



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101730245 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200810225698.1

(22) 申请日 2008.11.03

(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 湛丽 杨晓东 李国庆

(74) 专利代理机构 北京市德恒律师事务所
11306

代理人 梁永

(51) Int. Cl.

H04W 72/08 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04L 1/16 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

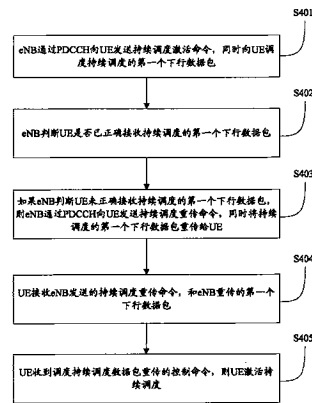
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法、系统及装置

(57) 摘要

本发明提出一种 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,包括以下步骤:用户设备 UE 接收演进基站 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令;所述 UE 根据所述持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。本发明中 UE 可根据接收到的重传调度命令激活持续调度,使 UE 可以在 PDCCH 丢失的情况下快速实现持续调度激活,从而解决 PDCCH 丢失造成的持续调度过程错误情况的问题,可以防止因激活持续调度的控制命令丢失带来的数据传输错误和干扰。



1. 一种物理下行控制信道PDCCH丢失情况下半持续调度SPS激活的方法,其特征在于,包括以下步骤:

用户设备UE接收演进基站eNB通过PDCCH发送的持续调度重传命令;

所述UE根据所述持续调度重传命令激活相应的SPS业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述SPS业务的起始时间。

2. 如权利要求1所述的PDCCH丢失情况下SPS激活的方法,其特征在于,为下行持续调度初次激活,在所述UE接收eNB通过PDCCH发送的持续调度重传命令之前还包括:

所述eNB通过所述PDCCH向所述UE发送持续调度激活命令,同时向所述UE调度持续调度的第一个下行数据包;

所述eNB判断所述UE是否已正确接收所述持续调度的第一个下行数据包;

如果所述eNB判断所述UE未正确接收所述持续调度的第一个下行数据包,则所述eNB通过所述PDCCH向所述UE发送持续调度重传命令,同时将所述持续调度的第一个下行数据包重传给所述UE。

3. 如权利要求2所述的PDCCH丢失情况下SPS激活的方法,其特征在于,所述eNB判断所述UE是否已正确接收所述持续调度的第一个下行数据包包括:

所述eNB判断是否接收到所述UE反馈的ACK或NACK;

如果所述eNB未接收到所述UE反馈的确认应答ACK,或所述eNB接收到所述UE反馈的否认应答NACK,则判断所述UE未正确接收到所述持续调度的第一个下行数据包。

4. 如权利要求2或3所述的PDCCH丢失情况下SPS激活的方法,其特征在于,所述根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述SPS业务的起始时间包括:

所述SPS业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小RTT之差。

5. 如权利要求1所述的PDCCH丢失情况下SPS激活的方法,其特征在于,为下行持续调度重配,在所述UE接收eNB通过PDCCH发送的持续调度重传命令之前,还包括:

当所述eNB决定对所述UE进行持续调度资源重配置时,所述eNB向所述UE发送持续调度重配置命令,同时将重配置的第一个下行数据包调度给所述UE;

所述eNB判断所述UE是否已正确接收所述重配置的第一个下行数据包;

如果所述eNB判断所述UE未正确接收所述重配置的第一个下行数据包,则所述eNB通过所述PDCCH向所述UE发送持续调度重传命令,同时将所述重配置的第一个下行数据包重传给所述UE。

6. 如权利要求5所述的PDCCH丢失情况下SPS激活的方法,其特征在于,所述eNB判断所述UE是否已正确接收所述重配置的第一个下行数据包包括:

所述eNB判断是否接收到所述UE反馈的ACK或NACK;

如果所述eNB未接收到所述UE反馈的ACK,或所述eNB接收到所述UE反馈的NACK,则判断所述UE未正确接收到所述重配置的第一个下行数据包。

7. 如权利要求5所述的PDCCH丢失情况下SPS激活的方法,其特征在于,在所述UE接收eNB通过PDCCH发送的持续调度重传命令之后,还包括:

所述UE判断所述持续调度重传命令是否异常;

如果所述UE判断所述持续调度重传命令异常,则所述UE丢弃原有的持续调度配置,并根据所述持续调度重传命令重新激活相应的SPS业务,并根据所述持续调度重传命令的发

送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

8. 如权利要求 7 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常包括:

所述 UE 判断所述持续调度重传命令中传输块大小 TBS 是否与之前持续调度配置的 TBS 明显不同,如果两者明显不同则判断所述持续调度重传命令异常。

9. 如权利要求 5-8 任一项所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,

所述根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间包括:

所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

10. 如权利要求 1 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,为上行持续调度初次激活,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之前还包括:

所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度激活命令,调度所述 UE 发送持续调度的第一个上行数据包;

如果所述 eNB 未接收到所述持续调度的第一个上行数据包,则所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度重传命令,调度所述 UE 将所述持续调度的第一个上行数据包重传给所述 eNB。

11. 如权利要求 10 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,所述根据持续调度重传命令的发送时间计算 SPS 业务的起始时间包括:

所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

12. 如权利要求 1 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,为上行持续调度重配,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之前,还包括:

当所述 eNB 决定对所述 UE 进行持续调度资源重配置时,所述 eNB 向所述 UE 发送持续调度重配置命令,调度所述 UE 发送重配置的第一个上行数据包;

如果所述 eNB 未接收到所述 UE 发送的重配置的第一个上行数据包,则所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度重传命令,调度所述 UE 将所述重配置的第一个上行数据包重传给所述 eNB。

13. 如权利要求 12 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之后,还包括:

所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常;

如果所述 UE 判断所述持续调度重传命令异常,则所述 UE 丢弃原有的持续调度配置,并根据所述持续调度重传命令重新激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

14. 如权利要求 13 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常包括:

所述 UE 判断所述持续调度重传命令中 TBS 是否与之前持续调度配置的 TBS 明显不同,如果两者明显不同则判断所述持续调度重传命令异常。

15. 如权利要求 13 所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常包括:

如果所述 UE 判断持续调度重传调度命令指示重传的时间位置违背同步混合自动重传 HARQ 的原则,则判断所述持续调度重传命令异常。

16. 如权利要求 12-15 任一项所述的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法,其特征在于,所述根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间包括:

所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

17. 一种 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的系统,其特征在于,包括 eNB 和所述 eNB 服务的至少一个 UE,

所述 eNB,用于向所述 UE 通过 PDCCH 发送持续调度重传命令;

所述 UE,用于接收所述 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令,并根据所述持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,以及根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

18. 一种 UE,其特征在于,包括接收模块、激活模块和起始时间计算模块,

所述接收模块,用于接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令;

所述激活模块,用于根据所述接收模块收到的持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务;

所述起始时间计算模块,用于根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

19. 如权利要求 18 所述的 UE,其特征在于,对于下行传输来说,所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

20. 如权利要求 18 所述的 UE,其特征在于,对于上行传输来说,所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法、系统及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种 PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)丢失情况下 SPS(Semi-Persistent Scheduling,半持续调度)激活的方法、系统及装置。

背景技术

[0002] LTE(Long Term Evolution,长期演进)系统中引入了 SPS 机制。半持续调度可针对特定业务,如 VoIP(互联网协议语音技术)业务使用,其工作方式为:对特定数据包(如 VoIP 业务的话音包)的初始传输时采用持续调度的方式,重传时采用动态调度与持续调度相结合的方式。持续调度和动态调度的差别在于是否需要使用控制命令指示,控制命令则由 PDCCH 承载。

[0003] 以下就对动态调度和持续调度两种调度方式进行简单介绍:

[0004] 1、动态调度是指 eNB(Evolved Node B,演进基站)在发送数据前必须先发送控制命令指示 UE(用户设备)该数据将在哪些资源上以何种传输格式发送,UE 根据控制命令接收(下行)数据包或发送(上行)数据包。其中,如图 1 所示为控制命令中包含的基本信息,由于上行采用同步 HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request,混合自动重传),因此调度命令中不包含 HARQ 进程号。除了这些显式信息外,控制命令还包含有 UE 特有的标识 C-RNTI(Radio Network Temporary Identity,小区无线网络临时标识),对该控制命令进行加扰以便区分给不同用户的控制命令。

[0005] 2、持续调度是指 eNB 给某种业务的数据包分配固定资源(时间、频率、码道)并指定固定的传输格式,数据包在指定资源位置以规定传输格式发送,不需调度。在 LTE 系统中,eNB 通过 RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令指示持续资源的出现周期,通过特殊的控制命令在持续调度开始的时候指定持续调度的频率位置和传输格式等,后续持续调度数据包依据该起点和 RRC 信令指示的周期,按该控制命令指定的格式接收(下行)数据包或发送(上行)数据包,不再需要控制命令指示。这种特殊的控制命令有两个作用:1) 激活持续调度,指定持续调度起点和格式;2) 调度第一个数据包,相当于第一个数据包是动态调度的。

[0006] 在 LTE 系统中,为了区分持续调度控制命令和动态调度控制命令,对这两种控制命令进行了区分,主要表现在两点:

[0007] 1) 动态调度控制命令用 C-RNTI 进行寻址;而持续调度控制命令用 SPSC-RNTI 进行寻址。

[0008] 2) 动态调度的 NDI 域用于区分不同的数据包,每到达一个新数据包,NDI 进行一次翻转;而持续调度控制命令的 NDI 域用于区分初始传输和重传,NDI = 0 表示初始传输调度(相当于持续调度激活命令),NDI = 1 表示重传调度,所有持续调度数据包的重传都是由带 SPS C-RNTI,NDI = 1 的控制命令进行调度的。

[0009] 现有技术存在的缺点是,现有的上述机制在正常数据传输时没有什么问题,但如

果持续调度激活命令丢失,则会带来数据包连续丢失错误和干扰的问题,并且还会带来大量的资源浪费、数据传输延迟和数据干扰的问题。

[0010] 下面分别以下行传输和上行传输为例对上述现有技术的缺点进行分析。

[0011] 如图 2 所示,为现有技术下行传输由持续调度激活命令丢失带来的问题的示意图。如果 eNB 调度第一个 VoIP 包的 PDCCH 丢失,UE 在收不到控制命令的同时也无法接收下行数据包。此时 eNB 在没有收到 UE 确认应答 ACK 反馈的情况下,将调度第一个数据包的重传。如果 UE 接收正确,则反馈 ACK。此时,由于 eNB 无法判断 UE 是没有正确解码出第一个数据包的初始传输还是初始传输控制命令丢失,因此在第一个数据包传输成功后会认为持续调度资源配置成功,在后续将采用持续调度,即初始传输不发控制命令。然而 UE 因为第一个数据包的初始传输 PDCCH 丢失,无法判断持续调度的起始时刻,只能认为持续调度还没有激活。对于后续数据包 2、3,eNB 在持续调度资源上发送初始传输,不发控制命令;而 UE 在持续调度资源位置不接收下行传输,因此 eNB 只好调度重传。这样,因为 eNB 和 UE 对持续调度激活状态的认识不统一,不但没有达到持续调度节约控制命令的目的,还浪费了下行资源,加大了数据传输时延。这种错误还会延续较长时间,直至一个 VoIP 激活期结束。

[0012] 如图 3 所示,为现有技术上行传输由持续调度激活命令丢失带来的问题示意图。如果 eNB 调度第一个 VoIP 包的 PDCCH 丢失,UE 收不到控制命令,不发上行数据包。eNB 没有收到上行数据包,则 eNB 将调度第一个数据包的重传。UE 依据重传命令发送上行重传数据包,如果 eNB 接收正确,则反馈 ACK。此时,eNB 在第一个数据包传输成功后认为持续调度资源配置成功,后续将采用持续调度,即初始传输不发控制命令。然而 UE 因为第一个数据包的初始传输 PDCCH 丢失,不能判断持续调度的起始时刻,只能认为持续调度还没有激活。后续数据包 2、3,eNB 在持续调度资源上接收初始传输,不发控制命令;UE 在持续调度资源位置不可能发送上行传输。eNB 只好调度重传。这样,跟以上描述的下行调度一样,因为 eNB 和 UE 对持续调度激活状态的认识不统一,不但没有达到持续调度节约控制命令的目的,还浪费了上行资源,加大了数据传输时延。这种错误会延续较长时间,直至一个 VoIP 激活期结束。

[0013] 更严重的情况是 eNB 在持续调度进行期间发送的重配持续调度资源的 PDCCH 丢失。如果该 PDCCH 丢失,对上行来说,UE 还会继续使用原先配置的持续调度资源发送上行传输,该上行资源可能已经分配给了其他用户,因此还会造成上行干扰,使得其他用户都无法进行正常数据传输。

发明内容

[0014] 本发明的目的旨在至少解决上述技术缺陷之一,特别是解决现有技术中由于 PDCCH 丢失,而带来的数据包连续丢失错误和干扰,及资源浪费的问题。

[0015] 为达到上述目的,本发明一方面提出一种物理下行控制信道 PDCCH 丢失情况下半持续调度 SPS 激活的方法,包括以下步骤:用户设备 UE 接收演进基站 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令;所述 UE 根据所述持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

[0016] 作为本发明的一个实施例,为下行持续调度初次激活,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之前还包括:所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续

调度激活命令,同时向所述 UE 调度持续调度的第一个下行数据包;所述 eNB 判断所述 UE 是否已正确接收所述持续调度的第一个下行数据包;如果所述 eNB 判断所述 UE 未正确接收所述持续调度的第一个下行数据包,则所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度重传命令,同时将所述持续调度的第一个下行数据包重传给所述 UE。

[0017] 作为本发明的一个实施例,所述 eNB 判断所述 UE 是否已正确接收所述持续调度的第一个下行数据包包括:所述 eNB 判断是否接收到所述 UE 反馈的 ACK 或 NACK;如果所述 eNB 未接收到所述 UE 反馈的 ACK,或所述 eNB 接收到所述 UE 反馈的 NACK,则判断所述 UE 未正确接收到所述持续调度的第一个下行数据包。

[0018] 作为本发明的一个实施例,所述根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间包括:所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

[0019] 作为本发明的一个实施例,为下行持续调度重配,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之前,还包括:当所述 eNB 决定对所述 UE 进行持续调度资源重配置时,所述 eNB 向所述 UE 发送持续调度重配置命令,同时将重配置的第一个下行数据包调度给所述 UE;所述 eNB 判断所述 UE 是否已正确接收所述重配置的第一个下行数据包;如果所述 eNB 判断所述 UE 未正确接收所述重配置的第一个下行数据包,则所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度重传命令,同时将所述重配置的第一个下行数据包重传给所述 UE。

[0020] 作为本发明的一个实施例,所述 eNB 判断所述 UE 是否已正确接收所述重配置的第一个下行数据包包括:所述 eNB 判断是否接收到所述 UE 反馈的 ACK 或 NACK;如果所述 eNB 未接收到所述 UE 反馈的 ACK,或所述 eNB 接收到所述 UE 反馈的 NACK,则判断所述 UE 未正确接收到所述重配置的第一个下行数据包。

[0021] 作为本发明的一个实施例,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之后,还包括:所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常;如果所述 UE 判断所述持续调度重传命令异常,则所述 UE 丢弃原有的持续调度配置,并根据所述持续调度重传命令重新激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

[0022] 作为本发明的一个实施例,所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常包括:所述 UE 判断所述持续调度重传命令中传输块大小 TBS 是否与之前持续调度配置的 TBS 明显不同,如果两者明显不同则判断所述持续调度重传命令异常。

[0023] 作为本发明的一个实施例,所述根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间包括:所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

[0024] 作为本发明的一个实施例,为上行持续调度初次激活,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之前还包括:

[0025] 所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度激活命令,调度所述 UE 发送持续调度的第一个上行数据包;如果所述 eNB 未接收到所述持续调度的第一个上行数据包,则所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度重传命令,调度所述 UE 将所述持续调度的第一个上行数据包重传给所述 eNB。

[0026] 作为本发明的一个实施例,所述根据持续调度重传命令的发送时间计算 SPS 业务的起始时间包括:所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

[0027] 作为本发明的一个实施例,为上行持续调度重配,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之前,还包括:当所述 eNB 决定对所述 UE 进行持续调度资源重配置时,所述 eNB 向所述 UE 发送持续调度重配置命令,调度所述 UE 发送重配置的第一个上行数据包;如果所述 eNB 未接收到所述 UE 发送的重配置的第一个上行数据包,则所述 eNB 通过所述 PDCCH 向所述 UE 发送持续调度重传命令,调度所述 UE 将所述重配置的第一个上行数据包重传给所述 eNB。

[0028] 作为本发明的一个实施例,在所述 UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令之后,还包括:所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常;如果所述 UE 判断所述持续调度重传命令异常,则所述 UE 丢弃原有的持续调度配置,并根据所述持续调度重传命令重新激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间

[0029] 作为本发明的一个实施例,所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常包括:所述 UE 判断所述持续调度重传命令中 TBS 是否与之前持续调度配置的 TBS 明显不同,如果两者明显不同则判断所述持续调度重传命令异常。

[0030] 作为本发明的一个实施例,所述 UE 判断所述持续调度重传命令是否异常包括:如果所述 UE 判断持续调度重传调度命令指示重传的时间位置违背同步混合自动重传 HARQ 的原则,则判断所述持续调度重传命令异常。

[0031] 作为本发明的一个实施例,所述根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间包括:所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

[0032] 本发明另一方面还提出一种 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的系统,包括 eNB 和所述 eNB 服务的至少一个 UE,所述 eNB,用于向所述 UE 通过 PDCCH 发送持续调度重传命令;所述 UE,用于接收所述 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令,并根据所述持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,以及根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

[0033] 本发明另一方面还提出一种 UE,包括接收模块、激活模块和起始时间计算模块,所述接收模块,用于接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令;所述激活模块,用于根据所述接收模块收到的持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务;所述起始时间计算模块,用于根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

[0034] 作为本发明的一个实施例,对于下行传输来说,所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

[0035] 作为本发明的一个实施例,对于上行传输来说,所述 SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

[0036] 本发明中 UE 可根据接收到的重传调度命令激活持续调度,使 UE 可以在 PDCCH 丢失的情况下快速地实现持续调度激活,从而解决 PDCCH 丢失造成的持续调度过程错误情况的问题,可以防止因激活持续调度的控制命令丢失带来的数据传输错误和干扰。

[0037] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0038] 本发明上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0039] 图 1 为控制命令中包含的基本信息示意图;

[0040] 图 2 为现有技术下行传输由持续调度激活命令丢失带来的问题的示意图;

[0041] 图 3 为现有技术上行传输由持续调度激活命令丢失带来的问题示意图;

[0042] 图 4 为本发明实施例一的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图;

[0043] 图 5 为本发明实施例二的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图;

[0044] 图 6 为本发明实施例三的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图;

[0045] 图 7 为本发明实施例四的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图;

[0046] 图 8 为本发明 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的系统的结构图。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0048] 本发明主要在于在 UE 持续调度业务激活之前,如果 UE 收到 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令,则 UE 将根据该持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务。或者,虽然 UE 中已存在持续调度资源配置的情况下,但 UE 收到了 eNB 发送的明显异常的持续调度重传命令,则 UE 将根据该持续调度重传命令丢弃原有的持续调度配置,并重新激活相应的 SPS 业务。并且由于在本发明中是根据持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,因此 SPS 业务的起始时间不能以持续调度重传命令的发送时间确定,需要对其进行修正,对于本发明的上行传输和下行传输来说,其修订的方式也存在不同,在以下的实施例中将详细描述如何计算 SPS 业务的起始时间。

[0049] 以下将以具体实施例的方式结合本发明的上述思想对本发明进行详细介绍,需要说明的是这些实施例仅是为了对本发明的上述思想有更加清楚,更加完整的了解,并不是对本发明的具体限定,也就是说并不是说本发明仅能够通过下述实施例实现,应该理解的是本领域技术人员能够根据本发明的上述思想对本发明的下述实施例做出变化,以实现相同的目的,达到同样的技术效果,因此类似的变化或修改也应包含在本发明的保护范围之内。

[0050] 实施例一,

[0051] 该实施例以下行持续调度初次激活为例进行描述,如图 4 所示,为本发明实施例一的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图,在该实施例中,UE 在初始传输阶段,持续调度业务未被激活,UE 在收到 eNB 的持续调度重传命令后激活相应的 SPS 业务,并根据持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。包括以下步骤:

[0052] 步骤 S401, eNB 通过 PDCCH 向 UE 发送持续调度激活命令,同时向 UE 调度持续调度

的第一个下行数据包。其中,控制命令中为 0,其表示初始传输调度。

[0053] 步骤 S402, eNB 判断 UE 是否已正确接收持续调度的第一个下行数据包。具体地,如 eNB 可判断是否接收到 UE 反馈的 ACK 或 NACK;如果 eNB 未接收到 UE 反馈的 ACK,或 eNB 接收到 UE 反馈的 NACK,则判断 UE 未正确接收到所述持续调度的第一个下行数据包。

[0054] 步骤 S403,如果 eNB 判断 UE 未正确接收持续调度的第一个下行数据包,则 eNB 通过 PDCCH 向 UE 发送持续调度重传命令,同时将持续调度的第一个下行数据包重传给 UE。

[0055] 步骤 S404, UE 接收 eNB 发送的持续调度重传命令,和 eNB 重传的第一个下行数据包。

[0056] 步骤 S405,此时由于 UE 尚未激活持续调度,因此在持续调度业务激活之前,如果 UE 收到调度持续调度数据包重传的控制命令(如带 SPSC-RNTI, NDI = 1 的 PDCCH 调度下行传输),则 UE 激活持续调度。如果 UE 解码正确该 PDCCH 调度的持续业务数据,则 UE 向 eNB 反馈 ACK。如果 UE 没有解码正确该 PDCCH 调度的持续业务数据,则 UE 向上反馈 NACK,这时基站通过 PDCCH 继续使用 SPSC-RNTI, NDI = 1 的 PDCCH 调度下行传输,直到下行数据解码正确或达到最大传输次数。在本发明中,只要持续调度的第一个下行数据包传输正确,则认为 SPS 激活完成,如果持续调度的第一个下行数据包传输失败,则 eNB 需要在调度第二个数据包的同时发起 SPS 的激活。

[0057] 作为本发明的一个实施例,由于下行采用异步 HARQ,两次传输之间的时间间隔是不固定的,因此这就给半持续调度开始时刻的确定带来了问题,如果将持续调度重传命令的发送时刻定为持续调度起始时间,这是不准确的,因此在该实施例中还需要对持续调度起始时间进行调整,持续调度起始时间设定为重传调度 PDCCH 发送时刻减去下行最小 RTT。

[0058] 实施例二,

[0059] 该实施例以下行持续调度重配为例进行描述,如图 5 所示,为本发明实施例二的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图,在该实施例中,UE 的持续调度业务已被激活,在 UE 中已存在持续调度资源配置,而此时由于资源分配不合理等原因,eNB 需要对 UE 的持续调度进行重新配置。但是由于 UE 因为 PDCCH 丢失而未收到 eNB 发送的持续调度重配命令,因此在 UE 收到持续调度重传调度命令后,如果认为该持续调度重传命令是明显异常的,这时 UE 就认为持续调度重配命令已丢失,此时 UE 丢弃原有的持续调度配置,并根据持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。该实施例包括以下步骤:

[0060] 步骤 S501,当 eNB 决定对 UE 进行持续调度资源重配置时,eNB 向 UE 发送持续调度重配置命令,同时将重配置的第一个下行数据包调度给 UE。

[0061] 步骤 S502,eNB 判断 UE 是否已正确接收重配置的第一个下行数据包。具体地,eNB 判断是否接收到 UE 反馈的 ACK 或 NACK;如果 eNB 未接收到 UE 反馈的 ACK,或 eNB 接收到 UE 反馈的 NACK,则判断 UE 未正确接收到所述重配置的第一个下行数据包。

[0062] 步骤 S503,如果 eNB 判断 UE 未正确接收重配置的第一个下行数据包,则所述 eNB 通过 PDCCH 向 UE 发送持续调度重传命令,同时将重配置的第一个下行数据包重传给 UE。

[0063] 步骤 S504, UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令。

[0064] 步骤 S505, UE 判断接收到的该持续调度重传命令是否异常。如果 UE 判断持续调度重传命令异常,则 UE 丢弃原有的持续调度配置,并根据持续调度重传命令重新激活相应

的 SPS 业务,并根据持续调度重传命令的发送时间计算 SPS 业务的起始时间。由于产生持续调度重配的原因一般是因为资源分配不合理,因此重配资源一般会与原来的持续调度资源分配有较大差别。因此,本发明根据上述原理提出了一种判断持续调度重传命令是否异常的方式,具体地,可通过 UE 判断持续调度重传命令中 TBS(TransportBlock Size,传输块大小)是否与之前持续调度配置的 TBS 明显不同进行判断,如果两者明显不同则判断该持续调度重传命令异常。同样在该实施例中,UE 也需要对 SPS 业务的起始时间进行调整,具体地,SPS 业务的起始时间为持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

[0065] 实施例三,

[0066] 该实施例以上行持续调度初次激活为例进行描述,如图 6 所示,为本发明实施例三的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图,在该实施例中,UE 在初始传输阶段,持续调度业务未被激活,UE 在收到 eNB 的持续调度重传命令后激活相应的 SPS 业务,并根据持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。包括以下步骤:

[0067] 步骤 S601,eNB 通过 PDCCH 向 UE 发送持续调度激活命令,调度 UE 发送持续调度的第一个上行数据包。其中,控制命令中 NDI 为 0,其表示初始传输调度。

[0068] 步骤 S602,如果 eNB 未接收到持续调度的第一个上行数据包,则 eNB 通过 PDCCH 向 UE 发送持续调度重传命令(如带 SPS C-RNTI,NDI = 1 的 PDCCH 调度下行传输),调度 UE 将持续调度的第一个上行数据包重传给 eNB。

[0069] 步骤 S603,UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令。

[0070] 步骤 S604,UE 根据持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,并根据持续调度重传命令的发送时间计算 SPS 业务的起始时间。同样,在该实施例中,UE 也需要对 SPS 业务的起始时间进行调整,但是由于上行采用同步 HARQ,两次传输之间的时间间隔是固定的,不需引入下行传输中的重传时间限制。因此在本实施例中 SPS 业务的起始时间为重传调度 PDCCH 发送时刻减去上行 RTT。

[0071] 实施例四,

[0072] 该实施例以上行持续调度重配为例进行描述,如图 7 所示,为本发明实施例四的 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的方法流程图,在该实施例中,UE 的持续调度业务已被激活,在 UE 中已存在持续调度资源配置,而此时由于资源分配不合理等原因,eNB 需要对 UE 的持续调度进行重新配置。但是由于 UE 因为 PDCCH 丢失而未收到 eNB 发送的持续调度重配命令,因此在 UE 收到持续调度重传调度命令后,如果认为该持续调度重传命令是明显异常的,这时 UE 就认为持续调度重配命令已丢失,此时 UE 丢弃原有的持续调度配置,并根据持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,并根据所述持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。该实施例包括以下步骤:

[0073] 步骤 S701,当 eNB 决定对 UE 进行持续调度资源重配置时,eNB 向 UE 发送持续调度重配置命令,调度 UE 发送重配置的第一个上行数据包。

[0074] 步骤 S702,如果 eNB 未接收到 UE 发送的重配置的第一个上行数据包,则 eNB 通过 PDCCH 向 UE 发送持续调度重传命令,调度 UE 将重配置的第一个上行数据包重传给 eNB。

[0075] 步骤 S703,UE 接收 eNB 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令。

[0076] 步骤 S704,UE 判断持续调度重传命令是否异常。

[0077] 步骤 S705,如果 UE 判断持续调度重传命令异常,则 UE 丢弃原有的持续调度配置,

并根据持续调度重传命令重新激活相应的 SPS 业务,并根据持续调度重传命令的发送时间计算 SPS 业务的起始时间。作为本发明的一个实施例,在该实施例中 UE 可通过如下方式判断持续调度重传命令是否异常。方式一,UE 可判断持续调度重传命令中 TBS 是否与之前持续调度配置的 TBS 明显不同,如果两者明显不同则判断该持续调度重传命令异常。方式二,如果 UE 判断持续调度重传调度命令指示重传的时间位置违背同步 HARQ 的原则,即重传时间间隔不等于固定的上行 RTT,则判断该持续调度重传命令异常。。同样,在该实施例中,UE 也需要对 SPS 业务的起始时间进行调整,但是由于上行采用同步 HARQ,两次传输之间的时间间隔是固定的,不需引入下行传输中的重传时间限制。因此在本实施例中 SPS 业务的起始时间为重传调度 PDCCH 发送时刻减去上行 RTT。

[0078] 如图 8 所示,为本发明 PDCCH 丢失情况下 SPS 激活的系统的结构图,该系统包括 eNB 100 和 eNB 100 服务的至少一个 UE 200。eNB 100 用于向 UE 200 通过 PDCCH 发送持续调度重传命令。UE 200 用于接收 eNB 100 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令,并根据持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务,以及根据持续调度重传命令的发送时间计算 SPS 业务的起始时间。其中,计算 SPS 业务的起始时间的方式会因为上行传输或下行传输而有所不同,具体的计算方式可参见上述描述。

[0079] 其中 UE 200 包括接收模块 210、激活模块 220 和起始时间计算模块 230。接收模块 210 用于接收 eNB 100 通过 PDCCH 发送的持续调度重传命令。激活模块 220 用于根据接收模块 210 收到的持续调度重传命令激活相应的 SPS 业务。起始时间计算模块 230 用于根据持续调度重传命令的发送时间计算所述 SPS 业务的起始时间。

[0080] 作为本发明的一个实施例,对于下行传输来说,SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和下行最小 RTT 之差。

[0081] 作为本发明的一个实施例,对于上行传输来说,SPS 业务的起始时间为所述持续调度重传命令的发送时间和上行 RTT 之差。

[0082] 本发明中 UE 可根据接收到的重传调度命令激活持续调度,使 UE 可以在 PDCCH 丢失的情况下快速实现持续调度激活,从而解决 PDCCH 丢失造成的持续调度过程错误情况的问题,可以防止因激活持续调度的控制命令丢失带来的数据传输错误和干扰。

[0083] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

RB assignment (分配的物理资源)	TF (传输格式)	HARQ process ID (HARQ 进程号)	NDI (新数据指示)	RV (重传冗余版本号)
----------------------------	--------------	-------------------------------	----------------	-----------------	-------

图 1

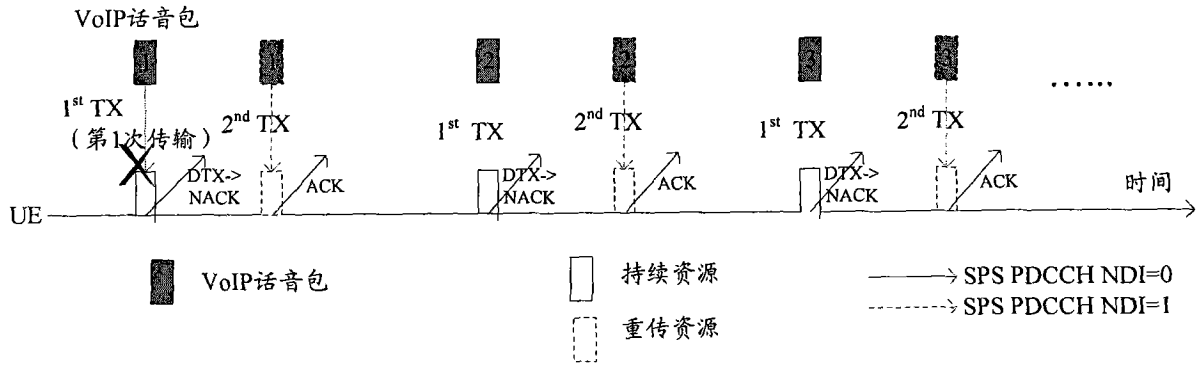


图 2

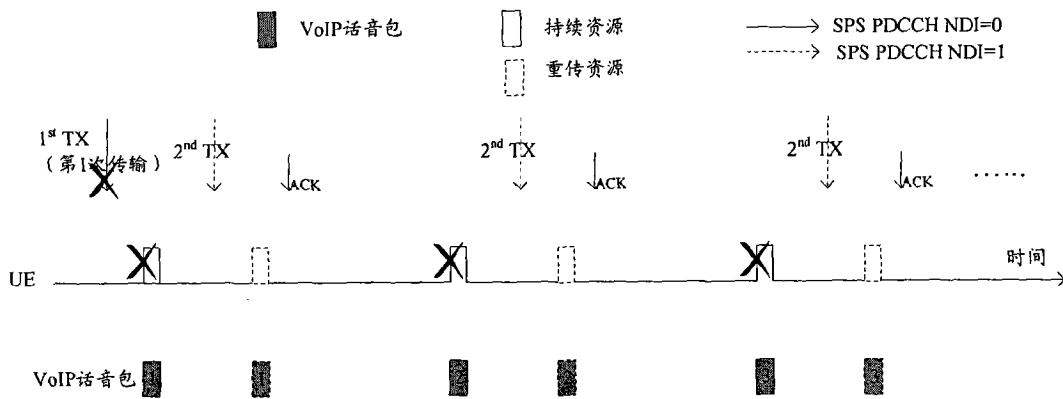


图 3

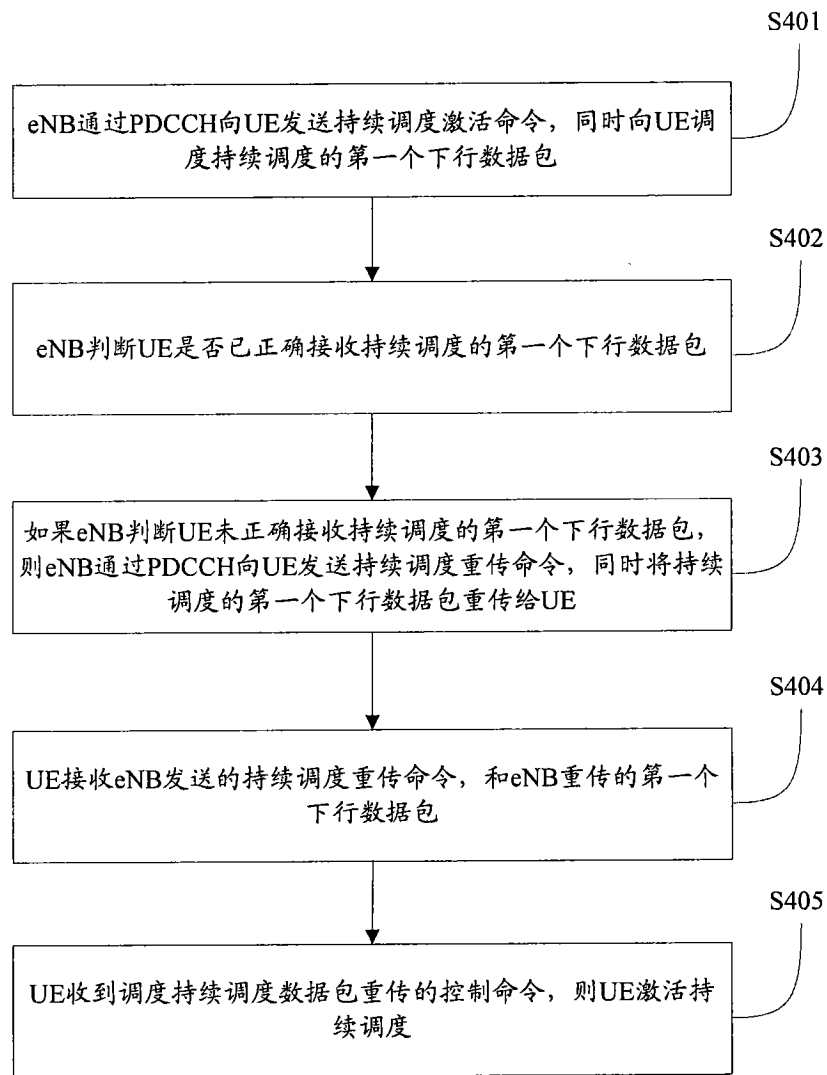


图 4

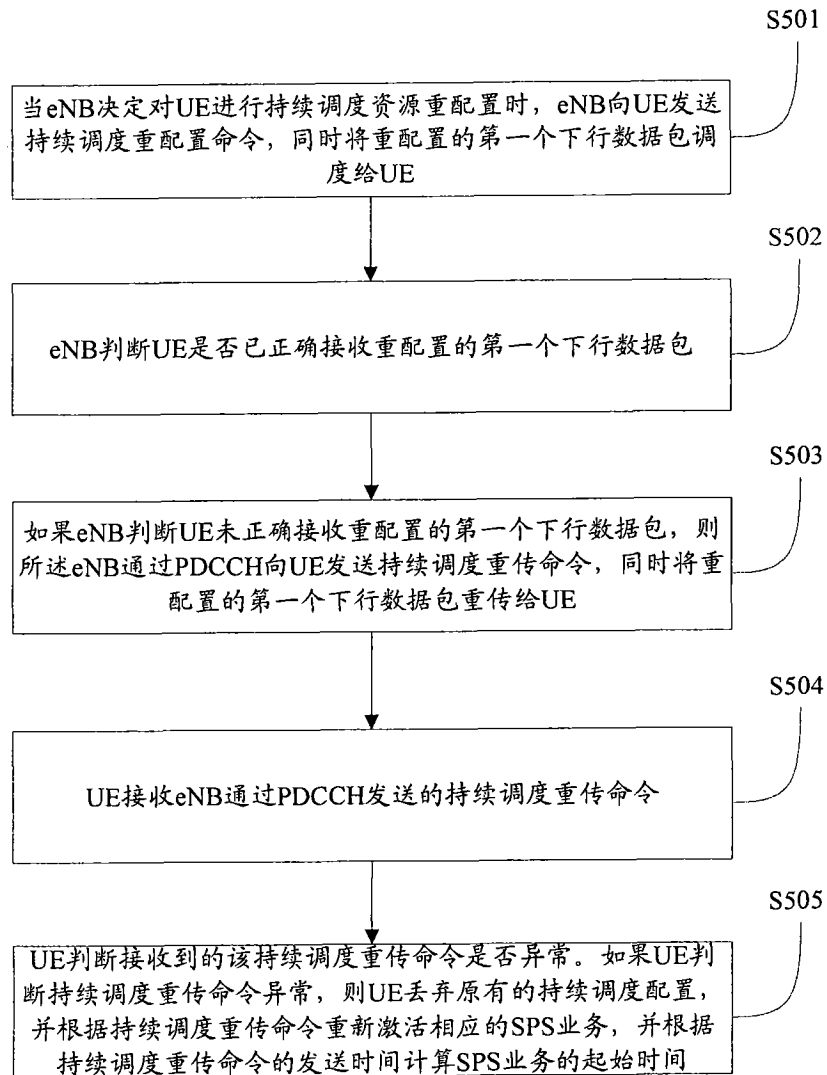


图 5

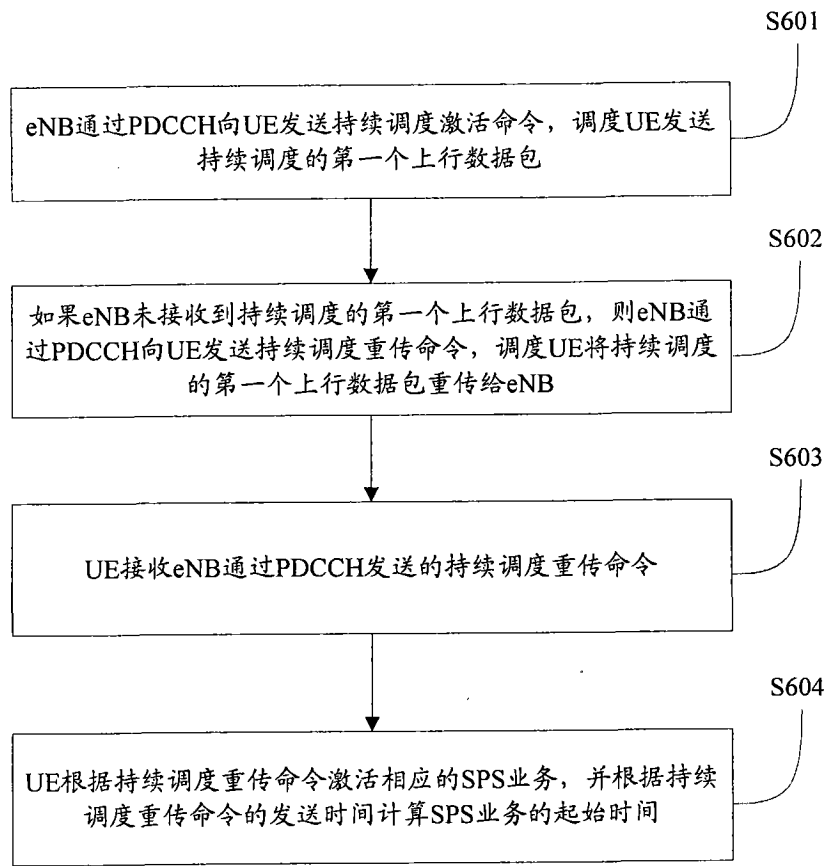


图 6

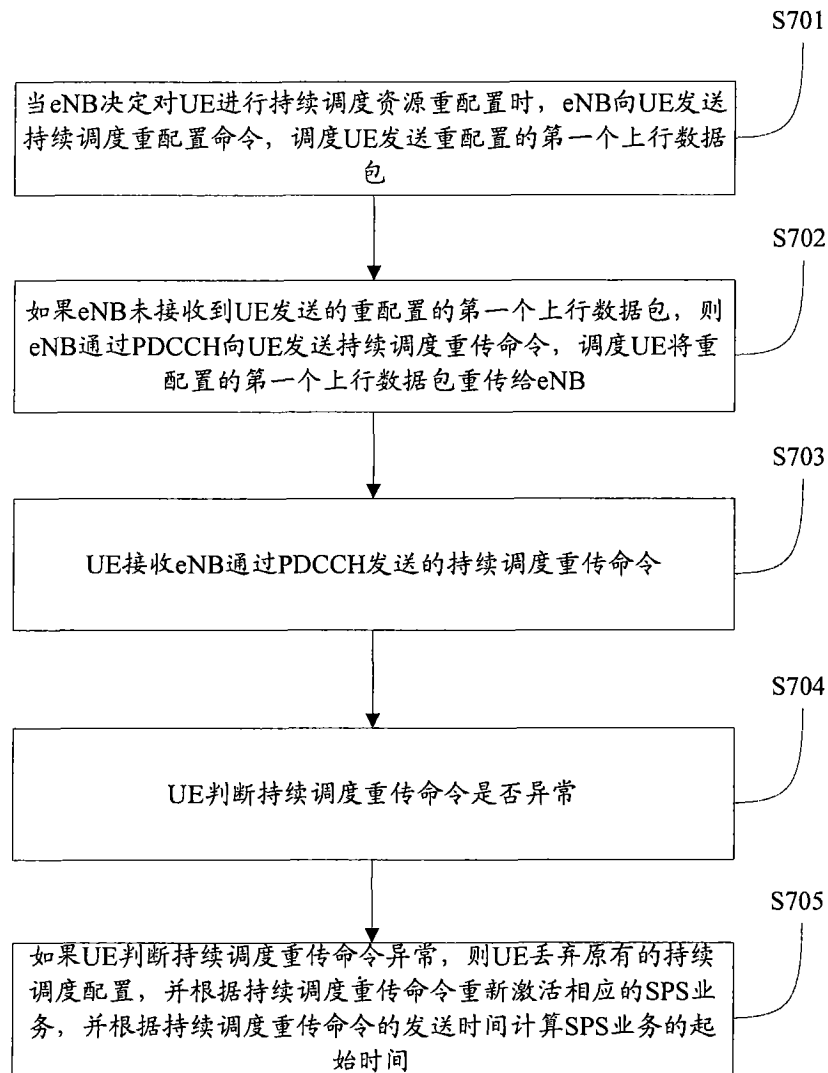


图 7

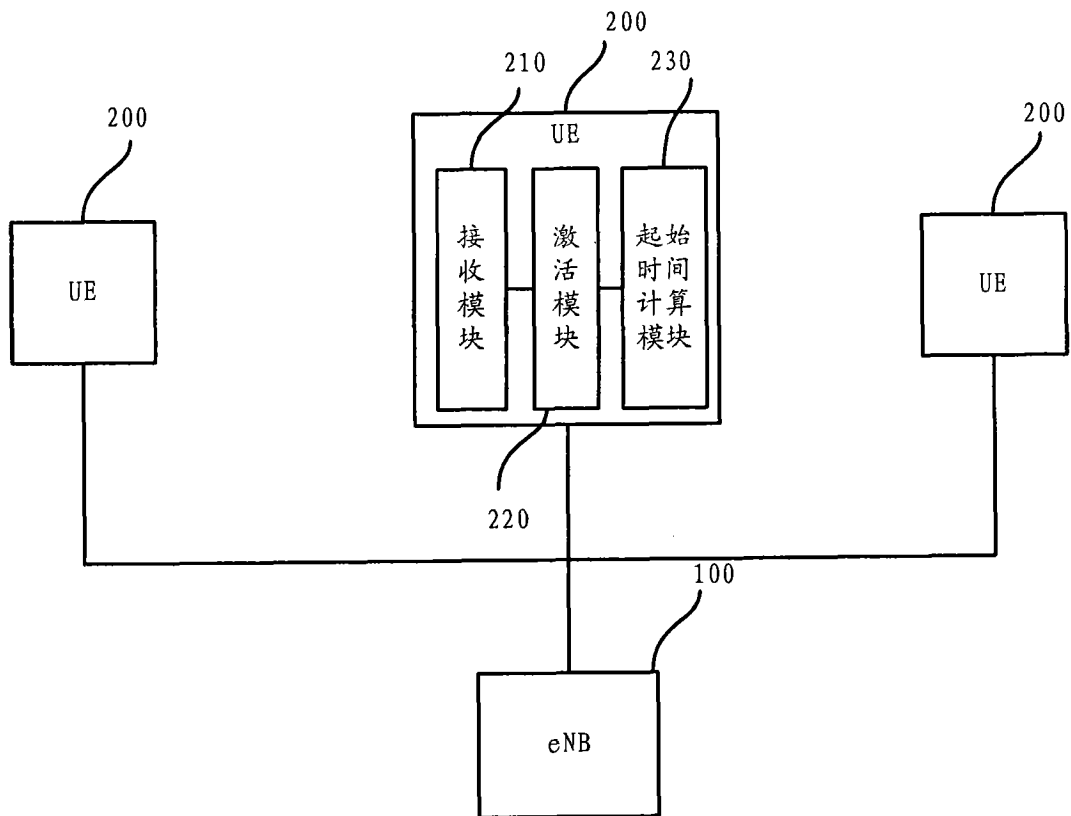


图 8