

一种终端设备接入控制方法及装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种终端设备接入控制方法及装置。

5 背景技术

公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）由政府或它所批准的经营者以为公众提供陆地移动通信业务为目的建立和经营的网络。用户设备（user equipment, UE）在选择进行 PLMN 时需要满足国家安规和监管要求，即 UE 只能接入所在位置的国家的 PLMN，例如，UE 在 A 国时，只能接入 A 国的 PLMN，在 B 国时，只能接入 B 国的 PLMN。由于一般的地面网络中，基站的辐射范围有限，一般情况下，UE 不会接入到别国的基站，所以通信协议标准的各种流程中未对 UE 选择非所在地国家 PLMN 接入进行限制。

但是在非地面网络（non-terrestrial network, NTN）中，卫星的轨道越高其覆盖面积越大，一个卫星小区可能覆盖多个国家，并且由于一个卫星可以被多个国家的核心网共享使用，因此一个卫星小区可以广播多个国家的 PLMN 标识（PLMN identification, PLMN ID），导致 UE 在做 PLMN 选择和小区选择/重选的过程中，很可能选择了不是其所处国家的 PLMN，从而难以正常通信。

发明内容

本申请提供一种终端设备接入控制方法及装置，用以解决 NTN 中，终端设备选择的 PLMN 可能不是其所处国家的 PLMN，从而难以正常通信的问题。

第一方面，本申请提供了一种终端设备接入控制方法，所述方法可以应用于接入网设备，或者芯片，或者芯片组，或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以接入网设备为例，该方法包括：接入网设备接收 PLMN 信息，PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。接入网设备获取终端设备的位置信息，并根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

本申请实施例中，接入网设备通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致，来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换，从而可以在无线资源控制（radio resource control, RRC）接入阶段阻止终端设备的异常接入。

在一种可能的设计中，接入网设备获取终端设备的位置信息时，可以对终端设备进行定位，得到位置信息。上述设计中，接入网设备通过对终端设备进行定位，从而可以获取到终端设备的位置信息，从而可以判断终端设备选择的 PLMN 是否合适。

在一种可能的设计中，接入网设备获取终端设备的位置信息时，也可以接收终端设备发送的位置信息。上述设计中，终端设备通过上报自己的位置信息，使得接入网设备可以获取到终端设备的位置信息，从而可以判断终端设备选择的 PLMN 是否合适。

在一种可能的设计中，接入网设备获取终端设备的位置信息时，也可以先接收终端设备发送的位置信息，然后对终端设备进行定位。通过上述方式，接入网设备可以在终端设备上报的位置信息不准确，或者在不信任终端设备上报的位置信息时对终端设备进行定位，从而获得比较准确的位置信息。

在一种可能的设计中，终端设备的位置信息可以是终端设备的全球定位系统（global positioning system, GPS）位置信息，例如经纬度信息等。通过上述方式，接入网设备可以比较准确的判断出终端设备是否在其选择的 PLMN 对应国家的境内。

在一种可能的设计中，终端设备的位置信息也可以是终端设备所在虚拟小区的信息。
5 上述方式中，由于虚拟小区可大可小，是一个较为模糊的位置信息，因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

在一种可能的设计中，终端设备的位置信息也可以是终端设备所在国家的国家信息。上述方式中，国家信息是一个比较大范围，因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

在一种可能的设计中，接入网设备根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 时，当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时，接入网设备确定终端设备不允许接入第一 PLMN。或者，当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时，接入网设备确定终端设备允许接入第一 PLMN。通过上述方式，可以避免终端设备接入不是其当前所处国家的 PLMN。
10

在一种可能的设计中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致，可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同。
15

在一种可能的设计中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致，也可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同，且位置信息对应的位置与第一 PLMN 对应的国家的国界线之间的距离大于距离阈值。上述方式中，通过允许国家线附近一定范围的终端设备接入，可以避免因为定位误差而给终端设备带来无法接入的情况，从而可以保障终端设备的接入效率，提升用户体验。
20

在一种可能的设计中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致，可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家相同。

在一种可能的设计中，在接入网设备确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，接入网设备还可以向终端设备发送 RRC 释放消息，RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接。
25

在一种可能的设计中，RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。上述方式中，通过告诉终端设备哪些 PLMN ID 是当前位置的终端设备可以选择的，从而可以避免终端设备再次发起 RRC 建立或者 RRC 恢复时选择不合适的 PLMN，进而可以提高接入速度，提升用户体验。
30

在一种可能的设计中，在接入网设备确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，接入网设备根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区，目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。通过上述方式，可以降低终端设备的通信中断，从而提高用户体验。
35

在一种可能的设计中，接入网设备向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因，切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

第二方面，本申请提供了一种终端设备接入控制方法，所述方法可以应用于接入网设备，或者芯片，或者芯片组，或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以接入网设备为例，该方法包括：接入网设备接收 PLMN 信息，PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一
40

PLMN。接入网设备获取终端设备的位置信息，并根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

本申请实施例中，接入网设备在终端设备初始接入时，可以先允许终端设备接入，并通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致，来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换，从而可以在 RRC 接入阶段阻止终端设备的异常接入。并且，接入网设备还可以告知终端设备可以选择的 PLMN，从而可以避免终端设备再选不合适的 PLMN，从而有利于提高 PLMN 选择的速度。

在一种可能的设计中，接入网设备获取终端设备的位置信息时，可以对终端设备进行定位，得到位置信息。上述设计中，接入网设备通过对终端设备进行定位，从而可以获取到终端设备的位置信息，从而可以判断终端设备选择的 PLMN 是否合适。

在一种可能的设计中，接入网设备获取终端设备的位置信息时，也可以接收终端设备发送的位置信息。上述设计中，终端设备通过上报自己的位置信息，使得接入网设备可以获取到终端设备的位置信息，从而可以判断终端设备选择的 PLMN 是否合适。

在一种可能的设计中，接入网设备获取终端设备的位置信息时，也可以先接收终端设备发送的位置信息，然后对终端设备进行定位。通过上述方式，接入网设备可以在终端设备上报的位置信息不准确，或者在不信任终端设备上报的位置信息时对终端设备进行定位，从而获得比较准确的位置信息。

在一种可能的设计中，终端设备的位置信息可以是终端设备的 GPS 位置信息，例如经纬度信息等。通过上述方式，接入网设备可以比较准确的判断出终端设备是否在其选择的 PLMN 对应国家的境内。

在一种可能的设计中，终端设备的位置信息也可以是终端设备所在虚拟小区的信息。上述方式中，由于虚拟小区可大可小，是一个较为模糊的位置信息，因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

在一种可能的设计中，终端设备的位置信息也可以是终端设备所在国家的国家信息。上述方式中，国家信息是一个比较大范围，因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

在一种可能的设计中，接入网设备根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 时，当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时，接入网设备确定终端设备不允许接入第一 PLMN。或者，当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时，接入网设备确定终端设备允许接入第一 PLMN。通过上述方式，可以避免终端设备接入不是其当前所处国家的 PLMN。

在一种可能的设计中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致，可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同。

在一种可能的设计中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致，也可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同，且位置信息对应的位置与第一 PLMN 对应的国家的国界线之间的距离大于距离阈值。上述方式中，通过允许国家线附近一定范围的终端设备接入，可以避免因为定位误差而给终端设备带来无法接入的情况，从而可以保障终端设备的接入效率，提升用户体验。

在一种可能的设计中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致，可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家相同。

在一种可能的设计中，在接入网设备确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，接入

网设备向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息, RRC 释放请求消息用于请求 AMF 实体释放终端设备。上述设计中, 针对初始接入的终端设备, 可以先允许其接入网络, 当接入网设备确定终端设备选择了不合适的 PLMN 时, 触发 AMF 实体发起释放流程。

5 在一种可能的设计中, RRC 释放请求消息携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

10 在一种可能的设计中, 在接入网设备向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息之后, 网络设备接收 AMF 实体发送的上下文释放命令, 上下文释放命令用于指示网络设备释放终端设备的 RRC 连接, 且上下文释放命令携带释放原因, 释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN; 接入网设备向终端设备发送 RRC 释放消息, 释放信息携带终端设备允许选择的 PLMN 标识。上述方式, 接入网设备通过释放异常接入的终端设备, 可以约束终端设备符合国家安规和监管要求。

15 在一种可能的设计中, 在接入网设备在接收到上下文释放命令后, 还可以根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区, 目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。通过上述方式, 可以降低终端设备的通信中断, 从而提高用户体验。

在一种可能的设计中, 接入网设备向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因, 切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

20 第三方面, 本申请提供了一种终端设备接入控制方法, 所述方法可以应用于 AMF 实体, 或者芯片, 或者芯片组, 或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以 AMF 实体为例, 该方法包括: AMF 实体接收接入网设备发送的 RRC 释放请求消息, RRC 释放请求消息用于请求 AMF 实体释放终端设备, 且 RRC 释放请求消息携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。AMF 实体向接入网设备发送上下文释放命令, 上下文释放命令用于指示网络设备释放终端设备的 RRC 连接, 且上下文释放命令携带释放原因, 释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

30 本申请实施例, 接入网设备在终端设备初始接入时, 可以先允许终端设备接入, 并通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致, 来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换, 从而可以在 RRC 接入阶段阻止终端设备的异常接入。

35 第四方面, 本申请提供了一种终端设备接入控制方法, 所述方法可以应用于 AMF 实体, 或者芯片, 或者芯片组, 或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以 AMF 实体为例, 该方法包括: AMF 实体接收 PLMN 信息, PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。AMF 实体获取终端设备的位置信息, 并根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

本申请实施例, 终端设备在初始接入时, 可以先允许终端设备接入, AMF 实体通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致, 来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换, 从而可以在 RRC 接入阶段阻止终端设备的异常接入。

40 在一种可能的设计中, AMF 实体获取终端设备的位置信息时, 可以接收接入网设备发送的位置信息, 位置信息为终端设备向接入网设备发送的, 或者, 位置信息为接入网设备

对终端设备定位得到的。

在一种可能的设计中, AMF 实体获取终端设备的位置信息时, 可以接收接入网设备透传的 NAS 信令, 该 NAS 信令携带终端设备的位置信息, 且该 NAS 信令是终端设备发送给接入网设备。通过上述设计, 可以保护终端设备的隐私。

5 在一种可能的设计中, 终端设备的位置信息可以是终端设备的 GPS 位置信息, 例如经纬度信息等。通过上述方式, 接入网设备可以比较准确的判断出终端设备是否在其选择的 PLMN 对应国家的境内。

10 在一种可能的设计中, 终端设备的位置信息也可以是终端设备所在虚拟小区的信息。上述方式中, 由于虚拟小区可大可小, 是一个较为模糊的位置信息, 因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

在一种可能的设计中, 终端设备的位置信息也可以是终端设备所在国家的国家信息。上述方式中, 国家信息是一个比较大范围, 因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

15 在一种可能的设计中, AMF 实体根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 时, 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时, AMF 实体确定终端设备不允许接入第一 PLMN。或者, 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时, AMF 实体确定终端设备允许接入第一 PLMN。通过上述方式, 可以避免终端设备接入不是其当前所处国家的 PLMN。

在一种可能的设计中, 位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致, 可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同。

20 在一种可能的设计中, 位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致, 也可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同, 且位置信息对应的位置与第一 PLMN 对应的国家的国界线之间的距离大于距离阈值。上述方式中, 通过允许国家线附近一定范围的终端设备接入, 可以避免因为定位误差而给终端设备带来无法接入的情况, 从而可以保障终端设备的接入效率, 提升用户体验。

25 在一种可能的设计中, 位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致, 可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家相同。

30 在一种可能的设计中, 在 AMF 实体确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后, AMF 实体向接入网设备发送上下文释放命令, 上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备。上述方式 AMF 实体通过释放异常接入的终端设备, 可以约束终端设备符合国家安规和监管要求。

在一种可能的设计中, 上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。通过上述方式, 使得接入网设备可以根据释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识约束终端设备的接入行为。

35 在一种可能的设计中, 在 AMF 实体确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后, AMF 实体更新终端设备的移动性限制列表, 并向接入网设备发送更新后的移动性限制列表, 更新后的移动性限制列表包括如下信息中的至少一项: 终端设备允许选择的 PLMN 标识、终端设备不允许选择的 PLMN 标识。通过上述设计, 接入网设备可以根据更新后的移动性限制列表对终端设备进行切换, 从而可以降低终端设备的通信中断, 进而可以提高用户体验。

40 第五方面, 本申请提供了一种终端设备接入控制方法, 所述方法可以应用于接入网设

备,或者芯片,或者芯片组,或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以接入网设备为例,该方法包括:接入网设备接收 AMF 实体发送的上下文释放命令,上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备,上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息:释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识,释放原因为终端设备选择的第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN;接入网设备根据上下文释放命令将终端设备切换到目标小区,目标小区的至少一个 PLMN 标识为终端设备允许选择的 PLMN 标识。

本申请实施例中,AMF 实体通过释放异常接入的终端设备,可以约束终端设备符合国家安规和监管要求。并且通过在上下文释放命令携带释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识,使得接入网设备可以根据释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识约束终端设备的接入行为。

在一种可能的设计中,接入网设备向目标小区对应的接入网设备或者 AMF 实体发送切换原因,切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

第六方面,本申请提供了一种终端设备接入控制方法,所述方法可以应用于接入网设备,或者芯片,或者芯片组,或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以接入网设备为例,该方法包括:接入网设备接收 AMF 发送的移动性限制列表,并根据移动性限制列表将终端设备切换到目标小区或者释放终端设备,移动性限制列表包括如下信息中的至少一项:终端设备允许选择的公共陆地移动网络 PLMN 标识、终端设备不允许选择的 PLMN 标识,目标小区的至少一个 PLMN 标识为终端设备允许选择的 PLMN 标识。

本申请实施例中,接入网设备可以根据更新后的移动性限制列表对终端设备进行切换,从而可以降低终端设备的通信中断,进而可以提高用户体验。

在一种可能的设计中,接入网设备根据移动性限制列表将终端设备切换到目标小区,包括:接入网设备根据移动性限制列表向目标小区对应的接入网设备或者 AMF 实体发送切换请求,切换请求用于请求将终端设备切换到目标小区。

在一种可能的设计中,切换请求携带切换原因,切换原因为终端设备选择的 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

在一种可能的设计中,接入网设备根据移动性限制列表释放终端设备,包括:接入网设备根据移动性限制列表向终端设备发送 RRC 释放消息,RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接。

在一种可能的设计中,RRC 释放消息携带如下信息中至少一项:释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识,释放原因为终端设备选择的 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。上述方式中,通过告诉终端设备哪些 PLMN ID 是当前位置的终端设备可以选择的,从而可以避免终端设备再次发起 RRC 建立或者 RRC 恢复时选择不合适的 PLMN,进而可以提高接入速度,提升用户体验。

第七方面,本申请提供了一种终端设备接入控制方法,所述方法可以应用于终端设备,或者芯片,或者芯片组,或者芯片中执行该方法的功能模块等等。以终端设备为例,该方法包括:终端设备向接入网设备发送 PLMN 信息,PLMN 信息用于指示终端设备选择的 PLMN;终端设备接收接入网设备发送的 RRC 释放消息,RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接,且 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息:释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识,释放原因为终端设备选择的 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

本申请实施例中,当终端设备选择了不合适的 PLMN 时,接入网设备可以释放该终端

设备，并告诉终端设备哪些 PLMN ID 是当前位置的终端设备可以选择的，从而可以避免终端设备再次发起 RRC 建立或者 RRC 恢复时选择不合适的 PLMN，进而可以提高接入速度，提升用户体验。

5 在一种可能的设计中，在终端设备接收接入网设备发送的 RRC 释放消息之后，终端设备根据终端设备允许选择的 PLMN 标识重新选择 PLMN。上述设计中，终端设备根据允许选择的 PLMN 标识重新选择 PLMN，可以降低选择不合适 PLMN 的概率。

第八方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是接入网设备，也可以是接入网设备内的芯片。该装置可以包括处理单元、收发单元和接收单元。应理解的是，这里发送单元和接收单元还可以为收发单元。当该装置是接入网设备时，该处理单元可以是处理器，该发送单元和接收单元可以是收发器；该通信设备还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器；该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使接入网设备执行第一方面或第一方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使接入网设备执行第二方面或第二方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使接入网设备执行第六方面或第六方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使接入网设备执行第五方面或第五方面任意一种可能的设计中的方法。当该装置是接入网设备内的芯片时，该处理单元可以是处理器，该发送单元和接收单元可以是输入/输出接口、管脚或电路等；该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该芯片执行第一方面或第一方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使该芯片执行第二方面或第二方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使该芯片执行第六方面或第六方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使该芯片执行第五方面或第五方面任意一种可能的设计中的方法。该存储单元用于存储指令，该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该终端设备内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

第九方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是 AMF 实体，也可以是 AMF 实体内的芯片。该装置可以包括处理单元、收发单元和接收单元。应理解的是，这里发送单元和接收单元还可以为收发单元。当该装置是 AMF 实体时，该处理单元可以是处理器，该发送单元和接收单元可以是收发器；该通信设备还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器；该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使 AMF 实体执行第三方面或第三方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使 AMF 实体执行第四方面或第四方面任意一种可能的设计中的方法。当该装置是 AMF 实体内的芯片时，该处理单元可以是处理器，该发送单元和接收单元可以是输入/输出接口、管脚或电路等；该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该芯片执行第三方面或第三方面任意一种可能的设计中的方法，或者，以使该芯片执行第四方面或第四方面任意一种可能的设计中的方法。该存储单元用于存储指令，该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该终端设备内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

第十方面，本申请实施例提供一种通信装置，该装置可以是终端设备，也可以是终端设备内的芯片。该装置可以包括处理单元、收发单元和接收单元。应理解的是，这里发送单元和接收单元还可以为收发单元。当该装置是终端设备时，该处理单元可以是处理器，该发送单元和接收单元可以是收发器；该通信设备还可以包括存储单元，该存储单元可以是存储器；该存储单元用于存储指令，该处理单元执行该存储单元所存储的指令，以使终

端设备执行第七方面或第七方面任意一种可能的设计中的方法。当该装置是终端设备内的芯片时，该处理单元可以是处理器，该发送单元和接收单元可以是输入/输出接口、管脚或电路等；该处理单元执行存储单元所存储的指令，以使该芯片执行第七方面或第七方面任意一种可能的设计中的方法。该存储单元用于存储指令，该存储单元可以是该芯片内的存储单元（例如，寄存器、缓存等），也可以是该终端设备内的位于该芯片外部的存储单元（例如，只读存储器、随机存取存储器等）。

第十一方面，本申请实施例还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有计算机程序，当该计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第七方面中任一方面的方法。

第十二方面，本申请实施例还提供一种包含程序的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第七方面中任一方面的方法。

第十三方面，提供了一种通信装置，包括：处理器、通信接口和存储器。通信接口用于该装置与其他装置之间传输信息、和/或消息、和/或数据。该存储器用于存储计算机执行指令，当该装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该装置执行如上述第一方面及其任一可能的设计、第二方面及其任一可能的设计的方法、第五方面及其任一可能的设计的方法、第六方面及其任一可能的设计的方法。

第十四方面，提供了一种通信装置，包括：处理器、通信接口和存储器。通信接口用于该装置与其他装置之间传输信息、和/或消息、和/或数据。该存储器用于存储计算机执行指令，当该装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该装置执行如上述第三方面及其任一可能的设计、第四方面及其任一可能的设计的方法。

第十五方面，提供了一种通信装置，包括：处理器、通信接口和存储器。通信接口用于该装置与其他装置之间传输信息、和/或消息、和/或数据。该存储器用于存储计算机执行指令，当该装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该装置执行如上述第七方面及其任一可能的设计。

第十六方面，本申请实施例提供一种芯片，所述芯片与存储器耦合，执行上述第一方面及其任一可能的设计、第二方面及其任一可能的设计的方法、第五方面及其任一可能的设计的方法、第六方面及其任一可能的设计的方法。

第十七方面，本申请实施例提供一种芯片，所述芯片与存储器耦合，执行上述第三方面及其任一可能的设计、第四方面及其任一可能的设计的方法。

第十八方面，本申请实施例提供一种芯片，所述芯片与存储器耦合，执行上述第七方面及其任一可能的设计。

第十九方面，本申请实施例提供一种芯片，包括通信接口和至少一个处理器，所述处理器运行以执行上述第一方面及其任一可能的设计、第二方面及其任一可能的设计的方法、第五方面及其任一可能的设计的方法、第六方面及其任一可能的设计的方法。

第二十方面，本申请实施例提供一种芯片，包括通信接口和至少一个处理器，所述处理器运行以执行上述第三方面及其任一可能的设计、第四方面及其任一可能的设计的方法。

第二十一方面，本申请实施例提供一种芯片，包括通信接口和至少一个处理器，所述处理器运行以执行上述第七方面及其任一可能的设计。

第二十二方面，本申请实施例还提供了一种通信系统，包括第一方面所述的接入网设备和第七方面所述的终端设备。

第二十三方面，本申请实施例还提供了一种通信系统，包括第二方面所述的接入网设备和第三方面所述的 AMF 实体，还可以包括第七方面所述的终端设备。

第二十四方面，本申请实施例还提供了一种通信系统，包括第四方面所述的 AMF 实体和第五方面所述的接入网设备，还可以包括第七方面所述的终端设备。

5 第二十五方面，本申请实施例还提供了一种通信系统，包括第四方面所述的 AMF 实体和第六方面所述的接入网设备，还可以包括第七方面所述的终端设备。

需要说明的是，本申请实施例中“耦合”是指两个部件彼此直接或间接地结合。

附图说明

- 10 图 1 为本申请实施例提供的一种协议栈示意图；
图 2 为本申请实施例提供的一种卫星的示意图；
图 3 为本申请实施例提供的一种接入网设备的结构示意图；
图 4 为本申请实施例提供的一种 NTN 应用场景的示意图；
图 5 为本申请实施例提供的另一种 NTN 应用场景的示意图；
15 图 6 为本申请实施例提供的另一种 NTN 应用场景的示意图；
图 7 为本申请实施例提供的一种接口示意图；
图 8 为本申请实施例提供的另一种 NTN 应用场景的示意图；
图 9 为本申请实施例提供的另一种 NTN 应用场景的示意图；
图 10 为本申请实施例提供的一种终端设备接入控制方法的流程示意图；
20 图 11 为本申请实施例提供的一种虚拟小区的示意图；
图 12 为本申请实施例提供的一种终端设备接入过程的示意图；
图 13 为本申请实施例提供的一种终端设备接入控制方法的流程示意图；
图 14 为本申请实施例提供的一种终端设备接入过程的示意图；
图 15 为本申请实施例提供的一种终端设备接入控制方法的流程示意图；
25 图 16 为本申请实施例提供的一种终端设备接入过程的示意图；
图 17 为本申请实施例提供的一种终端设备接入过程的示意图；
图 18 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
图 19 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图；
图 20 为本申请实施例提供的一种接入网设备的结构示意图；
30 图 21 为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

以下，对本申请中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

1、非接入层（non-access stratum，NAS）和接入层（access stratum，AS）

35 在长期演进（long term evolution，LTE）和新无线电（new radio，NR）中，UE 和基站/接入和移动性管理功能（access and mobility management function，AMF）实体通过空口进行通信。为了更好地对数据进行处理，网络协议定义了若干协议栈，每个栈的功能各不相同，例如，如图 1 所示。其中，NAS 是 UE 和 AMF 之间的信令通道，具体过程可以是 UE 向基站发送 NAS 消息，基站将 NAS 消息透传给 AMF，基站在透传的过程中不对 NAS

消息进行解析。NAS 主要负责一些管理功能，如 PLMN 选择，手动选择，接入控制，注册，签约信息等，具体的过程可以和别的协议层（如 AS）协同进行。

AS 是指除 NAS 层之外的协议层，可以包括无线资源控制（radio resource control, RRC）、分组数据汇聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）、无线链路控制（radio link control, RLC）、媒体接入控制（medium access control, MAC）、物理层（physical layer, PHY），AS 主要负责切换，加密，数据重传，排序，发送等功能。

2、PLMN

日常生活中为终端设备提供网络服务的一般是 PLMN。PLMN 由政府或它所批准的经营者，为公众提供陆地移动通信业务目的而建立和经营的网络。可以用不同的 PLMN 标识（identification, ID）来区分不同的 PLMN 网络。PLMN 标识由移动国家号码（mobile country code, MCC）和移动网号（mobile network code, MNC）组成。其中，MCC 唯一表示移动用户的所属国家，例如中国的 MCC 为 460。MNC 唯一表示该国家中的网络，例如中国移动的 MNC 为 00，中国联通的 MNC 为 01。

UE 在接入基站时需要选择一个网络，选网的过程则为 PLMN 选择。PLMN 选择可以如下：

A1，UE 的 AS 根据自己能力扫描所有 NR 频带（band）的射频（radio frequency, RF）信道（channel）发现可用的 PLMN。UE 会找出每个频点中 RSRP 最好的小区然后读该小区的系统消息块 1（system information block 1, SIB1）得到 PLMN ID。

A2，UE 的 AS 向 UE 的 NAS 上报 PLMN 列表（list），PLMN list 包括 UE 的 AS 获取的 PLMN ID。

A3，UE 的 NAS 在收到 UE 的 AS 上报的 PLMN list 后，将选择其中一个 PLMN ID 作为 UE 使用的 PLMN。

UE 在选择 PLMN 时，搜索的 PLMN 可以为：已登记 PLMN（registered PLMN, RPLMN），RPLMN 为 UE 关机或者脱网前注册的 PLMN；等效 PLMN（equivalent PLMN, EPLMN），EPLMN 为与 UE 当前选择的 PLMN 优先级相同的 PLMN；归属地 PLMN（home PLMN, HPLMN），该 HPLMN 的标识存储在手机客户识别模块（subscriber identity module, SIM）卡中，每个 SIM 卡只有一个 HPLMN，出厂时候烧进去的；等效 HPLMN（equivalent HPLMN, EHPLMN），与 HPLMN 优先级相同的 PLMN。

3、NTN 通信

NTN 通信也可以称为卫星通信。卫星通信的架构分为两大类，一是透明转发（transparent）架构，此时卫星只做中继（relay）或者放大器，可以做射频过滤、放大等，将信号重新生成；二是再生（regenerative）架构，这时候卫星可以做新一代节点 B（generation node B, gNB）、分布式单元（distributed unit, DU）、relay，这里的 relay 和第一类中的 relay 不同，此时不再是单纯 relay，还具有信号处理功能的，类似接入回传一体化（integrated access and backhaul, IAB）节点或者其它的中继节点。其中，当卫星做 gNB、DU、IAB 或者其它的中继节点时，它的功能就类似于普通的 gNB、DU、IAB 或者其它的中继节点。

NTN 通信通过将接入网设备或者部分接入网设备的功能部署在非地面的设备（例如高空平台或者卫星等）上为终端设备提供无缝覆盖，由于非地面设备受自然灾害的影响较小，能提升通信系统的可靠性。为便于说明和理解本申请实施例的方案，本申请后续将以接入网设备部署在卫星上的 NTN 通信系统为例进行说明。并且，为描述方便，本申请后续将“卫

星上的接入网设备”用“卫星”进行替代说明，将“NTN 通信”用“卫星通信”进行替代说明。也即，本申请后续涉及的终端设备与卫星之间的通信，实际上指的是终端设备与卫星上的接入网设备之间的通信。这里统一说明，后续不再赘述。

按照卫星高度，即卫星轨位高度，可以将卫星系统分为高椭圆轨道（highly elliptical orbiting, HEO）卫星、地球同步（geostationary earth orbit, GEO）卫星、中轨（medium earth orbit, MEO）卫星和低轨（low-earth orbit, LEO）卫星，如图 2 所示。此外，NTN 系统还可以包括高空平台（high altitude platform station, HAPS）通信系统等空中网络设备，本发明涉及的网络设备不限于以上举例。

需要说明的是，随着技术的不断发展，本申请实施例的术语有可能发生变化，但都在本申请的保护范围之内。

为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

本申请实施例中涉及的网元包括网络设备和终端设备。

网络设备可以是接入网设备，也可以是核心网设备。其中，核心网设备可以是核心网中的功能网元，例如，可以是接入和移动性管理功能。所述接入和移动性管理功能，可用于对所述终端设备的接入控制和移动性进行管理，在实际应用中，其包括了 LTE 中网络框架中移动管理实体（mobility management entity, MME）里的移动性管理功能，并加入了接入管理功能，具体可以负责所述终端设备的注册、移动性管理、跟踪区更新流程、可达性检测、会话管理功能网元的选择、移动状态转换管理等。例如，在 5G 中，所述接入和移动性管理功能可以是 AMF 网元。在未来通信，如 6G 中，所述接入和移动性管理功能仍可以是 AMF 网元，或有其它的名称，本申请不做限定。

接入网设备是网络侧中一种用于发射或接收信号的实体，如新一代基站（generation Node B, gNodeB）。接入网设备可以是用于与移动设备通信的设备。接入网设备可以是无线局域网（wireless local area networks, WLAN）中的接入点（access point, AP），可以是长期演进（long term evolution, LTE）中的演进型基站（evolutional Node B, eNB 或 eNodeB），或者中继站或接入点或接入回传一体化（integrated access and backhaul, IAB），或者车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的接入网设备或者未来演进的公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）网络中的接入网设备，或 NR 系统中的 gNB 等。另外，在本申请实施例中，接入网设备为小区提供服务，终端设备通过该小区使用的传输资源（例如，频域资源，或者说，频谱资源）与接入网设备进行通信。本申请实施例中的接入网设备可以是指集中单元（central unit, CU）或者 DU。或者，接入网设备也可以是 CU 和 DU 组成的，例如，如图 3 所示。其中，CU 和 DU 在物理上可以是分离的，也可以部署在一起，本申请实施例对此不做具体限定。一个 CU 可以连接一个 DU，或者也可以多个 DU 共用一个 CU，可以节省成本，以及易于网络扩展。CU 和 DU 的切分可以按照协议栈切分，其中一种可能的方式是将无线资源控制（radio resource control, RRC）、业务数据适配协议栈（service data adaptation protocol, SDAP）以及分组数据汇聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）层部署在 CU，其余的无线链路控制（radio link control, RLC）层、介质访问控制（media access control, MAC）层以及物理层部署在 DU。本发明中并不完全限定上述协议栈切分方式，还可以有其它的切分方式。CU 和 DU 之间通过 F1 接口连接。CU 代表 gNB 通过 Ng 接口和核心网连接。本申请实施例中的接入网设备可以是指集

中式单元控制面 (CU-CP) 节点或者集中式单元用户面 (CU-UP) 节点, 或者, 网络设备也可以是 CU-CP 和 CU-UP。其中 CU-CP 负责控制面功能, 主要包含 RRC 和 PDCP-C。PDCP-C 主要负责控制面数据的加解密, 完整性保护, 数据传输等。CU-UP 负责用户面功能, 主要包含 SDAP 和 PDCP-U。其中 SDAP 主要负责将核心网的数据进行处理并将流 (flow) 映射到承载。PDCP-U 主要负责数据面的加解密, 完整性保护, 头压缩, 序列号维护, 数据传输等。其中 CU-CP 和 CU-UP 通过 E1 接口连接。CU-CP 代表 gNB 通过 Ng 接口和核心网连接。通过 F1-C (控制面) 和 DU 连接。CU-UP 通过 F1-U (用户面) 和 DU 连接。当然还有一种可能的实现是 PDCP-C 也在 CU-UP。本申请实施例所提及的接入网设备可以为包括 CU、或 DU、或包括 CU 和 DU 的设备、或者控制面 CU 节点 (CU-CP 节点) 和用户面 CU 节点 (CU-UP 节点) 以及 DU 节点的设备。此外, 在其它可能的情况下, 接入网设备可以是其它为终端设备提供无线通信功能的装置。本申请的实施例对接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。为方便描述, 本申请实施例中, 为终端设备提供无线通信功能的装置称为接入网设备。

终端设备可以是能够接收接入网设备调度和指示信息的无线终端设备, 无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 或具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端设备可以经无线接入网 (如, radio access network, RAN) 与一个或多个核心网或者互联网进行通信, 无线终端设备可以是移动终端设备, 如移动电话 (或称为“蜂窝”电话, 手机 (mobile phone))、计算机和数据卡, 例如, 可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置, 它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如, 个人通信业务 (personal communications service, PCS) 电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 话机、无线本地环路 (wireless local loop, WLL) 站、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile station, MS)、远程站 (remote station)、接入点 (access point, AP)、远程终端设备 (remote terminal)、接入终端设备 (access terminal)、用户终端设备 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户站 (subscriber station, SS)、用户端设备 (customer premises equipment, CPE)、终端 (terminal)、用户设备 (user equipment, UE)、移动终端 (mobile terminal, MT) 等。无线终端设备也可以是可穿戴设备以及下一代通信系统, 例如, 5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 网络中的终端设备, NR 通信系统中的终端设备等。

此外, 本申请实施例还可以适用于面向未来的其他通信技术。本申请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的技术方案, 并不构成对本申请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, 本申请提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

需要说明的是, 本申请实施例不限定以上通信系统的类型和制式。例如: 所述通信系统可以为: 第五代 (The 5th Generation, 5G) 通信系统、LTE 通信系统等。

本申请实施例可以应用于第四代移动通信系统 (the fourth generation, 4G) 系统, 5G 系统, NTN 系统, 车到万物 (vehicle to everything, V2X), 长期演进-车联网 (LTE- vehicle, LTE-V), 车到车 (vehicle to vehicle, V2V), 车联网, 机器类通信 (Machine Type Communications, MTC), 物联网 (internet of things, IoT), 长期演进-机器到机器

(LTE-machine to machine, LTE-M), 机器到机器 (machine to machine, M2M), 物联网, 或者将来的移动通信系统。

下面结合附图分别对每个应用场景进行具体介绍。

5 示例性的, 在参阅图 4 所示应用场景中, 卫星可以作为基站与核心网中的 AMF 实体建立 N2 或者 Ng 连接, 为终端设备提供无线接入服务。

10 示例性的, 在通信系统中, RAN 中的两个基站之间可以建立 X2 或 Xn 连接, 以传输小区信息等数据, 从而实现终端设备的小区重选和切换。例如, RAN 中建立连接的两个基站可以为: 作为基站的卫星与作为基站的卫星, 作为基站的卫星与传统的基站, 由多个部分功能组成的基站与传统的基站之间, 或者由多个部分功能组成的基站与作为基站的卫星之间等。在图 5 所示应用场景中, 两个作为基站的卫星之间可以建立连接, 以进行数据和信令的交互。

15 示例性的, 在支持载波聚合的通信系统中, 可以引用双连接 (dual-connectivity, DC) 技术实现, 从而为用户提供更高的速率和提高频谱效率, 在该通信系统中, 支持双连接的终端设备可以同时连接两个基站, 以增加单个用户的吞吐率。终端设备同时连接的两个基站之间也需要通过相应的接口建立连接, 以进行数据和信令的交互, 参阅图 6 所示。需要说明的时, 终端设备同时连接的两个基站中一个作为主基站, 另外一个作为辅基站。当基站连接的核心网不同以及两个基站的类型的不同, AMF 实体与基站之间的接口、两个基站之间的接口也会相应的变化, 如图 7 中各个接口示意图所示。

20 示例性的, 在图 8 所示的应用场景中, 卫星还可以作为终端设备和基站之间的中继设备或者作为基站的射频拉远单元 (remote radio unit, RRU)。在该场景中, 卫星主要负责 L1 中继, 用于进行物理层转发, 且高层不可见。

示例性的, 在图 9 所示的应用场景中, RAN 中的基站拆分为 DU 和 CU 两个功能部分, 其中卫星可以作为 DU。在该应用场景中, DU 和 CU 之间的接口为 F1 接口。

25 还需要说明的是, 以上图 4-图 9 所示的应用场景仅为本申请适用的应用场景示例, 且以上示例中以卫星为例。

目前, UE 在进行 PLMN 选择时, 选择的 PLMN ID 主要满足的条件为: 该 PLMN ID 对应的 PLMN 为 RPLMN 或者 EPLMN 或者 HPLMN 或者 EHPLMN。UE 在进行小区选择和重选时, 所选择小区主要满足的条件为: 该小区的 PLMN ID 中至少有一个 PLMN ID 对应的 PLMN 是 RPLMN 或者 EPLMN 或者 HPLMN 或者 EHPLMN。

30 在地面通信中, 在 RRC 建立或者 RRC 恢复过程中, UE 会在 RRC 建立完成消息或者 RRC 恢复完成消息中携带 UE 选择的 PLMN ID, 只要 UE 选择的 PLMN ID 满足上述条件, 网络允许 UE 的接入。

35 但是在卫星通信中, 卫星覆盖的通信范围非常大, 如 GEO 卫星, 一个波束的面积就可达数百千米, 在国家密集的区域, 很可能一个卫星小区就会覆盖数个国家。并且, 由于一个卫星可以被多个国家的核心网共享使用, 因此一个卫星小区会广播多个国家的核心网 PLMN ID 导致 UE 在做 PLMN 选择和小区选择/重选的过程中, 很可能选择了不是其所处国家的 PLMN, 从而难以正常通信。

40 基于此, 本申请实施例提供一种终端设备接入控制方法及装置, 用以解决 NTN 中, 终端设备选择的 PLMN 可能不是其所处国家的 PLMN, 从而难以正常通信的问题。其中, 方法和装置是基于同一发明构思的, 由于方法及装置解决问题的原理相似, 因此装置与方

法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

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

需要理解的是，在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

下面结合附图对本申请提供的终端设备接入控制方法进行具体说明。

实施例一：

如图 10 所示，为本申请实施例提供的一种终端设备接入控制方法。本申请提供的终端设备接入控制方法可以应用于 NTN 中。该方法可以应用于处于 RRC 空闲态的终端设备建立 RRC 连接，或者，处于 RRC 非激活态的终端设备恢复 RRC 连接的场景中。终端设备接入控制方法具体可以包括：

S1001，终端设备向接入网设备发送 PLMN 信息，该 PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。相应的，接入网设备接收终端设备发送的 PLMN 信息。

示例性的，接入网设备可以是卫星，例如，接入网设备可以是作为独立的接入网设备，与核心网相连的卫星。或者，接入网设备也可以是作为中继设备，与地面基站相连的卫星。或者，接入网设备也可以是作为 DU，与地面 CU 相连的卫星，等等。

一种实现方式中，终端设备可以向接入网设备发送 RRC 建立完成消息或者 RRC 恢复完成消息，该 RRC 建立完成消息或者 RRC 恢复完成消息携带 PLMN 信息。

可选的，在步骤 S1001 之前，终端设备可以向接入网设备发送 RRC 建立请求或者 RRC 恢复请求，该 RRC 建立请求用于请求接入网设备建立 RRC 连接，RRC 恢复请求用于请求接入网设备恢复 RRC 连接。

进一步的，接入网设备在接收到终端设备发送的 RRC 建立请求或者 RRC 恢复请求后，还可以向终端设备发送 RRC 建立消息或者 RRC 恢复消息，该 RRC 建立消息或者 RRC 恢复消息用于指示终端设备建立信令无线承载 1（signalling radio bearer 1，SRB1）。

S1002，接入网设备获取终端设备的位置信息。

一种可能的实现方式中，接入网设备可以对终端设备进行定位，得到位置信息。示例性的，接入网设备可以对终端设备进行定位时，可以通过如下方式实现：终端设备测量如下参数中至少一项：各接入网设备的时间提前量（timing advance，TA）、各接入网设备的信号强度差、各接入网设备信号的到达角度（angle of arrival，AoA）等，终端设备向接入网设备上报测量的参数，接入网设备根据终端设备上报的参数确定终端设备的位置。

另一种可能的实现方式中，接入网设备可以接收终端设备发送的位置信息。例如，终端设备向接入网设备发送 RRC 建立完成消息或者 RRC 恢复完成消息时，RRC 建立完成消息或者 RRC 恢复完成消息可以携带终端设备的位置信息。

再一种可能的实现方式中，终端设备可以向接入网设备上报自身的位置信息，若接入网设备不信任终端设备上报的位置信息，接入网设备可以对终端设备进行定位。

示例性的，终端设备的位置信息可以是终端设备的全球定位系统（global positioning system, GPS）位置信息，例如经纬度信息等。

或者，终端设备的位置信息也可以是终端设备所在虚拟小区的信息，接入网设备覆盖的一块区域（均匀或者非均匀）划分成多个虚拟小区，例如图 11 所示。这些虚拟小区可以
5 尽可能地与国家边界相对应，虚拟小区的信息可以在小区的系统消息里广播。上述方式中，由于虚拟小区可大可小，是一个较为模糊的位置信息，因此通过这种方式可以保护终端设备隐私。

或者，终端设备的位置信息也可以是终端设备所在国家的国家信息。例如，终端设备可以通过小区广播的系统消息获取国界线信息，并通过定位获取自身的 GPS 位置信息。终端设备根据国界线信息以及自身的 GPS 位置信息可以确定自身所处的国家。
10

S1003，接入网设备根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

一种实现方式中，当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时，接入网设备可以确定终端设备不允许接入第一 PLMN。

15 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时，接入网设备可以确定终端设备允许接入第一 PLMN。

一种示例性说明中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致，可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同。位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致，可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家相同。例如，若位置信息对应的国家为甲国，第一 PLMN 对应的国家为乙国，可以认为位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致。若位置信息对应的国家为甲国，第一 PLMN 对应的国家为甲国，可以认为位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致。
20

另一种示例性说明中，位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致，也可以指位置信息对应的国家与第一 PLMN 对应的国家不相同，且位置信息对应的位置与第一 PLMN 对应的国家的国界线之间的距离大于距离阈值。例如，假设距离阈值为 50m，若位置信息对应的国家为甲国，第一 PLMN 对应的国家为乙国，且位置信息对应的位置与乙国的国家线之间的距离大于 50m，则可以认为位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致。若位置信息对应的国家为甲国，第一 PLMN 对应的国家为乙国，但是位置信息对应的位置与乙国的国家线之间的距离小于 50m，则可以认为位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致。上述方式中，通过允许国家线附近一定范围的终端设备接入，可以避免因为定位误差而给终端设备带来无法接入的情况，从而可以保障终端设备的接入效率，提升用户体验。
25 30

在一些实施例，接入网设备在确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，可以向终端设备发送 RRC 释放消息，RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接。终端设备在接收到 RRC 释放消息后可以进入 RRC 空闲态或者 RRC 非激活态。
35

示例性的，RRC 释放消息可以携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的一个或者多个 PLMN 标识，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。上述方式中，通过告诉终端设备哪些 PLMN ID 是当前位置的终端设备可以选择的，
40 从而可以避免终端设备再次发起 RRC 建立或者 RRC 恢复时选择不合适的 PLMN，进而可

以提高接入速度，提升用户体验。

在另一些实施例中，接入网设备在确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，还可以根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区，目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。

- 5 一种实现方式中，接入网设备还可以向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因，切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

例如，接入网设备可以向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换请求，该切换请求用于请求将终端设备切换到目标小区，该
10 切换请求中携带切换原因，切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

在一些实施例中，接入网设备可以根据记录的各个小区的 PLMN 标识确定目标小区，并向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换请求。

可选的，接入网设备还可以接收目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送的切换失败消息，切换失败消息可以携带拒绝原因，该拒绝原因因为目标小区的所有 PLMN 标识都不是终端设备所处国家的 PLMN 标识。由于小区的 PLMN 标识可能发生变化，若接入网设备未及时更新记录，则可能选择不合适的目标小区，这种情况下，目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体可以向该接入网设备发送切换失败消息，还可以通知该接入网设备切换失败的原因
15 因为目标小区的所有 PLMN 标识都不是终端设备所处国家的 PLMN 标识。

此外，接入网设备还可以向终端设备发送终端设备允许选择的 PLMN 标识。

在一些实施例中，接入网设备在确定终端设备允许接入第一 PLMN 之后，接入网设备可以与 AMF 实体建立该终端设备的上下文。

本申请实施例一中，接入网设备通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致，来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换，从而可以在 RRC 接入阶段阻止终端设备的异常接入。并且，接入网设备还可以告知终端设备可以选择的 PLMN，从而可以避免终端设备再选不合适的 PLMN，从而有利于提高 PLMN 选择的速
25 度。

为了更好的理解本申请实施例提供的方法，下面结合处于 RRC 空闲态的终端设备建立 RRC 连接场景对终端设备接入过程进行详尽描述。终端设备接入过程可以如图 12 所示：
30

S1201，终端设备向接入网设备发送 RRC 建立请求消息，RRC 建立请求消息用于请求接入网设备建立与终端设备之间的 RRC 连接。

S1202，接入网设备向终端设备发送 RRC 建立消息，RRC 建立消息用于指示终端设备建立 RRC 连接。

35 S1203，终端设备向接入网设备发送 RRC 建立完成消息，RRC 建立完成消息用于通知接入网设备：终端设备已建立 RRC 连接，且 RRC 建立完成消息携带终端设备选择的第一 PLMN 的 PLMN ID。

S1204，接入网设备根据终端设备的位置信息以及第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。若是，则执行步骤 S1205，若否，执行步骤 S1206 或者
40 S1207。

终端设备的位置信息可以通过如下任一种方式得到:

方式一, 终端设备通过 RRC 建立完成消息或者 RRC 建立请求消息向接入网设备上报位置信息。

方式二, 终端设备的位置信息也可以是接入网设备对终端设备进行定位得到的。

5 方式三, 终端设备通过 RRC 建立完成消息向接入网设备上报位置信息, 接入网设备在接收到位置信息后对终端设备进行定位。

S1205, 接入网设备与 AMF 实体建立该终端设备的上下文。

S1206, 接入网设备向终端设备发送 RRC 释放消息, RRC 释放消息用于指示终端设备释放 RRC 连接。

10 可选的, RRC 释放消息可以携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

S1207, 接入网设备将终端设备切换到目标小区, 目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。

15 可选的, 接入网设备在发送切换请求时可以在切换请求中携带切换原因, 切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

此外, 接入网设备还可以向终端设备发送终端设备允许选择的 PLMN 标识。

可以理解的, 处于 RRC 非激活态的终端设备恢复 RRC 连接场景下终端设备接入过程, 与处于 RRC 空闲态的终端设备建立 RRC 连接场景下终端设备接入过程类似, 区别在于发送的消息不同, 例如, 处于 RRC 空闲态的终端设备建立 RRC 连接场景下, 步骤 S1201 中终端设备发送的是 RRC 建立请求消息, 处于 RRC 非激活态的终端设备恢复 RRC 连接场景下步骤 S1201 中终端设备发送的是 RRC 恢复请求消息。又例如, 处于 RRC 空闲态的终端设备建立 RRC 连接场景下, 步骤 S1202 中接入网设备发送的是 RRC 建立消息, 处于 RRC 非激活态的终端设备恢复 RRC 连接场景下步骤 S1202 中接入网设备发送的是 RRC 恢复消息。再例如, 处于 RRC 空闲态的终端设备建立 RRC 连接场景下, 步骤 S1203 中终端设备发送的是 RRC 建立完成消息, 处于 RRC 非激活态的终端设备恢复 RRC 连接场景下步骤 S1203 中终端设备发送的是 RRC 恢复完成消息。重复之处不再赘述。

实施例二:

如图 13 所示, 为本申请实施例提供的一种终端设备接入控制方法。本申请提供的终端设备接入控制方法可以应用于 NTN 中。该方法可以应用于终端设备初始接入的场景中。
30 终端设备接入控制方法具体可以包括:

S1301, 终端设备向接入网设备发送 PLMN 信息, 该 PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。相应的, 接入网设备接收终端设备发送的 PLMN 信息。

终端设备向接入网设备发送 PLMN 信息的过程, 具体可以参阅上述步骤 S1001, 重复之处不再赘述。

35 可选的, 在步骤 S1301 之后, 接入网设备可以建立与终端设备之间的 RRC 连接, 并在 AMF 实体中建立终端设备的上下文。

S1302, 接入网设备获取终端设备的位置信息。

接入网设备获取终端设备的位置信息的过程, 具体可以参阅上述步骤 S1002, 重复之处不再赘述。

40 需要说明的是, 接入网设备在 AMF 实体中建立终端设备的上下文与对终端设备进行

定位没有严格的先后顺序，接入网设备可以先在 AMF 实体中建立终端设备的上下文，后对终端设备进行定位，也可以先对终端设备进行定位，再在 AMF 实体中建立终端设备的上下文，或者在 AMF 实体中建立终端设备的上下文以及对终端设备进行定位同时执行，这里不做具体限定。

- 5 S1303，接入网设备根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

接入网设备根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 的过程，具体可以参阅上述步骤 S1003，重复之处不再赘述。

- 10 在一些实施例中，接入网设备在确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，可以向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息，RRC 释放请求消息用于请求 AMF 实体释放终端设备。

示例性的，RRC 释放请求消息可以携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

- 进一步的，在接入网设备向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息之后，AMF 实体可以向接入网设备发送上下文释放命令，上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备的 RRC 连接，且上下文释放命令携带释放原因，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

一种可能的实施方式中，接入网设备在接收到上下文释放命令后，可以向终端设备发送 RRC 释放消息，释放信息携带终端设备允许选择的 PLMN 标识。

- 20 示例性的，RRC 释放消息可以携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。上述方式中，通过告诉终端设备哪些 PLMN ID 是当前位置的终端设备可以选择的，从而可以避免终端设备再次发起 RRC 建立或者 RRC 恢复时选择不合适的 PLMN，进而可以提高接入速度，提升用户体验。

- 25 另一种可能的实施方式中，接入网设备在接收到上下文释放命令后，还可以根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区，目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。

一种实现方式中，接入网设备还可以向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因，切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

- 30 例如，接入网设备可以向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换请求，该切换请求用于请求将终端设备切换到目标小区，该切换请求中携带切换原因，切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

接入网设备根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区的过程，具体可以参阅上述实施例一的相关描述，这里不再重复赘述。

- 35 此外，接入网设备还可以向终端设备发送终端设备允许选择的 PLMN 标识。

- 40 本申请实施例二中，接入网设备在终端设备初始接入时，可以先允许终端设备接入，并通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致，来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换，从而可以在 RRC 接入阶段阻止终端设备的异常接入。并且，接入网设备还可以告知终端设备可以选择的 PLMN，从而可以避免终端设备再选不合适的 PLMN，从而有利于提高 PLMN 选择的速度。

为了更好的理解本申请实施例提供的方法，下面结合处于具体场景对终端设备接入过程进行详尽描述。终端设备接入过程可以如图 14 所示：

S1401~S1403，具体可以参阅上述步骤 S1201~S1203，重复之处不再赘述。

S1404，接入网设备向 AMF 实体发送初始 UE 消息。

5 S1405，AMF 实体向接入网设备发送初始上下文建立请求。

S1406，接入网设备向 AMF 实体发送初始上下文建立响应。

S1407，接入网设备根据终端设备的位置信息以及第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。若是，则执行步骤 S1408，若否，执行步骤 S1409 或者 S1410~S1413。

10 可选的，接入网设备获取终端设备的位置信息的方式可以为：终端设备通过 RRC 建立请求消息或者 RRC 建立完成消息向接入网设备上报终端设备的位置信息。

或者，接入网设备获取终端设备的位置信息的方式也可以为：接入网设备对终端设备进行定位，得到终端设备的位置信息。

或者，终端设备通过 RRC 建立完成消息向接入网设备上报位置信息，接入网设备在
15 接收到位置信息后对终端设备进行定位。

S1408，具体可以参阅上述步骤 S1205，重复之处不再赘述。

S1409，具体可以参阅上述步骤 S1207，重复之处不再赘述。

S1410，接入网设备向 AMF 实体发送上下文释放请求，上下文释放请求用于请求 AMF 实体释放终端设备的上下文。

20 可选的，上下文释放请求可以携带释放原因，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。上下文释放请求还可以携带终端设备允许选择的 PLMN ID。

S1411，AMF 实体向接入网设备发送上下文释放命令，上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备的上下文。

25 可选的，上下文释放命令可以携带释放原因，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。上下文释放命令还可以携带终端设备允许选择的 PLMN ID。

S1412，接入网设备向终端设备发送 RRC 释放消息。

可选的，RRC 释放消息可以携带释放原因，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。RRC 释放消息还可以携带终端设备允许选择的 PLMN ID。

30 S1413，接入网设备向 AMF 实体发送上下文释放完成消息，上下文释放完成消息用于通知 AMF 实体：终端设备的上下文已释放。

实施例三：

如图 15 所示，为本申请实施例提供的一种终端设备接入控制方法。本申请提供的终端设备接入控制方法可以应用于 NTN 中。该方法可以应用于终端设备初始接入的场景中。终端设备接入控制方法具体可以包括：

35 S1501，接入网设备向 AMF 实体发送 PLMN 信息。相应的，AMF 实体接收 PLMN 信息，PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。

一种实现方式中，终端设备可以向接入网设备发送 PLMN 信息，接入网设备向 AMF 实体发送该 PLMN 信息。

S1502，AMF 实体获取终端设备的位置信息。

40 在一些实施例中，终端设备的位置信息可以来自于终端设备。

一种可能的实现方式中，终端设备通过 RRC 建立完成消息向接入网设备上报位置信息，接入网设备在与 AMF 实体建立终端设备的上下文过程中将终端设备的位置信息上报给 AMF 实体。

另一种可能的实现方式中，终端设备向接入网设备发送携带位置信息的 NAS 消息，接入网设备将该 NAS 消息向 AMF 实体进行透传。例如，终端设备可以向接入网设备发送上行链路信息转移消息 (UL information transfer)，该上行链路信息转移消息包括 NAS 信令，NAS 信令携带终端设备的位置信息，接入网设备接收到上行链路信息转移消息后向 AMF 实体发送上行链路 NAS 转移消息，该上行链路 NAS 转移消息包括该 NAS 信令。

在另一些实施例，终端设备的位置信息可以是接入网设备对终端设备进行定位得到的。然后接入网设备在与 AMF 实体建立终端设备的上下文过程中将终端设备的位置信息上报给 AMF 实体。

S1503, AMF 实体根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

步骤 S1503, 与步骤 S1003 类似，区别在于，执行步骤 S1003 的设备为接入网设备，而执行步骤 S1503 的设备为 AMF 实体，步骤 S1503 具体可以参阅步骤 S1003 的相关描述，这里不再重复赘述。

在一些实施例，AMF 实体在确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，可以向接入网设备发送上下文释放命令，上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备。

可选的，上下文释放命令可以携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

相应的，接入网设备接收到 AMF 实体发送的上下文释放命令之后，根据所述上下文释放命令释放所述终端设备或者将所述终端设备切换到目标小区，所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

在另一些实施例，AMF 实体在确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，可以更新终端设备的移动性限制列表，并向接入网设备发送更新后的移动性限制列表。更新后的移动性限制列表包括如下信息中的至少一项：终端设备允许选择的 PLMN 标识、终端设备不允许选择的 PLMN 标识。

相应的，接入网设备在接收到更新后的移动性限制列表后，可以根据所述移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区或者释放所述终端设备，所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

此外，接入网设备还可以向终端设备发送终端设备允许选择的 PLMN 标识。

本申请实施例三中，接入网设备释放所述终端设备或者将所述终端设备切换到目标小区的过程，可以参阅上述实施例一中接入网设备释放所述终端设备或者将所述终端设备切换到目标小区的过程，这里不再重复赘述。

本申请实施例三中，终端设备在初始接入时，可以先允许终端设备接入，AMF 实体通过判定终端设备的位置信息和选择的 PLMN 所代表的国家信息是否一致，来对可能异常接入的终端设备进行释放或者小区切换，从而可以在 RRC 接入阶段阻止终端设备的异常接入。并且，接入网设备还可以告知终端设备可以选择的 PLMN，从而可以避免终端设备再选不合适的 PLMN，从而有利于提高 PLMN 选择的速度。

为了更好的理解本申请实施例提供的方法，下面结合处于具体场景对终端设备接入过

程进行详尽描述。终端设备接入过程可以如图 16 所示:

S1601~S1606, 具体可以参阅上述步骤 S1401~S1406, 重复之处不再赘述。

S1607, 终端设备向接入网设备发送上行链路信息转移消息 (UL information transfer)。

其中, UL information transfer 中可以包括 NAS 信令, NAS 信令携带终端设备的位置信息。

S1608, 接入网设备向 AMF 实体发送上行链路 NAS 转移消息。

上行链路 NAS 转移消息中可以包括该 NAS 信令。

S1609, AMF 实体根据终端设备的位置信息以及第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。若否, 执行步骤 S1610~S1612 或者 S1613~S1618。

S1610~S1612, 具体可以参阅上述步骤 S1411~S1413, 重复之处不再赘述。

S1613, AMF 实体更新终端设备的移动性限制列表, 更新后的移动性限制列表包括如下信息中的至少一项: 终端设备允许选择的 PLMN 标识、终端设备不允许选择的 PLMN 标识。

S1614, AMF 实体向接入网设备发送更新后的移动性限制列表。

S1615, 接入网设备根据所述更新后的移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区或者释放所述终端设备, 所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

其中, 接入网设备根据所述移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区的过程, 具体可以参阅上述实施例一中的步骤 S1207, 重复之处不再赘述。

接入网设备根据所述移动性限制列表释放所述终端设备, 具体可以参阅上述实施例一中的步骤 S1206, 重复之处不再赘述。

可选的, 在步骤 S1609 之后, 还可以执行步骤 S1616 和 S1617。

S1616, AMF 实体向接入网设备发送下行链路 NAS 转移消息。

S1617, 接入网设备向终端设备发送下行链路信息转移消息。

可选的, AMF 实体向接入网设备发送的下行链路 NAS 转移消息可以包括 NAS 信令, 该 NAS 信令用于通知终端设备选择的 PLMN 不是其所在国家的 PLMN, 该 NAS 信令还用于通知终端设备允许选择的 PLMN ID。接入网设备向终端设备发送的下行链路信息转移消息中可以包括该 NAS 信令。

终端设备接入过程还可以如图 17 所示:

S1701~S1704, 具体可以参阅上述 S1401~S1404, 这里不再赘述。

其中, 接入网设备向 AMF 实体发送的初始 UE 消息中携带终端设备的位置信息。

接入网设备可以通过如下任一种方式得到终端设备的位置信息:

方式一, 终端设备通过 RRC 建立完成消息或者 RRC 建立请求消息向接入网设备上报位置信息。

方式二, 终端设备的位置信息也可以是接入网设备对终端设备进行定位得到的。

方式三, 终端设备通过 RRC 建立完成消息向接入网设备上报位置信息, 接入网设备在接收到位置信息后对终端设备进行定位。

S1705, AMF 实体根据终端设备的位置信息以及第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。若是, 则执行步骤 S1706~S1707。若否, 执行步骤 S1708~S1710 或者 S1711~S1713。

S1706~S1707, 具体可以参阅上述 S1405~S1406, 这里不再赘述。

S1708~S1710, 具体可以参阅上述 S1610~S1612, 这里不再赘述。

S1711~S1713, 具体可以参阅上述 S1613~S1615, 这里不再赘述。

5 可选的, 在步骤 S1705 之后, 还可以执行步骤 S1714 和 S1715。S1714~S1715, 具体可以参阅上述 S1616~S1617, 这里不再赘述。

基于与方法实施例的同一发明构思, 本申请实施例提供一种通信装置, 该通信装置的结构可以如图 18 所示, 包括收发单元 1801 和处理单元 1802。

10 在一种具体的实施方式中, 通信装置具体可以用于实现图如 9~图 12 的实施例中接入网设备执行的方法, 该装置可以是接入网设备本身, 也可以是接入网设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中, 收发单元 1801, 用于接收 PLMN 信息, PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。处理单元 1802, 用于获取终端设备的位置信息, 并根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

15 可选的, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 具体可以用于: 对终端设备进行定位, 得到位置信息。

或者, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 还具体可以用于: 通过收发单元 1801 接收终端设备发送的位置信息。

或者, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 还具体可以用于: 通过收发单元 1801 接收终端设备发送的位置信息, 然后对终端设备进行定位。

20 示例性的, 处理单元 1802, 在根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 时, 具体可以用于: 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时, 确定终端设备不允许接入第一 PLMN。或者, 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时, 确定终端设备允许接入第一 PLMN。

25 在一种可能的实施方式中, 收发单元 1801, 还用于: 在处理单元 1802 确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后, 向终端设备发送 RRC 释放消息, RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接。

示例性的, RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

30 在一种可能的实施方式中, 处理单元 1802, 还用于: 在处理单元 1802 确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后, 根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区, 目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。

可选的, 收发单元 1801, 还用于: 向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因, 切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

35 在一种具体的实施方式中, 通信装置具体可以用于实现图如 13~图 14 的实施例中接入网设备执行的方法, 该装置可以是接入网设备本身, 也可以是接入网设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中, 收发单元 1801, 用于接收 PLMN 信息, PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。处理单元 1802, 用于获取终端设备的位置信息, 并根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。
40

可选的, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 具体可以用于: 对终端设备进行定位, 得到位置信息。

或者, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 还具体可以用于: 通过收发单元 1801 接收终端设备发送的位置信息。

5 或者, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 还具体可以用于: 通过收发单元 1801 接收终端设备发送的位置信息, 然后对终端设备进行定位。

示例性的, 处理单元 1802, 在根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 时, 具体可以用于: 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时, 确定终端设备不允许接入第一 PLMN。或者, 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时, 确定终端设备允许接入第一 PLMN。

10 在一种可能的实施方式中, 收发单元 1801, 还用于: 在处理单元 1802 确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后, 向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息, RRC 释放请求消息用于请求 AMF 实体释放终端设备。

示例性的, RRC 释放请求消息携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

15 可选的, 收发单元 1801, 还用于: 在向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息之后, 接收 AMF 实体发送的上下文释放命令, 上下文释放命令用于指示网络设备释放终端设备的 RRC 连接, 且上下文释放命令携带释放原因, 释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN; 以及, 向终端设备发送 RRC 释放消息, 释放信息携带终端设备允许选择的 PLMN 标识。

20 可选的, 处理单元 1802, 还用于: 在收发单元 1801 接收到上下文释放命令后, 根据终端设备的位置信息将终端设备切换到目标小区, 目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与终端设备的位置信息对应的国家相同。

25 可选的, 收发单元 1801, 还用于: 向目标小区对应的接入网设备或者目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因, 切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

30 在一种具体的实施方式中, 通信装置具体可以用于实现图如 15~图 17 的实施例 AMF 实体执行的方法, 该装置可以是 AMF 实体本身, 也可以是 AMF 实体中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中, 收发单元 1801, 用于接收 PLMN 信息, PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN。处理单元 1802, 用于获取终端设备的位置信息, 并根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN。

35 可选的, 处理单元 1802, 在获取终端设备的位置信息时, 具体可以用于: 通过收发单元 1801 接收接入网设备发送的位置信息, 位置信息为终端设备向接入网设备发送的, 或者, 位置信息为接入网设备对终端设备定位得到的。

示例性的, 处理单元 1802, 在根据位置信息与第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许终端设备接入第一 PLMN 时, 具体可以用于: 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息不一致时, 确定终端设备不允许接入第一 PLMN。或者, 当位置信息对应的国家信息与第一 PLMN 对应的国家信息一致时, 确定终端设备允许接入第一 PLMN。

40 在一种可能的实施方式中, 收发单元 1801, 还用于: 在处理单元 1802 确定终端设备

不允许接入第一 PLMN 之后，向接入网设备发送上下文释放命令，上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备。

示例性的，上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

5 在一种可能的实施方式中，处理单元 1802，还用于：在确定终端设备不允许接入第一 PLMN 之后，更新终端设备的移动性限制列表。收发单元 1801，还用于：向接入网设备发送更新后的移动性限制列表，更新后的移动性限制列表包括如下信息中的至少一项：终端设备允许选择的 PLMN 标识、终端设备不允许选择的 PLMN 标识。

10 在一种具体的实施方式中，通信装置具体可以用于实现图如 15~图 17 的实施例中接入网设备执行的方法，该装置可以是接入网设备本身，也可以是接入网设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中，收发单元，用于接收 AMF 实体发送的上下文释放命令，上下文释放命令用于指示接入网设备释放终端设备，上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因为终端设备选择的第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。处理单元 1802，用于根据
15 上下文释放命令将终端设备切换到目标小区，目标小区的至少一个 PLMN 标识为终端设备允许选择的 PLMN 标识。

可选的，收发单元 1801，还用于：向目标小区对应的接入网设备或者 AMF 实体发送切换原因，切换原因为第一 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

20 在一种具体的实施方式中，通信装置具体可以用于实现图如 15~图 17 的实施例中接入网设备执行的方法，该装置可以是接入网设备本身，也可以是接入网设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中，收发单元 1801，用于接收 AMF 发送的移动性限制列表，移动性限制列表包括如下信息中的至少一项：终端设备允许选择的 PLMN 标识、终端设备不允许选择的 PLMN 标识。处理单元 1802，用于根据移动性限制列表将终端设备切换到目标小区或者释放终端设备，目标小区的至少一个 PLMN 标识为终端设备允许选择的 PLMN 标识。
25 可选的，处理单元 1802，在根据移动性限制列表将终端设备切换到目标小区时，具体用于：根据移动性限制列表通过收发单元 1801 向目标小区对应的接入网设备或者 AMF 实体发送切换请求，切换请求用于请求将终端设备切换到目标小区。

30 示例性的，切换请求携带切换原因，切换原因为终端设备选择的 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

可选的，处理单元 1802，在根据移动性限制列表释放终端设备时，可以具体用于：根据移动性限制列表通过收发单元 1801 向终端设备发送无线资源控制 RRC 释放消息，RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接。

35 示例性的，RRC 释放消息携带如下信息中至少一项：释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识，释放原因为终端设备选择的 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

在一种具体的实施方式中，通信装置具体可以用于实现图如 10~图 17 的实施例中终端设备执行的方法，该装置可以是终端设备本身，也可以是终端设备中的芯片或芯片组或芯片中用于执行相关方法功能的一部分。其中，收发单元 1801，用于与接入网设备进行通信；处理单元 1802，用于通过收发单元 1801 向接入网设备发送 PLMN 信息，PLMN 信息用于
40 指示终端设备选择的 PLMN；以及，通过收发单元 1801 接收接入网设备发送的无线资源

控制 RRC 释放消息, RRC 释放消息用于释放终端设备的 RRC 连接, 且 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、终端设备允许选择的 PLMN 标识, 释放原因为终端设备选择的 PLMN 不是终端设备所处国家的 PLMN。

5 可选的, 处理单元 1802, 还用于: 在通过收发单元 1801 接收接入网设备发送的无线资源控制 RRC 释放消息之后, 根据终端设备允许选择的 PLMN 标识重新选择 PLMN。

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, 另外, 在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中, 也可以是单独物理存在, 也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。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。可以理解的是, 10 本申请实施例中各个模块的功能或者实现可以进一步参考方法实施例的相关描述。

一种可能的方式中, 通信装置可以如图 19 所示, 该通信装置可以是通信设备或者通信设备中的芯片, 其中, 通信设备可以为终端设备, 也可以为网络设备。该装置可以包括处理器 1901, 通信接口 1902, 存储器 1903。其中, 处理单元 1802 可以为处理器 1901。收发单元 1801 可以为通信接口 1902。

15 处理器 1901, 可以是一个中央处理模块 (central processing unit, CPU), 或者为数字处理模块等等。通信接口 1902 可以是收发器、也可以为接口电路如收发电路等、也可以为收发芯片等等。该装置还包括: 存储器 1903, 用于存储处理器 1901 执行的程序。存储器 1903 可以是非易失性存储器, 比如硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD) 等, 还可以是易失性存储器 (volatile memory), 例如随机存取存储器 (random-access memory, RAM)。存储器 1903 是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。

处理器 1901 用于执行存储器 1903 存储的程序代码, 具体用于执行上述处理单元 1802 的动作, 本申请在此不再赘述。通信接口 1902 具体用于执行上述收发单元 1801 的动作, 本申请在此不再赘述。

25 本申请实施例中不限定上述通信接口 1902、处理器 1901 以及存储器 1903 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 19 中以存储器 1903、处理器 1901 以及通信接口 1902 之间通过总线 1904 连接, 总线在图 19 中以粗线表示, 其它部件之间的连接方式, 仅是进行示意性说明, 并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 19 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

30 图 20 是本申请实施例提供的一种接入网设备的结构示意图, 如可以为基站的结构示意图。如图 20 所示, 该基站可执行上述图 10~图 17 所述方法实施例中接入网设备的功能。基站 200 可包括一个或多个分布单元 (distributed unit, DU) 2001 和一个或多个集中单元 (centralized unit, CU) 2002。所述 DU 2001 可以包括至少一个天线 20011, 至少一个射频单元 20015, 至少一个处理器 20020 和至少一个存储器 20014。所述 DU 2001 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换, 以及部分基带处理。CU2002 可以 35 包括至少一个处理器 20022 和至少一个存储器 20021。CU2002 和 DU2001 之间可以通过接口进行通信, 其中, 控制面 (Control plan) 接口可以为 Fs-C, 比如 F1-C, 用户面 (User Plan) 接口可以为 Fs-U, 比如 F1-U。

40 所述 CU 2002 部分主要用于进行基带处理, 对基站进行控制等。所述 DU 2001 与 CU 2002 可以是物理上设置在一起, 也可以物理上分离设置的, 即分布式基站。所述 CU 2002

为基站的控制中心,也可以称为处理单元,主要用于完成基带处理功能。例如所述 CU 2002 可以用于接入网设备执行上述图 10~图 12 所述方法实施例中关于接入网设备与终端设备通信的操作流程,或者,所述 CU 2002 可以用于接入网设备执行上述图 13~图 14 所述方法实施例中关于接入网设备与 AMF 实体通信的操作流程,或者,所述 CU 2002 可以用于接入网设备执行上述图 15~图 17 所述方法实施例中关于接入网设备与 AMF 实体通信的操作流程。

具体的, CU 和 DU 上的基带处理可以根据无线网络的协议层划分,例如 PDCP 层及以上协议层的功能设置在 CU, PDCP 以下的协议层,例如 RLC 层和 MAC 层等的功能设置在 DU。又例如, CU 实现 RRC, PDCP 层的功能, DU 实现 RLC、MAC 和物理(physical, PHY)层的功能。

此外,可选的,基站 200 可以包括一个或多个射频单元(RU),一个或多个 DU 和一个或多个 CU。其中, DU 可以包括至少一个处理器 20020 和至少一个存储器 20014, RU 可以包括至少一个天线 20011 和至少一个射频单元 20015, CU 可以包括至少一个处理器 20022 和至少一个存储器 20021。

在一个实例中,所述 CU2002 可以由一个或多个单板构成,多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网(如 5G 网),也可以分别支持不同接入制式的无线接入网(如 LTE 网, 5G 网或其他网)。所述存储器 20021 和处理器 20022 可以服务于一个或多个单板。也就是说,可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。所述 DU2001 可以由一个或多个单板构成,多个单板可以共同支持单一接入指示的无线接入网(如 5G 网),也可以分别支持不同接入制式的无线接入网(如 LTE 网, 5G 网或其他网)。所述存储器 20014 和处理器 20020 可以服务于一个或多个单板。也就是说,可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

图 21 是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备可适用于图 4~图 9 所示出的系统中,执行上述图 10~图 17 所述方法实施例中终端设备的功能。为了便于说明,图 21 仅示出了终端设备的主要部件。如图 21 所示,终端设备 210 包括处理器、存储器、控制电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个终端设备进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据,例如用于支持终端设备执行上述图 10~图 17 所述方法实施例中所描述的动作。存储器主要用于存储软件程序和数据。控制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。控制电路和天线一起也可以叫做收发器,主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

当终端设备开机后,处理器可以读取存储器的软件程序,解释并执行软件程序的指令,处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时,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,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,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。

本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图 21 仅示出了一个存储器和一个处理器。在实际的终端设备中,可以存在多个处理器和多个存储器。存储器也可以称为存储介质或

者存储设备等。存储器可以为与处理器处于同一芯片上的存储元件，即片内存储元件，或者为独立的存储元件，本申请实施例对此不做限定。

作为一种可选的实现方式，所述终端设备可以包括基带处理器和中央处理器，基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器主要用于对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。图 21 中的处理器可以集成基带处理器和中央处理器的功能，本领域技术人员可以理解，基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器，通过总线等技术互联。本领域技术人员可以理解，终端设备可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式，终端设备可以包括多个中央处理器以增强其处理能力，终端设备的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中，也可以以软件程序的形式存储在存储器中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端设备 210 的收发单元 2101，例如，用于支持终端设备执行接收功能和发送功能。将具有处理功能的处理器 2102 视为终端设备 210 的处理单元 2102。如图 21 所示，终端设备 210 包括收发单元 2101 和处理单元 2102。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的，可以将收发单元 2101 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 2101 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 2101 包括接收单元和发送单元，接收单元也可以称为接收机、输入口、接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

处理器 2102 可用于执行该存储器存储的指令，以控制收发单元 2101 接收信号和/或发送信号，完成上述方法实施例中终端设备的功能。所述处理器 2102 还包括接口，用以实现信号的输入/输出功能。作为一种实现方式，收发单元 2101 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储为执行上述处理器所需执行的计算机软件指令，其包含用于执行上述处理器所需执行的程序。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

- 5 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种终端设备接入控制方法，其特征在于，包括：

网络设备接收公共陆地移动网络 PLMN 信息，所述 PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN，所述网络设备为接入网设备或者接入和移动性管理功能 AMF 实体；

5 所述网络设备获取所述终端设备的位置信息；

所述网络设备根据所述位置信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许所述终端设备接入所述第一 PLMN。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络设备为接入网设备，所述网络设备获取所述终端设备的位置信息，包括：

10 所述网络设备对所述终端设备进行定位，得到所述位置信息；

或者，所述网络设备接收所述终端设备发送的所述位置信息。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述网络设备为 AMF 实体，所述网络设备获取所述终端设备的位置信息，包括：

15 所述网络设备接收接入网设备发送的所述位置信息，所述位置信息为所述终端设备向所述接入网设备发送的，或者，所述位置信息为所述接入网设备对所述终端设备定位得到的。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备根据所述位置信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许所述终端设备接入所述第一 PLMN，包括：

20 当所述位置信息对应的国家信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息不一致时，所述网络设备确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN；

或者，当所述位置信息对应的国家信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息一致时，所述网络设备确定所述终端设备允许接入所述第一 PLMN。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述网络设备为接入网设备，在所述网络设备确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后，所述方法还包括：

25 所述网络设备向所述终端设备发送无线资源控制 RRC 释放消息，所述 RRC 释放消息用于释放所述终端设备的 RRC 连接。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息：释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识，所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

30 7、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述网络设备为接入网设备，在所述网络设备确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后，所述方法还包括：

所述网络设备向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息，所述 RRC 释放请求消息用于请求所述 AMF 实体释放所述终端设备。

35 8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述 RRC 释放请求消息携带如下信息中至少一项信息：释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识，所述释放原因所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

9、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，在所述网络设备向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息之后，所述方法还包括：

所述网络设备接收所述 AMF 实体发送的上下文释放命令，所述上下文释放命令用于

指示所述网络设备释放所述终端设备的 RRC 连接,且所述上下文释放命令携带释放原因,所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN;

所述网络设备向所述终端设备发送 RRC 释放消息,所述释放信息携带所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

5 10、如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述网络设备为接入网设备,在所述网络设备确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后,所述方法还包括:

所述接入网设备根据所述终端设备的位置信息将所述终端设备切换到目标小区,所述目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与所述终端设备的位置信息对应的国家相同。

11、如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

10 所述网络设备向所述目标小区对应的接入网设备或者所述目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因,所述切换原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

12、如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述网络设备为 AMF 实体,在所述网络设备确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后,所述方法还包括:

15 所述网络设备向接入网设备发送上下文释放命令,所述上下文释放命令用于指示所述接入网设备释放所述终端设备。

13、如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息:释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识,所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

20 14、如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述网络设备为 AMF 实体,在所述网络设备确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后,所述方法包括:

所述网络设备更新所述终端设备的移动性限制列表,更新后的移动性限制列表包括如下信息中的至少一项:所述终端设备允许选择的 PLMN 标识、所述终端设备不允许选择的 PLMN 标识;

25 所述网络设备向接入网设备发送所述更新后的移动性限制列表。

15、一种终端设备接入控制方法,其特征在于,包括:

接入网设备接收接入和移动性管理功能 AMF 实体发送的上下文释放命令,所述上下文释放命令用于指示所述接入网设备释放终端设备,所述上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息:释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识,所述释放原因为所述终端设备选择的第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN;

接入网设备根据所述上下文释放命令将所述终端设备切换到目标小区,所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

16、如权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

35 所述接入网设备向所述目标小区对应的接入网设备或者所述 AMF 实体发送切换原因,所述切换原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

17、一种终端设备接入控制方法,其特征在于,包括:

接入网设备接收接入和移动性管理功能 AMF 发送的移动性限制列表,所述移动性限制列表包括如下信息中的至少一项:终端设备允许选择的公共陆地移动网络 PLMN 标识、所述终端设备不允许选择的 PLMN 标识;

40 所述接入网设备根据所述移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区或者释放

所述终端设备, 所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

18、如权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述接入网设备根据所述移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区, 包括:

5 所述接入网设备根据所述移动性限制列表向所述目标小区对应的接入网设备或者所述 AMF 实体发送切换请求, 所述切换请求用于请求将所述终端设备切换到所述目标小区。

19、如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述切换请求携带切换原因, 所述切换原因为所述终端设备选择的 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

20、如权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述接入网设备根据所述移动性限制列表释放所述终端设备, 包括:

所述接入网设备根据所述移动性限制列表向所述终端设备发送无线资源控制 RRC 释放消息, 所述 RRC 释放消息用于释放所述终端设备的 RRC 连接。

21、如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项: 释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识, 所述释放原因为所述终端设备选择的 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

22、一种终端设备接入控制方法, 其特征在于, 包括:

终端设备向接入网设备发送公共陆地移动网络 PLMN 信息, 所述 PLMN 信息用于指示所述终端设备选择的 PLMN;

所述终端设备接收所述接入网设备发送的无线资源控制 RRC 释放消息, 所述 RRC 释放消息用于释放所述终端设备的 RRC 连接, 且所述 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息: 释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识, 所述释放原因为所述终端设备选择的 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

23、如权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 在所述终端设备接收所述接入网设备发送的无线资源控制 RRC 释放消息之后, 所述方法还包括:

所述终端设备根据所述终端设备允许选择的 PLMN 标识重新选择 PLMN。

24、一种终端设备接入控制装置, 其特征在于, 所述装置应用于接入网设备或者接入和移动性管理功能 AMF 实体, 所述装置包括:

收发单元, 用于接收公共陆地移动网络 PLMN 信息, 所述 PLMN 信息用于指示终端设备选择的第一 PLMN;

30 处理单元, 用于获取所述终端设备的位置信息; 以及, 根据所述位置信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许所述终端设备接入所述第一 PLMN。

25、如权利要求 24 所述的装置, 其特征在于, 所述装置应用于接入网设备, 所述处理单元, 在获取所述终端设备的位置信息时, 具体用于:

对所述终端设备进行定位, 得到所述位置信息;

35 或者, 通过所述收发单元接收所述终端设备发送的所述位置信息。

26、如权利要求 24 所述的装置, 其特征在于, 所述装置应用于 AMF 实体, 所述处理单元, 在获取所述终端设备的位置信息时, 具体用于:

40 通过所述收发单元接收接入网设备发送的所述位置信息, 所述位置信息为所述终端设备向所述接入网设备发送的, 或者, 所述位置信息为所述接入网设备对所述终端设备定位得到的。

27、如权利要求 24-26 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，在根据所述位置信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息确定是否允许所述终端设备接入所述第一 PLMN 时，具体用于：

5 当所述位置信息对应的国家信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息不一致时，确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN；

或者，当所述位置信息对应的国家信息与所述第一 PLMN 对应的国家信息一致时，确定所述终端设备允许接入所述第一 PLMN。

28、如权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置应用于接入网设备，所述收发单元，还用于：

10 在所述处理单元确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后，向所述终端设备发送无线资源控制 RRC 释放消息，所述 RRC 释放消息用于释放所述终端设备的 RRC 连接。

29、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息：释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识，所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

30、如权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置应用于接入网设备，所述收发单元，还用于：

20 在所述处理单元确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后，向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息，所述 RRC 释放请求消息用于请求所述 AMF 实体释放所述终端设备。

31、如权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述 RRC 释放请求消息携带如下信息中至少一项信息：释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识，所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

32、如权利要求 30 或 31 所述的装置，其特征在于，所述收发单元，还用于：

25 在向 AMF 实体发送 RRC 释放请求消息之后，接收所述 AMF 实体发送的上下文释放命令，所述上下文释放命令用于指示所述网络设备释放所述终端设备的 RRC 连接，且所述上下文释放命令携带释放原因，所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN；

30 向所述终端设备发送 RRC 释放消息，所述释放信息携带所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

33、如权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置应用于接入网设备，所述处理单元，还用于：

35 在确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后，根据所述终端设备的位置信息将所述终端设备切换到目标小区，所述目标小区的至少一个 PLMN 标识对应的国家与所述终端设备的位置信息对应的国家相同。

34、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述收发单元，还用于：

向所述目标小区对应的接入网设备或者所述目标小区对应的接入网设备所连接的 AMF 实体发送切换原因，所述切换原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

40 35、如权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置应用于 AMF 实体，所述收发

单元,还用于:

在所述处理单元确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后,向接入网设备发送上下文释放命令,所述上下文释放命令用于指示所述接入网设备释放所述终端设备。

36、如权利要求 35 所述的装置,其特征在于,所述上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息:释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识,所述释放原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

37、如权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述装置应用于 AMF 实体,所述处理单元,还用于:

在确定所述终端设备不允许接入所述第一 PLMN 之后,更新所述终端设备的移动性限制列表,更新后的移动性限制列表包括如下信息中的至少一项:所述终端设备允许选择的 PLMN 标识、所述终端设备不允许选择的 PLMN 标识;

所述收发单元,还用于:

向接入网设备发送所述更新后的移动性限制列表。

38、一种终端设备接入控制装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于接收接入和移动性管理功能 AMF 实体发送的上下文释放命令,所述上下文释放命令用于指示所述接入网设备释放终端设备,所述上下文释放命令携带如下信息中至少一项信息:释放原因、所述终端设备允许选择的公共陆地移动网络 PLMN 标识,所述释放原因为所述终端设备选择的第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN;

处理单元,用于根据所述上下文释放命令将所述终端设备切换到目标小区,所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

39、如权利要求 38 所述的装置,其特征在于,所述收发单元,还用于:

向所述目标小区对应的接入网设备或者所述 AMF 实体发送切换原因,所述切换原因为所述第一 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

40、一种终端设备接入控制装置,其特征在于,包括:

收发单元,用于接收接入和移动性管理功能 AMF 发送的移动性限制列表,所述移动性限制列表包括如下信息中的至少一项:终端设备允许选择的公共陆地移动网络 PLMN 标识、所述终端设备不允许选择的 PLMN 标识;

处理单元,用于根据所述移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区或者释放所述终端设备,所述目标小区的至少一个 PLMN 标识为所述终端设备允许选择的 PLMN 标识。

41、如权利要求 40 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,在根据所述移动性限制列表将所述终端设备切换到目标小区时,具体用于:

根据所述移动性限制列表通过所述收发单元向所述目标小区对应的接入网设备或者所述 AMF 实体发送切换请求,所述切换请求用于请求将所述终端设备切换到所述目标小区。

42、如权利要求 41 所述的装置,其特征在于,所述切换请求携带切换原因,所述切换原因为所述终端设备选择的 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

43、如权利要求 40 所述的装置,其特征在于,所述处理单元,在根据所述移动性限制列表释放所述终端设备时,具体用于:

根据所述移动性限制列表通过所述收发单元向所述终端设备发送无线资源控制 RRC

释放消息，所述 RRC 释放消息用于释放所述终端设备的 RRC 连接。

44、如权利要求 43 所述的装置，其特征在于，所述 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项：释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识，所述释放原因为所述终端设备选择的 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

5 45、一种终端设备接入控制装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于与接入网设备进行通信；

10 处理单元，用于通过所述收发单元向接入网设备发送公共陆地移动网络 PLMN 信息，所述 PLMN 信息用于指示所述终端设备选择的 PLMN；以及，通过所述收发单元接收所述接入网设备发送的无线资源控制 RRC 释放消息，所述 RRC 释放消息用于释放所述终端设备的 RRC 连接，且所述 RRC 释放消息携带如下信息中至少一项信息：释放原因、所述终端设备允许选择的 PLMN 标识，所述释放原因为所述终端设备选择的 PLMN 不是所述终端设备所处国家的 PLMN。

46、如权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于：

15 在通过所述收发单元接收所述接入网设备发送的无线资源控制 RRC 释放消息之后，根据所述终端设备允许选择的 PLMN 标识重新选择 PLMN。

47、一种通信设备，其特征在于，所述通信设备包括收发器、处理器和存储器；所述存储器中存储有程序指令；当所述程序指令被执行时，使得所述通信设备执行如权利要求 1 至 14 任一所述的方法，或者，使得所述通信设备执行如权利要求 15 至 16 任一所述的方法，或者，使得所述通信设备执行如权利要求 17 至 21 任一所述的方法，或者，使得所述通信设备执行如权利要求 22 至 23 任一所述的方法。

20 48、一种芯片，其特征在于，所述芯片与电子设备中的存储器耦合，使得所述芯片在运行时调用所述存储器中存储的程序指令，实现如权利要求 1 至 14 任一所述的方法，或者，实现如权利要求 15 至 16 任一所述的方法，或者，实现如权利要求 17 至 21 任一所述的方法，或者，实现如权利要求 22 至 23 任一所述的方法。

25 49、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程序指令，当所述程序指令在设备上运行时，使得所述设备执行如权利要求 1 至 14 任一所述的方法，或者，实现如权利要求 15 至 16 任一所述的方法，或者，实现如权利要求 17 至 21 任一所述的方法，或者，实现如权利要求 22 至 23 任一所述的方法。