

# (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  
2017年5月11日 (11.05.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/076351 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/104668
- (22) 国际申请日: 2016年11月4日 (04.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510759706.0 2015年11月6日 (06.11.2015) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 联发科技(新加坡)私人有限公司 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD) [SG/SG]; 新加坡新加坡市启汇城大道一号索拉斯大厦三楼之一号, Singapore 138628 (SG)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 孙靠菲 (SUN, Feifei) [CN/CN]; 中国北京市海淀区北太平庄路35号1303室, Beijing 100088 (CN)。张磊 (ZHANG, Lei) [CN/CN]; 中国北京市海淀区北太平庄路3号楼810室,

Beijing 100088 (CN)。吴敏 (WU, Min) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区芍药居北里208楼1312室, Beijing 100029 (CN)。陈柏颖 (CHEN, Po-Ying) [CN/CN]; 中国台湾省新竹市东区长春街62巷2号5楼之二, Taiwan 300 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD

(54) 发明名称: 数据传送方法

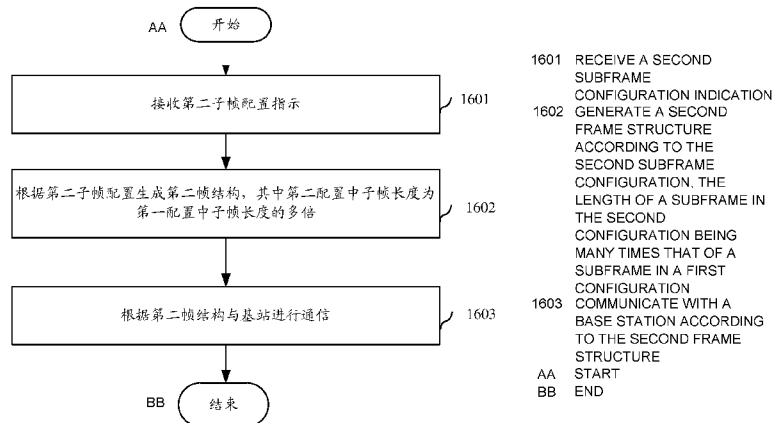


图 16

(57) Abstract: The present invention provides a data transmission method. The data transmission method comprises: generating a first frame structure by using a first subframe configuration in a wireless communication network by means of a base station; generating a second frame structure by using a second subframe configuration, the length of each subframe in the second subframe configuration being many times that of a subframe in the first subframe configuration; and sending an indication of the second subframe configuration to a plurality of user equipments, and sending and receiving signals to the plurality of user equipments by using the first frame structure and the second frame structure. The method provided in the present invention can support a TDD configuration in a new wireless system after a narrow band system, thereby providing system efficacy.

(57) 摘要: 本发明提供数据传送方法, 其中, 一种数据传送方法, 包含: 无线通信网络中, 透过基站使用第一子帧配置生成第一帧结构; 使用第二子帧配置生成第二帧结构, 其中该第二子帧配置中, 每个子帧的长度为第一子帧配置中子帧长度的多倍; 发送该第二子帧配置的指示给多个用户设备, 以及使用该第一子帧结构以及该第二帧结构发送以及接收信号给该多个用户设备。本发明提供的方法, 可以在窄带系统以后新无线系统中支持 TDD 配置, 从而提供系统效能。



WO 2017/076351 A1



(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 数据传送方法

### 技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及时分双工(TDD)通信系统的帧结构（frame  
5 structure）和时隙（slot）分配（allocation）。

### 背景技术

随着蜂窝移动通信产业的迅猛发展，第五代移动通信系统得到了越来越多的关注和  
研究。日前，5G已经被ITU正式命名为IMT-2020，并预计在2020年进入商用阶段。与传统  
10 的2G/3G/4G移动蜂窝系统不同，5G将不再仅仅面向人的用户（human user），还将更好  
的支持各种各样“机器”类型通信（Machine Type Communication, MTC）用户。在众多服  
务于MTC终端的业务中，有一种叫做海量机器类型通信（Massive MTC, MMC）。这种业务  
所服务的MTC终端的主要特点是：（1）造价低廉，终端造价远远低于智能手机；（2）数  
目庞大，参照ITU对5G的要求，针对MMC业务，将支持每平方公里 $10^6$ 个连接数；（3）数  
15 据传输速率要求低；（4）对时延高容忍，等等。

在LTE版本13标准化阶段新立项的窄带物联网（Narrow Band Internet of Thing,  
NB IOT）项目中，终端RF带宽进一步减小到180kHz。为了能够更好的在各种场景部署，  
NB IOT项目提出了三种部署场景：带内（in-band）部署，保护带（Guard band）部署以  
及独立（stand alone）部署。由于终端RF带宽的进一步减小，使得终端时频同步精度受  
20 到影响，为了保证性能的同时不增加额外的开销，考虑将小于正常LTE子载波间隔的载波  
引入上行设计。小的子载波如何与LTE系统兼容，尤其是时分复用（TDD）系统兼容，是  
一个亟待解决的问题。

有鉴于此，本发明提出了一种帧结构的产生方法，以及对应的用户设备和基站。

### 25 发明内容

本发明提供一种数据传送方法，包含：无线通信网络中，透过基站使用第一子帧配  
置生成第一帧结构；使用第二子帧配置生成第二帧结构，其中该第二子帧配置中，每个  
子帧的的长度为第一子帧配置中子帧长度的多倍；发送该第二子帧配置的指示给多个用

户设备；以及使用该第一子帧结构以及该第二帧结构发送以及接收信号给该多个用户设备。

本发明另提供一种一种数据传送方法，包含：无线通信网络中，透过用户设备接收第二子帧配置的指示，其中该第二子帧配置中，每个子帧的长度为第一子帧配置中子帧长度的多倍；以及使用该第二子帧配置生成不同于第一子帧配置中的子帧的第二帧结构；以及使用该第二帧结构与基站发送以及接收信号。

本发明再提供使用上述方法的基站以及用户设备。

使用本发明提供的数据传送方法以及用户设备，基站可以在窄带系统以及以后新无线系统中支持 TDD，从而提升系统性能。

10

### 附图说明

下面参考附图说明本发明的实施例，附图中相同数字表示相似元件。

图 1 为根据本发明实施例，无线通信系统方块示意图。

15 图 2 为 LTE TDD 系统中的帧结构设计以及 UL-DL 配置。

图 3 为根据本发明的实施例，第一种帧结构的示意图。

图 4 为根据本发明的实施例，适用于 TDD 系统的设计的示意图。

图 5 给出根据本发明实施例，第一组特殊 M 子帧的设计的示意图。

20 图 6 为根据本发明的实施例，既有系统特殊子帧配置以及新设计 M 特殊子帧的对应关系图。

图 7 为根据本发明的实施例，第二种适用于 TDD 系统的设计的示意图。

图 8 为根据本发明实施例，第三种适用于 TDD 系统的设计的示意图。

图 9 为为根据本发明的实施例，第二种帧结构的示意图。

图 10 给出根据本发明实施例，第二组特殊 M 子帧的设计的示意图。

25 图 11 给出根据本发明实施例，第三组特殊 M 子帧的设计的示意图。

图 12 给出根据本发明实施例，第四组特殊 M 子帧的设计的示意图。

图 13 给出根据本发明实施例，第四组特殊 M 子帧的设计与既有 TDD 下行配置关系的示意。

30 图 14 为根据本发明的实施例，网络侧生成更新后的帧结构从而用于不同 UE 的流程图。

图 15 为根据本发明的实施例，用户侧接收及发送信号的方法流程图。

图 16 为根据本发明的实施例，用户侧接收以及发送信号的另一流程图。

### 具体实施方式

- 5 参照附图，通过下面的说明书，本发明实施例的前述以及其它特征将变得明显。这些实施方式只是示例性的，不是对本发明的限制。为了使本领域的技术人员能够容易地理解本发明的原理和实施方式，本发明的实施方式以 LTE 载波和海量机器通信类型载波为例进行说明，但可以理解，本发明实施例并不限于上述场景，对于涉及操作模式判断其它场景均适用。
- 10 在长期演进（Long Term Evolution, LTE）版本 13 中新通过的关于新的物联网终端的立项中，物联网终端的 RF 带宽最小可为 180kHz 量级。这个演进的一个好处是可以进一步降低 RF 的造价。另一个好处是，这样的系统带宽和传输带宽选择有助于为物联网（例如，MTC）应用寻求到更多的部署频谱。例如，GSM 系统在不远的将来将逐渐退出商业运营，180kHz 量级带宽与现有 GSM 系统兼容，因此 180kHz 量级带宽的 MTC 载波
- 15 更容易在 GSM 逐渐退出过程中部署在现有 GSM 频带。这样的 MTC 载波是一个独立的 MTC 载波，在独立载波（也被称为频谱或频带）上发送或接收称为独立部署。另一方面，180kHz 量级的实际传输带宽与 LTE 系统的最小传输单位资源区块（Resource Block, RB）一致，如果这样的 MTC 载波可以部署在 LTE 系统内并与 LTE 系统原有公共/专用信道、信号实现共存。在一个另一系统频带内部且小于另一系统带宽的范围内发
- 20 送或接收称为带内部署。此外，180kHz 量级的频宽的 MTC 载波亦可以部署在 LTE 系统保护带上，例如，可以将保持 LTE 的调制方式及参数设定（numerology），将 LTE 原有带宽向保护带延展一个或多个 RB 作为 MTC 载波；在另一个例子中，可以采用新的调制方式（例如单载波调制）或不同于现有 LTE 的参数在保护带上作为 MTC 载波使用，例如不同的子载波间隔，通过滤波的方式使其频谱模板（MASK）满足协议要求。这种在
- 25 另一系统的保护带上的发送或接收称为保护带部署。这些方法将为未来的 MTC 部署提供更大的灵活度，有助于 MTC 产业的良好发展。

本发更为 180kHz 量级带宽的 MTC 载波提供了一种帧结构的设计，尤其对于带内以及保护带部署，特别针对 LTE 时分双工（TDD）系统进行了帧结构的设计，使窄带系统可以工作在宽带系统中，从而可以在 LTE TDD 载波上提供 MTC 服务，有助于物联网产

30 业化。

此外，未来 5G 的通信系统可能由多种传输格式组成，不同的帧结构可能针对不同的需求进行设计。例如，一种帧结构支持超可靠（ultra reliable）的要求，一种帧结构支持高速率的要求，例如宽带（wide band）LTE 系统，毫米波（mmWave, mmW）系统，一种帧结构支持超短时延（ultra low latency），一种帧结构支持海量（Massive）IoT 设备等。不同的帧结构可以兼容，可以在相同的频带部署，更进一步，可以根据需求进行灵活的切换。本发明的方法同样适用于 5G 的通信系统，或者解决 4G 与 5G 通信系统的共存问题。

上述这些应用场景仅是本发明中的一个实施例，本发并不以此为限。

图 1 为根据本发明实施例，无线通信系统方块示意图。无线通信系统 100 包含一个或者多个基础架构单元 101 以及 102，形成分布在地理区域内的一个或者多个接入网络 110 以及 120。接入网络 120 以及 110 可以为 WCDMA 技术的通用陆地无线接入网络（Universal Terrestrial Radio Access Network, UTRAN），或者 LTE/LTE-A 技术中 E-UTRAN 或者 GSM/GPRS 技术。基础单元也可以称作接入点、基站节点 B、演进节点 B（eNB）或者所属领域其他词汇。在一些系统中，一个或者多个基站耦接到控制器，形成一个与一个或者多个核心网络通信的接入网络。

图 1 中，一个或者多个 UE 103 以及 104 无线耦接到基站 101 以及 102，用于在服务区域，例如，小区或者小区扇区内获得无线服务。UE 可以称作用户设备（UE）、无线通信装置、终端，或者其他名词。尽管图 1 中，UE 103 示意为手持终端，但是 UE 103 并不限于手持终端，也可以为非手持终端或物联网终端或大型设备。UE 103 在时间以及/或者频率域透过 UL 信道 111 发送 UL 数据给基站 101。UE 104 在时间以及/或者频率域透过 UL 信道 114 发送 UL 数据给基站 102。服务基站 101 以及 102 分别透过 DL 信道 112 以及 113 传送 DL 信号给 UE 103 以及 104。在一个实施例中，系统在 DL 上利用 OFDMA 技术或者多载波技术，以及在 UL 传输上通信系统可以使用基于 OFDMA 技术或者基于 FDMA 架构的下一代单载波（Single-Carrier, SC）技术或其他单载波技术，例如基于 GMSK 调制的单载波技术等。

图 1 进一步给出了根据本发明的所述实施例，UE 103 以及基站 101 的简化方块示意图。基站 101 具有天线 126，天线 126 发送以及接收无线信号。RF 收发器模块 123，耦接到天线，从天线 126 接收 RF 信号，将其转换为基频信号，以及发送给处理器 122。RF 收发器模块 123 也将从处理器 122 收到的基频信号转换，将其转换为 RF 信号，以及

发送给天线 126。处理器 122 处理已接收基频信号以及调用不同功能模块以实施基站 101 中功能。存储器 121 存储程序指令以及数据 124 以控制基站 101 的运作。

根据本发明的实施例，基站 101 还包含其他功能模块，用于实现本发明的实施例。例如，基站 101 包含帧结构生成器 125，用于根据一组参数生成第一种帧结构，其中第 5 一种帧结构包括下行子帧，上行子帧以及特殊子帧；该帧结构生成器 125 进一步用于根据第二组参数生成第二种帧结构，其中第二种帧结构中至少下行子帧，上行子帧以及特殊子帧三种中的一种子帧不同于第一种帧结构中对应的子帧。该基站进一步利用 RF 收发器模块 123 将上述第一组帧结构以及第二组帧结构用于不同的用户。这里只列出用于实现本发明实施例的部分模块，上述模块可以硬件、软件或者固件，或者上述任意几个 10 的组合来实现，本发明不以此为限。

UE 103 具有天线 135，天线 135 发送以及接收无线信号。RF 收发器模块 134，耦接到天线，从天线 135 接收 RF 信号，将其转换为基频信号，以及发送给处理器 132。RF 收发器模块 134 也将从处理器 132 收到的基频信号转换，将其转换为 RF 信号，以及发送给天线 135。处理器 132 处理已接收基频信号以及调用不同功能模块以实施 UE 103 中 15 功能。存储器 131 存储程序指令以及数据 134 以控制 UE 103 的运作。

根据本发明的实施例，UE 103 还包含其他功能模块，用于实现本发明的实施例。UE 103 利用 RF 收发器模块 134 用于接收第一种上下行配置的指示以及第一种特殊子帧配置的指示，该 UE 进一步包含 DL-UL 配置检测以及生成器 191 根据该第一种上下行配置的指示以及该第一种特殊子帧配置的指示，以及该第一种上下行配置和第二种上下行 20 配置的映射关系以及该第一种特殊子帧配置和第二种特殊子帧配置的映射关系，生成一种帧结构。下面的实施例中进一步描述该新 DL-UL 配置的实施例。这里只列出用于实现本发明实施例的部分模块，上述模块可以硬件、软件或者固件，或者上述任意几个的组合来实现，本发明不以此为限。

图 2 为 LTE TDD 系统中的帧结构设计以及 UL-DL 配置。如图 2 所示，在 LTE 系统中， 25 TDD 以及 FDD 系统的一个无线帧长均为 10ms，包含 307200 个采样点 (sample)，即  $T_f = 307200 \times T_s = 10\text{ms}$ 。其中，每个无线帧包括 2 个长为  $153600 \cdot T_s = 5\text{ms}$  的半帧。每一个半帧包含 5 个子帧，每个子帧的长度为  $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。在图 2 中列出了所支持的 UL-DL 配置，其中，对于无线帧中每一个子帧，“D”表示该子帧用于 DL 传输，“U”表示用于 UL 传输的子帧，以及“S”表示用于特殊 (special) 子帧。在特殊子帧 30 中有 3 个特殊时隙，即下行导频时隙 (Downlink Pilot Time Slot, DwPTS)、保护间隔

(Guard Period, GP)、和上行导频时隙(Up link Pilot Time Slot, UpPTS)。图 2 给出 DwPTS 以及 UpPTS 的长度,受制于 DwPTS、GP 以及 UpPTS 的总长度等于  $30720 \cdot T_s = 1 \text{ms}$  的情况。每一子帧  $i$  定义为包含两个时隙,即时隙  $2i$  以及  $2i+1$ ,而每个子帧中一个时隙的长度为  $T_{\text{slot}} = 15360 \cdot T_s = 0.5 \text{ms}$ 。既有系统中支持具有 5ms 以及 10ms 的 DL-UL 交换点周期(downlink-to-uplink switch-point periodicity) UL-DL 配置。在 5ms DL-UL 交换点周期的情况下,每个半帧中都存在特殊子帧。如图 2 中 UL-DL 配置 0、1、2 以及 6。在 10ms 的 DL-UL 交换点周期情况下,只在第一个半帧中存在特殊子帧,如图 2 中 UL-DL 配置 3、4 以及 5。预留子帧 0 以及子帧 5 和 DwPTS 用于 DL 传输。而 UpPTS 和特殊子帧之后的子帧预留用于 UL 传输,如图所示子帧 2。

图 3 为根据本发明的实施例,第一种帧结构的示意图,其中,子载波间隔为 3.75kHz,使用 64 点快速傅里叶变换(FFT),可用载波为 48 个,即占用 180kHz 带宽,采样频率为  $T_{\text{Ms}} = 64 \times 3.75 \text{kHz} = 240 \text{kHz}$ 。如图 3 所示,一个机器类型通信子帧(MTC subframe, M-subframe,下文记作 M 子帧)长为 2ms,包含 7 个符号。在一种设计中,第一个符号的循环前缀(CP)长度为 8 个采样点,即约为 33.3us,后 6 个符号的 CP 长度为 4 个采样点,即约为 16.7us。为了与另外一个系统拥有相同的无线帧长,例如 10ms,在所揭示的实施例中,一个更新后的帧,这里称作 M 帧,表示用于 MTC UE 或者 IoT UE 的帧,而该 M 帧进一步由 5 个 M 子帧构成。这里之所以使用 M 帧以及 M 子帧表示,是为了区分既有 LTE 系统的帧以及子帧,并没有特定用于 MTC UE 的含义。适用该 M 帧以及 M 子帧的系统并不受限于 MTC 或者 IoT 系统。在另一个例子中,一个 M 帧可被设计成更长,使得 UE 可以仅在每个 M 帧的帧头醒来读取信息,快速获知是否该 M 帧传输该 UE 信息,若无该 UE 信息,则该 UE 可以进入睡眠状态,从而达到省电的效果。例如,一个 M 帧被设计为 80ms 长,或 160ms 长,甚至 320ms 长。此外,更上一层的超帧的概念可能被进一步引入,一个超帧(superframe)由若干个 M 帧构成,如上述的方式,超帧可能被用于定义 UE 读取寻呼信息,例如,一个 UE 只在一个超帧内特定的位置来读取寻呼信息,若无寻呼消息则继续睡眠,从而达到省电的效果。在另一个实施例中,前 4 个符号的 CP 长度为 5 个采样点,即约为 20.83us,其余 3 个符号的 CP 长度为 4 个采样点,即约为 16.7us。此外,图 3 的下半部分还给出了新设计的帧结构与既有 LTE 系统帧结构的对比图。一个 M 子帧为 2ms 长,包含 7 个符号,对应 2 个 LTE 子帧,既有(legacy) LTE 子帧对于正常(normal) CP 每个子帧包含 14 个 OFDM 符号,对于扩展(extended) CP 每个子帧包含 12 个 OFDM 符号。换句话说,新的帧结构设计

由于以 2ms 为单位，应用到 TDD 系统时需要有新的设计。所属领域技术人员可知，2ms 为单位设计新系统帧结构的 TDD 配置仅为一种示意，在不脱离本发明精神范围内，2 的次幂为单位的 TDD 配置也依据上述原则也可以应用。

图 4 为根据本发明的实施例，适用于 TDD 系统的第一种子帧配置设计的示意图。如图 4 所示，M 子帧#0 从既有配置的既有子帧#0 开始，即，M 子帧#0 为既有子帧#0 以及既有子帧#1，M 子帧#1 对应既有子帧#2 及既有子帧#3，同理，M 子帧#2、#3 以及#4 分别对应既有子帧#4 和#5，子帧#6 和#7，子帧#8 和#9。TDD 系统中，UL-DL 配置有多重配置，如图 2 所示。对于带内部署，M 子帧的上下行方向要与既有系统的上下行方向相同，因此，一个 M 子帧对应的既有子帧若有上下行方向的转换，或存在特殊子帧，则该 M 子帧也应该为特殊子帧。在一个例子中，对应于 LTE TDD 系统的现有 7 中 UL-DL 配置，需要有 3 种特殊 M 子帧设计。如图 4 所示，设计选项 1 中，更新配置中一个子帧为既有配置中子帧的两倍。更新配置为与既有配置开始子帧时间点相同，也就是说更新配置整体与既有配置的开始点之间偏移为 0。具体而言，如果既有配置中两个子帧为 U 以及 U，则更新配置中，更新配置为 U，以及如果既有配置中两个子帧为 D 以及 D，则更新配置中更新配置为 D。上述三种特殊子帧设计分别为 S0、S1 以及 S2。设计原则为，既有配置中为 D 以及 S，则更新配置为 S0；如果既有配置中子帧为 S 以及 U，则更新配置为 S1；如果既有配置中子帧为 U 以及 D，则更新配置为 S2。所以在此实施例中有三种特殊的 M 子帧，分别为 S0、S1 以及 S2。

图 5 给出根据本发明的实施例，对应设计选项 1，特殊 M 子帧的设计的示意图。其中，特殊 M 子帧 0 由一个或多个下行符号以及和保护间隔（GP）组成，其中一个或多个下行符号构成 DwPTS，如（A）所示。特殊 M 子帧 0 可以对应一个既有的下行子帧加一个既有的特殊子帧，如（B）所示。特殊 M 子帧 1，为一个或多个下行符号以及保护间隔，以及一个或多个上行符号组成，即 DwPTS，GP 和 UpPTS。如图（A）所示。特殊 M 子帧 2 包括一个或多个上行符号，一个保护间隔以及一个或多个下行符号构成，即 UpPTS，GP 以及 DwPTS，如图（A）所示。其中 GP 的存在是因为 M 子帧与既有子帧无法实现相同的上行到下行的转换，为了不造成干扰，需要牺牲一些资源作为保护间隔。如果有高级接收机，这个特殊 M 子帧 2 中的 GP 可以不存在，即只存在若干个上行符号以及若干个下行符号。在另一个例子中，特殊 M 子帧 2 对应若干个上行符号加一个既有下行子帧，没有 GP。

图 6 为根据本发明的实施例，既有系统特殊子帧配置以及新设计 M 特殊子帧的对应关系图。进一步考察既有子帧设计，其中特殊子帧有 9 种配置，如图 6 所示，其中对于正常 CP 长度，DwPTS 有 5 种长度，对于扩展 CP 长度，DwPTS 有 4 种长度，对应的 UpPTS 和 GP 有两种长度。考虑到 3.75kHz 载波间隔对应的符号长度以及 CP 长度，

5 DwPTS 在正常 CP 长度情况下中配置 0 以及配置 5 中 DwPTS 的长度无法承载 3.75kHz 载波间隔帧结构中一个符号的长度，而配置 4 中 DwPTS 的长度可以承载 3 个 3.75kHz 载波中 CP 加一个符号的长度，其他配置，即配置 1、2、3 以及配置 6、7、8 对应 2 个下行符号。同理，对于扩展 CP 长度设置中，DwPTS 配置 0 到配置 6 分别对应 0、2、2、3、0、2、2 个符号。图 6 给出了 M 特殊子帧以及既有特殊子帧配置之间的映射关系，其中  $T_{Ms}$  为新设计 M 帧结构的采样频率。

图 7 为根据本发明的另一实施例，适用于 TDD 系统的第二种子帧配置的设计的示意图。如图 7 所示，设计选项 2 中，更新配置中一个子帧为既有配置中子帧的两倍。不同于图 4，设计选项 2 中更新配置的整体与既有配置的开始子帧时间点不同，也就是说更新配置整体与既有配置的开始点之间的偏移不为零。具体而言，M 子帧#0 从既有配置的既有子帧#9 开始，即，M 子帧#0 为既有子帧#9 以及既有子帧#0，M 子帧#1 对应既有子帧#1 及既有子帧#2，同理，M 子帧#2，#3，#4 分别对应既有子帧#3 和#4，子帧#5 和#6，子帧#7 和#9。对于带内部署，M 子帧的上下行方向要与既有系统的上下行方向相同，因此，一个 M 子帧对应的既有子帧若有上下行方向的转换，或存在特殊子帧，则该 M 子帧也应该为特殊子帧。图 5 中给出的特殊子帧的示意图同样适用于图 7 中的更新子帧配置。例如，既有配置 0 对应的更新配置 0 由 S2 S1 U S0 U 组成。其他配置可见图 7。

15

图 7 相较于图 4 所示的更新配置的好处是更新配置中增加了用于下行 (D) 的 M 子帧，这样特殊子帧的数量减少，而下行传输的子帧增加，使得子帧配置更多用于有效传输。

在另一个实施例中，针对既有配置 1，上下行配置为 DSUUDDSUUD，可以跳过其两个特殊子帧，使其作为保护间隔，且两个特殊子帧中间为一个上行 M 子帧，一个下行 M 子帧。因此，在 10ms 中共存在 2 个上行 M 子帧以及 2 个下行 M 子帧，即 D GP U D GPU，其中 GP 为 1ms 长。

25

图 8 为根据本发明的实施例，适用于 TDD 系统的第三种子帧配置设计的示意图。如图 8 所示，设计选项 3 中，更新配置中一个子帧为既有配置中子帧的两倍。不同于图 4 以及图 7，设计选项 3 中，更新配置并非整体与既有配置的开始子帧之间具有偏移，而

30

是更新配置中，更新后的 U 或者 D 子帧分别与既有配置中的 U 或者 D 子帧有不同的开始点，即偏移不同。具体而言，如图 8 的上半部分所示，既有配置中 DS 子帧，对应更新配置中的 D 子帧，以及既有配置中的 SU，以及 UU 子帧均对应更新配置中的 U 子帧，或者既有配置中的 SU 以及 UU 子帧分别对应更新配置中的 S 子帧以及 U 子帧。换言之，更新配置中的 D 子帧与既有配置中的 D 子帧具有与开始子帧相同的偏移量，而更新配置中的 U 子帧与既有配置中的 U 子帧具有相同偏移量，而上述两个更新配置中的偏移量不相同。也就是说，更新配置中 U 子帧以及 D 子帧分别具有不同的偏移量，并非整体与既有配置具有一个偏移量。

在一个实施例中，对于 DL 以及 UL 分别在子帧层面进行定义。例如，对于既有配置 0，定义 6 个 M 子帧，其中 2 个下行 M 子帧，4 个上行 M 子帧，其中下行 M 子帧为特殊子帧仅有部分符号，即仅传输 DwPTS。上行 M 子帧#0 以及上行子帧#2 为特殊子帧，仅有部分符号，即仅传输 UpPTS。再例如，对于既有配置 2，定义的 6 个 M 子帧中，有 2 个下行子帧（下行 M 子帧#0 以及下行 M 子帧#2）为特殊子帧，仅有部分符号传输，即 DwPTS 子帧，类似的，2 个上行 M 子帧也为特殊子帧，仅传输 UpPTS。在另一个实施例中，为了维持与实际资源相同的逻辑子帧数目，对上下行 M 子帧的定义为原有子帧的移位。例如对于既有配置 0 的 M 子帧定义为下行 M 子帧分别为：M 子帧#0 以及 M 子帧#2 右移 1ms (-1ms)；定义上行 M 子帧分别为：M 子帧#0 右移 1ms (-1ms)，M 子帧#1 右移 1ms (-1ms)，M 子帧#3 以及 M 子帧#4。再例如，对于既有配置 2 的 M 子帧定义为，下行 M 子帧分别为：M 子帧#0、M 子帧#1-1ms、M 子帧#2-1ms 以及 M 子帧#5；定义上行 M 子帧分别为：M 子帧#0-1ms 以及 M 子帧#4。

图 9 为根据本发明的实施例，第二种帧结构的示意图，其中，子载波间隔为 2.5kHz，使用 128 点快速傅里叶变换 (FFT)，可用载波为 72 个，即占用 180kHz 带宽，采样频率为  $T_{Ms} = 128 \times 2.5\text{kHz} = 320\text{kHz}$ 。如图 9 所示，一个 M 子帧 (M-subframe) 长为 5ms，包含 12 个符号。也就是说，更新配置中 M 子帧的长度为既有配置中子帧长度的 5 倍。在一种设计中，第一个 M 符号的循环前缀 (CP) 长度为 9 个采样点，即为 28.125us，后 11 个 M 符号的 CP 长度为 5 个采样点，即约为 15.625us。为了与另外一个系统拥有相同的无线帧长，例如 10ms，在所揭示的实施例中，一个更新后的帧，这里称作 M 帧，表示用于 MTC UE 或者 IoT UE 的帧，而该 M 帧进一步由 2 个 M 子帧构成。或者一个 M 帧进一步由 n 个 M 子帧构成，从而获得更长的无线帧。为了使得无线帧长为 10ms 的整数倍，n 应为偶数。在另一个实施例中，前 4 个 M 符号的 CP 长

度为 6 个采样点，即约为 18.75us，其余 8 个 M 符号的 CP 长度为 5 个采样点，即约为 15.625us。此外，图 9 还给出了新设计的帧结构与既有 LTE 系统帧结构的对比图。一个 M 子帧为 5ms 长，包含 12 个符号，对应 5 个 LTE 子帧，其中，对于正常（normal）CP 每个子帧包含 14 个 OFDM 符号，对于扩展（extended）CP 每个子帧包含 12 个 OFDM 5 符号。换句话说，新的帧结构设计由于以 5ms 为单位，应用到 TDD 系统时，需要有新的设计。

图 10 给出根据本发明实施例，特殊 M 子帧的设计的示意图。请参考图 9，更新配置中一个子帧占据 5ms，对应既有配置中的 5ms 中的 5 个子帧。所以既有系统在 5ms 内有三种配置，DSUUU，DSUUD 以及 DSUDD。针对这三种既有配置，图 10 分别给出的 10 三种特殊 M 子帧的设计。其中 S0 为第一种特殊 M 子帧，由 DwPTS0，GP0 以及 UpPTS 组成；S1 为第二种特殊 M 子帧，由 DwPTS0，GP0，UpPTS，GP1 以及 2 个符号的 DwPTS1 构成；S2 为第三种特殊 M 子帧，由 DwPTS0，GP0，UpPTS，GP1 以及 4 个符号的 DwPTS1 构成。S1 以及 S2 可以为看做一种特殊 M 子帧，但是 UpPTS 以及第二个 DwPTS1 的中符号的个数不同。其中，第二种以及第三种特殊 M 子帧中个 GP1 的作用是 15 填补 DwPTS1 与既有系统下行子帧之间的空缺。GP1 可能大于图 10 中给出的采样点数。当 GP1 的采样点数目大于图 10 中给出的采样点数时，相当于 UpPTS 提前发送，相对应地，GP0 中采样点数随之减少。GP0 的采样点数随不同的 DwPTS，UpPTS 以及 GP1 的点数调整，使其整体特殊 M 子帧的长度为 5ms。

对应既有上下行配置，新的 TDD 配置为 2 中，即 SS 或 SD。其中 SS 对应既有配置 20 中的配置 0、1、2 和 6，SD 对应既有配置中的配置 3、4、及 5。更具体的，既有配置 0 对应 S0 S0，既有配置 1 对应 S1 S1，既有配置 2 对应 S2 S2，既有配置 6 对应 S0 S1；既有配置 3、4、5 分别对应 S0D、S1D 以及 S2D。

对于 NB-IOT 或其他系统，上下行可能会使用不同的波形（waveform），或者不同的参数，例如子载波间隔或载波间隔。例如，下行使用 15kHz 的子载波间隔，而下行则 25 采用小子载波间隔，例如 3.75kHz 或 2.5kHz。在这种情况下，上下行的帧结构可能不同。例如对于下行，一个 M 子帧可以由若干个子帧组成，而对于上行，则没有子帧的概念，直接为一个 M 子帧由若干个符号组成。在一种情况中，下行可能采用既有配置，而上行采用新的配置。

图 11 给出根据本发明实施例，第三组特殊 M 子帧的设计的示意图。图 11 中，下行 30 M 子帧定义为至少 1 个既有下行子帧及 1 个既有特殊子帧。而对于上行，仅采用 M 子帧

的定义，若在特殊 M 子帧中，仅存在若干个上行符号，则定义为该特殊 M 子帧中的 UpPTS。如图 11 所示，对应于既有配置 DSUUU 的特殊 M 子帧 S0 由一个下行子帧，一个 DwPTS，一个 GP 以及一个 UpPTS 组成。对应于既有配置 DSUUD 的特殊 M 子帧 S1 有 1 个下行子帧，1 个 DwPTS，1 个 GP，一个 UpPTS 以及 1 个下行子帧构成；对应于既有配置 DSUDD 的特殊 M 子帧 S1 有 1 个下行子帧，1 个 DwPTS，1 个 GP，一个 UpPTS 以及 2 个下行子帧构成。其中，UpPTS 的长度与图 10 中给出的 UpPTS 相同。DwPTS 与既有系统相同，例如图 6 中给出的既有特殊子帧配置对应的 DwPTS 的配置。

图 12 给出根据本发明实施例，第四组特殊 M 子帧的设计的示意图。如图 (A) 部分所示，这组特殊 M 子帧均由 1 个 DwPTS，1 个 GP 以及 1 个 UpPTS 组成，不同的配置对应 DwPTS 以及 UpPTS 中符号的个数。例如特殊 M 子帧 S0 的 DwPTS 中有 2-4 个符号，分别对应图 10 中 DwPTS0 中的配置。特殊 M 子帧 S1 中的 DwPTS 中有 5 个符号。特殊 M 子帧 S2 中的 DwPTS 中有 7-9 个符号，既有特殊子帧配置正常下行 CP 配置 0、5，以及既有配置扩展下行 CP 配置 0、4 对应的特殊 M 子帧 S2 中的 DwPTS 有 7 个下行 M 符号。既有特殊子帧配置正常下行 CP 配置 1、2、6、7 以及扩展下行 CP 配置 1、2、5、6 对应的特殊 M 子帧 S2 中有 8 个下行 M 符号，其余配置对应的特殊 M 子帧 S2 中有 9 个下行 M 符号。其中 UpPTS 分别对应图 10 中 UpPTS 的配置。

在另一个实施例中，如图 12 (B) 部分所示，特殊 M 子帧分别有若干个 (S0 中有 1 个，S1 中有 2 个，S2 中有 3 个) 既有下行子帧，一个既有 DwPTS，一个 GP 以及一个 UpPTS 组成。其中既有 DwPTS 的配置可以为图 6 中既有特殊子帧配置中的 DwPTS，UpPTS 的配置可以为图 10 中 UpPTS 中的配置。

图 13 给出根据本发明实施例，对应图 9 特殊 M 子帧的设计与既有 TDD 下下行配置关系的示意。图实施例与既有 TDD 的上下行配置为移位的关系。其中，配置 0、3 的既有配置以及更新配置的第 0 个子帧起始点相同，即 M 子帧#0 的起点为既有子帧#0。配置 1、4 的既有配置以及更新配置的第 0 个子帧起点有 1 个子帧 (2ms) 的位移，及 M 子帧#0 的起点为既有子帧#9。配置 2、5 的既有配置以及更新配置的第 0 个子帧起点有 2 个子帧 (2ms) 的位移，即 M 子帧#0 的起始点为既有子帧#8。由于既有上下行配置 6 对应的上下行配置为 DSUUUDSUUD，因此无法通过图 12 实施例中给出的特殊子帧来表示，也就是说图 12 实施例中给出的特殊子帧无法支持既有配置 6。

在另一个实施例中，对于不同的 UL/DL 配置可能对应不同的设计准则，例如对于不同的 UL/DL 配置可以选择上述的若干适用于 TDD 系统的设计中的一个，从而可以尽可

能获得更多的上下行传输机会，提高系统吞吐量。进一步说，系统信息可以通过信息比特来配置选择哪种设计方案，例如在不同 UL/DL 配置上可以采用移位 (shift)，是否采用移位使用 SIB 中的一比特进行表示。例如，尤其对于一些配置，可以对特殊子帧中采用进一步的处理。在一个新颖方面中，对于 UL-DL 配置 1，可以增加移位，跳过特殊子帧 (例如，1ms 间隙)。在另一个新颖方面中，例如对于 UL-DL 配置 0 以及 UL-DL 配置 2，特殊子帧可以看作是 1ms，以及可以与前一子帧或者后面的一个子帧合并作为一个 M 子帧。而对于上述两种做法，可以基于对应的 UL-DL 配置，而在例如技术规范中预先定义。举例说明，上述配置的进一步的优化，可以写入到技术规范中，或者预先定义在系统中，或者只在 SIB 中分开配置。对于 NB-IoT UE 而言，上述配置可以是透明的，也就是说，对于不同的帧开始点，对于既有 LTE UE 采用诸如 1ms 的移位，同样原理也适用于 MIB 以及同步信号的传输，例如 MBSFN。在 UE 侧，如果其检测到网络侧或者基站传来的生成的新帧结构的指示，则可以使用该帧结构进行传输。如果该帧结构的指示例如透过一个比特或者指示信号告知其改变，UE 侧也可以根据技术规范中已定义，或者已硬写入或者硬编码，或者预定义表格，根据系统侧的指示而查询或者计算应用于自己的帧结构，从而采用如上多个实施例所述的帧结构。上述多个方法以及帧结构的实施例适用于诸如 MTC、NB-IoT，或者受制于上述新帧结构的 UE，具体行为这里不再赘述。

图 14 为根据本发明的实施例，网络侧生成更新后的帧结构从而用于不同 UE 的流程图。步骤 1401 中，系统侧，例如基站，或者核心网根据第一组参数生成第一种帧结构，其中第一种帧结构包括下行子帧，上行子帧以及特殊子帧。然后步骤 1402 中，根据第二组参数生成第二种帧结构，其中第二种帧结构中至少下行子帧，上行子帧以及特殊子帧三种中的一种子帧不同于第一种帧结构中对应的子帧。进一步在步骤 1403 中，将该第一种帧结构用于服务第一组用户，以及将该第二种帧结构服务第二组用户。为了尽量使得不同用户的接收发送信号的起始点对其，在一个例子中，第二中帧结构中子帧长度是第一种帧结构中子帧长度的整数倍。此外，由于频谱资源受限，基站可以在不同频段同时用第一种帧结构以及第二种帧结构服务不同用户。

在一个实施例中，基站以及用户可以根据如下参数中的一个或者多个生成一种或多种帧结构：子载波间隔，符号长度，循环前缀长度，采样率，FFT 点数。如图 2 所示的帧结构，该帧结构对应的子载波间隔为 15kHz，符号长度为 6.67us，采样率为 30.72MHz，一种 CP 长度为 144 个采样点（第一个符号的 CP 长度为 160 个采样点），

另一种 CP 长度为 512 个采样点，FFT 点数为 2048。一个子帧长度为 1ms，由 14 或 12 个符号组成。一个时隙长度为 0.5ms，由 7 或 6 个符号组成。两个时隙为一个子帧，5 个子帧为一个半帧，10 个子帧为一个系统帧，为 10ms 长。注意，如果系统采样率或系统带宽下降，对应的 CP 的采样点数以及 FFT 点数均按比例下降，但是符号长度，子帧等

5 长度不变。在另一个例子中，如图 3 所示的帧结构，该帧结构对应的子载波间隔为 3.75kHz，符号长度为 266.7us，采样率为 240kHz，FFT 点数为 64，一种 CP 长度为第一个符号为 8 个采样点（33.3us），其余符号为 4 个采样点（16.7us），另一种 CP 长度为前 4 个符号为 5 个采样点，其余符号为 4 个采样点。在另一个例子中，如图 9 所示的帧结构，该帧结构对应的子载波间隔为 2.5kHz，符号长度为 400us，采样率，320kHz，FFT

10 点数为 128 点，一种 CP 长度为第一个符号长度为 9 个采样点（28.125us），其余符号长度为 5 个采样点（15.625us），另一种 CP 长度为前四个符号长度为 6 个采样点（18.75us），其余符号长度为 5 个采样点（15.625us）。

在一个实施例中，第二组参数进一步包括上行参数以及下行参数，即上行以及下行采用不同的参数，其中包括子载波间隔，符号长度，循环前缀长度，采样率，FFT 点数

15 等中的一个或多个参数。进一步，对于一个用户，其上下行可能采用不同的参数来定义帧结构，这种定义不仅仅限于 TDD 系统，同样适用于 FDD 系统。如图 11 以及图 12A 所示，下行采用 15kHz 子载波间隔对应的帧结构，而上行采用不同子载波间隔，从而对应不同的帧结构，例如 3.75kHz 或 2.5kHz 子载波间隔。用户或基站或核心网根据第二组参数生成第二种帧结构，进一步包括：用上行参数生成上行子帧，用下行参数生成下行

20 子帧，以及用上行及下行参数生成特殊子帧。由于上下行采用不同的参数来生成对应的子帧，为了使得与采用第一种帧结构的用户不产生干扰，对于一些特殊 M 子帧，需要特殊子帧至少包括下行符号，上行符号，保护间隔中的两种。如图 10 中特殊 M 子帧配置 1 以及特殊 M 子帧配置 2 有 GP0 以及 GP1，其中 GP1 为了使得第二种帧结构中的上下行方向与第一种帧结构的上下行方向一致。

25 图 15 为根据本发明的实施例，基站侧接收及发送信号的方法流程图。一种信号接收发送方法，其中，基站支持第一种子帧配置以及第二种子帧配置。所述方法包括：步骤 1501，无线网络中基站使用第一子帧配置生成第一种帧结构；步骤 1502 中，基站使用第二子帧配置生成第二帧结构，其中该第二子帧配置中子帧长度为第一子帧配置中子帧长度的多倍。步骤 1503 中，基站发送第二子帧配置给多个用户设备。1504 中，基站使用

30 第一帧结构以及第二帧结构与多个用户设备进行通信。如果基站支持第一子帧配置以及

第二子帧配置，则执行上述步骤 1501 到步骤 1504。对于仅支持第二子帧配置的基站而言，执行上述步骤 1502-1504，且步骤 1504 进一步修改为使用第二帧结构与多个用户进行通信。

图 16 为根据本发明的实施例，用户侧接收以及发送信号的另一流程图。在该方法中，用户设备支持更新后子帧配置，可识别更新后子帧配置。该方法包含，步骤 1601 中，UE 接收第二子帧配置指示；步骤 1602 中，该用户设备根据第二子帧配置生成第二帧结构；步骤 1603，根据第二帧结构与基站进行通信。

在步骤 1602 中，第二子帧配置的指示可以实现为一个例如对于第二子帧配置的支持与否的简化消息，例如几个比特。而第二配置可以包含下列至少其中之一：子载波间隔，符号长度，循环前缀长度，采样率，FFT 点数，偏移量。

在一个实施例中，第一种上下行配置如图 2 中所示的上下行配置，或为第二种上下行配置如图 4 或图 7 或图 8 或图 13 中的既有上下行配置。在另一个实施例中，第二种上下行配置如图 4 或图 7 或图 8 或图 13 中的更新配置。

在一个实施例中，该第一种上下行配置和第二种上下行配置的映射关系为预先定义。例如，图 4 或图 7 或图 8 或图 13 中的既有配置及更新配置的映射关系。类似地，该第一种特殊子帧配置和第二种特殊子帧配置的映射关系为预先定义例如，图 5、6、10、11、12 中给出的既有特殊子帧配置以及 M 特殊子帧配置的映射关系。在另一个例子中，该第一种上下行配置和第二种上下行配置的映射关系根据一映射关系指示信息获得。基站通过系统信息或者其他 RRC 信息对用户进行配置，或者物理层的指示，例如下行控制信息（downlink control information, DCI）中信息进行指示。在另一个例子中，该第一种及第二种上下行配置用户通过预先定义以及指示信息相结合的方式获得。即用户设备通过预先定义以及指示信息相结合的方式获得第二子帧配置的指示，以及第二子帧配置的指示。同理，第一种特殊子帧配置以及第二种特殊子帧配置的映射关系也可以通过指示信息获得，或预先定义的关系以及指示信息相结合的方式获得。

在另一个例子中，该第一种特殊子帧配置和特殊子帧配置的映射关系根据该第一种上下行配置，该第一种特殊子帧配置以及预先定义的至少两种帧结构获得。

虽然联合特定实施例用于说明目的描述本发明，本发明保护范围不以此为限。相应地，在不脱离本发明精神范围内，所描述实施例中多个特征的润饰，修改以及组合可以被实施，本发明保护范围以权利要求为准。

### 权利要求书

1.一种数据传送方法，包含：

无线通信网络中，透过基站使用第一子帧配置生成第一帧结构；

使用第二子帧配置生成第二帧结构，其中该第二子帧配置中，每个子帧的的长度为

5 第一子帧配置中子帧长度的多倍；

发送该第二子帧配置的指示给多个用户设备；以及

使用该第一子帧结构以及该第二帧结构发送以及接收信号给该多个用户设备。

2.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据该第二子帧配置生成该第二帧结构  
进一步包括：用上行参数生成上行子帧，用下行参数生成下行子帧，以及用该上行参数  
10 及该下行参数生成特殊子帧。

3.如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，该特殊子帧至少包括下行符号、上行符  
号以及保护间隔中的两种。

4.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置的指示包含下列至少其  
中之一：子载波间隔、符号长度、循环前缀长度、采样率、FFT 点数，以及偏移量。

15 5 如权利要求 4 所述的方法，进一步包含：

判断该第二帧结构的起始位置相对于该第一帧结构起始位置的偏移量，并根据该偏  
移量生成该第二帧结构。

6.如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中下行子帧，上行子帧  
以及特殊子帧整体的开始点，与该第一子帧配置的开始点之间的该偏移量为零。

20 7.如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中下行子帧，上行子帧  
以及特殊子帧整体的开始点，与该第一子帧配置的开始点之间的该偏移量不为零。

8.如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中下行子帧以及上行子  
帧的开始点，与该第一子帧配置中下行子帧以及上行子帧的开始点之间，具有不同的偏  
移量。

25 9.如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中子帧长度为该第一子  
帧配置中子帧长度的 2 倍或 5 倍或 2 的幂次倍。

10.一种数据传送方法，包含：

无线通信网络中，透过用户设备接收第二子帧配置的指示，其中该第二子帧配置  
中，每个子帧的长度为第一子帧配置中子帧长度的多倍；

30 以及使用该第二子帧配置生成不同于第一子帧配置中的子帧的第二帧结构；以及

使用该第二帧结构与基站发送以及接收信号。

11.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该用户设备与基站之间上行以及下行采用不同的第二帧结构。

12.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，根据该第二子帧配置生成第二帧结构，进一步包括：用上行参数生成上行子帧，用下行参数生成下行子帧，以及用上行及下行参数生成特殊子帧。

13.如权利要求 12 所述的方法，其特征在于，该特殊子帧至少包括下行符号、上行符号以及保护间隔中的两种。

14.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置包含下列至少其中之一：子载波间隔、符号长度、循环前缀长度、采样率、FFT 点数，以及偏移量。

15 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，进一步包含：

判断该第二子帧配置相对于该第一子帧配置的起始位置的偏移量，并根据该偏移量生成该第二帧结构。

16.如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中下行子帧，上行子帧以及特殊子帧整体的开始点，与该第一子帧配置的开始点之间的偏移为零。

17.如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中下行子帧，上行子帧以及特殊子帧整体的开始点，与该第一子帧配置的开始点之间的偏移为不为零的该偏移量。

18.如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中下行子帧以及上行子帧的开始点，与该第一子帧配置中下行子帧以及上行子帧的开始点之间，具有不同的偏移量。

19.如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，该第二子帧配置中子帧长度为该第一子帧配置中子帧长度的 2 倍或 5 倍或 2 的幂次倍。

25

30

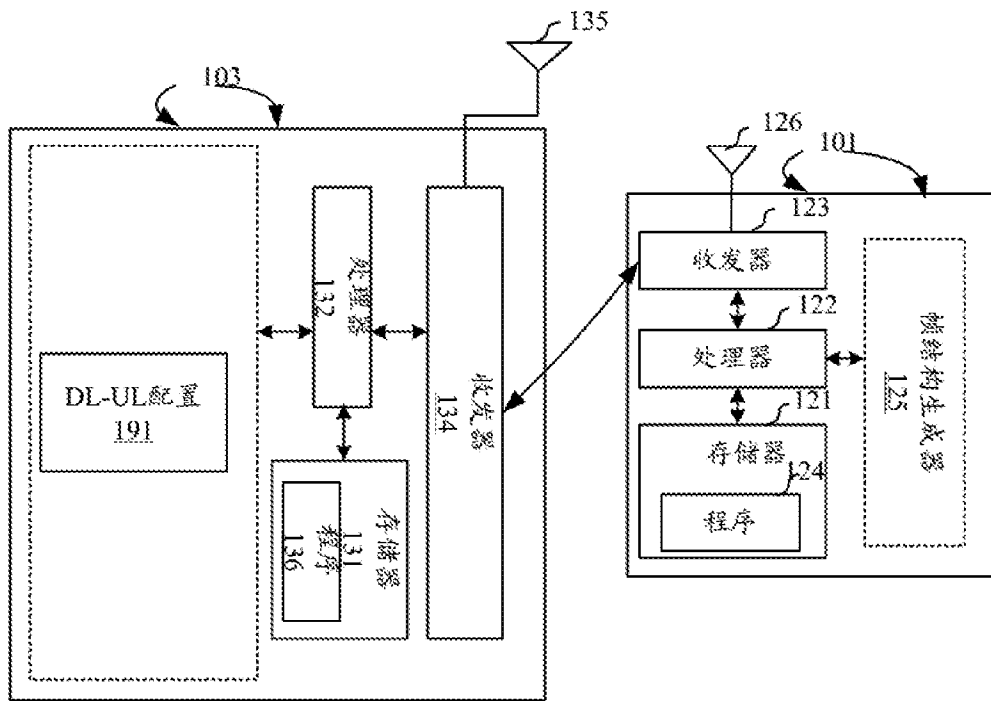
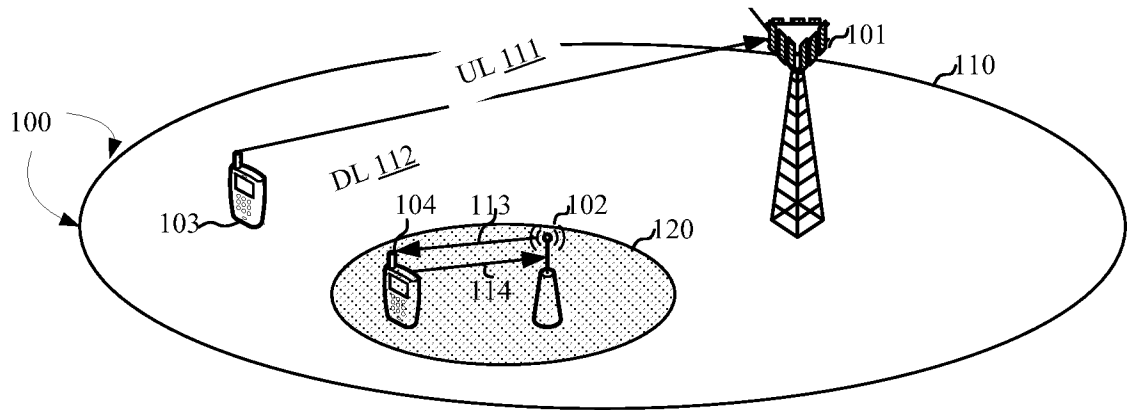
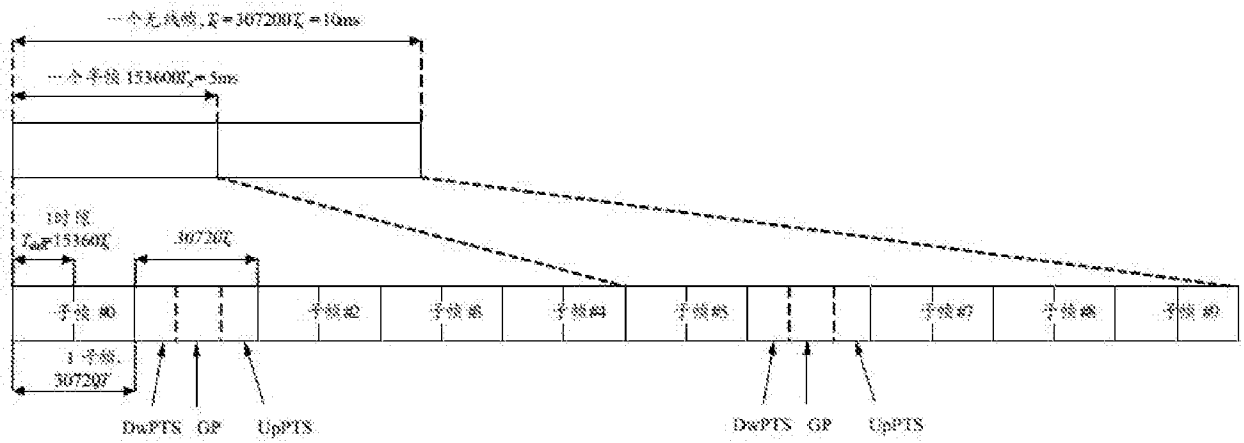


图 1



ULDL 配置	DLUL 交换点 周期	子帧号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

图 2

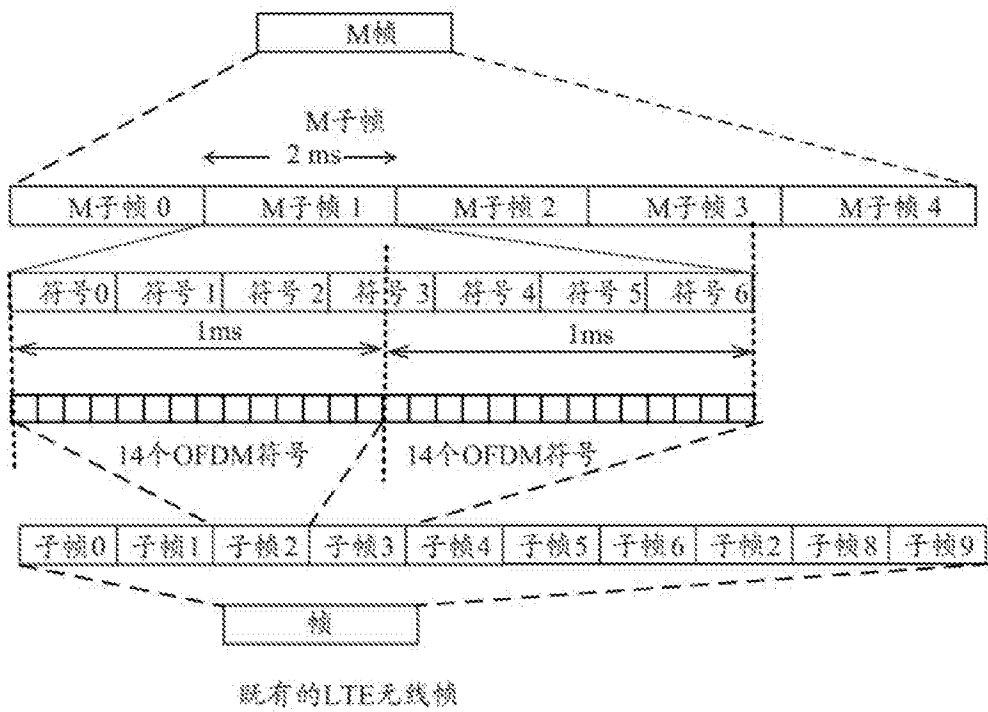
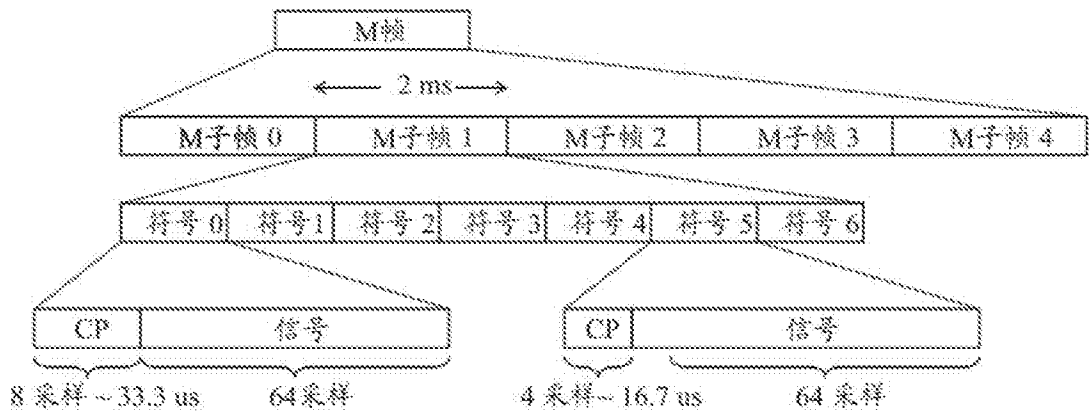
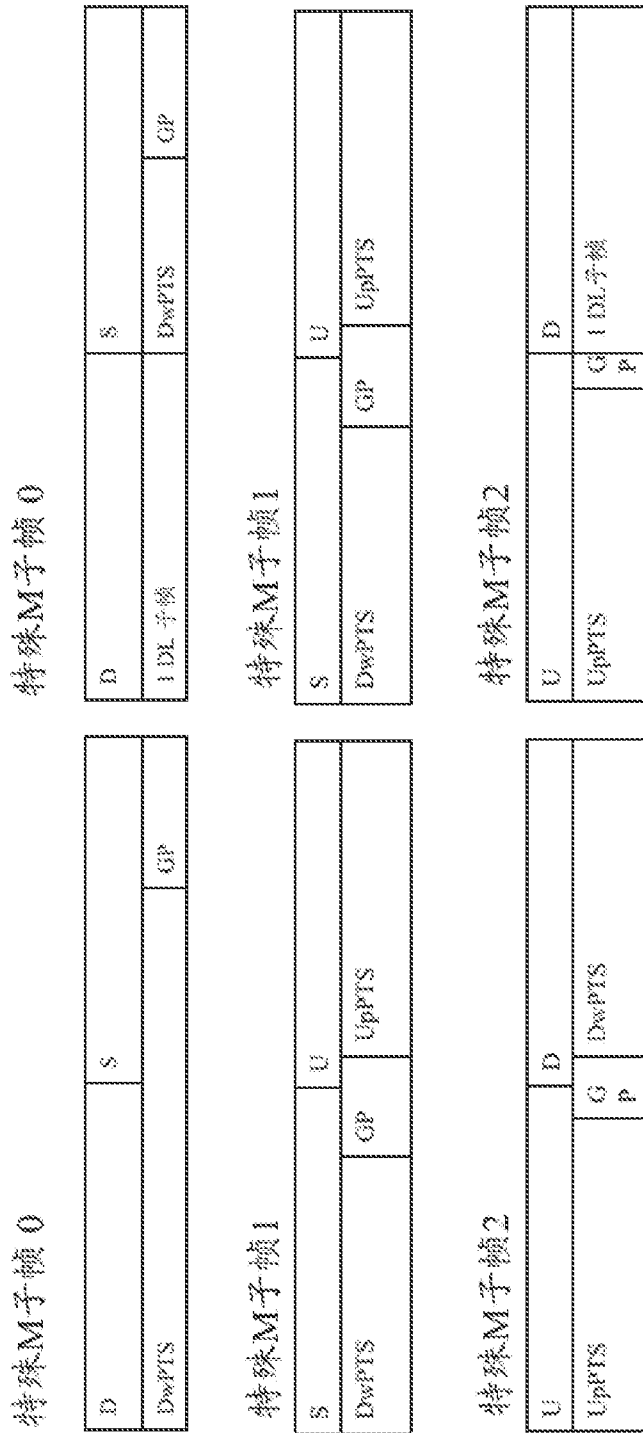


图 3

设计选项 1: M-子帧#0在既有的子帧#0开始

UL-DL配置	既有DL-UL 变换点周期	子帧号码									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
既有配置0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
更新配置0	/	S0		U		S2		S1		U	
既有配置1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
更新配置1	/	S0		U		D		S1		S2	
既有配置2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
更新配置2	/	S0		S2		D		S1		D	
既有配置3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
更新配置3	/	S0		U		S2		D		D	
既有配置4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
更新配置4	/	S0		U		D		D		D	
既有配置5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
更新配置5	/	S0		S2		D		D		D	
既有配置6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D
更新配置7	/	S0		U		S2		S1		S2	

图 4



(B)

(A)

图 5

既有特殊子帧配置	DL中正常CP				DL中扩展CP			
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS			
		DL中正常CP	DL中扩展CP		DL中正常CP	DL中扩展CP		
0	$6592 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$				
1	$19760 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$				
2	$21952 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$	$23040 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			$25600 \cdot T_s$				
4	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$				
5	$6592 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$		
6	$19760 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$				
7	$21952 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$	-	-	-		
8	$24144 \cdot T_s$			-	-	-		

特殊M子帧	既有系统特殊子帧配置	DwPTS	GP	UpPTS
S0	正常CP配置0, 配置5; 扩展CP配置0, 配置4	$208 T_{slot}$	$272 T_{slot}$	-
	正常CP配置1-3, 配置6-8; 扩展CP配置1-2, 配置5-6	$340 T_{slot}$	$140 T_{slot}$	
	正常CP配置4; 扩展CP配置3	$412 T_{slot}$	$68 T_{slot}$	
S1	正常CP配置0, 配置5; 扩展CP配置0, 配置4	-	$276 T_{slot}$	$204 T_{slot}$
	正常CP配置1-3, 配置6-8; 扩展CP配置1-2, 配置5-6	$140 T_{slot}$	$136 T_{slot}$	
	正常CP配置4; 扩展CP配置3	$208 T_{slot}$	$68 T_{slot}$	
S2	全部配置	$208 T_{slot}$	$68 T_{slot}$	$204 T_{slot}$

图 6

设计选项 2: M-子帧#0在既有的前一帧的子帧#9开始

UL-DL配置	既有UL-DL及 切换周期	子帧号码									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
既有配置0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
更新配置0	/	S2	S1	U	U	S0	U	S2			
既有配置1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
更新配置1	/	D	S1	S2	S0	U	D				
既有配置2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
更新配置2	/	D	S1	D	S0	S2	D				
既有配置3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
更新配置3	/	D	S1	U	D	D	D	D	D	D	
既有配置4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
更新配置4	/	D	S1	S2	D	D	D	D	D	D	
既有配置5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
更新配置5	/	D	S1	D	D	D	D	D	D	D	
既有配置6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D
更新配置7	/	D	S1	U	U	S0	U	D			

M子帧#0

图 7

既有配置 0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
DL	D	S				D	S			
UL		S	U	U	U		S	U	U	U

既有配置 2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
DL	D	S		D	D	D	S		D	D
UL		S	U				S	U		

图 8

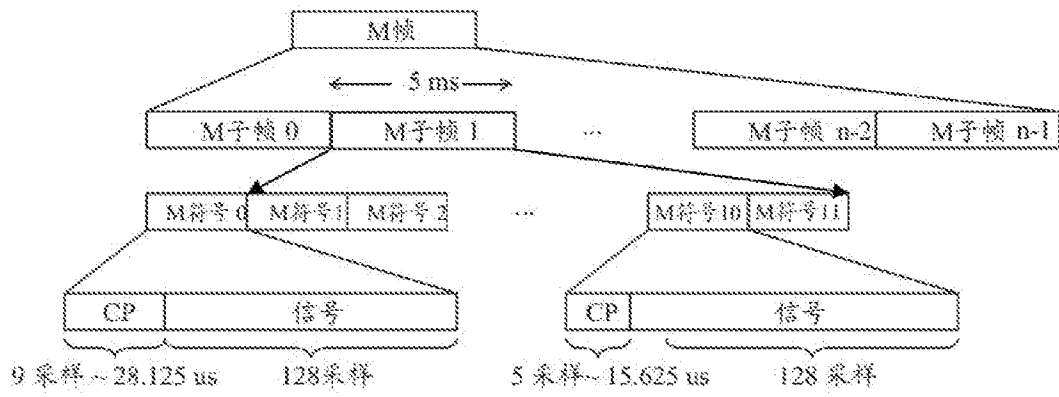


图 9

80	D	S	U	U	U
	DwPTS 2-4 个符号	GP	UpPTS 7个符号		
81	D	S	U	U	D
	DwPTS 2-4 个符号	GP 0	UpPTS 4-5 个符号	GP 1	DwPTS1 2 个符号
82	D	S	U	D	D
	DwPTS 2-4 个符号	GP 0	UpPTS 2 个符号	GP 1	DwPTS1 4 个符号

既有系统特殊子帧配置	DwPTS0
正常下行CP配置0, 配置5; 扩展下行CP配置6, 配置4	2 个符号 ( $270 T_{ms}$ 或 $268 T_{ms}$ )
正常下行CP配置1, 配置6; 扩展下行CP配置1, 配置5	3 个符号 ( $403 T_{ms}$ 或 $401 T_{ms}$ )
正常下行CP配置2-3, 配置7-8; 扩展下行CP配置2-3, 配置6	4 个符号 ( $536 T_{ms}$ )

特殊M子帧配置	既有系统特殊子帧配置	UpPTS	GP1	DwPTS1
80	所有配置	7 个符号 ( $931 T_{ms}$ )	-	-
81	正常下行CP配置0-4; 扩展下行CP配置0-3	4 个符号 ( $532 T_{ms}$ )	54 $T_{ms}$	2 个符号 ( $268 T_{ms}$ )
	正常下行CP配置5-6; 扩展下行CP配置5-6	5 个符号 ( $665 T_{ms}$ )		
82	所有配置	2 个符号 ( $268 T_{ms}$ )	108 $T_{ms}$	4 个符号 $532 T_{ms}$

图 10

80	D	S	U	U	U
	1 DL 子帧	DwPTS	GP	UpPTS 7 符号 ( $931 T_{ms}$ )	
81	D	S	U	U	D
	1 DL 子帧	DwPTS	GP	UpPTS 4-5 符号 ( $532 T_{ms}$ 或 $665 T_{ms}$ )	1 DL 子帧
82	D	S	U	D	D
	1 DL 子帧	DwPTS	GP	UpPTS 2 个符号 ( $268 T_{ms}$ )	1 DL 子帧 1 DL 子帧

图 11

S0	D	S	U	U	U
	DwPTS 2-4个符号		GP	UpPTS 7个符号 ( $931T_{ms}$ )	
S1	D	D	S	U	U
	DwPTS 5个符号			GP	UpPTS 4-5个符号 ( $532T_{ms}$ 或 $665T_{ms}$ )
S2	D	D	D	S	U
	DwPTS 7-9个符号				UpPTS 2个符号 ( $266T_{ms}$ )

(A)

S0	D	S	U	U	U
	1 DL 子帧	DwPTS	GP	UpPTS 7个符号 ( $931T_{ms}$ )	
S1	D	D	S	U	U
	1 DL 子帧	1 DL 子帧	DwPTS	GP	UpPTS 4-5个符号 ( $532T_{ms}$ 或 $665T_{ms}$ )
S2	D	D	D	S	U
	1 DL 子帧	1 DL 子帧	1 DL 子帧	DwPTS	UpPTS 2个符号 ( $266T_{ms}$ )

(B)

图 12

DL-DL配置	现有DL-DL配置周期	子帧号码									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
现有配置0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
更新配置0	/	S0					S0				
现有配置1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
更新配置1	/	S1			S1			S1			S1
现有配置2	5 ms	D	S	D	D	D	D	S	U	D	D
更新配置2	/	S2				S2				S2	
现有配置3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
更新配置3	/	S0					S0				
现有配置4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
更新配置4	/	S1			S1			S1			S1
现有配置5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
更新配置5	/	S2		D		D		D		S2	

M子帧边界

图 13

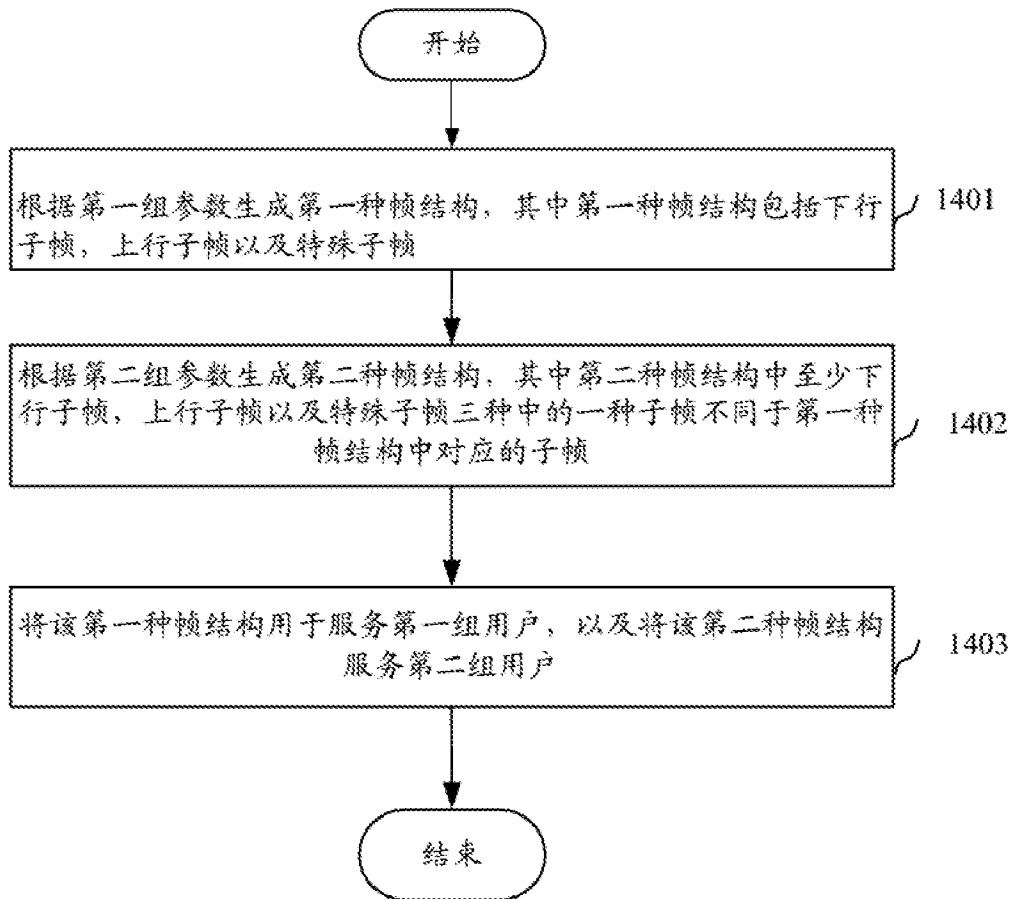


图 14

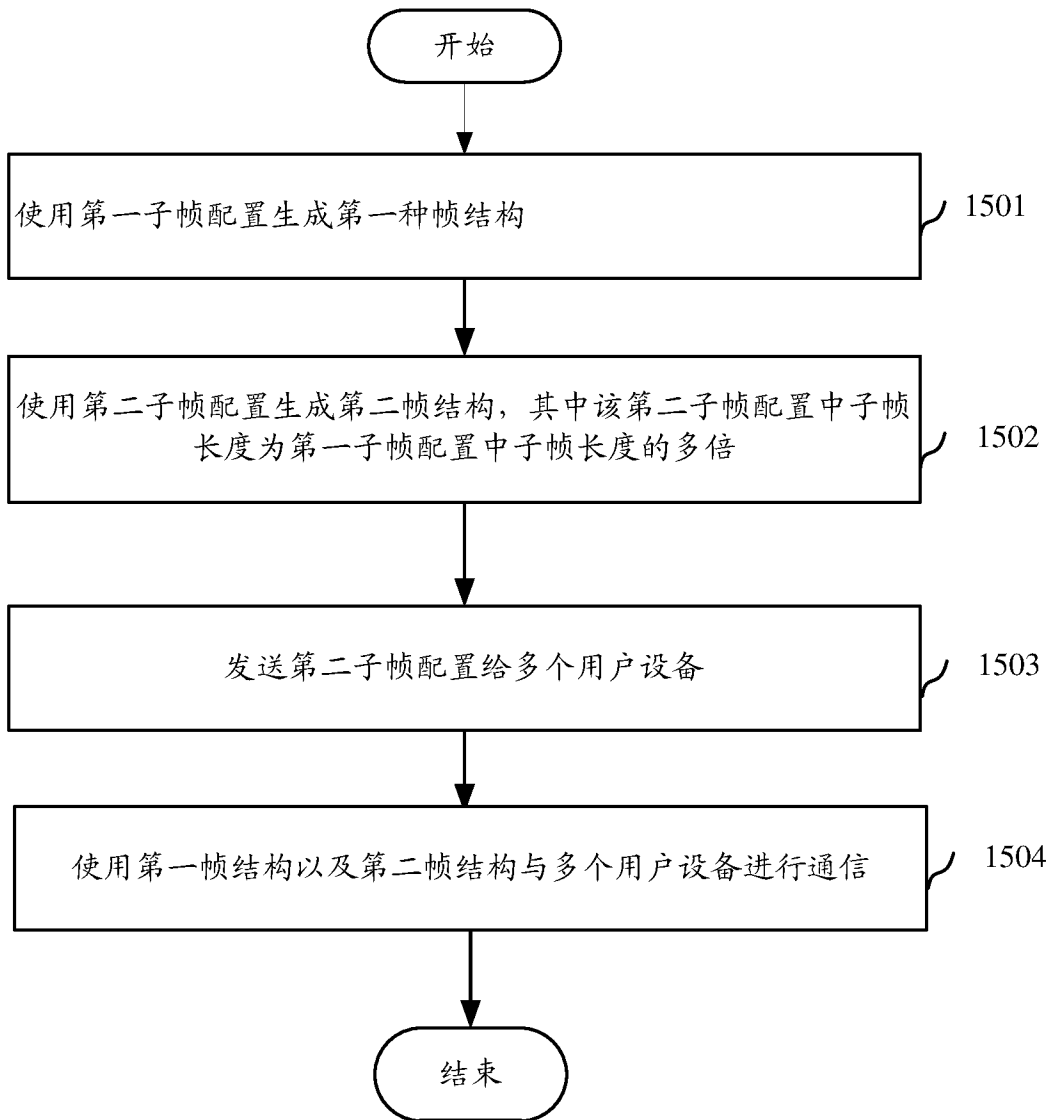


图 15

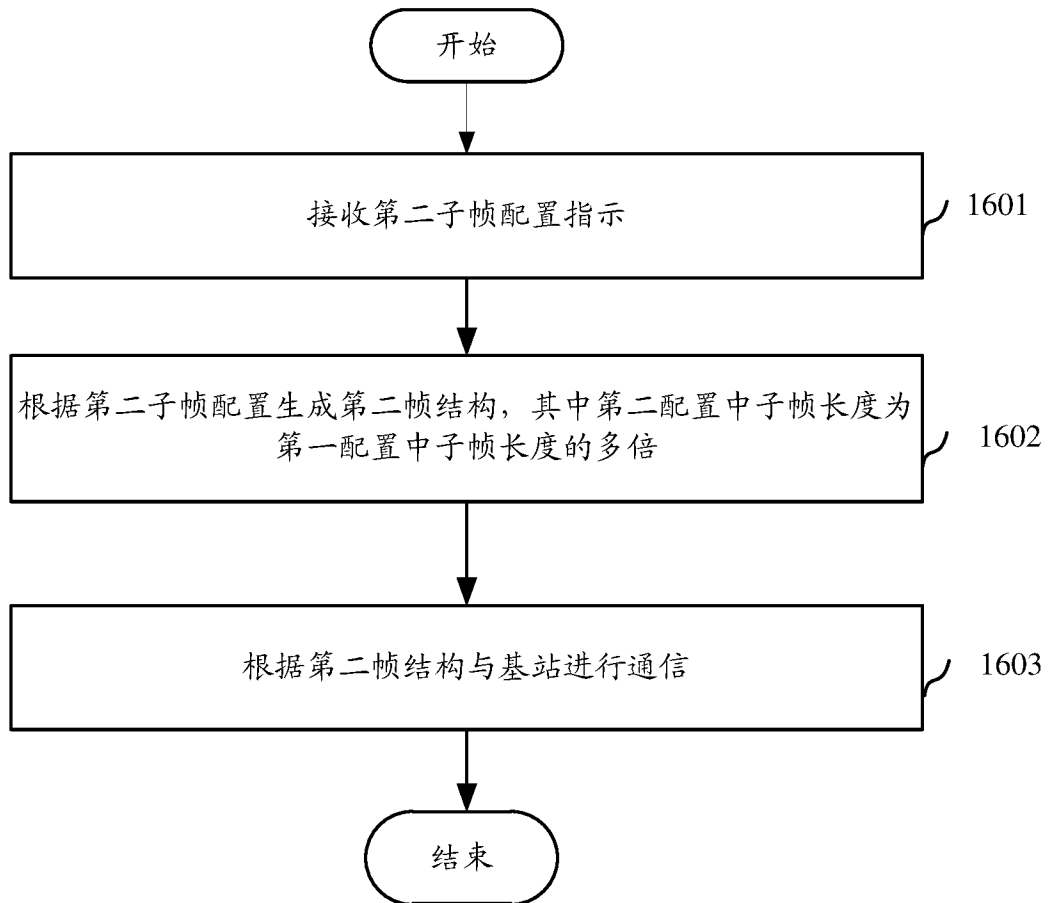


图 16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/104668**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

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)

H04W; H04Q; H04L; H04B; H04J

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: machine to machine, device to device, subframe, sub-frame, multiple, ploidy, times, length, compatib+, symbio+, 5G, narrow band, 180khz, MTC, D2D, frame, structur+, config+, design, format, base station, node B

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102868514 A (BEIJING JOVE INFORMATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 09 January 2013 (09.01.2013), description, paragraphs [0080]-[0085], and figure 5	1-19
X	CN 101547496 A (ZTE CORP.), 30 September 2009 (30.09.2009), description, page 4, line 15 to page 8, line 10 and page 14, line 17 to page 16, line 18	1-19
A	CN 101415233 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 22 April 2009 (22.04.2009), the whole document	1-19
A	US 2013163556 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE), 27 June 2013 (27.06.2013), the whole document	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">10 January 2017 (10.01.2017)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;"><b>03 February 2017 (03.02.2017)</b></p>
--	---

<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;"><b>GUO, Haibo</b></p> <p>Telephone No.: (86-10) <b>61648258</b></p>
--	--

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/104668**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102868514 A	09 January 2013	None	
CN 101547496 A	30 September 2009	None	
CN 101415233 A	22 April 2009	None	
US 2013163556 A1	27 June 2013	KR 20130079104 A	10 July 2013

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/04 (2009.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q; H04L; H04B; H04J</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 子帧, 倍, 倍数, 长度, 兼容, 5G, 窄带, 机器对机器, 装置对装置, 帧, 结构, 配置, 设计, 格式, 基站, subframe, sub-frame, multiple, ploidy, times, length, compatib+, symbio+, 5G, narrow band, 180khz, MTC, D2D, frame, structur+, config+, design, format, base station, node B</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102868514 A (北京久华信信息技术有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0080]-[0085]段, 图5</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101547496 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第4页第15行至第8页第10行, 第14页第17行至第16页第18行</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101415233 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013163556 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 6月 27日 (2013 - 06 - 27) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102868514 A (北京久华信信息技术有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0080]-[0085]段, 图5	1-19	X	CN 101547496 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第4页第15行至第8页第10行, 第14页第17行至第16页第18行	1-19	A	CN 101415233 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-19	A	US 2013163556 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 6月 27日 (2013 - 06 - 27) 全文	1-19
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102868514 A (北京久华信信息技术有限公司) 2013年 1月 9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第[0080]-[0085]段, 图5	1-19															
X	CN 101547496 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 9月 30日 (2009 - 09 - 30) 说明书第4页第15行至第8页第10行, 第14页第17行至第16页第18行	1-19															
A	CN 101415233 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-19															
A	US 2013163556 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 6月 27日 (2013 - 06 - 27) 全文	1-19															
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。															
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 1月 10日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 2月 3日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>郭海波</p> <p>电话号码 (86-10) 61648258</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/104668

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102868514	A	2013年 1月 9日	无			
CN	101547496	A	2009年 9月 30日	无			
CN	101415233	A	2009年 4月 22日	无			
US	2013163556	A1	2013年 6月 27日	KR	20130079104	A	2013年 7月 10日