(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101615928 B
(45)授权公告日 2016.05.18

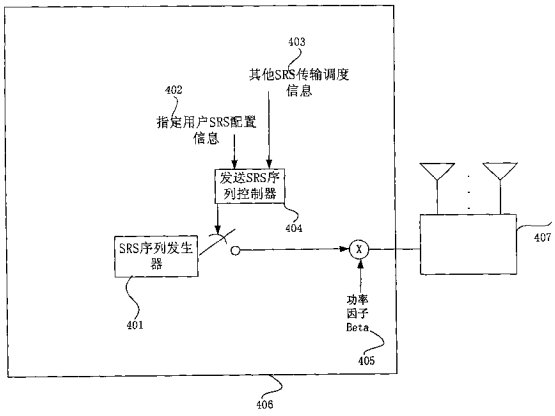
(21)申请号 200810134019.X
(22)申请日 2008.07.22
(66)本国优先权数据
200810124888.4 2008.06.25 CN
(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
专利权人 北京三星通信技术研究有限公司
(72)发明人 李迎阳 李小强
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 戎志敏
(51)Int.Cl.
H04B 1/7163(2011.01)
H04B 1/7183(2011.01)
H04L 25/02(2006.01)
(56)对比文件
US 2004170157 A1,2004.09.02,
CN 101154989 A,2008.04.02,
CN 101183895 A,2008.05.21,
审查员 张德珍
权利要求书1页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

LTE系统中传输SRS信令的方法和装置

(57)摘要

一种LTE用户终端发送上行SRS信息的方法，包括步骤：用户终端收到指示SRS传输的信息N；UE生成SRS序列；如果所述信息N指示传输SRS的周期是两毫秒，那么所述用户终端在半帧或者一帧内2个OFDM符号位置上发送SRS。



CN 101615928 B

1.一种LTE TDD用户终端UE发送上行监测参考信号SRS信息的方法，包括步骤：

a)UE接收用于SRS传输的信息N；

b)UE生成SRS序列；

c)如果所述信息N在范围0～9中，UE确定SRS周期是两毫秒，基于信息N确定在半帧内用于指示SRS发送位置的子帧偏移，并且在与所述子帧偏移相对应的位置上发送SRS；

其中，对于2毫秒的SRS周期，范围0～9中的信息N与半帧中用于指示SRS发送位置的子帧偏移之间的对应关系为：

信息N	子帧偏移
0	0,1
1	0,2
2	1,2
3	0,3
4	1,3
5	0,4
6	1,4
7	2,3
8	2,4
9	3,4

以及，当UpPTS包含2个SRS符号时，第一个SRS符号的发送位置由SRS子帧偏移0指示，第二个SRS符号的发送位置由SRS子帧偏移1指示；当UpPTS包含1个SRS符号时，此SRS符号的发送位置由SRS子帧偏移1指示。

LTE系统中传输SRS信令的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统，特别是涉及LTE通信系统中发送SRS的方法和装置。

背景技术

[0002] 3GPP(The 3rd Generation Partner Project)标准化组织正在进行新一代无线通信标准的制订，该标准名称为LTE(Long Term Evolution)。在物理层接口上，新标准采用了与传统CDMA(Code Division MultipleAccess)技术不同的OFDM(Orthogonal Frequency DivisionMultiplexing)技术，在下行链路采用OFDMA方式，在上行链路采用SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)。该新的标准技术能够有效对抗多径传输，采用了频域均衡操作降低了传统时域均衡的复杂度，更适合应用于宽带高速数据传输。

[0003] LTE标准技术从空中接口可以划分为TDD(Time Division Duplex)与FDD(Frequency Division Duplex)两类，LTE系统支持可变带宽，支持的带宽包括1.4M，3M，5M，10M，15M和20MHz，能够满足不同场景的需求。LTE FDD系统的物理层帧结构如图一所示：无线帧(101)的长度是10ms，每个无线帧由10个无线子帧(102)组成，每个无线子帧的时长是1ms，每个无线子帧由2个时隙(103)组成，每个时隙的时长是0.5ms。LTE TDD系统的物理层帧结构如图二所示：无线帧(201)的长度是10ms，每个无线帧由10个无线子帧(204)组成，每个无线子帧的时长是1ms，5个连续的无线子帧组成一个半帧(202)，半帧的时长是5ms。与LTE FDD系统不同的是，LTE TDD无线帧中的第2(211)和第7个无线子帧(212)是2个特殊子帧。特殊子帧的时长是1ms，由3个特殊时隙构成，这3个特殊时隙分别定义为DwPTS(205或者208)，GP(206或者209)和UpPTS(207或者210)。DwPTS时隙、GP时隙和UpPTS时隙的长度可变，由系统配置，总时间长度等于1ms。UpPTS可以由零个或者1个或者2个OFDM符号构成。当UpPTS由2个OFDM符号构成时，UpPTS用来传输上行的短随机接入信道(Short RACH)或者是SRS信号或者是同时传递Short RACH信道和SRS信号；当UpPTS的长度由1个OFDM符号构成时，UpPTS用来传输上行SRS信号。除了2个特殊子帧外的其它8个子帧分别由2个时隙(203)组成，每个时隙的时间长度是0.5ms。

[0004] LTE系统中，根据网络调度，UE(User Equipment：用户终端)向eNodeB(evolved NodeB：LTE系统中的基站)发送SRS(SoundingReference Signal：监测参考信号)信号。SRS信号的主要作用有：eNodeB通过检测SRS信号，估计在传输SRS的频段上UE到eNodeB链路中的信道质量，从而进行频率选择性数据调度；通过接收检测SRS信号，eNodeB对UE做定时跟踪；完成闭环功率控制。根据到目前为止标准化的进展，LTE FDD系统关于SRS传输的主要结论包括：根据需要由eNodeB广播指定小区的SRS信令，指定小区在某些子帧中以一定的周期传输SRS，传输SRS的周期将从{2，5，10，20，40，80，160，320}ms中选择。当用户设备接收到了指定小区的SRS信令后，将在传输上行数据的时候不使用这些SRS占用的OFDM符号资源。为了完成用户终端传输的SRS的功能，用户终端还需要接收网络发送的指定用户终端的SRS信令，该信令指示该用户在已经支配的系统发送SRS的资源中具体由该用户使用的OFDM符号

资源来发送SRS。目前，在LTE已经完成的物理层设计规范中，还没有传输指定用户设备的SRS信令的描述。目前，标准中对于指定用户SRS信令的基本理解是该信令包括3部分内容：持续时间(Duration)，周期(Period)与偏移(Offset)。其中，持续时间可以使用1比特来表示，用来指示只作用一次(One snapshot)或者是无限制时间起作用(Infinite)。关于周期，目前是从下列数值中选取{2ms，5ms，10ms，20ms，40ms，80ms，160ms，320ms}。对于LTE FDD，偏移量参数offset是指从SRS周期开始的时刻算起，用户传输SRS的OFDM符号之间的时间，是用1ms作为基本时间单位的；对于LTE TDD，偏移量的定义是与LTE FDD不同的，因为LTE TDD可以在UpPTS或者常规的其他上行子帧中传输SRS信号，因为LTE TDD上行子帧之间可能是不连续的，UpPTS也最多占用2个OFDM符号，因此LTE TDD系统中，偏移量这个参数定义用于传输SRS的某个OFDM符号位置与SRS传输周期开始的传输SRS的OFDM符号位置之间的位置间隔。举例说明，如果我们定义周期开始的SRS符号位置为0，那么某个可以用来传输SRS的符号位置等于3就表示这两个符号位置间隔为3，中间还有最多2个可以用来传输SRS信号的OFDM符号位置。

[0005] LTE TDD系统中SRS传输设计主要与LTE FDD系统中的SRS传输机制保持一致。但是，LTE TDD系统与LTE FDD系统结构有所不同，其中一个区别是LTE TDD系统中在一个5ms的半帧中既有上行的子帧又有下行的子帧，具体上行子帧与下行子帧的个数由网络根据需要进行配置，在某些配置下，一个5ms半帧中最少的上行子帧数目只有1个(不包括UpPTS)，根据一个UE在一个上行子帧只允许传输一次这样的原则，在5ms时间间隔内只有一次SRS传输，无法实现在2ms周期中传输SRS，这样就牺牲了在快速时变信道下UE传输SRS的性能。

[0006] 根据LTE FDD与LTE TDD之间的差别，我们发现按照目前的设计，在LTE FDD系统中采纳的2ms SRS传输周期在LTE TDD系统中无法实现。

[0007] 本专利提出了一种新的在LTE系统中传输SRS信令方法和装置。采用此发明，LTE FDD与LTE TDD系统将有格式一致的SRS信令，同时，此发明也解决了如何在LTE TDD系统中支持2ms周期的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种LTE通信系统中传输SRS信号的方法和装置。

[0009] 根据本发明的一个方面，一种LTE用户终端发送上行SRS信息的方法，包括步骤：

[0010] a)用户终端收到指示SRS传输的信息N；

[0011] b)UE生成SRS序列；

[0012] c)如果所述信息N指示传输SRS的周期是两毫秒，那么所述用户终端在半帧或者一帧内2个OFDM符号位置上发送SRS。

[0013] 根据本发明的另一个方面，一种LTE UE发送SRS的装置(406)，包括：

[0014] 模块401，用于产生SRS序列；

[0015] 模块402，用于接收指定用户SRS传输信息；

[0016] 模块403，用于接收其他SRS传输调度信息；

[0017] 控制器404，用于发送SRS序列；

[0018] 模块405，用于调整功率因子。

[0019] 根据本发明的另一个方面，一种LTE用户终端发送上行SRS信息的方法，包括步骤：

[0020] a)用户终端收到指示SRS传输的信息N；

[0021] b)UE生成SRS序列；

[0022] c)根据所述信息N,在每个周期占用一个OFDM符号发送SRS,或者,在每个周期占用两个OFDM符号发送SRS。

附图说明

[0023] 图1是LTE FDD的帧结构示意图；

[0024] 图2是LTE TDD的帧结构示意图；

[0025] 图3是LTE系统传输用户指定SRS的过程图；

[0026] 图4是LTE UE传输SRS的过程图；

[0027] 图5是LTE TDD的7种上下行配置；

[0028] 图6是示例一；

[0029] 图7是示例二。

具体实施方式

[0030] 对于LTE FDD系统,因为最大的SRS周期数值范围是{2,5,10,20,40,80,160,320ms},为了最大的灵活性,对于任意一个周期数值,可能的SRS偏移(Offset)的定义是从下面的数值中选择{0,1,...,Period-1},那么,对于LTE FDD,指定用户SRS信令可以由2+5+10+20+40+80+160+320＝637个索引组成。这种方法最大限度的提供了灵活性,需要10比特来表示637个索引,因为10比特可以表示1024个信息,所以,有1024-637＝387个索引将被保留作为其他用途。

[0031] 因为当周期为320ms的时候提供最多320个偏移可能没有必要,所以上面的10比特不一定是最合理的,在这种情况下,索引的个数可以相应的根据偏移范围的缩小而减少,那么,总的所需要的比特数目将相应减少,需要保留的索引的个数也会减少。

[0032] UE收到从基站发送的指示SRS周期的索引N

[0033] 对于LTE TDD系统,SRS周期的范围也是从{2,5,10,20,40,80,160,320ms}中选择,其中除了2ms周期和5ms周期以外,其它周期情况下偏移参数的设计与LTE FDD相同。但是与LTE FDD不同的地方在于LTE TDD系统的上行子帧不总是连续出现的,因此不能找到完整的2ms周期,为此,需要对LTE TDD的2ms周期作特别设计。目前LTE TDD支持的上下行配置比例共有7种,可以参考图5(501-507),在定义2ms周期对应的指定用户SRS索引的含义的时候,我们定义一组对应的SRS索引来表示,对于配置0(501)、1(502)、2(503)和6(507),这些索引指示在5ms半帧周期或一帧周期中,从系统配置的用于传输SRS的OFDM符号中选择在逻辑编号上的连续2个或者任意2个OFDM位置,通知指定用户使用这些位置传输SRS。对于配置3(504)、4(505)和5(506),这些索引指示在10ms帧周期中,从系统配置的用于传输SRS的OFDM符号中选择在逻辑编号上的连续2个或者任意2个OFDM位置,通知指定用户使用这些位置传输SRS。这样的定义来通知指定用户如何在2ms周期下选择SRS传输占用的OFDM符号的位置。考虑到在LTE TDD系统中,在5ms的半帧中最多会有5个可以用来传输SRS的OFDM符号,这5个符号包括UpPTS的两个符号和3个在正常子帧2、3和4的OFDM符号。所以,如果选择的符号是任意的2个符号的话,就有C(5,2)＝10(C表示组合运算)种选择,对应有10个索引。因为10个

索引需要与具体的OFDM符号二元组一一对应。本专利不限制具体的对应关系，既可以是随机选择的对应关系，也可以在选择对应关系的时候，考虑将一些优先级高的索引放置在比较靠前或者靠后的位置。其中一种关于优先级的考虑是优先考虑包含有1个或者2个UpPTS符号的情况。如果选择是连续的2个可用OFDM符号的话，就有4种情况(不支持最后一个OFDM符号与开始的一个OFDM符号是逻辑上连续的时候)或者5种情况(支持最后一个OFDM符号与开始的一个OFDM符号是逻辑上连续的时候)，那么就分别需要4个或者5个索引来表示。

[0034] 5ms周期情况下，LTE TDD有一个特殊之处在于，对于配置3(504)、4(505)和5(506)，在10ms帧的第二个半帧没有上行物理资源，因此在第二个半帧不能传输SRS，如果只在第一个半帧选择从系统配置的用于传输SRS的OFDM符号中选择在逻辑编号上的连续2个或者任意2个OFDM位置，通知指定用户使用这些位置传输SRS，那么这个定义与LTETDD 2ms周期的定义相同，所以，考虑到简化系统设计，我们的设计中5ms周期对于LTE TDD配置3、4和5不适用。

[0035] 以上把LTE TDD和LTE FDD进行对比，得到在一些情况下，LTETDD不能支持2ms周期和5ms周期，进而提出对2ms周期和5ms周期进行重新定义，从而在LTE TDD中实现类似于LTE FDD的功能。

[0036] 基于上述重定义的方法，对配置0～2和6的2ms周期的重定义，其实际的周期是5ms，即每5ms内占用两个SRS符号；对配置3～5的2ms周期的重定义，其实际的周期是10ms，即每10ms内占用两个SRS符号。实际上，在系统配置中，可以应用上述的对LTE TDD的2ms周期和5ms周期重定义的概念，从而方便与LTE FDD进行类比；也可以在一些情况下不支持2ms周期和5ms周期，而直接定义在5ms或者10ms内配置两个SRS符号。这两种方法本质是相同的。他们与周期重定义的方法本质是相同的。对后一种方法，具体的说，LTE TDD系统中不支持2ms的SRS周期，对配置3～5，不支持5ms的SRS周期。但是，支持在每个半帧，即5ms周期内，配置两个SRS符号，例如用于配置0～2和6；并支持在无线帧的第一个半帧，即10ms周期内，配置两个SRS符号，例如用于配置3～5。这里，可以采用上面描述2ms和5ms周期重定义时类似的方法在每个半帧内配置两个SRS符号，即完全灵活的配置方法需要指示C(5,2)＝10(C表示组合运算)种选择；或者限制配置方法从而减少选择的个数，本发明不对此进行限制。

[0037] 另外，上述对2ms周期的重定义，是在一个半帧(长度为5ms)内配置两个SRS符号，与之等效，可以定义LTE TDD系统不支持2ms周期，而直接支持每个半帧(5ms)内配置两个SRS符号。这里，对配置0～2和6，其实际的周期是5ms，即每5ms内占用两个SRS符号；而对配置3～5，其实际的周期是10ms，即每10ms内占用两个SRS符号。这里，可以采用上面描述2ms和5ms周期重定义时类似的方法在每个半帧内配置两个SRS符号，即完全灵活的配置方法需要指示C(5,2)＝10(C表示组合运算)种选择；或者限制配置方法从而减少选择的个数，本发明不对此进行限制。

[0038] 用户设备从网络收到指示SRS传输的信息N，当N指示的用户SRS周期数值小于或者等于整个小区在该周期内配置的可以传输SRS的OFDM符号个数的时候，采用下面的方法计算偏移量：

[0039] 如果N在0至320/f-1的范围，N所指示的周期是320毫秒，那么按照偏移量为N＊f来发送SRS；

[0040] 如果N在320/f至320/f+160/m-1，N所指示的周期是160毫秒，那么按照偏移量为

(N-320/f)＊m来发送SRS；

[0041] 如果N在320/f+160/m至320/f+160/m+80/t-1的范围内，N所指示的周期为80毫秒，那么按照偏移量为(N-320/f-160/m)＊t来发送SRS；

[0042] 如果N在320/f+160/m+80/t至320/f+160/m+80/t+40/n-1的范围内，N所指示的周期为40毫秒，那么按照偏移量为(N-320/f-160/m-80/t)＊n来发送SRS；

[0043] 如果N在320/f+160/m+80/t+40/n至320/f+160/m+80/t+40/n+20/p-1的范围内，N所指示的周期为20毫秒，那么按照偏移量为(N-320/f-160/m-80/t-40/n)＊p来发送SRS；

[0044] 如果N在320/f+160/m+80/t+40/n+20/p至320/f+160/m+80/t+40/n+20/p+10/x-1的范围内，N所指示的周期为10毫秒，那么按照偏移量为(N-320/f-160/m-80/t-40/n-20/p)＊x来发送SRS；

[0045] 如果N在320/f+160/m+80/t+40/n+20/p+10/x至320/f+160/m+80/t+40/n+20/p+10/x+5-1的范围内，N所指示的周期为5毫秒，那么按照偏移量为(N-320/f-160/m-80/t-40/n-20/p-10/x)来发送SRS；

[0046] 其中f、m、t、n可以取值1，2，4，8；p可以取值为1，2，4，5，10；x可以取值为1，2，5；M表示整个小区在信息N指示的周期内配置的可以传输SRS的OFDM符号个数；f、m、t、n和M的值在系统规范中需要静态设定；“-”是减法符号。

[0047] 用户设备从网络收到指示SRS传输的信息N，当N指示的指定用户SRS周期数值大于整个小区在该周期内配置的可以传输SRS的OFDM符号个数的时候，采用下面的方法计算偏移量：

[0048] 如果N在0至M-1的范围，N所指示的周期是320毫秒，那么按照偏移量为N来发送SRS；

[0049] N在M至320/f-1的范围被系统保留作；

[0050] 如果N在320/f至320/f+M-1，N所指示的周期是160毫秒，那么按照偏移量为N-320/f来发送SRS；

[0051] N在M至320/f+160/m-1的范围被系统保留作；

[0052] 如果N在320/f+160/m至M-1的范围内，N所指示的周期为80毫秒，那么按照偏移量为N-320/f-160/m来发送SRS；

[0053] N在M至320/f+160/m+80/t-1的范围被系统保留作；

[0054] 如果N在320/f+160/m+80/t至M-1的范围内，N所指示的周期为40毫秒，那么按照偏移量为N-320/f-160/m-80/t来发送SRS；

[0055] N在M至320/f+160/m+80/t+40/n-1的范围被系统保留作；

[0056] 如果N在320/f+160/m+80/t+40/n至M-1的范围内，N所指示的周期为20毫秒，那么按照偏移量为N-320/f-160/m-80/t-40/n来发送SRS；

[0057] N在M至320/f+160/m+80/t+40/n+20/p-1的范围被系统保留作；

[0058] 如果N在320/f+160/m+80/t+40/n+20/p至M-1的范围内，N所指示的周期为10毫秒，那么按照偏移量为N-320/f-160/m-80/t-40/n-20/p来发送SRS；

[0059] N在M至320/f+160/m+80/t+40/n+20/p+10/x-1的范围被系统保留作；

[0060] 如果N在320/f+160/m+80/t+40/n+20/p+10/x至M-1的范围内，N所指示的周期为5毫秒，那么按照偏移量为N-320/f-160/m-80/t-40/n-20/p-10/x来发送SRS；

[0061] N在M至320/f+160/m+80/t+40/n+20/p+10/x+5-1的范围被系统保留作；

[0062] 其中f、m、t、n可以取值1，2，4，8；p可以取值为1，2，4，5，10；x可以取值为1，2，5；M表示整个小区在信息N指示的周期内配置的可以传输SRS的OFDM符号个数；f、m、t、n和M的值在系统规范中需要静态设定，“-”是减法符号。

[0063] 上面的设计方法是最基本的指定用户SRS的信令设计，本发明考虑LTE FDD与LTE TDD信令格式一致的信令设计方法，具体的原则是：第一，用来指示LTE FDD和LTE TDD的指定用户SRS信令传输占用的信息比特数目是相同的，比如都是10比特或者9比特；第二，无论LTE FDD还是LTE TDD，在所有索引中被保留下来的索引位置集中占用一段且仅一段连续的索引。

[0064] 根据LTE FDD与LTE TDD一致的原则下设计的指定用户SRS传输信令参考下面的表格：

[0065]

索引	周期	偏移	解释
0-4	5	0-4	对于LTE TDD配置3、4和5保留
5-14	10	0-9	
15-34	20	0-19	
35-74	40	0-39	
75-154	80	0-79	
155-314	160	0-159	
315-634	320	0-319	
635-1023	2	0-1in FDD 0-9forTDD	索引637-1023对于LTE FDD保留 索引645-1023对于LTE TDD保留 TDD的偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引

[0066] 表格1SRS信令索引

[0067] 参用相同的设计原则，也可以使用下面的表格来描述：

[0068]

索引	周期	偏移	解释
0-319	320	0-319	
320-479	160	0-159	
480-559	80	0-79	
560-599	40	0-39	
600-619	20	0-19	
620-629	10	0-9	

630-634	5	0-4	对于LTE TDD配置3、4和5保留
635-1023	2	0-1in FDD 0-9 for TDD	索引637-1023对于LTE FDD保留 索引645-1023对于LTE

[0069]

			TDD保留 TDD的偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引

[0070] 表格2SRS信令索引

[0071] 如果考虑到周期数值按照自然数的顺序从小到大排列，也可以生成下面的表格来描述统一的LTE TDD和LTE FDD指定用户的SRS信令索引：

[0072]

索引	周期	偏移	解释
0-9	2	0-1:LTEFDD 0-9:LTEFDD	2-9对于LTE FDD保留 TDD的偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引
10-14	5	0-4	对于LTE TDD配置3、4和5保留
15-24	10	0-9	
25-44	20	0-19	
45-84	40	0-39	
85-164	80	0-79	
165-324	160	0-159	
325-1023	320	0-1inFDD 0-9forTDD	索引645-1023保留

[0073] 表格3SRS信令索引

[0074] 为了进一步保证LTE FDD与LTE TDD的一致设计，也可以牺牲一部分LTE TDD信令的灵活性，将2ms周期的时候，LTE TDD系统可以选择的索引数目限制为2，这样LTE FDD与LTE TDD的索引数目将完全一样.这样可以使用下面的表格4来体现：

[0075]

索引	周期	偏移	解释
0-1	2	0-1	
2-6	5	0-4	对于LTE TDD配置3、4和5保留
7-16	10	0-9	
17-36	20	0-19	

37-76	40	0-39	
77-156	80	0-79	
157-316	160	0-159	
317-1023	320	0-1in FDD	索引637-1023保留

[0076] 表格4SRS信令索引

[0077] 在以上描述的方法中，出于LTE FDD和LTE TDD尽可能一致的目的，尽量统一两种系统的配置方法。这里，这些具体方法对LTE TDD都是优化的；如果可以允许LTE FDD和LTE TDD采用不同的表格，那么表格1～4可以只用于LTE TDD系统，并设计LTE FDD采用不同的具体方法，这主要反映在LTE FDD系统中的2ms周期只需要占用两个索引。

[0078] 以上描述的是基于对LTE TDD的2ms周期和5ms周期进行重定义从而对SRS的配置方法。这里，对配置0～2和6的2ms周期的重定义，其实际的周期是5ms；对配置3～5的2ms周期的重定义，其实际的周期是10ms。所以，在需要利用SRS周期值的一些计算中，对配置0～2和6的2ms周期，需要按照5ms周期进行计算；对配置3～5的2ms周期，需要按照10ms周期进行计算。

[0079] 如果不采用对LTE TDD的2ms周期和5ms周期重定义的概念，而是在一些情况下不支持2ms周期和5ms周期，并直接定义在5ms或者10ms内配置两个SRS符号。这里，在需要利用SRS周期值的一些计算中，直接用其周期值进行计算。表5和表6是两种可能的具体配置方法。这里，表5或者表6中列出的周期值就是实际的周期值。并假设需要支持全部C(5,2)＝10个在半帧内选择的两个SRS符号的方法。

[0080] 在表5中，当索引值在0-9的时候，在5ms周期内配置2个SRS，对应的偏移量0～9实际上是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引。当索引为10-14的时候，在5ms周期内配置1个SRS，偏移量就代表了分配的SRS符号的位置。当索引为15-24的时候，在10ms周期内配置2个SRS，对应的偏移量0～9实际上是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引。当索引为25-34的时候，在10ms周期内配置1个SRS，偏移量就代表了分配的SRS符号的位置。

[0081]

索引	周期	偏移	解释
0-9	5	0-9	偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引

[0082]

10-14	5	0-4	
15～24	10	0～9	偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引
25-34	10	0-9	
35-54	20	0-19	
55-94	40	0-39	
95-174	80	0-79	
175-334	160	0-159	
335-654	320	0-319	

655-1023			保留

[0083] 表格5SRS信令索引

[0084] 表6与表5等效，只是调整了一下行的顺序，从而构成的另一个实施例，本发明不限制各个SRS周期值在表中的出现顺序。

[0085] 在表6中，当索引值在0-9的时候，在5ms周期内配置2个SRS，对应的偏移量0～9实际上是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引。当索引为10-19的时候，在10ms周期内配置2个SRS，对应的偏移量0～9实际上是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引。当索引为20-24的时候，在5ms周期内配置1个SRS，偏移量就代表了分配的SRS符号的位置。当索引为25-34的时候，在10ms周期内配置1个SRS，偏移量就代表了分配的SRS符号的位置。

[0086]

索引	周期	偏移	解释
0-9	5	0-9	偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引
10-19	10	0-9	偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引
20～24	5	0～4	
25-34	10	0-9	
35-54	20	0-19	
55-94	40	0-39	
95-174	80	0-79	
175-334	160	0-159	
335-654	320	0-319	
655-1023			保留

[0087] 表格6SRS信令索引

[0088] 如果不采用对LTE TDD的2ms周期和5ms周期重定义的概念，而是定义LTE TDD系统不支持2ms周期，并支持每个半帧(5ms)内配置两个SRS符号。这里，在需要利用SRS周期值的一些计算中，对配置0～2和6，需要按照5ms周期进行计算；对配置3～5，需要按照10ms周期进行计算。表7是一种可能的具体配置方法。这里，假设需要支持全部C(5,2)＝10个在半帧内选择的两个SRS符号的方法。

[0089] 在表7中，当索引值在0-9的时候，在5ms周期内配置2个SRS，对应的偏移量0～9实际上是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引。当索引为10-14的时候，在5ms周期内配置1个SRS，偏移量就代表了分配的SRS符号的位置。当索引为15-24的时候，在10ms周期内配置1个SRS，偏移量就代表了分配的SRS符号的位置。

[0090]

索引	周期	偏移	解释
0-9	5	0-9	偏移值是对10种从半帧内选择两个SRS符号的方法的索引
10-14	5	0-4	

15-24	10	0-9	
25-44	20	0-19	
45-84	40	0-39	
85-164	80	0-79	
165-324	160	0-159	
325-644	320	0-319	
645-1023			保留

[0091] 表格7SRS信令索引

[0092] 对上述在每个周期传输两个SRS符号的配置，采用C(5,2)＝10个索引来达到完全灵活的配置。这里，一种从索引到选择的两个SRS符号的映射方法如下。定义当UpPTS包含2个SRS符号时，第一个SRS符号用SRS子帧偏移0表示；第二个SRS符号用SRS子帧偏移1表示。定义当UpPTS包含1个SRS符号时，这个SRS符号用SRS子帧偏移1表示。定义其他子帧的SRS符号用其所在子帧的偏移(即2、3或者4)表示。这样，一种可能的从C(5,2)＝10个索引到选择的两个SRS符号的映射方法如表8。

[0093]

索引	偏移
0	0,1
1	0,2
2	1,2
3	0,3
4	1,3
5	0,4

[0094]

6	1,4
7	2,3
8	2,4
9	3,4

[0095] 表格8从10个索引到选择的两个SRS符号的映射方法

[0096] 系统网络端采用RRC信令来传输步骤一生成的SRS信令。

[0097] 系统侧把生成的SRS消息进一步映射到传输信道和物理信道，在做相应的其他处理后通过天线发送给用户设备。

[0098] 本发明的传输用户指定SRS信令装置示意图可以参考图三，主要由指定用户SRS信息生成模块(301)，SRS信息映射到传输信道模块(302)，经过物理信道映射模块(303)后，经过天线模块(304)发送指定用户SRS信令。

[0099] 本发明的LTE UE传输SRS装置(406)示意图可以参考图4，主要由模块(401)用于产生SRS序列，根据模块(402)接收的指定用户的SRS传输信息与模块(403)接收其他SRS传输信息(其中包括SRS传输使用的循环偏移数值、comb值、具体的带宽等信息)，在模块404的控制下，在合适定时在分配的物理资原上经过模块(405)调整功率，在天线模块(407)发送指定用户SRS信令。

[0100] 本部分给出了该发明的两个实施例。为了避免使本专利的描述过于冗长，在下面的说明中，略去了对公众熟知的功能或者装置等的详细描述。

[0101] 第一实施例：

[0102] 本实施例适用于LTE TDD配置1(602)。

[0103] LTE网络侧生成指定用户SRS传输需要的信令消息，按照表格1，选择了一个索引635，对于LTE TDD系统，该索引指示2ms周期，表示指定用户在UpPTS的第一个符号和第二个符号位置上传输SRS(601或者604)；对于LTE FDD系统，表示指定用户在2ms周期中的第一个子帧中可用来传输SRS的OFDM符号位置上传输SRS。然后，系统经过传输信道映射和传输信道映射，将此索引信息发送到指定用户。

[0104] 第二实施例：

[0105] 本实施例适用于LTE TDD配置3(704)。

[0106] LTE网络侧生成指定用户SRS传输需要的信令消息，按照表格1，选择了一个索引637，该索引指示2ms周期，对于LTE TDD系统，表示指定用户在UpPTS的第一个符号位置(701)和第一个正常上行子帧(子帧2)(702)的可用OFDM符号位置上传输SRS；对于LTE FDD系统，该索引保留，因此系统不会使用该索引发送指定用户SRS信令。然后，系统经过传输信道映射和传输信道映射，将此索引信息发送到指定用户。

[0107] 尽管以上已经结合本发明的优选实施例示出了本发明，但是本领域的技术人员将会理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此，本发明不应由上述实施例来限定，而应由所附权利要求及其等价物来限定。

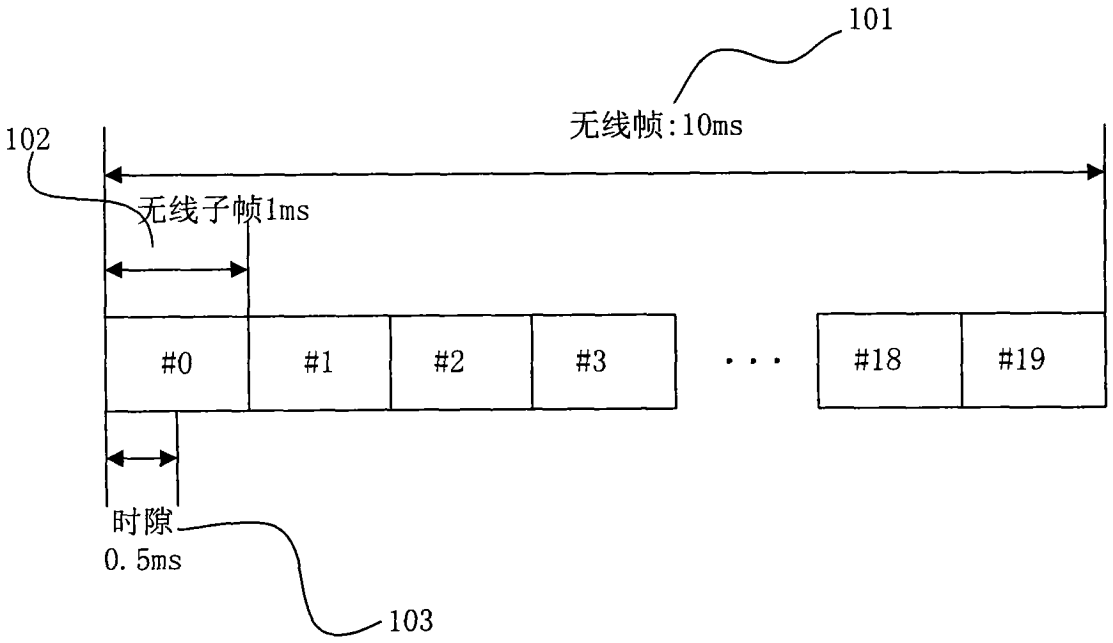

101
无线帧:10ms
102
无线子帧1ms
#0
#1
#2
#3
#18
#19
时隙
0.5ms
103

图1

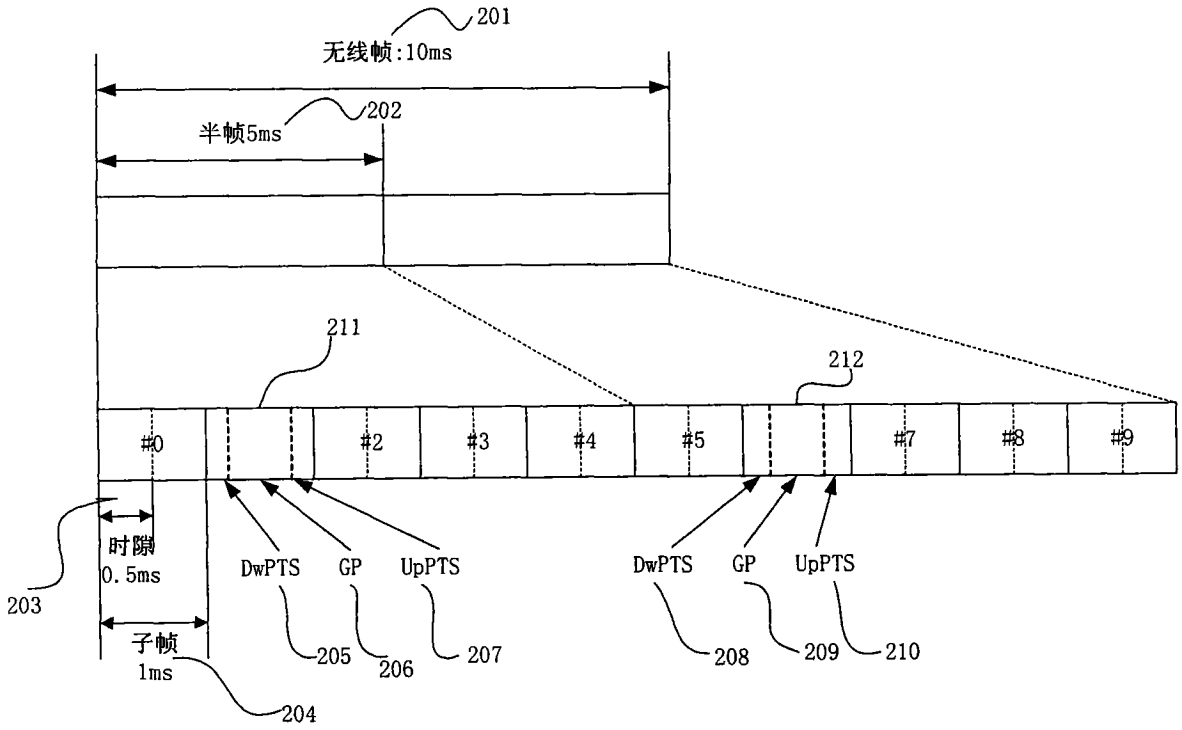

201
无线帧:10ms
202
半帧5ms
211
212
#0
#2
#3
#4
#5
#7
#8
#9
时隙
0.5ms
203
DwPTS
GP
UpPTS
DwPTS
GP
UpPTS
子帧
1ms
204
205
206
207
208
209
210

图2

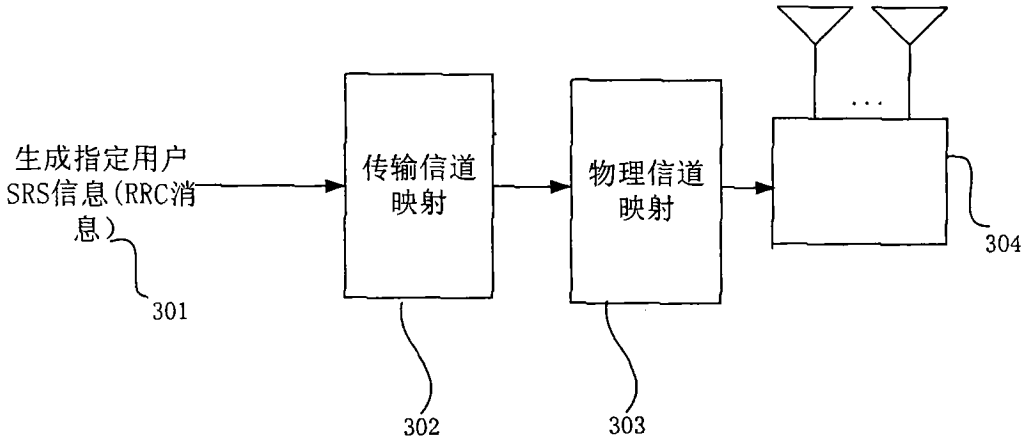

生成指定用户SRS信息(RRC消息)
301
传输信道映射
302
物理信道映射
303
304

图3

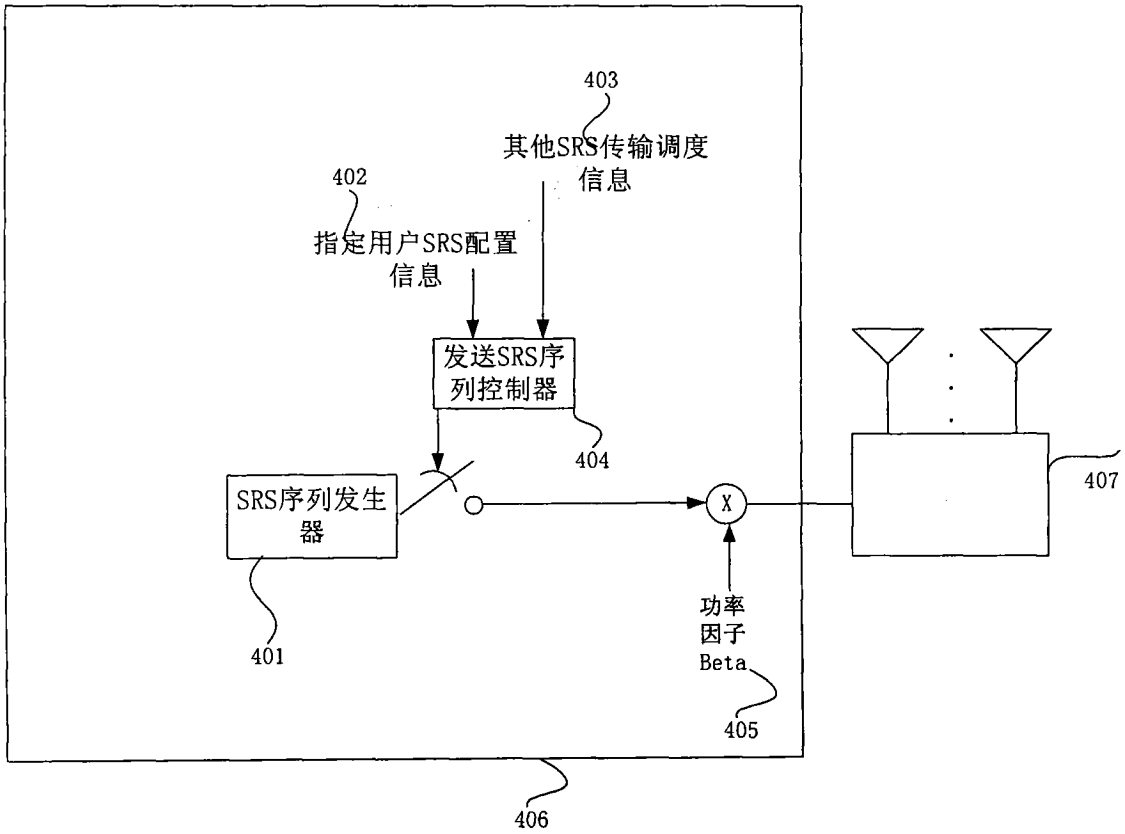

403
其他SRS传输调度信息
402
指定用户SRS配置信息
发送SRS序列控制器
404
SRS序列发生器
401
X
功率因子Beta
405
406
407

图4

501 配置	转换点周期	子帧号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
502 0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
503 2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
504 3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
505 4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
506 5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
507 6	10ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

图5

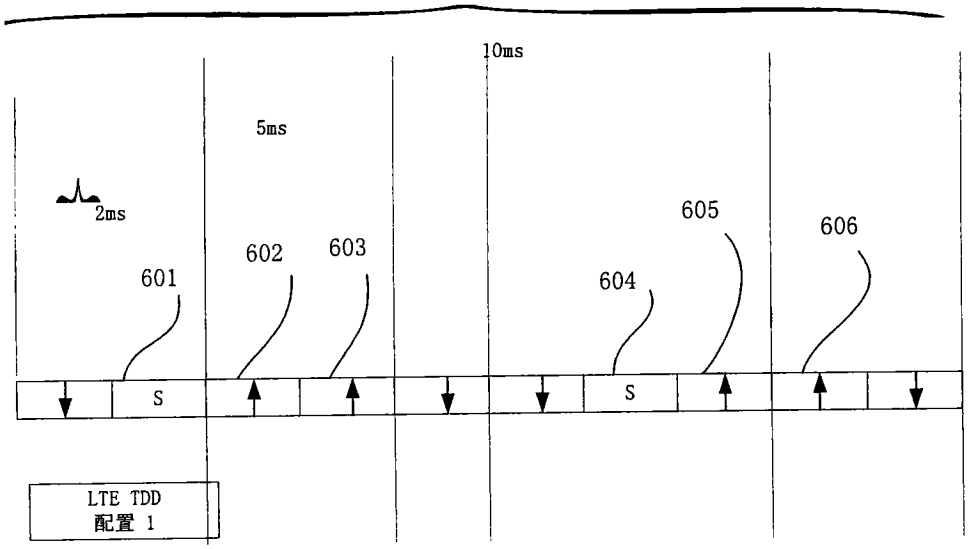


图6

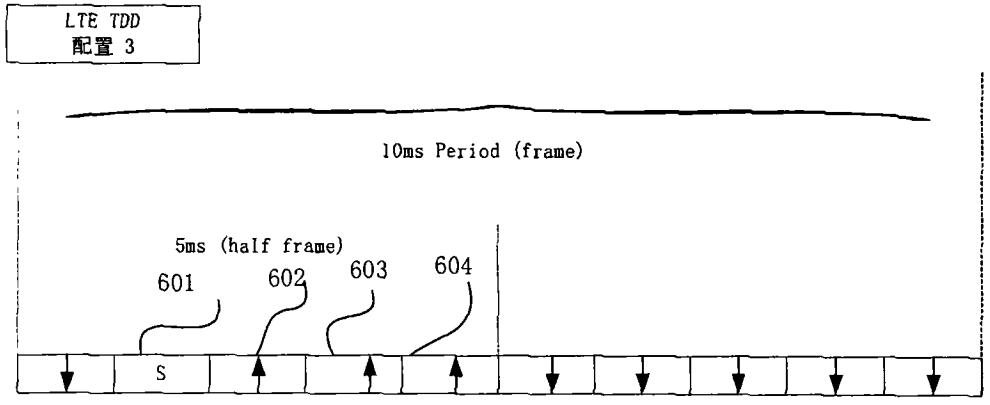


图7