

# (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



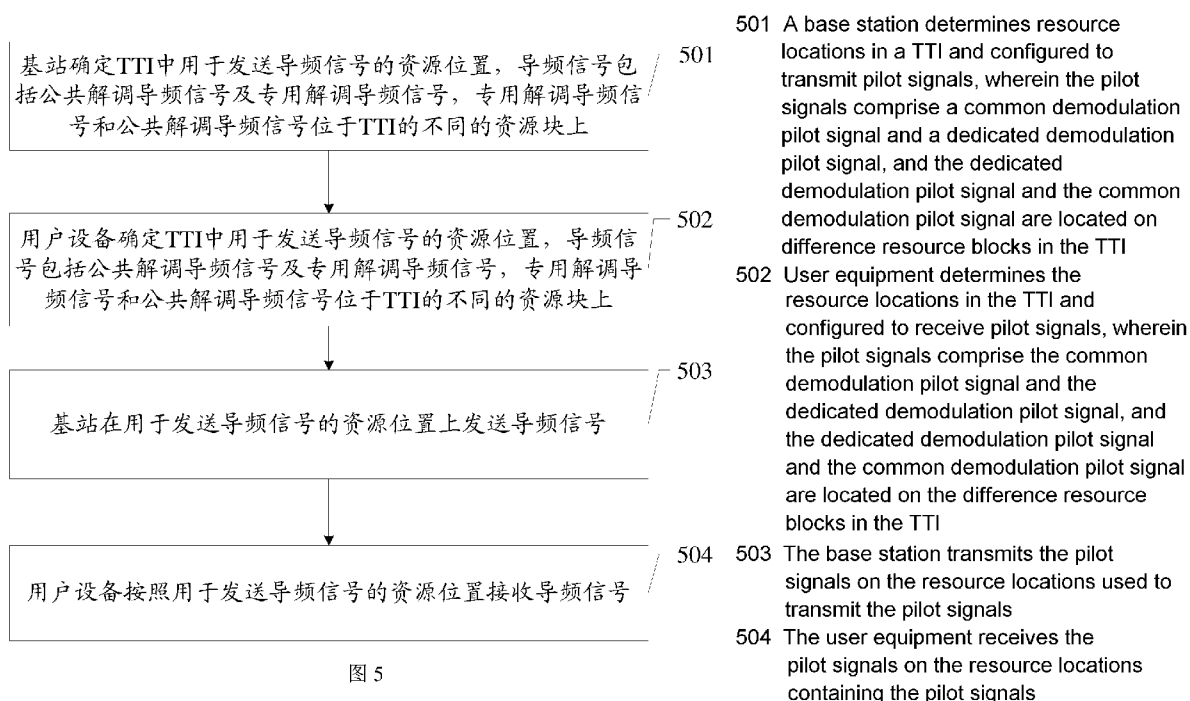
(43) 国际公布日  
2017年11月16日 (16.11.2017)

(10) 国际公布号  
WO 2017/193790 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/081356
- (22) 国际申请日: 2017年4月21日 (21.04.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610319060.9 2016年5月13日 (13.05.2016) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 吕永霞 (LYU, Yongxia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 郭志恒 (GUO, Zhiheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 孙伟 (SUN, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦15楼西座1521室, Guangdong 518014 (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,

(54) Title: METHOD, BASE STATION, AND USER EQUIPMENT FOR TRANSMITTING PILOT SIGNAL

(54) 发明名称: 导频信号传输方法、基站及用户设备



(57) Abstract: The application provides a method, base station, and user equipment for transmitting pilot signals, reducing a quantity of pilot symbols in a TTI by configuring a dedicated demodulation pilot signal and a common demodulation pilot signal onto different resource blocks of a TTI, and facilitating pilot extension in a communication system. In one embodiment of the invention, the method comprises: a base station determines resource locations in a TTI and configured to transmit pilot signals, wherein the pilot signals comprise a common demodulation pilot signal and a dedicated demodulation pilot signal, and the dedicated demodulation pilot signal

WO 2017/193790 A1

JP, KE, KG, KH, 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。

(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))。

---

and the common demodulation pilot signal are located on difference resource blocks in the TTI; and the base station transmits the pilot signals on the resource locations used to transmit the pilot signals.

(57) 摘要: 本申请提供了导频信号传输方法、基站及用户设备, 可通过将TTI中专用解调导频信号和公共解调导频信号设置于TTI的不同的资源块上, 从而减少TTI中的导频符号的数量, 有利于通信系统的导频端口扩展。本发明实施例方法包括: 基站确定TTI中用于发送导频信号的资源位置, 导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号, 专用解调导频信号和公共解调导频信号位于TTI的不同的资源块上; 基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号。

## 导频信号传输方法、基站及用户设备

本申请要求于 2016 年 5 月 13 日提交中国专利局、申请号为 201610319060.9、发明名称为“导频信号传输方法、基站及用户设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及导频信号传输方法、基站及用户设备。

### 背景技术

在长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统或长期演进的进一步演进(Long Term Evolution-Advanced, LTE-A)系统中,上行符号称为单载波频分多址(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA)符号,下行符号称为正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)符号。若后续技术引入正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)的上行多址方式,上行符号也可以称为 OFDM 符号。上行符号和下行符号都统称为符号。

从时间维度上来看,一个无线帧的时间长度为 10ms,一个子帧的时间长度为 1ms,一个无线帧包含 10 个子帧。具体的有两种子帧格式:一种是正常循环前缀(Normal Cyclic Prefix, NCP)子帧格式,一个 NCP 子帧包括 14 个符号或 2 个时隙(一个时隙的时间长度为 0.5ms),将符号从 0 开始标号至 13,第 0 号至第 6 号符号为偶数时隙(even-numbered slots),第 7 号至第 13 号符号为奇数时隙(odd-numbered slots);另一种是扩展循环前缀(Extended Cyclic Prefix, ECP)子帧格式,一个 ECP 子帧包括 12 个符号或 2 个时隙,将符号从 0 开始标号至 11,第 0 号至第 5 号符号为偶数时隙,第 6 号至第 11 号符号为奇数时隙。从频率维度上来看,最小单位是子载波(subcarrier)。LTE 系统中的子载波间隔为 15KHz,5G 通信系统中的子载波间隔可能会发生变化,可能是 15kHz 的倍数,例如 15kHz、30kHz 或者 60kHz。

从时频二维联合来看,对于一个通信天线端口传输使用的资源,最小单位是资源单位(Resource Element, RE),一个 RE 在时域上包含一个符号,在频域上包含一个子载波。资源单元组(Resource-Element Group, REG)可以包含整数个 RE,例如,一个 REG 可以包含 4 个或 16 个 RE。一个物理资源块(Physical Resource Block, PRB)在时域上包含一个时隙,在频域上包含 12 个子载波;一个子帧中包含一个 PRB 对(PRB pair)。一个资源块(Resource Block, RB)在时域上包含一个子帧,在频域上包含 12 个子载波。资源块组(Resource Block Group, RBG)可以包含整数个 PRB,例如,一个 RBG 可以包含 1 个、2 个、3 个、4 个或其他整数个 PRB。

LTE 系统中,物理信道具体用于数据信息和/或控制信息的传输,物理信道包括以下之一或者组合:物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)、物理上行控

制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH)、物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH)、增强的物理下行控制信道 (Enhanced-Physical Downlink Control Channel, EPDCCH)、物理控制格式指示信道 (Physical Control Format Indicator Channel, PCFICH)、物理混合重传指示信道 (Physical Hybrid ARQ Indicator Channel, PHICH) 及物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 等, 或是在现有通信标准中新引入的功能相同, 但是名称不同的信道, 例如短传输时间间隔 (Transmission Time Interval, TTI) 传输中引入的控制信道或数据信道等。LTE 的 PDSCH/PUSCH 都是共享信道, 且 TTI 定义为 1ms, 即为 1 个子帧的长度。基站每 TTI (或者说每 1ms) 做一次用户调度, 调度用户的数据应在每 TTI 内发送。TTI 除了定义为 1ms 之外, 还可以为其他长度, 例如, 在 5G 通信系统中的 TTI 长度可能会发生变化, TTI 长度可能为 125 $\mu$ s、250 $\mu$ s、500 $\mu$ s、750 $\mu$ s 或 1ms。

LTE 系统中的导频信号包括公共解调参考信号 (Cell-specific Reference Signal, CRS)、下行解调参考信号 (Downlink Demodulation Reference Signal, DL DMRS)、上行解调参考信号 (Uplink Demodulation Reference Signal, UL DMRS)、信道状态信息参考信号 (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS)、定位导频信号 (Positioning Reference Signal, PRS)、主同步信号 (Primary Synchronization Signal, PSS)、辅同步信号 (Secondary Synchronization Signal, SSS)、发现导频信号 (Discovery Reference Signal, DRS) 及探测参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS)。其中 CRS 用于下行信道估计, 用于用户设备的相干检测和解调, DL DMRS 和 UL DMRS 是用于数据解调的, CRS 与 DL DMRS 都属于下行参考信号, UL DMRS 是上行参考信号, CRS 与 DL DMRS 不同的地方在于, CRS 上面没有预编码信息, 而 DL DMRS 上面可能被预编码。CSI-RS 主要是用作下行信道测量, SRS 主要是用作上行信道测量。PRS 主要是用于定位测量, PSS 的主要作用是帮助用户设备实现符号定时、频率同步以及联合 SSS 帮助用户设备识别小区身份 (identification, ID)。DRS 是一种类似于 LTE 系统中同步信道的导频信道, 可以携带小区 ID 等信息, 但是时域密度要大大低于同步信道, 时域间隔可能达到秒的量级, 小基站在关闭以后, 仍然定期的发送 DRS, 由于它的稀疏性, 对于功耗和干扰的影响不大。用户设备在移动过程中总是搜索 DRS, 如果检测到了 DRS, 说明该用户设备已经进入了某个小基站的覆盖范围, 可以进一步启动上行寻呼等机制来唤醒这个小基站来为自己服务。

基站和用户设备之间传输数据时, 在 TTI 中, 上述 UL DMRS 和 DL DMRS 作为专用解调导频信号, CRS 作为公共解调导频信号, CSI-RS 和 SRS 作为测量导频信号, PSS、PRS、SSS 和 DRS 作为定位和/或同步导频信号, 每一个 TTI 的每个 PRB 都包含有 CRS, 并且 CRS 在全带宽存在。

图 1 为现有技术中, 基站向用户设备发送的 TTI 中导频信号的图案, 将图 1 中的 CRS 单独拿出来分析, 得到的是图 2 中左图的图案, 正常循环前缀 (Normal CP) 的 PRB 具有 7 个符号, 扩展循环前缀 (Extended CP) 的 PRB 具有 6 个符号, 导频符号中承载有导频信号。如果同一基站的不同发射天线端口在同一时间分别发射导频信号和数据, 将会干扰到用户设备对导频信号的接收, 为了避免此种情况, 在某一发射天线端口发射导频信号的时候,

同一基站的其它发射天线端口空出相应的时频资源，例如，图 1 中天线 0 发射导频信号（即天线 0 的导频符号 R0 中承载导频信号）时，天线 1、天线 2 和天线 3 不发射导频信号和数据（即天线 1 的导频符号 R1、天线 2 的导频符号 R2 和天线 3 的导频符号 R3 中不承载导频信号，也不承载数据）。并且导频子载波在频域的绝对位置与小区 ID 有关，即图 2 中导频符号所处的导频子载波在同一个小区内是不变的。

上述仅分析了 CRS，在 TTI 中有数据传输时专用解调导频信号在 TTI 中一定存在，并且从图 1 中可以看出，在 TTI 有数据传输时，每一个资源块的物理资源块中都包含了公共解调导频信号和专用解调导频信号，除此之外 TTI 中还包含其他类型的导频信号，使得 TTI 的每一个资源块中导频符号已经很满，并且要考虑到上述所说的导频信号的干扰问题，基站如果扩展导频端口，那么新的导频端口将要占用非导频符号作为导频符号，通信系统将很难再扩展新的导频端口了。

## 发明内容

本申请提供了导频信号传输方法、基站及用户设备，可通过将 TTI 中专用解调导频信号和公共解调导频信号设置于 TTI 的不同的资源块上，从而减少 TTI 中的导频符号的数量，有利于通信系统的导频端口扩展。

本发明第一方面提供一种导频信号传输方法，包括：

基站确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同的资源块上；

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号。

通信系统中基站和用户设备传输数据时，基站在向用户设备发送导频信号（包括公共解调导频信号及专用解调导频信号）之前，需要先确定 TTI 中导频信号的资源位置，专用解调导频信号和公共解调导频信号分别位于 TTI 的不同的资源块上，之后再在确定好的用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号，基站确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置的规则可以是基站和用户设备所共知的，或者，在基站执行发送导频信号的动作之前预先通知用户设备，使得用户设备可以接收到导频信号，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 中的任何一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么资源块中具有包含专用解调导频信号的导频符号时，就不会有包含公共解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含公共解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号的数量增多，显然有利于导频端口的扩展。

在一种可能的设计中，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站对所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

由于现有技术中，公共解调导频信号是全带宽存在的，即公共导频在全带宽的每个资源块上都存在，在基站发送公共解调导频信号之前，对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽，这样会使得公共解调导频信号只占用 TTI 中的部分资源块，即第一资源块与现有技术相比减少了，增加了不包含公共解调导频的资源块数目，对频带资源灵活使用以及导频端口的扩展有利。

在一种可能的设计中，所述第一资源块还包含同步导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

公共解调导频信号和同步导频信号都是小区级导频信号，公共解调导频信号和同步导频信号在相同的资源块上，第一资源块包含同步导频信号和公共解调导频信号时，在基站发送导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后，而在现有技术中公共解调导频信号是全带宽的，同步导频信号位于系统带宽中间的 6 个 PRB 上，因此与现有技术相比，增加了更多的不包含小区级导频信号的资源块，更加有利于导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号位于同步导频信号之前。

在一种可能的设计中，所述第一资源块还包含测量导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

第一资源块包含测量导频信号和公共解调导频信号时，在基站发送导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和同步导频信号是在同一个符号上的，因此与现有技术相比增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号位于测量导频信号之前。

在一种可能的设计中，所述第一资源块还包含定位导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同符号上。

第一资源块包含定位导频信号和公共解调导频信号时，在基站发送导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源块，公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和定位导频信

号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于导频端口的扩展。

在一种可能的设计中，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

5 所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

10 第二资源块与第一资源块都是 TTI 中的资源块，并且第二资源块与第一资源块是不同的资源块，第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号时，基站发送导频信号之前，确定第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号分别位于第二资源块的不同符号上，而在现有技术中专用解调导频信号和测量导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于导频端口的扩展，并且由于专用解调导频信号  
15 作用是信道估计，为了减少对数据的解调时延，专用解调导频信号位于 TTI 的前段，专用解调导频信号位于测量导频信号之前。

在一种可能的设计中，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

20 在某些场景，如高速场景，可以增加专用解调导频的符号数目，即专用解调导频信号可以分为第 1 部分和第 L 部分，专用解调导频信号的第 1 部分用于信道估计，专用解调导频信号的第 L 部分对信道估计起到辅助作用，那么测量导频信号应该位于专用解调导频信号的第 1 部分之后，而且专用解调导频信号的第 L 部分可以位于专用解调导频信号的第 1 部分和测量导频信号之间，也可以处于测量导频信号之后。

25 在一种可能的设计中，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述基站确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置之后，还包括：

30 所述基站确定所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号中，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号，并且还包含定位导频信号时，确定专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后及基站发送专用解调导频信号和测量导频信号之前，确定定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于基站的导频端口的扩展，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后。  
35

本发明第二方面提供一种导频信号传输方法，包括：

用户设备确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同的资源块上；

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号。

5 在通信系统中，如果需要用户设备接收到基站发送的导频信号，那么用户设备需要预先知道基站确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，基站确定用于发送导频信号的资源位置的规则可以是基站和用户设备所共知的，或者，基站在发送导频信号之前预先将用于发送导频信号的资源位置通知用户设备，用户设备确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置之后，可以接收到基站发送的导频信号，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 中的任何一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么 TTI 的一个资源块中具有包含专用解调导频信号的导频符号时，就不会有包含公共解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含公共解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号增多，显然有利于导频端口的扩展。

15 在一种可能的设计中，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

所述用户设备确定所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽，所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

20 由于现有技术中，公共解调导频信号是全带宽存在的，即公共导频在全带宽的每个资源块上都存在，基站发送导频信号之前，对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行了配置，因此用户设备想要接收到公共解调导频信号则必须确定第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽，公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽，这样公共解调导频信号只占用第一资源块中的部分子载波，第一资源块中包含公共解调导频信号的导频符号与现有技术相比减少了，进一步增加了非导频符号的数目，对导频端口的扩展有利。

在一种可能的设计中，所述第一资源块还包含同步导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

30 所述用户设备确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

第一资源块包含同步导频信号和公共解调导频信号时，在用户设备接收公共解调导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和同步导频信号是在同一个符号上的，并且公共解调导频信号是全带宽的，同步导频信号位于系统带宽中间的 6 个 PRB 上，因此与现有技术相比，增加了更多的不包含小区级导频信号的资源位置，更加有利于导频端口的扩展。

在一种可能的设计中，所述第一资源块还包含测量导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

所述用户设备确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同  
5 的符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

第一资源块包含测量导频信号和公共解调导频信号时，在用户设备接收导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和同步导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频  
10 信号的可用子载波的数目，更加有利于导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号位于同步导频信号之前。

在一种可能的设计中，所述第一资源块还包含定位导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

所述用户设备确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的  
15 资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同符号上。

第一资源块包含定位导频信号和公共解调导频信号时，在用户设备接收导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和定位导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频  
20 信号的可用子载波的数目，更加有利于基站的导频端口的扩展。

在一种可能的设计中，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

所述用户设备确定用于发送所述第二资源块中所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同  
25 的符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

第二资源块（与第一资源块都是 TTI 中的资源块，并且第一资源块与第二资源块不同）包含测量导频信号和专用解调导频信号时，用户设备接收导频信号之前，确定第二资源块  
30 中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号分别位于第二资源块的不同符号上，而在现有技术中专用解调导频信号和测量导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于基站的导频端口的扩展，并且由于专用解调导频信号作用是信道估计，为了减少对数据的解调时延，专用解调导频信号位于 TTI 的前段，专用解调导频信号  
35 位于测量导频信号之前。

在一种可能的设计中，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

在某些场景，如高速场景，可以增加专用解调导频的符号数目，即专用解调导频信号可以分为第 1 部分和第 L 部分，专用解调导频信号的第 1 部分用于信道估计，专用解调导频信号的第 L 部分对信道估计起到辅助作用，那么测量导频信号应该位于专用解调导频信号的第 1 部分之后，而且专用解调导频信号的第 L 部分可以位于专用解调导频信号的第 1 部分和测量导频信号之间，也可以处于测量导频信号之后。

在一种可能的设计中，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述用户设备确定用于发送所述第二资源块中所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置之后，还包括：

10 所述用户设备确定所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号中，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

15 第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号，并且还包含定位导频信号时，确定专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后及用户设备发送专用解调导频信号和测量导频信号之前，确定定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后，与现有技术相比，增加了更多的非导频符号，更加有利于导频端口的扩展。

本发明第三方面提供一种基站，包括：

20 确定模块，用于确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同的资源块上；

发送模块，用于在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号。

25 通信系统中基站和用户设备传输数据时，发送模块在向用户设备发送导频信号（包括公共解调导频信号及专用解调导频信号）之前，确定模块需要先确定 TTI 中导频信号的资源位置，专用解调导频信号和公共解调导频信号分别位于 TTI 的不同的资源块上，之后发送模块再在确定好的用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号，确定模块确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置的规则可以是基站和用户设备所共知的，或者，在发送模块发送导频信号之前预先通知用户设备，使得用户设备可以接收到导频信号，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 的一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么资源块中具有包含专用解调导频信号的导频符号时，就不会有包含公共解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含公共解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号的数量增多，显然有利于导频端口的扩展。

35 有一种可能的设计中，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，所述基站还包括：配置模块；

所述配置模块，用于对所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

由于现有技术中，公共解调导频信号是全带宽存在的，即公共导频在全带宽的每个资源块上都存在，在基站收发模块按照公共解调导频信号的资源位置发送公共解调导频信号之前，配置模块对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽，这样会使得公共解调导频信号只占用 TTI 中的部分资源块，即第一资源块与现有技术相比减少了，增加了不包含公共解调导频的资源块数目，对频带资源灵活使用以及导频端口的扩展有利。

有一种可能的设计中，所述第一资源块还包含同步导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

公共解调导频信号和同步导频信号都是小区级导频信号，公共解调导频信号和同步导频信号在相同的资源位置上，第一资源块包含同步导频信号和公共解调导频信号，在发送模块发送导频信号之前，基站处理模块确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后，而在现有技术中公共解调导频信号是全带宽的，同步导频信号位于系统带宽中间的 6 个 PRB 上，因此与现有技术相比，增加了更多的不包含小区级导频信号的资源块，更加有利于的导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号位于同步导频信号之前。

有一种可能的设计中，所述第一资源块还包含测量导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

第一资源块包含测量导频信号和公共解调导频信号时，在发送模块发送导频信号之前，确定模块确定第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和同步导频信号是在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号位于测量导频信号之前。

有一种可能的设计中，所述第一资源块还包含定位导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同符号上。

第一资源块包含定位导频信号和公共解调导频信号时，在发送模块发送导频信号之前，确定模块确定第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和定位导频信号是在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，有利于的导频端口的扩展。

有一种可能的设计中，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第二资源块中所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号时，发送模块发送专用解调导频信号之前，确定模块确定第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号分别位于第二资源块的不同符号上，而在现有技术中专用解调导频信号和测量导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了更多的非导频符号的，更加有利于的导频端口的扩展，并且由于专用解调导频信号作用是信道估计，为了减少对数据的解调时延，专用解调导频位于 TTI 的前段，专用解调导频信号位于测量导频信号之前。

有一种可能的设计中，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

现有技术的技术中，在某些场景，如高速场景，可以增加专用解调导频的符号数目，即专用解调导频信号可以分为第 1 部分和第 L 部分，专用解调导频信号的第 1 部分用于信道估计，专用解调导频信号的第 L 部分对信道估计起到辅助作用，那么测量导频信号应该位于专用解调导频信号的第 1 部分之后，而且专用解调导频信号的第 L 部分可以位于专用解调导频信号的第 1 部分和测量导频信号之间，也可以处于测量导频信号之后。

有一种可能的设计中，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号中，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号，并且还包含定位导频信号时，确定模块确定专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后及发送模块发送专用解调导频信号和测量导频信号之前，确定模块还需要确定定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于基站的导频端口的扩展，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后。

本发明第四方面提供一种用户设备，包括：

确定模块，用于确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同资源块上；

接收模块，用于按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号。

在通信系统中，如果需要接收模块能够接收到基站发送的导频信号，那么确定模块需要预先知道基站确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，基站确定导频信号的资源位置

的规则可以是基站和用户设备所共知的，或者，基站在发送导频信号之前预先将用于发送导频信号的资源位置通知用户设备，确定模块确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置之后，接收模块可以接收到基站发送的导频信号，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 的任何一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么 TTI 的一个资源块中具有包含公共解调导频信号的导频符号时，就不会有包含专用解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含专用解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号增多，显然有利于通信系统的导频端口的扩展。

有一种可能的设计中，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

由于现有技术中，公共解调导频信号是全带宽存在的，即公共导频在全带宽的每个资源块上都存在，基站发送导频信号之前，对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行了配置，因此接收模块想要接收到公共解调导频信号则确定模块必须确定第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽，公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽，这样公共解调导频信号只占用部分资源块，即第一资源块与现有技术相比减少了，增加了不包含公共解调导频的资源块数目，对频带资源灵活使用以及导频端口的扩展有利。

有一种可能的设计中，所述第一资源块还包含同步导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

第一资源块包含同步导频信号和公共解调导频信号时，在接收模块接收公共解调导频信号之前，确定模块确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和同步导频信号是在同一个符号上的，并且公共解调导频信号是全带宽的，同步导频信号位于系统带宽中间的 6 个 PRB 上，因此与现有技术相比，增加了更多的不包含小区级导频信号的资源块，更加有利于导频端口的扩展。

有一种可能的设计中，所述第一资源块还包含测量导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同符号上。

第一资源块包含测量导频信号和公共解调导频信号时，在接收模块接收公共解调导频信号之前，确定模块确定第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解

调导频信号和同步导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，增加了更多的非导频符号的，更加有利于用户设备的导频端口的扩展。

有一种可能的设计中，所述第一资源块还包含定位导频信号，

5 所述确定模块，还用于确定用于发送所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述定位导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

10 所述第一资源块包含定位导频信号和公共解调导频信号时，在接收模块接收公共解调导频信号之前，确定模块确定所述第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上，而在现有技术中公共解调导频信号和定位导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了更多的非导频符号的，更加有利于用户设备的导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号应该位于定位导频信号之前。

15 有一种可能的设计中，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述第二资源块中所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

20 第二资源块（与第一资源块都是 TTI 中的资源块，并且第一资源块与第二资源块不同）包含测量导频信号和专用解调导频信号时，接收模块接收专用解调导频信号之前，确定模块确定第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号分别位于第二资源块的不同符号上，而在现有技术中专用解调导频信号和测量导频信号是可以在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了更多的非导频符号的，更加有利于用户设备的导频端口的扩展，并且由于专用解调导频信号作用是信道估计，为了减少对数据的解调时延，专用解调导频信号位于测量导频信号之前。

25 有一种可能的设计中，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

30 现有技术的技术中，专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，专用解调导频信号的第 1 部分用于信道估计，专用解调导频信号的第 L 部分对信道估计起到辅助作用，那么测量导频信号位于专用解调导频信号的第 1 部分之后，而且专用解调导频信号的第 L 部分可以位于专用解调导频信号的第 1 部分和测量导频信号之间，也可以处于测量导频信号之后。

35 有一种可能的设计中，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号中，且所述定位导频信号

位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号，并且还包含定位导频信号时，确定模块确定专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后及接收模块接收专用解调导频信号和测量导频信号之前，确定模块还需要确定定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后，与现有技术相比，增加了更多的非导频符号的，更加有利于用户设备的导频端口的扩展。

## 附图说明

10 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案，下面将对实施例和现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为现有技术中一个长度为 1ms 的 TTI 的导频信号图；

15 图 2 为现有技术中 4 个天线情况下一个 PRB 中的导频符号图；

图 3 为本申请提供的用户设备的实体装置的结构示意图；

图 4 为本申请提供的基站的实体装置的结构示意图；

图 5 为本申请提供的基站和用户设备之间交互的导频信号传输方法的一个实施例的流程图示意图；

20 图 6 为本申请提供的一个导频信号图；

图 7 为本申请提供的基站的一个实施例结构示意图；

图 8 为本申请提供的基站的另一个实施例结构示意图；

图 9 为本申请提供的用户设备的一个实施例结构示意图。

## 25 具体实施方式

本申请提供了导频信号传输方法、基站及用户设备，可通过将 TTI 中专用解调导频信号和公共解调导频信号设置于 TTI 的不同的资源块上，从而减少 TTI 中的导频符号的数量，有利于通信系统的导频端口扩展。

30 下面将结合本申请中的附图，对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

首先简单介绍本发明应用的系统构架或场景。

35 本发明应用于无线通信系统，尤其应用于 LTE 系统或 LTE-A 系统中，基站在关闭以后，仍然定期的发送 DRS，由于它的稀疏性，对于功耗和干扰的影响不大。用户设备在移动过程中总是搜索 DRS，如果检测到了 DRS，说明该用户设备已经进入了某个基站的覆盖范围，

可以进一步启动上行寻呼等机制来唤醒这个基站来为自己服务，或者，基站未关闭，定期发送 PSS 和 SSS 等导频信号，用户设备通过接收到的 PSS 实现符号定时、频率同步以及联合 SSS 识别小区（即基站）ID。多个用户设备接入基站后，用户设备与基站之间建立的 PDSCH/PUSCH 都是共享信道，所谓共享就是多个用户设备可以同时使用该信道，基站在每个 TTI 需要根据用户设备的信道质量来决定调度哪些用户设备，为它们分配多少资源（如功率和码等）。为了更好的匹配信道变化，基站需要每 TTI 做一次调度，在基站和用户设备相互传输的 TTI 中，UL DMRS 和 DL DMRS 作为专用解调导频信号，CRS 作为公共解调导频信号，CSI-RS 和 SRS 作为测量导频信号，PRS 和 DRS 作为定位导频信号，PSS 和 SSS 作为同步导频信号，每一个 TTI 的每个 PRB 都包含有 CRS，并且 CRS 在全带宽存在。目前 LTE 系统中 TTI 定义为 1ms。TTI 还可以为其他长度，例如，在 5G 通信系统中的 TTI 长度可能会发生变化，TTI 长度可以为 125 $\mu$ s、250 $\mu$ s、500 $\mu$ s、750 $\mu$ s 或 1ms。

用户终端以手机为例，手机的部分结构的框图如图 3 所示，手机包括：射频（Radio Frequency, RF）电路 310、存储器 320、输入单元 330、显示单元 340、传感器 350、音频电路 360、无线保真（wireless fidelity, WiFi）模块 370、处理器 380、以及电源 390 等部件。本领域技术人员可以理解，图 3 中示出的手机结构并不构成对手机的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

结合图 3 对手机的各个构成部件进行具体的介绍：

RF 电路 310 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，特别地，将基站的下行信息接收后，给处理器 380 处理；另外，将设计上行的数据发送给基站。通常，RF 电路 310 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器（Low Noise Amplifier, LNA）、双工器等。此外，RF 电路 310 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于全球移动通讯系统（Global System of Mobile communication, GSM）、通用分组无线服务（General Packet Radio Service, GPRS）、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、LTE、电子邮件、短消息服务（Short Messaging Service, SMS）等。

存储器 320 可用于存储软件程序以及模块，处理器 380 通过运行存储在存储器 320 的软件程序以及模块，从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器 320 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 320 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

输入单元 330 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，输入单元 330 可包括触控面板 331 以及其他输入设备 332。触控面板 331，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 331 上或在触控面板 331 附近的操作），并

根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的，触控面板 331 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 380，并能接收处理器 380 发来的命令并加以执行。此外，  
5 可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 331。除了触控面板 331，输入单元 330 还可以包括其他输入设备 232。具体地，其他输入设备 332 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

显示单元 340 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元 340 可包括显示面板 341，可选的，可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 341。进一步的，触控面板 331 可覆盖显示面板 341，当触控面板 331 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 280 以确定触摸事件的类型，随后处理器 380 根据触摸事件的类型在显示面板 341 上提供相应的视觉输出。虽然在图 3 中，触控面板 331 与显示面板 341  
10 是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 331 与显示面板 341 集成而实现手机的输入和输出功能。

手机还可包括至少一种传感器 350，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 341 的亮度，接近传感器可在手机移动到耳边时，关闭显示面板 341  
15 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别手机姿态的应用（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

25 音频电路 360、扬声器 361 及传声器 362 可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路 360 可将接收到的音频数据转换后的电信号，传输到扬声器 361，由扬声器 361 转换为声音信号输出；另一方面，传声器 362 将收集的声音信号转换为电信号，由音频电路 360 接收后转换为音频数据，再将音频数据输出处理器 280 处理后，经 RF 电路 310 以发送给比如另一手机，或者将音频数据输出至存储器 320 以便进一步处理。

30 WiFi 属于短距离无线传输技术，手机通过 WiFi 模块 370 可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等，它为用户提供了无线的宽带互联网访问。

处理器 380 是手机的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 320 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 320 内的数据，执行手机的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体监控。可选的，处理器 380 可  
35 包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 380 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 380 中。

手机还包括给各个部件供电的电源 390（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 380 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

尽管未示出，手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。

5 图 4 为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图，其中控制台 401 负责信号的处理，收发台 402 负责信号的发送和接收。

用户设备中的 RF 电路 310 和基站收发台 402 之间建立传输链路。

下面通过实施例对在上述系统构架或场景中基站和用户设备之间的交互的导频数据传输方法分别进行说明。

10 请参阅图 5，本发明实施例提供一种导频信号传输方法，包括：

501、基站确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，专用解调导频信号和公共解调导频信号位于 TTI 的不同的资源块上；

本实施例中，通信系统中基站和用户设备传输数据时，基站在向用户设备发送导频信号（公共解调导频信号及专用解调导频信号）之前，确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，对专用解调导频信号和公共解调导频信号频分复用处理，专用解调导频信号和公共解调导频信号分别位于 TTI 的不同的资源块上，达到的效果如图 6 所示，TTI 中承载公共解调导频信号的资源块 A 与承载专用解调导频信号的资源块 B 是不同的资源块。

15 502、用户设备确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，专用解调导频信号和公共解调导频信号位于 TTI 的不同的资源块上；

本实施例中，在基站确定了用于发送导频信号的资源位置后，为了能让用户设备接收到基站发送的导频信号，用户设备需要确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，用户设备可以通过预置规则确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，预置规则是基站和用户设备所共知的，或者，用户设备接收到基站发送导频信号之前预先发送的通知。

25 503、基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号；

本实施例中，基站在确定了用于发送导频信号的资源位置后，将导频信号在确定好的对应的资源位置上发送。

504、用户设备按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号。

30 本实施例中，用户设备通过步骤 502 已经知道了 TTI 中导频信号会在资源位置上，因此，用户设备可以按照用于发送导频信号的资源位置接收到基站发送的导频信号。

本发明实施例中，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 中的任何一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么 TTI 的一个资源块中具有包含专用解调导频信号的导频符号时，就不会有包含公共解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含公共解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号增多，显然有利于导频端口的扩展。

35 可选的，本发明的一些实施例中，TTI 包含第一资源块，第一资源块中包含公共解调导频信号，且不包含专用解调导频信号，

基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号之前，还包括：

基站对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽；

用户设备在用于发送导频信号的资源位置接收导频信号之前，还包括：

5 用户设备确定第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽，公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽。

10 本发明实施例中，TTI 包含第一资源块和第二资源块，第一资源块和第二资源块都是 TTI 中的资源块，并且第一资源块与第二资源块不同，基站在用于发送导频信号的资源位置上发送公共解调导频信号之前，对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽，由于基站对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，那么用户设备为了能够接收到公共解调导频信号，还需要确定第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽，由于现有技术中公共解调导频信号是全带宽存在的，即公共导频在全带宽的每个资源块上都存在，与现有技术相比，这样会使得公共解调导频信号只占用 TTI 中的部分资源块，即第一资源块  
15 与现有技术相比减少了，增加了不包含公共解调导频的资源块数目，对频带资源灵活使用以及导频端口的扩展有利。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含同步导频信号，

基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号之前，还包括：

20 基站确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后；

用户设备按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号之前，还包括：

25 用户设备确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后。

30 本发明实施例中，符号位置可以是一个符号，符号可以是 OFDM 符号，也可以是 SC-FDMA 符号，还可以是其它多址符号。公共解调导频信号和同步导频信号都是小区级导频信号，公共解调导频信号和同步导频信号在相同的资源块上，第一资源块包含同步导频信号和公共解调导频信号时，在基站发送导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后，那么用户设备为了能够接收到公共解调导频信号和同步导频信号，还需要确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，在现有技术中公共解调导频信号是全带宽的，同步导频信号位于系统带宽中间的 6 个 PRB 上，因此与现有技术相比，增加了更多的不包含小区级导频信号的资源块，更加有利于的导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么  
35 公共解调导频信号位于同步导频信号之前。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含测量导频信号，

基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号之前，还包括：

基站确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，且测量导频信号位于公共解调导频信号之后；

5 用户设备按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号之前，还包括：

用户设备确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，且测量导频信号位于公共解调导频信号之后。

10 本发明实施例中，第一资源块包含测量导频信号和公共解调导频信号时，在基站发送导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，用户设备为了能够接收到公共解调导频信号和测量导频信号，还需要确定第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，而在现有技术中公共解调导频信号和同步导频信号是在同一个符号上的，因此与现有技术相比增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更  
15 加有利于导频端口的扩展，并且由于公共解调导频信号作用是信道估计，那么公共解调导频信号位于测量导频信号之前。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含定位导频信号，

基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号之前，还包括：

20 基站确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上；

用户设备按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号之前，还包括：

用户设备确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上。

25 本发明实施例中，第一资源块包含定位导频信号和公共解调导频信号时，在基站发送导频信号之前，确定第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上，用户设备为了能够接收到公共解调导频信号和定位导频信号，还需要确定第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，而在现有技术中公共解调导频信号和定位导频信号是在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，  
30 更加有利于导频端口的扩展。

可选的，本发明的一些实施例中，TTI 包含第二资源块，第二资源块中包含专用解调导频信号，且不包含公共解调导频信号，第二资源块还包含测量导频信号，

基站在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号之前，还包括：

35 基站确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号位于第二资源块的不同符号上，且测量导频信号位于专用解调导频信号之后；

用户设备按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号之前，还包括：

用户设备确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号位于第二资源块的不同符号上，且测量导频信号位于专用解调导频信号之后。

5 本发明实施例中，第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号时，基站发送导频信号之前，确定第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号分别位于第二资源块的不同符号上，用户设备为了能够接收到专用解调导频信号和测量导频信号，还需要确定第一资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，在现有技术中专用解调导频信号和测量导频信号是在同一个符号上的，因此与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，  
10 更加有利于导频端口的扩展，并且由于专用解调导频信号作用是信道估计，为了减少对数据的解调时延，专用解调导频位于 TTI 的前段，专用解调导频信号位于测量导频信号之前。

15 可选的，本发明的一些实施例中，在某些场景，如高速场景，可以增加专用解调导频的符号数目，即专用解调导频信号可以分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，专用解调导频信号的第 1 部分用于信道估计，专用解调导频信号的第 L 部分对信道估计起到辅助作用，那么测量导频信号必须位于专用解调导频信号的第 1 部分之后，专用解调导频信号的第 L 部分可以位于专用解调导频信号的第 1 部分和测量导频信号之间，也可以处于测量导频信号之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第二资源块还包含定位导频信号，

20 基站确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后，还包括：

基站确定用于发送定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后；

25 用户设备确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后，还包括：

用户设备确定用于发送定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后。

30 本发明实施例中，第二资源块包含测量导频信号和专用解调导频信号，并且还包含定位导频信号时，确定专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置之后及基站发送专用解调导频信号和测量导频信号之前，还要确定定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，用户设备为了能够接收到定位导频信号，还需要确定定位导频信号的资源位置，与现有技术相比，增加了同一个符号中同一个导频信号的可用子载波的数目，更加有利于基站的导频端口的扩展，且定位导频信号位于  
35 专用解调导频信号和测量导频信号之后。

上述实施例对导频信号传输方法进行了说明，以下实施例对基站和用户设备分别进行

说明。

请参阅图 7、本发明实施例提供一种基站，包括：

确定模块 701，用于确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，专用解调导频信号和公共解调导频信号位于 TTI 的不同的资源块上；

发送模块 702，用于在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号。

本发明实施例中，通信系统中基站和用户设备传输数据时，发送模块 702 在向用户设备发送导频信号（包括公共解调导频信号及专用解调导频信号）之前，确定模块 701 需要先确定 TTI 中导频信号的资源位置，专用解调导频信号和公共解调导频信号分别位于 TTI 的不同的资源块上，之后发送模块 702 再在确定好的用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号，确定模块 701 确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置的规则可以是基站和用户设备所共知的，或者，在发送模块 701 发送导频信号之前预先通知用户设备，使得用户设备可以接收到导频信号，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 的一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么资源块中具有包含专用解调导频信号的导频符号时，就不会有包含公共解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含公共解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号的数量增多，显然有利于导频端口的扩展。

可选的，如图 8 所示，本发明的一些实施例中，TTI 包含第一资源块，第一资源块中包含公共解调导频信号，且不包含专用解调导频信号，基站还包括：配置模块 801；

配置模块 801，用于对第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含同步导频信号，

确定模块 701，还用于确定第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同的符号上，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含测量导频信号，

确定模块 701，还用于确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同的符号上，且测量导频信号位于公共解调导频信号之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含定位导频信号，

确定模块 701，还用于确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同的符号上。

可选的，本发明的一些实施例中，TTI 包含第二资源块，第二资源块中包含专用解调导频信号，且不包含公共解调导频信号，第二资源块还包含测量导频信号，

确定模块 701，还用于确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号位于第二资源块的不同的符号上，且测量

导频信号位于专用解调导频信号之后。

可选择，专用解调导频分为第 1 部分和第 L 部分，

5 确定模块 701，还用于确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频分为第 1 部分和第 L 部分，专用解调导频信号和测量导频信号位于第二资源块的不同符号上，且测量导频信号位于专用解调导频信号第 L 部分之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第二资源块还包含定位导频信号，

10 确定模块 701，还用于确定用于发送定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后。

请参阅图 9、本发明实施例提供一种用户设备，包括：

15 确定模块 901，用于确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，专用解调导频信号和公共解调导频信号位于 TTI 的不同资源块上；

接收模块 902，用于按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号。

20 本发明实施例中，在通信系统中，如果需要接收模块 902 能够接收到基站发送的导频信号，那么确定模块 901 需要预先知道基站确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，基站确定用于发送导频信号的资源位置的规则可以是基站和用户设备所共知的，或者，基站在发送导频信号之前预先将用于发送导频信号的资源位置通知用户设备，确定模块 901 确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置之后，接收模块 902 可以接收到基站发送的导频信号，与现有技术 TTI 中的每一个资源块中都存在公共解调导频信号及专用解调导频信号相比，TTI 的任何一个资源块中不会同时包含公共解调导频信号及专用解调导频信号，那么 TTI 的一个资源块中具有包含公共解调导频信号的导频符号时，就不会有包含专用解调导频信号的导频符号，这样资源块中原来包含专用解调导频信号的导频符号就变为了非导频符号，非导频符号增多，显然有利于通信系统的导频端口的扩展。

25 可选的，本发明的一些实施例中，TTI 包含第一资源块，第一资源块中包含公共解调导频信号，且不包含专用解调导频信号，

确定模块 901，还用于确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号所处的频带带宽，公共解调导频信号所处的频带带宽小于 TTI 的系统频带带宽。

30 可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含同步导频信号，

确定模块 901，还用于确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和同步导频信号的资源位置，公共解调导频信号和同步导频信号位于第一资源块的不同符号上，且同步导频信号位于公共解调导频信号之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含测量导频信号，

35 确定模块 901，还用于确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和测量导频信号的资源位置，公共解调导频信号和测量导频信号位于第一资源块的不同符号上，且测量导频信号位于公共解调导频信号之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第一资源块还包含定位导频信号，

确定模块 901，还用于确定用于发送第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号的资源位置，第一资源块中公共解调导频信号和定位导频信号位于第一资源块的不同符号上。

5 可选的，本发明的一些实施例中，TTI 包含第二资源块，第二资源块中包含专用解调导频信号，且不包含公共解调导频信号，第二资源块还包含测量导频信号，

确定模块 901，还用于确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频信号和测量导频信号位于第二资源块的不同符号上，且测量导频信号位于专用解调导频信号之后。

10 可选择，专用解调导频分为第 1 部分和第 L 部分，

确定模块 901，还用于确定用于发送第二资源块中专用解调导频信号和测量导频信号的资源位置，专用解调导频分为第 1 部分和第 L 部分，专用解调导频信号和测量导频信号位于第二资源块的不同符号上，且测量导频信号位于专用解调导频信号第 L 部分之后。

可选的，本发明的一些实施例中，第二资源块还包含定位导频信号，

15 确定模块 901，还用于确定用于发送定位导频信号的资源位置，定位导频信号、专用解调导频信号和测量导频信号位于不同的符号中，且定位导频信号位于专用解调导频信号和测量导频信号之后。

如图 3 所示，本发明实施例提供一种用户终端，包括：

20 输入单元 330、存储器 320、RF 电路 310、WiFi 模块 370 及处理器 380，输入单元 330、RF 电路 310、WiFi 模块 370 及处理器 380 之间通过总线互相连接，存储器 320 中存储有计算机指令，

处理器 380 通过执行计算机指令确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，专用解调导频信号和公共解调导频信号位于

25 TTI 的不同资源块上；

RF 电路 310 按照用于发送导频信号的资源位置接收导频信号。

如图 4 所示，本发明实施例提供一种基站，包括：

30 控制台 401，用于确定 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，专用解调导频信号和公共解调导频信号位于 TTI 的不同资源块上；

收发台 402，用于在用于发送导频信号的资源位置上发送导频信号。

上述基站和用户设备的实体装置之间的交互是通过 RF 电路 310 和收发台 402 之间的数据发送和接收所实现的。

35

以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述

各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

## 权 利 要 求

1、一种导频信号传输方法，其特征在于，包括：

5 基站确定传输时间间隔 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同的资源块上；

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号。

2、根据权利要求 1 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

10 所述基站对所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

3、根据权利要求 2 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第一资源块还包含同步导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

15 所述基站确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同的符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第一资源块还包含测量导频信号，

20 所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同的符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

5、根据权利要求 2 至 4 中任意一项所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第一资源块还包含定位导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

所述基站确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同的符号上。

30 6、根据权利要求 1 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

所述基站在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号之前，还包括：

35 所述基站确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同的符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

7、根据权利要求 6 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述专用解调导频信号分

为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第二资源块还包含定位导频信号，

5 所述基站确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置之后，还包括：

所述基站确定用于发送所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号上，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

10 9、一种导频信号传输方法，其特征在于，包括：

用户设备确定传输时间间隔 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同的资源块上；

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号。

15 10、根据权利要求 9 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

所述用户设备确定所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽，所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

20 11、根据权利要求 10 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第一资源块还包含同步导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

所述用户设备确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同  
25 的符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第一资源块还包含测量导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

30 所述用户设备确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同  
的符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

13、根据权利要求 10 至 12 中任意一项所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第一资源块还包含定位导频信号，

所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：

35 所述用户设备确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述  
第一资源块的不同符号上。

14、根据权利要求 9 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

5 所述用户设备按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号之前，还包括：所述用户设备确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

15、根据权利要求 14 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，  
10 所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的导频信号传输方法，其特征在于，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述用户设备确定所述第二资源块中所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置之后，还包括：

15 所述用户设备确定用于发送所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号中，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

17、一种基站，其特征在于，包括：

20 确定模块，用于确定传输时间间隔 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同资源块上；

发送模块，用于在所述用于发送导频信号的资源位置上发送所述导频信号。

18、根据权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，所述基站还包括：  
25 配置模块；

所述配置模块，用于对所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽进行配置，使得所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

19、根据权利要求 18 所述的基站，其特征在于，所述第一资源块还包含同步导频信号，所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述  
30 同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的基站，其特征在于，所述第一资源块还包含测量导频信号，

35 所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

21、根据权利要求 18 至 20 中任意一项所述的基站，其特征在于，所述第一资源块还

包含定位导频信号，

所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同符号上。

5 22、根据权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

10 所述确定模块，还用于确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

23、根据权利要求 22 所述的基站，其特征在于，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

15 24、根据权利要求 22 或 23 所述的基站，其特征在于，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号上，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

25、一种用户设备，其特征在于，包括：

20 确定模块，用于确定传输时间间隔 TTI 中用于发送导频信号的资源位置，所述导频信号包括公共解调导频信号及专用解调导频信号，所述专用解调导频信号和所述公共解调导频信号位于所述 TTI 的不同资源块上；

接收模块，用于按照所述用于发送导频信号的资源位置接收所述导频信号。

25 26、根据权利要求 25 所述的用户设备，其特征在于，所述 TTI 包含第一资源块，所述第一资源块中包含所述公共解调导频信号，且不包含所述专用解调导频信号，

所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中所述公共解调导频信号所处的频带带宽，所述公共解调导频信号所处的频带带宽小于所述 TTI 的系统频带带宽。

27、根据权利要求 26 所述的用户设备，其特征在于，所述第一资源块还包含同步导频信号，

30 所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述同步导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述同步导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述同步导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

28、根据权利要求 26 或 27 所述的用户设备，其特征在于，所述第一资源块还包含测量导频信号，

35 所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述公共解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第一资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述公共解调导频信号之后。

29、根据权利要求 26 至 28 中任意一项所述的用户设备，其特征在于，所述第一资源块还包含定位导频信号，

5 所述确定模块，还用于确定所述第一资源块中用于发送所述公共解调导频信号和所述定位导频信号的资源位置，所述第一资源块中所述公共解调导频信号和所述定位导频信号位于所述第一资源块的不同符号上。

30、根据权利要求 25 所述的用户设备，其特征在于，所述 TTI 包含第二资源块，所述第二资源块中包含所述专用解调导频信号，且不包含所述公共解调导频信号，所述第二资源块还包含测量导频信号，

10 所述确定模块，还用于确定所述第二资源块中用于发送所述专用解调导频信号和所述测量导频信号的资源位置，所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于所述第二资源块的不同符号上，且所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号之后。

31、根据权利要求 30 所述的用户设备，其特征在于，所述专用解调导频信号分为第 1 部分和第 L 部分，L 为不小于 2 的正整数，

所述测量导频信号位于所述专用解调导频信号的第 1 部分之后。

15 32、根据权利要求 30 或 31 所述的用户设备，其特征在于，所述第二资源块还包含定位导频信号，

所述确定模块，还用于确定用于发送所述定位导频信号的资源位置，所述定位导频信号、所述专用解调导频信号和所述测量导频信号位于不同的符号中，且所述定位导频信号位于所述专用解调导频信号和所述测量导频信号之后。

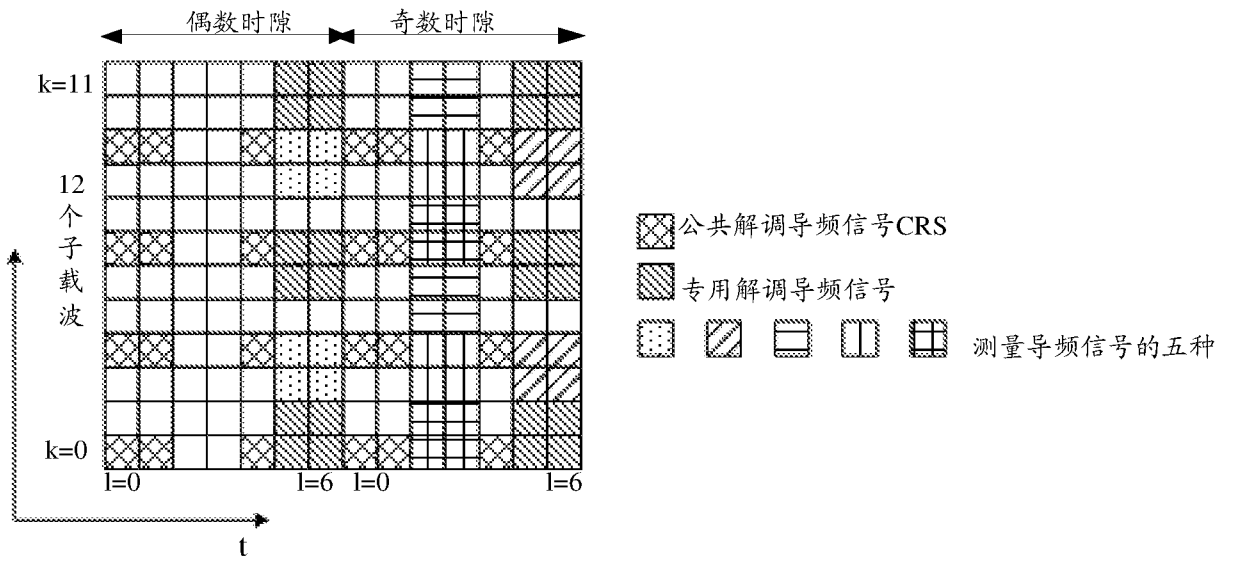


图 1

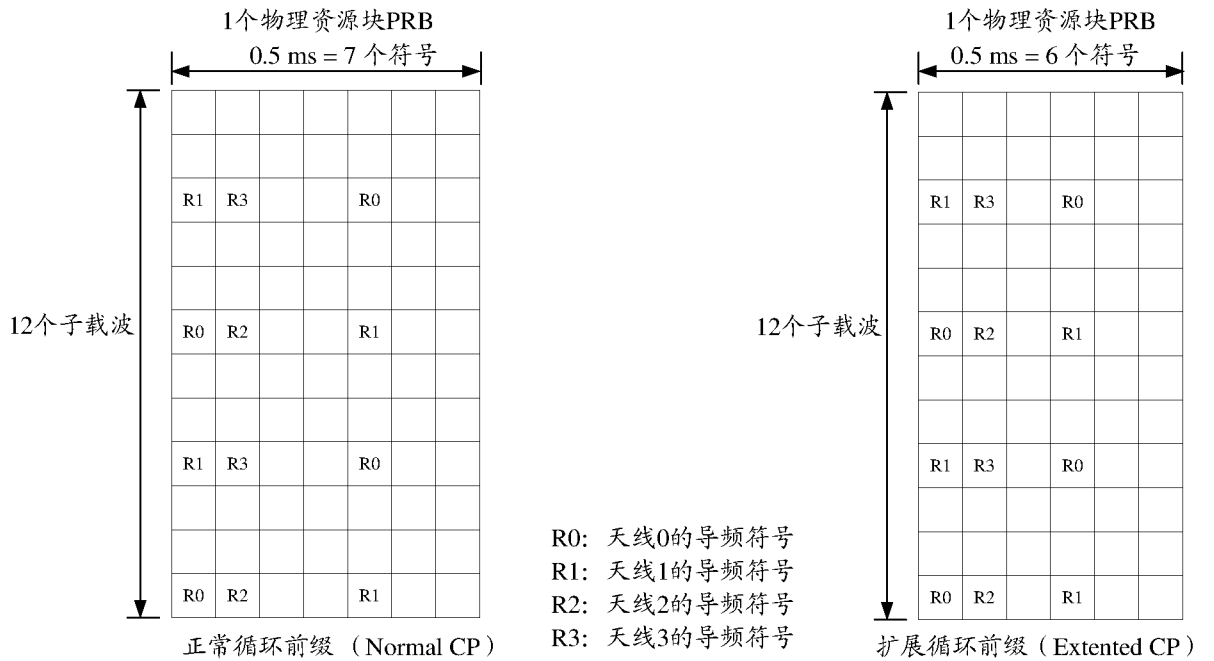


图 2

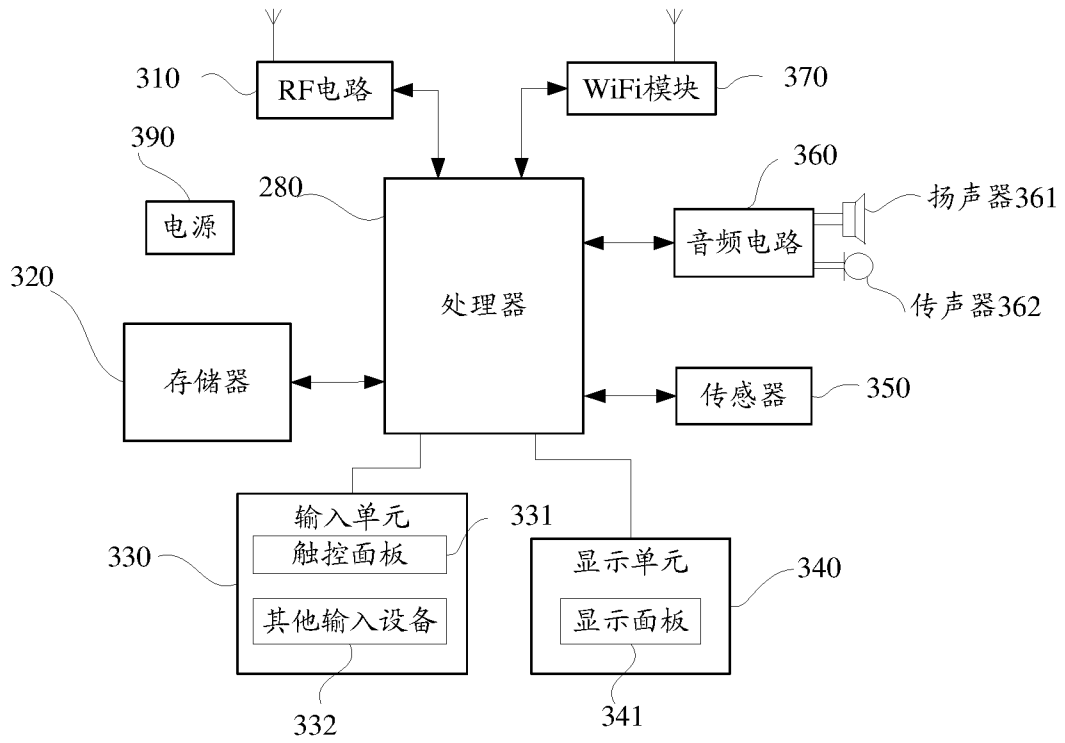


图 3

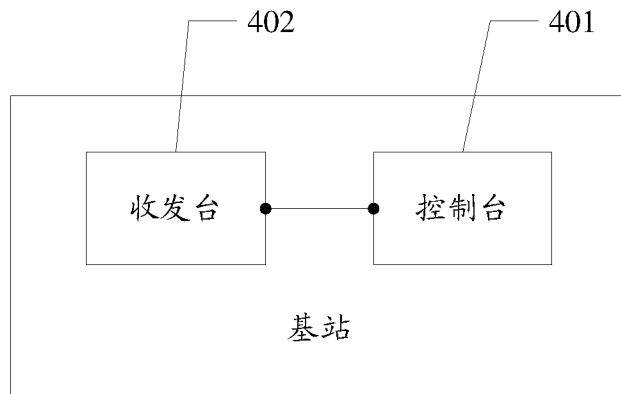


图 4

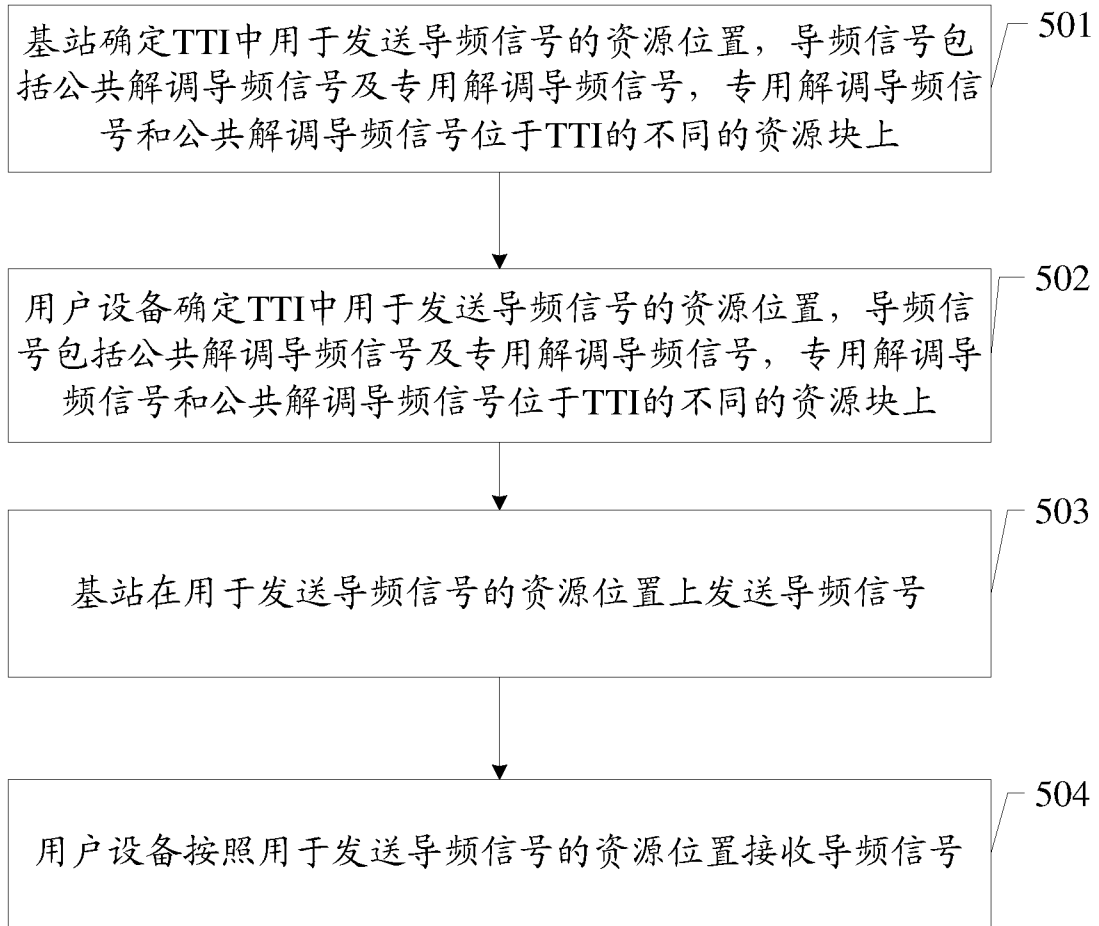


图 5

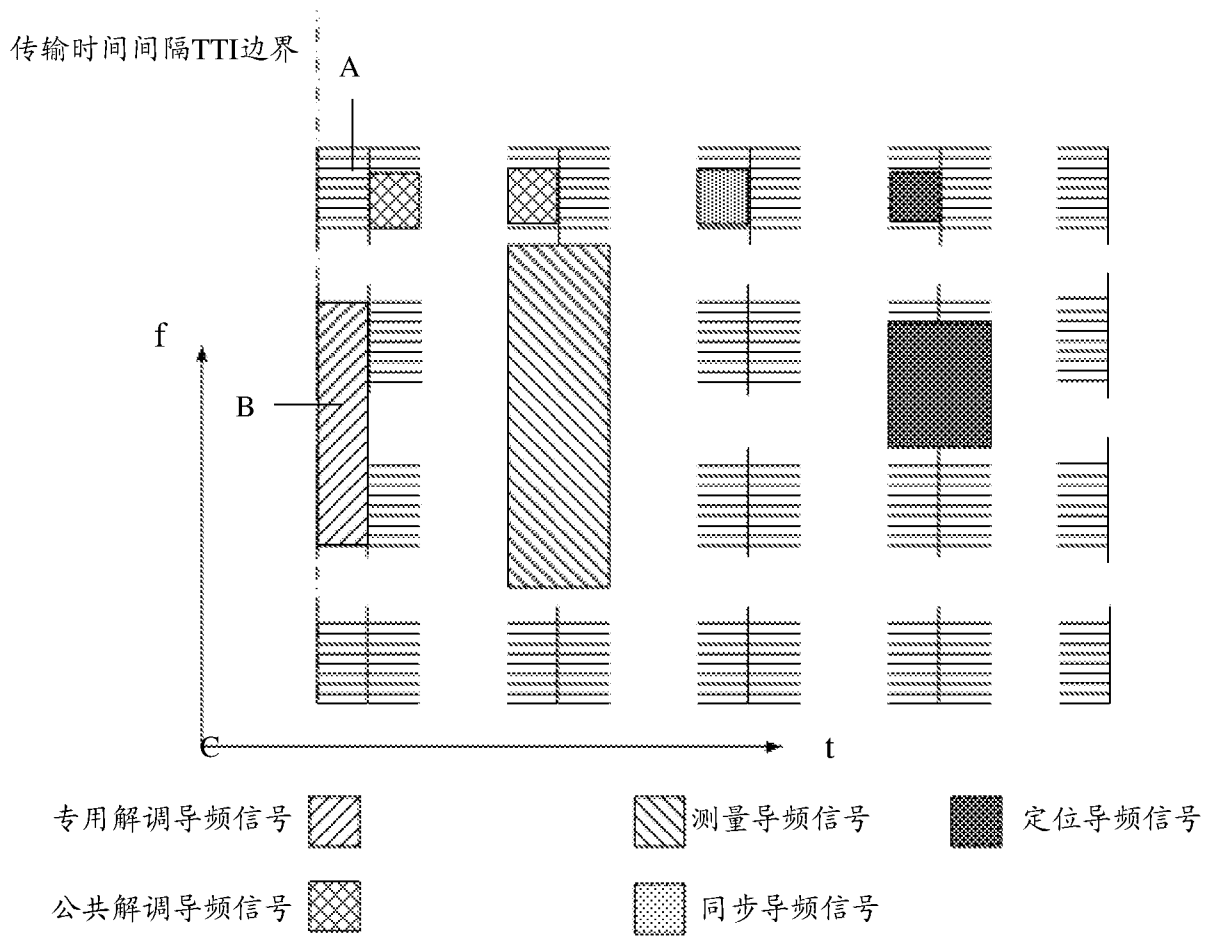


图 6

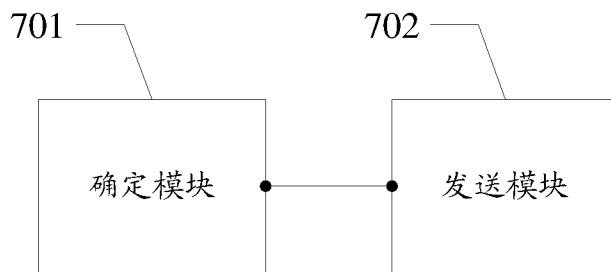


图 7

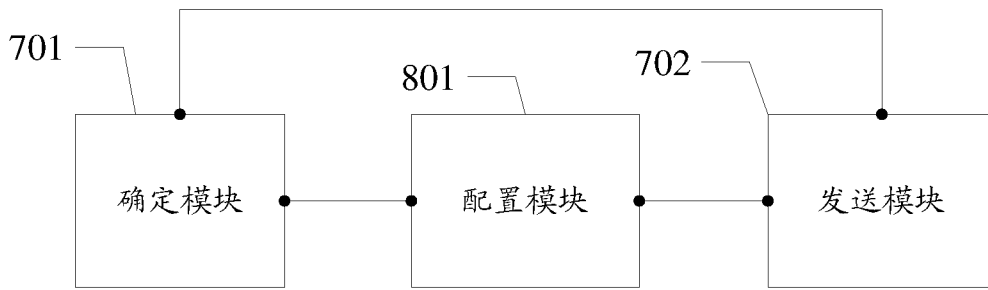


图 8

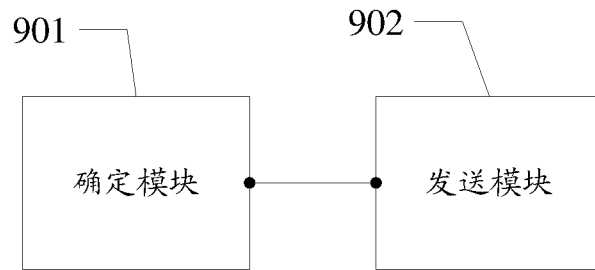


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/081356

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (2006.01) 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)

H04L; H04W; H04Q; H04M

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; CNKI; IEEE; CNPAT; TTI, transmission time interval, pilot signal, reference signal, common demodulation, dedicated demodulation, resource block, downlink demodulation reference signal, cell specific reference signal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102740463 A (ALCATEL LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) 17 October 2012 (17.10.2012) claims 1-15	1-32
A	CN 104104492 A (INNOFIDEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 October 2014 (15.10.2014) the whole document	1-32
A	CN 104080174 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 01 October 2014 (01.10.2014) the whole document	1-32
A	WO 2013133608 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 12 September 2013 (12.09.2013) the whole document	1-32

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>
---	---

Date of the actual completion of the international search 20 June 2017	Date of mailing of the international search report 12 July 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer  LI, Bin  Telephone No. (86-10) 62413434

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

International application No.  
PCT/CN2017/081356

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102740463 A	17 October 2012	WO 2012131498 A2	04 October 2012
		BR 112013024807 A2	20 December 2016
		JP 2014522133 A	28 August 2014
		EP 2692171 A2	05 February 2014
		TW 201301789 A	01 January 2013
		US 2014016597 A1	16 January 2014
		KR 20140005303 A	14 January 2014
		IN 201307471 P4	07 November 2014
CN 104104492 A	15 October 2014	None	
CN 104080174 A	01 October 2014	None	
WO 2013133608 A1	12 September 2013	KR 20140140535 A	09 December 2014
		US 2015063234 A1	05 March 2015

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04L 5/00 (2006.01) 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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04W; H04Q; H04M</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>WPI; EPODOC; CNKI; IEEE; CNPAT: 传输时间间隔, TTI, 导频信号, 公共解调, 专用解调, 资源块, 参考信号, 下行解调参考信号, 小区专用参考信号, transmission time interval, pilot signal, reference signal, common demodulation, dedicated demodulation, resource block, downlink demodulation reference signal, cell specific reference signal.</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></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>A</td> <td>CN 102740463 A (上海贝尔股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 权利要求1-15</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104104492 A (北京创毅视讯科技有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104080174 A (中国移动通信集团公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013133608 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 9月 12日 (2013 - 09 - 12) 全文</td> <td>1-32</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	A	CN 102740463 A (上海贝尔股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 权利要求1-15	1-32	A	CN 104104492 A (北京创毅视讯科技有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-32	A	CN 104080174 A (中国移动通信集团公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-32	A	WO 2013133608 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 9月 12日 (2013 - 09 - 12) 全文	1-32
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 102740463 A (上海贝尔股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 权利要求1-15	1-32															
A	CN 104104492 A (北京创毅视讯科技有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-32															
A	CN 104080174 A (中国移动通信集团公司) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 全文	1-32															
A	WO 2013133608 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2013年 9月 12日 (2013 - 09 - 12) 全文	1-32															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<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 6月 20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 7月 12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>李彬</p> <p>电话号码 (86-10) 62413434</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/081356

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	102740463	A	2012年 10月 17日	WO	2012131498	A2	2012年 10月 4日
				BR	112013024807	A2	2016年 12月 20日
				JP	2014522133	A	2014年 8月 28日
				EP	2692171	A2	2014年 2月 5日
				TW	201301789	A	2013年 1月 1日
				US	2014016597	A1	2014年 1月 16日
				KR	20140005303	A	2014年 1月 14日
				IN	201307471	P4	2014年 11月 7日
.....							
CN	104104492	A	2014年 10月 15日	无			
.....							
CN	104080174	A	2014年 10月 1日	无			
.....							
WO	2013133608	A1	2013年 9月 12日	KR	20140140535	A	2014年 12月 9日
				US	2015063234	A1	2015年 3月 5日
.....							