



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101572945 B

(45) 授权公告日 2011.08.24

(21) 申请号 200810105422.X  
 (22) 申请日 2008.04.29  
 (73) 专利权人 中国移动通信集团公司  
 地址 100032 北京市西城区金融大街 29 号  
 (72) 发明人 胡臻平 徐晓东  
 (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 魏杉  
 (51) Int. Cl.  
 H04W 72/08 (2009.01)  
 H04L 1/00 (2006.01)

8). 《3GPP TS 36.213 V8.1.0》. 2007, 5-17.  
 3GPP. 3rd Generation Partnership  
 Project  
 Technical Specification Group Radio  
 Access Network  
 Evolved Universal Terrestrial Radio  
 Access (E-UTRA) and Evolved Universal  
 Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN)  
 Overall description  
 Stage 2(Relase 8). 《3GPP TS 36.300  
 V8.3.0》. 2007, 1-120.

审查员 张翔

(56) 对比文件  
 3GPP. 3rd Generation Partnership  
 Project  
 Technical Specification Group Radio  
 Access Network  
 Evolved Universal Terrestrial Radio  
 Access (E-UTRA)  
 Physical layer procedures (Release

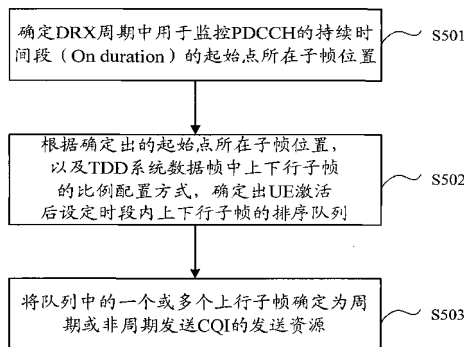
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种信道质量指示的发送资源确定方法与装置

(57) 摘要

本发明公开了一种信道质量指示的发送资源确定方法与装置,应用于时分双工 TDD 系统和半频分双工 HD-FDD 系统中采用非连续接收 DRX 操作,包括:确定 DRX 周期中用于监控物理层下行控制信道 PDCCH 的持续时间段的起始点所在子帧位置;根据所述起始点所在子帧位置,以及所述 TDD 系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列;将所述队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源。采用本发明能够保证在下行调度时获取 CQI 信息,且有效节约用于发送 CQI 的发送资源。



CN 101572945 B

1. 一种信道质量指示的发送资源确定方法,应用于时分双工 TDD 系统和半频分双工 HD-FDD 系统中采用非连续接收 DRX 操作,其特征在于,包括:

确定 DRX 周期中用于监控物理层下行控制信道 PDCCH 的持续时间段的起始点所在子帧位置;

根据所述起始点所在子帧位置,以及所述系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出用户终端 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列;

将所述队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源;

若所述队列中不包含上行子帧,则将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,若位于所述起始点所在子帧位置之前的上行子帧有连续多个,则根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T,选取连续多个上行子帧中距离所述起始点所在子帧位置之前时间 T 内最前面的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,若所述队列中存在一个以上连续的上行子帧,则根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T,选取所述队列中连续的上行子帧中距离下一个下行子帧位置之前时间 T 内最前面的一个上行子帧,确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,若所述队列中排列位置最靠前的一个上行子帧之前,连续排列的下行子帧数量达到了设定的阈值,则还将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,根据所述持续时间段所跨越的下行子帧数量,以及 TDD 系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式所对应的子帧排列重复周期,确定出所述设定时段所包含的下行子帧数量。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:统计 UE 的激活时长;

当 UE 的激活时长超过设定的时长阈值时,将阈值之后一个或多个上行子帧确定为非周期发送 CQI 的发送资源。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,还包括:判断 UE 的激活时间是否结束;

当判断出 UE 的激活时间结束后,指示 UE 不再发送 CQI 报告。

8. 一种信道质量指示的发送资源确定装置,应用于时分双工 TDD 系统和半频分双工 HD-FDD 系统中采用非连续接收 DRX 操作,其特征在于,包括:

第一确定单元,用于确定 DRX 周期中监控物理层下行控制信道 PDCCH 的持续时间段的起始点所在子帧位置;

第二确定单元,用于根据所述第一确定单元确定出的所述起始点所在子帧位置,以及所述系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出用户终端 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列;

第三确定单元,用于将所述第二确定单元确定出的所述队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源;

还包括:判断单元和第四确定单元;

所述判断单元,用于判断所述第二确定单元确定出的所述队列中是否包含上行子帧;若包含上行子帧,则启动所述第三确定单元;若不包含上行子帧,则启动所述第四确定单元;

所述第四确定单元,用于获取所述第一确定单元确定出的所述起始点所在子帧位置,将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

9. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述判断单元还用于根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T,将所述队列中连续的上行子帧中距离下一个下行子帧位置之前时间 T 内最前面的一个上行子帧通知给所述第三确定单元;

所述第三确定单元将所述判断通知的所述上行子帧,确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

10. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述判断单元还用于判断所述队列中排列位置最前面的一个上行子帧之前,连续排列的下行子帧数量是否达到了设定的阈值,若是,则启动所述第四确定单元。

11. 如权利要求 8 所述的装置,其特征在于,还包括:激活时长统计单元和第五确定单元;

所述激活时长统计单元,用于统计 UE 的激活时长,当 UE 激活时长超过设定的时长阈值时,启动所述第五确定单元;

所述第五确定单元,用于将阈值之后的一个或多个上行子帧确定为非周期发送 CQI 的发送资源。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其特征在于,还包括:激活判断指示单元,用于判断 UE 的激活时间是否结束;当判断出 UE 的激活时间结束后,指示 UE 不再发送 CQI 报告。

## 一种信道质量指示的发送资源确定方法与装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线时分双工 (Time Division Duplex, TDD) 和频分半双工 (HalfDuplex-Frequency Division Duplex, HD-FDD) 系统, 尤其涉及采用非连续接收 (Discontinuous reception, DRX) 操作下的一种信道质量指示 (Channel Quality Indicator, CQI) 的发送资源确定方法与装置。

### 背景技术

[0002] 在 E-UTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, 演进的通用陆地无线接入网) 系统中, 为了能在没有数据需要收发的时候节省终端 (User equipment, UE) 的电池消耗, UE 可以执行 DRX 操作, 即暂时关闭接收机, 在与基站约定的时间醒来监控相应的物理层下行控制信道 (PDCCH), 以便获知在休眠期间基站是否有数据需要发送给 UE。DRX 操作包括有一些设定的参数以及一些进行控制的定时器, 例如包括的参数有 DRX 周期 (DRX Cycle), 包括的定时器有持续时间段定时器 (On Duration Timer)、DRX 非活性定时器 (DRX Inactivity Timer) 等。其中, 一个 DRX 周期包含激活时间段 (Active time) 和休眠时段。UE 在 On Duration 时段内监控 PDCCH, 若没有监控到基站发送给自己的数据指示时, 在 On Duration Timer 定时时长到达后, 即进行休眠状态。若 UE 在 On Duration 时段内监控 PDCCH 获知有发送给自己的数据指示时, 则启动 DRX Inactivity Timer, 如果 PDCCH 没有再指示有数据传输给该用户的时长超过 DRX Inactivity Timer 定时时长, 该用户再进行休眠状态。

[0003] 采用 DRX 操作, UE 在 On Duration 启动时刻开始, 即进入激活 (Active) 状态, 打开其接收机。E-UTRAN 基站 (eNB) 可以在 UE 打开接收机时发送下行数据。由于在 E-UTRAN 系统中采用动态调度, 所以对于下行传输, 基站需要通过 UE 的反馈获知下行信道的 CQI, 即需要 UE 通过上行信道反馈下行信道的 CQI。E-UTRAN 系统支持周期和非周期的 CQI 报告机制。3GPP RAN2 小组已经对 E-UTRAN FDD 系统中如何在 DRX 周期内发送 CQI 和 SRS 信息达成了一致, 即 UE 可以在 DRX 周期内的 Active 时间内发送 CQI 信息。在 E-UTRAN TDD 和 HD-FDD 系统中, 这一问题尚未有达成一致的解决方案。

[0004] 在 TDD 系统中, 上下行都在同一频率传输, 在时间上相互错开。HD-FDD 系统上下行分别在不同频率传输, 但是同一时刻只有上行或者下行传输, 这一点与 TDD 系统类似。

[0005] 现有 E-UTRAN TDD 系统中, 数据帧的上下行子帧比例配置方式共有 7 种, 如图 1 所示。分别为:

[0006] 第一种配置方式 (Configuration 0): 下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 1DL : 3UL, 重复周期为 5ms, 即: Period = 5ms;

[0007] 第二种配置方式 (Configuration 1): 下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 2DL : 2UL, 重复周期为 5ms, 即: Period = 5ms;

[0008] 第三种配置方式 (Configuration 2): 下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 3DL : 1UL, 重复周期为 5ms, 即: Period = 5ms;

[0009] 第四种配置方式 (Configuration 3) :下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 6DL : 3UL, 重复周期为 10ms, 即 :Period = 10ms ;

[0010] 第五种配置方式 (Configuration 4) :下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 7DL : 2UL, 重复周期为 10ms, 即 :Period = 10ms ;

[0011] 第六种配置方式 (Configuration 5) :下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 8DL : 1UL, 重复周期为 10ms, 即 :Period = 10ms ;

[0012] 第七种配置方式 (Configuration 6) :下行子帧 (DL) 与上行子帧 (UL) 的比为 3DL : 5UL, 重复周期为 10ms, 即 :Period = 10ms。

[0013] 现有技术中, 针对 TDD 系统使用 DRX 操作时, 提出了如下两种上报 CQI 的方法 :

[0014] 方法一 :在夹杂于 Active 下行子帧之间的上行子帧发送 CQI 报告。如图 2 所示, 假设 Active 时间为 5 个下行子帧, 即 Active = 5, 仅在 Active 时间内, 通过包含在 DL 之间的 UL 上报 CQI。在图 2 中, 不带叉标记的垂直向上箭头所指 UL, 为上报 CQI 的对应 UL, 而带有叉标记的垂直向上箭头上所指 UL, 不发送 CQI 报告。

[0015] 方法二 :在 Active 时间所跨越的无线帧内的所有上行子帧都发送 CQI 报告, 如图 3、图 4 所示。图 3 中, Active 时间位于无线帧 n 内, 则在该无线帧 n 的所有上行子帧 (图 3 中标识出 4 个 UL) 都发送 CQI 报告。图 4 中, Active 时间跨越无线帧 n 和无线帧 n+1, 则在无线帧 n 的所有上行子帧 (图 4 中标识出 4 个 UL) 以及无线帧 n+1 的所有上行子帧 (图 4 中标识出 4 个 UL) 都发送 CQI 报告。

[0016] 上述现有技术的两种方法中, 都各有缺点。

[0017] 采用方法一, 无法保证在 Active 时间内一定包含上行子帧, 所以可能存在根本无法发送 CQI 报告的情况。

[0018] 采用方法二, 一方面, 可能在 Active 时间结束、UE 接收机已经重新进入休眠状态时, 还在上行发送 CQI 报告, 而此时下行传输已经暂停, 后续发送的 CQI 已经毫无用处, 这种情况下的 CQI 发送, 白白浪费了上行资源 ;另一方面, 上层在配置 CQI 发送资源时, 需要知道 Active 跨越的无线帧的数量和边界信息, 以便获知可以发送 CQI 的上行子帧, 这也增加了复杂度和不确定性。

[0019] 发明内容

[0020] 本发明提供一种能够保证在下行调度时获取 CQI 信息且有效节约上行资源的 CQI 发送资源确定方法。

[0021] 本发明还提供一种能够保证在下行调度时获取 CQI 信息且有效节约上行资源的 CQI 发送资源确定装置。

[0022] 本发明提供的信道质量指示的发送资源确定方法, 应用于时分双工 TDD 系统和半频分双工 HD-FDD 系统中采用非连续接收 DRX 操作, 包括 :

[0023] 确定 DRX 周期中用于监控物理层下行控制信道 PDCCH 的持续时间段的起始点所在子帧位置 ;

[0024] 根据所述起始点所在子帧位置, 以及所述系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式, 确定出用户终端 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列 ;

[0025] 将所述队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源 ;

[0026] 若所述队列中不包含上行子帧,则将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0027] 根据本发明的上述方法,若位于所述起始点所在子帧位置之前的上行子帧有连续多个,则根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T,选取连续多个上行子帧中距离所述起始点所在子帧位置之前时间 T 内最前面的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0028] 根据本发明的上述方法,若所述队列中存在一个以上连续的上行子帧,则根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T,选取所述队列中连续的上行子帧中距离下一个下行子帧位置之前时间 T 内最前面的一个上行子帧,确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

[0029] 根据本发明的上述方法,若所述队列中排列位置最靠前的一个上行子帧之前,连续排列的下行子帧数量达到了设定的阈值,则还将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0030] 根据所述持续时间段所跨越的下行子帧数量,以及 TDD 系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式所对应的子帧排列重复周期,确定出所述设定时段所包含的下行子帧数量。

[0031] 根据本发明的上述方法,还包括:统计 UE 的激活时长;

[0032] 当 UE 的激活时长超过设定的时长阈值时,将阈值之后一个或多个上行子帧确定为非周期发送 CQI 的发送资源。

[0033] 还包括:判断 UE 的激活时间是否结束;

[0034] 当判断出 UE 的激活时间结束后,指示 UE 不再发送 CQI 报告。

[0035] 本发明提供的信道质量指示的发送资源确定装置,应用于时分双工 TDD 系统和半频分双工 HD-FDD 系统中采用非连续接收 DRX 操作,包括:

[0036] 第一确定单元,用于确定 DRX 周期中监控物理层下行控制信道 PDCCH 的持续时间段的起始点所在子帧位置;

[0037] 第二确定单元,用于根据所述第一确定单元确定出的所述起始点所在子帧位置,以及所述系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出用户终端 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列;

[0038] 第三确定单元,用于将所述第二确定单元确定出的所述队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源;

[0039] 还包括:判断单元和第四确定单元;

[0040] 所述判断单元,用于判断所述第二确定单元确定出的所述队列中是否包含上行子帧;若包含上行子帧,则启动所述第三确定单元;若不包含上行子帧,则启动所述第四确定单元;

[0041] 所述第四确定单元,用于获取所述第一确定单元确定出的所述起始点所在子帧位置,将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0042] 所述判断单元还用于根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T,将所述队列中连续的上行子帧中距离下一个下行子帧位置之前时间 T 内最前面的一个上行子帧通知给所述第三确定单元;

[0043] 所述第三确定单元将所述判断通知的所述上行子帧,确定为周期或非周期发送

CQI 的发送资源。

[0044] 所述判断单元还用于判断所述队列中排列位置最前面的一个上行子帧之前,连续排列的下行子帧数量是否达到了设定的阈值,若是,则启动所述第四确定单元。

[0045] 本发明提供的上述装置还包括:激活时长统计单元和第五确定单元;

[0046] 所述激活时长统计单元,用于统计 UE 的激活时长,当 UE 激活时长超过设定的时长阈值时,启动所述第五确定单元;

[0047] 所述第五确定单元,用于将阈值之后的一个或多个上行子帧确定为非周期发送 CQI 的发送资源。

[0048] 本发明提供的上述装置还包括:激活判断指示单元,用于判断 UE 的激活时间是否结束;当判断出 UE 的激活时间结束后,指示 UE 不再发送 CQI 报告。

[0049] 本发明有益效果如下:

[0050] 采用本发明,通过确定 DRX 周期中用于监控 PDCCH 的持续时间段 (OnDuration) 的起始点所在子帧位置;根据起始点所在子帧位置,以及 TDD 系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出用户终端 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列;将队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源。采用上述方法,当队列中存在上行子帧的情况下,选择其中的一个或多个上行子帧发送 CQI 信息,将有效支持下行的调度操作,且不需要在 On Duration 之前配置发送周期 CQI 的上行资源,从而节约了为发送周期 CQI 需要预留的上行资源。

[0051] 采用本发明,若所述队列中不包含上行子帧,则将位于起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源,以确保在下行调度时能够获取 CQI 信息。

#### 附图说明

[0052] 图 1 为现有 E-UTRAN TDD 系统中数据帧的上下行子帧比例配置方式示意图;

[0053] 图 2 为现有技术中采用夹杂于 Active 时间下行子帧之间的上行子帧发送 CQI 报告的示意图;

[0054] 图 3 为现有技术中在 Active 时间所跨越的无线帧内的所有上行子帧都可以发送 CQI 报告的示意图之一;

[0055] 图 4 为现有技术中在 Active 时间所跨越的无线帧内的所有上行子帧都可以发送 CQI 报告的示意图之二;

[0056] 图 5 为本发明实施例一提供的信道质量指示的发送资源确定方法流程图;

[0057] 图 6 为本发明实施例提供的无需在 On Duration 之前配置上行资源发送 CQI 的示意图之一;

[0058] 图 7 为本发明实施例提供的无需在 On Duration 之前配置上行资源发送 CQI 的示意图之二;

[0059] 图 8 为本发明实施例提供的需要在 On Duration 之前配置上行资源发送 CQI 的示意图;

[0060] 图 9 为本发明实施例二提供的信道质量指示的发送资源确定方法流程图;

[0061] 图 10 为本发明实施例提供的需要在 On Duration 之前配置上行资源发送 CQI 的

示意图；

[0062] 图 11 为本发明实施例提供的信道质量指示的发送资源确定装置结构示意图之一；

[0063] 图 12 为本发明实施例提供的信道质量指示的发送资源确定装置结构示意图之二。

### 具体实施方式

[0064] 下面结合附图,以具体实施例对本发明提供的方法及装置进行详细描述。

[0065] 实施例一：

[0066] 参见图 5,为本发明实施例一提供的信道质量指示的发送资源确定方法流程图,包括：

[0067] 步骤 S501、确定 DRX 周期中用于监控 PDCCH 的持续时间段 (On Duration) 的起始点所在子帧位置；

[0068] 步骤 S502、根据确定出的起始点所在子帧位置,以及 TDD 系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列；

[0069] 步骤 S503、将队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

[0070] 下面结合 TDD 系统数据帧中上下行子帧的不同比例配置方式,对实施例一的方法步骤进行具体说明。

[0071] 情况一：对于图 1 中所示的 1DL : 3UL 和 3DL : 5UL 的上下行子帧比例配置方式,其中上行子帧数大于下行子帧数,即使包含特殊子帧在内,连续的下行子帧最多也只持续三个传输时间间隔 (TTI),同时在下行子帧之间,都夹杂有较多的上行子帧。如果在 DRX 周期的起始阶段 (On-duration) 指示有下行数据发送 (也就是需要利用反馈的 CQI 信息),最小的 Active 时间包含的下行子帧跨度内将几乎肯定包含有上行子帧,可以在其中选择合适的上行子帧发送 CQI 信息,将有效支持下行的调度操作,这种情况下,可以不需要在 On-duration 之前配置周期性的 PUCCH 资源来发送 CQI,这样就节约了为发送周期 CQI 需要预留的上行资源。

[0072] 参见图 6,为 1DL : 3UL 上下行子帧比例配置方式,假设从图 6 中左边垂直较长小黑线所在时刻起,UE 进入 Active 时间,On Duration 的起始点所在子帧位置为小黑线右边的第一个 DL,假设设定时段的长度为 5 个下行子帧,则由 On Duration 的起始点所在子帧位置开始,根据 1DL : 3UL 配置方式中上下行子帧的排列顺序,以及设定时段的长度,确定出 UE 激活后在该设定时段内上下行子帧的排序队列为位于图 6 中两根较长小黑线之间的各 DL 和 UL。由图 6 可以看出,该队列中包含有 6 个 UL,该 6 个 UL 从理论上都可以作为发送 CQI 的上行子帧。

[0073] 考虑到上报 CQI 的传输时延,以及网络侧接收到 CQI 报告后的处理时延,对于队列中存在多个上行子帧的情况,根据 CQI 上报的传播时延及处理时延 T, 选取队列中连续的上行子帧中距离下一个下行子帧位置之前时间 T 内最靠前的一个上行子帧,确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。假设  $T = 3\text{ms}$  (即 3 个子帧的时延),为保证网络侧既能及时收到并处理 CQI 报告,又使上报的 CQI 尽量较真实地反映下行信道的当前信道质量,在图 6



所示情况下,可以选取最左边的一个 UL(各子帧是按时间顺序从左至右排列)作为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

[0074] 上述设定时段所包含的下行子帧数量,可以根据 On Duration 时间段所跨越的下行子帧数量,以及 TDD 系统当前采用的上下行子帧的比例配置方式所对应的子帧排列重复周期来确定。

[0075] 图 6 中,采用了 1DL : 3UL 上下行子帧的比例配置方式,该种比例配置方式所对应的子帧排列重复周期为 5,可以将设定时段设置为 5 个下行子帧。

[0076] 情况二:对于图 1 中所示的 7DL : 2UL 的上下行子帧比例配置方式,尽管其下行子帧数量远远大于上行子帧数量且连续下行子帧较多,如果 DRX 周期中 On Duration 的起始点所在子帧位置为无线帧的开始位置,且 On-duration 时间较长,根据上述实施例一的方法也可以无需在 On-duration 之前配置上行资源发送 CQI。

[0077] 如图 7 所示,假设 On-duration 时间段为 6 个下行子帧,设定时段大于等于 6 个下行子帧(以 6 个下行子帧为例),且 On Duration 的起始点所在子帧位置为无线帧的第一个子帧(#0),则由 On Duration 的起始点所在子帧位置开始,根据 7DL : 2UL 配置方式中上下行子帧的排列顺序,以及设定时段的长度,确定出 UE 激活后在该设定时段内上下行子帧的排序队列为位于图 7 中两根较长小黑线之间的各 DL 和 UL。由图 7 可以看出,该队列中包含有 2 个 UL,该 2 个 UL 从理论上都可以作为发送 CQI 的上行子帧。考虑到上报 CQI 的传输时延,以及网络侧接收到 CQI 报告后的处理时延,为保证网络侧尽早收到 CQI 报告,以便于下行调度,可以选取最左边的一个 UL 作为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

[0078] 情况三:由于 On Duration 的起始点所在子帧位置不一定是一个无线帧的起始位置,针对 TDD 系统的某些上下行子帧比例配置方式,尽管采用本发明上述实施例一提供的信道质量指示的发送资源确定方法,在队列中存在可以用于发送 CQI 的 UL,但由于在该 UL 之前的 Active 时间内有可能已存在多个 DL,而由于网络侧之前没有收到 CQI,就不能对该多个 DL 进行有效的资源调度,从而影响下行传输的效率。为此,本发明提供如下进一步的改进方案,即:

[0079] 在前述方案的基础上,进一步确定队列中排列位置最靠前的一个上行子帧之前,排列的下行子帧数量是否达到了设定的阈值,若是,则还将位于 OnDuration 的起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0080] 该改进方案保证了在 UE 的 Active 时间内有上行资源发送 CQI 信息。

[0081] 情况三的一个具体例子请参见图 8,假设设定的阈值为 5 个连续下行子帧(5ms),对于 6DL : 3UL 配置方式,如果 On-duration 起始点在子帧 #6,之后的第一个上行子帧是下一无线帧的子帧 #2,之前连续的下行子帧为 6 个,已经超过了阈值。在这种情况下,为保证这些下行子帧能够利用上报的 CQI 中携带的下行信道信息进行动态调度,就需要在 On-duration 之前,例如在上行子帧 #3 发送 CQI 信息。

[0082] 上述实施例一所述方法,适用于队列中包含有 UL 的情况,实际中,采用实施例一所述方法,也可能存在队列中没有 UL 的情况,为此,采用下述实施例二提供的涵盖队列中存在 UL 或不存在 UL 两种情况的信道质量指示的发送资源确定方法。

[0083] 实施例二:

[0084] 参见图 9,为本发明实施例二提供的信道质量指示的发送资源确定方法流程图,包

括：

[0085] 步骤 S901、确定 DRX 周期中用于监控 PDCCH 的持续时间段 (On Duration) 的起始点所在子帧位置；

[0086] 步骤 S902、根据确定出的起始点所在子帧位置，以及 TDD 系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式，确定出 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列；

[0087] 步骤 S903、判断确定的队列中是否存在上行子帧；若存在上行子帧，则执行步骤 S904；否则，执行步骤 S905；

[0088] 步骤 S904、将队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源；

[0089] 步骤 S905、将位于 On Duration 的起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧，确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0090] 一个具体例子如图 10 所示，TDD 系统采用的是 8DL : 1UL 配置方式，如果 On-duration 的起始点是下行子帧 #3，假设设定时段为 8 个下行子帧，则由 OnDuration 的起始点所在子帧位置开始，根据 8DL : 1UL 配置方式中上下行子帧的排列顺序，以及设定时段的长度，确定出 UE 激活后在该设定时段内上下行子帧的排序队列为位于图 10 中两根较长小黑线之间的各 DL。即队列当中不包含任何上行子帧，因此没有机会发送 CQI。在这种情况下，为了保证能够发送上行 CQI，必须在 On-duration 之前的上行子帧中配置资源发送 CQI。

[0091] 具体应用中，如果位于 On-duration 的起始点所在子帧位置之前的上行子帧有连续多个时，在考虑 CQI 上报的传播时延和网络侧处理时延的情况下，假设传播时延和处理时延为 T，则选取连续多个上行子帧距离起始点所在子帧位置之前时间 T 内最靠前的一个上行子帧，确定为周期发送 CQI 的发送资源。例如，连续上行子帧的数量为 10 个，T = 3ms (即 3 个子帧的时延)，则只需要在 On-duration 的起始点所在子帧位置之前的第三个上行子帧发送 CQI，既能保证网络侧有足够的时间接收及处理 CQI，又能使得上报的 CQI 更真实地反映下行信道的当前信道质量。

[0092] 通过上述实施例一和实施例二所述方法，网络侧确定出了 CQI 的发送资源，可以将确定出的发送资源 (包括确定出的发送 CQI 的上行 UL，还包括指定具体的用于发送 CQI 的时、频、码资源等信息) 通过 PDCCH 通知给 UE，UE 在对应的发送资源上发送 CQI 报告。具体通知及上报方式为现有技术，不详述。

[0093] 为了进一步完善上述实施例一和实施例二的方法，在具体应用中，如果 UE 的业务活跃程度高，一次激活时间较长，还可以根据 UE 的激活时长，临时为 UE 分配用于发送非周期 CQI 的发送资源。具体实现方案为：

[0094] 统计 UE 的激活时长 (Active 时间)，当 UE 的激活时长超过设定的时长阈值时，将下一个数据帧中的一个或多个上行子帧确定为非周期发送 CQI 的发送资源。

[0095] 例如：累计 UE 的激活时长，当激活时长每增加 5ms (例如设定时长阈值为 5ms、10ms、.....) 后，指示 UE 在之后的一个或多个上行子帧中发送 CQI。

[0096] 较佳地，还包括：判断 UE 的激活时间是否结束；当判断出 UE 的激活时间结束后，指示 UE 不再发送 CQI 报告。

[0097] 通过上述进一步的完善方案，实现了 CQI 发送资源的动态配置；且在 UE 结束

Active 时间进入休眠状态后,不再发送 CQI,进一步有效地节约了上行资源。

[0098] 上述以 TDD 系统为例,对本发明提供的信道质量指示的发送资源确定方法进行了详细的描述。由于 HD-FDD 系统与 TDD 系统类似,在同一时刻只有上行或者下行传输,仅是上下行分别在不同频率传输而已,因此,本发明方法也同样适应于 HD-FDD 系统。

[0099] 实施例三:

[0100] 根据本发明上述实施例提供的信道质量指示的发送资源确定方法,本发明提供相应的信道质量指示的发送资源确定装置,其结构示意图如图 11 所示,包括:

[0101] 第一确定单元 111,用于确定 DRX 周期中监控物理层下行控制信道 PDCCH 的持续时间段的起始点所在子帧位置;

[0102] 第二确定单元 112,用于根据第一确定单元 111 确定出的起始点所在子帧位置,以及系统数据帧中上下行子帧的比例配置方式,确定出用户终端 UE 激活后设定时段内上下行子帧的排序队列;

[0103] 第三确定单元 113,用于将第二确定单元 112 确定出的队列中的一个或多个上行子帧确定为周期或非周期发送信道质量指示 CQI 的发送资源。

[0104] 一种较佳的信道质量指示的发送资源确定装置,如图 12 所示,除了包括上述图 11 中的第一确定单元 111、第二确定单元 112 和第三确定单元 113 外,还包括:判断单元 114 和第四确定单元 115;其中:

[0105] 判断单元 114,用于判断第二确定单元 112 确定出的队列中是否包含上行子帧;若包含上行子帧,则启动第三确定单元 113;若不包含上行子帧,则启动所述第四确定单元 115;

[0106] 第四确定单元 115,用于获取第一确定单元 111 确定出的所述起始点所在子帧位置,将位于所述起始点所在子帧位置之前的一个上行子帧,确定为周期发送 CQI 的发送资源。

[0107] 判断单元 114,还用于根据 CQI 上报的传播时延及处理时延  $T$ ,将所述队列中连续的上行子帧中距离下一个下行子帧位置之前时间  $T$  内最靠前的一个上行子帧通知给第三确定单元 113;第三确定单元 113 将所述判断单元通知的上行子帧,确定为周期或非周期发送 CQI 的发送资源。

[0108] 判断单元 114,还用于判断第二确定单元 112 确定出的队列中排列位置最靠前的一个上行子帧之前,排列的下行子帧数量是否达到了设定的阈值,若是,则启动第四确定单元 115。

[0109] 更进一步,上述信道质量指示的发送资源确定装置还可以包括:激活时长统计单元 116 和第五确定单元 117;其中:

[0110] 激活时长统计单元 116,用于统计 UE 的激活时长,当 UE 激活时长超过设定的时长阈值时,启动第五确定单元 117;

[0111] 第五确定单元 117,用于将阈值之后的一个或多个上行子帧确定为非周期发送 CQI 的发送资源。

[0112] 再进一步,上述信道质量指示的发送资源确定装置还可以包括:激活判断指示单元 118,用于判断 UE 的激活时间是否结束;当判断出 UE 的激活时间结束后,指示 UE 不再发送 CQI 报告。

[0113] 综上所述,本发明实施例针对 TDD 系统,提供了一种综合考虑 TDD 上下行比例配置、DRX 周期起始点和 DRX 相关定时器设置来动态配置 CQI 发送资源的方案,能够保证在下行调度时能够获得相应的 CQI 信息,同时又避免不必要的资源浪费。本发明提供的方案也可用于 HD-FDD 系统。

[0114] 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。

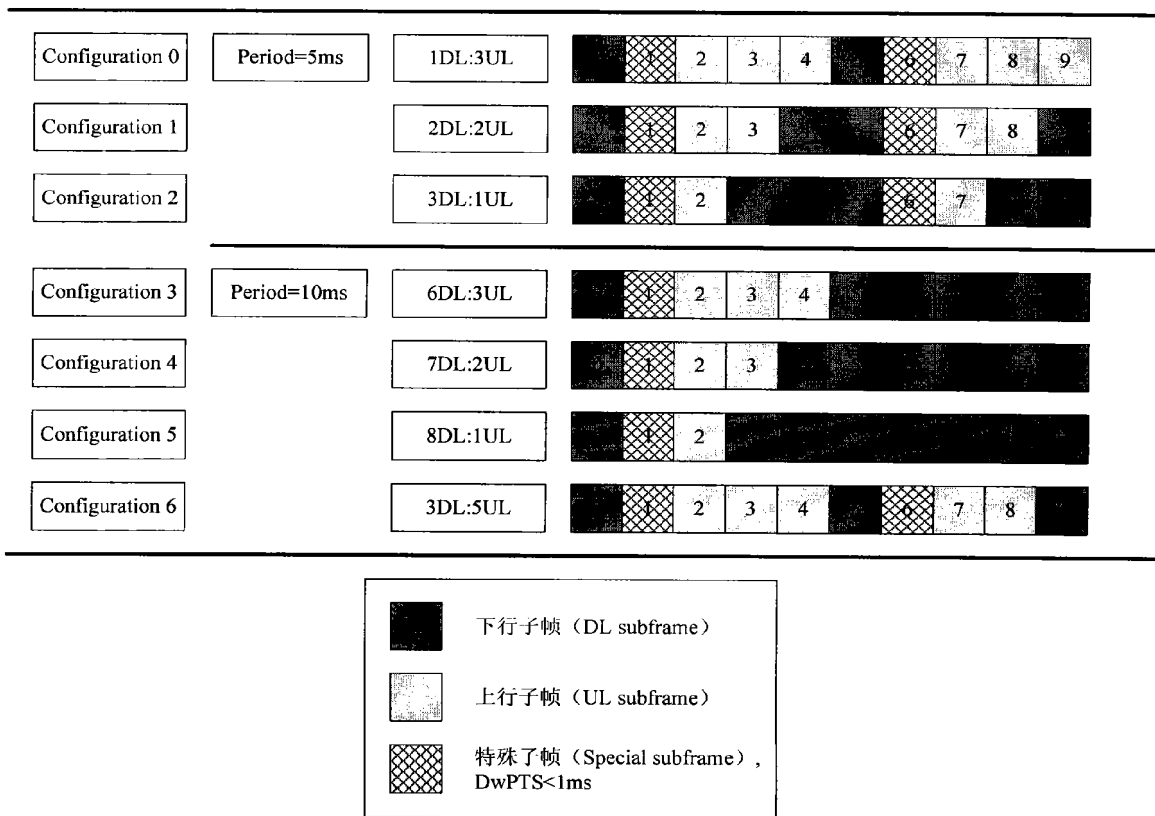


图 1

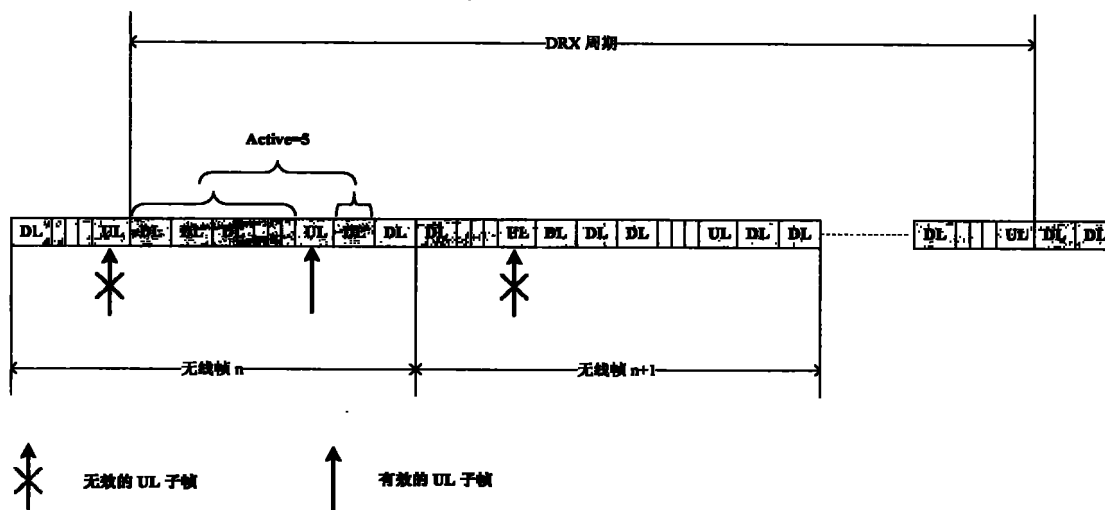


图 2

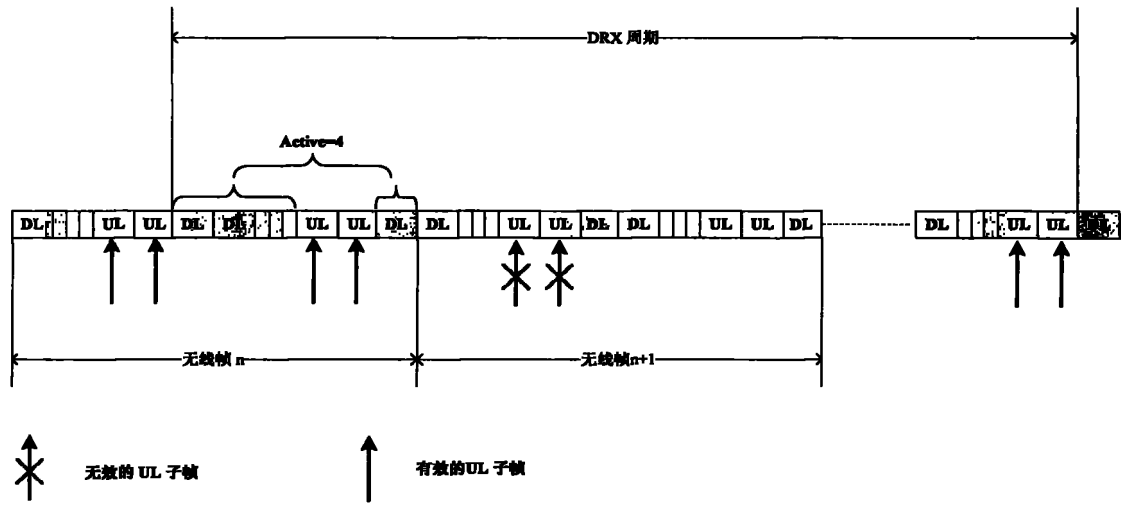


图 3

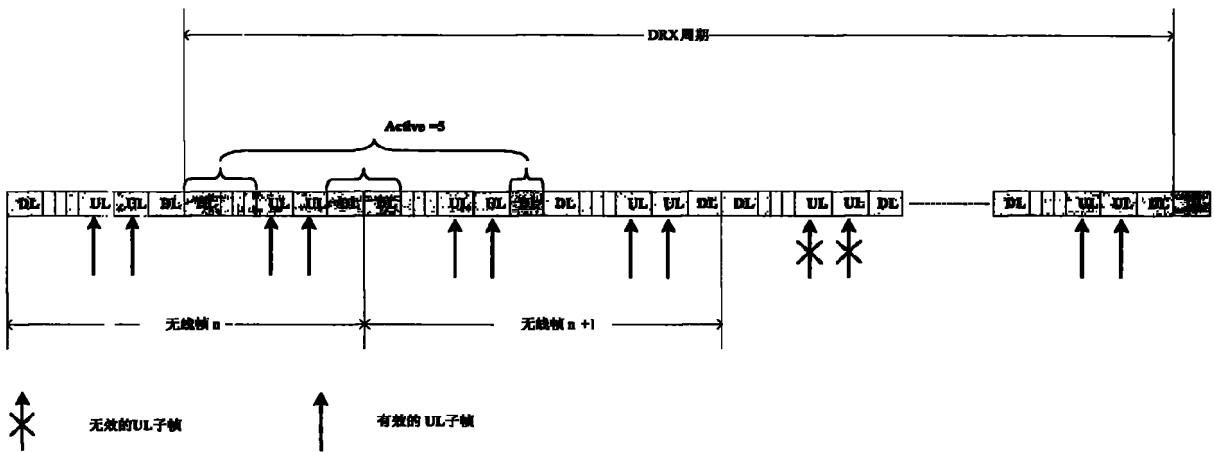


图 4

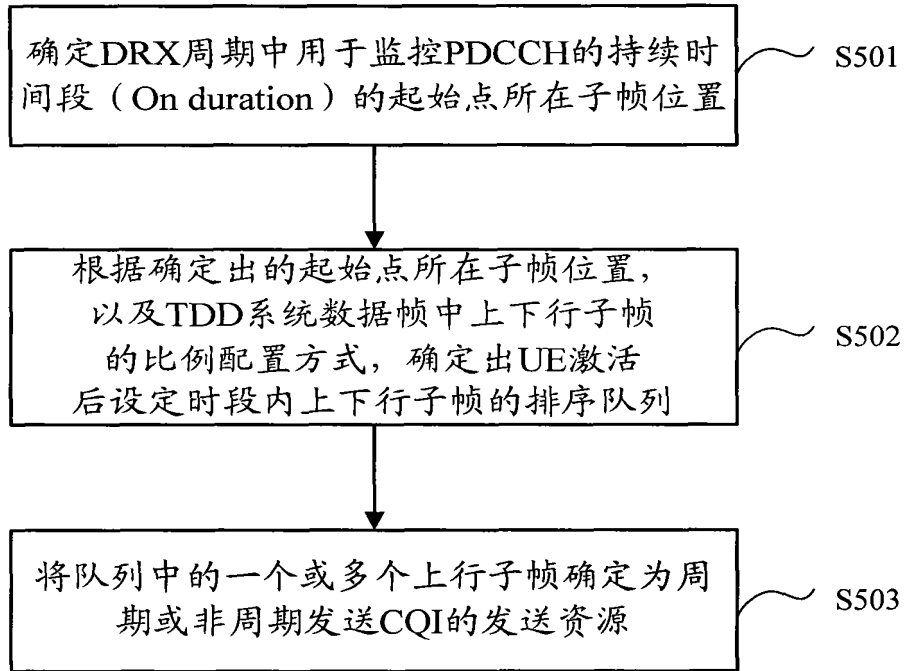


图 5

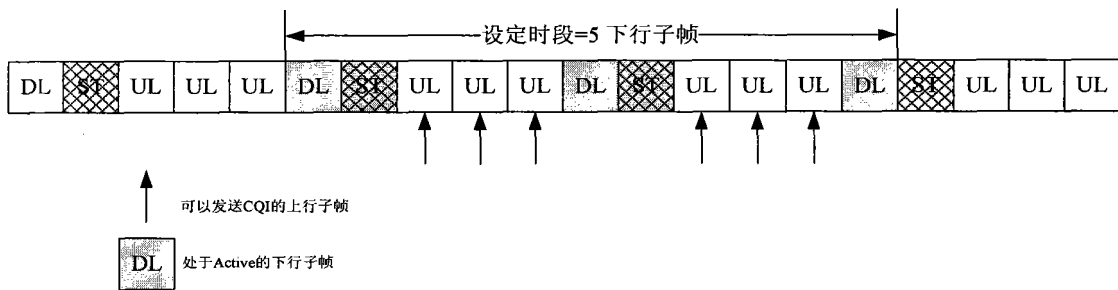


图 6

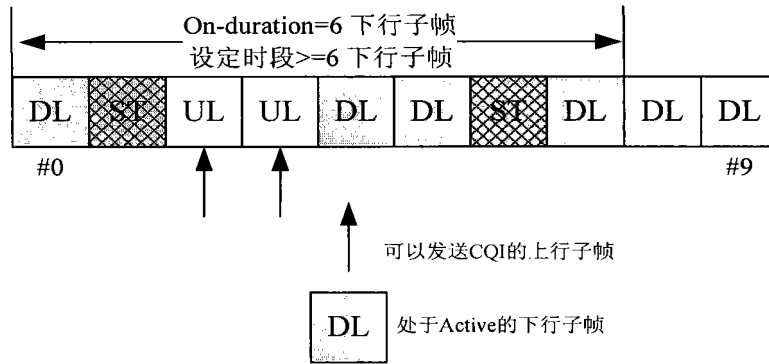


图 7

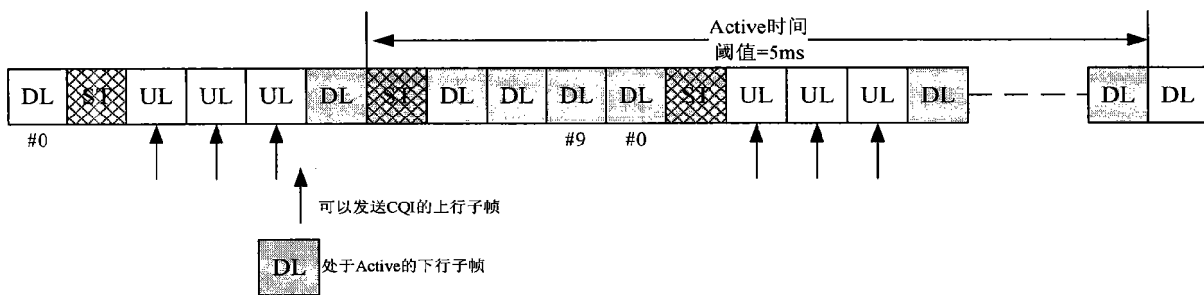


图 8



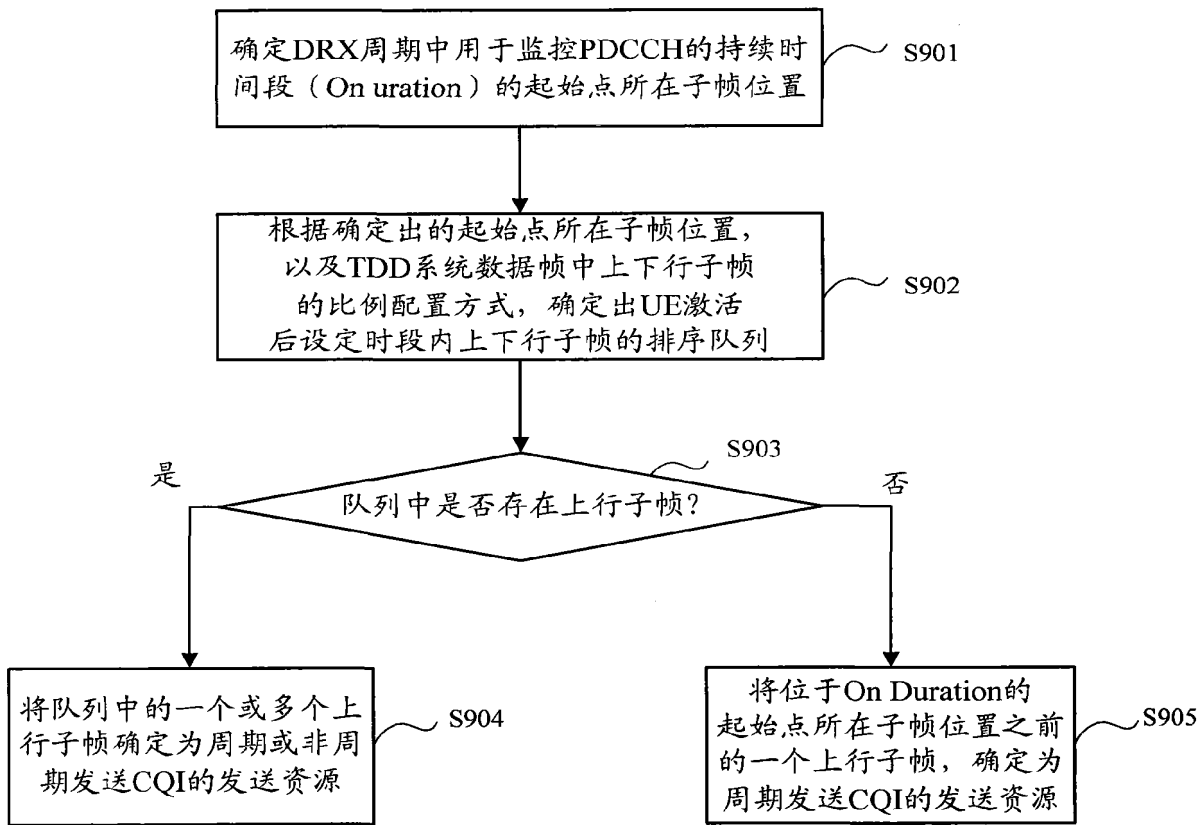


图 9

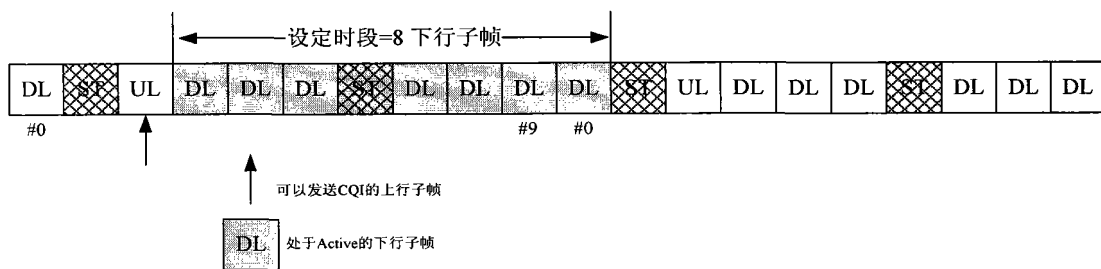


图 10

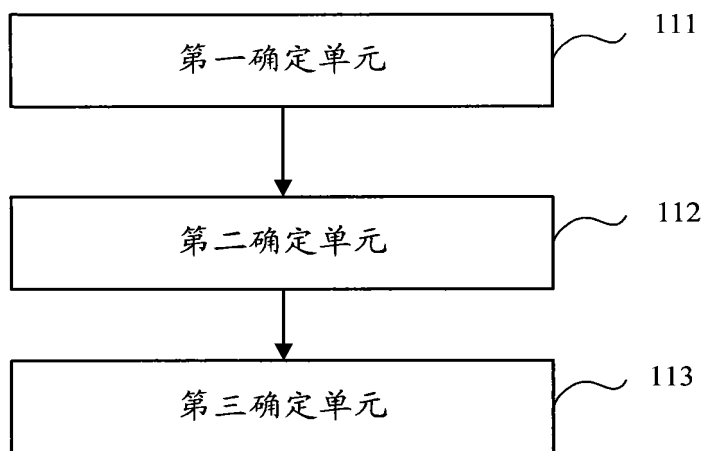


图 11

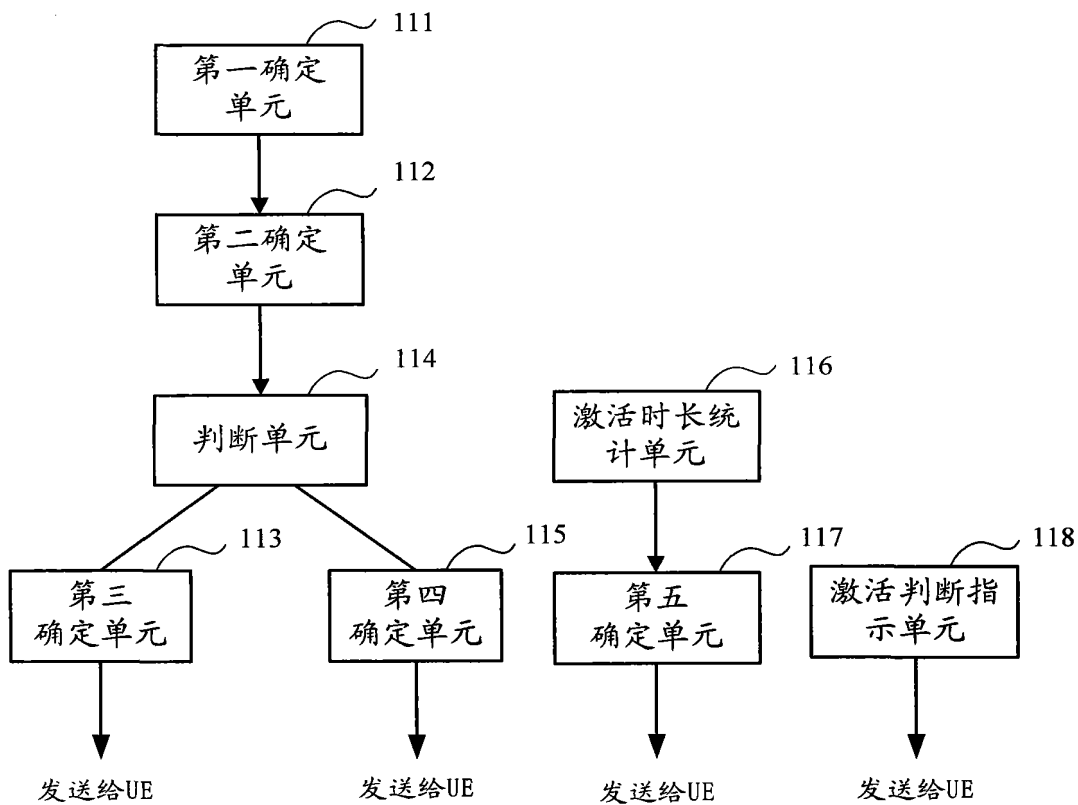


图 12