

(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9月28日 (28.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/162021 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 27/26 (2006.01) H04W 72/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/075850
- (22) 国际申请日: 2017年3月7日 (07.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610178059.9 2016年3月25日 (25.03.2016) CN
- (71) 申请人: 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: 梁春丽 (LIANG, Chunli); 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)。 夏树强 (XIA, Shuqiang); 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)。 韩祥辉 (HAN, Xianghui); 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)。 张雯 (ZHANG, Wen); 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: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: INFORMATION SENDING METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息发送方法及装置、计算机存储介质

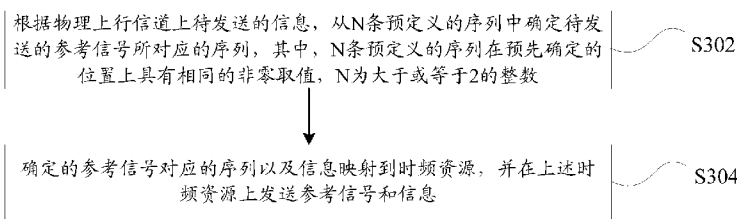


图 3

- S302 According to information to be sent on a physical uplink channel, determining, from N predefined sequences, a sequence corresponding to a reference signal to be sent, wherein the N predefined sequences have the same non-zero value on a predetermined position, N being an integer greater than or equal to 2
- S304 Mapping the determined sequence corresponding to the reference signal and the information to a time-frequency resource, and sending the reference signal and the information on the time-frequency resource

(57) Abstract: Provided are an information sending method and apparatus, and a computer storage medium. The method comprises: according to information to be sent on a physical uplink channel, determining, from N predefined sequences, a sequence corresponding to a reference signal to be sent, wherein the N predefined sequences have the same non-zero value on a predetermined position, N being an integer greater than or equal to 2; and mapping the determined sequence corresponding to the reference signal and the information to a time-frequency resource, and sending the reference signal and the information on the time-frequency resource.

(57) 摘要: 本发明提供了一种信息发送方法及装置、计算机存储介质, 其中, 所述方法包括: 根据物理上行信道上待发送的信息, 从N条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列, 其中, 所述N条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值, N为大于或等于2的整数;

将确定的所述参考信号对应的序列以及所述信息映射到时频资源, 并在时频资源上发送所述参考信号和所述信息。



WO 2017/162021 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

信息发送方法及装置、计算机存储介质

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种信息发送方法及装置、计算机存储介质。

5 背景技术

移动互联网和物联网的快速发展引发了数据流量的爆发式增长和多样化、差异化业务的广泛兴起。第五代移动通信技术（5-generation, 5G）作为新一代的移动通信技术，相对第四代移动通信技术（4-generation, 4G）将支持更高速率、巨量链接、超低时延、更高的可靠性、百倍的能量效率提升等以支撑新的需求变化。其中，超低时延作为 5G 技术的关键指标，直接影响着如车联网、工业自动化、远程控制、智能电网等时延受限业务的发展。当前一系列关于 5G 时延降低的标准研究正在逐步推进。

降低传输时间间隔（Transmission Time Interval, TTI）作为当前降低时延的重要研究方向，旨在将现在 1ms 长度的 TTI 降低为 0.5 毫秒甚至 1~2 个符号的长度，成倍的降低了最小调度时间，进而在不改变帧结构情况下也能成倍的降低单次传输时延。

在现有长期演进（Long Term Evolution, LTE）的上行传输系统中，用于数据解调的参考信号（Reference Signal, RS）与数据采用时分的方式复用，也即，参考信号与数据占用不同的时域符号，这对于目前 LTE 的物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）和物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）都是如此。然而，随着 TTI 长度的降低，会出现很多问题，如当 TTI 长度降低至 1~7 个符号长度时，现有 PUCCH 和 PUSCH 的传输结构将无法直接使用；TTI 时域变短将影响

传输信息的解调性能；TTI 内符号数降低将导致参考符号 RS 开销过大而传输有效数据的可用资源降。

针对相关技术中，随着 TTI 符号数的降低，参考信号的开销增大，进而导致物理上行信道发送有效数据的可用资源降低的问题，尚未提出有效的解决方案。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种信息发送方法及装置、计算机存储介质。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种信息发送方法，包括：根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，其中，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，N 为大于或等于 2 的整数；将确定的所述参考信号对应的序列以及所述信息映射到时频资源，并在所述时频资源上发送所述参考信号和所述信息。

在本发明一实施方式中，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，包括：

在所述 N 条预定义的序列在频域生成时，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值；

当所述 N 条预定义的序列在时域生成时，所述 N 条预定义的序列经过离散傅里叶变换后的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值。

在本发明一实施方式中，根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，包括：

根据所述信息的比特取值从 N 条预定义的序列中选择出待发送的参考信号所对应的序列。

在本发明一实施方式中，所述 N 条预定义的序列的性质包括以下之一：

在频域上具有恒幅性质；在时域上具有恒幅性质，在频域和时域同时具有恒幅性质。

在本发明一实施方式中，所述时频资源包括：时域资源，频域资源；其中，所述时域资源包括：K 个时域符号，其中， $1 \leq K \leq 7$ 且 K 为正整数；
5 所述频域资源包括：P 个子载波，其中，P 为以下数目之一的正整数倍：2、3、4、6、12。

在本发明一实施方式中，所述 K 个时域符号的频域资源相同，或者在所述频域资源中，采用跳频结构占用不同的子载波位置。

在本发明一实施方式中，在所述时频资源上发送所述参考信号和所述
10 信息，包括：

当所述参考信号所对应的序列在频域资源具有恒幅性质时，将所述参考信号所对应的序列映射到 P 个子载波上，并进行逆离散傅里叶变换后发送所述参考信号和所述信息；

当所述参考信号所对应的序列在时域资源具有恒幅性质时，将所述参
15 考信号所对应的序列进行 P 点的离散傅里叶变换，将变换后的序列映射到 P 个子载波或 P 个子载波的子集上，进行逆离散傅里叶变换后发送所述参考信号和所述信息。

在本发明一实施方式中，在所述时频资源上发送所述参考信号包括：
在所述 K 个时域符号中的至少一个符号上，发送所述参考信号。

在本发明一实施方式中，在所述 K 个时域符号中的多个时域符号上发
20 送所述参考信号时，不同的时域符号发送不同的参考信号。

在本发明一实施方式中，当时频资源包含两个时域符号时，在所述时
频资源上发送所述参考信号和所述信息，包括：

在第一个时域符号上发送所述参考信号，在第二个时域符号上发送所
25 述信息；或者，

在第一个时域符号上发送所述信息，在第二个时域符号上发送所述参考信号；或者，

在所述两个时域符号上均发送所述参考信号，其中，该参考信号携带有所述信息。

5 在本发明一实施方式中，在所述两个时域符号上发送所述参考信号时，所述两个时域符号占用的频域子载波位置不同。

在本发明一实施方式中，所述信息包括：上行控制信息；上行业务信息；上行控制信息和上行业务信息。

10 在本发明一实施方式中，所述预先确定的位置包括：序列中的一个符号，或者序列中等间隔设置的多个符号。

在本发明一实施方式中，当所述 N 条预定义的序列包括：同一序列经过不同的时域循环移位得到的序列，或者同一序列经过不同的频域相位旋转得到的序列时，所述 N 条预定义序列具有但并不限于以下特征：所述 N 条预定义的序列在频域上有 X 个位置对应的元素相同，其中，X 为满足等

15 式 $\frac{\alpha \times n}{L} = y$ 的 n 的个数， α 为所述 N 条预定义序列中任意两条序列之间的相对循环移位量或相位旋转量，y 为大于或者等于 0 的整数，n 为取自集合 [0,L-1] 的整数，L 为预定义的序列的长度， $0 < \alpha < L$ ，N 为大于等于 2，且小于 L 的正整数。

20 根据本发明实施例的另一个方面，还提供了一种信息发送装置，包括：确定模块，配置为根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，其中，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，N 为大于或等于 2 的整数；映射模块，配置为将确定的所述参考信号对应的序列以及所述信息映射到时频资源；发送模块，配置为所述时频资源上发送所述参考信号和所述信息。

25 在本发明一实施方式中，所述确定模块，包括：获取单元，配置为获

取所述信息的比特数及信息类型；选择单元，配置为根据所述比特数和信息类型从 N 条预定义的序列中选择出待发送的参考信号所对应的序列。

根据本发明实施例的另一个方面，还提供了一种计算机存储介质，该计算机存储介质存储有计算机程序，该计算机程序配置为执行上述信息发送方法。

通过本发明实施例的技术方案，根据物理上行信道上待发送的信息从 N 条序列中选择出参考信号所对应的序列，进而实现了根据参考信号的序列来发送上述信息的技术方案，解决了相关技术中，随着 TTI 符号数的降低，参考信号的开销增大，进而导致物理上行信道发送有效数据（相当于上述物理上行信道上待发送的信息）的可用资源降低的问题，进而提高了传输有效数据的可用资源。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为 TTI=1 毫秒 PUCCH 格式 1a/1b 在常规循环前缀（Cyclic Prefix, CP）下的结构示意图；

图 2 为 TTI=1 毫秒 PUSCH 在常规 CP 下的结构示意图；

图 3 为根据本发明实施例的信息发送方法的流程图；

图 4 为根据本发明实施例的信息发送装置的结构框图；

图 5 为根据本发明实施例的信息发送装置的确定模块 40 的结构框图；

图 6 为根据本发明优选实施例 3 的发送信息示意图；

图 7 为根据本发明优选实施例 3 的另一种发送信息示意图；

图 8 为根据本发明优选实施例 3 的又一种发送信息示意图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，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。

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。

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例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的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

图 1 为 TTI=1 毫秒 PUCCH 格式 1a/1b 在常规循环前缀 (Cyclic Prefix, CP) 下的结构示意图，图 1 中给出了现有 TTI=1 毫秒时 PUCCH 格式 1a/1b 在常规 CP 下确认/非确认 (Acknowledgment, ACK) / (Negative Acknowledgment, NACK) 应答信息的传输结构。现有 PUCCH 结构中时域占用 1 个子帧(对应两个时隙)，频域占用 1 个物理资源块(Physical Resource Block, PRB)，时隙间采用跳频，PUCCH 格式 1a/1b 用于发送 PDSCH 的应答信息 ACK/NACK。在图 1 所示的结构图中，参考信号 RS 在每个时隙的时域符号#2/3/4 上发送，控制信息在每个时隙的符号#0/1/5/6 上发送，其中时域符号从 0 开始编号。从图 1 可以看出，参考信号与控制信息采用时分的方式复用。另外，现有结构采用了时域扩频的方式以增加复用用户数。然而，采用短 TTI 技术实现时延降低时，TTI 符号数只有 1~7 个。现有的基于时隙的跳频结构以及时域扩频结构无法适用，尤其是当 TTI 符号数只有 1 个或 2 个时。

图 2 为 TTI=1 毫秒 PUSCH 在常规 CP 下的结构示意图，如图 2 所示，PUSCH 用于发送上行业务信息。现有 PUSCH 结构中，参考信号占用每个时隙的时域符号#3，业务信息占用时隙的其余符号，其中时域符号从 0 开始编号。与 PUCCH 一样，在 PUSCH 上，参考信号与业务信息也是采用时分复用的方式，参考信号和业务信息分别占用不同的时域符号。然而，采用短 TTI 技术实现时延降低时，TTI 符号数只有 1~7 个时域符号长度，现有的 PUSCH 结构将无法适用，尤其是当 TTI 符号数只有 1 个或 2 个时。

为了解决上述问题，在本发明实施例中，提供了一种信息发送方法，图 3 为根据本发明实施例的信息发送方法的流程图，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 S302，根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，其中，N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，N 为大于或等于 2 的整数；

步骤 S304，确定的参考信号对应的序列以及信息映射到时频资源，并在上述时频资源上发送参考信号和信息。

通过本发明实施例的技术方案，预先定义出 N 条在预先确定的位置上具有相同的非零取值的序列，根据物理上行信道上待发送的信息从这 N 条序列选择出参考信号对应的序列，将该序列和上述信息均映射到时频资源上，并在时频资源上发送参考信号和信息，采用本发明实施例提供的上述技术方案，解决了相关技术中，随着 TTI 符号数的降低，参考信号的开销增大，进而导致物理上行信道发送有效数据的可用资源降低的问题，进而提高了传输有效数据的可用资源。

可选地，N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值可以是在序列的一个符号位置上或多个等间隔的位置上取相同的非零值，具体地，在参考信号对应的序列在频域生成时，N 条预定义的序列在预先

确定的位置上具有相同的取值；当参考信号对应的序列在时域生成时，N条预定义的序列经过离散傅里叶变换后的序列在预先确定的位置上具有相同的取值。

5 实现上述步骤 S302 可以有多种实现方式，在本发明实施例中，可以通过以下技术方案实现：获取上述控制信息的比特数及控制信息类型；根据上述信息比特数的取值情况从 N 条预定义的序列中选择出待发送的参考信号所对应的序列，步骤 S302 可能实现的一种实现方式可以具体如下优选实施例 2 所示此处不再赘述。

10 由于上述 N 条预定义的序列具备下述具备的性质，因此从 N 条预定义的序列中选取出的参考信号所对应的序列的性质包括以下之一：在频域上具有恒幅性质，在时域上具有恒幅性质，在频域和时域同时具有恒幅性质，当参考信号所对应的序列在频域资源具有恒幅性质时，将上述参考信号所对应的序列映射到 P 个子载波上，并进行逆离散傅里叶变换后发送；当上述参考信号所对应的序列在时域资源具有恒幅性质时，将上述参考信号所
15 对应的序列进行 P 点的离散傅里叶变换，将变换后的序列映射到 P 个子载波或 P 个子载波的子集上，进行逆离散傅里叶变换后发送，P 个子载波为频域资源所包括的资源，P 优选包括以下数目之一的正整数倍：2、3、4、6、12 上述时域资源还包括：K 个时域符号，其中， $1 \leq K \leq 7$ 且 K 为整数，需要说明的是，“恒幅性质”可以理解为是一种幅度恒定的性质。

20 在一个可选实施例中，上述 K 个时域符号的频域资源相同，或者在上述频域资源中，采用跳频结构占用不同的子载波位置。

步骤 S304 所体现的技术方案中，在时频资源上发送参考信号和控制信息可以通过以下方案实现：在 K 个时域符号中的至少一个符号上，发送参考信号，在所述 K 个时域符号中的多个时域符号上发送所述参考信号时，
25 不同的时域符号发送不同的参考信号。

本发明实施例对上述技术方案的改进在于，当时频资源包含两个时域符号时，在上述时频资源上发送上述参考信号和上述信息，可以通过以下方案实现：在第一个时域符号上发送上述参考信号，在第二个时域符号上发送上述信息；或者，在第一个时域符号上发送上述信息，在第二个时域符号上发送上述参考信号；或者，在上述两个时域符号上均发送上述参考信号，其中，该参考信号携带有信息，在优选实施例 2 中，已经详细介绍了如何在参考信号中携带信息，此处不再赘述，在一个可选示例中，在上述两个时域符号上发送上述参考信号时，上述两个时域符号占用的频域子载波位置不同。

10 当 N 条预定义的序列由同一序列及其经过时域循环移位，或者频域相位旋转后得到的序列构成时，所述 N 条预定义序列具有但并不限于以下特征：

设所述 N 条预定义序列任意两条序列之间的相对循环移位量或相位旋转量的最小值为 α ，则所述 N 条预定义的序列在频域上有 X 个位置对应的

15 元素相同，其中 X 为所有满足等式 $\frac{\alpha \times n}{L} = y$ 的 n 的个数，y 为大于等于 0 的整数， $n=0,1,2,\dots,L-1$ ，L 为序列的长度， $0 < \alpha < L$ ， $2 \leq N < L$ 。

在本实施例中还提供了一种信息发送装置，用于实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述，下面对该装置中涉及到的模块进行说明。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。图 4 为根据本发明实施例的信息发送装置的结构框图。如图 4 所示，该装置包括：

25 确定模块 40，配置为根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，其中，N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，N 为大于或等于 2 的整数；

映射模块 42, 与确定模块 40 连接, 配置为将确定的参考信号对应的序列以及上述信息映射到时频资源;

发送模块 44, 与映射模块 42 连接, 配置为时频资源上发送上述参考信号和上述信息。

5 通过本发明实施例提供的上述模块的综合作用, 预先定义出 N 条在预先确定的位置上具有相同的非零取值的序列, 根据物理上行信道上传输的信息从这 N 条序列选择出参考信号对应的序列, 将该序列和信息均映射到视频资源上, 并在时频资源上发送参考信号和信息, 采用本发明实施例提供的上述技术方案, 解决了相关技术中, 随着 TTI 符号数的降低, 参考信
10 号的开销增大, 进而导致物理上行控制信道发送有效数据 (相当于物理上行信道上待发送的信息) 的可用资源降低的问题, 进而提高了传输有效数据的可用资源。

图 5 为根据本发明实施例的信息发送装置的确定模块 40 的结构框图, 如图 5 所示, 确定模块 40, 包括: 获取单元 402, 配置为获取上述信息的
15 比特数及信息类型; 选择单元 404, 与获取单元 402 连接, 配置为根据上述信息的比特数取值从 N 条预定义的序列中选择出待发送的参考信号所对应的序列。

其中, 确定模块 40 中 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值可以是在序列的一个符号位置上或多个等间隔的位置上取相同的
20 的非零值, 具体地, 在参考信号对应的序列在频域生成时, N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的取值; 当参考信号对应的序列在时域生成时, N 条预定义的序列经过离散傅里叶变换后的序列在预先确定的位置上具有相同的取值。

在实际应用中, 所述信息发送装置中的各个单元所实现的功能, 均可
25 由位于信息发送装置中的中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)、或

微处理器 (Micro Processor Unit, MPU)、或数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、或现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 等实现。

以下结合几个优选实施例对上述信息发送过程进行说明，但不用于限定本发明实施例的保护范围。

优选实施例 1

本发明优选实施例一的主要思想是：设有 N 条预定义的参考信号对应的序列，其中，所述 N 条预定义的参考信号对应的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值， N 为大于等于 2 的正整数；根据信息（相当于上述实施例物理上行信道上待发送的信息）或所述信息的一部分，确定发送的参考信号对应的序列；将确定的参考信号对应的序列以及上述信息映射到时频资源，并在该频资源上发送参考信号和上述信息。

进一步的，参考信号对应的序列在频域具有恒幅性质，或在时域上具有恒幅性质，或在时域和频域同时具有恒幅性质，优选的所述序列为恒包络零自相关 (Constant Amplitude Zero Auto-Correlation, 简称为 CAZAC) 序列，或者为二相/四相序列，其中的二相序列指序列元素由 $\{-1,+1\}$ 构成的序列，四相序列指序列元素由 $\{-1,-i,1,+i\}$ 或 $\{0.7071+0.7071i, 0.7071-0.7071i, -0.7071+0.7071i, -0.7071-0.7071i\}$ 构成的序列， i 为虚数单位，下面进一步给出满足以上特征的参考信号对应的序列的一些实施例。

具体实施例 1: 假设参考信号对应的序列在时域生成，设序列 1 和序列 2 以及序列 1 和序列 2 的傅里叶变换 (Discrete Fourier Transform, 简称为 DFT) 后的序列如下表 1 所示:

n	s1(n)	s2(n)	DFT(s1)	DFT(s2)
0	-1	-1	-4.0000	-4.0000
1	-1	-1	1.0000 + 5.7321i	-1.0000 - 0.2679i
2	-1	-1	-1.0000 + 1.7321i	-1.0000 + 1.7321i
3	-1	1	-2.0000 + 2.0000i	2.0000 + 2.0000i
4	-1	-1	-1.0000 - 1.7321i	-1.0000 + 5.1962i
5	-1	1	1.0000 + 2.2679i	-1.0000 - 3.7321i
6	-1	-1	-4.0000	-4.0000
7	1	-1	1.0000 - 2.2679i	-1.0000 + 3.7321i
8	-1	1	-1.0000 + 1.7321i	-1.0000 - 5.1962i
9	1	-1	-2.0000 - 2.0000i	2.0000 - 2.0000i
10	1	-1	-1.0000 - 1.7321i	-1.0000 - 1.7321i
11	1	1	1.0000 - 5.7321i	-1.0000 + 0.2679i

表 1

从上述表 1 可以看出, 序列 s1 和序列 s2 的傅里叶变换后的序列在第一和第七个位置上 (分别对应 $n=0$ 和 $n=6$) 是相同的, 也就是说, 不管发送端发送的是序列 s1 还是序列 s2, 接收端接收到的序列, 在频域的第一和第七个位置上都是相同的, 利用上述特性, 接收端可以所述两个位置进行信道估计, 然后利用这两个位置上得到的信道估计进行插值得到接收信号在接收带宽内的频域估计, 如果信道是平坦衰落信道, 则相邻符号的信道估计也可以利用所述参考信号所在的符号的信道估计来获取。在现有 LTE 系统中, 无论是 PUCCH 结构还是 PUSCH 结构, 都是利用参考信号所在的符号的信道估计来得到控制信息或业务信息所在符号的信道估计的。

具体实施例 2:

假设参考信号对应的序列在频域生成, 设序列 1 和序列 2 分别如表 2 所示:

n	s1	s2
0	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
1	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i
2	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i
3	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i
4	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i
5	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
6	0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i
7	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i
8	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i
9	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i
10	-0.7071 - 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i
11	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i

表 2

从上述表 2 可以看出，序列 s1 和序列 s2 的在 n=0/2/4/6/8/10 上都是相同的，也就是说，不管发送端发送的是序列 s1 还是序列 s2，接收端接收到
5 的序列，在 n=0/2/4/6/8/10 上都是相同的，利用上述特性，接收端可以所述位置进行信道估计，然后利用这些位置上得到的信道估计得到接收信号在接收带宽内的频域估计，如果信道是平坦衰落信道，则相邻符号的信道估计也可以利用所述参考信号所在的符号的信道估计来获取。在现有 LTE 系统中，无论是 PUCCH 结构还是 PUSCH 结构，都是利用参考信号所在的符号的信道估计来得到控制信息或业务信息所在符号的信道估计的。
10

需要注意的是，上述的序列 s1 为现有 LTE 定义的长为 12 的计算机生成的 CAZAC 序列（Computer Generated-CAZAC，简称为 CG-CAZAC）序列中其中一条基序列，序列 s2 为 s1 序列在频域的相位旋转（等价于时域序列的循环移位），也即：

$$s_2(n) = s_1(n) \times \exp\left(j \frac{2\pi kn}{N}\right), n = 0, 1, 2, \dots, 11, N = 12 ;$$

式中，k 为循环移位量。在上述实施例中，s2 为 s1 序列在频域相位旋转 k=6 后的序列。

对 LTE 的 12 长的序列进行研究发现，基序列及其循环移位量为

2,4,6,8,10 的序列, 有 2 个位置上的元素取值是相同的, 所述 2 个元素分别为 $n=0$ 和 6; 具体如下表 3 所示。

n	s1	s2(k=2)	s3(k=4)	s4(k=6)	s5(k=8)	s6(k=10)
0	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
1	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	-0.9659 + 0.2588i	-0.7071 - 0.7071i	0.2588 - 0.9659i	0.9659 - 0.2588i
2	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	0.9659 + 0.2588i	-0.7071 + 0.7071i	-0.2588 - 0.9659i	0.9659 + 0.2588i
3	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i
4	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.2588 - 0.9659i	-0.7071 + 0.7071i	0.9659 + 0.2588i	-0.2588 - 0.9659i
5	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.9659 + 0.2588i	0.7071 - 0.7071i	-0.2588 - 0.9659i	-0.9659 - 0.2588i
6	0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i
7	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	-0.9659 + 0.2588i	-0.7071 - 0.7071i	0.2588 - 0.9659i	0.9659 - 0.2588i
8	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	0.9659 + 0.2588i	-0.7071 + 0.7071i	-0.2588 - 0.9659i	0.9659 + 0.2588i
9	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i
10	-0.7071 - 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.9659 - 0.2588i	-0.7071 - 0.7071i	-0.2588 + 0.9659i	0.9659 - 0.2588i
11	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.9659 + 0.2588i	0.7071 - 0.7071i	-0.2588 - 0.9659i	-0.9659 - 0.2588i

表 3

5 基序列及其循环移位量为 3,6,9 的序列, 有 3 个位置上的元素取值是相同的, 所述 3 个元素分别为 $n=0,4,8$, 具体如下表 4 所示。

n	s1	s2(k=3)	s3(k=6)	s4(k=9)
0	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
1	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
2	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
3	-0.7071 - 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
4	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i
5	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i
6	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i
7	0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i
8	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i
9	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 - 0.7071i
10	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i	0.7071 + 0.7071i
11	-0.7071 + 0.7071i	0.7071 + 0.7071i	0.7071 - 0.7071i	-0.7071 - 0.7071i

表 4

上述关于基序列以及其循环移位序列的性质可以进行推广:

10 LTE 的 CG-CAZAC 基序列及其循环移位量为 $k_1, k_2, k_3, k_4, \dots$ 的序列, 有 k 个位置上的元素取值是相同的, 其中 k 为 $\{k_1, k_2, k_3, k_4, \dots\}$ 的最大公约数, 所述 k 个元素分别对应 $n=[0:N/k:N]$ 的序列元素, 也就是从 0 开始, 以 N/k 为间隔取值。

上述的表 3 和表 4 均满足上述规律。

15 对于表 3, CG-CAZAC 基序列以及循环移位量为 $\{2,4,6,8,10\}$ 的序列,

由于{2,4,6,8,10}的最大公约数为 2，因此，所述序列有 2 个位置上的元素取值相同，所述的 2 个元素分别对应 $n=0, 6$ ($6=12/2$) 的序列元素；

对于表 4，CG-CAZAC 基序列以及循环移位量为{3,6,9}的序列，由于{3,6,9}的最大公约数为 3，因此，所述序列有 3 个位置上的元素取值相同，

5 所述的 3 个元素分别对应 $n=0, 4$ ($4=12/3$), 8 的序列元素；

上述规律同样可以扩展到长度为 24 的 CG-CAZAC 序列。

不失一般性，当 N 条预定义的序列由同一序列及其经过时域循环移位，或者频域相位旋转后得到的序列构成时，所述 N 条预定义序列具有但并不限于以下特征：

10 设所述 N 条预定义序列任意两条序列之间的相对循环移位量或相位旋转量的最小值为 α ，则所述 N 条预定义的序列在频域上有 X 个位置对应的

元素相同，其中 X 为所有满足等式 $\frac{\alpha \times n}{L} = y$ 的 n 的个数，y 为大于等于 0 的整数， $n=0,1,2,\dots,L-1$, L 为序列的长度， $0 < \alpha < L$ ， $2 \leq N < L$ 。

15 对于上述的表 2，序列 s1 和 s2 的相对循环移位量为 6，也即 $\alpha=6$ ，序列长度 $L=12$ 。

对于 $n=0,1,2,\dots,11$ ，其中满足 $\frac{6 \times n}{12} = y$ 有以下情况：

- $n=0, y=0$
- $n=2, y=1$
- $n=4, y=2$
- $n=6, y=3$
- $n=8, y=4$
- $n=10, y=5$

也即有 6 个 n 满足上述等式，因而 s1 和 s2 有 6 个位置上的元素是相等的。

20 对于上述的表 3，序列 s1,s2,s3,s4,s5,s6 任意两条序列的相对循环移位量的最小值为 2，也即 $\alpha=2$ ，序列长度为 $L=12$ 。

对于 $n=0,1,2,\dots,11$, 其中满足 $\frac{2 \times n}{12} = y$ 有以下情况:

$$n=0, y=0$$

$$n=6, y=1$$

也即有 2 个 n 满足上述等式, 因而 $s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6$ 有 2 个位置上的元素是相等的。

- 5 对于上述的表 4, 序列 s_1, s_2, s_3, s_4 任意两条序列的相对循环移位量的最小值为 3, 也即 $\alpha=3$, 序列长度为 $L=12$ 。

对于 $n=0,1,2,\dots,11$, 其中满足 $\frac{3 \times n}{12} = y$ 有以下情况:

$$n=0, y=0$$

$$n=4, y=1$$

$$n=8, y=2$$

- 10 也即有 3 个 n 满足上述等式, 因而 s_1, s_2, s_3, s_4 有 3 个位置上的元素是相等的。

优选实施例 2:

当确定的 N 条可用参考信号对应的序列采用如实施例 1 所述的方式得到时, 且当所述信息为上行控制信息:

- 15 (1) 当所述上行控制信息为 1 比特的 HARQ-ACK 时且当前发送的 HARQ-ACK 为 ACK 时, 则发送的参考信号对应的序列为序列 1, 否则, 则发送的参考信号对应的序列为序列 2, $N=2$ 。

(2) 当所述上行控制信息为 2 比特的 HARQ-ACK 时且当前发送的 HARQ-ACK 为 {ACK, ACK} 时, 则发送的参考信号对应的序列为序列 1;

- 20 (3) 当所述上行控制信息为 2 比特的 HARQ-ACK 时且当前发送的 HARQ-ACK 为 {ACK, NACK} 时, 则发送的参考信号对应的序列为序列 2;。

(4) 当所述上行控制信息为 2 比特的 HARQ-ACK 时且当前发送的 HARQ-ACK 为 {NACK, ACK} 时, 则发送的参考信号对应的序列为序列 3;

(5) 当所述上行控制信息为 2 比特的 HARQ-ACK 时且当前发送的 HARQ-ACK 为{NACK, NACK}时, 则发送的参考信号对应的序列为序列 4; 所述 N=4。

N 的取值优选为 2 或 4。那么通过参考信号的序列选择, 可以额外或重
5 复携带 1 或 2 比特的信息。

优选实施例 3:

图 6 为根据本发明优选实施例 3 的发送信息示意图, 如图 6 所示, 在
该示意图中, 根据发送的 HARQ-ACK 信息, 确定参考信号对应的序列, 同
10 时, 需要对所述发送的 HARQ-ACK 信息进行处理, 其中所述的处理过程包
括调制, 以及频域扩展, 这里的频域扩展与现有 LTE 相同, 利用频域的序
列对调制后的 HARQ-ACK 符号进行频域扩展即可。然后, 将确定的参考信
号对应的序列映射到预定义的时频资源中去, 这里假定参考信号映射到 TTI
15 的第一个时域符号, 将经过处理的 HARQ-ACK 映射到预定义的时频资源中
去, 这里假定 HARQ-ACK 信息映射到 TTI 的第二个时域符号。交换参考信
号和信息符号的时域符号也是可以的。这种方式适用于短 TTI 至少包含 2
个时域符号的场景。

图 7 为根据本发明优选实施例 3 的另一种发送信息示意图, 在该示意
图中, 根据发送的 HARQ-ACK 信息, 确定参考信号对应的序列, 然后, 将
20 确定的参考信号对应的序列映射到预定义的时频资源中去, 这里假定参考
信号映射到 TTI 的所有时域符号上去。这种方式, 适用于任意 TTI 长度的
场景, 包括 1 个时域符号, 图 8 为根据本发明优选实施例 3 的又一种发送
信息示意图, 图 8 所体现的流程与图 6, 图 7 类型, 此处不再赘述。

上述实施例中给出的是 HARQ-ACK 为 1 或 2 比特的场景, 当
25 HARQ-ACK 的比特数大于 2 时, 可以把 HARQ-ACK 的前 1 或 2 比特信息,
采用相同的方式通过参考信号对应的序列的不同来指示, 而其余的

HARQ-ACK 信息，则通过编码，调制等处理后，直接将调制符号映射到相应的时域符号中去。其中编码处理中，编码后的比特长度根据信息映射的时频资源来确定。

需要说明的是，本发明实施例中的控制信息可以是上行控制信息，可以是上行业务信息，也可以是上行控制信息和上行业务信息两者同时存在，以下仅以上行控制信息为例，其他情况执行过程类似，此处不再赘述，本发明实施例上述提及的技术方案实际上是通过将信息携带在参考信号中进行发送的技术方案，具体包括部分信息携带在参考信号中，还包括全部信息携带于参考信号中。

综上所述，本发明实施例的技术方案达到了以下技术效果：解决了相关技术中，随着 TTI 符号数的降低，参考信号的开销增大，进而导致物理上行信道发送有效数据（相当于控制信息）的可用资源降低的问题，进而提高了传输有效数据的可用资源。

在另外一个实施例中，还提供了一种软件，该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

在另外一个实施例中，还提供了一种计算机存储介质，其中存储有计算机程序，该计算机程序配置为执行本发明实施例的信息发送方法。该计算机存储介质包括但不限于：光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的对象在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这

些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

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。

工业实用性

本发明实施例的技术方案，根据物理上行信道上待发送的信息从 N 条序列中选择出参考信号所对应的序列，进而实现了根据参考信号的序列来发送上述信息的技术方案，解决了相关技术中，随着 TTI 符号数的降低，参考信号的开销增大，进而导致物理上行信道发送有效数据（相当于上述物理上行信道上待发送的信息）的可用资源降低的问题，进而提高了传输有效数据的可用资源。

权利要求书

1. 一种信息发送方法，包括：

根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，其中，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，N 为大于或等于 2 的整数；

将确定的所述参考信号对应的序列以及所述信息映射到时频资源，并在所述时频资源上发送所述参考信号和所述信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，包括：

在所述 N 条预定义的序列在频域生成时，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值；

当所述 N 条预定义的序列在时域生成时，所述 N 条预定义的序列经过离散傅里叶变换后的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，包括：

根据信息的比特取值从 N 条预定义的序列中选择出待发送的参考信号所对应的序列。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述 N 条预定义的序列的性质包括以下之一：在频域上具有恒幅性质；在时域上具有恒幅性质，在频域和时域同时具有恒幅性质。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述时频资源包括：时域资源，频域资源；其中，所述时域资源包括：K 个时域符号，其中， $1 \leq K \leq 7$ 且 K 为正整数；所述频域资源包括：P 个子载波，其中，P 为以下数目之一的正整数倍：2、3、4、6、12。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述 K 个时域符号的频域资源

相同，或者在所述频域资源中，采用跳频结构占用不同的子载波位置。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述时频资源上发送所述参考信号和所述信息，包括：

当所述参考信号所对应的序列在频域资源具有恒幅性质时，将所述参考信号所对应的序列映射到 P 个子载波上，并进行逆离散傅里叶变换后发送所述参考信号和所述信息；

当所述参考信号所对应的序列在时域资源具有恒幅性质时，将所述参考信号所对应的序列进行 P 点的离散傅里叶变换，将变换后的序列映射到 P 个子载波或 P 个子载波的子集上，进行逆离散傅里叶变换后发送所述参考信号和所述信息。

8. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述时频资源上发送所述参考信号包括：

在所述 K 个时域符号中的至少一个符号上，发送所述参考信号。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，在所述 K 个时域符号中的多个时域符号上发送所述参考信号时，不同的时域符号发送不同的参考信号。

10. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，当时频资源包含两个时域符号时，在所述时频资源上发送所述参考信号和所述信息，包括：

在第一个时域符号上发送所述参考信号，在第二个时域符号上发送所述信息；或者，

在第一个时域符号上发送所述信息，在第二个时域符号上发送所述参考信号；或者，

在所述两个时域符号上均发送所述参考信号，其中，该参考信号携带有所述信息。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，在所述两个时域符号上发送所述参考信号时，所述两个时域符号占用的频域子载波位置不同。

12. 根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其中，所述信息包括：上行控制信息；上行业务信息；上行控制信息和上行业务信息。

13. 根据权利要求 1 至 11 任一项所述的方法，其中，所述预先确定的位置包括：序列中的一个符号，或者序列中等间隔设置的多个符号。

5 14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，当所述 N 条预定义的序列包括：同一序列经过不同的时域循环移位得到的序列，或者同一序列经过不同的频域相位旋转得到的序列时，所述 N 条预定义序列具有但并不限于以下特征：

所述 N 条预定义的序列在频域上有 X 个位置对应的元素相同，其中，

10 X 为满足等式 $\frac{\alpha \times n}{L} = y$ 的 n 的个数， α 为所述 N 条预定义序列中任意两条序列之间的相对循环移位量或相位旋转量，y 为大于或者等于 0 的整数，n 为取自集合 [0, L-1] 的整数，L 为预定义的序列的长度， $0 < \alpha < L$ ，N 为大于等于 2，且小于 L 的正整数。

15 15. 一种信息发送装置，包括：

确定模块，配置为根据物理上行信道上待发送的信息，从 N 条预定义的序列中确定待发送的参考信号所对应的序列，其中，所述 N 条预定义的序列在预先确定的位置上具有相同的非零取值，N 为大于或等于 2 的整数；

映射模块，配置为将确定的所述参考信号对应的序列以及所述信息映射到时频资源；

20 发送模块，配置为所述时频资源上发送所述参考信号和所述信息。

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述确定模块，包括：

获取单元，配置为获取所述信息的比特数及信息类型；

选择单元，配置为根据所述比特数和信息类型从 N 条预定义的序列中选择出待发送的参考信号所对应的序列。

25 17. 一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执

行指令，该计算机可执行指令配置为执行权利要求 1-14 任一项所述的信息发送方法。

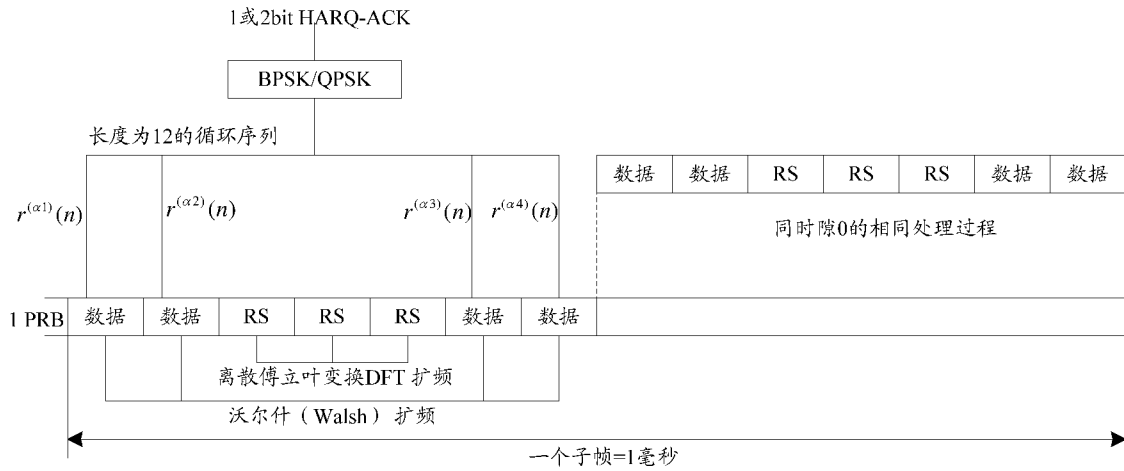


图 1

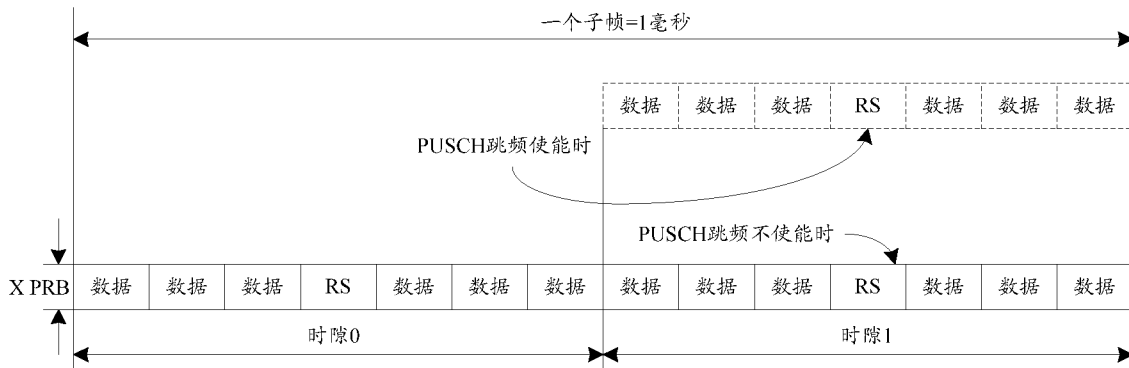


图 2

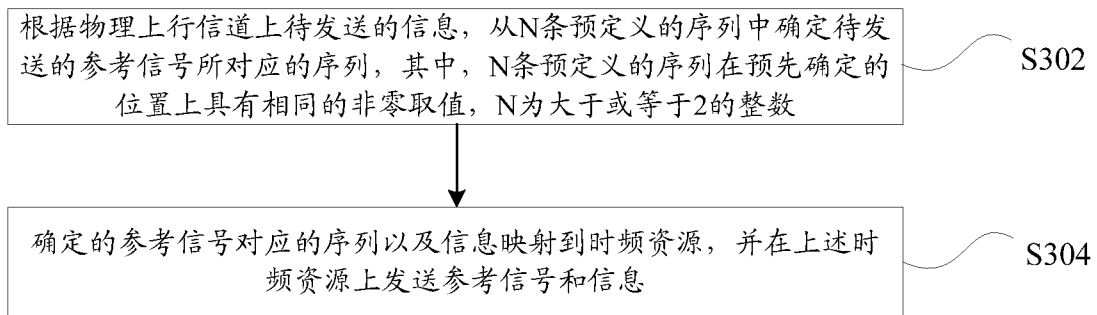


图 3



图 4

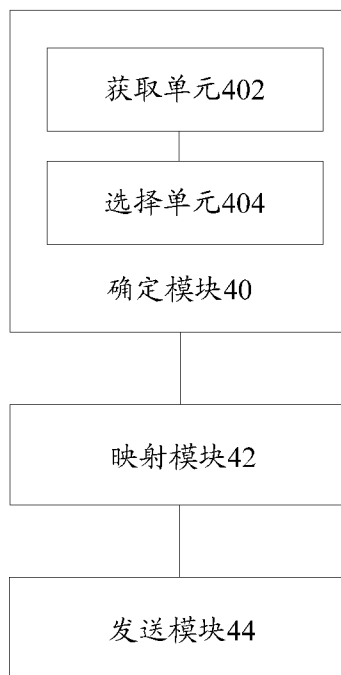


图 5

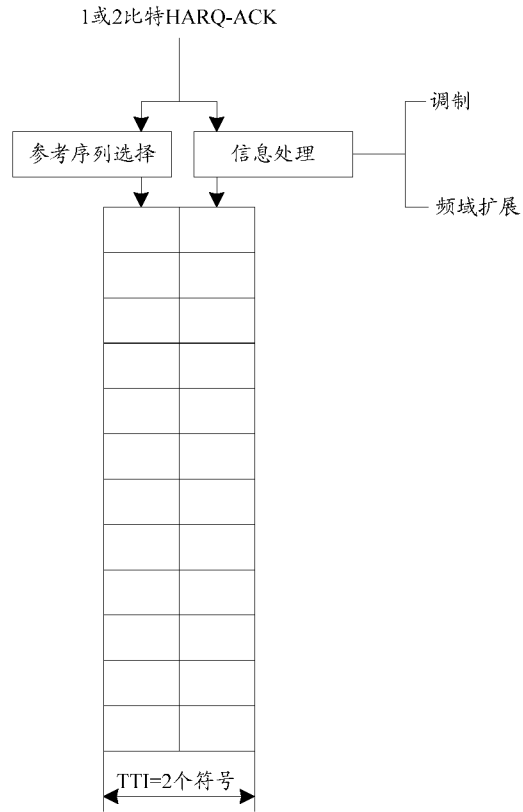


图 6

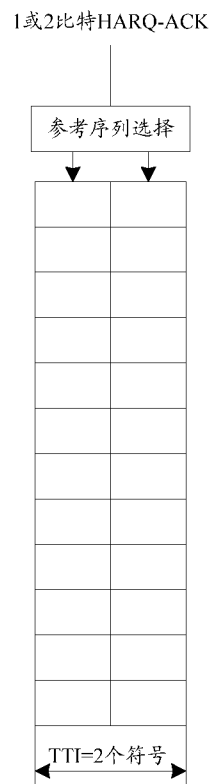


图 7

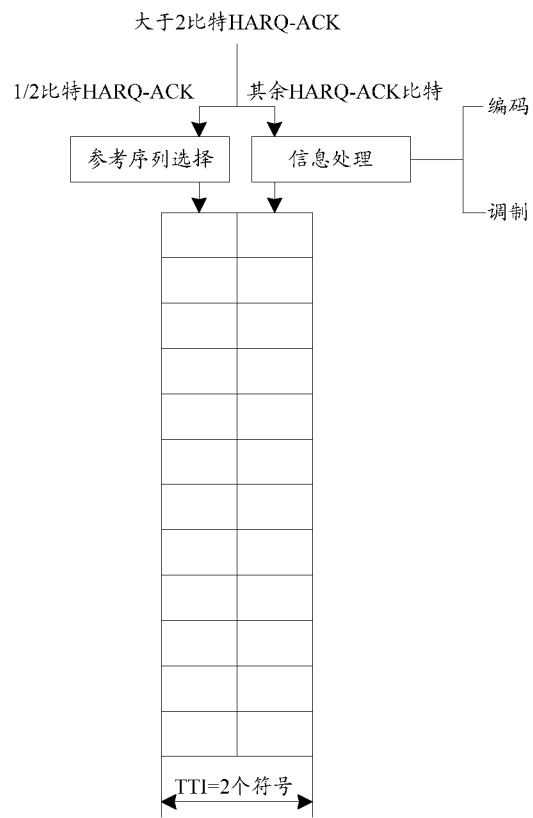


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/075850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 27/26 (2006.01) i; H04W 72/08 (2009.01) n

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

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: information, data, sending, reference signal, sequence, mapping;

VEN: information, message, data, send+, reference signal, sequence, map+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102170702 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 31 August 2011 (31.08.2011) paragraphs [0021]-[0049]	1-5, 12, 13, 15-17
A	CN 102437986 A (ZTE CORP.), 02 May 2012 (02.05.2012), the whole document	1-17
A	CN 102195703 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 21 September 2011 (21.09.2011), the whole document	1-17
A	US 2016286423 A1 (BLACKBERRY LTD.), 29 September 2016 (29.09.2016), the whole document	1-17

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>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
25 April 2017 (25.04.2017)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
YANG, Xiaoman
Telephone No.: (86-10) **62411492**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/075850

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date		
CN 102170702 A	31 August 2011	EP 2541802 B1	13 April 2016		
		BR 112012021511 A2	05 July 2016		
		WO 2011103811 A1	01 September 2011		
		EP 2541802 A1	02 January 2013		
		US 8897164 B2	25 November 2014		
		CN 102170702 B	30 July 2014		
		US 2012327886 A1	27 December 2012		
		EP 2541802 A4	27 February 2013		
		CN 102437986 A	02 May 2012	CN 105827382 A	03 August 2016
				CN 102437986 B	22 June 2016
CN 102195703 A	21 September 2011	CN 102195703 B	18 December 2013		
US 2016286423 A1	29 September 2016	WO 2015024156 A1	26 February 2015		
		CN 105474707 A	06 April 2016		
		US 2015049649 A1	19 February 2015		
		EP 3036939 A1	29 June 2016		
		KR 20160034977 A	30 March 2016		
		CA 2919352 A1	26 February 2015		
		US 9391759 B2	12 July 2016		
		EP 3036939 A4	22 March 2017		

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 27/26 (2006.01)i; H04W 72/08 (2009.01)n</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>H04L H04W</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>CNABS, CNTXT, CNKI: 信息, 数据, 发送, 参考信号, 序列, 映射; VEN: information, message, data, send+, reference signal, sequence, map+</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 102170702 A (华为技术有限公司) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 第[0021]-[0049]段</td> <td>1-5, 12, 13, 15-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102437986 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102195703 A (华为技术有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016286423 A1 (BLACKBERRY LTD.) 2016年 9月 29日 (2016 - 09 - 29) 全文</td> <td>1-17</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 102170702 A (华为技术有限公司) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 第[0021]-[0049]段	1-5, 12, 13, 15-17	A	CN 102437986 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文	1-17	A	CN 102195703 A (华为技术有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-17	A	US 2016286423 A1 (BLACKBERRY LTD.) 2016年 9月 29日 (2016 - 09 - 29) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102170702 A (华为技术有限公司) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 第[0021]-[0049]段	1-5, 12, 13, 15-17															
A	CN 102437986 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 5月 2日 (2012 - 05 - 02) 全文	1-17															
A	CN 102195703 A (华为技术有限公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-17															
A	US 2016286423 A1 (BLACKBERRY LTD.) 2016年 9月 29日 (2016 - 09 - 29) 全文	1-17															
<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>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 4月 25日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 5月 23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>杨晓曼</p> <p>电话号码 (86-10)62411492</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/075850

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	102170702	A	2011年 8月 31日	EP	2541802	B1	2016年 4月 13日
				BR	112012021511	A2	2016年 7月 5日
				WO	2011103811	A1	2011年 9月 1日
				EP	2541802	A1	2013年 1月 2日
				US	8897164	B2	2014年 11月 25日
				CN	102170702	B	2014年 7月 30日
				US	2012327886	A1	2012年 12月 27日
				EP	2541802	A4	2013年 2月 27日
.....							
CN	102437986	A	2012年 5月 2日	CN	105827382	A	2016年 8月 3日
				CN	102437986	B	2016年 6月 22日
.....							
CN	102195703	A	2011年 9月 21日	CN	102195703	B	2013年 12月 18日
.....							
US	2016286423	A1	2016年 9月 29日	WO	2015024156	A1	2015年 2月 26日
				CN	105474707	A	2016年 4月 6日
				US	2015049649	A1	2015年 2月 19日
				EP	3036939	A1	2016年 6月 29日
				KR	20160034977	A	2016年 3月 30日
				CA	2919352	A1	2015年 2月 26日
				US	9391759	B2	2016年 7月 12日
				EP	3036939	A4	2017年 3月 22日
.....							

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)