

[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

H04Q 7/22 (2006.01)

H04L 12/18 (2006.01)

H04N 7/22 (2006.01)

[21] 申请号 200710036963.7

[43] 公开日 2008 年 8 月 6 日

[11] 公开号 CN 101237604A

[22] 申请日 2007. 1. 30

[21] 申请号 200710036963.7

[71] 申请人 展讯通信(上海)有限公司

地址 201203 上海市张江祖冲之路 2288 弄展讯中心 1 号楼

[72] 发明人 师延山 林敬东 吕玲 陈大同

[74] 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司
代理人 王敏杰

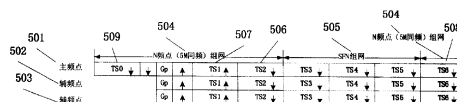
权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 3 页

[54] 发明名称

TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法

[57] 摘要

一种 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，包括步骤 A1 UTRAN110 确定组网配置方案；步骤 A2 UTRAN 依据步骤 A1 的配置，系统消息设置；步骤 A3 UTRAN 在所覆盖区域进行发送设置的系统消息；步骤 A4 UE 接收 UTRAN 发送的系统消息等步骤。通过本发明方法，可以在 TD-SCDMA 系统中，实现 N 频点组网和单频网组网方式共存，且规划灵活，可以根据业务量，在两者之间动态调整无线链路资源，且与现有帧结构兼容，同时可以在不改变现有信令消息结构的情况下，向 UE 发送单频网和 N 频点的配置信息，方法简单，灵活，结合了两种组网方式各自的优越性，最大程度地提高了频谱效率。



1、一种 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，在 UTRAN 和 UE 之间进行配设置，其特征是它具有如下步骤：

步骤 A1 UTRAN(110)确定组网配置方案，即采用 N 频点模式(504)和采用单频网模式(505)进行发射的物理信道资源，包括所使用的频率和所占用的时隙；

步骤 A2 UTRAN(110)依据步骤 A1 的配置，设置 SYSTEM INFORMATION(401)和 MEASUREMENT CONTROL(402)消息中的 Intra-frequency cell info list 信元(30)和 Inter-frequency cell info list 信元(40)；在这两个信元中的 Cell Info 信元(33)中设置本小区或相邻小区的 Cell parameters ID 信元(61)，并用 Timeslot number 信元(53)指示出使用该 Cell parameters Id 信元(61)的时隙序号；

步骤 A3 UTRAN(110)在所覆盖区域进行发送；

步骤 A4 UE(102)接收 UTRAN(110)发送的 SYSTEM INFORMATION 消息(401)或 MEASUREMENT CONTROL 消息(402)，以获得所在小区和相邻小区各频率各时隙工作模式的配置信息，并判断 Intra-frequency cell info list 信元(30)或 Inter-frequency cell info list 信元(40)中，是否出现重复的 Cell Info 信元(33)；该步骤进一步包括：

A4.1 若 UE(102)判断为是，则 UE(102)判断此 Cell Info 信元(33)所对应的频率上，信元中 Timeslot Number 信元(53)所指定的时隙工作在单频网模式(505)；

A4.2 若 UE (102) 判断为否, 则 UE (102) 判断该 Cell Info 信元 (33) 所对应的频率上, 信元中 Timeslot Number 信元 (53) 所指定的时隙工作在 N 频点模式 (504);

2、根据权利要求 1 所述的 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法, 其特征是所说步骤 A1 中组网配置方案的原则是:

A1.1 N 频点模式 (504) 和单频网模式 (505) 的物理信道资源之间, 采用频分或时分方式, 即同一个物理信道资源不同时工作在两个模式;

A1.2 单频网模式 (505) 所占用的物理信道资源在所有相邻小区之间是相同的;

A1.3 每个小区至少有一个工作于 N 频点模式的 TS0 时隙 (509);

A1.4 单频网模式的时隙只工作于下行链路, 即从 UTRAN (110) 到 UE (102) 方向的链路;

A1.5 如果 TS0 时隙 (604) 工作于单频网模式, 同一小区同一频率的 DwPTS 时隙 (605), 也工作与单频网模式;

A1.6 同一小区的不同频率之间, 工作于单频网模式的时隙个数的设置是独立进行的, 即一个频率上工作于单频网模式的时隙个数与另外一个频率上工作于单频网模式的时隙个数无关;

A1.7 一个频率上的所有下行时隙, 各时隙工作模式的设置是独立进行的, 即一个时隙是否工作于某一模式与其前面和后面时隙的工作模式无关;

A1.8 工作于单频网模式 (505) 的时隙采用的多址方式。

3、根据权利要求 2 所述的 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，其特征是所说步骤 A1.8 中的多址方式是码分多址或正交频分复用多址方式。

4、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，其特征是所说步骤 A2 进一步包括：

A2.1 一个 Cell info 信元(33)中所填写的 Timeslot number 信元(53)所指定的时隙，其工作模式必须是相同的，即或者都属于单频网模式的时隙（505），或者都属于 N 频道模式的时隙（504）；

A2.2 如果一个 Cell parameters ID 信元（61）被单频网模式（505）所使用，则包含其的 Cell info 信元（33）所在的 New intra-frequency cells 信元（31）或 New inter-frequency cells 信元（41）列表中，所对应的记录重复出现一次，且仅重复出现一次。

5、根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，其特征是所说步骤 A3 进一步包括：

A3.1 UTRAN（110）使用小区中工作于 N 频点模式的 TS0 时隙（509），向小区所覆盖区域广播 SYSTEM INFORMATION 消息（401），并向工作于连接状态的 UE（102）发送 MEASUREMENT CONTROL 消息（402）；

A3.2 工作于 N 频点模式（504）的时隙，除了 TS0 时隙（509）中的信标信道，均采用波束赋形方式发射；

A3.3 工作于单频网模式（505）的时隙，可以采用全向广播方式发

射；

A3.4 工作于单频网模式（505）的时隙，在同一频率同一时隙上，所发射的信号与相邻小区是相同的；

A3.5 使用工作于 N 频点模式（504）的 TS0 时隙（509），或由此 TS0 时隙（509）中的广播信息所指定的物理信道，发送工作于单频网模式（505）的时隙上所承载的广播、组播业务的业务信息。

6、根据权利要求 5 所述的 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，其特征是该方法进一步包括步骤 5：

步骤 A5 UE（102）接收步骤 A3.5 所发送的信息，获取单频网模式（505）的时隙上所承载的业务信息，并将此业务信息送到人机界面，允许用户对是否接收或订阅这些业务进行选择；若用户的选择为是，则该步骤进一步包括：

A5.1 UE（102）根据业务信息，进行单频网业务的鉴权和认证过程；

A5.2 UE（102）接收通过单频网模式（505）发送的业务数据。

7、根据权利要求 6 所述的 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，其特征是若 UE 所要接收的广播业务不需要鉴权，则省略步骤 A5.1。

TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法

技术领域

本发明涉及第三代通用移动通信系统（UMTS）技术领域，特别是一种 TD-SCDMA 系统中单频网（Single Frequency Network, SFN）的组网方法。

背景技术

在传统的广播系统中，例如模拟电视广播，为了扩大覆盖范围，相邻发射台使用不同频率以避免相互干扰，同一频率必须在一定距离以外才能复用，这就是多频网（Multi-Frequency Network, MFN）方式。在此方式下，一路信号需占用几倍的频率带宽，消耗了宝贵的频谱资源。

随着频谱资源日趋紧张，SFN 的组网方式成为热点。所谓单频网（SFN）是指若干个发射台同一时间在同一个频率上发射同样的信号，以实现一定服务区的可靠覆盖。采用单频网进行电视广播，是电视技术数字化带来的结果，多载波数字调制和数字信号处理技术，使得单频网的应用成为可能。

单频网带来的最大好处，是频谱效率的提高。在服务区域发送一路信号只需一个频率，对于需较大带宽的电视广播而言，这一优点更为突出。多个发射台同步工作所带来的分集效果，也使得接收的可靠性得到

增强，获得更好的节目覆盖率。此外，通过对发射网络（如发射机的数量、分布、单个发射机的高度、发射功率等）的调整和优化，还可降低总功耗，减轻对附近其他网络的干扰，甚至根据需要方便灵活地改变覆盖区域的分布。

单频网的提出是和多载波调制方式相联系的，例如正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）。3GPP 标准组织的长期演进项目（Long Term Evolution, LTE）所制订的标准中，引入了 OFDM，采用正交频分复用多址（OFDMA）方式。当其工作于时分双工模式时，其中的一种帧结构，与目前的 TD-SCDMA 系统的帧结构基本相同。

对于 CDMA 系统，单频网模式下，来自于不同基站的信号，可以被移动终端认为是多径信号，进而进行分集处理。但在一定程度上，CDMA 单频网对其接收机的处理能力有所提高。一个主要的改变是，接收机要能够容忍更长时延且其功率可能和主径信号相当的多径信号。因此，各个基站之间定时的同步、所发送数据的同步，对移动终端的接收性能有很大影响。

通过移动网络传送电视节目最初是采用移动流媒体的方式实现的。3G 技术能够提供比 2.5G 技术更高的速率、频谱利用率的业务支撑能力。3G 技术商用，给移动通信带来了进一步的发展机遇，为发展手机电视业务提供了网络平台。

由于传统移动流媒体实现方式存在诸多的限制，国际上开始研究如何在移动网络上实现多媒体（包括视频、音频、数据等）的广播，MBMS

等技术应运而生。MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service) 是 3GPP R6 中定义的多媒体广播组播功能。MBMS 对原有网络主要改动是：增加 BM-SC 网元，对现有 PS 域相关网元进行 MBMS 功能升级，以支持 MBMS 特有接口功能（如 Gmb）、特有信道（如 MICH、MTCH/MCCH/MSCH）、特有物理层过程（FACH 信道选择性合并、PTM 与 PTP 切换）和特有业务流程（如订阅）。

在终端方面，MBMS 仍然最大限度地继承了已有的 3GPP 标准，在终端耗电、存储、多媒体处理、显示等技术得到改善的同时，仅仅是原有基带处理功能的增强。因此，承载宽带多媒体业务的 MBMS 终端与现有终端保持了很好的统一性。

TD-SCDMA 是 3G 标准的一个组成部分。目前的 TD-SCDMA 系统是 N 频点系统，即一个小区有 1 个主频点和 (N-1) 个辅频点资源。其中移动终端工作的频点，称为工作频点。

如图 1 所示，为一个典型的蜂窝移动通信系统的例子。该系统是由多个小区 100_1-100_z (100) 构成的，其中每个小区内各有一个 NodeB (基站) 101_1-101_z (101)，同时在该小区服务范围内存在一定数量的 UE (用户终端) 102_1-102_k (102)。每一个 UE 102 通过与所属服务小区 100 内的 NodeB 101 保持连接，来完成与其它通信设备之间的通信功能。UE 102 和 NodeB 101 之间进行通信的信道，从 UE 102 到 NodeB 101 方向的信道被称为上行信道，从 NodeB 101 到 UE 102 方向的信道被称为下行信道。NodeB 101 又由 RNC (无线网络控制器) 103 所控制和管理。由 NodeB 101、RNC 103 以及其他网元设备一起，就构成了 UTRAN (陆

地无线接入网) 110。

如图 2 所示, 为 TD-SCDMA 系统的帧结构示意图。该结构是根据 3G 合作项目 (3GPP) 规范 TS 25.221 (Release 4) 中的低码片速率时分双工 (LCR-TDD) 模式 (1.28 Mcps) 中给出的。TD-SCDMA 系统的码片速率为 1.28 Mcps, 每一个无线帧 (Radio Frame) 200 的长度是 10ms, 且划分为两个结构相同的子帧 201₀、201₁(201), 每个子帧的长度为 5 ms, 即 6400 个码片。其中, 每个 TD-SCDMA 系统中的子帧 201 又可以分为 7 个时隙 (TS0~TS6) 202₀-202₆, 两个导频时隙: 下行导频时隙 (DwPTS) 203 和上行导频时隙 (UpPTS) 205, 以及一个保护间隔 (Guard) 204。进一步的, TS0 时隙 202₀ 被用来承载系统广播信道以及其它可能的下行业务信道; 而 TS1~TS6 时隙 202₁-202₆ 则被用来承载上、下行业务信道。上行导频时隙 (UpPTS) 205 和下行导频时隙 DwPTS 时隙 203 分别被用来建立初始的上、下行同步。TS0~TS6 时隙 202₀-202₆ 长度均为 0.675 ms 或 864 个码片, 其中包含两段长均为 352 码片的数据段 Data Part1 (208) 和 Data Part 2 (210), 以及中间的一段长为 144 码片的训练序列——中导码 (Midamble) 序列 209。Midamble 209 序列在 TD-SCDMA 有重要意义, 包括小区标识、信道估计和同步 (包括频率同步) 等模块都要用到它。DwPTS 时隙 203 包含 32 码片的保护间隔 211、以及一个长为 64 码片的下行同步码 (SYNC-DL) 码字 206, 它的作用是小区标识和建立初始同步; 而 UpPTS 时隙包含一个长为 128 码片的上行同步码 (SYNC-UL) 码字 207, 用户终端设备利用它进行有关上行接入过程。在 TS1~TS6 时隙 202₁-202₆ 之间有一个 Switching Point (转换点) 212。

当上下行比例是 3:3 时, Switching Point (转换点) 212 位于 TS3~TS4 时隙 202₃-202₄ 之间, 此时, 用户终端所使用的上行专用业务信道被分配在 TS1~TS3 时隙 202₁-202₃ 中, 下行则通常分配在 TS4~TS6 时隙 202₄-202₆ 中。

在 N 频点 TD-SCDMA 系统中, 由于 TS0 时隙 202₀、DwPTS 时隙 203 的信号, 在小区中是全向发射的, 不使用智能天线进行波束赋形, 因此这部分信号对相邻小区的同频干扰较严重; 而下行业务时隙, 如 TS4~TS6 (202₄-202₆), 会使用智能天线进行波束赋形发送。所以, TS-SCDMA 行业标准规定, 在 N 频点系统中, 各小区辅频点上不发送 DwPTS 203; 信标信道等广播信道只在主频点的 TS0 时隙 202₀ 发送。

如图 3 所示, 一个典型的 N 频点组网示意图, 即所谓的 5MHz 同频组网, N 等于 3。这里, 整个系统有 3 个频点, 共占带宽 5MHz, 每个小区工作在 3 个频点上, 其中一个主频点 301, 另外两个是辅频点(302 和 303)。业务时隙可以采用 3 个上行 3 个下行的配置, 即 TS1~TS3 (202₁-202₃) 为上行时隙, TS4~TS6 (202₄-202₆) 为下行时隙。上下行业务时隙的比例是可以改变的。

在 N 频点系统, 为避免较大同频干扰, 辅频点 (302 和 303) 不发射 DwPTS 203, 不在辅频点 TS0 时隙 202₀ 发射信标信道; 而相邻小区、扇区之间, 应尽量利用频率规划、定向天线、划分扇区等技术手段, 对主频点进行规划, 亦即相邻扇区的主频点应该是不同的。

从图 3 可见, 在 TD-SCDMA 网络中, 智能天线的使用与否, 以及数据的发送形式, 发给专用用户或是进行广播, 会影响到系统的组网方

式。亦即，为避免同频干扰，全向广播发送的信号，在不同扇区之间应进行时分或频分。

在当前 3GPP 和 TD-SCDMA 系统的技术标准中，依据与 UE 工作频点的相同与否，频点被划分成同频（频内）和异频（频间）。对应于同频和异频，网络发给 UE 的测量控制消息和系统信息消息中，均有两个测量列表，分别为 Intra-frequency cell info list（频内小区信息列表）和 Inter-frequency cell info list（频间小区信息列表）。列表中每个元素指示出了被测的 cell info（小区信息）信元等数据。相对于 Intra-frequency cell info list，Inter-frequency cell info list 的元素中还包含 Frequency info（频点信息）信元。因此，现有系统频内列表中，所有 cell info 信元所对应的频点是相同的，即 UE 的工作频点。其中，cell info 信元中不含有频点信息。

如图 4 所示，为一个典型的在 UE 的不同状态下，UTRAN 向 UE 发送本小区和邻小区信息的例子。UTRAN 110 构造消息，并向小区广播系统信息消息，即 SYSTEM INFORMATION 消息 401，处于空闲状态的 UE 102 定时接收该消息的内容，并依据该消息内容对本地存储的信息进行修改；并视需要对消息所指定的测量量进行测量。UTRAN 110 还会向处于连接状态的 UE 102 发送 MEASUREMENT CONTROL 信息 402，通过此消息告知 UE，本小区以及邻小区的小区信息。

该 SYSTEM INFORMATION 消息 401 和 MEASUREMENT CONTROL 信息 402 包含用于指示 UE 102 进行测量的测量目标列表、测量量等信息；这些信息又都按频内和频间分开存储。表 1~4 给出了

现有 3GPP 和 TD-SCDMA 规范中，上述两条消息所共同使用的部分信元的结构。

表 1 和表 2 分别示出 Intra-frequency cell info list 信元的部分结构 30 和 Inter-frequency cell info list 信元的部分结构 40，分别用以构造指示 UE 102 进行测量的频内和频间目标列表。

表 1： Intra-frequency cell info list 信元的部分结构

信元/组名 30	多重	类型和参考	描述
New intra-frequency cells 31	1 to <maxCellMeas>		
>Intra-frequency cell id 32		Integer (0..<maxCellMeas>-1)	
>Cell info 33			

表 2： Inter-frequency cell info list 信元的部分结构

信元/组名 40	多重	类型和参考	描述
New inter-frequency cells 41	1 to <maxCellMeas>		
>Inter-frequency cell id 42		Integer (0..<maxCellMeas>-1)	
>Frequency info 43			默认值是这个列表中其前一个“frequency info”的数值。 注释：第一个是必然出现的。
>Cell info 33			

信元 30 为结构数组，数组维数由 New intra-frequency cells（新频内小区）31 信元指定；数组中每个元素中又包括两个数据，即 Intra-frequency cell id（频内小区标识）32 和 Cell info（小区信息）33。信元 40 结构和信元 30 类似，主要区别是结构数组中的每个元素还包含 Frequency info（频点信息）43 信元。

对于 TD-SCDMA 系统，信元中的 maxCellMeas 参数数值为 32。

表 3 示出了 Cell Info（小区信息）33 信元的 TDD 部分结构。用以指示小区信息。该部分由 Primary CCPCH info（P-CCPCH 信息）51 信

元指示出 P-CCPCH 信道的信息；由 Timeslot list（时隙列表）52 信元指示出可能被测量的时隙个数；由 Timeslot number（时隙序号）53 信元指示出被测的各时隙的时隙号。

表 4 示出了 Primary CCPCH info 51 信元的 TDD 部分结构。该部分包括 Cell parameters ID（小区参数标识）61 信元，这一信元指出了该小区主频点的标识信息，例如，通过它可以指定主频点所使用的基本训练序列码等，是一个重要的参数。

表 3： Cell info 信元的 TDD 部分结构

信元/组名	33	多重	类型和参考	描述
> Primary CCPCH info	51			
> Primary CCPCH Tx power				
> Timeslot list	52	1 to <max TS.		
>> Timeslot number	53		Integer (0...6)	

表 4： Primary CCPCH info 信元的 TDD 部分结构

信元/组名	51	多重	类型和参考	描述
>> Cell parameters ID	61		Integer(0..127)	

从上述可见，在 TD-SCDMA 系统中，应用单频网方式，会遇到以下问题：

第一，本小区处于单频网模式的时隙，因其与邻小区同一时隙的信号相同，则该时隙应该被全向发送，不进行波束赋形。因此，如果一个时隙工作在单频网模式，则邻区的相同频率相同时隙无法工作在 N 频点模式。

第二，本小区处于单频网模式的时隙，其 Cell parameters ID 必须与邻小区相同；而本小区中处于 N 频点模式的时隙，则采用本小区的原有的 Cell parameters ID，这等效于一个小区中同时有两个 Cell parameters ID，而现有的消息结构中，一个 Primary CCPCH info 51 信元中，只能

有一个 Cell parameters ID 61 信元。

第三，UE 无法区分处，其所在的小区中，某一频率或某一时隙是否工作在 N 频点模式，还是单频网模式。

因此，对于手机电视业务，TD-SCDMA 现有的 N 频点组网方式将不再适用，使用单频网模式才能够提高频率效率；而现有系统中的消息结构又不能满足单频网模式的配置信息的传递。

发明内容

本发明的目的在于提供一种 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，主要解决上述现有技术中所存在的技术问题，提供了适应于手机电视等广播业务的并兼容现有 3GPP 及 TD-SCDMA 系统的组网方法，充分利用了单频网的高频谱效率，同时，利用现有信令消息的结构，向 UE 传递单频网模式的配置信息，保持了与现有系统的兼容性，并且能够支持灵活配置，方法简单，易于实现，使现有系统适合于各种业务的变化。

为解决上述问题，本发明是这样实现的：

一种 TD-SCDMA 系统中单频网的组网方法，在 UTRAN 和 UE 之间进行配设置，其特征是它具有如下步骤：

步骤 A1 UTRAN 110 确定组网配置方案，即采用 N 频点模式 504 和采用单频网模式 505 进行发射的物理信道资源，包括所使用的频率和所占用的时隙；

步骤 A2 UTRAN 110 依据步骤 A1 的配置，设置 SYSTEM INFORMATION 401 和 MEASUREMENT CONTROL 402 消息中的

Intra-frequency cell info list 信元 30 和 Inter-frequency cell info list 信元 40；在这两个信元中的 Cell Info 信元 33 中设置本小区或相邻小区的 Cell parameters ID 信元 61，并用 Timeslot number 信元 53 指示出使用该 Cell parameters Id 信元 61 的时隙序号；

步骤 A3 UTRAN 110 在所覆盖区域进行发送；

步骤 A4 UE 102 接收 UTRAN 110 发送的 SYSTEM INFORMATION 消息 401 或 MEASUREMENT CONTROL 消息 402，以获得所在小区和相邻小区各频率各时隙工作模式的配置信息，并判断 Intra-frequency cell info list 信元 30 或 Inter-frequency cell info list 信元 40 中，是否出现重复的 Cell Info 信元 33；该步骤进一步包括：

A4.1 若 UE 102 判断为是，则 UE 102 判断此 Cell Info 信元 33 所对应的频率上，信元中 Timeslot Number 信元 53 所指定的时隙工作在单频网模式 505；

A4.2 若 UE 102 判断为否，则 UE 102 判断该 Cell Info 信元 33 所对应的频率上，信元中 Timeslot Number 信元 53 所指定的时隙工作在 N 频点模式 504；

所说步骤 A1 中组网配置方案的原则是：

A1.1 N 频点模式 504 和单频网模式 505 的物理信道资源之间，采用频分或时分方式，即同一个物理信道资源不同时工作在两个模式；

A1.2 单频网模式 505 所占用的物理信道资源在所有相邻小区之间是相同的；

A1.3 每个小区至少有一个工作于 N 频点模式的 TS0 时隙 509;

A1.4 单频网模式的时隙只工作于下行链路, 即从 UTRAN 110 到 UE 102 方向的链路;

A1.5 如果 TS0 时隙 604 工作于单频网模式, 同一小区同一频率的 DwPTS 时隙 605, 也工作与单频网模式;

A1.6 同一小区的不同频率之间, 工作于单频网模式时隙个数的设置是独立进行的, 即一个频率上工作于单频网模式的时隙个数与另外一个频率上工作于单频网模式的时隙个数无关;

A1.7 一个频率上的所有下行时隙, 各时隙工作模式的设置是独立进行的, 即一个时隙是否工作于某一模式与其前面和后面时隙的工作模式无关;

A1.8 工作于单频网模式 505 的时隙采用的多址方式。

所说步骤 A1.8 中的多址方式是码分多址或正交频分复用多址方式。

所说步骤 A2 进一步包括:

A2.1 一个 Cell info 信元 33 中所填写的 Timeslot number 信元 53 所指定的时隙, 其工作模式必须是相同的, 即或者都属于单频网模式的时隙 505, 或者都属于 N 频道模式的时隙 504;

A2.2 如果一个 Cell parameters ID 信元 61 被单频网模式 505 所使用, 则包含其的 Cell info 信元 33 所在的 New intra-frequency cells 信元 31 或 New inter-frequency cells 信元 41 列表中, 所对应的记录重复出现一次, 且仅重复出现一次。

所说步骤 A3 进一步包括：

A3.1 UTRAN 110 使用小区中工作于 N 频点模式的 TS0 时隙 509，向小区所覆盖区域广播 SYSTEM INFORMATION 消息 401，并向工作于连接状态的 UE 102 发送 MEASUREMENT CONTROL 消息 402；

A3.2 工作于 N 频点模式 504 的时隙，除了 TS0 时隙 509 中的信标信道，均采用波束赋形方式发射；

A3.3 工作于单频网模式 505 的时隙，可以采用全向广播方式发射；

A3.4 工作于单频网模式 505 的时隙，在同一频率同一时隙上，所发射的信号与相邻小区是相同的；

A3.5 使用工作于 N 频点模式 504 的 TS0 时隙 509，或由此 TS0 时隙 509 中的广播信息所指定的物理信道，发送工作于单频网模式 505 的时隙上所承载的广播、组播业务的业务信息。

该方法进一步包括步骤 5：

步骤 A5 UE 102 接收步骤 A3.5 所发送的信息，获取单频网模式 505 的时隙上所承载的业务信息，并将此业务信息送到人机界面，允许用户对是否接收或订阅这些业务进行选择；若用户的选择为是，则该步骤进一步包括：

A5.1 UE 102 根据业务信息，进行单频网业务的鉴权和认证过程；

A5.2 UE 102 接收通过单频网模式 505 发送的业务数据。

若 UE 所要接收的广播业务不需要鉴权，则省略步骤 A5.1。

藉由上述技术方案，本发明的有益效果是：

通过本发明方法，可以在 TD-SCDMA 系统中，实现 N 频点组网和

单频网组网方式共存，且规划灵活，可以根据业务量，在两者之间动态调整无线链路资源，且与现有帧结构兼容，同时可以在不改变现有信令消息结构的情况下，向 UE 发送单频网和 N 频点的配置信息，方法简单，灵活，结合了两种组网方式各自的优越性，最大程度地提高了频谱效率。

附图说明

图 1 是典型的蜂窝移动通信系统的简单示意图。

图 2 是现有技术中 TD-SCDMA 帧结构。

图 3 是现有技术中的 TD-SCDMA 使用的 N 频点（5MHz 同频）组网示意图。

图 4 是现有技术中 UTRAN 向 UE 发送小区信息信令的示意图。

图 5 是本发明方法中的 N 频点和 SFN 时隙通过时分方式共享相同频点进行组网的示意图。

图 6 是本发明方法中的 N 频点和 SFN 时隙通过频分方式进行组网的示意图。

具体实施方式

本发明提供了一种 TD-SCDMA 系统中的 N 频点组网和单频网（SFN）组网共存的组网方法，提高了在广播业务时的频谱利用率，同时提供了一种 UTRAN 将组网信息通过信令告知 UE 的消息构造方法，且与现有 TD-SCDMA 系统的帧结构兼容。

请参阅图 5，它是本发明方法的实施例 1 的组网示意图，它主要包

含：

在现有 N 频点系统中，占用了 5MHz 带宽的 3 个频点，包括主频点 501 和两个辅频点 502~503；从 TS0 时隙到 TS2 时隙采用 N 频点模式 504；TS3~TS5 时隙 505 为单频网模式时隙；TS6 时隙 508 工作在 N 频点模式。其中各频点上，TS2 时隙 506 和 TS6 时隙 508 为 N 频点模式的下行业务时隙，TS1 时隙 507 为上行业务时隙，广播信道位于 N 频点模式的 TS0 时隙 509。SYSTEM INFORMATION 消息 401 在 TS0 时隙 509 上进行广播，手机电视广播业务数据会通过单频网模式时隙 505 进行广播，UE 可以通过上行业务时隙 507 和下行业务时隙 506、508，进行单频网业务的鉴权和认证等过程。

请参阅图 6，它是本发明方法的实施例 2 的组网示意图，它主要包含：

单频网模式与 N 频点模式之间为频分，采用额外的辅频点 601、602、603 发送工作于单频网模式的广播业务。

该方法的详细流程是：

步骤 A1 UTRAN 110 确定采用 N 频点模式 504 和采用单频网模式 505 进行发射的物理信道资源，包括所使用的频率和所占用的时隙；该步骤进一步包括：

A1.1 N 频点模式 504 和单频网模式 505 的物理信道资源之间，采用频分或时分方式，即同一个物理信道资源不同时工作在两个模式；

A1.2 单频网模式 505 所占用的物理信道资源在所有相邻小区之间是相同的；

A1.3 每个小区至少有一个工作于 N 频点模式的 TS0 时隙 509;

A1.4 单频网模式的时隙只工作于下行链路, 即从 UTRAN 110 到 UE 102 方向的链路;

A1.5 如果 TS0 时隙 604 工作于单频网模式, 同一小区同一频率的 DwPTS 时隙 605, 也工作与单频网模式;

A1.6 同一小区的不同频率之间, 工作于单频网模式的时隙个数可以不同;

A1.7 一个频率上的所有下行时隙, 可以全部工作于单频网模式或 N 频点模式;

A1.8 一个频率上的所有下行时隙中, 工作于单频网模式 505 的时隙, 在一个子帧之中可以是不连续的, 即两个工作于 N 频点模式的时隙之间可以插入一个工作于单频网模式的时隙;

A1.9 一个频率上的所有下行时隙中, 工作于 N 频点模式 504 的时隙, 在一个子帧之中可以是不连续的, 即两个工作于单频网模式的时隙之间可以插入一个工作于 N 频点模式的时隙;

A1.10 工作于单频网模式 505 的时隙, 所采用的多址方式, 可以是码分多址 (CDMA) 方式, 也可以是正交频分复用多址 (OFDMA) 方式;

步骤 A2 UTRAN 110 依据步骤 A1 的配置, 设置 SYSTEM INFORMATION 401 和 MEASUREMENT CONTROL 402 消息中的 Intra-frequency cell info list 信元 30 和 Inter-frequency cell info list 信元 40;

在这两个信元中的 Cell Info 信元 33 中设置本小区或相邻小区的 Cell parameters ID 信元 61，并用 Timeslot number 信元 53 指示出使用该 Cell parameters Id 信元 61 的时隙序号；该步骤进一步包括：

A2.1 一个 Cell info 信元 33 中所填写的 Timeslot number 信元 53 所指定的时隙，其工作模式必须是相同的，即或者都属于单频网模式的时隙 505，或者都属于 N 频道模式的时隙 504；

A2.2 如果一个 Cell parameters ID 信元 61 被单频网模式 505 所使用，则包含其的 Cell info 信元 33 所在的 New intra-frequency cells 信元 31 或 New inter-frequency cells 信元 41 列表中，所对应的记录重复出现一次，且仅重复出现一次；

步骤 A3 UTRAN 110 在所覆盖区域进行发送；该步骤进一步包括：

A3.1 UTRAN 110 使用小区中工作于 N 频点模式的 TS0 时隙 509，向小区所覆盖区域广播 SYSTEM INFORMATION 消息 401，并向工作于连接状态的 UE 102 发送 MEASUREMENT CONTROL 消息 402；

A3.2 工作于 N 频点模式 504 的时隙，除了 TS0 时隙 509 中的信标信道，均采用波束赋形方式发射；

A3.3 工作于单频网模式 505 的时隙，可以采用全向广播方式发射；

A3.4 工作于单频网模式 505 的时隙，在同一频率同一时隙上，所发射的信号与相邻小区是相同的；

A3.5 使用工作于 N 频点模式 504 的 TS0 时隙 509，或由此 TS0 时隙 509 中的广播信息所指定的物理信道，发送工作于单频网模式 505 的

时隙上所承载的广播、组播业务的业务信息，例如，节目单，业务模式等信息；

步骤 A4 UE 102 接收 UTRAN 110 发送的 SYSTEM INFORMATION 消息 401 或 MEASUREMENT CONTROL 消息 402，以获得所在小区和相邻小区各频率各时隙工作模式的配置信息，并判断 Intra-frequency cell info list 信元 30 或 Inter-frequency cell info list 信元 40 中，是否出现重复的 Cell Info 信元 33；该步骤进一步包括：

A4.1 若 UE 102 判断为是，则 UE 102 判断此 Cell Info 信元 33 所对应的频率上，信元中 Timeslot Number 信元 53 所指定的时隙工作在单频网模式 505；

A4.2 若 UE 102 判断为否，则 UE 102 判断该 Cell Info 信元 33 所对应的频率上，信元中 Timeslot Number 信元 53 所指定的时隙工作在 N 频点模式 504；

步骤 A5 UE 102 接收步骤 A3.5 所发送的信息，获取单频网模式 505 的时隙上所承载的业务信息，并将此业务信息送到人机界面，允许用户对是否接收或订阅这些业务进行选择；若用户的选择为“是”，则该步骤进一步包括：

A5.1 UE 102 根据业务信息，进行单频网业务的鉴权和认证过程；

A5.2 UE 102 接收通过单频网模式 505 发送的业务数据。

所述步骤 A5.1 中，若 UE 所要接收的广播业务不需要鉴权，则 A5.1 步骤可以省略。

进一步，本发明方法还可以实施如下变化例：

各频点中工作于单频网模式的时隙个数并不相同，但同一个频点中，单频网模式的时隙个数是相同的。

实施例 1 中，工作于单频网模式的时隙，可以不连续，并在帧结构允许的情况下时隙个数可以更多或更少。

综上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰，都应为本发明的技术范畴。

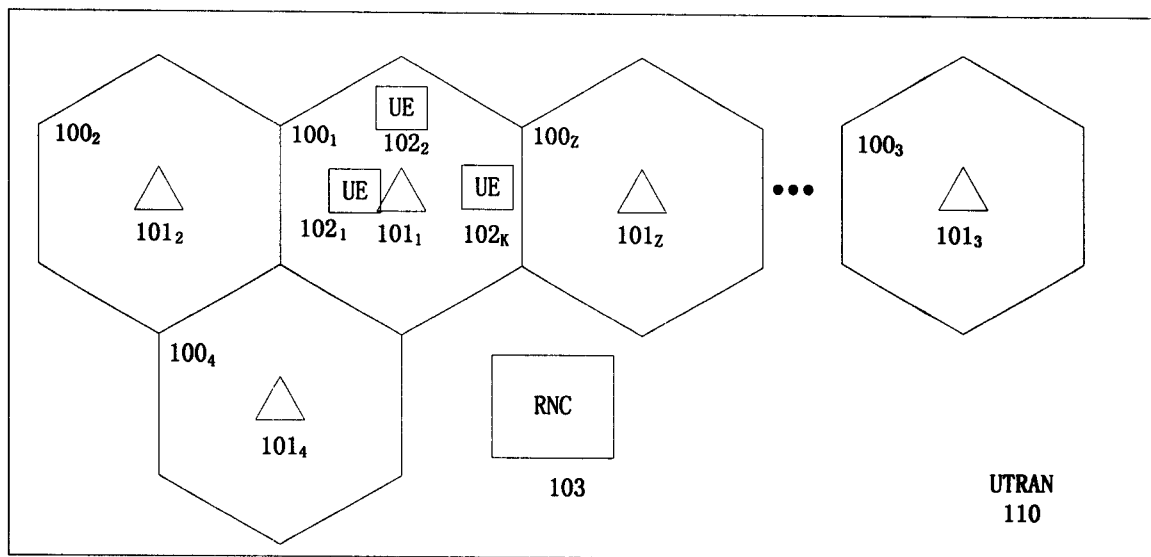


图 1

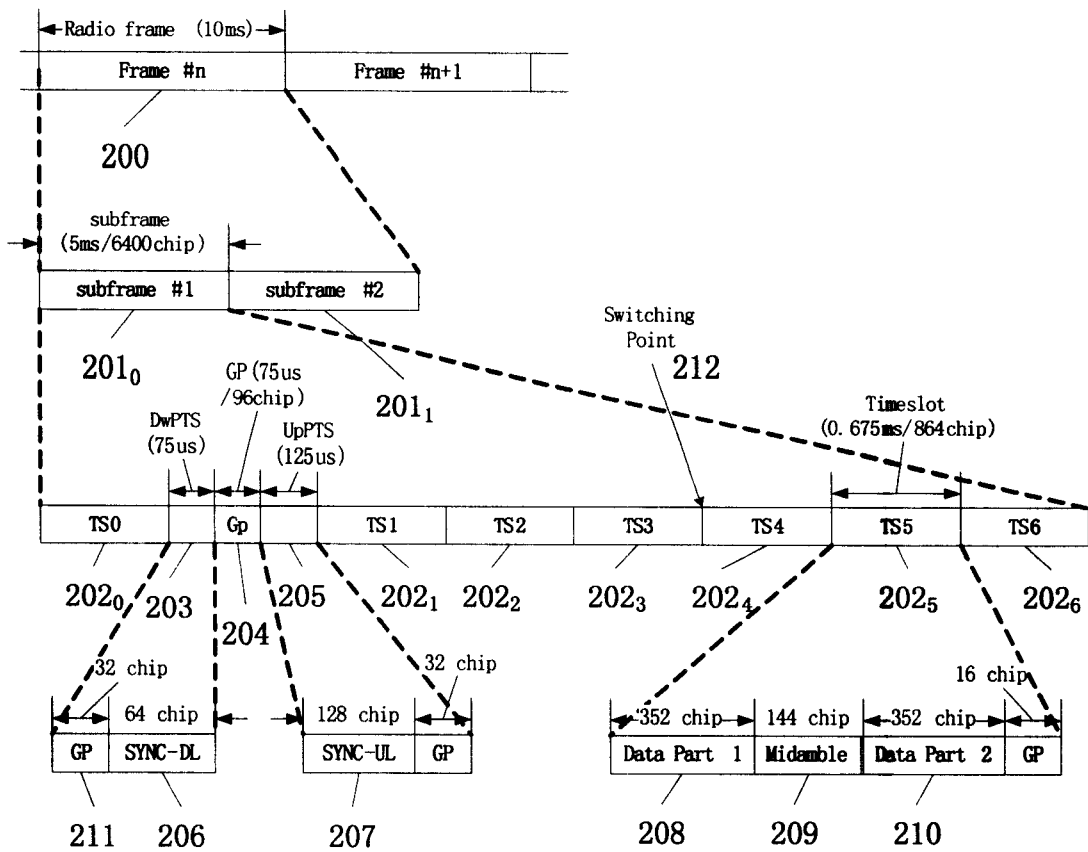


图 2

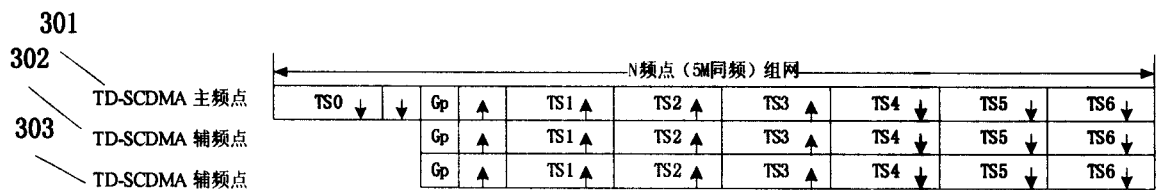


图 3

