



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101299871 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200710098983. 7

CN 1708999 A, 2005. 12. 14, 全文.

(22) 申请日 2007. 04. 30

审查员 于峰

(73) 专利权人 电信科学技术研究院

地址 100083 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 索士强 邓拥军 李国庆 高卓
湛丽

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304

代理人 王学强

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009. 01)

H04B 7/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005/0243939 A1, 2005. 11. 03, 全文.

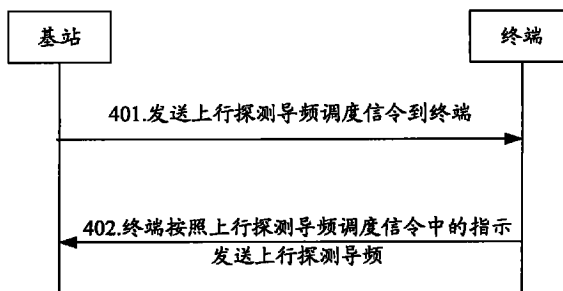
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

发送上行探测导频的方法及系统、基站和终端

(57) 摘要

本发明公开了一种发送上行探测导频的方法,应用于长期演进计划中,包括:发送上行探测导频调度信令到终端;终端按照上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,子载波号,时隙编号,长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。本发明还公开了一种发送上行探测导频的系统及基站和终端。利用本发明,可以动态的调度终端发送上行探测导频,并给出了承载上行探测导频调度信令的方案,还给出了上行探测导频所在子帧中位置的确定方案,可以使上行探测导频所在子帧中位置更能准确反映根据该上行探测导频进行上行/下行处理的信道情况。



1. 一种发送上行探测导频的方法,其特征在于,包括:

在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域,或,添加用于指示该次信令传输为上行探测导频调度信令的指示域;

发送上行探测导频调度信令到终端,所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频所在时隙;所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

终端按照上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,资源块编号,子载波号,时隙编号,长块编号和频带这些指示信息中的一个或多个的组合。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述发送上行探测导频调度信令由以下方式实现:

通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述发送上行探测导频调度信令进一步包括:

当上行传输调度信令中承载的是上行传输调度信令时,所述指示域指示该次信令为上行传输调度信令,发送该上行传输调度信令。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述上行探测导频用于下行处理时,所述上行探测导频所在的时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述上行探测导频用于上行处理时,所述上行探测导频所在的时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述上行探测导频用于上行处理和下行处理时,所述上行探测导频所在时隙位置由以下方式确定:

如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长,则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

当所述上行探测导频用于上行处理时,所述上行探测导频所在时隙位置为:

上行探测导频所在的时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

当所述上行探测导频用于下行处理时,所述上行探测导频所在时隙位置为:

上行探测导频所在的时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述上行探测导频用于上行处理和下行处理时,如果上行处理时长不大于一个子帧时长,且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,则所述上行探测导频所在时隙位置确定为:

与根据该上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长,且与根据该上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的、最接近的上行时隙。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述终端按照上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频可以由以下方式实现:

终端按照上行探测导频调度信令中的指示,在固定的长块编号上发送上行探测导频。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述发送上行探测导频还包括:

当发送的上行探测导频没有占用长块的所有带宽时,利用剩余的长块带宽传输数据。

12. 一种发送上行探测导频的系统,其特征在于,该系统包括上行探测导频调度信令发送装置(910),上行探测导频调度信令接收装置(920),上行探测导频发送装置(930),其中,

上行探测导频调度信令发送装置(910)位于基站中,用于发送上行探测导频调度信令到终端;

所述上行探测导频调度信令发送装置(910)包括上行探测导频添加装置(911)和上行传输调度信令发送装置(912),

或者,所述上行探测导频调度信令发送装置(910)包括指示域设置装置(913)和上行传输调度信令发送装置(912),其中,

上行探测导频添加装置(911),在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域;

指示域设置装置(913),在上行传输调度信令中设置用于指示上行传输调度信令承载的是上行传输调度信令或上行探测导频的指示域;

上行传输调度信令发送装置(912),用于发送设置了指示域的上行传输调度信令或上行探测导频,和,用于发送添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令;

所述上行探测导频调度信令发送装置(910)发送的调度信令包括上行探测导频所在的时隙,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

上行探测导频调度信令接收装置(920)接收该上行探测导频调度信令;上行探测导频发送装置(930)根据上行探测导频调度信令接收装置(920)接收的上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频;上行探测导频调度信令接收装置(920)位于终端中,用于接收上行探测导频调度信令发送装置(910)发来的上行探测导频调度信令;

上行探测导频发送装置(930)位于终端中,用于根据上行探测导频调度信令接收装置(920)接收的上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

13. 如权利要求 12 所述的系统,其特征在于,所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,资源块编号,子载波号,时隙编号,长块编号和频带这些指示信息中的一个或多个的组合。

14. 如权利要求 12 所述的系统,其特征在于,所述上行探测导频调度信令发送装置(910)通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

15. 如权利要求 12 所述的系统,其特征在于,所述上行探测导频所在的时隙为:

当上行探测导频用于下行处理时,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

当上行探测导频用于上行处理时,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

当上行探测导频用于上行处理和下行处理时，

如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长，则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙，则以上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

如果上行处理时长不大于一个子帧时长，且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙，则所述上行探测导频所在时隙位置确定为：与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长，且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

16. 一种发送上行探测导频调度信令的基站，其特征在于，包括上行探测导频调度信令发送装置 (910)，用于发送上行探测导频调度信令到终端，

所述上行探测导频调度信令发送装置 (910) 包括上行探测导频添加装置 (911) 和上行传输调度信令发送装置 (912)，

或者，所述上行探测导频调度信令发送装置 (910) 包括指示域设置装置 (913) 和上行传输调度信令发送装置 (912)，其中，

上行探测导频添加装置 (911)，在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域；

指示域设置装置 (913)，在上行传输调度信令中设置用于指示上行传输调度信令承载的是上行传输调度信令或上行探测导频的指示域；

上行传输调度信令发送装置 (912)，用于发送添加了指示域的上行传输调度信令或上行探测导频，和，用于发送添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令；

所述上行探测导频调度信令发送装置 (910) 发送的调度信令包括上行探测导频所在的时隙，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；

所述终端按照上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

17. 如权利要求 16 所述的基站，其特征在于，所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间，发送周期，持续时间，子载波号，时隙编号，长块编号和频带这些指示信息中的一个或多个的组合。

18. 如权利要求 16 所述的基站，其特征在于，所述上行探测导频调度信令发送装置 (910) 通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

19. 如权利要求 16 所述的基站，其特征在于，所述上行探测导频所在的时隙为：

当上行探测导频用于下行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

当上行探测导频用于上行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

当上行探测导频用于上行处理和下行处理时，

如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长，则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙，则以

上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

如果上行处理时长不大于一个子帧时长，且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙，则所述上行探测导频所在时隙位置确定为：与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长，且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

20. 一种发送上行探测导频的终端，其特征在于，包括上行探测导频调度信令接收装置(920)和上行探测导频发送装置(930)，其中，

预设的，在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域，或者，在上行传输调度信令中承载上行探测导频调度信令，并在上行传输调度信令中添加用于指示该次信令传输为上行探测导频调度信令的指示域；发送该上行传输调度信令；

上行探测导频调度信令接收装置(920)位于终端中，用于接收上行探测导频调度信令；所述上行探测导频调度信令接收装置(920)接收的上行探测导频调度信令包括上行探测导频所在的时隙，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；

上行探测导频发送装置(930)位于终端中，用于根据上行探测导频调度信令接收装置(920)接收的上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

21. 如权利要求20所述的终端，其特征在于，所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间，发送周期，持续时间，子载波号，时隙编号，长块编号和频带这些指示信息中的一个或多个的组合。

22. 如权利要求20所述的终端，其特征在于，所述上行探测导频所在的时隙为：

当上行探测导频用于下行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

当上行探测导频用于上行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

当上行探测导频用于上行处理和下行处理时，

如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长，则所述时隙为以下行处理的相关时长确定的位置；

如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙，则所述时隙为以上行处理的相关时长确定的位置；

如果上行处理时长不大于一个子帧时长，且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙，则所述时隙为：与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长，且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

发送上行探测导频的方法及系统、基站和终端

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,特别涉及一种发送上行探测导频的方法及系统、基站和终端。

背景技术

[0002] 为了满足移动通信系统中不断增长的需求,特别是为了满足更高的数据速率,更低的时延,改进的系统容量和覆盖范围等需求,第三代合作伙伴计划(The3rd Generation Partner Project, 3GPP)组织启动了长期演进(Long Term Evolution, LTE)计划。

[0003] 正在发展的长期演进(Long Term Evolution, LTE)计划中,所有用户共享物理资源,物理资源由基站分配和调度。LTE中包括与现有的3G系统中的上行导频类似的,用于提供上行信道估计和上行相干解调、检测信息的数据解调(Data deModulation, DM)导频。除DM导频外,如前所述的,为了对上行物理资源进行分配和调度,例如在终端发送数据的频带上信道条件发生恶化,或是出现频带资源不够用的情况,基站需要对终端发送数据的频带进行调整。基于此,LTE还引入了上行探测(Channel Sounding, CS)导频,用于探测上行信道质量。

[0004] 举一个例子作为说明:终端在某个或某些频带上发送CS导频,基站收到终端发送的CS导频后,根据CS导频进行该频带上的信道质量估计,从而决定终端在信道质量较好的频带上的发送数据。这样,就实现了对上行频带资源的分配和调度。

[0005] CS导频承载于子帧的时隙上。LTE中不同双工方式其子帧结构也不同。LTE中的双工方式包括时分双工(Time Division Duplexing, TDD)和频分双工(Frequency Division Duplexing, FDD)。图1示出了TDD方式下子帧的结构图。如图所示,一个无线帧包括两个等长的子帧,一个子帧内包括时隙(TimeSlot, TS)0到时隙6这七个普通时隙,还包括三个特殊时隙,分别为下行导频时隙(Downlink Pilot Time Slot, DwPTS)、保护间隔(GP)和上行导频时隙(Uplink Pilot Time Slot, UpPTS)。七个普通时隙类型可以分为上行时隙和下行时隙,CS导频由上行时隙承载。另外,需要说明的是,目前LTE决定采用OFDM技术,LTE的一个普通时隙中包括8个或9个OFDM符号。

[0006] 目前正在发展的LTE标准中,还没有明确的TDD方式下发送CS导频的方案。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种发送上行探测导频的方法及系统、基站和终端,以实现上行探测导频的发送。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种发送上行探测导频的方法及系统、基站和终端是这样实现的:

[0009] 一种发送上行探测导频的方法,包括:

[0010] 发送上行探测导频调度信令到终端;

[0011] 终端按照上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

[0012] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,资源块编号,子载波号,时隙编号,长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0013] 所述发送上行探测导频调度信令由以下方式实现:

[0014] 通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

[0015] 所述发送上行探测导频调度信令由以下方式实现:

[0016] 在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域,发送该上行传输调度信令。

[0017] 所述发送上行探测导频调度信令由以下方式实现:

[0018] 在上行传输调度信令中承载上行探测导频调度信令,并在上行传输调度信令中添加用于指示该次信令传输为上行探测导频调度信令的指示域,发送该上行传输调度信令。

[0019] 所述发送上行探测导频调度信令进一步包括:

[0020] 当上行传输调度信令中承载的是上行传输调度信令时,所述指示域指示该次信令为上行传输调度信令,发送该上行传输调度信令。

[0021] 所述发送上行探测导频调度信令到终端由以下方式实现:

[0022] 发送包括上行探测导频所在时隙的上行探测导频调度信令到终端,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

[0023] 相应地,终端发送上行探测导频由以下方式实现:终端按照上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

[0024] 所述上行探测导频用于下行处理时,所述上行探测导频所在的时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

[0025] 所述上行探测导频用于上行处理时,所述上行探测导频所在的时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

[0026] 所述上行探测导频用于上行处理和下行处理时,所述上行探测导频所在时隙位置由以下方式确定:

[0027] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长,则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置。

[0028] 所述上行探测导频用于上行处理和下行处理时,所述上行探测导频所在时隙位置由以下方式确定:

[0029] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙,则以上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置。

[0030] 所述上行探测导频用于上行处理和下行处理时,如果上行处理时长不大于一个子帧时长,且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,则所述上行探测导频所在时隙位置确定为:

[0031] 与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差上行处理时长,且与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0032] 所述终端按照上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频可以由以下方式实现:

[0033] 终端按照上行探测导频调度信令中的指示,在固定的长块编号上发送上行探测导

频。

[0034] 所述发送上行探测导频还包括：

[0035] 当发送的上行探测导频没有占用长块的所有带宽时，利用剩余的长块带宽传输数据。

[0036] 一种发送上行探测导频的系统，该系统包括上行探测导频调度信令发送装置 910，上行探测导频调度信令接收装置 920，上行探测导频发送装置 930，其中，

[0037] 上行探测导频调度信令发送装置 910 位于基站中，用于发送上行探测导频调度信令到终端；

[0038] 上行探测导频调度信令接收装置 920 位于终端中，用于接收上行探测导频调度信令发送装置 910 发来的上行探测导频调度信令；

[0039] 上行探测导频发送装置 930 位于终端中，用于根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

[0040] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间，发送周期，持续时间，资源块编号，子载波号，时隙编号，长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0041] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

[0042] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 包括上行探测导频添加装置 911 和上行传输调度信令发送装置 912，其中，

[0043] 上行探测导频添加装置 911，在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域；

[0044] 上行传输调度信令发送装置 912，用于发送添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令。

[0045] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 包括指示域设置装置 913 和上行传输调度信令发送装置 912，其中，

[0046] 指示域设置装置 913，在上行传输调度信令中设置用于指示上行传输调度信令承载的是上行传输调度信令或上行探测导频的指示域；

[0047] 上行传输调度信令发送装置 912，用于发送设置了指示域的上行传输调度信令或上行探测导频。

[0048] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 发送的调度信令包括上行探测导频所在的时隙，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；

[0049] 相应地，上行探测导频调度信令接收装置 920 接收该上行探测导频调度信令；上行探测导频发送装置 930 根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

[0050] 所述上行探测导频所在的时隙为：

[0051] 当上行探测导频用于下行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0052] 当上行探测导频用于上行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行上行

处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0053] 当上行探测导频用于上行处理和下行处理时，

[0054] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长，则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

[0055] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙，则以上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

[0056] 如果上行处理时长不大于一个子帧时长，且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙，则所述上行探测导频所在时隙位置确定为：与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长，且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0057] 一种发送上行探测导频调度信令的基站，包括上行探测导频调度信令发送装置 910，用于发送上行探测导频调度信令到终端。

[0058] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间，发送周期，持续时间，子载波号，时隙编号，长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0059] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

[0060] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 包括上行探测导频添加装置 911 和上行传输调度信令发送装置 912，其中，

[0061] 上行探测导频添加装置 911，在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域；

[0062] 上行传输调度信令发送装置 912，用于发送添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令。

[0063] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 包括指示域设置装置 913 和上行传输调度信令发送装置 912，其中，

[0064] 指示域设置装置 913，在上行传输调度信令中设置用于指示上行传输调度信令承载的是上行传输调度信令或上行探测导频的指示域；

[0065] 上行传输调度信令发送装置 912，用于发送添加了指示域的上行传输调度信令或上行探测导频。

[0066] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 发送的调度信令包括上行探测导频所在的时隙，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

[0067] 所述上行探测导频所在的时隙为：

[0068] 当上行探测导频用于下行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0069] 当上行探测导频用于上行处理时，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0070] 当上行探测导频用于上行处理和下行处理时，

[0071] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长，则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

[0072] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙,则以上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置;

[0073] 如果上行处理时长不大于一个子帧时长,且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,则所述上行探测导频所在时隙位置确定为:与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长,且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0074] 一种发送上行探测导频的终端,包括上行探测导频调度信令接收装置 920 和上行探测导频发送装置 930,其中,

[0075] 上行探测导频调度信令接收装置 920 位于终端中,用于接收上行探测导频调度信令;

[0076] 上行探测导频发送装置 930 位于终端中,用于根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

[0077] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,子载波号,时隙编号,长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0078] 所述上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令包括上行探测导频所在的时隙,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

[0079] 相应地,上行探测导频发送装置 930 根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

[0080] 所述上行探测导频所在的时隙为:

[0081] 当上行探测导频用于下行处理时,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

[0082] 当上行探测导频用于上行处理时,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

[0083] 当上行探测导频用于上行处理和下行处理时,

[0084] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长,则所述时隙为以下行处理的相关时长确定的位置;

[0085] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙,则所述时隙为以上行处理的相关时长确定的位置;

[0086] 如果上行处理时长不大于一个子帧时长,且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,则所述时隙为:与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长,且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0087] 由以上本发明提供的技术方案可见,本发明通过发送 CS 导频调度信令到终端,终端按照 CS 导频调度信令中的指示发送上行探测导频,可以动态的调度终端发送 CS 导频,并给出了承载 CS 导频调度信令的方案,还给出了 CS 导频所在子帧中位置的确定方案,从而使 CS 导频所在子帧中位置更能准确反映根据该 CS 导频进行上行/下行处理的信道情况。

附图说明

- [0088] 图 1 为现有技术长期演进中时分双工方式下子帧的结构图；
- [0089] 图 2 为现有技术长期演进中频分双工方式下子帧的结构图；
- [0090] 图 3 为本发明方法实施例的流程图；
- [0091] 图 4 为本发明实施例添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令格式图；
- [0092] 图 5 为本发明实施例添加了指示域的上行传输调度信令格式图；
- [0093] 图 6 为本发明实施例时分双工方式下承载上行探测导频的子帧结构图；
- [0094] 图 7 为本发明实施例时分双工方式下承载上行探测导频的时隙结构图；
- [0095] 图 8 为本发明实施例上行探测导频所在子帧中的位置图；
- [0096] 图 9 为本发明系统实施例的结构图；
- [0097] 图 10 为本发明系统实施例的另一结构图；
- [0098] 图 11 为本发明基站实施例的一个结构图；
- [0099] 图 12 为本发明基站实施例的另一个结构图；
- [0100] 图 13 为本发明终端实施例的一个结构图。

具体实施方式

[0101] 本发明提供一种发送上行探测导频的方法,通过发送 CS 导频调度信令到终端,终端按照 CS 导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

[0102] 应该注意的是,本领域技术人员应当知道,这里的 CS 导频调度信令并不仅仅限制于前述的指示 CS 导频发送频带的信令,而是包括与发送 CS 导频相关的信息。

[0103] 目前 LTE 标准中对 FDD 方式下 CS 导频的发送已经具备倾向性意见。为了介绍 FDD 下 CS 导频的发送方案,以下首先介绍 FDD 的帧结构。

[0104] 图 2 示出了 FDD 方式的帧结构。如图 2 所示,一帧包括 20 个等长的子帧。两个子帧时长为一个传输时间间隔 (Transmission Time Interval, TTI)。每个子帧中包括若干长块 (Long Block, LB),根据 OFDM 符号的 CP 长度的不同,一帧中 LB 的长度和数量也不同 (图中 CP 未示出)。例如采用的是短 CP (普通 CP),则一帧中包括 7 个 LB (该情况如图 2 中所示);采用的是长 CP (扩展 CP),则一帧中包括 6 个 LB (该情况图 2 中未示出)。LTE 已基本确定上行帧中的 CS 导频在 DM 导频所在 LB 之外的 LB 上发送,并倾向于在固定位置的 LB 上发送 CS 导频,如在第一个 LB (LB1) 上发送,而在 LB4 发送 DM 导频;发送周期倾向于可变周期,例如可以为一个 TTI,两个 TTI,四个 TTI 等。

[0105] 而在 TDD 方式下,本领域技术人员知道,一个 TTI 包括一个普通时隙,上行普通时隙和下行普通时隙在同一子帧中,并且,子帧中的上行和下行普通时隙是可转换的。这样,TDD 方式下 CS 导频明显地不适合按照固定的周期发送,即不能类似 FDD 方式以一个或几个 TTI 为周期发送,因为 CS 导频所在的上行时隙可能转换到子帧中的其它位置,因此无法套用 FDD 方式的 CS 导频发送方法。

[0106] 另外,FDD 的方式上下行采用不同的频段,CS 导频只存在于上行子帧中,只用于上行处理,而 TDD 方式中,同一子帧中包括上行普通时隙和下行普通时隙,CS 导频除了可用于上行处理外,还可以用于下行处理,例如根据上行来波方向进行下行波束赋形,根据 CS 导频获得的信息计算下行多入多出 (Multiple Input and Multiple Output, MIMO) 中所需的

相关信息,和根据上行信道质量获得下行信道质量等。因此,TDD方式下还需要考虑CS导频对下行处理的影响。

[0107] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0108] 根据前面分析的TDD方式下发送CS导频的需求,本发明实施例中可以采用动态调度的方式,即由基站(Evolved NodeB, ENB)调度终端(UserEquipment, UE)在指定时间、频带上发送CS导频。

[0109] 以下介绍本发明方法实施例。

[0110] 图3示出了本发明方法实施例的流程图。如图3所示,本发明方法实施例包括以下步骤:

[0111] 301:发送CS导频调度信令到终端。

[0112] 该步骤是终端接收基站发送的CS导频调度信令。调度信令指示了终端发送CS导频的相关信息,例如根据需要,可以包括发送起始时间,发送周期,持续时间,资源块编号,子载波号,时隙编号,所在长块编号和频带等信息中的一个或多个的组合。一种典型的情况是,基站接收到的上行数据所在的上行信道质量发生下降,需要调整终端发送上行数据的频带,则首先通知终端发送CS导频以探测上行信道质量,通知的内容即是这里的CS导频调度信令。该步骤是终端发送CS导频的前提,体现了动态调度的思想。

[0113] 基站可以通过显式的物理层信令发送CS导频调度信令,以下例举加以说明。

[0114] 一种是在现有的上行传输调度信令中添加CS导频调度域,以承载CS导频调度信令,指示终端发送CS导频的相关信息。添加了CS导频调度域的上行传输调度信令格式可以如图4所示。

[0115] 另一种是当需要传输CS导频调度信令时,利用现有的上行传输调度信令承载CS导频调度信令。该方式需要在上行传输调度信令中添加指示域,以指示本次传输的是上行传输调度信令还是CS导频调度信令。例如在头部设置指示域的值1时,表示本次信令内容为上行传输调度信令,并在之后的信令部分承载上行传输调度信令;在头部设置指示域的值0时,表示本次信令内容为CS导频调度信令,并在之后的信令部分承载CS导频调度信令。该方式的信令格式可以如图5所示。

[0116] 302:终端按照CS导频调度信令中的指示发送CS导频。

[0117] 本步骤中,当终端收到CS导频调度信令时,按照CS导频调度信令中的指示,即按照指示的发送起始时间、发送周期、持续时间,资源块编号,子载波号,LB编号和频带等信息发送CS导频。相应于步骤301中的两种发送CS导频调度信令的方式,终端接收相应的物理层信令。

[0118] 上述方法还可以应用于LTE的FDD方式中。

[0119] 前面提到发送的CS导频调度信令中可以包括时隙编号和LB编号等,这样,可以指示终端发送CS导频的位置。

[0120] 与现有的FDD方式承载CS导频的上行子帧不同,TDD方式下一个承载CS导频的子帧中包括上行时隙和下行时隙,一个普通时隙为一个TTI。图6示出了TDD方式下承载CS导频的子帧结构的一个例子。如图6所示的例子,TS0、TS4~TS6为下行时隙,TS1~TS3为下行时隙,CS导频承载于某个上行时隙上。在相邻上行时隙与下行时隙之间存在时隙转

换点,该转换点可以为下行时隙到上行时隙转化点(UDSP)或上行时隙到下行时隙转化点(DUSP)。这里,DwPTS与GP之间为DUSP,TS3与TS4之间为UDSP。

[0121] 具体的,时隙中包括长块(Long Block, LB)、短块(Short Block, SB),其结构可以如图7所示。一个时隙包括两个SB,并根据采用CP的不同,还可以包括7个或8个LB。图7所示为包含7个LB的情况。其中,SB(SB1和SB2)上承载有DM导频,LB可以用于传输数据和控制信令,本实施例中,CS导频承载于LB上。

[0122] TDD方式下CS导频的作用不仅用于对上行物理资源调度等上行处理,还用于下行处理,例如前面提到的根据上行来波方向进行下行波束赋形,根据CS导频获得的信息计算下行多入多出MIMO中所需的相关信息,和根据上行信道质量获得下行信道质量等,因此,发送CS导频的位置与上行处理和下行处理有关。据此,这里提出CS导频的发送位置应该考虑到以下原则:

[0123] CS导频的位置应尽量靠近下行时隙。

[0124] 因为不论CS导频是用于上行处理还是下行处理,都是在发送CS导频之后才能执行。这样,为了使得CS导频能给基站提供尽量准确的信道信息,即发送CS导频时的信道状态在时间上更接近上行处理和下行处理发生时的信道状态,在基站处理能力能够满足的前提下,CS导频的位置应尽量靠近之后下行处理相关的下行时隙。

[0125] 同时,为了简化系统的设计,发送CS导频的LB的位置最好固定。例如可以统一为在时隙中的第一个LB上。

[0126] 另外地,如果CS导频没有占用LB的所有带宽,则剩下的部分可用于其它终端发送数据,而不用于发送CS导频的终端发送数据,这是为了满足系统要求的终端发送上行数据的单载波特性,因此,一个终端不能同时发送CS导频和数据。

[0127] CS导频在子帧中的位置,即位于子帧中哪个上行时隙,基本原则是CS导频所在的时隙与根据所述CS导频进行处理的时隙最接近,且应该留有足够的基站处理时间。所述的处理时间可以根据基站负荷确定。换句话说,CS导频所在的时隙为与根据所述CS导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。考虑到根据所述CS导频进行处理的时隙可以为上行时隙和/或下行时隙,因此,可以按照CS导频用于下行处理,用于上行处理,同时用于上行处理和下行处理三种情况分别确定。以一子帧中的TS1~TS3为上行时隙,其它时隙为下行时隙为例,图8示出了CS导频所在子帧中的位置图。如图8中所示,SB1和SB2和承载DM导频,LB1~LB8可以承载CS导频。下面就三种情况分别作具体介绍。

[0128] 第一种情况,CS导频用于下行处理。

[0129] 该情况例如可以是用于下行MIMO相关信息的处理。

[0130] 该情况下,基站根据负荷预测CS导频的处理时间,设所预测的处理时间为 n ,单位为TTI,表示预测的处理时间可以为一个或几个TTI。则,可以在UDSP之前的第 n 个上行时隙上发送CS导频。

[0131] 具体的,如果预测为能在三个TTI内处理完,可以在TS1上发送,即图7中的位置1,即在UDSP之前的第3个时隙(从UDSP往前倒数,TS3,TS2,TS1)的TS1上发送,这样可以在预测的处理时间之后的间隔三个TTI的TS4上开始用于下行处理,从而CS导频与下行处理的时间最接近;类似的,如果预测为能在两个TTI内处理完,可以在UDSP之前的第2个时隙的TS2上发送;如果预测为能在一个TTI内处理完,可以在UDSP之前的第1个时隙的

TS3 上发送。

[0132] 另外,如果 UDSP 之前第 n 个 (n 为预测的处理时间) 时隙不是上行时隙,则在第 n 个时隙之前的最接近的上行时隙上发送 CS 导频。例如,预测为能在大于三个 TTI 内处理完,则可以在 TS3 上发送,以用于下一个子帧的下行处理,即用于下一子帧 TS4 开始的下行处理。

[0133] 概况的讲,该情况下,CS 导频所在的时隙为与根据所述 CS 导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

[0134] 第二种情况,CS 导频用于上行处理。

[0135] 该情况例如可以是用于上行物理资源的调度。

[0136] 该情况下,基站根据负荷预测 CS 导频的处理时间,如果处理时间 $T1 = TS4+TS5+TS6+TS0$,则可以在图 8 中的位置 3 发送,这样可以用于 $T1$ 时间之后的、下一子帧中 TS1 的上行处理;类似的,如果处理时间 $T2 = TS1+TS2+TS3+T1$,则可以在图 8 中的位置 1 发送,这样可以用于 $T2$ 时间之后的、下一子帧中 TS1 的上行处理;在位置 2 发送的情况与此类似。

[0137] 概况的讲,该情况下,CS 导频所在的时隙为与根据所述 CS 导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

[0138] 第三种情况,CS 导频既用于上行处理也用于下行处理。

[0139] 该情况例如可以是用于上行物理资源调度和下行 MIMO 相关计算。具体可以包括以下几种情形:

[0140] (1)、如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长,即大于前面提到的时长 $T2$ (这里 $T2$ 可以视为近似的等于一个子帧时长),则以下行处理的相关时长确定 CS 导频位置,以使下行处理更准确。)

[0141] (2)、如果 UDSP 之前相隔下行处理时长的时隙不是上行时隙,如图 8 中下行处理时长为四个或五个时隙时长的情况,则以上行处理的相关时长确定 CS 导频位置,以使上行处理更准确。

[0142] 简单地说,(1) 和 (2) 是当上行处理或下行处理时长过长时,不考虑该处理,这样做可以使另一处理达到间隔时间最短。

[0143] (3)、如果上行处理时间不大于一个子帧时长,且 UDSP 之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,例如小于三个时隙的情况,则可以兼顾上行处理和下行处理,使发送 CS 导频的时隙到根据其进行处理的时隙时间间隔最短,因此,该情况下,概括地讲,需要 CS 导频所在的时隙为,与根据该 CS 导频进行处理的时隙至少相差上行处理时长,且与根据该 CS 导频进行处理的时隙至少相差下行处理时长的、最接近的上行时隙。

[0144] 如图 8 所示的例子,可以简单地示例出以下几种:

[0145] 如果上行有关的处理能在 $T1$ 内完成,且下行处理能在一个时隙内完成,则优先选择在图 8 所示的 TS3 发送,即位置 3;

[0146] 如果上行有关的处理能在 $T2$ 内完成,且下行处理能在一个时隙内完成,则优先选择在图 8 的 TS1 发送,即位置 1;

[0147] 如果上行有关的处理能在 $T1$ 内完成,且下行处理能在三个时隙内完成,则优先选择在图 8 的 TS1 发送,即位置 1;

[0148] 如果上行有关的处理能在 T2 内完成,且下行处理能在三个时隙内完成,则优先选择在图 8 的 TS1 发送,即位置 1。

[0149] 这样,本发明方法实施例至此可以动态的调度终端发送 CS 导频,并给出了承载 CS 导频调度信令的方案,还给出了 CS 导频所在子帧中位置的确定方案。

[0150] 由以上实施例可见,利用本发明的方法,可以动态的调度终端发送 CS 导频,并使 CS 导频所在子帧中位置更能准确反映根据该 CS 导频进行上行 / 下行处理的信道情况。

[0151] 以下介绍本发明发送上行探测导频的系统实施例,其结构图可以如图 9 所示。由图 9 可见,该系统实施例包括上行探测导频调度信令发送装置 910,上行探测导频调度信令接收装置 920,上行探测导频发送装置 930,其中,

[0152] 上行探测导频调度信令发送装置 910 位于基站中,用于发送上行探测导频调度信令到终端;

[0153] 上行探测导频调度信令接收装置 920 位于终端中,用于接收上行探测导频调度信令发送装置 910 发来的上行探测导频调度信令;

[0154] 上行探测导频发送装置 930 位于终端中,用于根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

[0155] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,资源块编号,子载波号,时隙编号,长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0156] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

[0157] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 可以包括上行探测导频添加装置 911 和上行传输调度信令发送装置 912,其中,

[0158] 上行探测导频添加装置 911,在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域;

[0159] 上行传输调度信令发送装置 912,用于发送添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令。

[0160] 替代地,该系统实施例可以如图 10 所示,所述基站中的上行探测导频调度信令发送装置 910 可以包括指示域设置装置 913 和上行传输调度信令发送装置 912,其中,

[0161] 指示域设置装置 913,在上行传输调度信令中设置用于指示上行传输调度信令承载的是上行传输调度信令或上行探测导频的指示域;

[0162] 上行传输调度信令发送装置 912,用于发送添加了指示域的上行传输调度信令或上行探测导频。

[0163] 而图 10 中其它装置与图 9 中所示类似,再在此不再赘述。

[0164] 图 9 或图 10 所述的上行探测导频调度信令发送装置 910 发送的调度信令包括 CS 导频所在的时隙,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

[0165] 相应地,上行探测导频调度信令接收装置 920 接收该上行探测导频调度信令;上行探测导频发送装置 930 根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

[0166] 所述上行探测导频所在的时隙为：

[0167] 当上行探测导频用于下行处理时，所述时隙为与根据所述 CS 导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0168] 当上行探测导频用于上行处理时，所述时隙为与根据所述 CS 导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0169] 当上行探测导频用于上行处理和下行处理时，

[0170] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长，则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

[0171] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙，则以上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置；

[0172] 如果上行处理时长不大于一个子帧时长，且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙，则所述上行探测导频所在时隙位置确定为：与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差上行处理时长，且与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0173] 以下介绍本发明的基站实施例，其结构图可以如图 11 所示，包括上行探测导频调度信令发送装置 910，用于发送上行探测导频调度信令到终端。

[0174] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间，发送周期，持续时间，资源块编号，子载波号，时隙编号，长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0175] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 通过物理层信令发送上行探测导频调度信令。

[0176] 所述上行探测导频调度信令发送装置 910 包括上行探测导频添加装置 911 和上行传输调度信令发送装置 912，其中，

[0177] 上行探测导频添加装置 911，在上行传输调度信令中添加用于承载上行探测导频的上行探测导频调度域；

[0178] 上行传输调度信令发送装置 912，用于发送添加了上行探测导频调度域的上行传输调度信令。

[0179] 该基站实施例的结构图也可以如图 12 所示，上行探测导频调度信令发送装置 910 包括指示域设置装置 913 和上行传输调度信令发送装置 912，其中，

[0180] 指示域设置装置 913，在上行传输调度信令中设置用于指示上行传输调度信令承载的是上行传输调度信令或上行探测导频的指示域；

[0181] 上行传输调度信令发送装置 912，用于发送添加了指示域的上行传输调度信令或上行探测导频。

[0182] 图 11 或图 12 所述的基站，上行探测导频调度信令发送装置 910 发送的调度信令包括 CS 导频所在的时隙，所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙。

[0183] 所述上行探测导频所在的时隙为：

[0184] 当上行探测导频用于下行处理时，所述时隙为与根据所述 CS 导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙；或

[0185] 当上行探测导频用于上行处理时,所述时隙为与根据所述 CS 导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

[0186] 当上行探测导频用于上行处理和下行处理时,

[0187] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长,则以下行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置;

[0188] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙,则以上行处理的相关时长确定上行探测导频所在时隙位置;

[0189] 如果上行处理时长不大于一个子帧时长,且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,则所述上行探测导频所在时隙位置确定为:与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长,且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0190] 以下介绍本发明的终端实施例,其结构图可以如图 13 所示,包括上行探测导频调度信令接收装置 920 和上行探测导频发送装置 930,其中,

[0191] 上行探测导频调度信令接收装置 920 位于终端中,用于接收上行探测导频调度信令;

[0192] 上行探测导频发送装置 930 位于终端中,用于根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中的指示发送上行探测导频。

[0193] 所述上行探测导频调度信令包括上行探测导频的发送起始时间,发送周期,持续时间,资源块编号,子载波号,时隙编号,长块编号和频带等指示信息中的一个或多个的组合。

[0194] 所述上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令包括 CS 导频所在的时隙,所述时隙为与根据所述上行探测导频进行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;

[0195] 相应地,上行探测导频发送装置 930 根据上行探测导频调度信令接收装置 920 接收的上行探测导频调度信令中指示的时隙发送上行探测导频。

[0196] 所述上行探测导频所在的时隙为:

[0197] 当上行探测导频用于下行处理时,所述时隙为与根据所述 CS 导频进行下行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

[0198] 当上行探测导频用于上行处理时,所述时隙为与根据所述 CS 导频进行上行处理的时隙至少相差处理时间、且最接近的上行时隙;或

[0199] 当上行探测导频用于上行处理和下行处理时,

[0200] 如果用于上行处理的时长大于一个子帧时长,则所述时隙为以下行处理的相关时长确定的位置;

[0201] 如果上行时隙到下行时隙转换点之前的相差下行处理时长的时隙不是上行时隙,则所述时隙为以上行处理的相关时长确定的位置;

[0202] 如果上行处理时长不大于一个子帧时长,且上行时隙到下行时隙转换点之前相差下行处理时长的时隙是上行时隙,则所述时隙为:与根据所述上行探测导频进行处理的上行时隙至少相差上行处理时长,且与根据所述上行探测导频进行处理的下行时隙至少相差下行处理时长的最接近的上行时隙。

[0203] 由以上实施例可见,本发明可以动态的调度终端发送 CS 导频,并给出了承载 CS 导频调度信令的方案,还给出了 CS 导频所在子帧中位置的确定方案。还可以使 CS 导频所在子帧中位置更能准确反映根据该 CS 导频进行上行 / 下行处理的信道情况。

[0204] 虽然通过实施例描绘了本发明,本领域普通技术人员知道,本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神,希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本发明的精神。

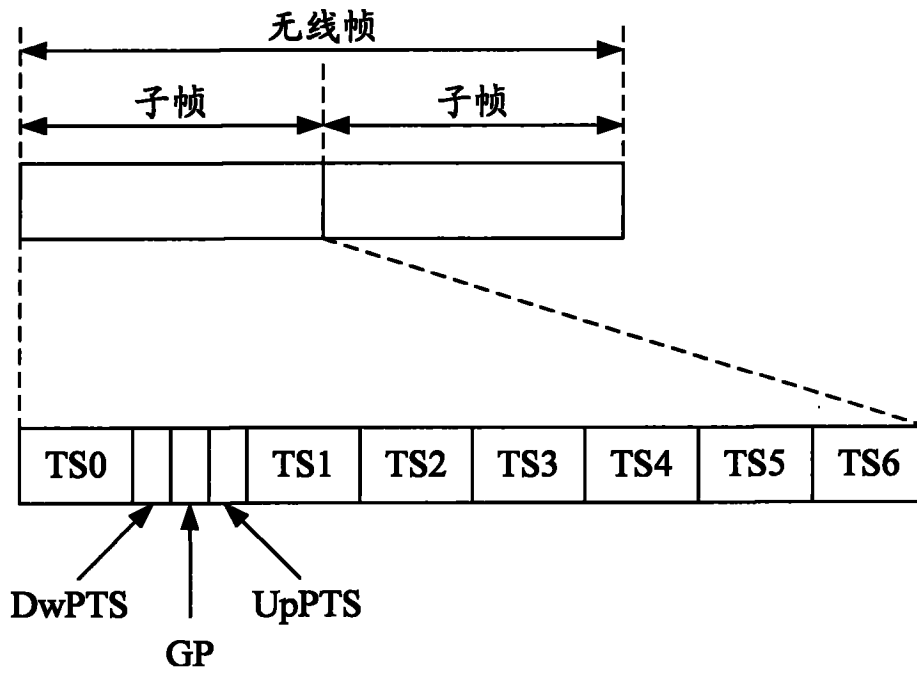


图 1

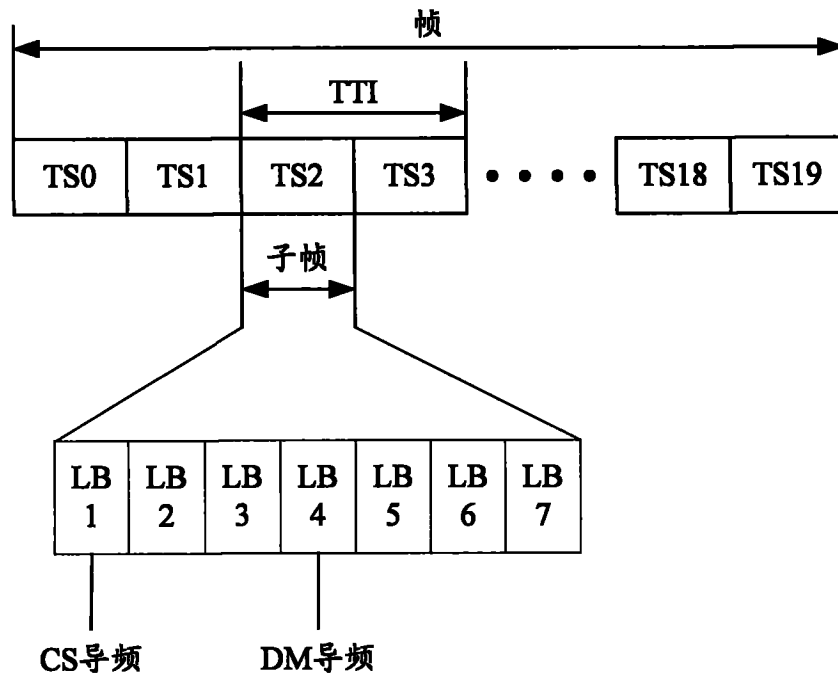


图 2

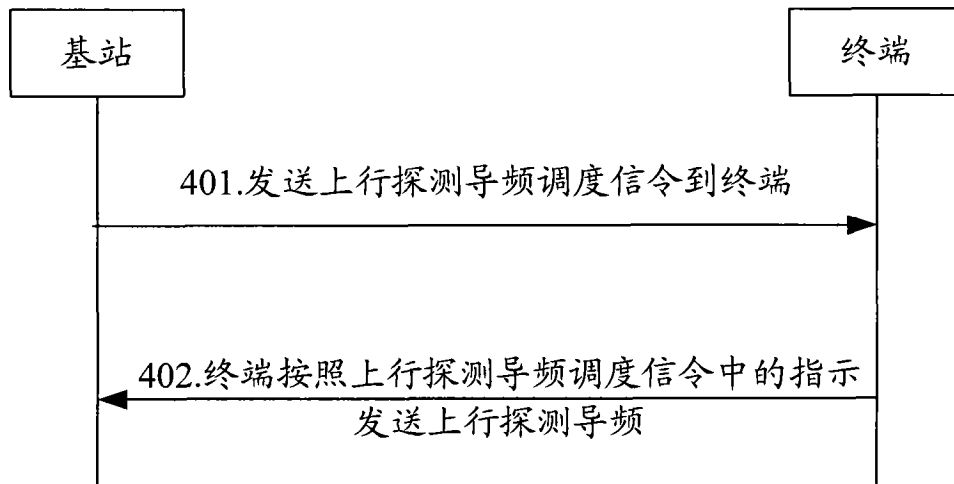


图 3



图 4

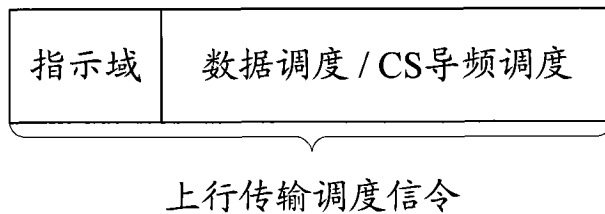


图 5

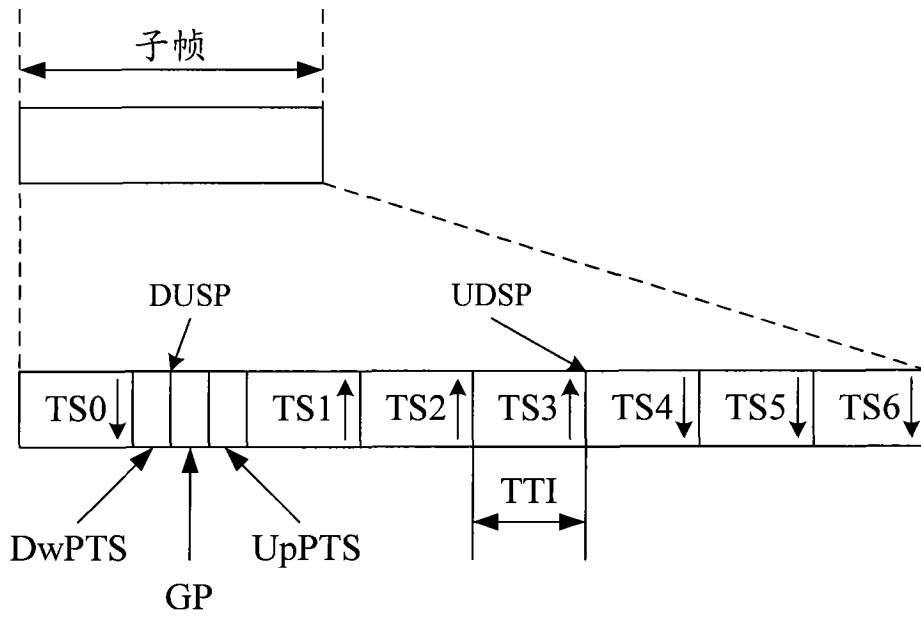


图 6

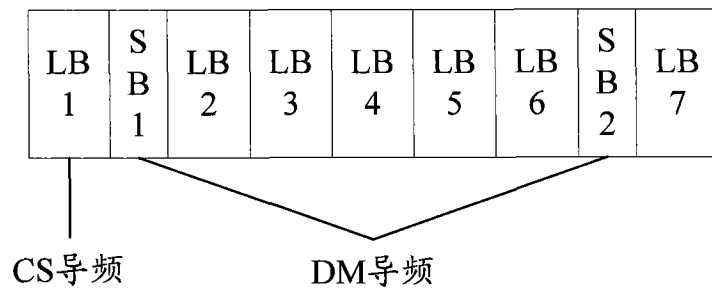


图 7

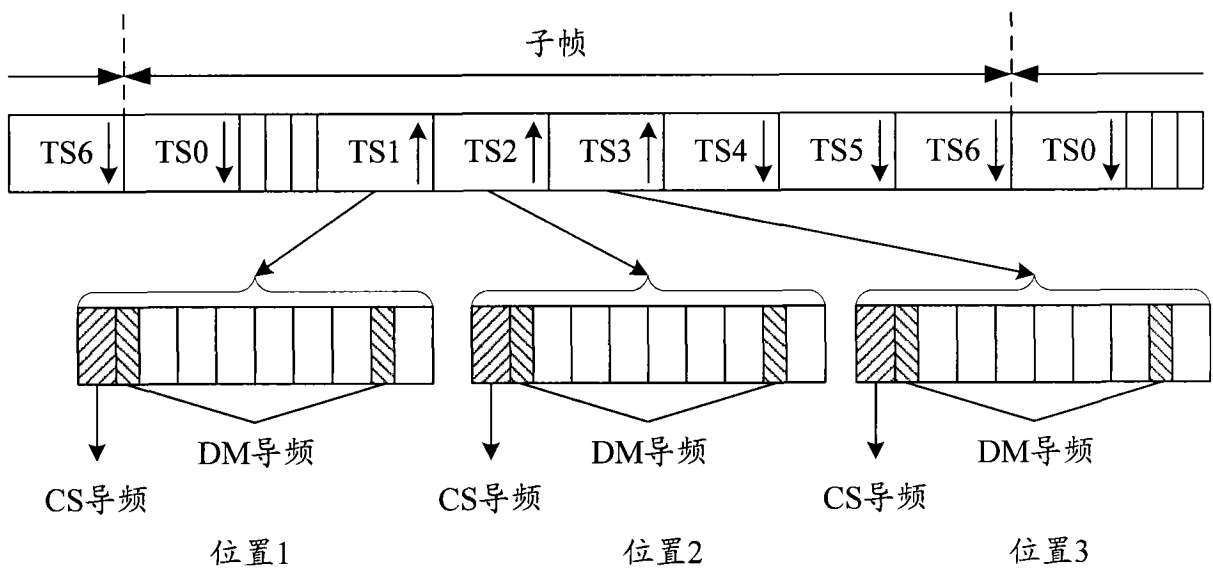


图 8

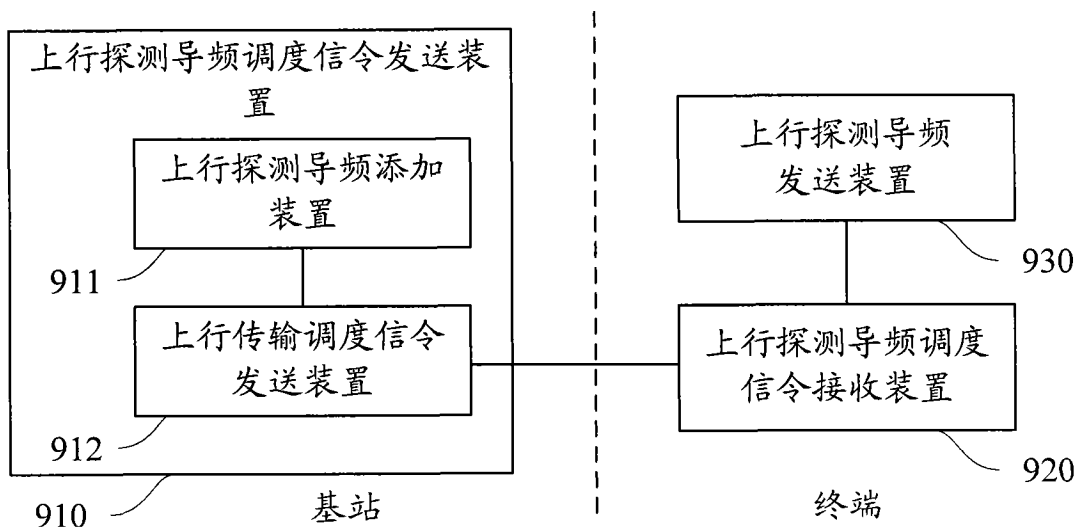


图 9

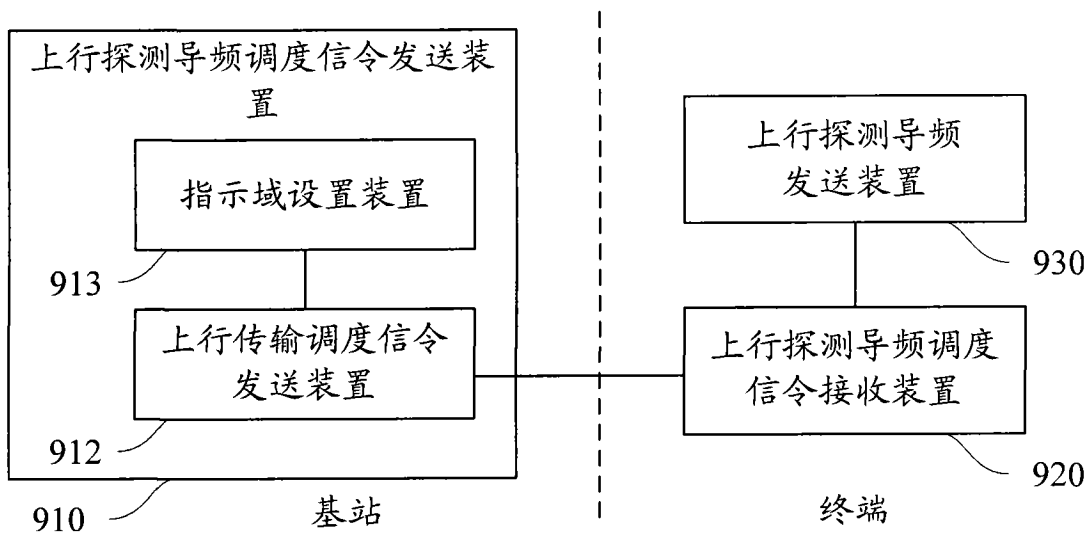


图 10

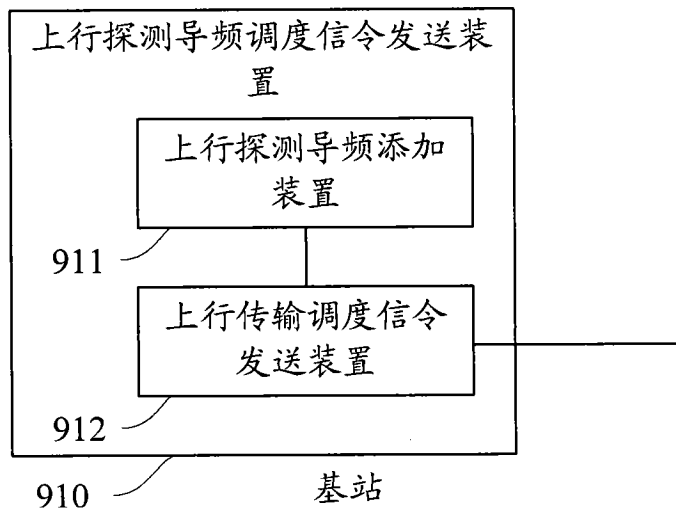


图 11

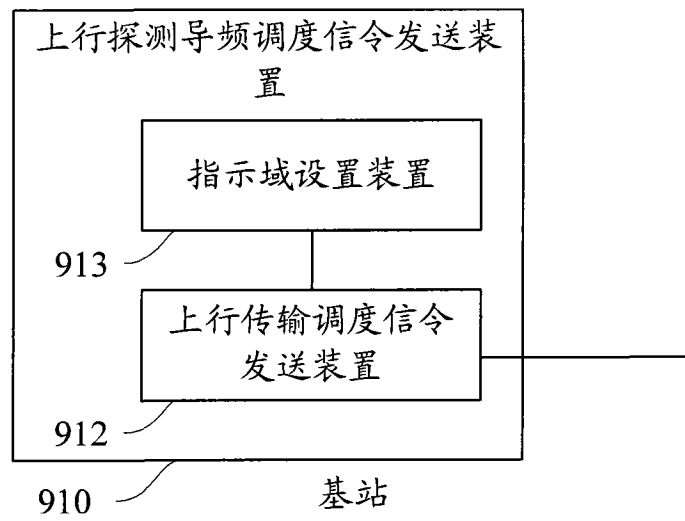


图 12

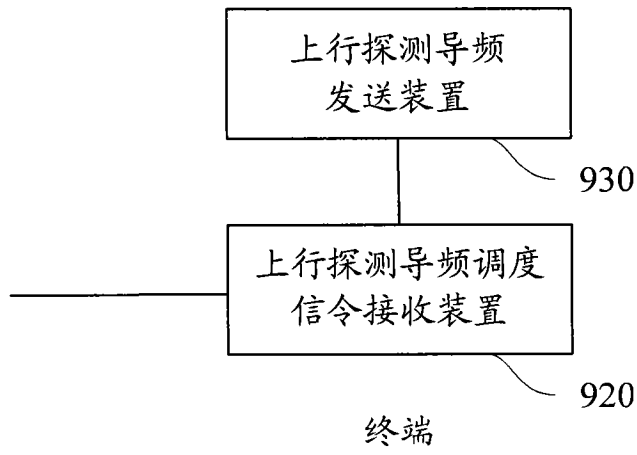


图 13