



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103428757 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210148753. 8

(22) 申请日 2012. 05. 14

(71) 申请人 株式会社 NTT 都科摩  
地址 日本东京都

(72) 发明人 刘柳 李明菊 陆扬 陈岚

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243  
代理人 黄灿 姜精斌

(51) Int. Cl.

H04W 24/10 (2009. 01)

H04W 28/18 (2009. 01)

H04W 36/14 (2009. 01)

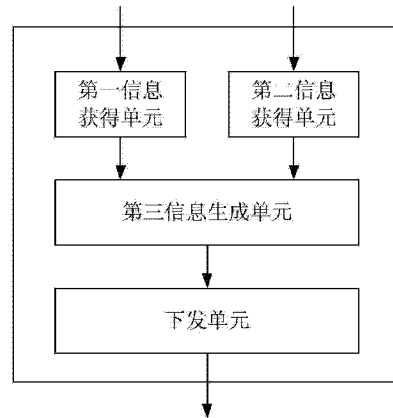
权利要求书2页 说明书17页 附图12页

(54) 发明名称

一种异构网络中的小区切换的增强方法及基站

(57) 摘要

本发明提供了一种异构网络中的小区切换的增强方法及基站。所述方法包括：第一微微小区基站获得第一微微小区范围扩展的第一信息；所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息；所述第一微微小区基站根据所述第一信息和所述第二信息，生成第三信息；其中，所述第三信息用于指示在从第一微微小区切换至第二微微小区的场景下第二微微小区的范围扩展程度；所述第一微微小区基站向终端下发包括所述第三信息的测量配置消息。本发明能够为降低终端在短时间内发生连续切换的次数以及减少相应的信令开销提供支持。



1. 一种异构网络中的小区切换的增强方法,其特征在于,包括:

第一微微小区基站获得第一微微小区范围扩展的第一信息,所述第一信息用于指示在一宏小区和第一微微小区之间切换场景下的第一微微小区的范围扩展程度;

所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,其中,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内,所述第二信息用于指示在所述宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

所述第一微微小区基站根据所述第一信息和所述第二信息,生成第三信息;其中,所述第三信息用于指示在从第一微微小区切换至第二微微小区的场景下第二微微小区的范围扩展程度;

所述第一微微小区基站向终端下发包括所述第三信息的测量配置消息,以使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第三信息,确定是否向所述第一微微小区上报第二微微小区测量报告;其中,所述终端的服务小区为所述第一微微小区。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

在所述第一微微小区基站与所述宏小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,所述第一微微小区基站接收所述宏小区基站发送的所述第二信息。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

所述第一微微小区基站接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

所述第一微微小区基站通过 X2 接口向所述宏小区基站发送切换请求,所述切换请求用于请求将所述终端切换至所述宏小区;

所述第一微微小区基站通过 X2 接口接收所述宏小区基站返回的、用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二信息;

所述第一微微小区基站从所述切换请求响应消息中获得所述第二信息。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

所述第一微微小区基站接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

所述第一微微小区基站通过 S1 接口请求移动性管理实体执行切换,以使所述移动性管理实体向宏小区基站发送切换请求;

所述第一微微小区基站通过 S1 接口接收所述移动性管理实体返回的、携带有所述第二信息的切换命令,所述第二信息是所述宏小区基站拒绝所述切换请求时发送给所述移动性管理实体的;

所述第一微微小区基站从所述切换命令中获得所述第二信息。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

在所述第一微微小区基站与第二微微小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,所述第一微微小区基站通过所述 X2 接口接收所述第二微微小区基站发送的所述第二信息。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,

在所述第一微微小区基站与第二微微小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,所述第一微微小区基站还通过所述 X2 接口向所述第二微微小区基站发送所述第一信息。

7. 如权利要求 2 至 6 任一项所述的方法,其特征在于,所述第一微微小区基站根据第一信息和所述第二信息,生成第三信息,包括:

所述第一微微小区基站对所述第一信息和所述第二信息进行加权求和,得到所述第三信息。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,

在所述加权求和计算中,预先设置所述第一信息的权值为 0,以使得所述第三信息等于所述第二信息。

9. 一种异构网络中的小区切换的增强方法,其特征在于,包括:

宏小区基站确定第二微微小区范围扩展的第二信息,所述第二信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,以使得所述第一微微小区基站根据所述第二信息向终端下发对应的测量配置消息,进而使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告;

其中,所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,

所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,包括:

所述宏小区基站与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二信息发送给所述第一微微小区基站。

11. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,

所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,包括:

所述宏小区基站从 X2 接口上接收第一微微小区基站发送的切换请求,所述切换请求用于请求将终端从第一微微小区切换至宏小区;

所述宏小区基站通过 X2 接口向第一微微小区基站发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二信息。

## 一种异构网络中的小区切换的增强方法及基站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及异构网络(HetNet, Heterogeneous Network)移动通信系统,具体涉及一种异构网络中的小区切换的增强方法及基站。

### 背景技术

[0002] 第三代合作伙伴项目(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)作为移动通信领域的重要组织极大的推动了第三代移动通信技术(The Third Generation, 3G)的标准化进展,制定了一系列包括宽带码分多址接入(Wide Code Division Multiple Access, WCDMA)、高速下行分组接入(High Speed Downlink Packet Access, HSDPA)、高速上行分组接入(High Speed Uplink Packet Access, HSUPA)等在内的通信系统规范。

[0003] 为了应对宽带接入技术的挑战,并满足日益增长的新型业务的需求,3GPP 在 2004 年底启动了 3G 长期演进(Long Term Evolution, LTE)技术的标准化工作,希望进一步提高频谱效率,改善小区边缘用户的性能,降低系统延迟,为高速移动用户提供更高速率的接入服务等。在 2008 年 6 月,3GPP 完成了 LTE-A 的技术需求报告,提出了 LTE-A 的最小需求:下行峰值速率 1Gbps,上行峰值速率 500Mbps,上下行峰值频谱利用率分别达到 15Mbps/Hz 和 30Mbps/Hz。这些参数已经远高于 ITU 的最小技术需求指标,具有明显的优势。2010 年 12 月,3GPP 完成了 LTE-A 第一个版本的标准文档(LTE Release10),并且在 2011 年 3 月开始了对 LTE-A 进一步的演进版本的研究工作。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种异构网络中的小区切换的增强方法及基站,根据本发明的若干实施例,能够为降低终端在短时间内发生连续切换的次数以及减少相应的信令开销提供支持。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供方案如下:

[0006] 一种异构网络中的小区切换的增强方法,包括:

[0007] 第一微微小区基站获得第一微微小区范围扩展的第一信息,所述第一信息用于指示在一宏小区和第一微微小区之间切换场景下的第一微微小区的范围扩展程度;

[0008] 所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,其中,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内,所述第二信息用于指示在所述宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

[0009] 所述第一微微小区基站根据所述第一信息和所述第二信息,生成第三信息;其中,所述第三信息用于指示在从第一微微小区切换至第二微微小区的场景下第二微微小区的范围扩展程度;

[0010] 所述第一微微小区基站向终端下发包括所述第三信息的测量配置消息,以使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第三信息,确定是否向所述第一微微小区上报第二微微小区测量报告;其中,所述终端的服务小区为所述第一微微小

区。

[0011] 优选地,上述方法中,

[0012] 所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

[0013] 在所述第一微微小区基站与所述宏小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,所述第一微微小区基站接收所述宏小区基站发送的所述第二信息。

[0014] 优选地,上述方法中,

[0015] 所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

[0016] 所述第一微微小区基站接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

[0017] 所述第一微微小区基站通过 X2 接口向所述宏小区基站发送切换请求,所述切换请求用于请求将所述终端切换至所述宏小区;

[0018] 所述第一微微小区基站通过 X2 接口接收所述宏小区基站返回的、用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二信息;

[0019] 所述第一微微小区基站从所述切换请求响应消息中获得所述第二信息。

[0020] 优选地,上述方法中,

[0021] 所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

[0022] 所述第一微微小区基站接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

[0023] 所述第一微微小区基站通过 S1 接口请求移动性管理实体执行切换,以使所述移动性管理实体向宏小区基站发送切换请求;

[0024] 所述第一微微小区基站通过 S1 接口接收所述移动性管理实体返回的、携带有所述第二信息的切换命令,所述第二信息是所述宏小区基站拒绝所述切换请求时发送给所述移动性管理实体的;

[0025] 所述第一微微小区基站从所述切换命令中获得所述第二信息。

[0026] 优选地,上述方法中,

[0027] 所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,包括:

[0028] 在所述第一微微小区基站与第二微微小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,所述第一微微小区基站通过所述 X2 接口接收所述第二微微小区基站发送的所述第二信息。

[0029] 优选地,上述方法中,

[0030] 在所述第一微微小区基站与第二微微小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,所述第一微微小区基站还通过所述 X2 接口向所述第二微微小区基站发送所述第一信息。

[0031] 优选地,上述方法中,所述第一微微小区基站根据第一信息和所述第二信息,生成第三信息,包括:

[0032] 所述第一微微小区基站对所述第一信息和所述第二信息进行加权求和,得到所述第三信息。

[0033] 优选地,上述方法中,

[0034] 在所述加权求和计算中,预先设置所述第一信息的权值为 0,以使得所述第三信息等于所述第二信息。

[0035] 本发明实施例还提供了一种异构网络中的小区切换的增强方法,包括:

[0036] 宏小区基站确定第二微微小区范围扩展的第二信息,所述第二信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

[0037] 所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,以使得所述第一微微小区基站根据所述第二信息向终端下发对应的测量配置消息,进而使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告;

[0038] 其中,所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内。

[0039] 优选地,上述方法中,

[0040] 所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,包括:

[0041] 所述宏小区基站与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二信息发送给所述第一微微小区基站。

[0042] 优选地,上述方法中,

[0043] 所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,包括:

[0044] 所述宏小区基站从 X2 接口上接收第一微微小区基站发送的切换请求,所述切换请求用于请求将终端从第一微微小区切换至宏小区;

[0045] 所述宏小区基站通过 X2 接口向第一微微小区基站发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二信息。

[0046] 从以上所述可以看出,本发明实施例提供的异构网络中的小区切换的增强方法及基站,使得第一微微小区基站能够获得其他小区基站之间(如第二、宏小区基站之间)协商得到的小区范围扩展信息,利用该小区范围扩展信息对终端的测量报告参数进行配置,从而使得终端可以利用该信息决定是否上报对应的测量报告,为降低终端在短时间内发生连续切换的次数以及减少相应的信令开销提供了支持。并且,本发明实施例还提供了多种形式的获得所述小区范围扩展信息的交互方式。

## 附图说明

[0047] 图 1 为现有技术中一种异构网络的结构示意图;

[0048] 图 2 为现有技术中引入小区范围扩展技术的示意图;

[0049] 图 3 为一种包括宏基站和微微基站的网络结构示意图;

[0050] 图 4 为图 3 所示网络中的两次切换过程的信令流程图;

[0051] 图 5 为本发明实施例提供的一种小区切换的增强方法的流程示意图;

[0052] 图 6 为本发明实施例提供的第一微微小区基站的结构示意图;

[0053] 图 7 为本发明实施例上述小区切换的增强方法应用于宏小区基站的流程示意图;

[0054] 图 8 为本发明实施例提供的一种宏小区基站的结构示意图;

[0055] 图 9 为宏基站与微微基站通过 X2 接口直接协商 CRE 信息的示意图;

[0056] 图 10 为宏基站与微微基站通过 S1 接口间接协商 CRE 信息的示意图;

[0057] 图 11 为本发明实施例所述方法的一种应用网络示意图;

[0058] 图 12 为获得第二微微小区范围扩展信息的第一种实现方式的信令流程图;

[0059] 图 13 为获得第二微微小区范围扩展信息的第二种实现方式的信令流程图;

- [0060] 图 14 为获得第二微微小区范围扩展信息的第三种实现方式的信令流程图；
- [0061] 图 15 为获得第二微微小区范围扩展信息的第四种实现方式的信令流程图；
- [0062] 图 16 为获得第二微微小区范围扩展信息的另一种实现方式的信令流程图；
- [0063] 图 17 为用于评估本发明实施例所述方法有益效果的一种网络结构图；
- [0064] 图 18 为用于评估本发明实施例所述方法有益效果的另一种网络结构图；
- [0065] 图 19 为本发明实施例提供的一种第一微微小区基站的结构示意图；
- [0066] 图 20 为本发明实施例提供的一种宏小区基站的结构示意图；
- [0067] 图 21 为本发明实施例提供的另一种宏小区基站的结构示意图；
- [0068] 图 22 为本发明实施例提供的一种第二微微小区基站的结构示意图；
- [0069] 图 23 为本发明实施例提供的另一种第二微微小区基站的结构示意图。

### 具体实施方式

[0070] 本文中描述的技术可以用于各种无线网络，如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 以及其他网络。术语“网络”和“系统”经常可交换地使用。CDMA 网络可以实现比如陆地无线接入 (UTRA)、CDMA2000 等的无线技术。UTRA 包括宽带 CDMA (WCDMA) 和 CDMA 的其他变型。CDMA2000 涵盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。TDMA 网络可以实现比如全球移动通信系统 (GSM) 的无线技术。OFDMA 网络可以实现比如演进型 UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20 等的无线技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。3GPP 长期演进 (LTE) 和增强型 LTE (LTE-A) 是使用 E-UTRA 的 UMTS 的新版本。在第三代伙伴计划 (3GPP) 组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 和 GSM。在第三代伙伴计划 2 (3GPP2) 组织的文档中描述了 CDMA2000 和 UMB。本文描述的技术可以用于上述无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为清楚起见，下面针对 LTE 描述这些技术的某些方面，并且在下面的大部分描述中使用 LTE 术语。

[0071] 异构网络是以较小的代价实现高速率传输的一种有效的方式，图 1 示出了一种异构网络的结构，该网络可以是 LTE 网络或某一其他无线网络。图 1 中的异构网络中包括有移动性管理实体 13 (MME, Mobility Management Entity) 和演进的无线接入网网络节点 (eNB, eNode B)。

[0072] eNB 可以是与用户设备 (UE) 进行通信的站，并且也可以称为基站、节点 B、接入点等。每个 eNB 可以针对特定地理区域提供通信覆盖。在 3GPP 中，根据使用术语“小区”的上下文，术语“小区”可以指 eNB 的覆盖区域和 / 或对该覆盖区域进行服务的 eNB 子系统。

[0073] eNB 可以针对宏小区、微微小区、毫微微小区和 / 或其他类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对大的地理区域 (例如，半径为若干公里)，并且可以允许具有服务签约的 UE 进行非受限接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域，并且可以允许具有服务签约的 UE 非受限地接入。毫微微小区可以覆盖相对小的地理区域 (例如，家庭)，并且可以允许与该毫微微小区具有关联的 UE (例如，闭环用户组 (CSG) 中的 UE) 进行非受限接入。用于毫微微小区的 eNB 可以称为毫微微 eNB 或家庭 eNB (HeNB)，用于微微小区的 eNB 可以称为微微 eNB (或微微基站)，用于宏小区的 eNB 可以称为宏 eNB (或宏基站)。eNB 可以支持一个或多个 (例如，三个) 小区。

[0074] 为描述方便,本文中用小区基站代表该小区对应的基站,例如宏小区基站是指宏小区对应的宏基站,微微小区基站是指微微小区对应的微微基站,第一微微小区基站是指第一微微小区对应的基站,第二微微小区基站则是指第二微微小区对应的基站,等等。

[0075] 图 1 中的基站(eNB)包括宏基站 11 (Macro eNB)和微微基站 21 (Pico eNB)。图 1 中宏基站 11 和微微基站 22 均可通过 S1 接口连接到移动性管理实体 31。

[0076] 微微基站 22 以及微微小区 221 (Pico Cell)的引入一方面可以使得在热点地区的用户可以选择性的从宏小区 111 (Macro Cell)切换到微微小区 221 从而缓解了宏基站 11 (Macro eNB)的负载,保证大部分用户的通信质量;另一方面在宏小区 111 的边界地区,由于来自宏小区 111 的信号质量很差,用户可能会发生无线链路失败,因此,微微小区 221 可以弥补小区边界用户信道质量差的问题。另外,家庭基站也是异构网络的另外一种重要形式。

[0077] 在 LTE-A Release 11 的演进过程中,异构网络技术是一个热点问题。其中,微微小区对宏基站的负载均衡技术又是讨论的重点。为了使得微微小区更多的吸纳宏小区的负载,也即让更多的用户接入微微小区,在 Release 11 中引入了小区范围扩展(Cell Range Expansion, CRE)技术。如图 2 所示。假设小区范围扩展的程度是 8dB,扩展前的微微小区的范围如图 2 中的 221 所示,扩展后的微微小区的范围如图 2 中的 222 所示,其中的阴影部分是在 CRE 为 8dB 时微微小区相对于原有小区范围的扩展程度。CRE 技术通过修改宏小区和微微小区之间的切换参数,使用户更容易发生从宏小区到微微小区的切换而更难以实现从微微小区到宏小区的切换。例如,

[0078] 当用户从宏小区向微微小区移动的时候,原本连接到宏小区的用户会在下面情况满足时向宏小区发送 A3 事件的测量报告:

$$[0079] \quad M_{\text{pico}} + Of_{\text{pico}} + Oc_{\text{pico}} + 8 - Hys > M_{\text{macro}} + Of_{\text{macro}} + Oc_{\text{macro}} + Off$$

[0080] 相反的,当用户从微微小区向宏小区移动是,原本连接到微微小区的用户会在下面情况满足时向微微小区发测量报告:

$$[0081] \quad M_{\text{macro}} + Of_{\text{macro}} + Oc_{\text{macro}} - 8 - Hys > M_{\text{pico}} + Of_{\text{pico}} + Oc_{\text{pico}} + Off$$

[0082] 上述公式中:

[0083]  $M_{\text{pico}}$  表示没有考虑任何偏置下的微微小区的测量结果;

[0084]  $Of_{\text{pico}}$  表示微微小区的频率特定偏置;

[0085]  $Oc_{\text{pico}}$  表示微微小区的小区特定偏置;

[0086]  $Hys$  表示该事件的滞后参数;

[0087]  $M_{\text{macro}}$  表示没有考虑任何偏置下的宏小区的测量结果;

[0088]  $Of_{\text{macro}}$  表示宏小区的频率特定偏置;

[0089]  $Oc_{\text{macro}}$  表示宏小区的小区特定偏置;

[0090]  $Off$  表示该事件的偏移参数。

[0091] 相关参数的具体含义可参看 3GPP 相关标准,如 3GPP TS 36.331V10.2.0 等。

[0092] 当宏小区或者微微小区收到测量报告后,会分别发起切换请求执行对应的切换。在这里值得注意的是,上述公式中对测量报告参数的小区扩展范围数值(bias 8dB)是宏小区和微微小区之间通过协议协商好的。当这个数值确定好后,会发送给用户从而使用户基于该数值确定是否发送相应的测量报告。



[0093] 现有技术引入小区范围扩展的目的,是为了使微微小区更多的吸纳宏小区的负载,因此小区范围扩展参数是在微微小区与宏小区之间协商生成的,然而微微小区之间却不知道彼此的小区范围扩展参数,这给异构网络场景下的切换带来了一定的问题,以下进行分析说明。

[0094] 图3示出了一种包括宏基站11和微微基站22~24的网络场景。该网络可以是LTE网络或某一其他无线网络。其中,微微基站均处于宏基站11的宏小区1(Ce111)的覆盖范围内;微微基站22~24分别对应于微微小区2(Ce112)、微微小区3(Ce113)和微微小区4(Ce114)。在该场景下,如果使用传统方法,宏基站11能够和微微基站22协商确定两者之间的小区范围扩展信息bias12,宏基站11能够和微微基站23协商确定两者之间的小区范围扩展信息bias13,宏基站11能够和微微基站24协商确定两者之间的小区范围扩展信息bias14。那么,当终端按照图中箭头所示特定路线移动时(即终端依次穿过微微基站22~24的微微小区),终端将在短时间内发生连续的切换动作。具体来说,当终端在微微基站22的微微小区2(Ce112)覆盖范围内时,将发生下面的A3事件的测量报告:

[0095]  $M_1 + 0f_1 + 0c_1 - \text{bias}_{12} - \text{Hys} > M_2 + 0f_2 + 0c_2 + \text{Off}$

[0096] 这时将发生从微微小区2(Ce112)到宏基站11的宏小区1(Ce111)的切换。当用户切换到Ce111后,将发生下面的测量报告:

[0097]  $M_3 + 0f_3 + 0c_3 + \text{bias}_{13} - \text{Hys} > M_1 + 0f_1 + 0c_1 + \text{Off}$

[0098] 因此终端将紧接着发生从宏小区1(Ce111)到微微小区3(Ce113)的切换。上述两次切换过程的切换信令流程如图4所示。

[0099] 上述公式中:

[0100]  $M_1$  表示宏小区1的测量结果;

[0101]  $M_2$  表示微微小区2的测量结果;

[0102]  $M_3$  表示微微小区3的测量结果;

[0103]  $0f_1$  表示宏小区1的频率特定偏置;

[0104]  $0f_2$  表示微微小区2的频率特定偏置;

[0105]  $0f_3$  表示微微小区3的频率特定偏置;

[0106]  $0c_1$  表示宏小区1的小区特定偏置;

[0107]  $0c_2$  表示微微小区2的小区特定偏置;

[0108]  $0c_3$  表示微微小区3的小区特定偏置;

[0109] Hys 表示该事件的滞后参数;

[0110] Off 表示该事件的偏移参数。

[0111] 导致上面所述的连续切换过程的原因是:微微小区之间并不知道相互的小区范围扩展信息,从而微微小区在配置用户测量报告参数时不能使用户及时的汇报其他的微微小区,这样当终端在某个微微小区(如Ce112)时,并不能对相邻的另一个微微小区(Ce113)进行测量报告;当终端从Ce112切换到Ce111后,由于Ce111知道Ce113的小区范围扩展信息,从而能够在配置用户测量报告参数时将Ce113的小区范围扩展信息通知给终端,这样终端可以上报Ce113的小区测量报告,进而由Ce111切换至Ce113。后续终端还会发生从微微小区Ce113→宏小区Ce111→微微小区Ce114的类似切换。

[0112] 可以看出,在上述终端的移动过程中,终端在短时间内连续发生多次切换,同时还

产生了大量的信令开销。

[0113] 为克服上述不足,本发明实施例提供一种在异构移动通信系统中,通过对宏基站和微微小区基站之间小区范围扩展信息交互的增强方法,即宏小区和微微小区之间不仅协商两者之间的小区范围扩展信息,还可以进一步直接或间接交互宏小区和其他微微小区之间的小区扩展信息,或者由微微小区之间直接交互各自与宏小区协商得到的小区范围扩展信息。通过对不同网络结构下小区范围扩展信息交互的增强,本发明实施例可以为降低在规定时间内连续切换的次数以及减少相应的信令开销提供支持。

[0114] 请参照图 5,本发明实施例提供的异构网络中的小区切换的增强方法,包括以下步骤:

[0115] 步骤 51,第一微微小区基站获得第一微微小区范围扩展的第一信息,所述第一信息用于指示在一宏小区和第一微微小区之间切换场景下的第一微微小区的范围扩展程度;

[0116] 步骤 52,所述第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展的第二信息,其中,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内,所述第二信息用于指示在所述宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

[0117] 步骤 53,所述第一微微小区基站根据所述第一信息和所述第二信息,生成第三信息;其中,所述第三信息用于指示在从第一微微小区切换至第二微微小区的场景下第二微微小区的范围扩展程度;

[0118] 步骤 54,所述第一微微小区基站向终端下发包括所述第三信息的测量配置消息,以使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第三信息,确定是否向所述第一微微小区上报第二微微小区测量报告;其中,所述终端的服务小区为所述第一微微小区。

[0119] 这里,上述第一微微小区与第二微微小区的覆盖范围通常小于宏小区的覆盖范围,第一微微小区基站与第二微微小区基站可以都是微微基站,宏小区基站为宏基站。

[0120] 上述步骤 53 中,生成所述第三信息的方式有多种,例如,所述第一微微小区基站可以通过对所述第一信息和所述第二信息进行加权求和,得到所述第三信息。作为一种特例,在所述加权求和计算中,还可以预先设置所述第一信息的权值为 0,以使得所述第三信息等于所述第二信息。

[0121] 通过以上步骤,使得第一微微小区基站能够获得其他微微基站(如第二微微小区基站)的小区范围扩展信息(第三信息),进而可以在配置终端测量报告参数时将该信息发送给终端,使得终端能够基于该信息配置测量报告参数,从而在所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第三信息,确定是否向所述第一微微小区上报第二微微小区测量报告,这样可以保证终端能够及时上报其他微微小区的测量报告,以便于网络侧能够控制所述终端直接地从第一微微小区切换至第二微微小区,降低短时间内的连续切换次数并减少切换过程中所产生的信令开销。

[0122] 在上述步骤 54 之后,本发明实施例所述第一微微小区基站,还可以根据所述终端上报的包括所述第二微微小区测量报告在内的测量报告,确定所述终端的切换目标小区并执行对应的切换。

[0123] 这里,第一微微小区基站可能接收到包括第二微微小区测量报告在内的若干个小

区的测量报告(例如在图 3 所示场景下,微微基站 22 可能接收到 Cell1 和 Cell3 的测量报告),此时第一微微小区基站可以基于预定策略确定切换的目标小区,例如,在希望利用微微小区去吸纳宏小区的负载时,可以根据接收到的所有测量报告,选择出信号质量最优的微微小区作为目标小区,进而控制所述终端从第一微微小区切换至目标小区。本发明实施例并不限定具体的切换策略,本领域技术人员可以根据需要采用各种合适的策略,对包括所述第二微微小区测量报告在内的测量报告进行处理,确定目标小区。

[0124] 基于上述方法,本发明实施例还提供了一种第一微微小区基站,如图 6 所示,该微微小区基站包括:

[0125] 第一信息获得单元,用于获得第一微微小区范围扩展的第一信息,所述第一信息用于指示在一宏小区和第一微微小区之间切换场景下的第一微微小区的范围扩展程度;

[0126] 第二信息获得单元,用于获得第二微微小区范围扩展的第二信息,其中,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内,所述第二信息用于指示在所述宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

[0127] 第三信息生成单元,根据所述第一信息和所述第二信息,生成第三信息;其中,所述第三信息用于指示在从第一微微小区切换至第二微微小区的场景下第二微微小区的范围扩展程度;

[0128] 下发单元,用于向终端下发包括所述第三信息的测量配置消息,以使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第三信息,确定是否向所述第一微微小区上报第二微微小区测量报告;其中,所述终端的服务小区为所述第一微微小区。

[0129] 本发明实施例还提供了宏小区基站实施上述异构网络中的小区切换的增强方法的流程示意图,如图 7 所示,该方法包括:

[0130] 步骤 71,宏小区基站确定第二微微小区范围扩展的第二信息,所述第二信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的范围扩展程度;

[0131] 步骤 72,所述宏小区基站将所述第二信息发送给第一微微小区基站,以使得所述第一微微小区基站根据所述第二信息向终端下发对应的测量配置消息,进而使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告;

[0132] 其中,所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内。

[0133] 这里,上述步骤 72 中,所述宏小区基站可以按照以下方式,将所述第二信息发送给第一微微小区基站:

[0134] 1) 所述宏小区基站与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二信息发送给所述第一微微小区基站。

[0135] 2) 所述宏小区基站从 X2 接口上接收第一微微小区基站发送的切换请求,所述切换请求用于请求将终端从第一微微小区切换至宏小区;所述宏小区基站通过 X2 接口向第一微微小区基站发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二信息。

[0136] 基于上述方法,本发明实施例还提供了一种用以实施上述方法的宏小区基站,如图 8 所示,该宏小区基站包括:

[0137] 确定单元,用于确定第二微微小区范围扩展的第二信息,所述第二信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围扩展程度;

[0138] 发送单元,用于将所述第二信息发送给第一微微小区基站,以使得所述第一微微小区基站根据所述第二信息向终端下发对应的测量配置消息,进而使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告;

[0139] 其中,所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于所述宏小区的覆盖范围内。

[0140] 这里,作为一种可选实施方式,上述发送单元,具体用于:与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二信息发送给所述第一微微小区基站。

[0141] 这里,作为另一种可选实施方式,上述发送单元,具体用于从 X2 接口上接收第一微微小区基站发送的切换请求,所述切换请求用于请求将终端从第一微微小区切换至宏小区;通过 X2 接口向第一微微小区基站发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二信息。

[0142] 下文中将结合具体网络和 / 或信令流程图,对本发明实施例作更进一步的说明。

[0143] 作为一种优选实施方式,所述第二信息是第二微微小区基站与宏小区基站之间通过协商确定的、用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度。这里,第二微微小区基站与宏小区基站可以通过两者之间的 X2 接口直接进行协商确定第二信息(图 9 示出了宏基站 11 与微微基站 22 通过 X2 接口进行协商的示意图);或者,第二微微小区基站与宏小区基站通过各自与移动性管理实体连接的 S1 接口,经由移动性管理实体进行协商确定第二信息(图 10 示出了宏基站 11 与微微基站 22 通过 S1 接口,经由移动性管理实体 31 进行协商的示意图)。

[0144] 以下进一步参照图 11 所示的网络,具体说明本发明实施例的上述步骤 52 中,所述第一微微小区基站是如何获得所述第二信息的。

[0145] 图 11 所示的网络可以是 LTE 网络或某一其他无线网络,其中包括:

[0146] 第一微微小区 Ce111、第一微微小区 Ce111 对应的第一微微小区基站 1;

[0147] 第二微微小区 Ce112、第二微微小区 Ce112 对应的第二微微小区基站 2;

[0148] 宏小区 Ce113、第二微微小区 Ce113 对应的宏小区基站 3。

[0149] 这里,第一微微小区 Ce111 和第二微微小区均为微微小区(Pico Cell),第一微微小区基站 1 和第二微微小区基站 2 均为微微基站(Pico eNB),宏小区 Ce113 为宏小区(Macro Cell),宏小区基站 3 则为宏基站(Macro eNB)。

[0150] < 实现方式一 >

[0151] 本实现方式中,由宏基站(如宏小区基站)在切换参数协商过程中向某个微微基站(如第一微微小区基站)下发其他微微基站(如第二微微小区基站)的小区范围扩展信息,以使得第一微微小区基站获得第二微微小区的小区范围扩展信息。

[0152] 首先,由宏小区基站通过与第二微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,确定第二微微小区范围扩展信息;然后,宏小区基站与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二微微小区范围扩展信息发送给所述第一微微小

区基站,以使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息进行测量参数配置,进而使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,第二微微小区测量报告用于所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0153] 更为详细的信令流程图,请参照图 12,第一微微小区基站获得第二微微小区的所述第二微微小区范围扩展信息,具体可以包括:

[0154] 宏小区基站 3 通过与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,确定了第二微微小区范围扩展信息 bias23;

[0155] 此后,宏小区基站 3 与第一微微小区基站 1 在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二微微小区范围扩展信息 bias23 发送给所述第一微微小区基站 1;

[0156] 第一微微小区基站 1 接收所述宏小区基站 3 发送的所述第二微微小区范围扩展信息(Cell12, bias23),从而获得所述第二微微小区范围扩展信息。

[0157] 此后,第一微微小区基站可以根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息进行测量参数配置,从而使得该终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0158] <实现方式二>

[0159] 本实现方式中,由宏基站(如宏小区基站)在小区切换过程中向某个微微基站(如第一微微小区基站)下发其他微微基站(如第二微微小区基站)的小区范围扩展信息,以使得第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展信息,进而使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息进行测量参数配置,所述第二微微小区范围扩展信息用以供所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,第二微微小区测量报告用于所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0160] 更为详细的信令流程图,请参照图 13,第一微微小区基站获得第二微微小区的所述第二微微小区范围扩展信息,具体可以包括:

[0161] 宏小区基站 3 通过与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,确定了第二微微小区范围扩展信息 bias23;

[0162] 所述第一微微小区基站接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

[0163] 所述第一微微小区基站通过 X2 接口向所述宏小区基站发送切换请求,所述切换请求用于请求将所述终端切换至所述宏小区;

[0164] 宏小区基站接收第一微微小区基站通过 X2 接口发送的切换请求后,向第一微微小区基站发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有第二微微小区范围扩展信息;

[0165] 所述第一微微小区基站通过 X2 接口接收所述切换请求响应消息,从所述切换请求响应消息中获得所述第二微微小区范围扩展信息。

[0166] 此后,第一微微小区基站可以根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对

应的测量配置消息,从而使得该终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0167] <实现方式三>

[0168] 本实现方式中,由移动性管理实体在小区切换过程中向某个微微基站(如第一微微小区基站)转发其他微微基站(如第二微微小区基站)的小区范围扩展信息,以使得第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展信息,进而使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息进行测量参数配置,所述第二微微小区范围扩展信息用以供所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,第二微微小区测量报告用于所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0169] 更为详细的信令流程图,请参照图 14,第一微微小区基站获得第二微微小区的所述第二微微小区范围扩展信息,具体可以包括:

[0170] 宏小区基站 3 通过与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,确定了第二微微小区范围扩展信息 bias23;

[0171] 所述第一微微小区基站接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

[0172] 所述第一微微小区基站通过 S1 接口请求移动性管理实体执行切换;

[0173] 移动性管理实体根据第一微微小区基站的请求,通过 S1 接口向宏小区基站发送切换请求,请求将终端从第一微微小区切换至宏小区;

[0174] 宏小区基站接收移动性管理实体通过 S1 接口发送的切换请求后,向移动性管理实体发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有第二微微小区范围扩展信息;

[0175] 移动性管理实体接收到上述切换请求响应消息后,通过 S1 接口向第一微微小区基站返回携带有所述第二微微小区范围扩展信息的切换命令;

[0176] 第一微微小区基站从上述切换命令中获得所述第二微微小区范围扩展信息。

[0177] 此后,第一微微小区基站可以根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息,从而使得该终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0178] <实现方式四>

[0179] 本实现方式中,在微微基站之间(如在第一、第二微微小区基站之间)通过 X2 接口进行切换参数协商,从而直接传递相互的小区范围扩展信息,以使得第一微微小区基站获得第二微微小区范围扩展信息,进而使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息进行测量参数配置,所述第二微微小区范围扩展信息用以供所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,第二微微小区测量报告用于所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0180] 更为详细的信令流程图,请参照图 15,第一微微小区基站获得第二微微小区的第

二微微小区范围扩展信息,具体可以包括:

[0181] 宏小区基站 3 通过与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,确定了第二微微小区范围扩展信息 bias23;

[0182] 第一微微小区基站 1 与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,第二微微小区基站 2 将所述第二微微小区范围扩展信息发送给所述第一微微小区基站 1。

[0183] 此后,第一微微小区基站可以根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息,从而使得该终端据此配置测量报告参数,从而该终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0184] 作为另一种优选实施方式,所述第二微微小区范围扩展信息不是直接采用第二微微小区基站与宏小区基站之间通过协商确定的、用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度的数值 bias23,而是综合考虑该数值以及针对第一微微小区切换和第二微微小区之间切换场景所设定的切换参数偏移值 bias12 确定,即第二微微小区范围扩展信息  $\text{bias23}' = f(\text{bias23}, \text{bias12})$ ,具体的函数  $f(x1, x2)$  的一种实现方式可以是  $f(x1, x2) = \max(x1, x2)$ ,另一种实现方式可以是  $f(x1, x2) = x1 + x2$ ,等等。此时,本发明实施例的上述步骤 52 中,第一微微小区基站获得第二微微小区的所述第二微微小区范围扩展信息(即所述第二信息)的信令流程图如图 16 所示,具体可以包括:

[0185] 宏小区基站 3 通过与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,确定了第二微微小区范围扩展信息 bias23;

[0186] 第一微微小区基站 1 与第二微微小区基站 2 在 X2 接口上进行切换参数协商,确定针对第一微微小区切换和第二微微小区之间切换场景所设定的切换参数偏移值 bias12,并且所述第二微微小区基站 2 进一步基于所述 bias23 和 bias12,确定第二微微小区范围扩展信息 bias23',并将第二微微小区范围扩展信息 bias23' 发送给所述第一微微小区基站 1。

[0187] 此后,第一微微小区基站可以根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息,从而使得该终端据此配置测量报告参数,从而该终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,能够根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策。

[0188] 在上述切换参数协商过程中,第一、第二微微小区基站可以将各自的小区扩展信息通过 X2 接口发送给对方。

[0189] 以上通过多种具体实现方式说明了上述步骤 52 中第一微微小区基站如何获得第二微微小区的所述第二微微小区范围扩展信息,但是本发明并不局限于以上所提供的具体实现方式,例如,本发明实施例还可以由微微小区基站通过与宏小区基站之间直接或间接地协商方式确定各个微微小区基站的小区范围扩展信息,然后将小区范围扩展信息通过 S1 接口上报给移动性管理实体;然后,由移动性管理实体通过 S1 接口向某个微微小区基站下发其他微微小区基站的小区范围扩展信息,从而某个微微小区基站能够获得其他微微小区基站的小区范围扩展信息。

[0190] 以下通过两个应用场景说明本发明实施例上述方法的有益效果。

[0191] 请参照图 17 所示的场景,其中包括宏小区基站 11 和对应的宏小区 Cell11,还包括微微小区基站 22~25 以及各个微微小区基站对应的微微小区 Cell12~Cell15。当终端沿图中所示箭头方向运动时,按照现有技术,由于微微小区之间不知道彼此的小区范围扩展信息,因此当终端从一个微微小区切换到宏小区后,将会紧接着发生从宏小区到另一微微小区的切换,因此在上述运动过程中,终端将发生微微小区 Cell12→宏小区 Cell11→微微小区 Cell13→宏小区 Cell11→微微小区 Cell14→宏小区 Cell11→微微小区 Cell15 的切换,即发生了 6 次切换。而采用本实施例所述方法之后,可以使得微微小区之间获得彼此的小区范围扩展信息,进而对终端的测量报告参数进行相应配置,使得终端能够上报包括宏小区和微微小区在内的测量报告,进而可以控制终端直接从一个微微小区切换至另一微微小区,因此在上述运动过程中,终端将发生微微小区 Cell12→微微小区 Cell13→微微小区 Cell14→微微小区 Cell15 的切换,即发生了 3 次切换。可以看出,切换次数减少了 50%,同时由切换产生的信令开销也在一定程度上得到减少,减轻了网络负担。

[0192] 请参照图 18 所示的终端随机移动的应用场景,在图 18 中所示的仿真场景中,一共铺设 19 个宏基站,30 个微微基站,其中微微基站铺设于中心的 7 个宏基站的边界上。用户从图中所示的圆边界以与切线方向成 45 度以上的随机方向一定速度移动,在系统所设置的参数情况下,当用户跨过宏基站或者微微基站时会发生切换,如果切换不成功会发生切换失败,如果在短时间发生两次在相同的两个小区之间的切换时,会发生乒乓。当用户在圆环内部移动时,不会改变方向和速度。当用户移动到圆环边缘时,用户会弹回圆环内部,也即重新随机选取与切线方向成 45 度以上的方向,以设置的速度移动直到再次运动到圆环边缘。在仿真过程中,会记录切换失败次数和乒乓次数作为不同切换方法性能优劣的评判标准。切换次数和乒乓次数越少,方法的性能越好。

[0193] 在这种情况下,用传统方法所发生的切换情况如表 1 中所示;如果使用本发明实施例所提供的方法,切换情况如表 2 所示。经过比较可以估计得出切换次数约降低 -5.8%。但如果从信令开销的角度看,使用本发明实施例所述的方法,每减少一次切换过程将降低约 750bits 空口的信令开销以及 93ms 的时延,其代价是 X2 接口上每 200ms 有 4bits 的额外信息,可以看出,和代价相比,本发明实施例在信令开销及时延的减少量是可观的。

[0194]

	Handover performance in HetNets					legacy macro only system
Handover metrics	macro-pico	pico-macro	macro-macro	pico-pico	Total	macro-macro
Successful HOs/UE/s	0.013966	0.013705	0.099551	0.000000	0.127222	0.113028

[0195] 表 1

[0196]



	Handover performance in HetNets					legacy macro only system
Handover metrics	macro-pico	pico-macro	macro-macro	pico-pico	Total	macro-macro
Successful HOs/UE/s	0.006983	0.006722	0.099551	0.006983	0.120239(-5.8%)	<b>0.113028</b>

[0197] 表 2

[0198] 下面,本发明实施例进一步提供了实施以上方法的各个基站的具体结构。

[0199] 请参照图 19,本发明实施例提供了一种第一微微小区基站,包括:

[0200] 获得单元,用于获得第二微微小区的所述第二微微小区范围扩展信息,其中,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于宏小区的覆盖范围内,第二微微小区范围扩展信息用于指示第二微微小区覆盖范围的扩展程度;

[0201] 下发单元,用于向终端下发包括所述第二微微小区范围扩展信息的测量配置消息,以使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策;其中,所述终端的服务小区为所述第一微微小区。

[0202] 这里,所述第一微微小区基站与第二微微小区基站可以均为微微基站,所述宏小区基站可以为宏基站。

[0203] 图 19 所示的第一微微小区基站,还可以包括:

[0204] 切换处理单元,用于根据所述终端上报的包括所述第二微微小区测量报告在内的测量报告,确定所述终端的切换目标小区并执行对应的切换。

[0205] 作为一种优选实施方式,所述第二微微小区范围扩展信息第二微微小区基站与宏小区基站之间通过协商确定的、用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度,此时,

[0206] 所述获得单元,可以具体用于:在所述第一微微小区基站与宏小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,接收所述宏小区基站发送的所述第二微微小区范围扩展信息。或者,

[0207] 所述获得单元,可以具体用于:

[0208] 接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

[0209] 通过 X2 接口向所述宏小区基站发送切换请求,所述切换请求用于请求将所述终端切换至所述宏小区;

[0210] 通过 X2 接口接收所述宏小区基站返回的、用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有所述第二微微小区范围扩展信息;

[0211] 从所述切换请求响应消息获得所述第二微微小区范围扩展信息。或者,

[0212] 所述获得单元,可以具体用于:

[0213] 接收到所述终端上报的所述宏小区的测量报告;

[0214] 通过 S1 接口请求移动性管理实体执行切换,以使所述移动性管理实体向宏小区基站发送切换请求;

[0215] 通过 S1 接口接收所述移动性管理实体返回的、携带有所述第二微微小区范围扩展信息的切换命令,所述第二微微小区范围扩展信息是所述宏小区基站拒绝所述切换请求时发送给所述移动性管理实体的。或者,

[0216] 所述获得单元,可以具体用于:

[0217] 在所述第一微微小区基站与第二微微小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,通过 X2 接口接收第二微微小区基站发送的所述第二微微小区范围扩展信息。

[0218] 作为另一种优选实施方式,所述第二微微小区范围扩展信息是第二微微小区基站根据第二微微小区范围扩展值以及针对第一微微小区切换和第二微微小区之间切换场景所设定的切换参数偏移值计算得到的,所述第二微微小区范围扩展值是第二微微小区基站与宏小区基站之间通过协商确定的、用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度;所述第二微微小区范围扩展信息用于指示在第一微微小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度。此时所述获得单元,可以具体用于:在所述第一微微小区基站与第二微微小区基站之间通过 X2 接口进行切换参数协商的过程中,通过 X2 接口接收第二微微小区基站发送的所述第二微微小区范围扩展信息。

[0219] 请参照图 20,本发明实施例提供了一种宏小区基站,包括:

[0220] 第一协商单元,用于通过与第二微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,确定第二微微小区范围扩展信息,所述第二微微小区范围扩展信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度;

[0221] 第二协商单元,用于与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二微微小区范围扩展信息发送给所述第一微微小区基站,以使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息,进而使得所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策;

[0222] 其中,所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于宏小区的覆盖范围内。

[0223] 这里,所述第一微微小区基站与第二微微小区基站可以均为微微基站,所述宏小区基站可以为宏基站。

[0224] 请参照图 21,本发明实施例提供了另一种宏小区基站,包括:

[0225] 接收单元,用于接收一切换请求,所述切换请求用于请求将终端从第一微微小区切换至宏小区的请求消息;

[0226] 发送单元,用于发送用于指示切换被拒绝的切换请求响应消息,所述切换请求响应消息携带有第二微微小区范围扩展信息,所述第二微微小区范围扩展信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度,用以供所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执

行所述终端的小区切换决策；；

[0227] 其中，第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于宏小区的覆盖范围内。

[0228] 这里，所述第一微微小区基站与第二微微小区基站可以均为微微基站，所述宏小区基站可以为宏基站。

[0229] 图 21 所示的宏小区基站中，所述发送单元可以包括：

[0230] 判断单元，用于判断是否存在与所述第一微微小区基站之间距离小于预设门限的第一种基站，若存在，则进一步判断所述第一种基站中是否存在第二微微小区基站，所述第二微微小区基站是指该基站对应的小区范围扩展信息尚未发送给所述第一微微小区基站的基站；

[0231] 处理单元，用于在存在所述第二微微小区基站，则发送所述切换请求响应消息。

[0232] 图 21 所示的宏小区基站还可以包括：

[0233] 协商单元，用于通过与第二微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商，确定第二微微小区范围扩展信息。

[0234] 作为一种优选实施方式，所述接收单元，可以进一步从 X2 接口上接收第一微微小区基站发送的所述切换请求；所述发送单元，可以进一步通过 X2 接口向第一微微小区基站直接发送所述切换请求响应消息。

[0235] 作为另一种优选实施方式，所述接收单元，可以进一步从 S1 接口上接收移动性管理实体发送的所述切换请求，所述切换请求是移动性管理实体基于所述第一微微小区基站的请求发送的；所述发送单元，可以进一步通过 S1 接口向移动性管理实体发送所述切换请求响应消息，以使得移动性管理实体将所述第二微微小区范围扩展信息携带在切换命令中返回给所述终端。

[0236] 请参照图 22，本发明实施例提供了一种第二微微小区基站，包括：

[0237] 第三协商单元，用于通过与宏小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商，确定第二微微小区范围扩展信息，所述第二微微小区范围扩展信息用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度；

[0238] 第四协商单元，用于与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商，并在协商过程中，将所述第二微微小区范围扩展信息发送给所述第一微微小区基站，以使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息，从而所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后，根据所述第二微微小区范围扩展信息，确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告，以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策；

[0239] 其中，所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区，第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于宏小区的覆盖范围内。

[0240] 这里，所述第一微微小区基站与第二微微小区基站可以均为微微基站，所述宏小区基站可以为宏基站。

[0241] 请参照图 23，本发明实施例提供了另一种第二微微小区基站，包括：

[0242] 第五协商单元，用于通过与宏小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商，确定第二微微小区范围扩展值，所述第二微微小区范围扩展值用于指示在宏小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度；

[0243] 计算单元,用于根据第二微微小区范围扩展值以及针对第一微微小区切换和第二微微小区之间切换场景所设定的切换参数偏移值,计算得到第二微微小区范围扩展信息,所述第二微微小区范围扩展信息用于指示在第一微微小区和第二微微小区之间切换场景下的第二微微小区的覆盖范围的扩展程度;

[0244] 第六协商单元,用于与第一微微小区基站在 X2 接口上进行切换参数协商,并在协商过程中,将所述第二微微小区范围扩展信息发送给所述第一微微小区基站,以使得第一微微小区基站根据所述第二微微小区范围扩展信息向终端下发对应的测量配置消息,从而所述终端在获得针对所述第二微微小区的测量结果后,根据所述第二微微小区范围扩展信息,确定是否向所述第一微微小区基站上报第二微微小区测量报告,以供所述第一微微小区基站执行所述终端的小区切换决策;

[0245] 其中,所述终端的当前服务小区为所述第一微微小区,第一微微小区基站和第二微微小区基站均处于宏小区的覆盖范围内。

[0246] 这里,所述第一微微小区基站与第二微微小区基站可以均为微微基站,所述宏小区基站可以为宏基站。

[0247] 此说明书中所描述的许多功能部件都被称为模块,以便更加特别地强调其实现方式的独立性。

[0248] 本发明实施例中,模块可以用软件实现,以便由各种类型的处理器执行。举例来说,一个标识的可执行代码模块可以包括计算机指令的一个或多个物理或者逻辑块,举例来说,其可以被构建为对象、过程或函数。尽管如此,所标识模块的可执行代码无需物理地位于一起,而是可以包括存储在不同位里上的不同的指令,当这些指令逻辑上结合在一起时,其构成模块并且实现该模块的规定目的。

[0249] 实际上,可执行代码模块可以是单条指令或者是许多条指令,并且甚至可以分布在多个不同的代码段上,分布在不同程序当中,以及跨越多个存储器设备分布。同样地,操作数据可以在模块内被识别,并且可以依照任何适当的形式实现并且被组织在任何适当类型的数据结构内。所述操作数据可以作为单个数据集被收集,或者可以分布在不同位置上(包括在不同存储设备上),并且至少部分地可以仅作为电子信号存在于系统或网络上。

[0250] 在模块可以利用软件实现时,考虑到现有硬件工艺的水平,所以可以以软件实现的模块,在不考虑成本的情况下,本领域技术人员都可以搭建对应的硬件电路来实现对应的功能,所述硬件电路包括常规的超大规模集成(VLSI)电路或者门阵列以及诸如逻辑芯片、晶体管之类的现有半导体或者是其它分立的元件。模块还可以用可编程硬件设备,诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等实现。

[0251] 以上所述仅是本发明的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

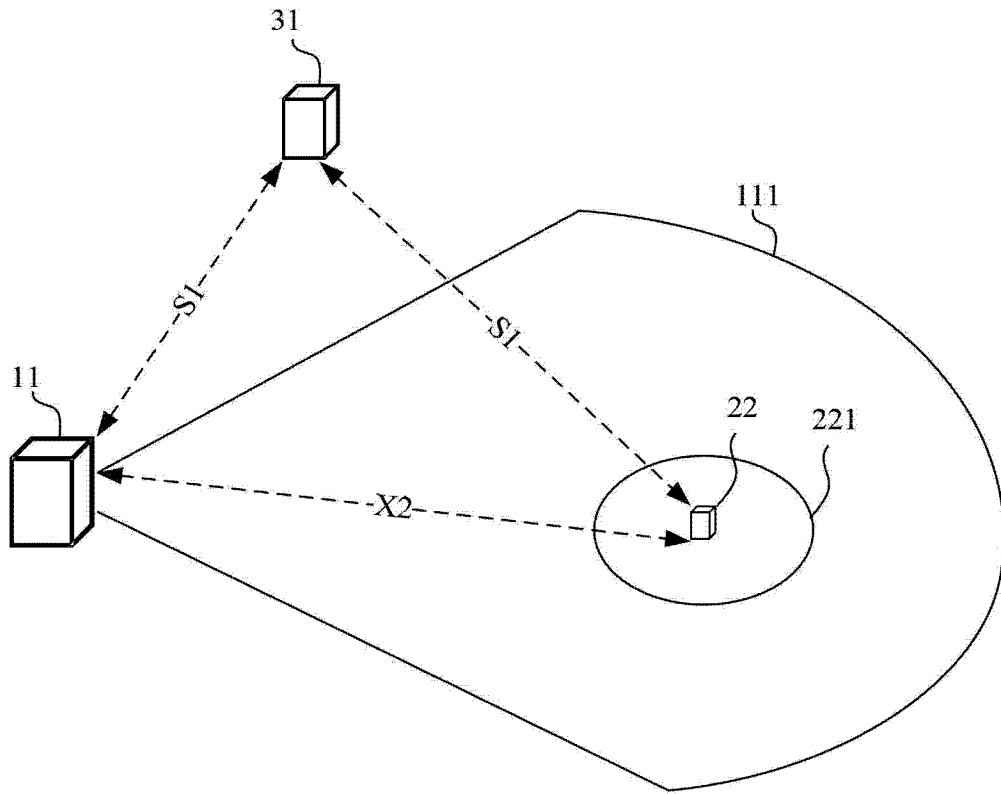


图 1

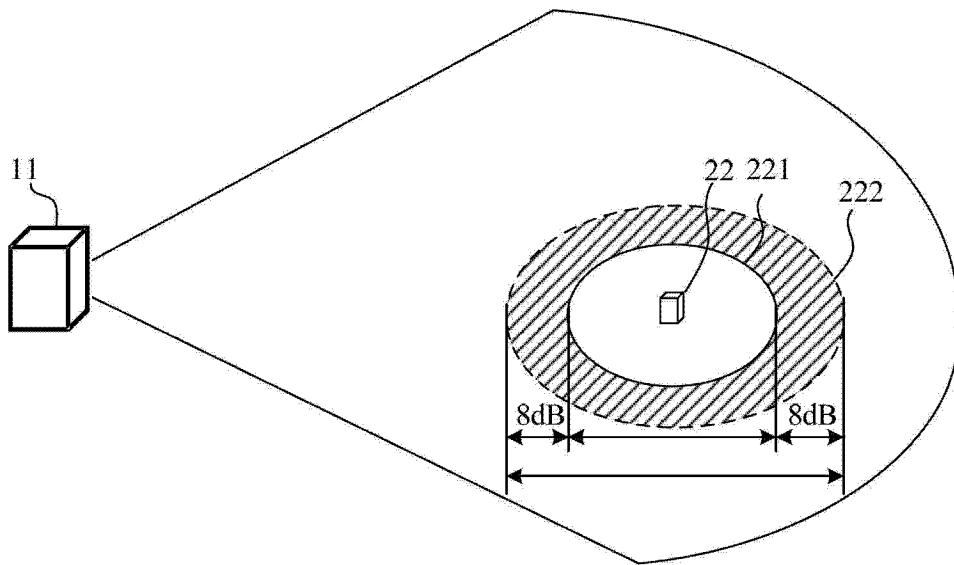


图 2

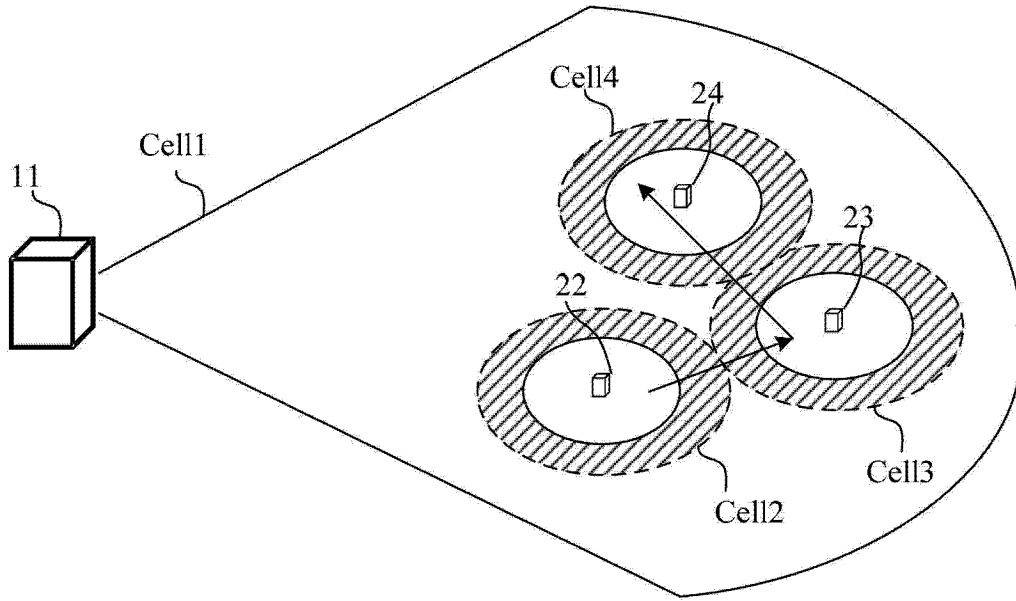


图 3

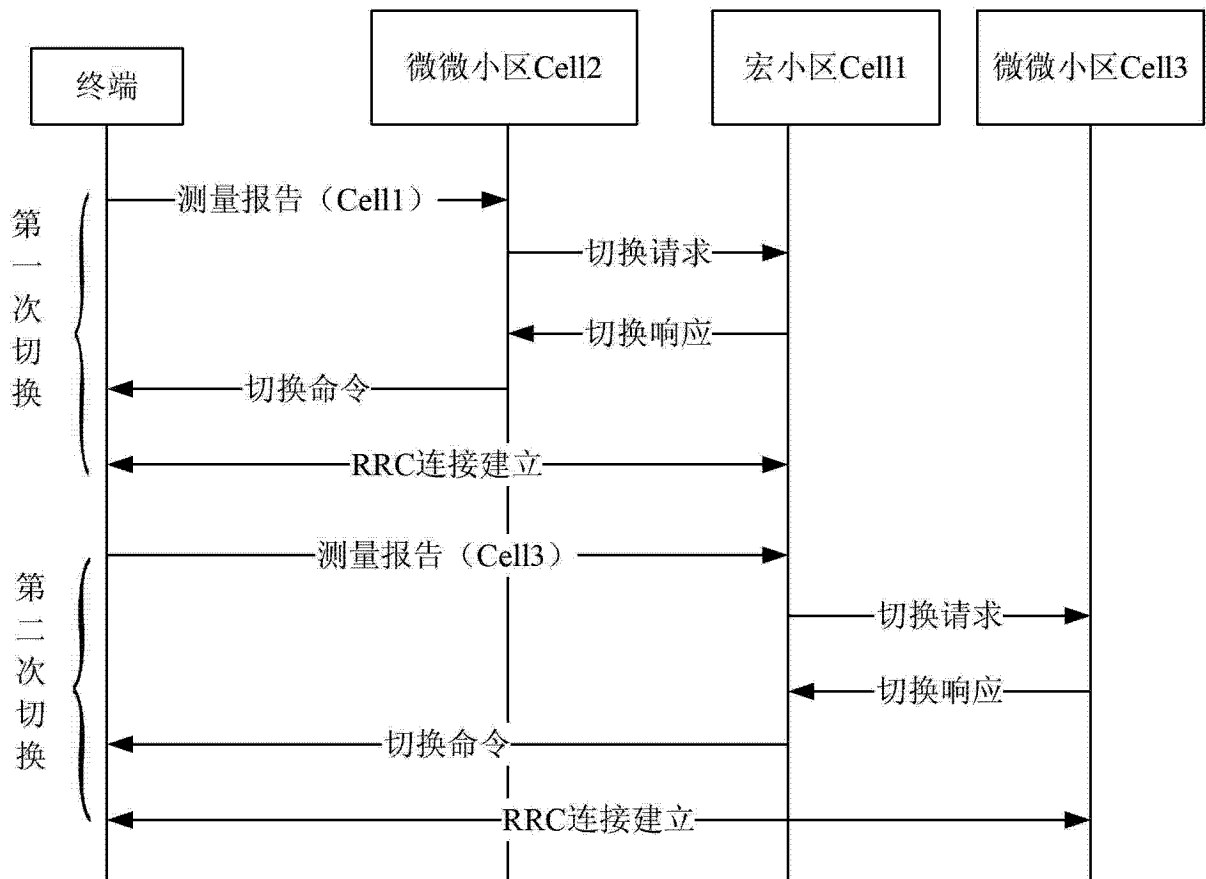


图 4

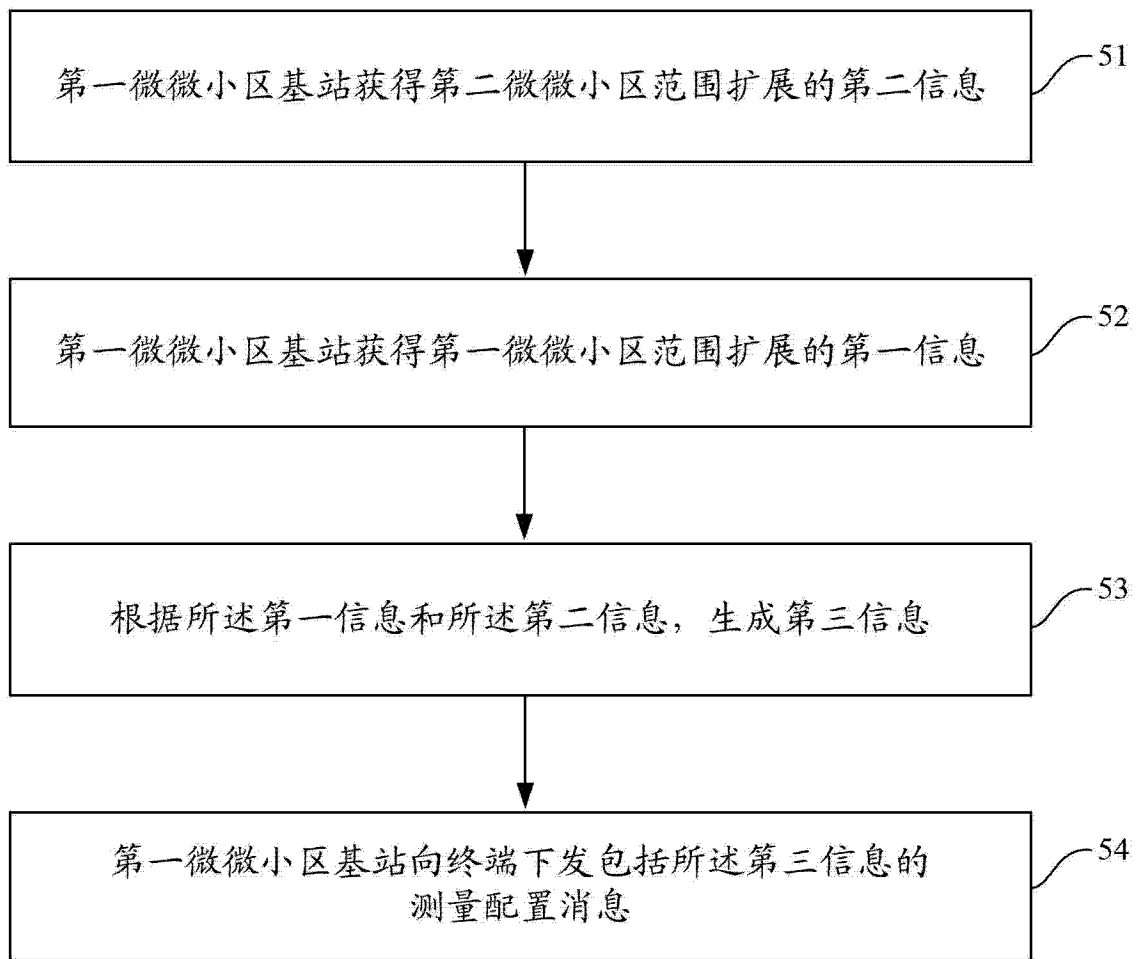


图 5

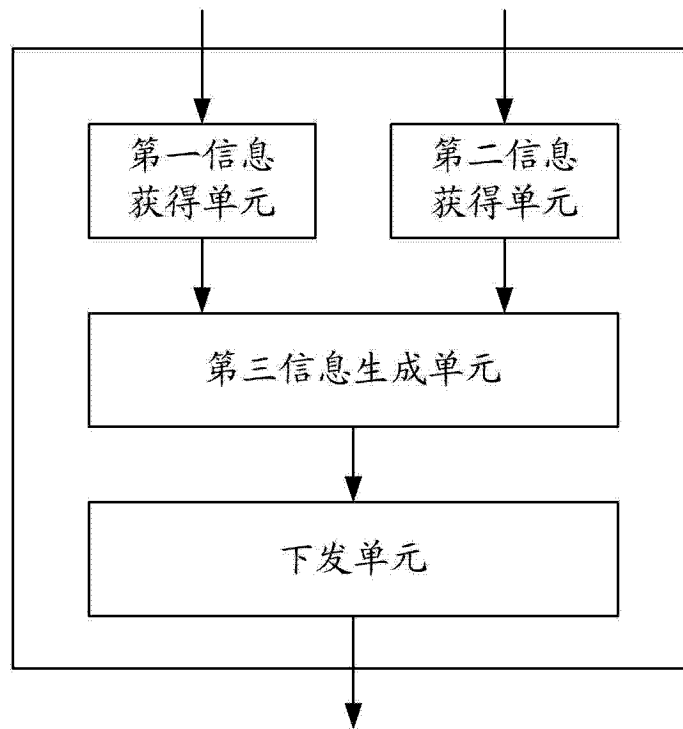


图 6

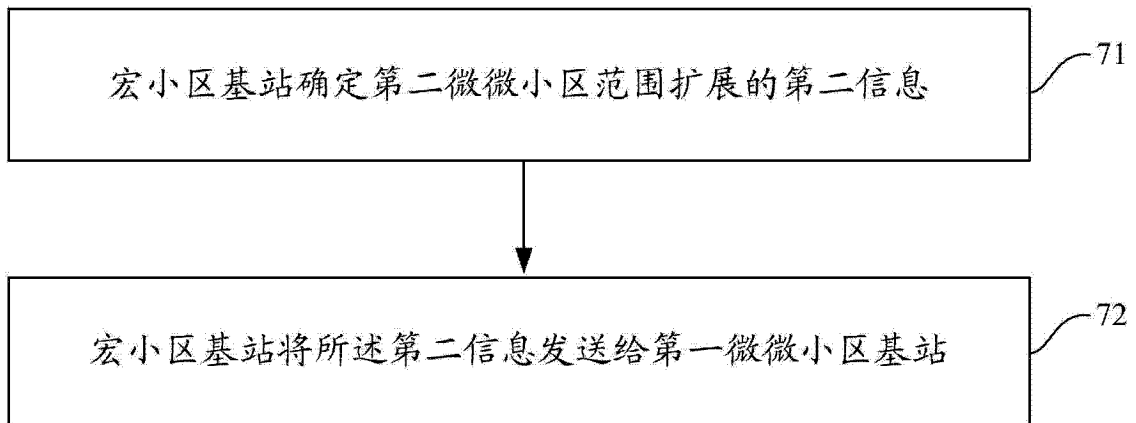


图 7



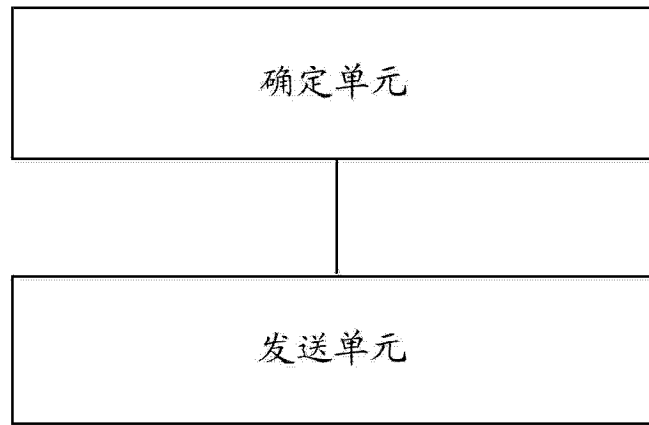


图 8

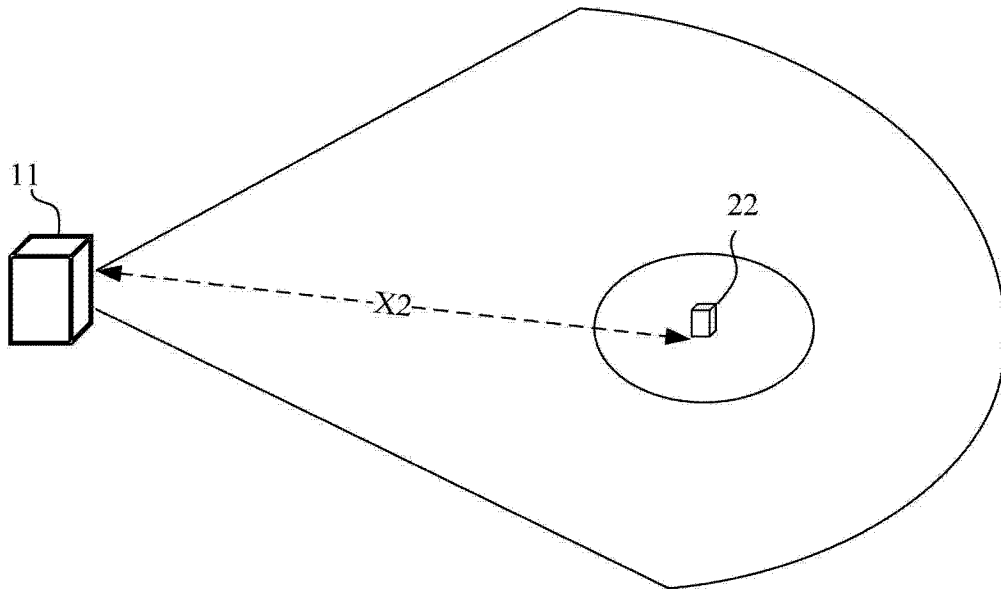


图 9

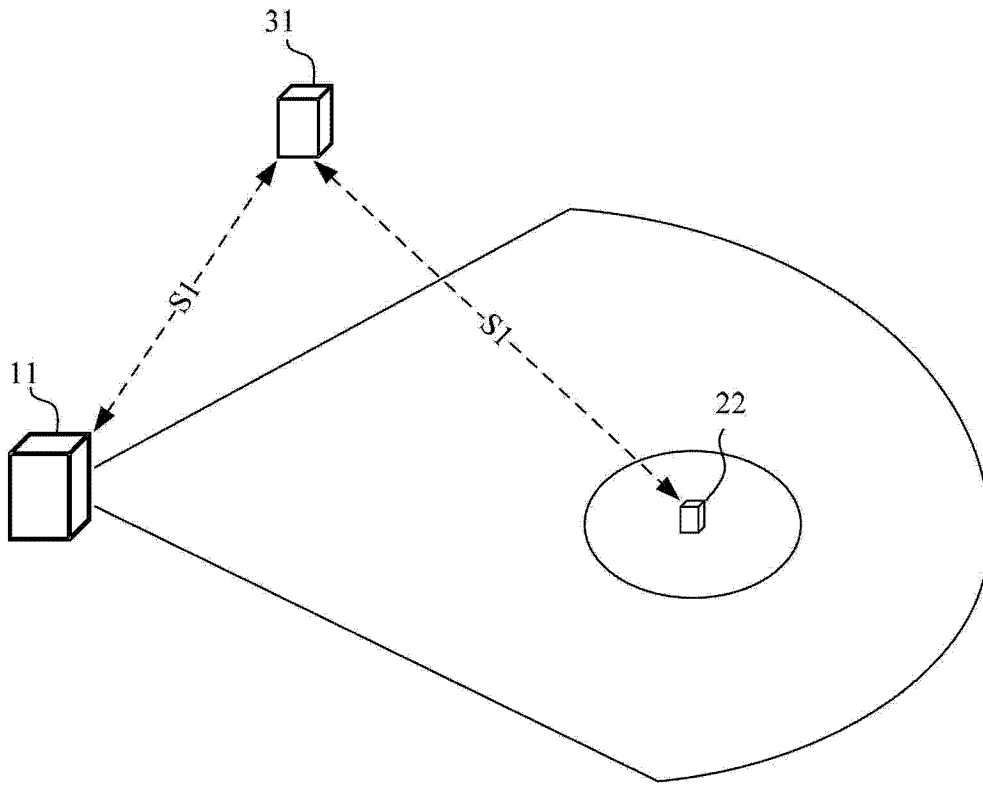


图 10

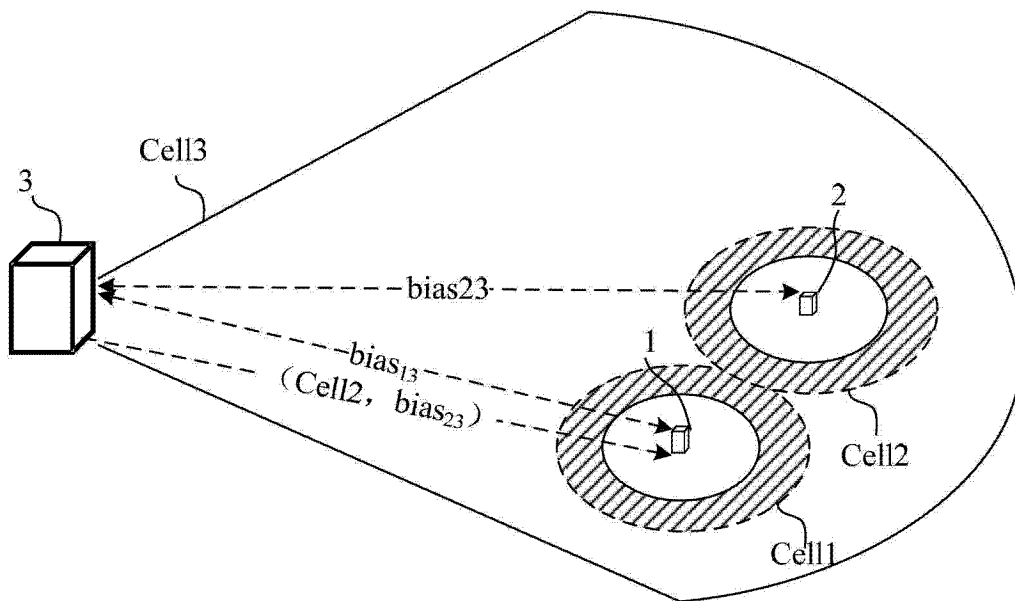


图 11

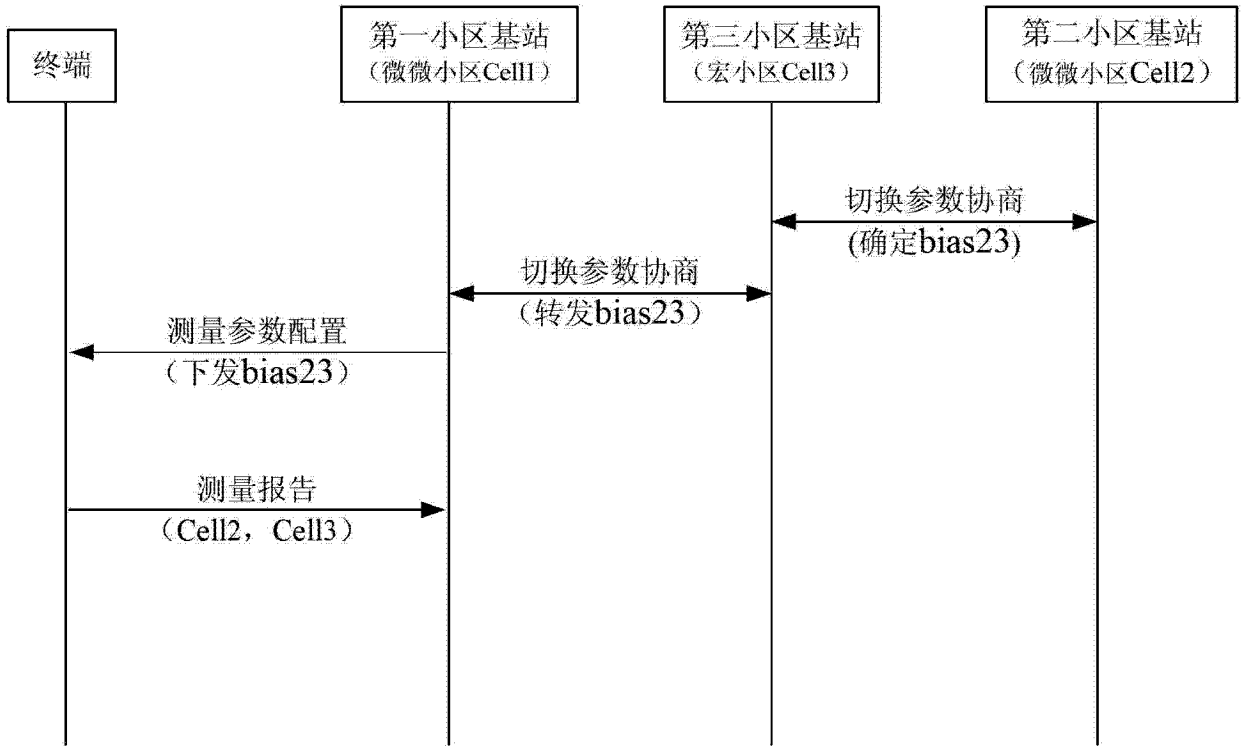


图 12

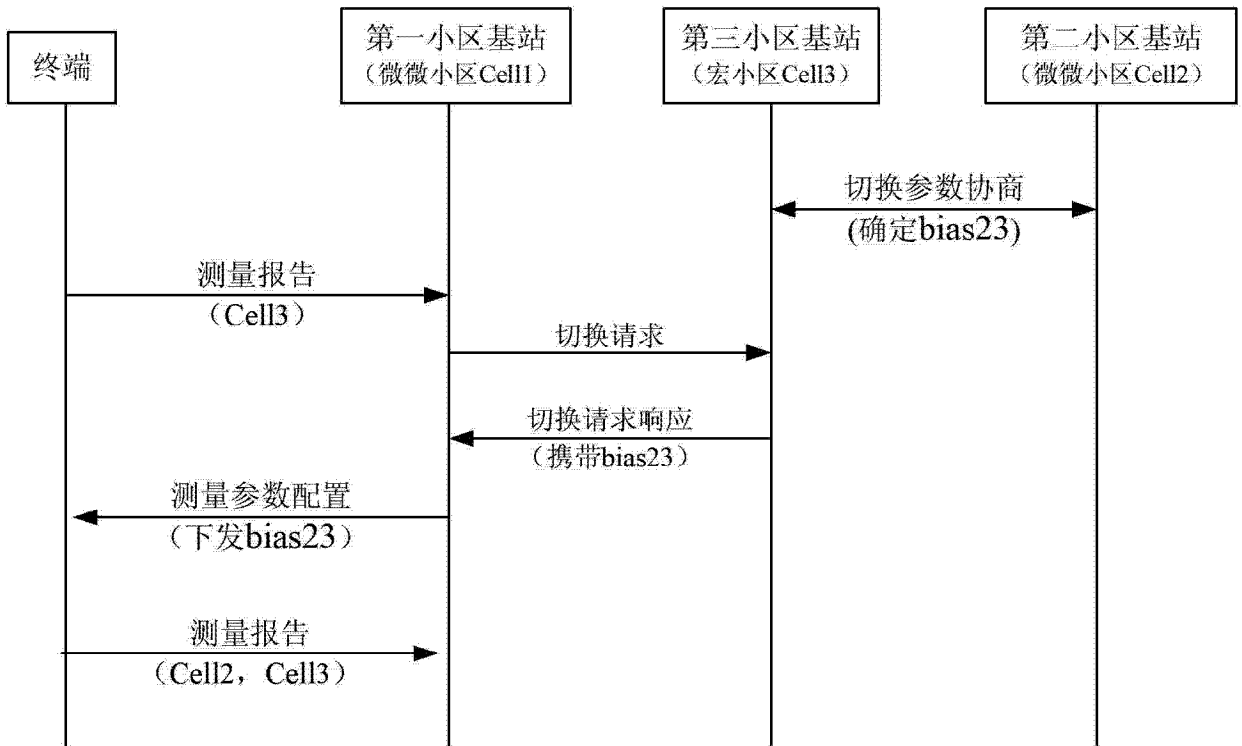


图 13

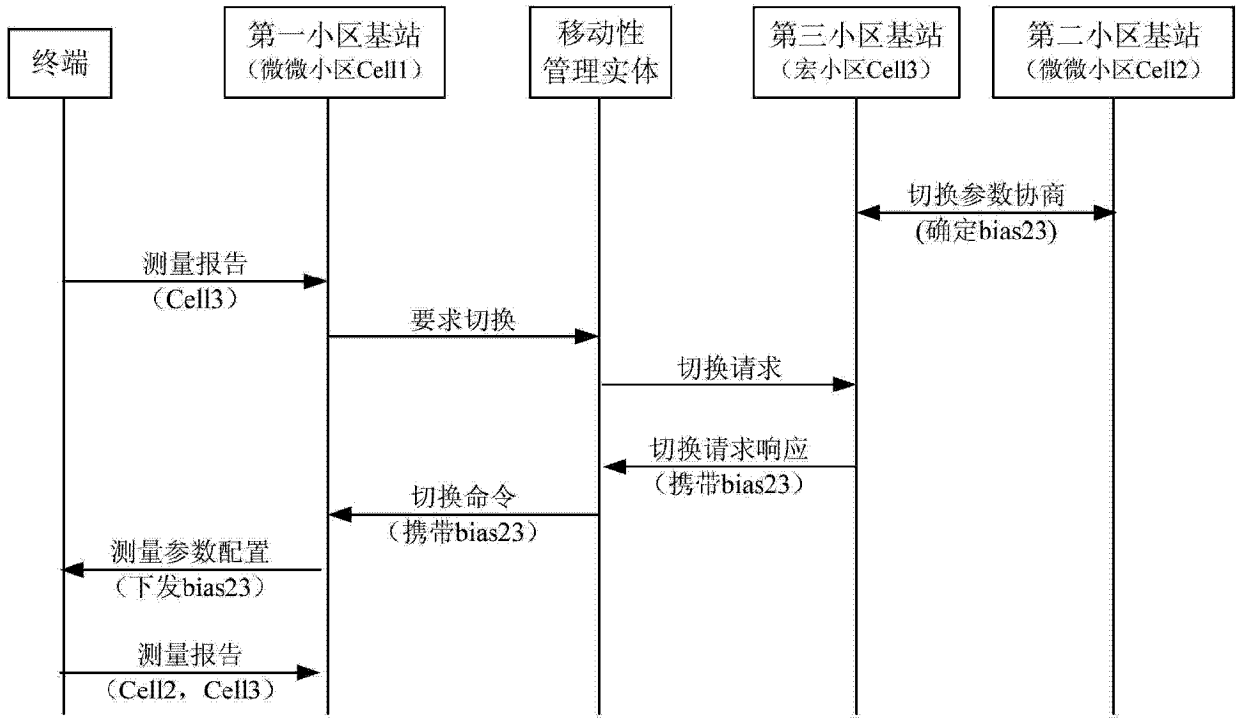


图 14

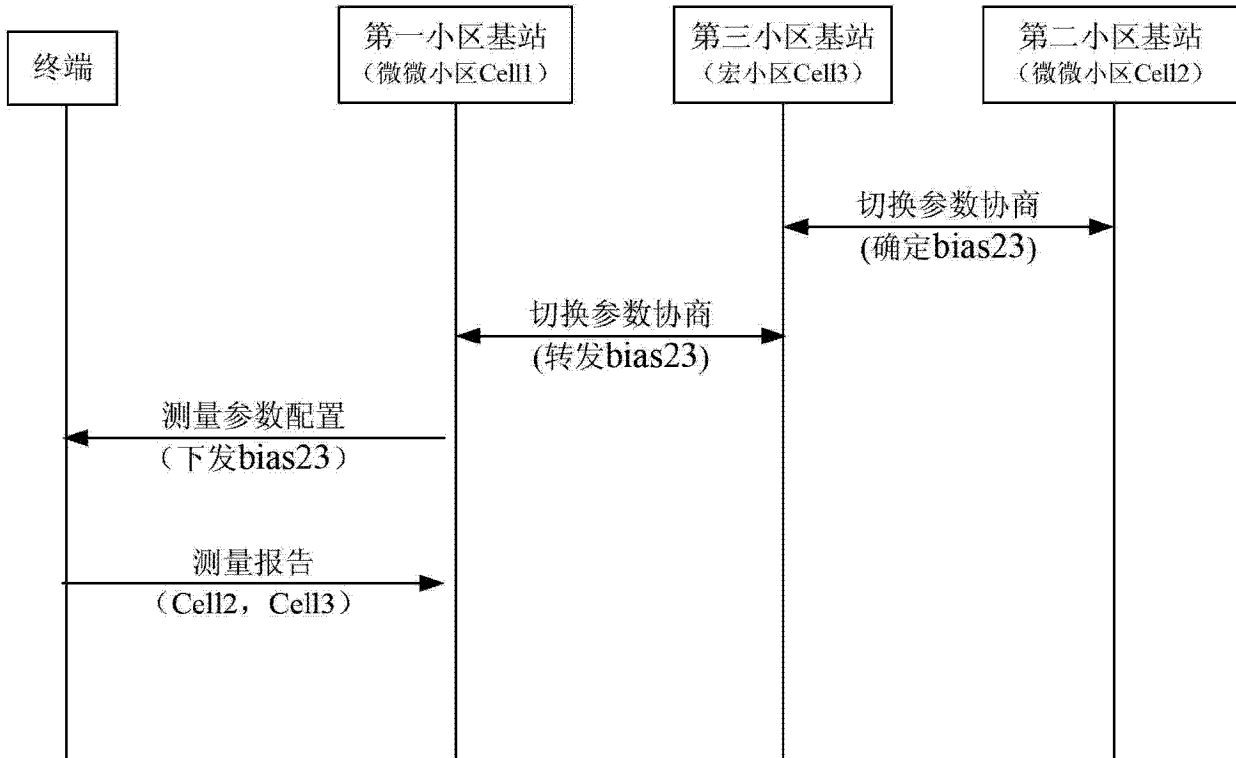


图 15

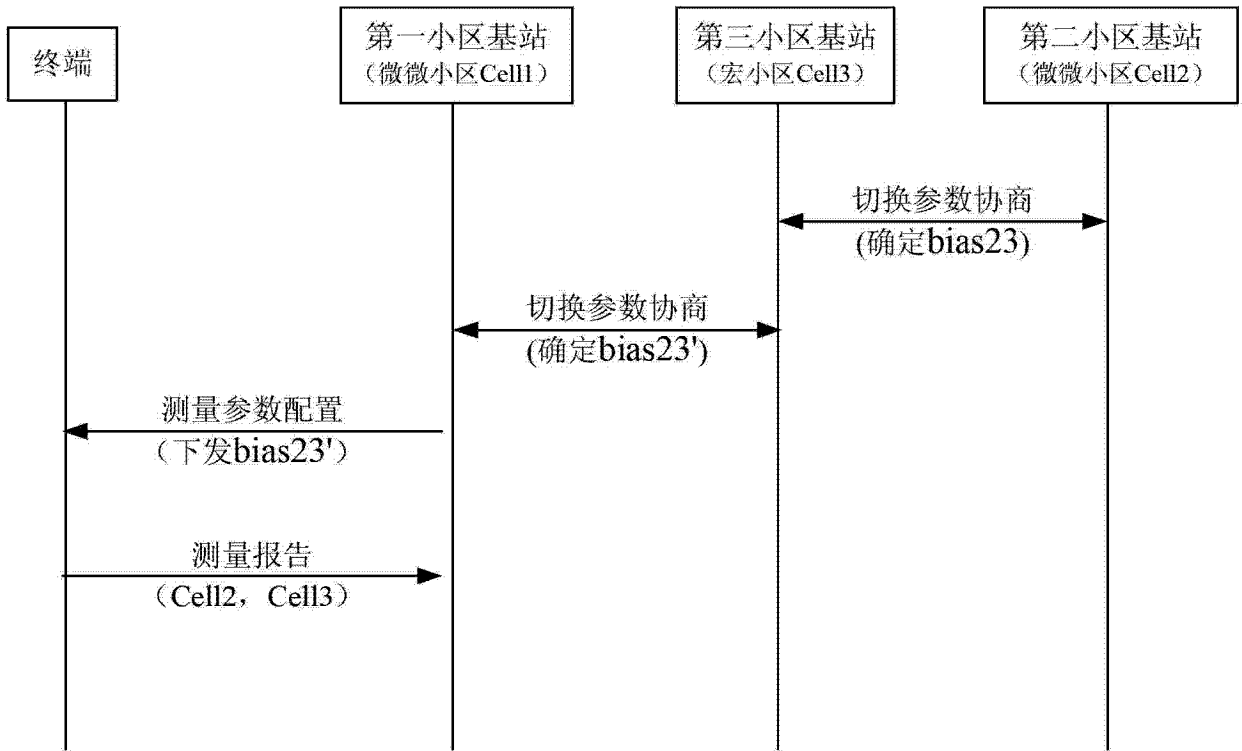


图 16

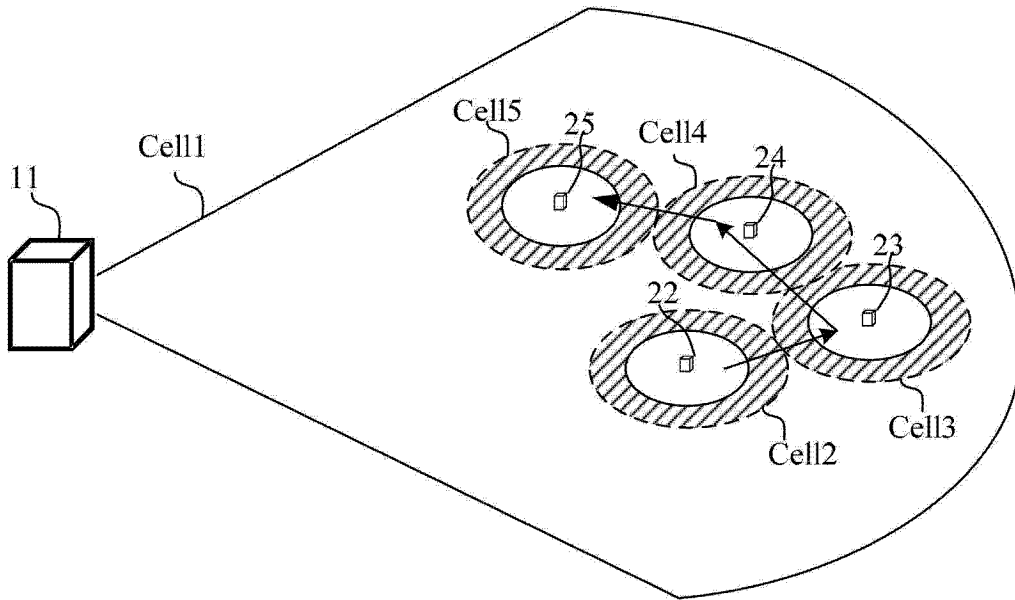


图 17

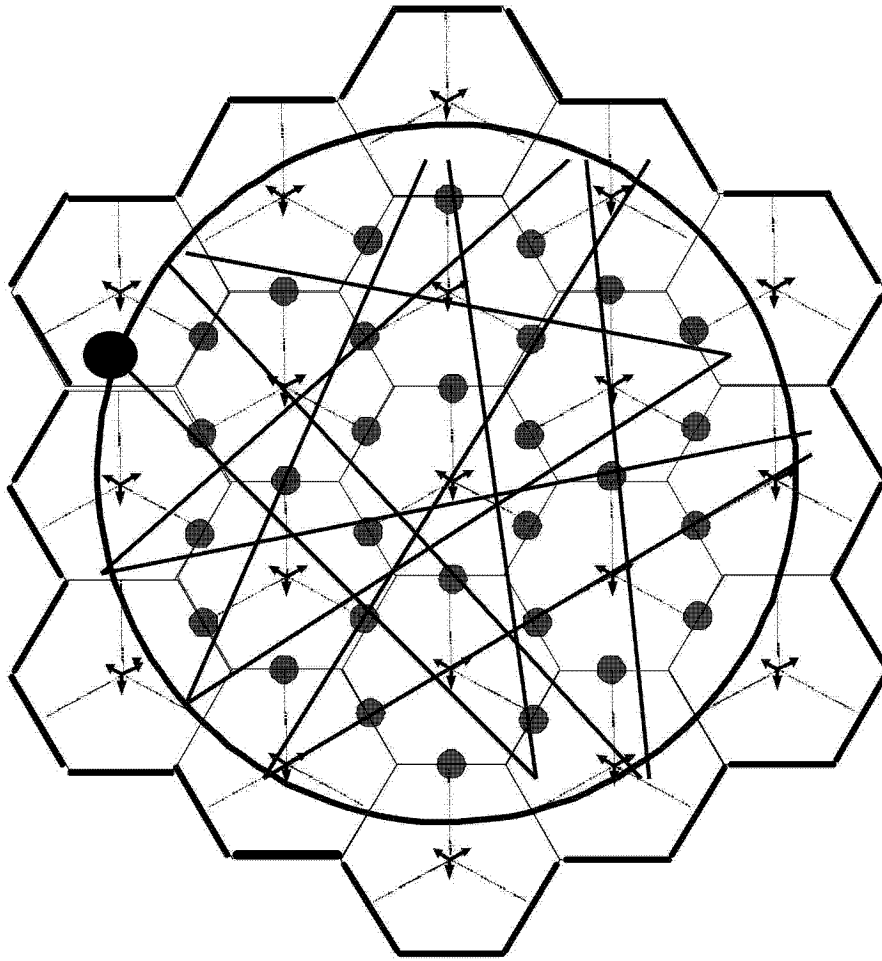


图 18

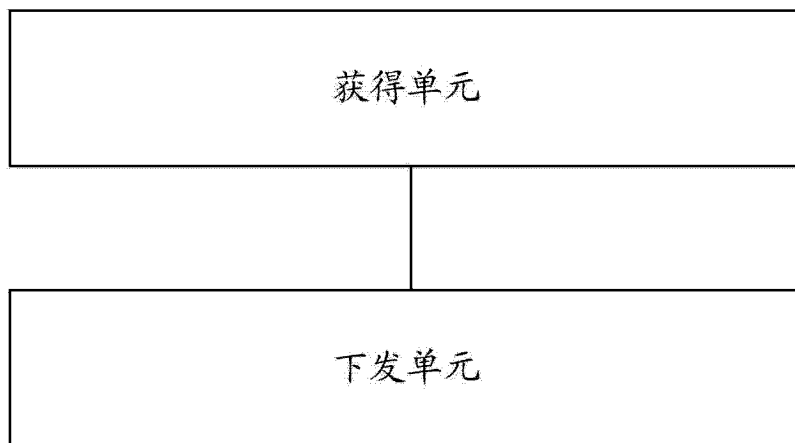


图 19

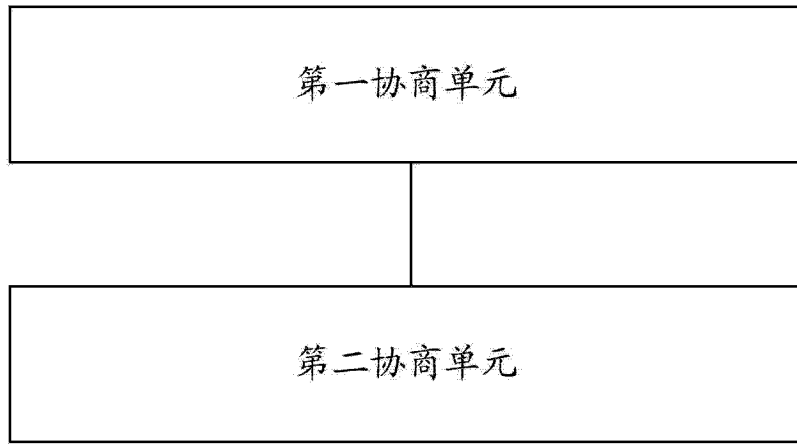


图 20

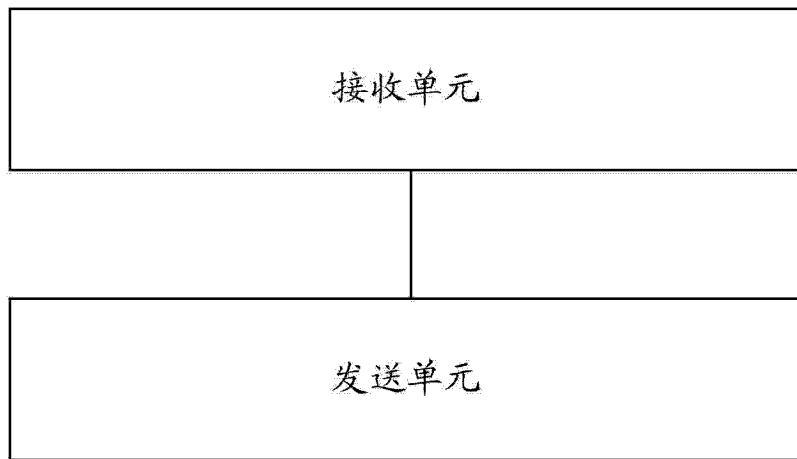


图 21

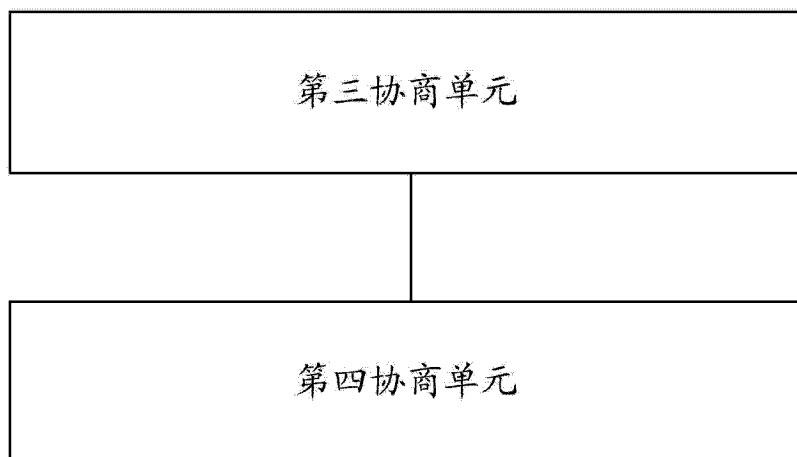


图 22

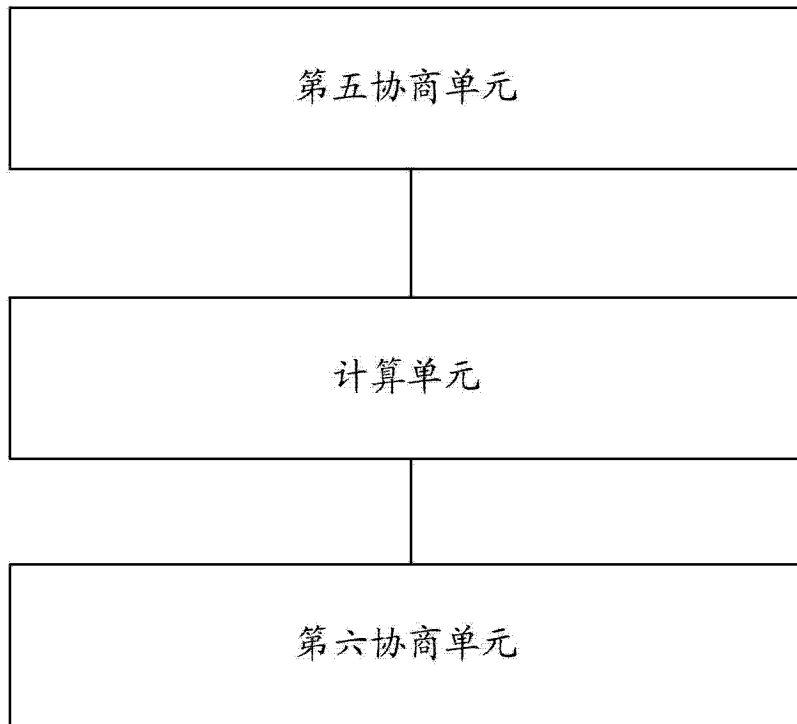


图 23