



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101374324 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 14

(21) 申请号 200710120686. 8

CN 1964511 A, 2007. 05. 16, 全文.

(22) 申请日 2007. 08. 23

审查员 蒋莉

(73) 专利权人 电信科学技术研究院  
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 王文清 张娟 赵国胜

(74) 专利代理机构 北京德恒律师事务所 11306  
代理人 梁永

(51) Int. Cl.  
H04W 72/04 (2009. 01)

(56) 对比文件  
CN 1984434 A, 2007. 06. 20, 全文.  
US 2006/0092876 A1, 2006. 05. 04, 全文.  
US 5920817 A, 1999. 07. 06, 全文.  
CN 1197582 A, 1998. 10. 28, 全文.

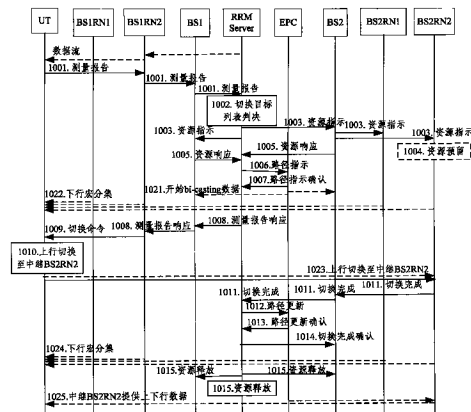
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 9 页

(54) 发明名称

一种移动终端实现小区切换的方法、系统及节点设备

(57) 摘要

本发明公开了一种移动终端实现小区切换的方法,包括如下步骤:在切换准备阶段,RRM Server 确定目标节点和下行节点集,所述下行节点集在切换准备阶段即开始为移动终端提供下行数据;切换阶段,移动终端先将上行链路切换至由 RRM Server 或者移动终端确定的目标节点,下行数据仍然由下行节点集分集发送;切换完成后,下行节点集中目标节点以外的节点释放资源,由目标节点为移动终端提供上下行服务。本发明还同时公开了一种移动终端实现小区切换的系统和 RRM Server,使用所述方法、系统和 RRM Server,能减少移动终端在切换过程中的掉话和资源占用,实现移动终端在整个切换过程中连续接收下行数据,提高移动终端的业务传输质量。



1. 一种移动终端实现小区切换的方法,其特征在于,该方法包括:
  - A、从源基站接收到来自移动终端的测量报告后,无线资源管理节点 RRM Server 确定一组用于下行数据传输的节点组成下行节点集;
  - B、所述 RRM Server 指示下行节点集中的节点为移动终端分配资源;
  - C、所述 RRM Server 确定已为移动终端分配资源后,由下行节点集中的节点为移动终端发送下行数据,并将上行链路切换至由 RRM Server 或移动终端确定的目标节点;
  - D、将下行路由更新至所述目标节点,并通知目标节点以外的其它节点释放为移动终端分配的资源,资源释放后,由目标节点为移动终端提供上下行服务,所述下行节点集中包括所述目标节点。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述下行节点集中包括至少一个中继;步骤 A 进一步包括:RRM Server 确定下行节点集中每个中继的归属基站。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述目标节点由 RRM Server 确定;步骤 A 进一步包括:RRM Server 确定用于上行切换的目标节点;步骤 B 进一步包括:所述 RRM Server 指示目标节点为移动终端分配资源。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述目标节点由移动终端确定;步骤 C 中所述将上行链路切换至目标节点之前进一步包括:移动终端从下行节点集中选择节点确定为用于上行切换的目标节点。
5. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述从源基站接收到来自移动终端的测量报告为:接收到移动终端经由源基站发送的测量报告;或为接收到移动终端经由源基站下属中继及源基站发送的测量报告。
6. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,步骤 C 和 D 之间进一步包括:移动终端 UT 向目标节点发送切换完成消息,目标节点发送切换完成消息通知 RRM Server。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述从源基站接收到来自移动终端的测量报告为:接收到移动终端经由源基站发送的测量报告;或为接收到移动终端经由源基站下属中继及源基站发送的测量报告。
8. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述目标节点为基站;步骤 B 所述指示为移动终端分配资源具体为:RRM Server 向目标节点发送携带有切换请求命令的资源指示信令;并向下行节点集的各节点发送资源指示信令。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述从源基站接收到来自移动终端的测量报告为:接收到移动终端经由源基站发送的测量报告;或为接收到移动终端经由源基站下属中继及源基站发送的测量报告。
10. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,步骤 B 中,RRM Server 向下行节点集中的中继发送资源指示信令为:RRM Server 经由所述中继所属基站向所述中继发送资源指示信令。
11. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述目标节点为中继;步骤 B 所述指示为移动终端分配资源具体为:RRM Server 经由目标节点所属基站向目标节点发送携带有切换请求命令的资源指示信令;并向下行节点集的各节点发送资源指示信令。
12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述从源基站接收到来自移动终端的

测量报告为：接收到移动终端经由源基站发送的测量报告；或为接收到移动终端经由源基站下属中继及源基站发送的测量报告。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，步骤 B 中，RRM Server 向下行节点集中的中继发送资源指示信令为：RRM Server 经由所述中继所属基站向所述中继发送资源指示信令。

14. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述目标节点发送切换完成消息通知 RRM Server 为：目标节点直接发送切换完成消息通知 RRM Server；或目标节点经由所属基站发送切换完成消息通知 RRM Server。

15. 一种移动终端实现小区切换的系统，其特征在于，该系统包括：核心网 EPC、无线资源管理节点 RRM Server、一个或一个以上基站 BS、至少一个移动终端 UT，其中，

EPC，负责接入网与外部网络的连接，并对网络内部的路由进行管理；还用于中转基站间信息；

RRM Server，用于对 BS 的无线资源进行集中管理和控制，还用于确定上行切换的目标节点和确定一组节点组成下行节点集；

BS，用于发送和接收从 UT 传来的数据，以及发送和接收从 RRM Server 传来的信息，

其中，所述 RRM Server 指示所述下行节点集中的节点为 UT 分配资源，在确定已为 UT 分配资源后，由所述下行节点集中的节点为 UT 发送下行数据，并将上行链路切换至由 RRM Server 或 UT 确定的目标节点；将下行路由更新至所述目标节点，并通知目标节点以外的其它节点释放为 UT 分配的资源，资源释放后，由目标节点为移动终端提供上下行服务，

所述下行节点集中包括所述目标节点。

16. 根据权利要求 15 所述的系统，其特征在于，该系统进一步包括：至少一个中继，用于透明传输来自 UT 或 BS 的数据。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的系统，其特征在于，所述目标节点为基站或中继；所述下行节点集包括基站和 / 或中继。

18. 一种实现小区切换的无线资源管理节点，其特征在于，该无线资源管理节点包括：测量管理模块，对移动终端发送的测量报告进行接收并管理；

选择模块，用于在所述测量报告的备选目标节点列表中选择上行切换的目标节点，同时在备选目标节点列表中确定一组节点组成下行节点集；

资源管理模块，用于发送资源指示信令，指示目标节点和下行节点集中的节点为移动终端预留相应资源，还用于发送资源释放命令，指示下行节点集中目标节点以外的节点释放相应的资源；

路由管理模块，用于对用户平面路由进行管理；

信息收发模块，用于接收核心网 EPC 或基站 BS 发来的信息、以及向核心网 EPC 或基站 BS 发送信息。

19. 根据权利要求 18 所述的无线资源管理节点，其特征在于，所述下行节点集中存在中继，所述选择模块还要判断所述下行节点集中各中继所隶属的基站。

20. 根据权利要求 18 或 19 所述的无线资源管理节点，其特征在于，所述目标节点为基站或中继；所述下行节点集包括基站和 / 或中继。

## 一种移动终端实现小区切换的方法、系统及节点设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动终端进行小区切换的技术,尤其涉及一种移动终端实现小区切换的方法、系统及无线资源管理节点。

### 背景技术

[0002] 在 3GPP 长期演进 (LTE) 系统中,移动终端进行小区切换时,通常包括切换准备和切换执行两个阶段。在切换准备阶段:移动终端实时监控无线信道环境,当无线信道环境发生改变时,移动终端会发送测量报告给源基站;源基站根据一定的算法选择一个合适的目标小区,之后向目标小区所属的目标基站发送切换请求消息,要求目标基站为移动终端预留相应的资源;如果目标基站有相应的空闲资源,或通过一定的调度能够空闲出移动终端所需要的资源,则目标基站向源基站发送切换应答消息,否则返回切换失败消息。在上述切换准备过程中,移动终端仍然由源基站提供相应的上下行服务。

[0003] 切换准备完成后,源基站向移动终端发送切换命令,移动终端断开与源基站的无线连接,切换到所述目标基站,即与目标基站建立无线连接。目标基站向网络侧上报切换完成消息,并执行路由更新,用户平面的数据前转一定的时间后,目标基站发送释放资源的消息给源基站,释放移动终端在源基站占用的资源。

[0004] 可以看出,从源基站请求目标基站为移动终端预留相应的资源到移动终端最终切换到目标基站,切换准备过程通常需要占用较长的时间,而在切换准备的这段时间内,移动终端都是由源基站提供上下行服务的,这样,很容易出现切换准备阶段就产生掉话的问题,尤其当移动终端处于小区边界,或处于高速运动状态时。不仅如此,对于目标基站而言,其并不知道移动终端已经掉话,在一段时间内仍会为移动终端预留相应的资源,直到源基站发送切换取消命令,目标基站才会取消资源预留,从而造成资源的浪费。

[0005] 同时,现有 LTE 系统的切换过程中,当源基站向移动终端发送移交命令 Handover Command 到移动终端向目标基站发送移交确认 Handover Confirm 这一过程中,基站接收不到任何下行传输数据,此时由核心网发送的下行传输数据都必须缓存在基站中,直到移动终端与目标基站建立连接后才能重新开始接收数据,从而出现移动终端与网络短暂断开的情况。

[0006] 另外,现有切换流程中,上下行业务是同时切换的,对于移动通信系统中越来越多的业务种类来说,很多下行数据的传输速率比上行数据的传输速率高的多,如果保持上下行业务同时切换,在相同的时间内,下行业务的中断会对业务性能造成较大影响。并且,随着移动通信系统的迅猛发展,未来的发展趋势是小区半径越来越小,移动终端的移动速度增加,这也要求切换过程加快。

### 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种移动终端实现小区切换的方法,能减少移动终端在切换过程中的掉话和资源占用,实现移动终端在整个切换过程中数据的连续

接收,提高移动终端的业务传输质量。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种移动终端实现小区切换的系统,能减少移动终端在切换过程中的掉话和资源占用,实现移动终端在切换过程中数据的连续接收,提高业务传输质量。

[0009] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0010] 一种移动终端实现小区切换的方法,包括:

[0011] A、从源基站接收到来自移动终端的测量报告后,无线资源管理节点 RRM Server 确定一组用于下行数据传输的节点组成下行节点集;

[0012] B、所述 RRM Server 指示下行节点集中的节点为移动终端分配资源;

[0013] C、所述 RRM Server 确定已为移动终端分配资源后,由下行节点集中的节点为移动终端发送下行数据,并将上行链路切换至由 RRM Server 或移动终端确定的目标节点;

[0014] D、将下行路由更新至所述目标节点,并通知目标节点以外的其它节点释放为移动终端分配的资源,资源释放后,由目标节点为移动终端提供上下行服务。

[0015] 其中,所述下行节点集中包括至少一个中继;步骤 A 进一步包括:RRM Server 确定下行节点集中每个中继的归属基站。

[0016] 本发明提供了一种移动终端实现小区切换的系统,包括:核心网 EPC、无线资源管理节点 RRM Server、一个或一个以上基站 BS、至少一个移动终端 UT,其中,

[0017] EPC,负责接入网与外部网络的连接,并对网络内部的路由进行管理;还用于中转基站间信息;

[0018] RRM Server,用于对 BS 的无线资源进行集中管理和控制,还用于确定上行切换的目标节点和确定一组节点组成下行节点集;

[0019] BS,用于发送和接收从 UT 传来的数据,以及发送和接收从 RRM Server 传来的信息。

[0020] 其中,该系统进一步包括:至少一个中继,用于透明传输来自 UT 或 BS 的数据。

[0021] 本发明同时提供了一种实现小区切换的无线资源管理节点,包括:

[0022] 测量管理模块,对移动终端发送的测量报告进行接收并管理;

[0023] 选择模块,用于在所述测量报告的备选目标节点列表中选择上行切换的目标节点,同时在备选目标节点列表中确定一组节点组成下行节点集;

[0024] 资源管理模块,用于发送资源指示信令,指示目标节点和下行节点集中的节点为移动终端预留相应资源,还用于发送资源释放命令,指示下行节点集中目标节点以外的节点释放相应的资源;

[0025] 路由管理模块,用于对用户平面路由进行管理;

[0026] 信息收发模块,用于接收核心网 EPC 或基站 BS 发来的信息、以及向核心网 EPC 或基站 BS 发送信息。

[0027] 其中,若所述下行节点集中存在中继,所述选择模块还要判断所述下行节点集中各中继所隶属的基站。

[0028] 本发明所提供的实现小区切换的方法、系统及无线资源管理节点,由无线资源管理节点 RRM Server 根据移动终端上报的测量报告确定一组性能较优的节点形成下行节点集,用于传输下行数据,同时可以由 RRM Server 选择最优的目标节点,也可以由移动终端根

据切换动作开始前的当前测量信息在下行节点集中自主选择最优的目标节点,上下行链路采用异步切换。当下行节点集中的节点在切换准备阶段被配置相同的资源后,一直到切换完成,移动终端的下行传输数据始终由所述下行节点集中的节点分集发送,移动终端多径接收。即使切换完成,下行多径传输仍然可以在一段时间内保持,大大减少了移动终端的掉话现象,解决了现有技术中在切换阶段所产生的移动终端与网络暂时中断联系的问题,使得移动终端在整个切换过程中连续接收下行传输数据。同时,下行节点集在整个切换过程中为移动终端提供下行传输数据,提高了移动终端在小区边缘的下行传输质量,进而提高了移动终端的整体业务传输质量。此外,下行传输数据在切换完成后仍可在一段时间内保持,有利于切换过程中的平滑过渡。

#### 附图说明

- [0029] 图 1 为网络中不存在中继时的网络结构图;
- [0030] 图 2 为网络中存在中继时的网络结构图;
- [0031] 图 3 为网络中不存在中继时移动终端从基站切换到基站的示意图;
- [0032] 图 4 为移动终端从基站切换到基站的流程图;
- [0033] 图 5 为网络中存在中继时移动终端从基站切换到中继的示意图;
- [0034] 图 6 为移动终端从基站切换到中继的流程图;
- [0035] 图 7 为网络中存在中继时移动终端从中继切换到基站的示意图;
- [0036] 图 8 为移动终端从中继切换到基站的流程图;
- [0037] 图 9 为网络中存在中继时移动终端从中继切换到中继的示意图;
- [0038] 图 10 为移动终端从中继切换到中继的流程图。

#### 具体实施方式

[0039] 本发明的核心思想是:由无线资源管理节点 RRM Server 根据移动终端上报的测量报告选择最优的目标节点,或由移动终端在切换动作开始前根据当前测量报告选择最优的节点作为目标节点,先将上行链路切换至选定的目标节点;且在切换准备阶段,由 RRM Server 确定一组性能较优的节点形成下行节点集,由下行节点集在整个切换过程中向移动终端传输下行数据,在移动终端的用户平面路径切换后将下行路由切换至目标节点,并在整个切换完成后释放相关的基站资源,由目标节点为移动终端提供上下行服务。

[0040] 这里,所述相关的基站资源包括源基站为移动终端分配的资源、以及下行节点集中除目标节点以外的其它节点为移动终端分配的资源。所述目标节点和下行节点集中的节点可以是基站,也可以是中继。下行节点集由一个或一个以上基站和 / 或中继组成,下行节点集中包括目标节点。

[0041] 图 1 和图 2 为本发明实现小区切换的两种网络系统结构示意图,图 1 为网络中不存在中继时的网络结构图;图 2 为网络中存在中继时的网络结构图。图 1 所示系统由核心网 EPC、一个无线资源管理节点 RRM Server、一个或一个以上基站 BS 以及至少一个移动终端 UT 组成,其中,核心网 EPC 与每个基站 BS 通过有线相互连接,EPC 与 BS 之间的接口为  $I_{CB}$ ;核心网 EPC 与无线资源管理节点 RRM Server 通过有线相互连接,EPC 与 RRM Server 之间的接口为  $I_{RG}$ ;基站 BS 与无线资源管理节点 RRM Server 之间通过有线相互连接,BS 与

RRMServer 之间的接口为  $I_{RB}$  ;基站 BS 与所有移动终端 UT 之间为无线连接,基站 BS 与每个移动终端 UT 之间的接口均为  $I_{WU}$ 。

[0042] 图 2 所示系统由核心网 EPC、一个无线资源管理节点 RRM Server、一个或一个以上基站 BS、一个或一个以上中继 RN 以及至少一个移动终端 UT 组成,其中,核心网 EPC 与基站 BS、核心网 EPC 与无线资源管理节点 RRM Server、以及基站 BS 和无线资源管理节点 RRM Server 之间为有线连接,接口分别为  $I_{GB}$ 、 $I_{RG}$  以及  $I_{RB}$  ;基站 BS 与中继 RN、中继 RN 与移动终端 UT、以及基站 BS 与移动终端 UT 之间均为无线连接,基站 BS 与中继 RN 之间的接口为  $I_{BRN}$ ,中继 RN 与移动终端 UT 以及基站 BS 与移动终端 UT 之间的接口均为  $I_{WU}$  ;无线资源管理节点 RRM Server 与中继 RN 之间为无线连接,RRM Server 与 RN 之间的接口为  $I_{RRN}$ 。在实际应用中,RRM Server 与 RN 之间是否存在接口不影响本专利的应用。

[0043] 在图 1 和图 2 所示的系统中,一般,EPC 用于提供接入网与外部网络的连接功能,同时对网络内部的路由进行管理,支持用户的移动性、会话管理等功能;RRM Server 是一个中心控制节点,对于 BS 的无线资源进行集中管理和控制;BS 用于发送和接收从 UT、EPC 和 RN 传来的数据,同时管理 RN 的资源;RN 是一个无线中继节点,透明传输 UT 以及 BS 传来的数据;UT 可以附着到 RN 上,接收从 RN 上传来的数据,也可以直接附着到 BS 上,接收从 BS 上传来的数据。各 BS 之间均保持同步,且各 BS 之间、RN 之间具有相同扰码。

[0044] 由于本发明的关键在于:由 RRM Server 选择实现下行数据分集发送的节点集合,且可以由 RRM Server 或者移动终端选择上行切换的目标节点,所以,从实现功能的角度考虑,本发明的 RRM Server 包括:测量管理模块、选择模块、资源管理模块、路由管理模块以及信息收发模块。

[0045] 测量管理模块,用于对移动终端发送的测量报告进行接收并管理;

[0046] 选择模块,通过现有的切换判决机制,如根据 UE 优先级、路损信息、邻小区负载信息等,在所述测量报告的备选目标节点列表中选择上行切换的目标节点,同时在备选目标节点列表中确定一组节点组成下行节点集;

[0047] 资源管理模块,用于发送资源指示信令,指示目标节点和下行节点集中的节点为移动终端预留相应资源,还用于发送资源释放命令,指示下行节点集中目标节点以外的节点释放相应的资源;

[0048] 路由管理模块,用于对用户平面路由进行管理;

[0049] 信息收发模块,用于接收核心网 EPC 或基站 BS 发来的信息、以及向核心网 EPC 或基站 BS 发送信息。

[0050] 基于上述系统架构,本发明实现的小区切换方法包括三个阶段:

[0051] 切换准备阶段:RRM Server 根据测量报告选定上行链路切换的目标节点以及下行节点集中的节点,并指示目标节点以及下行节点集中的节点为移动终端分配与源节点相同的资源,下行节点集中的节点向移动终端发送下行数据,形成下行数据的分集发送;移动终端与源节点的上行连接保持不变。

[0052] 切换执行阶段:移动终端下行链路保持多径接收不变,上行链路切换至选定的目标节点。

[0053] 切换完成阶段:将移动终端下行路由切换至目标节点,并通知目标节点以外的其它节点释放为移动终端分配的资源,资源释放后,由目标节点为用户终端提供上下行服务。

[0054] 其中,所述目标节点也可以由移动终端选定,其过程与上述过程基本相同,区别在于上述过程中的切换准备阶段中 RRM Server 只选定下行节点集中的节点,切换执行阶段变为:移动终端下行链路保持多径接收不变,移动终端根据当前测量信息,从下行节点集中选择最优的节点为目标节点,并将上行链路切换至选定的目标节点。

[0055] 在实际应用中,根据实际组网情况,本发明实现的小区切换可以分为网络中存在中继和不存在中继两种情况:

[0056] 当网络中不存在中继时,移动终端的源节点和目标节点均为基站,下行节点集由基站构成。

[0057] 当网络中存在中继时,移动终端进行小区切换存在七种不同的情况:

[0058] 第一种情况,移动终端的源节点和目标节点为基站,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成;

[0059] 第二种情况,移动终端的源节点和目标节点分别为基站和所述基站自身的下属中继,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成;

[0060] 第三种情况,移动终端的源节点和目标节点分别为中继和所述中继所属的基站,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成;

[0061] 第四种情况,移动终端的源节点和目标节点分别为中继和与所述中继隶属于同一基站的其他中继,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成;

[0062] 第五种情况,移动终端的源节点和目标节点分别为基站和隶属于其他基站的中继,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成;

[0063] 第六种情况,移动终端的源节点和目标节点分别为中继和所述中继隶属基站以外的其他基站,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成;

[0064] 第七种情况,移动终端的源节点和目标节点分别为中继和与所述中继隶属于不同基站的中继,下行节点集由一个或一个以上的基站和 / 或中继组成。

[0065] 对于上述情况,针对某个移动终端而言,在切换过程中会涉及四个实体:源基站、目标基站、源节点和目标节点,其中,源基站为移动终端切换前归属的基站,目标基站为移动终端切换后归属的基站,源节点为移动终端切换前归属的基站或中继,目标节点为移动终端切换后归属的基站或中继。当源节点、目标节点为基站时,源基站和源节点为同一个实体,目标基站和目标节点为同一个实体。

[0066] 下面以几种典型的在不同组网情况下移动终端进行小区切换的情况为例,具体结合附图说明本发明移动终端进行小区切换的实现过程。实施例 1:

[0067] 参看图 3,本实施例中,网络中不存在基站的下属中继,基站 BS1 为移动终端 UT 初始附着的源节点,基站 BS2 为移动终端 UT 的目标节点,BS1、BS2、BS3(图 3 未示出)组成下行节点集,本实施例中目标节点和下行节点均为基站。当移动终端 UT 从左向右移动,即从 BS1 的覆盖范围移动到 BS2 的覆盖范围时,UT 的切换过程如图 4 所示,包括以下步骤:

[0068] 步骤 401:移动终端初始附着在 BS1,当终端运动到小区边界,触发切换门限,将向 RRM Server 发送测量报告,测量报告中包含备选目标节点列表 {BS1, BS2, BS3, BS4……}。

[0069] 步骤 402:RRM Server 通过切换判决机制,如根据 UE 优先级、路损信息、邻小区负载信息等,在备选目标节点列表中选择最优的节点为目标节点作为上行切换目标,同时在备选目标节点列表中选出性能较优的多个节点组成一个下行节点集。



[0070] 比如 :RRM Server 通过切换判决机制,如根据 UE 优先级、路损信息、邻小区负载信息等,在备选目标节点列表中选择最优的基站 BS1 为目标节点作为上行切换目标,同时在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站组成一个下行节点集 {BS1、BS2, BS3}。

[0071] 步骤 403 :RRM Server 向目标节点和下行节点集中的节点发送资源指示信令。

[0072] 其中,向目标节点所发的资源指示信令中携带切换请求命令,要求目标节点为移动终端预留上行数据所需资源。资源指示信令中包含下行节点集以及 UT 资源指示,UT 资源指示的内容为源基站中用于移动终端相关业务的下行资源。收到资源指示信令的基站都将分配与源基站相同的资源。

[0073] RRM Server 向目标基站 BS2 和下行节点集中的其他相关基站 BS1、BS3 发送资源指示信令,其中向目标基站 BS2 所发的资源指示信令中携带切换请求命令,要求目标基站 BS2 为移动终端预留上行数据所需资源。

[0074] 步骤 404 :BS2 根据切换请求命令为移动终端 UT 预留相应的上行资源。

[0075] 步骤 405 :所有收到资源指示的 BS1、BS2、BS3 均会向 RRM Server 返回资源应答消息,通知下行资源配置完成。

[0076] 步骤 406 :RRM Server 向 EPC 发送路径指示消息,消息包含各 BS 的 ID,收到路径指示消息后,对于 UT 的下行数据,EPC 将会同时向下行节点集中的基站 BS1、BS2、BS3 发送。

[0077] 步骤 407 :EPC 向 RRM Server 返回路径指示确认消息。

[0078] 步骤 408 :RRM Server 返回测量报告响应消息,通知 BS1 切换准备过程完成。

[0079] 步骤 409 :BS1 向 UT 发送切换命令,UT 收到后将会断开与 BS1 上行链路的无线连接。

[0080] 步骤 410 :UT 执行上行切换过程。与目标节点 BS2 建立无线连接。

[0081] 步骤 411 :UT 上行接入到目标节点 BS2 后,向 BS2 发送切换完成消息指示 UT 上行切换成功,并且由 BS2 通知 RRM Server,UT 已经改变了服务小区。

[0082] 步骤 412 :RRM Server 通知 EPC 切换完成,并将用户平面路由更新至目标节点 BS2。

[0083] 步骤 413 :EPC 返回 RRM Server 路径更新确认,确认路由更新完成。

[0084] 步骤 414 :RRM Server 向 BS2 发送切换完成确认消息,确认切换完成。

[0085] 步骤 415 :RRM Server 通知源节点 BS1 以及其他参与下行宏分集除目标节点 BS2 以外的 BS3 释放资源。

[0086] 从图 4 还可以看出,在切换准备阶段,即开始 bi-casting 数据(步骤 421)和对下行数据进行分集发送的下行宏分集(步骤 422),在切换执行阶段,数据的上行链路切换至基站 BS2(步骤 423),在切换完成阶段,下行数据依然可以在一定的时间内保持下行宏分集(步骤 424),直到资源释放(步骤 415)后,基站 BS2 提供下行数据(步骤 425)。

[0087] 若由移动终端 UT 自主选择目标节点,其切换步骤中,步骤 401、步骤 405、步骤 406 ~ 409 以及步骤 411 ~ 415 不变,其他步骤做如下改变:

[0088] 步骤 402 :RRM Server 通过切换判决机制,如根据 UE 优先级、路损信息、邻小区负载信息等,在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站组成一个下行节点集。

[0089] RRM Server 通过切换判决机制,在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站组成一个下行节点集 {BS1、BS2, BS3, BS4}。

[0090] 步骤 403 :RRM Server 向下行节点集中的基站发送资源指示信令。资源指示信令

中包含下行节点集以及 UT 资源指示, UT 资源指示的内容为源基站中用于移动终端相关业务的下行资源。收到资源指示信令的基站都将分配与源基站相同的资源。

[0091] RRM Server 向下行节点集中的其他相关基站 BS1、BS2、BS3 发送资源指示信令, 收到资源指示信令的基站 BS1、BS2、BS3 都将分配与源基站 BS1 相同的资源。

[0092] 步骤 404 取消。

[0093] 步骤 410 :UT 执行上行切换过程。UT 根据当前的测量消息, 为 UT 选择一个最优的基站 BS2 作为目标节点, 进行上行切换, 并与目标节点 BS2 建立无线连接。

[0094] 同时, 由移动终端 UT 自主选择目标节点, 其用户面处理过程与由 RRMServer 选择目标节点的处理过程相同, 即步骤 421 ~ 425 不变。

[0095] 实施例 2 :

[0096] 参看图 5, 本实施例中, 网络中存在基站的下属中继, 基站 BS1 为移动终端 UT 初始附着的源节点且无下属中继, BS2RN1, BS2RN2 为基站 BS2 下属中继, BS2RN2 为移动终端 UT 的目标节点, BS1、BS2RN2、BS3 (图 5 中未示出) 组成下行节点集。当移动终端 UT 从左向右移动, 即从 BS1 的覆盖范围移动到 BS2 的覆盖范围时, UT 的切换过程如图 6 所示, 包含以下步骤:

[0097] 步骤 601 :移动终端 UT 初始附着在 BS1, 当移动终端 UT 运动到小区边界, 触发切换门限, 将向 RRM Server 发送测量报告。测量报告中包含备选目标节点列表 {BS1, BS2RN1, BS2RN2, BS3……}。

[0098] 步骤 602 :RRM Server 通过切换判决机制, 如根据 UE 优先级、路损信息、邻小区负载信息等, 在备选目标节点列表中选择最优的节点作为上行切换目标。同时在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站和 / 或中继组成一个下行节点集。若下行节点集中存在中继, RRM Server 还要判断其中的中继所隶属的基站。

[0099] RRM Server 通过切换判决机制, 在备选目标节点列表中选择最优的 BS2RN2 作为上行切换目标。同时在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站和 / 或中继组成一个下行节点集 {BS1, BS2RN2, BS3}。下行节点集中存在中继 BS2RN2, RRM Server 判断其隶属于基站 BS2。本例中只给出了下行节点集为基站和中继的集合的情况, 有时, 下行节点集也可以是基站的集合或者中继的集合。

[0100] 步骤 603 :对于下行节点集中的相关基站, RRM Server 将发送资源指示信令, 其中向目标节点所发的资源指示信令中携带切换请求命令。

[0101] 若下行节点集中存在中继, 则由其所属基站转发资源指示信令至所述中继。资源指示信令包括下行节点集和 UT 资源指示, UT 资源指示的内容为源节点中用于 UT 下行业务传输的资源配置。收到资源指示信令的节点都将被分配与源节点相同的资源。

[0102] 对于下行节点集中的相关基站 BS1、BS2、BS3, RRM Server 将发送资源指示信令, 其中向 BS2 所发的资源指示信令中携带切换请求命令, BS2 将所收到的携带切换请求命令的资源指示信令转发至 BS2RN2。收到资源指示信令的节点 BS1、BS2RN2、BS3 都将被分配与 BS1 相同的资源。

[0103] 步骤 604 :BS2RN2 根据切换请求消息为 UT 预留相应的上行资源。

[0104] 步骤 605 :收到资源指示的 BS1、BS2、BS3 均会向 RRM Server 返回资源应答消息, 通知下行资源配置完成。

[0105] 步骤 606 :RRM Server 向 EPC 发送路径指示消息,消息包含各 BS 的 ID,收到路径指示消息后,对于 UT 的下行数据,EPC 将会同时向基站 BS1、BS2、BS3 发送。

[0106] 步骤 607 :EPC 向 RRM Server 返回路径指示确认消息。

[0107] 步骤 608 :RRM Server 返回测量报告响应消息,通知 BS1 切换准备过程完成。

[0108] 步骤 609 :BS1 向 UT 发送切换命令,UT 收到后将会断开与 BS1 的上行链路的无线连接。

[0109] 步骤 610 :UT 执行上行切换过程。与 BS2RN2 建立无线连接。

[0110] 步骤 611 :UT 上行接入到目标 BS2RN2 后,向 BS2RN2 发送切换完成消息指示 UT 上行切换成功,并且由 BS2RN2 通知 RRM Server,UT 已经改变了服务小区。

[0111] 步骤 612 :RRM Server 通知 EPC 切换完成,并将用户平面路由更新至目标节点 BS2RN2。

[0112] 步骤 613 :EPC 返回 RRM Server 路径更新确认,确认路由更新完成。

[0113] 步骤 614 :RRM Server 向 BS2 发送切换完成确认消息,确认切换完成。

[0114] 步骤 615 :RRM Server 通知源节点 BS1 以及其他参与下行宏分集的 BS2、BS3 释放资源。

[0115] 从图 6 还可以看出,当移动终端从中继切换到基站时,其用户平面处理过程即步骤 621 ~ 625 与实施例 1 中图 4 所示步骤 421 ~ 425 基本类似,区别在于根据参与切换的节点不同做适应性改变。

[0116] 若由移动终端 UT 自主选择目标节点,其切换步骤中,步骤 601、步骤 605、步骤 606 ~ 609 以及步骤 611 ~ 615 不变,其他步骤做如下改变:

[0117] 步骤 602 变为 :RRM Server 通过切换判决机制,如根据 UE 优先级、路损信息、邻小区负载信息等,在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站和 / 或中继组成一个下行节点集。若下行节点集中存在中继,RRM Server 还要判断其中的中继所隶属的基站。

[0118] RRM Server 通过切换判决机制,在备选目标节点列表中选出性能较优的多个基站和 / 或中继组成一个下行节点集 {BS1, BS2RN2, BS3}。下行节点集中存在中继 BS2RN2,RRM Server 判断其隶属于基站 BS2。本例中只给出了下行节点集为基站和中继的集合的情况,有时,下行节点集也可以是基站的集合或者中继的集合。

[0119] 步骤 603 :对于下行节点集中的相关基站,RRM Server 将发送资源指示信令。若下行节点集中存在中继,则由其所属基站转发资源指示信令至所述中继。资源指示信令包括下行节点集和 UT 资源指示,UT 资源指示的内容为源节点中用于 UT 下行业务传输的相关资源配置。收到资源指示信令的节点都将被分配与源节点相同的资源。

[0120] 对于下行节点集中的相关基站 BS1、BS2、BS3,RRM Server 将发送资源指示信令,BS2 将所收到的资源指示信令转发至 BS2RN2。收到资源指示信令的节点 BS1、BS2RN2、BS3 都将被分配与 BS1 相同的资源。

[0121] 步骤 604 取消。

[0122] 步骤 610 变为 :UT 执行上行切换过程。UT 根据当前的测量消息,为 UT 选择一个最优的中继 BS2RN2 作为目标节点,进行上行切换,并与目标节点 BS2RN2 建立无线连接。

[0123] 同时在本实施例中,由移动终端 UT 自主选择目标节点,其用户平面处理过程与由 RRM Server 选择目标节点时相同,即步骤 621 ~ 625 不变。

[0124] 在实施例 2 中,作为源基站的基站 BS 1 不存在下属中继,当然基站 BS1 以及实施例中参与切换的如 BS3 也可以存在下属中继,从而可能对选择下行节点集中的节点产生影响,比如:下行节点集中可能存在上述基站 BS1、BS3 的下属中继,但对于切换过程基本没有影响,与实施例 2 所述步骤基本相似,因此这里不再赘述。

[0125] 实施例 3:

[0126] 参看图 7,本实施例中,网络中存在基站的下属中继,BS1RN1、BS1RN2 为基站 BS1 的下属中继,BS1RN2 为移动终端 UT 初始附着的源节点,基站 BS2 为移动终端 UT 的目标节点且无下属中继,BS1RN1、BS1RN2、BS2、BS3 组成下行节点集。当移动终端 UT 从左向右移动时,即从 BS1 的覆盖范围移动到 BS2 的覆盖范围时,UT 的切换过程如图 8 所示,包括以下步骤:

[0127] 步骤 801:移动终端 UT 初始附着在 BS1RN2,当 UT 运动到小区边界,触发切换门限,将向 RRM Server 发送测量报告。测量报告中包含备选目标节点列表 {BS1RN1,BS1RN2,BS2,BS3……}。

[0128] 步骤 802:所做动作与实施例 2 中的 RRM Server 选择目标节点时的步骤 602 类似,不同之处在于所选择的目标节点为基站 BS2,所选择的性能较优的多个节点组成的下行节点集为 {BS1RN1,BS1RN2,BS2,BS3},RRM Server 确定中继 BS1RN1、BS1RN2 属于基站 BS1。此实施例中,下行节点集的相关基站为基站 BS1、BS2、BS3。

[0129] 同时本实施例中,给出的为下行节点集为基站和中继的集合的情况,有时,下行节点集也可以是中继的集合或者基站的集合。

[0130] 步骤 803:所做动作与实施例 2 中的 RRM Server 选择目标节点时的步骤 603 类似,不同之处仅在于根据参与切换的节点不同做适应性改变。

[0131] 步骤 804:BS2 根据切换请求消息为 UT 预留相应的上行资源。

[0132] 步骤 805:收到资源指示的 BS1、BS2、BS3 均会向 RRM Server 返回资源应答消息,通知下行资源配置完成。

[0133] 步骤 806:RRM Server 向 EPC 发送路径指示消息,消息包含各 BS 的 ID,收到路径指示消息后,对于 UT 的下行数据,EPC 将会同时向 BS1、BS2、BS3 发送。

[0134] 步骤 807:EPC 向 RRM Server 返回路径指示确认消息。

[0135] 步骤 808:RRM Server 返回测量报告响应消息,通知中继 BS1RN2 切换准备过程完成。

[0136] 步骤 809:BS1RN2 向 UT 发送切换命令,UT 收到后将会断开与 BS1RN2 的上行链路的无线连接。

[0137] 步骤 810:UT 执行上行切换过程,与目标节点 BS2 建立无线连接。

[0138] 步骤 811:UT 上行接入到基站 BS2 后,向 BS2 发送切换完成消息指示 UT 上行切换成功,并且由 BS2 通知 RRM Server,UT 已经改变了服务小区。

[0139] 步骤 812:RRM Server 通知 EPC 切换完成,并将用户平面路由更新至目标 RN。

[0140] 步骤 813:EPC 返回 RRM Server 路径更新确认,确认路由更新完成。

[0141] 步骤 814:RRM Server 向 BS2 发送切换完成确认消息,确认切换完成。

[0142] 步骤 815:RRM Server 通知源基站 BS1 以及其他参与下行宏分集的 BS2、BS3 释放资源。

[0143] 从图 8 还可以看出,当 RRM Server 选择目标节点,移动终端从中继切换到基站,其

用户平面处理过程即步骤 821 ~ 825 与实施例 2 中步骤 621 ~ 625 相同,区别仅在于根据参与切换的节点不同做相应的变化。

[0144] 若由移动终端 UT 自主选择目标节点,其切换步骤中,步骤 801、步骤 805、步骤 806 ~ 809 以及步骤 811 ~ 815 不变,其他步骤做如下改变:

[0145] 步骤 802:所做动作与实施例 2 中的移动终端自主选择目标节点时的步骤 602 类似,不同之处仅在于根据参与切换节点的不同做适应性改变,下行节点集为 {BS1RN1, BS1RN2, BS2, BS3}, RRM Server 确定中继 BS1RN1、BS1RN2 属于基站 BS1。

[0146] 步骤 803:对所做动作与实施例 2 中的移动终端自主选择目标节点时的步骤 603 类似,不同之处仅在于根据参与切换节点的不同做适应性改变。

[0147] 步骤 804 取消。

[0148] 步骤 810 变为:UT 执行上行切换过程。UT 根据当前的测量消息,为 UT 选择一个最优的基站 BS2 作为目标节点,进行上行切换,并与目标节点 BS2 建立无线连接。

[0149] 同时,在本实施例中,当由移动终端 UT 自主选择目标节点时,其用户平面处理过程与由 RRM Server 选择目标节点的处理过程相同,即步骤 821 ~ 825 不变。

[0150] 在实施例 3 中,作为目标节点的基站 BS2 不存在下属中继,当然基站 BS2 以及实施例中参与切换的如 BS3 也可以存在下属中继,从而可能对选择下行节点集中的节点产生影响,比如下行节点集中可能存在上述基站 BS2、BS3 的下属中继,但对于切换过程基本没有影响,与实施例 3 所述步骤基本相似,因此这里不再赘述。

[0151] 实施例 4:

[0152] 参看图 9,本实施例中,网络中存在基站的下属中继,BS1RN1、BS1RN2 为基站 BS1 的下属中继,BS1RN2 为移动终端 UT 初始附着的源节点,BS2RN1、BS2RN2 为基站 BS2 的下属中继,BS2RN2 为移动终端 UT 的目标节点,BS1RN1、BS1RN2、BS2RN1、BS2RN2 组成下行节点集,本实施例中目标节点和下行节点均为中继。当移动终端 UT 从左向右移动时,即从 BS1 的覆盖范围移动到 BS2 的覆盖范围时,UT 的切换过程如图 10 所示,包括以下步骤:

[0153] 步骤 1001:移动终端 UT 初始附着在 BS1RN2,当移动终端 UT 运动到小区边界,触发切换门限,将向 RRM Server 发送测量报告。测量报告中包含备选目标节点列表 {BS1RN1, BS1RN2, BS2RN1, BS2RN2……}。

[0154] 步骤 1002:所做动作与实施例 2 中的 RRM Server 选择目标节点时的步骤 602 类似,不同之处在于所选择的目标节点为中继 BS2RN2,所选择的性能较优的多个节点组成的下行节点集为 {BS1RN1, BS1RN2, BS2RN1, BS2RN2}, RRM Server 确定中继 BS1RN1、BS1RN2 属于基站 BS1,中继 BS2RN1、BS2RN2 属于基站 BS2,因此下行节点集的相关基站为 BS1、BS2。

[0155] 步骤 1003:所做动作与实施例 2 中的 RRM Server 选择目标节点时的步骤 603 类似,不同之处仅在于根据参与切换的节点不同做适应性改变。

[0156] 步骤 1004:中继 BS2RN2 根据切换请求消息为 UT 预留相应的上行资源。

[0157] 步骤 1005:收到资源指示的 BS1、BS2 均会向 RRM Server 返回资源应答消息,通知下行资源配置完成。

[0158] 步骤 1006:RRM Server 向 EPC 发送路径指示消息,消息包含各 BS 的 ID,收到路径指示消息后,对于 UT 的下行数据,EPC 将会同时向 BS1、BS2 发送。

[0159] 步骤 1007:EPC 向 RRM Server 返回路径指示确认消息。

[0160] 步骤 1008 :RRM Server 返回测量报告响应消息,通知中继 BS1RN2 切换准备过程完成。

[0161] 步骤 1009 :BS1RN2 向 UT 发送切换命令,UT 收到后将会断开与 BS1RN2 的上行链路的无线连接。

[0162] 步骤 1010 :UT 执行上行切换过程,与目标节点 BS2RN2 建立无线连接。

[0163] 步骤 1011 :UT 上行接入到中继 BS2RN2 后,向 BS2RN2 发送切换完成消息指示 UT 上行切换成功,并且由 BS2RN2 通知 RRM Server,UT 已经改变了服务小区。

[0164] 步骤 1012 :RRM Server 通知 EPC 切换完成,并将用户平面路由更新至目标 RN。

[0165] 步骤 1013 :EPC 返回 RRM Server 路径更新确认,确认路由更新完成。

[0166] 步骤 1014 :RRM Server 向 BS2 发送切换完成确认消息,确认切换完成。

[0167] 步骤 1015 :RRM Server 通知 BS1 以及其他参与下行宏分集的 BS2 释放资源。

[0168] 从图 10 还可以看出,当 RRM Server 选择目标节点,移动终端从中继切换到中继,其用户平面处理过程即步骤 1021 ~ 1025 与实施例 2 中步骤 621 ~ 625 相同,区别仅在于根据参与切换的节点不同做相应的变化。

[0169] 若由移动终端 UT 自主选择目标节点,其切换步骤中,步骤 1001、步骤 1005、步骤 1006 ~ 1009 以及步骤 1011 ~ 1015 不变,其他步骤做如下改变:

[0170] 步骤 1002 变为:所做动作与实施例 2 中的移动终端自主选择目标节点时的步骤 602 类似,不同之处仅在于根据参与切换节点的不同做适应性改变,下行节点集为 {BS1RN1,BS1RN2,BS2RN1,BS2RN2},RRM Server 还要判断所述下行节点集中的中继 BS1RN1、BS1RN2 属于基站 BS1,中继 BS2RN1、BS2RN2 属于基站 BS2,因此下行节点集的相关基站为 BS1、BS2。

[0171] 步骤 1003 变为:对所做动作与实施例 2 中的移动终端自主选择目标节点时的步骤 603 类似,不同之处仅在于根据参与切换节点的不同做适应性改变。

[0172] 步骤 1004 取消。

[0173] 步骤 1010 变为:UT 执行上行切换过程。UT 根据当前的测量消息,为 UT 选择一个最优的中继 BS2RN2 作为目标节点,进行上行切换,并与目标节点 BS2RN2 建立无线连接。

[0174] 同时,在本实施例中,当由移动终端 UT 自主选择目标节点时,其用户平面处理过程与由 RRM Server 选择目标节点的处理过程相同,即步骤 1021 ~ 1025 不变。

[0175] 在实施例 4 中,只给出了 BS1 和 BS2 参与切换的情况,但是也存在其他基站或其下属中继参与切换的情况,其切换步骤与上述实施例 4 所述步骤相似,这里不再赘述。

[0176] 除上述 4 种实施例外,还包括当网络中存在中继时,移动终端从基站切换到基站,或者从中继切换到与所述中继隶属于同一基站的其他中继,或者从中继切换到所述中继所属基站,或者从基站切换到所述基站下属中继等切换情况,不同情况下的切换处理过程可参照上述四种实施例中某种情况下的过程类似处理,这里不再赘述。

[0177] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

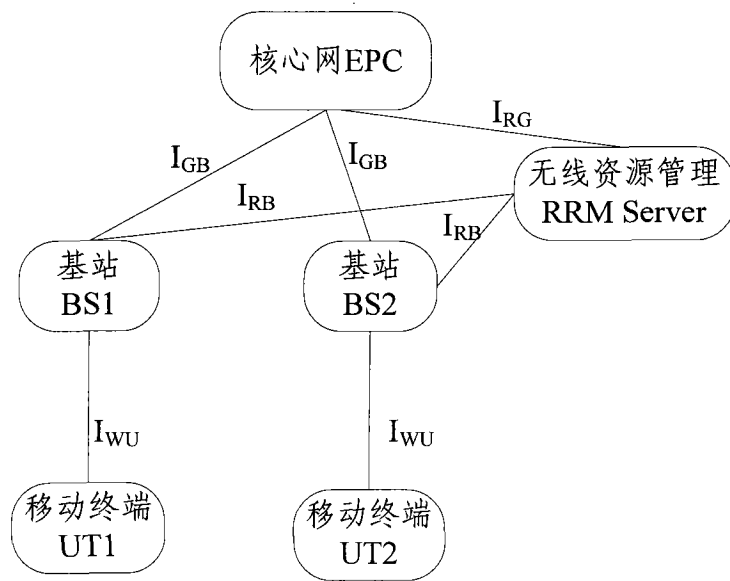


图 1

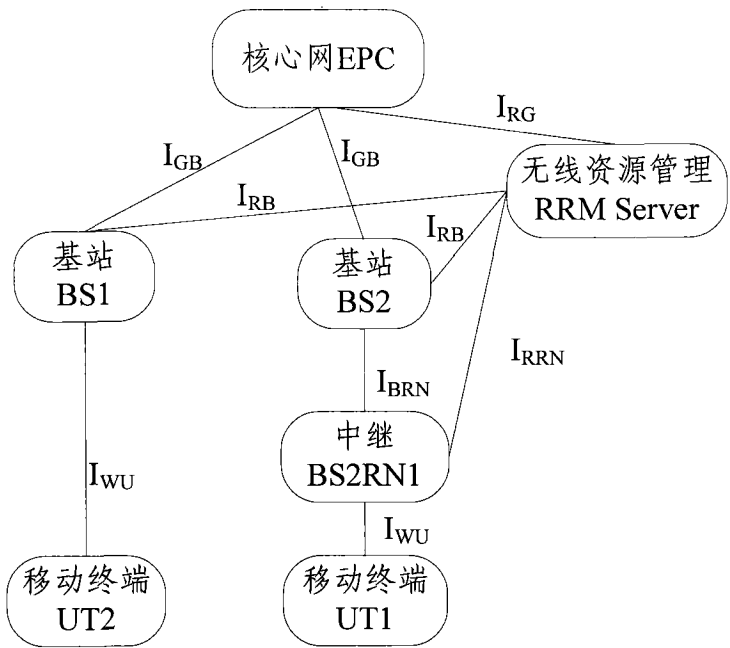


图 2

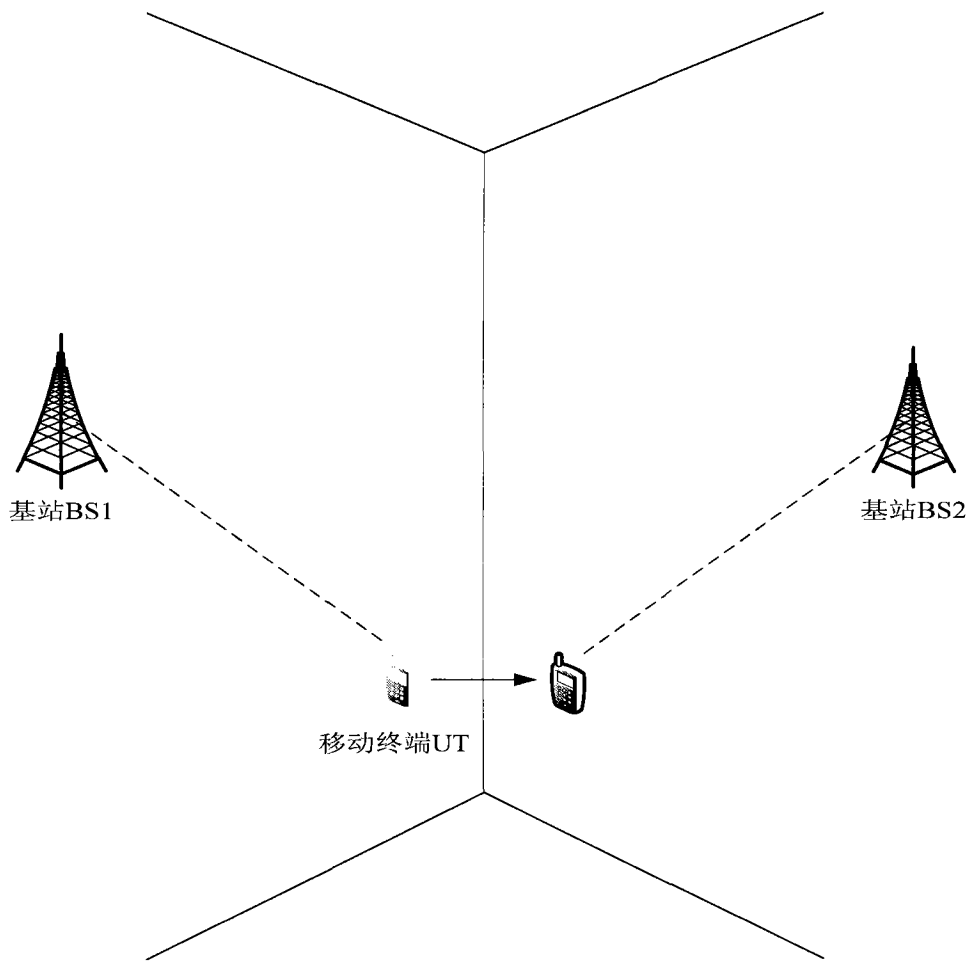


图 3



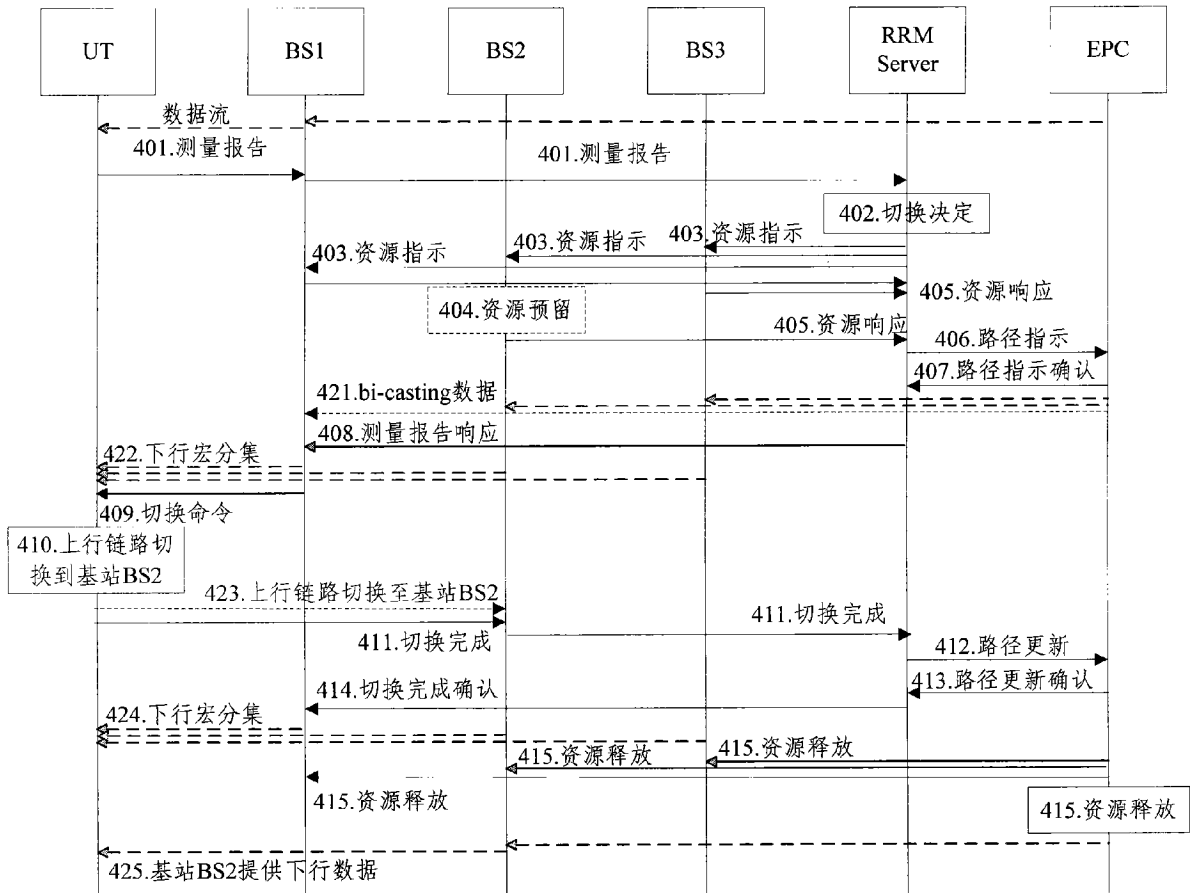


图 4

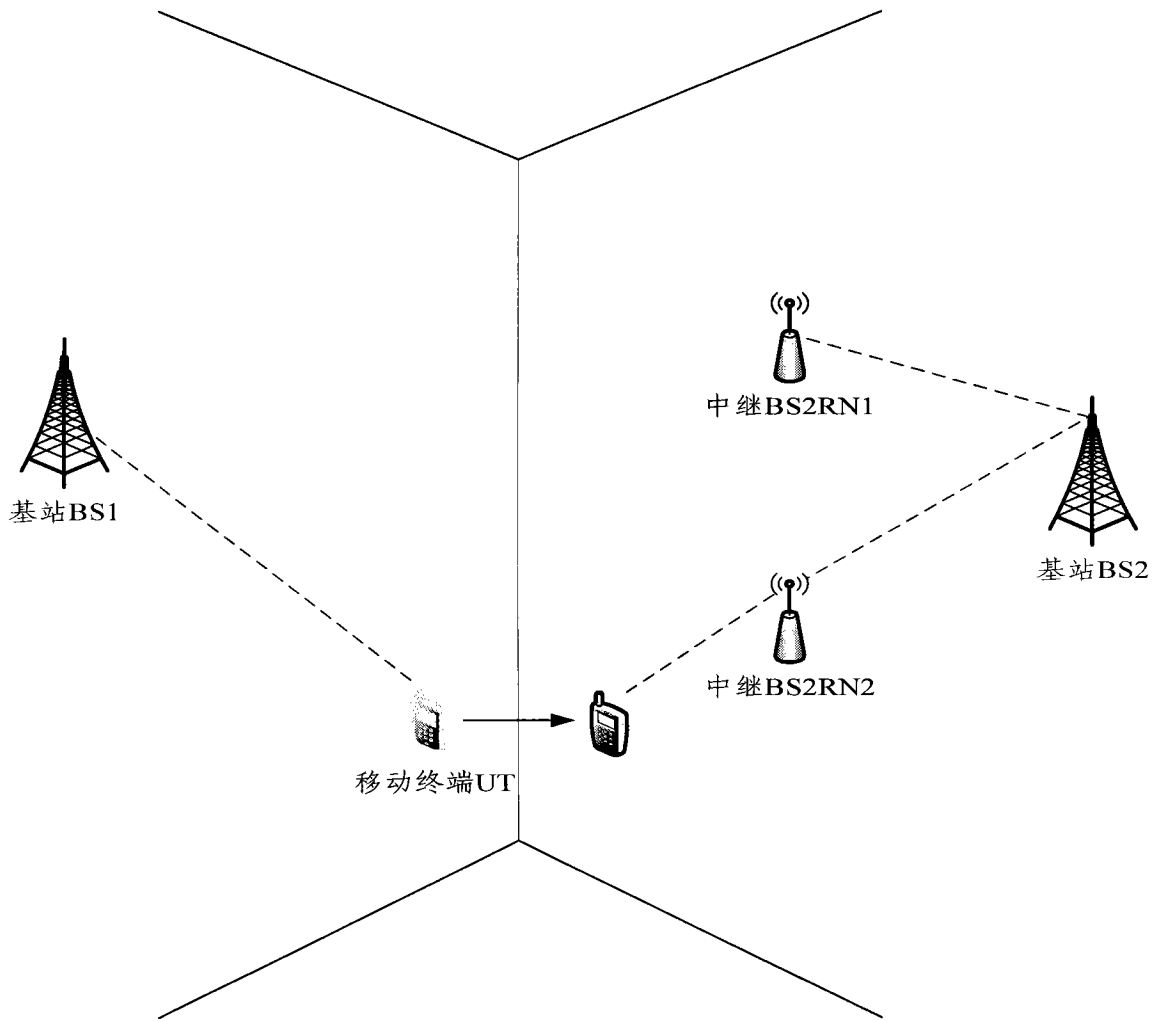


图 5

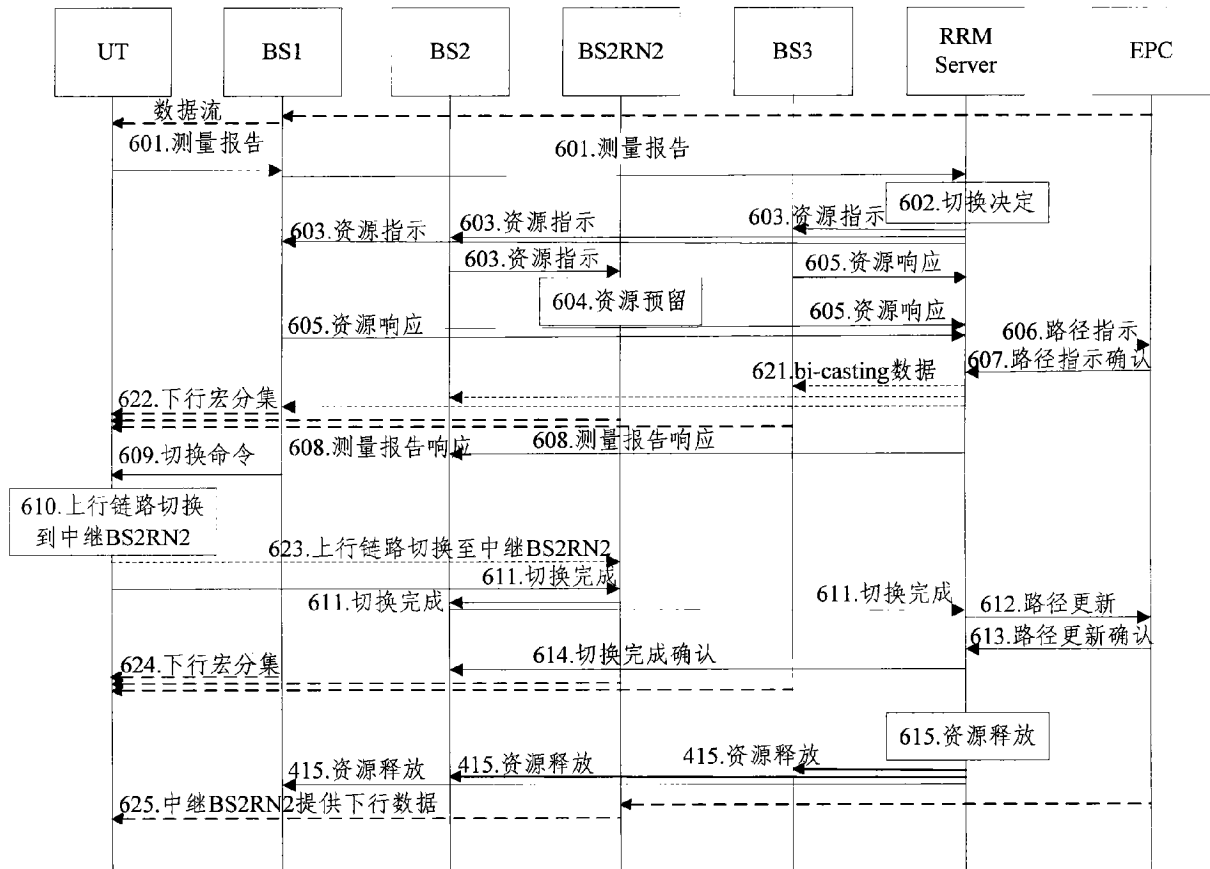


图 6

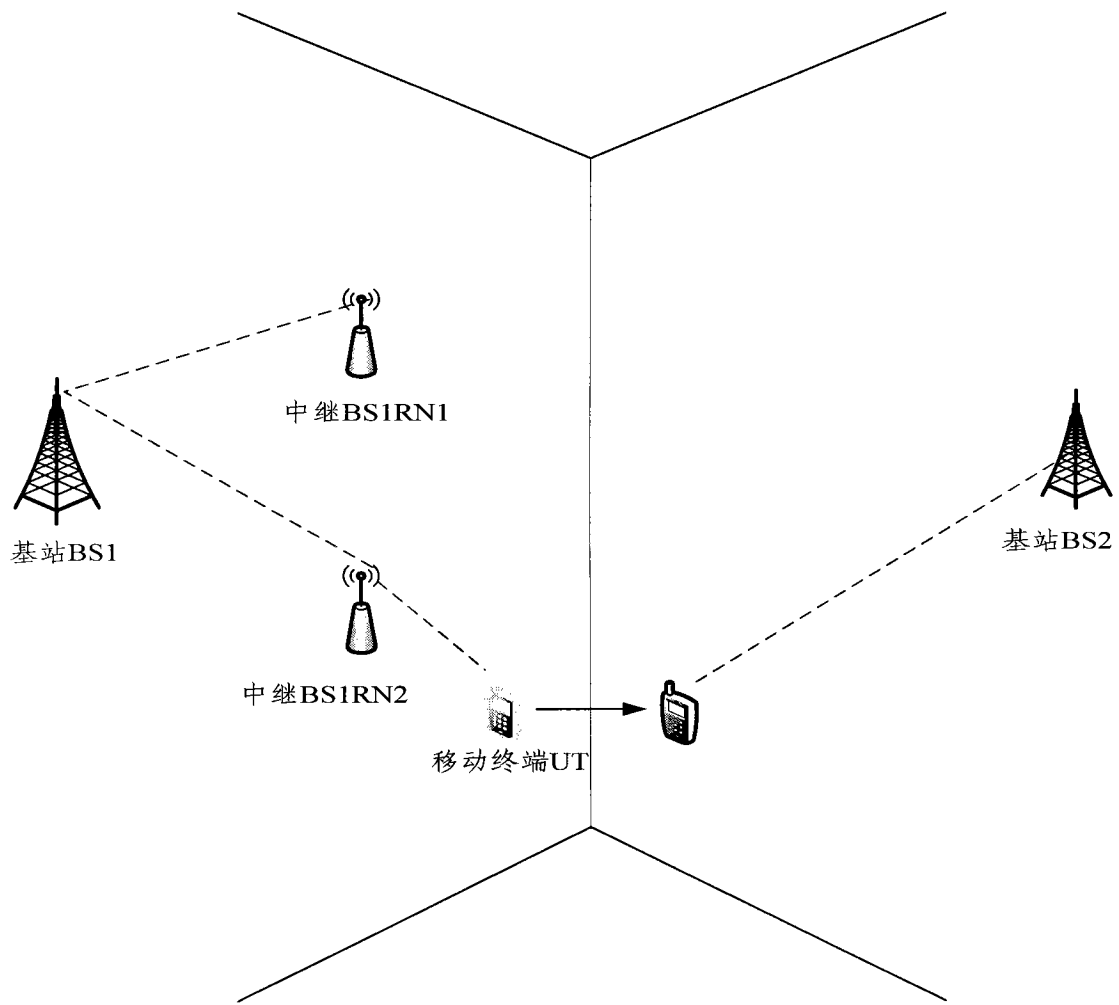


图 7

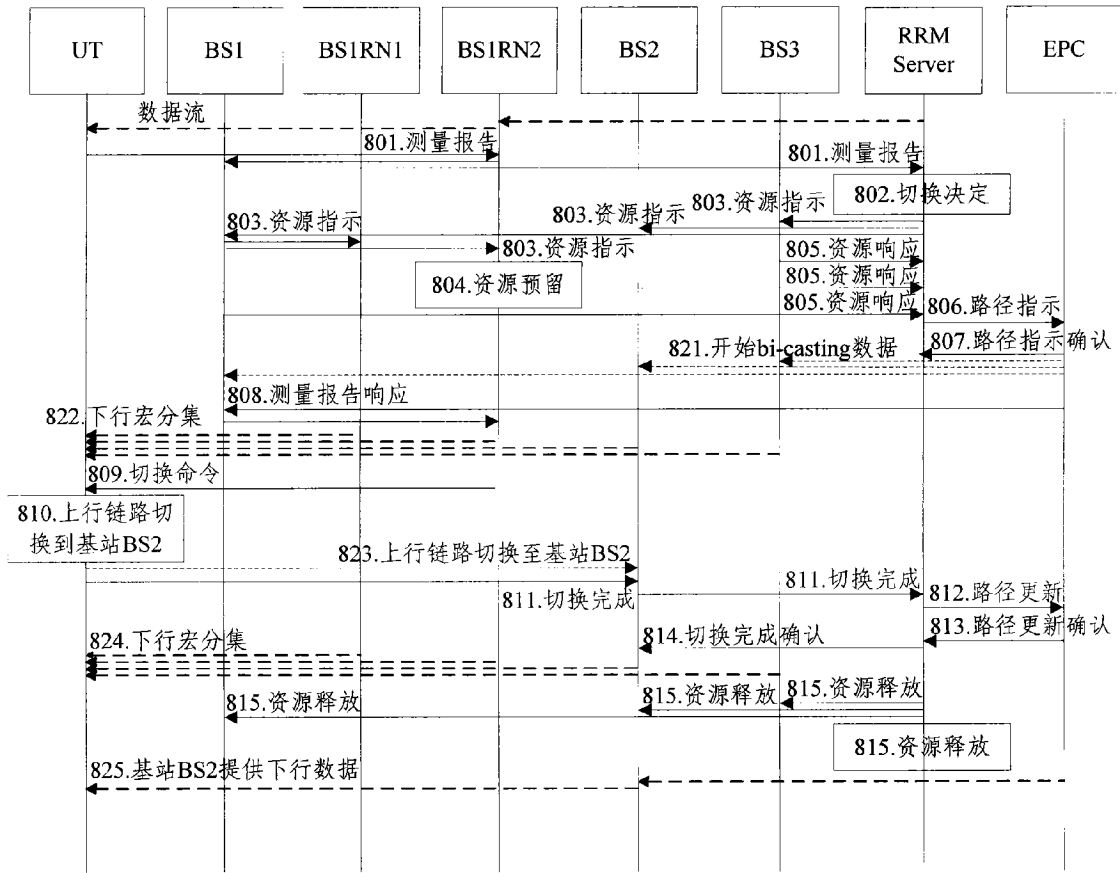


图 8

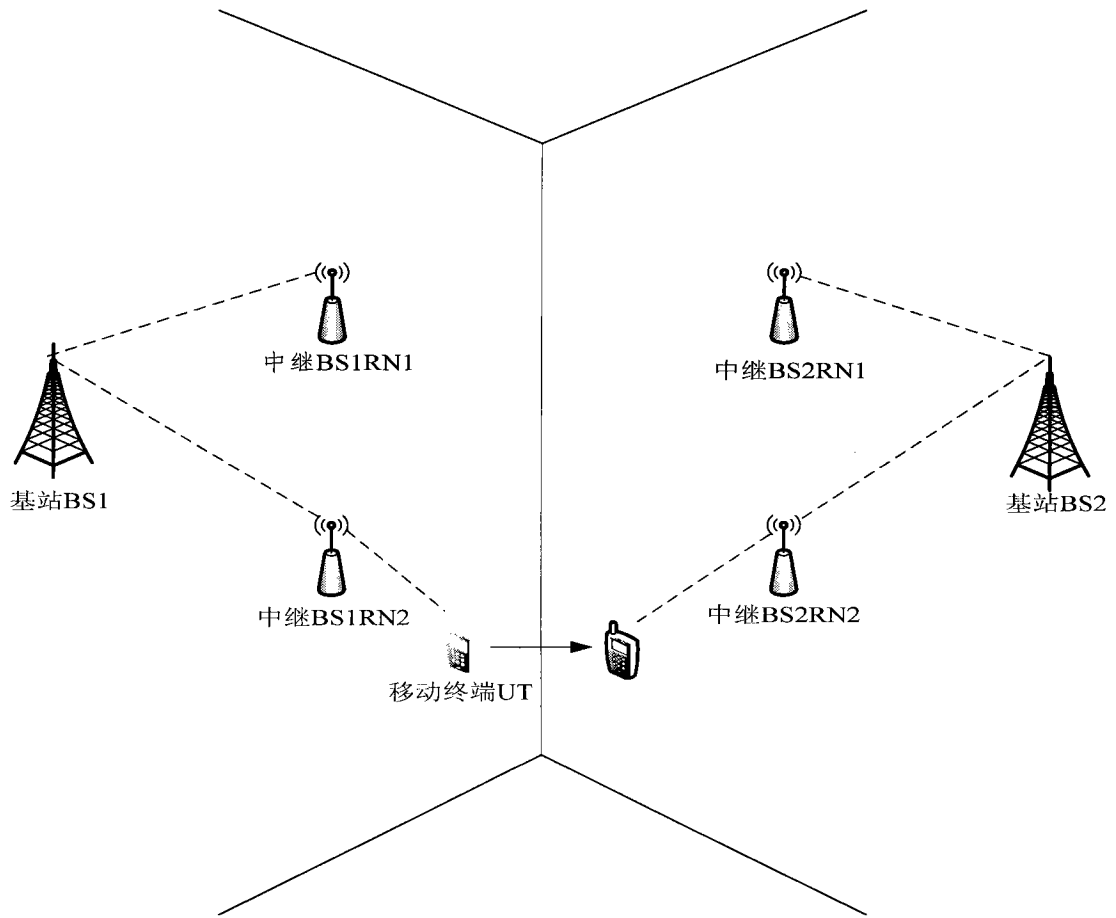


图 9

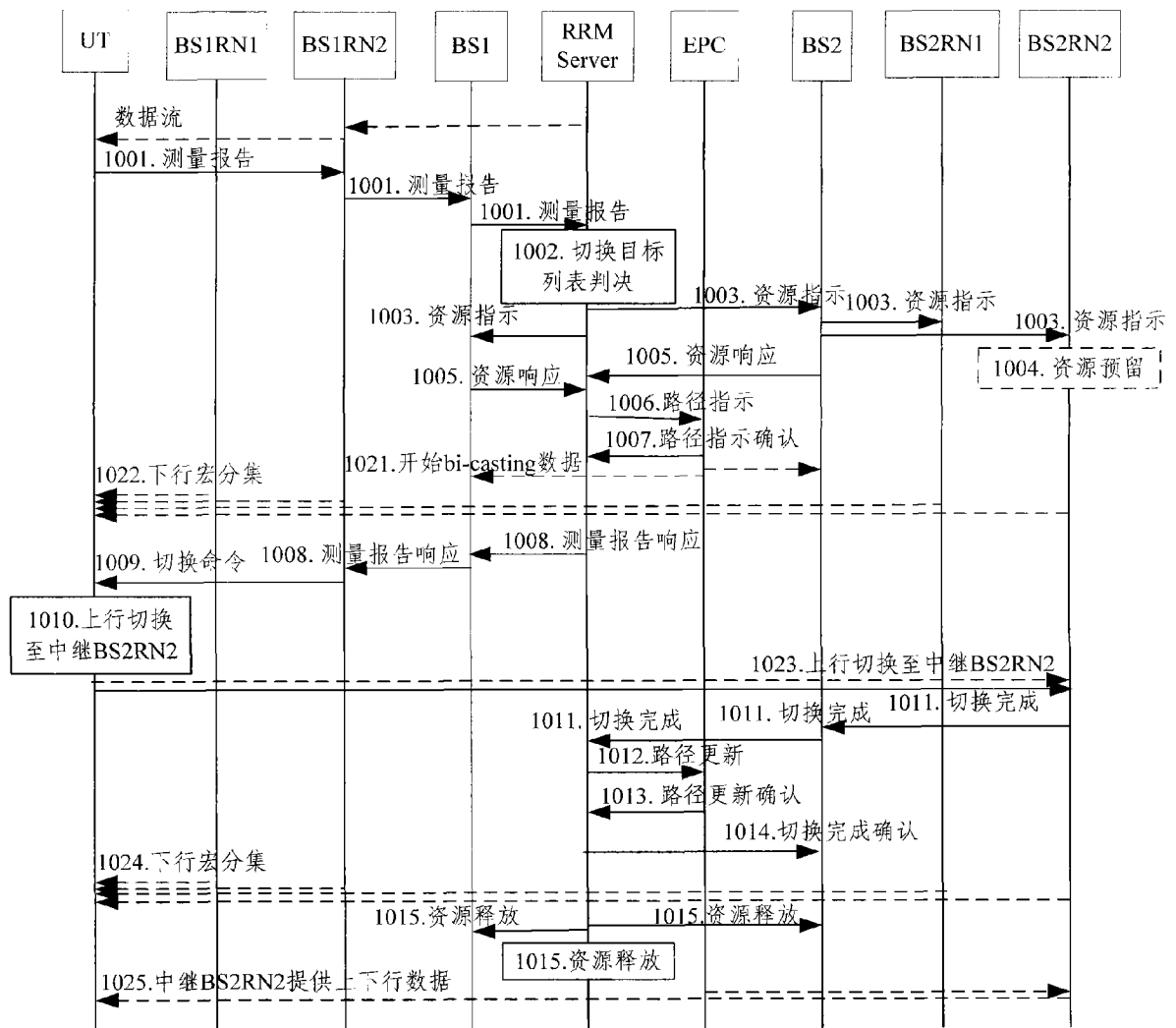


图 10