

(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10月5日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/167271 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04W 72/04 (2009.01) H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/078996
- (22) 国际申请日: 2017年3月31日 (31.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610206022.2 2016年4月1日 (01.04.2016) 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: 石靖 (SHI, Jing); 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)。 戴博 (DAI, Bo); 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)。 任敏 (REN, Min); 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)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限责任公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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,

[见续页]

(54) Title: DOWNLINK INFORMATION TRANSMISSION AND RECEPTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 下行信息发送、接收方法及装置

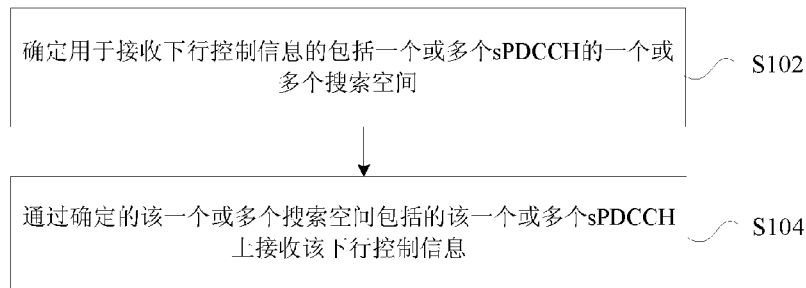


图 1

- S102 Determining one or more search spaces comprising one or more sPDCCHs and used for receiving downlink control information
- S104 Receiving the downlink control information by means of the one or more sPDCCHs comprised in the determined one or more search spaces

(57) Abstract: Disclosed are a downlink information transmission and reception method and device. The method comprises: determining one or more search spaces comprising one or more short physical downlink control channels (sPDCCHs) and used for receiving downlink control information, wherein the search spaces comprise at least one of the following resources: some of the resources in a subframe, some of the resources in a short transmission time interval (sTTI) and some of the resources in an orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbol; and receiving the downlink control information by means of the one or more sPDCCHs comprised in the determined one or more search spaces. The present invention solves the problem in the related art that a downlink information processing method cannot support an sTTI of a new granularity, thereby ensuring a delayed communication requirement.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/167271 A1

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))。

---

本发明公开了一种下行信息发送、接收方法及装置，其中，该方法包括：确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道 sPDCCH 的一个或多个搜索空间，其中，该搜索空间包括以下资源至少之一：子帧中的部分资源，短发送时间间隔 sTTI 中的部分资源，正交频分复用 OFDM 符号中的部分资源；通过确定的该一个或多个搜索空间包括的该一个或多个 sPDCCH 上接收该下行控制信息，解决了相关技术中下行信息的处理方法不能支持新粒度的 sTTI 的问题，保证时延通信需求。

## 下行信息发送、接收方法及装置

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体而言，涉及一种下行信息发送、接收方法及装置。

### 背景技术

随着第四代移动通信技术（the 4th Generation mobile communication technology，简称为4G）长期演进（Long-Term Evolution，简称为LTE）/高级长期演进（Long-Term Evolution Advance，简称为LTE-Advance/LTE-A）系统商用的日益完善，对下一代移动通信技术即第五代移动通信技术（the 5th Generation mobile communication technology，简称为5G）的技术指标要求也越来越高。业内普遍认为，下一代移动通信系统应具有超高速率、超高容量、超高可靠性、以及超低延时传输特性等特征。对于5G系统中超低时延的指标目前公认的为空口时延约1ms的数量级。

一种有效实现超低时延的方法是通过减少LTE系统的发送时间间隔（Transmission Time Interval，简称为TTI），充分缩短处理时延单元，以支持上述1ms空口时延的特性需求。目前存在两种缩小TTI的方法，一种是通过扩大正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，简称为OFDM，）系统的子载波间隔来缩小单个OFDM符号的时长，该方法在5G的高频通信系统和超密集网络中均有涉及；另一种方法是目前3GPP所讨论的通过减少单个TTI中OFDM符号的数量来减小TTI长度，该方法的好处是可以和现有的LTE系统完全兼容。

现有LTE系统中下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称为PDCCH）占用系统带宽中前0-4个OFDM符号的资源区域，增强下行控制信道（Enhanced Physical Downlink Control Channel，简称为EPDCCH）使用物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel，简称为PDSCH）中部分PRB资源区域。相对于现有1ms TTI长度的子帧，含有较少OFDM符

号的缩短TTI作为一种新粒度的TTI, 现有下行控制信道以及调度指示方法不能很好的支持新粒度TTI。

针对相关技术中下行信息的处理方法不能支持新粒度的sTTI的问题, 还未提出有效的解决方案。

## 发明内容

本发明实施例提供了一种下行信息发送、接收方法及装置, 以至少解决相关技术中下行信息的处理方法不能支持新粒度的sTTI的问题。

根据本发明实施例的一个方面, 提供了一种下行信息接收方法, 包括: 确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道sPDCCH的一个或多个搜索空间, 其中, 所述搜索空间包括以下资源至少之一: 子帧中的部分资源, 短发送时间间隔sTTI中的部分资源, 正交频分复用OFDM符号中的部分资源; 通过确定的所述一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH上接收所述下行控制信息DCI。

进一步地, 所述方法还包括: 根据所述DCI的分配指示、DCI所在资源位置至少之一确定业务信道的资源位置, 包括以下方式至少之一: 在sTTI 频带 (frequency band) 中使用连续或非连续资源分配, 其中, 所述资源分配包含部分或全部sPDCCH占用的区域; 在sTTI 频带中通过信令指示sPDSCH是否占用sTTI 频带中所有资源; 根据sPDCCH占用的资源隐含确定短物理下行共享sPDSCH的资源位置; 根据sPDCCH占用的资源隐含确定且结合指示信息确定sPDSCH的资源位置, 其中, 所述隐含确定为根据sPDCCH占用的资源位置确定所调度的sPDSCH占用的资源位置。

进一步地, 所述隐含的规则包括以下至少之一: sPDCCH所在起始或结束短物理资源块sPRB与所述sPDCCH所调度的sPDSCH起始、结束或中间sPRB相同; DCI中指示所调度的sPDSCH的资源占用长度; DCI中指示所调度的sPDSCH的资源起始偏移值; sPDCCH所在起始或结束sPRB index乘以预先定义、DCI通知、RRC通知或SIB通知的倍数或系数, 确定其所调度的sPDSCH起始、结束或中间sPRB; sPDCCH所在起始或结束sPRB index乘以预先定义、DCI通知、RRC通知或SIB通知的倍数或系数, 确定其所调度

的sPDSCH的资源占用长度。

进一步地，所述方法还包括：所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射，其中，资源映射时速率匹配方式包括：对调度所述sPDSCH的sPDCCH和导频进行速率匹配；或者，对调度所述sPDSCH的sPDCCH所在的搜索空间和导频进行速率匹配。

进一步地，所述方法还包括：终端检测所述搜索空间，其中，所述搜索空间的使用资源是通过以下至少之一的方式配置的：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源，在sTTI中配置部分sPRB资源，在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，所述部分资源为以下之一：子帧中至少一个物理资源承载(Physical Resource Bearer，简称为sPRB)或资源单元组(Resource element group，简称为REG)资源；sTTI中至少一个sPRB或REG资源；一个或多个OFDM符号中的至少一个sPRB或REG资源，其中，所述sPRB资源为在限制的时域OFDM符号数目内的频域上包含12个子载波资源单位。

进一步地，所述sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地，所述方法还包括：在所述sTTI内检测所述sPDCCH、sPDSCH至少之一，其中，所述sTTI的频域位置采用高层信令配置和/或物理层信令配置的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一个sTTI频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI频带位置；或者，所述sTTI的时域长度是采用高层信令配置和/或物理层信令的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

进一步地，所述搜索空间为一个或多个，承载的DCI消息格式包括以下至少之一：下行授权DL grant、上行授权UL grant、传输正确/错误应答消息(Acknowledgement/Negative Acknowledgement，简称为ACK/NACK)的上行授权UL grant for ACK/NACK、调度公有消息的下行授权DL grant

for common messages.

进一步地, 所述搜索空间为一个的情况下, 所述搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一: DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages; 所述搜索空间为两个的情况下, 其中一个搜索空间承载的DCI消息格式仅包括DL grant, 另一个搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一: DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages.

进一步地, 所述搜索空间为多个的情况下, 所述多个搜索空间中至少之一位于sTTI 频带内。

进一步地, 所述方法还包括: 所述sPDCCH在sTTI内加扰时, 所述sPDCCH加扰序列初始值通过以下至少之一确定: sTTI序号、无线帧序号、子帧序号、时隙号、OFDM符号序号、sTTI子带序号、物理资源块PRB序号。

根据本发明实施例的另一方面, 还提供了一种下行信息发送方法, 包括: 配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道sPDCCH的一个或多个搜索空间, 其中, 所述搜索空间包括以下资源至少之一: 子帧, 短发送时间间隔sTTI的部分资源, 正交频分复用OFDM符号中的部分, 其中, 所述sTTI为时间小于1ms的TTI; 向终端发送下行控制信息, 其中, 所述下行控制信息用于所述终端通过从配置的所述一个或多个搜索空间中确定的一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH上接收。

进一步地, 配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间包括: 通过以下至少之一的方式配置所述搜索空间的使用资源: 在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源, 在sTTI中配置部分短sPRB资源, 在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地, 所述部分资源为以下之一: 子帧中至少一个sPRB或REG资源; sTTI中至少一个sPRB或REG资源; 一个或多个OFDM符号中的至少一个sPRB或REG资源, 其中, 所述sPRB资源为在限制的时域OFDM符号

数目内的频域上包含12个子载波资源单位。

进一步地,所述sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一:预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地,所述方法还包括:采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的频域位置:配置一个sTTI频带位置,采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI频带位置,采用RRC通过DCI指示多个sTTI频带位置;采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的时域长度:配置一种sTTI长度或图样,根据不同sTTI频带独立配置sTTI长度或图样,配置动态sTTI长度,并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

进一步地,所述搜索空间为一个或多个,承载的DCI消息格式包括以下至少之一:下行授权DL grant、上行授权UL grant、传输ACK/NACK的上行授权UL grant for ACK/NACK、调度公有消息的下行授权DL grant for common messages。

进一步地,所述搜索空间为一个的情况下,所述搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一:DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages;所述搜索空间为两个的情况下,其中一个搜索空间承载的DCI消息格式仅包括DL grant,另一个搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一:DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages。

进一步地,所述搜索空间为多个的情况下,所述多个搜索空间中至少之一位于sTTI频带内。

根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种下行信息接收装置,包括:第一确定模块,设置为确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个物理下行控制信道sPDCCH的一个或多个搜索空间,其中,所述搜索空间包括以下资源至少之一:子帧中的部分资源,短发送时间间隔sTTI中的部分资源,正交频分复用OFDM符号中的部分资源,其中,所述sTTI为时间小于1ms的TTI;接收模块,设置为通过确定的所述一个或多个搜索空间包

括的所述一个或多个sPDCCH上接收所述下行控制信息。

进一步地，所述装置还包括：第二确定模块，设置为根据所述DCI的分配指示、DCI所在资源位置至少之一确定业务信道的资源位置，包括以下方式至少之一：在sTTI频带中使用连续或非连续资源分配，其中，所述资源分配包含部分或全部sPDCCH占用的区域；在sTTI频带中通过信令指示sPDSCH是否占用sTTI频带中所有资源；根据sPDCCH占用的资源隐含确定sPDSCH的资源位置；根据sPDCCH占用的资源隐含确定且结合指示信息确定sPDSCH的资源位置，其中，所述隐含确定为根据sPDCCH占用的资源位置确定调度的sPDSCH占用的资源位置。

进一步地，所述装置还包括：资源映射模块，设置为所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射，其中，资源映射时速率匹配方式包括：对调度所述sPDSCH的sPDCCH和导频进行速率匹配；或者，对调度所述sPDSCH的sPDCCH所在的搜索空间和导频进行速率匹配。

进一步地，所述装置还包括：第一检测模块，设置为检测所述搜索空间，其中，所述搜索空间的使用资源是通过以下至少之一的方式配置的：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源；在sTTI中配置部分短sPRB资源；在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，所述sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地，所述装置还包括：第二检测模块，设置为在所述sTTI内检测所述sPDCCH和sPDSCH，其中，所述sTTI的频域位置采用高层信令配置和/或物理层信令配置的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一个sTTI频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI频带位置；所述sTTI的时域长度是采用高层信令配置和/或物理层信令配置的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

根据本发明实施例的再一方面，还提供了一种下行信息发送装置，包

括：第一配置模块，设置为配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下资源至少之一：子帧，短发送时间间隔sTTI的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分，其中，所述sTTI为时间小于1ms的TTI；发送模块，设置为向终端发送下行控制信息，其中，所述下行控制信息DCI用于所述终端通过从配置的所述一个或多个搜索空间中确定的一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH上接收。

进一步地，所述第一配置模块包括：配置单元，设置为通过以下至少之一的方式配置所述搜索空间的使用资源：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源；在sTTI中配置部分短sPRB资源；在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，所述sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地，所述装置还包括：第二配置模块，设置为采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的频域位置：配置一个sTTI 频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI 频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI 频带位置；采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的时域长度：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI 频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

进一步地，所述搜索空间为一个或多个，承载的DCI消息格式包括以下至少之一：下行授权DL grant、上行授权UL grant、传输ACK/NACK的上行授权UL grant for ACK/NACK、调度公有消息的下行授权DL grant for common messages。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了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上述的随机接入信道拥塞处理方法。

通过本发明实施例，采用确定用于接收下行控制信息的包括一个或多

个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下至少之一的资源：子帧中的部分资源，短发送时间间隔sTTI中的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分资源；通过确定的所述一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH上接收所述下行控制信息，解决了相关技术中下行信息的处理方法不能支持新粒度的sTTI的问题，保证时延通信需求。

## 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是根据本发明实施例的下行信息接收方法的流程图；

图2是根据本发明实施例的下行信息发送方法的流程图；

图3是根据本发明实施例的下行信息接收装置的框图；

图4是根据本发明优选实施例的下行信息接收装置的框图一；

图5是根据本发明优选实施例的下行信息接收装置的框图二；

图6是根据本发明实施例的下行信息发送装置的框图；

图7是根据本发明优选实施例的下行信息发送装置的框图一；

图8是根据本发明实施例的sPDCCH所在短TTI中搜索空间配置为一个且占用第一个OFDM符号中部分频域资源的示意图；

图9是根据本发明实施例的sPDCCH所在短TTI中搜索空间配置为两个时占用资源示意图；

图10是根据本发明实施例的根据sPDCCH占用的资源隐含确定或结合部分指示信息确定sPDSCH的资源位置的示意图；

图11是根据本发明实施例的不同sTTI band中独立确定sTTI长度且同一个sTTI band中sTTI长度相同的示意图；

图12为本发明所述两级DCI确定sTTI band中sTTI长度为可变值的示意图。

## 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。

本发明的应用场景为低时延业务工作于LTE系统或5G系统，其中低时延业务工作于系统中的短传输时间间隔。现有LTE系统中下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，简称为PDCCH）占用系统带宽中前0-4个OFDM符号的资源区域，增强下行控制信道（Enhanced Physical Downlink Control Channel，简称为EPDCCH）使用短物理下行共享信道（short Physical Downlink Shared Channel，简称为sPDSCH）中部分PRB资源区域。相对于现有1ms TTI长度的子帧，含有较少OFDM符号的缩短TTI作为一种新粒度的TTI，现有下行控制信道以及调度指示方法不能很好的支持新粒度TTI。在短传输时间间隔中，含有较少OFDM符号的缩短TTI作为一种新粒度的TTI，原有系统中下行控制信道以及调度指示方法不能很好的支持新粒度TTI。需要在sTTI中设计传输下行控制信息以及针对sTTI的调度指示方法。通过在sTTI中配置检测下行控制信息的资源，终端盲检测得到下行控制，进而根据下行控制信息指示、所在位置中至少之一得到下行业务信息所在sTTI中资源位置。

### 实施例一

本发明实施例提供了一种下行信息接收方法，图1是根据本发明实施例的下行信息接收方法的流程图，如图1所示，包括：

步骤S102，确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，该搜索空间包括以下资源至少之一：子帧中的部分资源，短发送时间间隔sTTI中的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分资源；

步骤S104，通过确定的该一个或多个搜索空间包括的该一个或多个sPDCCH上接收该下行控制信息DCI。

通过上述步骤，确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个

sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，该搜索空间包括以下资源至少之一：子帧中的部分资源，短发送时间间隔sTTI中的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分资源；通过确定的该一个或多个搜索空间包括的该一个或多个sPDCCH上接收该下行控制信息，解决了相关技术中下行信息的处理方法不能支持新粒度的sTTI的问题，保证时延通信需求。

进一步地，根据所述DCI的分配指示、DCI所在资源位置至少之一确定业务信道的资源位置，可以包括以下方式至少之一：在sTTI频带频带中使用连续或非连续资源分配，其中，所述资源分配包含部分或全部sPDCCH占用的区域；在sTTI频带中通过信令指示sPDSCH是否占用sTTI频带中所有资源；根据sPDCCH占用的资源隐含确定sPDSCH的资源位置，该信令可以为1bit；根据sPDCCH占用的资源隐含确定且结合指示信息确定sPDSCH的资源位置，其中，所述隐含确定为根据sPDCCH占用的资源位置确定所调度的sPDSCH占用的资源位置，需要说明的是，上述的隐含确定确定业务信道资源位置可以应用于非sTTI的情况。

进一步地，所述隐含的规则包括以下至少之一：sPDCCH所在起始或结束sPRB与所述sPDCCH所调度的sPDSCH起始、结束或中间sPRB相同；DCI中指示所调度的sPDSCH的资源占用长度；DCI中指示所调度的sPDSCH的资源起始偏移值；sPDCCH所在起始或结束sPRB index乘以预先定义、DCI通知、RRC通知或SIB通知的倍数或系数，确定其所调度的sPDSCH起始或结束或中间sPRB；sPDCCH所在起始或结束sPRB index乘以预先定义、DCI通知、RRC通知或SIB通知的倍数或系数，确定其所调度的sPDSCH的资源占用长度。

进一步地，所述方法还包括：所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射，其中，资源映射时速率匹配方式包括：对调度所述sPDSCH的sPDCCH和导频进行速率匹配；或者，对调度所述sPDSCH的sPDCCH所在的搜索空间和导频进行速率匹配。

进一步地，所述方法还包括：终端检测所述搜索空间，其中，所述搜索空间的使用资源是通过以下至少之一的方式配置的：在sTTI中的前x个

OFDM符号中配置部分资源，在sTTI中配置部分短sPRB资源，在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，所述部分资源为以下之一：子帧中至少一个物理资源承载(Physical Resource Bearer, 简称为sPRB)或REG资源；sTTI中至少一个sPRB或REG资源；一个或多个OFDM符号中的至少一个sPRB或REG资源，其中，所述sPRB资源为在限制的时域OFDM符号数目内的频域上包含12个子载波资源单位。

进一步地，该sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

频域位置预定值为确定的频带位置，如系统带宽两侧、系统带宽中划分出X个频带中的一个或多个、系统带宽中心等。具体的如：系统带宽两侧频域位置最低和最高各k个PRBs，k=2、4、8、10等。系统带宽中划分X个频带，各频带包含的PRB数量优选相同，或也可以次优选不同的取值。预定图样可以优选定义不同频带大小的X个频带，也可以次优选相同的频带大小的X个频带。

时域长度预定义为sTTI=1~7个OFDM符号中的一个。预定图样为定义1个子帧中确定的sTTI长度图样，例如1个子帧中的4个sTTI长度分别为4、3、4、3个OFDM符号。

进一步地，所述方法还包括：在所述sTTI内检测所述sPDCCH、sPDSCH至少之一，其中，所述sTTI的频域位置采用高层信令配置和/或物理层信令配置的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一个sTTI频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI频带位置；所述sTTI的时域长度是采用高层信令配置和/或物理层信令的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

进一步地，该搜索空间为一个或多个，承载的DCI消息格式包括以下至少之一：下行授权DL grant、上行授权UL grant、传输ACK/NACK的上

行授权UL grant for ACK/NACK、调度公有消息的下行授权DL grant for common messages。

进一步地，该搜索空间为一个的情况下，该搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages；该搜索空间为两个的情况下，其中一个搜索空间承载的DCI消息格式仅包括DL grant，另一个搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages。

进一步地，该搜索空间为多个的情况下，该多个搜索空间中至少之一位于sTTI 频带内。

进一步地，该sPDCCH在sTTI内加扰时，该sPDCCH加扰序列初始值通过以下至少之一确定：sTTI序号、无线帧序号、子帧序号、时隙号、OFDM符号序号、sTTI子带序号、物理资源块PRB序号。在能够准确得知sTTI index的情况下，基于sTTI加扰相对于基于subframe加扰随机化效果好。若sTTI为动态指示时，加扰基于现有参数，无需提前获知动态sTTI index，并且不同长度的sTTI的sPDCCH共享搜索空间时，基于sPDCCH起始OFDM符号可以避免加扰基于sTTI的初始值取值冲突，需要说明的是，上述的加扰方法可以应用于非sTTI的情况。

## 实施例二

本发明实施例还提供了一种下行信息发送方法，图2是根据本发明实施例的下行信息发送方法的流程图，如图2所示，包括：

步骤S202，配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，该搜索空间包括以下资源至少之一：子帧，短发送时间间隔sTTI的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分，其中，该sTTI为时间小于1ms的TTI；

步骤S204，向终端发送下行控制信息，其中，该下行控制信息用于该终端通过从配置的该一个或多个搜索空间中确定的一个或多个搜索空间

包括的该一个或多个sPDCCH上接收。

进一步地，配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间包括：通过以下至少之一的方式配置所述搜索空间的使用资源：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源，在sTTI中配置部分短sPRB资源，在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，所述部分资源为以下之一：子帧中至少一个sPRB或REG资源；sTTI中至少一个sPRB或REG资源；一个或多个OFDM符号中的至少一个sPRB或REG资源，其中，所述sPRB资源为在限制的时域OFDM符号数目内的频域上包含12个子载波资源单位。

进一步地，所述sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地，所述方法还包括：采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的频域位置：配置一个sTTI 频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI 频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI 频带位置；采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的时域长度：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI 频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

进一步地，该搜索空间为一个或多个，承载的DCI消息格式包括以下至少之一：下行授权DL grant、上行授权UL grant、传输ACK/NACK的上行授权UL grant for ACK/NACK、调度公有消息的下行授权DL grant for common messages。

进一步地，该搜索空间为一个的情况下，该搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages；

该搜索空间为两个的情况下，其中一个搜索空间承载的DCI消息格式仅包括DL grant，另一个搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common

messages。

进一步地，该搜索空间为多个的情况下，该多个搜索空间中至少之一位于sTTI 频带内。

### 实施例三

本发明实施例提供了一种下行信息接收装置，图3是根据本发明实施例的下行信息接收装置的框图，如图3所示，包括：

第一确定模块32，设置为确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，该搜索空间包括以下资源至少之一：子帧中的部分资源，短发送时间间隔sTTI中的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分资源，其中，该sTTI为时间小于1ms的TTI；

接收模块34，设置为通过确定的该一个或多个搜索空间包括的该一个或多个sPDCCH上接收该下行控制信息。

### 实施例四

图4是根据本发明优选实施例的下行信息接收装置的框图一，如图4所示，该装置还包括：

第二确定模块42，设置为根据所述DCI的分配指示、DCI所在资源位置至少之一确定业务信道的资源位置，包括以下方式至少之一：在sTTI 频带频带中使用连续或非连续资源分配，其中，所述资源分配包含部分或全部sPDCCH占用的区域；在sTTI 频带中使用1bit指示sPDSCH是否占用sTTI 频带中所有资源；根据sPDCCH占用的资源隐含确定sPDSCH的资源位置；根据sPDCCH占用的资源隐含确定且结合指示信息确定sPDSCH的资源位置，其中，所述隐含确定为根据sPDCCH占用的资源位置确定调度的sPDSCH占用的资源位置。

进一步地，该装置还包括：资源映射模块，设置为所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射，其中，资源映射时速率匹配方式包括：对调度所述sPDSCH的sPDCCH和导频进行速率匹配；或者，对调度所述

sPDSCH的sPDCCH所在的搜索空间和导频进行速率匹配。

#### 实施例五

图5是根据本发明优选实施例的下行信息接收装置的框图二，如图5所示，该装置还包括：第一检测模块52，设置为检测所述搜索空间，其中，所述搜索空间的使用资源是通过以下至少之一的方式配置的：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源；在sTTI中配置部分短sPRB资源；在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，该sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地，该装置还包括：第二检测模块，设置为在所述sTTI内检测所述sPDCCH和sPDSCH，其中，所述sTTI的频域位置采用高层信令配置和/或物理层信令配置的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一个sTTI频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI频带位置；所述sTTI的时域长度是采用高层信令配置和/或物理层信令配置的情况下，通过以下方式至少之一配置：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

#### 实施例六

本发明实施例还提供了一种下行信息发送装置，图6是根据本发明实施例的下行信息发送装置的框图，如图6所示，包括：

第一配置模块62，设置为配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，该搜索空间包括以下资源至少之一：子帧，短发送时间间隔sTTI的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分，其中，该sTTI为时间小于1ms的TTI；

发送模块64，设置为向终端发送下行控制信息，其中，该下行控制信息用于该终端通过从配置的该一个或多个搜索空间中确定的一个或多个

搜索空间包括的该一个或多个sPDCCH上接收。

#### 实施例七

图7是根据本发明优选实施例的下行信息发送装置的框图一，如图7所示，第一配置模块62包括：

配置单元72，设置为通过以下至少之一的方式配置所述搜索空间的使用资源：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源；在sTTI中配置部分短sPRB资源；在一个或多个OFDM符号中配置部分资源。

进一步地，该sTTI的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

进一步地，该装置还包括：第二配置模块，设置为采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的频域位置：配置一个sTTI 频带位置，采用RRC或DCI通过SIB配置多个sTTI 频带位置，采用RRC通过DCI指示多个sTTI 频带位置；采用高层信令配置和/或物理层信令通过以下方式至少之一配置所述sTTI的时域长度：配置一种sTTI长度或图样，根据不同sTTI 频带独立配置sTTI长度或图样，配置动态sTTI长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。

进一步地，该搜索空间为一个或多个，承载的DCI消息格式包括以下至少之一：下行授权DL grant、上行授权UL grant、传输ACK/NACK的上行授权UL grant for ACK/NACK、调度公有消息的下行授权DL grant for common messages。

本发明实施例还提供了一种终端，包括处理器，其中所述处理器用于执行以下步骤：

确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下至少之一的资源：子帧中的部分资源，短发送时间间隔sTTI中的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分资源；

通过确定的所述一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH

上接收所述下行控制信息DCI。

本发明实施例还提供了一种下行信息处理系统，包括服务器和终端，其中，所述终端包括处理器，

所述服务器，用于配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个物理下行控制信道PDCCH的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下资源至少之一：子帧，短发送时间间隔sTTI的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分，其中，所述sTTI为时间小于1ms的TTI；

向终端发送下行控制信息DCI；

所述终端，用于通过从配置的所述一个或多个搜索空间中确定的一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH上接收。

#### 实施例八

为了解决低时延通信场景中现有下行控制信道以及调度指示方法不能很好的支持新粒度TTI以及降低接收检测复杂度，本发明实施例提出了一种适用于低时延需求的下行信息接收方法，主要解决包含较少OFDM符号的短TTI中下行控制信道检测以及数据接收问题，同时可以降低检测处理复杂度，可以在新粒度短TTI的情况下相应的获得较短的RTT时延，保证低时延通信需求。

终端在配置的下行控制信道搜索空间中，通过检测搜索空间相应候选集中的下行控制信道获得下行控制信息DCI。所述下行控制信道搜索空间位于子帧或sTTI或OFDM符号中的部分资源位置。所述sTTI长度为固定值或固定图样，或通过高层信令或物理层信令配置，优选RRC或SIB信令。

所述DCI为独立的DCI，或根据第一级DCI或高层信令配置获得部分参数后的第二级DCI。其中，短下行控制信道可简称为sPDCCH（Short PDCCH），所述sTTI为时间上小于1ms的TTI，对于应用于LTE系统而言，短TTI由N个OFDM符号组成，包含的OFDM符号数目N为{1、2、3、4、5、6、7}中的至少一种。其中，若sTTI包含N个OFDM符号，sPDCCH或搜索空间在时域上占用X个OFDM符号， $X \leq N$ ，X优选取值为1。并且X个OFDM

符号位于sTTI的N个OFDM符号中前X个OFDM符号。X取值可以固定或由基站配置。其中，下行控制信道搜索空间位于子帧或sTTI或OFDM符号中部分资源位置，部分资源为子帧或sTTI或中一个或多个OFDM符号中部分sPRB或REG资源，或者部分资源为OFDM符号中部分sPRB或REG资源，所述sPRB资源为在限制的时域OFDM符号数目内的频域上包含12个子载波资源单位；进一步的，频域上资源单位也可以将sPRB聚合使用，以N个sPRB为一组进行使用或配置；类似的REG也可以聚合使用。

进一步地，所述配置的搜索空间为一个或多个，承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages。

(1) 配置的搜索空间为一个时，所述搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages。

(2) 配置的搜索空间为两个时，其中一个搜索空间承载的DCI消息格式仅包括DL grant，另一个搜索空间承载的DCI消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、UL grant for ACK/NACK、DL grant for common messages。所述搜索空间为多个时，多个搜索空间中至少之一位于sTTI 频带内。

优选地，一个搜索空间仅承载DL grant，另一个搜索空间承载UL grant、UL grant for ACK/NACK至少之一。

更进一步地，配置搜索空间使用资源的方式包括以下至少之一：在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源；在sTTI中配置部分短PRB资源；在一个或多个OFDM符号中配置部分资源，需要说明的是，上述搜索空间的配置方法可以应用于非sTTI的情况。

其中，在一个或多个OFDM符号中配置部分资源时，无sTTI限制，适用于sTTI长度动态确定的场景，不同sTTI长度可以共用同一个搜索空间，例如两个UE对应的sTTI长度不同，均在重合的OFDM符号中的一个或多个OFDM符号中检测基站配置的搜索空间，需要说明的是，可以包括所有

OFDM符号中检测基站配置的搜索空间，优选重合OFDM符号中第一个。

配置的搜索空间为一个时，上述方式均可，图8是根据本发明实施例的sPDCCH所在短TTI中搜索空间配置为一个且占用第一个OFDM符号中部分频域资源的示意图，如图8所示，在sTTI中配置的搜索空间仅有一个，位于sTTI中第一个OFDM符号中部分sPRB或REG资源。由SIB或RRC配置给终端。

配置的搜索空间为两个时，且均位于sTTI频带中。优选其中一个搜索空间在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源，另一个搜索空间在sTTI中配置部分短PRB资源。图9是根据本发明实施例的sPDCCH所在短TTI中搜索空间配置为两个时占用资源示意图，如图9所示一种优选方式，仅包含DL grant的搜索空间在sTTI中第一个OFDM符号中占用部分sPRB或REG资源。由SIB或RRC配置给终端。另一个包含UL grant以及DL ACK/NACK的搜索空间在sTTI频带中所有OFDM符号中占用部分sPRB或在sTTI频带外占用部分sPRB或PRB。

配置的搜索空间为两个时，且其中一个均位于sTTI频带中。优选其中一个搜索空间在sTTI中的前x个OFDM符号中配置部分资源（位于sTTI频带中），另一个搜索空间在子帧中配置部分PRB资源（不受sTTI频带限制，位于sTTI频带外）。仅包含DL grant的搜索空间在sTTI中第一个OFDM符号中占用部分sPRB或REG资源。由SIB或RRC配置给终端。另一个包含UL grant以及DL ACK/NACK的搜索空间在子帧中所有OFDM符号中占用部分PRB。

进一步地，所述DCI中sPDSCH资源分配指示包括以下方式至少之一：在sTTI频带中使用连续或非连续资源分配，资源分配包含sPDCCH占用的区域；在sTTI频带中使用1bit指示sPDSCH是否占用sTTI中所有资源，若不是，根据sPDCCH占用的资源隐含确定或结合部分指示信息确定sPDSCH的资源位置。其中，所述隐含确定方式为根据sPDCCH占用的资源位置确定其调度的sPDSCH占用的资源位置。具体的，在sTTI频带中根据sPDCCH数量划分出sPDSCH数量，并且预定义不同sPDSCH的频域资源

范围，例如图10的（a）所示，搜索空间包含2个sPDCCH候选集，每个sPDCCH对应的sPDSCH资源占用为预定义好的，如sTTI 频带频域范围的1/2，sPDSCH占用的资源为包含其调度信息的sPDCCH在内的频域范围。或者如图10的（b）或图10的（c）所示，sPDCCH占用的候选集为离散的PRB或REG，其所调度的sPDSCH占用的资源位置为以sPDCCH占用的PRB为起始，占用频域宽度由搜索空间分配PRB隐含确定，例如搜索空间配置为2个候选集，占用4个位置，sPDSCH占用频域宽度为sPDCCH占用的PRB起始至另一个候选集占用PRB起始之间的范围，即配置的候选集所在sPRB位置已经考虑到了sPDSCH资源分配的sPRB的位置。或者其所调度的sPDSCH占用的资源位置为以sPDCCH占用的PRB为起始、中间或结束，占用频域宽度由DCI指示由sPDCCH占用的sPRB起始之后sPDSCH占用频域资源大小。上述的隐含的规则包括以下至少之一：sPDCCH所在起始或结束sPRB与所述sPDCCH所调度的sPDSCH起始、结束或中间sPRB相同；DCI中指示所调度的sPDSCH的资源占用长度；DCI中指示所调度的sPDSCH的资源起始偏移值；sPDCCH所在起始或结束sPRB index乘以预先定义、DCI通知、RRC通知或SIB通知的倍数或系数，确定其所调度的sPDSCH起始或结束或中间sPRB；sPDCCH所在起始或结束sPRB index乘以预定义、DCI通知、RRC通知或SIB通知的倍数或系数，确定其所调度的sPDSCH的资源占用长度。

更进一步地，所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射时速率匹配方式包括：对调度其的sPDCCH和导频进行速率匹配。对调度其的sPDCCH所在搜索空间和导频进行速率匹配。

图10是根据本发明实施例且根据sPDCCH占用的资源隐含确定或结合部分指示信息确定sPDSCH的资源位置的示意图，如图10的（a）所示，无论连续或非连续资源占用的sPDSCH，sPDCCH均可以通过自包含方式或嵌入方式在sPDSCH使用的资源区域中使用部分资源。其中自包含方式通过仅对调度其的sPDCCH和导频进行速率匹配实现，如图10的（b）所示。嵌入式方式通过对调度其sPDCCH或sPDCCH所在搜索空间和导频进行速

率匹配实现，如图10的(c)所示。这里所述导频包括小区公有参考信号和UE专有参考信号等。

进一步，所述sTTI频域位置获得方式包括以下至少之一：仅配置一个sTTI频带频域位置；通过SIB配置多个sTTI频带位置，由RRC或DCI配置具体sTTI频带位置；通过DCI指示多个sTTI频带位置，由RRC配置具体sTTI频带位置。其中，配置信令包括高层信令半静态配置、物理层信令至少之一。其中方式一仅使用高层信令半静态配置包括使用SIB或RRC进行配置；具体包括：SIB配置1个sTTI频带；或者SIB配置多个sTTI频带，UE所在sTTI频带显示（RRC）或隐式（UE ID/RNTI）确定；或者RRC配置UE所在sTTI频带。方式二仅使用物理层信令包括CFI或DCI指示sTTI频带频域位置，其中DCI优选为两级DCI中的第一级。指示一个sTTI频带，或者指示多个sTTI频带，UE通过隐式（UE ID/RNTI）确定；方式三同时使用高层信令半静态配置和物理层信令动态指示。对于方式三，第一级DCI通知多个sTTI频带位置，RRC配置UE具体使用哪一个sTTI频带；或者SIB通知多个sTTI频带位置，第一级DCI指示UE具体使用哪一个sTTI频带。

进一步，所述sTTI的时域长度获得方式包括以下至少之一：仅配置一种sTTI长度或图样；根据不同sTTI频带独立配置sTTI长度或图样；配置动态sTTI长度，并可选的结合动态指示本子帧或无线帧中支持的最小sTTI长度。其中，配置信令包括高层信令半静态配置、物理层信令至少之一。其中方法1：sTTI length由SIB或RRC配置（半静态可变）。具体包括：（1）SIB配置1种sTTI length；（2）（可选的，SIB配置多种sTTI length集合，）RRC根据不同sTTI频带配置具体的sTTI length，即可以组合配置{sTTI频带、sTTI length}，也可以单独配置。方法2：sTTI length由类似CFI配置或第一级DCI指示（子帧级可变），其中由第一级DCI指示时，包括指示固定长度或固定图样的sTTI长度。方法3：sTTI length由第二级DCI配置（sTTI级可变）。方法4：由第一级DCI和第二级DCI共同指示。其中第一级指示为本子帧中支持的最小sTTI长度，第二级DCI指示实际PDSCH所对应的sTTI的长度。

进一步，所述sPDCCH加扰序列初始值包括以下至少之一

所述下行控制信道在短TTI内加扰时，加扰序列初始值通过短TTI序号、无线帧序号、子帧序号、时隙号、OFDM符号序号、sTTI子带序号、PRB序号中至少之一进行确定。

具体的，基站侧发送sPDCCH时，加扰序列所使用的初始值确定方式包括以下至少之一：

加扰初始值通过短TTI序号确定，其中加扰序列初始值具体可以考虑：基于1ms子帧内short TTI序号sTTI或基于10ms无线帧内short TTI序号sTTI， $c_{\text{init}} = n_{\text{TTI}} \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ ， $n_{\text{TTI}}$ 表示子帧中sTTI编号或无线帧中sTTI编号，例如短TTI为2个OFDM符号，在normal CP时一个子帧有7个sTTI，一个无线帧有70个sTTI，此时基于子帧时 $n_{\text{TTI}}=0,1,\dots,6$ ，基于无线帧时 $n_{\text{TTI}}=0,1,\dots,69$ 。另外，如果sTTI长度是半静态可变，例如由SIB配置sTTI长度，终端可以确定sTTI index取值。在SIB更新前使用之前的sTTI长度。如果sTTI长度是动态可变的，例如由DCI配置sTTI长度，那么终端通过接收一个通知sTTI数量/序号的物理层信令以确定sTTI index，例如sTTI长度由第二级DCI指示时，第一级DCI通知sTTI数量/序号；sTTI长度由DCI指示时，额外的物理层信令如类似CFI通知sTTI数量/序号。

加扰初始值通过短TTI序号和时隙号确定，以区分无线帧中不同短TTI的加扰序列。例如1个子帧中有7个长度为2OFDM符号的短TTI，通过时隙号和sTTI序号确定初始值为 $c_{\text{init}} = \lfloor n_s/2 \rfloor \cdot 7 + n_{\text{TTI}} \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ ， $n_{\text{TTI}}$ 表示子帧中sTTI编号， $n_{\text{TTI}}=0,1,\dots,6$ 。

加扰初始值通过子帧号或无线帧号或时隙号确定，其中基于子帧号确定初始值方式为 $c_{\text{init}} = \lfloor n_s/2 \rfloor \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ ；若使用无线帧序号， $c_{\text{init}} = n_{\text{SFN}} \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ ；若使用时隙号， $c_{\text{init}} = n_s \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 。

加扰初始值通过OFDM符号序号OFDM index确定，无论sPDSCH对应的sTTI长度是多少，sPDCCH仅使用占用资源位置中的起始OFDM符号作为加扰参数。基于OFDM符号， $c_{\text{init}} = l \cdot 2^9 + N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 。当使用normal CP时，区分1ms中14个不同TTI的加扰序列， $l=0,1,\dots,13$ 。当使用Extended CP时，区分

1ms中12个不同TTI的加扰序列,  $l=0,1,\dots,11$ 。优选的, 基于OFDM符号加扰适用于sTTI动态确定的场景, 不同sTTI长度中的sPDCCH在相同OFDM符号中使用基于OFDM index作为加扰参数。

加扰初始值通过sTTI子带序号或PRB序号确定, 根据sTTI 频带中起始PRB index或sTTI 频带 index作为加扰参数。子帧中不同sTTI 频带使用不同加扰序列。子帧中同一个sTTI 频带使用相同的加扰序列。基于PRB index,  $c_{init} = n_{PRB\_start} \cdot 2^9 + N_{ID}^{cell}$  或  $c_{init} = n_{sTTI\_band} \cdot 2^9 + N_{ID}^{cell}$  ——区分子帧中不同sTTI 频带的加扰序列,  $n_{sTTI\_band} = 0$ 或0,1或0,1,2,3。其中, sTTI 频带中起始PRB index或sTTI 频带 index获得方式包括专利中所述sTTI频域位置确定方法, 例如两级DCI中第一级DCI通知, SIB或RRC信令配置的。

进一步地, 若sPDCCH是self-contained/embedded时, 则sPDCCH不再共享, 此时使用C-RNTI或Group-RNTI代替  $N_{ID}^{cell}$  生成加扰初始值, 或者是RRC配置的UE-specific的参数值。

### 实施例九

基站通过两级DCI调度sPDSCH。第一级DCI指示sTTI 频带中具有固定sTTI长度/pattern, 不同sTTI 频带独立确定各自的sTTI长度/pattern。其中第一级DCI位于Legacy PDCCH中, 或者第一个sTTI中。

图11是根据本发明实施例的不同sTTI 频带中独立确定sTTI长度且同一个sTTI 频带中sTTI长度相同的示意图, 如图11所示, 不同sTTI 频带用于不同时延需求的终端组或业务组, 同一个sTTI 频带中sTTI长度唯一。图11中以子帧内含有2个sTTI 频带为例, 不同sTTI 频带中sTTI长度独立确定且同一个sTTI 频带中sTTI长度只有一种。具体的信令内容为, 第一级DCI指示sTTI 频带、每个频带一种length。第二级DCI指示其余控制信息。如MCS、RV、NDI等。其中, 第一级对于多个sTTI 频带的sTTI length和/或sTTI frequency 频带可以独立指示或联合指示。如表1所示。

需要说明的是, 图11仅为一种示意。第一个sTTI中可以没有sPDCCH, 或者有sPDCCH。例如单一DCI时第一个sTTI没有sPDCCH, 两级DCI时第

一个sTTI有sPDCCH；或者sTTI划分从Legacy PDCCH区域之后开始划分，第一个sTTI有sPDCCH。

表1 第一级DCI格式

第一级 DCI per sTTI 频带	Bit field
sTTI 频带 index	可选的, 1-2bit, 最多指示2或4个sTTI 频带。
sTTI length	2bit, 指示1或2或3-4或7 OFDM symbol四种情况
PRB allocation	方式一: type2连续资源分配 方式二: 指示起始PRB和结束PRB 方式三: 预定义的频域上可能的sTTI 频带, 类似eMTC确定好可能的具有固定频域大小的频带, 频域分配仅指示具体的sTTI 频带。
其他	

或者第一级DCI如表2所示。

表2 第一级DCI格式

第一级DCI for all sTTI 频带	Bit field
PRB allocation	指示多个sTTI 频带的数量和频域位置。其中多个sTTI 频带频域分配联合编码。
sTTI length	2bit, 指示1或2或3-4或7 OFDM symbol四种情况
其他	

其中指示多个sTTI 频带以及每个频带的频域位置可以通过联合编码值r表示，如式（1）所示其中一种优选方式。其中r指示M个sTTI 频带，每个sTTI 频带的起始和结束sPRB位置表示。第m个sTTI 频带的起始PRB和结束PRB由  $S_{2(m-1)}$  和  $S_{2(m-1)+1}$  表示，其中  $m=1,2,..M$ 。其中N为系统带宽对应

PRB数量。i=0,1,2...,2M-1。其中 $S_i$ 取值范围为1至N。

$$r = \left( \sum_{i=0}^{2M-1} (C_N^i + C_{N-S_i}^{2M-i}) + C \right) \bmod (2^K - 1) \quad (1)$$

其中， $K = \left\lceil \log_2 \left( \sum_{i=0}^{2M-1} C_N^i \right) \right\rceil$ ； $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整；

C是个整数常数。

$S_i$ 为单调函数中互异的正整数，也就是说： $S_0 < S_1 < S_2$ 。或者 $S_0 > S_1 > S_2$ 。

在该方式中，不允许出现类似： $S_0=5$ ， $S_1=8$ ， $S_2=3$ ， $S_4=10$ 等不同sTTI频带的PRB重叠的情况。

需要说明的是，联合编码仅针对sTTI频带联合编码，对于包括该sTTI频带联合编码比特域的DCI中包含的其他比特域没有特别限制。例如：该sTTI频带联合编码比特域的DCI中是否还包含sTTI length比特域没有特别限制，是否包含都可以，不影响该sTTI频带联合编码比特域的指示实施。多个TTI频带的频域位置联合资源分配也适用于非sTTI。

终端首先接收检测下行控制信息，然后根据下行控制信息指示接收下行业务信息。

终端在Legacy PDCCH区域和配置的搜索空间中检测两级DCI。原则为考虑盲检复杂度相较于现有1ms子帧中盲检复杂度不增加。例如：两级DCI总盲检次数与Legacy PDCCH在1ms子帧中盲检测次数相同。

第一级DCI在Legacy PDCCH区域盲检测。

方法1：可以参照CSS的盲检次数。候选集共计4个。支持两种聚合等级，每种聚合等级2个候选集。方法2：定义介于CSS与USS之间的Group-SS。候选集介于4至16之间。

终端首先在Legacy PDCCH区域中接收检测第一级DCI确定后续接收检测的sTTI频带位置，在相应的sTTI频带中在预定义或配置的搜索空间中检测第二级DCI。或者终端首先在Legacy PDCCH区域接收检测第一级DCI确定可能的多个sTTI频带，根据RRC配置的具体sTTI频带，在相应的sTTI频带中检测第二级DCI。

第二级DCI在sTTI频带中前L个OFDM符号中检测。L小于等于sTTI包含的符号数。

考虑到1个子帧中包含多个sTTI, 每个sTTI中sPDCCH检测候选集共计x个, x取值建议1或2或4。检测的sPDCCH所在位置可以由搜索空间配置确定。

方法1: 检测固定的候选集数量x个。检测y种聚合等级对应的候选集之和共计x个。方法2: 根据第一级指示的sTTI长度, 确定sTTI中检测的候选集x数量。若sTTI长度较短, 如1或2, 则x=1或2, 若sTTI长度较长, 如3-4或7, 则x=2或4。相应的检测的聚合等级y种的候选集之和为x个。

终端接收检测sPDSCH时, 在一个sTTI 频带中:

若x=1, 一个sTTI中只有一个UE, sPDSCH信道在除sPDCCH和RS占用以外的RE中速率匹配。第二级DCI无需指示sPDSCH的频域资源分配。

若x>1, 一个sTTI中支持大于1个UE, sPDSCH信道在除sPDCCH和RS占用以外的RE中速率匹配。在sPDCCH不独立占用OFDM符号时, 分配的sPDSCH资源占用若包含了调度其的sPDCCH资源占用范围, 则为self-contained/embedded形式。第二级DCI需要指示sPDSCH的频域资源分配。(1)在sTTI 频带中使用连续或非连续资源分配, 资源分配包含sPDCCH占用的区域;

(2)在sTTI 频带中使用1bit指示sPDSCH是否占用sTTI中所有资源, 若不是, 根据sPDCCH占用的资源隐含确定或结合部分指示信息确定sPDSCH的资源位置。

其中所述隐含确定方式为根据sPDCCH占用的资源位置确定其调度的sPDSCH占用的资源位置。具体的, 在sTTI 频带中根据sPDCCH数量划分出sPDSCH数量, 并且预定义不同sPDSCH的频域资源范围, 例如图10的(a)所示, 搜索空间包含2个sPDCCH候选集, 每个sPDCCH对应的sPDSCH资源占用为预定义好的, 如sTTI 频带频域范围的1/2, sPDSCH占用的资源为包含其调度信息的sPDCCH在内的频域范围。或者如图10的(b)或图10的(c)所示, sPDCCH占用的候选集为离散的PRB或REG, 其所调度的sPDSCH占用的资源位置为以sPDCCH占用的PRB为起始, 占用频域宽度由搜索空间分配PRB隐含确定或由DCI指示, 例如搜索空间配置为2个候选集,

占用4个位置，sPDSCH占用频域宽度为sPDCCH占用的PRB起始至另一个候选集占用PRB起始之间的范围，或者由DCI指示由sPDCCH占用的sPRB起始之后sPDSCH占用频域资源大小。

所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射时速率匹配方式包括：对调度其的sPDCCH和导频进行速率匹配。或者对调度其的sPDCCH所在搜索空间和导频进行速率匹配。

通过本实施例的方案，通过在sTTI频带中通过第一级DCI指示短TTI长度的方式使得第二级DCI在配置的搜索空间中检测，检测位置无需在每个OFDM符号上执行，降低检测复杂度。根据部分DCI信息获得sPDSCH所在资源位置，节省了资源分配开销。

#### 实施例十

基站通过两级DCI调度sPDSCH。第一级指示本子帧中最小sTTI length，第二级指示sTTI length。其中第一级DCI位于Legacy PDCCH中，或者第一个sTTI中。

检测sPDCCH需要知道最小的sTTI length，这样在第二级通知动态sTTI长度，至少可以获知可能的检测OFDM符号位置而不一定是每个OFDM符号都检测。同时多个sTTI频带仍然可选。图12为本发明所述两级DCI确定sTTI频带中sTTI长度为可变值的示意图，如图12所示，以子帧内含有2个sTTI频带为例，不同sTTI频带中sTTI长度独立确定，具有第一级指示的最小粒度的sTTI，第二级DCI指示sTTI的可变长度。

检测时盲检次数降低分析：（A）如果子帧中最小sTTI length为1个OFDM符号，则需要每个OFDM符号均执行盲检测，如图5中上方第一个sTTI频带所示，实际可变sTTI length是由第二级DCI通知的，其中包括最小1个OFDM符号的情况，第一级DCI通知本子帧内最小sTTI length为1个OFDM符号。每个OFDM符号都检测，实际有效sPDCCH检测位置如图中虚线框标注出的位置。（B）如果子帧中最小sTTI length为2个OFDM符号，则需要每2个OFDM符号执行盲检测，如图12中下方第二个sTTI频带所示，

实际可变sTTI length是由第二级DCI通知的，其中包括最小2个OFDM符号的情况，第一级DCI通知本子帧内最小sTTI length为2个OFDM符号，则此时检测复杂度减少一半，实际有效sPDCCH检测位置如图中虚线框标注出的位置。

具体的信令内容为，第一级DCI指示sTTI 频带、sTTI最小长度sTTI\_length\_min，PRB分配等，如表1所示。第二级DCI指示sTTI长度和其余控制信息，如MCS、RV、NDI等。

表3第一级DCI格式

第一级 DCI per sTTI 频带	Bit field
sTTI 频带 index	可选的，1-2bit，最多指示2或4个sTTI 频带。
sTTI_length_min	2bit，指示1或2或3-4或7 OFDM symbol四种情况
PRB allocation	方式一：type2连续资源分配 方式二：指示起始PRB和结束PRB 方式三：预定义的频域上可能的sTTI 频带，类似eMTC确定好可能的具有固定频域大小的频带，频域分配仅指示具体的sTTI 频带。
其他	

终端首先接收检测下行控制信息，然后根据下行控制信息指示接收下行业务信息。

终端在Legacy PDCCH区域和配置的搜索空间中检测两级DCI。原则为考虑盲检复杂度相较于现有1ms子帧中盲检复杂度不增加。例如：两级DCI总盲检次数与Legacy PDCCH在1ms子帧中盲检测次数相同。配置的搜索空间为在最小sTTI粒度的情况下进行配置，例如最小sTTI为1个OFDM符号，则除Legacy PDCCH区域外子帧中每个OFDM符号中均配置搜索空间，例如最小sTTI为2个OFDM符号，则按照包含或排除Legacy PDCCH区域在子

帧中划分sTTI，在没有Legacy PDCCH的sTTI中配置搜索空间。

第一级DCI在Legacy PDCCH区域盲检测。

方法1：可以参照CSS的盲检次数。候选集共计4个。支持两种聚合等级，每种聚合等级2个候选集。方法2：定义介于CSS与USS之间的Group-SS。候选集介于4至16之间。

终端首先在Legacy PDCCH区域中接收检测第一级DCI确定后续接收检测的sTTI 频带位置，在相应的sTTI 频带中根据最小sTTI长度对应配置的搜索空间中检测第二级DCI。

第二级DCI在sTTI 频带中前L个OFDM符号中检测。L小于等于最小sTTI长度包含的符号数。优选L=1。

考虑到1个子帧中包含多个sTTI，每个sTTI中sPDCCH检测候选集共计x个，x取值建议1或2或4。检测的sPDCCH所在位置可以由搜索空间配置确定。

方法1：检测固定的候选集数量x个。检测y种聚合等级对应的候选集之和共计x个。方法2：根据第一级指示的sTTI长度，确定sTTI中检测的候选集x数量。若sTTI长度较短，如1或2，则x=1或2，若sTTI长度较长，如3-4或7，则x=2或4。相应的检测的聚合等级y种的候选集之和为x个。

终端接收检测sPDSCH时，在一个sTTI 频带中：

若x=1，一个sTTI中只有一个UE，sPDSCH信道在除sPDCCH和RS占用以外的RE中速率匹配。第二级DCI无需指示sPDSCH的频域资源分配。

若x>1，一个sTTI中支持大于1个UE，sPDSCH信道在除sPDCCH和RS占用以外的RE中速率匹配。在sPDCCH不独立占用OFDM符号时，分配的sPDSCH资源占用若包含了调度其的sPDCCH资源占用范围，则为self-contained/embedded形式。第二级DCI需要指示sPDSCH的频域资源分配。(1)在sTTI 频带中使用连续或非连续资源分配，资源分配包含sPDCCH占用的区域；

(2)在sTTI 频带中使用1bit指示sPDSCH是否占用sTTI中所有资源，若不是，根据sPDCCH占用的资源隐含确定或结合部分指示信息确定

sPDSCH的资源位置。

其中所述隐含确定方式为根据sPDCCH占用的资源位置确定其调度的sPDSCH占用的资源位置。具体的，在sTTI频带中根据sPDCCH数量划分出sPDSCH数量，并且预定义不同sPDSCH的频域资源范围，例如图10的(a)所示，搜索空间包含2个sPDCCH候选集，每个sPDCCH对应的sPDSCH资源占用为预定义好的，如sTTI频带频域范围的1/2，sPDSCH占用的资源为包含其调度信息的sPDCCH在内的频域范围。或者如图10的(b)或图10的(c)所示，sPDCCH占用的候选集为离散的PRB或REG，其所调度的sPDSCH占用的资源位置为以sPDCCH占用的PRB为起始，占用频域宽度由搜索空间分配PRB隐含确定或由DCI指示，例如搜索空间配置为2个候选集，占用4个位置，sPDSCH占用频域宽度为sPDCCH占用的PRB起始至另一个候选集占用PRB起始之间的范围，或者由DCI指示由sPDCCH占用的sPRB起始之后sPDSCH占用频域资源大小。

所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射时速率匹配方式包括：对调度其的sPDCCH和导频进行速率匹配。或者对调度其的sPDCCH所在搜索空间和导频进行速率匹配。

通过本实施例的方案，通过在sTTI频带中通过第一级DCI指示短最小TTI长度的方式使得第二级DCI在最小sTTI对应配置的搜索空间中检测，当最小sTTI大于1个OFDM符号时避免在每个OFDM符号上执行，降低检测复杂度。根据部分DCI信息获得sPDSCH所在资源位置，节省了资源分配开销。

#### 实施例十一

基站通过单一DCI调度sPDSCH。

sTTI频带确定方式包括：

方法A：sTTI频带由SIB或RRC配置（半静态可变）。

具体包括：（1）SIB配置1个sTTI频带；（2）SIB配置多个sTTI频带，UE所在sTTI频带显示（RRC）或隐式（UE ID/RNTI）确定。（3）RRC配

置UE所在sTTI 频带。

方法B: sTTI 频带由类似CFI配置。(子帧级可变)

sTTI length确定方式:

方法1: sTTI length由SIB或RRC配置(半静态可变)。具体包括:(1) SIB配置1种sTTI length;(2)(可选的,SIB配置多种sTTI length集合,)RRC根据不同sTTI 频带配置具体的sTTI length,即可以组合配置{sTTI 频带、sTTI length},也可以单独配置。

方法2: sTTI length由类似CFI配置(子帧级可变)。

方法3: sTTI length由DCI配置(sTTI级可变)。

备注:上述sTTI 频带和sTTI length配置可以相互组合,优选如A1、A2、B2。

单一DCI内容:sTTI length(可选)、RA for traffic(可选)、MCS、RV、NDI等

sTTI length指示取决于是否支持子帧中sTTI动态可变,同之前第二级DCI分析;RA for traffic指示取决于sTTI中是否支持大于1个UE,同之前第二级DCI分析。

终端首先接收检测下行控制信息,然后根据下行控制信息指示接收下行业务信息。

终端在Legacy PDCCH区域和配置的搜索空间中检测不同sTTI中的DCI。原则为考虑盲检复杂度相较于现有1ms子帧中盲检复杂度不增加。例如:1ms子帧中包含的短TTI中DCI总盲检次数与Legacy PDCCH在1ms子帧中盲检测次数相同。

可选的,第一个sTTI中DCI在Legacy PDCCH区域盲检测。

方法1:可以参照CSS的盲检次数。候选集共计4个。支持两种聚合等级,每种聚合等级2个候选集。方法2:定义介于CSS与USS之间的Group-SS。候选集介于4至16之间。

终端在Legacy PDCCH区域中接收检测DCI确定子帧中第一个sTTI中的sPDSCH接收,在相应的后续sTTI中在配置的搜索空间中检测DCI确定其

中sPDSCH接收。

可选的，子帧中所有sTTI的DCI（这种情况对应与sTTI是从Legacy PDCCH区域之后开始划分sTTI的），或者子帧中除包含Legacy PDCCH的sTTI以外的其余sTTI的DCI在sTTI频带中前L个OFDM符号中检测。L小于等于sTTI包含的符号数。

考虑到1个子帧中包含多个sTTI，每个sTTI中sPDCCH检测候选集共计x个，x取值建议1或2或4。检测的sPDCCH所在位置可以由搜索空间配置确定。

方法1：检测固定的候选集数量x个。检测y种聚合等级对应的候选集之和共计x个。方法2：根据第一级指示的sTTI长度，确定sTTI中检测的候选集x数量。若sTTI长度较短，如1或2，则x=1或2，若sTTI长度较长，如3-4或7，则x=2或4。相应的检测的聚合等级y种的候选集之和为x个。

终端接收检测sPDSCH时，在一个sTTI频带中：

若x=1，一个sTTI中只有一个UE，sPDSCH信道在除sPDCCH和RS占用以外的RE中速率匹配。第二级DCI无需指示sPDSCH的频域资源分配。

若x>1，一个sTTI中支持大于1个UE，sPDSCH信道在除sPDCCH和RS占用以外的RE中速率匹配。在sPDCCH不独立占用OFDM符号时，分配的sPDSCH资源占用若包含了调度其的sPDCCH资源占用范围，则为self-contained/embedded形式。DCI需要指示sPDSCH的频域资源分配。（1）在sTTI频带中使用连续或非连续资源分配，资源分配包含sPDCCH占用的区域；

（2）在sTTI频带中使用1bit指示sPDSCH是否占用sTTI中所有资源，若不是，根据sPDCCH占用的资源隐含确定或结合部分指示信息确定sPDSCH的资源位置。

其中所述隐含确定方式为根据sPDCCH占用的资源位置确定其调度的sPDSCH占用的资源位置。具体的，在sTTI频带中根据sPDCCH数量划分出sPDSCH数量，并且预定义不同sPDSCH的频域资源范围，例如图10的(a)所示，搜索空间包含2个sPDCCH候选集，每个sPDCCH对应的sPDSCH资

源占用为预定义好的，如sTTI 频带频域范围的1/2，sPDSCH占用的资源为包含其调度信息的sPDCCH在内的频域范围。或者如图10的(b)或的(c)所示，sPDCCH占用的候选集为离散的PRB或REG，其所调度的sPDSCH占用的资源位置为以sPDCCH占用的PRB为起始，占用频域宽度由搜索空间分配PRB隐含确定或由DCI指示，例如搜索空间配置为2个候选集，占用4个位置，sPDSCH占用频域宽度为sPDCCH占用的PRB起始至另一个候选集占用PRB起始之间的范围，或者由DCI指示由sPDCCH占用的sPRB起始之后sPDSCH占用频域资源大小。

所述sPDSCH在所分配的资源块进行资源映射时速率匹配方式包括：对调度其的sPDCCH和导频进行速率匹配。或者对调度其的sPDCCH所在搜索空间和导频进行速率匹配。

同时为了解决UL grant以及DL A/N的传输，在与DL grant共用搜索空间时，不是完全的self-contained，还要留出UL grant以及DL A/N的候选集，即sPDSCH使用的资源除了对调度其的DL grant和RS进行rate matching，还要对UL grant以及DL A/N进行rate matching，即对配置的sPDCCH搜索空间rate matching，如图8所示。或者为UL grant以及DL A/N在sTTI中配置独立的搜索空间（如独立的PRB），如图9所示，此时下行sPDSCH仍是完全的self-contained，即sPDSCH使用的资源仅对调度其的DL grant和RS进行rate matching。或者将UL grant以及DL A/N仅放在Legacy PDCCH中传输。

通过本实施例的方案，通过在部分资源位置配置的搜索空间中检测单一DCI并根据部分DCI信息获得sPDSCH所在资源位置，节省了资源开销和处理复杂度。

本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地，在本实施例中，上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

步骤S1，确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个sPDCCH的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下至少之一的资源：子帧中的部分资源，短发送时间间隔sTTI中的部分资源，正交频分复用OFDM符号中的部分资源；

步骤S2, 通过确定的所述一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个sPDCCH上接收所述下行控制信息DCI。

可选地, 在本实施例中, 上述存储介质可以包括但不限于: U盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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, 应用于通信技术领域, 解决了相关技术中下行信息的处理方法不能支持新粒度的sTTI的问题, 保证时延通信需求。

## 权利要求书

1. 一种下行信息接收方法，包括：

确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道 sPDCCH 的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下至少之一的资源：子帧中的部分资源，短发送时间间隔 sTTI 中的部分资源，正交频分复用 OFDM 符号中的部分资源；

通过确定的所述一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个 sPDCCH 上接收所述下行控制信息 DCI。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述 DCI 的分配指示、DCI 所在资源位置至少之一确定业务信道的资源位置，包括以下至少之一的方式：

在 sTTI 频带中使用连续或非连续资源分配，其中，所述资源分配包含部分或全部 sPDCCH 占用的区域；

在 sTTI 频带中通过信令指示短物理下行共享信道 sPDSCH 是否占用 sTTI 频带中所有资源；

根据 sPDCCH 占用的资源隐含确定 sPDSCH 的资源位置；

根据 sPDCCH 占用的资源隐含确定且结合指示信息确定 sPDSCH 的资源位置；

其中，所述隐含确定为根据 sPDCCH 占用的资源位置确定调度的 sPDSCH 占用的资源位置。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述隐含的规则包括以下至少之一：

sPDCCH 所在起始或结束短物理资源块 sPRB 与所述 sPDCCH 所

调度的 sPDSCH 起始、结束或中间 sPRB 相同；

DCI 中指示所调度的 sPDSCH 的资源占用长度；

DCI 中指示所调度的 sPDSCH 的资源起始偏移值；

sPDCCH 所在起始或结束 sPRB index 乘以预先定义，DCI 通知、RRC 通知或 SIB 通知的倍数或系数，确定其所调度的 sPDSCH 起始、结束或中间 sPRB；

sPDCCH 所在起始或结束短物理资源块索引 sPRB index 乘以预先定义、DCI 通知、RRC 通知或 SIB 通知的倍数或系数，确定其所调度的 sPDSCH 的资源占用长度。

4. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述 sPDSCH 在所分配的资源块进行资源映射，其中，资源映射时速率匹配方式包括：

对调度所述 sPDSCH 的 sPDCCH 和导频进行速率匹配；或者，

对调度所述 sPDSCH 的 sPDCCH 所在的搜索空间和导频进行速率匹配。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

终端检测所述搜索空间，其中，所述搜索空间的使用资源是通过以下至少之一的方式配置的：在 sTTI 中的前 x 个 OFDM 符号中配置部分资源；在 sTTI 中配置部分 sPRB 资源；在一个或多个 OFDM 符号中配置部分资源。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，

所述部分资源为以下之一：

子帧中至少一个 sPRB 或资源单元组 REG 资源;

sTTI 中至少一个 sPRB 或 REG 资源;

一个或多个 OFDM 符号中的至少一个 sPRB 或 REG 资源,其中,所述 sPRB 资源为在限制的时域 OFDM 符号数目内的频域上包含 12 个子载波资源单位。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述 sTTI 的频域位置和/或时域长度为以下至少之一:预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,所述方法还包括:

在所述 sTTI 内检测所述 sPDCCH、sPDSCH 至少之一,

其中,所述 sTTI 的频域位置采用至少以下之一:高层信令配置、物理层信令配置,其中,通过以下至少之一的方式配置:配置一个 sTTI 频带位置,在系统消息块 SIB 配置多个 sTTI 频带位置中采用 RRC 配置、在 SIB 配置多个 sTTI 频带位置中采用 DCI 配置,在 DCI 指示多个 sTTI 频带位置中采用 RRC 配置;或者,

所述 sTTI 的时域长度采用至少以下之一:高层信令配置、物理层信令配置,其中,通过以下方式至少之一配置:配置一种 sTTI 长度或图样,根据不同 sTTI 频带独立配置 sTTI 长度或图样,配置动态 sTTI 长度,并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小 sTTI 长度。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述搜索空间为一个或多个,承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一:下行授权 DL grant、上行授权 UL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中,

所述搜索空间为一个的情况下, 所述搜索空间承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一: DL grant、UL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权;

所述搜索空间为两个的情况下, 其中一个搜索空间承载的 DCI 消息格式仅包括 DL grant, 另一个搜索空间承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一: DL grant、UL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权。

11. 根据权利要求 9 所述的方法, 其中,

所述搜索空间为多个的情况下, 所述多个搜索空间中至少之一位于 sTTI 频带内。

12. 根据权利要求 1、2、5、7、9 中任一项所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述 sPDCCH 在 sTTI 内加扰时, 所述 sPDCCH 加扰序列初始值通过以下至少之一确定: sTTI 序号、无线帧序号、子帧序号、时隙号、OFDM 符号序号、sTTI 子带序号、物理资源块 PRB 序号。

13. 一种下行信息发送方法, 包括:

配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道 sPDCCH 的一个或多个搜索空间, 其中, 所述搜索空间包括以下资源至少之一: 子帧, 短发送时间间隔 sTTI 的部分资源, 正交频分复用 OFDM 符号中的部分, 其中, 所述 sTTI 为时间小于 1ms 的 TTI;

向终端发送下行控制信息 DCI, 其中, 所述 DCI 用于所述终端通过从配置的所述一个或多个搜索空间中确定的一个或多个搜索空间

包括的所述一个或多个 sPDCCH 上接收。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个 sPDCCH 的一个或多个搜索空间包括：

通过以下至少之一的方式配置所述搜索空间的使用资源：在 sTTI 中的前 x 个 OFDM 符号中配置部分资源；在 sTTI 中配置部分 sPRB 资源；在一个或多个 OFDM 符号中配置部分资源。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述部分资源为以下之一：

子帧中至少一个 sPRB 或 REG 资源；

sTTI 中至少一个 sPRB 或 REG 资源；

一个或多个 OFDM 符号中的至少一个 sPRB 或 REG 资源，其中，所述 sPRB 资源为在限制的时域 OFDM 符号数目内的频域上包含 12 个子载波资源单位。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述 sTTI 的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述方法还包括：

采用以下至少之一：高层信令配置、物理层信令配置所述 sTTI 的频域位置，其中，通过以下方式至少之一配置：

配置一个 sTTI 频带位置，采用 RRC 或 DCI 通过 SIB 配置多个 sTTI 频带位置，采用 RRC 通过 DCI 指示多个 sTTI 频带位置；

采用以下至少之一：高层信令配置、物理层信令配置所述 sTTI

的时域长度，其中，通过以下方式至少之一配置：

配置一种 sTTI 长度或图样，根据不同 sTTI 频带独立配置 sTTI 长度或图样，配置动态 sTTI 长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小 sTTI 长度。

18. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述搜索空间为一个或多个，承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一：下行授权 DL grant、上行授权 UL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，

所述搜索空间为一个的情况下，所述搜索空间承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一：DL grant、UL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权；

所述搜索空间为两个的情况下，其中一个搜索空间承载的 DCI 消息格式仅包括 DL grant，另一个搜索空间承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一：DL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述搜索空间为多个的情况下，所述多个搜索空间中至少之一位于 sTTI 频带内。

21. 一种下行信息接收装置，包括：

第一确定模块，设置为确定用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道 sPDCCH 的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下资源至少之一：子帧中的部分资源，短发送时间间隔 sTTI 中的部分资源，正交频分复用 OFDM 符号中的部分资源，其中，所述 sTTI 为时间小于 1ms 的 TTI；

接收模块, 设置为通过确定的所述一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个 sPDCCH 上接收所述下行控制信息 DCI。

22. 根据权利要求 21 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

第二确定模块, 设置为根据所述 DCI 的分配指示、DCI 所在资源位置至少之一确定业务信道的资源位置, 包括以下至少之一的方式: 在 sTTI 频带中使用连续或非连续资源分配, 其中, 所述资源分配包含部分或全部 sPDCCH 占用的区域; 在 sTTI 频带中通过信令指示短物理下行共享 sPDSCH 是否占用 sTTI 频带中所有资源; 根据 sPDCCH 占用的资源隐含确定 sPDSCH 的资源位置; 根据 sPDCCH 占用的资源隐含确定且结合指示信息确定 sPDSCH 的资源位置, 其中, 所述隐含确定为根据 sPDCCH 占用的资源位置确定调度的 sPDSCH 占用的资源位置。

23. 根据权利要求 22 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

资源映射模块, 设置为所述 sPDSCH 在所分配的资源块进行资源映射, 其中, 资源映射时速率匹配方式包括: 对调度所述 sPDSCH 的 sPDCCH 和导频进行速率匹配; 或者, 对调度所述 sPDSCH 的 sPDCCH 所在的搜索空间和导频进行速率匹配。

24. 根据权利要求 21 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

第一检测模块, 设置为检测所述搜索空间, 其中, 所述搜索空间的使用资源是通过以下至少之一的方式配置的: 在 sTTI 中的前 x 个 OFDM 符号中配置部分资源; 在 sTTI 中配置部分短物理资源块 sPRB 资源; 在一个或多个 OFDM 符号中配置部分资源。

25. 根据权利要求 21 所述的装置, 其中, 所述 sTTI 的频域位置、时域长度为以下至少之一: 预定值、预定图样、高层信令配置的值、

物理层信令配置的值。

26. 根据权利要求 25 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二检测模块，设置为在所述 sTTI 内检测所述 sPDCCH、sPDSCH 至少之一，其中，所述 sTTI 的频域位置采用至少以下之一：高层信令配置、物理层信令配置，其中，通过以下至少之一的方式配置：配置一个 sTTI 频带位置，在系统消息块 SIB 配置多个 sTTI 频带位置中采用 RRC 配置、在 SIB 配置多个 sTTI 频带位置中采用 DCI 配置，在 DCI 指示多个 sTTI 频带位置中采用 RRC 配置；所述 sTTI 的时域长度采用至少以下之一：高层信令配置、物理层信令配置，其中，通过以下方式至少之一配置：配置一种 sTTI 长度或图样，根据不同 sTTI 频带独立配置 sTTI 长度或图样，配置动态 sTTI 长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小 sTTI 长度。

27. 一种下行信息发送装置，包括：

第一配置模块，设置为配置用于接收下行控制信息的包括一个或多个短物理下行控制信道 sPDCCH 的一个或多个搜索空间，其中，所述搜索空间包括以下资源至少之一：子帧，短发送时间间隔 sTTI 的部分资源，正交频分复用 OFDM 符号中的部分，其中，所述 sTTI 为时间小于 1ms 的 TTI；

发送模块，设置为向终端发送下行控制信息，其中，所述下行控制信息 DCI 用于所述终端通过从配置的所述一个或多个搜索空间中确定的一个或多个搜索空间包括的所述一个或多个 sPDCCH 上接收。

28. 根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述第一配置模块包括：

配置单元，设置为通过以下至少之一的方式配置所述搜索空间的

使用资源：在 sTTI 中的前 x 个 OFDM 符号中配置部分资源；在 sTTI 中配置部分短 sPRB 资源；在一个或多个 OFDM 符号中配置部分资源。

29. 根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述 sTTI 的频域位置、时域长度为以下至少之一：预定值、预定图样、高层信令配置的值、物理层信令配置的值。

30. 根据权利要求 29 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二配置模块，设置为采用以下至少之一：高层信令配置、物理层信令配置所述 sTTI 的频域位置，其中，通过以下方式至少之一配置：配置一个 sTTI 频带位置，采用 RRC 或 DCI 通过 SIB 配置多个 sTTI 频带位置，采用 RRC 通过 DCI 指示多个 sTTI 频带位置；采用以下至少之一：高层信令配置、物理层信令配置所述 sTTI 的时域长度，其中，通过以下方式至少之一配置：配置一种 sTTI 长度或图样，根据不同 sTTI 频带独立配置 sTTI 长度或图样，配置动态 sTTI 长度，并结合动态指示子帧或无线帧中支持的最小 sTTI 长度。

31. 根据权利要求 27 所述的装置，其中，所述搜索空间为一个或多个，承载的 DCI 消息格式包括以下至少之一：下行授权 DL grant、上行授权 UL grant、传输正确/错误应答消息的上行授权、调度公有消息的下行授权。

32. 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上述权利要求 1-12、13-20 任一项所述的随机接入信道拥塞处理方法。

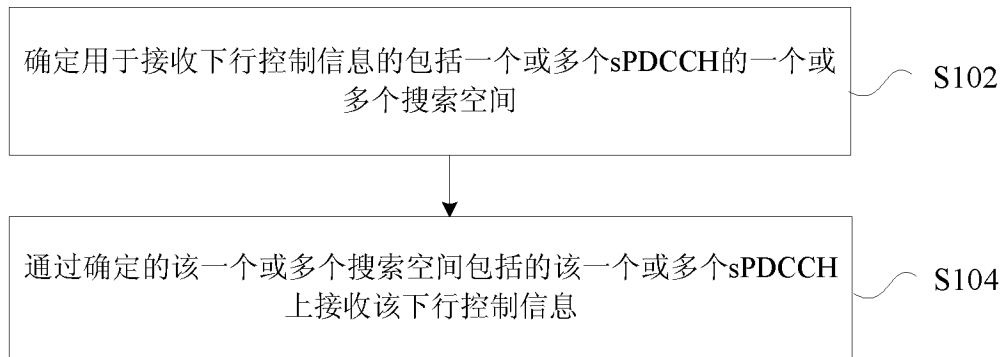


图 1

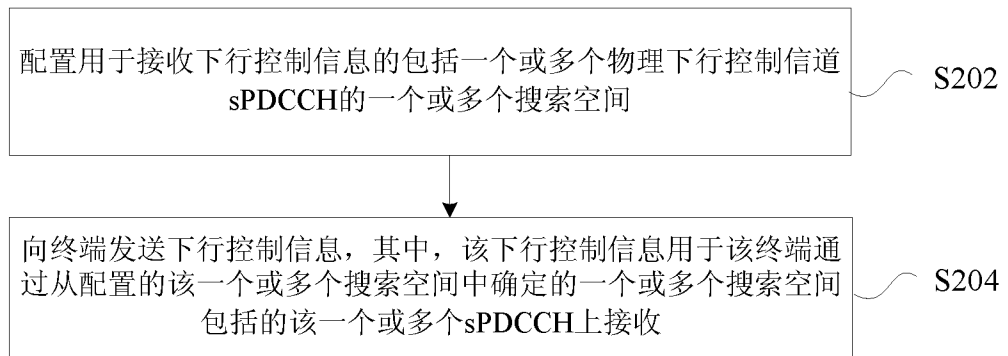


图 2

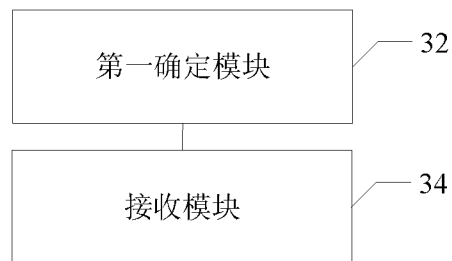


图 3

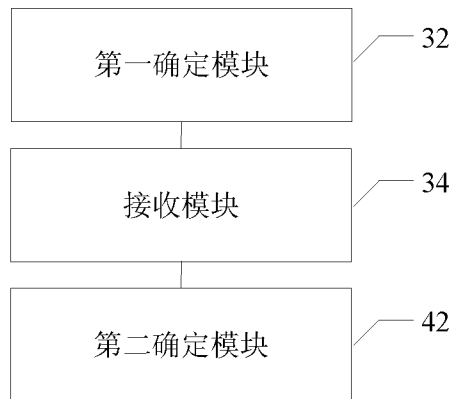


图 4

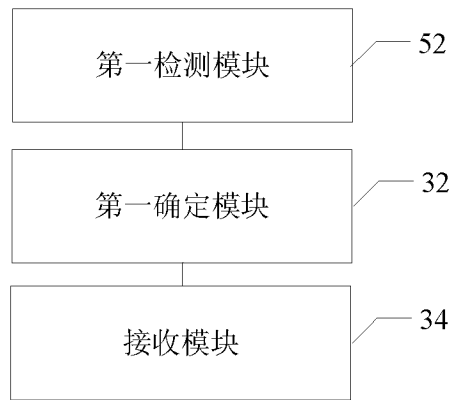


图 5

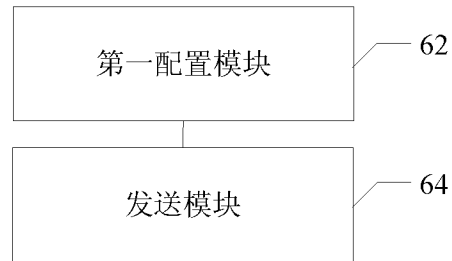


图 6

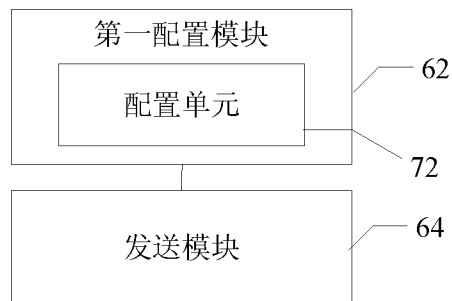


图 7

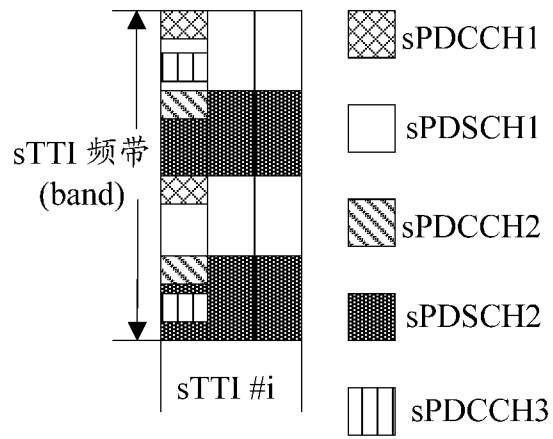


图 8

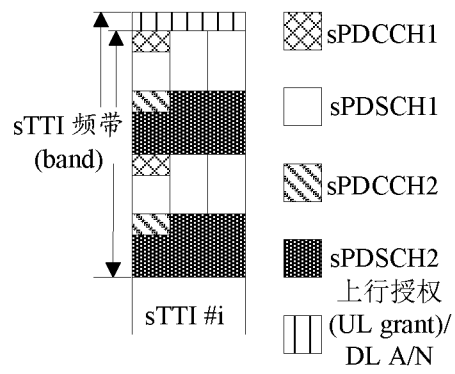


图 9

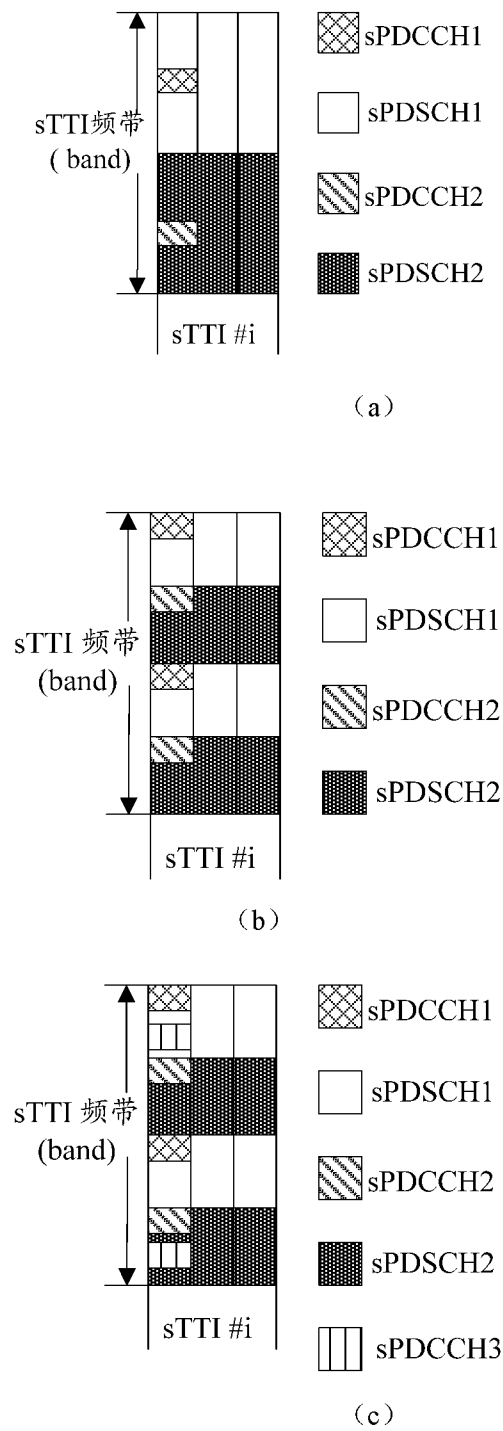


图 10

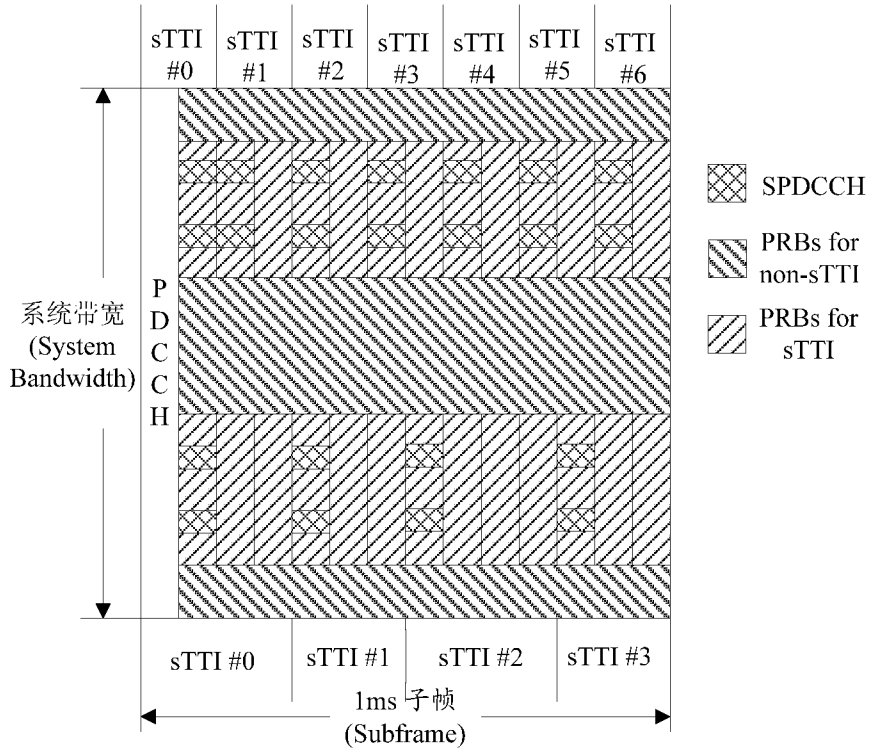


图 11

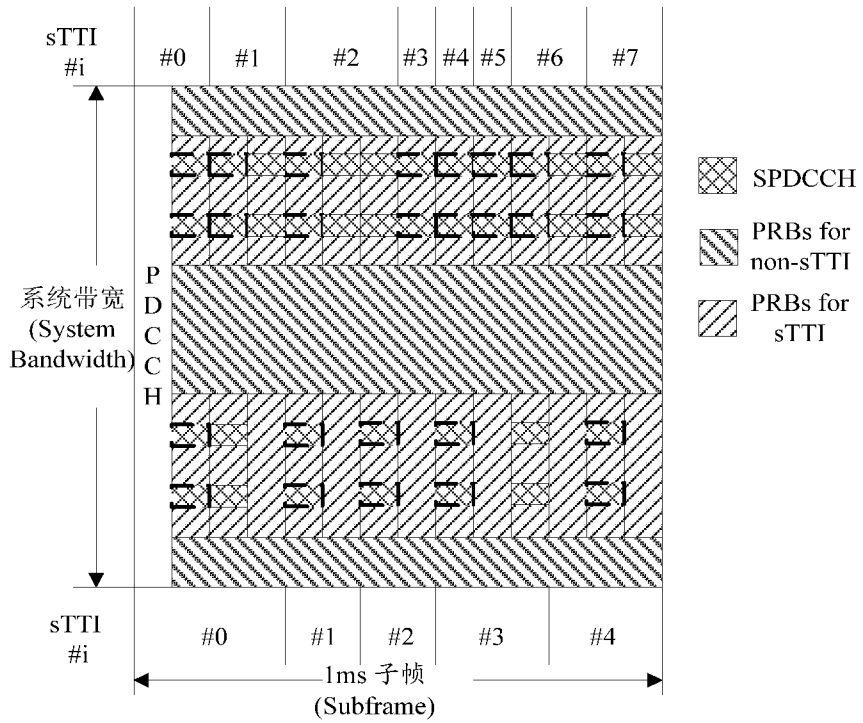


图 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2017/078996**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; H04L 27/26 (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)

H04W; 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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, 3GPP: physical downlink control channel, short physical downlink control channel, short physical downlink shared channel, downlink control information, transmission time interval, PDCCH, sPDCCH, PDSCH, sPDSCH, DCI, searching space, subframe, resource, short, TTI, sTTI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUAWEI; HISILICON; "Control Signaling Enhancements for Short TTI", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83 R1-156461, 22 November 2015 (22.11.2015), chapter 2	1-32
X	ERICSSON, "Physical Layer Aspects of Short TTI for Downlink Transmissions", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84 R1-160934, 19 February 2016 (19.02.2016), chapters 2.1.1 and 2.2.1	1-32
A	CN 104823396 A (LG ELECTRONICS INC.), 05 August 2015 (05.08.2015), the whole document	1-32
A	CN 101808408 A (ZTE CORP.), 18 August 2010 (18.08.2010), 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

25 May 2017 (25.05.2017)

Date of mailing of the international search report

**04 July 2017 (04.07.2017)**

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

**SU, Qin**

Telephone No.: (86-10) **62089136**

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

International application No.  
**PCT/CN2017/078996**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date		
CN 104823396 A	05 August 2015	KR 20150108348 A	25 September 2015		
		WO 2014109621 A1	17 July 2014		
		EP 2919402 A1	16 September 2015		
		JP 2016507176	07 March 2016		
		US 2016353420 A1	01 December 2016		
		IN 201500857 P3	07 August 2015		
		US 2015245323 A1	27 August 2015		
		US 9485763 B2	01 November 2016		
		CN 101808408 A	18 August 2010	WO 2011097876 A1	18 August 2011
				CN 101808408 B	03 June 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/078996

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 72/04(2009.01)i; H04L 27/26(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>H04W; 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>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, 3GPP: 物理下行控制信道, 短物理下行控制信道, 短物理下行共享信道, 搜索空间, 下行控制信息, 子帧, 资源, 短, 发送时间间隔, PDCCH, sPDCCH, PDSCH, sPDSCH, DCI, searching space, subframe, resource, short, TTI, sTTI</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>X</td> <td>Huawei, HiSilicon. "Control signaling enhancements for short TTI" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83 R1-156461, 2015年 11月 22日 (2015 - 11 - 22), 第2节</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Ericsson. "Physical layer aspects of short TTI for downlink transmissions" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84 R1-160934, 2016年 2月 19日 (2016 - 02 - 19), 第2.1.1和2.2.1节</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104823396 A (LG电子株式会社) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101808408 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 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	X	Huawei, HiSilicon. "Control signaling enhancements for short TTI" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83 R1-156461, 2015年 11月 22日 (2015 - 11 - 22), 第2节	1-32	X	Ericsson. "Physical layer aspects of short TTI for downlink transmissions" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84 R1-160934, 2016年 2月 19日 (2016 - 02 - 19), 第2.1.1和2.2.1节	1-32	A	CN 104823396 A (LG电子株式会社) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文	1-32	A	CN 101808408 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 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															
X	Huawei, HiSilicon. "Control signaling enhancements for short TTI" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83 R1-156461, 2015年 11月 22日 (2015 - 11 - 22), 第2节	1-32															
X	Ericsson. "Physical layer aspects of short TTI for downlink transmissions" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84 R1-160934, 2016年 2月 19日 (2016 - 02 - 19), 第2.1.1和2.2.1节	1-32															
A	CN 104823396 A (LG电子株式会社) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文	1-32															
A	CN 101808408 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 全文	1-32															
<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 5月 25日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 7月 4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>受权官员</p> <p>苏琴</p> <p>电话号码 (86-10)62089136</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/078996

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	104823396	A	2015年 8月 5日	KR	20150108348	A	2015年 9月 25日
				WO	2014109621	A1	2014年 7月 17日
				EP	2919402	A1	2015年 9月 16日
				JP	2016507176	A	2016年 3月 7日
				US	2016353420	A1	2016年 12月 1日
				IN	201500857	P3	2015年 8月 7日
				US	2015245323	A1	2015年 8月 27日
				US	9485763	B2	2016年 11月 1日
CN	101808408	A	2010年 8月 18日	WO	2011097876	A1	2011年 8月 18日
				CN	101808408	B	2015年 6月 3日