



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113938915 B

(45) 授权公告日 2024.09.24

(21) 申请号 202110182070.3

(22) 申请日 2021.02.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113938915 A

(43) 申请公布日 2022.01.14

(66) 本国优先权数据
202010668880.5 2020.07.13 CN

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 金辉 吴晓波 辛阳 窦凤辉

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
专利代理师 张卿 毛威

(51) Int.Cl.

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 48/08 (2009.01)

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

(56) 对比文件

US 2014241285 A1, 2014.08.28

US 2019357065 A1, 2019.11.21

审查员 孟维志

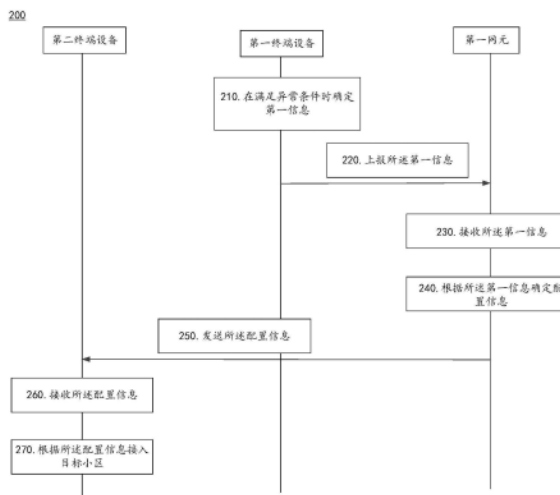
权利要求书3页 说明书27页 附图5页

(54) 发明名称

一种通信方法和装置

(57) 摘要

本申请提供一种通信方法和装置,该方法包括:第一网元接收第一终端设备上报的第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息;所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,所述配置信息包括接入所述第一小区的配置信息;所述第一网元发送所述配置信息。本申请提供的方案,可以减少终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。



1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第一网元接收第一终端设备上报的第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供过服务的小区;

所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,所述配置信息包括接入所述第一小区的配置信息;所述配置信息还包括:所述第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值;或,所述第一小区是第一制式的小区,所述配置信息包括所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期;

若所述配置信息包括所述目标启动时机,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

所述第一网元根据所述第一信息确定所述第一终端设备在所述第一制式的第一小区的第一功率范围以及所述第一终端设备在所述第二制式的第二小区的第二功率范围;

当第二终端设备接入所述第一小区且在所述第一小区的RSRP属于所述第一功率范围,以及在所述第二制式的第二小区的RSRP属于所述第二功率范围时,所述第一网元确定当前时机为所述目标启动时机,所述目标启动时机为所述第二终端设备开启第一制式搜网的时机;

所述第一网元发送所述配置信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述配置信息包括初始接入所述第一小区的配置信息;或,

所述第一小区是第一制式的小区,所述配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的配置信息,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一网元接收第一终端设备上报的第一信息,包括:

所述第一网元接收所述第一终端设备在满足异常条件时上报的所述第一信息;

所述异常条件包括以下至少一个:

所述第一终端设备接入所述第一小区时的随机接入尝试次数大于或等于第一阈值;

所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率大于或等于第二阈值;

所述第一小区是第一制式的小区,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的时长大于或等于第三阈值,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括以下至少一个:

所述第一小区的标识ID、所述第一小区的跟踪区TA、所述第一终端设备在所述第一小区的参考信号接收功率RSRP、所述第一小区的多个相邻小区的ID、所述第一终端设备在所述多个相邻小区的RSRP、所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值、计算所述下行路损补偿值的参数、所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率、所述第一终端设备接入所述第一小区的位置信息、所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的位置信息、所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述第一小区的时长。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,若所述配置信息包括所述目标发送功率,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

所述第一网元根据所述第一终端设备成功接入所述第一小区的实际发送功率确定所述目标发送功率。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,若所述配置信息包括所述目标发送功率,所述方法还包括:

所述第一网元向第二网元发送请求消息,所述请求消息用于请求所述第二网元发送所述第一终端设备成功接入所述第一小区时,所述第一小区对应的基站的实际接收功率;

所述第一网元接收所述第一终端设备接入所述第一小区对应的基站的实际接收功率;

所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

所述第一网元根据所述实际接收功率和所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率的差值确定所述目标发送功率。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,若所述配置信息包括所述目标路损补偿值,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

所述第一网元根据所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值或计算所述下行路损补偿值的参数确定所述目标路损补偿值。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,若所述配置信息包括所述目标搜网周期,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

所述第一网元根据所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区时的时长确定所述目标搜网周期。

9. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元将所述第二小区的ID和所述第一小区的ID发送至第二网元;

接收所述第二网元发送的第二信息,所述第二信息包括所述第二网元判断的所述第二小区和所述第一小区是否为相邻小区的信息;

所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

若所述第二信息包括所述第二小区和所述第一小区为相邻小区的信息,所述第一网元根据所述第一信息确定所述配置信息。

10. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述配置信息还包括目标区域,所述方法还包括:

所述第一网元根据所述第一终端设备在所述第一小区的RSRP和所述第一小区的相邻小区的RSRP确定所述目标区域,所述目标区域表示所述第一小区内产生问题的区域;和/或,

所述第一网元根据所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的位置信息确定所述目标区域。

11. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元对所述第一终端设备进行异常上报配置,所述异常上报配置指示所述第一终端设备在满足异常条件时向所述第一网元上报所述第一信息。

12. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网元接收第三网元向其订阅异常上报配置的消息。

13. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第二终端设备接收配置信息,所述配置信息包括接入目标小区的配置信息,所述目标小区属于第一小区,所述配置信息包括第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值,或,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数;其中,

所述目标小区的配置信息包括初始接入所述目标小区的配置信息;或,所述目标小区的配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述目标小区的配置信息;

所述第二终端设备根据所述配置信息接入所述目标小区,其中,当所述第一小区的RSRP属于第一功率范围,以及在所述第二制式的第二小区的RSRP属于第二功率范围时,当前时机为所述目标启动时机,所述目标启动时机为所述第二终端设备开启第一制式搜网的时机。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述配置信息还包括目标区域,所述第二终端设备根据所述配置信息接入所述目标小区,包括:

若所述第二终端设备位于所述目标区域内,所述第二终端设备根据所述配置信息接入所述目标小区。

15. 一种通信装置,其特征在于,包括处理器和通信接口,所述通信接口用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置,所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求1至12或13或14中任一项所述的方法。

16. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,当所述计算机程序被运行时,实现如权利要求1至12或13或14中任一项所述的方法。

一种通信方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及一种通信方法和装置。

背景技术

[0002] 终端设备在与基站无连接情况下,若终端设备需要与基站建立连接时,需要选择一个前导码(preamble),并计算与该前导码对应的发送功率,并使用该发送功率与基站尝试建立连接。

[0003] 终端设备在进行上述随机接入过程中,由于终端设备是以下行路损来估计上行路损的,存在某些位置的上下行路损模型不一致的情况,终端设备需要经过多次尝试才能接入基站,导致终端设备接入功耗高、接入时间长从而影响用户体验。

[0004] 此外,随着通信技术发展,无线网络的数据传输能力从第二代(second generation,2G)到第五代(fifth generation,5G)依次增强。由于网络覆盖的原因,终端可能在某些区域驻留到相对较低制式的小区(例如2G、第三代(third generation,3G)小区),为了给用户提供更好的服务,终端会周期性进行高制式小区(例如第四代(fourth generation,4G)、5G小区)搜索,从而驻留到高制式小区。由于搜网过程会增加终端的功耗,终端会通过不断拉长高制式小区搜索间隔的方式来降低功耗。由于高制式小区搜网间隔的拉长,会使终端从低制式小区恢复高制式小区的时间变长,影响用户体验。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种通信方法和装置,可以减少终端设备接入网络尝试的次数,以降低终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少终端设备从低制式重选或切换到高制式小区的时间。

[0006] 第一方面,提供一种通信方法,该方法包括:第一终端设备在满足异常条件时确定第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供过服务的小区;所述第一终端设备上报所述第一信息。

[0007] 本申请提供的方案,第一终端设备在满足异常条件时确定并上报第一信息,使得第一网元可以根据该第一信息确定配置信息并发送至待接入的第二终端设备,从而第二终端设备可以根据该配置信息接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少第二终端设备从低制式重选或切换到高制式小区的时间,即可以加快第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的速度。

[0008] 结合第一方面,在一些可能的实现方式中,所述异常条件包括以下至少一个:

[0009] 所述第一终端设备接入所述第一小区时的随机接入尝试次数大于或等于第一阈值;

[0010] 所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率大于或等于第二阈值;

[0011] 所述第一小区是第一制式的小区,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的时长大于或等于第三阈值,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

[0012] 本申请提供的方案,第一终端设备在满足异常条件时确定并上报第一信息,该异常条件可以包括第一终端设备接入第一小区时的随机接入尝试次数、实际发送功率和从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的时长大于或等于某一阈值,使得第一网元在确定配置信息时,可以提高正确率,进一步地,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0013] 结合第一方面,在一些可能的实现方式中,所述第一信息包括以下至少一个:

[0014] 所述第一小区的标识ID、所述第一小区的跟踪区TA、所述第一终端设备在所述第一小区的参考信号接收功率RSRP、所述第一小区的多个相邻小区的ID、所述第一终端设备在所述第一小区的多个相邻小区的RSRP、所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值、计算所述下行路损补偿值的参数、所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率、所述第一终端设备接入所述第一小区的位置信息、所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的位置信息、所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述第一小区的时长。

[0015] 结合第一方面,在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0016] 所述第一终端设备接收异常上报配置,所述异常上报配置指示所述第一终端设备在满足所述异常条件时上报所述第一信息。

[0017] 第二方面,提供一种通信方法,该方法包括:第一网元接收第一终端设备上报的第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供过服务的小区;所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,所述配置信息包括接入所述第一小区的配置信息;所述第一网元发送所述配置信息。

[0018] 本申请提供的方案,第一终端设备在满足异常条件时确定并上报第一信息,第一网元可以根据该第一信息确定配置信息并发送至待接入的第二终端设备,从而第二终端设备可以根据该配置信息接入目标小区(该目标小区属于第一小区),可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间,即,可以加快第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的速度。

[0019] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,所述目标小区的配置信息包括初始接入所述第一小区的配置信息;或,

[0020] 所述第一小区是第一制式的小区,所述配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的配置信息,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

[0021] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,所述第一网元接收第一终端设备上报的第一信息,包括:

[0022] 所述第一网元接收所述第一终端设备在满足异常条件时上报的所述第一信息;

[0023] 所述异常条件包括以下至少一个：

[0024] 所述第一终端设备接入所述第一小区时的随机接入尝试次数大于或等于第一阈值；

[0025] 所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率大于或等于第二阈值；

[0026] 所述第一小区是第一制式的小区，所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一小区的时长大于或等于第三阈值，所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

[0027] 本申请提供的方案，第一终端设备在满足异常条件时确定并上报第一信息，该异常条件可以包括第一终端设备接入第一小区时的随机接入尝试次数、实际发送功率和从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的时长大于或等于某一阈值，使得第一网元在确定配置信息时，可以提高正确率，进一步地，可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数，以降低第二终端设备的接入功耗，缩短接入时间，此外也可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0028] 结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述第一信息包括以下至少一个：

[0029] 所述第一小区的标识ID、所述第一小区的跟踪区TA、所述第一终端设备在所述第一小区的参考信号接收功率RSRP、所述第一小区的多个相邻小区的ID、所述第一终端设备在所述多个相邻小区的RSRP、所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值、计算所述下行路损补偿值的参数、所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率、所述第一终端设备接入所述第一小区的位置信息、所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的位置信息、所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述第一小区的时长。

[0030] 本申请提供的方案，第一终端设备上报的第一信息包括上述至少一个信息，可以进一步减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数，以降低第二终端设备的接入功耗，缩短接入时间，此外也可以进一步减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0031] 结合第二方面，在一些可能的实现方式中，所述配置信息包括所述第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值；或，

[0032] 所述第一小区是第一制式的小区，所述配置信息包括所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期。

[0033] 结合第二方面，在一些可能的实现方式中，若所述配置信息包括所述目标发送功率，所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息，包括：

[0034] 所述第一网元根据所述第一终端设备成功接入所述第一小区的实际发送功率确定所述目标发送功率。

[0035] 本申请提供的方案，第一网元可以根据第一终端设备上报的实际发送功率确定目标发送功率，从而第二终端设备可以根据目标发送功率接入目标小区，可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数，以降低第二终端设备的接入功耗，缩短接入时间。

[0036] 结合第二方面，在一些可能的实现方式中，若所述配置信息包括所述目标发送功率，所述方法还包括：

[0037] 所述第一网元向第二网元发送请求消息，所述请求消息用于请求所述第二网元发

送所述第一终端设备成功接入所述第一小区时,所述第一小区对应的基站的实际接收功率;

[0038] 所述第一网元接收所述第一终端设备接入所述第一小区对应的基站的实际接收功率;

[0039] 所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0040] 所述第一网元根据所述实际接收功率和所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率的差值确定所述目标发送功率。

[0041] 本申请提供的方案,第一网元可以结合第一终端设备的实际发送功率和成功接入第一小区时所对应的基站的实际接收功率确定目标发送功率,从而第二终端设备可以根据目标发送功率接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0042] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,若所述配置信息包括所述目标路损补偿值,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0043] 所述第一网元根据所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值或计算所述下行路损补偿值的参数确定所述目标路损补偿值。

[0044] 本申请提供的方案,第一网元可以根据下行路损补偿值确定目标路损补偿值,从而第二终端设备可以根据目标路损补偿值接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0045] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,若所述配置信息包括所述目标启动时机,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0046] 所述第一网元根据所述第一信息确定所述第一终端设备在所述第一制式的第一小区的功率范围以及所述第一终端设备在所述第二制式的第二小区的功率范围;

[0047] 当第二终端设备接入所述第一小区且在所述第一小区的RSRP属于所述第一功率范围,以及在所述第二制式的第二小区的RSRP属于所述第二功率范围时,所述第一网元确定当前时机为所述目标启动时机,所述目标启动时机为所述第二终端设备开启第一制式搜网的时机。

[0048] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的在第二制式下的第二小区的功率范围以及在第一制式下的第一小区的功率范围确定目标启动时机,从而第二终端设备可以在满足第二制式下的第二小区的功率范围和在第一制式下的目标小区的功率范围时开启高机制搜网,以重选或切换到第一制式的目标小区,可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0049] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,若所述配置信息包括所述目标搜网周期,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0050] 所述第一网元根据所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区时的时长确定所述目标搜网周期。

[0051] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的时长确定目标搜网周期,从而第二终端设备可以根据该目标搜网周期重选或切换到第一制式的目标小区,可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0052] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0053] 所述第一网元将所述第二小区的ID和所述第一小区的ID发送至第二网元;

[0054] 接收所述第二网元发送的第二信息,所述第二信息包括所述第二网元判断的所述第二小区和所述第一小区是否为相邻小区的信息;

[0055] 所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0056] 若所述第二信息包括所述第二小区和所述第一小区为相邻小区的信息,所述第一网元根据所述第一信息确定所述配置信息。

[0057] 本申请提供的方案,通过第二网元判断第二制式的第二小区和第一制式的第一小区是否相邻,在确定相邻的情况下,第一网元根据第一信息确定配置信息,可以进一步减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0058] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,所述配置信息还包括目标区域,所述方法还包括:

[0059] 所述第一网元根据所述第一终端设备在所述第一小区的RSRP和在所述第一小区的相邻小区的RSRP确定所述目标区域,所述目标区域表示所述第一小区内产生问题的区域;和/或,

[0060] 所述第一网元根据所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的位置信息确定所述目标区域。

[0061] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的第一信息确定目标区域,从而当第二终端设备位于该目标区域内时,可以根据目标信息接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0062] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0063] 所述第一网元对所述第一终端设备进行异常上报配置,所述异常上报配置指示所述第一终端设备在满足异常条件时向所述第一网元上报所述第一信息。

[0064] 结合第二方面,在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0065] 所述第一网元接收第三网元向其订阅异常上报配置的消息。

[0066] 第三方面,提供一种通信方法,该方法包括:第二终端设备接收配置信息,所述配置信息包括接入目标小区的配置信息,所述目标小区属于第一小区,所述配置信息包括第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值,或,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数;所述第二终端设备根据所述配置信息接入所述目标小区。

[0067] 本申请提供的方案,第二终端设备接收配置信息,可以根据该配置信息接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0068] 结合第三方面,在一些可能的实现方式中,所述目标小区的配置信息包括初始接入所述目标小区的配置信息;或,所述目标小区的配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述目标小区的配置信息。

[0069] 结合第三方面,在一些可能的实现方式中,所述配置信息还包括目标区域,所述第二终端设备根据所述配置信息接入所述目标小区,包括:

[0070] 若所述第二终端设备位于所述目标区域内,所述第二终端设备根据所述配置信息接入所述目标小区。

[0071] 本申请提供的方案,当第二终端设备位于该目标区域内时,可以根据接收到的目标信息接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0072] 第四方面,提供了一种通信装置,有益效果可以参见第一方面的描述,在此不再赘述。所述通信装置具有实现上述第一方面的方法实施例中的行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。在一个可能的设计中,所述通信装置包括:处理模块,用于在满足异常条件时确定第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供过服务的小区。收发模块,用于上报所述第一信息。这些模块可以执行上述第一方面方法示例中的相应功能,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0073] 第五方面,提供了一种通信装置,有益效果可以参见第二方面的描述此处不再赘述。所述通信装置具有实现上述第二方面的方法实例中行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。在一个可能的设计中,所述通信装置包括:收发模块,用于接收第一终端设备上报的第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息。处理模块,用于根据所述第一信息确定配置信息,所述配置信息包括接入所述第一小区的配置信息。所述收发模块还用于发送所述配置信息。这些模块可以执行上述第二方面方法示例中的相应功能,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0074] 第六方面,提供一种通信装置,有益效果可以参见第三方面的描述此处不再赘述。所述通信装置具有实现上述第三方面的方法实例中行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。在一个可能的设计中,所述通信装置包括:收发模块,用于接收配置信息,所述配置信息包括接入目标小区的配置信息,所述目标小区属于第一小区,所述配置信息包括第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值,或,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。处理模块,用于根据所述配置信息接入所述目标小区。这些模块可以执行上述第三方面方法示例中的相应功能,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0075] 第七方面,提供一种通信装置,该通信装置可以为上述方法实施例中的终端设备,或者为设置在终端设备中的芯片。包括收发器和处理器。可选地,该通信装置还包括存储器。该处理器用于控制收发器收发信号,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存储器中调用并运行该计算机程序,使得该通信装置执行上述第一方面或第三方面或第一方面或第三方面的任意一种可能的实现方式中的方法。

[0076] 第八方面,提供一种通信装置,该通信装置可以为上述方法实施例中的网络设备,或者为设置在网络设备中的芯片。包括收发器和处理器。可选地,该通信装置还包括存储器。该处理器用于控制收发器收发信号,该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于从存

存储器中调用并运行该计算机程序,使得该通信装置执行上述第二方面的任意一种可能的实现方式中的方法。

[0077] 第九方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:计算机程序代码,当所述计算机程序代码运行时,使得上述各方面中由终端设备执行的方法被执行。

[0078] 第十方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:计算机程序代码,当所述计算机程序代码被运行时,使得上述各方面中由网络设备执行的方法被执行。

[0079] 第十一方面,本申请提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,用于实现上述各方面的方法中终端设备的功能。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,用于保存程序指令和/或数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。

[0080] 第十二方面,本申请提供了一种芯片系统,该芯片系统包括处理器,用于实现上述各方面的方法中网络设备的功能。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,用于保存程序指令和/或数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。

[0081] 第十三方面,本申请提供了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,当该计算机程序被运行时,实现上述各方面中由终端设备执行的方法。

[0082] 第十四方面,本申请提供了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,当该计算机程序被运行时,实现上述各方面中由网络设备执行的方法。

附图说明

[0083] 图1为本申请实施例提供的一种基于通信系统的示意图。

[0084] 图2为本申请实施例中提供的一种通信方法的流程示意图。

[0085] 图3为本申请实施例提供的一种基站与终端设备的覆盖关系的示意图。

[0086] 图4为本申请实施例提供的另一种基站与终端设备的覆盖关系的示意图。

[0087] 图5为本申请实施例中提供的另一种通信方法的流程示意图。

[0088] 图6为本申请实施例中提供的又一种通信方法的流程示意图。

[0089] 图7为本申请实施例提供的一种通信装置的示意性结构图。

[0090] 图8为本申请实施例提供的另一种通信装置的示意性结构图。

具体实施方式

[0091] 本申请说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象,而不是用于限定特定顺序。

[0092] 在本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0093] 图1是本申请的实施例应用的移动通信系统的架构示意图。如图1所示,该移动通信系统包括核心网设备110、无线接入网设备120和至少一个终端设备(如图1中所示的终端设备130和终端设备140)。终端设备通过无线的方式与无线接入网设备相连,无线接入网设备通过无线或有线方式与核心网设备连接。核心网设备与无线接入网设备可以是独立的不同的物理设备,也可以是将核心网设备的功能与无线接入网设备的逻辑功能集成在同一个

物理设备上,还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备的功能和部分的无线接入网设备的功能。终端设备可以是固定位置的,也可以是可移动的。图1只是示意图,该通信系统中还可以包括其它网络设备,如还可以包括无线中继设备和无线回传设备,在图1中未画出。本申请的实施例对该移动通信系统中包括的核心网设备、无线接入网设备和终端设备的数量不做限定。

[0094] 无线接入网设备是终端设备通过无线方式接入到该移动通信系统中的接入设备,可以是基站(base station)、演进型基站(evolved NodeB,eNodeB)、发送接收点(transmission reception point,TRP)、5G移动通信系统中的下一代基站(next generation NodeB,gNB)、未来移动通信系统中的基站或WiFi系统中的接入节点等;也可以是完成基站部分功能的模块或单元,例如,可以是集中式单元(central unit,CU),也可以是分布式单元(distributed unit,DU)。本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。在本申请中,无线接入网设备简称网络设备,如果无特殊说明,网络设备均指无线接入网设备。如无线接入网设备120可以称为网络设备120。无线接入网设备130可以称为网络设备130。

[0095] 终端设备也可以称为终端、用户设备(user equipment,UE)、移动台、移动终端等。终端设备可以是手机、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实终端设备、增强现实终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程手术中的无线终端、智能电网中的无线终端、运输安全中的无线终端、智慧城市中的无线终端、智慧家庭中的无线终端,以及终端内的通信模块(例如调制解调器modem芯片)等等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

[0096] 应理解,在本申请实施例中,终端设备或网络设备(如核心网设备或无线接入网设备)包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(central processing unit,CPU)、内存管理单元(memory management unit,MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如,Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备,或者,是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0097] 网络设备和终端设备可以部署在陆地上,包括室内或室外、手持或车载;也可以部署在水面上;还可以部署在空中的飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对网络设备和终端设备的应用场景不做限定。

[0098] 应理解,在本申请的各种实施例中,各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0099] 还需要说明的是,本申请实施例中,“预先设定”、“预先定义”等可以通过在设备(例如,包括终端设备和网络设备)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信

息的方式来实现,本申请对于其具体的实现方式不做限定,例如本申请实施例中预设的规则、预设的常数等。

[0100] 还需要说明的是,“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0101] 本申请可以应用于5G或4G系统,5G或4G系统中引入了网络数据分析功能(network data analytics function,NWDAF)网元,该网元可以与其他核心网的网元进行交互了解网络的状态。

[0102] 示例性地,NWDAF可以对终端设备的异常状态进行分析和识别,例如,NWDAF可以识别终端设备在2个小区间频繁的进行乒乓切换,或,终端设备频繁的进行业务请求等。

[0103] 终端设备在与基站无连接情况下,若终端设备需要与基站建立连接时,需要选择一个前导码,并计算与该前导码对应的发送功率,并使用该发送功率与基站尝试建立连接。

[0104] 随机接入功率可以通过如下公式(1)获得:

$$P_{PRACH} = \min \{P_{CMAX}, P_{PRACHtarget} + PL\} \quad (1)$$

[0106] 其中, P_{CMAX} 表示终端设备的最大发送功率, $P_{PRACHtarget}$ 表示基站的目标接收功率,PL表示路径损耗。

[0107] 关于 $P_{PRACHtarget}$ 和PL可以分别通过公式(2)和公式(3)获得:

[0108] 基站的目标接收功率 $P_{PRACHtarget}$:

$$P_{PRACHtarget} = preambleReceivedTargetPower + DELTA_PREAMBLE + (PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER - 1) * PREAMBLE_POWER_RAMPING_STEP \quad (2)$$

[0110] 其中,preambleReceivedTargetPower表示基站期望的接收功率,可以从接收到的基站发送的系统广播消息的参数‘preambleReceivedTargetPower’中可得;

[0111] DELTA_PREAMBLE表示不同preamble的功率偏差,可以通过表1获得;

[0112] 表1

Preamble Format	DELTA_PREAMBLE values
0	0db
1	-3dB
2	-6dB
3	0dB

[0114] PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER表示接入尝试次数,初始值是1,每次重传加一,最大尝试次数可以由基站发送的系统广播的参数‘preambleTransMax’定义;

[0115] PREAMBLE_POWER_RAMPING_STEP表示每次重传增加的补偿值,可以由接收到的基站发送的系统广播消息的参数‘powerRampingStep’获得。

[0116] 路径损耗PL:

$$PL = \text{参考信号功率} - \text{实际接收到的参考信号的功率} \quad (3)$$

[0118] 其中,参考信号功率可以根据接收到的基站发送的系统广播消息的ss-PBCH-BlockPower获得;

[0119] 实际接收到的参考信号的功率,可以根据终端设备接收到的信号获得。

[0120] 示例性地,假设基站的系统广播消息如下:

[0121] rach-ConfigGeneric

[0122] {

[0123] prach-ConfigurationIndex 2,

[0124] msg1-FDM one,

[0125] msg1-FrequencyStart 2,

[0126] zeroCorrelationZoneConfig 6,

[0127] preambleReceivedTargetPower-100,

[0128] preambleTransMax n10,

[0129] powerRampingStep dB4,

[0130] ra-ResponseWindow s120

[0131] },

[0132] ss-PBCH-BlockPower-8

[0133] 假设此时接收到的信号功率为-94dBm

[0134] 若选择的前导码为0,则根据上述公式(1)、(2)和(3),终端设备初始发射功率= $-100+(0)+(1-1)*4+[-8-(-94)] = -14\text{dBm}$;

[0135] 再次尝试的发射功率= $-100+(0)+(2-1)*4+[-8-(-94)] = -10\text{dBm}$;

[0136] 第三次尝试发射的功率= $-100+(0)+(3-1)*4+[-8-(-94)] = -6\text{dBm}$;

[0137]

[0138] 以此类推,直到终端设备发射的功率满足基站所期望的接入功率。

[0139] 终端设备在上述随机接入过程中,一方面,由于终端设备是以下行路损来估计上行路损的,存在某些位置的上下行路损模型不一致的情况,终端设备需要经过多次尝试才能接入基站,导致终端设备接入功耗高、接入时间长。

[0140] 此外,随着通信技术发展,无线网络的数据传输能力从2G到5G依次增强。由于网络覆盖的原因,终端可能在某些区域驻留到相对较低制式的小区(例如2G、3G小区),为了给用户提供更好的服务,终端会周期性进行高制式小区(例如4G、5G小区)搜索,从而驻留到高制式小区。由于搜网过程会增加终端的功耗,终端会通过不断拉长高制式小区搜索间隔的方式来降低功耗。由于高制式小区搜网间隔的拉长,会使终端从低制式小区恢复高制式小区的时间变长,影响用户体验。

[0141] 本申请提供一种通信方法,可以减少终端设备接入网络尝试的次数,以降低终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少终端设备从低制式重选或切换到高制式小区的时间。

[0142] 如图2所示为本申请实施例提供的一种通信方法200,该方法200可以由终端设备和网络设备执行,或者也可以由终端设备中的芯片和网络设备中的芯片执行。该通信方法200可以包括:

[0143] 210,第一终端设备在满足异常条件时确定第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供服务的小区。

[0144] 220,所述第一终端设备上报所述第一信息。

[0145] 本申请实施例中的第一终端设备包括至少一个终端设备,该第一终端设备可以为任意终端设备,只要某一终端设备在满足异常条件(关于该异常条件请参见下文)时均可确定并上报第一信息,不予限制。

[0146] 230,第一网元接收第一终端设备上报的第一信息。

[0147] 本申请实施例中的第一网元可以为NWDAF、接入和移动性管理功能网元(access and mobility management function,AMF)、会话管理功能网元(session management function,SMF)和操作、管理和维护(operation,administration and maintenance,OAM)中的任一网元或其组合。即,第一网元可以为NWDAF、AMF、SMF和OAM中的某一网元;也可以为NWDAF、AMF、SMF和OAM中的任意两个网元的组合,如NWDAF和AMF的组合;还可以为NWDAF、AMF、SMF和OAM这三个网元的组合;还可以为NWDAF、AMF、SMF和OAM这四个网元的组合;不予限制。

[0148] 需要说明的是,若第一网元为上述网元中的任一网元,则第一网元可以独立实现本申请的方案,也可以和其它网元(例如下文中的第二网元和第三网元)共同实现本申请的方案。

[0149] 240,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,所述配置信息包括接入所述第一小区的配置信息。

[0150] 250,所述第一网元发送所述配置信息。

[0151] 本申请实施例中,第一网元可以直接向第二终端设备发送配置信息;也可以间接向第二终端设备发送配置信息,如可以通过其它网元(如AMF)发送配置信息;本申请对此不作具体限制。

[0152] 260,第二终端设备接收配置信息,所述配置信息包括接入目标小区的配置信息,所述目标小区属于第一小区,所述配置信息包括第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值,或,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期。

[0153] 相应地,第二终端设备可以直接接收第一网元发送的配置信息,也可以接收第一网元通过其它网元发送的配置信息。

[0154] 可以理解的是,本申请实施例中,第一小区可以包括一个小区或多个小区。若第一小区包括一个小区,则本申请中的目标小区即为这一个小区;若第一小区包括多个小区,则本申请中的目标小区即为该多个小区的至少一个小区。需要说明的是,在第一小区包括多个小区的情况下,若第二终端设备包括一个终端设备,则目标小区可以为该多个小区中的一个小区;若第二终端设备包括两个终端设备,则目标小区可以为该多个小区中的一个小区或两个小区,不予限制。

[0155] 换句话说,若为上述第一终端设备提供过服务的小区是一个小区,在第一网元接收到该第一终端设备发送的第一信息后,可以根据该第一信息确定关于接入该一个小区的配置信息,该一个小区即为本申请的目标小区;若为上述第一终端设备提供过服务的小区是多个小区,在第一网元接收到该第一终端设备发送的第一信息后,可以根据第一信息确定关于接入这多个小区的配置信息,该多个小区中的至少一个即为本申请的目标小区。后续若有终端设备准备接入该目标小区,可以根据该配置信息接入。

[0156] 270,所述第二终端设备根据所述配置信息接入目标小区。

[0157] 本申请实施例中,在第二终端设备接收到配置信息后,可以根据该配置信息接入目标小区,包括接入该目标小区的目标发送功率或目标路损补偿值,或,从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的目标小区的目标启动时机或目标搜网周期。

[0158] 本申请提供的方案,第一终端设备在满足异常条件时确定并上报第一信息,第一网元可以根据该第一信息确定配置信息并发送至待接入的第二终端设备,从而第二终端设备可以根据该配置信息接入目标小区(该目标小区属于第一小区),可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少第二终端设备从低制式重选或切换到高制式小区的时间,即可以加快第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的速度。

[0159] 可选地,在一些实施例中,所述第一小区的配置信息包括初始接入所述第一小区的配置信息;或,所述第一小区是第一制式的小区,所述配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的配置信息,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

[0160] 本申请实施例中的第一小区的配置信息可以包括两种可能的情况,一种是初始接入该第一小区的配置信息,另一种是从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的配置信息。

[0161] 若第一小区的配置信息包括初始接入该第一小区的配置信息,则配置信息可以包括第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值;若第一小区的配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的配置信息,则配置信息可以包括第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的目标启动时机或目标搜网周期。

[0162] 上文指出,第一终端设备在满足异常条件时确定第一信息,该异常条件可以包括一个或多个条件,具体请参见下文。

[0163] 所述异常条件包括以下至少一个:

[0164] 所述第一终端设备接入所述第一小区时的随机接入尝试次数大于或等于第一阈值;

[0165] 所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率大于或等于第二阈值;

[0166] 所述第一小区是第一制式的小区,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一小区的时长大于或等于第三阈值,所述第二制式的通信的代数高于所述第一制式的通信的代数。

[0167] 示例性地,以异常条件为第一终端设备在某小区内随机接入尝试次数大于或等于第一阈值为例,假设有10个终端设备准备接入该小区,且第一阈值为5,若这10个终端设备中至少有1个终端设备在该小区内接入次数大于或等于5次,例如,若有7个终端设备在该小区内的接入次数为5次,则这7个终端设备可以上报关于该小区异常的参数信息。

[0168] 以异常条件为第一终端设备在某小区内发送功率大于或等于第二阈值为例,假设有10个终端设备准备接入该小区,且第二阈值为-20dBm,若这10个终端设备中至少有1个终端设备在该小区内实际发送功率大于或等于-20dBm,例如,若有8个终端设备接入该小区内的实际发送功率为-10dBm,则这8个终端设备可以上报关于该小区异常的参数信息。

[0169] 应理解,本申请实施例中的实际发送功率指终端设备接入某小区成功时的发送功率。在一些实施例中,该实际发送功率也可以称为终端设备的接入功率。

[0170] 以异常条件为第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一小区的时长大于或等于第三阈值为例,假设有10个终端设备从第二制式的第二小区准备重选或切换到第一小区,且第三阈值为5ms,若这10个终端设备中至少有1个终端设备在从第二制式的第二小区重选或切换到第一小区的时长大于或等于5ms,例如,若有5个终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一小区的时长为6ms,则这5个终端设备可以上报关于该第二小区和第一小区异常的信息。

[0171] 应理解,上述数值仅为举例说明,还可以为其它数值,不应对本申请造成特别限定。

[0172] 需要说明的是,本申请实施例中的第二制式的第二小区可以为2G或3G小区(也可以称为低制式小区),第一制式的第一小区可以为4G或5G小区(也可以称为高制式小区)。

[0173] 还需要说明的是,本申请实施例中的第一阈值、第二阈值以及第三阈值可以是网络设备向终端设备配置的,也可以是根据标准定义的,还可以是预先设定的;第一阈值、第二阈值以及第三阈值可以是固定值,也可以是动态调整的值;不予限制。

[0174] 本申请提供的方案,第一终端设备在满足异常条件时确定并上报第一信息,该异常条件可以包括第一终端设备接入第一小区时的随机接入尝试次数、实际发送功率和从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的时长大于或等于某一阈值,使得第一网元在确定配置信息时,可以提高正确率,进一步地,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0175] 上文还指出,第一终端设备在满足异常条件时确定第一信息,其中,该第一信息可以包括一个或多个信息,具体请参见下文。

[0176] 所述第一信息包括以下至少一个:

[0177] 所述第一小区的标识(identity, ID)、所述第一小区的跟踪区(tracking area, TA)、所述第一终端设备在所述第一小区的参考信号接收功率(reference signal receiving power, RSRP)、所述第一小区的多个相邻小区的ID、所述第一终端设备在所述多个相邻小区的RSRP、所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值、计算所述下行路损补偿值的参数、所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率、所述第一终端设备接入所述第一小区的位置信息,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的位置信息,所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述第一小区的时长。

[0178] 本申请实施例中,关于下行路损补偿值可以通过以下公式(1)进行计算:

[0179] 下行路损补偿值 = $(N-x)$ * 每次重传增加的补偿值 (1)

[0180] 其中,N表示终端设备接入成功时实际尝试的次数;x表示终端设备希望尝试的次数。

[0181] 在一种实施例中,多个终端设备可以选择将计算的该下行路损补偿值向NWDAF上报;在另一种实施例中,多个终端设备也可以选择向NWDAF上报计算的该下行路损补偿值,而是上报将用于计算该下行路损补偿值的参数,如上述公式(1)中的N、x以及每次重传增加

的补偿值等。

[0182] 此外,本申请实施例中的第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的位置可以基于第一终端设备在第二制式的第二小区的功率(如RSRP)和在第一制式下的第一小区的功率确定;也可以基于第一终端设备的全球定位系统(global positioning system,GPS)信息确定;还可以基于与第一终端设备连接的基站确定;不予限制。

[0183] 若基于GPS确定,则第一终端设备在给NWDAF上报第一信息前进行GPS定位,并将GPS信息发送给NWDAF。

[0184] 若基于基站定位,则基站至少可以包括3根天线,通过三角定位的原理定位,此时与第一终端设备通过三个基站进行定位的原理类似,通过第一终端设备测量3根电线的信号强度,并将这3根电线的信号强度上报给基站,从而基站可以基于信号强度确定第一终端设备的位置,并将其位置发送至第一终端设备。

[0185] 本申请提供的方案,终端设备上报的第一信息包括上述至少一个信息,可以进一步减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间,此外也可以进一步减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0186] 上述步骤240中说明了第一网元可以根据第一信息确定配置信息。其中,所述配置信息包括初始接入所述第一小区的配置信息;或,所述第一小区是第一制式的小区,所述配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的配置信息,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。关于这两种可能的情况的实现方式请参见下文。

[0187] 情况一:所述配置信息包括初始接入所述第一小区的配置信息

[0188] 方式一:

[0189] 若所述配置信息包括所述目标发送功率,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0190] 所述第一网元根据所述第一终端设备成功接入所述第一小区的实际发送功率确定所述目标发送功率。

[0191] 本申请实施例中,以5个终端设备(分别为终端设备1、终端设备2、终端设备3、终端设备4和终端设备5)接入第一小区为例,假设第一网元接收到5个终端设备上报的第一信息(至少包括这5个终端设备接入第一小区的实际发送功率),则第一网元可以对其进行训练学习,并学习出目标发送功率(该目标发送功率可以为一个具体的值,也可以为一个功率范围),以便于其它终端设备接入该小区。

[0192] 示例性地,假设第一网元接收到这5个终端设备分别上报的发送功率为-14dBm、-10dBm、-15dBm、-14dBm和-19dBm,则第一网元可以计算其平均值并将其平均值作为目标发送功率;也可以根据这5个发送功率确定一个功率范围,目标发送功率为该功率范围内的任一个值均可。

[0193] 需要说明的是,本申请实施例中的平均值可以为算术平均值、加权平均值、均方根平均值等,不予限制。例如,以算术平均值为例,第一网元学习出的目标发送功率为 $[(-14)+(-10)+(-15)+(-14)+(-19)]/5=-14.4\text{dBm}$ 。

[0194] 功率范围的确定可以根据接收到的最小功率值和最大功率值确定,也可以根据计

算得到的平均值确定。

[0195] 例如,以根据接收到的最小功率值和最大功率值为例,学习的功率范围可以为(-22,-14),则目标发送功率可以为该范围(-22,-14)中的任一值即可。

[0196] 以根据计算得到的平均值为例,如上所述,基于算术平均值计算得到的平均值为-14.4,则可以在该平均值的基础上增加或减少一个阈值,即可得到功率范围。假设该阈值为2,则该功率范围为(-16.4,-12.4),则目标发送功率可以为该范围(-16.4,-12.4)中的任一值即可。

[0197] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的实际发送功率确定目标发送功率,从而第二终端设备可以根据目标发送功率接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0198] 方式二:

[0199] 若所述配置信息包括所述目标发送功率,所述方法还包括:

[0200] 所述第一网元向第二网元发送请求消息,所述请求消息用于请求所述第二网元发送所述至少一个第一终端设备成功接入所述第一小区时,所述第一小区对应的基站的实际接收功率;

[0201] 所述第一网元接收所述第一终端设备接入所述第一小区对应的基站的实际接收功率;

[0202] 所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0203] 所述第一网元根据所述实际接收功率和所述第一终端设备接入所述第一小区的实际发送功率的差值确定所述目标发送功率。

[0204] 本申请实施例中的第二网元可以为OAM,也可以为OAM与最小化路侧(minimization of drive-tests,MDT)的组合,不予限制。

[0205] 本申请实施例中,第一网元可以进一步通过OAM,询问MDT模块,关于第一终端设备成功接入第一小区对应的基站的实际接收功率,并根据该实际接收功率和实际发送功率的差值学习目标发送功率。

[0206] 示例性地,仍然以5个终端设备(分别为终端设备1、终端设备2、终端设备3、终端设备4和终端设备5)接入第一小区为例,假设第一网元通过询问MDT模块这5个终端设备成功接入第一小区时,第一小区对应的基站的实际接收功率分别为-104dBm、-115dBm、105dBm、-110dBm和-110dBm,这5个终端设备分别上报的实际发送功率为-14dBm、-10dBm、-15dBm、-14dBm和-19dBm,则这5个不同终端设备的实际接收功率与实际发送功率的差值为-90dBm、-95dBm、-90dBm、-88dBm和-91dBm,则第一网元可以计算其平均值并将其平均值作为这5个终端设备接入该第一小区实际的路径损耗,也可以根据这5个发送功率确定一个功率范围,实际的路径损耗为该功率范围内的任一个值均可。

[0207] 例如,以算术平均值为例,学习出的实际的路径损耗为 $[(-90)+(-95)+(-90)+(-88)+(-91)]/5=-90.8\text{dBm}$ 。若第一网元确定接入该第一小区的实际接入功率大于-100dBm,则学习出的目标发送功率为-9.2dBm。

[0208] 例如,以根据接收到的最小功率值和最大功率值为例,学习的功率范围可以为(-88,-95),则实际的路径损耗可以为该范围(-88,-95)中的任一值即可。若第一网元确定接入该小区的实际接入功率大于-100dBm,则学习出的目标发送功率范围为(-12,-5)。则第二

终端设备可以基于-10dBm的目标发送功率接入该小区。

[0209] 本申请提供的方案,第一网元可以结合第一终端设备的实际发送功率和成功接入第一小区时所对应的基站的实际接收功率确定目标发送功率,从而第二终端设备可以根据目标发送功率接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0210] 方式三:

[0211] 若所述配置信息包括所述目标路损补偿值,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0212] 所述第一网元根据所述第一终端设备接入所述第一小区的下行路损补偿值或计算所述下行路损补偿值的参数确定所述目标路损补偿值。

[0213] 示例性地,仍然以5个终端设备(分别为终端设备1、终端设备2、终端设备3、终端设备4和终端设备5)接入第一小区为例,假设第一网元接收到这5个终端设备上报的第一信息(至少包括这5个终端设备的下行路损补偿值),且这5个终端设备分别上报的下行路损补偿值为-10dBm、-8dBm、-13dBm、-12dBm和-7dBm,则第一网元可以对其进行学习,并学习出目标路损补偿值(该目标路损补偿值可以为一个具体的值,也可以为一个范围),以便于其它终端设备的接入。

[0214] 类似地,本申请实施例中的平均值可以为算术平均值、加权平均值、均方根平均值等,不予限制。例如,以算术平均值为例,第一网元学习出的目标路损补偿值为 $[(-10)+(-8)+(-13)+(-12)+(-7)]/5=-10\text{dBm}$ 。

[0215] 路损补偿值的范围的确定也可以根据接收到的最小路损补偿值和最大路损补偿值确定,也可以根据计算得到的平均值确定。

[0216] 例如,以根据接收到的最小路损补偿值和最大路损补偿值为例,学习的路损补偿值范围可以为(-13,-7),则目标路损补偿值可以为该范围(-13,-7)中的任一值即可。

[0217] 以根据计算得到的平均值为例,如上所述,基于算术平均值计算得到的平均值为-10dBm,则可以在该平均值的基础上增加或减少一个阈值,即可得到目标路损补偿值的范围。假设该阈值为2,则该目标路损补偿值的范围为(-12,-8),则目标路损补偿值可以为该范围(-12,-8)中的任一值即可。

[0218] 本申请提供的方案,第一网元可以根据下行路损补偿值确定目标路损补偿值,从而第二终端设备可以根据目标路损补偿值接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0219] 可选地,在一些实施例中,所述配置信息还包括目标区域,所述方法还包括:

[0220] 所述第一网元根据所述第一终端设备在所述第一小区的RSRP和所述第一小区的相邻小区的RSRP确定所述目标区域,所述目标区域表示所述第一小区内产生问题的区域;和/或,

[0221] 所述第一网元根据所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区的位置信息确定所述目标区域。

[0222] 本申请实施例中,第一网元可以根据第一终端设备在第一小区的RSRP和在第一小区的相邻小区的RSRP确定目标区域,和/或,根据第一终端设备从第二制式的第二小区(如2G小区)重选或切换到第一小区(如5G小区)的位置信息确定目标区域。

[0223] 1、根据RSRP确定目标区域

[0224] 如图3所示,为本申请实施例提供的一种基站与终端设备的覆盖关系的示意图。

[0225] 假设01、02以及03分别表示基站的位置,其分别所覆盖的区域为以01、02以及03为圆心,500m为半径的区域,分别称为小区1、小区2以及小区3。若UE1位于图中A点所示的位置,且随机接入小区1同时满足异常条件,则UE1可以将UE1在小区1及其相邻小区(小区2和小区3)的RSRP上报给第一网元,则第一网元可以对其进行学习并确定其该小区1产生问题的区域。

[0226] 示例性地,第一网元可以认为UE1位于这3个小区重叠的范围内,即图中所示的虚线所形成的区域,则可以认为该区域为小区1内产生问题的部分区域。

[0227] 类似地,对于其他UE也可以采用相同的方法确定为其提供过服务的小区产生问题的范围。若UE2位于图中B点所示的位置,且随机接入小区2同时满足异常条件,则UE2可以将UE2在小区2及其相邻小区(小区1和小区3)的RSRP上报给第一网元,则第一网元可以对其进行学习并确定该小区2产生问题的区域。

[0228] 示例性地,第一网元认为UE2也位于这3个小区重叠的范围内,即图中所示的虚线所形成的区域,则可以认为该区域是为UE提供过服务的小区1和为UE2提供过服务的小区2产生问题的区域。

[0229] 类似地,对于小区3,也可以采用上述方法确定其产生问题的区域,不再赘述。

[0230] 2、根据位置信息确定目标区域

[0231] 如图4所示,为本申请实施例提供的另一种基站与终端设备的覆盖关系的示意图。

[0232] 假设第一网元接收到5个UE(分别为UE1、UE2、UE3、UE4和UE5)上报的信息,若该5个小区覆盖以0为圆心,500m为半径的范围,且这5个UE位于如图4中所示的位置,并将该位置信息上报第一网元,则第一网元可以对其进行学习并确定该小区产生问题的范围。

[0233] 示例性地,第一网元可以认为这5个UE均位于图中的区域1,即位于图4中虚线所形成的区域,则可以认为该区域1为该第一小区产生问题的范围。

[0234] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的第一信息确定目标区域,从而当第二终端设备位于该目标区域内时,可以根据目标信息接入目标小区,可以减少第二终端设备接入该目标小区尝试的次数,以降低第二终端设备的接入功耗,缩短接入时间。

[0235] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0236] 所述第一网元对所述第一终端设备进行异常上报配置,所述异常上报配置指示所述第一终端设备在满足异常条件时向所述第一网元上报所述第一信息。

[0237] 本申请实施例中,第一网元可以对第一终端设备进行异常上报配置,即,当第一终端设备满足上述异常条件时,从而可以向第一网元上报第一信息。

[0238] 需要说明的是,若第一终端设备成功接入某小区时的随机接入尝试次数大于或等于第一阈值,则可以上报关于该小区的异常的参数信息;若第一终端设备连续接入该小区N次(N大于或等于第一阈值)且并未成功接入该小区,可能在其它小区成功接入,则第一终端设备也可以上报关于该小区的异常的参数信息。

[0239] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:所述第一网元接收第三网元向其订阅异常上报配置的消息。

[0240] 本申请实施例中,第一网元还可以接收第三网元向其订阅异常上报配置的消息,从而在第一网元根据接收到的第一终端设备上报的第一信息确定配置信息后,可以将该配置信息发送至第三网元,以便于第二终端设备在目标小区的接入。

[0241] 下面以第一终端设备包括多个UE为例,结合图5详细介绍本申请实施例的方案,图5示出了另一种通信方法500的示意图,该方法500可以包括步骤510-590。

[0242] 510,AMF向NWDAF订阅为UE提供过服务的小区的异常的参数信息。

[0243] 如前文所述,NWDAF可以对UE的状态进行分析和识别,在后续的步骤中,由于UE可以向AMF发起注册或位置更新,因此,AMF可以向NWDAF订阅为UE提供过服务的小区(即上文中的第一小区)的异常的参数信息。即,当UE发现为其提供过服务的小区满足异常条件时,可以向NWDAF上报该小区的异常的参数信息,从而NWDAF可以向其订阅过异常的信息的AMF发送关于该小区的异常的参数信息。

[0244] 520,NWDAF向多个UE进行异常上报配置。

[0245] 示例性地,NWDAF可以通过策略控制功能(policy control function,PCF)向多个UE进行异常上报配置,也可以通过用户面向多个UE进行异常上报配置,本申请对此不作具体限定。

[0246] 若NWDAF通过PCF向多个UE进行异常上报配置,NWDAF可以向PCF发送一个配置信息,PCF将该配置信息发送至AMF,AMF将该配置信息发送至UE,以通知UE在发现为其提供过服务的小区满足异常条件时进行上报。

[0247] 若NWDAF通过用户面进行配置,NWDAF可以向用户面发送一个配置信息,用户面将该配置信息发送至UE,以通知UE在发现为其提供过服务的小区满足异常条件时进行上报。

[0248] 530,多个UE接收异常上报配置,根据接收到的配置,确定符合异常条件。

[0249] 该异常条件可以包括以下至少一个:多个UE接入提供过服务的小区时的随机接入尝试次数大于或等于第一阈值;多个UE接入提供过服务的小区的实际发送功率大于或等于第二阈值;多个UE从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的提供过服务的小区的时长大于或等于第三阈值,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。

[0250] 关于上述异常条件的具体内容可以参考上述方法200的相关内容,在此不再赘述。

[0251] 540,多个UE向NWDAF上报包括异常消息的信息。

[0252] 该信息中可以包括提供过服务的小区的ID、所述提供过服务的小区的TA、所述多个UE在所述提供过服务的小区的RSRP、所述提供过服务的小区的多个相邻小区的ID、多个UE在所述多个相邻小区的RSRP、多个UE接入所述提供过服务的小区的下行路损补偿值、计算所述下行路损补偿值的参数、多个UE接入所述提供过服务的小区的实际发送功率、多个UE接入所述提供过服务的小区的位置信息、多个UE从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的提供过服务的小区的位置信息,多个UE从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的提供过服务的小区的时长。

[0253] 550,NWDAF根据该多个UE上报的信息,学习为其提供过服务的小区产生问题的范围,以及目标接入功率或目标路损补偿值。

[0254] 关于学习为其提供过服务的小区产生问题的范围,以及目标接入功率或目标路损补偿值可以参考上述情况一中的内容,不再赘述。

[0255] 560,NWDAF向AMF发送为多个UE提供过服务的小区标识、所属的TA、产生问题的范

围、目标接入功率以及目标路损补偿值。

[0256] 570,待接入设备向AMF发起注册或位置更新。

[0257] 本申请实施例中,待接入设备即为上文中的第二终端设备。其中,该待接入设备可以为上述提到的多个UE中的UE,也可以除上述多个UE之外的其它UE,不予限制。

[0258] 580,AMF将目标小区的ID以及接入该目标小区的配置信息发送至待接入设备。

[0259] 本申请实施例中,该目标小区的配置信息可以包括步骤550中学习到的该目标小区产生问题的范围,以及目标接入功率或目标路损补偿值。可以理解的是,若待接入设备准备接入上述提供过服务的小区中的某一个小区,则该某一个小区即为目标小区。

[0260] 590,待接入设备在该目标小区进行随机接入时,根据接收到的配置信息接入该目标小区。

[0261] 本申请实施例中,若待接入设备在确定的该目标小区的问题范围随机接入时,可以根据接收到的目标接入功率或目标路损补偿值接入该目标小区。

[0262] 1、以目标接入功率为例

[0263] 假设根据上述步骤确定的目标接入功率为一个具体的数值,则待接入设备可以直接将该目标接入功率作为实际发送功率,并接入目标小区。

[0264] 例如,若根据上述步骤确定的目标发送功率为-10dBm,则待接入设备可以根据该目标发送功率-10dBm进行随机接入,则待接入设备接入该目标小区时有可能一次接入成功,也有可能未一次接入成功。若待接入设备未一次接入成功,此时待接入设备可以在目标发送功率的基础上继续增大功率以实现成功接入该目标小区,如可以根据发送功率-8dBm在该目标小区进行随机接入。

[0265] 假设根据上述步骤确定的目标接入功率为一个功率范围,则待接入设备可以根据该功率范围内的任一个值进行接入。

[0266] 例如,若根据上述步骤确定的功率范围为(-16.4, -12.4),则待接入设备可以根据该范围内的任一个值进行随机接入,例如,可以基于-14dBm进行随机接入,则待接入设备接入该目标小区时有可能一次接入成功,也有可能未一次接入成功。若待接入设备未一次接入成功,此时可以在所选择的功率的基础上继续增大功率以实现成功接入该目标小区,如可以根据发送功率-13dBm在该目标小区进行随机接入。

[0267] 2、以目标路损补偿值为例

[0268] 假设根据上述步骤确定的目标路损补偿值为一个具体的数值,则待接入设备可以根据该目标路损补偿值确定发送功率,并基于确定的发送功率进行随机接入。

[0269] 例如,若根据上述步骤确定的目标路损补偿值为10dBm,则待接入设备可以根据该目标路损补偿值10dBm确定发送功率。若待接入设备计算的接入目标小区的路径损耗为80dBm,且接入该目标小区的基站的实际接入功率为-110dBm,则待接入设备可以基于-20dBm进行随机接入,待接入设备接入该目标小区时有可能一次接入成功,也有可能未一次接入成功。若待接入设备未一次接入成功,此时待接入设备可以在确定的发送功率的基础上继续增大功率以实现成功接入该目标小区,如可以根据发送功率-16dBm在该目标小区进行随机接入。

[0270] 假设根据上述步骤确定的目标路损补偿值为一个功率范围,则待接入设备可以根据该功率范围确定发送功率范围,并基于确定的发送功率范围中的某一个值进行随机接

入。

[0271] 例如,若根据上述步骤确定的功率范围为(8,12),则待接入设备可以根据该范围确定功率范围,若待接入设备计算的接入目标小区的路径损耗为80dBm,且接入该目标小区的实际接入功率为-110dBm,则确定的发送功率的范围为(-22,-18)。假设基于-20dBm进行随机接入,则待接入设备接入该目标小区时有可能一次接入成功,也有可能未一次接入成功。若待接入设备未一次接入成功,此时可以在所选择的功率的基础上继续增大功率以实现成功接入该目标小区,如可以根据发送功率-16dBm在该目标小区进行随机接入。

[0272] 情况二:所述配置信息包括从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的配置信息

[0273] 方式一:

[0274] 若所述配置信息包括所述目标启动时机,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0275] 所述第一网元根据所述第一信息确定所述第一终端设备在所述第一制式的第一小区的第一功率范围以及所述第一终端设备在所述第二制式的第二小区的第二功率范围;

[0276] 当第二终端设备接入所述第一小区且在所述第一小区的RSRP属于所述第一功率范围,以及在所述第二制式的第二小区的RSRP属于所述第二功率范围时,所述第一网元确定当前时机为所述目标启动时机,所述目标启动时机为所述第二终端设备开启第一制式搜网的时机。

[0277] 本申请实施例中的开启第一制式搜网的时机可以理解为第二终端设备准备搜索4G或5G的时机(或也可以称为高机制搜网的时机)。

[0278] 仍然以5个终端设备(分别为终端设备1、终端设备2、终端设备3、终端设备4和终端设备5)接入的某一小区为例,假设第一网元接收到这5个终端设备上报的第一信息,则第一网元可以对其进行学习,并学习出目标启动时机的条件(该目标启动时机的条件可以作为一个功率范围)。

[0279] 示例性地,假设这5个终端设备分别上报的目标启动时机的条件为:终端设备1在第二制式的第二小区的功率范围为(-100,-80),在第一制式的第一小区的功率范围为(-50,-30);终端设备2在第二制式的第二小区的功率范围为(-90,-80),在第一制式的第一小区的功率范围为(-40,-30);终端设备3在第二制式的第二小区的功率范围为(-90,-70),在第一制式的第一小区的功率范围为(-30,-20);终端设备4在第二制式的第二小区的功率范围为(-90,-80),在第一制式的第一小区的功率范围为(-40,-30);终端设备5在第二制式的第二小区的功率范围为(-80,-70),在第一制式的第一小区的功率范围为(-30,-10)。则第一网元可以分别计算在第二制式的第二小区的功率范围和在第一制式的第一小区的功率范围的平均值并将获得的功率范围的平均值作为目标启动时机的条件功率。

[0280] 本申请实施例中的平均值可以为算术平均值、加权平均值、均方根平均值等,不予限制。例如,以算术平均值为例,学习出的第二制式的第二小区的功率范围为(-90,-76),第一制式的第一小区的功率范围为(-39,-24)。

[0281] 当第二终端设备准备重选或切换到第一制式的目标小区(该目标小区为上述第一小区中的至少一个小区),且在所述第一制式的目标小区的RSRP属于(-39,-24),以及在所述第二制式的目标小区的RSRP属于(-90,-76)时,如第二终端设备在所述第一制式的目标

小区的RSRP为-30dBm,以及在第二制式的第二小区的RSRP为-80dBm时,第一网元确定当前时机为目标启动时机,即可以通知第二终端设备开启高机制搜网。

[0282] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的在第二制式下的第二小区的功率范围以及在第一制式下的第一小区的功率范围确定目标启动时机,从而第二终端设备可以在满足第二制式下的第二小区的功率范围和在第一制式下的目标小区的功率范围时开启高机制搜网,以重选或切换到第一制式的目标小区,可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0283] 方式二:

[0284] 若所述配置信息包括所述目标搜网周期,所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0285] 所述第一网元根据所述第一终端设备从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一小区时的时长确定所述目标搜网周期。

[0286] 本申请实施例中,假设第一网元接收到5个终端设备(分别为终端设备1、终端设备2、终端设备3、终端设备4和终端设备5)上报的第一信息(至少包括这5个终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的时长),则第一网元可以对其进行学习,并学习出目标搜网周期(该目标搜网周期可以为一个具体的值,也可以为一个范围),以便于第二终端设备的搜网。

[0287] 示例性地,假设这5个终端设备分别上报的恢复时长(即上文中第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的时长)为8ms、6ms、7ms、5ms和6ms,则第一网元可以计算其平均值并将其平均值作为目标搜网周期;也可以根据这5个恢复时长确定一个搜网周期范围,目标搜网周期为该搜网周期范围中的任一个值均可。

[0288] 需要说明的是,本申请实施例中的平均值可以为算术平均值、加权平均值、均方根平均值等,不予限制。例如,以算术平均值为例,学习出的目标搜网周期为 $(8+6+7+5+6)/5=6\text{ms}$ 。

[0289] 搜网周期范围可以根据接收到的最小恢复时长值和最大恢复时长值确定,也可以根据计算得到的平均值确定。

[0290] 例如,以根据接收到的最小恢复时长值和最大恢复时长值为例,学习的搜网周期范围可以为(5,8),则目标搜网周期可以为该范围(5,8)中的任一值即可。

[0291] 以根据计算得到的平均值为例,如上所述,基于算术平均值计算得到的平均值为6,则可以在该平均值的基础上增加或减少一个阈值,即可得到搜网周期范围。假设该阈值为2,则搜网周期范围为(4,8),则目标搜网周期可以为该搜网周期范围(4,8)中的任一值即可。在第二终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的目标小区时,可以基于目标搜网周期进行搜网,以减少在该目标小区恢复网络的时间。

[0292] 本申请提供的方案,第一网元可以根据第一终端设备上报的时长确定目标搜网周期,从而第二终端设备可以根据该目标搜网周期重选或切换到第一制式的目标小区,可以减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0293] 可选地,在一些实施例中,所述配置信息还包括目标区域,所述方法还包括:

[0294] 所述第一网元根据所述第一终端设备在所述第一小区的RSRP和所述第一小区的相邻小区的RSRP确定所述目标区域,所述目标区域表示所述第一小区内产生问题的区域;

和/或,

[0295] 所述第一网元根据所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一小区的位置确定所述目标区域。

[0296] 关于确定该目标区域的内容可以参考上述情况一中的内容,不再赘述。

[0297] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0298] 所述第一网元将所述第二小区的ID和所述第一小区的ID发送至第二网元;

[0299] 接收所述第二网元发送的第二信息,所述第二信息包括所述第二网元判断的所述第二小区和所述第一小区是否为相邻小区的信息;

[0300] 所述第一网元根据所述第一信息确定配置信息,包括:

[0301] 若所述第二信息包括所述第二小区和所述第一小区为相邻小区的信息,所述第一网元根据所述第一信息确定所述配置信息。

[0302] 本申请实施例中,在第一终端设备将第二制式的第二小区的ID和第一小区的ID发送至第二网元(如OAM)后,第二网元可以判断第二小区和第一小区是否相邻,若相邻,则将第二小区和第一小区的信息发送至第一网元,第一网元根据接收到的第一信息确定配置信息。

[0303] 此外,若判断第二小区和第一小区不相邻,则第二网元可以根据自身数据库对该第二小区和第一小区进行邻区配置,即,从数据库中分别寻找该第二制式的第二小区和第一制式的第一小区的相邻小区,并将寻找到的相邻小区分别配置给对应小区,并获取多个UE从第二制式的第二小区重选或切换到配置的相邻的第一制式的第一小区的参数信息,将其发送至第一网元。

[0304] 本申请提供的方案,通过第二网元判断第二制式的第二小区和第一制式的第一小区是否相邻,在确定相邻的情况下,第一网元根据第一信息确定配置信息,可以进一步减少第二终端设备在该目标小区重选或切换网络的时间。

[0305] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0306] 所述第一网元对所述第一终端设备进行异常上报配置,所述异常上报配置指示所述第一终端设备在满足异常条件时向所述第一网元上报所述第一信息。

[0307] 可选地,在一些实施例中,所述方法还包括:

[0308] 所述第一网元接收第三网元向其订阅异常上报配置的消息。

[0309] 关于确定该异常上报配置的内容可以参考上述情况一中的内容,不再赘述。

[0310] 下面结合图6详细介绍本申请实施例的方案,图6示出了又一种通信方法600的示意图,该方法600可以包括步骤610-632。

[0311] 610,AMF向NWDAF订阅UE异常。

[0312] 612,NWDAF向多个UE进行异常上报配置。

[0313] 614,多个UE接收异常上报配置,根据接收到的配置,确定符合异常条件。

[0314] 步骤610-614的介绍可以参考图5中步骤510-530的相关内容,不再赘述。

[0315] 616,多个UE向NWDAF上报包括异常消息的信息。

[0316] 该信息中可以包括提供过服务的小区ID(包括下文中涉及到的第二制式的第二小区的ID和第一制式的第一小区的ID)、所述提供过服务的小区TA、所述多个UE在所述提供过服务的小区的RSRP、所述提供过服务的小区的多个相邻小区的ID、多个UE在所述多个

相邻小区的RSRP、多个UE接入所述提供过服务的小区的下行路损补偿值、计算所述下行路损补偿值的参数、多个UE接入所述提供过服务小区的实际发送功率、多个UE接入所述第一小区的位置信息、多个UE从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的位置信息,多个UE从所述第二制式的第二小区重选或切换到所述第一制式的所述第一小区的时长。

[0317] 618,NWDAF向OAM通知第二制式的第二小区的ID和第一制式的第一小区的ID。

[0318] 示例性地,假设NWDAF接收到5个UE上报的包括异常消息的信息,则NWDAF可以将这5个UE的第二制式的第二小区的ID和第一制式的第一小区的ID发送至OAM。

[0319] 620,OAM判断第二小区和第一小区是否为相邻小区。

[0320] 若OAM判断该第二小区和第一小区不是相邻小区,则OAM可以根据自身数据库对该第二制式的第二小区和第一制式的第一小区进行邻区配置,即,从数据库中分别寻找该第二制式的第二小区和第一制式的第一小区的相邻小区,并将寻找到的相邻小区分别配置给对应小区,并获取多个UE从第二制式的第二小区重选或切换到配置的相邻的第一制式的第一小区的参数信息。

[0321] 若OAM判断该第二制式的第二小区和第一制式的第一小区是相邻小区,则OAM可以获取多个UE从该第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的参数信息。

[0322] 本申请实施例中的参数可以包括多个UE中的不同UE从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区时的位置信息、多个UE中的不同UE从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区时,在第二制式下的第二小区的信号情况以及在第一制式下的第一小区的信号情况,以及多个UE中的不同UE从第二制式的第二小区重选或切换到该第一制式的第一小区的时长等。

[0323] 622,OAM向NWDAF发送多个UE从该第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的参数信息。

[0324] 624,NWDAF根据接收到的参数信息,学习从该第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的配置信息,如从该第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的产生问题的范围、目标启动时机或目标搜网周期等。

[0325] 关于学习方式可以参考上文情况二的相关内容,在此不再赘述。

[0326] 626,NWDAF向AMF发送第二小区的ID、第一小区的ID以及从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的配置信息。

[0327] 628,待接入设备向AMF发起注册或位置更新。

[0328] 本申请实施例中,待接入设备即为上文中的第二终端设备。其中,该待接入设备可以为上述提到的多个UE中的UE,也可以除上述多个UE之外的其它UE,不予限制。

[0329] 630,AMF将第二小区的ID、目标小区的ID以及接入该目标小区的配置信息发送至待接入设备。

[0330] 本申请实施例中,该目标小区的配置信息可以包括步骤624中学习的从该第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的第一小区的产生问题的范围、目标启动时机或目标搜网周期。可以理解的是,若待接入设备从上述第二制式的第二小区准备接入上述第一制式的第一小区,则该第一小区即为目标小区。

[0331] 632,根据配置信息接入该目标小区。

[0332] 本申请实施例中,若待接入设备在确定的该目标小区的问题范围随机接入时,可以根据接收到的目标启动时机和目标搜网周期接入该目标小区,即根据接收到的目标启动时机和目标搜网周期从低制式小区重选或切换到高制式小区。

[0333] 需要说明的是,目标小区产生的问题范围与上述方法500中的过程类似,当待接入设备位于该目标小区产生的问题范围内时,可以根据接收到的配置信息接入该目标小区,一方面,可以在待接入设备位于该目标小区产生的问题范围内时启动高制式搜网,另一方面,可以根据目标搜网周期进行搜网。

[0334] 1、基于目标启动时机开启高机制搜网

[0335] 假设根据上述步骤确定的目标启动时机的条件为终端设备在第二制式下的第二小区的功率范围和在第一制式下的目标小区的功率范围,则待接入设备可以基于该功率范围确定是否开启高机制搜网。

[0336] 例如,若根据上述步骤确定的在第二制式下的第二小区的功率范围为(-90,-72)和在第一制式下的目标小区的功率范围为(-39,-24),则若待接入设备在第二制式下的第二小区的功率和在第一制式下的目标小区的功率分别属于两个功率范围内(如在第二制式下的第二小区的功率为-80dBm和在第一制式下的目标小区的功率为-30dBm),则可以开启高机制搜网。

[0337] 2、基于目标搜网周期进行搜网

[0338] 假设根据上述步骤确定的目标搜网周期为一个具体的数值,则待接入设备可以直接基于该目标搜网周期进行搜网。

[0339] 例如,若根据上述步骤确定的目标搜网周期为6ms,则待接入设备可以根据该目标搜网周期6ms进行搜网,待接入设备在进行高制式搜网时有可能一次性搜网成功,也有可能未一次性搜网成功。若待接入设备未一次性搜网成功,此时待接入设备可以继续以6ms为周期进行高制式搜网,直到搜网成功。

[0340] 假设根据上述步骤确定的目标搜网周期为一个周期范围,则待接入设备可以根据该周期范围内的任一个值进行周期性地搜网。

[0341] 例如,若根据上述步骤确定的周期范围为(4,8),则待接入设备可以根据该范围内的任一个值进行周期性地搜网,例如,可以基于5ms进行周期性地搜网,则待接入设备在进行高制式搜网时有可能一次性搜网成功,也有可能未一次性搜网成功。若待接入设备未一次性搜网成功,此时待接入设备可以继续以5ms为周期进行高制式搜网,直到搜网成功,或者也可以以6ms为周期进行高制式搜网,直到搜网成功。

[0342] 图7和图8为本申请的实施例提供的可能的通信装置的结构示意图。这些通信装置可以实现上述方法实施例中终端设备或网络设备的功能,因此也能实现上述方法实施例所具备的有益效果。在本申请实施例中,该通信装置可以是如图1所示的终端设备130或140,也可以是如图1所示的接入网设备120,还可以是应用于终端设备或接入网设备的模块(如芯片)。

[0343] 图7是本申请实施例提供的一种通信装置1000的示意性结构图,该装置1000可以包括收发模块1010和处理模块1020。

[0344] 当通信装置1000用于实现图2所述方法实施例中第一终端设备的功能时,所述处理模块1020用于在满足异常条件时确定第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设

备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供过服务的小区。所述收发模块1010,用于上报所述第一信息。

[0345] 当通信装置1000用于实现图2所述方法实施例中网络设备的功能时,所述收发模块1010用于接收第一终端设备上报的第一信息,所述第一信息用于指示所述第一终端设备接入第一小区的异常的参数信息,所述第一小区是为所述第一终端设备提供过服务的小区。所述处理模块1020用于根据所述第一信息确定配置信息,所述配置信息包括接入所述第一小区的配置信息。所述收发模块1010还用于发送所述配置信息。

[0346] 当通信装置1000用于实现图2所述方法实施例中第二终端设备的功能时,所述收发模块1010用于接收配置信息,所述配置信息包括接入目标小区的配置信息,所述目标小区属于第一小区,所述配置信息包括第一终端设备接入所述第一小区的目标发送功率或目标路损补偿值,或,所述第一终端设备从第二制式的第二小区重选或切换到第一制式的所述第一小区的目标启动时机或目标搜网周期,所述第二制式的通信的代数低于所述第一制式的通信的代数。所述处理模块1020用于根据所述配置信息接入所述目标小区。

[0347] 关于上述收发模块1010和处理模块1020更详细的描述,可参考上述方法实施例中的相关描述,在此不再说明。

[0348] 如图8所示,通信装置1100包括处理器1110和接口电路1120。处理器1110和接口电路1120之间相互耦合。可以理解的是,接口电路1120可以为收发器或输入输出接口。可选的,通信装置1100还可以包括存储器1130,用于存储处理器1110执行的指令或存储处理器1110运行指令所需要的输入数据或存储处理器1110运行指令后产生的数据。

[0349] 当通信装置1100用于实现上述方法实施例中的方法时,处理器1110用于执行上述处理模块1020的功能,接口电路1120用于执行上述收发模块1010的功能。

[0350] 当上述通信装置为应用于终端设备的芯片时,该终端设备芯片实现上述方法实施例中终端设备的功能。该终端设备芯片从终端设备中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息,该信息是网络设备发送给终端设备的;或者,该终端设备芯片向终端设备中的其它模块(如射频模块或天线)发送信息,该信息是终端设备发送给网络设备的。

[0351] 当上述通信装置为应用于网络设备的芯片时,该网络设备芯片实现上述方法实施例中网络设备的功能。该网络设备芯片从网络设备中的其它模块(如射频模块或天线)接收信息,该信息是终端设备发送给网络设备的;或者,该网络设备芯片向网络设备中的其它模块(如射频模块或天线)发送信息,该信息是网络设备发送给终端设备的。

[0352] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序。

[0353] 可选的,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的第一终端设备或第二终端设备,并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由第一终端设备或第二终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0354] 可选的,该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例中的网络设备(如上文中的第一网元、第二网元、第三网元等),并且该计算机程序使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0355] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序指令。

[0356] 可选的,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的第一终端设备或第二终端设备,并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由第一终端设备

或第二终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0357] 可选的,该计算机程序产品可应用于本申请实施例中的网络设备(如上文中的第一网元、第二网元、第三网元等),并且该计算机程序指令使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0358] 本申请实施例还提供了一种计算机程序。

[0359] 可选的,该计算机程序可应用于本申请实施例中的第一终端设备或第二终端设备,当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由第一终端设备或第二终端设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0360] 可选的,该计算机程序可应用于本申请实施例中的网络设备(如上文中的第一网元、第二网元、第三网元等),当该计算机程序在计算机上运行时,使得计算机执行本申请实施例的各个方法中由网络设备实现的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0361] 可以理解的是,本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元(central processing unit,CPU),还可以是其它通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件,硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器,也可以是任何常规的处理器的。

[0362] 本申请的实施例中的方法步骤可以通过硬件的方式来实现,也可以由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于随机存取存储器(random access memory,RAM)、闪存、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)、寄存器、硬盘、移动硬盘、CD-ROM或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于接入网设备或终端设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于接入网设备或终端设备中。

[0363] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序或指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序或指令时,全部或部分地执行本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其它可编程装置。所述计算机程序或指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。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集成一个或多个可用介质的服务器等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,例如,软盘、硬盘、磁带;也可以是光介质,例如,数字多功能光盘(digital versatile disc,DVD);还可以是半导体介质,例如,固态硬盘(solid state disk,SSD)。

[0364] 在本申请的各个实施例中,如果没有特殊说明以及逻辑冲突,不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用,不同的实施例中的技术特征根据其内在的

逻辑关系可以组合形成新的实施例。

[0365] 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。“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。在本申请的文字描述中，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在本申请的公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。

[0366] 可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。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。

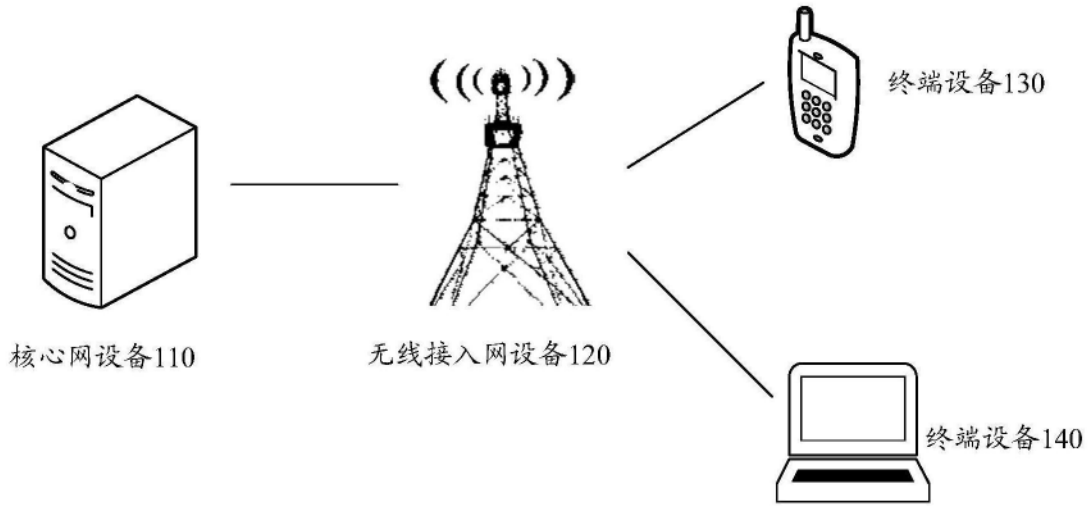


图1

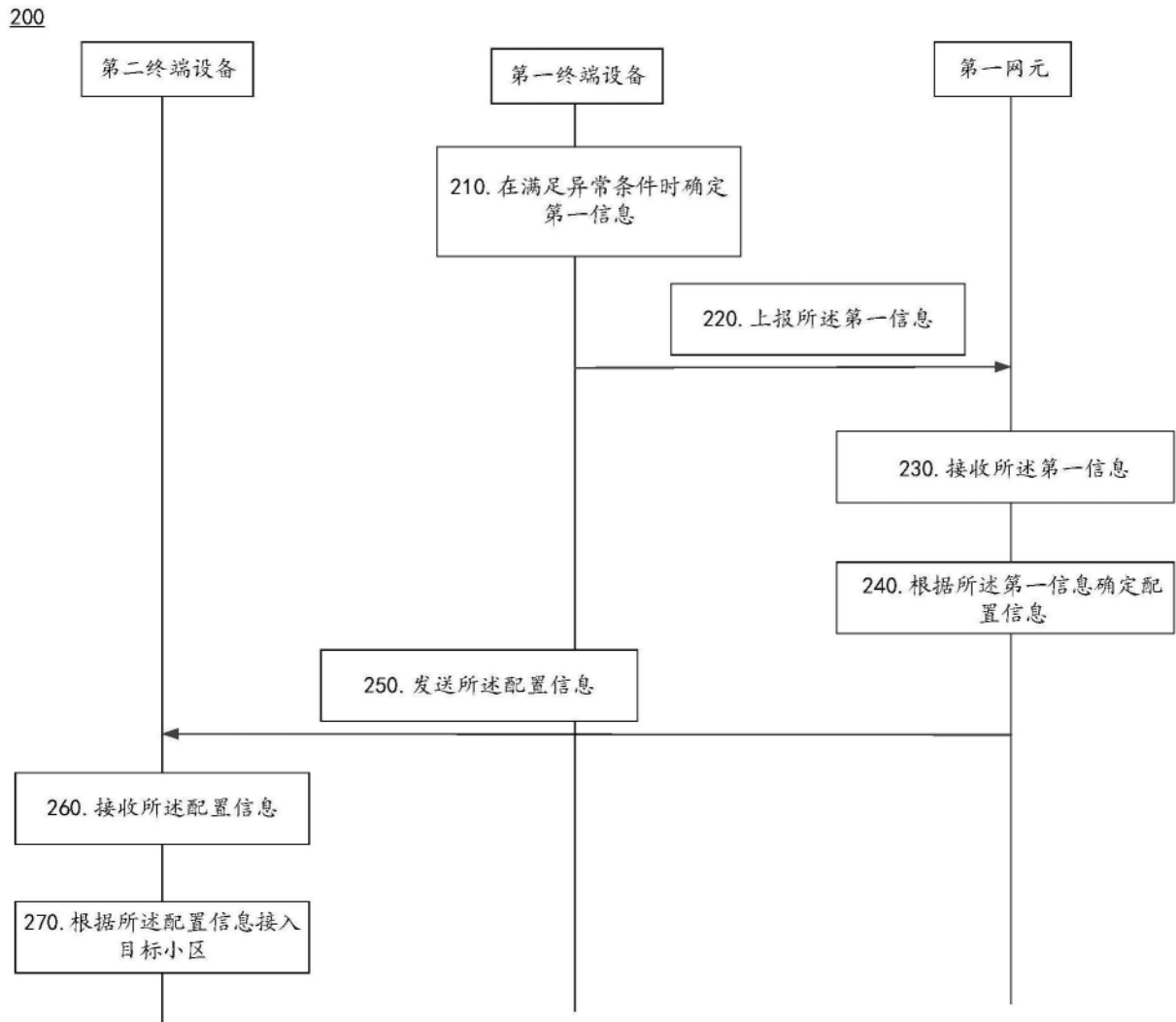


图2

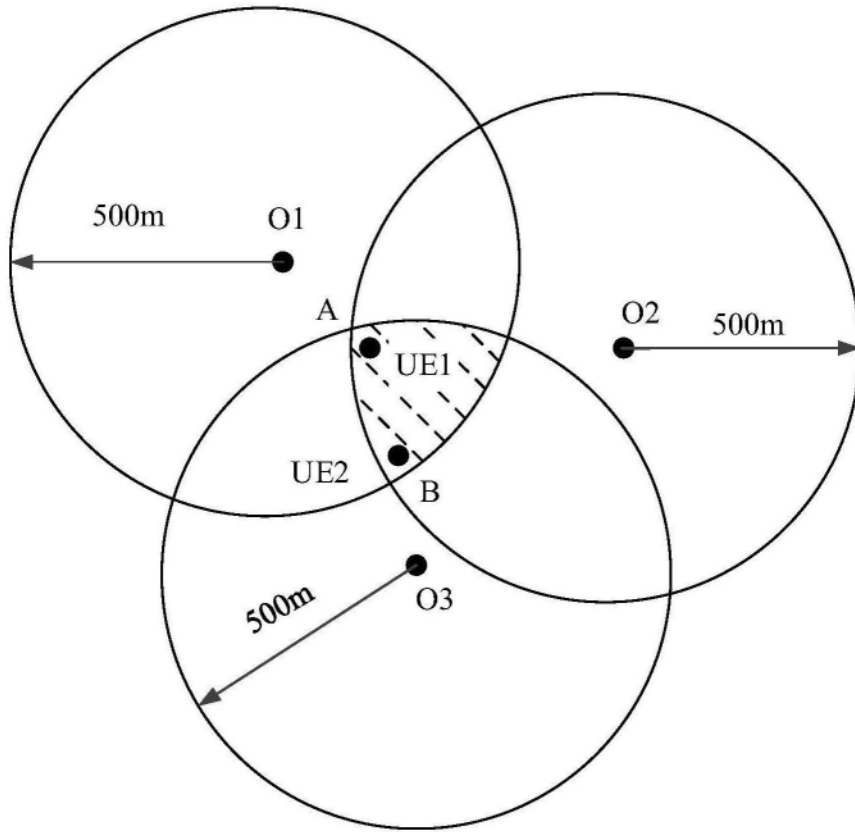


图3

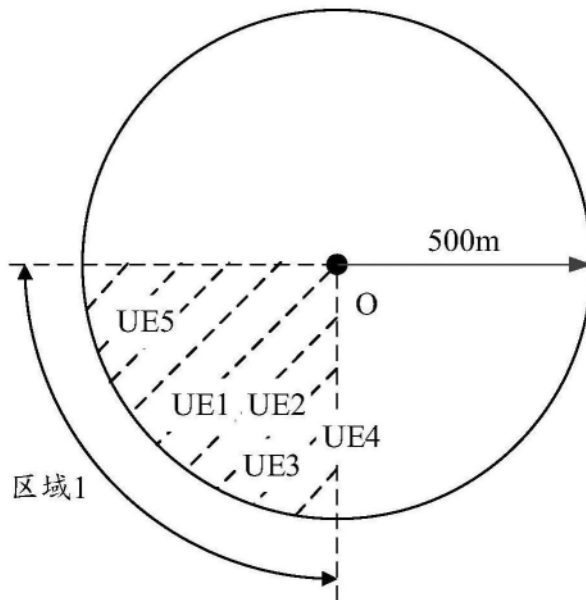


图4

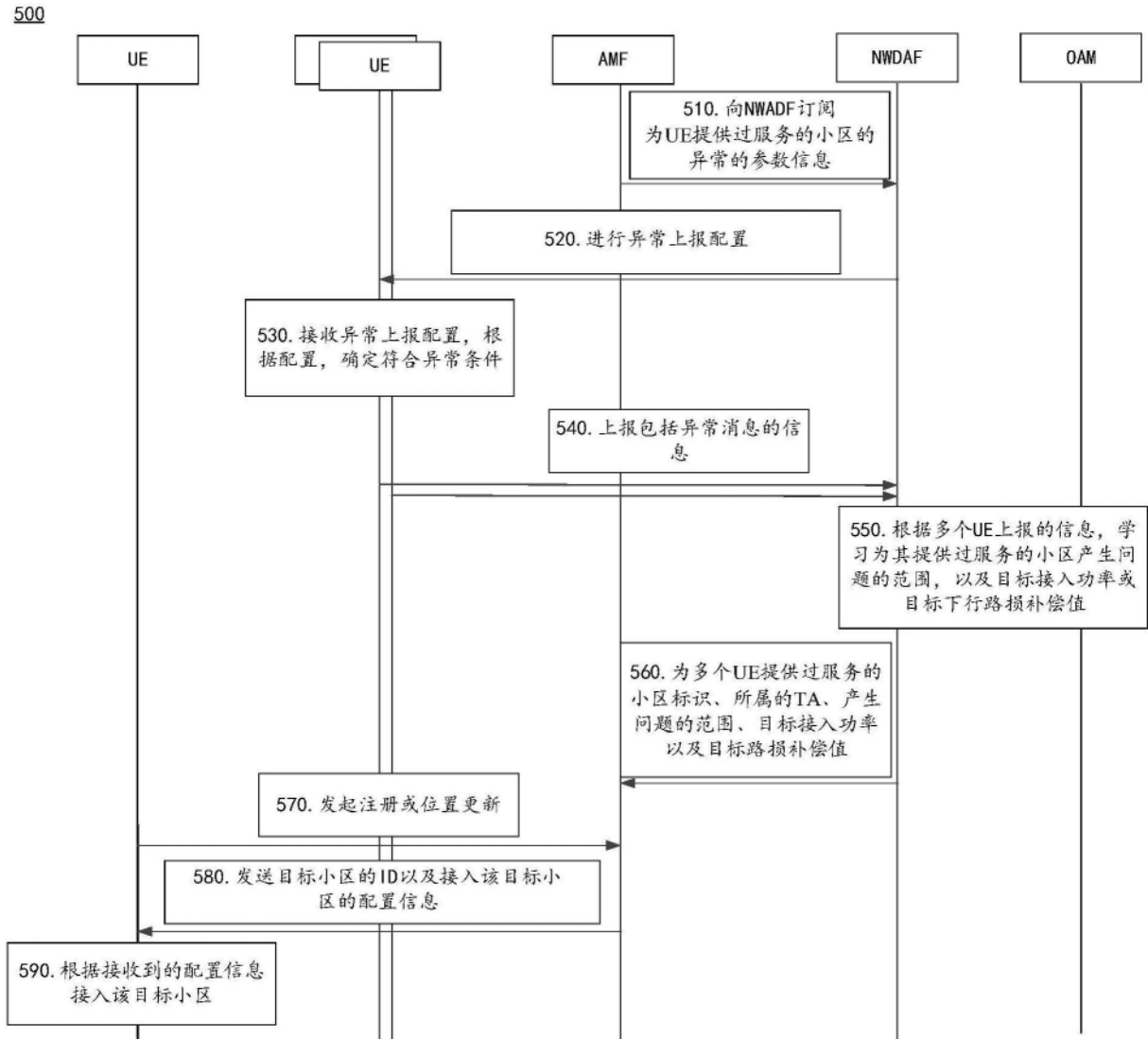


图5

600

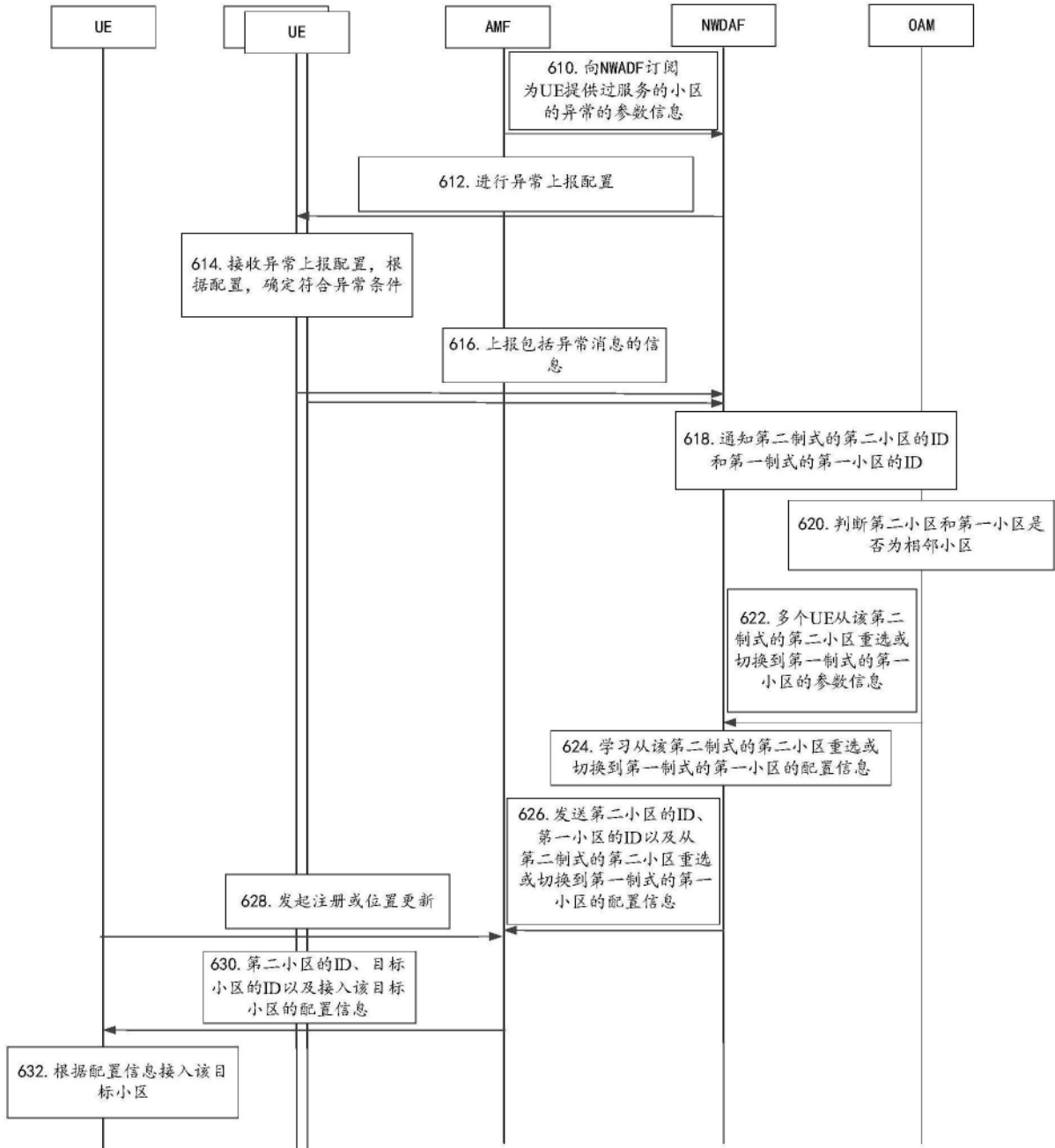


图6

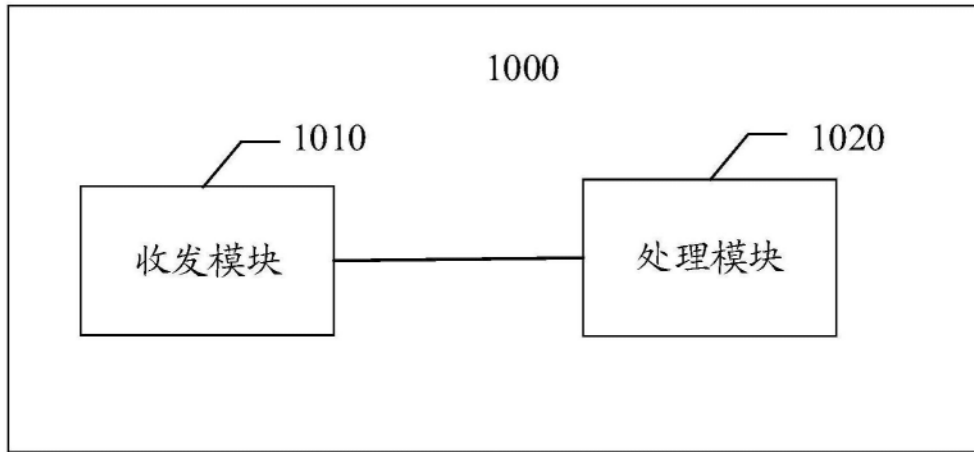


图7

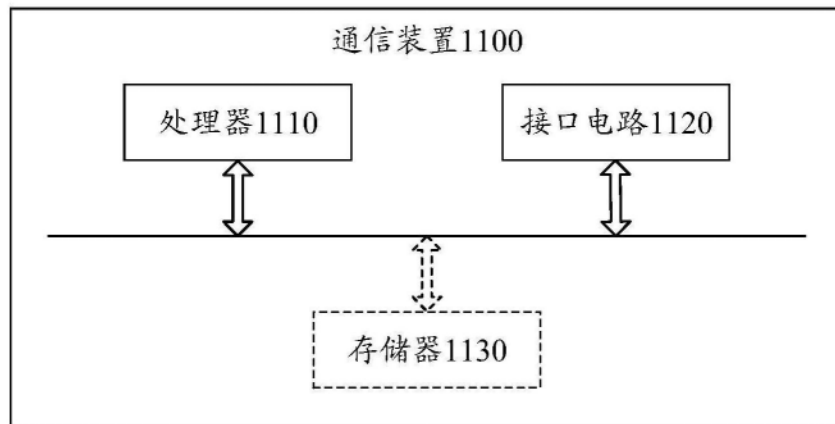


图8