

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2009 年 8 月 27 日 (27.08.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/103234 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/26 (2006.01) H04W 88/00 (2009.01)
H04B 15/00 (2006.01) H04W 88/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/070461
- (22) 国际申请日: 2009 年 2 月 18 日 (18.02.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810009322.7 2008 年 2 月 18 日 (18.02.2008) CN
200810089851.2 2008 年 4 月 3 日 (03.04.2008) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **辛雨 (XIN, Yu)** [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (**KANGXIN PARTNERS, P.C.**); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: CONFIGURATION METHOD AND DEVICE FOR TIME DIVISION DUPLEX MODES BETWEEN CELLS BASED ON TDD SYSTEM

(54) 发明名称: 基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法及装置

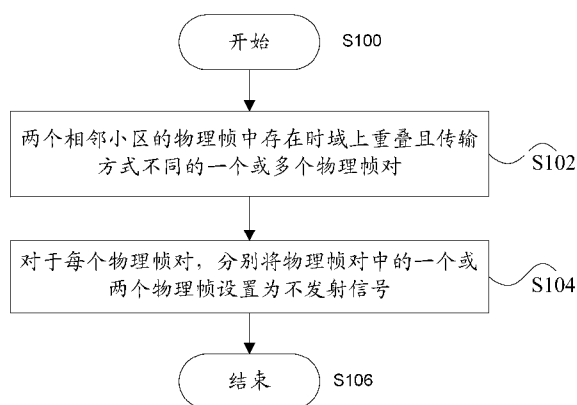


图 1 / FIG. 1

S100 START
S102 There IS one or multiple physical frame pairs that are OVERlapped in time domain and are transmitted in different MODES, in the physical frames of two adjacent cells
S104 As to every physical frame pair, one or two physical frames in the physical frame pair are configured AS SIGNALS THAT ARE not transmitTED RESPECTIVELY
S106 END

(57) Abstract: A configuration method and a configuration device for time division duplex modes between cells based on TDD system are provided. The method includes the following steps. There is one or multiple physical frame pairs that are overlapped in time domain and are transmitted in different modes, in the physical frames of two adjacent cells. As to every physical frame pair, one or two physical frames in said physical frame pair are configured as signals that are not transmitted respectively. With the method and the device, the interference between the signals in up direction and the signals in down direction due to different number ratios of physical frames in up direction to physical frames in down direction between adjacent cells in the same frequency band is avoided, by configuring some or all of the physical frames that are overlapped in time domain, as signals that are not transmitted.

[见续页]

WO 2009/103234 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, **本国际公布:**

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明公开了一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法及装置, 其中, 该方法包括: 两个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧对; 对于每个物理帧对, 分别将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。借助于本发明的技术方案, 通过使得在时域上重叠的部分或全部物理帧采用不发射信号, 可以避免相同频段的相邻小区上/下行物理帧个数比例不相同同时出现上行/下行信号的干扰。

基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，具体地，涉及基于 TDD（Time Division Duplex，时分双工）系统的小区间时分双工模式的配置方法及装置。

5 背景技术

在以 superframe（超帧）为单位进行数据传输的无线系统中，无线空口传输的上/下行链路一般是以 superframe 为单位进行传输数据的；其中，每个 superframe 由一个 preamble（前导）和若干个 PHY Frame（物理帧）组成，并且，preamble 和 PHY Frame 均以 OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，正交频分复用）Symbol（符号）为基本单位组成。

目前的 UMB（Ultra Mobile Broadband，超级移动宽带）、LTE（Long-Term Evolution，长期演进）、Wimax（Worldwide Interoperability for Microwave Access，微波接入全球互通）系统都有两种双工方式：FDD（Frequency Division Duplex，频分双工）方式和 TDD 方式。

15 在 FDD 方式下，上/下行链路采用不同的频带进行数据传输，这样，系统的上/下行 PHY Frames 的资源分配相对比较独立，即，可以对下行 PHY Frames 和上行 PHY Frames 分别进行资源分配。

20 在 TDD 方式下，由于上/下行链路使用相同的频段分时进行传输，这样，根据业务的需要，系统可以按照一定的比例将 PHY Frames 分成上行物理帧和下行物理帧。但是，如果相同频段相邻小区的上/下行 PHY Frames 个数比例不相同，或相同频段相邻小区超帧没有对齐时，均会出现在相邻小区之间造成干扰的情况，并在组网方面也存在困难。

发明内容

25 考虑到相关技术中存在的需要一种技术来解决相同频段的相邻小区上/下行 PHY Frames 个数比例不相同可能在相邻小区之间造成干扰的问题而提出本发明。为此，本发明旨在提供一种小区间干扰消除方法及装置，用于解决相关技术中存在的上述问题。

根据本发明的一个方面,提供一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法。

根据本发明的基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法包括: 两个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧对; 对于每个物理帧对, 分别将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

其中, 在确定的所有物理帧对中, 将所有的上行传输块中相同位置的上行物理帧设置为不发射信号, 或者将所有的下行传输块中相同位置的下行物理帧设置为不发射信号, 或者同时将所有的上行传输块中相同位置的上行物理帧和所有的下行传输块中相同位置的下行物理帧设置为不发射信号。

其中, 两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区; 将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为: 将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧设置为不发射信号, 或者, 将采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号, 或者, 同时将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号, 具体地, 将采用 TDD5:3 方式的小区的所有的下行传输块的第五个下行物理帧设置为不发射信号, 或者, 将采用 TDD4:4 方式的小区的所有的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

其中, 两个相邻小区为采用 TDD3:5 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区; 将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为: 将采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号, 或者, 将采用 TDD4:4 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号, 或者, 同时将采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一上下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号, 具体地, 将采用 TDD3:5 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号, 或者, 将采用 TDD4:4 方式的小区的所有下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号。

其中, 两个相邻小区为采用 TDD6:2 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区; 将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为: 将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用

TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号；将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号，具体地，将采用 TDD6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个下行物理帧和将采用 TDD4:4 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

其中，两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD3:5 方式的小区；将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号；将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号，具体地，将采用 TDD5:3 方式的小区的所有下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

其中，两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD6:2 方式的小区；将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将采用 TDD5:3 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号，或者，将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号，或者，同时将采用 TDD5:3 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧和采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号，具体地，将采用 TDD5:3 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧，或者，将采用 TDD6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号。

其中，两个相邻小区为采用 TDD6:2 方式的小区 and 采用 TDD3:5 方式的小区；将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号；将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号；将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第三个

上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号，具体地，将采用 TDD6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个下行物理帧和将采用 TDD3:5 方式的小区的所有上行传输块的第一和第二个上行物理帧设置为不发射信号。

- 5 优选地，在某一上行传输块中对某个上行物理帧进行了不发射信号的设置的情况下，对其他上行传输块处于相同位置的上行物理帧进行相同的设置，在某一下行传输块中对某个下行物理帧进行了不发射信号的设置的情况下，对其他下行传输块处于相同位置的下行物理帧进行相同的设置。

- 10 优选地，使用不同时分双工模式的区域相邻时，使用带不发射信号物理帧的时分双工模式的小区将使用不同时分双工模式的区域分开。

其中，两个相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同或不同。

优选地，在两个相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同的情况下，通过在时域上将两个相邻小区的超帧首尾对齐来确定物理帧对。

- 15 根据本发明的一个方面，提供一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法，该方法用于消除同一频段中上行/下行物理帧比例不同的多于两个的相邻小区间的上行/下行信号的干扰。

- 20 根据本发明的基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法包括：多于两个的相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组；对于每个物理帧组，分别将物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号。

其中，多于两个的相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同或不同。

优选地，在多于两个的相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同的情况下，通过在时域上将各个相邻小区的超帧首尾对齐来确定物理帧组。

- 25 根据本发明的一个方面，提供一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法，该方法用于消除同一频段中超帧首尾未对齐的多个相邻小区的上行/下行信号的干扰。

根据本发明的基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法包括：多个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个

物理帧组；对于每个物理帧组，分别将物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号。

其中，多个相邻小区的上行/下行物理帧比例相同；或者，多个相邻小区的上行/下行物理帧比例不同。

- 5 根据本发明的一个方面，提供一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法。

根据本发明的基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法包括：使用不同时分双工模式在相邻区域组网时，使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小，其中，使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小是指：相邻小区的
10 下行传输块的物理帧的个数相同，且上行传输块的物理帧的个数差为一；或者，相邻小区的上行传输块的物理帧的个数相同，且下行传输块的物理帧的个数差为一。

- 根据本发明的另一个方面，提供一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置装置，该装置用于消除同一频段中多个相邻小区间的上行/下行
15 信号的干扰。

根据本发明的基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置装置包括：确定模块，确定多个相邻小区的物理帧中在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组；设置模块，对于每个物理帧组，分别将物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号。

- 20 通过本发明提供的上述一个或多个技术方案，通过使得在时域上重叠的部分或全部物理帧采用不发射信号，相比于相关技术，可以避免相同频段的相邻小区上/下行物理帧个数比例不相同同时出现上行/下行信号的干扰，也可以避免由于相同频段相邻小区超帧首尾没有对齐所导致的上行/下行信号的干扰，并解决了组网问题。

- 25 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是根据本发明方法实施例一的基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法的流程图；

图 2 是图 1 所示方法的实施例 1 的 TDD 4:4 小区与 TDD 5:3 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图；

图 3 是图 1 所示方法的实施例 2 的 TDD 4:4 小区与 TDD 3:5 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图；

图 4 是图 1 所示方法的实施例 3 的 TDD 4:4 小区与 TDD 6:2 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图；

图 5 是图 1 所示方法的实施例 4 的 TDD 5:3 小区与 TDD 3:5 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图；

图 6 是图 1 所示方法的实施例 5 的 TDD 5:3 小区与 TDD 6:2 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图；

图 7 是图 1 所示方法的实施例 6 的 TDD 6:2 小区与 TDD 3:5 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图；

图 8 是根据本发明方法实施例的整个 UMB TDD 网络系统需要处理的 7 种配置情况的示意图；

图 9 是根据本发明方法实施例一的实施效果的示意图；

图 10 是根据本发明方法实施例二的基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法的流程图；

图 11 是图 10 所示的方法的实施例 7 的示意图；

图 12 是根据本发明方法实施例三的基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法的流程图；

图 13 是根据本发明装置实施例的基于 TDD 系统的小区间时分双工模式

的配置装置的结构框图。

具体实施方式

功能概述

如上所述，在时分双工（TDD）方式下，其上/下行链路使用相同的频段分时进行数据传输，由于其不同于频分双工（FDD）方式，上/下行链路采用不同的频带进行数据传输，使得系统的上/下行 PHY Frames 进行资源分配时，可以对下行 PHY Frames 和上行 PHY Frames 分别进行资源分配，这样，在 TDD 方式下，一方面，相同频段的相邻小区上/下行 PHY Frames 个数比例不相同，可能会在相邻小区之间造成干扰；另一方面，在相同频段相邻小区超帧没有对齐的情况下，也可能在相邻小区之间也会造成干扰。此时，系统如何进行处理是组网过程中的一个关键问题。

鉴于此，本发明实施例提供了一种基于 TDD 系统的小区间干扰消除方法及装置。

在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

方法实施例一

根据本发明实施例，提供了一种基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法，用于消除同一频段中上行/下行物理帧比例不同的两个相邻小区间的上行/下行信号的干扰。

如图 1 所示，根据本发明实施例的基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法包括以下处理（步骤 S102 至步骤 S104）。

步骤 S102，两个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧对。

需要说明的是，在本发明中，传输方式不同是指传输方向的不同，传输方向为以下之一：上行传输、下行传输，其中，物理帧对的定义为：在时域

上重叠且传输方式不同的两个物理帧，称为一个物理帧对，这里所述的时域上重叠可以是两个物理帧在时域上部分重叠，也可以完全重叠。

步骤 S104，对于每个物理帧对，分别将物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号，即，对于每个物理帧对，分别将物理帧对中的上行物理帧或下行物理帧设置为不发射信号，在本文中，“不发射信号的 PHY Frame”称为 Mute PHY Frame，这样，就避免了上行与下行之间的信号干扰。

其中，上述的两个相邻小区的物理帧所在的超帧（superframe）的长度可以相同，也可以不相同。并且，在超帧长度相同的情况下，可以通过将两个相邻小区的超帧首尾对齐来确定物理帧对。

另外，在确定的所有物理帧对中，可以将所有的上行传输块中相同位置的上行物理帧设置为不发射信号，或者将所有的下行传输块中相同位置的下行物理帧设置为不发射信号。换句话说，在某一上行传输块中对某个上行物理帧进行了不发射信号的设置的情况下，对其他上行传输块处于相同位置的上行物理帧进行相同的设置，在某一下行传输块中对某个下行物理帧进行了不发射信号的设置的情况下，对其他下行传输块处于相同位置的下行物理帧进行相同的设置。而且，还可以同时将所有的上行传输块中相同位置的上行物理帧和所有的下行传输块中相同位置的下行物理帧设置为不发射信号。

通过上述技术方案，通过使得在时域上重叠的部分或全部物理帧采用不发射信号，在相同频段的相邻小区的上/下行物理帧个数比例不相同，可以避免上行/下行信号间的干扰。

相邻小区采用的 TDD 方式可以有多种情况，以下将结合具体实例来描述本发明实施例提供的技术方案。为了阐述方便，在下述实例中，对于两个相邻小区的上/下行 PHY Frames 个数比例不相同的情况，先假定系统的 superframe 的长度是相等的。

实施例 1：TDD 4:4 小区与 TDD 5:3 小区相邻

图 2 是根据本发明实施例 1 的 TDD 4:4 小区与 TDD 5:3 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图，其中，两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区。如图 2 所示，TDD 4:4 上行传输块的第一个物理帧与 TDD 5:3 下行传输块的第五个物理帧重叠。

对于 TDD 5:3 方式, 一个 superframe 包含一个前导和 24 个 PHY Frames。具体地说, 在超帧中, 依次包括一前导、5 个连续下行物理帧组成的一下行传输块、第一时间间隔、3 个连续上行物理帧组成的一上行传输块、第二时间间隔、5 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第三时间间隔、3 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块、第四时间间隔、5 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第五时间间隔、以及 3 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块。

对于 TDD 4:4 方式, 一个 superframe 包含一个前导和 24 个 PHY Frames。具体地说, 在超帧中依次包括一前导、4 个连续下行物理帧组成的一下行传输块、第一时间间隔、4 个连续上行物理帧组成的一上行传输块、第二时间间隔、4 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第三时间间隔、4 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块、第四时间间隔、4 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第五时间间隔、以及 4 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块。

上述两种 TDD Mode 方式的 superframe 的长度是相等的, 并且首尾在时间上是对齐的。

如图 2 所示, 一个 superframe 里, TDD 5:3 方式的下行 PHY Frame 的 F4、F9 和 F14 分别与 TDD 4:4 方式的上行 PHY Frame 的 R0、R4 和 R8 在时域上重叠, 这样, TDD 5:3 方式的下行信号与 TDD 4:4 方式的上行信号就存在干扰。

在本发明实施例中, 可以使 TDD 5:3 方式的 F4 物理帧或者 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧不发射信号, 具体地, 如果使 TDD 5:3 方式的 F4 物理帧不发射信号, 那么 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧就可以发射信号, 也可以不发射信号; 如果使 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧不发射信号, 那么 TDD 5:3 方式的 F4 物理帧就可以发射信号, 也可以不发射信号; 总之, TDD 5:3 方式的 F4 物理帧与 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧不能同时发射信号。换言之, 在本发明实施例中, 使 TDD 5:3 方式的 F4 物理帧或 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧采用 Mute PHY Frame 的方式。这样, TDD 5:3 方式的 F4 物理帧与 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧就不会存在信号干扰的问题。即, 为了消除干扰, 对于重叠的这两个物理帧, 可以将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧设置为不发射信号 (即, 设置为 Mute PHY Frame, 也就是说, 将一个物理帧设置为 Mute PHY Frame 就意味着在该物理帧上不发射信号), 或者, 将采用

TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号，或者，同时将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

- 5 同理，为了避免干扰，可以使 TDD 5:3 方式的 F9 物理帧或 TDD 4:4 方式的 R4 物理帧不发射信号；和/或，使 TDD 5:3 方式的 F14 物理帧或 TDD 4:4 方式的 R8 物理帧不发射信号。

对于两个相邻小区的超帧长度不同的情况，本发明也同样适用。即，只要存在时域上重叠的上行物理帧和下行物理帧，就将其中之一设置为采用
10 Mute PHY Frame 的方式。

在该实施例中，优选地，为了简化系统的操作处理，可以将 TDD 4:4 所有上行传输块的第一个物理帧设置为 Mute PHY Frame，或者将 TDD 5:3 所有下行传输块的第五个物理帧设置为 Mute PHY Frame。这样，TDD 4:4 方式将类似 TDD 4:3 方式，或者，TDD 5:3 方式将类似 TDD 4:3 方式。这样，
15 系统将出现 TDD 4:3 一种传输方式，系统只增加了 TDD 4:3 一种传输方式的处理，减少了系统处理的复杂度。

TDD 4:4 方式与 TDD 4:3 方式相类似，则 TDD 4:4 与 TDD 4:3 的下行传输块的物理帧的个数相同，且上行传输块的物理帧的个数差为一； TDD 5:3 方式与 TDD 4:3 方式相类似，则 TDD 4:3 与 TDD 5:3 的上行传输块的物理帧的个数相同，且下行传输块的物理帧的个数差为一。这样，使用不同时
20 分双工模式在相邻区域组网时，可以使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小。

通过本实施例，可以消除 TDD 4:4 小区与 TDD 5:3 小区相邻时的小区干扰。

实施例 2: TDD 4:4 小区与 TDD 3:5 小区相邻

25 图 3 是根据本发明实施例 2 的 TDD 4:4 小区与 TDD 3:5 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图，其中，两个相邻小区分别为采用 TDD3:5 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区。如图 3 所示，TDD 4:4 下行传输块的第四个物理帧与 TDD 3:5 上行传输块的第一个物理帧重叠。

在这种情况下，为了消除干扰，对于重叠的这两个物理帧，可以将采用

TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号，或者，将采用 TDD4:4 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号，或者，同时将采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一上下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的所有下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号。

优选地，可以将 TDD 4:4 所有下行传输块的第四个物理帧设置为 Mute PHY Frame，或者将 TDD 3:5 所有上行传输块的第一个物理帧设置为 Mute PHY Frame。这样将出现 TDD 3:4 一种传输方式，系统只增加了 TDD 3:4 一种传输方式的处理，减少了系统处理的复杂度。

具体地，对于 TDD 3:5 方式，一个 superframe 包含一个前导和 24 个 PHY Frames，如图 3 所示。具体地说，在超帧中依次包括一前导、3 个连续下行物理帧组成的一下行传输块、第一时间间隔、5 个连续上行物理帧组成的一上行传输块、第二时间间隔、3 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第三时间间隔、5 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块、第四时间间隔、3 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第五时间间隔和 5 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块。

对于 TDD 4:4 方式，一个 superframe 包含一个前导和 24 个 PHY Frames，如图 3 所示。具体地说，在超帧中依次包括一前导、4 个连续下行物理帧组成的一下行传输块、第一时间间隔、4 个连续上行物理帧组成的一上行传输块、第二时间间隔、4 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第三时间间隔、4 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块、第四时间间隔、4 个连续下行物理帧组成的另一下行传输块、第五时间间隔和 4 个连续上行物理帧组成的另一上行传输块。

这两种 TDD Mode 方式的 superframe 的长度是相等的，并且首尾在时间上是对齐的。

如图 3 所示，一个 superframe 里，TDD 3:5 方式的上行 PHY Frame 的 R0、R5 和 R10 分别与 TDD 4:4 方式的下行 PHY Frame 的 F3、F7 和 F11 有重叠现象，这样 TDD 3:5 方式的上行信号与 TDD 4:4 方式的下行信号就存在干扰。

为了避免干扰，使 TDD 3:5 方式的 R0 物理帧或者 TDD 4:4 方式的 F3

物理帧不发射信号，即，如果使 TDD 3:5 方式的 R0 物理帧不发射信号，那么 TDD 4:4 方式的 F3 物理帧就可以发射信号，也可以不发射信号；如果使 TDD 4:4 方式的 F3 物理帧不发射信号的话，那么 TDD 3:5 方式的 R0 物理帧就可以发射信号，也可以不发射信号；总之，TDD 3:5 方式的 R0 物理帧与 TDD 4:4 方式的 F3 物理帧不能同时发射信号。换言之，使 TDD 3:5 方式的 R0 物理帧或者 TDD 4:4 方式的 F3 物理帧采用 Mute PHY Frame 的方式。这样，TDD 3:5 方式的 R0 物理帧与 TDD 4:4 方式的 F3 物理帧之间就不会存在信号干扰的问题。

同理，为了避免干扰，可以使 TDD 3:5 方式的 R5 物理帧或者 TDD 4:4 方式的 F7 物理帧不发射信号；和/或，使 TDD 3:5 方式的 R10 物理帧或者 TDD 4:4 方式的 F11 物理帧不发射信号。

优选地，为了简化系统的操作处理，可以将 TDD 4:4 所有下行传输块的第四个物理帧设置为 Mute PHY Frame，或者将 TDD 3:5 所有上行传输块的第一个物理帧设置为 Mute PHY Frame。即如图 3 所示，将 TDD 4:4 的物理帧 F3、F7 和 F11 都设置为 Mute PHY Frame，或者将 TDD 3:5 的物理帧 R0、R5 和 R10 都设置为 Mute PHY Frame。这样 TDD 4:4 方式将类似 TDD 3:4 方式，或者 TDD 3:5 方式将类似 TDD 3:4 方式。这样系统将出现 TDD 3:4 一种传输方式，系统只增加了 TDD 3:4 一种传输方式的处理，减少了系统处理的复杂度。

通过本实施例，可以消除 TDD 4:4 小区与 TDD 3:5 小区相邻时的小区干扰。

实施例 3：TDD 4:4 小区与 TDD 6:2 小区相邻

图 4 是根据本发明实施例 3 的 TDD 4:4 小区与 TDD 6:2 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图，其中，两个相邻小区为采用 TDD6:2 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区。如图 4 所示，TDD 4:4 上行传输块的第一个物理帧与 TDD 6:2 下行传输块的第五个物理帧重叠，并且 TDD 4:4 上行传输块的第二个物理帧与 TDD 6:2 下行传输块的第六个物理帧也重叠。

在这种情况下，为了消除干扰，对于重叠的物理帧，可以将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号

(Mute PHY Frame); 将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

优选地, 在该实施例中, 为了简化系统的操作处理, 可以将 TDD 4:4 所有上行传输块的第一个物理帧设置为 Mute PHY Frame, 同时将 TDD 6:2 所有下行传输块的第六个物理帧设置为 Mute PHY Frame。这样将出现 TDD 4:3 和 TDD5:2 两种传输方式, 系统只增加了 TDD 4:3 和 TDD5:2 两种传输方式的处理, 减少了系统处理的复杂度。

通过本实施例, 可以消除 TDD 4:4 小区与 TDD 6:2 小区相邻时的小区干扰。

实施例 4: TDD 5:3 小区与 TDD 3:5 小区相邻

图 5 是根据本发明实施例 4 的 TDD 5:3 小区与 TDD 3:5 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图, 其中, 两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD3:5 方式的小区。如图 5 所示, TDD 5:3 下行传输块的第四个物理帧与 TDD 3:5 上行传输块的第一个物理帧重叠, 并且, TDD 5:3 下行传输块的第五个物理帧与 TDD 3:5 上行传输块的第二个物理帧也重叠。

在这种情况下, 为了消除干扰, 对于重叠的物理帧: 将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号; 将采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

优选地, 为了简化系统的操作处理, 可以将 TDD 5:3 所有下行传输块的第五个物理帧设置为 Mute PHY Frame, 同时将 TDD 3:5 所有上行传输块的第一个物理帧设置为 Mute PHY Frame, 这样将出现 TDD 4:3 和 TDD3:4 两种传输方式, 系统只增加了 TDD 4:3 和 TDD3:4 两种传输方式的处理, 减少了系统处理的复杂度。

通过本实施例, 可以消除 TDD 5:3 小区与 TDD 3:5 小区相邻时的小区干扰。

实施例 5: TDD 5:3 小区与 TDD 6:2 小区相邻

图 6 是根据本发明实施例 5 的 TDD 5:3 小区与 TDD 6:2 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图, 其中, 两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD6:2 方式的小区。如图 6 所示, TDD 5:3 上行传输块的第一个物理帧与 TDD 6:2 下行传输块的第六个物理帧重叠。

在这种情况下, 为了消除干扰, 对于重叠的物理帧: 将采用 TDD5:3 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号, 或者, 将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号, 或者, 同时将采用 TDD5:3 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧和采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号。

优选地, 为了简化系统的操作处理, 可以将 TDD 5:3 所有上行传输块的第一个物理帧设置为 Mute PHY Frame, 或者将 TDD 6:2 所有下行传输块的第六个物理帧设置为 Mute PHY Frame。这样将出现 TDD 5:2 一种传输方式, 系统只增加了 TDD 5:2 一种传输方式的处理, 减少了系统处理的复杂度。

通过本实施例, 可以消除 TDD 5:3 小区与 TDD 6:2 小区相邻时的小区干扰。

实施例 6: TDD 6:2 小区与 TDD 3:5 小区相邻

图 7 是根据本发明方法实施例的 TDD 6:2 小区与 TDD 3:5 小区相邻时 Mute PHY Frame 设置情况的示意图, 其中, 两个相邻小区为采用 TDD6:2 方式的小区 and 采用 TDD3:5 方式的小区。如图 7 所示, TDD 6:2 下行传输块的第四个物理帧与 TDD 3:5 上行传输块的第一个物理帧重叠, TDD 6:2 下行传输块的第五个物理帧与 TDD 3:5 上行传输块的第二个物理帧重叠, 并且, TDD 6:2 下行传输块的第六个物理帧与 TDD 3:5 上行传输块的第三个物理帧也重叠。

在这种情况下, 为了消除干扰, 对于重叠的物理帧, 可以将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号; 将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理

帧设置为不发射信号；将采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第三个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

优选地，为了简化系统的操作处理，可以将 TDD 6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个物理帧设置为 Mute PHY Frame，同时，将 TDD 3:5 方式的小区所有上行传输块的第一和第二个物理帧设置为 Mute PHY Frame，这样将出现 TDD 5:2 和 TDD3:3 两种传输方式，系统只增加了 TDD 5:2 和 TDD3:3 两种传输方式的处理，减少了系统处理的复杂度。

通过本实施例，可以消除 TDD 6:2 小区与 TDD 3:5 小区相邻时的小区干扰。

通过以上给出的实施例，相当于系统增加了 TDD4:3、TDD3:4、TDD5:2 或 TDD3:3 传输方式的处理。在实际的组网中，TDD 6:2 小区与 TDD 3:5 小区相邻的情况比较小，所以 TDD3:3 出现的概率也非常小；而且 TDD3:3 方式处理比较简单，与 TDD4:4 方式的处理类似；因此，通过本发明提出的优选处理方法，系统主要增加了 TDD4:3、TDD3:4 和 TDD5:2 这三种传输方式的处理，减少了系统处理的复杂度。

需要说明的是，图 4、图 5、图 6、图 7 的处理方式与图 2 和图 3 所示的实施例类似，均可以减少系统处理的复杂度，对于其中相同或相似的内容，不再进行重复描述。

另外，根据上/下行物理帧比值从小到大排序依次是：TDD3:5、TDD4:4、TDD5:3、TDD6:2。从图 2 至图 7 可以看出，当相邻两边的 TDD Mode 差别最小时，也即上/下行物理帧比值相差最小时，上/下行重叠的物理帧也最少。

例如：图 2 中，TDD4:4 小区与 TDD5:3 小区相邻时，一个超帧内只有 3 个上/下行物理帧重叠的物理帧对，这样两个相邻小区中只需要有其中一个小区使用带不发射信号物理帧的 TDD4:3 即可；同理，图 3 和图 6 是相同的道理。

图 4 中，TDD4:4 小区与 TDD6:2 小区相邻时，由于 TDD4:4 与 TDD6:2 之间间隔了一个 TDD5:3，因此一个超帧内有 6 个上/下行物理帧重叠的物理帧对。这样两个相邻小区中，既需要有一个使用带不发射信号物理帧的 TDD4:3，又需要另一个使用带不发射信号物理帧的 TDD5:2。与图 2 相比，

图 4 的情形浪费了更多的物理资源，也使系统组网更加复杂。同理，图 5 和图 7 是相同的道理。图 7 是更极端的情况，TDD3:5 与 TDD6:2 之间间隔了一个 TDD4:4 和一个 TDD5:3，在一个超帧内有 9 个上/下行物理帧重叠的物理帧对的情形下，会浪费更多的物理资源。

- 5 因此，在组网时，应该做到：相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小，也即整个网络 TDD mode 变化的需要平滑过渡。

图 8 是整个 UMB TDD 网络系统需要处理的 7 种配置情况，其中前四种是没有 Mute PHY Frame 情况下的 TDD4:4、TDD5:3、TDD6:2 和 TDD3:5 的 superframe 结构；后三种是使用 TDD Mode 差别最小的相邻区域设置有 Mute PHY Frame 情况下的 TDD4:3、TDD3:4 和 TDD5:2 的 superframe 结构。另外
10 三种使用不同 TDD Mode 的相邻区域情形，由于 TDD Mode 差别相对较大，因此在图 8 中没有列出。

如图 8 所示，PHY Frame index 从 00 到 23 代表 24 个 PHY Frame，方格里的“F”代表下行 PHY Frame 的位置，方格里的“R”代表上行 PHY Frame 的位置，空的方格代表 Mute PHY Frame 的位置。“SFP”代表超帧前导，并在下面的方格里标了“F”，代表超帧前导是下行。
15

通过本发明实施例，在组网时，使用不同时分双工模式的区域相邻时，可以使用带不发射信号物理帧（Mute PHY Frame）的时分双工模式的小区将使用不同时分双工模式的区域分开，如图 9 所示，假设左侧的区域是 TDD4:4、右侧区域是 TDD5:3，在这两个区域边界的小区（称之为边界小区）需要使用 Mute 方法。为了简化 Mute 方法中资源调度的复杂度，本发明引入 TDD4:3 的中间区域带，当终端从左侧区域移动到右侧区域时，相当于经历了 TDD4:4、TDD4:3、TDD5:3 这三种配置的系统，而并没有经历其他的复杂步骤，也就是说，在进行 UMB TDD 组网时，TDD4:4 区域和 TDD5:3 区域之间需要布
20 置一个 TDD4:3 的区域，这样整个网络系统在组网时就已经解决了上/下行重叠的干扰问题。同理，不管使用什么样的 TDD mode，都需要做到整个网络 TDD mode 变化的平滑过渡。
25

需要说明的是，对于本领域普通技术人员来说，能够理解，对于其他的 TDD Mode 方式，本发明实施例的方法也同样适用，仍在本发明的保护范围之内。
30

综上所述,通过上述实施例,使得在时域上重叠的部分或全部物理帧采用不发射信号,避免了相同频段的相邻小区上/下行物理帧个数比例不相同同时出现上行/下行信号的干扰,并且有效减少了 Mute 方法中资源调度的复杂度。

以上描述的是相邻小区的数量为两个的情况,对于相邻小区的数量多于两个的情况,本发明也同样适用。以下的实施例给出了具体的技术方案。

方法实施例二

根据本发明实施例,提供了一种基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法,用于消除同一频段中上行/下行物理帧比例不同的多于两个的相邻小区间的上行/下行信号的干扰。

10 如图 10 所示,根据本发明实施例的小区间时分双工模式的配置方法包括以下处理(步骤 S1002 至步骤 S1004)。

步骤 S1002,多于两个的相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组。

15 步骤 S1004,对于每个物理帧组,分别将物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号,在本文中,“不发射信号的 PHY Frame”称为 Mute PHY Frame,这样,就避免了上行与下行之间的信号干扰。

其中,与方法实施例一类似,上述的多于两个的相邻小区的物理帧所在的超帧(superframe)的长度可以相同,也可以不相同。在超帧长度相同的情况下,可以通过将各个相邻小区的超帧首尾对齐来确定物理帧对。以下将进一步通过实例来描述本发明实施例提供的技术方案。

实施例 7

为了阐述方便,在该实例中,假设存在上/下行 PHY Frames 个数比例不相同的三个相邻小区,分别是小区 1、小区 2、小区 3,并假定系统的 superframe 的长度是相等的,如图 11 所示。

25 假设三个相邻小区中,小区 1 采用的 TDD Mode 方式是 5:3,小区 2 采用的 TDD Mode 方式是 4:4,小区 3 采用的 TDD Mode 方式是 5:3,如图 11 所示,一个 superframe 中,TDD 5:3 方式的下行 PHY Frame 的 F4、F9 和 F14(小区 1)分别与 TDD 4:4 方式的上行 PHY Frame 的 R0、R4 和 R8(小区 2)、

以及 TDD 5:3 方式的另一下行 PHY Frame 的 F4、F9 和 F14（小区 3）在时域上重叠，这样，TDD 5:3 方式的下行信号与 TDD 4:4 方式的上行信号就存在干扰。

5 为了消除干扰，可以使 TDD 5:3 方式的 F4 物理帧（小区 1）和 TDD 5:3 方式的 F4 物理帧（小区 3）或者 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧不发射信号，具体地，如果使 TDD 5:3 方式的两个 F4 物理帧不发射信号，那么 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧就可以发射信号，也可以不发射信号；如果使 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧不发射信号，那么 TDD 5:3 方式的两个 F4 物理帧就可以发射信号，也可以不发射信号；总之，TDD 5:3 方式的两个 F4 物理帧与 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧不能同时发射信号。换言之，在本发明实施例中，使 TDD 5:3 方式的两个 F4 物理帧或 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧采用 Mute PHY Frame 的方式。这样，TDD 5:3 方式的两个 F4 物理帧与 TDD 4:4 方式的 R0 物理帧就不会存在信号干扰的问题。

15 同理，为了避免干扰，可以使 TDD 5:3 方式的两个 F9 物理帧或 TDD 4:4 方式的 R4 物理帧不发射信号；和/或，使 TDD 5:3 方式的两个 F14 物理帧或 TDD 4:4 方式的 R8 物理帧不发射信号。

对于各个相邻小区的超帧长度不同的情况，本发明也同样适用。即，只要存在时域上重叠的上行物理帧和下行物理帧，就将全部的上行物理帧或全部的下行物理帧设置为采用 Mute PHY Frame 的方式。

20 以上描述的是相邻小区的上行/下行物理帧比例不相同的情况下的干扰消除方法，实际上，无论相邻小区的上行/下行物理帧比例是否相同，在上述相邻小区的超帧没有对齐的情况下，都可能会出现干扰。以下的实施例进一步给出了具体的解决方案。

方法实施例三

25 根据本发明实施例，提供了一种基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置方法，用于消除同一频段中超帧首尾未对齐的多个相邻小区的上行/下行信号的干扰，这里提到的多个相邻小区的上行/下行物理帧比例可以相同，也可以不同，并且，相邻小区的超帧的长度可以相同，也可以不同。

30 如图 12 所示，根据本发明实施例的基于 TDD 系统的小区间干扰消除方法包括以下处理（步骤 S1202 至步骤 S1204）。

步骤 S1202, 多个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组。

步骤 S1204, 对于每个物理帧组, 分别将物理帧组中的所有上行物理帧 (可以是一个或多个) 或所有下行物理帧 (可以是一个或多个) 设置为不发射信号。

通过本实施例提供的技术方案, 可以消除相同频段的相邻小区间由于超帧首尾未对齐所导致的上行/下行干扰。

方法实施例四

根据本发明实施例, 提供一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法, 该方法包括: 使用不同时分双工模式在相邻区域组网时, 使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小, 其中, 使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小是指: 相邻小区的下行传输块的物理帧的个数相同, 且上行传输块的物理帧的个数差为一; 或者, 相邻小区的上行传输块的物理帧的个数相同, 且下行传输块的物理帧的个数差为一。

装置实施例

根据本发明实施例, 提供了一种基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置装置, 用于消除同一频段中的多个相邻小区间的上行/下行信号的干扰, 包括由于上行/下行物理帧比例不同所导致的干扰, 以及其他由于超帧首尾未对齐所导致的干扰。

图 13 是根据本发明实施例的基于 TDD 系统的小区间时分双工模式的配置装置的框图。

如图 13 所示, 该装置包括: 确定模块 **1302**, 确定多个相邻小区的物理帧中在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组; 设置模块 **1304**, 连接至确定模块 **1302**, 对于每个物理帧组, 分别将物理帧组中的所有上行物理帧 (可以是一个或多个) 或所有下行物理帧 (可以是一个或多个) 设置为不发射信号。

该实施例中的多个细节可以参照上面提供的方法实施例来理解, 在此不再对相同或相似内容进行重复描述。

5 如上所述，借助于本发明实施例提供的上述一个或多个技术方案，通过使得在时域上重叠的上行物理帧和下行物理帧不同时发射信号，避免了相同频段的相邻小区上/下行物理帧个数比例不相同同时出现上行/下行信号的干扰，避免了由于相同频段相邻小区超帧首尾没有对齐所导致的上行/下行信号的干扰，弥补了相关技术在该技术问题存在的缺陷。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法，其特征在于，包括：

两个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧对；

对于每个物理帧对，分别将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在确定的所有物理帧对中，将所有的上行传输块中相同位置的上行物理帧设置为不发射信号，或者将所有的下行传输块中相同位置的下行物理帧设置为不发射信号，或者同时将所有的上行传输块中相同位置的上行物理帧和所有的下行传输块中相同位置的下行物理帧设置为不发射信号。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区；

将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将所述采用 TDD5:3 方式的下行传输块的第五个下行物理帧设置为不发射信号，或者，将所述采用 TDD4:4 方式的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号，或者，同时将所述采用 TDD5:3 方式的下行传输块的第五个下行物理帧和所述采用 TDD4:4 方式的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，将所述采用 TDD5:3 方式的下行传输块的第五个下行物理帧设置为不发射信号，或者，将所述采用 TDD4:4 方式的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述两个相邻小区为采用 TDD3:5 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区；

将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将所述采用 TDD3:5 方式的上行传输块的第一个上行物

理帧设置为不发射信号，或者，将所述采用 TDD4:4 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号，或者，同时将所述采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一上下行物理帧和所述采用 TDD4:4 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，将所述采用 TDD3:5 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号，或者，将所述采用 TDD4:4 方式的小区的所有下行传输块的第四个下行物理帧设置为不发射信号。
7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述两个相邻小区为采用 TDD6:2 方式的小区 and 采用 TDD4:4 方式的小区；

将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号；将所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧和采用 TDD4:4 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，将所述采用 TDD6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个下行物理帧和将所述采用 TDD4:4 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。
9. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD3:5 方式的小区；

将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为：将所述采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号；将所述采用 TDD5:3 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，将所述采用 TDD5:3 方式的小区的所有下行传输块的第五个下行物理帧和所述采用 TDD3:5 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号。

11. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 所述两个相邻小区为采用 TDD5:3 方式的小区 and 采用 TDD6:2 方式的小区;

将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为: 将所述采用 TDD5:3 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧设置为不发射信号, 或者, 将所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号, 或者, 同时将所述采用 TDD5:3 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧和所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号。

12. 根据权利要求 11 所述的方法, 其特征在于, 将所述采用 TDD5:3 方式的小区的所有上行传输块的第一个上行物理帧, 或者, 将所述采用 TDD6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个下行物理帧设置为不发射信号。

13. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 所述两个相邻小区为采用 TDD6:2 方式的小区 and 采用 TDD3:5 方式的小区;

将所述物理帧对中的一个或两个物理帧设置为不发射信号的操作具体为: 将所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第四个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第一个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号; 将所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第五个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第二个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号; 将所述采用 TDD6:2 方式的小区的下行传输块的第六个下行物理帧和采用 TDD3:5 方式的小区的上行传输块的第三个上行物理帧中的一个或两个物理帧设置为不发射信号。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 将所述采用 TDD6:2 方式的小区的所有下行传输块的第六个下行物理帧和将所述采用 TDD3:5 方式的小区的所有上行传输块的第一和第二个上行物理帧设置为不发射信号。

15. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于, 在某一上行传输块中对某个上行物理帧进行了不发射信号的设置的情况下, 对其他上行传输块处于相同位置的上行物理帧进行相同的设置, 在某一下行传输块中对某

个下行物理帧进行了不发射信号的设置的情况下，对其他下行传输块处于相同位置的下行物理帧进行相同的设置。

16. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，使用不同时分双工模式的区域相邻时，使用带不发射信号物理帧的时分双工模式的小区将所述使用不同时分双工模式的区域分开。
17. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述两个相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同或不同。
18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在所述两个相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同的情况下，通过在时域上将所述两个相邻小区的超帧首尾对齐来确定所述物理帧对。
19. 一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法，用于消除同一频段中上行/下行物理帧比例不同的多于两个的相邻小区间的上行/下行信号的干扰，其特征在于，所述方法包括：

所述多于两个的相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组；

对于每个物理帧组，分别将所述物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述多于两个的相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同或不同。
21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，在所述多于两个的相邻小区的物理帧所在的超帧的长度相同的情况下，通过在时域上将各个相邻小区的超帧首尾对齐来确定所述物理帧组。
22. 一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法，用于消除同一频段中超帧首尾未对齐的多个相邻小区的上行/下行信号的干扰，其特征在于，所述方法包括：

所述多个相邻小区的物理帧中存在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组；

对于每个物理帧组，分别将所述物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号。

23. 根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述多个相邻小区的上行/下行物理帧比例相同; 或者, 所述多个相邻小区的上行/下行物理帧比例不同。
24. 一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置方法, 其特征在于, 使用不同时分双工模式在相邻区域组网时, 使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小。
25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其特征在于, 所述使相邻区域使用的 TDD Mode 差别最小是指: 相邻小区的下行传输块的物理帧的个数相同, 且上行传输块的物理帧的个数差为一; 或者, 相邻小区的上行传输块的物理帧的个数相同, 且下行传输块的物理帧的个数差为一。
26. 一种基于时分双工系统的小区间时分双工模式的配置装置, 用于消除同一频段中多个相邻小区间的上行/下行信号的干扰, 其特征在于, 所述装置包括:

确定模块, 确定所述多个相邻小区的物理帧中在时域上重叠且传输方式不同的一个或多个物理帧组;

设置模块, 对于每个物理帧组, 分别将所述物理帧组中的所有上行物理帧或所有下行物理帧设置为不发射信号。

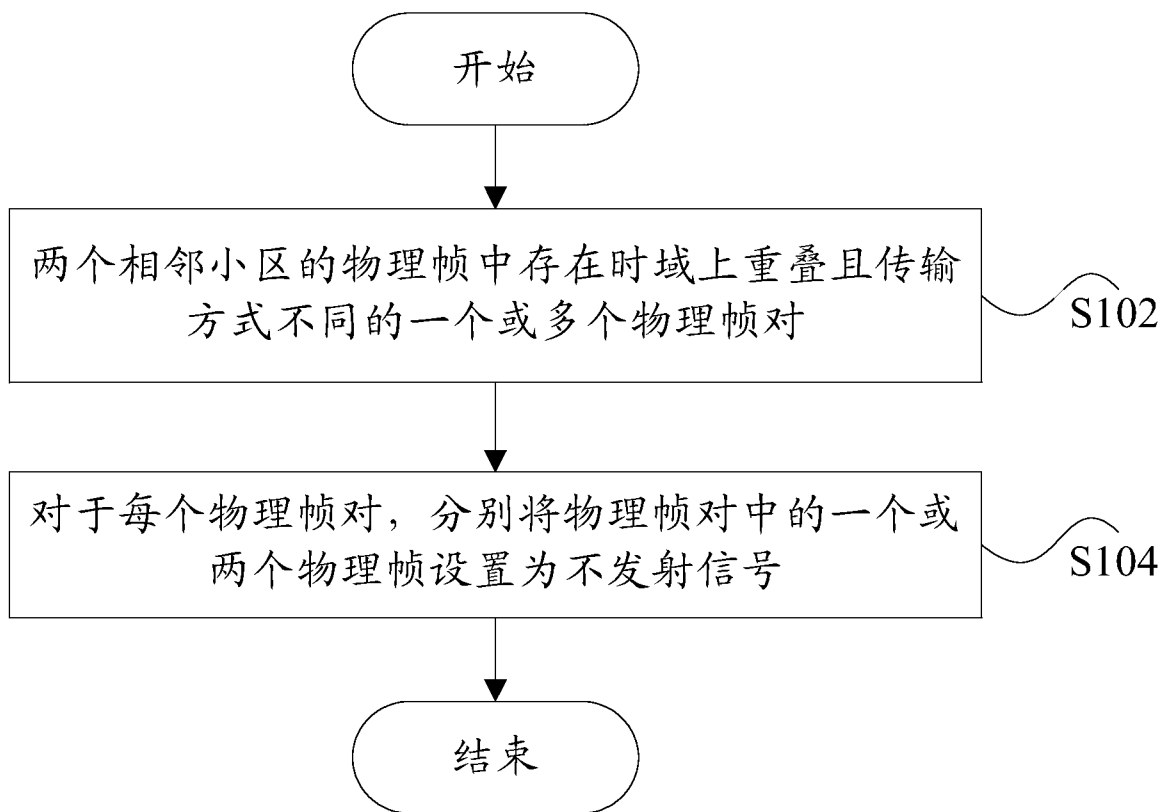


图 1

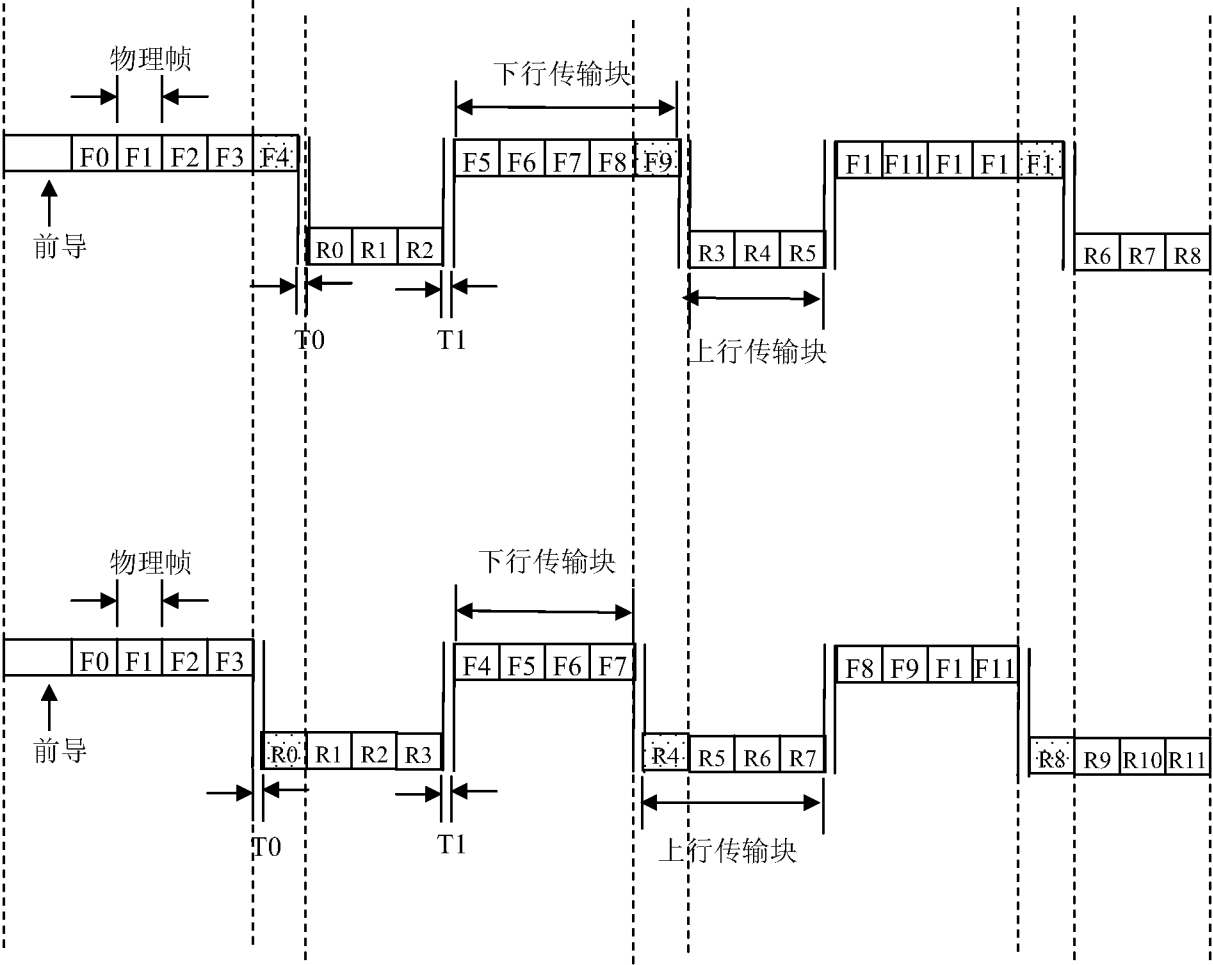


图 2

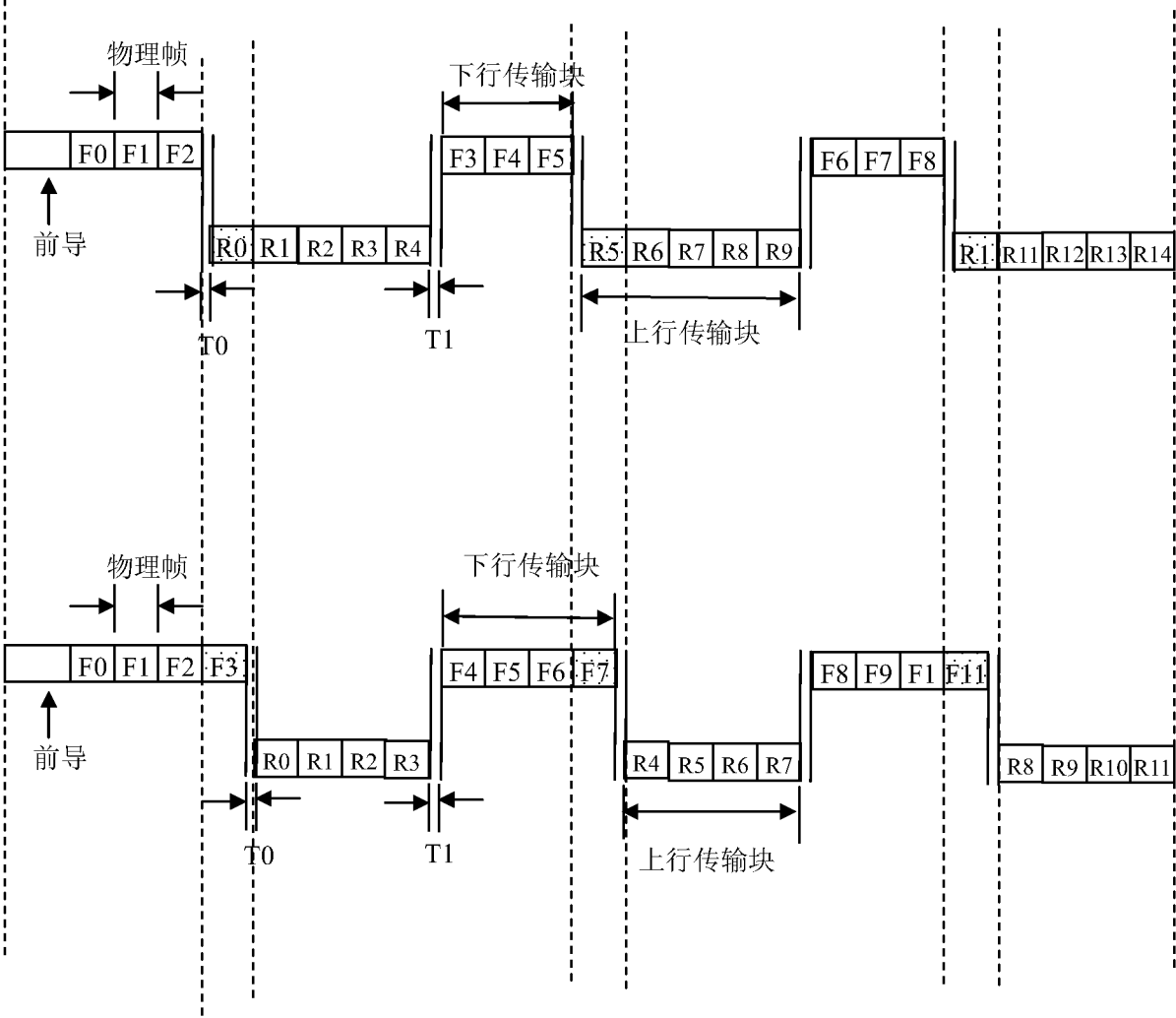


图 3

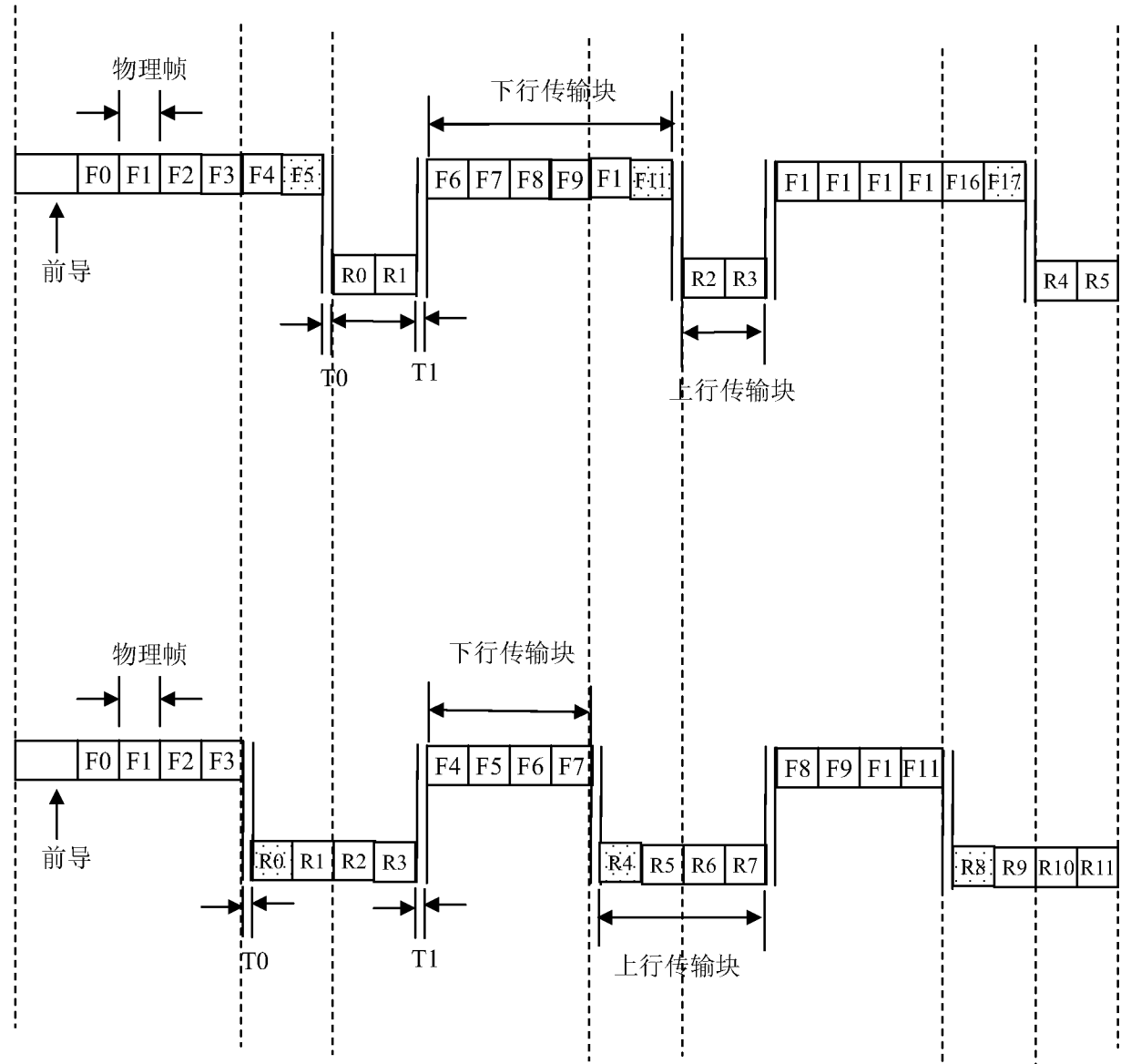


图 4

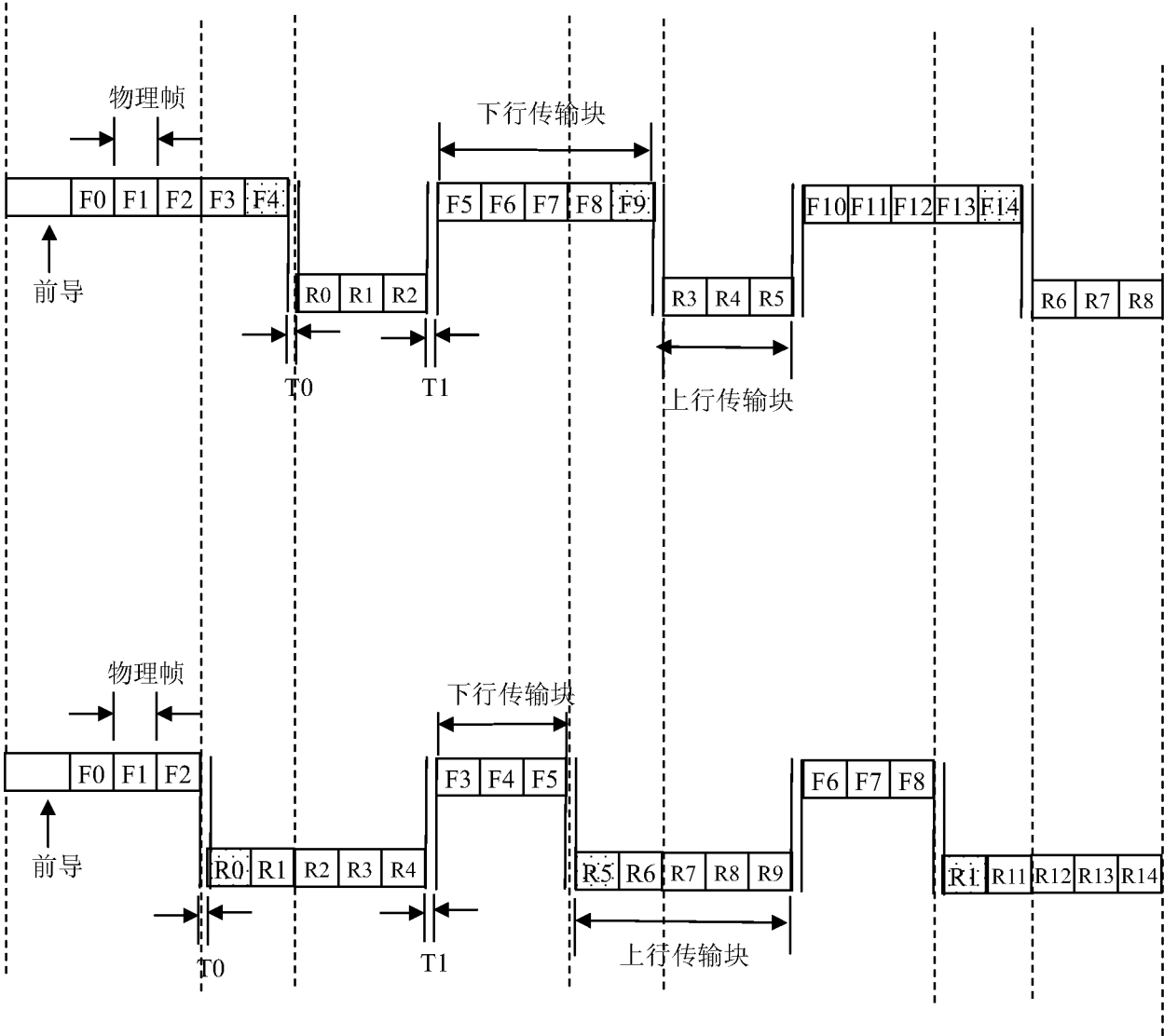


图 5

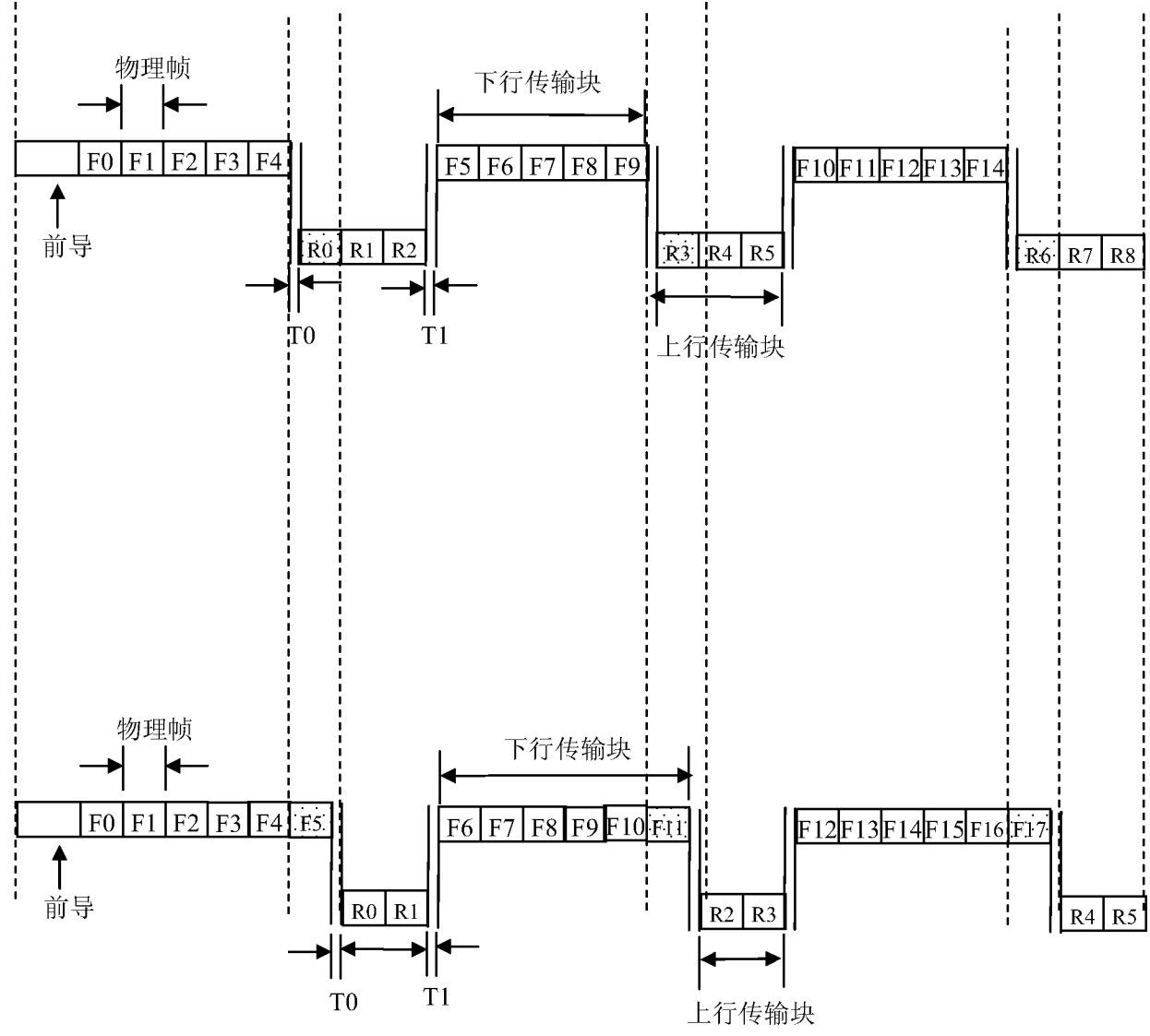


图 6

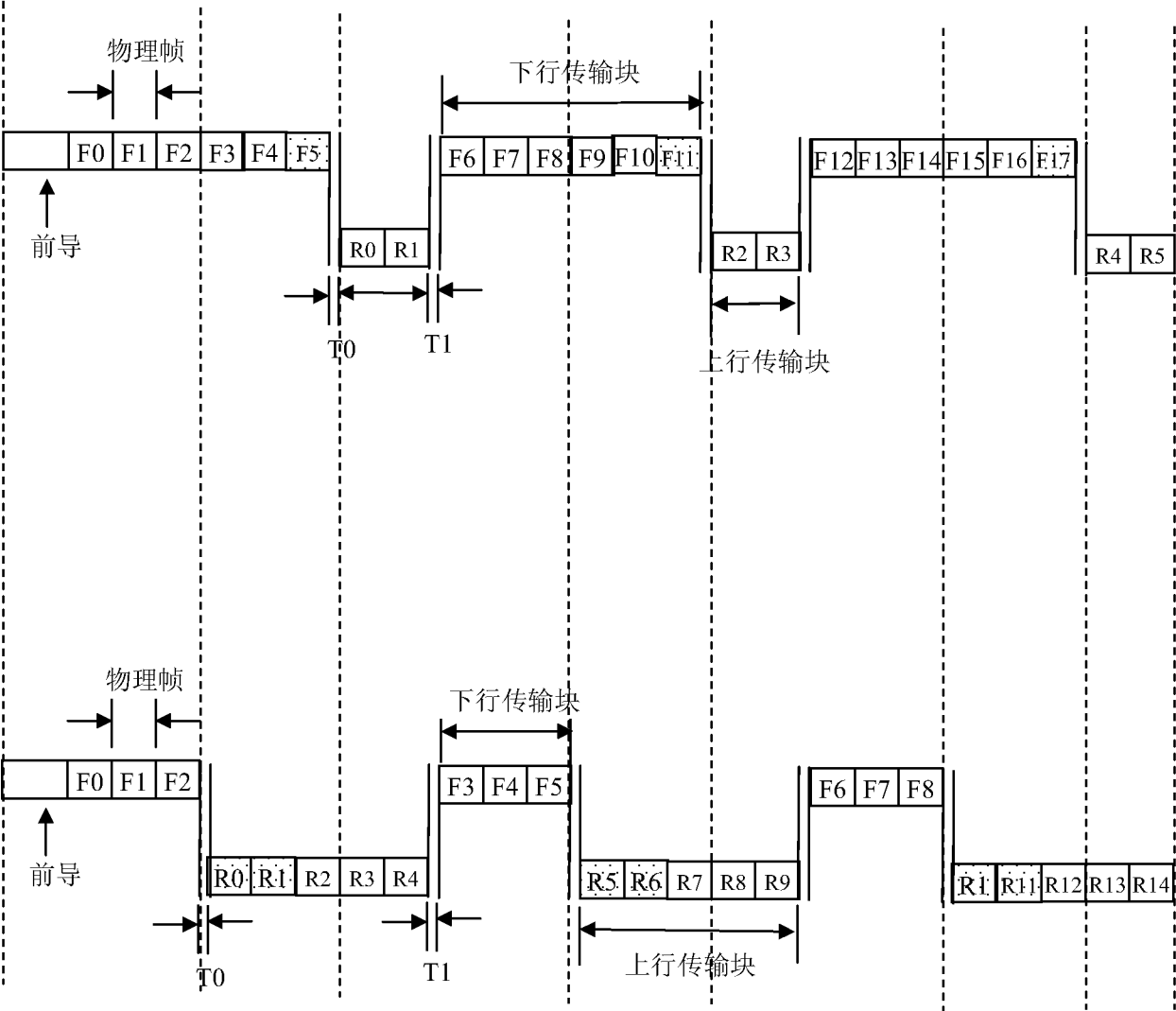


图 7

配置		FL/RL 比	S F P	物理帧索引																							
				0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3
0	标准	1:1	F	F	F	F	R	R	R	R	F	F	F	F	R	R	R	R	F	F	F	F	R	R	R	R	
1	标准	5:3	F	F	F	F	F	R	R	R	F	F	F	F	F	R	R	R	F	F	F	F	F	F	R	R	R
2	标准	3:1	F	F	F	F	F	F	R	R	F	F	F	F	F	F	R	R	F	F	F	F	F	F	R	R	
3	标准	3:5	F	F	F	F	R	R	R	R	F	F	F	R	R	R	R	R	F	F	F	R	R	R	R	R	
1:1 & 5:3	MUTE	4:3	F	F	F	F		R	R	R	F	F	F	F		R	R	R	F	F	F	F		R	R	R	
1:1 & 3:5	MUTE	3:4	F	F	F	F		R	R	R	R	F	F	F		R	R	R	R	F	F	F		R	R	R	
5:3 & 3:1	MUTE	5:2	F	F	F	F	F		R	R	F	F	F	F	F		R	R	F	F	F	F	F		R	R	

图 8

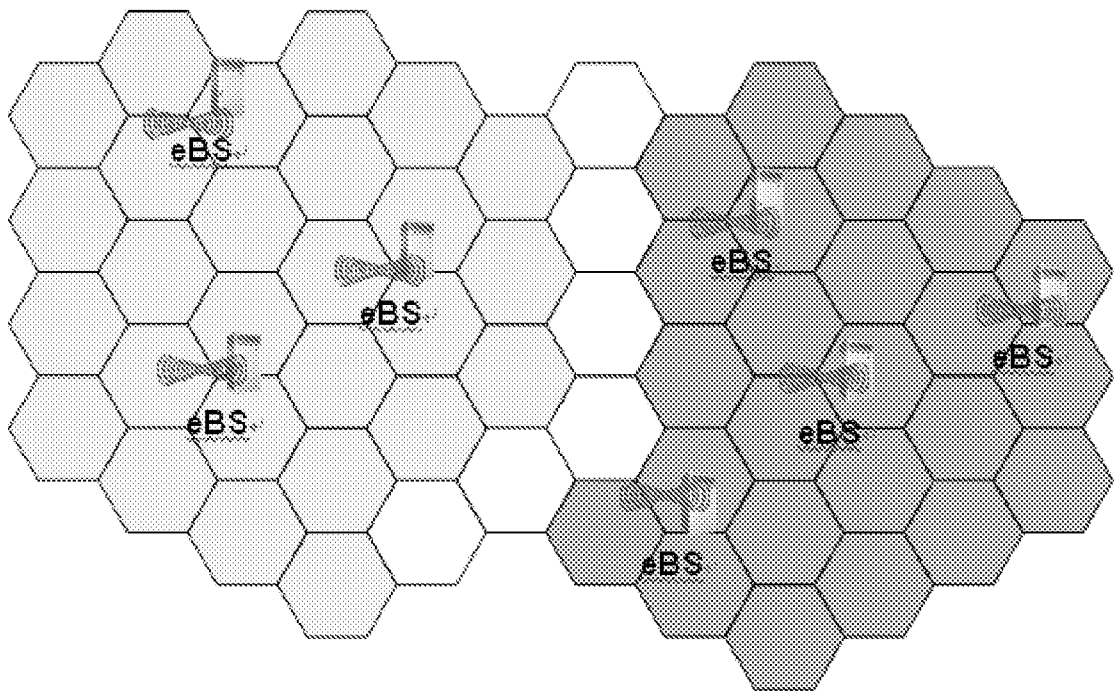


图 9

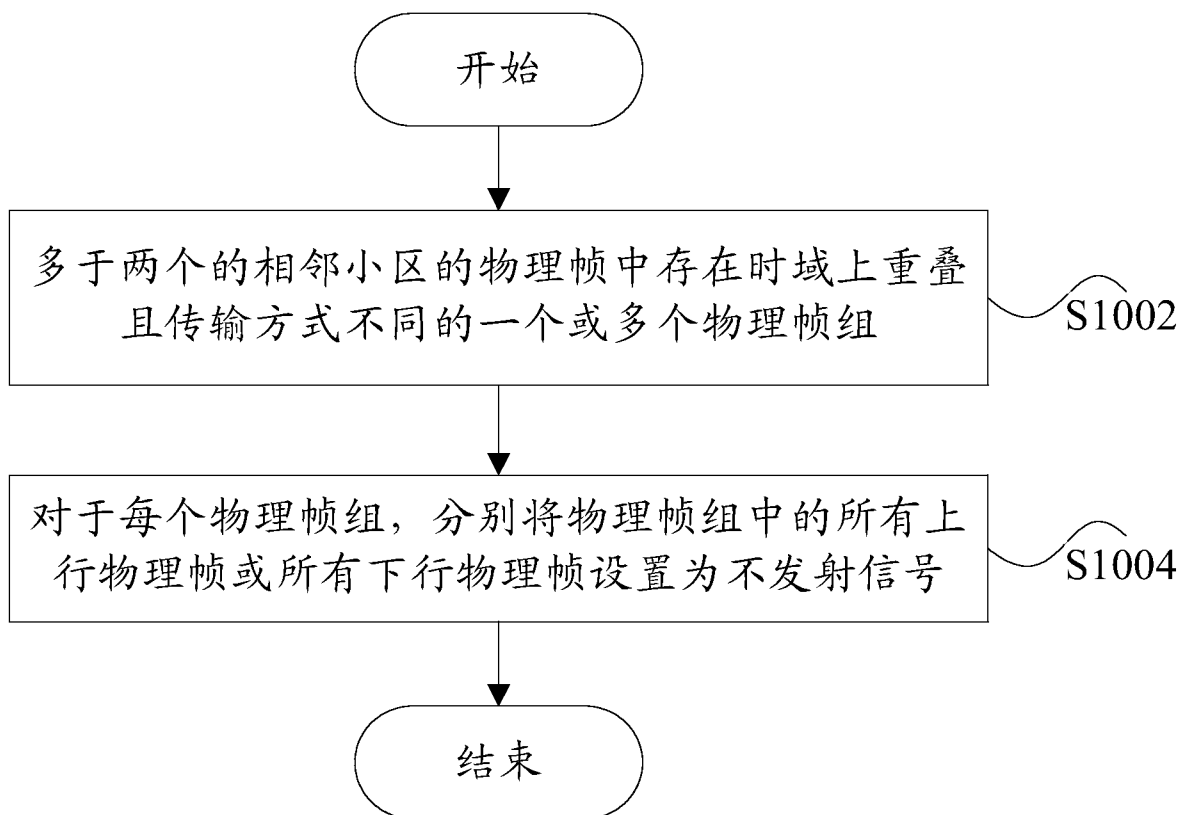


图 10

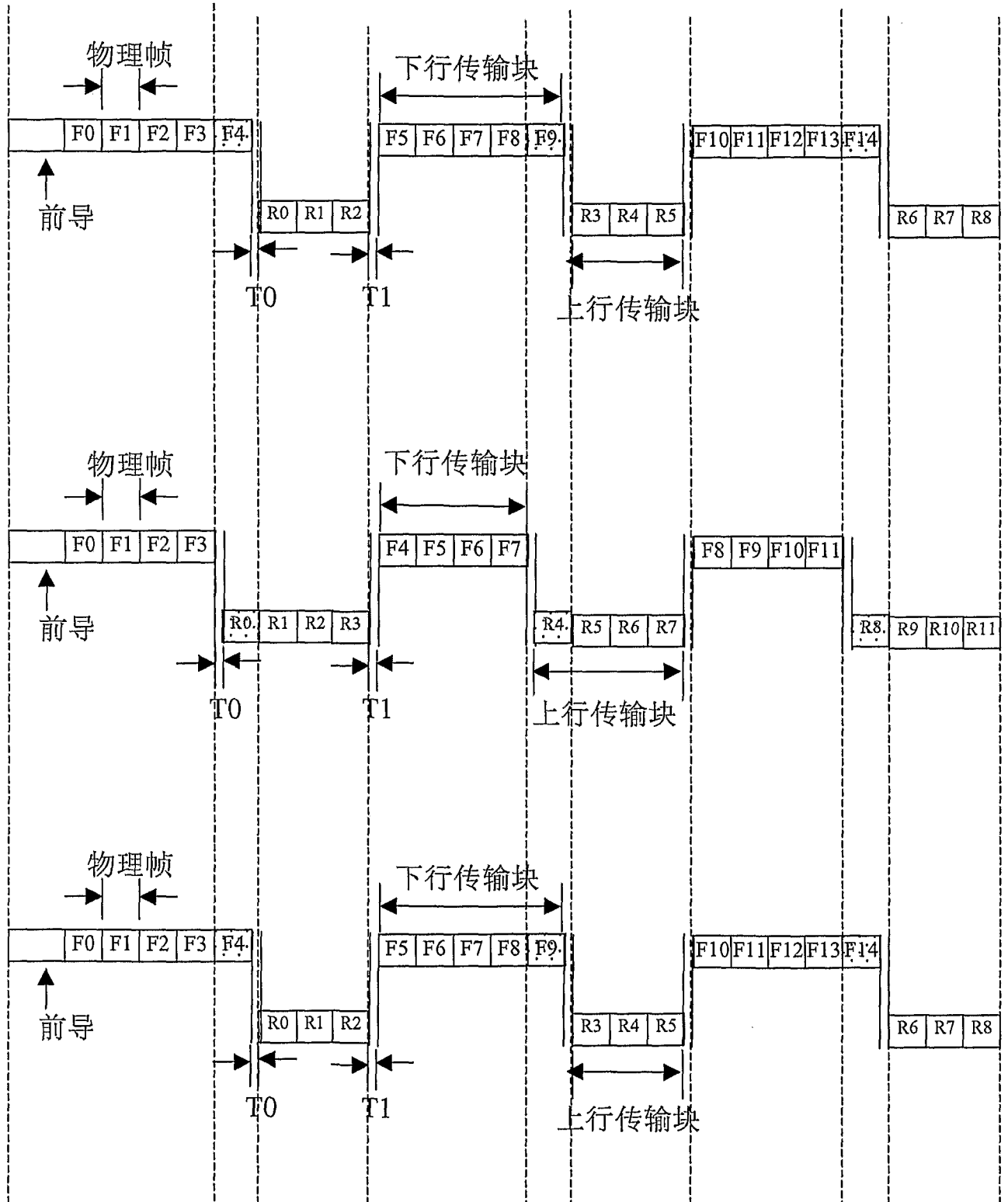


图 11

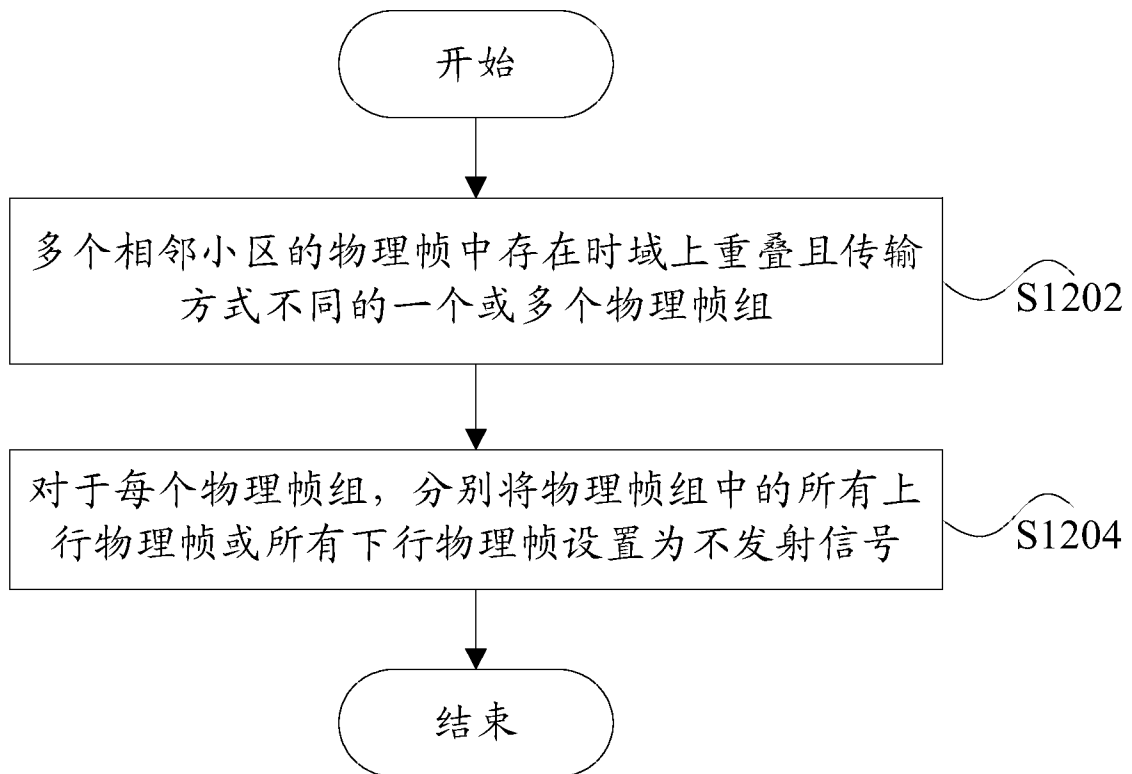


图 12

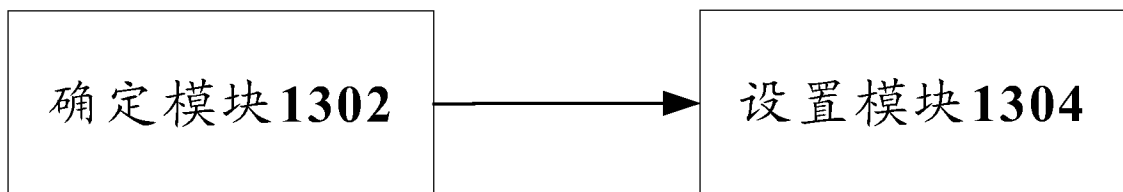


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/070461

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04B 7/; H04W 88/-; H04Q7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; PAJ; CNPAT; CNKI; IEEE; consecutive, adjacent, cell, time w division w duplex, TDD, interference, up+, down+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1925361 A (DA TANG MOBILE COMMUNICATION EQUIP) 07 Mar. 2007 (07.03.2007) pages 1-2 in the description, figures 1-2	1-26
A	CN 1568055 A (PUTIAN INST TECHNOLOGY) 19 Jan. 2005 (19.01.2005) the whole document	1-26

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 15 Apr 2009 (15. 04. 2009)	Date of mailing of the international search report 30 Apr. 2009 (30. 04. 2009)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer LI,Ping Telephone No. (86-10)62413775

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

CORRECTED SHEET

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/070461

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1750702 A (DA TANG MOBILE COMMUNICATION EQUIP) 22 Mar. 2006 (22.03.2006) the whole document	1-26
A	US 2007/0087772 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 April 2007 (19.04.2007) the whole document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/070461

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1925361 A	07.03.2007	NONE	
CN 1568055 A	19.01.2005	NONE	
CN 1750702 A	22.03.2006	US 2008192660 A1	14.08.2008
		KR 20070074564 A	12.07.2007
		EP 1793635 A1	06.06.2007
		WO 2006029567 A1	23.03.2006
		CN 100375560 C	12.03.2008
		INMUMNP 200700535 E	20.07.2007
US 2007/0087772 A1	19.04.2007	KR 20070041214 A	18.04.2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/070461

Continuation of: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER in the second sheet

H04B 7/26 (2006.01) i

H04B 15/00 (2006.01) i

H04W 88/00 (2009.01) n

H04W 88/02 (2009.01) n

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2009/070461

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04B 7/; H04W 88/-; H04Q7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI; EPODOC; PAJ; CNPAT; CNKI; IEEE; 相邻, 小区, 时分双工, 干扰, 上行, 下行, consecutive, adjacent, cell, time w division w duplex, TDD, interference, up+, down+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1925361 A (大唐移动通信设备有限公司) 07.3 月 2007 (07.03.2007) 说明书第 1-2 页、图 1-2	1-26
A	CN 1568055 A (普天信息技术研究院) 19.1 月 2005 (19.01.2005) 全文	1-26
A	CN 1750702 A (大唐移动通信设备有限公司) 22.3 月 2006 (22.03.2006) 全文	1-26
A	US 2007/0087772 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19.4 月 2007 (19.04.2007) 全文	1-26

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

15.4 月 2009 (15.04.2009)

国际检索报告邮寄日期

30.4 月 2009 (30.04.2009)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

李萍

电话号码: (86-10) 62413775

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/070461

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1925361 A	07.03.2007	无	
CN 1568055 A	19.01.2005	无	
CN 1750702 A	22.03.2006	US 2008192660 A1	14.08.2008
		KR 20070074564 A	12.07.2007
		EP 1793635 A1	06.06.2007
		WO 2006029567 A1	23.03.2006
		CN 100375560 C	12.03.2008
		INMUMNP 200700535 E	20.07.2007
US 2007/0087772 A1	19.04.2007	KR 20070041214 A	18.04.2007

续：第 2 页中的 A. 主题的分类

H04B 7/26 (2006.01) i

H04B 15/00 (2006.01) i

H04W 88/00 (2009.01) n

H04W 88/02 (2009.01) n