

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710121644.6

H04Q 7/22 (2006.01)

H04L 12/18 (2006.01)

H04L 7/08 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

[43] 公开日 2009年3月18日

[11] 公开号 CN 101389053A

[22] 申请日 2007.9.11

[21] 申请号 200710121644.6

[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 蒋海林 王立波 房家奕 毕海洲

[74] 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司

代理人 刘松

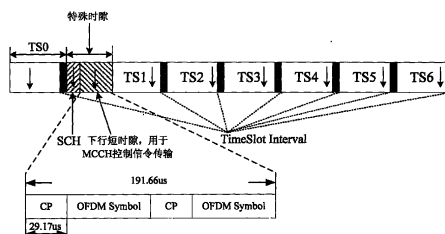
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种多媒体广播组播业务的传输方法和系统

[57] 摘要

本发明公开了一种多媒体广播组播业务的传输方法和系统，该方法和系统中，利用承载多媒体广播组播业务 MBMS 的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长循环前缀 CP 的下行同步信号；利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务数据和控制信令。该方法和系统能够传输使用长 CP 的下行同步信号，从而能够适用于在长期演进研究项目 LTE 系统中传输 MBMS 业务，并能够提高多媒体广播组播业务的传输效率。



1、一种多媒体广播组播业务 MBMS 的传输方法，其特征在于，该方法包括：

利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长循环前缀 CP 的下行同步信号；

利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务数据和控制信令。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号，包括：

在承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中，利用扩展长度后的特殊时隙下行导频时隙 DwPTS 所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述下行同步信号包括：

一个同步信道的同步信号；

或，

主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号。

4、如权利要求 1 或 3 所述的方法，其特征在于，所述利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务，包括：

当下行同步信号包括一个同步信道的同步信号时，利用在扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务数据或控制信令；

利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；

利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

5、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述利用所述下行同步信号未

占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务，包括：

当下行同步信号包括主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号时，利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；

利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

6、如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，所述控制信令包括如下中的一个或多个：

MBMS 公共点到多点无线承载信息、MBMS 目前小区点到多点无线承载信息、MBMS 通用信息、MBMS 业务改变信息、MBMS 邻小区点到多点无线承载信息、MBMS 未改变业务信息。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

用户设备根据接收到的系统消息，获得承载多媒体广播组播业务的载波标识和无线配置信息；

根据所述无线配置信息同步到所述载波标识所对应的载波上；

从所述载波上接收控制信令，根据所述控制信令携带的调动信息接收多媒体广播组播业务数据。

8、一种多媒体广播组播业务 MBMS 的传输系统，其特征在于，包括：

同步信号传输单元，用于利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长循环前缀 CP 的下行同步信号；

业务传输单元，用于利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务数据和控制信令。

9、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述的同步信号传输单元具体用于在承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中，利用扩展长度后的特殊时隙下行导频时隙 DwPTS 所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号。

10、如权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述的业务传输单元，包括：

第一业务传输子单元，用于当下行同步信号包括一个同步信道的同步信号时，利用在扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务数据或控制信令；利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据；或者，

第二业务传输子单元，用于当下行同步信号包括主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号时，利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

一种多媒体广播组播业务的传输方法和系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别是涉及一种多媒体广播组播业务的传输技术。

背景技术

目前单播业务(Unicast service)已经不能满足运营商和用户不断增长的业务需求,为了支持运营商和用户不断增长的业务需求,第三代组织伙伴计划(3GPP, Third Generation Partnership Projects)及其在2005年启动了第三代(3G, 3rd Generation)长期演进研究项目(LTE, Long Term Evolution),对多媒体广播组播业务(MBMS, Multimedia Broadcast Multicast Service)的传输进行了研究。

3GPP及其LTE通过在现有通用移动通信系统(UMTS, Universal Mobile Telecommunication System)系统覆盖区内再建设一个无线网络频率层专门用于传输MBMS业务。由于这种专门用于承载MBMS业务无线网络频率层是完全叠加在单播网络的基础之上,其会导致MBMS业务的传输效率降低,因此这种技术还没有得到很好的发展和普及。

与本发明有关的现有技术一提供了3GPP Release-6在传输单播业务和MBMS业务时引入了低码片速率时分双工方式(LCR-TDD, Low Chip Rate-Frequency Division Duplex)的帧结构,如图1所示,该帧结构以10ms为一帧,每一帧又进一步分成2个各5ms长的子帧,两个子帧的结构相同。在一个子帧内,分成3个特殊时隙:下行导频时隙(DwPTS, Downlink Pilot Time Slot)、上行导频时隙(UpPTS, Uplink Pilot Time Slot)、保护间隔(GP, Guard Period)和7个常规时隙(TS0, TS1, ..., TS6)。3个特殊时隙插入到TS0和TS1之间,下行引导时隙DwPTS用作下行同步信号的发送,GP用作下行转换到上

行传输的保护间隔，而上行导频时隙 UpPTS 用作上行的随机接入。TS0 时隙为下行时隙，用于基站发送广播公共控制信道信息等。TS1 到 TS6 这 6 个时隙用于承载诸如语音等各种业务，在业务建立时系统可将用户分配到不同的时隙上。

现有技术二提供了在 LTE 系统中进行单播业务时，主要采用主同步信道（P-SCH, Primary Synchronous Channel）和从同步信道（S-SCH, Supplementary Synchronous Channel）进行小区搜索，其中 P-SCH 用作 5ms 定时搜索，而 S-SCH 用于无线帧定时和确定 Group ID 以及可能的天线配置信息等。在 LTE 系统中进行单播业务引入的与低码片速率时分双工方式相对齐（LCR-TDD aligned, Low Chip Rate -Frequency Division Duplex aligned）的帧结构，与上述 3GPP Release-6 中引入的 LCR-TDD 帧结构一样，每一个子帧包括 3 个特殊时隙（DwPTS、GP、UpPTS）和 7 个常规时隙（TS0, TS1, ……，TS6）。其中特殊时隙的用途和 3GPP Release-6 中 LCR TDD 帧结构中的特殊时隙的用途一样。不同的是：每个常规时隙包括若干个正交频分复用（OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiply）符号；P-SCH 和 S-SCH 所占用的时隙如图 2 所示，P-SCH 使用了 DwPTS 特殊时隙，而 S-SCH 使用了 TS0 的最后一个 OFDM 符号。

LTE 是基于 OFDM 技术的系统，而 OFDM 技术对频偏很敏感，因此在 LTE 系统传输 MBMS 业务时，必须要求承载 MBMS 业务的各个专用载波同步，即必须存在下行同步信号，以便完成下行的频偏估计和定时同步，但是由于 OFDM 符号要求使用长循环前缀（CP, Cyclic Prefix），可是现有技术提供的帧结构中用来传输下行同步信号的特殊时隙 DwPTS 的长度不能满足传输使用长 CP 的下行同步信号，无法满足承载 MBMS 业务的各个专用载波的同步需求，因此无法适用于在 LTE 系统中传输 MBMS 业务。

发明内容

本发明提供一种多媒体广播组播业务的传输方法和系统，该方案能够满足承载 MBMS 业务的各个专用载波的同步需求，适用于在 LTE 系统中传输 MBMS

业务。

本发明通过如下技术方案实现：

一种多媒体广播组播业务 MBMS 的传输方法，该方法包括：

利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长循环前缀 CP 的下行同步信号；

利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务数据和控制信令。

所述利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号，包括：

在承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中，利用扩展长度后的特殊时隙下行导频时隙 DwPTS 所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号。

所述下行同步信号包括：

一个同步信道的同步信号；

或，

主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号。

所述利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务，包括：

当下行同步信号包括一个同步信道的同步信号时，利用在扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务数据或控制信令；

利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；

利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

所述利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务，包括：

当下行同步信号包括主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号时，

利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；

利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

所述控制信令包括如下中的一个或多个：

MBMS 公共点到多点无线承载信息、MBMS 目前小区点到多点无线承载信息、MBMS 通用信息、MBMS 业务改变信息、MBMS 邻小区点到多点无线承载信息、MBMS 未改变业务信息。

所述多媒体广播组播业务 MBMS 的传输方法还包括：

用户设备根据接收到的系统消息，获得承载多媒体广播组播业务的载波标识和无线配置信息；

根据所述无线配置信息同步到所述载波标识所对应的载波上；

从所述载波上接收控制信令，根据所述控制信令携带的调动信息接收多媒体广播组播业务数据。

一种多媒体广播组播业务的传输系统，包括：

同步信号传输单元，用于利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长循环前缀 CP 的下行同步信号；

业务传输单元，用于利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务数据和控制信令。

所述的同步信号传输单元具体用于在承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中，利用扩展长度后的特殊时隙下行导频时隙 DwPTS 所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号。

所述的业务传输单元，包括：

第一业务传输子单元，用于当下行同步信号包括一个同步信道的同步信号时，利用在扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务数据或控制信令；利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外

的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据；或者，

第二业务传输子单元，用于当下行同步信号包括主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号时，利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

由上述本发明实施例提供的方案可以看出，本发明实施例利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号，因此能够满足承载 MBMS 业务的各个专用载波的同步需求，适用于在 LTE 系统中传输 MBMS 业务。

附图说明

图 1 为现有技术提供的 Release-6 中 3GPP LCR-TDD 的 MBMS 帧结构示意图；

图 2 为现有技术提供的 LTE LCR-TDD 的主从同步信道所占用的时隙示意图；

图 3 为本发明第一实施例中的承载 MBMS 的专用载波帧结构示意图。

具体实施方式

考虑到 LTE 是基于 OFDM 技术的系统，而 OFDM 技术对频偏很敏感，因此在 LTE 系统传输 MBMS 业务时，必须要求承载 MBMS 业务的各个专用载波同步，即必须存在下行的同步信号，以便完成下行的频偏估计和定时同步，而且 OFDM 符号要求使用长 CP。

本发明第一实施例提供一种 MBMS 业务的传输方法，该第一实施例为了满足 LTE 系统中 OFDM 对频偏的要求以及 OFDM 符号传输要使用长 CP 的要求，在 3GPP Release-6 系统引入的 LCR-TDD 的帧结构的基础上，根据 OFDM 对 LTE

系统的要求进行相应的扩展，将特殊时隙 DwPTS 的长度进行了扩展，由原来的 75us 优选地扩展为 83.3us，占用了原来特殊时隙 GP 的一部分。这样得出一种 MBMS 专用载波帧结构如图 3 所示，包括：

特殊时隙，以及 TS0、TS1、TS2、TS3、TS4、TS5、TS6、TS7 业务时隙。

其中所述特殊时隙包括特殊时隙 DwPTS 和下行短时隙。

其中所述特殊时隙 DwPTS 的长度优选地扩展为 83.3us，相对于 3GPP Relesase-6 系统引入的 LCR-TDD 的帧结构中的特殊时隙 DwPTS，长度得到了扩展。

所述下行短时隙包括：特殊时隙中除所述扩展的特殊时隙 DwPTS 外的特殊时隙，相对于 3GPP Relesase-6 系统引入的 LCR-TDD 的帧结构中的特殊时隙 GP 和 UpPTS 而言，所述下行短时隙包括：原有特殊时隙 GP 中，除被扩展特殊时隙 DwPTS 占用的一部分外，剩余的特殊时隙 GP，以及特殊时隙 UpPTS。

TS0、TS1、TS2、TS3、TS4、TS5、TS6、TS7 业务时隙均用于下行传输 MBMS 业务数据。相对于 3GPP Relesase-6 系统引入的 LCR-TDD 的帧结构，可以看出业务时隙 TS1、TS2、TS3 用作下行传输。

基于上述帧结构，本发明第一实施例的具体实施过程，包括：

利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号；利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务。

其中，在利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号时，可以利用扩展长度后的特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号。

该下行同步信号可以为同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号。此时，利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

该下行同步信号也可以为一个同步信道的同步信号，这是因为：

在LTE系统中，承载MBMS的专用载波小区与单播小区在时间上是同步的，因此对同步信道的要求有所降低，可以只用一个P-SCH信道的同步信号让其完成下行频率同步即可，因此，MBMS专用载波的主从两个同步信道（包括主同步信道P-SCH和从同步信道S-SCH）的同步信号可以简化为只有一个同步信道的同步信号。

当下行同步信号包括一个同步信道的同步信号时，利用在扩展特殊时隙DwPTS所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务数据或控制信令，这是因为：

一个SCH所占用的带宽仅为1.25MHz，当小区带宽大于1.25MHz时，MBMS专用载波帧结构中的特殊时隙DwPTS所占用的频率资源，除了传输SCH外，其余频率资源可用于MBMS控制信令或业务数据的传输。

利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙DwPTS所占用的频率资源外的剩余频率资源，即利用下行短时隙，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。

上述述控制信令包括如下中的一个或多个：

MBMS公共点到多点无线承载信息（MBMS Common Point-to-Multipoint rb Information）、MBMS目前小区点到多点无线承载信息（MBMS Current Cell Point-to-Multipoint rb Information）、MBMS通用信息（MBMS General Information）、MBMS业务改变信息（MBMS Modified services Information）、MBMS邻小区点到多点无线承载信息（MBMS Neighbouring Cell Point-to-Multipoint rb InformationMBMS）、MBMS未改变业务信息（MBMS UNModified services Information）。

对于用户设备（UE，User Equipment）侧，可以根据接收到的系统消息，从混合载波小区中，获得承载多媒体广播组播业务的载波标识和无线配置信息；根据所述无线配置信息同步到所述载波标识所对应的载波上；从所述载波上接

收控制信令，根据所述控制信令携带的调动信息接收多媒体广播组播业务数据。

UE 侧可以支持单接收机 UE 和双接收机 UE 的操作过程：

对于单接收机 UE，当 UE 根据系统消息同步到 MBMS 专用载波标识对应的专用载波上以后，UE 接收专用载波短间隙上 MCCH 控制信令，根据所述控制信令来获知本小区的 MBMS 业务的活动情况。

如果发现本小区的 MBMS 业务中无感兴趣的业务，则采用非连续接收（DRX，Discontinuous Receiving）模式同步到单播载波上，并周期性监听单播载波上的 MCCH 控制信令，并根据所述控制信令来获知本小区的单播业务的活动情况，如果发现本小区的单播业务中无感兴趣的业务，则同步到 MBMS 专用载波标识对应的专用载波上。

如果发现感兴趣的业务在 MBMS 专用载波上，则直接根据点到多点控制信道（MCCH，MBMS point-to-multipoint Control Channel）控制信令中的调度信息接听相关 MBMS 业务，在接听业务后 UE 可以选择以 DRX 方式监听合适的 MCCH 控制信令以便了解 MBMS 业务的活动情况。

对于双接收机用户设备，UE 可以同时同步到普通载波和 MBMS 专用载波上，并接收单播载波小区上传输的 MBMS 专用载波小区系统消息，然后获知专用载波的 MCCH 控制信令，根据所述控制信令中的调度信息接收 MBMS 业务，从而完成 MBMS 业务的接收。

本发明第二实施例提供了一种多媒体广播组播业务的传输系统，其包括：同步信号传输单元和业务传输单元。

同步信号传输单元，用于利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号；具体用于在承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中，利用扩展长度后的特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号。具体处理情况与第一实施例中的相关描述雷同，这里不再详细描述。

业务传输单元，用于利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时

隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务数据和控制信令。所述的业务传输单元可以进一步包括：

第一业务传输子单元，用于当下行同步信号包括一个同步信道的同步信号时，利用在扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务数据或控制信令；利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据；具体处理情况与第一实施例中的相关描述雷同，这里不再详细描述。或者，

第二业务传输子单元，用于当下行同步信号包括主同步信道的同步信号和从同步信道的同步信号时，利用特殊时隙所占用的频率资源中除扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源外的剩余频率资源，传输多媒体广播组播业务的控制信令或业务数据；利用业务时隙，传输多媒体广播组播业务数据。具体处理情况与第一实施例中的相关描述雷同，这里不再详细描述。

本发明实施例提供的 MBMS 业务的传输方法和系统，利用承载多媒体广播组播业务的载波帧结构中的特殊时隙所占用的频率资源，下行传输填充长 CP 的下行同步信号，能够满足承载 MBMS 业务的各个专用载波的同步需求，从而能够适用于在 LTE 系统中传输 MBMS 业务。

另外，本发明实施例利用所述下行同步信号未占用的特殊时隙以及业务时隙所占用的频率资源，下行传输多媒体广播组播业务，相对现有技术，提高了 MBMS 业务的传输效率。

另外，在扩展特殊时隙 DwPTS 所占用的频率资源中除传输所述同步信号所占用的频率资源外的剩余频率资源，还传输多媒体广播组播业务数据或控制信令，进一步提高了 MBMS 业务的传输效率。

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。

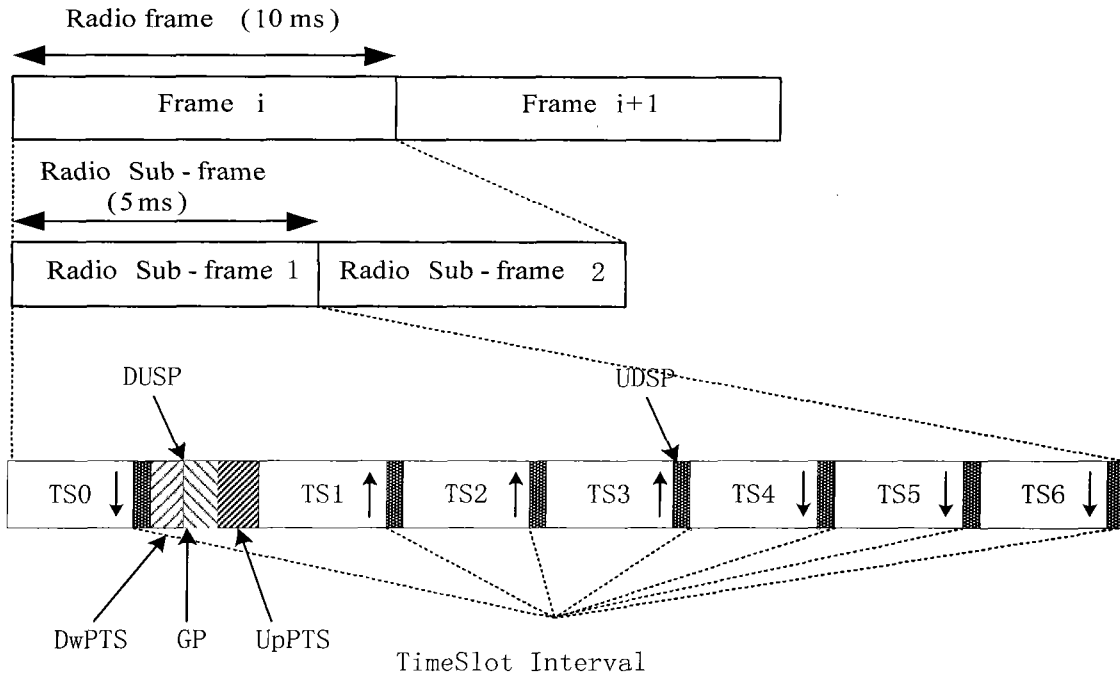


图 1

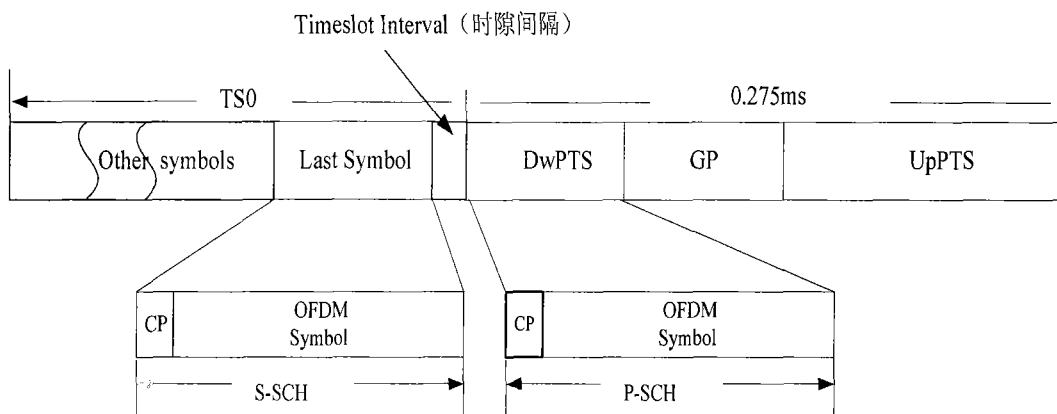


图 2

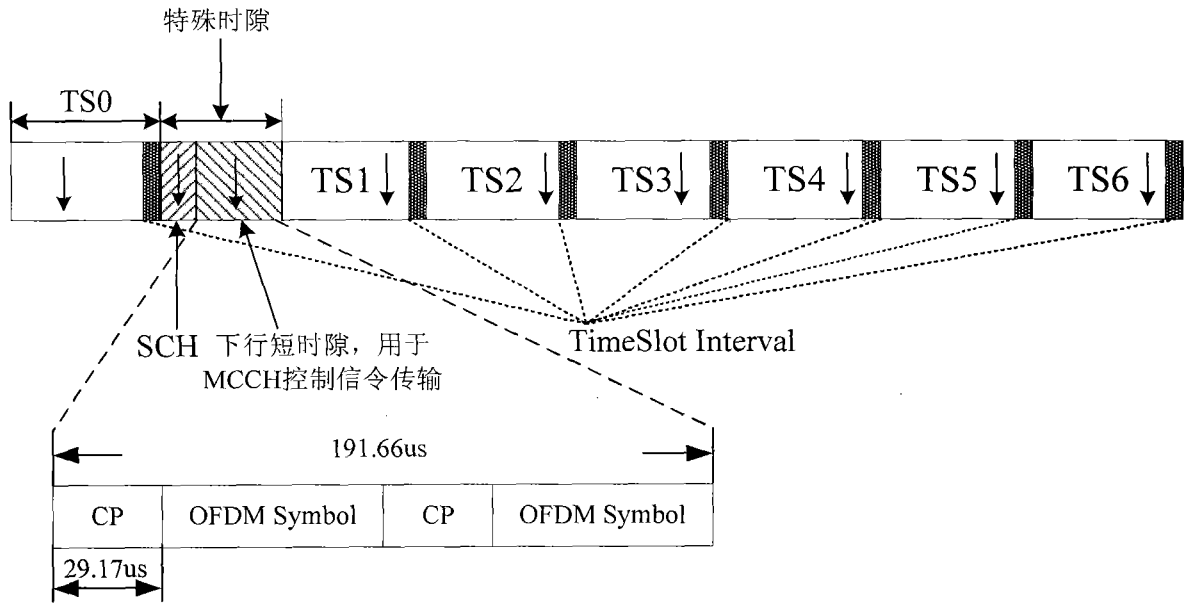


图 3