



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111713139 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 201880088987.3

(22) 申请日 2018.02.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111713139 A

(43) 申请公布日 2020.09.25

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.08.11

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2018/076569 2018.02.12

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/153359 ZH 2019.08.15

(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 王宏 张戩 柴丽

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138  
专利代理师 颜晶

(51) Int.Cl.  
H04W 36/30 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102647767 A, 2012.08.22  
CN 107277845 A, 2017.10.20  
US 2009286542 A1, 2009.11.19  
US 2016066255 A1, 2016.03.03  
US 2016100351 A1, 2016.04.07

审查员 杨险峰

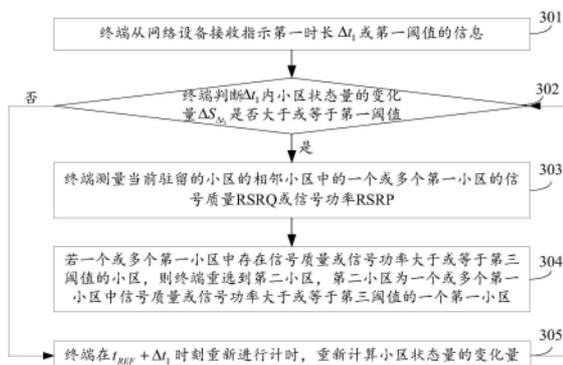
权利要求书1页 说明书24页 附图6页

(54) 发明名称

一种测量方法及装置

(57) 摘要

本申请提供了一种测量方法及装置,涉及通信领域,该方法包括:在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,终端在 $\Delta t$ 内的小区状态量较参考小区状态量减小时,启动对相邻小区的测量,并将参考小区状态量更新为 $\Delta t$ 内最后一次测得的小区状态量,若终端在测量相邻小区之后,未成功重选到其他小区上,则基于更新后的参考小区状态量再次测量当前驻留的小区在 $\Delta t$ 内的小区状态量是否满足条件,从而确定是否再次启动对相邻小区的测量,相对持续测量相邻小区而言,减少测量次数,降低终端功耗。



1. 一种测量方法,其特征在于,所述方法包括:

在一段时间内,对当前驻留的小区进行多次测量,以获得多个小区状态量;

若所述当前驻留的小区的参考小区状态量与所述多个小区状态量中的每个小区状态量的差值都大于或等于第一阈值,则更新所述参考小区状态量以使所述参考小区状态量等于所述多次测量中最后一次测量所获得的小区状态量,并对所述当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个小区进行测量;

其中,若所述一个或多个小区的频率的优先级低于所述当前驻留的小区的频率的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

若所述一个或多个小区的优先级低于所述当前驻留的小区的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

若所述一个或多个小区的频率低于所述当前驻留的小区的频率,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

若所述一个或多个小区的小区类型为宏小区,所述当前驻留的小区的小区类型为小小区,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

从网络设备接收用于指示所述一段时间的信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

从网络设备接收用于指示所述第一阈值的信息。

4. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,还包括:

在重选到或选择到所述当前驻留的小区后,获取所述参考小区状态量。

5. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

若所述相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到所述第一小区。

7. 根据权利要求1或6所述的方法,其特征在于,还包括:

向网络设备发送测量报告,所述测量报告包括所述一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

8. 一种通信装置,其特征在于,包括:

处理器,用于与存储器耦合,读取所述存储器中的指令并执行所述指令以实现如权利要求1-7任一所述的方法。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,还包括:所述存储器。

10. 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中存储有指令,当所述指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行权利要求1-7任一项所述的测量方法。

## 一种测量方法及装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种测量技术。

### 背景技术

[0002] 在长期演进(Long Term Evolution,LTE)、第五代移动通信技术(5th-Generation,5G)等通信系统中,通信信号通常以小区的形式进行覆盖。其中,可以将通信信号覆盖面积较大的小区称为宏小区,而将通信信号覆盖面积较小的小区称为小小区。其中,小小区和宏小区可以部署在不同的频率上,也可以部署在相同的频率上。终端在选择驻留的小区时可以通过测量不同频率上小区的信号质量来选择小区。

[0003] 相关技术中,当终端驻留到某个小区时,可以接收当前驻留的小区的基站广播或发送的用于启动测量的阈值,并在测量到当前驻留的小区的信号质量或信号功率小于该阈值时启动对当前驻留的小区的相邻小区的测量,在这种情况下,如果该阈值较低,则终端不能及时启动对相邻小区的测量,从而也就无法及时重选到信号更好的小区上。如果该阈值较高,则终端启动测量的时机较早,增加了终端的测量功耗。

### 发明内容

[0004] 为了解决相关技术中终端根据阈值启动小区测量时启动时机过晚及时性较差、启动过早终端功耗较高的问题,本申请提供了一种测量方法、装置及计算机存储介质。该技术方案如下:

[0005] 第一方面,提供了一种测量方法,该方法包括:

[0006] 在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对所述当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;

[0007] 若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中任意 $S_i$ 满足 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于所述第一阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_N$ , $S_{REF}$ 为所述当前驻留的小区的参考小区状态量;其中,若 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于所述第一阈值,对所述当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0008] 在本申请实施例中,终端在确定 $\Delta t$ 内的小区状态量较参考小区状态量均减小时,一方面,终端可以启动对相邻小区的测量,另一方面,终端可以将 $S_{REF}$ 更新为 $\Delta t$ 内最后一次测得的小区状态量 $S_N$ ,这样,若终端在测量相邻小区之后,未能成功重选到其他小区上,则可以基于更新后的 $S_{REF}$ 再次测量当前驻留的小区在 $\Delta t$ 内的小区状态量是否满足条件,从而确定是否再次启动对相邻小区的测量,相较于终端持续测量相邻小区而言,减少了终端测量相邻小区的次数,降低了终端功耗。

[0009] 可选地,所述方法还包括:从网络设备接收用于指示 $\Delta t$ 的信息,或者用于指示所述第一阈值的信息。

[0010] 可选地,所述方法还包括:在小区重选到或选择到当前驻留的小区后,获取 $S_{REF}$ 。

[0011] 其中,终端可以从网络设备获取该 $S_{REF}$ ,也可以在驻留到当前驻留的小区的时刻测量当前驻留的小区的小区状态量,并将测得的小区状态量确定为 $S_{REF}$ ,还可以是在驻留到当

前驻留的小区时刻之前,将最新(或最近)一次测量的当前驻留的小区的小区状态量确定为 $S_{REF}$ 。

[0012] 可选地,所述小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0013] 可选地,所述相邻小区中的一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围。

[0014] 可选地,所述方法还包括:

[0015] 若所述相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到所述第一小区。

[0016] 其中,小区重选的条件可以是指小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围,且小区的信号质量或信号功率大于第三阈值。

[0017] 可选地,所述方法还包括:

[0018] 向网络设备发送测量报告,所述测量报告包括所述一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0019] 对于连接态的终端,在测量相邻小区之后,可以向网络设备发送测量报告,以便网络设备根据该测量报告中包括的一个或多个小区的信号质量或信号功率对终端进行小区切换。

[0020] 可选地,所述方法还包括:

[0021] 若所述一个或多个小区的频率的优先级低于所述当前驻留的小区的频率的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0022] 若所述一个或多个小区的优先级低于所述当前驻留的小区的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0023] 若所述一个或多个小区的频率低于所述当前驻留的小区的频率,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0024] 若所述一个或多个小区的小区类型为宏小区,所述当前驻留的小区的小区类型为小小区,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围。

[0025] 第二方面,提供一种测量方法,所述方法包括:

[0026] 对当前驻留的小区进行测量以获得当前小区状态量 $S_{current}$ ;

[0027] 若 $S_{current} - S_{REF}$ 大于或等于第二阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_{current}$ , $S_{REF}$ 为所述当前驻留的小区的参考小区状态量;

[0028] 其中,若 $S_{REF} - S_{current}$ 大于或等于所述第一阈值,对所述当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0029] 可选地,所述方法还包括:

[0030] 从网络设备接收用于指示第二阈值的消息或用于指示第一阈值的消息。

[0031] 可选地,所述方法还包括:在终端重选到或选择到当前驻留的小区后,获取 $S_{REF}$ 。

[0032] 其中,终端可以从网络设备获取该 $S_{REF}$ ,也可以在驻留到当前驻留的小区时刻测量当前驻留的小区的小区状态量,并将测得的小区状态量确定为 $S_{REF}$ ,还可以是在驻留到当前驻留的小区时刻之前,将最新(或最近)一次测量的当前驻留的小区的小区状态量确定为 $S_{REF}$ 。

[0033] 可选地,所述小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0034] 可选地,所述相邻小区中的一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区

的覆盖范围。

[0035] 可选地,所述方法还包括:

[0036] 若所述相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到所述第一小区。

[0037] 其中,小区重选的条件可以是指小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围,且小区的信号质量或信号功率大于第三阈值。

[0038] 可选地,所述方法还包括:

[0039] 向网络设备发送测量报告,所述测量报告包括所述一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0040] 对于连接态的终端,在测量相邻小区之后,可以向网络设备发送测量报告,以便网络设备根据该测量报告中包括的一个或多个小区的信号质量或信号功率对终端进行小区切换。

[0041] 可选地,所述方法还包括:

[0042] 若所述一个或多个小区的频率的优先级低于所述当前驻留的小区的频率的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0043] 若所述一个或多个小区的优先级低于所述当前驻留的小区的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0044] 若所述一个或多个小区的频率低于所述当前驻留的小区的频率,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0045] 若所述一个或多个小区的小区类型为宏小区,所述当前驻留的小区的小区类型为小小区,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围。

[0046] 第三方面,提供一种测量方法,所述方法包括:

[0047] 在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对所述当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;

[0048] 更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中的最大值或等于 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 的平均值, $S_{REF}$ 为所述当前驻留的小区的参考小区状态量;

[0049] 其中,若 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于第一阈值,对所述当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0050] 可选地,所述方法还包括:从网络设备接收用于指示 $\Delta t$ 的信息,或者用于指示所述第一阈值的信息。

[0051] 可选地,所述方法还包括:在终端重选到或选择到当前驻留的小区后,获取 $S_{REF}$ 。

[0052] 其中,终端可以从网络设备获取该 $S_{REF}$ ,也可以在驻留到当前驻留的小区的时刻测量当前驻留的小区的小区状态量,并将测得的小区状态量确定为 $S_{REF}$ ,还可以是在驻留到当前驻留的小区的时刻之前,将最新(或最近)一次测量的当前驻留的小区的小区状态量确定为 $S_{REF}$ 。

[0053] 可选地,所述小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0054] 可选地,所述相邻小区中的一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围。

[0055] 可选地,所述方法还包括:

[0056] 若所述相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到所述第一小区。

[0057] 其中,小区重选的条件可以是指小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围,且小区的信号质量或信号功率大于第三阈值。

[0058] 可选地,所述方法还包括:

[0059] 向网络设备发送测量报告,所述测量报告包括所述一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0060] 对于连接态的终端,在测量相邻小区之后,可以向网络设备发送测量包括,以便网络设备根据该测量包括中包括的一个或多个小区的信号质量或信号功率对终端进行小区切换。

[0061] 可选地,所述方法还包括:

[0062] 若所述一个或多个小区的频率的优先级低于所述当前驻留的小区的频率的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0063] 若所述一个或多个小区的优先级低于所述当前驻留的小区的优先级,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0064] 若所述一个或多个小区的频率低于所述当前驻留的小区的频率,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0065] 若所述一个或多个小区的小区类型为宏小区,所述当前驻留的小区的小区类型为小小区,则所述一个或多个小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围。

[0066] 第四方面,提供一种测量方法,所述方法包括:

[0067] 确定第一时长 $\Delta t_1$ 内的小区状态量的变化量 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值;

[0068] 若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于所述第一阈值,测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0069] 其中,第一时长 $\Delta t_1$ 可以为任意时长,在这种情况下,可以并不存在该第一时长,也即,该第一时长是可选的。

[0070] 可选地,从网络设备接收指示所述 $\Delta t_1$ 或所述第一阈值的信息。

[0071] 其中,可以只从网络设备接收指示所述 $\Delta t_1$ 的信息,或者只接收指示所述第一阈值的信息,或者接收指示所述 $\Delta t_1$ 和所述第一阈值的信息。

[0072] 可选地, $\Delta S_{\Delta t_1} = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_1}|$ ;

[0073] 其中, $S_{t_{REF}}$ 为所述当前驻留的小区在参考时间 $t_{REF}$ 时的小区状态量, $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ 为所述当前驻留的小区在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时的小区状态量,所述小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0074] 可选地, $t_{REF}$ 为驻留到所述当前驻留的小区的时刻;或者, $t_{REF}$ 为更新 $S_{t_{REF}}$ 的时刻。

[0075] 可选地,所述方法还包括:

[0076] 若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于所述第一阈值,启动第一定时器,所述第一定时器的运行时长为第二时长 $\Delta t_2$ ;

[0077] 在 $\Delta t_2$ 内,对所述当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t_2$ 内对所述当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;

[0078] 若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中任意 $S_i$ 满足 $|S_{t_{REF}} - S_i|$ 大于或等于所述第一阈值,则更新 $S_{t_{REF}}$ 以使 $S_{t_{REF}}$ 等于 $S_N$ 。

- [0079] 可选地,  $\Delta S_{\Delta t_1}$  为在所述  $\Delta t_1$  内所驻留的小区的变化个数。
- [0080] 可选地, 所述第一小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;
- [0081] 所述方法还包括:
- [0082] 若所述一个或多个第一小区中存在信号质量RSRQ或信号功率RSRP大于或等于第三阈值的小区, 则重选到第二小区, 所述第二小区为所述一个或多个第一小区中信号质量RSRQ或信号功率RSRP大于或等于第三阈值的一个第一小区。
- [0083] 可选地, 所述第一小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;
- [0084] 所述方法还包括:
- [0085] 向网络设备发送测量报告, 所述测量报告包括所述一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。
- [0086] 可选地, 所述第一小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围是通过如下任一种方式来表征:
- [0087] 所述第一小区的频率的优先级低于所述当前驻留的小区的频率的优先级; 或者,
- [0088] 所述第一小区的优先级低于所述当前驻留的小区的优先级; 或者,
- [0089] 所述第一小区的频率低于所述当前驻留的小区的频率; 或者,
- [0090] 所述第一小区的小区类型为宏小区, 所述当前驻留的小区的小区类型为小小区。
- [0091] 第五方面, 提供一种测量方法, 所述方法包括:
- [0092] 若小区状态量的变化量  $\Delta S$  大于或等于第一阈值, 确定达到  $\Delta S$  时所经历的时长  $\Delta t_{\Delta S}$  是否小于或等于第二阈值;
- [0093] 若  $\Delta t_{\Delta S}$  小于或等于所述第二阈值, 测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。
- [0094] 可选地, 从网络设备接收指示所述第一阈值或所述第二阈值的信息。
- [0095] 其中, 可以只从网络设备接收指示所述第一阈值的信息, 或者只接收指示所述第二阈值的信息, 或者接收指示所述第一阈值和所述第二阈值的信息。
- [0096] 可选地,  $\Delta S = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}|$
- [0097] 其中,  $S_{t_{REF}}$  为所述当前驻留的小区在参考时间  $t_{REF}$  时的小区状态量,  $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$  为所述当前驻留的小区在  $t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}$  时的小区状态量, 所述小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。
- [0098] 可选地,  $t_{REF}$  为驻留到所述当前驻留的小区的时刻; 或者,  $t_{REF}$  为更新  $S_{t_{REF}}$  的时刻。
- [0099] 可选地, 所述方法还包括:
- [0100] 若  $\Delta t_{\Delta S}$  小于或等于所述第二阈值, 启动第一定时器, 所述第一定时器的运行时长为第二时长  $\Delta t_2$ ;
- [0101] 在  $\Delta t_2$  内, 对所述当前驻留的小区进行测量, 以获得  $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ ,  $N$  为  $\Delta t_2$  内对所述当前驻留的小区进行测量的总次数,  $S_i$  为第  $i$  次测量获得的小区状态量;
- [0102] 若  $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$  中任意  $S_i$  满足  $|S_{t_{REF}} - S_i|$  大于或等于所述第一阈值, 则更新  $S_{t_{REF}}$  以使  $S_{t_{REF}}$  等于  $S_N$ 。
- [0103] 可选地, 所述第一小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;
- [0104] 所述方法还包括:

[0105] 若所述一个或多个第一小区中存在信号质量RSRQ或信号功率RSRP大于或等于第三阈值的小区,则重选到第二小区,所述第二小区为所述一个或多个第一小区中信号质量RSRQ或信号功率RSRP大于或等于第三阈值的一个第一小区。

[0106] 可选地,,所述第一小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围;

[0107] 所述方法还包括:

[0108] 向网络设备发送测量报告,所述测量报告包括所述一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0109] 可选地,所述第一小区的覆盖范围大于所述当前驻留的小区的覆盖范围是通过如下任一种方式来表征:

[0110] 所述第一小区的频率的优先级低于所述当前驻留的小区的频率的优先级;或者,

[0111] 所述第一小区的优先级低于所述当前驻留的小区的优先级;或者,

[0112] 所述第一小区的频率低于所述当前驻留的小区的频率;或者,

[0113] 所述第一小区的小区类型为宏小区,所述当前驻留的小区的小区类型为小小区。

[0114] 第六方面,提供了一种测量装置,所述测量装置具有实现上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面或第五方面中的测量方法行为的功能。所述测量装置包括至少一个模块,该至少一个模块用于实现上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面或第五方面所提供的测量方法。

[0115] 第七方面,提供了一种测量装置,所述测量装置的结构中包括处理器和存储器,所述存储器用于存储支持测量装置执行上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面或第五方面所提供的测量方法的程序,以及存储用于实现上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面或第五方面所提供的测量方法所涉及的数据。所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述存储设备的操作装置还可以包括通信总线,该通信总线用于该处理器与存储器之间建立连接。

[0116] 作为一种可选的设计,该存储器可以设置在该测量装置外,即该测量装置包括处理器,该处理器用于与存储器耦合,读取该存储器中的指令并执行,以实现上述各方面的方法的一种或多种。

[0117] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面或第五方面所述的测量方法。

[0118] 第九方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面或第五方面所述的测量方法。

[0119] 本申请提供的技术方案带来的有益效果是:

[0120] 在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中任意 $S_i$ 满足 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于第一阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_i$ , $S_{REF}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;其中,若 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。也即,在本申请实施例中,终端在确定 $\Delta t$ 内的小区状态量较参考小区状态量均减小时,一方面,终端可以启动对相邻小区的测量,另一方面,终端可以将 $S_{REF}$ 更新为 $\Delta t$ 内最后一次测得的小区状态量 $S_N$ ,这样,若终端在测量相邻小区之后,未能成功重选到其

他小区上,则可以基于更新后的 $S_{REF}$ 再次测量当前驻留的小区在 $\Delta t$ 内的小区状态量是否满足条件,从而确定是否再次启动对相邻小区的测量,相较于终端持续测量相邻小区而言,减少了终端测量相邻小区的次数,降低了终端功耗。

### 附图说明

- [0121] 图1A是本申请实施例提供的一种测量方法的系统架构图;
- [0122] 图1B是本申请实施例提供的另一种测量方法的系统架构图;
- [0123] 图2是本申请实施例提供的一种终端结构示意图;
- [0124] 图3是本申请实施例提供的一种测量方法流程图;
- [0125] 图4是本申请实施例提供的一种测量方法流程图;
- [0126] 图5是本申请实施例提供的一种测量方法流程图;
- [0127] 图6是本申请实施例提供的一种测量方法流程图;
- [0128] 图7是本申请实施例提供的一种测量装置框图;
- [0129] 图8是本申请实施例提供的另一种测量装置框图;
- [0130] 图9是本申请实施例提供的另一种测量装置框图。

### 具体实施方式

[0131] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0132] 在对本申请实施例进行详细的解释说明之前,先对本申请实施例的应用场景予以介绍。

[0133] 在LTE、5G等通信系统中,通信信号通常以小区的形式进行覆盖。其中,可以将通信信号覆盖范围较大的小区称为宏小区,而将通信信号覆盖范围较小的小区称为小小区。对于空闲态的终端,当其驻留在某个小区时,终端可以通过测量不同频率上的小区的信号质量来重新选择合适的小区驻留,对于连接态的终端,也可以在适当的情况下通过测量不同频率上的小区的信号质量来切换驻留的小区。本申请实施例提供的测量方法即可以用于终端在适当的情况下进行小区测量,并根据测量结果进行小区重选或者是小区切换。

[0134] 具体地,本申请实施例提供的测量方法可以应用于在以下几种具体的场景中。

[0135] 第一种场景:小小区和宏小区部署在不同的频率上,不同的频率设置有不同的优先级,例如,小小区所在的频率的优先级高于宏小区所在的频率的优先级。在该种场景下,对于空闲态的终端,当该终端处于移动状态,或者,当终端处于静止状态且有移动的物体遮挡该终端时,终端会因为小小区覆盖小而频繁更换驻留的小小区,这过程中会伴随着频繁启动测量,增加终端功耗。为此,可以采用本申请实施例提供的测量方法对相邻小区进行测量,从而根据测量结果选择合适的小区进行驻留,(例如,驻留到宏小区,因为宏小区覆盖范围大,在终端移动状态下,终端更换驻留小区的频繁程度与驻留到小小区更换驻留小区的频繁程度相比会下降),减少更新驻留小区的频繁程度,降低终端功耗。对于连接态的终端,当该终端处于移动状态,或者,当终端处于静止状态且有移动的物体遮挡该终端时,也可以采用本申请实施例提供的测量方法对相邻小区进行测量,进而通过上报测量结果切换到合适的小区上,(例如,驻留到宏小区,因为宏小区覆盖范围大,在终端移动状态下,终端更换

驻留小区的频繁程度与驻留到小小区更换驻留小区的频繁程度相比会下降),减少服务小区的更换频繁程度,即减少切换,降低终端功耗。

[0136] 第二种场景:小小区和宏小区部署在相同的频率上,相同的频率设置有相同的优先级,且小小区的信号质量或信号功率优于宏小区的信号质量或信号功率。在这种场景下,对于空闲态的终端,当该终端处于移动状态或静止状态,或者当该终端处于静止状态且有移动的物体遮挡该终端时,终端会因为小小区的信号质量较高而重选到小小区上,在此基础上,终端会因为小小区覆盖小而频繁更换驻留的小小区,在这个过程中会伴随着频繁启动测量,增加终端功耗。为此,可以采用采用本申请实施例提供的测量方法对相邻小区进行测量,从而根据测量结果选择合适的小区进行驻留,(例如,驻留到宏小区,因为宏小区覆盖范围大,在终端移动状态下,终端更换驻留小区的频繁程度与驻留到小小区更换驻留小区的频繁程度相比会下降),减少更新驻留小区的频繁程度,降低终端功耗。对于连接态的终端,当该终端处于移动状态或静止状态,或者,当终端处于静止状态且有移动的物体遮挡该终端时,也可以采用本申请实施例提供的测量方法对相邻小区进行测量,从而通过上报测量结果切换到合适的小区上,(例如,驻留到宏小区,因为宏小区覆盖范围大,在终端移动状态下,终端更换驻留小区的频繁程度与驻留到小小区更换驻留小区的频繁程度相比会下降),减少服务小区的更换频繁程度,即减少切换,降低终端功耗。

[0137] 接下来对本申请实施例所涉及的系统架构进行介绍。

[0138] 图1A是本申请实施例提供的测量方法所涉及的系统架构图。如图1A中所示,该系统架构中可以包括基站101和终端102。其中,基站101的信号覆盖范围为该基站101所对应的小区,终端102可以为驻留在基站101所对应的小区内的空闲态终端,也可以是已经与基站101建立了通信连接的终端。

[0139] 需要说明的是,基站101可以是演进型基站(E-UTRAN Node B,eNB),也可以是5G通信系统中的下一代基站(next generation Node B,gNB)。

[0140] 可选地,在一种可能实现的方式中,上述系统架构中的基站可以是虚拟存在的,也即是,如图1B中所示,上述系统架构中的基站的部分功能可以在分布式单元103(Distributed Unit,DU)上,部分功能可以在集中式单元(Centralized Unit,CU)104,每个小区中的基站可以由DU 103来代替,而多个DU 103可以连接到一个CU 104上。

[0141] 图2是本申请实施例提供的一种终端102的结构示意图,该终端102可以为诸如手机、平板电脑等之类的终端。该终端102主要包括有发射机1021、接收机1022、存储器1023、处理器1024以及通信总线1025。本领域技术人员可以理解,图2中示出的终端102的结构并不构成对终端102的限定,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,本申请实施例对此不做限定。

[0142] 其中,该发射机1021可以用于向基站101发送数据和/或信令等。该接收机1022可以用于接收基站101发送的数据和/或信令等。

[0143] 其中,该存储器1023可以用于存储上述基站101发送的数据,并且,该存储器1023也可以用于存储用于执行本申请实施例提供的测量方法的一个或多个运行程序和/或模块。该存储器1023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它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它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)或其它光盘存储、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它磁存储设备、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集成电路存取的任何其它介质,但不限于此。存储器1023可以是独立存在,通过通信总线1025与处理器1024相连接。存储器1023也可以和处理器1024集成在一起。

[0144] 其中,该处理器1024是该终端102的控制中心,该处理器1024可以是一个通用中央处理器(Central Processing Unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(Application-Specific Integrated Circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本方案程序执行的集成电路。该处理器1024可以通过运行或执行存储在存储器1023内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器1013内的数据,来实现本申请实施例提供的测量方法。

[0145] 另外,上述处理器1024和存储器1023可以通过通信总线1025传送信息。

[0146] 除此之外,本申请实施例还提供了基站101的结构,具体地,该基站101主要包括有发射机、接收机、存储器、处理器以及通信总线5个组件。本领域技术人员可以理解,基站101的上述结构并不构成对基站101的限定,可以包括比该5个组件更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置,本申请实施例对此不做限定。

[0147] 其中,基站101中的发射机、接收机、存储器、处理器以及通信总线分别和图2中的终端102中的发射机、接收机、存储器、处理器以及通信总线的功能基本相同,在此就不再详细阐述。

[0148] 接下来对本申请实施例提供的测量方法进行详细的解释说明。

[0149] 对于空闲态的终端,该终端可以在当前驻留的小区上通过图3或图4所示的测量方法来测量相邻小区,进而根据测量结果重选小区进行驻留,接下来将首先介绍第一种用于空闲态的终端的测量方法,如图3所示,该方法可以包括以下步骤:

[0150] 步骤301:终端从网络设备接收指示第一时长 $\Delta t_1$ 或第一阈值的信息。

[0151] 在本申请实施例中,网络设备可以为终端当前驻留的小区的基站,终端处于空闲态,未与基站建立连接,在这种情况下,基站可以广播指示第一时长 $\Delta t_1$ 或第一阈值的信息,该信息可以是仅指示 $\Delta t_1$ 的信息,可以是仅指示第一阈值的信息,也可以是指示 $\Delta t_1$ 和第一阈值的信息。而终端可以接收基站广播的信息。其中,需要说明的是,为了方便后续说明,在这里通过 $\Delta t_1$ 来标记第一时长。

[0152] 此外,该步骤为可选步骤,第一时长 $\Delta t_1$ 和/或第一阈值可以预配置在终端内部。

[0153] 步骤302:终端判断 $\Delta t_1$ 内小区状态量的变化量 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值。

[0154] 其中, $\Delta S_{\Delta t_1} = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_1}|$ , $S_{t_{REF}}$ 为当前驻留的小区在参考时间 $t_{REF}$ 时的小区状态量, $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ 为当前驻留的小区在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时的小区状态量,小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。也就是说, $S_{t_{REF}}$ 是终端在 $t_{REF}$ 时刻测得的当前驻留的小区的信号质量或信号功率,而 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ 则是 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时终端测得的当前驻留的小区的信号质量或信号功率, $\Delta S_{\Delta t_1}$ 则是指终端测量当前驻留的小区在 $\Delta t_1$ 内的信号质量或信号功率的变化量。其中, $S_{t_{REF}}$ 可能大于 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ ,也可能小于 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ 。通过 $\Delta t_1$ 内小区状态量的变化量的大小可以表征小区状态变化的剧烈程度。

[0155] 进一步地,在本申请实施例中,上述参考时间 $t_{REF}$ 可以是指终端驻留到当前驻留的小区时刻,或者,也可以是指终端更新 $S_{t_{REF}}$ 的时刻。

[0156] 基于此,在一种可能的实现方式中,终端在驻留到当前驻留的小区时刻测量并记录当前驻留小区的信号质量或信号功率,得到 $S_{t_{REF}}$ ,与此同时,从该时刻起进行计时,当经过 $\Delta t_1$ 后,终端再次测量当前驻留小区的信号质量或信号功率,得到 $S_{t_{REF}+\Delta t_1}$ ,计算 $S_{t_{REF}}$ 、 $S_{t_{REF}+\Delta t_1}$ 之间差值的绝对值 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 。其中,终端可以通过定时器进行计时。具体的,终端可以在驻留到当前驻留的小区时刻启动定时器,该定时器的运行时长为 $\Delta t_1$ ,在该定时器运行结束时,触发终端再次测量当前驻留小区的信号质量或信号功率。

[0157] 在另一种可能的实现方式中,终端可以从更新 $S_{t_{REF}}$ 的时刻开始计时,经过 $\Delta t_1$ 后,终端再次测量当前驻留小区的信号质量或信号功率,得到 $S_{t_{REF}+\Delta t_1}$ ,计算二者之间差值的绝对值 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 。

[0158] 可选地, $t_{REF} + \Delta t_1$ 可以是终端执行最后一次测量的时刻或最近一次测量的时刻,例如定义为当前时刻(Current)。 $S_{t_{REF}+\Delta t_1}$ 为最近一次测量结果或当前时刻的测量结果。

[0159] 可选地, $\Delta S_{\Delta t_1}$ 也可以为在 $\Delta t_1$ 内终端所驻留小区的变化个数。其中,终端所驻留小区的变化个数的具体计数方式举例说明如下:例如,终端从小区A重选到小区B,则终端所驻留小区的变化个数为1。若终端从小区A重选到小区B,又从小区B重选到小区C,或者,终端从小区A重选到小区B,又从小区B重选到小区A,则终端所驻留小区的变化个数为2。基于此,假设终端在 $t_{REF}$ 时驻留的小区为小区A,在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时驻留的小区为小区C, $\Delta S_{\Delta t_1}$ 则是在 $\Delta t_1$ 内终端从小区A重选到小区C这一过程中所经过的所有小区的个数。

[0160] 由上述描述可知, $\Delta S_{\Delta t_1}$ 可以是 $\Delta t_1$ 内当前驻留小区的信号质量或信号功率的变化量,也可以是 $\Delta t_1$ 内终端所驻留小区的变化个数,相应地,第一阈值可以是信号质量或信号功率的变化量阈值,或者,也可以是小区变化个数阈值。

[0161] 当小区状态变化量是 $\Delta t_1$ 内当前驻留小区的信号质量或信号功率的变化量时,终端可以通过确定在 $\Delta t_1$ 内当前驻留小区的信号质量或信号功率的变化量是否大于或等于第一阈值来判断当前驻留小区的信号质量或信号功率的变化是否剧烈,当在 $\Delta t_1$ 内当前驻留小区的信号质量或信号功率的变化量大于或等于第一阈值时,则说明小区信号变化较为剧烈,此时,终端可以执行步骤303,否则,终端可以执行步骤305。

[0162] 可选地,当小区状态变化量是指在 $\Delta t_1$ 内终端所驻留小区的变化个数时,终端可以通过判断在 $\Delta t_1$ 内小区的变化个数是否大于或等于第一阈值来判断终端重选小区的频繁程度是否较高。当在 $\Delta t_1$ 内终端所驻留小区的变化个数大于或等于第一阈值时,则说明终端重选小区的频繁程度较高,此时,终端可以执行步骤303,否则,终端可以执行步骤305。

[0163] 可选地,由于本步骤中终端判断 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值是为了判断小区信号变化程度或者是重选小区的频繁程度的高低,因此,在本申请实施例的一种可能的实现方式中,本步骤中终端判断 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值还可以通过其他实现方式来代替。具体的,在本申请实施例中,终端从网络设备接收的第一阈值可以是网络设备为终端配置的一个初始阈值,终端在接收到该第一阈值之后,可以对该第一阈值进行相应的处理,从而得到处理后的阈值,终端可以将 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 与该处理后的阈值进行比较,从而判断小区信号变

化程度或者是重选小区的频繁程度的高低。

[0164] 步骤303:若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于第一阈值,终端测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0165] 其中信号质量RSRQ为参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality),信号功率RSRP为参考信号接收功率(Reference Signal Received Power)。

[0166] 若通过步骤302确定在 $\Delta t_1$ 内 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于第一阈值,则说明终端当前驻留的小区信号变化较为剧烈或者是终端重选小区的频繁程度较高。其中,如果是终端当前驻留的小区的信号变化较为剧烈,那么,终端在当前驻留的小区上很可能很快就不能再继续正常工作了,此时,终端可以启动对相邻小区的测量。如果是终端重选小区的频率较高,那么,则说明终端变换小区太频繁,此时,终端可以启动对相邻小区的测量,以便根据测量结果重选并驻留到一个更为合适的小区上(例如,驻留到覆盖范围较大的小区内),从而减少终端测量和重选小区次数。其中,终端可以对相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量进行测量,其中,该第一小区的频率与当前驻留的小区的频率可以相同也可以不同,即相邻小区包括同频邻小区和/或异频邻小区。

[0167] 进一步地,在当前驻留的小区的信号变化较为剧烈或者终端重选小区的频繁程度较高的情况下,如果终端根据对相邻小区的测量结果继续重选到与当前驻留的小区的覆盖范围相同或者是更小的小区上,那么,终端在移动的过程中,即使移动较小的距离,也会引起较大的信号质量变化,这样,后续将导致终端频繁的进行小区测量和重选,增加了终端的功耗。基于此,在本申请实施例中,如果终端当前驻留的小区的信号变化较为剧烈,或者是终端重选小区的频繁程度较高,为了避免终端后续频繁的测量和重选,终端可以测量的第一小区可以是覆盖范围大于当前驻留的小区的小区。由于该第一小区的覆盖范围大于终端当前驻留的小区的覆盖范围,因此,终端可以通过测量第一小区的信号质量或信号功率来重选到覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围更大的小区上,这样,即使终端处于移动状态,在移动相同距离的情况下,相对于驻留在更小覆盖范围的小区,信号变化将会更慢,这样,就可以相对的减少终端进行小区测量以及根据测量结果进行小区重选的次数,降低了终端的功耗。

[0168] 需要说明的是,终端当前驻留的小区的相邻小区中可能既包括比当前驻留小区覆盖范围更大的第一小区,也包括与当前驻留小区的覆盖范围相同或者更小的小区。在本申请实施例中,在进行小区部署时,可以通过各个小区的频率的优先级、各个小区的优先级、各个小区的频率高低或者是各个小区的小区类型来表征小区覆盖范围的大小。

[0169] 具体的,当采用小区的频率的优先级来表征小区覆盖范围的大小时,可以将覆盖范围较大的小区的频率的优先级设置的较低,而将覆盖范围较小的小区的频率的优先级设置的较高。在这种情况下,终端可以从网络设备接收指示频率以及频率的优先级的信息,这样,当终端确定 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于第一阈值时,即可以根据小区的频率的优先级从当前驻留的小区的相邻小区中选择覆盖范围更大的第一小区进行测量。

[0170] 其中,终端可以从网络设备接收包含有至少两个频率(也即两个或多个频率)和至少两个频率中每个频率对应的优先级的配置信息,这至少两个频率中包括当前驻留的小区的频率。终端可以从至少两个频率中选择优先级低于当前驻留的小区的频率的优先级的频率,并测量相邻小区中部署在选择的频率上的一个或多个第一小区的信号质量。由于频率

的优先级越低,部署在相应的频率上的小区的覆盖范围就越大,这样,终端从至少两个频率中选择的频率的优先级低于当前驻留的小区的频率的优先级,也即部署在选择频率上的小区的覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围更大,如此,终端测量相邻小区中部署在选择频率上的小区,实际上就是在测量相邻小区中覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围大的第一小区。

[0171] 当采用小区的优先级来表征覆盖范围的大小时,可以将覆盖范围较大的小区的优先级设置的较低,而将覆盖范围较小小区的优先级设置的较高。在这种情况下,终端可以从网络设备接收指示小区的优先级的信息,这样,当终端确定 $\Delta S_{\Delta f}$ 大于或等于第一阈值时,即可以从相邻小区中选择优先级低于当前驻留的小区的小区作为第一小区,由于优先级越低,覆盖范围越大,而第一小区的优先级低于当前驻留的小区的优先级,因此,第一小区的覆盖范围将大于当前驻留的小区。

[0172] 当采用小区的频率大小来表征小区覆盖范围的大小时,一般地,较低的频率的小区,其覆盖范围较大,较高的频率的小区,其覆盖范围较小。在这种情况下,终端可以从网络设备接收指示小区的频率的信息,这样,当终端确定 $\Delta S_{\Delta f}$ 大于或等于第一阈值时,即可以从相邻小区中选择频率低于当前驻留的小区的频率的小区作为第一小区,由于频率越低,覆盖范围越大,而第一小区的频率低于当前驻留的小区的频率,因此,第一小区的覆盖范围将大于当前驻留的小区。

[0173] 当采用小区类型来表征小区覆盖范围的大小时,可以将覆盖范围较大的小区的小区类型设置为宏小区,而将覆盖范围较小的小区的小区类型设置为小小区。在这种情况下,终端可以从网络设备接收指示小区的小区类型的信息,这样,当终端确定 $\Delta S_{\Delta f}$ 大于或等于第一阈值时,即可以从相邻小区中选择小区类型为宏小区的小区作为第一小区。

[0174] 可选地,在一种可能的实现方式中,当采用小区类型来表征小区覆盖范围的大小时,可以将覆盖范围较大的小区部署在一个或多个第一频率上,并且设置第一频率对应的小区类型为宏小区,覆盖范围较小的小区部署在一个或多个第二频率上,并且设置第二频率对应的小区类型为小小区。在这种情况下,终端可以从网络设备接收包含有至少两个频率和至少两个频率中每个频率对应的小区类型的信息,至少两个频率中包括当前驻留的小区的频率。终端可以从至少两个频率中选择对应的小区类型为宏小区的频率,并将相邻小区中部署在选择频率上的一个或多个小区作为第一小区。

[0175] 可选地,当终端确定 $\Delta S_{\Delta f}$ 大于或等于第一阈值时,终端还可以启动第一定时器,该第一定时器的运行时长为第二时长 $\Delta t_2$ 。在 $\Delta t_2$ 内,终端可以持续对当前驻留的小区 and 相邻小区进行测量,若终端通过测量邻小区的信号没有重选到其他小区,可以获得在 $\Delta t_2$ 内对当前驻留的小区测得的多个小区状态量 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ ,其中, $N$ 为 $\Delta t_2$ 内对所述当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量。若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中任意 $S_i$ 满足 $|S_{i_{REF}} - S_i|$ 大于或等于第一阈值,则更新 $S_{i_{REF}}$ ,以使 $S_{i_{REF}}$ 等于 $S_N$ 。也就是说,在本申请实施例中,终端可以将 $\Delta t_2$ 内测得的所有小区状态量与 $S_{i_{REF}}$ 进行比较,若测得的所有小区状态量与 $S_{i_{REF}}$ 之间的差值的绝对值均大于或等于第一阈值,则终端可以对 $S_{i_{REF}}$ 进行更新,以使得更新后的 $S_{i_{REF}}$ 等于 $S_N$ , $S_N$ 即为在第一定时器运行的 $\Delta t_2$ 内最后一次测得的小区状态量。可选地, $\Delta t_2$ 的结束时刻可以称为当前时刻(Current),则 $S_N$ 为最近一次测得的小区状态

量。

[0176] 由上述描述可知,终端可以在确定 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于第一阈值时,一方面启动对相邻小区的测量,一方面再持续测量 $\Delta t_2$ 内的当前驻留的小区的小区状态量,并计算测得的小区状态量与 $S_{t_{REF}}$ 之间的差值,这样,若在 $\Delta t_2$ 内终端一直未能成功重选到其他小区,那么,终端可以通过上述方法更新 $S_{t_{REF}}$ ,之后,终端可以重新以更新后的 $S_{t_{REF}}$ 来确定 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值,从而确定是否再次启动测量,相较于终端一直持续测量相邻小区而言,减少了测量次数,降低了终端功耗。

[0177] 终端可以通过步骤301-303中介绍的测量方法在确定小区状态变化较为剧烈时才启动对相邻小区的测量,这样,相较于现有技术中在当前驻留的小区的信号质量的变化量达到一定阈值即测量的方法,减少了测量次数。进一步地,当小区状态变化较为剧烈时,终端还可以通过步骤304根据测量结果进行小区重选。在某些场景中,以便终端可以尽量的重选到覆盖范围较大的小区上,从而减少重选小区的次数,降低终端的功耗。

[0178] 步骤304:若一个或多个第一小区中存在信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的小区,则终端重选到第二小区,第二小区为一个或多个第一小区中信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的一个第一小区。

[0179] 当终端通过步骤303测量得到当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率之后,终端可以根据一个或多个第一小区的信号质量或信号功率进行小区重选。其中,终端可以重选到一个或多个第一小区中信号最好的小区。具体的,终端可以将一个或多个第一小区中信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的第一小区作为第二小区,并重选到该第二小区。当然,如果信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的第一小区有多个,那么,终端可以将其中信号质量或信号功率最高的第一小区作为第二小区,并重选到该第二小区上。

[0180] 步骤305:若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 小于第一阈值,终端在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时刻重新进行计时,重新计算小区状态量的变化量,并返回步骤302。

[0181] 其中,若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 小于第一阈值,则说明小区状态量的变化不满足终端启动测量的条件,此时,终端可以从当前时刻也即 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时刻开始重新进行计时,此时将 $t_{REF}$ 更新为 $t_{REF} + \Delta t_1$ ,在经过 $\Delta t_1$ 之后,也即在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时刻,终端可以再次测量小区状态量,并计算测量得到的小区状态量与 $t_{REF}$ 时刻的小区状态量 $S_{t_{REF}}$ 之间的差值的绝对值,得到 $\Delta S_{\Delta t_1}$ ,之后,终端可以返回步骤302重新比较 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 与第一阈值的大小,若大于或等于第一阈值,则可以执行步骤303和304,若小于第一阈值,则可以重复执行上述过程。

[0182] 可选地,在一种可能的实现方式中,终端在确定 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 小于第一阈值时,还可以将 $S_{t_{REF}}$ 更新为 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ ,并从 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时刻重新进行计时,此时将 $t_{REF}$ 更新为 $t_{REF} + \Delta t_1$ ,在经过 $\Delta t_1$ 之后,也即在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时刻,终端可以再次测量小区状态量,并计算测量得到的小区状态量 $S_{t_{REF} + \Delta t_1}$ 与 $t_{REF}$ 时刻的小区状态量 $S_{t_{REF}}$ 之间的差值的绝对值,得到 $\Delta S_{\Delta t_1}$ ,之后,终端可以返回步骤302再次比较 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 与第一阈值的大小,在大于或等于第一阈值时,执行步骤303和304,在小于第一阈值时,则继续重复上述过程。

[0183] 需要说明的是,在本申请实施例中,终端均可以通过设置定时器来进行计时。

[0184] 可选地,当通过上述两种方式返回步骤302时,终端还可以对第一阈值进行更新,

例如,终端可以将第一阈值减去指定数值后作为新的第一阈值,之后,再将小区状态量的变化量与更新后的第一阈值进行比较。

[0185] 在本申请实施例中,终端可以判断第一时长内小区状态量的变化量是否大于或等于第一阈值,若大于或等于第一阈值,终端可以测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率。也即是,在本申请实施例中,终端可以根据第一时长内的小区状态量的变化量的大小来确定是否启动对当前驻留的小区的相邻小区的测量,而在第一时长内的小区状态量的变化量实际上反映了小区状态变化是否剧烈,由此可见,在本申请实施例中,终端是在确定小区状态变化较为剧烈时才启动对相邻小区的测量,相较于现有技术中在当前驻留的小区的信号质量的变化量达到一定阈值即测量的方法,减少了测量次数,降低了终端的功耗。

[0186] 其次,在本申请中,终端测量的一个或多个第一小区可以是覆盖范围大于当前驻留的小区的小区,之后,若测得的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率中存在信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的小区,则终端可以重选到第二小区,该第二小区为一个或多个第一小区中信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的一个第一小区。这样,对于空闲态的且处于移动状态中的终端,当终端当前驻留的小区的信号变化较为剧烈,或者当终端重选小区的频繁程度较高时,终端可以直接重选到覆盖范围更大的小区上,这样,由于重选的小区的覆盖范围较之前的小区更大,因此,当终端移动时,就不会因为移动较小的距离就导致信号质量剧烈变化,自然也就不会因此而频繁的进行小区测量或重选,减少了终端进行小区测量和重选的次数,降低了终端功耗。

[0187] 接下来将介绍第二种用于空闲态的终端的测量方法,如图4所示,该方法包括以下步骤:

[0188] 步骤401:终端从网络设备接收指示第一阈值或第二阈值的信息。

[0189] 在本申请实施例中,网络设备可以为终端当前驻留的小区的基站,终端处于空闲态,未与基站建立连接,在这种情况下,基站可以广播指示第一阈值或第二阈值的信息,该信息可以是仅指示第一阈值的信息,可以是仅指示第二阈值的信息,也可以是指示第一阈值和第二阈值的信息。而终端可以接收基站广播的信息。

[0190] 需要说明的是,其中,第一阈值可以是信号质量的变化量阈值,也可以是信号功率的变化量阈值,或者还可以是小区变化个数阈值。第二阈值则为时间阈值。

[0191] 此外,该步骤为可选步骤,第一阈值和/或第二阈值可以预配置在终端内部。

[0192] 步骤402:若小区状态量的变化量  $\Delta S$  大于或等于第一阈值,确定达到  $\Delta S$  时所经历的时长  $\Delta t_{\Delta S}$  是否小于或等于第二阈值。

[0193] 其中,  $\Delta S = |S_{t_{REF}} - S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}|$ ,  $S_{t_{REF}}$  为当前驻留的小区在参考时间  $t_{REF}$  时的小区状态量,  $S_{t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$  为当前驻留的小区在  $t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}$  时的小区状态量,小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。其中信号质量RSRQ为参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality),信号功率RSRP为参考信号接收功率(Reference Signal Received Power)。也就是说,在本申请实施例中,终端可以在参考时间  $t_{REF}$  时测量一次当前驻留的小区的小区状态量  $S_{t_{REF}}$ ,与此同时,终端可以启动定时器,之后,终端可以持续测量当前驻留的小区的小区状态量,并在每次测量之后,计算当前测量得到的小区状态量与参考时间  $t_{REF}$  时测量的小区状

态量之间的差值的绝对值  $\Delta S$ 。判断  $\Delta S$  是否大于或等于第一阈值,若  $\Delta S$  大于或等于第一阈值,则终端可以通过定时器获取从参考时间  $t_{REF}$  开始到当前时刻(也即小区状态量的变化量达到  $\Delta S$  的时刻)为止所经过的时长  $\Delta t_{\Delta S}$ ,并判断  $\Delta t_{\Delta S}$  是否小于或等于第二阈值。通过上述方法,终端可以实时测量参考时间  $t_{REF}$  之后的小区状态量,从而实时获取小区状态量的变化量,并在小区状态量的变化量达到第一阈值时,通过所经历的时长来确定小区状态变化的剧烈程度,相较于直接在一定时长的结束时刻测量小区状态量,并以此计算小区状态量的变化量,从而根据小区状态量的变化量的大小来确定小区状态变化的剧烈程度更为准确。

[0194] 需要说明的是,上述参考时间  $t_{REF}$  可以是指终端驻留到当前驻留的小区的时刻,也可以是指终端更新  $S_{i_{REF}}$  的时刻。

[0195] 可选地,  $t_{REF} + \Delta t_{\Delta S}$  可以是终端执行最后一次测量的时刻或最近一次测量的时刻,例如定义为当前时刻(Current)。 $S_{i_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$  为最近一次测量结果或当前时刻的测量结果。

[0196] 基于此,在一种可能的实现方式中,终端在驻留到当前驻留的小区的时刻即测量并记录当前驻留的小区的信号质量或信号功率,得到  $S_{i_{REF}}$ ,与此同时,从该时刻开始,终端持续测量当前驻留的小区的信号质量或信号功率,并在每次测量得到  $S_{i_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$  时,计算二者之间差值的绝对值  $\Delta S$ 。

[0197] 在另一种可能的实现方式中,终端可以将更新  $S_{i_{REF}}$  的时刻开始,以该时刻为参考时间,以该时刻测得的小区状态量作为更新的  $S_{i_{REF}}$ ,之后,终端持续测量当前驻留的小区的信号质量或信号功率,并在每次测量得到  $S_{i_{REF} + \Delta t_{\Delta S}}$  时,计算二者之间差值的绝对值  $\Delta S$ 。

[0198] 当确定  $\Delta S$  大于或等于第一阈值时,则说明小区状态已经变化了较大幅度,在这种情况下,终端可以进一步地判断变化这么大幅度所用的时间  $\Delta t_{\Delta S}$ ,若  $\Delta t_{\Delta S}$  小于或等于第二阈值,则说明是小区状态在较短时间内发生了较大幅度的变化,也即小区状态变化较为剧烈,在这种情况下,终端可以执行步骤403,否则,终端可以执行步骤405。

[0199] 可选地,本步骤中第一阈值和第二阈值主要是为了判断小区状态变化是否剧烈,基于此,在本申请实施例中,本步骤还可以通过其他实现方式来代替。具体的,在本申请实施例中,终端从网络设备接收的第一阈值或第二阈值可以是网络设备为终端配置的一个初始阈值,终端在接收到该第一阈值或第二阈值之后,可以对该第一阈值或第二阈值进行相应的处理,从而得到处理后的阈值,终端可以将  $\Delta S$  与处理后的第一阈值进行比较,或者将  $\Delta t_{\Delta S}$  与处理后的阈值进行比较,从而判断小区状态变化是否剧烈。

[0200] 步骤403:若  $\Delta t_{\Delta S}$  小于或等于第二阈值,测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0201] 若通过步骤402确定  $\Delta t_{\Delta S}$  小于等于第二阈值,则说明终端当前驻留的小区信号变化较为剧烈,在这种情况下,终端在当前驻留的小区上很可能很快就不能再继续正常工作了,此时,终端可以启动对相邻小区的测量,以便根据测量结果重选并驻留到更为合适的小区上。

[0202] 其中,终端可以测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率,该第一小区可以为相邻小区中与当前驻留的小区的频率相同或者不同的小区。可选地,该第一小区还可以为覆盖范围大于终端当前驻留的小区的覆盖范围的小区。

[0203] 具体的,当该第一小区为覆盖范围大于终端当前驻留的小区的覆盖范围的小区

时,终端测量相邻小区中的一个或多个第一小区的具体实现方式可以参考前述实施例中步骤303中的相关实现方式,本申请实施例对此不再赘述。

[0204] 可选地,当终端确定  $\Delta t_{\Delta S}$  小于或等于第二阈值时,终端还可以启动第一定时器,该第一定时器的运行时长为第二时长  $\Delta t_2$ ,在  $\Delta t_2$  内,终端可以对当前驻留的小区进行测量,若终端通过测量邻小区的信号没有重选到其他小区,可以获得在  $\Delta t_2$  内测得的多个小区状态量  $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ ,其中, $N$  为  $\Delta t_2$  内对当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$  为第  $i$  次测量获得的小区状态量;若  $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$  中任意  $S_i$  满足  $|S_{t_{REF}} - S_i|$  大于或等于第一阈值,则更新  $S_{t_{REF}}$  以使  $S_{t_{REF}}$  等于  $S_N$ 。也就是说,在本申请实施例中,终端可以将  $\Delta t_2$  内测得的所有小区状态量与  $S_{t_{REF}}$  进行比较,若测得的所有小区状态量与  $S_{t_{REF}}$  之间的差值的绝对值均大于或等于第一阈值,则终端可以对  $S_{t_{REF}}$  进行更新,以使得更新后的  $S_{t_{REF}}$  等于  $S_N$ ,  $S_N$  即为在第一定时器运行的  $\Delta t_2$  内最后一次测得的小区状态变化量。可选地,  $\Delta t_2$  的结束时刻可以称为当前时刻(Current),则  $S_N$  为最近一次测得的小区状态量。

[0205] 终端可以通过步骤401-403中介绍的测量方法在确定小区状态变化较为剧烈时才启动对相邻小区的测量,这样,相较于现有技术中在当前驻留的小区的信号质量的变化量达到一定阈值即测量的方法,减少了测量次数。进一步地,当当前驻留的小区状态量变化较为剧烈时,终端还可以通过步骤404根据测量结果进行小区重选,以便终端可以尽量的重选到覆盖范围较大的小区上,从而减少重选小区的次数,降低终端的功耗。

[0206] 步骤404:若一个或多个第一小区中存在信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的小区,则终端重选到第二小区,第二小区为一个或多个第一小区中信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的一个第一小区。

[0207] 本步骤的具体实现方式可以参考前述实施例中步骤304中的具体实现方式,本申请实施例在此不再赘述。

[0208] 在本申请实施例中,终端可以从网络设备接收指示第一阈值和第二阈值的信息,之后,终端可以判断小区状态量的变化量  $\Delta S$  是否大于或等于第一阈值,若  $\Delta S$  大于或等于第一阈值,则终端可以进一步的判断达到  $\Delta S$  时所经历的时长是否小于或等于第二阈值,若小于或等于第二阈值,则说明小区状态在较短时间内发生了较大幅度的变化,在这种情况下,终端可以启动对相邻小区的测量,以便终端可以根据测量结果重选并驻留到更为合适的小区上。由于本申请中终端是在小区状态变化较为剧烈的情况下才启动对相邻小区的测量,因此,相较于相关技术中只要小区状态变化幅度较大即启动测量,减少了测量次数,相应地也就减少了重选小区的次数。进一步地,在本申请中,由于重选小区时可以通过仅测量相邻小区中覆盖范围较大的小区而使得终端重选到覆盖范围大于当前驻留小区的小区上,因此,即使终端在移动状态下,由于重选的小区覆盖范围较大,也不会因为移动较小的距离就导致信号质量剧烈变化,自然也就不会因此而频繁的进行小区测量或重选,减少了终端进行小区测量和重选的次数,降低了终端功耗。

[0209] 上述实施例主要介绍了对于空闲态的终端,该终端在当前驻留的小区上测量相邻小区,进而根据测量结果重选到其他小区进行驻留的具体实现过程,而对于连接态的终端,由于终端已经与当前驻留的小区的基站建立了通信连接,因此,终端可以通过图5或图6所示的两种测量方法来测量相邻小区,并通过上报测量结果从当前驻留的小区上切换到其他

小区上。接下来首先介绍第一种连接态的终端的测量方法,如图5所示,该方法包括以下步骤:

[0210] 步骤501:终端从网络设备接收指示第一时长 $\Delta t_1$ 或第一阈值的信息。

[0211] 在本申请实施例中,网络设备可以为终端当前驻留的小区的基站,终端处于连接态,也即终端与当前驻留的小区的基站建立了通信连接,在这种情况下,基站可以向终端发送指示第一时长或第一阈值的信息。终端可以接收基站发送的指示第一时长或第一阈值的信息。此外,该步骤为可选步骤,第一时长 $\Delta t_1$ 和/或第一阈值可以预配置在终端内部。

[0212] 步骤502:终端判断 $\Delta t_1$ 小区状态量的变化量 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值。

[0213] 本步骤的具体实现方式可以参考步骤302,本申请实施例在此不再赘述。

[0214] 步骤503:若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于第一阈值,终端测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0215] 需要说明的是,第一小区可以是相邻小区中与当前驻留的小区频率相同或不同的小区。

[0216] 可选地,在小区状态变化较为剧烈的情况下,为了使得终端能够尽量切换至覆盖范围较大的小区上,该第一小区也可以是相邻小区中覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围大的小区。

[0217] 本步骤的具体实现方式可以参考步骤303,本申请实施例在此不再赘述。

[0218] 步骤504:终端向基站发送测量报告,测量报告包括一个或多个第一小区的信号质量或信号功率。

[0219] 当终端通过步骤503测量一个或多个第一小区的信号质量或信号功率之后,终端可以向基站发送测量报告,该测量报告中可以包括一个或多个第一小区中每个第一小区的信号质量或信号功率。

[0220] 当第一小区是相邻小区中覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围更大的小区时,由于第一小区的覆盖范围比当前驻留的小区的信号覆盖范围大,这样,终端直接向基站上报第一小区的信号质量或信号功率,则可以使得基站根据第一小区的信号质量直接将其切换到覆盖范围更大的第一小区上,避免了终端在移动过程中总是切换到覆盖范围较小的小区上所导致的频繁测量、上报和切换,降低了终端功耗,减少了终端与基站之间的信令开销。

[0221] 可选地,当终端测得一个或多个第一小区的信号质量或信号功率之后,终端也可以不将每个第一小区的信号质量或信号功率进行上报,而是有选择的上报测得的一个或多个第一小区中的部分小区的信号质量或信号功率。

[0222] 其中,终端可以选择一个或多个第一小区的信号质量或信号功率中较高的第一小区进行上报。具体的,终端可以从一个或多个第一小区的信号质量或信号功率中选择大于第三阈值的信号质量或信号功率进行上报。这样,若第一小区的覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围大,那么,则可以使得基站将终端直接切换到覆盖范围较大且信号质量或信号功率较好的第一小区上。

[0223] 步骤505:当基站接收到终端发送的测量报告时,基站根据测量报告包括的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率确定第二小区,并向终端发送第一消息,该第一消息用于指示终端切换到第二小区,第二小区为一个或多个第一小区中的一个第一小区。

[0224] 当基站接收到终端发送的测量报告时,可以根据测量报告包括的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率确定第二小区。其中,根据终端发送的测量报告的不同,基站也可以采用不同的方式来确定第二小区。

[0225] 具体的,基于步骤404可知,在一种可能的情况下,终端上报的测量报告中包括一个或多个第一小区中每个第一小区的信号质量或信号功率,在这种情况下,基站可以从一个或多个第一小区中选择信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的第二小区,如果信号质量或信号功率大于第三阈值的第二小区有多个,则选择其中信号质量或信号功率最高的作为第二小区。

[0226] 在一种可能的情况下,终端上报的测量报告中包括一个或多个第一小区中信号质量或信号功率大于或等于第三阈值的第二小区的信号质量或信号功率,此时,基站可以从中选择信号质量或信号功率最高的第二小区作为第二小区。

[0227] 当确定第二小区之后,基站可以向终端发送第一消息,该第一消息用于指示终端从当前驻留的小区切换到第二小区。

[0228] 此外,基站在执行小区切换时,会考虑很多因素,有时单单凭借终端上报的测量报告,基站可能不执行小区切换,所以本步骤为可选步骤。

[0229] 步骤506:终端从基站接收第一消息,并根据第一消息切换到第二小区。

[0230] 步骤507:若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 小于第一阈值,终端在 $t_{REF} + \Delta t_1$ 时刻重新进行计时,重新计算小区状态量的变化量,并返回步骤502。

[0231] 本步骤的具体实现方式可以参考步骤305中的具体实现方式,本申请实施例在此不再赘述。

[0232] 在本申请实施例中,终端可以判断 $\Delta t_1$ 内小区状态变化量 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 是否大于或等于第一阈值,若 $\Delta S_{\Delta t_1}$ 大于或等于第一阈值,终端可以直接测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率。之后,终端可以根据一个或多个第一小区的信号质量或信号功率向基站发送测量报告,以使得基站根据该测量报告发送用于指示终端切换到第二小区的第一消息,该第二小区为一个或多个第一小区中的一个第一小区。也即是,对于连接态的终端,当该终端当前驻留的小区的信号发生较为剧烈的变化时,或者是当该终端切换小区的频繁程度较高时,终端才会测量相邻小区的信号质量或者信号功率以上报基站,相较于现有技术中终端在小区信号变化幅度较大的情况下即测量并上报基站,减少了测量次数,也减少了终端上报基站的次数,节省了信令开销。进一步地,在本申请中,终端可以直接测量覆盖范围较大的第一小区的信号质量,并上报给基站,这样,基站可以根据上报的信号质量或信号功率直接将终端切换至覆盖范围较大的小区,如此,当终端移动时,就不会因为移动较小的距离就导致信号质量剧烈变化,自然也就不会因此而频繁的进行小区测量或切换,进一步地减少了终端进行小区测量和切换的次数,降低了终端功耗,同时,减少了终端上报信号质量的次数,从而减少了信令开销。

[0233] 接下来将介绍第二种用于连接态的终端的测量方法,如图6所示,该方法包括以下步骤:

[0234] 步骤601:终端从网络设备接收指示第一阈值或第二阈值的信息。

[0235] 在本申请实施例中,网络设备可以为终端当前驻留的小区的基站,终端处于连接态,也即终端与当前驻留的小区的基站建立了通信连接,在这种情况下,基站可以向终端发

送指示第一阈值或第二阈值的信息。相应地,终端可以接收基站发送的指示第一阈值或第二阈值的信息。此外,该步骤为可选步骤,第一阈值和/或第二阈值可以预配置在终端内部。

[0236] 步骤602:若小区状态量的变化量 $\Delta S$ 大于或等于第一阈值,确定达到 $\Delta S$ 时所经历的时长 $\Delta t_{\Delta S}$ 是否小于或等于第二阈值。

[0237] 本步骤的具体实现方式可以参考步骤402,本申请实施例在此不再赘述。

[0238] 步骤603:若 $\Delta t_{\Delta S}$ 小于或等于第二阈值,测量当前驻留的小区的相邻小区中的一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0239] 需要说明的是,第一小区可以是相邻小区中与当前驻留的小区频率相同或不同的小区。

[0240] 可选地,在小区状态变化较为剧烈的情况下,为了使得终端能够尽量切换至覆盖范围较大的小区上,该第一小区也可以是相邻小区中覆盖范围比当前驻留的小区的覆盖范围大的小区。

[0241] 本步骤的具体实现方式可以参考步骤403,本申请实施例在此不再赘述。

[0242] 步骤604:终端向基站发送测量报告,测量报告包括一个或多个第一小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0243] 本步骤可以参考前述实施例中步骤504的具体实现方式,本申请实施例在此不再赘述。

[0244] 步骤605:当基站接收到终端发送的测量报告时,基站根据测量报告包括的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率确定第二小区,并向终端发送第一消息,该第一消息用于指示终端切换到第二小区,第二小区为一个或多个第一小区中的一个第一小区。

[0245] 本步骤的具体实现过程可以参考前述实施例中步骤505中的相关实现方式,本申请实施例在此不再赘述。

[0246] 此外,基站在执行小区切换时,会考虑很多因素,有时单单凭借终端上报的测量报告,基站可能不执行小区切换,所以本步骤为可选步骤。

[0247] 步骤606:终端从基站接收第一消息,并根据第一消息切换到第二小区。

[0248] 在本申请实施例中,终端可以判断小区状态量的变化量 $\Delta S$ 是否大于或等于第一阈值,若 $\Delta S$ 大于或等于第一阈值,则终端可以进一步的判断达到 $\Delta S$ 时所经历的时长是否小于或等于第二阈值,若小于或等于第二阈值,则说明小区状态在较短时间内发生了较大幅度的变化,在这种情况下,终端可以启动对相邻小区的测量。之后,终端可以根据测得的一个或多个第一小区的信号质量或信号功率向基站发送测量报告,以使得基站根据该测量报告发送用于指示终端切换到第二小区的第一消息,该第二小区为一个或多个第一小区中的一个第一小区。也即是,对于连接态的终端,当该终端当前驻留的小区的信号发生较为剧烈的变化时,或者是当该终端切换小区的频率较高时,终端才会测量相邻小区的信号质量或者信号功率以上报基站,相较于现有技术中终端在小区信号变化幅度较大的情况下即测量并上报基站,减少了测量次数,也减少了终端上报基站的次数,节省了信令开销。进一步地,在本申请中,终端可以直接测量覆盖范围较大的第一小区的信号质量,并上报给基站,这样,基站可以根据上报的信号质量直接将终端切换至覆盖范围较大的小区,如此,当终端移动时,就不会因为移动较小的距离就导致信号质量剧烈变化,自然也就不会因此而频繁的进行小区测量或切换,进一步地减少了终端进行小区测量和切换的次数,降低了终端功

耗,同时,减少了终端上报信号质量的次数,从而减少了信令开销。

[0249] 前述实施例中介绍了不同状态的终端测量相邻小区并重选小区的几种实现方式。接下来,将通过下述实施例详细介绍几种终端启动对相邻小区的测量的几种实现方式,也即终端启动测量的条件或时机。

[0250] 第一种方式:在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中任意 $S_i$ 满足 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于第一阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_i$ , $S_{REF}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;其中,若 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0251] 在该种实现方式中,终端可以在驻留到当前驻留的小区的时刻即开始对当前驻留的小区进行测量,并将测量得到的小区状态量确定为 $S_{REF}$ ,终端在 $\Delta t$ 时间内对当前驻留的小区进行持续测量,从而得到 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 。其中,终端可以在每次测量得到 $S_i$ 时,计算 $S_{REF} - S_i$ ,并判断 $S_{REF} - S_i$ 是否大于或等于第一阈值,或者,终端也可以计算 $S_i - S_{REF}$ ,并判断 $S_i - S_{REF}$ 是否小于或等于第一阈值。也即,在本申请中,形同A-B的表达式可以由B-A代替。若 $\Delta t$ 内测得的所有 $S_i$ 均满足上述条件,则说明当前驻留的小区的信号在 $\Delta t$ 内变差了,在这种情况下,终端可以在 $\Delta t$ 结束时,对 $S_{REF}$ 进行更新,使得 $S_{REF}$ 等于在 $\Delta t$ 内最后一次测得的值 $S_N$ ,并且,启动对相邻小区的测量,以便终端可以重选或切换到信号更好的小区上。

[0252] 可选地,在一种可能的情况下,上述 $S_{REF}$ 也可以是终端在其他时刻测得的当前驻留的小区的信号质量或信号功率,,还可以是在驻留到当前驻留的小区的时刻之前,将最新(或最近)一次测量的当前驻留的小区的小区状态量确定为 $S_{REF}$ ,本申请实施例对此不做具体限定。

[0253] 可选地,终端测量得到 $S_N$ 的时刻可以为当前时刻(Current),则 $S_N$ 为当前小区状态量或最近一次测得的小区状态量。

[0254] 所述当前驻留的小区还可以称为服务小区(Serving Cell),所述参考小区状态量为参考(Reference)的小区状态量或小区状态量的参考值,所述对所述当前驻留的小区的相邻小区进行测量还包括对同频和/或异频进行测量。

[0255] 需要说明的是,上述关于 $S_{REF}$ 、 $S_N$ 以及当前驻留的小区的解释同样适用于本申请实施例中其他实现方式中的 $S_{REF}$ 、 $S_N$ 与当前驻留的小区。

[0256] 通过该种实现方式,终端在确定 $\Delta t$ 内的小区状态量较参考小区状态量均减小时,一方面,终端可以启动对相邻小区的测量,另一方面,终端可以将 $S_{REF}$ 更新为 $\Delta t$ 内最后一次测得的小区状态量 $S_N$ ,这样,若终端在测量相邻小区之后,未能成功重选到其他小区上,则可以基于更新后的 $S_{REF}$ 再次测量当前驻留的小区在 $\Delta t$ 内的小区状态量是否满足条件,从而确定是否再次启动对相邻小区的测量,相较于终端持续测量相邻小区而言,减少了终端测量相邻小区的次数,降低了终端功耗。

[0257] 第二种方式:对当前驻留的小区进行测量以获得当前小区状态量 $S_{current}$ ;若 $S_{current} - S_{REF}$ 大于或等于第二阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_{current}$ , $S_{REF}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;其中,若 $S_{REF} - S_{current}$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0258] 在该种实现方式中,终端可以在每次测量小区状态量之后,将测量得到的小区状

状态量 $S_{\text{current}}$ 与当前驻留的小区的参考状态量 $S_{\text{REF}}$ 进行比较,若 $S_{\text{current}} - S_{\text{REF}}$ 大于或等于第二阈值,则说明到当前为止,小区状态量的增加量已经达到了第二阈值,也即,当前驻留的小区的信号功率或信号质量没有下降,在这种情况下,终端可以不必对相邻小区进行测量,而是将 $S_{\text{REF}}$ 更新为 $S_{\text{current}}$ ,进而继续测量当前驻留的小区的小区状态量,并与更新后的 $S_{\text{REF}}$ 进行比较,以便在当前驻留的小区的信号质量或信号功率发生下降时,及时启动对相邻小区的测量。

[0259] 可选地,若 $S_{\text{REF}} - S_{\text{current}}$ 大于或等于第一阈值,则说明到当前时刻,当前驻留的小区的小区状态量的下降量已经达到了第一阈值,也即,当前驻留的小区的信号变差较多,在这种情况下,终端可以启动对当前驻留的小区的相邻小区的测量,以便终端可以根据测量结果重选或切换小区。

[0260] 所述当前小区状态量 $S_{\text{current}}$ 为当前(Current)的小区状态量或小区状态量的当前值或小区状态量的最新值或小区状态量的最近一次测量值。

[0261] 通过该种方式,终端可以实时将测量得到的小区状态量与参考小区状态量进行比较,并且在小区状态量的变化量达到阈值时,及时启动对相邻小区的测量,进而使得终端能够在小区信号变差时更及时地进行小区重选或切换。

[0262] 第三种方式:在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;更新 $S_{\text{REF}}$ 以使 $S_{\text{REF}}$ 等于 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中的最大值或等于 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 的平均值, $S_{\text{REF}}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;其中,若 $S_{\text{REF}} - S_i$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0263] 在该种实现方式中,终端可以在驻留到当前驻留的小区时,测量当前驻留的小区的小区状态量 $S_{\text{REF}}$ ,终端在 $\Delta t$ 时间内对当前驻留的小区进行持续测量,从而得到 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 。终端保存 $N$ 个 $S_i$ 其中,终端可以在每次测量得到新的 $S_i$ (记作 $S_{N+1}$ )时,将当前终端保存的 $\{S_1, S_2, S_3 \dots S_{N-1}, S_N\}$ 替换为 $\{S_2, S_3 \dots S_{N-1}, S_N, S_{N+1}\}$ 以得到新的 $\{S_1, S_2, S_3 \dots S_{N-1}, S_N\}$ ,然后将 $S_{\text{REF}}$ 更新为此时更新后的 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中的最大值或此时更新后的 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 的平均值。另外,终端还可以计算 $S_{\text{REF}} - S_i$ ,若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中的任意 $S_i$ 均满足 $S_{\text{REF}} - S_i$ 大于或等于第一阈值的条件,则当前驻留的小区的信号质量持续变差,此时,终端可以启动对当前驻留的小区的相邻小区的测量,以便终端有机会重选到更好的小区上进行驻留。

[0264] 需要说明的是,在申请实施例,当终端通过上述任一种方式启动对相邻小区的测量之后,均可以参考前述实施例介绍的对相邻小区的相关测量方式来测量相邻小区的信号质量或信号功率,并按照前述实施例介绍的重选或切换小区的方式根据测得的相邻小区的信号质量或信号功率来进行小区重选或切换,本申请实施例在此不再赘述。

[0265] 图7是本申请实施例提供的一种重选小区的装置的框图,该装置应用于终端中,如图7所示,该装置700包括第一测量模块701、更新模块702和第二测量模块703。

[0266] 第一测量模块701,用于在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;

[0267] 更新模块702,用于若 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中任意 $S_i$ 满足 $S_{\text{REF}} - S_i$ 大于或等于第一

阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_N$ , $S_{REF}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;

[0268] 第二测量模块703,用于若 $S_{REF}-S_i$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0269] 可选地,该装置还包括:

[0270] 接收模块,用于从网络设备接收用于指示 $\Delta t$ 的信息,或者用于指示第一阈值的信息。

[0271] 可选地,该装置还包括:

[0272] 获取模块,用于在重选到或选择到当前驻留的小区后,获取 $S_{REF}$ 。

[0273] 可选地,小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0274] 可选地,相邻小区中的一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围。

[0275] 可选地,该装置还包括:

[0276] 重选模块,用于若相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到第一小区。

[0277] 可选地,该装置还包括:

[0278] 发送模块,用于向网络设备发送测量报告,测量报告包括一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0279] 可选地,若一个或多个小区的频率的优先级低于当前驻留的小区的频率的优先级,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0280] 若一个或多个小区的优先级低于当前驻留的小区的优先级,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0281] 若一个或多个小区的频率低于当前驻留的小区的频率,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0282] 若一个或多个小区的小区类型为宏小区,当前驻留的小区的小区类型为小小区,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围。

[0283] 图8是本申请实施例提供的一种重选小区的装置的框图,该装置应用于终端中,如图8所示,该装置800包括第一测量模块801、更新模块802和第二测量模块803。

[0284] 第一测量模块801,用于对当前驻留的小区进行测量以获得当前小区状态量 $S_{current}$ ;

[0285] 更新模块802,用于若 $S_{current}-S_{REF}$ 大于或等于第二阈值,则更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $S_{current}$ , $S_{REF}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;

[0286] 第二测量模块803,用于若 $S_{REF}-S_{current}$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0287] 可选地,该装置还包括:

[0288] 接收模块,用于从网络设备接收用于指示第一阈值的信息,或者用于指示第二阈值的信息。

[0289] 可选地,该装置还包括:

[0290] 获取模块,用于在重选到或选择到当前驻留的小区后,获取 $S_{REF}$ 。

[0291] 可选地,小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0292] 可选地,相邻小区中的一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范

围。

[0293] 可选地,该装置还包括:

[0294] 重选模块,用于若相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到第一小区。

[0295] 可选地,该装置还包括:

[0296] 发送模块,用于向网络设备发送测量报告,测量报告包括一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0297] 可选地,若一个或多个小区的频率的优先级低于当前驻留的小区的频率的优先级,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0298] 若一个或多个小区的优先级低于当前驻留的小区的优先级,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0299] 若一个或多个小区的频率低于当前驻留的小区的频率,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0300] 若一个或多个小区的小区类型为宏小区,当前驻留的小区的小区类型为小小区,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围。

[0301] 图9是本申请实施例提供的一种重选小区的装置的框图,该装置应用于终端中,如图9所示,该装置900包括第一测量模块901、更新模块902和第二测量模块903。

[0302] 第一测量模块901,用于在 $\Delta t$ 内,对当前驻留的小区进行测量,以获得 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ , $N$ 为 $\Delta t$ 内对当前驻留的小区进行测量的总次数, $S_i$ 为第 $i$ 次测量获得的小区状态量;

[0303] 更新模块902,用于更新 $S_{REF}$ 以使 $S_{REF}$ 等于 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 中的最大值或等于 $\{S_i | i \text{ 为正整数}, i \leq N\}$ 的平均值, $S_{REF}$ 为当前驻留的小区的参考小区状态量;

[0304] 第二测量模块903,用于若 $S_{REF} - S_i$ 大于或等于第一阈值,对当前驻留的小区的相邻小区进行测量。

[0305] 可选地,该装置还包括:

[0306] 接收模块,用于从网络设备接收用于指示 $\Delta t$ 的信息,或者用于指示第一阈值的信息。

[0307] 可选地,该装置还包括:

[0308] 获取模块,用于在重选到或选择到当前驻留的小区后,获取 $S_{REF}$ 。

[0309] 可选地,小区状态量包括信号功率RSRP或信号质量RSRQ。

[0310] 可选地,相邻小区中的一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围。

[0311] 可选地,该装置还包括:

[0312] 重选模块,用于若相邻小区中的第一小区满足小区重选的条件,重选到第一小区。

[0313] 可选地,该装置还包括:

[0314] 发送模块,用于向网络设备发送测量报告,测量报告包括一个或多个小区的信号质量RSRQ或信号功率RSRP。

[0315] 可选地,若一个或多个小区的频率的优先级低于当前驻留的小区的频率的优先级,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0316] 若一个或多个小区的优先级低于当前驻留的小区的优先级,则一个或多个小区的

覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0317] 若一个或多个小区的频率低于当前驻留的小区的频率,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围;或者,

[0318] 若一个或多个小区的小区类型为宏小区,当前驻留的小区的小区类型为小小区,则一个或多个小区的覆盖范围大于当前驻留的小区的覆盖范围。

[0319] 为了实现上述实施例的方法,本申请实施例还提供相应的通信装置。

[0320] 作为一种可选的设计,该通信装置的结构可以参考图2及相关说明。

[0321] 作为另一种可选的设计,该通信装置可以包括处理器,或者还可以包括存储器。该处理器用于与存储器耦合,读取并执行存储器中的指令,以实现上述实施例中的方法。

[0322] 上述实施例提供的测量装置在进行小区测量时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的测量装置与前述实施例中的测量方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0323] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意结合来实现。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。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例该的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该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,该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如:同轴电缆、光纤、数据用户线(Digital Subscriber Line,DSL))或无线(例如:红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是磁性介质(例如:软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如:数字通用光盘(Digital Versatile Disc,DVD))、或者半导体介质(例如:固态硬盘(Solid State Disk,SSD))等。

[0324] 也即,在本申请实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,当其在计算机上运行时,使得计算机执行前述实施例中提供的测量方法的步骤。

[0325] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0326] 以上所述为本申请提供的实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

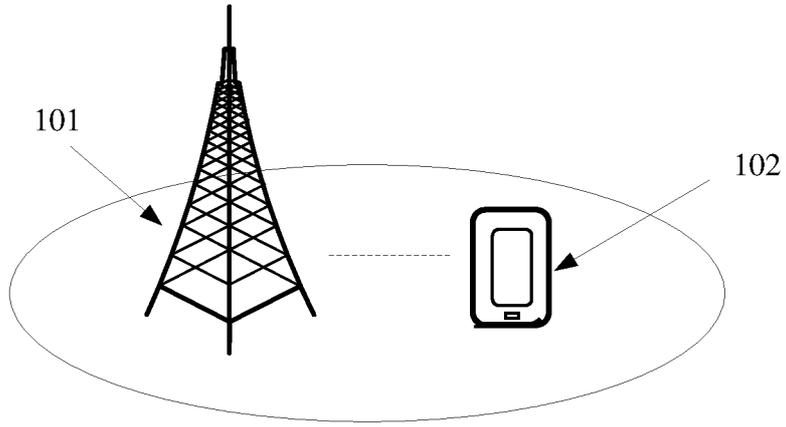


图1A

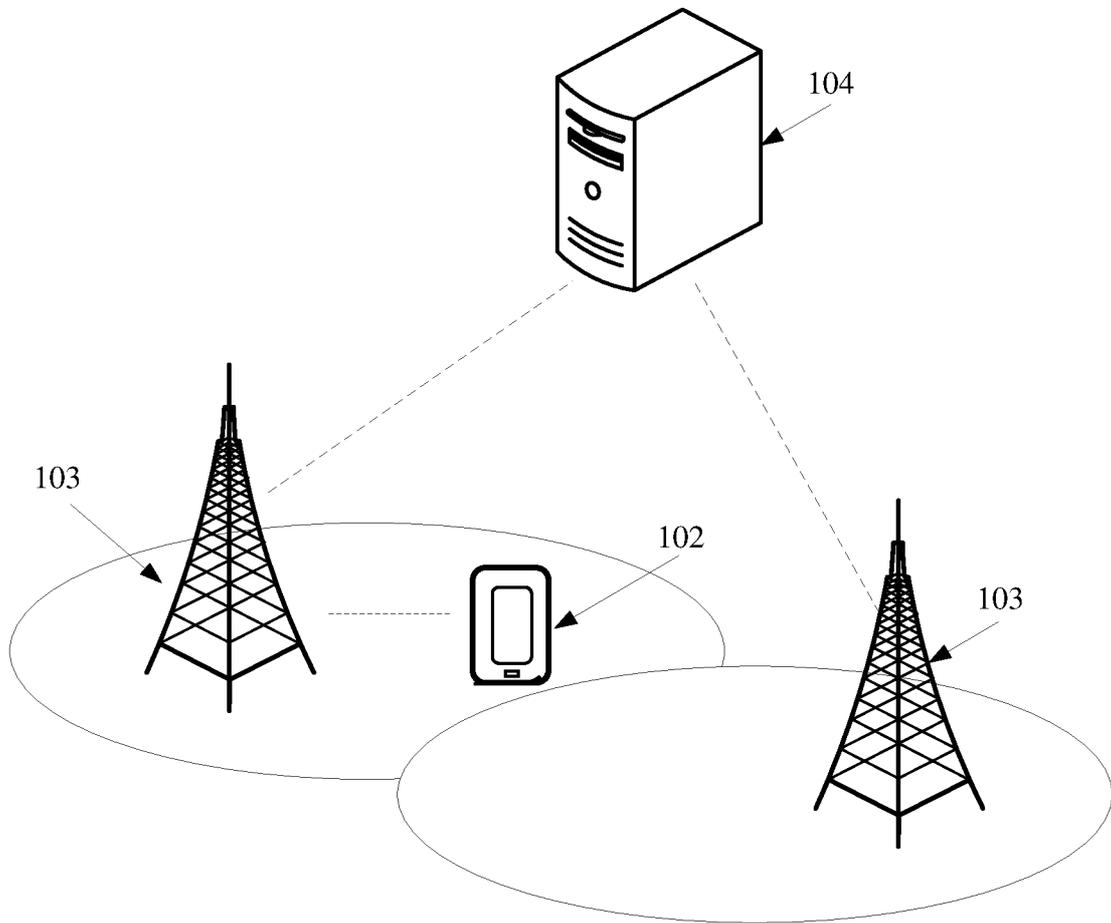
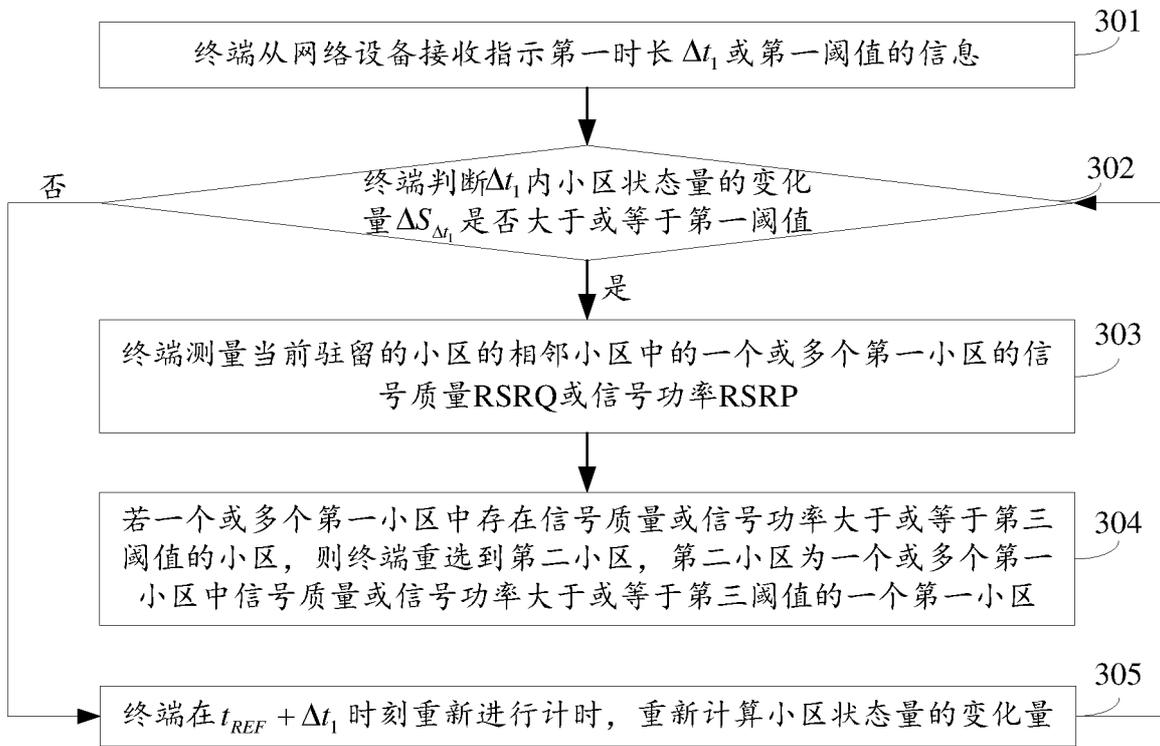
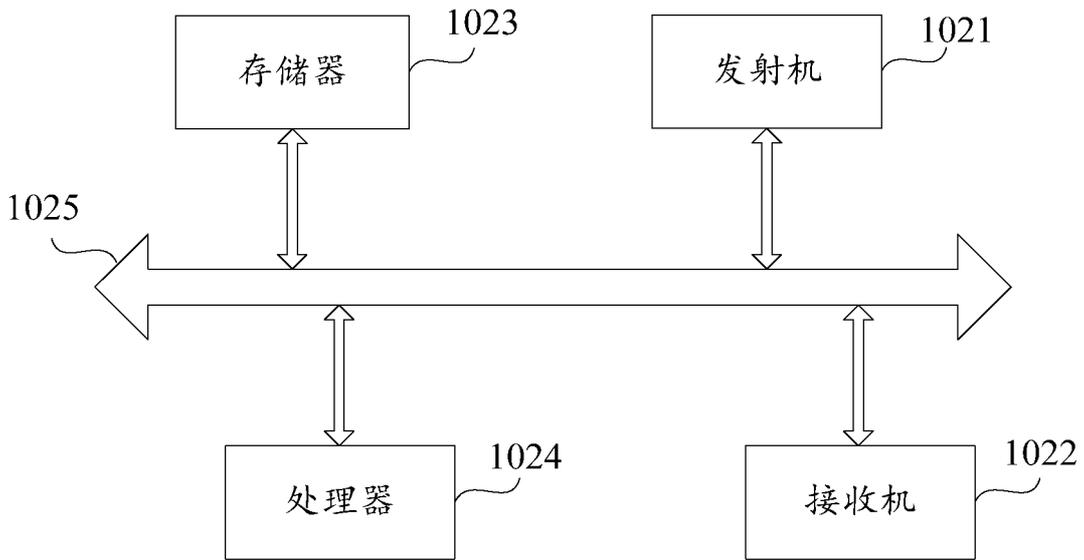


图1B



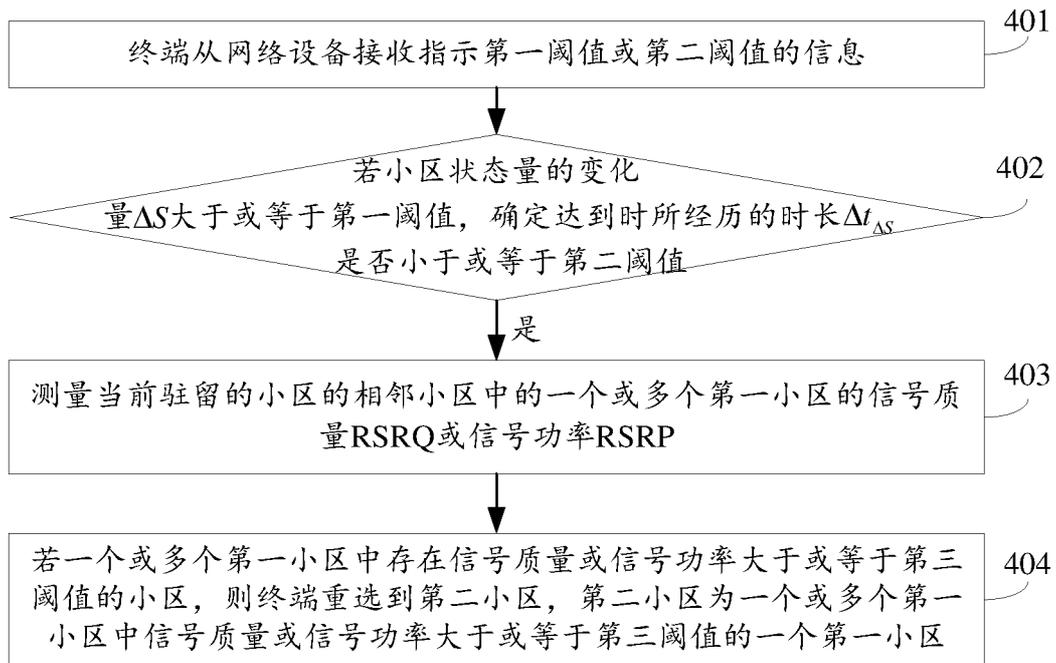


图4

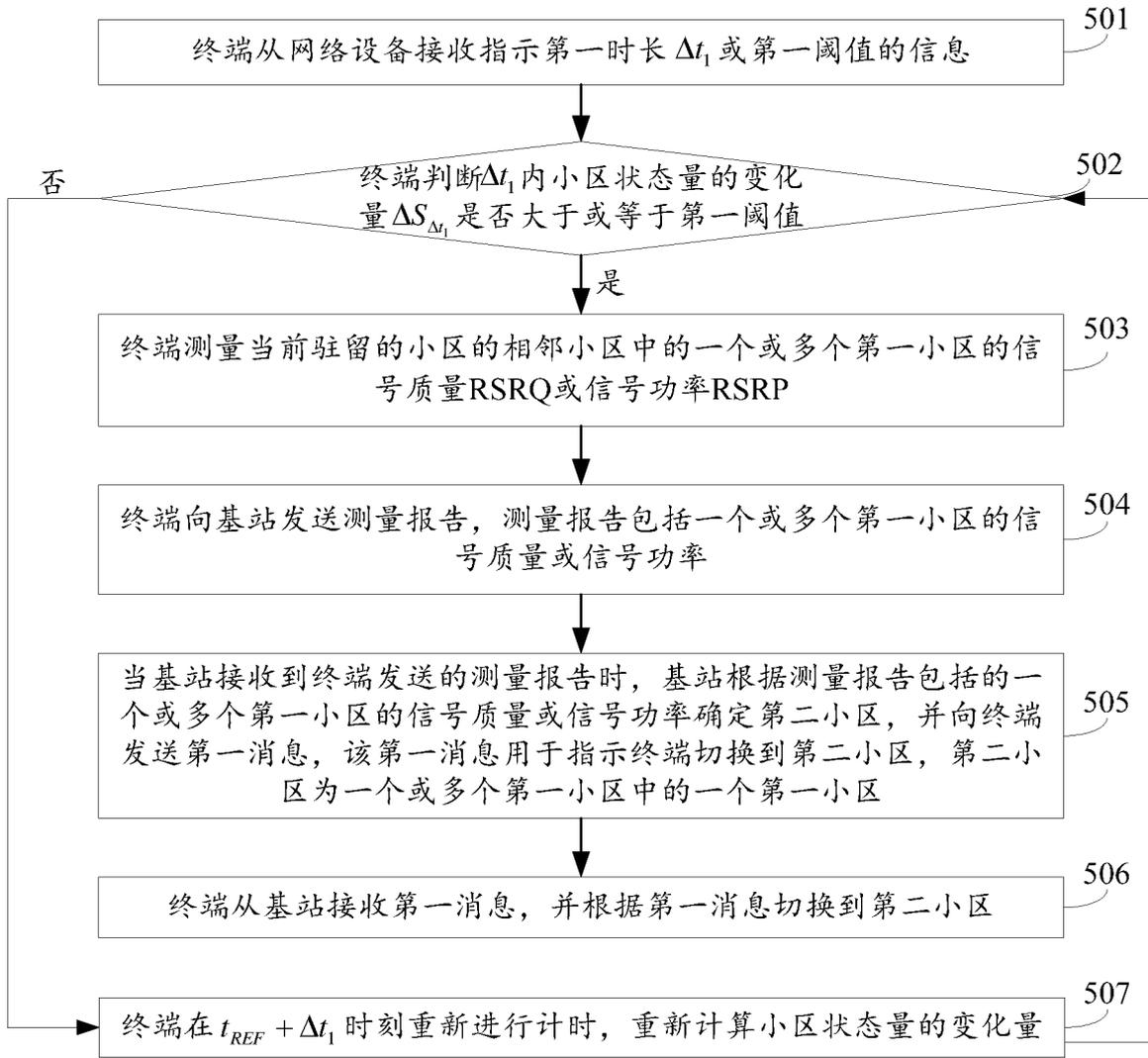


图5

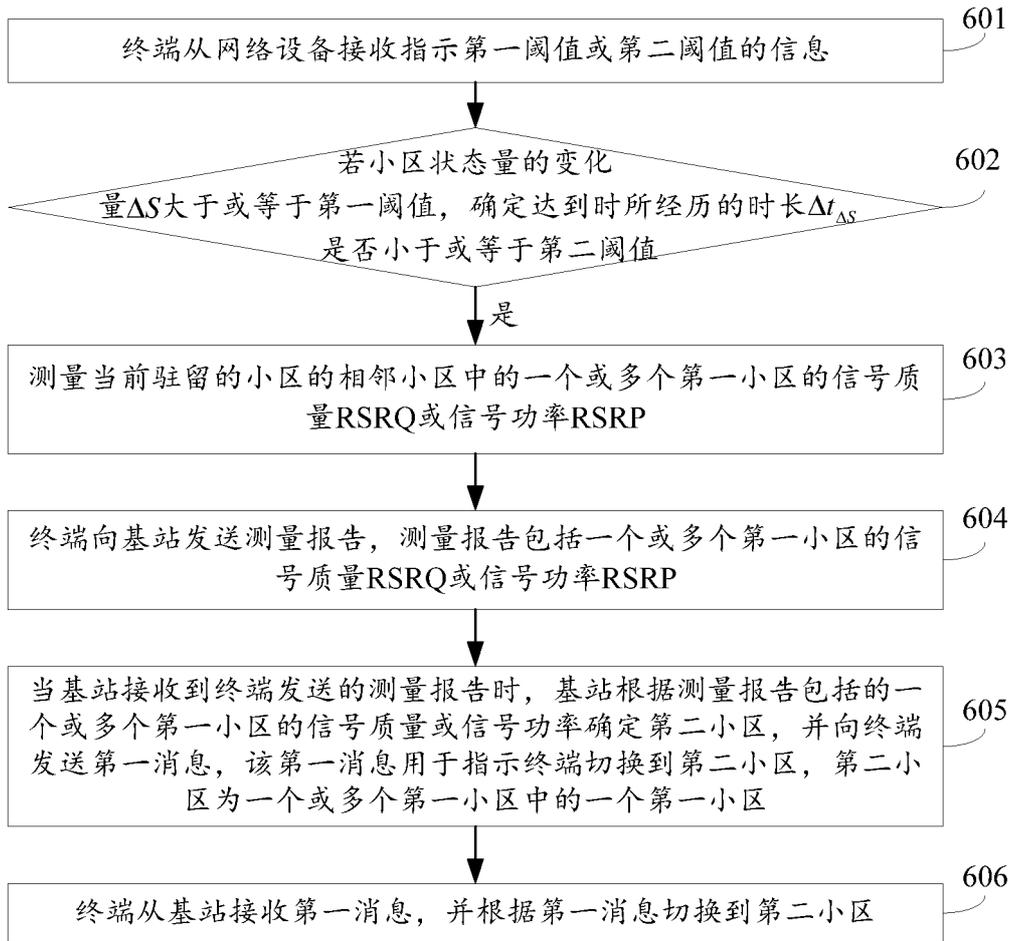


图6

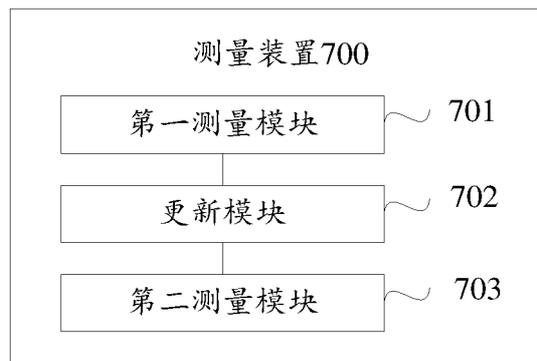


图7

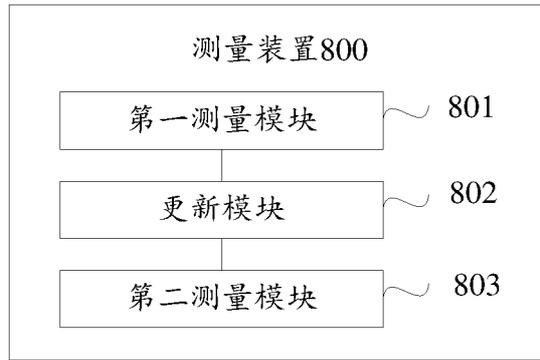


图8

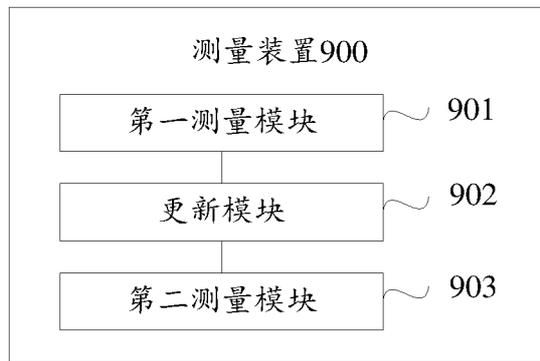


图9