



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510077660.0

[43] 公开日 2005 年 11 月 23 日

[11] 公开号 CN 1700612A

[22] 申请日 2005.6.22

[21] 申请号 200510077660.0

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 A 座 6 层

[72] 发明人 马子江 马志锋 张银成 杨学君

[74] 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司

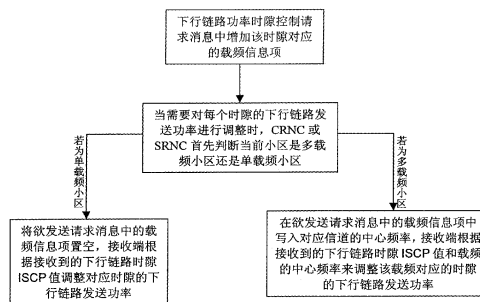
代理人 张岱

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 多载频小区中下行链路功率控制方法

[57] 摘要

本发明公开了一种多载频小区中下行链路功率控制方法，包括：发送的下行请求消息中包括有载频信息项和下行链路时隙干扰信号功率信息项，当需要对某时隙的下行链路发送功率进行调整时，首先判断当前小区是多载频小区还是单载频小区，若为单载频小区，则将欲发送请求消息中的载频信息项置空，接收端根据下行时隙的 ISCP 值调整对应时隙的下行链路发送功率；若为多载频小区，则在欲发送请求消息中的载频信息项中写入信道中心频率，接收端根据接下行时隙的 ISCP 值和载频的中心频率来调整该载频对应的时隙的下行链路发送功率。本发明保证了多载频小区中下行时隙 ISCP 值、时隙和对应载频的一一对应，实现了下行链路中每个时隙的功率控制要求。



1、一种多载频小区中下行链路功率控制方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

5 (1) 无线网络控制器发送的下行请求消息中包括有载频信息项和下行链路时隙干扰信号功率信息项，其中，所述载频信息项包括指示信道中心频率的信息，所述下行链路时隙干扰信号功率信息项包括有下行时隙和该下行时隙的干扰信号功率值；

10 (2) 当需要对无线链路的每个时隙的下行链路发送功率进行调整时，首先判断当前小区是多载频小区还是单载频小区，若为单载频小区，则所述无线网络控制器将欲发送请求消息中的载频信息项置空，接收端根据接收到的下行请求消息中所携的下行时隙的干扰信号功率值调整对应时隙的下行链路发送功率；若为多载频小区，则所述无线网络控制器在欲发送请求消息中的载频信息项中写入相应信道的中心频率，接收端根据接收到的下行请求消息中所携的下行时隙的干扰信号功率值和载频的中心频率来调整该载频对应的时隙的下行链路发送功率。

15 2、根据权利要求1所述的多载频小区中下行链路功率控制方法，其特征在于，所述需要对无线链路的每个时隙的下行链路发送功率进行调整具体是指，在无线链路建立过程、无线链路增加过程或同步无线链路重配置准备过程中需确定下行链路初始发送功率；在无线链路建立后的下行链路功率时隙控制过程中需确定每个时隙的下行链路发送功率。

20 3、根据权利要求1所述的多载频小区中下行链路功率控制方法，其特征在于，所述载频信息项和所述下行链路时隙干扰信号功率信息项可为所述无线链路信息中的并列信息项。

4、根据权利要求1所述的多载频小区中下行链路功率控制方法，其特征在于，所述载频信息项包含于所述下行链路时隙干扰信号功率信息项中。

25 5、根据权利要求1至4中任一权利要求所述的多载频小区中下行链路功率控制方法，其特征在于，所述无线网络控制器为控制无线网络控制器或服务无线网络控制器，对应地，所述接收端分别为节点B或漂移无线网络子系统。

30 6、根据权利要求5所述的多载频小区中下行链路功率控制方法，其特征在于，所述漂移无线网络子系统包括有漂移无线网络控制器和与其连接的一个或一个以上的节点B。

多载频小区中下行链路功率控制方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种多载频小区中下行链路功率控制方法，尤其涉及一种时分同步码分多址系统（Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access，TD-SCDMA）的多载频小区中下行链路功率控制方法。

背景技术

- 10 蜂窝移动通信以其便捷、灵活的特点满足了现代社会人们工作、生活对通信的需求，呈现快速发展的势头。而随着 Internet 的发展和日益普及，移动数据业务被普遍看好。现有的第二代移动通信的频谱效率和频谱资源是无法满足需要的，在不少国家已经出现了频谱资源紧张的局面。针对于此，国际电信联盟（ITU）提出了第三代移动通信。第三代移动通信系统中包括有无线网络控制器与节点 B（Node B）
- 15 之间的 Iub 接口及无线网络控制器之间的 Iur 接口。

- 如图 1 所示，需要对每个时隙的下行链路发送功率进行控制时，控制无线网络控制器（CRNC，Control Radio network controller）通过 Iub 接口向节点 B（Node B）发送“下行链路功率时隙控制请求（DL POWER TIMESLOT CONTROL REQUEST）”消息。如图 2 所示，服务无线网络控制器（SRNC，Server Radio network controller）
- 20 通过 Iur 接口将“下行链路功率时隙控制请求”消息发送至漂移无线网络子系统（DRNS，Drift Radio network Subsystem）。DRNS 由漂移无线网络控制器（DRNC，Drift Radio network controller）和多个 Node B 组成。SRNC 发送到 DRNS 的消息，实质上是从 SRNC 发送到 DRNC，再由 DRNC 发送到 Node B 上。发送“下行链路功率时隙控制请求”消息的目的是向 Node B/DRNS 提供更新的下行时隙 ISCP
- 25 （Interference Signal Code Power，干扰信号码功率）值，Node B / DRNS 使用请求消息中包括的“下行时隙 ISCP 信息（DL Timeslot ISCP Info Low Code Rate TDD）”中的下行时隙 ISCP（DL Timeslot ISCP）值来确定每个时隙的下行链路发送功率。也就是说，当下行时隙 ISCP 值小时，减少下行发送功率，当下行时隙 ISCP 大时，增加下行发送功率，从而保持该无线链路（Radio Link，RL）整个下行功率不变。
- 30 在“无线链路建立”、“无线链路增加”或“同步无线链路重配置”等过程中，

同样需要确定时隙的下行链路初始发送功率。此时，CRNC/SRNC 分别向 Node B / DRNS 发送“无线链路建立请求 (RL Setup Request)”消息、“无线链路增加请求 (RL Addition Request)”消息或“无线链路重配置准备 (RL Reconfiguration Preparation)”等消息，Node B / DRNS 使用上述请求消息中包括的“下行时隙 ISCP (DL Timeslot ISCP Info LCR)”信息中的下行时隙 ISCP (DL Timeslot ISCP) 值来确定每个时隙的下行链路初始发送功率。Iub、Iur 接口的下行链路发送功率控制信令交互过程分别如图 3、5、7 和图 4、6、8 所示。

以下对前述下行功率控制请求消息的格式进行说明。请求消息格式如下表：

表 1

信息单元	存在	范围	注释
Message Type (消息类型)	M		
Transaction ID (事务标识)	M		
DL Time Slot ISCP Info	0		用于 3.84Mcps TDD
DL Time Slot ISCP Info LCR	0		用于 TD-SCDMA
Primary CCPCH RSCP	0		
Primary CCPCH RSCP Delta	0		

10 其中，字母 M 表示必须包含的项，而字母 O 表示可选项，Primary CCPCH RSCP 为主公共控制物理信道接收信号功率 (Primary Common Control Physical Channel Received Signal Code Power)。由表可知，该类请求消息包括有 DL Timeslot ISCP Info LCR 项，根据目前的 3GPP 协议，1 条 RL 由 1 个或多个时隙构成。“下行时隙 ISCP 信息”包括 1 条 RL 的每个下行时隙和对应的“下行时隙 ISCP”值。其具体格式如

15 下表：

表 2

信息单元	存在	范围
DL Time Slot ISCP Info LCR		1 .. <maxnoofDLtsLCR>
>Time Slot LCR	M	
>DL Timeslot ISCP	M	

其中，项 maxnoofDLtsLCR 表示 TD-SCDMA 系统中每条 RL 包括的最大数目的下行时隙。

20 为了增加蜂窝容量，满足市场蜂窝容量的需要，采用多载频小区系统增加用户容量，也就是说，一个小区有多个载频，其中只有一个主载频 (承载 P-CCPCH 的载频，发送 DwPTS 和广播消息)，其他的称为辅载频。在 2004 年发布的 TD-SCDMA 行业标准中，引入了多载波的概念，因此，在多载频小区系统中，一个小区包含多

个载频，根据该行业标准的要求，TD-SCDMA 系统中的小区不是单载频小区而是多载频小区，一个小区中可以有主载频和多个辅载频，一个小区的每个载频（主载频和辅载频）都有完全相同的帧结构和时隙结构。网络侧可以根据自身资源分配的原则，将各个 UE 分配到主载频或辅载频上。因此，在多载频小区，对于时隙而言，
5 必须指明其属于哪个载频才有意义。

目前的行业标准没有考虑到下行时隙 ISCP 值也必须指明对应哪个载频和哪个时隙才有意义。这是因为，分配了专用资源的各个 UE（如建立了无线链路）驻留在不同的载频上。因此每个 UE 测量并上报到 Node B 的下行时隙 ISCP 值，即使对应相同的时隙，也因为每个 UE 驻留在不同的辅载频上，其上报结果不同。

10 在 TD-SCDMA 的单载波小区中，在小区的相关参数中指明了该小区的载频，此时的下行时隙 ISCP 值只需要和时隙对应就可以了。而在 TD-SCDMA 的多载波小区中，小区有主载频和多个辅载频，此时的下行时隙 ISCP 值不但需要和该时隙对应，还需要和某个载频相对应。目前还没有解决该问题的技术方案。

15 发明内容

针对上述现有 TD-SCDMA 系统多载频小区中下行链路功率控制方法所存在的问题和不足，本发明的目的是提供一种可保证多载波小区中下行时隙 ISCP 值与其对应的时隙和载频一一对应的多载频小区中下行链路功率控制方法。

本发明是这样实现的：一种多载频小区中下行链路功率控制方法，包括以下步
20 骤：

（1）无线网络控制器发送的下行请求消息中包括有载频信息项和下行链路时隙干扰信号功率信息项，其中，所述载频信息项包括指示信道中心频率的信息，所述下行链路时隙干扰信号功率信息项包括有下行时隙和该下行时隙的干扰信号功率值；

25 （2）当需要对无线链路的每个时隙的下行链路发送功率进行调整时，首先判断当前小区是多载频小区还是单载频小区，若为单载频小区，则所述无线网络控制器将欲发送请求消息中的载频信息项置空，接收端根据接收到的下行请求消息中所携的下行时隙的干扰信号功率值调整对应时隙的下行链路发送功率；若为多载频小区，则所述无线网络控制器在欲发送请求消息中的载频信息项中写入相应信道的
30 中心频率，接收端根据接收到的下行请求消息中所携的下行时隙的干扰信号功率

值和载频的中心频率来调整该载频对应的时隙的下行链路发送功率。

优选地，所述需要对无线链路的每个时隙的下行链路发送功率进行调整具体是指，在无线链路建立过程、无线链路增加过程或同步无线链路重配置准备过程中需确定下行链路初始发送功率；在无线链路建立后的下行链路功率时隙控制过程中需

5 确定每个时隙的下行链路发送功率。

优选地，所述载频信息项和所述下行链路时隙干扰信号功率信息项可为所述无线链路信息中的并列信息项。

优选地，所述载频信息项包含于所述下行链路时隙干扰信号功率信息项中。

优选地，所述无线网络控制器为控制无线网络控制器或服务无线网络控制器，

10 对应地，所述接收端分别为节点 B 或漂移无线网络子系统。所述漂移无线网络子系统包括有漂移无线网络控制器和与其连接的一个或一个以上的节点 B。

本发明针对 TD-SCDMA 系统能同时支持单载频小区和多载频小区的特点，在下行链路功率控制的请求消息中增加载频信息，这样，在进行下行链路功率控制过程中，可保证多载频小区中 DL Timeslot ISCP、时隙和对应载频的一一对应，从而

15 实现了 Node B/DRNS 的下行链路中每个时隙的功率控制要求。

附图说明

- 图 1 是 Iub 接口下行链路功率时隙控制过程的信令交互示意图；
- 图 2 是 Iur 接口下行链路功率时隙控制过程的信令交互示意图；
- 20 图 3 是 Iub 接口无线链路建立过程的信令交互示意图；
- 图 4 是 Iur 接口无线链路建立过程的信令交互示意图；
- 图 5 是 Iub 接口无线链路增加过程的信令交互示意图；
- 图 6 是 Iur 接口无线链路增加过程的信令交互示意图；
- 图 7 是 Iub 接口同步无线链路重配置准备的信令交互示意图；
- 25 图 8 是 Iur 接口同步无线链路重配置准备的信令交互示意图；
- 图 9 是本发明处理流程图。

具体实施方式

以 TD-SCDMA 系统为例，对本发明进行详细描述。

在 Iub、Iur 接口的下行链路功率时隙控制请求消息中增加该时隙对应的载频信息项，记为 URAF CN。即在表 1 的基础上增加载频信息项，如下表：

表 3

信息单元	存在	范围	注释
消息类型 (Message Type)	M(must, 必选)		
事务标识 (Transaction ID)	M		
DL Time Slot ISCP Info LCR	O (optional, 可选)		用于 TD-SCDMA
Primary CCPCH RSCP	O		
Primary CCPCH RSCP Delta	O		
URAF CN	O		仅用于多载频

其中最后一行的黑体字部分即为增加的载频信息项，其记载了时隙对应的载频信息，即记载了表征信道特征的中心频率。

当然，也可在 DL Time Slot ISCP Info LCR 项中增加时隙的载频信息项，具体如下表：

表 4

信息单元	存在	范围
DL Time Slot ISCP Info LCR		1..<maxnoofDLtsLCR>
>时隙 (Time Slot LCR)	M	
>下行时隙 ISCP (DL Timeslot ISCP)	M	
>URAF CN	O	(仅用于多载波)

表 3、表 4 中新增的 URAF CN 项为可选项。

10 如图 9 所示，当需要对每个时隙的下行链路发送功率进行调整时，CRNC 或 SRNC 首先判断当前小区是多载频小区还是单载频小区，当前小区是单载频小区时，则将欲发送请求消息中的载频信息项置空；当前小区是多载频小区时，则在欲发送请求消息中的载频信息项中写入对应信道的中心频率。

15 Node B 或 DRNS 接收到下行链路功率时隙控制请求消息后，对其进行相应处理。以下结合附图详细说明处理过程。

如图 1、2 所示，无线链路建立后，CRNC/SRNC 可随时向 Node B/DRNS 发送“DL POWER TIMESLOT CONTROL REQUEST”消息；Node B /DRNS 接收到该请求消息，若 URAF CN 不为空，则通过新增加的“UARFCN”和“DL Timeslot ISCP Info LCR”中已有的时隙信息和该时隙 ISCP 值，从而保证每个下行时隙 ISCP 值都

对应 1 个载频信息 (UARFCN) 和 1 个时隙, 表明了每个下行时隙 ISCP 值是针对某个载频和时隙的; 这样就可以结合其它参数 (初始下行链路发送功率、最大下行链路功率、最小下行链路功率等) 来确定每个时隙的下行发送功率, 也就是说, 当无线链路上的某些时隙干扰大 (下行时隙 ISCP 值大) 时, 增加这些时隙的发送功率, 当无线链路上的某些时隙干扰小, 减少这些时隙的发送功率, 从而保持该无线链路的整个下行发送功率不变。若为空, 则根据该对应的 1 个时隙的下行时隙 ISCP 值, 并结合其它参数直接确定时隙的下行发送功率。

如图 3、4、5、6、7、8 所示, 在无线链路建立、无线链路增加和同步无线链路重配置准备等过程中: CRNC/SRNC 向 Node B/DRNS 发送“RADIO LINK SETUP REQUEST”、“RADIO LINK ADDITION REQUEST”或“RADIO LINK RECONFIGURATION PREPARE”等消息。若这些消息中包含的 UARFCN 不为空, 则通过新增加的“UARFCN”和“DL Timeslot ISCP Info LCR”中已有的时隙信息和该时隙 ISCP 值, 从而保证每个下行时隙 ISCP 值都对应 1 个载频信息 (UARFCN) 和 1 个时隙, 表明了每个下行时隙 ISCP 值是针对某个载频和时隙的; 从而结合其它参数 (初始下行链路发送功率、最大下行链路功率、最小下行链路功率等) 来确定每个时隙的下行链路初始发送功率。若为空, 则根据下行时隙 ISCP 值直接确定时隙的下行链路初始发送功率。

当然, 本发明还可有其他多种实施例, 在不背离本发明精神及其实质的情况下, 本领域技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形, 但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

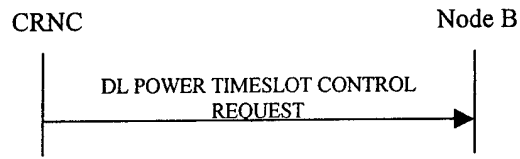


图 1

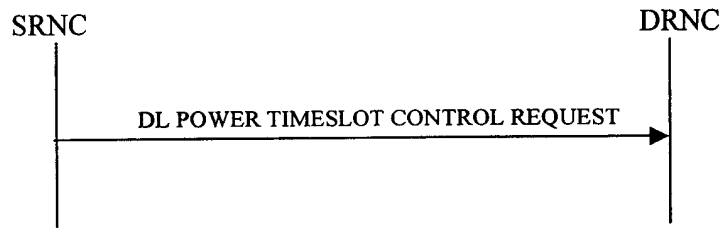


图 2

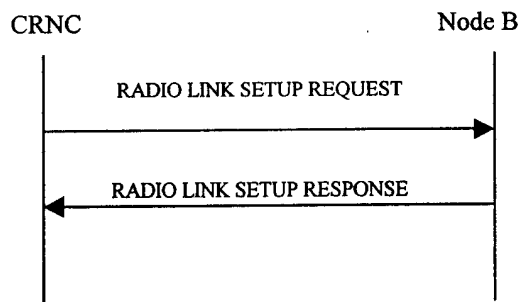


图 3

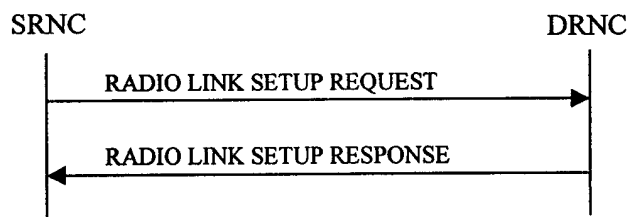


图 4

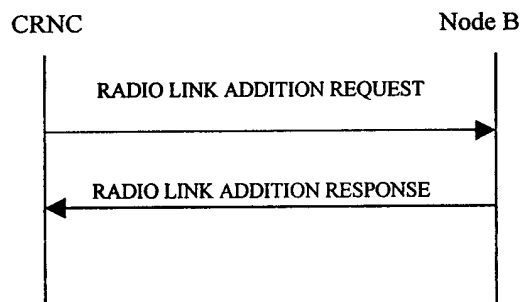


图 5

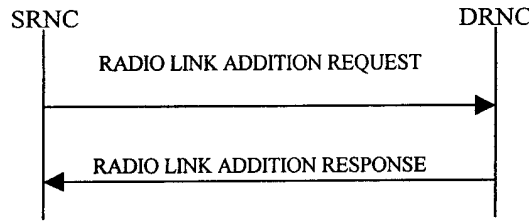


图 6

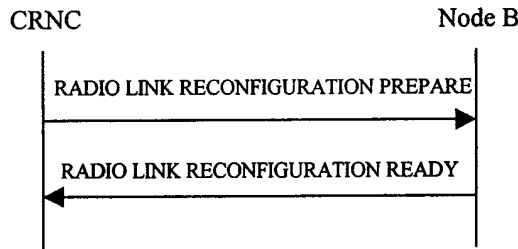


图 7

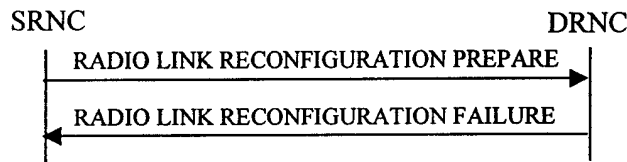


图 8

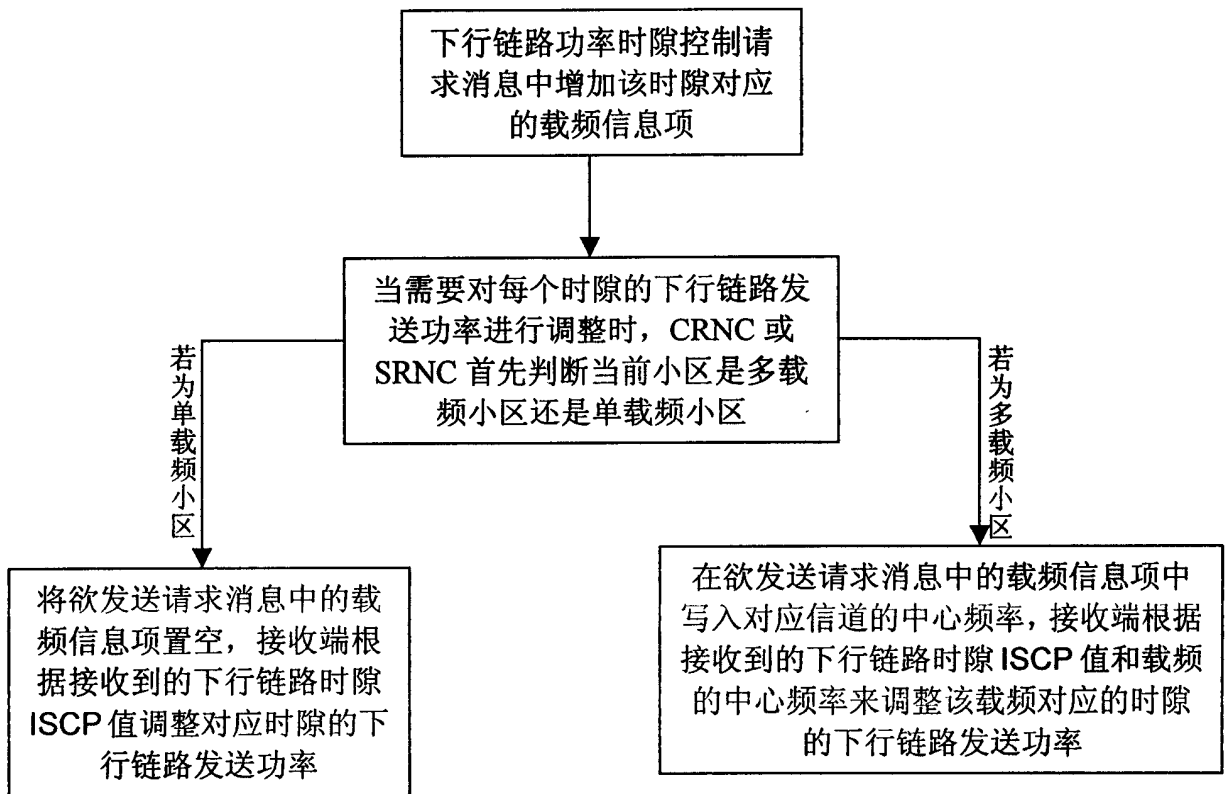


图 9