器中。
- [0455] 还需要说明的是，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。

- [0456] 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保护范围。
- [0457] 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是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。此外，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。
- [0458] 所述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实现本申请提供的方案。
- [0459] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个单元中，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。
- [0460] 在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，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。例如，所述计算机可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等。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。例如, 前述的可用介质可以包括但不限于: U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory, ROM)、随机存取存储器(random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0461] 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

- [权利要求 1] 一种通信方法，其特征在于，包括：
- 终端设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
- 处于空闲态或挂起态的所述终端设备确定即将离开所述卫星服务范围；
- 所述终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开所述卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述处于空闲态或挂起态所述终端设备确定即将离开所述卫星服务范围，包括：
- 所述处于空闲态或挂起态的所述终端设备根据所述终端设备的位置信息和星历信息确定即将离开所述卫星服务范围。
- [权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述终端设备接收第一指示信息，包括：
- 所述终端设备接收来自接入网设备的所述第一指示信息。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息携带在第一消息中，所述第一消息中还包括以下信息中的至少一项：
- 服务范围辅助信息、服务范围判断周期信息、或挂起指示信息，其中，所述第一消息用于指示所述终端设备释放接入网AN连接，所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期，所述挂起指示信息用于指示所述终端设备进入所述挂起态。
- [权利要求 5] 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述终端设备接收第一指示信息，包括：
- 所述终端设备接收来自移动性管理功能网元的所述第一指示信息。

- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息携带在第二消息中，所述第二消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息，
其中，所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期。
- [权利要求 7] 根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备发送所述第二指示信息，包括：
所述终端设备向接入网设备和/或移动性管理功能网元发送所述第二指示信息。
- [权利要求 8] 一种通信方法，其特征在于，包括：
接入网设备向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
所述接入网设备接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，
其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [权利要求 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：
所述接入网设备向移动性管理功能网元发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式。
- [权利要求 10] 根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息携带在第一消息中，所述第一消息中还包括以下信息中的至少一项：
服务范围辅助信息、服务范围判断周期信息、或挂起指示信息，
其中，所述第一消息用于指示所述终端设备释放接入网AN连接，
所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所

述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期，所述挂起指示信息用于指示所述终端设备进入所述挂起态。

[权利要求 11]

根据权利要求8至10中任一项所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备向所述终端设备发送第一指示信息之前，所述方法还包括：

所述接入网设备确定所述终端设备在所述卫星服务范围内，且所述终端设备不活动；或者，

所述接入网设备确定所述终端设备在所述卫星服务范围内，且接收用于指示所述终端设备需要释放AN连接的信息。

[权利要求 12]

根据权利要求8至11中任一项所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备向所述终端设备发送第一指示信息之前，所述方法还包括：

所述接入网设备接收来自所述移动性管理功能网元的第四指示信息，所述第四指示信息用于指示接入网设备请求所述终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络。

[权利要求 13]

一种通信方法，其特征在于，包括：

移动性管理功能网元向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；

所述移动性管理功能网元接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式，

其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

[权利要求 14]

根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息携带在第二消息中，所述第二消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息，

其中，所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期。

[权利要求 15] 根据权利要求13或14所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述移动性管理功能网元向所述接入网设备发送第四指示信息，所述第四指示信息用于指示接入网设备请求所述终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，在所述移动性管理功能网元向所述接入网设备发送第四指示信息之前，所述方法还包括：所述移动性管理功能网元确定所述终端设备在所述卫星的服务范围内。

[权利要求 17] 一种通信方法，其特征在于，包括：
移动性管理功能网元向接入网设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
所述接入网设备接收所述第一指示信息，向移动性管理功能网元发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式；
所述移动性管理功能网元接收来自所述接入网设备的第二指示信息。

[权利要求 18] 一种通信装置，其特征在于，包括：
接收单元，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
处理单元，用于确定处于空闲态或挂起态的所述终端设备即将离开所述卫星服务范围；
发送单元，用于发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开所述卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，

其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的装置，其特征在于，所述处理单元确定处于空闲态或挂起态的所述终端设备即将离开所述卫星服务范围，包括：

所述处理单元根据所述终端设备的位置信息和星历信息确定处于空闲态或挂起态的所述终端设备即将离开所述卫星服务范围。

[权利要求 20] 根据权利要求18或19所述的装置，其特征在于，所述接收单元接收第一指示信息，包括：

所述接收单元接收来自接入网设备的所述第一指示信息。

[权利要求 21] 根据权利要求20所述的装置，其特征在于，所述第一指示信息携带在第一消息中，所述第一消息中还包括以下信息中的至少一项：服务范围辅助信息、服务范围判断周期信息、或挂起指示信息，其中，所述第一消息用于指示所述终端设备释放接入网AN连接，所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期，所述挂起指示信息用于指示所述终端设备进入所述挂起态。

[权利要求 22] 根据权利要求18或19所述的装置，其特征在于，所述接收单元接收第一指示信息，包括：

所述接收单元接收来自移动性管理功能网元的所述第一指示信息。

[权利要求 23] 根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述第一指示信息携带在第二消息中，所述第二消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息，

其中，所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期。

- [权利要求 24] 根据权利要求18至23中任一项所述的装置，其特征在于，所述发送单元发送所述第二指示信息，包括：
所述发送单元向接入网设备和/或移动性管理功能网元发送所述第二指示信息。
- [权利要求 25] 一种通信装置，其特征在于，包括：
发送单元，用于向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
接收单元，用于接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于请求使用节能模式，
其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。
- [权利要求 26] 根据权利要求25所述的装置，其特征在于，所述发送单元，还用于向移动性管理功能网元发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式。
- [权利要求 27] 根据权利要求25或26所述的装置，其特征在于，所述第一指示信息携带在第一消息中，所述第一消息中还包括以下信息中的至少一项：
服务范围辅助信息、服务范围判断周期信息、或挂起指示信息，
其中，所述第一消息用于指示所述终端设备释放接入网AN连接，
所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期，所述挂起指示信息用于指示所述终端设备进入所述挂起态。
- [权利要求 28] 根据权利要求25至27中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

处理单元，用于确定所述终端设备在所述卫星服务范围内，且所述终端设备不活动；或者，

所述处理单元，用于确定所述终端设备在所述卫星服务范围内，且接收单元接收用于指示所述终端设备需要释放AN连接的信息。

[权利要求 29]

根据权利要求25至28中任一项所述的装置，其特征在于，在所述发送单元向所述终端设备发送第一指示信息之前，所述接收单元，还用于接收来自所述移动性管理功能网元的第四指示信息，所述第四指示信息用于指示接入网设备请求所述终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络。

[权利要求 30]

一种通信装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于向终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；

接收单元，用于接收来自终端设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式，

其中，所述终端设备通过卫星接入网络，且在所述终端设备离开所述卫星服务范围之后在第一时长之内无法通过卫星接入网络。

[权利要求 31]

根据权利要求30所述的装置，其特征在于，所述第一指示信息携带在第二消息中，所述第二消息中还包括服务范围辅助信息和/或服务范围判断周期信息，

其中，所述服务范围辅助信息用于辅助所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围，所述服务范围判断周期信息用于指示所述终端设备确定是否即将离开所述卫星服务范围的周期。

[权利要求 32]

根据权利要求30或31所述的装置，其特征在于，所述发送单元，还用于向所述接入网设备发送第四指示信息，所述第四指示信息用于指示接入网设备请求所述终端设备在即将离开卫星服务范围时通知网络。

- [权利要求 33] 根据权利要求32所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
处理单元，用于确定所述终端设备在所述卫星的服务范围内。
- [权利要求 34] 一种通信装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器用于存储计算机程序或指令，所述处理器用于执行存储器中的所述计算机程序或指令，使得所述装置执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。
- [权利要求 35] 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上存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。
- [权利要求 36] 一种芯片系统，其特征在于，包括：处理器，用于从存储器中调用并运行计算机程序，使得安装有所述芯片系统的通信设备执行权利要求1至16中任一项所述的方法。
- [权利要求 37] 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，使得计算机执行如权利要求1至16中任一项所述的方法。
- [权利要求 38] 一种通信系统，其特征在于，包括移动性管理功能网元和接入网设备，其中，
所述移动性管理功能网元，用于向接入网设备发送第一指示信息，
所述第一指示信息用于指示终端设备处于空闲态或挂起态且即将离开卫星服务范围时通知网络；
所述接入网设备，用于接收所述第一指示信息，向所述移动性管理功能网元发送所述第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备即将离开卫星服务范围或者用于指示所述终端设备请求使用节能模式；
所述移动性管理功能网元，用于接收来自所述接入网设备的所述第二指示信息。