(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102075949 A
(43)申请公布日 2011.05.25

(21)申请号 201010601856.6

(22)申请日 2010.12.22

(71)申请人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

(72)发明人 赵亚利 许芳丽 梁靖

(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 刘松

(51)Int.Cl.
H04W 16/14(2009.01)
H04W 72/12(2009.01)
H04W 74/08(2009.01)
H04L 1/18(2006.01)

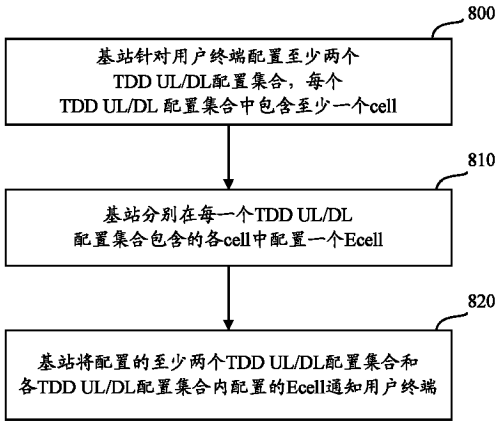
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种基于 CA 技术进行数据传输的方法及装置

(57)摘要

本发明涉及通信领域，公开了一种基于 CA 技术进行数据通信的方法及装置，用于当支持 CA 技术的用户终端聚合的多个 cell 具有不同 TDD UL/DL 配置时，保证用户终端能够正常工作。该方法为：引入了 TDD UL/DL 配置集合的概念，并针对每个 TDD UL/DL 配置集合引入了 Ecell 的概念，每个 TDDUL/DL 配置集合内可以包含一个或者多个 cell，每个 TDD UL/DL 配置集合内配置有一个 Ecell，Ecell 可以具有 Pcell 全部或者部分功能，用户终端可以通过各 TDD UL/DL 配置信息及相应的 Ecell 与基站进行数据通信，这样，便通过对 Ecell 的合理使用，在用户终端聚合的多个 cell 具有不同 TDD UL/DL 配置时，保证用户终端能够正常工作，以及保证了系统能够正常运行。



CN 102075949 A

1. 一种基于载波聚合 CA 技术进行数据通信的方法，其特征在于，包括：

基站针对用户终端配置至少两个时分双工上下行载波 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell；

基站分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的 cell 中配置一个特殊小区 Ecell；

基站将所述至少两个 TDD UL/DL 配置集合和各 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 通知所述用户终端。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，基站在任意一个 TDD UL/DL 配置集合中配置一个 Ecell 时，包括：

若所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合内仅包含一个 cell，则将该 cell 配置为 Ecell；

若所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合内包含至少两个 cell，则将信道质量最好和 / 或受干扰最低的 cell 配置为 Ecell。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，基站将任意一个 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 通知所述用户终端，包括：

基站采用无线资源控制协议 RRC 信令或者广播将所述任意一个 TDDUL/DL 配置集合内配置的 Ecell 的标识通知用户终端；或者，

基站采用 RRC 信令将针对所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 的专有配置通知所述用户终端。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，基站采用 RRC 信令或者广播将所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 的标识通知用户终端，包括：

基站采用 RRC 信令或广播将所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识、所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中 Ecell 的标识和所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中其他 cell 的标识发往用户终端；或者，

基站采用 RRC 信令或广播将所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识和所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中 Ecell 的标识发往用户终端。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述 Ecell 专有配置包括 TDDUL/DL 配置，信道质量信息 CQI 反馈资源配置、混合自动重传请求响应 HARQACK 反馈资源配置、路损参考配置和随机接入资源配置中的一种或任意组合。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述基站配置任意一个 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell 时，采用以下配置方式中的一种或任意组合：

在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上，配置该 TDD UL/DL 配置集合内各个 cell 的混合自动重传请求响应 HARQ ACK 反馈资源、信道质量 CQI 反馈资源和专用调度请求 D-SR 资源中的一种或任意组合；

将一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell，配置为该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 上行传输的路损参考；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，仅在 Ecell 上广播该 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置；

仅允许在同一个 TDD UL/DL 配置集合内的各 cell 之间进行跨载波调度；

针对一个 TDD UL/DL 配置集合配置的非连续接收 DRX，令该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 的激活时间 Active Time 保持一致；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，配置以物理层下行控制信道 PDCCH 子帧个数为定时器长度统计单位的持续监听定时器 onDurationTimer、非连续接收非激活定时器 drx-InactivityTimer 和非连续接收重传定时器 drx-RetransmissionTimer，按照该 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 上的 TDDUL/DL 配置进行 PDCCH 子帧个数统计；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，若确定 Ecell 发生无线链路失败，则将该 TDD UL/DL 配置集合内包含的其他 cell 去激活；

以 TDD UL/DL 配置集合为单位，维护功率余量上报 PHR；

当一个 TDD UL/DL 配置集合内存在被触发的随机接入流程时，仅处理在 Ecell 上发起的随机接入流程。

7. 一种基于载波聚合 CA 技术进行数据通信的方法，其特征在于，包括：

用户终端根据基站指示，确定基站为本用户终端配置的至少两个时分双工上下行载波 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell；

用户终端根据基站指示，分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中确定一个特殊小区 Ecell；

用户终端基于各 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，用户终端根据基站指示，在任意一个 TDD UL/DL 配置集合内确定相应的 Ecell，包括：

用户终端根据基站发送的无线资源控制协议 RRC 信令或者广播中携带的 Ecell 的标识，在所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中确定相应的 Ecell；或者，

用户终端根据基站发送的 RRC 信令中携带的针对所述任意一个 TDDUL/DL 配置集合中的一个 cell 配置的 Ecell 专有配置，确定相应的 Ecell。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述用户终端进一步从基站发送的 RRC 信令或广播中获得所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识和所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中其他 cell 的标识；或者，所述用户终端进一步从基站发送的 RRC 信令或广播中获得所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述 Ecell 专有配置包括 TDDUL/DL 配置，HARQ ACK 反馈资源，信道质量信息 CQI 反馈资源配置、路损参考配置和随机接入资源配置中的一种或任意组合。

11. 如权利要求 7-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述用户终端基于任意一个 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信时，执行以下操作中的一种或任意组合：

在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上，传输该 TDD UL/DL 配置集合内各个 cell 的混合自动重传请求响应 HARQ ACK 反馈、信道质量 CQI 反馈和专用调度请求 D-SR 中的一种或任意组合；

将一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell，作为该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 上行传输的路损参考；

将在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上接收的 TDD UL/DL 配置，应用于该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell；

仅在同一个 TDD UL/DL 配置集合内进行跨载波调度；

针对一个TDD UL/DL配置集合执行的非连续接收DRX，令该TDD UL/DL配置集合内包含的各个cell的激活时间Active Time保持一致；

在一个TDD UL/DL配置集合中，使用以物理层下行控制信道PDCCH子帧个数为定时器长度统计单位的持续监听定时器onDurationTimer、非连续接收非激活定时器drx-InactivityTimer和非连续接收重传定时器drx-RetransmissionTimer时，按照该TDD UL/DL配置集合中的Ecell上的TDDUL/DL配置进行PDCCH子帧个数统计；

在一个TDD UL/DL配置集合中，若确定Ecell发生无线链路失败，则将该TDD UL/DL配置集合内包含的其他cell去激活；

以TDD UL/DL配置集合为单位，维护功率余量上报PHR；

当一个TDD UL/DL配置集合内存在被触发的随机接入流程时，仅在Ecell上发起的随机接入流程。

12. 一种基于载波聚合CA技术进行数据通信的装置，其特征在于，包括：第一配置单元，用于针对用户终端配置至少两个时分双工上下行载波TDDUL/DL配置集合，每个TDD UL/DL配置集合中包含至少一个小区cell；

第二配置单元，用于分别在每一个TDD UL/DL配置集合包含的cell中配置一个特殊小区Ecell；

通信单元，用于将所述至少两个TDD UL/DL配置集合和各TDD UL/DL配置集合内配置的Ecell通知所述用户终端。

13. 如权利要求12所述的装置，其特征在于，所述第二配置单元在任意一个TDD UL/DL配置集合中配置一个Ecell时，若所述任意一个TDD UL/DL配置集合内仅包含一个cell，则将该cell配置为Ecell，若所述任意一个TDDUL/DL配置集合内包含至少两个cell，则将信道质量最好和/或受干扰最低的cell配置为Ecell。

14. 如权利要求12所述的装置，其特征在于，所述通信单元将任意一个TDD UL/DL配置集合内配置的Ecell通知所述用户终端时，采用无线资源控制协议RRC信令或者广播将所述任意一个TDD UL/DL配置集合内配置的Ecell的标识通知用户终端；或者，采用RRC信令将针对所述任意一个TDD UL/DL配置集合中的Ecell的专有配置通知所述用户终端。

15. 如权利要求14所述的装置，其特征在于，所述通信单元采用RRC信令或者广播将所述任意一个TDD UL/DL配置集合内配置的Ecell的标识通知用户终端时，采用RRC信令或广播将所述任意一个TDD UL/DL配置集合使用的TDD UL/DL配置的标识、所述任意一个TDD UL/DL配置集合中Ecell的标识和所述任意一个TDD UL/DL配置集合中其他cell的标识发往用户终端；或者，采用RRC信令或广播将所述任意一个TDD UL/DL配置集合使用的TDDUL/DL配置的标识和所述任意一个TDD UL/DL配置集合中Ecell的标识发往用户终端。

16. 如权利要求12-15任一项所述的装置，其特征在于，所述第一配置单元和第二配置单元配置任意一个TDD UL/DL配置集合及相应的Ecell时，采用以下配置方式中的一种或任意组合：

在一个TDD UL/DL配置集合内的Ecell上，配置该TDD UL/DL配置集合内各个cell的混合自动重传请求响应HARQ ACK反馈资源、信道质量CQI反馈资源和专用调度请求D-SR资源中的一种或任意组合；

将一个TDD UL/DL配置集合内的Ecell，作为该TDD UL/DL配置集合内包含的各个cell

上行传输的路损参考；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，仅在 Ecell 上广播该 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置；

仅允许在同一个 TDD UL/DL 配置集合内的各 cell 之间进行跨载波调度；

针对一个 TDD UL/DL 配置集合配置的非连续接收 DRX，令该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 的激活时间 Active Time 保持一致；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，配置以物理层下行控制信道 PDCCH 子帧个数为定时器长度统计单位的持续监听定时器 onDurationTimer、非连续接收非激活定时器 drx-InactivityTimer 和非连续接收重传定时器 drx-RetransmissionTimer，按照该 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 上的 TDDUL/DL 配置进行 PDCCH 子帧个数统计；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，若确定 Ecell 发生无线链路失败，则将该 TDD UL/DL 配置集合内包含的其他 cell 去激活；

以 TDD UL/DL 配置集合为单位，维护功率余量上报 PHR；

当一个 TDD UL/DL 配置集合内存在被触发的随机接入流程时，仅处理在 Ecell 上发起的随机接入流程。

17. 一种基于载波聚合 CA 进行数据通信的装置，其特征在于，包括：

第一确定单元，用于根据基站指示，确定基站为本用户终端配置的至少两个时分双工上下行载波 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell；

第二确定单元，用于根据基站指示，分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中确定一个特殊小区 Ecell；

通信单元，用于基于各 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信。

18. 如权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述第二确定单元根据基站指示，在任意一个 TDD UL/DL 配置集合内确定相应的 Ecell 时，根据基站发送的无线资源控制协议 RRC 信令或者广播中携带的 Ecell 的标识，在所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中确定相应的 Ecell；或者，根据基站发送的 RRC 信令中携带的针对所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中的一个 cell 配置的 Ecell 专有配置，确定相应的 Ecell。

19. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述第二确定单元进一步从基站发送的 RRC 信令或广播中获得所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识和所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合中其他 cell 的标识；或者，所述第二确定单元进一步从基站发送的 RRC 信令或广播中获得所述任意一个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识。

20. 如权利要求 17-19 任一项所述的装置，其特征在于，所述通信单元基于任意一个 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信时，执行以下操作中的一种或任意组合：

在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上，配置该 TDD UL/DL 配置集合内各个 cell 的混合自动重传请求响应 HARQ ACK 反馈资源、信道质量 CQI 反馈资源和专用调度请求 D-SR 资源中的一种或任意组合；

将一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell，作为该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 上行传输的路损参考；

将在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上接收的 TDD UL/DL 配置，应用于该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell ；

仅在同一个 TDD UL/DL 配置集合内进行跨载波调度 ；

针对一个 TDD UL/DL 配置集合配置的非连续接收 DRX，令该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 的激活时间 Active Time 保持一致 ；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，执行以物理层下行控制信道 PDCCH 子帧个数为定时器长度统计单位的持续监听定时器 onDurationTimer、非连续接收非激活定时器 drx-InactivityTimer 和非连续接收重传定时器 drx-RetransmissionTimer 时，按照该 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 上的 TDDUL/DL 配置进行 PDCCH 子帧个数统计 ；

在一个 TDD UL/DL 配置集合中，若确定 Ecell 发生无线链路失败，则将该 TDD UL/DL 配置集合内包含的其他 cell 去激活 ；

以 TDD UL/DL 配置集合为单位，维护功率余量上报 PHR ；

当一个 TDD UL/DL 配置集合内存在被触发的随机接入流程时，仅在 Ecell 上发起的随机接入流程。

一种基于 CA 技术进行数据传输的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域，特别涉及一种基于 CA 技术进行数据传输的方法及装置。

背景技术

[0002] 目前，LTE-A(LTE Advanced，长期演进增强）系统的峰值速率较 LTE 系统有了很大的提高，要求达到下行 1Gbps，上行 500Mbps，同时，要求 LTE-A 系统和 LTE 系统有很好的兼容性，因此，基于提高峰值速率、与 LTE 系统兼容以及充分利用频谱资源的需要，LTE-A 系统引入了 CA(Carrier Aggregation，载波聚合）技术。

[0003] CA 技术是指，网络侧为终端配置多个 cell（小区），终端可以在多个 cell 上同时工作，一个 cell 包含一对 UL/DL（上行 / 下行）CC(component carrier，成员载波）或者只有 DL CC，而不是 LTE 系统以及之前的无线通信系统中只有一个终端只配置有一套载波的模式。在使用 CA 技术的 LTE-A 系统中各个 CC 在频谱上可以是连续，也可以是非连续的，各 CC 之间的带宽可以相同或不同，为了保持和 LTE 系统兼容，每个 CC 的最大带宽限制为 20MHz ；目前，一般为一个终端配置的 cell 数目最大为 5。

[0004] 此外，LTE-A 还对经载波聚合的 cell 进行了分类，分为 ：

[0005] Pcell(Primary Cell，主小区）：为 UE 配置的多个聚合的 cell 中，只有一个 cell 被定义为 Pcell。

[0006] Scell(Secondary Cell，辅小区）：为 UE 配置的多个聚合的 cell 中，除了 Pcell 之外的其它 cell 都称为 Scell。

[0007] Pcell 由网络侧选择并通过 RRC 信令配置给终端，不同终端的 Pcell 可以不同，在 LTE R10 版本中规定，Pcell 与 Scell 的不同之处在于 Pcell 和多种功能进行了绑定，Pcell 绑定的主要功能如下 ：

[0008] 只有 Pcell 配置有 PUCCH(Physical uplink control channel，物理层控制信道），用于传输 CQI（信道质量信息）、ACK(HARQ 反馈信息）和 D-SR（专用调度请求）；

[0009] Pcell 的下行可以作为随机接入的 UL timing reference(UL 定时参考载波）；

[0010] Pcell 可以作为 Pcell 和其它 Scell 的 pathloss reference（路损参考）；

[0011] 只有 Pcell 上可以进行 RACH（随机接入）；

[0012] 只有 Pcell 上可以配置 SPS（半持续调度）资源 ；

[0013] 只有 Pcell 上发生 RLF(Radio linkfailure，无线链路失败）时，才认为终端发生 RLF。

[0014] 在 R8/9 版本中规定，物理层标准针对 TDD 系统定义了如下七种 UL/DL 配置，如表 1 所示，其中，D 代表 DL 子帧，U 代表 UL 子帧，S 代表 TDD 系统的特殊子帧，配置编号“0-6”分别对应了七种不同 UL/DL 配置，例如，配置编号为“2”时，代表将一个帧中包含的 10 个子帧的分别配置为“D、S、U、D、D、D、S、U、D、D”

[0015] 表 1

[0016]

UL/DL配置	子帧编号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0017] 随着技术的发展，在R11版本中规定，LTE-A系统中配置了聚合cell的用户终端可以和其它系统（如，LTE系统）共享或者使用相邻的频带，例如，参阅图1所示，LTE-A中为终端配置了三个聚合cell：cell 1、cell 2和cell 3。其中cell1和cell2使用相同的频带Band 1，而cell3使用的频带为Band2。为了避免TDD系统中上下行交叉干扰，Band1应该和相邻的3G/LTE(3G系统或LTE系统）中的TDD Band A使用可以共存的TDD UL/DL配置，所谓可以共存的TDD UL/DL配置，是指没有UL/DL交叉干扰的TDD UL/DL配置，对于LTE系统，指的就是相同的TDD UL/DL配置；而Band2则应该和相应的3G/LTE TDD Band B使用可以共存的TDD UL/DL配置。如果Band A和Band B使用的TDD UL/DL配置不同，那么Band1和Band2使用的TDD UL/DL配置也就不相同。

[0018] 然而，目前的LTE-A系统是基于R10版本设计的，在R10版本中规定，在CA场景下，UL只支持Intra-band CA（即同一个载波内的载波聚合），因此定义ULCC传输的路损参考可以是广播通道中广播的与该UL CC相对应配置的DL CC，也可以是Pcell的DL CC，之所以定义Pcell的DL CC也可以作为路损参考就是因为R10版本中规定，用户终端的UL CC一定和Pcell的UL CC在一个band内，路损情况应该是类似的。

[0019] 同时，R10版本中还制定了DRX（非连接接收）机制，所谓DRX机制，即令一个用户终端使用的聚合cell的Active Time相同，所谓Active Time即是指用户终端需要监听控制信道的时间。参阅图2所示，其中On Duration表示UE监听控制信道的时间段，其间射频通道打开，并连续监听控制信道，On Duration都是周期性出现(DRX Cycle)，具体周期由基站配置。

[0020] 从上述内容可以看出，R11中一个载波聚合终端支持多种TDD UL/DL配置，如果将R10的规范直接应用于R11，就会出现如下诸多问题：

[0021] 1、如果基于CA技术为用户终端配置了多个聚合cell，且每个cell使用不同的TDD UL/DL配置，那么，如果各cell对应的频带间隔较大，例如，如图1所示，cell 1、cell 2对应Band1，而cell 3对应Band 2，那么，无论将cell 1、cell 2和cell3中哪一个作为Pcell，均不能将Pcell的路损状况作为其他所有Scell的路损参考。

[0022] 2、按照R10版本的规定，用户终端只在Pcell上读取广播信息，其它Scell上的系统信息用专用信令通知，而现有通知Scell系统信息的专用信令中并不会通知Scell上的TDD UL/DL配置，而是默认和Pcell一致，因此，现有R10机制无法支持一个用户终端聚合的多个不同cell分别使用不同的TDD UL/DL配置。

[0023] 3、如果基于CA技术为用户终端配置了多个聚合cell，且每个cell使用不同的TDD

UL/DL 配置，那么，如果不同的 TDD UL/DL 配置对应的载波之间配置了跨载波调度关系，则可能导致资源浪费。

[0024] 例如，参阅图 1 和图 3 所示：假设 cell 1 和 cell 2 上的 TDD UL/DL 配置不同，且高层配置了跨载波调度，指示 cell 1 可以调度 cell 2，则 cell2 为 PDSCH-only CC，即 cell 2 上不承载调度本终端的 PDCCH，那么，如图 3 所示，基于 R10 版本的规定，跨载波调度时，在子帧 0 上 cell 1 可以调度本载波中子帧 0 的上行和子帧 4 的上行，以及调度 cell2 的载波中子帧 0 的下行和子帧 4 的上行，但是，由于 cell 2 上子帧 4 内的 TDD UL/DL 配置为下行，而下行只能由本子帧调度，因此，cell 1 实际上在子帧 0 内并不能调度 cell 2 的子帧 4 的上行，这样，会造成 cell 2 上某些子帧资源的浪费。

[0025] 4、R10 版本中规定，基于 CA 技术为用户终端配置的多个 cell 在同一个子帧上发送的数据时，其对应的 HARQ ACK(Hybrid Automatic Repeat Request ACK，混合自动重传请求响应）的反馈时刻是相同的。而在 R11 版本中规定了用户终端聚合的不同 cell 可以使用不同的 TDD UL/DL 配置，这样，将会导致用户终端聚合的不同 cell 在同一个子帧发送的数据，其对应的 HARQ ACK 反馈时刻是不同的，增加了 PUCCH 设计的复杂度。

[0026] 例如，参阅图 1 和图 4 所示，Band1 使用的 TDD UL/DL 配置的配置编号为“0”，而 Band2 使用 TDD UL/DL 配置的配置编号为“2”，假设 Band1 和 Band2 在同一个时刻（子帧 0）都有一个 DL PDSCH 传输，但是 Band1 和 Band2 上的 PDSCH 传输对应的 ACK 反馈的时刻是不同的，这将增加 PUCCH 设计的复杂度。

[0027] 由此可见，现有技术实际上并不能支持用户终端聚合的多个 cell 使用不同的 TDD UL/DL 配置集合，因此在 R11 版本中需要引入新的机制，以保证在这种情况下系统仍然能够正常工作。

发明内容

[0028] 本发明实施例提供一种基于 CA 技术进行数据通信的方法及装置，用于在用户终端聚合的多个 cell 具有不同 TDD UL/DL 配置的情况下，保证用户终端能够正常工作。

[0029] 本发明实施例提供的具体技术方案如下：

[0030] 一种基于 CA 技术进行数据通信的方法，包括：

[0031] 基站针对用户终端配置至少两个 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个 cell；

[0032] 基站分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的 cell 中配置一个 Ecell；

[0033] 基站将所述至少两个 TDD UL/DL 配置集合和各 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 通知所述用户终端。

[0034] 一种基于 CA 技术进行数据通信的方法，包括：

[0035] 用户终端根据基站指示，确定基站为本用户终端配置的至少两个 TDDUL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个 cell；

[0036] 用户终端根据基站指示，分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中确定一个 Ecell；

[0037] 用户终端基于各 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信。

[0038] 一种基于 CA 技术进行数据通信的装置，包括：

[0039] 第一配置单元，用于针对用户终端配置至少两个 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell；

[0040] 第二配置单元，用于分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的 cell 中配置一个 Ecell；

[0041] 通信单元，用于将所述至少两个 TDD UL/DL 配置集合和各 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 通知所述用户终端。

[0042] 一种基于 CA 进行数据通信的装置，包括：

[0043] 第一确定单元，用于根据基站指示，确定基站为本用户终端配置的至少两个 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell；

[0044] 第二确定单元，用于根据基站指示，分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中确定一个 Ecell；

[0045] 通信单元，用于基于各 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信。

[0046] 本发明实施例中，引入了 TDD UL/DL 配置集合的概念，并针对每个 TDDUL/DL 配置集合引入了 Ecell 的概念，每个 TDD UL/DL 配置集合内可以包含一个或者多个 cell，每个 TDD UL/DL 配置集合内配置有一个 Ecell，Ecell 可以具有 Pcell 全部或者部分功能，用户终端可以通过各 TDD UL/DL 配置信息及相应的 Ecell 与基站进行数据通信，这样，便通过对 Ecell 的合理使用，在用户终端聚合的多个 cell 具有不同 TDD UL/DL 配置时，保证用户终端能够正常工作，以及保证了系统能够正常运行。

附图说明

[0047] 图 1 为现有技术下 LTE-A 系统基于 R11 版本规定的载波配置示意图；

[0048] 图 2 为现有技术下 R10 版本中规定的 DRX 机制示意图；

[0049] 图 3 为现有技术下基于 R10 版本的 LTE-A 系统使用不同 TDD UL/DL 配置进行跨载波调度示意图；

[0050] 图 4 为现有技术下基于 R10 版本的 LTE-A 系统使用不同 TDD UL/DL 配置实现 HARQ 定时示意图；

[0051] 图 5 为本发明实施例中 LTE-A 系统体系架构图；

[0052] 图 6 为本发明实施例中基站功能结构图；

[0053] 图 7 为本发明实施例中用户终端功能结构图；

[0054] 图 8 和图 9 为本发明实施例中基站和用户终端基于配置的 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell 进行数据通信流程图。

具体实施方式

[0055] 为了在支持 R10 版本的 LTE-A 系统中顺利应用 R11 版本制定的规则，即当 LTE-A 系统中的用户终端在其聚合的多个 cell 中分别使用不同 TDD UL/DL 配置时，为了保证系统能够正常工作，本发明实施例中，引入了 TDD UL/DL 配置集合的概念，并且，针对每个 TDD UL/DL 配置集合引入了 Ecell（特殊小区）的概念，其中，每个 TDD UL/DL 配置集合内可以包含一个或者多个 cell，每个 TDD UL/DL 配置集合内配置有一个 Ecell，Ecell 可以具有 Pcell

全部或者部分功能，用户终端基于各个 TDD UL/DL 配置集合及相应的 cell，与基站进行数据传输。

[0056] 下面结合附图对本发明优选的实施方式进行详细说明。

[0057] 参阅图 5、图 6 和图 7 所示，本发明实施例中，LTE-A 系统内包括若干基站和用户终端，

[0058] 基站包括第一配置单元 60、第二配置单元 61 和通信单元 62，其中，

[0059] 第一配置单元 60，用于针对用户终端配置至少两个 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell ；

[0060] 第二配置单元 61，用于分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的 cell 中配置一个 Ecell ；

[0061] 通信单元 62，用于将所述至少两个 TDD UL/DL 配置集合和各 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 通知所述用户终端。

[0062] 用户终端包括第一确定单元 70、第二确定单元 71 和通信单元 72，其中

[0063] 第一确定单元 70，用于根据基站指示，确定基站为本用户终端配置的至少两个 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell ；

[0064] 第二确定单元 71，用于根据基站指示，分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中确定一个 Ecell ；

[0065] 通信单元 72，用于基于各 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信。

[0066] 基于上述技术方案，参阅图 8 所示，本发明实施例中，基站基于配置的 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与用户终端进行数据通信流程的详细流程如下 ：

[0067] 步骤 800 ：基站确定针对用户终端配置的至少两个 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个 cell。

[0068] 本实施例中，较佳的，归属于同一 TDD UL/DL 配置集合的各个 cell 使用相同的 TDD UL/DL 配置，具体的 TDD UL/DL 配置由基站通知。

[0069] 例如，参阅图 1 所示，LTE-A 中，基站为用户终端配置了三个 cell ：cell 1、cell 2 和 cell 3，其中 cell 1 和 cell2 归属于同一 TDD UL/DL 配置集合，使用相同的频带 Band1，而 cell3 归属于另一 TDD UL/DL 配置集合，使用频带 Band2。为了避免 TDD 系统上下行交叉干扰，Band1 应该与相邻的 3G/LTE TDD Band A 采用可以共存的 TDD UL/DL 配置（最好采用相同的 TDD UL/DL 配置），而 Band2 则应该和相邻的 3G/LTE TDD Band B 使用可以共存的 TDD UL/DL 配置（最好采用相同的 TDD UL/DL 配置）。如果 3G/LTE TDD Band A 和 3G/LTE TDD Band B 使用的 TDD UL/DL 配置不同，那么，Band1 和 Band2 使用的 TDD UL/DL 配置就不相同。

[0070] 步骤 810 ：基站分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中配置一个 Ecell。

[0071] 每一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 均由基站确定，基站确定每个 TDDUL/DL 配置集合内的 Ecell 时，可以考虑该 TDD UL/DL 配置集合内的 cell 个数、每个 cell 的信道质量和每个 cell 上的干扰情况等因素中的一种或任意组合。

[0072] 例如，若一个 TDD UL/DL 配置集合内仅包含一个 cell，则将该 cell 配置为 Ecell ；

若一个 TDD UL/DL 配置集合内包含至少两个 cell，则将信道质量最好和 / 或受干扰最低的 cell 配置为 Ecell，信道质量和干扰情况可以根据用户终端的测量报告获得。如，参阅图 1 所示，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDDUL/DL 配置集合，对于 Band 1，基站可以综合考虑 cell1 和 cell 2 的信道质量、干扰等情况确定选择哪个 cell 作为 Band 1 内的 Ecell，对于 Band2，由于只有一个 cell 3，那么就只能选择 cell 3 作为 Band2 合内的 Ecell。

[0073] 步骤 820 ：基站将配置的至少两个 TDD UL/DL 配置集合和各 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 通知用户终端，并分别基于每一个 Ecell，在相应的 TDDUL/DL 配置集合对应的频带资源内与用户终端进行数据通信。

[0074] 本发明实施例中，基站确定了 Ecell 后，可以通过以下两种方式中的任意一种将各 TDD UL/DL 配置集合中配置的 Ecell 通知用户终端 ：

[0075] 显式通知方式 ：基站采用 RRC(Radio Resource Control，无线资源控制协议) 信令或者广播将每个 TDD UL/DL 配置集合内 Ecell 的标识通知用户终端。

[0076] 例如，如图 1 所示，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDD UL/DL 配置集合，假设 cell 1 是 Band1 的 Ecell，cell 3 是 Band2 的 Ecell，基站可以通过 RRC 信令或者广播显式通知用户终端每个 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 的编号，具体如表 2 所示 ：

[0077] 表 2

[0078]

TDD UL/DL配置集合标识	Ecell 编号
TDDUL/DL 配置集合 1	Cell1
TDD UL/DL 配置集合 2	Cell3

[0079] 实际应用中，基站采用 RRC 信令或者广播将每个 TDD UL/DL 配置集合内配置的 Ecell 的标识通知用户终端时，可以采用 RRC 信令或广播将每个 TDDUL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的编号、每个 TDD UL/DL 配置集合中 Ecell 的标识和每个 TDD UL/DL 配置集合中其他 cell 的标识发往用户终端 ；或者，采用 RRC 信令或广播将每个 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的编号和每个 TDD UL/DL 配置集合中 Ecell 的标识发往用户终端。

[0080] 隐式通知方式 ：基站在每个 TDD UL/DL 配置集合内只为 Ecell 配置某些特殊配置来隐式通知用户终端哪些 cell 是 Ecell，即基站采用 RRC 信令分别将针对每一个 TDD UL/DL 配置集合中的某一个 cell 配置的 Ecell 专有配置通知用户终端。所谓 Ecell 专有配置包括但不限于如下配置，只要是 Ecell 独有的配置即可以 ：例如，TDD UL/DL 配置，HARQ ACK(混合自动重传请求响应) 反馈信息，CQI(信道质量信息) 反馈资源配置、路损参考配置和随机接入资源配置中的一种或任意组合 ；实际应用中，并不局限于这几种参数，具体参数内容可以根据实际环境而相应配置，在此不再赘述。

[0081] 例如，如图 1 所示，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDD UL/DL 配置集合，假设 cell 1 是 Band1 的 Ecell，而 cell 3 是 Band2 的 Ecell，用户终端在 RRC 信令或者广播中只接收到 cell 1 和 cell 3 的 TDD UL/DL 配置，那么，用户终端就可以隐式确定 cell 1 为 Band1 的 Ecell，cell 3 为 Band2 的 Ecell。当然基站除了利用 TDDUL/DL 配置隐式通知哪些 cell

是 Ecell，还可以利用其它配置通知用户终端哪些 cell 是 Ecell，例如，CQI 反馈资源配置或路损参考配置等等，只要该配置是 Ecell 独有的配置即可，在此不再一一列举。

[0082] 另一方面，基站配置任意一个 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell 时，可以采用以下配置方式中的一种或任意组合：

[0083] a：在一个 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 上，配置该 TDD UL/DL 配置集合内各个 cell 的 HARQ ACK 反馈资源、信道质量 CQI 反馈资源和 D-SR（专用调度请求）资源中的一种或任意组合。

[0084] 例如，可以使用为 Ecell 配置的 UL 载波传输该 TDD UL/DL 配置集合内所有 cell 的 DL 传输的 HARQ ACK 反馈。具体使用的 HARQ ACK 反馈资源确定方式可以遵循现有物理层标准中规定的方式确定。

[0085] 这样，当用户终端聚合的多个 cell 分别使用不同的 TDD UL/DL 配置时，就不需要对物理层规范做较大的改动，只需要将原来用于 Pcell 的 HARQ ACK 反馈资源配置方式直接应用于 Ecell 即可，简化了操作流程。

[0086] b：将一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell，配置为该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 上行传输的路损参考。

[0087] 例如，如图 1 所示，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDD UL/DL 配置集合，假设 cell1 是 Band1 的 Ecell，cell3 是 Band2 的 Ecell，那么，如果 cell 2 上要进行 UL 传输，就可以使用 cell 1 上的下行路损作为 Cell2 上上行传输的路损参考。

[0088] 这样就避免了在使用一个 band 上的 cell 时，采用另外一个 band 上的 cell 作为路损参考而带来的路损不准确的问题。

[0089] c：在一个 TDD UL/DL 配置集合中，仅在 Ecell 上广播该 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置，该 TDD UL/DL 配置集合内包含的其他 cell 均以 Ecell 为参考，使用相同的 TDD UL/DL 配置；

[0090] 这样，相对于在每个 cell 上都广播 TDD UL/DL 配置可以有效节省信令开销。

[0091] d：将跨载波调度限制在一个 TDD UL/DL 配置集合内，即仅允许在同一个 TDD UL/DL 配置集合内的各 cell 之间进行跨载波调度。

[0092] 例如，可以使用一个 Ecell 调度其归属的 TDD UL/DL 配置集合内的其它 cell。

[0093] 又例如，如图 1 所示，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDD UL/DL 配置集合，那么，如果配置跨载波调度，cell 1 只能被归属于 Band1 的 cell 2 调度，而不能被 cell 3 调度。

[0094] 这样，便不会出现承载 PDCCH（物理层下行控制信道）的载波和其调度的载波的 TDD UL/DL 配置不同，从而令被调度载波的某些子帧无法使用的情况，避免了资源浪费。

[0095] e：针对一个 TDD UL/DL 配置集合配置的 DRX（非连续接收），令该 TDDUL/DL 配置集合内包含的各个 cell 的 Active Time（激活时间）保持一致。

[0096] 例如，如图 1 所示，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDD UL/DL 配置集合，一般来说，在终端侧不同 TDD UL/DL 配置集合会使用不同的 RF（射频单元），为了更有效的节电，基站可以考虑适用基于 TDD UL/DL 配置集合的 commonDRX，即 cell1 和 cell2 的 Active Time 相同，而 cell3 的 Active Time 可以和 cell 1 和 cell2 不同。

[0097] f：在一个 TDD UL/DL 配置集合中，配置以 PDCCH（物理层下行控制信道）子帧个数为定时器长度统计单位的 onDurationTimer（持续监听定时器）、drx-InactivityTimer（非

连续接收非激活定时器）和 drx-RetransmissionTimer（非连续接收重传定时器），按照该 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 上的 TDD UL/DL 配置进行 PDCCH 子帧个数统计。

[0098] g：在一个 TDD UL/DL 配置集合中，可以只对 Ecell 进行无线链路检测，若确定该 Ecell 发生无线链路失败，则不再调度其归属的 TDD UL/DL 配置集合内包含的其它 cell，并且将其他 cell 去激活。

[0099] 例如，如果 Band1 和 Band2 分别为两个 TDD UL/DL 配置集合，假设 cell 1 是 Band1 的 Ecell，cell3 是 Band2 的 Ecell，那么，如果 cell 1 发生无线链路失败，由于该 Band 1 内其它 cell 的 ACK 反馈只能在 cell 1 上传输，因此，一旦 cell 1 发生无线链路失败，归属于 Band 1 的其它 cell 均不可以进行再 UL/DL 数据传输。

[0100] 这样，可以避免不必要的数据传输带来的功率消耗和干扰。

[0101] h：以 TDD UL/DL 配置集合为单位，维护 PHR（功率余量上报），即在一个 TDD UL/DL 配置集合上报的 PHR MAC CE 只包含本 TDDUL/DL 配置集合内激活的 UL 载波上的 PH（功率余量）值。

[0102] 这样，可以避免不同 TDD UL/DL 配置集合同时上报 PHR 时，需要对某些 TDD UL/DL 配置集合内的 cell 引入虚拟传输概念的情况，简化了操作流程。

[0103] i：当一个 TDD UL/DL 配置集合内存在被触发的随机接入流程时。，仅处理在 Ecell 上发起的随机接入流程。这样，可以简化随机接入流程。

[0104] 当然，上述各种操作仅为举例，随着标准研究的进一步深入，还可以有更多功能操作与 Ecell 绑定，在此不再一一列举。

[0105] 与上述实施例相对应地，参阅图 9 所示，本发明实施例中，用户终端基于配置的 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信流程的详细流程如下：

[0106] 步骤 900：用户终端根据基站指示，确定基站为本用户终端配置的至少两个时分双工上下行载波 TDD UL/DL 配置集合，每个 TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个小区 cell。

[0107] 与步骤 800 同理，本实施例中，较佳的，归属于同一 TDD UL/DL 配置集合的各个 cell 使用相同的 TDD UL/DL 配置，具体的 TDD UL/DL 配置由基站通知。

[0108] 步骤 910：用户终端根据基站指示，分别在每一个 TDD UL/DL 配置集合包含的各 cell 中确定一个 Ecell。

[0109] 本实施例中，用户终端可以根据基站的通知方式采用以下两种方法中的任意一种来确定各个 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell：

[0110] 若基站采用显式通知方式，则用户终端根据基站发送的 RRC 信令或者广播中携带的 Ecell 的标识，在各 TDD UL/DL 配置集合中确定相应的 Ecell；

[0111] 用户终端还可以进一步从基站发送的 RRC 信令或广播中获得各 TDDUL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识和各 TDD UL/DL 配置集合中其他 cell 的标识；或者，用户终端进一步从基站发送的 RRC 信令或广播中获得各 TDD UL/DL 配置集合使用的 TDD UL/DL 配置的标识。

[0112] 若基站采用隐式通知方式，则用户终端根据基站发送的 RRC 信令中携带的分别针对每一个 TDD UL/DL 配置集合中的一个 cell 配置的 Ecell 专有配置，在各 TDD UL/DL 配置集合中确定相应的 Ecell。所谓 Ecell 专有配置包括 TDDUL/DL 配置，HARQ ACK 反馈资源配置、信道质量信息 CQI 反馈资源配置、路损参考配置和随机接入资源配置中的一种或任意

组合，以及参数仅为举例，参数内容并不局限于此。

[0113] 步骤 920 ：用户终端基于各 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信。

[0114] 本发明实施例中，在执行步骤 920 的过程中，所述用户终端基于任意一个 TDD UL/DL 配置集合及相应的 Ecell，与基站进行数据通信时，执行以下操作中的一种或任意组合：

[0115] a’：在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上，传输该 TDD UL/DL 配置集合内各个 cell 的 HARQ ACK 反馈、CQI 反馈和 D-SR 中的一种或任意组合。

[0116] 这样，当用户终端聚合的多个 cell 分别使用不同的 TDD UL/DL 配置时，就不需要对物理层规范做较大的改动，只需要将原来用于 Pcell 的 HARQ ACK 反馈资源配置方式直接应用于 Ecell 即可，简化了操作流程。

[0117] b’：将一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell，作为该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 上行传输的路损参考。

[0118] 这样就避免了在使用一个 band 上的 cell 时，采用另外一个 band 上的 cell 作为路损参考而带来的路损不准确的问题。

[0119] c’：将在一个 TDD UL/DL 配置集合内的 Ecell 上接收的 TDD UL/DL 配置，应用于该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell。

[0120] 这样，相对于在每个 cell 上都接收广播的 TDD UL/DL 配置可以有效节省信令开销。

[0121] d’：将跨载波调度限制在一个 TDD UL/DL 配置集合内，即仅在同一个 TDDUL/DL 配置集合内进行跨载波调度，如果出现跨 TDD UL/DL 配置集合的跨载波调度，则认为出错，不予处理。

[0122] 这样，便不会出现承载 PDCCH 的载波和其调度的载波的 TDD UL/DL 配置不同，从而令被调度载波的某些子帧无法使用的情况，避免了资源浪费。

[0123] e’：针对一个 TDD UL/DL 配置集合执行的 DRX，令该 TDD UL/DL 配置集合内包含的各个 cell 的 Active Time 保持一致。这样，可以更有效的节电。

[0124] f’：在一个 TDD UL/DL 配置集合中，使用以 PDCCH 子帧个数为定时器长度统计单位的 onDurationTimer、drx-InactivityTimer 和 drx-RetransmissionTimer 时，按照该 TDD UL/DL 配置集合中的 Ecell 上的 TDD UL/DL 配置进行 PDCCH 子帧个数统计；

[0125] g’：在一个 TDD UL/DL 配置集合内，可以只对 Ecell 进行无线链路检测，若 Ecell 发生无线链路失败，则认定其他 cell 需不能再继续工作，需要将其他 cell 去激活。这样，可以避免不必要的数据传输带来的功率消耗和干扰。

[0126] h’：以 TDD UL/DL 配置集合为单位，维护 PHR。

[0127] 这样，可以避免不同 TDD UL/DL 配置集合同时上报 PHR 时，需要对某些 TDD UL/DL 配置集合内的 cell 引入虚拟传输概念的情况，简化了操作流程。

[0128] i’：当一个 TDD UL/DL 配置集合内存在被触发的随机接入流程时，仅在 Ecell 上发起的随机接入流程。这样，可以简化随机接入流程。

[0129] 综上所述，本发明实施例中，引入了 TDD UL/DL 配置集合的概念，并针对每个 TDD UL/DL 配置集合引入了 Ecell 的概念，每个 TDD UL/DL 配置集合内可以包含一个或者多个 cell，每个 TDD UL/DL 配置集合内配置有一个 Ecell，Ecell 可以具有 Pcell 全部或者部分

功能，用户终端可以通过各 TDD UL/DL 配置信息及相应的 Ecell 与基站进行数据通信，这样，便通过对 Ecell 的合理使用，在用户终端聚合的多个 cell 具有不同 TDD UL/DL 配置时，保证用户终端能够正常工作，以及保证了系统能够正常运行。

[0130] 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。

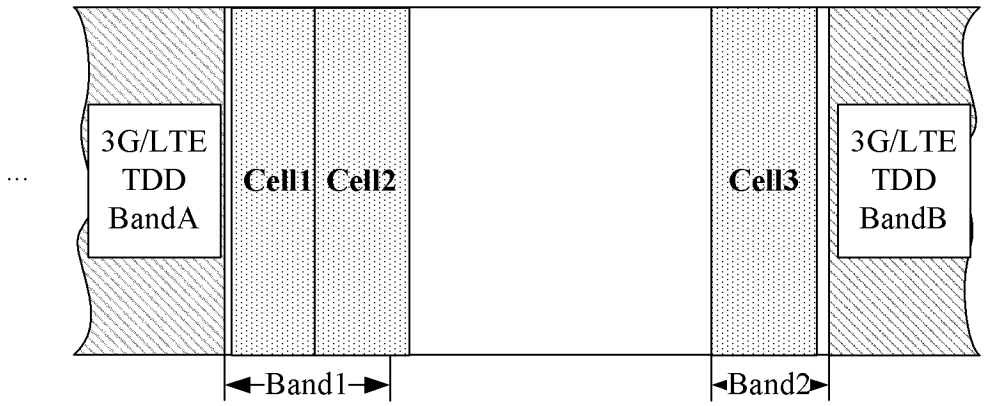

...
3G/LTE
TDD
BandA
Cell1
Cell2
Cell3
3G/LTE
TDD
BandB
Band1
Band2

图 1

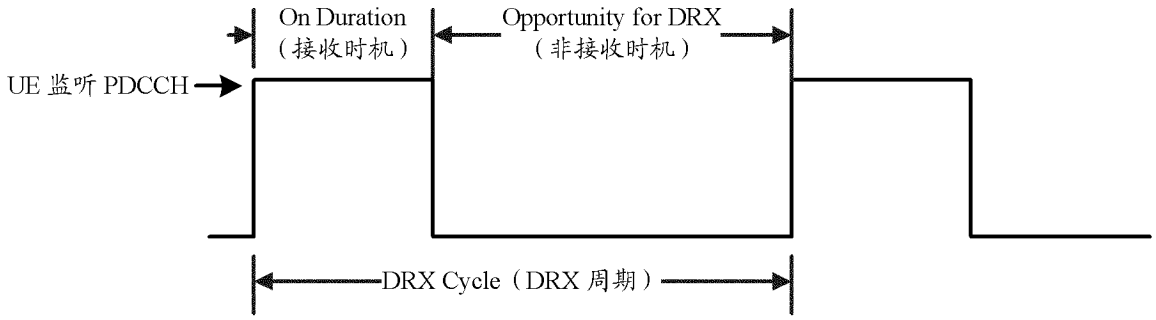

On Duration
（接收时机）
Opportunity for DRX
（非接收时机）
UE 监听 PDCCH
DRX Cycle（DRX 周期）

图 2

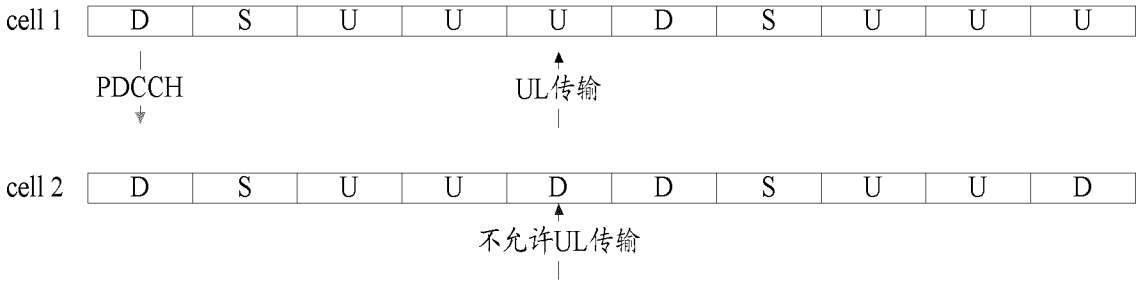

cell 1
D S U U U D S U U U
PDCCH
UL传输
cell 2
D S U U D D S U U D
不允许UL传输

图 3

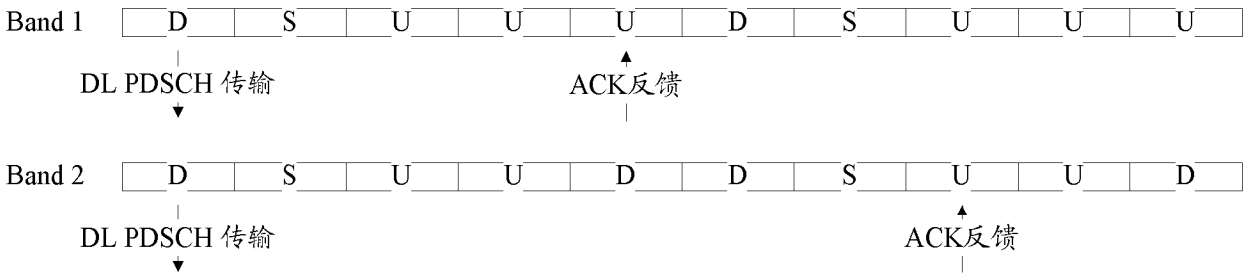

Band 1
D S U U U D S U U U
DL PDSCH 传输
ACK反馈
Band 2
D S U U D D S U U D
DL PDSCH 传输
ACK反馈

图 4

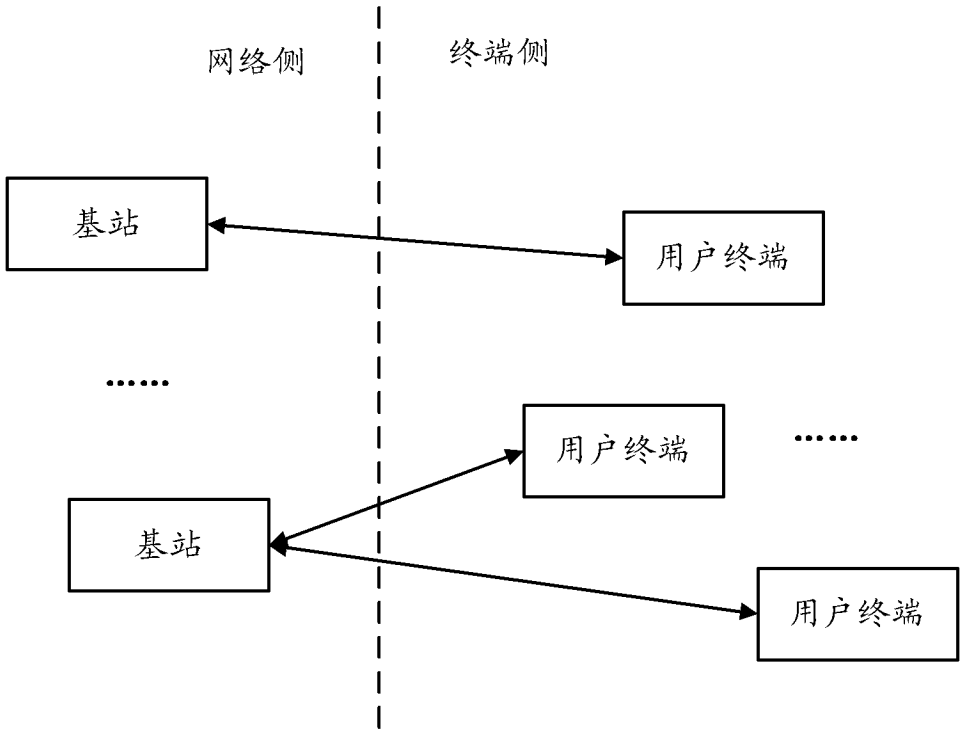

网络侧
终端侧
基站
用户终端
……
用户终端
……
基站
用户终端

图 5

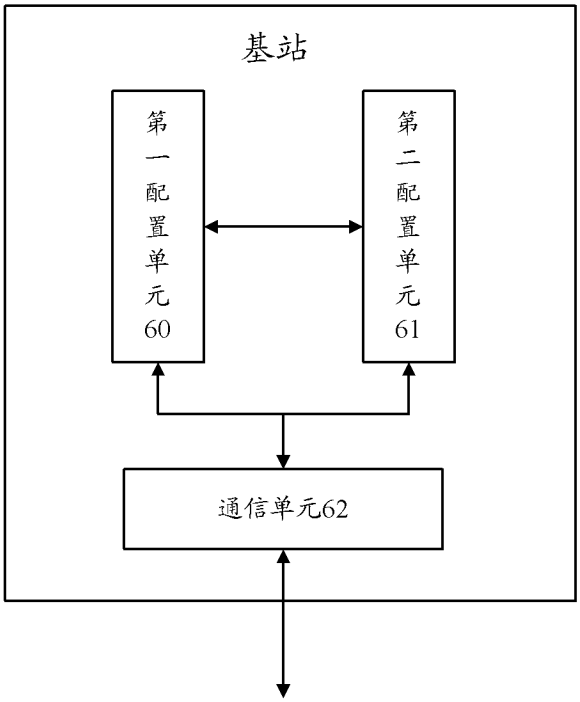

基站
第一配置单元60
第二配置单元61
通信单元62

图 6

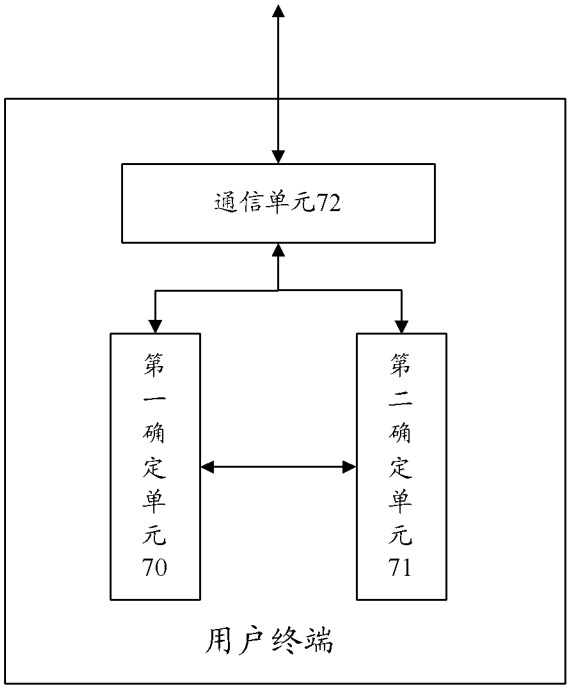

通信单元72
第一确定单元70
第二确定单元71
用户终端

图 7

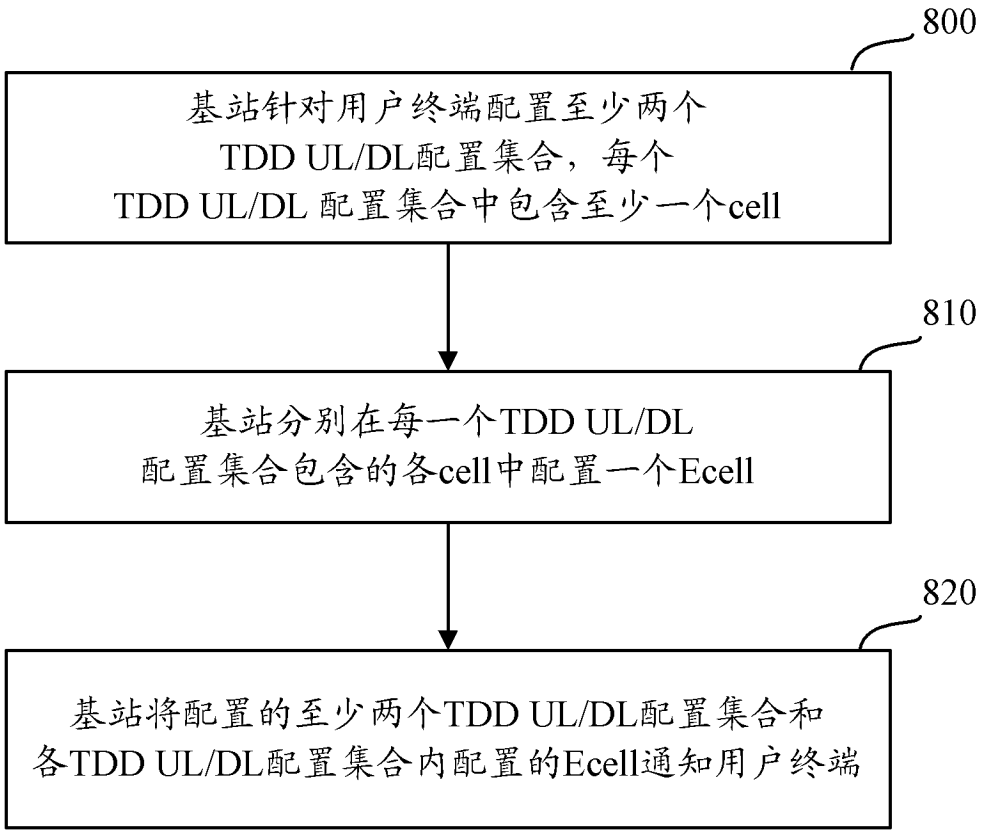

800
基站针对用户终端配置至少两个
TDD UL/DL配置集合，每个
TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个cell
810
基站分别在每一个TDD UL/DL
配置集合包含的各cell中配置一个Ecell
820
基站将配置的至少两个TDD UL/DL配置集合和
各TDD UL/DL配置集合内配置的Ecell通知用户终端

图 8

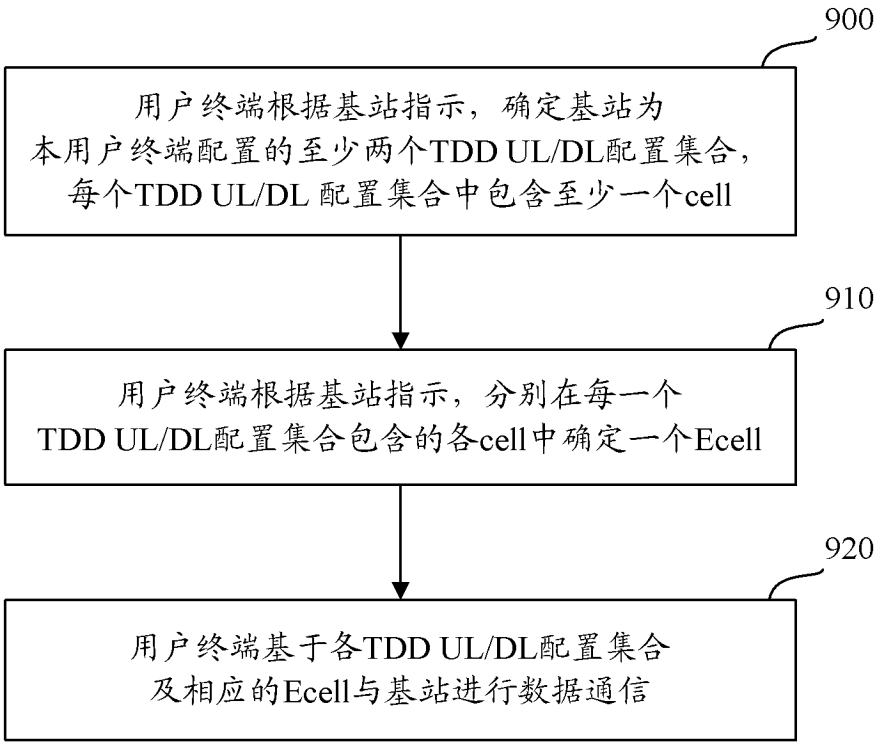

900
用户终端根据基站指示，确定基站为
本用户终端配置的至少两个TDD UL/DL配置集合，
每个TDD UL/DL 配置集合中包含至少一个cell
910
用户终端根据基站指示，分别在每一个
TDD UL/DL配置集合包含的各cell中确定一个Ecell
920
用户终端基于各TDD UL/DL配置集合
及相应的Ecell与基站进行数据通信

图 9