通信方法及装置

本申请要求于2024年02月07日提交国家知识产权局、申请号为202410175965.8、申请名称为“通信方法及装置”的中国专利申请，和，于2024年08月09日提交国家知识产权局、申请号为202411098009.0、申请名称为“通信方法及装置”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

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

在环境能量获取物联网（Ambient IoT，A-IoT）中，当需要对多个终端设备进行操作时，读写器依赖于核心网网元（如接入和移动管理功能（access and mobility management function，AMF）、无源物联设备管理功能（tag management function，TMF）等）的指示接入多个终端设备。并且，核心网网元在一个终端设备完成随机接入后，会对该终端设备进行操作，并在该终端设备完成操作后，才指示读写器触发下一个终端设备的随机接入。

然而，上述方式的效率较低，如何提高对多个终端设备操作的效率，是目前讨论的热点问题。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法及装置，用以提高多个终端设备操作的效率。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

第一方面，提供一种通信方法，该方法可以由接入网设备执行，也可以由接入网设备的部件，如接入网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分接入网设备功能的逻辑模块或软件实现。接入网设备可以为具有接入功能的设备，当终端设备作为读写器时，该终端设备被认为是接入网设备，即此时该终端设备可以用于接入其他终端设备，且与核心网设备连接；接入网设备还可以为其他设备，不做限制。以下以该方法由接入网设备执行为例进行说明。该方法包括：接入网设备在接收第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识，该第一标识用于在第一信令层指示第一终端设备；接入网设备向核心网设备发送第一标识和第一终端设备的标识，该第一终端设备的标识用于在第二信令层指示第一终端设备；接入网设备接收来自核心网设备的操作请求消息，该操作请求消息是基于第一终端设备的标识确定的，且该操作请求消息包括第一标识和操作指令；接入网设备根据第一标识，得到第二标识，该第二标识用于在接入控制层指示第一终端设备；接入网设备向第一终端设备发送操作指令和第二标识。

基于第一方面的方法可知，接入网设备在接收到终端设备的随机接入请求后，如接入网设备在完成与该终端设备的随机接入流程时，又如接入网设备在执行与该终端设备的随机接入流程的过程中，可以为终端设备确定在第一信令层使用的标识，使得接入网设备和核心网设备可以通过该标识指示该终端设备，从而实现对终端设备的操作。例如，核心网设备可以在根据第一终端设备的标识确定第一终端设备的操作后，向接入网设备发送操作请求消息，该操作请求消息包括第一标识和操作指令，即通过操作请求消息指示第一标识指示的终端设备（即第一终端设备）执行操作指令指示的操作；接入网设备可以根据该操作请求消息，确定是向第一终端设备发送操作指令，即此时接入网设备可以向第一终端设备发送第二标识和操作指令，使得第一终端设备可以通过第二标识确定该操作指令是发送给其的指令，从而执行操作指令指示的操作。也就是说，接入网设备和核心网设备可以对需要操作的多个终端设备中各终端设备设置可用于第一信令层的标识，这种情况下，接入网设备可以不依赖于核心网设备的指示，自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入，且核心网设备可以在终端设备随机接入的过程中，对已完成随机接入的终端设备进行操作，即此时多个终端设备中各终端设备的随机接入和终端设备的操作可以不是串行的，也即，无需在完成一个终端设备随机接入和操作后，才对下一个终端设备进行随机接入和操作，从而能提高对多个终端设备操作的效率。

可以理解，操作指令和第二标识可以为并列的两个信息，或者，第二标识可以携带在操作指令中，

具体形式上可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。

一种可能的设计方案中，第一方面所述的方法还包括：接入网设备接收第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第二标识；确定第一终端设备的第一标识，包括：接入网设备根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识。可以理解，接入网设备可以根据第二标识，生成第一标识。且第一标识与第二标识不同。

可选地，第一方面所述的方法还包括：接入网设备保存第一终端设备的上下文，第一终端设备的上下文包括第二标识和第一标识。可以理解，第一标识和第二标识具有对应关系。接入网设备在为第一终端设备分配第一标识后，可以维护第一标识和第二标识的对应关系，便于后续接入网设备根据第一标识确定第二标识，从而基于第二标识向第一终端设备发送操作指令。

进一步的，操作请求消息还包括第一指示信息，第一指示信息用于指示接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文。可以理解，接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，可以不再使用第一终端设备的上下文，或者可以在完成第一终端设备的操作之后的一段时间内，不使用第一终端设备的上下文。如此，能使接入网设备及时释放第一终端设备的上下文，从而能避免冗余，提高存储效率。

进一步的，在接入网设备接收第一随机接入请求之前，第一方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网设备的操作任务请求消息，操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；第一终端设备的上下文还包括任务标识。也就是说，接入网设备可以将第一标识、第二标识和任务标识关联起来，即第一标识、第二标识和任务标识具有对应关系，如任务标识与第一标识具有对应关系，第一标识与第二标识具有对应关系。如此，能便于核心网设备通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，比如：在操作任务完成后，指示接入网设备删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，可以从任务粒度进行管理。

可选地，第二标识为第一进程的标识，第一进程被第一终端设备使用在执行随机接入流程中，且第一进程与接入控制层相关。也就是说，第一进程可以用于第一终端设备进行随机接入，也即，第一终端设备可以在第一进程内进行随机接入。可以理解，当接入网设备有多个可用于随机接入的进程时，接入网设备可以为第一终端设备分配第一进程；或者，可以由第一终端设备自行选择进程，如接入网设备广播多个进程对应的标识，第一终端设备根据该标识选择进程。这种情况下，通过第一进程可以指示唯一的终端设备，即第一终端设备，因此，第二标识可以为第一进程的标识。还可以理解，第一进程还可以被第一终端设备使用在执行操作指令指示的操作流程中，即第一进程还可以用于第一终端设备执行操作指令指示的操作，也即，第一终端设备可以在第一进程内执行该操作。

可选地，第二标识为随机数 RN16。可以理解，第二标识可以为终端设备在随机接入过程中临时使用的一个标签（即临时标识），且可以由 RN16 表示。RN16 的取值可以由第一终端设备生成，也可以由网络侧配置，如由接入网设备配置，还可以协议预定义，具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。当然，第二标识还可以为其他类型的标识，不做限制。

一种可能的设计方案中，第一方面所述的方法还包括：接入网设备接收第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第二标识；确定第一终端设备的第一标识，包括：接入网设备确定第二标识为第一标识。也即，第一标识可以复用第二标识。也就是说，接入网设备在接收到接入控制层的第二标识后，可以将接入控制层的第二标识复用到第一信令层的第一标识，即接入网设备可以将第二标识的取值赋值到第一标识上，此时第二标识和第一标识的取值相同。如此，接入网设备无需生成第一标识，从而能降低接入网设备的处理开销。

可选地，在接入网设备接收第一随机接入请求之前，第一方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网设备的操作任务请求消息，操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；在接入网设备确定第二标识为第一标识之后，接入网设备保存第一终端设备的上下文，第一终端设备的上下文包括任务标识和第一标识。也就是说，接入网设备可以将第一标识与任务标识关联起来，即第一标识和任务标识具有对应关系。如

此，能便于核心网设备通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，比如：在操作任务完成后，指示接入网设备删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，可以从任务粒度进行管理。

进一步的，在接入网设备保存第一终端设备的上下文之后，第一方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网设备的任务标识和第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第二指示信息，删除第一终端设备的上下文。可以理解，核心网设备可以在确定任务标识指示的操作任务完成后，指示接入网设备删除包含任务标识的上下文。如此，能实现对操作任务对应的各终端设备的上下文整体进行删除，即无需核心网设备向接入网设备发送多个删除终端设备的上下文的指示信息，从而能降低核心网设备的通信开销。

可选地，第二标识为第一进程的标识，第一进程被第一终端设备使用在执行随机接入流程中，且第一进程与接入控制层相关。

可选地，第二标识为随机数 RN16。

一种可能的设计方案中，在接入网设备向核心网设备发送第一标识和第一终端设备的标识之前，第一方面所述的方法还包括：第一终端设备通过第一进程执行随机接入流程。也就是说，第一终端设备可以在第一进程内执行随机接入流程。可以理解，第一进程还可以被第一终端设备使用在执行操作指令指示的操作流程中，即第一进程还可以用于第一终端设备执行操作指令指示的操作，也即，第一终端设备可以在第一进程内执行该操作。此外，当接入网设备有多个可用于随机接入的进程时，接入网设备可以为第一终端设备分配第一进程；或者，可以由第一终端设备选择进程，如接入网设备广播多个进程对应的标识，第一终端设备根据该标识选择进程。

可选地，第一终端设备通过第一进程执行随机接入流程，包括：接入网设备广播第二随机接入请求，第二随机接入请求包括第一进程的标识，第一进程被终端设备使用在执行随机接入流程中，且第一进程与接入控制层相关；接入网设备接收第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第一进程的标识；接入网设备根据第一随机接入请求，向第一终端设备发送确认消息，确认消息包括第一进程的标识；接入网设备接收来自第一终端设备的第一终端设备的标识。如此，能使第一终端设备通过第一进程实现随机接入。

进一步的，在第一终端设备完成随机接入之前，第一方面所述的方法还包括：接入网设备广播第三随机接入请求，第三随机接入请求包括第二进程的标识，所述第二进程被终端设备使用在执行随机接入流程中，且第二进程与接入控制层相关。可以理解，第二进程与第一进程不同，且接入网设备可以在广播第二随机接入请求后，广播第三随机接入请求。也就是说，接入网设备无需在第一终端设备随机接入完成后，才触发下一个终端设备的随机接入，即接入网设备可以在第一终端设备进行随机接入的过程中，如等待第一终端设备反馈信息的时间段内，触发下一个终端设备的随机接入，从而能提高接入网设备的时隙利用率。

一种可能的设计方案中，操作请求消息还可以包括核心网设备确定的第一终端设备的第三标识。该第三标识可以用于在第一信令层指示第一终端设备，且该第三标识可以用于在接入网设备和核心网设备之间，标识第一终端设备。且该第三标识可以根据第一终端设备的标识确定，也可以根据第一标识确定；或者说，可以根据第一终端设备的标识分配第三标识，也可以根据第一标识分配第三标识。

一种可能的设计方案中，在接入网设备向第一终端设备发送操作指令和第二标识之后，第一方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自第一终端设备的操作结果，操作结果是第一终端设备执行操作指令的结果；接入网设备向核心网设备发送操作结果和第一标识。也就是说，接入网设备可以将第一终端设备执行操作指令指示的操作的结果发送给核心网设备。可以理解，核心网设备可以将操作结果发送至业务请求方（如服务器），使得业务请求方基于该操作结果对业务进行调整。

一种可能的设计方案中，核心网设备为 AMF 或 TMF（或无源物联设备管理功能 AIoTMF），具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。

一种可能的设计方案中，第一信令层为下一代应用协议 NGAP 层。

一种可能的设计方案中，第二信令层为非接入 NAS 层。

第二方面，提供一种通信方法，该方法可以由核心网设备执行，也可以由核心网设备的部件，如核心网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分核心网设备功能的逻辑模块或软件实现。以下以该方法由核心网设备执行为例进行说明。该方法包括：核心网设备接收来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识，该第一标识用于在第一信令层指示第一终端设备，该第一终端设备的标识用于在第二信令层指示第一终端设备；核心网设备根据第一终端设备的标识，确定第一终端设备的操作；核心网设备向接入网设备发送操作请求消息，该操作请求消息包括第一标识和操作指令。

一种可能的设计方案中，操作请求消息还包括第一指示信息，第一指示信息用于指示接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文。

一种可能的设计方案中，操作请求消息还可以包括核心网设备确定的第一终端设备的第三标识。

一种可能的设计方案中，在核心网设备接收来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识之前，第二方面所述的方法还包括：核心网设备向接入网设备发送操作任务请求消息，操作任务请求消息包括任务标识；核心网设备在确定任务标识指示的操作任务完成后，向接入网设备发送任务标识和第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文。

一种可能的设计方案中，第一终端设备的操作为环境能量物联操作，如盘存操作、写操作、读操作、失效操作、交互信息操作等，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

一种可能的设计方案中，核心网设备为 AMF 或 TMF（或无源物联设备管理功能 AIoTMF）。

一种可能的设计方案中，第一信令层为下一代应用协议 NGAP 层。

一种可能的设计方案中，第二信令层为非接入 NAS 层。

此外，第二方面所述的方法的技术效果也可以参考第一方面所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第三方面，提供一种通信方法，该方法可以由第一终端设备执行，也可以由第一终端设备的部件，如第一终端设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分第一终端设备功能的逻辑模块或软件实现。以下以该方法由第一终端设备执行为例进行说明。该方法包括：第一终端设备接收来自接入网设备的第二随机接入请求，第二随机接入请求包括第一进程的标识，第一进程被终端设备使用在执行随机接入流程中，且第一进程与接入控制层相关；第一终端设备根据第二随机接入请求，向接入网设备发送第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第一进程的标识；第一终端设备接收来自接入网设备的确认消息，并根据确认消息，向接入网设备发送第一终端设备的标识，确认消息包括第一进程的标识，第一终端设备的标识用于在第二信令层指示第一终端设备。

一种可能的设计方案中，在第一终端设备接收来自接入网设备的第一随机接入请求之前，第三方面所述的方法还包括：第一终端设备接收用于随机接入的进程数；第一终端设备根据进程数，确定参与第一进程对应的随机接入。可以理解，该进程数为接入网设备确定的能够用于随机接入的进程的数量，且该数量为大于 1 的整数。

此外，第三方面所述的方法的技术效果也可以参考第一方面所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第四方面，提供一种通信方法，该方法可以由读写器执行，也可以由读写器的部件，如读写器的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分读写器功能的逻辑模块或软件实现。且读写器可以为终端设备。以下以该方法由读写器执行为例进行说明。该方法包括：读写器在接收来自第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识，第一标识用于在接入控制层指示第一终端设备；读写器向接入网设备发送第一标识和第一信息，第一信息用于在第一信令层指示第一终端设备；读写器接收来自接入网设备的第一操作请求消息，第一操

作请求消息包括第一标识和操作指令，操作指令是基于第一信息确定的；读写器根据第一标识，得到第二标识，并向第一终端设备发送操作指令和第二标识，第二标识用于在第二信令层指示第一终端设备。

基于第四方面的方法可知，读写器在接收到终端设备的随机接入请求后，可以为该终端设备确定在接入控制层使用的标识，使得读写器和接入网设备之间可以通过该标识指示该终端设备，从而实现对该终端设备的操作。如此，读写器在需要对多个终端设备进行操作时，能不依赖于核心网网元的指示，自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入，即读写器可以对需要随机接入的多个终端设备中各终端设备确定不同的标识，以区分不同的终端设备。这种情况下，核心网网元可以在终端设备随机接入的过程中，对已完成随机接入的终端设备进行操作，即无需在一个终端设备的随机接入和操作完成后，才进行下一个终端设备的随机接入和操作，从而能提高对多个终端设备操作的效率。

一种可能的设计方案中，第四方面所述的方法还包括：读写器接收第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第二标识；读写器确定第一终端设备的第一标识，包括：读写器根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识。

可选地，第四方面所述的方法还包括：读写器保存第一标识和第二标识的对应关系。如此，能便于读写器后续根据第一标识确定第二标识，从而基于第二标识向第一终端设备发送操作指令。

可选地，第四方面所述的方法还包括：读写器保存第一终端设备的第一上下文，第一上下文包括第一标识和第二标识。

进一步的，第一操作请求消息还包括第一指示信息，第一指示信息用于指示读写器在完成对第一终端设备的操作后，删除第一上下文。

进一步的，第一上下文还包括任务标识，在读写器接收第一随机接入请求之前，第四方面所述的方法还包括：读写器设备接收来自接入网设备的第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据第一操作任务请求消息，广播第二随机接入请求。

进一步的，在读写器保存第一终端设备的第一上下文之后，第四方面所述的方法还包括：读写器接收来自接入网设备的任务标识和第三指示信息，第三指示信息用于指示读写器删除包含任务标识的上下文；读写器根据任务标识和第三指示信息，删除第一上下文。

一种可能的设计方案中，第四方面所述的方法还包括：读写器接收来自第一终端设备的操作结果，操作结果是第一终端设备执行操作指令指示的操作的结果；读写器向接入网设备发送操作结果和第一标识。

一种可能的设计方案中，第四方面所述的方法还包括：读写器接收第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第二标识；读写器确定第一终端设备的第一标识，包括：读写器确定第二标识为第一标识。

可选地，在读写器接收第一随机接入请求之前，第四方面所述的方法还包括：读写器设备接收来自接入网设备的第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识；读写器根据操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；在读写器确定第二标识为第一标识之后，读写器保存第一终端设备的第一上下文，第一上下文包括任务标识和第一标识。

进一步的，在读写器保存第一终端设备的第一上下文之后，第四方面所述的方法还包括：读写器接收来自接入网设备的任务标识和第三指示信息，第三指示信息用于指示读写器删除包含任务标识的上下文；读写器根据任务标识和第三指示信息，删除第一上下文。

一种可能的设计方案中，接入控制层为如下任一项：媒体接入控制 MAC 层、物理 PHY 层、分组数据汇聚层协议 PDCP 层、无线资源控制 RRC 层、或无线链路控制 RLC 层。

一种可能的设计方案中，第一信令层为非接入 NAS 层。

一种可能的设计方案中，第二信令层为接入 AS 层。

第五方面，提供一种通信方法，该方法可以由接入网设备执行，也可以由接入网设备的部件，如接入网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分接入网设备

功能的逻辑模块或软件实现。以下以该方法由接入网设备执行为例进行说明。该方法包括：接入网设备在接收来自读写器的第一标识和第一信息之后，确定第三标识，第一标识用于在接入控制层指示第一终端设备，第一信息用于在第一信令层指示第一终端设备，第三标识用于在第三信令层指示第一终端设备；接入网设备向核心网网元发送第三标识和第一信息；接入网设备接收来自核心网网元的第二操作请求消息，第二操作请求消息是基于第一信息确定的，第二操作请求消息包括第三标识和操作指令；接入网设备根据第三标识，得到第一标识，并向读写器发送第一操作请求消息，第一操作请求消息包括操作指令和第一标识。

基于第五方面可知，接入网设备在接收到用于在接入控制层指示第一终端设备的第一标识后，可以根据该第一标识确定可用于第三信令层的第三标识，并将该第三标识发送给核心网网元，以使接入网设备和核心网网元之间可以通过该第三标识在第三信令层指示该第一终端设备，从而实现对第一终端设备的操作的指示。

一种可能的设计方案中，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收第一标识和第一信息；接入网设备确定第三标识，包括：接入网设备根据第一标识，为第一终端设备分配第三标识。

可选地，第五方面所述的方法还包括：接入网设备保存第一标识和第三标识的对应关系。

可选地，第五方面所述的方法还包括：接入网设备保存第一终端设备的第二上下文，第二上下文包括第一标识和第三标识。

进一步的，第二操作请求消息还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文。

进一步的，第二上下文还包括任务标识，在接入网设备接收第一标识和第一信息之前，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网网元的第二操作任务请求消息，第二操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据第二任务请求消息，向读写器发送第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识。

进一步的，在接入网设备保存第一终端设备的第二上下文之后，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网网元的任务标识和第四指示信息，第四指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第四指示信息，删除第二上下文。

一种可能的设计方案中，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自读写器的操作结果，操作结果是第一终端设备执行操作指令指示的操作的结果；接入网设备向核心网网元发送操作结果和第三标识。

一种可能的设计方案中，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收第一标识和第一信息；接入网设备确定第三标识，包括：接入网设备确定第一标识为第三标识。

可选地，在接入网设备接收第一标识和第一信息之前，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网网元的第二操作任务请求消息，第二操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据第二任务请求消息，向读写器发送第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识；在接入网设备确定第一标识为第三标识之后，接入网设备保存第一终端设备的第二上下文，第二上下文包括任务标识和第三标识。

进一步的，在接入网设备保存第一终端设备的第二上下文之后，第五方面所述的方法还包括：接入网设备接收来自核心网网元的任务标识和第四指示信息，第四指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第四指示信息，删除第二上下文。

一种可能的设计方案中，接入控制层为如下任一项：媒体接入控制 MAC 层、物理 PHY 层、分组数据汇聚层协议 PDCP 层、接入控制层 RRC 层、或无线链路控制 RLC 层。

一种可能的设计方案中，第一信令层为非接入 NAS 层。

一种可能的设计方案中，第三信令层为下一代应用协议 NGAP 层。

一种可能的设计方案中，核心网网元为如下任一项：接入与移动管理功能、或无源物联设备管理功能。

此外，第五方面所述的方法的技术效果也可以参考第四方面所述的方法的技术效果，此处不

再赘述。

第六方面，提供一种通信方法，该方法可以由核心网网元执行，也可以由核心网网元的部件，如核心网网元的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分核心网网元功能的逻辑模块或软件实现。且核心网网元可以为 AMF 或 TMF（AIoTMF）。以下以该方法由核心网网元执行为例进行说明。该方法包括：核心网网元接收来自接入网设备的第三标识和第一信息，第三标识用于在第三信令层指示第一终端设备，第一信息用于在第一信令层指示第一终端设备；核心网网元根据第一信息，确定第一终端设备的操作，并向接入网设备发送第二操作请求消息，第二操作请求消息包括第三标识和操作指令。

一种可能的设计方案中，第二操作请求消息还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文。

一种可能的设计方案中，第六方面所述的方法还包括：核心网网元保存读写器的标识和第三标识的对应关系，读写器用于服务第一终端设备。

一种可能的设计方案中，在核心网网元接收来自接入网设备的第三标识和第一信息之前，第六方面所述的方法还包括：核心网网元向接入网设备发送第二操作任务请求消息，第二操作任务请求消息包括任务标识；核心网网元在确定任务标识指示的操作任务完成后，向接入网设备发送任务标识和第四指示信息，第四指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文。

一种可能的设计方案中，核心网网元为如下任一项：接入与移动管理功能、或无源物联设备管理功能。

一种可能的设计方案中，第三信令层为下一代应用协议 NGAP 层。

一种可能的设计方案中，第一信令层为非接入 NAS 层。

此外，第六方面所述的方法的技术效果也可以参考第五方面所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第七方面，提供一种通信方法，该方法包括：接入网设备执行第一方面所述的方法，核心网设备执行第二方面所述的方法；或者，接入网设备执行第一方面所述的方法，核心网设备执行第二方面所述的方法，第一终端设备执行第三方面所述的方法。

此外，第七方面所述的方法的技术效果也可以参考第一方面至第二方面所述的方法的技术效果，或第一方面至第三方面所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第八方面，提供一种通信方法，该方法包括：接入网设备执行第五方面所述的方法，核心网网元执行第六方面所述的方法；或者，读写器执行第四方面所述的方法，接入网设备执行第五方面所述的方法，核心网网元执行第六方面所述的方法。

此外，第八方面所述的方法的技术效果也可以参考第五方面至第六方面所述的方法的技术效果，或第四方面至第六方面所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第九方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：用于执行第一方面至第六方面中任一方面所述的方法的模块，例如收发模块和处理模块。例如，收发模块，用于指示该通信装置的收发功能，处理模块，用于执行该通信装置除收发功能以外的功能。

可选地，收发模块可以包括发送模块和接收模块。其中，发送模块用于实现第九方面所述的通信装置的发送功能，接收模块用于实现第九方面所述的通信装置的接收功能。

可选地，第九方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块执行该程序或指令时，使得该通信装置可以执行第一方面至第六方面中任一方面所述的方法。

可以理解的是，第九方面所述的通信装置可以是终端设备或网络设备，也可以是可设置于该终端设备或该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含该终端设备或该网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，第九方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第六方面中任意一种实现方式所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第十方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器，当处理器执行计算机指令时，以

使通信装置执行第一方面至第六方面中任意一种可能的实现方式所述的方法。

在一种可能的设计方案中，第十方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

在一种可能的设计方案中，第十方面所述的通信装置还可以包括存储器。该存储器可以与处理器集成在一起，也可以分开设置。该存储器可以用于存储第一方面至第六方面中任一方面所述的方法所涉及的计算机程序和/或数据。

在本申请实施例中，第十方面所述的通信装置可以为第一方面至第六方面中任一方面所述的终端设备或网络设备，或者可设置于该终端设备或该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该终端设备或该网络设备的装置。

此外，第十方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第六方面中任意一种实现方式所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第十一方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器，该处理器与存储器耦合，该处理器用于执行存储器中存储的计算机程序，以使得该通信装置执行第一方面至第六方面中任意一种可能的实现方式所述的方法。

在一种可能的设计方案中，第十一方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十一方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

在本申请实施例中，第十一方面所述的通信装置可以为第一方面至第六方面中任一方面所述的终端设备或网络设备，或者可设置于该终端设备或该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该终端设备或该网络设备的装置。

此外，第十一方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第六方面中任意一种实现方式所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第十二方面，提供了一种通信装置，包括：处理器和存储器；该存储器用于存储计算机程序，当该处理器执行该计算机程序时，以使该通信装置执行第一方面至第六方面中的任意一种实现方式所述的方法。

在一种可能的设计方案中，第十二方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于第十二方面所述的通信装置与其他通信装置通信。

在本申请实施例中，第十二方面所述的通信装置可以为第一方面至第六方面中任一方面所述的终端设备或网络设备，或者可设置于该终端设备或该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，或者包含该终端设备或该网络设备的装置。

此外，第十二方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至第六方面中任意一种实现方式所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

第十三方面，提供了一种通信装置，用于实现第一方面至第六方面中任意一种可能的实现方式所述的方法。

第十四方面，提供一种通信芯片，包括：逻辑电路和通信接口，该逻辑电路用于执行计算机指令，该通信接口用于该通信芯片与其他装置或芯片通信，在该逻辑电路执行计算机指令时，使得第一方面至第六方面中的任意一种实现方式所述的方法被实现。

第十五方面，提供一种通信系统，该通信系统包括如下至少一项：用于执行第一方面所述的方法的接入网设备、用于执行第二方面所述的方法的核心网设备、或用于执行第三方面所述的方法的第一终端设备。

第十六方面，提供一种通信系统，该通信系统包括如下至少一项：用于执行第四方面所述的方法的读写器、用于执行第五方面所述的方法的接入网设备、或用于执行第六方面所述的方法的核心网网元。

第十七方面，提供一种计算机可读存储介质，包括：计算机程序或指令；当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第六方面中任意一种可能的实现方式所述的方法。

第十八方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在

计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第六方面中任意一种可能的实现方式所述的方法。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的第五代移动通信系统 5GS 的架构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的环境能量获取物联网 A-IoT 业务流的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的 A-IoT 操作设备流程的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的通信系统的架构示意图一；

图 5 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图一；

图 6 为本申请实施例提供的多进程进行随机接入的示意图；

图 7 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图二；

图 8 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图三；

图 9 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图四；

图 10 为本申请实施例提供的通信系统的架构示意图二；

图 11 为本申请实施例提供的协议栈的示意图；

图 12 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图五；

图 13 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图六；

图 14 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图七；

图 15 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图八；

图 16 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图九；

图 17 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一；

图 18 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二。

具体实施方式

方便理解，下面先介绍本申请实施例所涉及的技术术语。

1. 第五代（5th generation，5G）移动通信系统（简称 5G 系统（5G system，5GS））

图 1 为 5GS 的架构示意图，如图 1 所示，5GS 包括：接入网（access network，AN）和核心网（core network，CN），还可以包括：终端设备。

上述终端设备可以为具有收发功能的终端设备，或为可设置于该终端设备的芯片或芯片系统。该终端设备也可以称用户设备（user equipment，UE）、终端、接入终端、用户单元（subscriber unit）、用户站、移动站（mobile station，MS）、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、设备（device）、用户代理或用户装置。本申请实施例中的终端设备可以是蜂窝电话、无线电话、会话启动协议（session initiation protocol，SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network，PLMN）中或者非陆地网络（non-terrestrial networks，NTN）的终端设备等；还可以是端设备，逻辑实体，智能设备，如手机，智能终端等终端设备，或者服务器，网关，基站，控制器等通信设备，或者物联网设备，如无源物联设备，无源无源物联设备，有源无源物联设备，半有源无源物联设备、传感器，电表，水表等物联网（internet of things，IoT）设备；还可以是具有通信功能的无人机（unmanned aerial vehicle 或 uncrewed aerial vehicle，UAV）；还可以是环境物联网（ambient internet of things，AIoT）设备。当终端为无源物联设备时，可以通过获取能量以接收或者发送数据。获取能量的方式可以包括通过无线电、太阳能、光能、风能、水能、热能、动能等方式。本申请对于无源或者半有源的终端获取能量的方式不做限定。应理解，本申请中涉及到的无源物联设备可以是无源物联设备形态，也可以是任意终端形态。

上述 AN 用于实现接入有关的功能，可以为特定区域的授权用户提供入网功能，并能够根据用户的级别，业务的需求等确定不同质量的传输链路以传输用户数据。AN 在终端与 CN 之间转发控制信号和用户数据。AN 可以包括：接入网设备，也可以称为无线接入网（radio access network，RAN）设备。CN 主要负责维护移动网络的签约数据，为终端设备提供会话管理、移动性管理、策略管理以及安全认证等

功能。CN 主要包括如下：用户面功能（user plane function，UPF）、鉴权服务器功能（authentication server function，AUSF）、接入和移动性管理功能（access and mobility management function，AMF）、会话管理功能（session management function，SMF）、网络切片选择功能（network slice selection function，NSSF）、网络开放功能（network exposure function，NEF）、网络存储功能（network repository function，NRF）、策略控制功能（policy control function，PCF）、统一数据管理（unified data management，UDM）、统一数据存储（unified data repository，UDR）、应用功能（application function，AF）、TMF。

如图 1 所示，UE 通过 RAN 设备接入 5G 网络，UE 通过 N1 接口（简称 N1）与 AMF 通信；RAN 通过 N2 接口（简称 N2）与 AMF 通信；RAN 通过 N3 接口（简称 N3）与 UPF 通信；SMF 通过 N4 接口（简称 N4）与 UPF 通信，UPF 通过 N6 接口（简称 N6）接入数据网络（data network，DN）。此外，图 1 所示的 AUSF、AMF、SMF、NSSF、NEF、NRF、PCF、UDM、UDR、AF、NWDAF、ADRF 等控制面功能采用服务化接口进行交互。例如，AUSF 对外提供的服务化接口包括 Nausf；AMF 对外提供的服务化接口包括 Namf；SMF 对外提供的服务化接口包括 Nsmf；NSSF 对外提供的服务化接口包括 Nnssf；NEF 对外提供的服务化接口包括 Nnef；NRF 对外提供的服务化接口包括 Nnrf；PCF 对外提供的服务化接口包括 Npcf；UDM 对外提供的服务化接口包括 Nudm；UDR 对外提供的服务化接口包括 Nudr；AF 对外提供的服务化接口包括 Naf；TMF 对外提供的服务化接口包括 Ntmf。

RAN 设备可以是为终端设备提供接入的设备。例如，RAN 设备可以包括：下一代移动通信系统，例如 6G 的接入网设备，例如 6G 基站，或者在下一代移动通信系统中，该网络设备也可以有其他命名方式，其均涵盖在本申请实施例的保护范围以内，本申请对此不做任何限定。或者，RAN 设备也可以包括 5G，如新空口（new radio，NR）系统中的 gNB，或，5G 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、传输点（transmission and reception point，TRP 或者 transmission point，TP）或传输测量功能（transmission measurement function，TMF）的网络节点，如基带单元（building base band unit，BBU），或，集中单元（centralized unit，CU）或分布单元（distributed unit，DU）、具有基站功能的 RSU，或者有线接入网关，或者 5G 的核心网。或者，RAN 设备还可以包括无线保真（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、各种形式的宏基站、微基站（也称为小站）、中继站、接入点、可穿戴设备、车载设备等等。

UPF 主要负责用户数据处理（转发、接收、计费等）。

AUSF 主要用于执行终端设备的安全认证。

AMF 主要用于移动网络中的移动性管理，如用户位置更新、用户注册网络、用户切换等。

SMF 主要用于移动网络中的会话管理，如会话建立、修改、释放。具体功能例如为用户分配互联网协议（internet protocol，IP）地址，选择提供数据包转发功能的 UPF 等。

PCF 主要支持提供统一的策略框架来控制网络行为，提供策略规则给控制层网络功能，同时负责获取与策略决策相关的用户签约信息。PCF 可以向 AMF、SMF 提供策略，例如服务质量（quality of service，QoS）策略、切片选择策略等。

NSSF 主要用于为终端设备选择网络切片。

NEF 主要用于支持能力和事件的开放。例如，NEF 可以将 5G 网络的一些能力通过应用程序接口（application program interface，API）开放给第三方应用，第三方应用通过 AF 调用 NEF 提供的 API 获得 5G 网络的一些能力，使得第三方应用可以对 5G 网络和终端设备的某些行为进行控制。

UDM 主要用于存储用户数据，例如签约数据、鉴权/授权数据等。

UDR 主要用于存储结构化数据，存储的内容包括签约数据和策略数据、对外暴露的结构化数据和应用相关的数据。

AF 主要支持与 CN 交互来提供服务，例如影响数据路由决策、策略控制功能或者向网络侧提供第三方的一些服务。

TMF 主要用于执行终端设备的业务数据的传输，和/或，用于执行终端设备的管理，比如：在终端设备为无源物联设备（A-IoT 设备）的情况下，TMF 可以执行无源物联设备的业务数据的传输和/或管理。可以理解，TMF 也可称为环境能量获取物联网管理功能（ambient internet of things management function，AIoTMF），或其他名称，不做限制。

2. A-IoT

A-IoT 也可以称为无源物联网（Passive IoT，P-IoT）或其他名称。在 A-IoT 中，有些网络节点可以是无源（passive）的、半无源（semi-passive）、或有源（active）的。或者，有些网络节点可以是 DT、或 DO-DTT、或 DO-A 的。可以理解，无源的网络节点可以通过太阳能、射频、风能、水能或者潮汐能等方式获取能量，获取能量的方式不做限制。这些节点自身不配备或者不依赖电池等电源设备，而是从环境中获取能量，支撑数据的感知、传输和分布式计算。且这些节点还可以将获取的能量进行存储。

A-IoT 可以包括物联网终端、读写器（reader）、物联网功能和业务请求方。

物联网终端也可以被称为无源终端。且物联网终端可以是无源物联设备形态、标签形态、或传感器形态，也可以是其他任意终端形态，不做限制。

读写器可以是接入网设备，如基站、杆站、微型基站、宏站、中继点（如接入回传一体化节点）、移动基站等；也可以是终端设备，如手机、IoT 设备、手持读写器等设备，具体可以参考前述“1. 5GS”中的相关介绍，此处不再赘述。读写器也可以称为阅读器，其可以通过无线射频方式进行非接触双向数据通信，以及利用无线射频方式对电子无源物联设备或射频卡（tag）进行读写，以达到识别目标和数据交换的目的，具体可以参考现有技术，此处不再赘述。读写器的工作方式有两种情况，一种是当标签进入读写器有效识别范围内时，接收读写器发出的射频信号，凭借感应电流所获得能量发出存储在芯片中的信息（对应于无源标签）；另一种是标签可以通过太阳能等方式存储部分电能，使得可以主动发送某一频率的信号（这种也可以被称为半无源或者半有源标签），读写器接收信息并解码后，送至中央信息系统进行有关数据处理。

物联网功能也可以称为无源物联（网）管理功能、环境能量获取物联网功能或其他名称，其可以用于管理物联网终端，或者用于业务数据的传输。物联网功能可以为核心网中的至少一个网元，如上述的 AMF 或 TMF 等。可以理解，AMF 和 TMF 可以共部署；在 AMF 和 TMF 共部署时，TMF 可以为 AMF 中的一个功能。

业务请求方也可以称为业务操作方或第三方，其可为服务器（如 AF、应用服务器（application server，AS）、或无源物联网应用功能（P-IoT AF 或 A-IoT AF））、应用功能或其他能够发送操作指令的设备。此外，操作请求方可以对应某类用户，该类用户可以包括企业、租户、第三方或者公司，不做限制。操作请求方对应某类用户可以理解为该操作请求方属于该类用户，即由该类用户管理。

当业务请求方对物联网终端进行操作时，可以通过物联网功能发送操作指令。该操作指令可以包括获取物联网终端信息操作、盘点操作（或称为盘存操作）、读操作、写操作、失效操作（disable 或 kill）、无源物联设备交互信息操作、指示（command）操作等。且该操作指令还可以包括区域位置、物联网终端的标识等信息，以指示需要执行该操作指令指示的操作的物联网终端设备。示例性的，业务请求方可以向物联网功能发送操作指令，物联网功能在接收到该指令后，触发读写器执行物联网终端的随机接入；在物联网终端随机接入完成后，即物联网终端接入读写器后，物联网功能可以通过读写器向物联网终端发送操作指令，以完成对物联网设备的操作。

例如，如图 2 所示，当 AF（上述业务请求方）对标签（上述物联网终端）进行操作时，可以通过 NEF 向 AMF（上述物联网功能）发送操作指令。AMF 在接收到操作指令后，可以向基站（上述读写器）发送操作指令。基站在接收到该操作指令后，可以根据操作指令触发标签的随机接入。在标签随机接入完成后，AMF 可以通过基站向标签发送操作指令，以使标签完成该操作指令指示的操作。可以理解，AMF 也可以被替换为 TMF，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

3. 初始上下文建立流程

在 UE 与 RAN 建立 RRC 连接，且 UE 注册至 RAN 后，RAN 发送上行消息（如 NAS 消息，或者其他消息 ）至 AMF 时，可以生成 UE 的 RAN UE 下一代应用协议（next generation application protocol，NGAP） ID。后续 AMF 可以生成 UE 的 AMF UE NGAP ID，并可以通过初始上下文请求发送至 RAN。RAN 在接收到 AMF UE NGAP ID 后，向 AMF 发送 RAN UE NGAP ID。RAN 和 AMF 可以维护 RAN UE NGAP ID 和 AMF UE NGAP ID 的对应关系。

当 AMF 向 RAN 发送 NGAP 消息时，可以携带 AMF UE NGAP ID，RAN 可以根据上述对应关系，确定该 NGAP 消息是发送给哪个 UE 的；相应的，当 RAN 向 AMF 发送 NGAP 消息时，可以携带 RAN

UE NGAP ID，AMF 可以根据上述对应关系，确定该 NGAP 消息是发送给哪个 UE 的。

可以理解，初始上下文建立消息中可以携带多个信元（information element，IE），如消息类型、AMF UE NGAP ID、RAN UE NGAP ID、PDU 会话 ID 等。

4. A-IoT 操作设备流程

如图 3 所示，在对多个设备进行操作时，读写器（图 3 中的 RAN）在完成一个设备的随机接入后，需要根据物联网功能（图 3 中的以 TMF 为例）的指示触发下一个设备的随机接入。这种情况下，读写器和物联网功能可以根据交互时间顺序，向随机接入完成的物联网终端发送操作指令。例如，物联网终端#1 随机接入读写器后，物联网功能通过读写器向物联网终端#1 发送操作指令；在物联网终端#1 完成该操作指令指示的操作后，物联网功能指示读写器开启对下一个物联网终端的随机接入，并在下一个物联网终端随机接入完成后，对该物联网终端进行操作，以此完成全部操作。下面具体介绍 A-IoT 操作标签流程一。

S301，AF 向 NEF 发送环境能量获取物联网服务请求（Nnef_AmbientIoT_service request）。相应的，NEF 接收来自 AF 的环境能量获取物联网服务请求。

环境能量获取物联网服务请求可以包括如下至少一项：业务请求方标识、操作类型、待操作的设备标识（如设备列表）、或待操作的地理范围。业务请求方标识可以用于指示业务请求方，其可以为 AF 的标识（identity，ID）、AF 的互联网协议地址（internet protocol address，IP）地址、或 AF 的端口号等。操作类型为可以为读操作、写操作、失效操作等，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。设备标识可以包括需要操作的设备的标识，如设备 1 的标识和设备 2 的标识。待操作的地理范围可以包括需要操作的设备所在的地理范围，且可以通过如 TA 标识、Cell 标识、经纬度、坐标值、CAG 标识等标识进行表示。可以理解，可以通过待操作的设备标识或待操作的地理范围指示需要操作的设备，且该需要操作的设备可以根据实际情况进行设置，不做限制。此外，当环境能量获取物联网服务请求包括读操作和设备列表时，可以表示对设备列表中各设备进行读操作，即对设备列表中的设备 1 和设备 2 进行读操作。S302，NEF 进行 TMF 选择操作。

S302，NEF 进行 TMF 选择操作。

NEF 根据环境能量获取物联网服务请求，选择需要使用的 TMF。可以理解，该 TMF 能够对设备 1 和设备 2 进行操作。也就是说，NEF 可以根据需要操作的设备，确定 TMF，如根据设备 1 和设备 2 确定 TMF。

S303，NEF 向 TMF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，TMF 接收来自 NEF 的环境能量获取物联网服务请求。

环境能量获取物联网服务请求可以参考前述“S301”中的相关介绍，此处不再赘述。

可以理解，AF 可以通过 NEF 向 TMF 提供环境能量获取物联网服务请求，也可以通过订阅的方式向 TMF 提供环境能量获取物联网服务请求，具体可以根据实际情况进行设备，不做限制。

此外，TMF 在接收到环境能量获取物联网服务请求后，可以对该环境能量获取物联网服务请求对应的操作进行鉴权，确认业务请求方可以获得该操作对应的核心网服务。示例性的，TMF 可以查询 UDM/UDR 中的签约数据，以此确认该操作是否存在对应的核心网服务。在鉴权完成后，TMF 可以请求读写器触发对设备列表中的设备的随机接入流程。

S304，TMF 进行读写器选择操作。

TMF 根据环境能量获取物联网服务请求，确定需要使用的 RAN（即读写器）。可以理解，该 RAN 能够接入设备 1 和设备 2。也就是说，TMF 可以根据需要操作的设备，确定能够随机接入该设备的 RAN，如根据设备 1 和设备 2 确定 TMF。

S305，TMF 向 RAN 发送 N2 消息（message，Msg）#1。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#1。

N2 消息#1 可以用于触发 RAN 对需要操作的设备进行随机接入流程。N2 消息#1 可以包括如下至少一项：随机接入指示模式 2、需要操作的设备的标识对应的掩码、或随机接入指示。其中，随机接入指示模式 2 可以用于指示读写器（即 RAN）在执行多个设备的随机接入时，需要根据物联网功能（即 TMF）的指示广播重复查询（QueryRep）消息。需要操作的设备的标识对应的掩码可以为设备 1 的标识

和设备 2 的标识对应的掩码。该掩码可以由 TMF 生成，也可以由 AF 生成。当该掩码由 AF 生成时，AF 可以将生成的掩码发送给 TMF。随机接入指示可以触发读写器的随机接入流程，该随机接入指示可以复用现有的寻呼（Paging）消息，也可以使用新的指示信元，不做限制。

S306，RAN 广播选择（Select）命令。

选择命令中携带有设备的设备范围，如携带掩码，其中包括如某些特定范围的电子产品码（electronic product code，EPC）、公共陆地移动（通信）网络（public land mobile network ，PLMN）ID 等。该设备范围包括需要操作的各设备，即设备 1 和设备 2。可以理解，该设备范围可以为上述需要操作的设备的标识对应的掩码。

设备在监听到选择命令后，判断其是否属于该选择命令中所属的设备范围。若设备属于该设备范围，则设备在后续 RAN 广播查询（Query）命令后，反馈指示其的信息，即发送随机接入请求；若设备不属于该设备范围，则设备在后续 RAN 广播查询命令后，不做操作。

S307，RAN 广播查询命令。

查询命令可以理解为 RAN 向需要随机接入的各设备发送的随机接入请求或随机接入指令，以使接收到查询命令的设备向 RAN 反馈信息，进行随机接入。可以理解，该设备属于上述设备范围。

RAN 在广播选择命令后，可以继续广播查询命令。

S308，设备 2 向 RAN 发送随机数（random number，RN）16-1。相应的，RAN 接收来自设备 2 的 RN16-1。

设备 2 在确定其属于选择命令中的设备范围时，可以通过竞争的方式向 RAN 反馈一个 RN16-1。该 RN16-1 可以用于 RAN 识别设备 2。且该 RN16-1 可以由设备 2 生成，也可以由网络侧配置，不做限制。

S309，RAN 根据设备 2 发送的 RN16-1，向设备 2 发送确认消息#1。相应的，设备 2 接收来自 RAN 的确认消息#1。

确认消息#1 也可以称为 ACK 命令，其可以包括设备 2 发送的 RN16-1。如此，设备 2 在接收到确认消息#1 后，可以根据该确认消息#1 中的 RN16-1，确定该确认消息#1 是发送给其的消息，从而确定 RAN 接收到其发送的随机接入请求。

S310，设备 2 根据确认消息#1，向 RAN 发送无线资源控制（radio resource control，RRC）消息#1。相应的，RAN 接收来自设备 2 的 RRC 消息#1。

RRC 消息#1 包括设备 2 的标识。设备 2 的标识可以为 EPC，或其他能够标识设备 2 的信息，不做限制。可以理解，RAN 无法确定设备 2 的标识，即其无法对包含设备 2 的标识的信息（如 RRC 消息#1 中的非接入层（non-access stratum，NAS）信息）进行解码，从而获取到设备 2 的标识。

可以理解，S306-S310 为设备 2 与 RAN 的随机接入流程，此流程仅为一种实现方式的示例。设备 2 和 RAN 还可以通过其他方式进行随机接入，不做限制。

S311，RAN 根据 RRC 消息#1，向 TMF 发送 N2 消息#2。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#2。

N2 消息#2 可以用于表征设备 2 已随机接入 RAN，即设备 2 已处于网络中。该 N2 消息#2 可以包括设备 2 的标识。

可以理解，RAN 是将 RRC 消息#1 中的包含设备 2 的标识的信息转发至 TMF，即 RAN 无法确定设备 2 的标识，TMF 可以对包含设备 2 的标识的信息进行解码，从而得到设备 2 的标识。此外，TMF 在接收到 N2 消息#2 后，可以确定设备 2 已随机接入 RAN，从而对设备 2 进行操作。

S312，TMF 向设备 2 发送服务请求#1。相应的，设备 2 接收来自 TMF 的服务请求#1。

服务请求可以包括读操作和设备 2 的标识，即服务请求用于指示设备 2 进行读操作。

S313，设备 2 在完成服务请求#1 对应的操作后，向 TMF 发送服务响应#1。相应的，TMF 接收来自设备 2 的服务响应#1。

服务响应#1 包括设备 2 存储在存储区中的数据（记为数据#1）。可以理解，当指示设备 2 进行的操作不同时，服务响应也不同。

S314，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#3。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#3。

N2 消息#3 用于指示 RAN 继续进行随机接入，即指示 RAN 触发下一个设备的随机接入，也即，指示 RAN 发送重复查询消息。

S315，RAN 广播重复查询消息。

重复查询消息可以理解为 RAN 广播随机接入请求或随机接入指令，以使需要随机接入的设备在接收到重复查询消息后，向 RAN 反馈信息，进行随机接入。可以理解，这种情况下，需要随机接入的设备不包括已完成随机接入的设备，如上述设备 2。

S316，设备 1 向 RAN 发送 RN16-2。相应的，RAN 接收来自设备 1 的 RN16-2。

设备 1 在确定其属于选择命令中的设备范围时，会通过竞争的方式向 RAN 反馈一个 RN16-2。可以理解，该 RN16-2 可以由设备 1 生成，也可以由网络侧配置，不做限制。

S317，RAN 根据设备 1 发送的 RN16-2，向设备 1 发送确认消息#2。相应的，设备 1 接收来自 RAN 的确认消息#2。

确认消息#2 与上述确认消息#1 类似，其可以包括设备 1 发送的 RN16-2。如此，设备 1 在接收到确认消息#2 后，可以根据该确认消息#2 中的 RN16-2，确定该确认消息#2 是发送给其的消息，从而确定 RAN 接收到其发送的随机接入请求。

S318，设备 1 根据确认消息#2，向 RAN 发送 RRC 消息#2。相应的，RAN 接收来自设备 1 的 RRC 消息#2。

RRC 消息#2 与上述 RRC 消息#1 类似，其可以包括设备 1 的标识。设备 1 的标识可以为 EPC，或其他能够标识设备 1 的信息，不做限制。可以理解，RAN 无法确定设备 1 的标识，即其无法对包含设备 1 的标识的信息（如 RRC 消息#2 中的 NAS 信息）进行解码，从而获取到设备 1 的标识。

S319，RAN 根据 RRC 消息#2，向 TMF 发送 N2 消息#4。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#4。

N2 消息#4 可以用于表征设备 1 已随机接入 RAN，即设备 1 已处于网络中。该 N2 消息#4 可以包括设备 1 的标识。

可以理解，RAN 是将 RRC 消息#2 中的包含设备 1 的标识的信息转发至 TMF，即 RAN 无法确定设备 1 的标识，TMF 可以对包含设备 1 的标识的信息进行解码，从而得到设备 1 的标识。此外，TMF 在接收到 N2 消息#4 后，可以确定设备 1 已随机接入 RAN，从而对设备 1 进行操作。

S320，TMF 向设备 1 发送服务请求#2。相应的，设备 1 接收来自 TMF 的服务请求#2。

服务请求可以包括读操作和设备 1 的标识，即服务请求用于指示设备 1 进行读操作。

S321，设备 1 在完成服务请求#2 对应的操作后，向 TMF 发送服务响应#2。相应的，TMF 接收来自设备 1 的服务响应#2。

服务响应#2 包括设备 1 存储在存储区中的数据（记为数据#2）。可以理解，当指示设备 2 进行的操作不同时，服务响应也不同。

S322，TMF 在接收到服务响应#1 之后，向 NEF 发送环境能量获取物联网响应（Nnef_AmbientIoT_service response）#1。相应的，NEF 接收来自 TMF 的环境能量获取物联网响应#1。

环境能量获取物联网响应#1 用于指示设备 2 执行读操作的操作结果，其可以包括 AF 的标识、设备 2 的标识和数据#1。

可以理解，S322 可以在 S313 或 S314 后执行，且 S322 可以与 RAN 的操作（如 S315-S318）同时进行，具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。

S323，NEF 在接收到 TMF 的环境能量获取物联网响应#1 后，向 AF 发送环境能量获取物联网响应#1。相应的，AF 接收来自 NEF 的环境能量获取物联网响应#1。

S324，TMF 在接收到服务响应#2 之后，向 NEF 发送环境能量获取物联网响应#2。相应的，NEF 接收来自 TMF 的环境能量获取物联网响应#2。

环境能量获取物联网响应#2 用于指示设备 1 执行读操作的操作结果，其可以包括 AF 的标识、设备 1 的标识和数据#2。

S325，NEF 在接收到 TMF 的环境能量获取物联网响应#2 后，向 AF 发送环境能量获取物联网响应#2。相应的，AF 接收来自 NEF 的环境能量获取物联网响应#2。

可以理解，当需要操作的设备的数量大于 2 时，对于其他设备的操作可以参考上述设备 1 的操作，此处不再赘述。

可以看出，在图 3 所示的流程中，RAN 需要基于 TMF 的指示（即 S314），才能触发下一个设备的随机接入，即才发送重复查询消息（即 S315）。并且，RAN 是在完成一个设备的操作后，才触发下一个设备的随机接入，并在下一个设备完成随机接入后，再对该设备进行操作。

然而，上述方式的效率较低，即多个终端设备中各终端设备的随机接入和终端设备的操作是串行的，且在完成一个终端设备的操作后，才会对下一个终端设备进行随机接入和操作。因此，如何提高对多个终端设备执行操作的效率，是目前讨论的热点问题。

针对上述技术问题，本申请实施例提出了如下技术方案，用以提高多个终端设备执行操作的效率。

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如第 4 代(4th generation，4G)移动通信系统，如长期演进（long term evolution，LTE）系统、第五代(5th generation，5G)移动通信系统，如新空口（new radio，NR）系统，以及 5G 之后演进的通信系统，如第六代(6th generation，6G) 移动通信系统，还可以应用于无线保真（wireless fidelity，WiFi）系统、车到任意物体（vehicle to everything，V2X）通信系统、设备间（device-to-device，D2D）通信系统、车联网通信系统等。

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

另外，在本申请实施例中，“示例的”、“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

本申请实施例中，“信息（information）”，“信号（signal）”，“消息（message）”，“信道（channel）”、“信令（signaling）”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是匹配的。“的（of）”，“相应的（corresponding，relevant）”和“对应的（corresponding）”有时可以混用，应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是匹配的。此外，本申请提到的“/”可以用于表示“或”的关系。

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。

为便于理解本申请实施例，首先以图 4 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。示例性的，图 4 为本申请实施例提供的通信方法所适用的通信系统的架构示意图一。

如图 4 所示，该通信系统可以适用于上述 5GS，包括：接入网设备、核心网设备和终端设备。

接入网设备可以为具有接入功能的设备，其可以为读写器，具体可以参考前述“2. A-IoT”中的相关介绍，此处不再赘述。可以理解，当终端设备作为读写器时，该终端设备可以被认为是接入网设备，即此时该终端设备可以用于接入其他终端设备，且与核心网设备连接。当然，接入网设备还可以为其他设备，不做限制。可以理解，当接入网设备为读写器时，该读写器可以由终端设备承担，或由其他设备（如接入网设备）承担，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。核心网设备可以用于管理第一终端设备，且其可以为上述的物联网功能，如 AMF 或 TMF，具体可以参考前述“2. A-IoT”的相关介绍，此处不再赘述。终端设备可以包括至少一个终端设备，且终端设备的设备形态可以参考前述“1. 5GS”中的相关介绍，在此不做赘述。

可以理解，当核心网设备为 TMF（AIoTMF）时，接入网设备和 TMF 之间可以设置协议层，如 N2 标签管理信息或 AIoT NGAP 等协议，使得接入网设备和 TMF 之间能够进行交互。本申请实施例对接入网设备和 TMF 之间的协议层名称不做限制。

在通信系统中，接入网设备可以为需要操作的终端设备确定可用于第一信令层的标识，并将该标识发送给核心网设备，使得接入网设备和核心网设备之间可以通过该标识在第一信令层指示该

终端设备，从而实现对该终端设备的操作。例如，接入网设备可以为终端设备确定可用于第一信令层的第一标识，并将第一标识和终端设备的标识发送给核心网设备；核心网设备在根据终端设备的标识确定出该终端设备的操作后，向接入网设备发送操作请求消息；接入网设备可以根据操作请求消息包括的第一标识，确定出第二标识，并向终端设备发送第二标识和操作请求消息中的操作指令，使得终端设备可以根据第二标识确定该操作指令是发送给其的指令，并执行该操作指令。如此，在需要对多个终端设备进行操作时，接入网设备可以自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入，即其不需要依赖核心网设备的指示触发终端设备的随机接入。这种情况下，核心网设备可以在终端设备随机接入的过程中，对已完成随机接入的终端设备进行操作，即无需在一个终端设备的随机接入和操作完成后，才进行下一个终端设备的随机接入和操作，从而能提高对多个终端设备操作的效率。

可以理解，图 4 为便于理解而示例的简化示意图，该通信系统中还可以包括其他网络设备，和/或，其他终端设备，图 4 未予以画出。

方便理解，下面将结合图 5 对本申请实施例提供的通信方法进行具体阐述。

示例性的，图 5 本申请实施例提供的通信方法的流程示意图一。该方法可以适用于上述通信系统中终端设备、接入网设备和核心网设备之间的交互。为了便于理解，下面以第一终端设备为例，介绍该通信方法。

如图 5 所示，该通信方法的流程如下：

S501，接入网设备在接收第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识。

第一随机接入请求可以用于请求随机接入接入网设备。在不同的随机接入过程中，第一随机接入请求可能不同。示例性的，第一随机接入请求可以是在接入网设备广播第二随机接入请求后，第一终端设备根据该第二随机接入请求向接入网设备发送的请求接入接入网设备的消息。第二随机接入请求可以用于指示需要随机接入接入网设备的终端设备向接入网设备发送请求接入接入网设备的消息。且该第二随机接入请求可以为寻呼消息，也可以为前述“4. A-IoT 操作设备流程”中的查询命令，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。可以理解，本申请实施例可以用于不同的随机接入过程，具体可以根据实际情况确定第一随机接入请求。此外，本申请实施例中的“第一随机接入请求”和“第二随机接入请求”仅为一种示例性表述方式，两者均可以被替换为任何可能的表述方式，本申请实施例不做限制。

接入网设备在接收第一随机接入请求后可以理解为在接入网设备在接收到第一随机接入请求后，且在第一终端设备注册至接入网设备（或网络）之前。或者说，接入网设备在接收第一随机接入请求后对应的时间段可以理解为在接入网设备在接收到第一随机接入请求后，且第一终端设备未注册至接入网设备的时间段，即接入网设备确定第一标识是在该时间段进行的。可以理解，若第一终端设备需要注册至接入网设备，则第一终端设备在注册至接入网设备之后，接入网设备和核心网设备会进行第一终端设备的初始上下文建立流程，具体可以参考前述“3. 初始上下文建立流程”的相关介绍，此处不再赘述。在完成初始上下文建立流程后，接入网设备和核心网设备可以维护针对第一终端设备的标识的对应关系，使得接入网设备和核心网设备可以根据消息中的标识和该对应关系，确定该消息是针对第一终端设备的消息。也就是说，在本申请实施例中，接入网设备接收第一终端设备的第一随机接入请求后对应的时间段内，接入网设备和核心网设备未进行在第一终端设备注册至接入网设备之后需进行的初始上下文建立流程。

接入网设备在接收第一随机接入请求后也可以理解为接入网设备在完成与第一终端设备之间的随机接入流程时。例如，对于前述“4. A-IoT 操作设备流程”而言，接入网设备（上述 RAN）可以在接收到第一终端设备（上述设备 2）发送的包括第一终端设备的标识的消息（即 S310）时，确定第一标识。可以理解，此处仅为示例，在不同的随机接入流程中，接入网设备完成与第一终端设备之间的随机接入流程的时间点可以对应确定，不做限制。

接入网设备在接收第一随机接入请求后还可以理解为在执行随机接入流程的过程中。例如，对于前述“4. A-IoT 操作设备流程”而言，可以在接入网设备（上述 RAN）基于第一随机接入请求向第一终端设备（上述设备 2）发送完确认消息（即 S309）时，确定第一标识。可以理解，此处仅为示例，可以根据不同的随机接入流程，确定不同的执行随机接入流程的过程，具体可以根据实际情况进行确定，不做限制。

第一标识可以用于在第一信令层指示第一终端设备，该第一信令层可以为接入网设备和核心网设备之间的协议层，如 NGAP 层、A-IoT NGAP 层等。本申请实施例中的“A-IoT NGAP 层”仅为一种示例性表述方式，其可以被替换为任何可能的表述方式，本申请实施例不做限制。可以理解，第一信令层还可以为其他层，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。第一标识可以为一个临时使用的标识（即临时标识），且第一标识的格式可以有多种，如可以复用上述 NGAP ID 的格式，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。第一标识可以根据第一终端设备在随机接入过程中发送的信息进行确定，如可以根据该信息为第一终端设备分配第一标识，又如可以将该信息确定为第一标识。下面分情况说明。

情况 1：根据第一终端设备在随机接入过程中发送的信息，分配第一标识。

这种情况下，在接入网设备确定第一终端设备的第一标识之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备接收第一随机接入请求，该第一随机接入请求包括第二标识；上述确定第一终端设备的第一标识可以具体包括：接入网设备根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识。

第二标识可以用于在接入控制层指示第一终端设备。可以理解，第二标识可以用于在接入网设备和第一终端设备之间，标识第一终端设备，即接入网设备可以识别第二标识指示的终端设备为第一终端设备。第二标识可以为一个临时使用的标识（即临时标识），如 RN16，也可以为能够表征第一终端设备的其他信息。可以理解，第二标识可以由第一终端设备自行生成，也可以由网络侧进行配置，还可以协议预定义，具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。该接入控制层可以为终端设备（如第一终端设备）和接入网设备之间的协议层，其可以包括如下至少一项：媒体接入控制（media access control，MAC）层、物理（physical，PHY）层、分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol，PDCP）层、RRC 层、或无线链路控制（radio link control，RLC）层，各协议层可以参考现有技术，此处不再赘述。可以理解，接入控制层还可以为其他的层，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

第二标识也可以为第一进程的标识。该第一进程可以被第一终端设备使用在执行随机接入流程中，即第一进程可以用于第一终端设备执行随机接入流程，也即，第一终端设备可以在第一进程内执行随机接入。且第一进程与接入控制层相关，即第一进程可以为接入控制层中的一个进程。这种情况下，接入网设备可以有多个用于随机接入的进程，即不同的终端设备可以通过不同的进程进行随机接入，比如：接入网设备确定有 2 个用于随机接入的进程，需要操作的终端设备为 2 个，则这两个终端设备可以用不同的进程进行随机接入；或者，需要操作的终端设备为 3 个，则这 3 个终端设备中的一个终端设备可以使用一个进程进行随机接入，另外两个终端设备可以使用另一个进程进行随机接入。可以理解，一个进程在一个时间段内对应一个终端设备的操作，即当一个进程在被一个终端设备使用时，该进程需要在该终端设备完成全部操作后，才能被另一个终端设备使用。也就是说，可以通过进程的标识确定出唯一的终端设备，即当第一终端设备使用第一进程时，可以通过第一进程的标识确定出第一终端设备。可以理解，第一进程还可以被第一终端设备使用在执行操作指令（下文介绍）对应的操作流程中，即第一进程还可以用于第一终端设备执行操作指令指示的操作，也即，第一终端设备可以在第一进程内执行该操作。

在情况 1 中，上述根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识可以理解为根据第二标识，生成第一标识，即接入网设备在接收到第二标识后，可以根据第二标识，生成第一标识。此时，第二标识与第一标识不同。可以理解，第一标识与第二标识具有对应关系。接入网设备根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识后，接入网设备可以维护第二标识与第一标识的对应关系，便于后续接入网设备根据第一标识确定第二标识，从而根据第二标识确定第一终端设备。

此外，第二标识除了可以携带在第一随机接入请求中，还可以携带在第一终端设备在随机接入过程中发送的其他消息中，比如：对于前述“4. A-IoT 操作设备流程”而言，第二标识还可以携带在第一终端设备根据确认消息，向接入网设备发送的 RRC 消息中（上述 S310 中的 RRC 消息#1）。第二标识携带在该其他消息中的操作与第二标识携带在第一随机接入请求中的操作类似，可以参考理解，此处不再赘述。

情况 2：将第一终端设备在随机接入过程中发送的信息，确定为第一标识。

这种情况下，在接入网设备确定第一终端设备的第一标识之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备接收第一随机接入请求，该第一随机接入请求包括第二标识；上述确定第一终端设备的第一标识可以具体包括：接入网设备确定第二标识为第一标识。

第二标识可以用于在接入控制层指示第一终端设备，且其可以为 RN16 或第一进程的标识，具体可以

参考上述“情况 1”中的相关介绍，此处不再赘述。

在情况 2 中，第一标识可以复用第二标识。也就是说，接入网设备在接收到接入控制层的第二标识后，可以将接入控制层的第二标识复用到第一信令层的第一标识，即接入网设备可以将第二标识的取值赋值到第一标识上，此时第二标识和第一标识的取值相同。如此，接入网设备无需生成第一标识，从而能降低接入网设备的处理开销。此外，接入网设备将第二标识确定为第一标识后，可以维护第二标识与第一标识的对应关系，便于后续接入网设备根据第一标识确定第二标识，从而根据第二标识确定第一终端设备。或者，接入网设备可以不维护第二标识与第一标识的对应关系，而在后续操作中通过第一标识确定第二标识时，将第一标识的取值赋值到第二标识；或者在后续操作中通过第二标识确定第一标识时，将第二标识的取值赋值到第一标识。

可以理解，第二标识除了可以携带在第一随机接入请求中，还可以携带在第一终端设备在随机接入过程中发送的其他消息中，比如：对于前述“4. A-IoT 操作设备流程”而言，第二标识还可以携带在第一终端设备根据确认消息，向接入网设备发送的 RRC 消息中（上述 S310 中的 RRC 消息#1）。此外，第二标识携带在该其他消息中的操作与第二标识携带在第一随机接入请求中的操作类似，可以参考理解，此处不再赘述。

上述内容介绍了根据第一终端设备在随机接入过程中发送的信息确定第一标识的方式。可以理解，接入网设备还可以根据其他方式确定第一标识，不做限制。当接入网设备通过其他方式确定第一标识后，可以将第一标识与上述第二标识进行关联，即此时第一标识和第二标识具有对应关系，且接入网设备可以维护该对应关系，便于后续接入网设备根据第一标识确定第二标识，从而根据第二标识确定第一终端设备。

此外，接入网设备可以在已接入多个终端设备的情况下，在接收第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识。

S502，接入网设备向核心网设备发送第一标识和第一终端设备的标识。相应的，核心网设备接收来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识。

第一标识可以参考前述“S501”中的相关介绍，此处不再赘述。

第一终端设备的标识可以用于在第二信令层指示第一终端设备，其为终端设备的 EPC，也可以为其他能够标识终端设备的信息，不做限制。第一终端设备的标识可以由第一终端设备发送给接入网设备，比如：第一终端设备在随机接入过程中，发送给接入网设备。示例性的，接入网设备在接收到第一随机接入请求后，可以向第一终端设备发送确认消息；第一终端设备在接收到确认消息后，可以向接入网设备发送第一终端设备的标识，具体可以参考前述“4. A-IoT 操作设备流程”的相关介绍，此处不再赘述。可以理解，接入网设备无法确定第一终端设备的标识，即其无法对第一终端设备的标识进行解码，如对携带第一终端设备的标识的信息（如特殊的 NAS 信息，如 AIoT NAS 信息）进行解码，从而获得第一终端设备的标识。上述第二信令层可以为终端设备（如第一终端设备）和核心网设备之间的协议层，其可以为 NAS 层。可以理解，第二信令层还可以为其他层，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。且第一信令层和第二信令层可以不同。

接入网设备在确定第一标识后，可以将第一标识和第一终端设备的标识发送给核心网设备，以告知核心网设备第一终端设备已随机接入完成，即核心网设备已处于网络中。用于发送第一标识和第一终端设备的标识的消息可以复用现有技术中的消息，如 N2 消息，也可以为新的消息，如其他接口的消息，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。可以理解，第一终端设备的标识可以承载在 NAS 消息（或信息）上，该 NAS 消息（或信息）可以位于用于发送第一标识和第一终端设备的标识的消息中。示例性的，第一标识为 N2 消息，第一终端设备的标识为 NAS 消息，该 NAS 消息可以承载在 N2 消息中，即接入网设备向核心网设备发送 N2 消息，该 N2 消息包括了第一标识和一个 NAS 消息，该 NAS 消息中携带有第一终端设备的标识。

核心网设备在接收到来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识后，可以存储第一标识和第一终端设备的对应关系，且可以维护该对应关系。如此，核心网设备后续在接收到包括第一标识的信息后，可以根据该对应关系和第一标识，确定该信息是针对第一终端设备的信息。可以理解，核心网设备还可以将第一标识、第一终端设备的标识与操作任务（下文介绍）对应的任务标识进行关联，即第一标识、

第一终端设备的标识与任务标识具有对应关系，此时，核心网设备可以维护该对应关系。此外，当核心网设备与多个网络设备进行交互时，核心网设备还可以将第一标识、第一终端设备的标识、任务标识与接入网设备的标识进行关联，即将第一标识、第一终端设备的标识、任务标识与接入网设备的标识具有对应关系，使得核心网设备在对第一终端进行操作时，可以根据该对应关系确定需要发送操作指令的接入网设备。

S503，核心网设备根据第一终端设备的标识，确定第一终端设备的操作（记为操作#1）。

操作#1 可以为环境能量物理操作，如写操作、盘存操作、读操作、失效操作、交互信息操作等，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

核心网设备可以根据第一终端设备的标识，从存储的多个终端设备的操作中，确定操作#1。该存储的多个终端设备的操作可以是业务请求方（如 AF）发送给核心网设备的。示例性的，核心网设备在对多个终端设备进行操作之前，可以接收来自业务请求方的服务请求，该服务请求中可以包括对多个终端设备中各终端设备进行的操作，比如：服务请求可以包括读操作、第一终端设备的标识和第二终端设备的标识，即该服务请求可以用于请求对第一终端设备和第二终端设备进行读操作，具体可以参考前述“4. A-IoT 操作设备流程”中的相关介绍，此处不再赘述。当然，该存储的多个终端设备的操作也可以是预配置或协议预定义的，具体可以根据实际情况灵活地设置。

S504，核心网设备向接入网设备发送操作请求消息。相应的，接入网设备接收来自核心网设备的操作请求消息。

操作请求消息是基于第一终端设备的标识确定的。该操作请求消息可以用于请求第一标识指示的终端设备执行操作指令指示的操作（即上述操作#1），且其可以包括如下至少一项：第一标识、或操作指令。该操作指令可以用于指示执行上述操作#1，即其可以包括操作#1。可以理解，本申请实施例中的“操作请求消息”和“操作指令”仅为一种示例性表述方式，“操作请求消息”可以被替换为任何可能的表述方式，“操作指令”可以被替换为任何可能的表述方式，本申请实施例不做限制。

核心网设备在确定操作#1 后，可以根据第一终端设备的标识和第一标识的对应关系，以及操作#1，向接入网设备发送操作请求消息，以使接入网设备根据该操作请求消息，向第一终端设备发送操作指令。可以理解，接入网设备在接收到操作请求消息后，可以不获取操作指令的内容，即此时接入网设备可以不知道上述操作#1。

S505，接入网设备根据第一标识，得到第二标识。

第二标识可以参考前述“S501”中的相关介绍，此处不再赘述。

接入网设备在接收到操作请求消息后，需要将操作请求消息中的操作指令发送给第一标识指示的终端设备（即第一终端设备），以使该终端设备执行该操作指令指示的操作。这种情况下，接入网设备需要确定在接入控制层指示第一终端设备的标识，即接入网设备需要根据第一标识确定该标识。示例性的，当第一标识与第二标识具有对应关系时，接入网设备可以根据第一标识，索引到第二标识；或者，当第一标识与第二标识相同时，接入网设备可以将第一标识的取值赋值到第二标识，从而得到第二标识。

S506，接入网设备向第一终端设备发送操作指令和第二标识。相应的，第一终端设备接收来自接入网设备的操作指令和第二标识。

操作指令可以参考前述“S504”中的相关介绍，此处不再赘述。第二标识可以参考前述“S501”中的相关介绍，此处不再赘述。可以理解，操作指令和第二标识可以为并列的两个信息，或者，第二标识可以携带在操作指令中，具体形式上可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。且接入网设备可以不知道操作指令，这种情况下，其可以根据操作请求消息，将操作指令透传给第一终端设备，如通过 NAS 消息发送操作指令。

接入网设备向第一终端设备发送第二标识，能使接收到操作指令的终端设备根据该操作指令中携带的第二标识，确定该操作指令是否为发送给其的指令，从而能确保将操作指令发送至第一终端设备。且接入网设备向第一终端设备发送操作指令，能使第一终端设备执行该操作指令，即完成上述操作#1。也就是说，第一终端设备在接收来自接入网设备的操作指令后，可以执行该操作指令指示的操作，如当操作指令为读操作时，第一终端设备可以向接入网设备发送存储在第一终端设备存储区中的数据信息，又如当操作指令为写操作时，第一终端设备可以将操作指令中待写入的数据信息存储在其存储区中。

综上，在本申请实施例中，接入网设备可以为第一终端设备确定用于第一信令层的第一标识，并将该第一标识和第一终端设备的标识发送给核心网设备；核心网设备可以根据第一终端设备的标识确定第一终端设备需执行的操作指令，并将操作指令和第一标识发送至接入网设备，使得接入网设备根据该第一标识索引到第二标识，并向第一终端设备发送操作指令和第二标识，此时，第一终端设备可以根据第二标识确定该操作指令是发送给其的指令，从而执行该操作指令指示的操作。可以理解，第一终端设备可以为需要操作的终端设备中任一终端设备。也就是说，接入网设备可以为终端设备确定在第一信令层使用的标识，使得接入网设备和核心网设备可以通过该标识指示该终端设备，从而实现对终端设备的操作。如此，在需要对多个终端设备进程操作时，接入网设备可以自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入，且核心网设备可以在终端设备进行随机接入时，对已完成随机接入的终端设备进行操作；也就是说，对于需要操作的多个终端设备而言，无需在一个终端设备完成随机接入和操作后，才进行下一个终端设备的随机接入和操作，这样能提高对多个终端设备进行操作的效率。

可选地，结合上述实施例，在第一终端设备完成操作指令后，上述通信方法还可以包括：第一终端设备向接入网设备发送操作结果，相应的，接入网设备接收来自第一终端设备的操作结果，操作结果是第一终端设备执行操作指令的结果；接入网设备向核心网设备发送操作结果和第一标识，相应的，核心网设备接收来自接入网设备的操作结果和第一标识。也就是说，接入网设备可以将第一终端设备执行操作指令指示的操作的结果发送给核心网设备。核心网设备可以将操作结果发送至业务请求方（如 AF），使得业务请求方基于该操作结果对业务进行调整。

可以理解，当操作指令不同时，对应的结果也不同，比如：当操作指令为读操作时，操作结果可以是存储在第一终端设备存储区中的数据信息；又比如：当操作指令为写操作时，操作结果可以是第一终端设备已将操作指令中待写入的数据信息存储在其存储区中。

可选地，结合上述实施例，针对上述情况 1，在接入网设备根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识后，上述通信方法还可以包括：接入网设备保存第一终端设备的上下文，该第一终端设备的上下文可以包括第一标识和/或第二标识。可以理解，第一终端设备的上下文还可以包括第一标识和第二标识的对应关系，且接入网设备可以维护该对应关系。也就是说，此时第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第二标识、或第一标识和第二标识的对应关系。如此，能便于接入网设备在接收到携带有第一标识的消息后，根据第一终端设备的上下文，如第一标识和该对应关系，确定出第二标识，从而基于第二标识确定第一终端设备。

进一步的，操作请求消息还可以包括第一指示信息，该第一指示信息用于指示接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第一终端设备的上下文。

接入网设备在接收到上述操作请求消息后，可以在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第一终端设备的上下文。在不同情况下，接入网设备完成对第一终端设备的操作的时间点可以不同。示例性的，在接入网设备无需向核心网设备发送第一终端设备执行操作指令#a1 的操作结果的情况下，接入网设备完成对第一终端设备的操作可以理解为接入网设备向第一终端设备发送完操作指令#a1 时。或者，在接入网设备需要向核心网设备发送第一终端设备执行操作指令#a1 的操作结果的情况下，接入网设备完成对第一终端设备的操作可以理解为接入网设备向核心网设备发送完第一终端设备执行操作指令#a1 的操作结果时。其中，操作指令#a1 可以为接入网设备向第一终端设备发送的最后一个操作指令。第一终端设备的上下文可以包括第一标识和第二标识，具体可以参考前述“情况 1”中的相关介绍，此处不再赘述。接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文，能使接入网设备及时释放第一终端设备的上下文，从而能避免冗余，提高存储效率。

可以理解，核心网设备可以在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第一终端设备的上下文，该第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第一终端设备的标识、接入网设备的标识，具体可以参考前述“S502”的相关介绍，此处不再赘述。在不同情况下，核心网设备完成对第一终端设备的操作的时间点可以不同。继续上述示例，在核心网设备无需接入网设备反馈第一终端设备执行操作指令#a1 的操作结果的情况下，核心网设备完成对第一终端设备的操作可以理解为核心网设备向接入网设备发送完操作指令#a1 时。或者，在核心网设备需要接入网设备反馈第一终端设备执行操作指令#a1 的操作结果的情况下，核心网设备完成对第一终端设备的操作可以理解为核心网设备接收到来自接入网

设备的第一终端设备执行操作指令#a1 的操作结果时。核心网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文，能使核心网设备及时释放第一终端设备的上下文，从而能避免冗余，提高存储效率。

此外，接入网设备还可以周期性地删除第一终端设备的上下文，比如：接入网设备在每经过一个预设时长后，删除第一终端设备的上下文。接入网设备也可以根据除核心网设备之外的其他设备的指示删除第一终端设备的上下文。接入网设备还可以自行判断针对第一终端设备的操作是否完成，在确定针对第一终端设备的操作完成后，删除第一终端设备的上下文，即无需根据上述第一指示信息，删除第一终端设备的上下文。在接入网设备自行判断针对第一终端设备的操作是否完成的情况下，接入网设备可以在确定针对第一终端设备的操作完成后，向核心网设备发送用于指示删除第一终端设备的上下文的信息，以使核心网设备删除第一终端设备的上下文。

进一步的，当接入网设备保存第一终端设备的上下文时，还可以将第一终端设备的上下文与操作任务进行关联。这种情况下，接入网设备在保存第一终端设备的上下文时，还可以保存该操作任务的任务标识（task ID）。该任务标识可以预设置、协议预定义、或由核心网设备发送给接入网设备，且本申请实施例中的“任务标识”仅为一种示例性表述方式，“任务标识”可以被替换为任何可能的表述方式，如“事件标识”，本申请实施例不做限制。可以理解，该任务标识、第一标识、第二标识具有对应关系，即任务标识与第一标识具有对应关系，第一标识与第二标识具有对应关系，且接入网设备可以维护该对应关系。可以理解，此时第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第二标识、任务标识、第一标识和第二标识的对应关系、或第一标识和任务标识的对应关系。

示例性的，在接入网设备接收第一随机接入请求之前，上述通信方法还可以包括：核心网设备向接入网设备发送操作任务请求消息，相应的，接入网设备接收来自核心网设备的操作任务请求消息，该操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；第一终端设备的上下文还包括任务标识。其中，操作任务请求消息可以为核心网设备向接入网设备发送的对多个终端设备进行随机接入的请求，具体可以参考前述“S305”中 N2 消息#1 的相关介绍，此处不再赘述。且操作任务请求消息还可以用于指示接入网设备保存需要操作的终端设备的上下文，如上述第一终端设备的上下文。任务标识可以为该操作任务请求消息对应的任务的标识。可以理解，可以将该操作任务请求消息对应的整个操作作为一个任务，任务标识可以理解为该任务的标识，即该操作任务可以包括对第一终端设备的操作，或者说，该操作任务可以包括需要操作的多个终端设备的操作。如此，能便于核心网设备通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，比如：在操作任务完成后，指示接入网设备删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，可以从任务粒度进行管理。

可以理解，核心网设备可以从业务请求方获取该任务标识，比如：当业务请求方包括 NEF 和 AF 时，NEF 可以根据 AF 发送的服务请求生成一个任务标识，以通过该任务标识来标识该服务请对应的操作，并将该任务标识发送给核心网设备。核心网设备也可以根据操作任务，生成任务标识，不做限制。

这种情况下，在接入网设备保存第一终端设备的上下文之后，上述通信方法还可以包括：核心网设备在确定任务标识指示的操作任务完成后，向接入网设备发送任务标识和第二指示信息，相应的，接入网设备接收来自核心网设备的任务标识和第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第二指示信息，删除第一终端设备的上下文。

核心网设备可以在确定接收到的操作任务中各终端设备对应的操作结果时，确定操作任务完成，比如：需要操作的终端设备为 3 个，核心网设备可以在接收到这 3 个终端设备的操作结果后，确定操作任务完成。核心网设备也可以在向操作任务中各终端设备发送操作指令后，确定操作任务完成，比如：需要操作的终端设备为 4 个，核心网设备可以在向接入网设备发送这 4 个终端设备发送对应的操作指令后，确定操作任务完成，不做限制。核心网设备在确定操作任务完成后，向接入网设备发送任务标识和第二指示信息，能使接入网设备删除操作任务对应的多个终端设备的上下文，从而实现对整个任务的管理。

可以理解，核心网设备也可以在接收到来自业务请求方的删除指示信息时，向接入网设备发送任务

标识和第二指示信息。该删除指示信息用于指示删除包含任务标识的上下文，且其可以包括任务标识。本申请实施例中的“删除指示信息”仅为一种示例性表述方式，“删除指示信息”可以被替换为任何可能的表述方式，如“删除指令”，本申请实施例不做限制。

还可以理解，核心网设备可以在确定任务标识指示的操作任务完成后，删除（或释放）第一终端设备的上下文，该第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第一终端设备的标识、任务标识、接入网设备的标识，具体可以参考前述“S502”的相关介绍，此处不再赘述。核心网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文，能使核心网设备及时释放第一终端设备的上下文，从而能避免冗余，提高存储效率。

此外，接入网设备还可以周期性地删除第一终端设备的上下文，比如：接入网设备在每经过一个预设时长后，删除第一终端设备的上下文。接入网设备也可以根据除核心网设备之外的其他设备的指示删除第一终端设备的上下文。接入网设备还可以自行判断操作任务是否完成，在确定操作任务完成后，删除操作任务对应的上下文，即包含任务标识的上下文，也即，第一终端设备的上下文，也就是说，此时接入网设备无需根据上述第二指示信息，删除第一终端设备的上下文。在接入网设备自行判断操作是否完成的情况下，接入网设备可以在确定操作任务完成后，向核心网设备发送用于指示删除操作任务对应的上下文的信息，或用于删除包含任务标识的上下文的信息，以使核心网设备删除操作任务对应的上下文，即包含任务标识的上下文。

可选地，结合上述实施例，针对上述情况2，在接入网设备确定第二标识为第一标识后，接入网设备可以将第一终端设备的第一标识与任务进行关联。也就是说，接入网设备可以保存第一终端设备的上下文，该第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第二标识、或该任务的任务标识。该任务标识可以预设置、协议预定义、或由核心网设备发送给接入网设备。可以理解，任务标识和第一标识具有对应关系，第一标识和第二标识具有对应关系，接入网设备可以维护这两组对应关系。且第一终端设备的上下文还可以包括任务标识和第一标识具有对应关系，和/或，第一标识和第二标识具有对应关系。

示例性的，在接入网设备接收第一随机接入请求之前，上述通信方法还可以包括：核心网设备向接入网设备发送操作任务请求消息，相应的，接入网设备接收来自核心网设备的操作任务请求消息，该操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；在接入网设备确定第二标识为第一标识之后，接入网设备保存第一终端设备的上下文，第一终端设备的上下文包括任务标识和第一标识。操作任务请求消息和任务标识可以参考前述上述相关介绍，此处不再赘述。如此，能便于核心网设备通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，比如：在操作任务完成后，指示接入网设备删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，可以从任务粒度进行管理。

这种情况下，在接入网设备保存第一终端设备的上下文之后，上述通信方法还可以包括：在核心网设备确定任务标识指示的操作任务完成后，核心网设备向接入网设备发送任务标识和第二指示信息，相应的，接入网设备接收来自核心网设备的任务标识和第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备删除（或释放）包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第二指示信息，删除（或释放）第一终端设备的上下文。具体可以参考上述相关介绍，此处不再赘述。

可以理解，核心网设备也可以在接收到来自业务请求方的删除指示信息时，向接入网设备发送任务标识和第二指示信息。该删除指示信息可以参考上述相关介绍，此处不再赘述。

还可以理解，核心网设备可以在确定任务标识指示的操作任务完成后，删除（或释放）第一终端设备的上下文，该第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第一终端设备的标识、任务标识、接入网设备的标识，具体可以参考上述相关介绍，此处不再赘述。

此外，接入网设备还可以周期性地删除第一终端设备的上下文；接入网设备也可以根据除核心网设备之外的其他设备的指示删除第一终端设备的上下文；接入网设备还可以自行判断操作任务是否完成，在确定操作任务完成后，删除操作任务对应的上下文，具体可以参考上述相关介绍，此处不再赘述。在接入网设备自行判断操作是否完成的情况下，接入网设备可以在确定操作任务完成后，向核心网设备发送用于指示删除操作任务对应的上下文的信息，或用于删除包含任务标识的上下文的信息，以使核心网

设备删除操作任务对应的上下文，即包含任务标识的上下文。

可选地，结合上述实施例，在接入网设备接收第一终端设备的第一随机接入请求之前，上述通信方法还可以包括：核心网设备向接入网设备发送第三指示信息，相应的，接入网设备接收来自核心网设备的第三指示信息，第三指示信息用于指示接入网设备在接入多个终端设备时，自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入。也就是说，核心网设备可以指示接入网设备自行触发多个终端中各终端设备的随机接入，即核心网设备在完成一个终端设备的随机接入后，无需等待核心网设备的指示触发下一个终端设备的随机接入。如此，能提高接入网设备的时隙利用率。

可选地，结合上述实施例，在接入网设备向核心网设备发送第一标识和第一终端设备的标识之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备广播第二随机接入请求，相应的，第一终端设备接收来自接入网设备的第二随机接入请求，第二随机接入请求包括第一进程的标识，第一进程被终端设备使用在执行随机接入流程中，且第一进程与接入控制层相关；第一终端设备根据第二随机接入请求，向接入网设备发送第一随机接入请求，相应的，接入网设备接收第一随机接入请求，第一随机接入请求包括第一进程的标识；接入网设备根据第一随机接入请求，向第一终端设备发送确认消息，相应的，第一终端设备接收来自接入网设备的确认消息，该确认消息包括第一进程的标识；第一终端设备根据确认消息，向接入网设备发送第一终端设备的标识，相应的，接入网设备接收来自第一终端设备的第一终端设备的标识。

第二随机接入请求可以参考前述“S501”中的相关介绍，此处不再赘述。第二随机接入请求包括第一进程的标识，能使确定在第一进程进行随机接入的终端设备（如第一终端设备）在接收到第二随机接入请求后，向接入网设备发送随机接入请求。

第一进程可以用于第一终端设备进行随机接入，也即，第一终端设备可以在第一进程内进行随机接入。第一进程还可以被第一终端设备使用在执行操作指令指示的操作流程中，即第一进程还可以用于第一终端设备执行操作指令指示的操作，也即，第一终端设备可以在第一进程内执行该操作。第一进程可以为接入网设备确定的用于随机接入的多个进程中的一个。多个进程的数量与需要操作的多个终端设备的数量的关系有多种，下面具体说明。

多个进程的数量可以小于多个终端设备的数量。这种情况下，多个进程中的至少部分终端设备使用同一个进程。可以理解，该至少部分终端设备使用同一进程时，是在一个终端设备操作结束后，才开始下一个终端设备的操作，即该至少部分终端设备中各终端设备依次使用同一进程。也就是说，可以通过一个进程确定一个终端设备。例如，多个进程的数量为 3 个，即进程#b1-进程#b3，多个终端设备的数量为 4 个，即终端设备#b1-终端设备#b4，此时，终端设备#b1 可以使用进程#b1 进行随机接入，终端设备#b2 可以使用进程#b2 进行随机接入，终端设备#b3 和终端设备#b4 可以使用进程#b3 进行随机接入，如终端设备#b3 先使用进程#b3 进行随机接入，并在终端设备#b3 完成随机接入且在完成对应操作后，终端设备#b4 才使用进程#b3 进行随机接入。

多个进程的数量可以等于多个终端设备的数量。这种情况下，多个终端设备可以使用不同的进程进行随机接入。例如，多个进程的数量为 3 个，即进程#c1-进程#c3，多个终端设备的数量为 3 个，即终端设备#c1-终端设备#c3，此时，终端设备#c1 可以使用进程#c1 进行随机接入，终端设备#c2 可以使用进程#c2 进行随机接入，终端设备#c3 可以使用进程#c3 进行随机接入。

多个进程的数量可以大于多个终端设备的数量。这种情况下，多个终端设备可以使用多个进程中至少部分进程进行随机接入，且多个终端设备可以使用不同的进程进行随机接入。例如，多个进程的数量为 6 个，即进程#d1-进程#d6，多个终端设备的数量为 3 个，即终端设备#d1-终端设备#d3，此时，终端设备#d1 可以使用进程#d1 进行随机接入，终端设备#d2 可以使用进程#d3 进行随机接入，终端设备#d3 可以使用进程#d5 进行随机接入。

第一随机接入请求包括第一进程的标识，能使接入网设备根据第一随机接入请求中的第一进程的标识，确定第一随机接入请求是针对第一进程的请求。可以理解，第一随机接入请求还可以包括第一终端设备对应的 RN16。此时，针对情况 1 和情况 2，第二标识可以为第一进程的标识或 RN16，具体可以根据实际情况进行确定，不再赘述。可以理解，当第二标识为第一进程的标识时，第一随机接入请求还可以包括 RN16，且接入网设备在接收到该第一随机接入请求时，可以维护第一进程的标识和 RN16 的对应关系，此时，第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第一进程的标识、RN16、或第一进

程的标识和 RN16 的对应关系。

确认消息可以为接入网设备针对第一随机接入请求发送的消息，其可以为 ACK 命令。确认消息还可以包括 RN16。

在接入网设备向核心网设备发送第一标识和第一终端设备的标识之前，第一终端设备可以通过第一进程进行随机接入，即接入网设备在广播针对第一进程的第二随机接入请求时，第一终端设备可以根据第二随机接入请求，向接入网设备发送第一随机接入请求，以请求接入接入网设备。如此，能使第一终端设备通过第一进程实现随机接入。可以理解，当第一终端设备通过上述方式进行随机接入时，接入网设备可以在接收到第一随机接入请求后，确定第一标识；也可以在接收到第一终端设备的标识后，确定第一标识，具体可以实际情况进行设置，不做限制。

此外，可以由接入网设备为第一终端设备分配第一进程。或者，可以预设置或协议预定义第一终端使用第一进程进行随机接入。或者，可以由第一终端设备自行选择第一进程，如接入网设备可以广播用于随机接入的进程数（进程的数量）或用于随机接入的进程的标识，第一终端设备可以根据该进程数或该标识，选择第一进程进行随机接入。第一进程的确定方式可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。

示例性的，在接入网设备广播第二随机接入请求之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备广播用于随机接入的进程数，相应的，第一终端设备接收该进程数；第一终端设备根据进程数，确定参与第一进程对应的随机接入。

例如，接入网设备广播的进程数为 5，即存在 5 个可用于随机接入的进程，如进程#a1 至进程#5，终端设备#a1 可以选择进程#a1 进行随机接入，终端设备#a2 可以选择进程#a3 进行随机接入。

示例性的，在接入网设备广播第二随机接入请求之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备广播用于随机接入的多个进程的进程标识，相应的，第一终端设备接收该进程标识；第一终端设备根据该进程标识，确定参与第一进程对应的随机接入。

例如，接入网设备广播 3 个进程标识，如进程 ID#1-进程 ID#3，终端设备#a11 可以选择进程 ID#1 对应的进程进行随机接入。

在第一终端设备确定参与第一进程对应的随机接入之后，当第一终端设备接收到包含第一进程的标识的第二随机接入请求时，其可以根据该随机接入请求，发送第一随机接入请求。可以理解，需要操作的多个终端设备中各终端设备均可以根据进程数或进程标识，确定该终端设备参与的进程。当有多个终端设备选择同一个进程进行随机接入时，可以采用竞争的方式进行随机接入，竞争失败的终端设备后续再次进行随机接入。

进一步的，在第一终端设备完成随机接入之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备广播第三随机接入请求，第三随机接入请求包括第二进程的标识。第二进程被终端设备使用在执行随机接入流程中，且第二进程与接入控制层相关，即第二进程可以为接入控制层中的一个进程。可以理解，第二进程与第一进程不同。也就是说，接入网设备无需在第一终端设备随机接入完成后，才触发下一个终端设备的随机接入，即接入网设备可以在第一终端设备进行随机接入的过程中，触发下一个终端设备的随机接入，从而能提高接入网设备的时隙利用率。

示例性的，如图 6 所示，需要操作的终端设备有 2 个，若通过一个进程（图 6 中进程#1）对这两个终端设备进行随机接入，则需要在一个终端设备接入完成之后，才能触发下一终端设备的随机接入，即在完成图 6 中的第一个重复查询消息至 EPC 的操作后，接入网设备才再次发送重复查询消息，触发下一终端设备的随机接入。若接入网设备通过两个进程（图 6 中进程#2 和进程#3）分别接入这两个终端设备，即这两个终端设备通过这两个进程分别进行随机接入，则接入网设备可以利用在第一个随机接入过程中，等待终端设备返回确认消息的时间段（图 6 中的 T2），再次发送重复查询消息，触发下一个终端设备的随机接入。如此，能提高接入网设备的时隙利用率。

可以理解，上述内容是针对一个具体的随机接入流程进行的介绍。本申请实施例还可以用于其他随机接入流程，当用于不同的随机接入流程时，该随机接入流程可以适应性地变化，以实现第一终端设备通过第一进程实现随机接入。

可选地，结合上述实施例，核心网设备接收来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识之后，上述通信方法还可以包括：核心网设备确定第一终端设备的第三标识。第三标识可以用于在第一信令层

指示第一终端设备，且第三标识可以用于在接入网设备和核心网设备之间，标识第一终端设备。该第三标识可以根据第一终端设备的标识确定，也可以根据第一标识确定；或者说，可以根据第一终端设备的标识分配第三标识，也可以根据第一标识分配第三标识。可以理解，核心网设备在确定第三标识后，可以将第三标识和第一标识关联起来，即此时第三标识和第一标识具有对应关系，且核心网设备可以维护该对应关系。此外，核心网设备可以在存储第一终端设备的上下文时，存储第三标识和第一标识的对应关系，即此时核心网设备对应的第一终端设备的上下文包括第三标识和第一标识的对应关系。这种情况下，接入网设备在删除第一终端设备的上下文时，可以删除第三标识和第一标识的对应关系。

进一步的，操作请求消息还可以包括核心网设备确定的第一终端设备的第三标识。接入网设备在接收到操作请求消息后，可以根据操作请求消息中携带有第三标识和第一标识，确定第三标识和第一标识具有对应关系，且维护该对应关系。此外，接入网设备可以在存储第一终端设备的上下文时，存储第三标识和第一标识的对应关系，即此时第一终端设备的上下文包括第三标识和第一标识的对应关系。这种情况下，接入网设备在删除第一终端设备的上下文时，可以删除第三标识和第一标识的对应关系。

可以理解，在本申请实施例中，接入网设备也可以被理解为读写器，或者说，接入网设备可以被替换为读写器，该读写器可以是终端设备或其他具有读写器功能的设备，该读写器具体可以参考前述“2. A-IoT”中的相关介绍，此处不再赘述。

此外，在本申请实施例中，各消息、各指令、各信令层、各协议层、各标识的名称仅为一种示例的表述方式，各消息、各指令各信令层、各协议层、各标识也可以被替换为任何可能的表述方式，本申请实施例不做限制。且本申请实施例中的指令也可以被替换为信元、信息、或消息，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

以上结合方法实施例，整体介绍了本申请实施例提供的通信方法的流程。为方便理解，下面以 3 个具体的场景介绍上述方法。

场景 1：

图 7 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图二。该方法适用于图 4 所示的通信系统，主要涉及 RAN（上述接入网设备）、TMF（上述核心网设备）、设备#1、设备#2、NEF、AF 之间的交互。在场景 1 中，需要对设备#1 和设备#2 进行操作，RAN 根据设备（设备#1 或设备#2）发送的随机接入请求中的标识，为该设备分配临时使用的标识，并通过该标识识别上下信令，从而完成对该设备的操作。

S701，AF 向 NEF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，NEF 接收来自 AF 的环境能量获取物联网服务请求。

环境能量获取物联网服务请求包括 AF 的标识、读操作、设备列表，该设备列表包括设备#1 的标识和设备#2 的标识。可以理解，读操作也可以根据实际情况替换为其他操作，如盘存操作、写操作等。

S702，NEF 进行 TMF 选择操作。

S703，NEF 向 TMF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，TMF 接收来自 NEF 的环境能量获取物联网服务请求。

S704，TMF 进行读写器选择操作。

S705，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#1。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#1。

N2 消息#1 对应上述操作任务请求消息。

可选地，N2 消息#1 还可以包括操作任务的任务标识。

S706，RAN 广播选择命令。

S707，RAN 广播查询命令。

查询命令对应上述第二随机接入请求。

S708，设备#2 向 RAN 发送 RN16-1。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RN16-1。

可以理解，用于发送 RN16-1 的消息对应上述第一随机接入请求。且 RN16-1 对应上述第二标识。

S709，RAN 根据设备#2 发送的 RN16-1，向设备#2 发送确认消息#1。相应的，设备#2 接收来自 RAN 的确认消息#1。

确认消息#1 包括 RN16-1，且确认消息#1 对应上述确认消息。

S710，设备#2 根据确认消息#1，向 RAN 发送 RRC 消息#1。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RRC

消息#1。

可选地，RRC 消息#1 包括 RN16-1。

S711，RAN 根据 RN16-1 生成临时标识（记为标识#f1）。

标识#f1 对应上述第一标识。

可以理解，RAN 在生成标识#f1 后，可以存储设备#2 的上下文，以及维护 RN16-1 和标识#f1 的对应关系。该设备#2 的上下文包括 RN16-1 和标识#f1。

S712，RAN 根据 RRC 消息#1，向 TMF 发送 N2 消息#2。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#2。

其中，N2 消息#2 包括设备#2 的标识和标识#f1，携带设备#2 的标识的信息可以为 NAS 信息。

S713，RAN 广播重复查询消息。

S714，设备#1 向 RAN 发送 RN16-2。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RN16-2。

可以理解，用于发送 RN16-2 的消息对应上述第一随机接入请求。且 RN16-2 对应第二标识，RN16-1 与 RN16-2 不同。

S715，RAN 根据设备#1 发送的 RN16-2，向设备#1 发送确认消息#2。相应的，设备#1 接收来自 RAN 的确认消息#2。

其中，确认消息#2 包括 RN16-2，且确认消息#2 对应上述确认消息。

S716，设备 1 根据确认消息#2，向 RAN 发送 RRC 消息#2。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RRC 消息#2。

可选地，RRC 消息#2 包括 RN16-2。

S717，RAN 根据 RN16-2 生成临时标识（记为标识#f2）。

标识#f2 对应上述第一标识。

可以理解，RAN 在生成标识#f2 后，可以存储设备#1 的上下文，以及维护 RN16-2 和标识#f2 的对应关系。该设备#1 的上下文包括 RN16-2 和标识#f2。

S718，RAN 根据 RRC 消息#2，向 TMF 发送 N2 消息#3。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#3。

N2 消息#3 包括设备#1 的标识和标识#f2，携带设备#1 的标识的信息可以为 NAS 信息。

S719，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#4。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#4。

N2 消息#4 包括服务请求、标识#f1 和结束指示信息。当服务请求为读操作，该读操作可以包括设备需要读取的地方（如存储区信息）。该 N2 消息#4 对应上述操作请求消息，该服务请求对应上述操作指令，该结束指示信息对应上述第一指示信息。

可以理解，S719 可以在设备#2 完成随机接入后进行，比如：在设备#2 随机接入完成后，设备#1 随机接入的过程中进行执行，如在 S713 后，S714 之前进行，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

S720，RAN 根据 N2 消息#4，向设备#2 发送 RRC 消息#3。相应的，设备#2 接收来自 RAN 的 RRC 消息#3。

RRC 消息#3 包括服务请求和 RN16-1。

S721，设备#2 根据 RRC 消息#3，向 RAN 发送 RRC 消息#4。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RRC 消息#4。

RRC 消息#4 包括服务响应#1，该服务响应#1 对应上述操作结果，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，RRC 消息#4 可以包括 RN16-1。

S722，RAN 根据 RRC 消息#3，向 TMF 发送 N2 消息#5。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#5。

N2 消息#5 包括服务响应和标识#f1。

S723，RAN 和 TMF 释放标识#f1。

也即，RAN 和 TMF 删除设备#2 的上下文。

S724，TMF 向 NEF 发送服务结果#1。相应的，NEF 接收来自 TMF 的服务结果#1。

服务结果#1 包括 AF 的标识、设备#1 的标识和数据，该数据为设备#1 执行操作后的结果。

S725，NEF 向 AF 发送服务结果#1。相应的，AF 接收来自 NEF 的服务结果#1。

S726，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#6。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#6。

N2 消息#6 包括服务请求、标识#f2 和结束指示信息。该 N2 消息#6 对应上述操作请求消息，该服务请求对应上述操作指令，该结束指示信息对应上述第一指示信息。

可以理解，S726 可以在设备#1 完成随机接入后进行，比如：可以在设备#1 完成随机接入后，且在对设备#2 操作之前进行，如在 S716 之后，且在 S719 之前进行，具体可以根据实际情况进行设置，此处不再赘述。

S727，RAN 根据 N2 消息#6，向设备#1 发送 RRC 消息#5。相应的，设备#1 接收来自 RAN 的 RRC 消息#5。

RRC 消息#5 包括服务请求和 RN16-2，且其对应上述操作指令，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

S728，设备#1 根据 RRC 消息#5，向 RAN 发送 RRC 消息#6。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RRC 消息#6。

RRC 消息#6 包括服务响应#2，该服务响应#2 对应上述操作结果，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，RRC 消息#6 可以包括 RN16-2。

S729，RAN 根据 RRC 消息#6，向 TMF 发送 N2 消息#7。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#7。

N2 消息#7 包括服务响应和标识#f2。

S730，RAN 和 TMF 释放标识#f2。

也即，RAN 和 TMF 删除设备#1 的上下文。

S731，TMF 向 NEF 发送服务结果#2。相应的，NEF 接收来自 TMF 的服务结果#2。

服务结果#2 包括 AF 的标识、设备#2 的标识和数据，该数据为设备#1 执行操作后的结果。

S732，NEF 向 AF 发送服务结果#2。相应的，AF 接收来自 NEF 的服务结果#2。

可以理解，上述 S701-S732 可以参考前述“S301-S325”和前述图 5 所示的实施例的相关介绍，此处不再赘述。且上述提到的各消息（如 N2 消息、NAS 消息等）均可以根据实际情况，替换为其他类型的消息，不做限制。

还可以理解，当 N2 消息#1 包括操作任务的任务标识时，接入网设备在存储设备#1 和设备#2 的上下文时，还可以存储任务标识，使得核心网设备可以通过指示删除包含任务标识的上下文，删除设备#1 和设备#2 的上下文。这种情况下，核心网设备可以在接收到来自接入网设备的 N2 消息#7 后，向接入网设备发送用于指示删除包含任务标识的上下文的信息。并且，在 N2 消息#4 和 N2 消息#6 中，可以不携带结束指示信息。

场景 2：

图 8 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图三。该方法适用于图 4 所示的通信系统，主要涉及 RAN（上述接入网设备）、TMF（上述核心网设备）、设备#1、设备#2、NEF、AF 之间的交互。在场景 2 中，需要对设备#1 和设备#2 进行操作，RAN 将设备（设备#1 或设备#2）发送的随机接入请求中的标识确定为临时使用的标识，并通过该标识识别上下信令，从而完成对该设备的操作。

S801，AF 向 NEF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，NEF 接收来自 AF 的环境能量获取物联网服务请求。

S802，NEF 进行 TMF 选择操作。

S803，NEF 向 TMF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，TMF 接收来自 NEF 的环境能量获取物联网服务请求。

S804，TMF 进行读写器选择操作。

S805，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#1。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#1。

N2 消息#1 对应上述操作任务请求消息。

可选地，N2 消息#1 还可以包括操作任务的任务标识。

S806，RAN 广播选择命令。

S807，RAN 广播查询命令。

查询命令对应上述第二随机接入请求。

S808，设备#2 向 RAN 发送 RN16-1。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RN16-1。

可以理解，用于发送 RN16-1 的消息对应上述第一随机接入请求，且 RN16-1 对应第二标识。

S809，RAN 根据设备#2 发送的 RN16-1，向设备#2 发送确认消息#1。相应的，设备#2 接收来自 RAN 的确认消息#1。

确认消息#1 包括 RN16-1，且确认消息#1 对应上述确认消息。

S810，设备#2 根据确认消息#1，向 RAN 发送 RRC 消息#1。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RRC 消息#1。

可选地，RRC 消息#1 包括 RN16-1。

S811，RAN 根据 RRC 消息#1，向 TMF 发送 N2 消息#2。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#2。

N2 消息#2 包括设备#2 的标识和 RN16-1，携带设备#2 的标识的信息可以为 NAS 信息。可以理解，RN16-1 对应上述第一标识。也即，RAN 将第二标识确定为第一标识。

S812，RAN 广播重复查询消息。

S813，设备#1 向 RAN 发送 RN16-2。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RN16-2。

可以理解，用于发送 RN16-2 的消息对应上述第一随机接入请求。且 RN16-2 对应上述第二标识，RN16-2 与 RN16-1 不同。

S814，RAN 根据设备#1 发送的 RN16-2，向设备#1 发送确认消息#2。相应的，设备#1 接收来自 RAN 的确认消息#2。

确认消息#2 包括 RN16-2，且确认消息#2 对应上述确认消息。

S815，设备#1 根据确认消息#2，向 RAN 发送 RRC 消息#2。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RRC 消息#2。

可选地，RRC 消息#2 包括 RN16-2。

S816，RAN 根据 RRC 消息#2，向 TMF 发送 N2 消息#3。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#3。

其中，N2 消息#3 包括设备#1 的标识和 RN16-2，携带设备#1 的标识的信息可以为 NAS 信息。可以理解，RN16-2 对应上述第一标识。也即，RAN 将第二标识确定为第一标识。

S817，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#4。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#4。

其中，N2 消息#4 包括服务请求、RN16-1 和结束指示信息。该 N2 消息#4 对应上述操作请求消息，该服务请求对应上述操作指令，该结束指示信息对应上述第一指示信息。

可以理解，S817 可以在设备#2 完成随机接入后进行，比如：在设备#2 随机接入完成后，设备#1 随机接入的过程中进行执行，如在 S810 之后，且在 S815 之前进行，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

S818，RAN 根据 N2 消息#4，向设备#2 发送 RRC 消息#3。相应的，设备#2 接收来自 RAN 的 RRC 消息#3。

RRC 消息#3 包括服务请求和 RN16-1。

S819，设备#2 根据 RRC 消息#3，向 RAN 发送 RRC 消息#4。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RRC 消息#4。

RRC 消息#4 包括服务响应#1，该服务响应#1 对应上述操作结果。

可选地，RRC 消息#4 可以包括 RN16-1。

S820，RAN 根据 RRC 消息#3，向 TMF 发送 N2 消息#5。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#5。

N2 消息#5 包括服务响应和 RN16-1。

S821，TMF 向 NEF 发送服务结果#1。相应的，NEF 接收来自 TMF 的服务结果#1。

服务结果#1 包括 AF 的标识、设备#1 的标识和数据，该数据为设备#1 执行操作后的结果。

S822，NEF 向 AF 发送服务结果#1。相应的，AF 接收来自 NEF 的服务结果#1。

S823，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#6。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#6。

N2 消息#6 包括服务请求、RN16-2 和结束指示信息。该 N2 消息#6 对应上述操作请求消息，该服务请求对应上述操作指令，该结束指示信息对应上述第一指示信息，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可以理解，S823 可以在设备#1 完成随机接入后进行，比如：可以在设备#1 完成随机接入后，且在对设备#2 操作之前进行，如在 S815 之后，且在 S817 之前进行，具体可以根据实际情况进行设置，此处不再赘述。

S824，RAN 根据 N2 消息#6，向设备#1 发送 RRC 消息#5。相应的，设备#1 接收来自 RAN 的 RRC 消息#5。

RRC 消息#5 包括服务请求和 RN16-2。

S825，设备#1 根据 RRC 消息#5，向 RAN 发送 RRC 消息#6。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RRC 消息#6。

RRC 消息#6 包括服务响应#2，该服务响应#2 对应上述操作结果。

可选地，RRC 消息#6 可以包括 RN16-2。

S826，RAN 根据 RRC 消息#6，向 TMF 发送 N2 消息#7。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#7。

N2 消息#7 包括服务响应和 RN16-2。

S827，TMF 向 NEF 发送服务结果#2。相应的，NEF 接收来自 TMF 的服务结果#2。

服务结果#2 包括 AF 的标识、设备#2 的标识和数据，该数据为设备#1 执行操作后的结果。

S828，NEF 向 AF 发送服务结果#2。相应的，AF 接收来自 NEF 的服务结果#2。

可以理解，上述 S801-S828 可以参考前述“S301-S325”和前述图 5 所示的实施例的相关介绍，此处不再赘述。且上述提到的各消息（如 N2 消息、NAS 消息等）均可以根据实际情况，替换为其他类型的消息，不做限制。还可以理解，当 N2 消息#1 包括操作任务的任务标识时，接入网设备在存储设备#1 和设备#2 的上下文时，还可以存储任务标识，使得核心网设备可以通过指示删除包含任务标识的上下文，删除设备#1 和设备#2 的上下文，具体可以参考上述场景 1 中的相关介绍，此处不再赘述。

此外，当设备#1 和设备#2 通过不同的进程进行随机接入时，接入网设备和核心网设备之间还可以根据进程的标识指示设备。

场景 3：

图 9 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图四。该方法适用于图 4 所示的通信系统，主要涉及 RAN（上述接入网设备）、TMF（上述核心网设备）、设备#1、设备#2、NEF、AF 之间的交互。在场景 3 中，需要对设备#1 和设备#2 进行操作，RAN 根据设备（设备#1 或设备#2）发送的随机接入请求中的标识，设置该设备临时使用的标识，并通过该标识识别上下信令，从而完成对该设备的操作。并且，设备#1 和设备#2 可以通过不同的进程进行随机接入。

S901，AF 向 NEF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，NEF 接收来自 AF 的环境能量获取物联网服务请求。

环境能量获取物联网服务请求包括 AF 的标识、读操作、设备列表，该设备列表包括设备#1 的标识和设备#2 的标识。可以理解，读操作也可以根据实际情况替换为其他操作，如盘存操作、写操作等。

S902，NEF 进行 TMF 选择操作。

S903，NEF 向 TMF 发送环境能量获取物联网服务请求。相应的，TMF 接收来自 NEF 的环境能量获取物联网服务请求。

S904，TMF 进行读写器选择操作。

S905，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#1。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#1。

N2 消息#1 对应上述操作任务请求消息。

可选地，N2 消息#1 还可以包括操作任务的任务标识。

S906，RAN 广播选择命令。

选择命令包括可用于随机接入的进程数，该进程数为 2，即可以通过两个进程进行随机接入流程。

S907，设备#1 根据选择命令，选择进程#1。

也即，设备#1 选择进程#1 进行后续的随机接入。

S908，设备#2 根据选择命令，选择进程#2。

也即，设备#2 选择进程#2 进行后续的随机接入。

可以理解，S907 和 S908 可以同时进行，也可以有先后顺序的进行，不做限制。

S909，RAN 广播查询命令。

查询命令包括进程#2 的标识，即 RAN 请求选择进程#2 的设备进行随机接入。查询命令对应上述第二随机接入请求。

S910，设备#2 向 RAN 发送 RN16-1。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RN16-1。

可以理解，设备#2 还向 RAN 发送进程#2 的标识。

S911，RAN 根据设备#2 发送的 RN16-1，向设备#2 发送确认消息#1。相应的，设备#2 接收来自 RAN 的确认消息#1。

其中，确认消息#1 包括 RN16-1 和进程#2 的标识，且确认消息#1 对应上述确认消息，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

S912，设备#2 根据确认消息#1，向 RAN 发送 RRC 消息#1。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RRC 消息#1。

可选地，RRC 消息#1 可以包括 RN16-1 和/或进程#2 的标识。

S913，RAN 根据 RN16-1 生成临时标识（记为标识#f1）。

标识#f1 对应上述第一标识。

可以理解，RAN 在生成标识#f1 后，可以存储设备#2 的上下文，以及维护 RN16-1 和标识#f1 的对应关系。该设备#2 的上下文包括 RN16-1 和标识#f1。

S914，RAN 根据 RRC 消息#1，向 TMF 发送 N2 消息#2。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#2。

其中，N2 消息#2 包括设备#2 的标识和标识#f1，携带设备#2 的标识的信息可以为 NAS 信息。

S915，RAN 广播重复查询消息。

重复查询消息包括进程#1 的标识，即 RAN 请求选择进程#1 的设备进行随机接入。

S916，设备#1 向 RAN 发送 RN16-2。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RN16-2。

可以理解，设备#1 还向 RAN 发送进程#2 的标识。

S917，RAN 根据设备#1 发送的 RN16-2，向设备#1 发送确认消息#2。相应的，设备#1 接收来自 RAN 的确认消息#2。

确认消息#2 包括 RN16-2 和进程#1 的标识，且确认消息#2 对应上述确认消息，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

S918，设备 1 根据确认消息#2，向 RAN 发送 RRC 消息#2。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RRC 消息#2。

可选地，RRC 消息#2 可以包括 RN16-2 和/或进程#1 的标识。

S919，RAN 根据 RN16-2 生成临时标识（记为标识#f2）。

标识#f2 对应上述第一标识。

可以理解，RAN 在生成标识#f2 后，可以存储设备#1 的上下文，以及维护 RN16-2 和标识#f2 的对应关系。该设备#1 的上下文包括 RN16-2 和标识#f2。

S920，RAN 根据 RRC 消息#2，向 TMF 发送 N2 消息#3。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#3。

N2 消息#3 包括设备#1 的标识和标识#f2，携带设备#1 的标识的信息可以为 NAS 信息。

S921，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#4。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#4。

N2 消息#4 包括服务请求、标识#f1 和结束指示信息。该 N2 消息#4 对应上述操作请求消息，该服务请求对应上述操作指令，该结束指示信息对应上述第一指示信息，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可以理解，S921 可以在设备#2 随机接入完成后进行，比如：在设备#2 随机接入完成后，设备#1 随机接入的过程中进行，如在 S915 后，S916 之前进行，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

S922，RAN 根据 N2 消息#4，向设备#2 发送 RRC 消息#3。相应的，设备#2 接收来自 RAN 的 RRC 消息#3。

RRC 消息#3 包括服务请求和 RN16-1。

S923，设备#2 根据 RRC 消息#3，向 RAN 发送 RRC 消息#4。相应的，RAN 接收来自设备#2 的 RRC 消息#4。

RRC 消息#4 包括服务响应#1，该服务响应#1 对应上述操作结果，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，RRC 消息#4 可以包括标识#f1。

S924，RAN 根据 RRC 消息#3，向 TMF 发送 N2 消息#5。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#5。

N2 消息#5 包括服务响应#1 和标识#f1。

S925，RAN 和 TMF 释放标识#f1。

也即，RAN 和 TMF 删除设备#2 的上下文。

S926，TMF 向 NEF 发送服务结果#1。相应的，NEF 接收来自 TMF 的服务结果#1。

服务结果#1 包括 AF 的标识、设备#1 的标识和数据，该数据为设备#1 执行操作后的结果。

S927，NEF 向 AF 发送服务结果#1。相应的，AF 接收来自 NEF 的服务结果#1。

S928，TMF 向 RAN 发送 N2 消息#6。相应的，RAN 接收来自 TMF 的 N2 消息#6。

N2 消息#6 包括服务请求、标识#f2 和结束指示信息。该 N2 消息#6 对应上述操作请求消息，该服务请求对应上述操作指令，该结束指示信息对应上述第一指示信息，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可以理解，S928 可以在设备#1 完成随机接入后进行，比如：可以在设备#1 完成随机接入后，且在对设备#2 操作之前进行，如在 S918 之后，且在 S921 之前进行，具体可以根据实际情况进行设置，此处不再赘述。

S929，RAN 根据 N2 消息#6，向设备#1 发送 RRC 消息#5。相应的，设备#1 接收来自 RAN 的 RRC 消息#5。

RRC 消息#5 包括服务请求和 RN16-2。

S930，设备#1 根据 RRC 消息#5，向 RAN 发送 RRC 消息#6。相应的，RAN 接收来自设备#1 的 RRC 消息#6。

RRC 消息#6 包括服务响应#2，该服务响应#2 对应上述操作结果，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，RRC 消息#6 可以包括标识#f2。

S931，RAN 根据 RRC 消息#6，向 TMF 发送 N2 消息#7。相应的，TMF 接收来自 RAN 的 N2 消息#7。

N2 消息#7 包括服务响应#2 和标识#f2。

S932，RAN 和 TMF 释放标识#f2。

也即，RAN 和 TMF 删除设备#1 的上下文。

S933，TMF 向 NEF 发送服务结果#2。相应的，NEF 接收来自 TMF 的服务结果#2。

服务结果#2 包括 AF 的标识、设备#2 的标识和数据，该数据为设备#1 执行操作后的结果。

S934，NEF 向 AF 发送服务结果#2。相应的，AF 接收来自 NEF 的服务结果#2。

可以理解，上述 S901-S934 可以参考前述“S301-S325”和前述图 5 所示的实施例的相关介绍，此处不再赘述。且上述提到的各消息（如 N2 消息、NAS 消息等）均可以根据实际情况，替换为其他类型的

消息，不做限制。

还可以理解，当 N2 消息#1 包括操作任务的任务标识时，接入网设备在存储设备#1 和设备#2 的上下文时，还可以存储任务标识，使得核心网设备可以通过指示删除包含任务标识的上下文，删除设备#1 和设备#2 的上下文，具体可以参考前述场景 1 中的相关介绍，此处不再赘述。

此外，还可以根据进程的标识生成临时标识，即在 S913 中根据进程#2 的标识，生成标识#f1，这种情况下，接入网设备向设备#2 发送的信息中，可以携带进程#2 的标识，如在 S922 中携带进程#2 的标识；在 S919 中根据进程#1 的标识，生成标识#f2，这种情况下，接入网设备向设备#1 发送的信息中，可以携带进程#1 的标识，如在 S929 中携带进程#1 的标识。

以上结合图 6-图 9 详细说明了适用于图 4 所示的通信系统的通信方法。可以理解，本申请实施例还可以适用于其他通信系统。为了便于理解本申请实施例，首先以图 10 中所示的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。示例性的，图 10 为本申请实施例提供的通信方法所适用的通信系统的架构示意图二。

如图 10 所示，该通信系统可以适用于上述 5GS，包括：第一终端设备、读写器、接入网设备，以及核心网网元。

第一终端设备和接入网设备可以参考前述“1. 5GS”中的相关介绍，此处不再赘述。

读写器可以是终端设备，即这种情况下，终端设备可以作为读写器，具体可以参考前述“2. A-IoT”中的相关介绍，此处不再赘述。

核心网网元可以是 AMF 或 AIoTMF（TMF），具体可以参考前述“1. 5GS”中的相关介绍，此处不再赘述。可以理解，如图 11 所示，当核心网网元为 AIoTMF 时，接入网设备和 AIoTMF 之间可以设置协议层，如图 11 所示的 N2 标签管理信息或 AIoT NGAP 等协议，使得接入网设备和 AIoTMF 之间能够进行交互。还可以理解，本申请实施例对接入网设备和 AIoTMF 之间的协议层的名称不做限定。此外，在图 11 中，第一终端设备（图 11 中的终端设备）、读写器、接入网设备、AMF、和 AIoTMF 之间的各协议层（如 RRC 层、PHY 层等）可以参考现有技术中的相关介绍，此处不再赘述。

在通信系统中，读写器可以为需要进行操作的第一终端设备确定可用于接入控制层的第一标识，并将该第一标识发送给接入网设备，以使读写器和接入网设备之间可以通过该第一标识在接入控制层指示该第一终端设备，从而实现对该第一终端设备的操作。且接入网设备在接收到该第一标识后，可以根据该第一标识确定可用于第三信令层的第三标识，并将该第三标识发送给核心网网元，以使接入网设备和核心网网元之间可以通过该第三标识在第三信令层指示该第一终端设备，从而实现对第一终端设备的操作的指示。如此，在需要对多个终端设备进行操作时，读写器可以自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入，即读写器可以对需要随机接入的多个终端设备中各终端设备确定不同的标识，以区分不同的终端设备。此时，核心网网元可以在终端设备随机接入的过程中，对已完成随机接入的终端设备进行操作，即无需在一个终端设备的随机接入和操作完成后，才进行下一个终端设备的随机接入和操作，从而能提高对多个终端设备操作的效率。

可以理解，图 10 为便于理解而示例的简化示意图，该通信系统中还可以包括其他网络设备，和/或，其他终端设备，图 10 未予以画出。

方便理解，下面将结合图 12 对本申请实施例提供的通信方法进行具体阐述。

示例性的，图 12 本申请实施例提供的通信方法的流程示意图五。该方法可以适用于上述通信系统中第一终端设备、读写器、接入网设备和核心网网元之间的交互。为了便于理解，下面以第一终端设备为例，介绍该通信方法。

S1201，读写器在接收来自第一终端设备的第一随机接入请求后，确定第一终端设备的第一标识。

第一随机接入请求可以用于请求随机接入读写器。在不同的随机接入过程中，第一随机接入请求可能不同。第一随机接入请求可以参考前述 “S501”中的相关介绍，如可以将 S501 中的接入网设备替换为读写器进行理解，不再赘述。

读写器在接收到第一随机接入请求后也可以理解为读写器在完成第一终端设备与读写器之间的随机接入流程时，或者，在完成第一终端设备与读写器之间的随机接入流程之后。读写器在接收到第一随机接入请求后还可以理解为读写器在执行第一终端设备的随机接入流程的过程中。上述两种情况具体

可以参考前述“S501”中的相关介绍，如可以将S501中的接入网设备替换为读写器进行理解，不再赘述。

第一标识用于在接入控制层指示第一终端设备。也就是说，第一标识可以用于在读写器和接入网设备之间标识第一终端设备，即读写器和接入网设备可以识别或确定第二标识指示的终端设备为第一终端设备。该接入控制层为读写器与接入网设备之间的协议层，如MAC层、PHY层、PDCP层、RRC层、或RLC层，各协议层的具体原理可以参考现有技术，此处不再赘述。

第一标识可以根据第一终端设备在随机接入过程中发送的信息进行确定，如读写器可以根据该信息为第一终端设备分配第一标识，又如读写器可以将该信息确定为第一标识。下面分情况说明。

情况12.1：读写器根据第一终端设备在随机接入过程中发送的信息，分配（或生成）第一标识。

这种情况下，在读写器确定第一终端设备的第一标识之前，上述通信方法还可以包括：第一终端设备发送第一随机接入请求，相应的，读写器接收第一随机接入请求，该第一随机接入请求包括第二标识；读写器确定第一终端设备的第一标识可以具体包括：读写器根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识。

第二标识用于在第二信令层指示第一终端设备。也就是说，第二标识可以在第一终端设备和读写器之间标识第一终端设备，即读写器可以识别或确定第二标识指示的终端设备为第一终端设备。第二标识可以为一个临时使用的标识（即临时标识），如RN16，也可以为能够表征第一终端设备的其他信息，如第一终端的IP地址/端口号信息、频段/频点信息、临时名称信息、地理位置信息、或接口信息等。可以理解，第二标识可以由第一终端设备自行生成，也可以由网络侧进行配置，还可以协议预定义，具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。

第二信令层可以为终端设备（如第一终端设备）和读写器之间的协议层，如接入（Access，AS）层或AIoT AS层。

可以理解，上述第二标识与第一标识不同，且第一标识和第二标识具有对应关系。读写器在根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识后，读写器可以保存（或维护）第二标识与第一标识的对应关系，便于后续读写器根据第一标识确定第二标识，从而根据第二标识向第一终端设备发送信息。

还可以理解，第二标识除了可以携带在第一随机接入请求中，还可以携带在第一终端设备在随机接入过程中发送的其他消息中，比如：在读写器接收到第一终端设备发送的第一随机接入请求后，向第一终端设备发送确认消息；第一终端设备在接收到确认消息后，向读写器发送用于指示第一终端设备的信息（如第一终端设备的标识）和第二标识。第二标识携带在该其他消息中的操作与第二标识携带在第一随机接入请求中的操作类似，可以参考理解，此处不再赘述。

情况12.2：读写器将第一终端设备在随机接入过程中发送的信息，确定为第一标识。

这种情况下，在读写器确定第一终端设备的第一标识之前，上述通信方法还可以包括：第一终端设备发送第一随机接入请求，相应的，读写器接收第一随机接入请求，该第一随机接入请求包括第二标识；读写器确定第一终端设备的第一标识可以具体包括：读写器确定第二标识为第一标识。

第二标识用于在第二信令层指示第一终端设备。第二标识和第二信令层可以参考前述“情况12.1”中的相关介绍，此处不再赘述。

在情况12.2中，第一标识可以复用第二标识，即第一标识和第二标识相同。也就是说，读写器在接收到第二标识后，可以将该第二标识复用到第二信令层，如读写器可以将第二标识的取值赋值到第一标识上，此时第二标识与第一标识的取值相同。

S1202，读写器向接入网设备发送第一标识和第一信息。相应的，接入网设备接收来自读写器的第一标识和第一信息。

第一信息用于在第一信令层指示第一终端设备。第一信息可以为终端设备的标识，该标识可以为第三方标识，如第一终端设备的EPC，或是运营商为该终端设备分配的标识信息，或第三方标识和运营商为该终端设备分配的标识信息的组合。这种情况下，第一信息可以为终端设备的部分标识（part of the ID）或全部标识（full ID），具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。第一信息也可以为其他能够指示或标识终端设备的信息，如核心网为第一终端设备分配的临时标识（如SAE临时移动用户标识（SAE-temporary mobile subscriber identity，S-TMSI）、或全球唯一临时UE标识（globally unique temporary UE identity，GUTI）等）、或掩码信息等。第一信息可以由第一终端设备发送给读写器，比如：第一终

端设备在随机接入过程中，发送给读写器，具体可以参考前述“S502”中的相关介绍，如将 S502 中的第一终端设备的标识、接入网设备分别替换为第一信息、读写器进行理解，不再赘述。

可以理解，读写器无法确定第一信息，即读写器无法对第一信息进行解码，具体可以参考前述“S502”中的相关介绍，如将 S502 中的第一终端设备的标识、接入网设备分别替换为第一信息、读写器进行理解，不再赘述。

在本申请实施例中，读写器在确定第一标识后，可以将第一标识和第一信息发送给接入网设备，以使接入网设备将第一信息发送给核心网网元。用于发送第一标识和第一信息的消息可以复用现有技术中的消息，如接入层消息（如 RRC 消息），也可以为新定义的消息如其他接口的消息，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。可以理解，第一信息可以承载在 AIoT NAS 消息（或信息）上，该 AIoT NAS 消息（或信息）可以位于用于发送第一标识和第一终端设备的标识的消息中。

S1203，接入网设备在接收来自读写器的第一标识和第一信息之后，确定第三标识。

第三标识用于在第三信令层指示第一终端设备。也就是说，第三标识可以用于在接入网设备和核心网网元之间标识第一终端设备，即接入网设备和核心网网元可以识别或确定第三标识指示的终端设备为第一终端设备。第三信令层可以为接入网设备和核心网网元之间的协议层。可以理解，当核心网网元为不同网元时，第三信令层不同。示例性的，当核心网网元为 AMF 时，第三信令层可以为 NGAP 层。或者，当核心网网元为 AIoTMF 时，第三信令层为设置在接入网设备与 AIoTMF 之间的协议层，如图 11 中的 AIoT NGAP 等协议。

第三标识可以根据第一标识进行确定，如接入网设备可以根据第一标识，为第一终端设备分配第三标识，又如接入网设备可以将第一标识确定为第三标识。下面分情况说明。

情况 12.3：接入网设备根据第一标识，为第一终端设备分配（或生成）第三标识。

这种情况下，在接入网接收第一标识和第一信息之后，接入网设备确定第三标识可以具体包括：接入网设备根据第一标识，为第一终端设备分配第三标识。

可以理解，第一标识与第三标识不同，且第一标识与第三标识具有对应关系。接入网设备在根据第一标识，为第一终端设备分配第三标识之后，接入网设备可以保存（或维护）第一标识与第三标识的对应关系，便于后续接入网设备根据第三标识确定第一标识，从而根据第一标识向读写器发送第一终端设备的相关信息。

情况 12.4：接入网设备将第一标识确定为第三标识。

这种情况下，在接入网接收第一标识和第一信息之后，接入网设备确定第三标识可以具体包括：接入网设备确定第一标识为第三标识。

在情况 12.4 中，第三标识可以复用第一标识，即第三标识与第一标识相同。也就是说，接入网设备在接收到第一标识后，可以将第一标识复用到第三信令层，如接入网设备可以将第一标识的取值赋值到第三标识上，此时第三标识与第一标识的取值相同。如此，接入网设备无需生成第三标识，从而能降低接入网设备的处理开销。

S1204，接入网设备向核心网网元发送第三标识和第一信息。相应的，核心网网元接收来自接入网设备的第三标识和第一信息。

接入网设备在确定第三标识后，可以将第三标识和第一信息发送给核心网网元。

可以理解，用于发送第一标识和第一信息的消息可以复用现有技术中的消息，如 N2 消息，也可以为新定义的消息，如其他接口的消息，具体可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。可以理解，第一信息可以承载在 AIoT NAS 消息（或信息）上，该 AIoT NAS 消息（或信息）可以位于用于发送第三标识和第一信息的消息中。

还可以理解，核心网网元在接收到第一信息后，可以保存或维护第一信息与第三标识的对应关系。此外，核心网网元还可以将第一标识、第一终端设备的标识与操作任务（下文介绍）对应的任务标识进行关联，即第一标识、第一终端设备的标识与任务标识具有对应关系，此时，核心网设备保存或维护该对应关系。具体可以参考前述“S502”中的相关介绍，如将 S502 中的第一终端设备的标识、接入网设备分别替换为第一信息、读写器进行理解，不再赘述。

S1205，核心网网元根据第一信息，确定第一终端设备的操作（记为操作#1）。

操作#1 可以参考前述“S503”中的相关介绍，不再赘述。

核心网网元可以根据第一信息，从存储的多个终端设备的操作中，确定操作#1。其中，存储的多个终端设备的操作可以是业务请求方（如 AF）发送给核心网设备的操作，具体可以参考前述“S503”中的相关介绍，此处不再赘述。

S1206，核心网网元向接入网设备发送第二操作请求消息。相应的，接入网设备接收来自核心网网元的第二操作请求消息。

第二操作请求消息可以用于请求第三标识指示的终端设备执行操作指令指示的操作（即上述操作#1）。且第二操作请求消息可以包括如下至少一项：第三标识、或操作指令。该操作指令可以用于指示执行操作#1。且操作指令可以承载于 NAS 消息（或信息）上。可以理解，核心网网元可以根据第一信息，确定上述操作#1，即第二操作请求消息是基于第一信息确定的。

S1207，接入网设备根据第三标识，得到第一标识。

接入网设备在接收到第二操作请求消息后，可以根据第二操作请求消息中的第三标识，获取第一标识。示例性的，在接入网设备保存有第三标识与第一标识的对应关系时，接入网设备在接收到第二操作请求消息后，可以根据第二操作请求消息中第三标识，索引到第一标识。

可以理解，接入网设备在接收到第二操作请求消息后，需要将第二操作请求消息中的操作指令发送给读写器，以使读写器将该操作指令发送给第三标识指示的终端设备（即第一终端设备），以使该终端设备执行该操作指令指示的操作。这种情况下，接入网设备需要确定第三标识在接入控制层对应的标识，即接入网设备需要根据第三标识确定接入控制层对应的标识。

S1208，接入网设备向读写器发送第一操作请求消息。相应的，读写器接收来自接入网设备的第一操作请求消息。

第一操作请求消息可以用于请求第一标识指示的终端设备执行操作指令指示的操作（即上述操作#1）。且第一操作请求消息可以包括如下至少一项：第一标识、或操作指令。

S1209，读写器根据第一标识，得到第二标识。

读写器在接收到第一操作请求消息后，可以根据第一操作请求消息中的第一标识，获取第二标识。示例性的，在读写器保存有第一标识和第二标识的对应关系时，读写器在接收到第一操作请求消息后，可以根据第一操作请求消息中的第一标识，索引到第二标识。

可以理解，读写器在接收到第一操作请求消息后，需要将第一操作请求消息中的操作指令发送给第一标识指示的终端设备（即第一终端设备），以使该终端设备执行该操作指令指示的操作。这种情况下，读写器需要确定第一标识在第二信令层对应的标识，以根据该标识向第一终端设备发送操作指令。

S1210，读写器向第一终端设备发送操作指令和第二标识。相应的，第一终端设备接收来自读写器的操作指令和第二标识。

可以理解，操作指令和第二标识可以为并列的两个信息，或者，第二标识可以携带在操作指令中，具体形式上可以根据实际情况灵活地设置，不做限制。

读写器向第一终端设备发送第二标识，能使接收到操作指令的终端设备根据该操作指令中携带的第二标识，确定该操作指令是否为发送给其的指令，从而能确保将操作指令发送至第一终端设备。且读写器向第一终端设备发送操作指令，能使第一终端设备执行该操作指令指示的操作，即完成上述操作#1。也就是说，在第一终端设备接收到操作指令和第二标识后，第一终端设备执行操作指令指示的操作，具体可以参考前述“S506”中的相关介绍，此处不再赘述。

可以理解，读写器也可以不向第一终端设备发送第二标识，而是根据第二标识，向第一终端设备发送操作指令。示例性的，可以预配置或协议预定义第二标识对应的频点，读写器在根据第一标识，得到第二标识之后，可以在第二标识对应的频点上发送操作指令。相应的，第一终端设备可以在该频点上接收到该操作指令。

综上，在本申请实施例中，读写器可以为需要进行操作的第一终端设备确定可用于接入控制层的第一标识，使得读写器与接入网设备之间可以通过第一标识指示第一终端设备，以实现对第一终端设备的相关信息的交互。且接入设备可以根据第一标识，为第一终端设备确定可用于第三信令的第三标识，使得接入网设备与核心网网元之间可以通过第三标识指示第一终端设备，以实现对第一终端设备的相关

信息的交互。如此，在需要对终端设备进行操作时，读写器可以自行触发多个终端设备中各终端设备的随机接入，即读写器可以对发起随机接入的多个终端设备中各终端设备确定不同的标识，以区分不同终端设备。此时，核心网网元可以在终端设备随机接入的过程中，对已完成随机接入的终端设备进行操作，即无需在完成一个终端设备的随机接入和操作后，才进行下一个终端设备的随机接入和操作，从而能提高对多个终端设备操作的效率。

可选地，结合上述实施例，在第一终端设备接收到操作指令和第二标识之后，上述通信方法还可以包括：第一终端设备向读写器发送操作结果，相应的，读写器接收来自第一终端设备的操作结果，操作结果是第一终端设备执行操作指令指示的操作的结果；读写器向接入网设备发送操作结果和第一标识，相应的，接入网设备接收来自读写器的操作结果；接入网设备向核心网网元发送操作结果和第三标识，相应的，核心网网元接收来自接入网设备的操作结果和第三标识。

可以理解，核心网网元可以根据第三标识和操作结果，确定是第一终端设备的操作结果；且核心网网元在确定第一终端设备的操作结果后，将该操作结果发送至至业务请求方（如 AF），使得业务请求方基于该操作结果对业务进行调整。且当操作指令不同时，对应的结果也不同，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍，此处不再赘述。

可选地，结合上述实施例，针对上述情况 12.1，在读写器根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识之后，上述通信方法还可以包括：读写器保存第一标识和第二标识的对应关系。如此，能便于读写器在第一终端设备和接入网设备之间，发送第一终端设备的相关信息。例如，读写器在后续接收到来自接入网设备的包含第一标识的消息后，可以基于第一标识和第二标识的对应关系，确定第二标识，以根据第二标识，向第一终端设备发送该消息对应的信息。

可选地，结合上述实施例，针对上述情况 12.2，在接入网设备根据第一标识，为第一终端设备分配第三标识之后，上述通信方法还可以包括：接入网设备保存第一标识和第三标识的对应关系。如此，能便于接入网设备在核心网网元与读写器之间，发送第一终端设备的相关信息。例如，接入网设备在后续接收到来自核心网网元包含第三标识的消息后，可以基于第一标识和第三标识的对应关系，确定第一标识，以根据第一标识，向读写器发送该消息对应的信息。

可选地，结合上述实施例，核心网网元在接收到来自接入网设备的第三标识和第一信息之后，上述通信方法还可以包括：核心网网元保存读写器的标识和第三标识的对应关系，读写器用于服务第一终端设备。

读写器的标识可以是读写器自身的标识，比如：当读写器为终端设备时，读写器的标识可以为终端设备的标识，如用户永久标识（subscription permanent identifier，SUPI）、用户隐藏标识符（SUbs cription concealed identifier，SUCI）、GUTI、或 TMSI（S-TMSI、5G-S-TMSI）等，也可以是读写器的标识（reader ID），该标识可以由运营商分配，或第三方分配，不做限制。

读写器的标识也可以是核心网网元（AIoTMF）与接入网设备之间用于指示读写器的标识，如 NGAP ID。示例性的，接入网设备与 AIoTMF 之间的信令层可以为 AIoT NGAP 层，该 AIoT NGAP 层可以用于在接入网设备与 AIoTMF 之间传输读写器的信令。这种情况下，对于 RAN 或 AIoTMF 而言，其在收到 RAN AIoTMF NGAP pair 或 Reader（UE）AIoTMF NGAP ID 后，可以根据接收到的 RAN AIoTMF NGAP pair 或 Reader（UE）AIoTMF NGAP ID，识别具体的读写器，即该标识对应的读写器，并基于识别出的读写器，进行信令转发。可以理解，Reader（UE）RAN AIoT NGAP ID 与 Reader（UE）AIoTMF NGAP ID 组合标识一个 AIoT NGAP 上的 Reader（UE）的信息，该组合可以称为 RAN AIoTMF NGAP pair。

在本申请实施例中，核心网网元保存读写器的标识和第三标识的对应关系，能便于核心网网元根据读写器的标识，确定或识别对应的读写器，即用于执行操作任务的读写器。

可选地，结合上述实施例，针对上述情况 12.1，在读写器根据第二标识，为第一终端设备分配第一标识之后，上述通信方法还可以包括：读写器保存第一终端设备的第一上下文，第一上下文包括第一标识和/或第二标识。

第一上下文可以理解为第一终端设备相关的全部信息，或者，第一上下文可以理解为第一终端设备相关的部分信息，如第一标识和第二标识的对应关系。可以理解，在第一上下文中，第一标识和第二标

识具有对应关系，即第一上下文可以包括第一标识和第二标识的对应关系，此时，第一上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第二标识、或第一标识和第二标识的对应关系。如此，能便于读写器在接收到携带有第一标识的消息后，根据第一上下文，如第一标识、第一标识和第二标识的对应关系，确定第二标识，从而基于第二标识，向第一终端设备发送信息。

进一步的，第一操作请求消息还包括第一指示信息，第一指示信息用于指示读写器在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第一上下文。

读写器在接收到第一操作请求消息后，可以在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第一上下文。在不同情况下，读写器完成对第一终端设备的操作的时间点可以不同，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中相关介绍进行理解，如将图 5 所示的实施例中的接入网设备替换为读写器进行理解，此处不再赘述。

在本申请实施例中，读写器根据第一指示信息，在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第一上下文，能使读写器及时释放存储空间，从而能避免冗余，提高存储效率。

可以理解，读写器除了可以根据第一指示信息删除第一上下文，读写器还可以周期性地删除第一上下文。或者，读写器还可以其他设备的指示删除第一上下文。或者，读写器还可以自行判断针对第一终端设备的操作是否未完成，在确定针对第一终端设备的操作完成后，删除第一上下文。

进一步，当读写器保存第一上下文时，可以将第一上下文与操作任务进行关联。这种情况下，读写器在保存第一上下文时，还可以保存该操作任务对应的任务标识（task ID）。该任务标识可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍，此处不再赘述。可以理解，该任务标识、第一标识、第二标识具有对应关系，如任务标识与第一标识具有对应关系，第一标识与第二标识具有对应关系，且读写器可以维护该对应关系。这种情况下，第一上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第二标识、任务标识、第一标识和第二标识的对应关系、或第一标识和任务标识的对应关系。

示例性的，第一上下文还包括任务标识，在读写器接收第一随机接入请求之前，上述通信方法还可以包括：接入网设备向读写器发送第一操作任务请求消息，相应的，读写器设备接收来自接入网设备的第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据第一操作任务请求消息，广播第二随机接入请求。

其中，第一操作任务请求消息用于请求读写器对多个终端设备进行（或发起）随机接入。且第一操作任务请求消息还可以用于指示读写器保存需要操作的终端设备的上下文，如上述第一上下文。任务标识可以为该操作任务请求消息对应的任务的标识，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍，不再赘述。可以理解，任务标识可以由核心网网元发送给接入网设备（下文介绍）。此外，上述第一操作任务请求消息与前述图 5 所示的实施例中操作任务请求消息类似，可以相互参考理解，此处不再赘述。

在本申请实施例中，接入网设备向读写器发送携带有任务标识的第一操作任务请求消息，能便于核心网网元或接入网设备通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，如在操作任务完成后，指示读写器删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，核心网网元或接入网设备可以从任务粒度进行对读写器进行管理。

进一步的，在读写器保存第一终端设备的第一上下文之后，上述通信方法还可以包括：接入网设备向读写器发送任务标识和第三指示信息，相应的，读写器接收来自接入网设备的任务标识和第三指示信息，第三指示信息用于指示读写器删除包含任务标识的上下文；读写器根据任务标识和第三指示信息，删除第一上下文。

接入网设备可以在接收到来自核心网设备或其他设备的删除指示信息时，向读写器发送任务标识和第三指示信息，该删除指示信息可以用于指示接入网设备和/或读写器删除包含任务标识的上下文。或者，接入网设备可以在确定任务标识指示的操作任务完成后，如接入网设备接收到任务标识对应的操作结果后，向读写器发送任务标识和第三指示信息。如此，能便于读写器及时删除或释放第一上下文，从而能避免冗余，提高存储效率。

此外，读写器还可以周期性的删除第一上下文，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，结合上述实施例，针对情况 12.2，在读写器接收第一随机接入请求之前，上述通信方法还

可以包括：接入网设备向读写器发送第一操作任务请求消息，相应的，读写器设备接收来自接入网设备的第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识；读写器根据操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；在读写器确定第二标识为第一标识之后，读写器保存第一终端设备的第一上下文，第一上下文包括任务标识和第一标识。

第一操作请求消息和任务标识可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

也即，读写器在确定第二标识为第一标识后，读写器可以将第一标识与任务标识（或任务）进行关联。这种情况下，任务标识和第一标识具有对应关系，第一标识和第二标识具有对应关系，读写器可以维护这两组对应关系。且第一上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第二标识、任务标识、任务标识和第一标识的对应关系、或第一标识和第二标识的对应关系。例如，第一上下文包括第一标识和任务标识，或者，第一上下文包括第一标识和任务标识的对应关系。

在本申请实施例中，读写器保存包括任务标识和第一标识的第一上下文，能便于核心网网元或接入网设备通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，比如：在操作任务完成后，指示读写器删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，能使核心网网元或接入网设备从任务粒度对读写器进行管理。

进一步，在读写器保存第一终端设备的第一上下文之后，上述通信方法还可以包括：接入网设备向读写器发送任务标识和第三指示信息，相应的，读写器接收来自接入网设备的任务标识和第三指示信息，第三指示信息用于指示读写器删除包含任务标识的上下文；读写器根据任务标识和第三指示信息，删除第一上下文。

可以理解，读写器根据第三指示信息删除第一上下文的具体实现可以参考前述相关介绍进行理解，此处不再赘述。此外，在本申请实施例中，读写器还可以周期性的删除第一上下文，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，结合上述实施，针对情况 12.3，在接入网设备根据第一标识，为所述第一终端设备分配第三标识之后，上述通信方法还可以包括：接入网设备保存第一终端设备的第二上下文，第二上下文包括第一标识和第三标识。

第二上下文可以理解为第一终端设备相关的全部信息，或者，第二上下文可以理解为第一终端设备相关的部分信息，如第一标识和第三标识的对应关系。可以理解，在第二上下文中，第一标识和第三标识具有对应关系，即第二上下文可以包括第一标识和第三标识具有对应关系，此时，第二上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第三标识、或第一标识和第三标识的对应关系。如此，能便于读写器在接收到携带有第三标识的消息后，根据第二上下文，如第三标识、第一标识和第三标识的对应关系，确定第一标识，从而基于第一标识，向读写器发送第一终端设备的相关信息。

进一步，第二操作请求消息还包括第二指示信息，第二指示信息用于指示接入网设备在完成对第一终端设备的操作后，删除第一终端设备的上下文。

接入网设备接收到第二操作请求消息后，可以在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第二上下文。在不同情况下，接入网设备完成对第一终端设备的操作的时间点不同，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍进行理解，此处不再赘述。

在本申请实施例中，接入网设备根据第二指示信息，在完成对第一终端设备的操作后，删除（或释放）第二上下文，能使读写器及时释放存储空间，从而能避免冗余，提高存储效率。

可以理解，接入网设备除了可以根据第二指示信息，删除第二上下文，接入网设备还可以周期性地删除第一终端设备的上下文；或者，接入网设备还可以根据除核心网网元之外的其他设备的指示删除第二上下文；或者，接入网设备还可以自行判断针对第一终端设备的操作是否完成，在确定针对第一终端设备的操作完成后，删除第二上下文，具体可以参考前述实施例 5 中的相关介绍，此处不再赘述。

进一步的，当接入网设备保存第二上下文时，还可以将第二上下文与操作任务进行关联。这种情况下，接入网设备在保存第二上下文时，还可以保存该操作任务的任务标识。该任务标识可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。可以理解，该任务标识、第一标识、第三标识具有对应关系，即任务标识与第一标识具有对应关系，第一标识与第三标识具有对应关系，且接入网设备可以维护这些对应关系。这种情况下，第二上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第三标识、任务标识、第一标识和第三标识的

对应关系、或第一标识和任务标识的对应关系。

示例性的，第二上下文还包括任务标识，在接入网设备接收第一标识和第一信息之前，上述通信方法还可以包括：核心网网元向接入网设备发送第二操作任务请求消息，相应的，接入网设备接收来自核心网网元的第二操作任务请求消息，第二操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据第二任务请求消息，向读写器发送第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识。

其中，第一操作任务请求消息和任务标识可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。可以理解，核心网网元可以从业务请求方获取该任务标识，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍，此处不再赘述。第二操作任务请求消息用于请求对多个终端设备进行操作，如对终端进行读、写等操作。且第二操作任务请求消息还可以用于指示接入网设备保存需要操作的终端设备的上下文，如上述第二上下文。

在本申请实施例中，核心网网元向接入网设备发送携带有任务标识的第二操作任务请求消息，能便于核心网网元通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，如在操作任务完成后，指示接入网设备删除包含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，能使核心网网元从任务粒度对接入网设备进行管理。

进一步的，在接入网设备保存第一终端设备的第二上下文之后，上述通信方法还可以包括：核心网网元在确定任务标识指示的操作任务完成后，核心网网元向接入网设备发送任务标识和第四指示信息，相应的，接入网设备接收来自核心网网元的任务标识和第四指示信息，第四指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第四指示信息，删除第二上下文。

核心网网元可以在确定操作任务完成时，向接入网设备发送第四指示信息。核心网网元确定操作完成的方式有多种，如核心网网元可以在确定接收到的操作任务中各终端设备对应的操作结果时，确定操作任务完成，又如核心网设备也可以在向操作任务中各终端设备发送操作指令后，确定操作任务完成，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍进行理解，如将图 5 所示的实施例中核心网设备替换为核心网网元进行理解，此处不再赘述。如此，能使核心网网元在操作任务完成后，指示接入网设备删除操作任务对应的多个终端设备的上下文，从而实现对整个任务的管理。

可以理解，核心网网元也可以在接收到来自业务请求方的删除指示信息时，向接入网设备发送任务标识和第四指示信息，具体可以参考前述图 5 所示的实施例中的相关介绍进行理解，如将图 5 所示的实施例中核心网设备替换为核心网网元进行理解，此处不再赘述。

还可以理解，核心网网元可以在确定任务标识指示的操作任务完成后，删除（或释放）第一终端设备的上下文，该第一终端设备的上下文可以包括如下至少一项：第三标识、第一信息、任务标识、接入网设备的标识、或读写器的标识，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。如此，能使核心网网元及时释放第一终端设备的上下文，从而能避免冗余，提高存储效率。

此外，接入网设备还可以周期性地删除第二上下文，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

可选地，针对情况 12.4，在接入网设备接收第一标识和第一信息之前，上述通信方法还可以包括：核心网网元向接入网设备发送第二操作任务请求消息，相应的，接入网设备接收来自核心网网元的第二操作任务请求消息，第二操作任务请求消息包括任务标识；接入网设备根据第二任务请求消息，向读写器发送第一操作任务请求消息，相应的，读写器接收第一操作任务请求消息，第一操作任务请求消息包括任务标识；在接入网设备确定第一标识为第三标识之后，接入网设备保存第一终端设备的第二上下文，第二上下文包括任务标识和第三标识。

第二操作任务请求消息、第一操作任务请求消息和任务标识可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

也即，接入网设备在确定第一标识为第三标识后，接入网设备可以将第三标识与任务标识（或任务）进行关联。这种情况下，任务标识和第三标识具有对应关系，第三标识和第一标识具有对应关系，接入网设备可以维护这两组对应关系。且第二上下文可以包括如下至少一项：第一标识、第三标识、任务标识、任务标识和第三标识的对应关系、或第三标识和第一标识的有对应关系。例如，第二上下文包括任务标识和第三标识，或第二上下文包括任务标识和第三标识的对应关系。

在本申请实施例中，接入网设备保存包括任务标识和第三标识的第二上下文，能便于核心网网元通过任务标识对该任务标识指示的操作任务进行管理，比如：在操作任务完成后，指示接入网设备删除包

含任务标识的上下文，从而对完成操作任务对应的终端设备的上下文整体进行删除。如此，能使核心网网元从任务粒度对接入网设备进行管理。

进一步，在接入网设备保存第一终端设备的第二上下文之后，上述通信方法还可以包括：核心网网元在确定任务标识指示的操作任务完成后，核心网网元向接入网设备发送任务标识和第四指示信息，相应的，接入网设备接收来自核心网网元的任务标识和第四指示信息，第四指示信息用于指示接入网设备删除包含任务标识的上下文；接入网设备根据任务标识和第四指示信息，删除第二上下文。

可以理解，接入网设备根据第四指示信息删除第二上下文的具体实现可以参考前述相关介绍进行理解，此处不再赘述。此外，在本申请实施例中，接入网设备还可以周期性的删除第二上下文，具体可以参考前述相关介绍，此处不再赘述。

应理解，在本申请实施例中，上下文（context）仅为一种数据存储的形式，本申请实施例对上述标识的对应关系与任务标识的具体存储形式，以及上述标识与任务标识的具体存储形式，不做限制。且本申请实施例中的NAS消息（或信息）可以为AIoT NAS消息（或信息）。

此外，在本申请实施例中，各消息、各指令、各信令层、各协议层、各标识的名称仅为一种示例的表述方式，各消息、各指令、各信令层、各协议层、各标识也可以被替换为任何可能的表述方式，本申请实施例对此不做限制。且本申请实施例中的指令也可以被替换为信元、信息、或消息，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

以上结合方法实施例，整体介绍了本申请实施例提供的通信方法的流程。为方便理解，下面以4个具体的场景介绍上述方法。

场景1：

图13为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图六。该方法适用于图10所示的通信系统，主要涉及设备#1（上述第一终端设备）、设备#2、读写器、RAN（上述接入网设备）、AIoTMF（上述核心网网元）、UDM、NEF、和AF之间的交互。在场景1中，AF需要对设备#1和设备#2进行操作，读写器根据设备（设备#1或设备#2）发送的随机接入请求中的标识，为该设备分配临时使用的标识，且RAN根据该标识，为设备分配新的临时标识，从而通过临时识别上下信令，完成对该设备的操作。

S1301，AF向NEF发送环境能量获取物联网服务请求#1。相应的，NEF接收来自AF的环境能量获取物联网服务请求#1。

AF为业务请求方，且AF也可以被替换为AS，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。

环境能量获取物联网服务请求#1包括如下至少一项：业务请求方的标识（如AF的标识、AF的IP地址/端口号）、读写器目标集合（target set ID或Reader ID(s)）、设备列表、地理位置信息（如坐标值、经纬度、或跟踪区信息等）、或指令参数。读写器目标集合用于指示一个或多个读写器。设备列表用于指示需要操作的设备，该设备列表包括设备#1的标识和设备#2的标识。地理位置信息用于指示请求操作的UE所在的地理位置。指令参数包括设备需要执行的操作的相关参数，如写操作或读操作等。

S1302，NEF进行AIoTMF选择操作。

也即，NEF从至少一个AIoTMF中，选择执行操作的AIoTMF。示例性的，NEF可以根据上述地理位置信息、业务请求方的标识和读写器目标集合，选择执行操作的AIoTMF。

S1303，NEF向AIoTMF发送环境能量获取物联网服务请求#2。相应的，AIoTMF接收来自NEF的环境能量获取物联网服务请求#2。

环境能量获取物联网服务请求#2包括如下至少一项：业务请求方的标识（如AF的标识、AF的IP地址/端口号）、读写器目标集合（target set ID或Reader ID(s)）、地理位置信息（如坐标值、经纬度、或跟踪区信息等）、或指令参数，各参数可以参考前述“S1301”中的相关介绍，此处不再赘述。

S1304，AIoTMF对服务请求进行授权，并构造掩码。

也即，AIoTMF可以授权本次服务请求，以及确定后续使用的掩码。

上述授权本次服务操作请求可以理解为：AIoTMF判断请求操作的业务请求方是否有权限操作设备列表，和/或，业务请求方提供的参数是否符合业务请求方的签约信息和/或请求操作的设备列表中的一个或多个设备的签约信息。

上述确定后续使用的掩码可以理解为：AIoTMF根据业务请求方的标识、请求操作的设备的所属用

户的标识、请求操作的设备的归属网络的标识和请求操作的设备的标识信息中的一项或多项，确定后续使用的掩码。该掩码用于在读写器发起的寻呼操作中，使符合掩码的设备随机接入读写器。

可选的，AIoTMF 进行读写器选择操作。

若环境能量获取物联网服务请求#2 中包含了读写器目标集合的这一信息，则 AIoTMF 可以根据该读写器目标集合选择执行本次任务的读写器。

示例性的，在 AIoTMF 存储有读写器目标集合对应的读写器信息的情况下，AIoTMF 可以根据存储的读写器目标集合对应的读写器信息，选择执行本次任务的读写器。或者，AIoTMF 可以从 UDM/UDR 中获取读写器目标集合对应的读写器信息，并根据获取到的读写器目标集合对应的读写器信息，选择执行本次任务的读写器。或者，若读写器目标集合为 Reader ID（s），则 AIoTMF 可以直接根据读写器目标集合确定读写器。

若物联网服务请求#2 中未包含读写器目标集合的信息，则 AIoTMF 可以根据请求操作的地理位置信息，确定执行本次任务的读写器，如 AIoTMF 根据读写器的位置信息和地理位置信息，确定执行本次任务的读写器。

S1305，AIoTMF 向 RAN 发送消息#1。相应的，RAN 接收来自 AIoTMF 的消息#1。

消息#1 包括如下至少一项：任务标识、掩码、或操作指令#11。任务标识用于标识操作请求#2 对应的操作，具体可以参考前述图 12 所示的实施例中的相关介绍，此处不再赘述。操作指令#11 用于后续触发读写器发起寻呼操作。

可以理解，若在上述 S1305 中，AIoTMF 没有进行读写器的选择，则消息#1 还携带有地理位置信息和/或读写器目标集合信息。此时，RAN 根据该地理位置信息和/或读写器目标集合信息，选择执行本次任务的读写器。

S1306，RAN 向执行读写器发送 RRC 消息#1。相应的，读写器接收来自 RAN 的 RRC 消息#1。

上述读写器为执行本次任务的读写器，且该读写器属于读写器目标集合信息指示的至少一个读写器中。

RRC 消息#1 包括如下至少一项：任务标识、掩码、或操作指令#11。该操作指令#11 可用于触发读写器发起寻呼操作。

S1307，读写器进行寻呼操作。

读写器广播寻呼消息，其中携带掩码。

S1308，设备#1 和设备#2 进行随机接入操作。

下面通过 S1309a-S13013a 介绍设备#1 进行随机接入操作的具体过程，以及通过 S1304a-S13022a 介绍设备#1 执行操作的具体过程。且通过 S1309b-S13013b 介绍设备#2 进行随机接入操作的具体过程，以及通过 S1304b-S13022b 介绍设备#1 执行操作的具体过程。

可以理解，S1309a 和 S1309b 可以同时进行，也可以有先后顺序的进行，如先进行 S1309a，再进行 S1309b，又如先进行 S1309b，再进行 S1309a，具体可以根据实际情况进行设置，不做限制。此外，设备#1 和设备#2 的随机接入流程、进行操作的流程，可以并行进行，即无需在设备#1 完成操作后，才进行设备#2 的相关操作，具体可以参考图 13 中各步骤的顺序进行理解，此处不再赘述。

S1309a，设备#1 向读写器发送 D2R（Device to Reader）传输消息#1。相应的，读写器接收来自设备#1 的 D2R（Device to Reader）传输消息#1。

D2R 传输消息#1 包括 RN16-1 和设备#1 的标识（记为标识#1）。标识#1 承载在 AIoT NAS 消息（或信息）上。且标识#1 对应上述第一信息，RN16-1 对应第二标识。

S13010a，读写器根据 RN16-1，生成设备会话标识（device session ID）#1。

设备会话标识#1 对应上述第一标识。

此外，读写器维护 RN16-1 与设备会话标识#1 的对应关系。该对应关系可存储在读写器的临时上下文中，如根据任务标识索引的上下文，或者根据 RN16-1/设备会话标识#1 索引的上下文中。

S13011a，读写器向 RAN 发送 RRC 消息#2。相应的，RAN 接收来自读写器的 RRC 消息#2。

RRC 消息#2 包括如下至少一项：设备会话标识#1、任务标识、或标识#1。该标识#1 承载在 AIoT NAS 消息（或信息）上。

S13012a，RAN 根据设备会话标识#1，生成设备 N2 标识#1。

设备 N2 标识#1 对应上述第三标识。

此外，RAN 维护会话标识#1 与设备 N2 标识#1 的对应关系。该对应关系可存储在 RAN 的临时上下文中，如根据任务标识索引的上下文，或者根据设备 N2 标识#1/设备会话标识#1 索引的上下文中。

S13013a，RAN 向 AIoTMF 发送消息#2。相应的，AIoTMF 接收来自 RAN 的消息#2。

消息#2 包括如下至少一项：设备 N2 标识#1、任务标识、读写器标识（如 AIOT NGAP ID）、或标识#1。

S13014a，AIoTMF 根据消息#2，确定设备#1 对应的操作。

也即，AIoTMF 可以根据标识#1 和/或任务标识，确定需要对设备#1 执行的操作。

此外，AIoTMF 存储标识#1、设备 N2 标识#1 与读写器标识的对应关系，该对应关系可以存储在设备#1 的上下文中。

S13015a，AIoTMF 向 RAN 发送消息#3。相应的，RAN 接收来自 AIoTMF 的消息#3。

消息#3 包括如下至少一项：设备 N2 标识#1、读写器标识、任务标识、或操作指令#1。读写器标识对应上述读写器的标识。

S13016a，RAN 根据设备 N2 标识#1，确定设备会话标识#1。

RAN 根据设备 N2 标识#1 和设备会话标识#1 的对应关系，确定设备会话标识#1。例如，RAN 可以根据任务标识索引到设备 N2 标识#1 和设备会话标识#1 的对应关系，并根据该对应关系，确定设备会话标识#1。或者，RAN 可以根据设备 N2 标识#1 索引到设备#1 在 RAN 上的临时上下文，根据该临时上下文，确定设备 N2 标识#1 和设备会话标识#1 的对应关系，并根据该对应关系，确定设备会话标识#1。

S13017a，RAN 向读写器发送 RRC 消息#3。相应的，读写器接收来自 RAN 的 RRC 消息#3。

RRC 消息#3 包括如下至少一项：设备会话标识#1、操作指令#1、或任务标识。RRC 消息#3 对应上述第一操作请求消息。

S13018a，读写器根据设备会话标识#1，确定 RN16-1。

读写器可以根据设备会话标识#1 和 RN16-1 的对应关系，确定 RN16-1。例如，读写器可以根据任务标识索引到设备会话标识#1 和 RN16-1 的对应关系，并根据该对应关系，确定 RN16-1。或者，读写器可以根据设备会话标识#1 索引到设备#1 在读写器上的临时上下文，根据该临时上下文，确定设备会话标识#1 和 RN16-1 的对应关系，并根据该对应关系，确定 RN16-1。

S13019a，读写器向设备#1 发送 D2R 传输消息#2。相应的，设备#1 接收来自读写器的 D2R 传输消息#2。

D2R 传输消息#2 包括操作指令#1。这种情况下，读写器可以确定 RN16-1 对应的频段和频点，并基于该频段和频点，发送 D2R 传输消息#2。

可选地，D2R 传输消息#2 还包括 RN16-1。

S13020a，设备#1 向读写器发送 D2R 传输消息#3。相应的，读写器接收来自设备#1 的 D2R 传输消息#3。

D2R 传输消息#3 包括操作结果#1。该操作结果#1 用于指示设备#1 执行操作指令指示的操作的结果。

可选地，D2R 传输消息#3 还包括 RN16-1。

S13021a，读写器向 RAN 发送 RRC 消息#4。相应的，RAN 接收来自读写器的 RRC 消息#4。

RRC 消息#4 包括如下至少一项：设备会话标识#1、操作结果#1、或任务标识。

S13022a，RAN 向 AIoTMF 发送消息#4。相应的，AIoTMF 接收来自 RAN 的消息#4。

消息#4 包括如下至少一项：设备 N2 标识#1、或操作结果#1。

S1309b，设备#2 向 RAN 发送 D2R 传输消息#4。相应的 RAN 接收来自设备#2 的 D2R 传输消息#4。

D2R 传输消息#4 包括 RN16-2 和设备#2 的标识（记为标识#2）。标识#2 承载在 AIoT NAS 消息（或信息）上。且标识#2 对应上述第一信息，RN16-2 对应第二标识。

S13010b，RAN 根据 RN16-2，生成设备会话标识#2。

设备会话标识#2 对应上述第一标识。

S13011b，读写器向 RAN 发送 RRC 消息#5。相应的，RAN 接收来自读写器的 RRC 消息#5。

RRC 消息#5 包括如下至少一项：设备会话标识#2、任务标识、或标识#2。该标识#2 承载在 AIoT NAS 消息（或信息）上。

S13012b，RAN 根据设备会话标识#2，生成设备 N2 标识#2。

设备 N2 标识#2 对应上述第三标识。

此外，RAN 维护会话标识#2 与设备 N2 标识#2 的对应关系。该对应关系可存储在 RAN 的临时上下文中，如根据任务标识索引的上下文，或者根据设备 N2 标识#2/设备会话标识#2 索引的上下文中。

S13013b，RAN 向 AIoTMF 发送消息#5。相应的，AIoTMF 接收来自 RAN 的消息#5。

消息#5 包括如下至少一项：设备 N2 标识#2、任务标识、读写器标识、或标识#2。

S13014b，AIoTMF 根据消息#5，确定设备#2 对应的操作。

也即，AIoTMF 可以根据标识#2 和/或任务标识，确定需要对设备#2 执行的操作。

此外，AIoTMF 存储标识#2、设备 N2 标识#2 与读写器标识的对应关系，该对应关系可以存储在设备#2 的上下文中。

S13015b，AIoTMF 向 RAN 发送消息#6。相应的，RAN 接收来自 AIoTMF 的消息#6。

消息#6 包括如下至少一项：设备 N2 标识#2、读写器标识、任务标识、或操作指令#2。

S13016b，RAN 根据设备 N2 标识#2，确定设备会话标识#2。

RAN 根据设备 N2 标识#2 和设备会话标识#2 的对应关系，确定设备会话标识#2。例如，RAN 可以根据任务标识索引到设备 N2 标识#2 和设备会话标识#2 的对应关系，并根据该对应关系，确定设备会话标识#2。或者，RAN 可以根据设备 N2 标识#2 索引到设备#2 在 RAN 上的临时上下文，根据该临时上下文，确定设备 N2 标识#1 和设备会话标识#1 的对应关系，并根据该对应关系，确定设备会话标识#2。

S13017b，RAN 向读写器发送 RRC 消息#6。相应的，读写器接收来自 RAN 的 RRC 消息#6。

RRC 消息#6 包括如下至少一项：设备会话标识#2、操作指令#2、或任务标识。RRC 消息#6 对应上述第二操作请求消息。

S13018b，读写器根据设备会话标识#2，确定 RN16-2。

读写器可以根据设备会话标识#2 和 RN16-2 的对应关系，确定 RN16-2。例如，读写器可以根据任务标识索引到设备会话标识#2 和 RN16-2 的对应关系，并根据该对应关系，确定 RN16-2。或者，读写器可以根据设备会话标识#2 索引到设备#2 在读写器上的临时上下文，根据该临时上下文，确定设备会话标识#2 和 RN16-2 的对应关系，并根据该对应关系，确定 RN16-2。

S13019b，读写器向设备#2 发送 D2R 传输消息#5。相应的，设备#2 接收来自读写器的 D2R 传输消息#5。

D2R 传输消息#5 包括操作指令#2。这种情况下，读写器可以确定 RN16-2 对应的频段和频点，并基于该频段和频点，发送 D2R 传输消息#5。

可选地，D2R 传输消息#5 还包括 RN16-2。

S13020b，设备#2 向读写器发送 D2R 传输消息#6。相应的，读写器接收来自设备#2 的 D2R 传输消息#6。

D2R 传输消息#6 包括操作结果#2，该操作结果#2 用于指示设备#2 执行操作指令指示的操作的结果。

可选地，D2R 传输消息#6 还包括 RN16-1。

S13021b，读写器向 RAN 发送 RRC 消息#7。相应的，RAN 接收来自读写器的 RRC 消息#7。

RRC 消息#7 包括如下至少一项：设备会话标识#2、操作结果#2、或任务标识。

S13022b，RAN 向 AIoTMF 发送消息#7。相应的，AIoTMF 接收来自 RAN 的消息#7。

消息#7 包括如下至少一项：设备 N2 标识#2、或操作结果#2。

可以理解，S1309a-S13002a 的具体实现与 S1309b-S13002b 的具体实现类似，可以相互参考理解，此处不再赘述。且上述 S1301-S13022b 可以参考前述图 12 所示的实施例的相关介绍，此处不再赘述。

且上述提到的各消息（如 RRC 消息、D2R 消息等）均可以根据实际情况，替换为其他类型的消息，不做限制。

还可以理解，在场景 1 中，AIoTMF 还可以通过 AMF 与 RAN 进行交互。这种情况下，AIoTMF 可以将 NEF 发送的信息发送给 AMF。且 AMF 在接收到来自 AIoTMF 的信息后，可以基于该信息，向 RAN 发送对应的信息。或者，AMF 在接收到来自 RAN 的信息后，可以基于该信息，向 AIoTMF 发送对应的信息。

示例性的，针对上述 S1303，此时 NEF 可以向 AIoTMF 发送环境能量获取物联网服务请求#2，AIoTMF 在接收到该环境能量获取物联网服务请求#2 后，可以基于该环境能量获取物联网服务请求#2，向 AMF 发送 N1N2 传输消息，以使 AMF 基于该 N1N2 传输消息，向 RAN 发送 N2 消息。其中，N1N2 传输消息可以包括如下至少一项：读写器标识（如 SUPI）、任务标识、掩码、或操作指令#11；该 N2 消息可以包括如下至少一项：读写器标识（如 RAN/AMF NGAP UE ID pair）、任务标识、掩码、或操作指令#11。

可以理解，上述内容仅为一种示例，具体实现可以根据实际情况进行相应的设置，此处不做限制。

场景 2：

图 14 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图七。该方法适用于图 10 所示的通信系统，主要涉及设备#1（上述第一终端设备）、设备#2、读写器、RAN（上述接入网设备）、AIoTMF（上述核心网网元）、UDM、NEF、和 AF 之间的交互。在场景 2 中，AF 需要对设备#1 和设备#2 进行操作，读写器根据设备（设备#1 或设备#2）发送的随机接入请求中的标识，为该设备分配临时使用的标识，且 RAN 可以复用该标识，从而通过临时标识识别上下信令，完成对该设备的操作。

可以理解，图 14 所示的实施例与图 13 所示的实施例类似，区别在于：在图 13 所示的实施例中，RAN 在接收到来自读写器的设备会话标识（如设备会话标识#1 或设备会话标识#2）后，会根据该设备会话标识生成设备 N2 标识（如设备 N2 标识#1 或设备 N2 标识#2），如 S13012a 和 S13012b。而在图 14 所示的实施例中，RAN 在接收到来自读写器的设备会话标识后，可以复用该设备会话标识，如图 14 所示的 S14012a 和 S14012b。此外，图 14 所示的实施例中除 S14012a 和 S14012b 之外的其他步骤可以参考图 13 所示的实施例中的相关介绍进行理解，此处不再赘述。

场景 3：

图 15 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图八。该方法适用于图 10 所示的通信系统，主要涉及设备#1（上述第一终端设备）、设备#2、读写器、RAN（上述接入网设备）、AIoTMF（上述核心网网元）、UDM、NEF、和 AF 之间的交互。在场景 3 中，AF 需要对设备#1 和设备#2 进行操作，读写器复用设备（设备#1 或设备#2）发送的随机接入请求中的标识，且 RAN 根据该标识，为设备分配新的临时标识，从而通过临时标识识别上下信令，完成对该设备的操作。

可以理解，图 15 所示的实施例与图 13 所示的实施例类似，区别在于：在图 13 所示的实施例中，读写器在接收到来自设备在随机接入请求流程中发送的标识（如 RN16-1 或 RN16-2）后，会根据该标识，生成设备会话标识（如设备会话标识#1 或设备会话标识#2），如 S13010a 和 S13010b。而在图 14 所示的实施例中，读写器在接收到来自设备在随机接入请求流程中发送的标识后，可以复用该标识，如图 15 所示的 S15010a 和 S15010b。此外，图 15 所示的实施例中除 S15010a 和 S15010b 之外的其他步骤可以参考图 13 所示的实施例中的相关介绍进行理解，此处不再赘述。

场景 4：

图 16 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图八。该方法适用于图 10 所示的通信系统，主要涉及设备#1（上述第一终端设备）、设备#2、读写器、RAN（上述接入网设备）、AIoTMF（上述核心网网元）、UDM、NEF、和 AF 之间的交互。在场景 4 中，AF 需要对设备#1 和设备#2 进行操作，读写器和 RAN 复用设备（设备#1 或设备#2）发送的随机接入请求中的标识，从而通过临时标识识别上下信令，完成对该设备的操作。

可以理解，图 16 所示的实施例与图 13 所示的实施例类似，区别在于：读写器在接收到来自设备在随机接入请求流程中发送的标识（如 RN16-1 或 RN16-2）后，会根据该标识，生成设备会话标识（如设备会话标识#1 或设备会话标识#2），如 S13010a 和 S13010b ；RAN 在接收到来自读写器的设备会话标

识（如设备会话标识#1 或设备会话标识#2）后，会根据该设备会话标识生成设备 N2 标识（如设备 N2 标识#1 或设备 N2 标识#2），如 S13012a 和 S13012b。而在图 14 所示的实施例中，读写器在接收到来自设备在随机接入请求流程中发送的标识后，可以复用该标识，如图 16 所示的 S16010a 和 S16010b；RAN 在接收到来自读写器的设备会话标识后，可以复用该设备会话标识，如图 16 所示的 S16012a 和 S16012b。此外，图 16 所示的实施例中除 S16010a、S16010b、S16012a 和 S16012b 之外的其他步骤可以参考图 13 所示的实施例中的相关介绍进行理解，此处不再赘述。

以上结合图 6-图 9、图 12-图 16 详细说明了本申请实施例提供的通信方法。以下结合图 17-图 18 详细说明用于执行本申请实施例提供的通信方法的通信装置。

图 17 是本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一。示例性的，如图 17 所示，通信装置 1700 包括：收发模块 1701 和处理模块 1702。为了便于说明，图 17 仅示出了该通信装置的主要部件。

其中，收发模块 1701 用于执行上述图 6-图 9、图 12-图 16 所示的方法的收发功能，处理模块 1702 用于执行上述图 6-图 9、图 12-图 16 所示的方法除收发功能以外的其他功能。

可选地，收发模块 1701 可以包括发送模块（图 17 中未示出）和接收模块（图 17 中未示出）。其中，发送模块用于实现通信装置 1700 的发送功能，接收模块用于实现通信装置 1700 的接收功能。

可选地，通信装置 1700 还可以包括存储模块（图 17 中未示出），该存储模块存储有程序或指令。当该处理模块 1702 执行该程序或指令时，使得该通信装置 1700 可以执行上述方法中图 6-图 9、图 12-图 16 所示的方法中终端设备（如读写器等）或网络设备（如接入网设备、核心网网元、或核心网设备等）的功能。

可以理解，通信装置 1700 可以是终端设备或网络设备，也可以是可设置于该终端设备或该网络设备中的芯片（系统）或其他部件或组件，还可以是包含该终端设备或该网络设备的装置，本申请对此不做限定。

此外，通信装置 1700 的技术效果可以参考图 6-图 9、图 12-图 16 所示的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

图 18 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二。示例性地，该通信装置可以是终端设备、接入网设备或核心网设备，也可以是可设置于该终端设备、该接入网设备或该核心网设备的芯片（系统）或其他部件或组件。如图 18 所示，通信装置 1800 可以包括处理器 1801。可选地，通信装置 1800 还可以包括存储器 1802 和/或收发器 1803。其中，处理器 1801 与存储器 1802 和收发器 1803 耦合，如可以通过通信总线连接。

下面结合图 18 对通信装置 1800 的各个构成部件进行具体的介绍：

其中，处理器 1801 是通信装置 1800 的控制中心，可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，处理器 1801 是一个或多个中央处理器（central processing unit，CPU），也可以是特定集成电路（application specific integrated circuit，ASIC），或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）。

可选地，处理器 1801 可以通过运行或执行存储在存储器 1802 内的软件程序，以及调用存储在存储器 1802 内的数据，执行通信装置 1800 的各种功能，例如执行上述通信方法。

在具体的实现中，作为一种实施例，处理器 1801 可以包括一个或多个 CPU，例如图 18 中所示出的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信装置 1800 也可以包括多个处理器，例如图 18 中所示的处理器 1801 和处理器 1804。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器（single-CPU），也可以是一个多核处理器（multi-CPU）。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

其中，所述存储器 1802 用于存储执行本申请方案的软件程序，并由处理器 1801 来控制执行，具体实现方式可以参考上述方法实施例，此处不再赘述。

可选地，存储器 1802 可以是只读存储器（read-only memory，ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory，RAM）或者可存储信息和指令的其

他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory，CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、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，但不限于此。存储器 1802 可以和处理器 1801 集成在一起，也可以独立存在，并通过通信装置 1800 的接口电路（图 18 中未示出）与处理器 1801 耦合，本申请实施例对此不作具体限定。

收发器 1803，用于与其他通信装置之间的通信。例如，通信装置 1800 为终端，收发器 1803 可以用于与网络装置通信，或者与另一个终端装置通信。又例如，通信装置 1800 为网络装置，收发器 1803 可以用于与终端通信，或者与另一个网络装置通信。

可选地，收发器 1803 可以包括接收器和发送器（图 18 中未单独示出）。其中，接收器用于实现接收功能，发送器用于实现发送功能。

可选地，收发器 1803 可以包括发射机、接收机、射频电路、天线，以及输入输出装置（图 6 中未单独示出）。发射机用于实现发送功能；接收机用于实现接收功能；射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理；天线主要用于收发电磁波形式的射频信号；输入输出装置可以包括触摸屏、显示屏，或键盘等；输入输出装置主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路。然后，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号。射频电路将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器。处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。在实际的终端设备的产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的收发模块，将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理模块。

可选地，收发器 1803 可以和处理器 1801 集成在一起，也可以独立存在，并通过通信装置 1800 的接口电路（图 18 中未示出）与处理器 1801 耦合，本申请实施例对此不作具体限定。

当通信装置 1800 为通信芯片时，收发器 1803 可以为芯片的输入接口和输出接口。其中，输入接口用于实现接收功能，输出接口用于实现发送功能。处理器可以为该芯片上集成的处理模块或者微处理器或者集成电路。上述方法实施例中网络设备或终端设备的发送操作可以理解为芯片的输出，上述方法实施例中网络设备或终端设备的接收操作可以理解为芯片的输入。

可以理解的是，图 18 中示出的通信装置 1800 的结构并不构成对该通信装置的限定，实际的通信装置可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

此外，通信装置 1800 的技术效果可以参考上述方法实施例所述的方法的技术效果，此处不再赘述。

应理解，在本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元（central processing unit，CPU），该处理器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，许多形式的随机存取存储器（random access memory，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（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）。

上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件（如电路）、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例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或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如红外、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合的服务器、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。半导体介质可以是固态硬盘。

应理解，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，其中 A,B 可以是单数或者复数。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系，但也可能表示的是一种“和/或”的关系，具体可参考前后文进行理解。

本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a,b,或 c 中的至少一项（个），可以表示：a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c，其中 a,b,c 可以是单个，也可以是多个。

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

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

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单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术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，或者网络装置等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory，ROM）、随机存取存储器（random access memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，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。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备在接收第一终端设备的第一随机接入请求后，确定所述第一终端设备的第一标识，所述第一标识用于在第一信令层指示所述第一终端设备；

所述接入网设备向核心网设备发送所述第一标识和所述第一终端设备的标识，所述第一终端设备的标识用于在第二信令层指示所述第一终端设备；

所述接入网设备接收来自所述核心网设备的操作请求消息，所述操作请求消息是基于所述第一终端设备的标识确定的，所述操作请求消息包括所述第一标识和操作指令；

所述接入网设备根据所述第一标识，得到第二标识，所述第二标识用于在接入控制层指示所述第一终端设备；

所述接入网设备向所述第一终端设备发送所述操作指令和所述第二标识。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备接收所述第一随机接入请求，所述第一随机接入请求包括所述第二标识；

所述确定所述第一终端设备的第一标识，包括：

所述接入网设备根据所述第二标识，为所述第一终端设备分配所述第一标识。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备保存所述第一终端设备的上下文，所述第一终端设备的上下文包括所述第二标识和所述第一标识。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述操作请求消息还包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述接入网设备在完成对所述第一终端设备的操作后，删除所述第一终端设备的上下文。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备接收所述第一随机接入请求之前，所述方法还包括：

所述接入网设备接收来自所述核心网设备的操作任务请求消息，所述操作任务请求消息包括任务标识；

所述接入网设备根据所述操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；所述第一终端设备的上下文还包括所述任务标识。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备接收所述第一随机接入请求，所述第一随机接入请求包括第二标识；

所述确定所述第一终端设备的第一标识，包括：

所述接入网设备确定所述第二标识为所述第一标识。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备接收所述第一随机接入请求之前，所述方法还包括：

所述接入网设备接收来自所述核心网设备的操作任务请求消息，所述操作任务请求消息包括任务标识；

所述接入网设备根据所述操作任务请求消息，广播第二随机接入请求；

在所述接入网设备确定所述第二标识为所述第一标识之后，所述接入网设备保存所述第一终端设备的上下文，所述第一终端设备的上下文包括所述任务标识和所述第一标识。

8. 根据权利要求 5 或 7 所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备保存所述第一终端设备的上下文之后，所述方法还包括：

所述接入网设备接收来自所述核心网设备的任务标识和第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述接入网设备删除包含所述任务标识的上下文；

所述接入网设备根据所述任务标识和所述第二指示信息，删除所述第一终端设备的上下文。

9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备接收来自所述第一终端设备的操作结果，所述操作结果是所述第一终端设备执行所述操作指令指示的操作的结果；

所述接入网设备向所述核心网设备发送所述操作结果和所述第一标识。

10. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

核心网设备接收来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识，所述第一标识用于在第一信令层指示所述第一终端设备，所述第一终端设备的标识用于在第二信令层指示所述第一终端设备；

所述核心网设备根据所述第一终端设备的标识，确定所述第一终端设备的操作；

所述核心网设备向所述接入网设备发送操作请求消息，所述操作请求消息包括所述第一标识和操作指令。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述操作请求消息还包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述接入网设备在完成对所述第一终端设备的操作后，删除所述第一终端设备的上下文。

12. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，在所述核心网设备接收来自接入网设备的第一标识和第一终端设备的标识之前，所述方法还包括：

所述核心网设备向所述接入网设备发送操作任务请求消息，所述操作任务请求消息包括任务标识；

所述核心网设备在确定所述任务标识指示的操作任务完成后，向所述接入网设备发送所述任务标识和第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述接入网设备删除包含所述任务标识的上下文。

13. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

读写器在接收来自第一终端设备的第一随机接入请求后，确定所述第一终端设备的第一标识，所述第一标识用于在接入控制层指示所述第一终端设备；

所述读写器向接入网设备发送所述第一标识和第一信息，所述第一信息用于在第一信令层指示所述第一终端设备；

所述读写器接收来自所述接入网设备的第一操作请求消息，所述第一操作请求消息包括所述第一标识和操作指令，所述操作指令是基于所述第一信息确定的；

所述读写器根据所述第一标识，得到第二标识，所述第二标识用于在第二信令层指示所述第一终端设备；

所述读写器向所述第一终端设备发送所述操作指令和所述第二标识。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述读写器接收所述第一随机接入请求，所述第一随机接入请求包括所述第二标识；

所述读写器确定所述第一终端设备的第一标识，包括：

所述读写器根据所述第二标识，为所述第一终端设备分配第一标识。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述读写器保存所述第一终端设备的第一上下文，所述第一上下文包括所述第一标识和所述第二标识。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一操作请求消息还包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述读写器在完成对所述第一终端设备的操作后，删除所述第一上下文。

17. 根据权利要求 13-16 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述读写器接收来自所述第一终端设备的操作结果，所述操作结果是所述第一终端设备执行所述操作指令指示的操作的结果；

所述读写器向所述接入网设备发送所述操作结果和所述第一标识。

18. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接入网设备在接收来自读写器的第一标识和第一信息之后，确定第三标识，所述第一标识用于在接入控制层指示所述第一终端设备，所述第一信息用于在第一信令层指示所述第一终端设备，所述第三标识用于在第三信令层指示所述第一终端设备；

所述接入网设备向核心网网元发送所述第三标识和所述第一信息；

所述接入网设备接收来自所述核心网网元的第二操作请求消息，所述第二操作请求消息是基于所述第一信息确定的，所述第二操作请求消息包括所述第三标识和操作指令；

所述接入网设备根据所述第三标识，得到所述第一标识；

所述接入网设备向所述读写器发送第一操作请求消息，所述第一操作请求消息包括所述操作指令和所述第一标识。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备接收所述第一标识和所述第一信息；

所述接入网设备确定第三标识，包括：

所述接入网设备根据所述第一标识，为所述第一终端设备分配所述第三标识。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入网设备保存所述第一终端设备的第二上下文，所述第二上下文包括所述第一标识和所述第三标识。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述第二操作请求消息还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述接入网设备在完成对所述第一终端设备的操作后，删除所述第一终端设备的上下文。

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

所述接入网设备接收来自所述读写器的操作结果，所述操作结果是所述第一终端设备执行所述操作指令指示的操作的结果；

所述接入网设备向所述核心网网元发送所述操作结果和所述第三标识。

23. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

核心网网元接收来自接入网设备的第三标识和第一信息，所述第三标识用于在第三信令层指示所述第一终端设备，所述第一信息用于在第一信令层指示所述第一终端设备；

所述核心网网元根据所述第一信息，确定所述第一终端设备的操作；

所述核心网网元向所述接入网设备发送第二操作请求消息，所述第二操作请求消息包括所述第三标识和操作指令。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第二操作请求消息还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述接入网设备在完成对所述第一终端设备的操作后，删除所述第一终端设备的上下文。

25. 根据权利要求 23 或 24 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述核心网网元保存读写器的标识和所述第三标识的对应关系，所述读写器用于服务所述第一终端设备。

26. 一种通信装置，其特征在于，所述装置包括：用于执行如权利要求 1-25 中任一项所述的方法的模块。

27. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置用于执行如权利要求 1-25 中任一项所述的通信方法。

28. 一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和存储器；所述存储器用于存储计算机指令，当所述处理器执行该指令时，以使所述通信装置执行如权利要求 1-25 中任一项所述的通信方法。

29. 一种通信芯片，其特征在于，所述通信芯片包括：逻辑电路和通信接口，所述逻辑电路用于执行计算机指令，所述通信接口用于所述通信芯片与其他装置或芯片通信，在所述逻辑电路执行计算机指令时，使得如权利要求 1-25 中任一项所述的方法被实现。

30. 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包括计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在通信装置上运行时，使得所述通信装置执行如权利要求 1-25 中任一项所述的方法。

31. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序或指令，当计算机程序或指令被通信装置运行时，使得权利要求 1-25 中任一项所述的方法被执行。