



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105873227 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610304147.9

(22)申请日 2013.09.27

(62)分案原申请数据

201310452179.X 2013.09.27

(71)申请人 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 付喆 许芳丽 张大钧

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 刘醒晗

(51)Int.Cl.

H04W 72/12(2009.01)

H04W 74/04(2009.01)

H04W 74/08(2009.01)

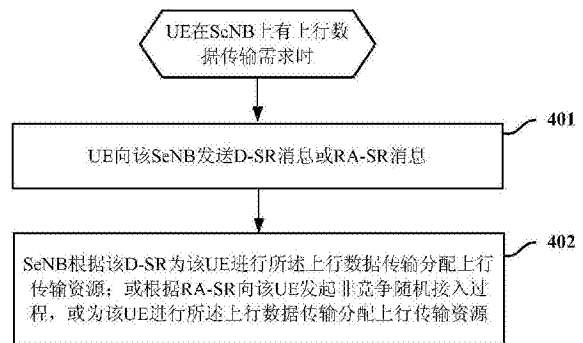
权利要求书5页 说明书16页 附图7页

(54)发明名称

上行调度请求方法、上行调度方法及其设备

(57)摘要

本发明公开了一种上行调度请求方法、上行调度方法及其设备。本发明中,在多基站聚合特别是承载分离的场景下,UE将上行数据传输需求以直接方式通知给SeNB小区,以使SeNB小区根据该UE的上行数据传输需求,调度该UE在该SeNB小区上进行上行传输,解决了该场景下如何使得网络或者UE上行数据传输需求和上行资源请求,调度上行数据传输的问题,保证了系统和用户的性能。



1. 一种上行调度请求方法,其特征在于,包括:

终端在从属基站上有上行数据传输需求时,向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端向所述从属基站发送随机调度请求消息,包括:

所述终端使用网络侧为所述终端分配的专用资源,通过发起非竞争随机接入过程,向所述从属基站发送所述随机调度请求消息。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述终端使用网络侧为所述终端分配的专用资源,发起非竞争随机接入过程,包括:

所述终端在所述从属基站的小区上发送专用随机接入前导码,所述专用随机接入前导码是所述从属基站为所述终端唯一分配的专用于在所述从属基站的小区上发起非竞争随机接入过程的前导码。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述终端在所述从属基站的小区上发送专用随机接入前导码之后,还包括:

所述终端在发送所述专用随机接入前导码的从属基站小区上检测使用小区无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述专用随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;或者

所述终端在所述从属基站的主小区上检测使用RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带或对应的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开,则所述终端根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;或者

所述终端在所述主控基站的主小区上检测所述主控基站使用RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI中携带的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为C-RNTI的取值,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入前导码资源重合且非竞争随机接入前导码资源错开,则所述终端根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述随机接入响应消息是所述从属基站发送给所述主控基站的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端,由从属基站和主控基站同一配置标识。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息之后,还包括:

所述终端接收所述从属基站配置的用于发送随机接入前导码的资源;

所述终端根据所述资源,在所述从属基站的小区上发送随机接入前导码;

所述终端在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上检测使用C-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端。

6.一种上行调度方法,其特征在于,包括:

从属基站接收终端发送的专用调度请求消息或随机调度请求消息,所述专用调度请求消息或所述随机调度请求消息是所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时发送的;

所述从属基站根据所述专用调度请求消息或随机调度请求消息,向所述终端发起非竞争随机接入过程或为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

7.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述从属基站接收终端发送的随机调度请求,包括:

所述从属基站根据网络侧为所述终端分配的专用资源,接收所述终端通过发起的非竞争随机接入过程发送的随机调度请求。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述从属基站根据网络侧为所述终端分配的专用资源,接收所述终端通过发起的非竞争随机接入过程发送的随机调度请求,包括:

所述从属基站接收所述终端在所述从属基站的小区上发送的专用随机接入前导码,所述专用随机接入前导码是所述从属基站为所述终端唯一分配的专用于在所述从属基站的小区上发起非竞争随机接入过程的前导码。

9.如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述从属基站为所述终端发起非竞争随机接入过程,包括:

所述从属基站在发送所述专用随机接入前导码的从属基站的小区上,使用无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述专用随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;或者

所述从属基站在所述从属基站的主小区上发送使用随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的PDCCH;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开;或者

所述从属基站将针对所述终端的随机接入响应消息发送给主控基站的主小区,以使所述主控基站的主小区发送RA-RNTI加扰的PDCCH,所述PDCCH中携带所述针对所述终端的随机接入响应消息;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入前导码资源重合且非竞争随机接入前导码资源错开。

10.如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述从属基站为所述终端发起非竞争随机

接入过程,包括:

所述从属基站向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;

所述从属基站在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上,使用C-RNTI或RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;

或者,所述从属基站为所述终端发起非竞争随机接入过程,包括:

所述从属基站向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;

所述从属基站在所述从属基站的主小区上发送使用随机RA-RNTI加扰的PDCCH;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开。

11. 一种终端,其特征在于,包括:

第一处理模块,用于当所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时,向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息。

12. 如权利要求11所述的终端,其特征在于,所述第一处理模块具体用于,使用网络侧为所述终端分配的专用资源,通过发起非竞争随机接入过程,向所述从属基站发送所述随机调度请求消息。

13. 如权利要求12所述的终端,其特征在于,所述第一处理模块具体用于,在所述从属基站的小区上发送专用随机接入前导码,所述专用随机接入前导码是所述从属基站为所述终端唯一分配的专用于在所述从属基站的小区上发起非竞争随机接入过程的前导码。

14. 如权利要求13所述的终端,其特征在于,还包括第二处理模块;

所述第二处理模块,用于在所述从属基站的小区上发送专用随机接入前导码之后,在发送所述专用随机接入前导码的从属基站小区上检测使用小区无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述专用随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;或者

在所述从属基站的主小区上检测使用随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,则根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述

上行数据传输分配的上行传输资源;或者

在 主 控 基 站 的 主 小 区 上 检 测 所 述 主 控 基 站 使 用 RA-RNTI 加 扰 的 PDCCH, 根 据 检 测 到 的 PDCCH 获 取 随 机 接 入 响 应 消 息; 若 所 述 RA-RNTI 中 携 带 的 小 区 信 息 为 发 送 所 述 专 用 随 机 接 入 前 导 码 的 小 区 的 信 息, 或 者 所 述 随 机 接 入 响 应 消 息 中 携 带 的 TC-RNTI 信 息 为 C-RNTI 的 取 值, 或 者 主 控 基 站 和 从 属 基 站 的 竞 争 随 机 接 入 前 导 码 资 源 重 合 且 非 竞 争 随 机 接 入 前 导 码 资 源 错 开, 则 根 据 所 述 随 机 接 入 响 应 消 息 获 取 所 述 从 属 基 站 为 所 述 终 端 进 行 所 述 上 行 数 据 传 输 分 配 的 上 行 传 输 资 源; 其 中, 所 述 随 机 接 入 响 应 消 息 是 所 述 从 属 基 站 发 送 给 所 述 主 控 基 站 的, 所 述 C-RNTI 在 所 述 从 属 基 站 上 唯 一 标 识 所 述 终 端, 由 从 属 基 站 和 主 控 基 站 同 一 配 置 标 识。

15. 如 权 利 要 求 11 所 述 的 终 端, 其 特 征 在 于, 还 包 括 第 三 处 理 模 块;

所 述 第 三 处 理 模 块, 用 于 向 所 述 从 属 基 站 发 送 专 用 调 度 请 求 消 息 或 随 机 调 度 请 求 消 息 之 后, 接 收 所 述 从 属 基 站 配 置 的 用 于 发 送 随 机 接 入 前 导 码 的 资 源;

根 据 所 述 资 源, 在 所 述 从 属 基 站 的 小 区 上 发 送 随 机 接 入 前 导 码;

在 发 送 所 述 随 机 接 入 前 导 码 的 从 属 基 站 的 小 区 上 检 测 使 用 C-RNTI 加 扰 的 PDCCH, 根 据 检 测 到 的 PDCCH 获 取 随 机 接 入 响 应 消 息, 根 据 所 述 随 机 接 入 响 应 消 息 获 取 所 述 从 属 基 站 为 所 述 终 端 进 行 所 述 上 行 数 据 传 输 分 配 的 上 行 传 输 资 源, 所 述 C-RNTI 是 所 述 从 属 基 站 从 发 送 所 述 随 机 接 入 前 导 码 的 小 区 上 检 测 到 的, 所 述 C-RNTI 在 所 述 从 属 基 站 上 唯 一 标 识 所 述 终 端。

16. 一 种 基 站, 其 特 征 在 于, 所 述 基 站 为 从 属 基 站, 所 述 从 属 基 站 包 括:

第 一 处 理 模 块, 用 于 接 收 终 端 发 送 的 专 用 调 度 请 求 消 息 或 随 机 调 度 请 求 消 息, 所 述 专 用 调 度 请 求 消 息 或 所 述 随 机 调 度 请 求 消 息 是 所 述 终 端 在 从 属 基 站 上 有 上 行 数 据 传 输 需 求 时 发 送 的;

第 二 处 理 模 块, 用 于 根 据 所 述 专 用 调 度 请 求 消 息 或 随 机 调 度 请 求 消 息, 向 所 述 终 端 发 起 非 竞 争 随 机 接 入 过 程 或 为 所 述 终 端 进 行 所 述 上 行 数 据 传 输 分 配 上 行 传 输 资 源。

17. 如 权 利 要 求 16 所 述 的 基 站, 其 特 征 在 于, 所 述 第 一 处 理 模 块 具 体 用 于, 根 据 网 络 侧 为 所 述 终 端 分 配 的 专 用 资 源, 接 收 所 述 终 端 通 过 发 起 的 非 竞 争 随 机 接 入 过 程 发 送 的 随 机 调 度 请 求。

18. 如 权 利 要 求 17 所 述 的 基 站, 其 特 征 在 于, 所 述 第 一 处 理 模 块 具 体 用 于, 接 收 所 述 终 端 在 所 述 从 属 基 站 的 小 区 上 发 送 的 专 用 随 机 接 入 前 导 码, 所 述 专 用 随 机 接 入 前 导 码 是 所 述 从 属 基 站 为 所 述 终 端 唯 一 分 配 的 专 用 于 在 所 述 从 属 基 站 的 小 区 上 发 起 非 竞 争 随 机 接 入 过 程 的 前 导 码。

19. 如 权 利 要 求 18 所 述 的 基 站, 其 特 征 在 于, 所 述 第 二 处 理 模 块 具 体 用 于:

在 发 送 所 述 专 用 随 机 接 入 前 导 码 的 从 属 基 站 的 小 区 上, 使 用 无 线 网 络 临 时 标 识 C-RNTI 或 随 机 接 入 无 线 网 络 临 时 标 识 RA-RNTI 加 扰 的 物 理 下 行 控 制 信 道 PDCCH 向 所 述 终 端 发 送 随 机 接 入 响 应 消 息, 所 述 随 机 接 入 响 应 消 息 中 携 带 为 所 述 终 端 进 行 所 述 上 行 数 据 传 输 分 配 的 上 行 传 输 资 源, 所 述 C-RNTI 是 所 述 从 属 基 站 从 发 送 所 述 专 用 随 机 接 入 前 导 码 的 小 区 上 检 测 到 的, 所 述 C-RNTI 在 所 述 从 属 基 站 上 唯 一 标 识 所 述 终 端; 或 者

在 所 述 从 属 基 站 的 主 小 区 上 发 送 使 用 RA-RNTI 加 扰 的 PDCCH; 所 述 RA-RNTI 或 所 述 随 机 接 入 响 应 消 息 中 携 带 发 送 所 述 专 用 随 机 接 入 前 导 码 的 小 区 的 信 息, 或 者 所 述 随 机 接 入 响 应

消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开;或者

将针对所述终端的随机接入响应消息发送给主控基站的主小区,以使所述主控基站的主小区发送RA-RNTI加扰的PDCCH,所述PDCCH中携带所述针对所述终端的随机接入响应消息;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入前导码资源重合且非竞争随机接入前导码资源错开。

20. 如权利要求16所述的基站,其特征在于,所述第二处理模块具体用于:

向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;

在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上,使用无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;

或者,所述第二处理模块具体用于:

向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;

在所述从属基站的主小区上发送使用随机RA-RNTI加扰的PDCCH;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开。

## 上行调度请求方法、上行调度方法及其设备

[0001] 本发明专利申请文件是申请日为2013-09-27,申请号为201310452179.X,发明名称为《上行调度请求方法、上行调度方法及其设备》的发明专利申请文件的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及通信领域,尤其涉及上行调度请求方法、上行调度方法及其设备。

### 背景技术

[0003] e-UTRAN(evolved Universal Terrestrial Radio Access Network,演进的通用陆地无线接入网)的网络架构如图1所示,E-UTRAN由eNB(evolved NodeB,演进节点B,即基站)组成。eNB完成接入网功能,与UE(User Equipment,用户设备,即终端)通过空口通信。UE与eNB之间既存在控制面连接又存在用户面连接。对于每一个附着到网络的UE,由一个MME(Mobile Management Entity,移动性管理实体)为其提供服务,MME与eNB之间采用S1-MME接口相连。S1-MME接口为UE提供对控制面服务,包括移动性管理和承载管理功能。S-GW(Serving Gate Way,服务网关)与eNB之间采用S1-U接口相连,对于每一个附着到网络的UE,有一个S-GW为其提供服务。S1-U接口为UE提供用户面服务,UE的用户面数据通过S1-U承载在S-GW和eNB之间传输。

[0004] 随着智能终端的快速发展以及用户对数据业务速率和容量需求的不断增长,传统的宏基站单层覆盖网络已经不能满足人们的业务需求。因此,3GPP引入了分层组网的方式来解决该问题:通过在热点区域、家庭室内环境、办公环境等小覆盖环境布设一些低功率的节点(称为本地基站Local eNB或小小区Small cell,包括Femto、Pico或中继等形式),提供小范围覆盖,获得小区分裂的效果,使得运营商能够为用户提供更高数据速率、更低成本的业务。

[0005] 分层组网情况下,为了增强移动性管理或者提高峰值速率,UE可能聚合多个基站的小区的资源,进一步地也可以支持一种承载分离的网络架构,使得UE的一部分无线承载(Radio Bearer,RB)以及RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)连接维持在MeNB(Master eNB,主控基站)管理的小区上,另一部分无线承载在SeNB(Secondary eNB,从属基站)管理的小区上。

[0006] 在承载分离场景下,UE的一部分数据承载在MeNB小区上进行维持管理,另一部分数据承载在SeNB小区上进行维护管理,而UE的控制面承载由MeNB小区维护管理。

[0007] 对支持多基站特别是承载分离的UE来说,UE在不同基站传输的承载是不同的。当UE侧承载在SeNB上的业务有上行数据传输需求时,若不能及时将UE在SeNB的上行数据传输需求通知给SeNB,对应上行数据将无法调度,造成上行数据无法及时发送,传输时延大幅增加,降低系统和UE性能。

[0008] 因此需要考虑如何使网络侧获知UE在SeNB有上行数据传输需求,从而进一步调度UE在SeNB小区进行上行数据传输。

## 发明内容

[0009] 本发明实施例提供了上行调度请求方法、上行调度方法及其设备,用以在多基站聚合特别是承载分离的场景下,实现当终端需要向从属基站进行上行数据传输时,使网络侧获知该终端的上行数据传输需求。

[0010] 一种上行调度请求方法,所述方法包括:

[0011] 终端在从属基站上有上行数据传输需求时,向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息。

[0012] 一种上行调度方法,包括:

[0013] 从属基站接收终端发送的专用调度请求消息或随机调度请求消息,所述专用调度请求消息或所述随机调度请求消息是所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时发送的;

[0014] 所述从属基站根据所述专用调度请求消息或随机调度请求消息,向所述终端发起非竞争随机接入过程或为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0015] 一种终端,包括:

[0016] 第一处理模块,用于当所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时,向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息。

[0017] 一种基站,所述基站为从属基站,所述从属基站包括:

[0018] 第一处理模块,用于接收终端发送的专用调度请求消息或随机调度请求消息,所述专用调度请求消息或所述随机调度请求消息是所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时发送的;

[0019] 第二处理模块,用于根据所述专用调度请求消息或随机调度请求消息,向所述终端发起非竞争随机接入过程或为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0020] 本发明的上述实施例中,在多基站聚合特别是承载分离的场景下,UE将上行数据传输需求以直接方式通知给SeNB小区,以使SeNB小区根据该UE的上行数据传输需求,调度该UE在该SeNB小区上进行上行传输,解决了该场景下如何使得网络获知UE上行数据传输需求和上行资源请求,调度上行数据传输的问题,保证了系统和用户的性能。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为现有技术中e-UTRAN网络架构示意图;

[0023] 图2为现有技术中的分层网络部署场景示意图;

[0024] 图3A为现有技术中的竞争随机接入流程示意图;

[0025] 图3B为现有技术中的非竞争随机接入流程示意图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的一种上行调度流程示意图;

[0027] 图5为本发明另一实施例提供的上行调度流程示意图;



- [0028] 图6~图9分别为本发明实施例提供的上行调度流程的信令图；
- [0029] 图10A和图10B为本发明实施例提供的终端的结构示意图；
- [0030] 图11为本发明实施例提供的基站的结构示意图；
- [0031] 图12为本发明另一实施例提供的终端的结构示意图；
- [0032] 图13为本发明另一实施例提供的基站的结构示意图；
- [0033] 图14为本发明另一实施例提供的基站的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 本发明实施例适用于多基站聚合,特别是承载分离的场景。

[0035] 图2示出了一种典型的分层网络架构。如图2所示,宏基站(记做Macro eNB)提供基础覆盖,低功率的本地节点(图中标注为Small cell)提供热点覆盖,本地节点与Macro eNB之间存在数据和/或信令接口(可以是有线或无线接口),UE可以工作在Macro eNB或本地节点下。由于本地节点控制的小区覆盖范围小,服务的UE少,所以连接到本地节点的UE往往能获得更好的服务质量。因此,当连接到Macro eNB的UE进入本地节点所对应的小区的覆盖范围时,可以转移到本地节点以获得本地节点提供的服务;当UE远离本地节点所对应的小区覆盖范围时,需要转移到Macro eNB控制的小区,以保持无线连接。

[0036] 图2所示网络架构可以支持承载分离。承载分离场景下在Macro eNB小区和Small cell小区的重叠覆盖区域内,支持承载分离的UE可以同时工作在Macro eNB和Small Cell下,使用多个基站的资源。

[0037] 通常认为:在多基站聚合(包括承载分离的基站聚合)的场景下,在UE聚合的多个基站中,以提供宏覆盖的基站Macro eNB作为主控基站Master eNB(或称MeNB),以提供热点覆盖的Small Cell基站作为Secondary eNB(或称SeNB)。以下以提供宏覆盖且维持与UE RRC连接的基站为MeNB,UE聚合的其他基站为SeNB为例说明。

[0038] 特别的,当UE在SeNB下支持CA(Carrier Aggregation,载波聚合)时,UE在SeNB下可以存在一个与主控基站的主小区MeNB PCell类似的小区(以下简称SeNB PCell),该小区具备类似MeNB PCell的功能,支持数据传输、配置有PUCCH等,但不能作为per UE的RRC链接维持的小区使用。

[0039] 本发明实施例涉及随机接入过程,为了更清楚的理解本发明实施例,下面首先对现有技术提供的随机接入过程进行简单介绍。

[0040] 随机接入过程(Random Access Procedure, RA procedure)是UE和网络侧建立无线链路的必经过程。只有在随机接入完成后,eNB和UE之间才可能进行正规的数据传输和接收。UE可以通过随机接入实现两个基本功能:(1)取得与eNB之间的上行同步;(2)申请上行传输资源。随机接入过程应用于以下6种场景:(1)从RRC\_IDLE(RRC空闲)状态初始接入小区,即RRC连接建立;(2)无线链路失败后恢复,即RRC连接重建;(3)切换过程中与目标小区同步;(4)下行数据到达且UE空口处于上行失步状态;(5)上行数据到达且UE空口处于上行失步状态,或者虽未失步但是需要通过随机接入申请上行传输资源;(6)辅助定位,网络利用随机接入获取时间提前量(Timing Advance, TA)。

[0041] 在随机接入过程中,UE在PRACH(Physical Random Access Channel,物理随机接入信道)上向eNB发送Preamble(前导)码,基于UE选用的Preamble码是否可能发生碰撞,可

以将随机接入过程分为竞争随机接入(Contention Based Random Access,CBRA)和非竞争随机接入(Contention-Free Random Access,CFRA)两种类型。对于RRC连接建立,RRC连接重建,UL(Uplink,上行)数据到达场景,随机接入由UE自主触发,eNB没有任何先验信息,因此进行竞争随机接入;对于切换场景,DL(Downlink,下行)数据到达场景,UE根据eNB指示发起非竞争随机接入。

[0042] 图3A示出了竞争随机接入过程,该流程可包括:

[0043] (1)Msg1:发送随机接入Preamble

[0044] 该消息为UL消息。eNB负责对preamble码以及用于传输Preamble码的PRACH信道资源进行配置,并将配置(包括ra-PreambleIndex、prach-ConfigIndex、PRACH Mask Index等)结果通知给UE。

[0045] 用于竞争随机接入的Preamble集合可进一步划分为两个Preamble码组:A组和B组。在选择了Preamble码组后,UE从此码组对应的所有Preamble码中随机均匀地选择一个Preamble码,并在从第一个包含PRACH信道的子帧开始的连续三个子帧内随机均匀地选择一条PRACH信道,在选择的PRACH信道上发送选择的Preamble码。

[0046] (2)Msg2:随机接入响应(RAR)

[0047] 该消息为DL消息。该消息是eNB在接收到Msg1之后对UE的响应,随机接入响应消息在随机接入响应窗口中发送。UE在PCe11(主小区)上的CSS(公共搜索空间)上检测RA-RNTI(RA-Radio Network Temporary Identity,随机接入无线网络临时标识)加扰的PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)来检测RAR消息。

[0048] (3)Msg3:调度传输

[0049] 该消息为UL消息。UE正确接收Msg2后,在其分配的上行传输资源中传输Msg3。

[0050] (4)Msg4:竞争解决

[0051] 该消息为DL消息,用于解决潜在的竞争,确定完成本次随机接入过程的具体UE。UE在发送Msg3时启动竞争解决定时器,并在每次重传Msg3时重启此定时器。Msg4内容与Msg3内容相对应。

[0052] 图3B示出了非竞争随机接入过程的流程,该流程可包括:

[0053] (1)Msg0:随机接入指示

[0054] Msg0消息内容包括UE发起非竞争RA使用的PRACH资源和Preamble资源。

[0055] (2)Msg1:发送Preamble码

[0056] 发送的Preamble码已经由eNB分配并指示,因此UE不需要选择Preamble码组和Preamble码。如果eNB没有指示允许使用的PRACH信道集合,则UE在第一个包含PRACH信道的子帧内随机均匀地选择一条PRACH信道;否则,UE在允许使用的PRACH信道集合中选择第一条PRACH信道。之后UE在选择的PRACH信道上发送指定的Preamble码。

[0057] (3)Msg2:随机接入响应(RAR)

[0058] RAR消息的发送和接收与竞争随机接入过程中的处理基本相同。不同之处在于:

[0059] a)非竞争随机接入不存在竞争,因此不涉及Msg3的传输,在随机接入响应消息中不需要包含Msg3传输资源分配信息;

[0060] b)在接收随机接入响应消息失败后需要再次发送Preamble码时,UE不需要基于退避指示等待一段时间,而是可以直接开始PRACH信道的确定和Preamble码的传输;

[0061] c)如果UE判断随机接入响应消息接收成功,则认为整个非竞争随机接入过程成功结束。

[0062] 本发明实施例针对多基站聚合特别是承载分离的场景,提出了以下两种上行调度方案:

[0063] 方案一:UE与SeNB之间直接交互,完成上行数据传输请求以及上行调度过程。

[0064] 方案二:UE与SeNB之间通过MeNB进行交互,完成上行数据传输请求以及上行调度过程。

[0065] 下面结合附图,分别对上述两种上行调度方案进行说明。

[0066] 参见图4,为本发明实施例提供的上述方案一的流程示意图。如图所示,该流程可包括:

[0067] 步骤401:当UE在SeNB上有上行数据传输需求时,UE向该SeNB发送D-SR(Dedicated Scheduling Request,专用调度请求)消息或RA-SR(Random Access Scheduling Request,随机调度请求)消息。具体实施时,当网络为UE配置了在SeNB上的D-SR时,UE可使用网络侧为该UE分配的这一专用资源,向SeNB发送D-SR。当网络没有为UE配置在SeNB上的D-SR或D-SR失败(如D-SR传输超过最大传输次数)时,UE可以通过发起非竞争随机接入过程,向SeNB请求上行资源。

[0068] 步骤402:SeNB接收到UE发送的D-SR或RA-SR后,根据该D-SR为该UE进行所述上行数据传输分配上行传输资源;或根据RA-SR向该UE发起非竞争随机接入过程,或为该UE进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0069] 具体实施时,SeNB接收到UE发送的RA-SR后,可进一步判断该UE的上行同步状态,若该UE处于上行失步状态,则决定向该UE发起非竞争随机接入过程,若该UE处于上行同步状态,则决定向该UE发起非竞争RA过程或为该UE分配上行传输资源。

[0070] 在图4所示流程的一种优选方式中,SeNB可在该UE的承载分离到该SeNB上时,为该UE配置专用preamble,该专用preamble专用于该UE在SeNB上发起非竞争随机接入过程使用。在步骤401中,UE可在该SeNB的小区上发送该专用preamble,从而向该SeNB请求进行上行同步或请求进行上行调度。在步骤402中,SeNB可采用以下方式向UE发送随机接入响应消息:

[0071] 方式一:SeNB在发送该专用preamble的从属基站的小区上,使用C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identity,小区无线网络临时标识)加扰的PDCCH向该UE发送随机接入响应消息,该随机接入响应消息中携带该SeNB为该UE分配的上行传输资源。相应的,UE在发送该专用preamble的SeNB小区上检测使用C-RNTI(该C-RNTI是SeNB从发送该专用preamble的小区上检测到的,该C-RNTI在所述从属基站上唯一标识该UE)加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据该随机接入响应消息获取该SeNB为该UE进行所述上行数据传输分配的上行传输资源。

[0072] 方式二:在该UE支持在SeNB小区上的CSS(公共搜索区域)进行搜索的情况下,SeNB可在发送该专用preamble的从属基站的小区上,使用RA-RNTI(Random Access-Radio Network Temporary Identity,随机接入无线网络临时标识)加扰的PDCCH向该UE发送随机接入响应消息,该随机接入响应消息中携带该SeNB为该UE分配的上行传输资源。可选的,所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为该UE在该SeNB的小区上的C-RNTI取值,该C-

RNTI在该SeNB的小区上唯一标识该UE。

[0073] 相应的,UE在发送该专用preamble的SeNB小区的CSS上检测使用RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据该随机接入响应消息获取该SeNB为该UE进行所述上行数据传输分配的上行传输资源。其中,所述SeNB小区可以为发送专用preamble的从属基站的小区,也可以为从属基站的主小区SeNB Pcell。为区分UE,若发送该专用preamble的SeNB小区为SeNB Pcell,则可以采用用于加扰PDCCH的RA-RNTI中携带发送该专用preamble的小区的信息的方式,或者采用可以采用属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开竞争随机接入前导码资源重合的方式,或者采用所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为该UE在该SeNB的小区上的C-RNTI取值(该C-RNTI在该SeNB的小区上唯一标识该UE)。

[0074] 方式三:SeNB将随机接入响应消息发送给MeNB,MeNB在Pcell(主小区)上使用RA-RNTI加扰的PDCCH向该UE发送该随机接入响应消息。所述RA-RNTI中携带的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为C-RNTI的取值,该C-RNTI在该SeNB上唯一标识该UE,由从属基站和主控基站同一配置标识,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入preamble资源重合且非竞争随机接入preamble资源错开。

[0075] 相应的,UE在MeNB Pcell的CSS上检测使用RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,若所述RA-RNTI中携带的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为C-RNTI的取值(该C-RNTI在该SeNB上唯一标识该UE),或者主控基站和从属基站的竞争随机接入preamble资源重合且非竞争随机接入preamble资源错开,则该UE根据该随机接入响应消息获取该SeNB为该UE进行所述上行数据传输分配的上行传输资源。

[0076] 在图4所示流程的一种优选方式中,步骤401中UE向SeNB发送D-SR或RA-SR。在步骤402中,SeNB向该UE发起非竞争随机接入过程。该非竞争随机接入过程可包括:SeNB向UE配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收该UE根据该资源在该SeNB的小区上发送的preamble,并触发SeNB发送随机接入响应消息。SeNB发送随机接入响应消息的过程,与上述方式一、方式二或方式三发送随机接入响应消息的过程类似,在此不再详述,不同的是,所涉及的preamble为步骤402中从UE接收到的preamble。

[0077] 通过图4所示流程可以看出,在多基站聚合特别是承载分离的场景下,UE将上行数据传输需求直接通知SeNB小区,以使SeNB小区根据UE的上行数据传输需求,调度该UE在该SeNB小区上进行上行传输,解决了该场景下如何使得网络获知UE UL数据传输需求和UL资源请求,调度UL数据传输的问题,保证了系统和用户的性能。

[0078] 参见图5,为本发明实施例提供的上述方案二的流程示意图。如图所示,该流程可包括:

[0079] 步骤501:UE在从属基站上有上行数据传输需求时(比如需要向SeNB进行上行数据传输),向MeNB指示该UE在该SeNB上有上行数据传输需求。具体实施时,UE可向MeNB发送上行数据传输需求指示信息,该上行数据传输需求指示信息用于指示该UE需要向SeNB进行上行数据传输并请求上行传输资源。

[0080] 进一步的,该UE可使用L1信令或RRC信令或BSR(Buffer State Report,缓冲区状

态报告)MAC CE(媒体接入控制控制单元)或新定义的MAC CE,向MeNB发送该上行数据传输需求指示信息。上述上行数据传输需求指示信息中指示出UE所请求进行上行数据传输的SeNB的小区(即,该SeNB小区为该UE请求上行传输资源的小区)。

[0081] 进一步的,该L1信令可以是专用的调度请求消息,所述专用调度请求消息的资源是MeNB上为该UE预分配的专用于所述终端在主导基站上传输从属基站的上行数据传输需求指示信息的资源。相应的,MeNB收到该专用调度请求消息后将其转发给该请求消息所指示出的SeNB的小区或通知SeNB UE在该请求消息所指示出的SeNB的小区有上行数据传输需求。

[0082] 步骤502:MeNB将该请求或通知(或上行数据传输需求指示信息)转发给该SeNB。具体实施时,MeNB可根据上行数据传输需求指示信息中所指示出的SeNB的小区(即UE所请求进行上行数据传输的SeNB的小区),将该请求转发给对应的小区。或者,MeNB可根据上行数据传输需求指示信息中所指示出的SeNB的小区(即UE所请求进行上行数据传输的SeNB的小区),通知SeNB UE在该请求消息所指示出的SeNB的小区有上行数据传输需求。

[0083] 步骤503:SeNB根据该指示,向该UE发起非竞争随机接入过程或为该UE进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0084] 步骤503中,SeNB可先判断该UE的与该UE所请求进行上行数据传输的SeNB小区之间的上行同步状态,若为失步状态,则SeNB向该UE发起非竞争随机接入过程;若该UE处于上行同步状态,则决定向该UE发起非竞争RA过程或为该UE进行所述上行数据传输分配上行传输资源。其中,SeNB向该UE发起的非竞争随机接入过程,可采用图4中步骤402所描述的非竞争随机接入过程。

[0085] 通过图5所示流程可以看出,在多基站聚合特别是承载分离的场景下,UE将上行数据传输需求通过MeNB通知给SeNB小区,以使SeNB小区根据UE的上行数据传输需求,调度该UE在该SeNB小区上进行上行传输,解决了该场景下如何使得网络获知UE UL数据传输需求和UL资源请求,调度UL数据传输的问题,保证了系统和用户的性能。

[0086] 为了更清楚的对本发明实施例进行说明,下面通过实施例一对上述方案一进行详细描述,通过实施例二、实施例三和实施例四对上述方案二进行详细描述。

[0087] 实施例一

[0088] 本实施例中,当MeNB根据负荷等情况判断需要将支持承载分离的UE的部分承载转移到SeNB上传输时,MeNB分别向SeNB和UE发送承载分离请求消息。SeNB收到MeNB承载分离请求消息后,为UE分配相应的无线资源,该资源中包括SeNB为UE配置的1个专用preamble(dedicated preamble),用于后续UE在SeNB上发起非竞争随机接入过程使用。该专用preamble配置可以在承载分离过程中由MeNB通知给UE,也可以在承载分离状态下,再通过MeNB或SeNB通知给UE。该专用preamble可以是网络分配给该SeNB特定小区的,也可以是分配给该SeNB所有小区的,即该专用preamble适用于该SeNB上的所有小区。

[0089] 如图6所示,步骤601中,若UE在SeNB上有上行数据传输需求且需要请求上行传输资源,比如逻辑信道组中的逻辑信道在RLC(Radio Link Control,无线链路控制)实体或PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)实体中存在要发送的上行数据,并且UE与该SeNB的小区之间处于上行失步状态或者对应SeNB的D-SR未配置或者D-SR配置失败,则在步骤602中,UE使用网络侧配置的专用preamble,在需要进行上行数据传输

的SeNB小区上选择PRACH资源发送专用preamble,即采用该专用preamble发起到该SeNB的非竞争随机接入过程。在步骤603~604中,当SeNB接收到该专用preamble后,通过检测SeNB保持的与该UE的上行同步状态,若确定该UE当前处于上行失步状态,则完成或发起非竞争随机接入过程;若确定该UE当前处于上行同步状态,则为该UE分配上行传输资源。或者,当SeNB接收到该专用preamble后,直接完成或发起非竞争随机接入过程。所述完成非竞争随机接入过程是指此时发送RAR消息;所述发起非竞争随机接入过程是指:SeNB向UE配置发送preamble的资源(Msg0),使UE发送preamble(Msg1),SeNB返回RAR消息(Msg2),即触发UE发起非竞争随机接入过程。

[0090] SeNB生成的RAR消息可以直接发送给UE,也可以通过MeNB将该RAR消息转发给UE(图6中仅示出了SeNB将RAR消息直接发送给UE的情况)。

[0091] 下面以SeNB发起非竞争随机接入过程为例,描述步骤604及其后续发起的非竞争随机接入的实现过程。

[0092] Msg0:SeNB通过C-RNTI加扰的PDCCH指令(PDCCH order)为UE分配preamble资源和/或PRACH资源(步骤604)。

[0093] Msg1:UE根据SeNB配置的preamble资源和/或PRACH资源,在SeNB小区上用选定的PRACH资源发送选定的preamble码。

[0094] Msg2的发送可采用以下三种方式中的一种:

[0095] 方式A:SeNB接收到preamble(Msg0)后,通过C-RNTI加扰的PDCCH调度RAR消息。UE在发送该preamble的小区上进行检测,根据检测到的RAR消息中是否携带UE发送的该preamble码标识,判定非竞争随机接入是否成功,并在非竞争随机接入成功的情况下获取TAC MAC CE(Timing Advance Command MAC CE,定时提前命令媒体接入控制控制单元)和UL-grant。TAC也可以从C-RNTI调度的信息中检测得到。此后,UE可根据该TAC和UL-grant,在对应的上行传输资源上向SeNB传输上行数据。相应的,UE可在发送preamble后的2ms后,开启RAR窗口,检查可能的RAR消息。

[0096] 方式B:在UE支持在SeNB小区上进行CSS检测的情况下,SeNB接收到该preamble后,通过RA-RNTI加扰的PDCCH调度RAR消息。UE在发送该preamble的小区上进行检测,根据检测到的RAR消息中是否携带UE发送的preamble码标识,判定非竞争随机接入是否成功,并在非竞争随机接入成功的情况下获取TAC和UL-grant。此后,UE可根据该TAC和UL-grant,在对应的上行传输资源上向SeNB传输上行数据。其中,所述SeNB小区可以为发送专用preamble的从属基站的小区,也可以为从属基站的主小区SeNB Pcell。

[0097] 方式C:SeNB接收到preamble后,生成相应的RAR子头、RAR消息后,将该RAR消息发送给MeNB。MeNB在MeNB PCell上通过RA-RNTI加扰的PDCCH调度该UE的SeNB RAR消息。UE在MeNB PCell上进行检测(RAR窗口延长,最小长度为2+backhaul时延,最大长度为10ms+backhaul时延),判定非竞争随机接入是否成功,并在非竞争随机接入成功的情况下获取TAC和UL-grant。此后,UE可根据该TAC和UL-grant,在对应的上行传输资源上向SeNB传输上行数据。

[0098] 在上述方式B或方式C中,UE可以采用与CA(载波聚合)类似的方式,区别不同基站之间的、不同小区之间的随机接入,可采用的方式包括以下之一:RA-RNTI中携带小区信息(通过这个区分小区+preamble标识,也就区分了UE),或者eNB实现错开非竞争随机接入资

源(如每个eNB采用不同的非竞争preamble资源且相同的竞争preamble资源,如每个eNB下的不同小区使用不同的非竞争preamble资源),或者RAR消息中用该UE在SeNB下使用的C-RNTI替换RAR中原有的TC-RNTI域的取值(聚合基站统一调度分配C-RNTI,且配置UE在同一基站下聚合的小区上使用相同的C-RNTI)等。

[0099] 此外,若SeNB支持载波聚合多TA(CA multi-TA)场景,则SeNB可以在PCe11上发送RAR消息,相应的,UE也可以在SeNB PCe11上接收该RAR消息。此场景下,UE发送preamble时需要增加小区标识,SeNB调度RAR消息时也需要体现出对应小区标识信息。比如,加扰PDCCH的RA-RNTI中携带小区信息、eNB实现错开非竞争随机接入资源(如每个eNB采用不同的非竞争preamble资源但采用重合的竞争preamble资源)、RAR消息中携带C-RNTI等。

[0100] 图6所示的流程中,如果在步骤604中完成非竞争随机接入过程(即发送RAR),则其具体实现与上述方式A、方式B或方式C中Msg2的发送和处理过程类似,这种情况下所涉及的preamble为步骤602中UE发送的专用preamble。

[0101] 实施例二

[0102] 本实施例中,支持承载分离的UE同时工作在MeNB和SeNB下,并分别与MeNB和SeNB进行数据传输和处理。

[0103] 当UE在SeNB有上行传输需求时,UE通过上报指示的方式,如SeNB上行数据传输需求指示,通知MeNB UE在SeNB有上行数据传输需求;MeNB根据将该上报指示信息,将UE需求通知SeNB,由SeNB执行CFRA或分配UL资源。上报的指示信息,可以为BSR MAC CE,也可以引入new MAC CE。

[0104] 如图7所示,步骤701中,若UE在SeNB有上行数据传输需求,并且UE与SeNB小区之间处于上行失步状态或者对应SeNB的D-SR未配置或者D-SR配置失败,而UE与MeNB小区之间仍处于上行同步状态,则在步骤702中,UE向MeNB小区发送对应该SeNB的BSR(Buffer State Report,缓存状态报告)。UE发送的BSR中包括小区标识或者逻辑信道标识,可以通过扩展BSR MAC CE格式或者引入新的LCID(逻辑信道组标识)方式指示出该BSR信息对应的目标SeNB小区(即需要进行上行数据传输的SeNB小区)。其中,采用扩展BSR MAC CE方式为显示指示方式,即该BSR MAC CE中携带目标SeNB的小区标识;采用新定义的LCID方式为隐式方式,即,MeNB通过该LCID可确定出对应的目标SeNB。

[0105] 在步骤703中,MeNB收到UE发送的BSR后,利用保存的小区与基站之间的对应关系或逻辑信道与基站之间的对应关系(支持承载分离的基站各自保存对应UE的小区或逻辑信道与基站之间的对应关系),判断该BSR是针对本基站(MeNB)的,还是针对SeNB的。若MeNB判定该BSR是发送给SeNB的,则在步骤704中,MeNB将该BSR、UE标识等信息交互给该SeNB。在步骤705~706中,SeNB根据MeNB的通知,以及SeNB保持的与UE的上行同步状态(如SeNB ce11 TAT),确定该UE当前与SeNB小区的同步状态,若确定该UE当前处于上行失步状态,则发起非竞争随机接入过程;若确定该UE当前处于上行同步状态,则调度该UE上行传输,为该UE分配上行传输资源,或发起非竞争随机接入过程。在发起的非竞争随机接入过程中,SeNB通过C-RNTI加扰的PDCCH order为UE分配preamble资源和/或PRACH资源。UE根据SeNB配置的preamble资源和/或PRACH资源,在SeNB小区上用选定的PRACH资源发送选定的preamble码,并接收对应的RAR消息。

[0106] RAR消息可以直接发送给UE,也可以通过MeNB将该RAR消息转发给UE(图7中仅示出

了SeNB将RAR消息直接发送给UE的情况)。特别的,当非竞争随机接入资源不足时,可指示UE发起竞争随机接入过程。

[0107] 上述流程中,SeNB发起的非竞争随机接入流程,与实施例一中SeNB发起的非竞争随机接入流程类似,在此不再详述。

[0108] 在具体实施时,上述流程的步骤702中,UE在发送BSR后开启RAR窗口。UE可以在BSR发送的SeNB小区上(即BSR对应的SeNB小区)检测RAR消息,也可以在MeNB PCe11上检测SeNB的RAR消息。

[0109] 实施例三

[0110] 本实施例中,支持承载分离的UE同时工作在MeNB和SeNB下,并分别与MeNB和SeNB进行数据传输和处理。支持承载分离的基站各自保存对应UE的小区或逻辑信道与基站之间的对应关系。

[0111] 如图8所示,步骤801中,若UE在SeNB有上行传输需求,并且UE与SeNB小区之间处于上行失步状态或者对应SeNB的D-SR未配置或D-SR配置失败,而UE与MeNB小区之间仍处于上行同步状态,则在步骤802中,UE通过MeNB小区发送UE在SeNB的数据传输需求(如上行数据传输需求指示信息)。该上行数据传输需求指示信息可以是一条新定义的RRC信令。该指示信息中可以同时携带小区标识或逻辑信道(组)标识、上报原因(如SeNB UL失步且上行数据达到、请求SeNB UL资源等)等信息。

[0112] 在步骤803中,MeNB收到UE发送的该指示信息后,若判定该指示信息是针对SeNB的,则在步骤804中,MeNB将该指示信息交互给相应的SeNB。在步骤805~806中,SeNB根据MeNB的通知,以及SeNB保持的与UE的上行同步状态(如SeNB cell TAT),确定该UE当前与SeNB小区的同步状态,若确定该UE当前处于上行失步状态,则发起非竞争随机接入过程;若确定该UE当前处于上行同步状态,则调度该UE上行传输,为该UE分配上行传输资源或发起非竞争随机接入过程。在发起的非竞争随机接入过程中,SeNB通过C-RNTI加扰的PDCCH order为UE分配preamble资源和/或PRACH资源。UE根据SeNB配置的preamble资源和/或PRACH资源,在SeNB小区上用选定的PRACH资源发送选定的preamble码,并接收对应的RAR消息。特别的,当非竞争随机接入资源不足时,可将指示UE发起竞争随机接入过程。

[0113] 上述流程中,SeNB发起的非竞争随机接入流程,与实施例一中SeNB发起的非竞争随机接入流程类似,在此不再详述。

[0114] 实施例四

[0115] 本实施例中,支持承载分离的UE同时工作在MeNB和SeNB下,并分别与MeNB和SeNB进行数据传输和处理。

[0116] 当UE在SeNB有上行传输需求时,UE通过上报指示的方式,如SeNB上行数据传输需求指示,通知MeNB UE在SeNB有上行数据传输需求;MeNB根据将该上报指示信息,将UE需求通知SeNB,由SeNB执行CFRA或分配UL资源。上报的指示信息,可以为L1信令,如专用的D-SR资源。

[0117] 在MeNB PCe11上预配置一段专用的D-SR资源,该资源为SeNB专用资源,用于使MeNB获知SeNB的随机接入需求。该资源可以在MeNB触发UE进行承载分离的过程中配置给UE,并由UE保存。当UE在SeNB有上行传输需求时,UE使用这一专用的D-SR发送上行数据传输需求指示信息,MeNB在该专用资源上接收到上行数据传输需求指示信息,即可获知该UE在



SeNB有上行数据传输需求。

[0118] 如图9所示,在步骤901中,若UE在SeNB有上行数据传输需求,并且UE与SeNB小区之间处于上行失步状态或者对应SeNB的D-SR未配置或D-SR配置失败,而UE与MeNB小区之间仍处于上行同步状态,则在步骤902中,UE通过MeNB配置给该UE的D-SR专用资源,通过发送上行数据传输需求指示信息,将UE当前状态和上行数据传输需求通知给MeNB。在步骤903~904中,MeNB在D-SR专用资源上接收并解码出该指示信息后,向SeNB发送通知消息,该通知消息中可以包括:UE标识、非竞争随机接入触发请求消息等。该通知消息可以是L1信令,如D-SR;也可以是基站之间的通知消息(MeNB可根据上行数据传输需求指示信息中所指示出的SeNB的小区,通知SeNB UE在该请求消息所指示出的SeNB的小区有上行数据传输需求)。

[0119] 在步骤905中,若SeNB根据MeNB的通知消息,以及SeNB保持的与UE的上行同步状态,若确定该UE当前所处上行同步状态,则在步骤906中,为UE分配UL资源或非竞争随机接入过程,否则发起与UE的非竞争随机接入过程。特别的,当非竞争随机接入资源不足时,将指示UE发起竞争随机接入过程。

[0120] 上述流程中,SeNB发起的非竞争随机接入流程,与实施例一中SeNB发起的非竞争随机接入流程类似,在此不再详述。

[0121] 综上所述,由于UE聚合多个基站,UE的不同承载分离在不同基站上传输,UE对SeNB有发送UL数据需求时,若不能及时将该上行数据传输需求通知给网络侧,将造成UE对SeNB的UL数据将无法发送,降低系统和UE性能的问题,因此需要考虑如何使网络侧获知该情况进行处理的方法。本发明实施例针对多基站聚合特别是承载分离的场景,通过获取UE在SeNB小区的上行传输资源需求情况,调度UE在SeNB小区上进行上行传输,解决了该场景下如何使得网络获知UE UL数据传输需求和UL资源请求,调度UL数据传输的问题,保证了系统和用户的性能。

[0122] 基于相同的技术构思,本发明实施例还提供了一种终端和基站,可应用于上述方案一,如实施例一的实现过程。

[0123] 参见图10A,该终端可包括:

[0124] 第一处理模块1001,用于当所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时,向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息。

[0125] 具体的,第一处理模块1001可使用网络侧为所述终端分配的专用资源,通过发起非竞争随机接入过程,向所述从属基站发送所述随机调度请求消息。具体的,第一处理模块1001可在所述从属基站的小区上发送专用随机接入前导码,所述专用随机接入前导码是所述从属基站为所述终端唯一分配的专用于在所述从属基站的小区上发起非竞争随机接入过程的前导码。

[0126] 进一步的,该终端还可包括第二处理模块1002。第二处理模块1002,用于在所述从属基站的小区上发送专用随机接入前导码之后,在发送所述专用随机接入前导码的从属基站小区上检测使用小区无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述专用随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;或者

[0127] 在所述从属基站的主小区上检测使用随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,则根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;或者

[0128] 在所述主控基站的主小区上检测所述主控基站使用RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI中携带的小区信息为发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为C-RNTI的取值,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入前导码资源重合且非竞争随机接入前导码资源错开,则根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述随机接入响应消息是所述从属基站发送给所述主控基站的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端,由从属基站和主控基站同一配置标识。

[0129] 如图10B所示,该终端还可包括第三处理模块1003。第三处理模块1003可用于向所述从属基站发送专用调度请求消息或随机调度请求消息之后,接收所述从属基站配置的用于发送随机接入前导码的资源;根据所述资源,在所述从属基站的小区上发送随机接入前导码;在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上检测使用C-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端。

[0130] 如图11所示,该基站可为从属基站,该从属基站可包括:

[0131] 第一处理模块1101,用于接收终端发送的专用调度请求消息或随机调度请求消息,所述专用调度请求消息或所述随机调度请求消息是所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时发送的;

[0132] 第二处理模块1102,用于根据所述专用调度请求消息或随机调度请求消息,向所述终端发起非竞争随机接入过程或为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0133] 具体的,第一处理模块1101可根据网络侧为所述终端分配的专用资源,接收所述终端通过发起的非竞争随机接入过程发送的随机调度请求。

[0134] 具体的,第一处理模块1101可接收所述终端在所述从属基站的小区上发送的专用随机接入前导码,所述专用随机接入前导码是所述从属基站为所述终端唯一分配的专用于在所述从属基站的小区上发起非竞争随机接入过程的前导码。

[0135] 具体的,第二处理模块1102可具体用于:

[0136] 在发送所述专用随机接入前导码的从属基站的小区上,使用无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述专用随机接入前导码的小区上

检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;或者

[0137] 在所述从属基站的主小区上发送使用RA-RNTI加扰的PDCCH;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开;或者

[0138] 将针对所述终端的随机接入响应消息发送给主控基站的主小区,以使所述主控基站的主小区发送RA-RNTI加扰的PDCCH,所述PDCCH中携带所述针对所述终端的随机接入响应消息;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述专用随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入前导码资源重合且非竞争随机接入前导码资源错开。

[0139] 具体的,第二处理模块也可具体用于:

[0140] 向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;

[0141] 在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上,使用无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端;

[0142] 或者,第二处理模块1102也可具体用于:

[0143] 向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;

[0144] 在所述从属基站的主小区上发送使用随机RA-RNTI加扰的PDCCH;所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开。

[0145] 基于相同的技术构思,本发明实施例还提供了一种终端和基站,可应用于上述方案二,如实施例二、实施例三或实施例四的实现过程。

[0146] 参见图12,该终端可包括:

[0147] 第一处理模块1201,用于当所述终端在从属基站上有上行数据传输需求时,向主控基站指示所述终端在所述从属基站上有上行数据传输需求,以通过所述主控基站将所述指示发送给所述从属基站。

[0148] 具体的,第一处理模块1201可向主控基站发送上行数据传输需求指示信息,所述上行数据传输需求指示信息用于指示所述终端需要在所述从属基站进行上行数据传输并请求上行传输资源。具体的,第一处理模块1201可使用L1信令或无线资源控制RRC信令或缓冲区状态报告媒体接入控制控制单元BSR MAC CE或新定义的MAC CE,向主控基站发送所述上行数据传输需求指示信息。进一步的,所述L1信令为专用的调度请求消息,所述的专用调

度请求消息的资源是所述主控基站上为所述终端预分配的专用于所述终端在所述主控基站上从传输从属基站的上行数据传输需求指示信息的资源。

[0149] 进一步的,所述上行数据传输需求指示信息中包含从属基站的小区的信息,所述从属基站的小区为所述终端有上行数据传输需求的小区。

[0150] 进一步的,该终端还可包括:

[0151] 第二处理模块1202,用于在所述主控基站将所述指示发送给所述从属基站之后,根据所述从属基站配置的资源,在所述从属基站的小区发送随机接入前导码;所述终端在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上检测使用小区无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息,根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端。

[0152] 或者,第二处理模块1102也可根据所述从属基站配置的资源,在所述从属基站的小区发送随机接入前导码;所述终端在从属基站的主小区上检测使用随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI或所述随机接入响应消息中携带或对应的小区信息为发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在所述从属基站的小区上的C-RNTI的取值,该C-RNTI在所述从属基站的小区中唯一标识所述终端,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开,则根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源。

[0153] 或者,第二处理模块1202也可根据所述从属基站配置的资源,在所述从属基站的小区发送随机接入前导码;所述终端在所述主控基站的主小区上检测所述主控基站使用RA-RNTI加扰的PDCCH,根据检测到的PDCCH获取随机接入响应消息;若所述RA-RNTI中携带的小区信息为发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为C-RNTI的取值,或者主控基站和从属基站的竞争随机接入前导码资源重合且非竞争随机接入前导码资源错开,则根据所述随机接入响应消息获取所述从属基站为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述随机接入响应消息是所述从属基站发送给所述主控基站的,所述C-RNTI在所述从属基站的小区上唯一标识所述终端,由从属基站和主控基站同一配置标识。

[0154] 参见图13,该基站可作为从属基站,该从属基站可包括:

[0155] 第一处理模块1301,用于接收主控基站转发的终端在所述从属基站上有上行数据传输需求的指示,所述指示是终端在所述从属基站上有上行数据传输需求时发送的;

[0156] 第二处理模块1302,用于根据所述指示,向所述终端发起非竞争随机接入过程或为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0157] 具体的,第二处理模块1302可根据所述指示和所述终端的上行同步状态,若判断所述终端与所述从属基站的小区之间为失步状态,则向所述终端发起非竞争随机接入过程或;若判断所述终端与所述从属基站的小区之间为同步状态,为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0158] 具体的,第二处理模块1302向所述终端发起非竞争随机接入过程时,可向所述终

端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上,使用无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的C-RNTI,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端。

[0159] 或者,第二处理模块1302向所述终端发起非竞争随机接入过程时,也可向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;在发送所述随机接入前导码的从属基站的主小区上,使用RA-RNTI加扰的PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述RA-RNTI中携带发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在从属基站上的唯一标识信息,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源错开。

[0160] 参见图14,该基站可为作为从属基站,该从属基站可包括:

[0161] 第一处理模块1401,用于接收主控基站转发的终端在所述从属基站上有上行数据传输需求的指示,所述指示是终端在所述从属基站上有上行数据传输需求时发送的;

[0162] 第二处理模块1402,用于根据所述指示,向所述终端发起非竞争随机接入过程或为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0163] 具体的,第二处理模块1402可根据所述指示和所述终端的上行同步状态,若判断所述终端与所述从属基站的小区之间为失步状态,则向所述终端发起非竞争随机接入过程或;若判断所述终端与所述从属基站的小区之间为同步状态,为所述终端进行所述上行数据传输分配上行传输资源。

[0164] 具体的,第二处理模块1402向所述终端发起非竞争随机接入过程时,可向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;在发送所述随机接入前导码的从属基站的小区上,使用无线网络临时标识C-RNTI或随机接入无线网络临时标识RA-RNTI加扰的物理下行控制信道PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述C-RNTI是所述从属基站从发送所述随机接入前导码的小区上检测到的C-RNTI,所述C-RNTI在所述从属基站上唯一标识所述终端。

[0165] 或者,第二处理模块1402向所述终端发起非竞争随机接入过程时,可向所述终端配置用于发送随机接入前导码的资源,并接收所述终端根据所述资源在所述从属基站的小区上发送的随机接入前导码;在发送所述随机接入前导码的从属基站的主小区上,使用RA-RNTI加扰的PDCCH向所述终端发送随机接入响应消息,所述随机接入响应消息中携带为所述终端进行所述上行数据传输分配的上行传输资源;其中,所述RA-RNTI中携带发送所述随机接入前导码的小区的信息,或者所述随机接入响应消息中携带的TC-RNTI信息为所述终端在从属基站上的唯一标识信息,或者从属基站的不同小区的非竞争随机接入前导码资源

错开。

[0166] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0167] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0168] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0169] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0170] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

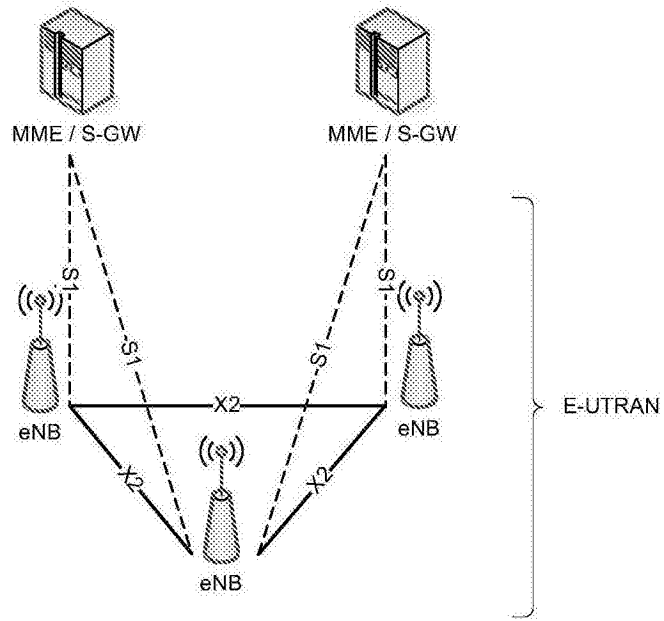


图1

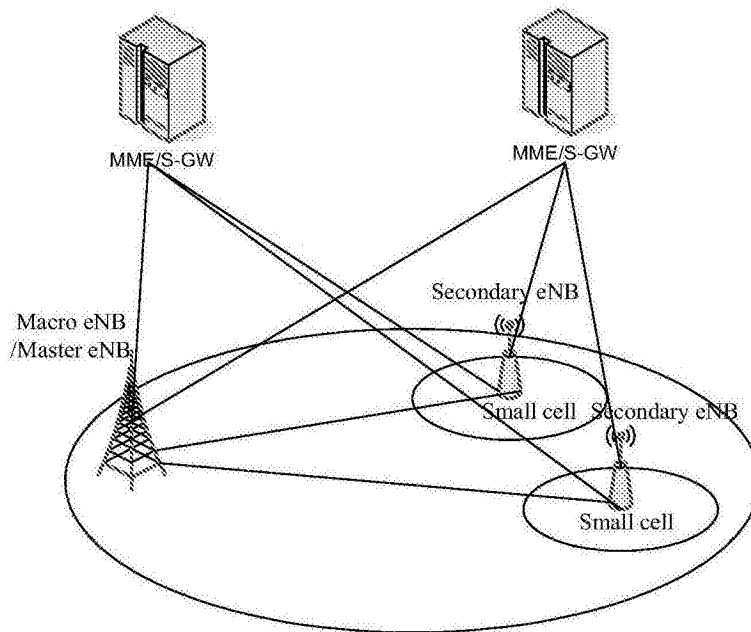


图2

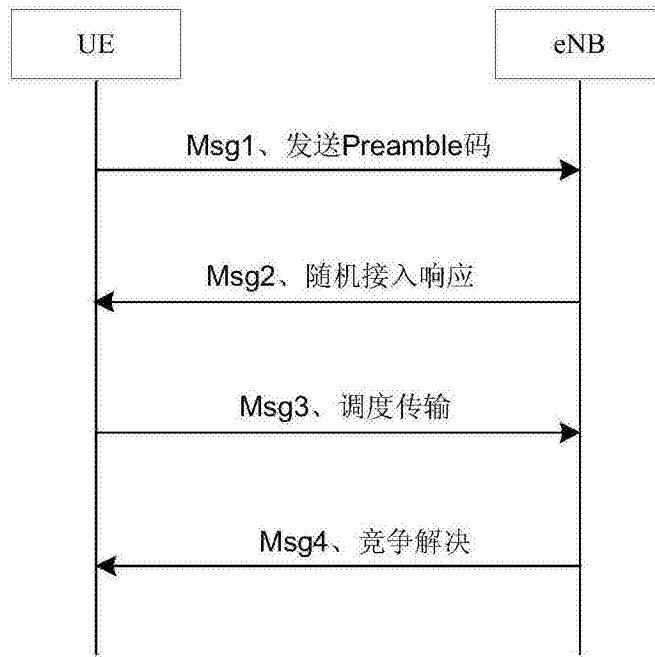


图3A

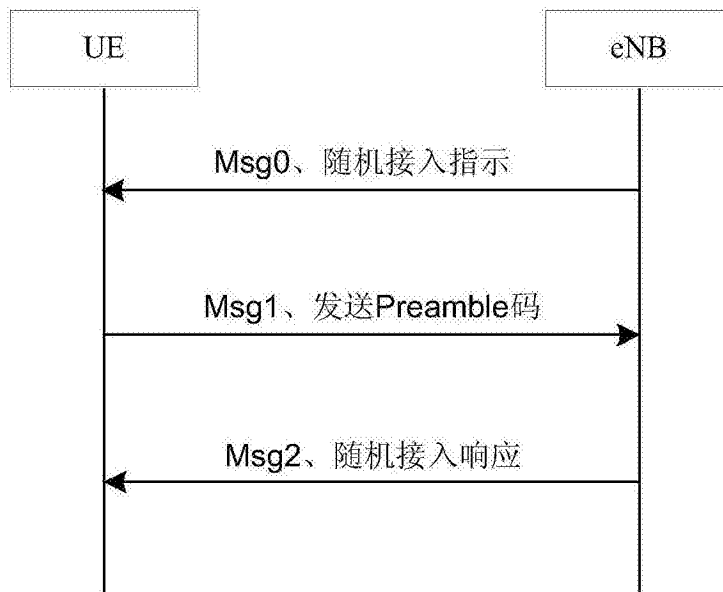


图3B



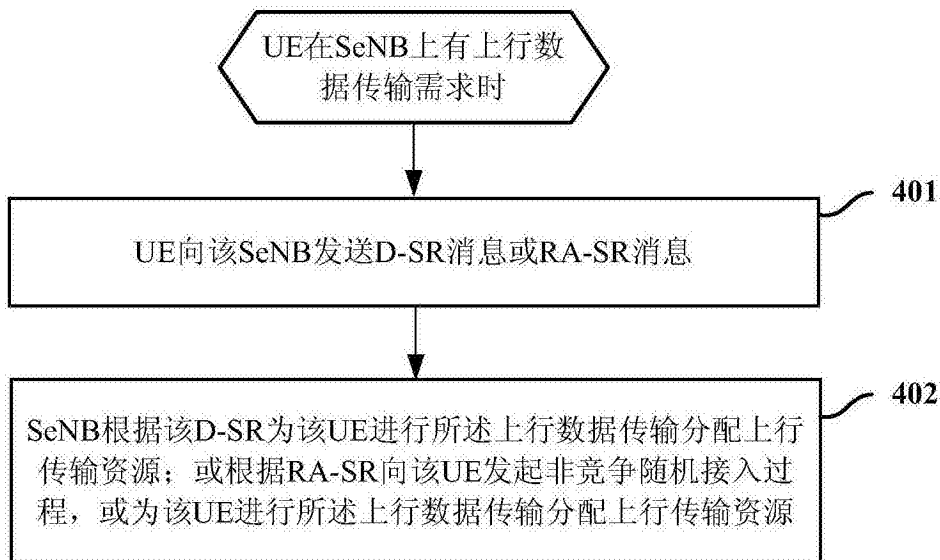


图4

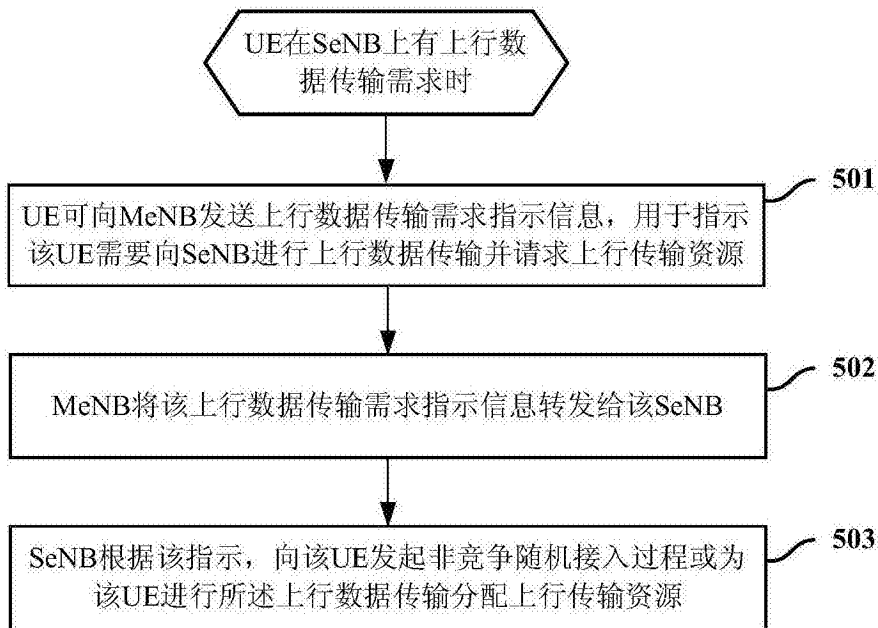


图5

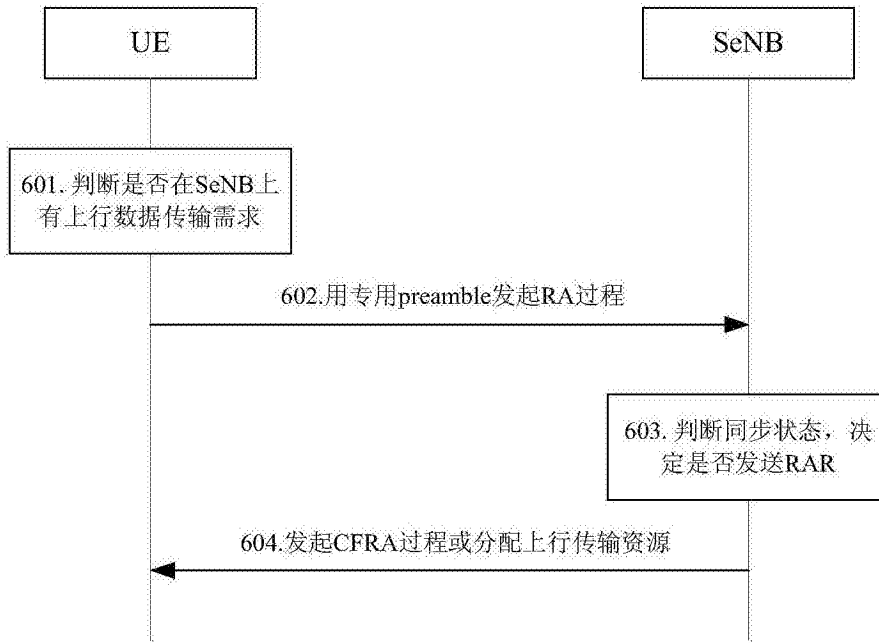


图6

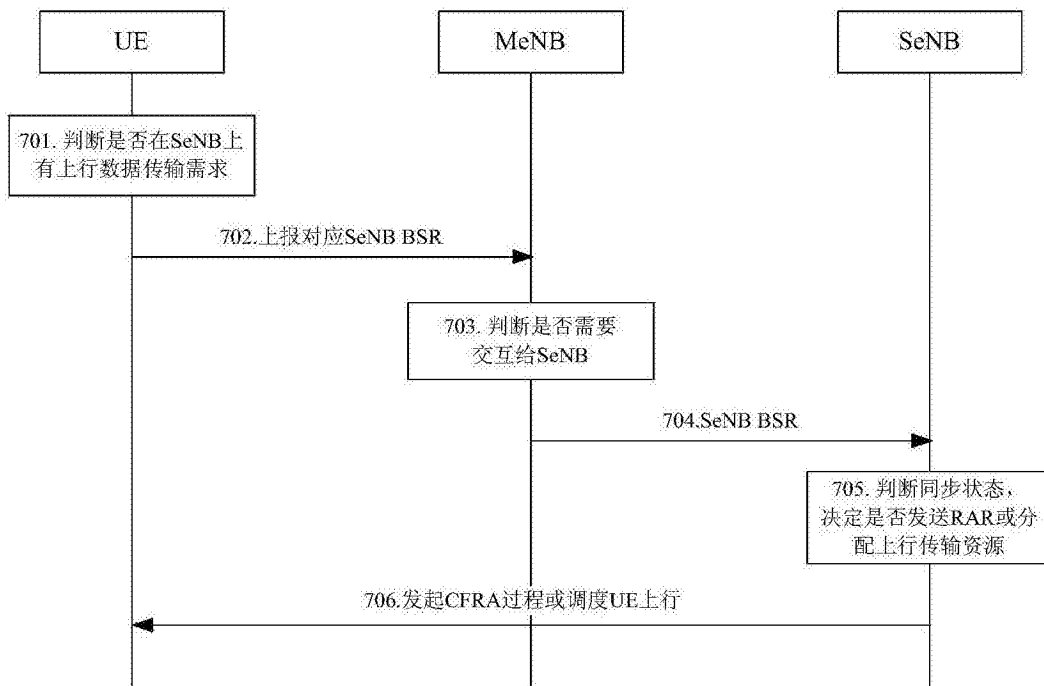


图7

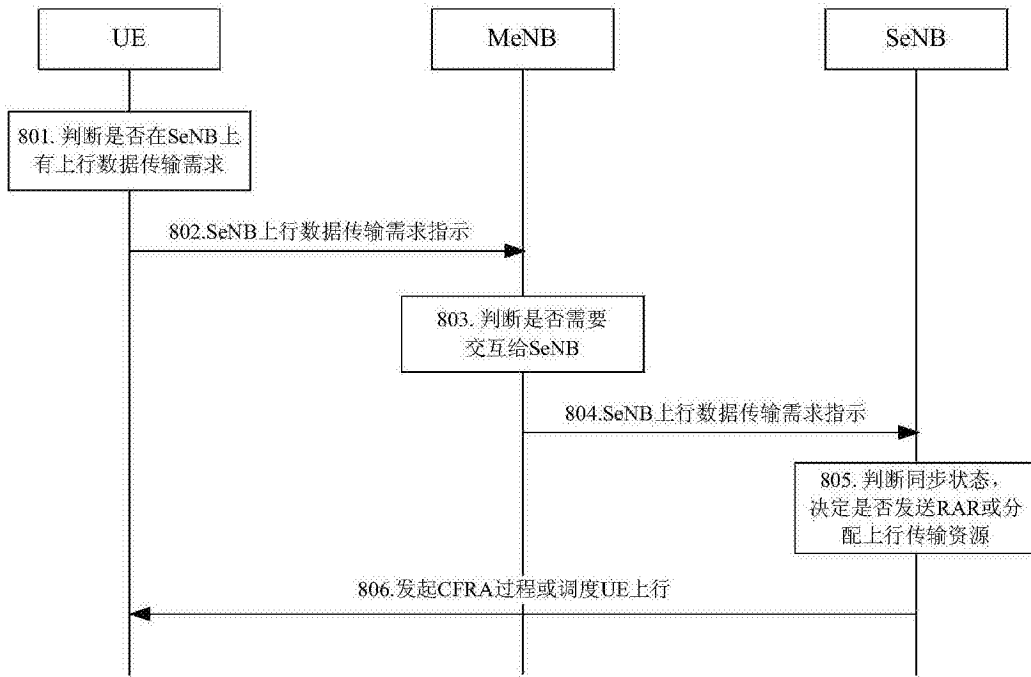


图8

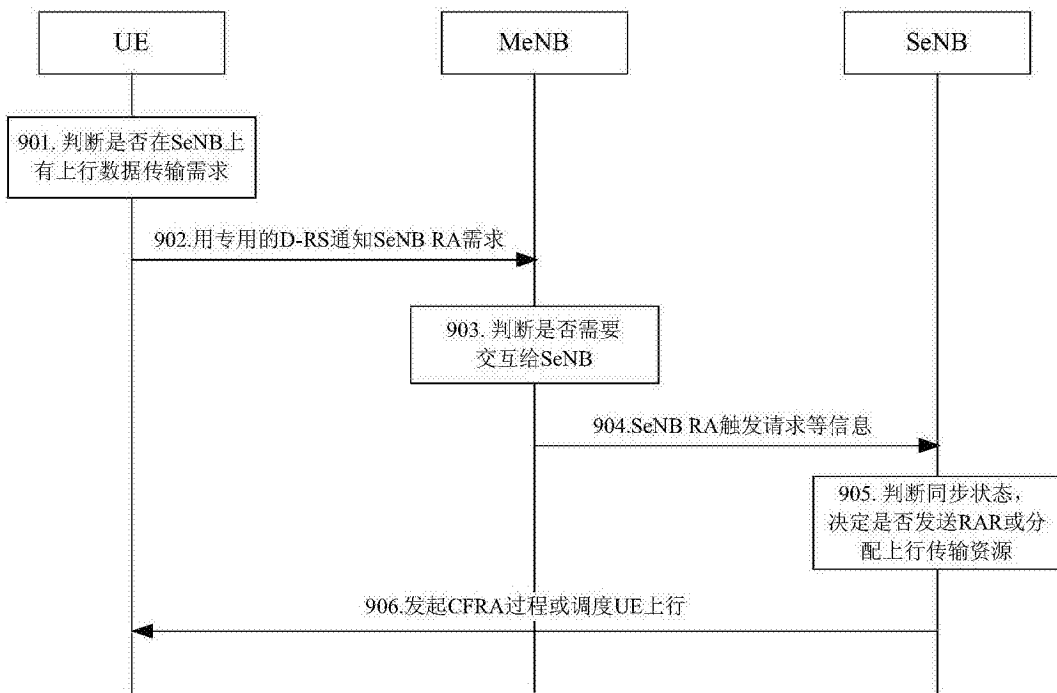
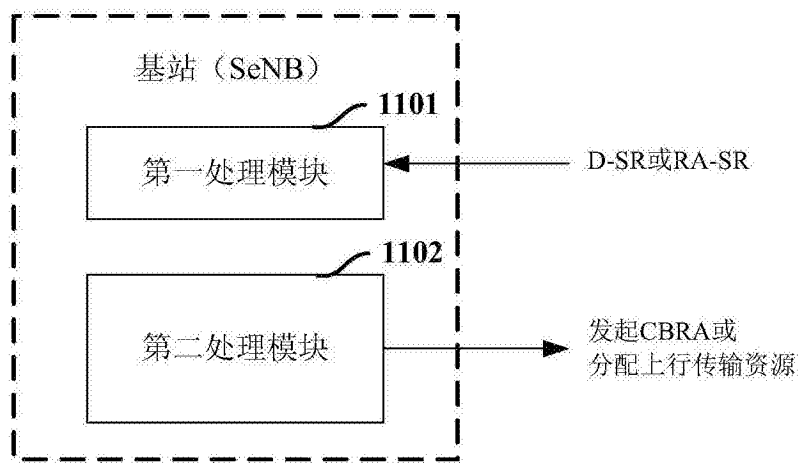
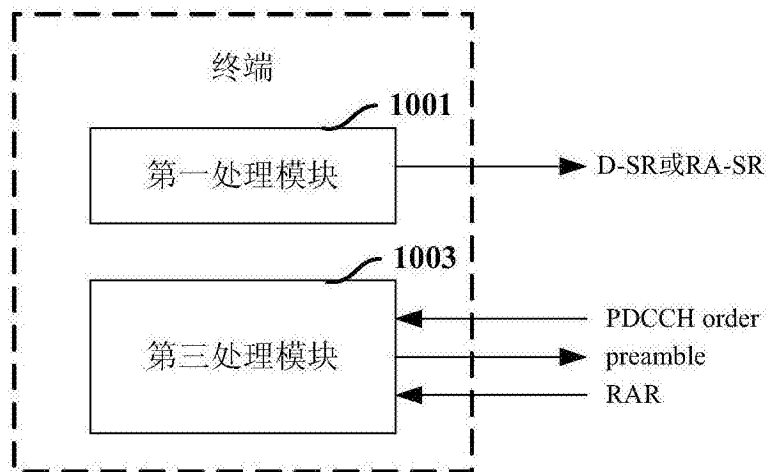
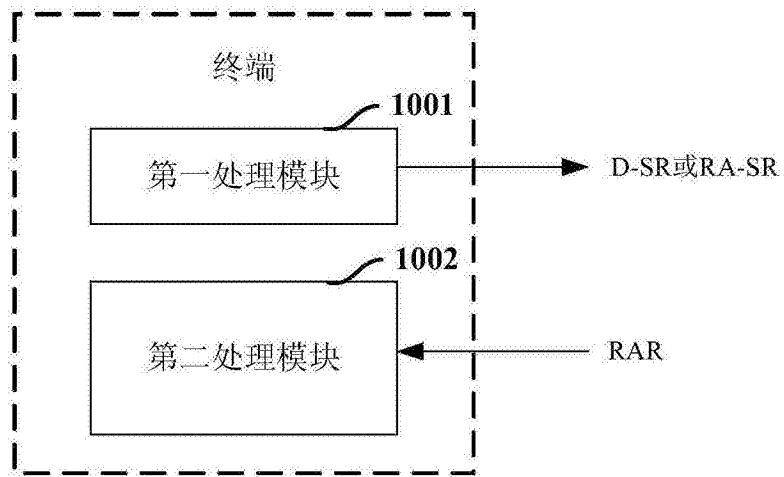


图9



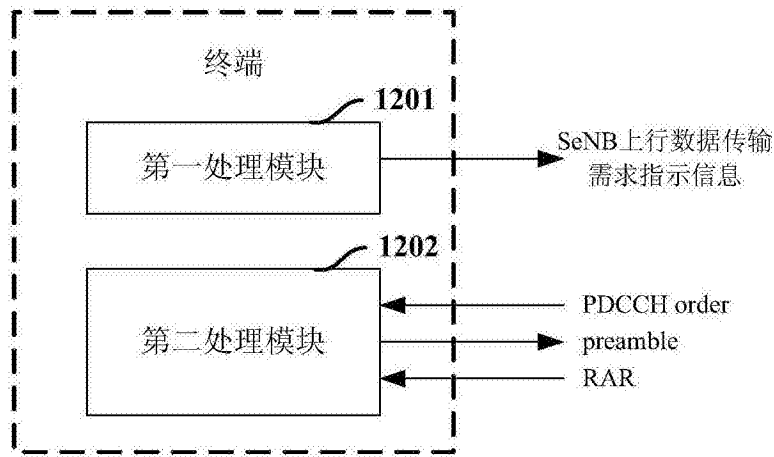


图12

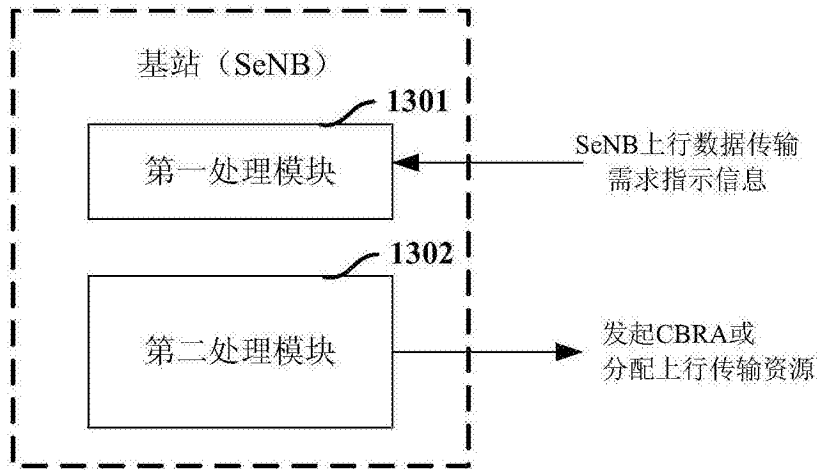


图13

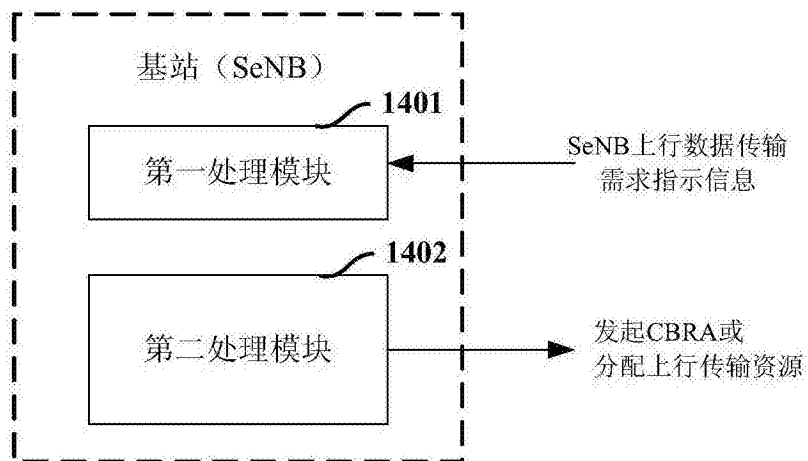


图14